



Tauw

Verkenningsrapportage dijkverbetering Grutbroek

Waterschap Rijn en IJssel

4 januari 2021



Verantwoording

Titel	Verkenningsrapportage dijkverbetering Grutbroek
Opdrachtgever	Waterschap Rijn en IJssel
Projectleider	Gustav Egbring
Auteur(s)	Jelmer Dijkstra, Bas Krewinkel, Roelant van Dam
Tweede lezer	Lisa de Gee
Projectnummer	1277383
Aantal pagina's	54
Datum	4 januari 2021
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel van deze rapportage	6
1.3	Procescontext	6
1.4	Leeswijzer	8
2	Traject- en opgavebeschrijving	9
2.1	Overzicht traject en deeltrajectindeling	9
2.2	Opgave	10
2.3	Deeltrajectindeling	13
2.4	Duurzaamheid binnen project Grutbroek	16
3	Van kansrijke bouwstenen naar kansrijke alternatieven	18
3.1	Samenstellen kansrijke alternatieven	18
3.2	Kansrijke alternatieven deeltraject 1	19
3.3	Kansrijke alternatieven deeltraject 2	23
3.4	Kansrijke alternatieven deeltraject 3	27
4	Beoordelen kansrijke alternatieven	31
4.1	Methodiek beoordelen kansrijke alternatieven (KA)	31
4.2	Beoordelingscriteria	31
4.3	Beoordeling kansrijke alternatieven traject 1	34
4.4	Beoordeling kansrijke alternatieven traject 2	37
4.5	Beoordeling kansrijke alternatieven traject 3	39
5	Aanwijzen voorkeursalternatief	42
5.1	Methodiek aanwijzen voorkeursalternatief	42
5.2	Afweging deeltraject 1	42
5.3	Afweging deeltraject 2	42
5.4	Afweging deeltraject 3	43
5.5	Aanwijzen voorkeursalternatief totale traject	43
5.6	Beschrijving voorkeursalternatief	45
5.7	Kosten voorkeursalternatief	47
5.8	Meekoppelkansen - gebiedsopgave in het VKA	48



6	Vervolgstappen en vervolgonderzoeken	51
7	Referenties	54

Bijlage 1	Verklarende woordenlijst
Bijlage 2	Onderbouwing beoordeling op thema's
Bijlage 3	Kostenrapportages kansrijke alternatieven
Bijlage 4	Hydraulische belastingniveaus (HBN)

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Voorliggende Verkenningsrapportage beschrijft samen met de Notitie Kansrijke Alternatieven (R002-127783XJD-V03-kzo-NL, d.d. 7 oktober 2020) het afwegingsproces om te komen tot een voorkeursalternatief verkenningfase Dijkversterking Grutbroek. Hoofdstuk 3 van deze rapportage haakt aan op het resultaat van Notitie Kansrijke Alternatieven (NKA).

Daarbij is voor een navolgbaar en uitlegbaar proces gekozen om in de voorliggende Verkenningsrapportage op deeltrajectniveau voorkeursalternatieven aan te wijzen en deze vervolgens te combineren tot een voorkeursalternatief op trajectniveau. In de NKA is reeds op basis van kansrijke bouwstenen een voorstel voor kansrijke alternatieven op trajectniveau gedaan. In deze rapportage wordt hier niet op teruggerepen maar vormen de kansrijke bouwstenen op deeltrajectniveau het startpunt voor verdere analyse.

Vanuit de Waterwet dienen de waterkeringen te voldoen aan de wettelijke veiligheidsnorm. De waterkeringbeheerder beoordeelt in cycli van 12 jaar of de primaire kering aan de gestelde veiligheidsnormen voldoet. Het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) is vanuit het Rijk en waterschappen opgezet om versterkingsopgaven vervolgens op een doelmatige manier te realiseren. In de meest recente beoordeling zijn delen van het dijktraject bij het industrieterrein Grutbroek (onderdeel van normtraject 49-1), gelegen tussen dijkpalen 14 en 16, afgekeurd. Afkeuring vindt plaats op basis van een hoogtetekort en deels op instabiliteit en onvoldoende sterkte van damwanden (Langsconstructies).



Figuur 1.1 Afgekeurde delen. Rood langsconstructie afgekeurd op sterkte en stabiliteit, paars kering afgekeurd op hoogte, groen geen waterveiligheidsopgave

Het waterschap Rijn en IJssel (WRIJ) is als beheerder verantwoordelijk voor de waterveiligheid en heeft de zorgplicht om deze waterveiligheid in stand te houden of te verbeteren. Vanuit deze veiligheidsopgave is het project HWBP-dijkversterking Grutbroek gestart om de primaire waterkering te versterken.

Meekoppelkansen

Bij het verkennen van versterkingsmaatregelen zijn mogelijke meekoppelkansen vanuit de omgeving beschouwd. Het waterschap vindt het wenselijk om bij (grootschalige) gebiedsingenrepen te onderzoeken waar werken en doelen vanuit de omgeving verbonden kunnen worden aan de dijkversterkingsopgave, de zogenoemde meekoppelkansen. Hiermee kan een beter resultaat voor iedereen worden bereikt met de laagst maatschappelijke kosten. Bij meekoppelkansen is het wel noodzakelijk dat dit vanuit de omgeving wordt gedragen en gefinancierd¹. Binnen deze verkenning zijn de mogelijke meekoppelkansen voor HWBP-dijkversterking Grutbroek geïnventariseerd vanuit het participatieproces. Dit zijn onder andere een deel het herstel van een oeverbescherming ter hoogte van Agruniek Rijnvallei en het aanbrengen van een tweede keermiddel in hemelwaterafvoeren en een overstortput. Later in deze rapportage wordt hier uitvoeriger op ingegaan (zie paragraaf 2.3 en 5.8). Geen van deze meekoppelkansen zijn echter bepalend of sturend in het afwegingsproces voor het voorkeursalternatief.

1.2 Doel van deze rapportage

Deze rapportage presenteert het proces van kansrijke bouwstenen naar het voorkeursalternatief (VKA) voor de verkenningfase van HWBP-dijkversterking Grutbroek.

Doelen van deze rapportage:

1. Het presenteren en toelichten het trechteringsproces van kansrijke bouwstenen op deeltrajectniveau naar het voorkeursalternatief op projectniveau
2. Een heldere beschrijving geven van het geselecteerde voorkeursalternatief

1.3 Procescontext

In het proces van de HWBP-dijkversterking Grutbroek zijn drie fases te onderscheiden: de verkenningfase, de planuitwerkingsfase en de realisatiefase (conform de MIRT-systematiek). Momenteel bevindt HWBP-dijkversterking Grutbroek zich in de verkenningfase. In deze fase is het doel te komen tot het voorkeursalternatief. Dit VKA dient recht te doen aan verschillende belangen. Voorbeelden hiervan zijn de waterveiligheid, duurzaamheid, maatschappelijke kosten en meerwaarde voor de omgeving. In deze verkenning zijn een aantal stappen te onderscheiden:

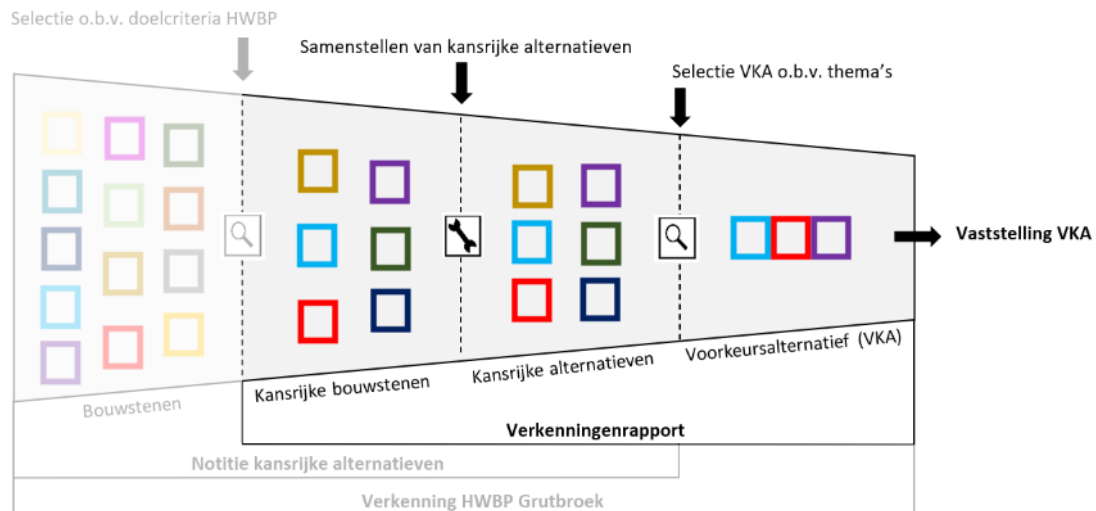
- Om tot het voorkeursalternatief te komen is de eerste stap het bepalen van de waterveiligheidsopgave van de dijk. Daarnaast wordt gekeken naar initiatieven en ontwikkelingen vanuit de omgeving die kunnen worden meegekoppeld met het project (de gebiedsopgave). Deze twee aspecten samen bepalen de scope van het project

¹ Programmaplan Uitvoeringsprogramma HWBP 2019 – 2024, Waterschap Rijn en IJssel

- De volgende stap is het bepalen van bouwstenen en vervolgens het beoordelen en selecteren van kansrijke bouwstenen per deeltraject. Deze stap is nader beschreven in de notitie kansrijke alternatieven [12]. In onderhavige rapportage wordt hier niet nader op ingegaan
- Met deze kansrijke bouwstenen worden de kansrijke alternatieven samengesteld. Deze stap is uitgebreid beschreven in de notitie 'kansrijke alternatieven' [12]. In onderhavige rapportage worden de belangrijkste bevindingen resumerend gegeven
- De laatste stap van de verkenningsfase is het beoordelen van de kansrijke alternatieven, en het samenstellen van het voorkeursalternatief. Onderhavige rapportage legt hier de nadruk op

De procestappen om van bouwstenen tot het voorkeursalternatief te komen zijn visueel weergegeven in figuur 1.2. Gezien het overzichtelijke, korte traject met duidelijke functionele randvoorwaarden, zijn de stappen van bouwstenen naar het voorkeursalternatief in korte integrale ontwerpsprints gezet. Dit houdt in:

- De eerste bouwstenen zijn met de beheerder in een veldbezoek geïnventariseerd (per deeltraject). Hiermee ontstond een set haalbare/reële bouwstenen. In een aansluitende werksessie zijn deze bouwstenen met de beheerder eenduidig gedefinieerd
- Na een uitwerkingsslag van deze bouwstenen is in een integrale werksessie de kansrijkheid van bouwstenen beoordeeld waarna een gedragen set aan kansrijke bouwstenen is aangewezen (per deeltraject). Nadere toelichting is gegeven in de notitie kansrijke alternatieven [12]
- Vanuit de kansrijke bouwstenen is in dezelfde werksessie een redenatielijn voor kansrijke alternatieven (per deeltraject) opgesteld. Gezien de projectspecifieke kenmerken (waar in H3.1 op in wordt gegaan) zijn de kansrijke bouwstenen één-op-één vertaald naar kansrijke alternatieven (ook te zien in figuur 1.2)
- De kansrijke alternatieven per deeltraject zijn beoordeeld via een thematisch afwegingskader. Aansluitend zijn de toprisico's, voortkomend uit het risicodossier, per kansrijk alternatief bepaald en beschreven
- In een integrale werksessie is vervolgens op basis van de thematische beoordeling en de onderscheidende toprisico's per deeltraject het voorkeursalternatief bepaald
- Uit de voorkeursalternatieven op deeltrajectniveau volgt het samengestelde voorkeursalternatief op trajectniveau



Figuur 1.2 Trechteringsproces van de bouwstenen naar het voorkeursalternatief binnen de verkenningsfase van HWBP Grutbroek, en hoe de notitie Kansrijke Alternatieven hier op aansluit

1.4 Leeswijzer

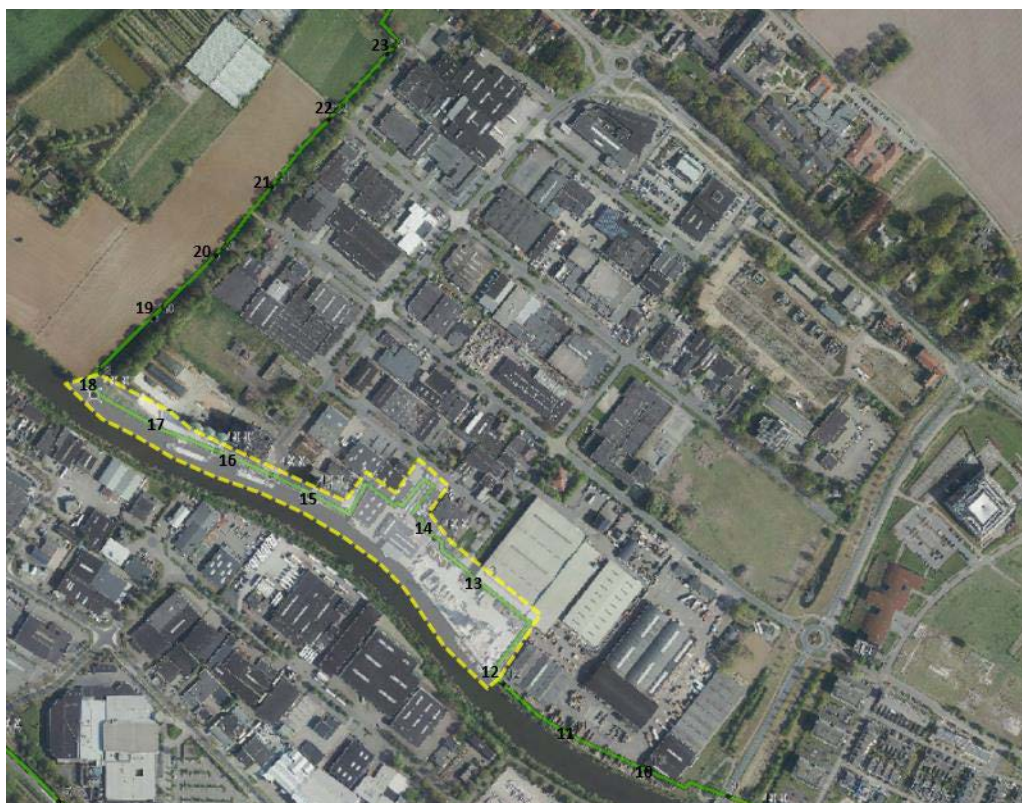
Onderhavige rapportage start met de deeltrajectbeschrijving en de versterkingsopgave in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt beschreven welke kansrijke bouwstenen per deeltraject van toepassing zijn, en hoe deze zich vertalen naar de kansrijke alternatieven. Hoofdstuk 4 gaat vervolgens in op de beoordeling van de kansrijke alternatieven. In hoofdstuk 5 wordt op basis van de beoordeling in hoofdstuk 4 het voorkeursalternatief aangewezen. Tevens wordt het voorkeursalternatief hier nader toegelicht. In Hoofdstuk 6 wordt tot slot ingegaan op de te nemen vervolgstappen richting de planuitwerkingsfase.

2 Traject- en opgavebeschrijving

2.1 Overzicht traject en deeltrajectindeling

Het projectgebied van HWBP-dijkversterking Grutbroek bevindt zich langs de noordelijke oevers van de Oude IJssel, gelegen ten noordwesten van de binnenstad van Doetinchem. Het traject valt binnen normtraject 49-1 van dijkkring IJsselland. De ondergrens is 1/100 jaar [15]. Het industrieterrein Grutbroek is daar ontwikkeld vanaf de jaren '60 van de vorige eeuw. Daaraan voorafgaand is ten behoeve van de scheepvaart ter hoogte van dit industrieterrein een meander in de Oude IJssel rechtgetrokken en gedempt.

Een aantal van de gevestigde bedrijven heeft watergebonden activiteiten via laad- en losinstallaties langs de Oude IJssel. Voor deze activiteiten zijn voor de scheepvaart aanleglocaties in de vorm van damwandconstructies gerealiseerd, al dan niet met meerpalen. De damwandconstructies langs dit traject zijn in eigendom van private partijen. De overige bedrijven, die geen gebruikmaken van schepen voor aan- en afvoer, hebben een groene dijk langs de waterkant. De (gestuwde) rivier de Oude IJssel wordt hoofdzakelijk gebruikt voor beroepsscheepvaart (CEMT II) en recreatievaart. De zuidzijde van de Oude IJssel heeft de status van een ecologische verbindingszone en is ingericht met natuurvriendelijke oevers. Aan de te versterken noordzijde is geen opgave voor een ecologische verbindingszone.



Figuur 2.1 Projectgebied HWBP-dijkversterking Grutbroek: industrieterrein Grutbroek inclusief dijkpaalnummers

Het in figuur 2.1 geel omlijnde deel betreft het projectgebied waarbinnen de potentiële dijkversterkingsmaatregelen dienen plaats te vinden. Dit gebied loopt van de Betoncentrale Twenthe aan de oostzijde van het industriegebied Grutbroek (dijkpaal 12), tot aan de westzijde van het industrieterrein (dijkpaal 18).

De versterkingsmaatregelen hebben mogelijk effect op de omgeving, zoals effecten op de natuur, de bodem, de waterkwaliteit, waterveiligheid en de woon-, werk en leefomgeving. Deze effecten kunnen verder reiken dan de grenzen van het projectgebied. In de onderzoeken, de beoordeling van de versterkingsmaatregelen en de meekoppelkansen is daar rekening mee gehouden.

2.2 Opgave

De opgave van HWBP-dijkversterking Grutbroek bestaat uit een waterveiligheidsopgave gecombineerd met een gebiedsopgave [2]. Eerst zijn de gehanteerde ontwerputgangspunten voor deze verkenningfase beschreven. De waterveiligheidsopgave komt voort uit het moeten voldoen aan de normering vanuit de Waterwet. De gebiedsopgave houdt in dat er vanuit de omgeving een aantal meekoppelkansen naar voren zijn gekomen die mogelijk met HWBP-dijkversterking Grutbroek samen kunnen worden gerealiseerd. Onderstaand wordt verder ingegaan op deze waterveiligheidsopgave en de gebiedsopgave.

Ontwerputgangspunten

Ten behoeve van het ontwerp van de waterkering dienen uitgangspunten te worden vastgesteld. Deze uitgangspunten worden onderstaand verder toegelicht.

- Kade- en damwandconstructies worden vervangen door gelijksoortige constructies ten behoeve van het behoud van de bestaande functionaliteiten
- Het traject van HWBP-dijkversterking Grutbroek is beperkt in lengte (circa 400 m) met kleine strijklengtes. Zodoende is de ontwerphoogte gelijk voor het gehele traject
- De ontwerphoogte geldt bij een maximaal toelaatbaar overslagdebiet van 5 l/s/m in plaats van 10 l/s/m. Dit is afgestemd met het HWBP en volgt uit de beperkte berging in het achterland
- Het zichtjaar voor waterkerende constructies bedraagt 2125
- Gegeven het zichtjaar bedraagt de ontwerphoogte voor waterkerende constructies NAP +12,10m. Zie ook bijlage 4
- Het zichtjaar voor 'groene' kering of lichte constructie (bijvoorbeeld L-wand) bedraagt 2075
- Gegeven het zichtjaar bedraagt de ontwerphoogte voor de groene kering NAP +11,80 m. Zie ook bijlage 4
- De ontwerphoogte komt voort uit de maatgevende waterstand in combinatie met golfopbouw; samen het Hydraulisch Belastingniveau (HBN). De gehanteerde HBN-waardes zijn gegeven in bijlage 4 en volgen uit de Nadere Veiligheidsanalyse (NVA) [4]
- Er wordt in de ontwerphoogte niet geanticipeerd op eventuele bodemdaling ter plaatse van Grutbroek. Dit gezien de zeer zandige ondergrond die het gebied kenmerkt
- Partiële versterking van constructies is onderzocht en levert voor project Grutbroek geen meerwaarde. Dit omdat er nu ruimte is voor een hogere kruinhoogte, en de extra kosten daarvoor lager zijn dan bij een partiële verhoging over 50 jaar. Volledige versterking nu is doelmatig

Waterveiligheidsopgave

De waterveiligheidsopgave van HWBP Grutbroek volgt uit de Nadere Analyse Veiligheid (NAV) in 2018 [4]. In 2020 is een aanvullende verdiepende hydraulische analyse uitgevoerd van de Oude IJssel met betrekking tot het gedrag van de Oude IJssel bij piekafvoeren [5]. Deze analyse heeft niet geleid tot een andere waterveiligheidsopgave dan de opgave conform de NAV. Voor Grutbroek is uitgegaan van een overslagdebiet van 5 l/s/m. Dit geldt ook voor de constructies, omdat enerzijds het bergend vermogen van het achterland beperkt is, en anderzijds het verschil tussen 10 l/s/m/ slechts enkele centimeters bedraagt.

De versterkingsopgave bestaat uit twee faalmechanismen; stabiliteit buitenwaarts voor de damwanden en hoogte. Constructies worden aangelegd voor 100 jaar met zichtjaar 2125, versterking in grond wordt aangelegd voor 50 jaar met zichtjaar 2075.

- *Directe stabiliteitsopgave*
Tussen dijkpaal 14.5 en 16.1 is vastgesteld dat de damwand niet voldoet aan de eisen van stabiliteit (STBU) [3]. Deze dient vervangen te worden door een constructie met zichtjaar 2125. Partiele versterking is beschouwd maar leidt niet tot een meer doelmatige inzet van middelen (zie ook de ontwerputgangspunten).
- *Indirecte opgave voor stabiliteit*
Indien de referentielijn tussen dijkpaal 12 en 14.5 naar de Oude IJssel wordt verlegd (bijvoorbeeld in verband met beheerbaarheid), krijgt deze kademuur de status waterkering. De huidige damwanden voldoen echter niet aan de eisen voor STBU van een constructieve waterkering en dienen vervangen te worden. Hierbij wordt zichtjaar 2125 gehanteerd. Er wordt niet partieel versterkt omdat dit niet leidt tot een meer doelmatige inzet van middelen. De opgave is visueel gepresenteerd in figuur 2.2.
- *Directe opgave vanuit hoogte*
Ruwweg tussen dijkpaal 13,7 en 14,5 en lokaal bij 15,0 is sprake van een hoogtetekort (paarse lijn figuur 2.2.). De maaiveldhoogtes ter plaatse van de waterkering² en het voorland liggen hier onder het hydraulisch belastingniveau (HBN) 2017 bij $q = 5$ l/s/m. Tussen 14,5 en 15,5 met uitzondering van lokaal rond 15.0 ligt de waterkering boven HBN 2017. Tussen 15,5 en 16 ligt de maaiveldhoogte ter plaatse van de referentielijn rond HBN 2075, zie bijlage 4. Inmeting van de maaiveldhoogtes ter plaatse van de referentielijn [13] laat zien dat de overige delen van de 'groene' kering tussen dijkpaal 12 en 14,5 ook voldoen aan het HBN 2075 (groene lijn bijlage 4)

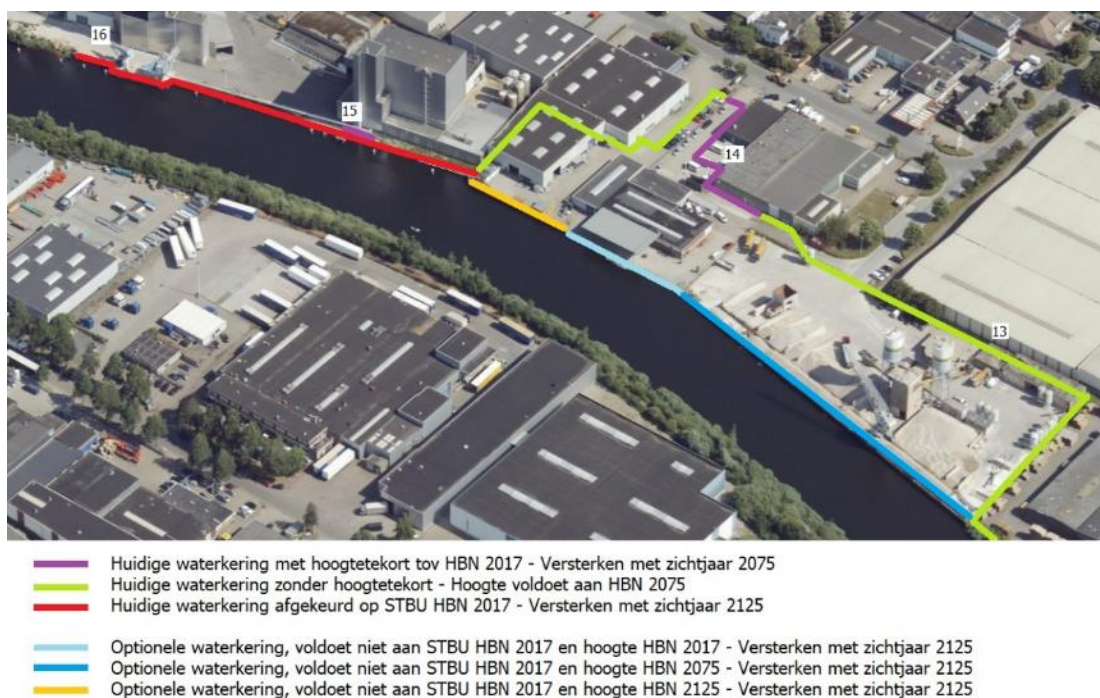
Strekking 14,5 tot 16,1 (rode lijn figuur 2.2) voldoet qua hoogte aan het HBN 2017 op het punt 15,0 na (paars). De waterkeringslijn loopt hier lokaal lager op het talud. Omdat versterking nodig is vanuit het mechanisme STBU, wordt een aanleghoogte gehanteerd voor zichtjaar 2125. Voor de nieuwe constructie is partieel versterken (hoogte op zichtjaar 2075) geen

² Ten dele bestaat de waterkering van Grutbroek uit een verholten kering over het bedrijventerrein. Er is geen sprake van een fysieke constructie. De waterkering is hier in feite niet meer dan een denkbeeldige lijn over het terrein.

logische keuze omdat de 0,30 meter extra hoogte (verschil HBN 2125 en HBN 2075) nu eenvoudig en met relatief lage kosten is te realiseren bij de aanleg van een nieuwe kering (zie ook de ontwerpuitgangspunten).

- *Indirecte opgave voor hoogte*

Wanneer de waterkering tussen dijkpaal 12 en 14,5 wordt verlegd naar de Oude IJssel krijgt de nieuwe kademuur de formele status waterkering. De huidige kademuur voldoet niet aan de eisen voor STBU en dient dan vervangen te worden. In het ontwerp wordt de aanleghoogte gehanteerd voor zichtjaar 2125. Voor de nieuwe constructie is partieel versterken (hoogte op zichtjaar 2075) geen logische keuze omdat de 0,30 meter extra hoogte (verschil HBN 2125 en HBN 2075) nu eenvoudig en met relatief lage kosten is te realiseren bij de aanleg van een nieuwe kering (zie ook de ontwerpuitgangspunten).



Figuur 2.2 Waterveiligheidsopgave voor HWBP Grutbroek. Voor de huidige waterkering en voor eventuele verlegging richting de waterlijn van de Oude IJssel

Gebiedsopgave

Op het traject spelen diverse meekoppelkansen (MKK's). Deze zijn gelegen tussen dijkpaal 12 en 18. Hierbij gaat het om de aanleg van een verhard inspectiepad bij dijkpaal 18 in combinatie met een recreatieve route, het herstellen van een damwand/beschoeiing, de rioleringsopgave van de gemeente, het aanbrengen van een tweede keermiddel bij diverse hemelwaterafvoeren en het onderhoud aan een bestaande terugslagklep. Deze MKK's worden bij de deeltrajectbeschrijving nader toegelicht. Tevens heeft het gebied enkele inpassingsopgaven. De nieuwe kering heeft raakvlakken met de aanwezige transportband van Agruniek, mogelijk raakvlakken met de bestaande kraanbaan bij de Betoncentrale Twenthe en het parkeerterrein van Fulica. Bij de

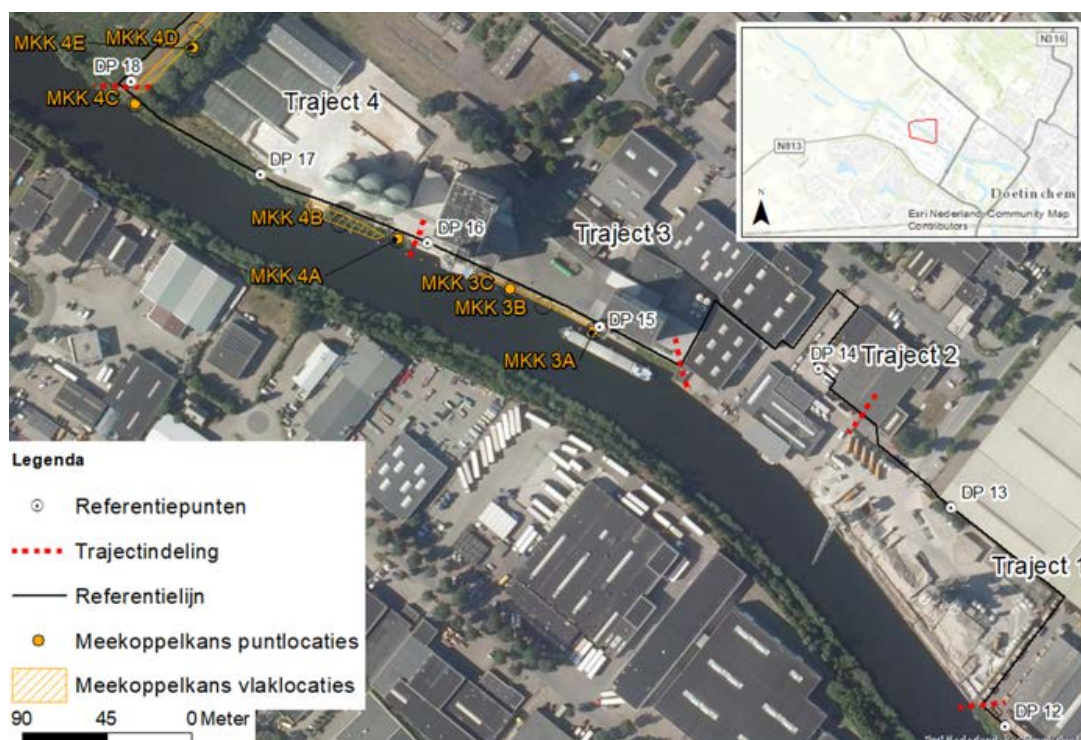
nadere uitwerking van het ontwerp dient rekening te worden gehouden met deze inpassingsvraagstukken.

2.3 Deeltrajectindeling

Op basis van het veldbezoek en gebiedskenmerken is een trajectindeling gemaakt met vier deeltrajecten. Hierbij is gekeken naar de waterveiligheidsopgave, locatie en functie van de bedrijfsterreinen en het type waterkering:

- Deeltraject 1 bij de Betoncentrale Twenthe BV heeft enkel een stabiliteits- en een hoogteopgave van de langsconstructie indien de waterkering wordt verplaatst naar de Oude IJssel
- Binnen deeltraject 2 is sprake van een hoogtetekort. Er is een stabiliteitsopgave voor de langsconstructies indien de waterkering wordt verlegd
- Bij deeltraject 3 is er een stabiliteitsopgave van de langsconstructies
- Het vierde deeltraject (4) wordt gezien als een traject voor enkele meekoppelkansen

De opdeling van het projectgebied in vier deeltrajecten is weergegeven in figuur 2.3. Onderstaand volgt beknopt een nadere toelichting van de deeltrajecten en geïnterviewde meekoppelkansen.



Figuur 2.3 Opdeling projectgebied in deeltrajecten met locatie meekoppelkansen (MKK). Keringlijn conform legger Waterschap Rijn en IJssel [1]

Deeltraject 1: Ter hoogte van de betoncentrale Twenthe

Voor dit deeltraject is in de huidige situatie geen waterveiligheidsopgave. De huidige referentielijn van de waterkering ligt achter het terrein van de betoncentrale langs, waardoor een deel van het terrein van de betoncentrale buitendijks ligt. Het terrein van de betoncentrale ligt hoger dan het HBN 2100 waardoor dit onder maatgevende hoogwateromstandigheden droog blijft. De kantine op het terrein is met het oog op de buitendijkse locatie zelfs hoger dan HBN 2125 aangelegd. De waterkeringbeheerder heeft aangegeven dat de huidige waterkering echter lastig is te inspecteren. Vanuit het oogpunt van inspecteerbaarheid, beheerbaarheid en onderhoudbaarheid is dit deeltraject opgenomen in de verkenning en wordt verlegging van de referentielijn naar de Oude IJssel onderzocht.

Indien de waterkering wordt verlegd naar de Oude IJssel, is er wel een opgave. Hierbij dient de bestaande kademuur vervangen te worden. Deze is niet geschikt om tot waterkering versterkt te worden. De huidige damwand op deze locatie is privaat eigendom van de Betoncentrale Twenthe. Er is geen ruimte voor een grondoplossing/ flauw talud. Dit door de aanwezigheid het kadeterrein van de Betoncentrale Twenthe en de laad- en losfunctie.

De volgende meekoppelkans is geïnventariseerd voor deeltraject 1:

- MKK ECO [17]: Inrichten van kadeconstructie op trajecten 1 en of 2 en of 3 als ecologische zones voor het versterken van de ecologische verbindingzone en verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit. Bijvoorbeeld met drijvende rietkragen of hangende planten in damwandkassen. Initiatiefnemer Waterschap Rijn en IJssel. Voor deze MKK is vooralsnog geen budget vrijgemaakt hetgeen een randvoorwaarde is voor honorering

Deeltraject 2: Ter hoogte van Slagman Techniek BV en Fulica

De huidige referentielijn van de waterkering ligt niet langs de Oude IJssel, maar loopt langs en over het bedrijventerrein, parkeerplaats van Fulica en Slagman Techniek BV en door de fabriekshal van Slagman Techniek BV. Enkele buitenmuren van verouderde bedrijvenpanden zijn onderdeel van de waterkering (liggen op de referentielijn). Voor inspectie, beheer en onderhoud is toegang nodig op privaat en afsluitbaar bedrijventerrein en inpandig. De referentielijn loopt over de vloer van hal 2 van Slagman Techniek BV. Hier is nog geen sprake van een hoogteopgave binnen het zichtjaar 2075. Er is wel een hoogteopgave voor het zichtjaar 2125. Vanwege (on)bereikbaarheid en geen ruimte tot uitbreiding is de huidige situatie voor de waterkeringbeheerder zeer onwenselijk.

Indien de waterkering naar de kade zou worden verlegd volgt hieruit voor de bestaande kade een stabiliteitsopgave voor de langsconstructie en een hoogteopgave. De huidige damwand bij deze kade is privaat eigendom van Fulica en Slagman Techniek BV en is niet ontworpen als een waterkerende langsconstructie.

De riooloverstort op de grens van de Betoncentrale en Fulica (dp 13,8) ligt in de huidige situatie buitendijks. Bij een verleggen van de waterkering richting de Oude IJssel komt het riool en overstort binnen en door de waterkering te liggen. De overstortvoorziening dient dan conform de

eisen van de waterkeringbeheerder ingepast te worden in de nieuwe situatie. Dit omvat het dubbelkerend maken van de overstort met het aanbrengen van een tweede keermiddel nabij de waterkering en het wegnemen van constructief ongunstig kruisingen. Hierin wordt afgestemd met de gemeente Doetinchem (verantwoordelijke van de riooloverstort) om de waterhuishoudkundige situatie ter hoogte van het laaggelegen Fulica te verbeteren. Ook de hemelwaterdoorvoer ter hoogte van Slagman dient ingepast te worden in de nieuwe waterkering.

De volgende meekoppelkansen speelt mogelijk binnen in deeltraject 2:

- MKK ECO [17]: Inrichten van kadeconstructie op trajecten 1 en of 2 en of 3 als ecologische zones voor het versterken van de ecologische verbindingszone en verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit. Bijvoorbeeld met drijvende rietkragen of hangende planten in damwandkassen. Initiatiefnemer Waterschap Rijn en IJssel. Voor deze MKK is vooralsnog geen budget vrijgemaakt hetgeen een randvoorwaarde is voor honorering

Deeltraject 3: Ter plaatse van Agruniek Rijnvallei: transportband

De huidige referentielijn van de waterkering ligt hier langs de Oude IJssel. Het bedrijf Agruniek Rijnvallei heeft watergebonden activiteiten via laad- en losinstallaties langs de Oude IJssel. Voor deze activiteiten zijn voor de scheepvaart aanleglocaties in de vorm van damwandconstructies en meerpalen gerealiseerd. Deels loopt hier een transportband over de damwandconstructie. Deze damwandconstructies zijn ook privaat eigendom van Agruniek Rijnvallei. Het functioneel herstellen van de huidige transportband na de versterking is onderdeel van de reguliere versterking (inpassingsopgave).

Er is ter plaatse van dijkpaal 14,5 tot en met 15 deels ruimte om het huidige talud te verhogen en versterken. Ter plaatse van dijkpaal 15 tot en met 16 is hier echter geen ruimte voor. Omwille van een eenduidige oplossingsrichting wordt het lokaal verhogen van het traject niet als kansrijke maatregel beschouwd.

De volgende meekoppelkansen zijn voor deeltraject 3 geïdentificeerd:

- MKK 3A: Het aanbrengen van een tweede keermiddel in de afgekoppelde hemelwaterafvoer van Agruniek bij dijkpaal 15 (initiatief WRIJ)
- MKK 3B: Het vernieuwen van de huidige transportband van Agruniek Rijnvallei ter hoogte van dijkpaal 15 tot en met dijkpaal 15,5 is een mogelijke meekoppelkans. Indien deze meekoppelkans niet wordt doorgezet en de oude transportband wordt teruggeplaatst, betreft het een inpassingvraagstuk binnen het project HWBP-dijkversterking Grutbroek. Dit in het kader van het behouden van bestaande functionaliteit (initiatief Agruniek)
- MKK 3C: Het aanbrengen van een tweede keermiddel in de afgekoppelde hemelwaterafvoer van Agruniek bij dijkpaal 15,5 (initiatief WRIJ)
- MKK ECO [17]: Inrichten van kadeconstructie op trajecten 1 en of 2 en of 3 als ecologische zones voor het versterken van de ecologische verbindingszone en verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit. Bijvoorbeeld met drijvende rietkragen of hangende planten in damwandkassen. Initiatiefnemer Waterschap Rijn en IJssel. Voor deze MKK is vooralsnog geen budget vrijgemaakt hetgeen een randvoorwaarde is voor honorering

Deeltraject 4: Lage damwand in combinatie met groen talud + omgevallen damwand ter plaatse van riool

De huidige referentielijn van de waterkering ligt op dit deeltraject dicht langs de Oude IJssel. Er is ter plaatse van het groene talud geen waterveiligheidsopgave. Wel speelt dient direct aansluitend op deeltraject 3 een overgangsconstructie gerealiseerd te worden om erosie achter de waterkerende damwand te voorkomen. Dit betreft een inpassingsopgave, ten dienste van deeltraject 3. Er wordt op dit deeltraject verder enkel gekeken naar meekoppelkansen (MKK).

De volgende meekoppelkansen zijn in deeltraject 4 gedefinieerd:

- MKK 4A: Het aanbrengen van een tweede keermiddel in de afgekoppelde hemelwaterafvoer van Agruniek bij dijkpaal 16,2 (initiatief WRIJ)
- MKK 4B: Onderhoud of vervanging van de verzakte damwandbeschoeiing in eigendom van Agruniek tussen dijkpaal 16,2 en 16,7 als onderdeel van de inkassing. Het betreft hier meekoppelen met vervangen van 45 m damwand met achterstallig onderhoud. Vanuit de watervergunning ligt er een onderhoudsplicht van Agruniek (geïnitieerd vanuit WRIJ)
- MKK 4C: Het aanbrengen van een tweede keermiddel in het riooloverstort. Het waterschap is eigenaar van de (reeds aanwezige) terugslagklep bij dijkpaal 17,9
- MKK 4D: Aanbrengen van een verhard pad langs de Oude IJssel over het terrein van Agruniek ten behoeve van B&O waterkering (tussen dp 16 en 18). Dit pad kan verbonden worden met een nieuw te realiseren verhard pad (vanaf dp 18) ten westen van het projectgebied richting het noorden (initiatief WRIJ). Dit traject heeft raakvlakken met MKK 4E. Deze meekoppelkans kan aansluiten op de wens vanuit de gemeente om een recreatieve verbinding tussen de Kruisbergse Bossen en de Oude IJssel te maken
- MKK 4E: Aanbrengen van een gemeentelijk bergingsriool parallel aan de groene dijk. De strook tussen dp 18 en 23 is deels van de gemeente en deels van het waterschap. In deze strook wil de gemeente eventueel een bergingsriool aanbrengen om de klimaatbestendigheid van het rioolstelsel te verbeteren (initiatiefnemer gemeente Doetinchem)

2.4 Duurzaamheid binnen project Grutbroek

Om invulling te geven aan de greendeal Duurzaam GWW is er voor de verkenningsfase van Dijkverbetering Grutbroek een sessie gehouden met het projectteam en de opdrachtgever en zijn het ambitieweb en de omgevingswijzer behandeld [18]. De resultaten worden meegenomen in het proces om te komen tot een voorkeursalternatief en geven richting aan het afwegingscriterium 'Duurzaamheid'.

De belangrijkste kansen, bevindingen en aanbevelingen vanuit de sessie zijn hieronder opgenomen:

- Verken de haalbaarheid van het verplaatsen van de zwaairom voor beroepsvaart. Hiermee wordt voorkomen dat beroepsvaart verder stroomopwaarts, voorbij de Energieweg en brug, moet varen om te kunnen keren. Dit bespaart tijd, brandstof en verkeershinder bij de brug. Deze kans valt buiten de scope van dijkversterking Grutbroek en kan onafhankelijk verder worden uitgewerkt



- Verken de mogelijkheden om verticale taluds te vervangen voor groene taluds. Deze aanbeveling is mogelijk van toepassing op de meekoppelkansen vervanging damwandbeschoeiing 4A en dient in overleg met de vaarweg- en keringbeheerder in de planuitwerking nader bekeken te worden
- Onderzoek alternatieve materialisatie en materiaalbesparing van damwanden. In de planuitwerkingsfase wordt het voorliggende SO ontwerp damwanden verder uitgewerkt. In deze fase dient verkent te worden of materiaalbesparing mogelijk is. Bijvoorbeeld in de trade off tussen ankers, wanddikte en planklengte
- Verken de mogelijkheid project Grutbroek emissie-loos of arm uit te voeren
- Verbeter de waterkwaliteit en hemelwaterafvoer. Binnen het project Grutbroek is de hemelwaterafvoer niet eenduidig geregeld, niet toereikend bij piekbuien. Tevens zijn niet alle lozingspunten vergund. De dijkversterknig is de aangewezen gelegenheid deze situatie, in samenspraak met gemeente en bedrijven te verbeteren

3 Van kansrijke bouwstenen naar kansrijke alternatieven

In de notitie kansrijke alternatieven [12] zijn de kansrijke bouwstenen (KB's) geselecteerd. Dit geldt alleen voor deeltraject 1, 2 en 3 aangezien er voor deeltraject 4 enkel een gebiedsopgave is vanuit meekoppelkansen. De kansrijke bouwstenen zijn onderstaand in tabel 3.1 tekstueel weergegeven. In paragraaf 3.1 worden de kansrijke alternatieven op basis van deze kansrijke bouwstenen samengesteld. Vervolgens worden in paragrafen 3.2 tot en met 3.4 de kansrijke alternatieven per deeltraject verder uitgewerkt.

Tabel 3.1 Kansrijke bouwstenen per deeltraject vanuit de Afwegingsnotitie Kansrijke Alternatieven [12]

Deeltraject 1		Beschrijving kansrijke bouwsteen
KB 1.1		Behouden referentielijn waterkering
KB 1.3		Vervangen damwand en verleggen referentielijn waterkering
Deeltraject 2		
KB 2.1		Behouden referentielijn waterkering door permanente oplossing.
KB 2.4		Vervangen damwand en verleggen referentielijn waterkering
Deeltraject 3		
KB 3.1		Behoud referentielijn waterkering en vervangen damwand
KB 3.2		Vervangen damwand en verleggen referentielijn waterkering

3.1 Samenstellen kansrijke alternatieven

Om tot de kansrijke alternatieven te komen zijn vooraf twee aspecten van belang:

1. Het project HWBP-dijkversterking Grutbroek behelst een relatief eenduidige waterveiligheidsopgave: het heeft 'maar' twee faalmechanismes binnen de versterkingsscope (hoogte en stabiliteit van de langsconstructies buitenwaarts). Ten gevolge hiervan hoeven er geen bouwstenen te worden gecombineerd om tot een waterveilig ontwerp te komen. Dit betekent dat elke kansrijke bouwsteen op zichzelf het waterveiligheidsprobleem oplost voor het desbetreffende deeltraject
2. Er zijn per deeltraject twee bouwstenen als kansrijke aangewezen vanuit de trechtering als beschreven in de notitie kansrijke alternatieven [12]

Door bovenstaande twee aspecten vertalen de kansrijke bouwstenen zich één-op-één naar kansrijke alternatieven per deeltraject. Alle zes de kansrijke bouwstenen worden hierom een kansrijk alternatief, waarbij er per deeltraject twee kansrijke alternatieven ontstaan. Dit is in onderstaande tabel weergegeven. Bij deze vertaling naar kansrijke alternatieven zijn er per deeltraject steeds twee denkrichtingen uitgewerkt, te weten:

- Denkrichting 'Huidige Lijn' (HL). Dit houdt in dat de huidige referentielijn van de waterkering wordt behouden en indien nodig wordt versterkt op de huidige locatie van de referentielijn

- Denkrichting 'Oude IJssel' (OIJ). Dit houdt in dat wordt afgeweken van de huidige referentielijn en de versterkingsmaatregel plaatsvindt aan de Oude IJssel

Deze twee denkrichtingen zijn toegevoegd aan tabel 3.2. De kansrijke alternatieven per deeltraject zijn daarmee benoemd naar één van beide denkrichtingen ('Huidige Lijn' of 'Oude IJssel'). Vanaf dit punt in het rapport wordt er niet meer gesproken over kansrijke bouwstenen. In plaats daarvan wordt verder gewerkt met kansrijke alternatieven.

Tabel 3.2 Samenstellen van de kansrijke alternatieven per deeltraject

Deeltraject 1

KB 1.1	→	KA (deeltraject) 1 HL	Behoud huidige referentielijn. Geen fysieke versterkingsmaatregelen benodigd.
KB 1.3	→	KA (deeltraject) 1 OIJ	Versterking kering voor huidige kade Oude IJssel. Versterking door middel van nieuwe damwandconstructie.

Deeltraject 2

KB 2.1	→	KA (deeltraject) 2 HL	Versterking op huidige referentielijn. Versterking door middel van permanente oplossing.
KB 2.4	→	KA (deeltraject) 2 OIJ	Versterking kering voor huidige kade Oude IJssel. Versterking door middel van nieuwe damwandconstructie.

Deeltraject 3

KB 3.1	→	KA (deeltraject) 3 HL	Versterking op huidige referentielijn. Versterking door middel van nieuwe damwandconstructie.
KB 3.2	→	KA (deeltraject) 3 OIJ	Versterking kering voor huidige kade Oude IJssel. Versterking door middel van nieuwe damwandconstructie.

3.2 Kansrijke alternatieven deeltraject 1

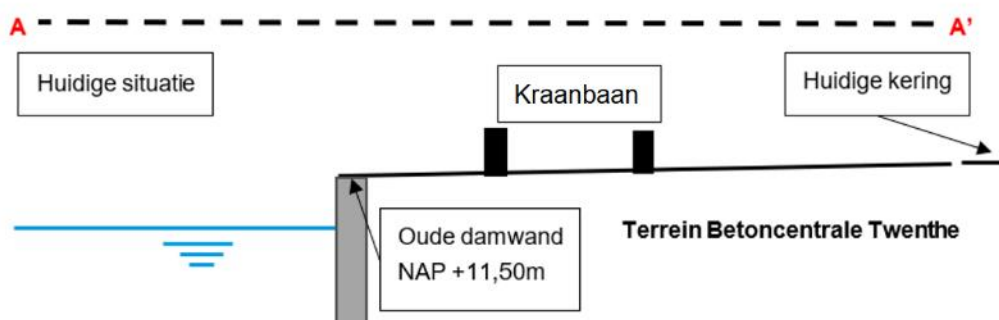
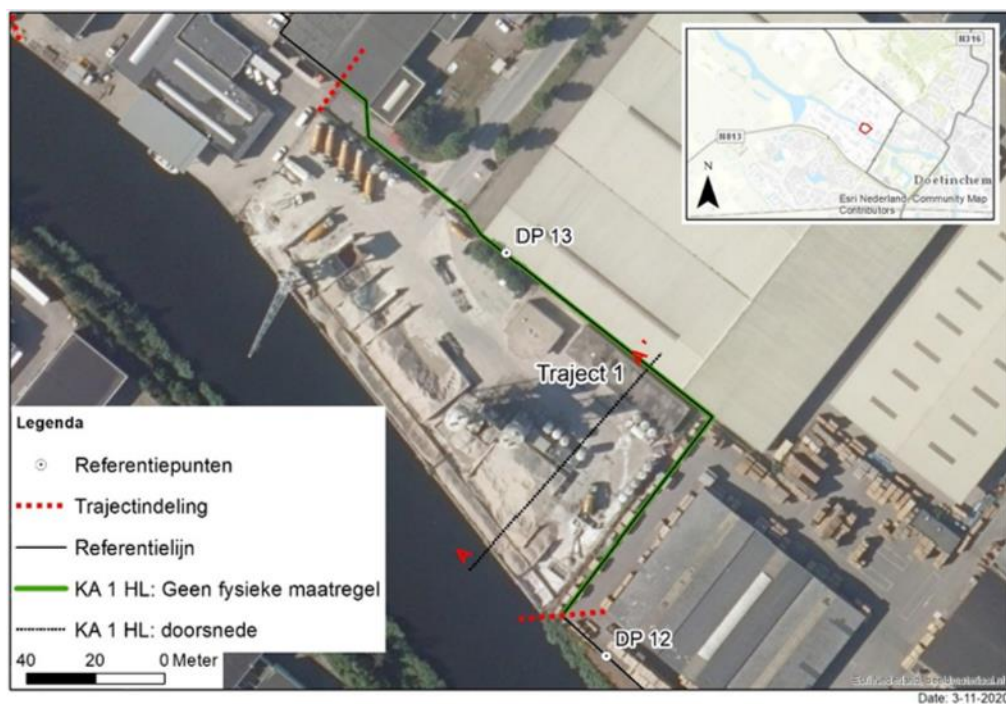
In dit hoofdstuk zijn de kansrijke alternatieven gegeven per deeltraject.

KA 1 'Huidige Lijn': Behouden huidige referentielijn waterkering

Met dit kansrijke alternatief wordt de huidige referentielijn van de waterkering achter de Betoncentrale Twenthe BV behouden, zie figuur 3.1. Bij behoud van de huidige referentielijn is er geen waterveiligheidsopgave en zal de bestaande waterkering bij deze bouwsteen niet worden aangepast. De referentielijn ligt op dit traject op tenminste NAP +12,00 m [13]. Dit niveau ligt boven het HBN 2075.

Beschrijving uitgangspunten uitvoeringswijze voor verkenningsfase

Voor versterking zijn er geen werkzaamheden nodig doordat er geen opgave is. Wel zal gedurende de beheerfase de kering over het terrein van de Betoncentrale Twenthe geschoond moeten worden en zal er herstel moeten plaatsvinden indien blijkt dat de hoogte van de keringslijn significant is aangetast door externe omstandigheden (onder andere bedrijfsgebonden activiteiten).



Figuur 3.1 Overzicht deeltraject 1, KA 1 'Huidige Lijn' (HL) Behouden huidige referentielijn waterkering

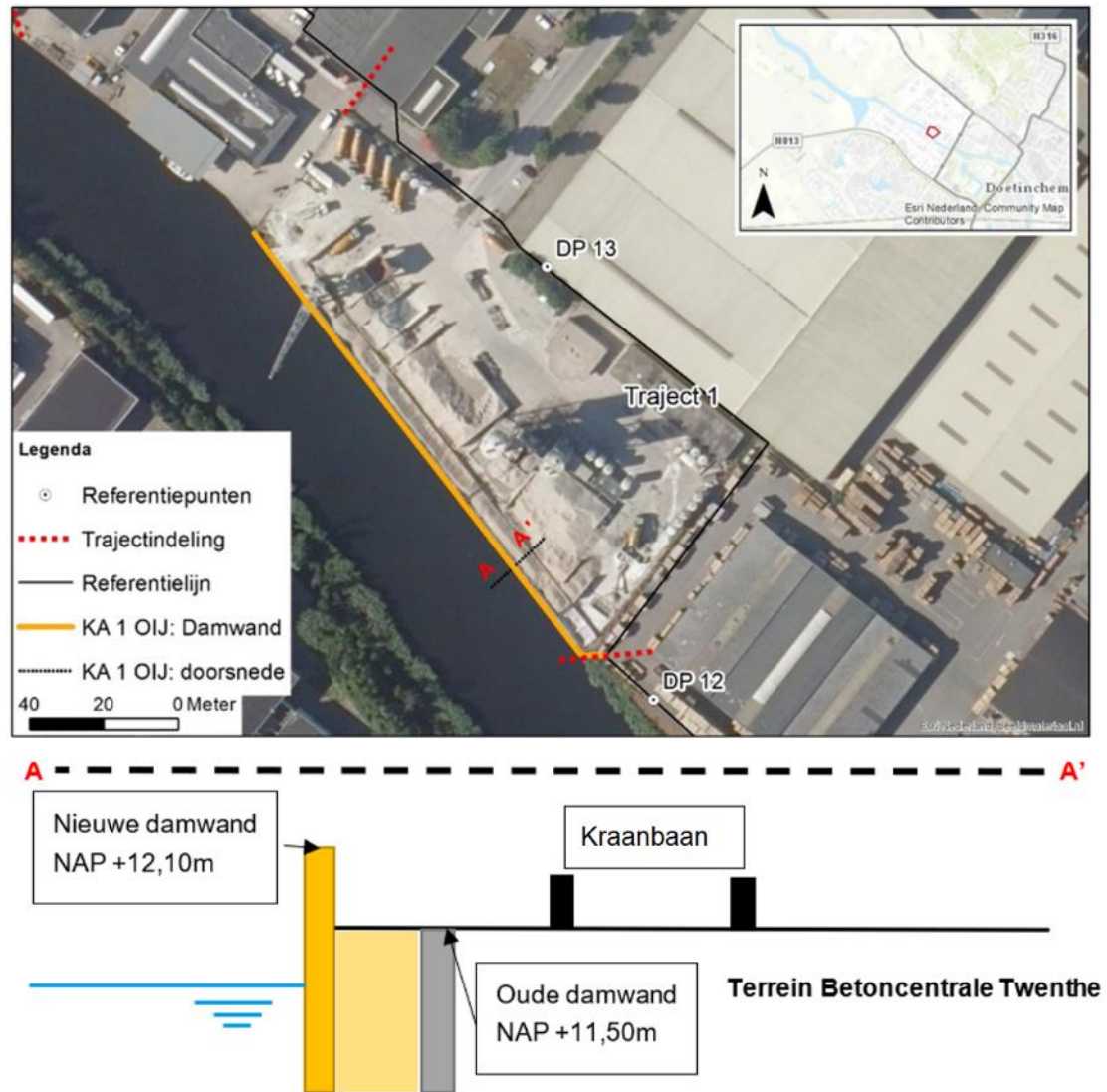
KA 1 'Oude IJssel': Referentielijn waterkering naar de Oude IJssel, nieuwe damwandconstructie

Dit kansrijke alternatief omvat het verleggen van de referentielijn van de waterkering naar de kade van de Oude IJssel. Hierbij wordt een nieuwe hogere damwandconstructie aangelegd voor de al bestaande kadeconstructie. De nieuwe constructie komt hierbij circa 0,5³ meter voor de bestaande constructie te liggen (zie figuur 3.2). De nieuwe damwand krijgt een kerende hoogte van NAP +12,10 m. Dit betreft zichtjaar 2125 conform de uitgangspunten. Partieel versterken op hoogte heeft geen meerwaarde omdat de extra 0,3 meter hoogte nu eenvoudig gerealiseerd kan worden.

Beschrijving uitgangspunten uitvoeringswijze voor verkenningsfase (indicatief).

De indicatieve beschreven werkwijze is overgenomen uit het SO-ontwerp van Greenrivers [3]. Deze werkwijze is gegeven om onder andere een onderbouwde SSK raming op te kunnen stellen. Genoemde materialen / type constructies zijn daarmee slechts indicatief. Bij de versterking zal de nieuwe damwand (indicatie type: AZ18-700) aangebracht worden tot op diepte van circa NAP +0,0 m. Uitvoering vindt primair plaats vanaf het water om hinder aan de bedrijfsgebonden activiteiten te beperken. Hierbij dienen eerst gaten in de bestaande damwanden (kadeconstructie en kraanbaan) te worden gebrand ter plaatsing van de benodigde ankers. Vervolgens worden de nieuwe damwanden en de ankers aangebracht. Deze ankers worden na het volgrouden op spanning gebracht. De waterbodem wordt hierna waar nodig afgegraven tot een niveau van circa NAP +5m. Op deze bodem wordt de erosiebescherming van de damwand aangebracht (filtermateriaal in combinatie met 0,5 meter breuksteen, afgewerkt met colloidaal beton). Als laatste stap wordt de ruimte tussen de damwanden opgevuld met grond, en tevens verdicht. Na afronden van de werkzaamheden worden de ankerkrachten gecontroleerd.

³ De afstand tussen de oude en nieuw te plaatsen damwandconstructie kan circa 0,5 meter zijn. Dit omdat de bovenkant van de nieuwe damwand hoger uitkomt dan de oude, waardoor er voldoende ruimte is voor het heiblok bij plaatsing. Indien nodig kan de oude damwand nog deels worden afgelast bij plaatsing.



Figuur 3.2 Overzicht deeltraject 1, KA 1 'Oude IJssel' (OIJ): referentielijn waterkering verleggen naar de Oude IJssel: aanleggen nieuwe damwandconstructie

3.3 Kansrijke alternatieven deeltraject 2

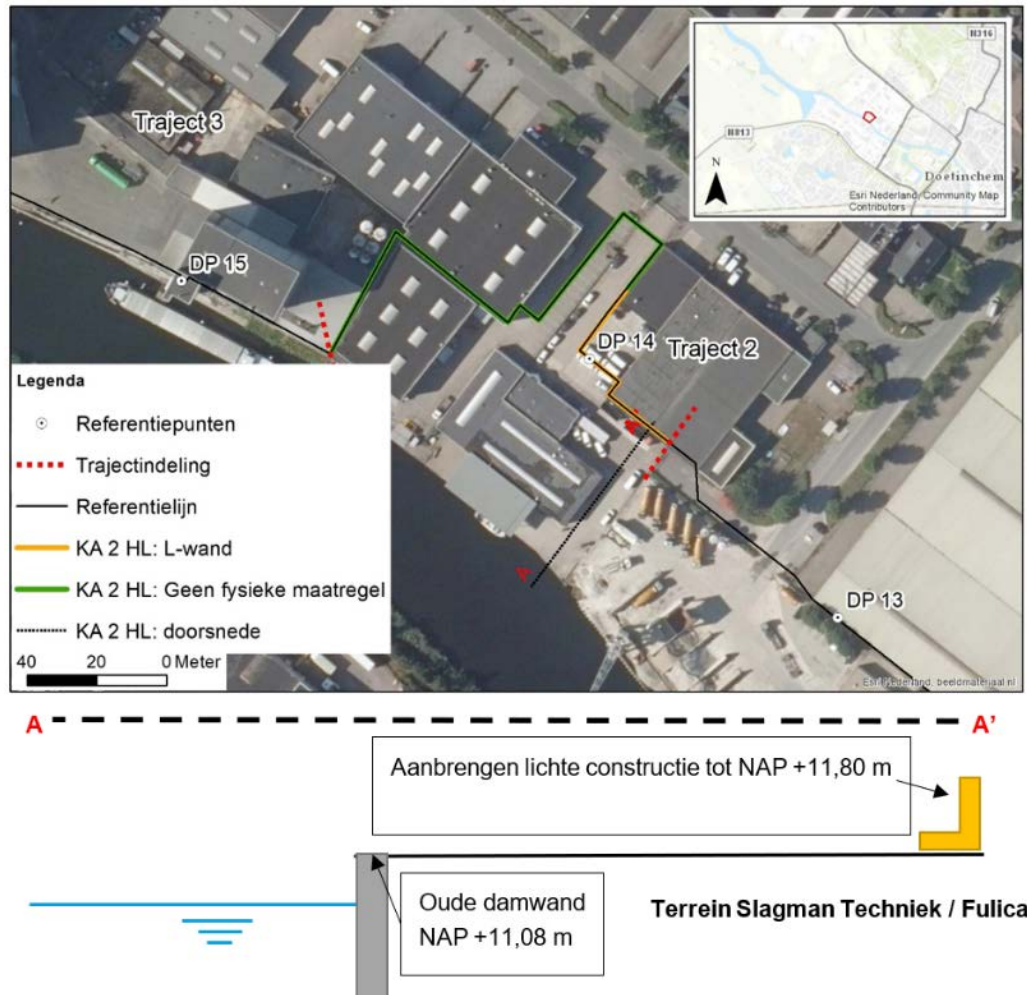
KA 2 'Huidige Lijn': Behouden huidige referentielijn waterkering met vaste oplossing

Met dit kansrijke alternatief wordt de huidige referentielijn behouden door het aanbrengen van een permanente kering (in plaats van gebruik te maken van een mobiele kering). Gezien de huidige hoogte ter plaatse van de referentielijn, is verhoging nodig tussen circa DP 13.7 en DP 14.1 [13]. Hierbij dient de kering bij Fulica te worden opgehoogd tot NAP +11,80 m (zichtjaar 2075). Dit kansrijke alternatief wordt aangelegd op zichtjaar 2075. Een oplossing met zichtjaar 2125 is onderzocht maar terzijde geschoven. Reden hiertoe is dat de kering aansluitend tussen DP 14.1 en 14.5 over het terrein en door de hal van Slagman Techniek BV loopt waar verdere verhoging van de keringlijn tot een zeer complexe inpassingsopgave zou leiden die de bedrijfsvoering sterk beïnvloed. Dit kansrijke alternatief heeft dus een zeer beperkte uitbreidbaarheid.

De verhoging op het buitenterrein tussen 13.7 en 14.1 wordt uitgevoerd met een eenvoudige constructie (zoals een L-wand) om ruimtebeslag te minimaliseren. Indien dit alternatief gekozen wordt, dient in de planuitwerkingsfase uitgewerkt te worden op welke wijze de functie van het parkeerterrein bij Fulica behouden kan blijven.

Beschrijving uitgangspunten uitvoeringswijze voor verkenningsfase

Deze werkwijze is gegeven om een onderbouwde SSK-raming op te kunnen stellen. Genoemde materialen / type constructies (in deze bouwsteen de L-wanden) zijn daarmee slechts indicatief. Op de locatie waar L-wanden worden aangebracht, worden deze aangeleverd in strekkingen van dezelfde hoogte. Dit houdt in dat niet elke 10 meter een andere hoogte L-wand van toepassing is, maar dat de L-wand (waar deze bijvoorbeeld te 'hoog' is) deels wordt ingegraven. De L-wanden worden waterdicht aaneengesloten. Tevens dient rekening te worden gehouden met de aanwezige kabels en leidingen.



Figuur 3.3 Overzicht deeltraject 2, KA 2 'Huidige Lijn' (HL): Behouden huidige referentielijn waterkering met permanente oplossing / verhoging bij parkeerterrein Fulica

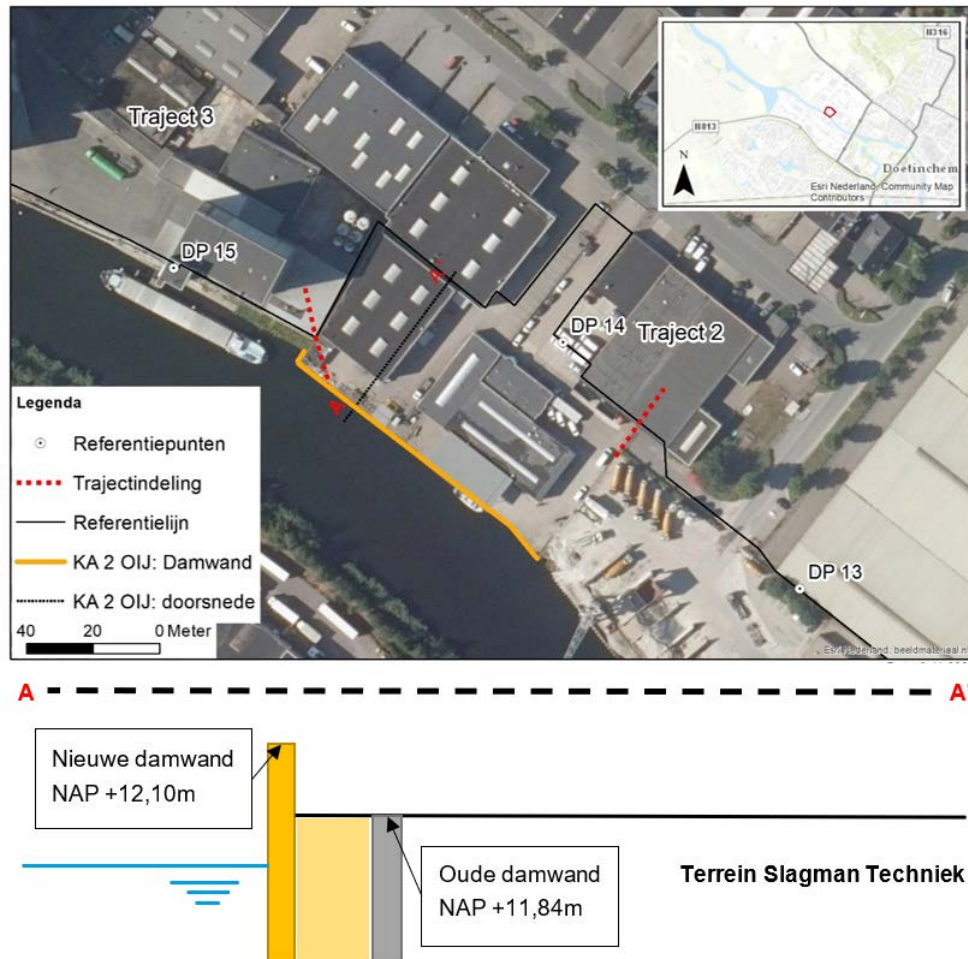
KA 2 'Oude IJssel': Referentielijn waterkering verleggen naar de Oude IJssel, aanleggen nieuwe damwandconstructie

Dit kansrijke alternatief omvat het verleggen van de referentielijn van de waterkering naar de kade van de Oude IJssel. Hierbij wordt een nieuwe damwandconstructie aangelegd voor de al bestaande kadeconstructie. Hierbij is de nieuwe damwand hoger dan de bestaande kadeconstructie. De bestaande damwand voor Slagman Techniek BV heeft een hoogte van NAP +11,84 m. Bij Fulica is de damwand circa 80 cm lager (NAP +11,08 m). De nieuwe damwand wordt hierbij ontworpen met een levensduur van 100 jaar en krijgt een kerende hoogte van NAP +12,10 m. Partieel versterken geeft geen termijnvoordeel omdat de nieuwe damwand nu eenvoudig op hoogte 2125 gebracht kan worden. De nieuwe langsconstructie komt hierbij circa 0,5 ⁴ meter voor de bestaande kadeconstructie te liggen (zie figuur 3.3). Met KA 2 OIJ komt de hal van Slagman (in zijn geheel) en het pand van Fulica (inclusief de 10kV-trafo voor de ringleiding van nutbedrijf Alliander) binnendijs.

Beschrijving uitgangspunten uitvoeringswijze voor verkenningsfase

De werkwijze is conform de beschreven werkwijze van kansrijk alternatief 1 'Oude IJssel'. Deze werkwijze is gegeven om onder andere een onderbouwde SSK-raming op te kunnen stellen. Genoemde materialen / type constructies zijn daarmee slechts indicatief.

⁴ De afstand tussen de oude en nieuw te plaatsen damwandconstructie kan circa 0,5 meter zijn. Dit omdat de bovenkant van de nieuwe damwand hoger uitkomt dan de nieuwe, waardoor er voldoende ruimte is voor het heiblok bij plaatsing. Indien nodig kan de oude damwand nog deels worden afgelast bij plaatsing.



Figuur 3.4 Overzicht deeltraject 2, KA 2 'Oude IJssel' (OIJ): Verleggen referentielijn waterkering naar de Oude IJssel

3.4 Kansrijke alternatieven deeltraject 3

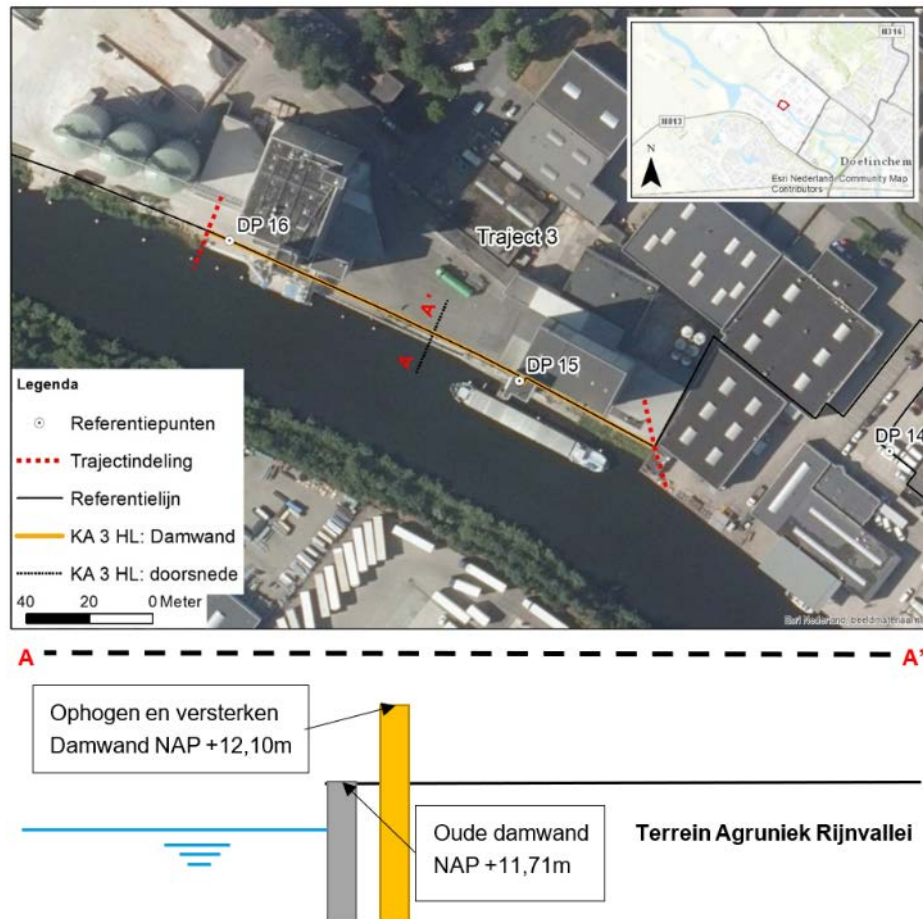
KA 3 'Huidige Lijn': Behouden huidige referentielijn, aanleggen nieuwe damwandconstructie.

Bij dit kansrijke alternatief wordt de huidige referentielijn van de waterkering aangehouden. Op de plaats van de huidige referentielijn wordt een nieuwe damwandconstructie geplaatst. Hierdoor valt circa 5 m van de huidige kade officieel buitendijks (inclusief de bestaande damwand). De nieuwe damwand wordt aangelegd met zichtjaar 2125, en krijgt in principe een kerende hoogte van NAP +12,10 m. Partieel versterken geeft geen termijnvoordeel omdat de nieuwe damwand nu eenvoudig op hoogte zichtjaar 2125 gebracht kan worden. Met een lichte damwandconstructie van circa 15 meter wordt vanaf de waterkerende damwand bij dp 16.1 een erosiebestendige aansluiting op de groene dijk gemaakt. Hiermee wordt voorkomen dat golf- en schroefbelasting erosie veroorzaakt achter de waterkerende damwand. In de vervolgfase wordt zonodig invulling gegeven aan lokale inpassing, om de bedrijfsgebonden activiteiten van Agruniek Rijnvlei zo min mogelijk permanent te hinderen.

Beschrijving uitgangspunten uitvoeringswijze voor verkenningsfase

De werkwijze is overgenomen uit het SO-ontwerp van Greenrivers [3]. Deze werkwijze is gegeven om onder andere een onderbouwde SSK-raming op te kunnen stellen. Genoemde materialen / type constructies zijn daarmee slechts indicatief. Bij de versterking zal de nieuwe damwand (indicatief: type AZ18-700) via het water of land worden aangebracht (waarschijnlijk water in verband met beperken hinder voor Agruniek Rijnvlei). De nieuwe damwanden worden aan de binnenzijde van de oude kadeconstructie aangebracht. Hierdoor gaan de nieuwe ankers niet door de oude kade heen. Echter dient er bij plaatsing van de nieuwe ankers wel rekening te worden gehouden met de ankers van de bestaande kadeconstructie. Vervolgens worden de ankers aangebracht en (na het volgrouten) op spanning gebracht.

Als laatste stap wordt de bodem waar nodig afgegraven tot een niveau van NAP +5 m. Op deze bodem wordt de erosiebescherming van de damwand (bestaande kadewand) aangebracht (filtermateriaal in combinatie met 0,5 meter breuksteen, afgewerkt met colloïdaal beton).



Figuur 3.5 Overzicht deeltraject 3, KA 3 'Huidige Lijn' (HL): Behouden huidige referentielijn waterkering. Hierdoor versterken door het aanleggen van een nieuwe damwandconstructie



KA 3 'Oude IJssel': Referentielijn waterkering verleggen naar de Oude IJssel, aanleggen nieuwe damwandconstructie

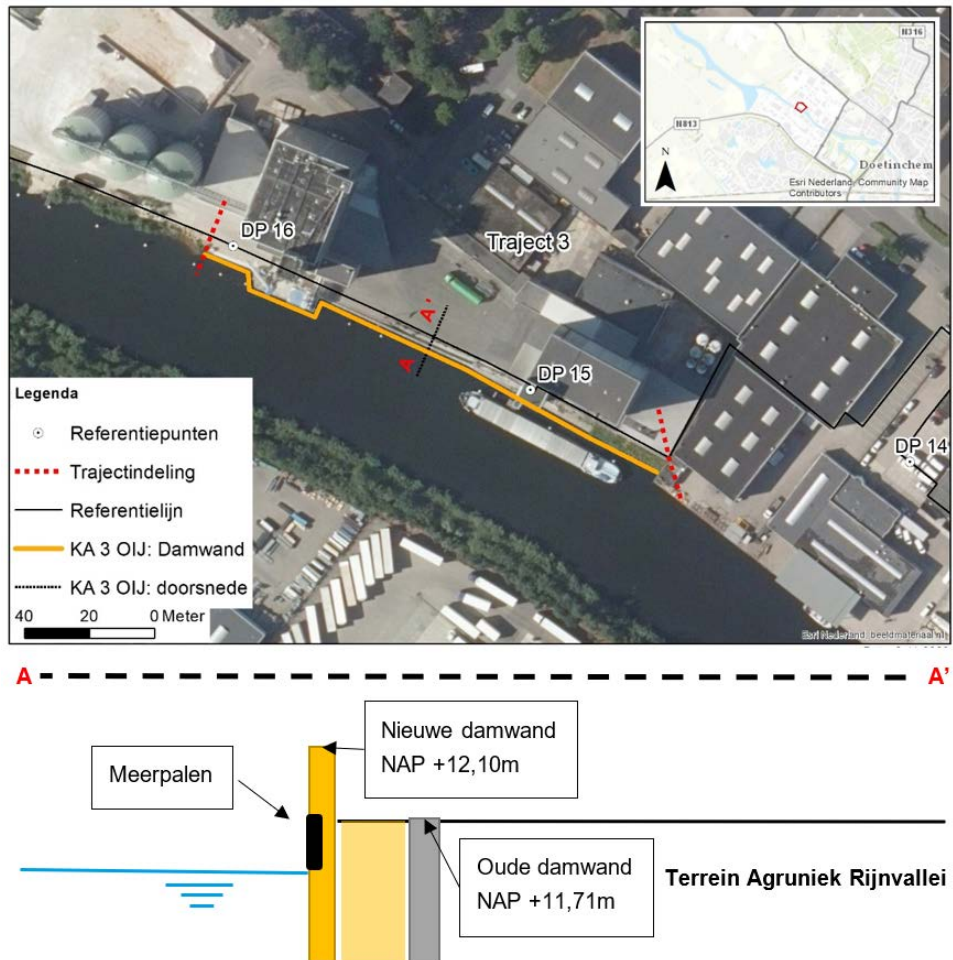
Bij dit kansrijke alternatief wordt de referentielijn van de waterkering circa 5 meter verlegd naar de oever van de Oude IJssel. Voor de bestaande kade (nu officieel buitendijks) wordt een nieuwe damwand geplaatst op circa 0,5 meter ⁵ afstand. De aanleghoogte van de nieuwe damwand is gebaseerd op zichtjaar 2125 (NAP +12,10 m). Partieel versterken geeft geen termijnvoordeel omdat de nieuwe damwand nu eenvoudig op hoogte zichtjaar 2125 gebracht kan worden. Met een lichte damwandconstructie van circa 15 meter wordt vanaf de waterkerende damwand bij dp 16.1 een erosiebestendige aansluiting op de groene dijk gemaakt. Hiermee wordt voorkomen dat golf- en schroefbelasting erosie veroorzaken achter de waterkerende damwand.

In de huidige situatie staat kademuur van de loskraan van Agruniek in lijn met de meerpalen. In de nieuwe situatie ontstaat mogelijk een situatie waar lossende schepen de kademuur kunnen raken. In de planuitwerkingsfase dient een maatregel uitgewerkt te worden om het aanvaringsrisico te beheersen.

Beschrijving uitgangspunten uitvoeringswijze voor verkenningsfase

De werkwijze is conform de beschreven werkwijze van kansrijke alternatief 1 'Oude IJssel'. Deze werkwijze is gegeven om onder andere een onderbouwde SSK-raming op te kunnen stellen. Genoemde materialen / type constructies zijn daarmee slechts indicatief.

⁵ De afstand tussen de oude en nieuw te plaatsen damwandconstructie kan circa 0,5 m zijn. Dit omdat de bovenkant van de nieuwe damwand hoger uitkomt dan de nieuwe, waardoor er voldoende ruimte is voor het heiblok bij plaatsing. Indien nodig kan de oude damwand nog deels worden afgelast bij plaatsing.



Figuur 3.6 Overzicht deeltraject 3, KA 3 'Oude IJssel' (OIJ): Referentielijn waterkering verleggen naar de Oude IJssel, aanleggen nieuwe damwandconstructie [1]

4 Beoordelen kansrijke alternatieven

4.1 Methodiek beoordelen kansrijke alternatieven (KA)

De kansrijke alternatieven zijn beoordeeld aan de hand van vijf thema's, te weten: impact omgeving en milieu, omgeving en stakeholder, ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid, technische uitvoerbaarheid en de projectkosten. Elk thema is hierbij opgedeeld in specifieke aspecten. In een werksessie met het projectteam, het IPM-team en de beheerder is een conceptversie van de beoordeling besproken en waar nodig aangescherpt. Deze aangescherpte beoordeling is verwoord in onderhavig hoofdstuk (paragraaf 4.3 tot en met 4.5).

De beoordeling op de aspecten binnen de vijf thema's is omgezet naar een kleur die aangeeft hoe het kansrijke alternatief beoordeeld wordt ten opzichte van de huidige situatie. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een vijfpuntsschaal, en daarmee vijf kleuren. Deze kleuren zijn onderstaand in tabel 4.1 weergegeven.

Tabel 4.1 Gehanteerde vijfpuntsschaal bij beoordeling van de kansrijke alternatieven

+ 2	+ 1	0	- 1	- 2
Significante verbetering	Verbetering	Geen tot zeer beperkt effect	Verslechtering	Significante verslechtering

Hoofdstuk 4 begint in paragraaf 4.2 met een toelichting op de thema's en aspecten die voor de beoordeling zijn gebruikt. In paragraaf 4.3 t/m 4.5 is vervolgens de beoordeling per kansrijk alternatief gegeven. Hierbij zijn enkel de aspecten met een onderscheidende beoordeling gegeven. Daarnaast zijn per kansrijk alternatief de toprisico's uit het risicodossier beschreven.

4.2 Beoordelingscriteria

De gehanteerde criteria in de beoordeling van de kansrijke alternatieven zijn onderstaand in vijf thema's toegelicht, inclusief de bijbehorende aspecten.

1. Impact omgeving en milieu

Doel thema: inzicht in de onderscheidende effecten op het gebruik van de ruimte en haar omgeving.

Aspecten	Nadere toelichting aspect
Effecten op functies	Invloed op de bestaande functionaliteiten (gebruiksfasen). Denk hierbij aan functionaliteiten met betrekking tot bedrijvigheid en recreatie. Scheepvaart wordt hier expliciet buiten gehouden, en als apart aspect meegenomen (<i>op basis van expert judgement</i>).
Effecten op ruimtegebruik	Invloed op de beschikbare ruimte (gedeneerd vanuit het 'land'). Onder andere ruimtebeschikbaarheid voor aanwezige bedrijvigheid (<i>op basis van expert judgement</i>).
Effect op natuurwaarden	Invloed op bestaande natuurwaarden / beschermde soorten. Gekeken is naar: - N2000 gebied (<i>Quickscan ecologie [7], H3</i>) - NNN-gebieden (<i>Quickscan ecologie [7], H5</i>) - Beschermde soorten (<i>Quickscan ecologie [7], H4</i>).
Beperking vaarverkeer	Invloed van alternatief op functionaliteiten vaarverkeer (realisatie - en gebruikersfase, bijvoorbeeld afstemming laad- loslocaties). (<i>op basis van expert judgement</i>).
Rivierbeheer	Mate van invloed op de hoogwatersituaties: waterbergende capaciteit en afvoer, en de waterstanden van de Oude IJssel (<i>op basis van expert judgement</i>).
Risico's	Mate waarin beperkingen / risico's van toepassing zijn door: - NGE gebied (<i>Omgevingsanalyse WRIJ [11], H2.8</i>) - Archeologische waarden (<i>Omgevingsanalyse WRIJ [11], H2.7</i>) - Mogelijke noodzakelijk bodemsanering (<i>Quickscan bodem [8]</i>) - Externe veiligheid (<i>Quickscan externe veiligheid [10]</i>) - Risico's op gebied toekomstige verstandhouding omgeving met Waterschap (<i>op basis van expert judgement</i>).

2. Omgeving en stakeholders

Doel thema: Inzicht in het draagvlak in de omgeving en daaraan gerelateerde (procedurele) risico's.

Aspecten	Nadere toelichting aspect
Te behalen meerwaarde voor de omgeving	De meerwaarde die kan worden behaald voor de omgeving in de toekomst als gevolg van het uitvoeren van de maatregel (<i>op basis van expert judgement</i>).
Tijdelijke hinder omgeving	Hinder voor omgeving tijdens realisatiefase (bereikbaarheid weg, (bereikbaarheid) scheepvaart, geluidsoverlast, trillingen...) (<i>op basis van expert judgement</i>).
Permanente hinder omgeving en risico op procedures	Hinder voor omgeving in de permanente eindsituatie (gebruikersfase), en die hieruit voortkomende acceptatie in de omgeving en risico's op procedures (<i>op basis van expert judgement</i>).



3. Ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid

Doel thema: Inzicht in de huidige ruimtelijke kwaliteit en de onderscheidende effecten op de ruimtelijke kwaliteit van een alternatief.

Aspecten	Nadere toelichting aspect
Effecten op de ruimtelijke kwaliteit	De mate waarin een oplossing effect heeft op de ruimtelijke kwaliteit. Denk hierbij aan de uniformiteit die de oplossing uitstraalt, de sociale veiligheid en de leefbaarheid <i>(op basis van expert judgement)</i> .
Duurzaamheid	Beperken van milieu impact van de maatregel en de mate waarin kansen benut kunnen worden <i>(op basis van Input vanuit WRIJ, Ambitieweb en duurzaam GWW [18])</i> .
Meekoppelkansen	De invloed van de oplossing op de aanwezige meekoppelkansen <i>(op basis van expert judgement)</i> .

4. Technische uitvoerbaarheid

Doel thema: inzicht in de technische maakbaarheid en de beheersituatie tijdens de levenscyclus van de oplossing.

Aspecten	Nadere toelichting aspect
Technische haalbaar en maakbaar	De mate waarin de oplossing technisch haalbaar en maakbaar is <i>(op basis van expert judgement)</i> .
Betrouwbaarheid	De mate waarin de oplossing een betrouwbare oplossing is. Dit is een combinatie van beheerbaarheid en fysieke externe omstandigheden die impact hebben op de oplossing (denk aan gevoeligheid voor vandalisme) <i>(op basis van expert judgement)</i> .
Onderhoudbaarheid	De mate waarin de oplossing goed te onderhouden is <i>(op basis van expert judgement)</i> .
Toekomstbestendigheid (uitbreidbaar)	De mate waarin de oplossing uitbreidbaar is in de toekomst (onder andere 1 meter potentiële ophoging extra vanuit de beheerorganisatie van WRIJ) <i>(op basis van expert judgement)</i> .
Ruimte voor innovatie	De mate waarin de oplossing via een innovatieve manier te bewerkstelligen is <i>(op basis van expert judgement)</i> .



5. Projectkosten

Doel thema: Inzicht in de kosten van realisatie en de levensduurkosten van een alternatief en de financierbaarheid.

Aspecten	Nadere toelichting aspect
Investeringskosten realisatie	Investeringskosten voor realisatie (inclusief engineering), exclusief conditionerende onderzoeken, vergunningen en inzet waterschap. Raming met ± 30 % bandbreedte conform SSK-methodiek [16]
Levensduurkosten (NCW)	Netto contante waarde Inschatting van de kosten die worden gemaakt gedurende de gebruiksfase inclusief vervanging einde levensduur <i>Input vanuit beheerorganisatie Waterschap Rijn en IJssel, verwerkt in raming [16].</i>
Projectkosten (NCW)	Sommatie van de investeringskosten en de netto contante kosten gedurende de gebruiksfase inclusief vervanging einde levensduur (<i>LCC-analyse</i>) [16].

Bij de fase van het project past een bandbreedte van ± 30 % op de raming. Dat wil zeggen: de berekende mate van afwijking rond het gemiddelde van de investeringskosten als gevolg van spreidingen in prijzen en hoeveelheden, onzekerheden en risico's.

4.3 Beoordeling kansrijke alternatieven traject 1

Voor deeltraject 1 is onderstaand de beoordeling gegeven van de twee kansrijke alternatieven: kansrijk alternatief deeltraject 1 'Huidige Lijn' en kansrijk alternatief deeltraject 1 'Oude IJssel'. Hierbij zijn enkel de onderscheidende aspecten per thema weergegeven. De onderbouwing voor de beoordeling per kansrijk alternatief is in meer detail gegeven in bijlage 1. Aanvullend zijn de relevante toprisico's per kansrijk alternatief gegeven.

Resumé verschijningsvorm kansrijke alternatieven op deeltraject 1

Bij kansrijk alternatief deeltraject 1 'Huidige Lijn' wordt de huidige referentielijn gehandhaafd. Bij kansrijk alternatief deeltraject 1 'Oude IJssel' wordt de referentielijn verplaatst richting de Oude IJssel.

Tabel 4.2 Beoordeling kansrijk alternatief 1 per deeltraject

Afweging op deeltraject 1		Beoordeling deeltraject 1	
Thema	Aspect	'Huidige Lijn'	'Oude IJssel'
Impact op omgeving en milieu	Effecten op functies	0	-1
	Effecten op ruimtegebruik	0	0
	Effecten op natuurwaarden	0	0
	Beperken vaarverkeer	0	0
	Rivierbeheer	0	0
	Risico's	0	-1
Omgeving en stakeholders	Te behalen meerwaarde voor de omgeving	0	-1
	Tijdelijke hinder omgeving	0	-1
	Permanente hinder omgeving en risico's op procedures	0	-1
Ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid	Effecten op ruimtelijke kwaliteit	0	0
	Duurzaamheid	0	-2
	Meekoppelkansen	0	0
Technische uitvoerbaarheid	Technisch maakbaar en haalbaar	2	-2
	Betrouwbaarheid	2	1
	Onderhoudbaarheid	-0	2
	Toekomstbestendigheid (uitbreidbaarheid)	1	2
	Ruimte voor innovatie	0	0
Projectkosten	Investeringskosten realisatie (M euro inclusief BTW)	0,0 ⁶	1,60
	NCW Levensduurkosten (M euro inclusief BTW)	0,0	0,08
	NCW Projectkosten (M euro inclusief BTW)	0,0	1,68

Toelichting beoordeling

Met betrekking tot de beoordeling van kansrijk alternatief deeltraject 1 'Huidige Lijn':

Bij kansrijk alternatief deeltraject 1 'Huidige Lijn' is er door het handhaven van de huidige referentielijn op dit deeltraject geen waterveiligheidsopgave. Dit omdat de kering al op hoogte ligt voor zichtjaar 2075. Er zijn daarom slechts beperkt investeringen nodig om de kering beter inspecteerbaar te maken. Het behouden van de huidige referentielijn houdt de huidige, voor de beheerder ongewenste, beheer- en inspectiesituatie in stand. De waterkering op de referentielijn is momenteel lastig te inspecteren. Zo dient de beheerder de inspectie op privaat terrein uit te voeren, en bestaat risico dat hierbij objecten op de keringslijn staan. Doordat de kering onderdeel is van een hoog achterland, is hij wel zeer betrouwbaar. Tevens is het kansrijke alternatief technisch zeer goed maakbaar: er hoeft immers geen fysieke maatregel te worden getroffen.

⁶ Projectkosten voor alternatief Huidige Lijn zijn niet 0 (nul) euro maar op basis van huidige inzichten <EUR 50K. kosten zitten in inspecteerbaar maken de keringslijn op het bedrijventerrein en kosten van de jaarlijkse schouw.

Met betrekking tot de beoordeling van kansrijk alternatief deeltraject 1 'Oude IJssel':

Bij kansrijk alternatief deeltraject 1 'Oude IJssel' wordt de waterkering naar de Oude IJssel verplaatst. Dit door het aanleggen van een nieuwe damwand. Hierbij wordt de onderhoudsproblematiek met betrekking tot de inspecteerbaarheid (zoals deze aanwezig is bij kansrijk alternatief deeltraject 1 'Huidige Lijn') opgelost. Het aanleggen van nieuwe damwanden introduceert echter nieuwe risico's. De ruimtelijke en fysieke verwevenheid met de kraanbaan van de Betoncentrale Twenthe is hierbij een belangrijk (uitvoerings)risico. Zowel door aansprakelijkheidstelling bij veroorzaakte schade aan de kraanbaan, als het niet goed kunnen aanbrengen van de nieuwe damwand zelf (door de aanwezige kadewand en de aanwezige kraanbaan).

De nieuwe damwand creëert een ongewenste functieverweving doordat de verankering onder en door de fundatie van de kraanbaan heen loopt. Deze functieverweving is ook voor de private partij (Betoncentrale Twenthe) op dit traject onwenselijk omdat de kraanbaan binnen de kernzone van de waterkering komt te liggen. Dit leidt tot beperkingen op de bedrijfsvoering. Dit alternatief heeft geen meerwaarde voor de omgeving.

Het kansrijk alternatief deeltraject 1 'Oude IJssel' wordt negatief beoordeeld op duurzaamheid vanwege het gebruik van stalen damwanden (productie en het vervoer ervan), terwijl op dit deeltraject niet eens per definitie een waterveiligheidsopgave speelt (in het geval van kansrijk alternatief 1 'Huidige Lijn'). Onderhoud aan de nieuwe damwand zal wel makkelijk zijn vanaf het water. Ook is de kering, aangezien er een nieuwe damwand zal geplaatst worden, zeer toekomstbestendig.

Kosten

De kosten voor kansrijk alternatief deeltraject 1 'Huidige Lijn' zijn significant hoger (orde 1,6 mio) dan voor kansrijk alternatief deeltraject 1 'Oude IJssel'.

Toprisico's

Uit het risicodossier [14] komen onderstaande top risico's naar voren voor kansrijk alternatief deeltraject 1 'Huidige Lijn':

- Handhaving referentielijn stuit op bezwaren: de beheerder voert de inspectie op privaat terrein uit. Hierbij bestaat de kans dat het handhaven van de huidige referentielijn niet begrepen wordt, en op bezwaren stuit

Uit het risicodossier [14] komen onderstaande top risico's naar voren voor kansrijk alternatief deeltraject 1 'Oude IJssel':

- Damwanden kunnen niet ingebracht/verankerd worden door de aanwezigheid van bestaande kade en fundatie van de kraanbaan. Damwanden zijn lastig op diepte te brengen vanwege de aanwezigheid van puin in de bodem of oergronden
- Het alternatief Oude IJssel voor deeltraject 1 is onvoldoende sober. Het alternatief is immers significant duurder dan het handhaven van de huidige lijn zonder dat dit alternatief duidelijk meerwaarde biedt

4.4 Beoordeling kansrijke alternatieven traject 2

Voor deeltraject 2 is onderstaand de beoordeling gegeven van de twee kansrijke alternatieven: kansrijk alternatief deeltraject 2 'Huidige Lijn' en kansrijk alternatief deeltraject 2 'Oude IJssel'. Hierbij zijn enkel de onderscheidende aspecten per thema weergegeven. De onderbouwing voor de beoordeling per kansrijk alternatief is in meer detail gegeven in bijlage 1. Aanvullend zijn de relevante toprisico's per kansrijk alternatief gegeven.

Resumé verschijningsvorm kansrijke alternatieven op deeltraject 2

Op deeltraject 2 handhaaft kansrijk alternatief deeltraject 2 'Huidige Lijn' de huidige referentielijn. Bij kansrijk alternatief deeltraject 2 'Oude IJssel' wordt de referentielijn verplaatst naar de kade van de Oude IJssel, waarbij een nieuwe damwand voor de bestaande kade aangebracht wordt.

Tabel 4.3 Beoordeling kansrijk alternatief 2 per deeltraject

Afweging op deeltraject 2		Beoordeling deeltraject 2	
Thema	Aspect	'Huidige Lijn'	'Oude IJssel'
Impact op omgeving en milieu	Effecten op functies	-1	2
	Effecten op ruimtegebruik	-1	1
	Effecten op natuurwaarden	0	0
	Beperken vaarverkeer	0	0
	Rivierbeheer	0	0
	Risico's	-1	-2
Omgeving en stakeholders	Te behalen meerwaarde voor de omgeving	0	2
	Tijdelijke hinder omgeving	-1	-2
	Permanente hinder omgeving en risico's op procedures	-2	1
Ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid	Effecten op ruimtelijke kwaliteit	-1	2
	Duurzaamheid	0	-1
	Meekoppelkansen	0	0
Technische uitvoerbaarheid	Technisch maakbaar en haalbaar	1	-1
	Betrouwbaarheid	-1	1
	Onderhoudbaarheid	-2	2
	Toekomstbestendigheid (uitbreidbaarheid)	-2	2
	Ruimte voor innovatie	0	0
Projectkosten	Investeringskosten realisatie (M euro inclusief BTW)	0,12	0,82
	NCW Levensduurkosten (M euro inclusief BTW)	0,01	0,05
	NCW Projectkosten (M euro inclusief BTW)	0,13	0,86

Toelichting beoordeling

Met betrekking tot de beoordeling van kansrijk alternatief deeltraject 2 'Huidige Lijn':

Kansrijk alternatief 2 'Huidige Lijn' heeft is slecht te beheren en moeilijk uit te breiden. Dit alternatief heeft een negatief effect op de bedrijfsvoering van Slagman en de functionaliteit van het bedrijventerrein en beschikbaarheid van de parkeervoorzieningen. Door deze lijn te handhaven, blijft de permanente hinder bestaan bij omgeving. Dit zorgt weer voor het risico op procedures.

Dit alternatief houdt ook de zeer ongewenste beheersituatie in stand. De huidige referentielijn loopt niet alleen over privaat terrein: de lijn loopt ook door bebouwing van private partijen (hal Slagman Techniek). De waterkering blijft in dit kansrijke alternatief daarmee zeer lastig te inspecteren, te onderhouden of tijdens een calamiteit te bereiken. De waterkering is op een deel van deze lijn niet uit te breiden zonder significante aantasten van bestaande functies (bedrijfsvoering en toegankelijkheid van de bedrijven).

Met betrekking tot de beoordeling van kansrijk alternatief deeltraject 2 'Oude IJssel':

De nieuwe waterkering zelf is goed onderhoudbaar vanaf het water. Ook is de kering toekomstbestendig, gezien er geen ruimtelijk conflict ontstaat bij een toekomstige verdere ophoging zoals het geval is bij kansrijk alternatief 2 'Huidige Lijn'. Anders dan alternatief deeltraject 2 'Huidige Lijn' zorgt alternatief deeltraject 2 'Oude IJssel' een beter te inspecteren en onderhouden keringslijn en voor een meerwaarde in het gebied. Door de verplaatsing van de referentielijn (en daarmee de waterkering) komt een groot deel van het bedrijventerrein binnendijs te liggen. Dit zorgt ervoor dat het bedrijventerrein beschermd is bij hoogwater. Ook heeft de waterkering geen functieverweving meer met de aanwezige bedrijvigheid, zoals dit het geval is bij kansrijke alternatief 1 'Huidige Lijn'. Tevens kan het terrein achter de kade worden opgehoogd in de toekomst, wat ontwikkelkansen en een sterke verbetering van de ruimtelijke kwaliteit biedt voor het bedrijventerrein. Het plaatsen van de damwanden voor de bestaande kade zorgt wel voor enige, niet significante, opstuwing op de Oude IJssel.

Aandachtspunt is de situatie waarbij de terugslagklep van het riooloverstort dicht gedrukt wordt (hoogwater). Dat is in de huidige situatie al het geval. Echter de hogere damwanden langs bij Fulica verslechteren in dat geval de afwatering van het laaggelegen terrein. In afstemming met de gemeente Doetinchem dient hier in de planuitwerkingsfase een beheersmaatregel voor getroffen te worden.

Kosten

De kosten voor alternatief 'Oude IJssel' zijn hoger dan voor alternatief 'Huidige Lijn' waarbij de beheerbaarheid van de kering toeneemt en functieverweving ongedaan wordt gemaakt.

Toprisico's

Uit het risicodossier [14] komen toprisico's naar voren voor alternatief 'Huidige Lijn':

- Handhaving referentielijn stuit op bezwaren: de beheerder voert de inspectie op privaat terrein uit. Hierbij bestaat de kans dat het handhaven van de huidige referentielijn niet begrepen wordt en op bezwaren stuit
- Stagnatie publiek-private samenwerking: het behoud van de huidige referentielijn leidt tot bezwaren en stagnatie in de publiek-private samenwerking
- Ontevreden beheerder vanwege een slecht te beheren waterkering

Uit het risicodossier [14] komen onderstaande toprisico's naar voren voor kansrijk alternatief 'Oude IJssel':

- Trillingsschade bij uitvoering: er is voor het aanbrengen van een nieuwe damwand aandacht nodig bij de uitvoering en afstemming in verband met trillingsoverlast voor Slagman Techniek
- Financiële aansprakelijkheidstelling vanuit bedrijven: de uitvoeringsrisico's kunnen mogelijk leiden tot aansprakelijkheidstelling door een private partij, afhankelijk van de gevolgen. Deze uitvoeringsrisico's zijn wel goed beheersbaar met de keuze in uitvoeringswijze

4.5 Beoordeling kansrijke alternatieven traject 3

Voor deeltraject 3 is onderstaand de beoordeling gegeven van de twee kansrijke alternatieven: kansrijk alternatief deeltraject 3 'Huidige Lijn' en kansrijk alternatief deeltraject 3 'Oude IJssel'. Hierbij zijn enkel de onderscheidende aspecten per thema weergegeven. De onderbouwing voor de beoordeling per kansrijk alternatief is in meer detail gegeven in bijlage 1. Aanvullend zijn de relevante toprisico's per kansrijk alternatief gegeven.

Resumé verschijningsvorm kansrijke alternatieven op deeltraject 3

Bij kansrijk alternatief 'Huidige Lijn' wordt de huidige referentielijn gehandhaafd. Bij kansrijk alternatief 'Oude IJssel' wordt de referentielijn verplaatst richting de Oude IJssel en wordt een nieuwe damwand voor de bestaande kade aangebracht. Aansluitend op het te versterken traject wordt direct aansluitend bij dp 16.1 een overgangsconstructie gerealiseerd voor een erosie bestendige aansluiting van de waterkerende damwand van deeltraject 3 op de groene kering. Hiermee wordt voorkomen dat golf- en schroefbelasting erosie veroorzaken achter de waterkerende damwand.

Tabel 4.4 Beoordeling kansrijk alternatief 3 per deeltraject

Afweging op deeltraject 3		Beoordeling deeltraject 3	
Thema	Aspect	'Huidige Lijn'	'Oude IJssel'
Impact op omgeving en milieu	Effecten op functies	-2	0
	Effecten op ruimtegebruik	-1	1
	Effecten op natuurwaarden	0	0
	Beperken vaarverkeer	0	0
	Rivierbeheer	0	0
	Risico's	-2	-1
Omgeving en stakeholders	Te behalen meerwaarde voor de omgeving	0	1
	Tijdelijke hinder omgeving	-1	-1
	Permanente hinder omgeving en risico's op procedures	0	0
Ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid	Effecten op ruimtelijke kwaliteit	-2	1
	Duurzaamheid	-1	-1
	Meekoppelkansen	0	0
Technische uitvoerbaarheid	Technisch maakbaar en haalbaar	-2	-1
	Betrouwbaarheid	0	2
	Onderhoudbaarheid	0	2
	Toekomstbestendigheid (uitbreidbaarheid)	0	2
	Ruimte voor innovatie	0	0
Projectkosten	Investeringskosten realisatie (M euro inclusief BTW)	1,36	1,37
	NCW Levensduurkosten (M euro inclusief BTW)	0,07	0,07
	NCW Projectkosten (M euro inclusief BTW)	1,43	1,44

Toelichting beoordeling

Met betrekking tot de beoordeling van kansrijk alternatief 3 'Huidige Lijn':

Bij kansrijk alternatief 3 'Huidige Lijn' wordt een nieuwe damwand aangebracht op de huidige referentielijn. Dit vindt plaats op het kadeterrein van Agruniek Rijnvallei. Deze nieuwe damwand steekt boven het huidige terrein uit, waardoor het terrein tussen de oude en nieuwe kade mogelijk onbruikbaar wordt. Dit heeft daarmee een negatieve impact op de functionaliteiten en het ruimtegebruik. Aanvullend gaat het terrein rommelig ogen, hetgeen negatief is voor de ruimtelijk kwaliteit. Het aanbrengen van de damwand zelf heeft ook grote uitvoeringsrisico's. Specifiek de bestaande ankers van de huidige kadewand, en de korte afstand van de damwand tot de bebouwing van Agruniek Rijnvallei, geven risico's bij het aanbrengen van de damwand.

Met betrekking tot de beoordeling van kansrijk alternatief 3 'Oude IJssel':

Bij kansrijk alternatief 3 'Oude IJssel' wordt de waterkering verlegd naar de Oude IJssel. Hiermee wordt de kade van het terrein van Agruniek Rijnvallei minimaal uitgebreid. Ook wordt meerwaarde behaald doordat het groene talud bij (circa) hm 15.0 kan worden verhard, hetgeen de aanwezigheid van ongedierte op het bedrijventerrein tegengaat.

Kansrijk alternatief 3 'Oude IJssel' is technisch beter maakbaar dan kansrijk alternatief 3 'Huidige Lijn'. Echter, er moet ook in dit kansrijke alternatief rekening worden gehouden met de bestaande kadewand waar nieuwe ankers doorheen moeten.

Voor de beheerder is de kering in dit alternatief eenvoudig te inspecteren vanaf het water. Ook is de kering zeer toekomstbestendig, aangezien er geen ruimtelijk conflict ontstaat bij een toekomstige verdere ophoging.

Kosten

De kosten zijn bij deeltraject 3 voor beide kansrijke alternatieven ongeveer gelijk. Dit komt doordat het tracé van kansrijk alternatief 3 'Oude IJssel' iets langer is, maar de uitvoering van kansrijk alternatief 3 'Huidige Lijn' relatief complexer is.

Toprisico's

Uit het risicodossier [14] komen onderstaande toprisico's naar voren voor kansrijk alternatief 3 'Huidige Lijn':

- Damwanden kunnen niet ingebracht/verankerd worden: het aanbrengen van de nieuwe damwanden bij kansrijk alternatief 3 'Huidige Lijn' heeft ook uitvoeringsrisico's. Specifiek de locatie van de bestaande ankers en kadewand met daarnaast de korte afstand van de damwand tot de bebouwing van de private partij. Dit geeft onderscheidende risico's bij het aanbrengen van de damwand
- Stagnatie publiek-private samenwerking: bij kansrijk alternatief 3 'Huidige Lijn' kan het behoud van de huidige referentielijn leiden tot bezwaren en stagnatie in de publiek-private samenwerking

Uit het risicodossier [14] komt onderstaand toprisico naar voren voor kansrijk alternatief 3 'Oude IJssel':

- Damwanden kunnen niet ingebracht/verankerd worden: het aanbrengen van de nieuwe damwanden bij kansrijk alternatief 3 'Oude IJssel' heeft ook uitvoeringsrisico's. Specifiek het aanbrengen van de ankers door de bestaande kadewand en het aantreffen van harde oerlagen in de ondergrond

5 Aanwijzen voorkeursalternatief

5.1 Methodiek aanwijzen voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief is aangewezen in een integrale werksessie met het projectteam en de beheerder. Dit door de beoordelingen gezamenlijk te bespreken en aan te scherpen en kosten en topisico's (zie hoofdstuk 4) van de kansrijke alternatieven met elkaar te vergelijken.

In dit hoofdstuk (paragraaf 5.2 tot en met 5.4) zijn per deeltraject de uitkomsten van deze vergelijking beschreven, om zo tot het best passende kansrijke alternatief per deeltraject te komen. Dit is gedaan aan de hand van de onderscheidende aspecten vanuit de beoordeling, en de onderscheidende topisico's. Het VKA voor Grutbroek wordt gevormd door de geschakelde voorkeursalternatieven per deeltraject. Zie hiervoor in paragraaf 5.5. Vervolgens wordt het voorkeursalternatief uitvoeriger beschreven in paragraaf 5.6. Hierbij komen onder andere de uitgangspunten, aandachtspunten (inclusief risico's) en de uiteindelijk oplossing aan bod.

5.2 Afweging deeltraject 1

De kosten op dit deeltraject zijn voor kansrijke alternatief 'Huidige Lijn' significant lager dan voor kansrijk alternatief 'Oude IJssel'. Tevens zijn de beoordelingen van de thematische aspecten positiever bij kansrijk alternatief 'Huidige Lijn'. Met name de technische maakbaarheid en de betrouwbaarheid zijn positief beoordeeld, omdat er geen grootschalige maatregelen nodig zijn om dit alternatief (huidige situatie) in stand te houden. Bij kansrijk alternatief 'Oude IJssel' zijn er juist een aantal zeer negatieve beoordelingen bij bepaalde aspecten. Dit doordat het alternatief bijvoorbeeld niet duurzaam is en technisch complex te realiseren is. Ook zijn de topisico's beter beheersbaar voor kansrijke alternatief 'Huidige Lijn'. Aandacht voor de beheerbaarheid blijft wel wenselijk.

Concluderend heeft op dit deeltraject kansrijk alternatief 'Huidige Lijn' de voorkeur boven kansrijk alternatief 'Oude IJssel'. De kosten zijn lager, de thematische beoordelingen positiever en de topisico's minder groot (of beter beheersbaar) dan bij kansrijk alternatief 'Oude IJssel'. In de planuitwerkingsfase zal de wijze waarop de inspecteerbaarheid en beheerbaarheid van de huidige lijn wordt gegarandeerd verder worden uitgewerkt.

5.3 Afweging deeltraject 2

De beoordelingen van kansrijk alternatief 'Oude IJssel' zijn overwegend positiever dan kansrijk alternatief 'Huidige Lijn'. Onder andere de huidige functieverwevenheid van de waterkering wordt verholpen. Ook is de kering langs het water beter inspecteerbaar, beheerbaar en onderhoudbaar dan wanneer deze door / over het bedrijventerrein heen loopt. Daarnaast biedt het verleggen van de waterkering naar de Oude IJssel een duidelijke meerwaarde voor de ontwikkelingsmogelijkheden van het bedrijventerrein en de ruimtelijke kwaliteit. Afsluitend zorgt het verleggen van de kering ervoor dat in het kader van waterveiligheid een deel van het bedrijventerrein binnendijs komt liggen. De kosten voor een versterking langs de Oude IJssel zijn weliswaar hoger dan op de huidige lijn versterken, de meerwaarde voor de beheerder en de omgeving voor zijn significant hoger.

De top risico's voor beide kansrijke alternatieven verschillen van aard. Bij kansrijk alternatief 'Huidige Lijn' hebben deze risico's betrekking op de publiek – private samenwerking en de terugkerende inspecteerbaarheid en handhaving rondom de keringslijn. Bij kansrijk alternatief 'Oude IJssel' hebben de risico's juist betrekking op de uitvoering (trillingsschade). Deze uitvoeringsrisico's kunnen echter vanuit de uitvoeringsmethode goed worden beheerst.

Concluderend heeft op dit deeltraject kansrijk alternatief 2 'Oude IJssel' de voorkeur boven kansrijk alternatief 2 'Huidige Lijn'. Hoewel de kosten circa 7 ton hoger liggen, wordt het alternatief veel beter inspecteerbaar, beheerbaar en onderhoudbaar. Daarnaast wordt het alternatief op veel thematische aspecten beter beoordeeld dan kansrijke alternatief 'Huidige Lijn'. Ook de top risico's van kansrijk alternatief 'Oude IJssel' zijn beter beheersbaar.

5.4 Afweging deeltraject 3

De kosten op deeltraject 3 zijn voor kansrijk alternatief 'Huidige Lijn' en kansrijk alternatief 'Oude IJssel' vergelijkbaar, waarbij het risicoprofiel van de realisatie van de 'Huidige Lijn' groter is door de aanwezigheid van ankerstangen en bodemvreemde objecten in de ondergrond. De thematische beoordelingen voor kansrijk alternatief 'Oude IJssel' zijn positiever dan voor kansrijk alternatief 'Huidige Lijn'. Met name op het thema technische uitvoerbaarheid en ruimtelijke kwaliteit is een groot verschil zichtbaar. Zo is kansrijk alternatief 3 'Oude IJssel' betrouwbaarder, beter onderhoudbaar en toekomstbestendiger dan kansrijk alternatief 'Huidige Lijn'. De ruimtelijke kwaliteit van alternatief 'Huidige lijn' blijft na de versterking slecht en de functionaliteit van het bedrijventerrein neemt iets af.

Concluderend heeft op dit deeltraject kansrijk alternatief 'Oude IJssel' de voorkeur boven kansrijk alternatief 'Huidige Lijn'. De kosten zijn ongeveer gelijk, maar de thematische beoordelingen zijn positiever voor kansrijk alternatief 'Oude IJssel'. Ook zijn de top risico's beter beheersbaar bij dit alternatief.

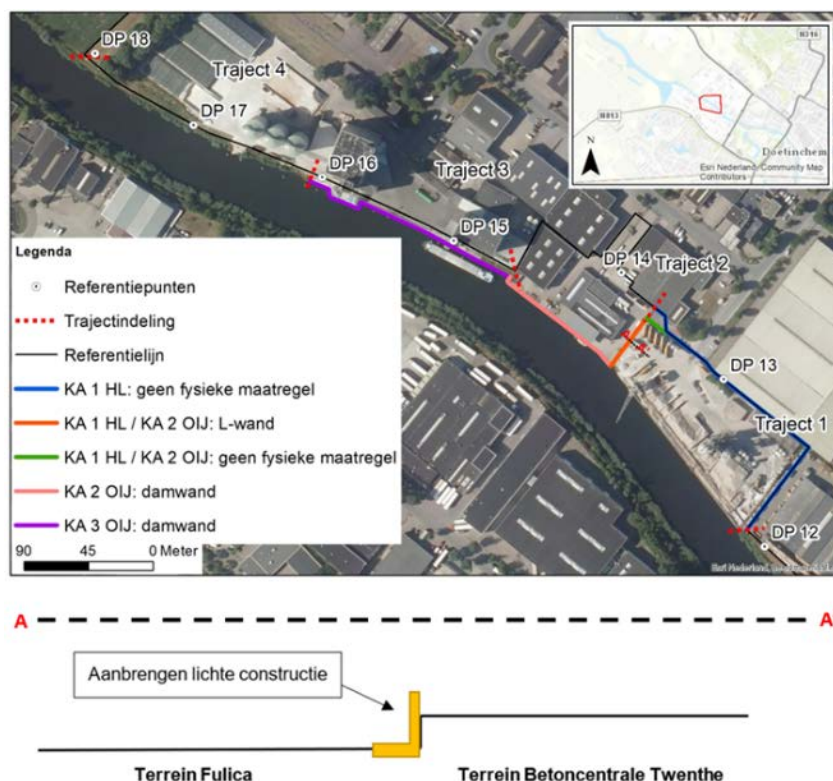
5.5 Aanwijzen voorkeursalternatief totale traject

In deze paragraaf wordt op basis van de gepresenteerde afweging van de kansrijke alternatieven op deeltrajectniveau in paragraaf 5.2 tot 5.4 het voorkeursalternatief aangewezen. De kansrijke alternatieven waar de voorkeur naar uit gaat per deeltraject zijn onderstaand samengevat in een tabel. Uit deze tabel volgt het voorkeursalternatief voor het gehele traject, door per deeltraject het best beoordeelde kansrijke alternatief te kiezen. Vervolgens worden deze voorkeursalternatieven per deeltraject aan elkaar 'geregen'. Deze vormen tezamen het voorkeursalternatief voor het gehele traject.

Tabel 5.1 Voorkeursalternatief (VKA) samengevat per deeltraject en voor het gehele traject

Deeltraject	Voorkeursalternatief
1	Kansrijk alternatief 1 'Huidige Lijn' (HL)
2	Kansrijk alternatief 2 'Oude IJssel' (OIJ)
3	Kansrijk alternatief 3 'Oude IJssel' (OIJ)
Gehele traject	VKA per deeltraject vormt samen het VKA voor het gehele traject

De keuze voor dit voorkeursalternatief heeft tot gevolg dat tussen deeltraject 1 en 2 een schakeltraject van circa 45 meter gerealiseerd dient te worden. Zie hiervoor figuur 5.1. Deze schakel ligt direct langs de kadastrale grens tussen het terrein van de Betoncentrale Twenthe BV en Fulica. Het schakeltraject wordt uitgevoerd als een lichte constructie (voor de raming is uitgegaan van een L-wand). Hierbij wordt afwijkend van de eerder gestelde uitgangspunten de hoogte aangehouden voor zichtjaar 2125. Door de zeer beperkte toename in de kosten, is dit doelmatiger dan het aanbrengen van de lichte constructie met een hoogte voor zichtjaar 2075. In de planuitwerking wordt een oplossing uitgewerkt voor de aanwezige riolering op, en diagonaal kruisend met de grens van Fulica en de Betoncentrale Twenthe. Vanuit waterveiligheid vormt de huidige ligging van het riool een risico. Op deze wijze wordt het doorkruisen van de riolering met de waterkering voorkomen. Samenvattend zijn de risico's en extra kosten voor dit schakeltraject beperkt en leiden ze niet tot het heroverwegen van een ander alternatief.



Figuur 5.1 Schakel tussen deeltraject 1 (terrein Betoncentrale Twente) en deeltraject (terrein Fulica)

5.6 Beschrijving voorkeursalternatief

Het VKA zoals dit is gekozen vormt een balans tussen de investeringskosten en de beheerinspanning. Tevens is meegenomen dat in het kader van de waterveiligheid het wenselijk is om, waar mogelijk, economische activiteiten binnendijs te halen. Onderstaand wordt kort elk van de drie deeltrajecten doorgenomen. Zowel gehanteerde uitgangspunten als aandachtspunten komen hierbij aan bod. Ook wordt kort ingegaan op de toprisico's van het VKA.

Op deeltraject 1 worden in het VKA geen fysieke maatregelen genomen⁷. Voor dit deeltraject is in de huidige situatie (zichtjaar 2075) geen waterveiligheidsopgave. De huidige referentielijn van de waterkering ligt achter het terrein van de betoncentrale. Daardoor ligt het terrein van de betoncentrale buitendijs. Echter, het terrein ondervindt tijdens hoogwater weinig hinder omdat het gehele terrein tot zichtjaar 2100 op de benodigde hoogte ligt. Met het VKA wordt de huidige referentielijn aangehouden op een kleine wijziging na voor een meer praktische aansluiting op deeltraject 2. De aanpassingen die in het VKA gemaakt worden ten opzichte van de huidige situatie zijn weergegeven in figuur 5.2.

Op deeltraject 2 wordt in het VKA een nieuwe damwand langs de Oude IJssel op circa 0,5 meter voor de bestaande kade geplaatst. De nieuwe damwand is hoger dan de bestaande kade. Daarmee wordt de referentielijn verplaatst en verbetert de situatie. Immers, de huidige referentielijn van de waterkering ligt niet langs de Oude IJssel, maar loopt langs, door en over het bedrijventerrein van Fulica en Slagman Techniek BV. Het is onwenselijk dat buitenmuren van (verouderde) bedrijvenpanden onderdeel zijn van de waterkering. Tevens vindt inspectie, beheer en onderhoud in de huidige situatie plaats op privaat (en afsluitbare) bedrijventerrein.

Met het VKA wordt door de keuze van het verplaatsen van de referentielijn naar de Oude IJssel de huidige situatie verbeterd. In de toekomstige situatie komt er een waterkering die goed inspecteerbaar, beheerbaar en onderhoudbaar is. Het bedrijventerrein komt daarnaast binnendijs te liggen, de functieverweving met bedrijfspanden gaat van de waterkering af en het bedrijventerrein en heeft hierdoor grotere potentiële ontwikkelingskansen in de toekomst.

Om traject 1 en 2 met elkaar te verbinden is er een extra schakel nodig. Dit betreft een lichte constructie loodrecht op de Oude IJssel, geplaatst op de rand van het terrein van Betoncentrale Twente en het terrein van Fulica (zie doorsnede B-B' in figuur 5.2). Op deze locatie ligt ook een gemeentelijke riooloverstort. Deze leiding en overstort worden zodanig ingepast dat de nieuwe situatie voldoet aan de eisen van waterkeringbeheerder. Daarvoor wordt de leiding verder van de waterkering gelegd en voorzien van een tweede keermiddel.

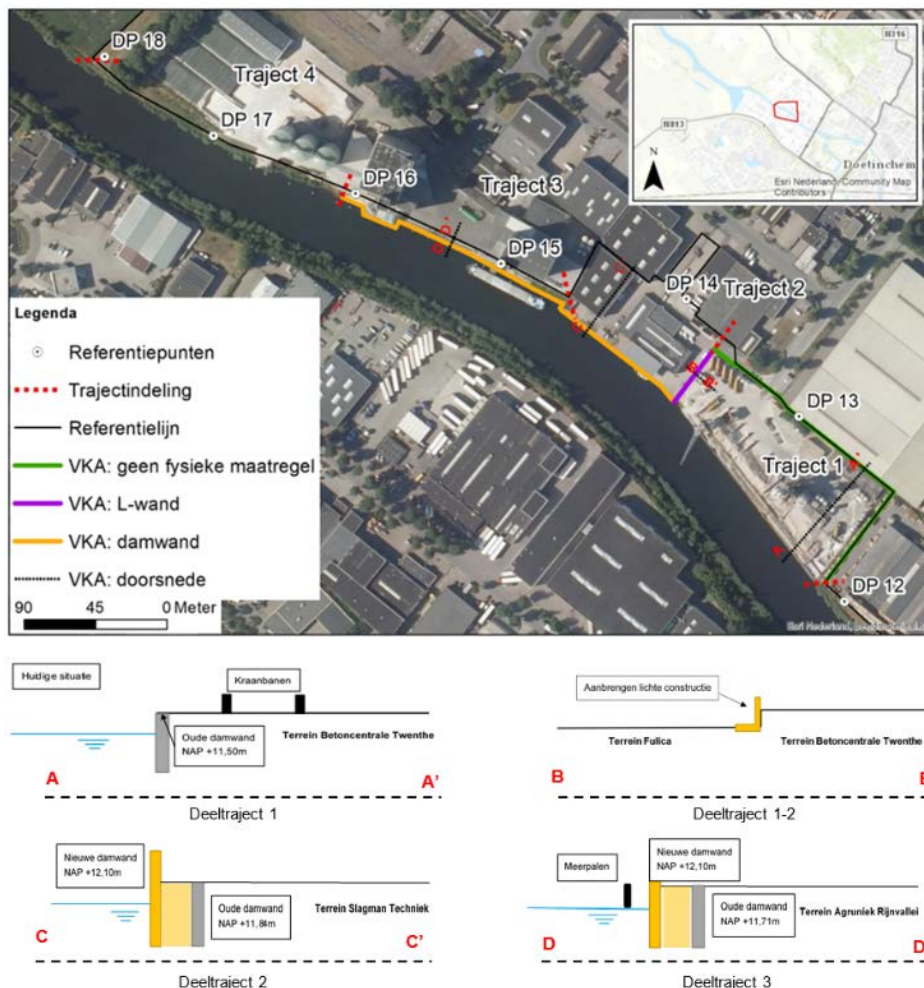
⁷ In de planuitwerkingsfase worden in overleg met de beheerder maatregelen uitgewerkt om de inspecteerbaarheid en beheerbaarheid van de keringslijn achter het hoge voorland van de Betoncentrale te verbeteren. Met deze maatregelen zijn mogelijk beperkte investeringen gemoeid.



Op deeltraject 3 wordt in het VKA een nieuwe damwand langs de Oude IJssel op circa 0,5 meter voor de bestaande kade geplaatst. De nieuwe damwand is hoger dan de bestaande kade. Momenteel ligt de referentielijn 5 meter landinwaarts van de bestaande kade. Het bedrijf Agruniek Rijnvallei heeft watergebonden activiteiten via laad- en losinstallaties langs de Oude IJssel. Voor deze activiteiten zijn voor de scheepvaart aanleglocaties gerealiseerd in de vorm van damwandconstructies en meerpalen. Tevens loopt hier een transportband over de damwandconstructie (beide eigendom van Agruniek Rijnvallei). Met het VKA wordt bij plaatsing van de nieuwe damwanden de huidige referentielijn 5 meter richting de Oude IJssel verplaatst. Het functioneel herstellen van de huidige transportband na de versterking is onderdeel van de reguliere versterking. De aanpassingen die in het VKA gemaakt worden ten opzichte van de huidige situatie zijn weergegeven in figuur 5.2.

Risico's bij het VKA

Het VKA brengt ook enkele risico's met zich mee. Zo is het mogelijk dat er trillingsschade optreedt bij het aanbrengen van damwanden. Dit geldt voornamelijk voor deeltraject 2 in verband met trillingsoverlast voor de bedrijfsvoering van Slagman Techniek. Verwacht wordt dat dit risico goed te beheersen is met de keuze voor de uitvoeringsmethodiek en goede afstemming met het bedrijf over werkfasering. Verder bestaat de kans dat de damwanden niet goed ingebracht/verankerd kunnen worden wegens NGE, puin of bestaande constructies.



Figuur 5.2 VKA Beheerinspanning en investeringskosten in balans. Bovenaanzicht en dwarsdoorsnedes

5.7 Kosten voorkeursalternatief

Met het VKA is een balans gevonden tussen de investeringskosten en de beheerinspanning. Hierbij is in het kader van de waterveiligheid gekozen om de beheerbaarheid en uitbreidbaarheid te verbeteren, economische activiteiten en ook de 10 kV transformator voor de ringleiding van Grutbroek binnendijs te halen. In tabel 5.2 zijn de totale kosten vanuit de SSK-raming gegeven voor het VKA. Bij de SSK-raming is, zoals aangeven in paragraaf 4.1, een bandbreedte van 30 % gehanteerd. Dit wil zeggen: de berekende mate van afwijking rond het gemiddelde van de investeringskosten als gevolg van spreidingen in prijzen en hoeveelheden, onzekerheden en risico's. Dit is passend bij de huidige fase van het project. Aanvullend zijn in tabel 5.2 de geraamde kosten van de drie kansrijke alternatieven per deeltraject, en de optie tot het verhogen van de kering tussen deeltraject 1 en 2 met 0,70m, gegeven als losse onderdelen. De raming van het VKA is samengesteld uit de SSK-raming van de kansrijke alternatieven. Deze is gegeven in bijlage 3.



Tabel 5.2 Raming voorkeursalternatief per kansrijk alternatief (KA) $\pm$ 30 %. Zie SSK-raming in bijlage 3

Maatregel	Totale investeringskosten, inclusief BTW		Levensduurkosten, inclusief BTW		Netto contante waarde levensduurkosten, inclusief BTW	
KA 1 Huidige Lijn en KA 2 Oude IJssel schakel	EUR	216.700	EUR	70.000	EUR	9.100
Optie KA 1 Huidige Lijn - KA 2 Oude IJssel keerhoogte 0,70 m	EUR	2.600	EUR	6.400	EUR	1.200
KA 2 Oude IJssel	EUR	815.200	EUR	846.500	EUR	45.400
KA 3 Oude IJssel	EUR	1.365.600	EUR	1.394.500	EUR	74.800
Totaal VKA	EUR	2.400.200	EUR	2.317.500	EUR	130.500

5.8 Meekoppelkansen - gebiedsopgave in het VKA

In paragraaf 1.1 is gesteld dat de voor project Grutbroek geïnventariseerde meekoppelkansen geen van allen bepalend of sturend zijn voor de keuze Voorkeursalternatief. Wel is de wijze van invulling van de meekoppelkansen 3B (vernieuwen van de transportband) verschillend voor de alternatieven. In het VKA dient de transportband tijdelijk gedemonteerd te worden. Dit biedt kansen voor MKK 3B. Vanwege de zeer beperkte afhankelijkheid van MKK en keuze VKA is nog geen keuze over de meekoppelkansen benodigd en of afgedwongen. Wel is duidelijkheid over de kansrijkheid van meekoppelkansen van interne stakeholders. Onderstaand overzicht geeft een overzicht van de meekoppelkansen en de mate van kansrijkheid inclusief toelichting.

Tabel 5.3 Beoordeling kansrijkheid meekoppelkansen

Overzicht kansrijkheid meekoppelkansen			
MKK	Initiator	Kansrijkheid	Toelichting kansrijkheid
MKK 3A - aanbrengen tweede keermiddel HW doorvoer (dp 15.0)	Waterschap, beheerder waterkering	Hoog / zeker	Belang vanuit waterveiligheid, draagvlak vanuit eigen organisatie, overzichtelijke kosten. Mogelijk conflict door water op straat bij gesloten spindel
MKK 3B – tijdelijke demontage gebruiken voor vervanging transportband	Agruniek Rijnvallei	Laag tot middel	Einde levensduur transportband nog niet bereikt. Agruniek lijkt vooralsnog beperkte middelen te hebben om investering naar voren te halen. Voorjaar 2021 duidelijkheid.
MKK 3C - aanbrengen tweede keermiddel HW doorvoer (dp 15.5)	Waterschap, beheerder waterkering	Hoog / zeker	Belang vanuit waterveiligheid, draagvlak vanuit eigen organisatie, overzichtelijke kosten. Mogelijk conflict door water op straat bij gesloten spindel
MKK 4A - aanbrengen tweede keermiddel HW doorvoer (dp 16.2)	Waterschap, beheerder waterkering	Hoog / zeker	Belang vanuit waterveiligheid, draagvlak vanuit eigen organisatie, overzichtelijke kosten. Mogelijk conflict door water op straat bij gesloten spindel
MKK 4B – herstel 35 meter beschoeiing inkassing	Waterschap, beheerder	Midden	Eigendom Agruniek. Vloeit voort uit constatering einde levensduur en onderhoudsplicht. Agruniek overweegt voorstel gezamenlijk optrekken WRIJ om herstel mee te koppelen
MKK 4C – aanbrengen tweede keermiddel in riooloverstort (dp 17.9)	Waterschap, beheerder waterkering	Hoog / zeker	Belang vanuit waterveiligheid, draagvlak vanuit eigen organisatie, overzichtelijke kosten.
MKK 4D – aanbrengen verhard inspectiepad	Waterschap, beheerder waterkering	Hoog	Draagvlak vanuit eigen organisatie, mogelijk combinatie met ‘wandelrondje Grutbroek’ vanuit gemeente
MKK 4D combineren met recreatie route	Gemeente	Middel / hoog	Gemeente geeft aan op te willen trekken in aanleg verbinding Oude IJssel
MKK 4E – aanleg gemeentelijk bergingsriool	Gemeente	Laag / Los van dvp Grutbroek	Gemeente loopt uit de pas qua planning en heeft nog geen budget gealloceerd. Geen noodzaak om mee te koppelen.
MKK ECO – Ecologische inrichting damwanden ter versterking EVZ	Waterschap	Laag	Niet gestoeld op beleid, geen budget beschikbaar. Beperkte bijdrage ruimtelijke kwaliteit, ecologische. Geen compensatie opgave dus niet subsidiabel. Technisch lastig uitvoerbaar i.r.t functie scheepvaart.

In de planuitwerkingsfase worden de initiatiefnemers nader betrokken en worden voor de kansrijke meekoppelkansen overeenkomsten voor financiering afgesloten. Een indicatie van de kosten van de kansrijke meekoppelkansen is voor het project gegeven in tabel 5.4.

Zoals eerder aangeven geldt hierbij een geschatte bandbreedte van 30 %. De opdeling van de geraamde kosten is in bijlage 3 weergegeven. De kansrijke meekoppelkansen worden verder uitgewerkt binnen project Grutbroek of via de initiatiefnemer waarbij fasering en realisatie op elkaar wordt afgestemd.

Tabel 5.4 Raming kansrijke meekoppelkansen met bandbreedte 30 %. Afronden op honderden euro's ten opzichte van de SSK-raming in bijlage 3

MKK	Totale investeringskosten, <u>inclusief</u> BTW		Totale levensduurkosten, <u>inclusief</u> BTW		Levensduurkosten, netto contante waarde, <u>inclusief</u> BTW en <u>exclusief</u> investeringskosten
MKK Oeverbescherming 35 m	EUR	60.000	EUR	55.000	EUR 3.000
MKK 3A, 3B, 4A spindel 125 mm	EUR	7.800	EUR	23.000	EUR 4.100
MKK 4B spindel 800 mm	EUR	8.300	EUR	20.600	EUR 3.200

6 Vervolgstappen en vervolgonderzoeken

Voor het project Dijkversterking Grutbroek wordt op basis van het gekozen VKA geadviseerd ten minste de volgende vervolgonderzoeken uit te voeren in de planuitwerkingsfase of bij de start realisatie. Deze onderzoeken zijn deels benodigd vanuit de te volgen vergunningsprocedure, deels vanuit het ontwerpproces en deels als beheersmaatregel om bodem- en areaalrisico's tijdens de uitvoering te beperken.

Marktbenaderingsstrategie

Onderdeel van de (voorbereiding van de) Planuitwerkingsfase is het bepalen van een marktbenaderingsstrategie. Deze strategie is meerledig:

Op welke wijze en in welke vorm worden de planuitwerking en de realisatie gecontracteerd? Geschakeld of bijvoorbeeld gecombineerd in bouwteam? Tevens beschouwt het waterschap of en zo ja hoe marktpartijen betrokken worden bij het bepalen van de onderzoeksstrategie. Wat is het geschikte moment en de meest geschikte vorm van de onderzoeken is en welke aanvullende onderzoeken ziet de markt om het risicoprofiel van de realisatie te verkleinen?

Onderzoek naar bodemvreemde materialen langs de waterkering

Onderzoek naar aanwezigheid van onder andere stortsteen en puin voor de kade van deeltraject 2 en 3 ter hoogte van de nieuw aan te brengen damwanden. Breedte tot circa 2 meter uit de huidige kade. Met dit onderzoek wordt inzichtelijk gemaakt of bij het inbrengen van damwanden maatregelen getroffen moeten worden om gecontroleerd plaatsen van damwanden te garanderen. Bijvoorbeeld door ongewenste objecten weg te nemen.

Grondonderzoek bodemsamenstelling

Voor het DO/UO ontwerp van de waterkerende langsconstructies dient voldoende inzicht in de bodemsamenstelling te zijn om conform de vigerende leidraden / ontwerpregels te kunnen ontwerpen. Dit ontwerp is benodigd voor aanscherpen van de projectraming in de planuitwerking. Dit onderzoek bestaat uit circa 20 tot 25 sonderingen tot circa 20 m -mv en 3 tot 6 boringen langs de waterkering voor een betere weergave van de bodemopbouw. Daarnaast kan het onderzoek gebruikt worden voor trillingsprognoses tijdens de realisatie.

Inventarisatie en lokalisatie kabels en leidingen

Op basis van een KLIC melding uit 2018, inclusief onderzoek naar de externe veiligheid i.v.m. mogelijke hoogspanningskabels en/of hogedruk gasleiding, wordt vooralsnog niet verwacht dat er substantiële knelpunten zullen ontstaan. Recent overleg met nutsbedrijven heeft dit beeld bevestigd. Voorafgaand aan de realisatie dient de locatie van kabels en leidingen door middel van een nieuwe KLIC-melding opgevraagd te worden (KLIC geldigheidsduur is 2 jaar). Door lokale stakeholders is aangegeven dat er diverse kabels en leidingen of niet geregistreerd zijn of anders liggen dan geregistreerd. Ter plekke van voorgenomen grondroering dient met proefsleuven de exacte ligging van kabels en leidingen vastgesteld te worden voordat werkzaamheden van start gaan.

Verkenkend bodemonderzoek ter plekke van beoogde grondroering

In het VKA zijn enkele grondroerende werkzaamheden voorzien. Op en rond het verbindingstraject tussen deeltraject 1 en 2 is dit het geval. Zowel voor het realiseren van een waterkerende constructie als voor de meekoppelkansen voor hemelwaterafvoer ter plekke. Het bedrijventerrein is ter plekke verdacht op bodemverontreinigingen [8]. In de planuitwerking dient beschouwd te worden of sprake is van saneringsplicht of dat volgens het principe van grond uit grond in kan worden gewerkt waarbij de vrijkomende grond nabij de uitname toegepast wordt (voorbeeld voor het verleggen van leidingen).

Inventariserend Archeologisch bodemonderzoek

Het bedrijventerrein heeft een hoge archeologische verwachtingswaarde (vroegse vestiging van bewoners op de oorspronkelijke oeverwallen). Er dient een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend en/of karterende booronderzoek uitgevoerd te worden, waar de grond geroerd zal gaan worden op het tracé van het VKA.

Vervolgonderzoek ecologie

In de verkenningsfase is een ecologische quickscan van het projectgebied uitgevoerd en op basis van het VKA wordt een mer-beoordeling verricht. De hieruit volgende aandachtspunten en benodigde vervolgonderzoeken dienen in de planuitwerking vervolg te krijgen en uitgevoerd te worden.

Onderzoekstraject niet gesprongen explosieven (NGE)

Project Grutbroek ligt binnen verdacht gebied. In de planuitwerkingsfase dient een WSCS-OCE gecertificeerd bureau een gebiedsinventarisatie en PRA op te stellen. Vervolgens dient een strategie opgesteld te worden op welke wijze om wordt gegaan met de mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen explosieven in de ondergrond. Aandachtspunt hierbij is de aanwezigheid van de huidige stalen damwanden in het detectiegebied die detectie mogelijk bemoeilijken.

0 – meting / opname projectgebied

Een nulmeting van het gebied geeft de huidige situatie voorafgaand aan de realisatie weer. Het startpunt van het project Dijkversterking Grutbroek, waarmee huidige stand van zaken en schadebeelden aan bouwwerken en verharding wordt geïnventariseerd.

Risico-inventarisatie eigendom en overeenkomsten

Met het VKA is het waterschap Rijn en IJssel voornemens de waterkering te verleggen. Dit heeft niet alleen consequenties voor het huidige gebruik, het introduceert ook kansen en restricties voor toekomstig gebruik. Met de dijkversterking en verlegging van de keringslijn ontstaat de noodzaak en de gelegenheid de bestaande eigendomssituatie en gebruiks- en onderhoudsovereenkomsten opnieuw tegen het licht te houden. Het waterschap zal daarin het initiatief nemen richting de perceeleigenaren en gebruikers binnen de veiligheidszone van de waterkering. Dit traject start met een standpuntbepaling vanuit beheersmatig, beleidsmatig en juridisch oogpunt en een inventarisatie van mogelijke knelpunten.



Concretisering en overeenkomsten meekoppelkansen

De in paragraaf 2.3 en 5.8 bescheven meekoppelkansen dienen in de planuitwerkingsfase nader onderzocht te worden. Dit geldt in eerste instantie voor de kansrijkheid en beschikbaarheid van middelen en vervolgens voor de verdere inhoudelijke uitwerking en raakvlakken/fasering van de dijkversterking.

7 Referenties

- [1] Legger waterschap Rijn en IJssel, geraadpleegd op 13 augustus 2020. Te vinden via:
<https://www.wrij.nl/thema/kennis-informatie/legger/>
- [2] Startdocument Dijkversterking Grutbroek, Waterschap Rijn en IJssel, 25 mei 2020.
- [3] Controle damwandconstructies Grutbroek, Greenrivers, 1 oktober 2019.
- [4] Nadere veiligheidsanalyse HWBP project Grutbroek, HKV en Greenrivers, april 2018
- [5] Oplegnotitie MEMO t.b.v. NVA 2018 en Rapport HKV 2020 Grutbroek v3
- [6] Besprekverslag werksessie 1 Grutbroek, TAUW, 3 september 2020.
- [7] Grutbroek Doetinchem Quickscan ecologie, Witteveen + Bos, 8 oktober 2018.
- [8] Grutbroek Doetinchem Bodemkwaliteit, Witteveen + Bos, 8 oktober 2018.
- [9] Grutbroek Doetinchem Quickscan Vergunningen, Witteveen + Bos, 8 oktober 2018.
- [10] Grutbroek Doetinchem Quickscan Externe veiligheid, Witteveen + Bos, 8 oktober 2018.
- [11] Omgevingsanalyse Grutbroek, Waterschap Rijn en IJssel, 16 september 2020.
- [12] Afwegingsnotitie kansrijke alternatieven dijkverbetering Grutbroek, TAUW, 28 september 2020.
- [13] Inmeting referentielijn, LBA, juni 2020.
- [14] Risicodossier plan- en realisatiefase Dijkversterking Grutbroek, 13 oktober 2020
- [15] Bijlage III. Normen voor dijktrajecten (ondergrenzen), geraadpleegd op 3 november 2020
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0025458/2020-07-01#BijlageIII>
- [16] Kostenrapportage bij kansrijke alternatieven Grutbroek, kenmerk K004-1277383EMD-V01, 16 november 2020
- [17] Notitie meekoppelkans ecologische inrichting damwanden Grutbroek, Waterschap Rijn en IJssel 4 november 2020
- [18] Memo Ambitieweb en omgevingswijzer, Waterschap Rijn en IJssel, 16 oktober 2020



Bijlage 1 Verklarende woordenlijst

Term	Verklaring
(Kansrijk) alternatief	(combinatie van) bouwstenen die op een (deeltraject) invulling geven aan het oplossen van de waterveiligheidsopgave.
(Kansrijke) bouwsteen	(Kansrijke) maatregel of ingreep die een waterveiligheidsopgave of specifiek faalmechanisme kan oplossen.
Berging	Mate waarin achterland overslaand / inlopend water kan verwerken zonder dat dit leidt tot hinder en schade.
Beschermingszone (waterkering)	Een zone als aangeven in de keur van het waterschap waarin, ter bescherming van het waterstaatswerk, voorschriften krachtens de keur van toepassing zijn.
Deeltraject	Onderverdeling van het traject naar type opgave of gebiedskenmerk, veelal waarbinnen een gelijke maatregel getroffen wordt.
Hoogwaterveiligheidsprogramma (HWBP)	Vanuit het Rijk en waterschappen opgezet om versterkingsopgaven vervolgens op een doelmatige manier te realiseren.
Hydraulisch belastingniveau (HBN) bij overslagdebiet q	Het (kruin)niveau waarop de combinatie van hoogwater, opstuwing en golven tezamen een overslag/overloop van q l/s/m tot gevolg heeft.
Kernzone (waterkering)	Een zone als aangeven in de keur van het waterschap waarin, ter bescherming van het waterstaatswerk, voorschriften krachtens de keur van toepassing zijn.
Langsconstructie	Damwanden, kademuren, kistdammen en overige constructies die zelfstandig of in combinatie met een grondlichaam een waterkerende functie vervullen
Meander	Een meander is een lus in de loop van een natuurlijke waterloop. Een opeenvolging van meanders vormt een meanderende rivier. Dergelijke lussen ontstaan bij rivieren of beken doordat in de buitenbocht, waar het water het snelst stroomt, grond wordt weggespoeld, terwijl aan de andere zijde sediment wordt afgezet.
Meekoppelkans	Gebiedswerken en initiatieven die verbonden kunnen worden aan de dijkversterking om daarmee in totaal lagere maatschappelijke kosten te bewerkstelligen.
MIRT-systematiek	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport systematiek. Dit is een systematiek die wordt gebruikt binnen de projecten van het meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport. Hierbinnen vallen ook de projecten vanuit het HWBP-programma.
Nadere veiligheidsanalyse (NVA)	Analyse vanuit waterschappen om (eerder uitgevoerde) toetsingen vanuit derde landelijke toetsronde (LTR3) naast de nieuwe normeringen en het wettelijk beoordelingsinstrumentarium 2017 (WBI2017) te leggen. Dit om de impact van de nieuwe normeringen en het beoordelingsinstrumentarium te beschouwen op de veiligheidsopgave als bepaald vanuit de LTR3.



Term	Verklaring
Netto contante waarde	Een maatstaf om de huidige waarde van een bedrag weer te geven waarover je pas na een bepaalde periode de beschikking hebt. Bij het bepalen van de netto contante waarde wordt rekening gehouden met de tijdwaarde van geld.
Normtraject: Overslag	De in de waterwet gedefinieerde dijkstrekking met dezelfde normstelling Fenomeen waarbij water over de waterkering heen loopt of slaat. In de huidige ontwerpfilosofie wordt een zekere mate van overloop of overslag geaccepteerd. Hierop wordt de waterkering ontworpen. Het verwerkend of bergend vermogen van het achterland bepaald hoeveel overslag is te accepteren.
Partieel versterken	(onderbouwd) hanteren van afwijkende zichtjaar per faalmechanisme. Reden voor partiele versterking is het minimaliseren van de maatschappelijke kosten of het vermijden of uitstellen van ingrepen met een grote impact op de omgeving.
Planuitwerkingsfase	Vervolg op de verkenningfase waarin binnen de scope van het VKA een uitwerkingsslag van het ontwerp plaatsvindt en de benodigde hoofdvergunningen worden voorbereid. De planuitwerkingsfase wordt afgerond met een DO of UO.
Primaire kering	Primaire waterkeringen bieden bescherming bij overstromingen bij hoogwater vanuit de Noordzee, de Waddenzee en de groter rivieren.
Referentielijn	Locatie van de waterkering ruimtelijk gezien, gedefinieerd als lijn. Vaak ligt deze lijn op de buitenkruinlijn van de daadwerkelijke fysiek aanwezige waterkering.
Standaardsystematiek voor Kostenramingen (SSK)	Een systematiek voor het maken van kostenramingen in de bouw dat een handreiking biedt voor kostenmanagement. Het maken van ramingen van investerings- én/of levensduurkosten van projecten gebeurt met de SSK op eenduidige wijze. Daardoor zijn ramingen inzichtelijk en beter onderling vergelijkbaar.
Traject	Lengte waterkering waarover een waterveiligheidsopgave opgelost dient te worden
Veiligheidsopgave	De veiligheid van de dijk op een bepaald moment, de afstand tot de maximaal toelaatbare overstromingskans.
Verkenningfase	Vanuit MIRT systematiek, projectfase waarin vanuit een versterkingsopgave een Voorkeursalternatief of hoofdlijnen wordt aangewezen.
Voorkeursalternatief (VKA)	De combinatie van oplossingsprincipes die gezamenlijk de waterveiligheidsopgave vervullen. Het gehanteerde detailniveau hierbij is schetsontwerp of voorlopig ontwerp waarbij dimensies en materialisatie op hoofdlijnen uitgewerkt is zodat het ruimtebeslag inzichtelijk is en een raming opgesteld kan worden met een bandbreedte van circa 35 %.



Term	Verklaring
Waterwet	De Waterwet (het wetsvoorstel) regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening.
Zichtjaar / planperiode / ontwerphorizon	Jaartal waarop ontwerputgangspunten zoals waterstanden en levensduur geënt zijn. Direct hieraan gerelateerd is de planperiode of levensduur. Voor constructies geldt standaard 100 jaar, voor oplossingen in grond 50 jaar.



Bijlage 2

Onderbouwing beoordeling op thema's

Thema: Impact op omgeving en milieu		Score kansrijke bouwstenen				
Aspecten	KA 1 'Huidige Lijn'	KA 1 'Oude IJssel'	KA 2 'Huidige Lijn'	KA 2 'Oude IJssel'	KA 3 'Huidige Lijn'	KA 3 'Oude IJssel'
Effecten op functies	0: > Situatie blijft onveranderd.	-1: > Betoncentrale Twenthe komt binnendijks. > Restricties op kraanbaan Betoncentrale door referentielijn op de kade.	-1: > Te plaatsen L-wand heeft impact op parkeerterrein. > Restricties door referentielijn blijven bestaan voor Slagman.	+2 : > Hele bedrijventerrein binnendijks (ook trafo). > Geen verwevenheid functies meer (water keren bedrijfsgebonden) > Geen restricties meer voor Slagman door referentielijn verplaatsing.	-2: > Kleinere kade: heeft beperkend effect op bedrijfsvoering Agruniek. Dit i.r.t. het terrein en de vast kraanopstelling.	0: > Vergoting kade: zeer beperkt positief effect op bedrijfsvoering Agruniek
Effecten op ruimtegebruik	0: > Situatie blijft onveranderd.	0: > Halve meter minder ruimte voor Oude IJssel > Kraanbaan komt in beschermingszone te liggen. Mogelijk restricties in toekomst.	-1: > Klein effect op ruimtegebruik parkeerterrein door maatregel (L-wand).	+1: > Kleine beperking ruimte Oude IJssel. > Restricties vervallen op bedrijventerrein door verplaatsing referentielijn. > Maatregel biedt ontwikkelkansen bedrijventerrein: ophogen terrein Fulica in toekomst (o.a. irt wateroverlast).	-1: > Effect op ruimte Agruniek. 'Loze' ruimte tussen oude en nieuwe kadeconstructie.	+1: > Kleine beperking ruimte Oude IJssel. > Restricties vervallen op bedrijventerrein door verplaatsing referentielijn.
Effecten op natuurwaarden	0: > Situatie blijft onveranderd.	0: > Geen verstoringen N2000. > Geen verstoring NNN en Ecologische verbindingzone. > Mogelijk verstoringen in uitvoering t.a.v. beschermde soorten: trillingen/geluid (mitigerende maatregelen nodig). Echter huidige bedrijvigheid zorgt ook al voor geluidsbelasting.	0: > Geen verstoringen N2000. > Geen verstoring NNN en Ecologische verbindingzone. > Mogelijk verstoringen in uitvoering t.a.v. beschermde soorten: geluid (mitigerende maatregelen nodig). Echter huidige bedrijvigheid zorgt ook al voor geluidsbelasting.	0: > Geen verstoringen N2000. > Geen verstoring NNN en Ecologische verbindingzone. Valt nét binnen NNN, echter geen consequenties verwacht. > Mogelijk verstoringen in uitvoering t.a.v. beschermde soorten: trillingen/geluid (mitigerende maatregelen nodig). Echter huidige bedrijvigheid zorgt ook al voor geluidsbelasting.	0: > Geen verstoringen N2000. > Geen verstoring NNN en Ecologische verbindingzone. > Mogelijk verstoringen in uitvoering t.a.v. beschermde soorten: trillingen/geluid (mitigerende maatregelen nodig). Echter huidige bedrijvigheid zorgt ook al voor geluidsbelasting.	0: > Geen verstoringen N2000. > Geen verstoring NNN en Ecologische verbindingzone. Valt nét binnen NNN, echter geen consequenties verwacht. > Mogelijk verstoringen in uitvoering t.a.v. beschermde soorten: trillingen/geluid (mitigerende maatregelen nodig). Echter huidige bedrijvigheid zorgt ook al voor geluidsbelasting.
Beperken vaarverkeer	0: > Situatie blijft onveranderd.	0: > Zeer beperkte afname nautische breedte Oude IJssel.	0: > Situatie voor vaarverkeer blijft onveranderd.	0: > Zeer beperkte afname nautische breedte Oude IJssel.	0: > Situatie voor vaarverkeer blijft onveranderd.	0: > Nautische breedte blijft onaangetaast door aanwezigheid huidige meerpalen.
Rivierbeheer	0: > Situatie blijft onveranderd.	0 : > zeer beperkt effect op waterstand, afvoercapaciteit en waterbergend vermogen Oude IJssel.	0: > Situatie blijft onveranderd.	0 : > Zeer beperkt effect op waterstand, afvoercapaciteit en waterbergend vermogen Oude IJssel.	0: > Situatie blijft onveranderd.	0 : > Zeer beperkt effect op waterstand, afvoercapaciteit en waterbergend vermogen Oude IJssel.
Risico's	0: > Situatie blijft onveranderd. In huidige situatie is de loop van de waterkering onduidelijk voor betrokken partijen.	-1: > NGE: matige risico's door WOII. Onzeker door al geplaatste oude kade (kan meevallen). > Archeologie: damwand komt in watergang: geen risico. > Bodemvervuiling: bij werkzaamheden bodem Oude IJssel is onderzoek nodig i.v.m. mogelijke vervuiling afgelopen 15 jaar (2004 meest recente onderzoek) > Verstandhouding: risico slechtere verstandhouding Betoncentrale Twenthe met WRIJ door verleggen referentielijn naar kade (en restricties hierdoor).	-1: > NGE: klein risico. Door oppervlakkige maatregel (Indicatief: L-wand) in vermoedelijk geroerde grond. > Archeologie: maatregel in naar verwachting geroerde grond: kleine kans vondsten. Aantal controleboringen noodzakelijk voor uitvoering. > Bodemvervuiling: klein risico op noodzaak grondsanering verwacht door minimaal grondverzet (L-wanden plaatsen) . > Verstandhouding: risico op verslechtering verstandhouding bedrijven met het WRIJ door behoud van referentielijn (en restricties hierdoor). Aandachtspunt	-2: > NGE: matige risico's NGE door WOII. Onzeker door al geplaatste oude kade (kan meevallen). > Archeologie: damwand komt in watergang: archeologie geen risico > Bodemvervuiling: bij werkzaamheden bodem oude IJssel is onderzoek nodig i.v.m. mogelijke vervuiling afgelopen 15 jaar (2004 meest recente onderzoek). > Verstandhouding: geen risico's verwacht. > Inbrengen damwanden en het verankeren is een risico ter hoogte van de meander	-2: > NGE: matige risico's NGE door WOII. Onzeker door al geplaatste oude kade (kan meevallen). > Archeologie: plaatsing damwanden vindt plaats in archeologisch waardevol gebied. Aantal controleboringen noodzakelijk voor uitvoering. > Bodemvervuiling: geen risico's verwacht.. > Verstandhouding: klein risico op verslechtering verstandhouding Agruniek met WRIJ door ruimtebeperking. > Veiligheid: risico op stofexplosie graansilo's Agruniek. Verder onderzoek nodig. > Uitvoering: bestaande ankerstangen en objecten in de ondergrond zijn uitvoeringsrisico.	-1: > NGE: matige risico's NGE door WOII. Onzeker door al geplaatste oude kade (kan meevallen). > Archeologie: damwand komt in watergang: archeologie geen risico. > Bodemvervuiling: bij werkzaamheden bodem oude IJssel is onderzoek nodig i.v.m. mogelijke vervuiling afgelopen 15 jaar (2004 meest recente onderzoek). > Verstandhouding: geen risico's m.b.t. verstandhouding bedrijven met WRIJ. > Veiligheid: risico op stofexplosie graansilo's Agruniek. Verder onderzoek nodig.

Thema: Omgeving en stakeholders	Score kansrijke bouwstenen					
Aspecten	KA 1 'Huidige Lijn'	KA 1 'Oude IJssel'	KA 2 'Huidige Lijn'	KA 2 'Oude IJssel'	KA 3 'Huidige Lijn'	KA 3 'Oude IJssel'
Te behalen meerwaarde voor de omgeving	0: > Situatie blijft onveranderd.	-1: > Betoncentrale Twenthe komt binnendijks. > Negatief: Restricties op kraanbaan Betoncentrale door referentielijn op de kade.	0: > Geen meerwaarde voor de omgeving.	+2: > Hele bedrijventerrein binnendijks (ook transformatorhuis). > Geen restricties meer voor Slagman door referentielijn verplaatsing. > Kans / meerwaarde voor bedrijventerrein door nieuwe damwand: in toekomst mogelijkheid ophogen terrein.	0: > Geen meerwaarde voor de omgeving door bouwsteen.	+1: > Iets grotere kade door nieuw damwandlocatie. > Mogelijkheid Agruniek weghalen groen kade (en daarmee ongedierte).
Tijdelijk hinder omgeving	0: > Situatie blijft onveranderd.	-1: > Hinder bij uitvoering (trillen / geluid / bereikbaarheid). > Hinder scheepvaart bij uitvoering (beperkte passeertijden e.d.).	-1: > Tijdens uitvoering hinder voor Slagman Techniek, Fulca en Tolbanden rondom parkeerterrein.	-2: > Hinder bij uitvoering (trillen / geluid / bereikbaarheid). Specifiek voor Slagman groot issue. > Hinder scheepvaart bij uitvoering (beperkte passeertijden e.d.).	-1: > Hinder bij uitvoering (trillen / geluid / bereikbaarheid). > Hinder scheepvaart bij uitvoering (beperkte passeertijden e.d.). Mogelijk hinder voor scheepvaart laad/lossen Agruniek.	-1: > Hinder bij uitvoering (trillen / geluid / bereikbaarheid) > Hinder scheepvaart bij uitvoering (beperkte passeertijden e.d.). Tevens hinder voor scheepvaart laad/lossen Agruniek.
Permanente hinder omgeving en risico op procedures	0: > Acceptatie vanuit de omgeving blijft gelijk aan huidig. In huidige situatie is er al weinig acceptatie bij een enkele stakeholder (Oldeboom). Echter lastig om bezwaar te maken (procedure te starten) tegen iets dat niet veranderd.	-1: > Kraanbaan Betoncentrale in beschermingszone. Afstemming nodig met Betoncentrale Twenthe: risico op procedures.	-2: > In permanente situatie hinder Slagman techniek door schouw. > Functieverweving blijft in hal Slagman: restricties blijven, vormt risico op procedures vanuit Slagman.	+1: > Bedrijven liggen binnendijks. Positief effect. > Restricties weg bij Slagman / Fulca door verplaatsing ref. lijn. Positief effect.	0: > Klein deel terrein Agruniek niet beschikbaar en wat rommelig. Klein negatief effect.	0: > Nieuwe damwand net voor bestaande kade. Geen noemenswaardig effect.

Thema: Ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid		Score kansrijke bouwstenen				
Aspecten	KA 1 'Huidige Lijn'	KA 1 'Oude IJssel'	KA 2 'Huidige Lijn'	KA 2 'Oude IJssel'	KA 3 'Huidige Lijn'	KA 3 'Oude IJssel'
Effect op de ruimtelijke kwaliteit	0: > Geen veranderingen t.o.v. huidige situatie.	0: > Kleine vooruitgang: uniform beeld van kade door nieuwe damwanden.	+1: > Rommelig beeld door blijvende verscheidenheid aan keringsverschijningsvormen > Geen eenduidige keringslijn.	+2: > Kleine vooruitgang door uniform beeld van kade door nieuwe damwanden. > Vooruitgang dooruitvoeren bouwsteen biedt kans ontwikkeling bedrijventerrein.	+2: > Zeer rommelig beeld door blijvende verscheidenheid aan keringsverschijningsvormen, en geen eenduidige keringslijn. > Klein veiligheidsissue / aandachtspunt is uitwerking door kleine verhoging op kade (nieuwe damwand).	+1: > T.o.v. huidige situatie vooruitgang: uniform beeld van kade door nieuwe damwanden en eenduidige referentielijn.
Duurzaamheid	0: > Geen veranderingen t.o.v. huidige situatie.	+2: > Slechte score voor duurzaamheid. Aanleggen nieuwe damwanden zorgt voor transportbewegingen en materiaalgebruik, zonder dat er een waterveiligheidsopgave 'hoeft te zijn' bij kiezen van BS 1.1.	0: > Geen heel negatieve effecten op duurzaamheid door aanleg kleine constructie.	+1: > Negatieve score voor duurzaamheid. Aanleg nieuwe damwanden zorgt voor transportbewegingen en materiaalgebruik.	+1: > Negatieve score voor duurzaamheid. Aanleg nieuwe damwanden zorgt voor transportbewegingen en materiaalgebruik.	+1: > Negatieve score voor duurzaamheid. Aanleg nieuwe damwanden zorgt voor transportbewegingen en materiaalgebruik.
Meekoppelkansen	0: > Niet bepalend voor de afweging.	0: > Mogelijk klein positief aspect t.a.v. aanwezigheid materieel voor plaatsing damwanden MKK 4B.	0: > Klein negatief effect m.b.t. MKK 2A: waarschijnlijk geen sprake van meekoppeling (wel het geval bij BS 2.4). Overstrot ligt bij kade, en bij deze bouwsteen geen werkzaamheden bij de kade.	0: > Mogelijk klein positief aspect t.a.v. aanwezigheid materieel voor plaatsing damwanden MKK 4B.	0: > Mogelijk klein positief aspect t.a.v. aanwezigheid materieel voor plaatsing damwanden MKK 4B.	0: > Mogelijk klein positief aspect t.a.v. aanwezigheid materieel voor plaatsing damwanden MKK 4B.

Thema: Technische uitvoerbaarheid		Score kansrijke bouwstenen				
Aspecten	KA 1 'Huidige Lijn'	KA 1 'Oude IJssel'	KA 2 'Huidige Lijn'	KA 2 'Oude IJssel'	KA 3 'Huidige Lijn'	KA 3 'Oude IJssel'
Technisch maakbaar en haalbaar	+2: > Geen fysieke ingrepen noodzakelijk, want geen waterveiligheidsopgave. > Risico: geen.	-2: > Oplossing is maakbaar, maar complex. Aanwezige damwand, bodembeschermingen en kraanbaanfundering zijn van invloed op complexiteit uitvoering. > Risico: niet op diepte damwand krijgen door bodembescherming. > Risico: niet kunnen aanbrengen van de nieuwe damwandankers door oude kade en baanfundering heen. > Risico: instabiliteit kraanbaan (verzakken) bij realisatie nieuwe damwanden. Zorgen om verwevenheid van de verschillende (aanwezige) objecten.	+1: > Kleine fysieke ingreep. Maatwerkoplossing (indicatief: combinaties van L-wanden). Deze verschillende oplossingen i.c.m. de lokale bedrijvigheid zorgen voor kleine risico's bij het aanbrengen, maar minimaal. > Risico: bezwaar op ingreep parkeerterrein. > Risico: aantreffen verontreiniging. > Risico: onverwacht aantreffen K&L.	-1: > Oplossing is maakbaar. Echter aanwezige damwand en bodembescherming zijn van invloed op complexiteit uitvoering. > Risico: schade door trilling bij Slagman. > Risico: bezwijken huidige kade door aantasten verankering. > Risico: niet kunnen aanbrengen nieuwe verankering door aanwezige bebouwing. > Risico: niet op diepte krijgen damwand door bodembescherming.	-2: > Oplossing is maakbaar, maar complex. Bij aanbrengen nieuwe damwand dient rekening gehouden te worden met aanwezige objecten, zoals bestaande damwandankers en fundering bebouwing Agruniek. > Risico: niet op diepte krijgen damwand. > Risico: niet kunnen aanbrengen nieuwe verankering door aanwezige bebouwing. > Risico: schade aan bestaand complex Agruniek. > Risico: schade bestaande damwandankers.	-1: > Oplossing is maakbaar. Echter aanwezige damwand en bodembescherming zijn van invloed op complexiteit uitvoering. > Risico: bezwijken huidige kade door aantasten verankering. > Risico: niet kunnen aanbrengen nieuwe verankering door aanwezige bebouwing. > Risico: niet op diepte krijgen door bodembescherming.
Betrouwbaarheid	+2: > Stabiel voorland met robuuste waterkering. > Klein betrouwbaarheidsrisico is de ligging van de Betoncentrale op het voorland en in de kernzone (restricties als gevolg) indien niet nakomen van restricties.	+1: > Risico door functie aanmeren scheepvaart: kans op aanvaring. > Risico door verwevenheid kraanbaan met de kering.	-1: > Kering loopt over privaat terrein (o.a. hal Slagmantechniek). Maakt inspectie en onderhoud lastig i.v.m. toestemming. Mindere betrouwbaarheid.	+1: > Oplossing voldoet na plaatsing nieuwe constructie. > Scheepvaart vormt klein risico (kans op aanvaring) voor betrouwbaarheid.	0: > Aanwezigheid van oude damwand (ankers) i.r.t. aanbrengen nieuwe damwand geeft kans dat de nieuwe damwand ergens niet goed aansluit. Betrouwbaarheidsrisico.	+2: > Oplossing voldoet na plaatsing nieuwe constructie. Aanwezigheid meerpalen minimaliseert kans op aanvaringen.
Onderhoudbaarheid	-2: > Conform huidig. Risico bij visuele inspectie op objecten op referentielijn. Ook bereikbaarheid niet op gewenst niveau.	+2: > Door verleggen ref. lijn naar kade is waterkering nu goed inspecteerbaar vanaf het water.	-2: > Kering loopt door privaat eigendom. Maakt inspectie en onderhoud lastig i.v.m. toestemming. > Keringlijn loopt over parkeerterrein: mogelijk obstakels aanwezig t.a.v. inspecties.	+2: > Door verleggen ref. lijn naar kade is waterkering nu goed inspecteerbaar vanaf het water.	0: > Conform huidig, maar inspectie nodig vanaf terrein Agruniek (damwand/waterkering is niet de kade). Vergt toestemming bij inspectie / onderhoud.	+2: > Door verleggen ref. lijn naar kade is waterkering nu goed inspecteerbaar vanaf het water.
Toekomstbestendigheid (uitbreidbaarheid)	+1: > Voldoet tot in elk geval 2075. > Bij verdere uitbreiding raakvlak met de bedrijfsgebonden activiteiten van Betoncentrale Twenthe.	+2: > Sluit toekomstige verhoging niet uit (sterkte is al aanwezig).	-2: > Lastig uitbreidbaar. Bij verdere uitbreiding fysiek conflict met terrein Fulica en hal / bedrijfsvoering Slagmantechniek.	+2: > Sluit toekomstige verhoging niet uit (sterkte is al aanwezig).	0: > Sluit toekomstige verhoging niet uit (sterkte is al aanwezig). > Ligging damwand (vijf meter van werkelijke kade) geeft risico op plaatsing objecten op damwand (hoewel niet toegestaan).	+2: > Sluit toekomstige verhoging niet uit (sterkte is al aanwezig).
Ruimte voor innovatie	0: > Geen ruimte voor innovaties: geen fysieke maatregelen nodig.	0: > Geen innovatie verwacht: aanbrengen damwand wordt beschouwd als 'standaard'.	0: > Geen innovatie verwacht: aanbrengen damwand wordt beschouwd als 'standaard'.	0: > Geen innovatie verwacht: aanbrengen damwand wordt beschouwd als 'standaard'.	0: > Geen innovatie verwacht: aanbrengen damwand wordt beschouwd als 'standaard'.	0: > Geen innovatie verwacht: aanbrengen damwand wordt beschouwd als 'standaard'.

Thema: Projectkosten	Score kansrijke bouwstenen					
Aspecten	KA 1 'Huidige Lijn'	KA 1 'Oude IJssel'	KA 2 'Huidige Lijn'	KA 2 'Oude IJssel'	KA 3 'Huidige Lijn'	KA 3 'Oude IJssel'
projectkosten (M euro inclusief BTW)	0,0	1,68	0,13	0,86	1,41	1,42
Investeringskosten aanleg (M euro inclusief BTW)	0,0	1,60	0,12	0,82	1,34	1,35
Levensduurkosten (M euro inclusief BTW)	0,0	0,08	0,01	0,05	0,07	0,07



Bijlage 3

Kostenrapportages kansrijke alternatieven



Kostenraming Grutbroek Alle maatregelen los geraamd

Opdrachtgever: Waterschap Rijn en IJssel

Documentnummer: K004-1277383EMD-V02

Tauw bv

BU leefomgeving Deventer
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11

E-mail: kostenmanagement@tauw.com

Website: www.tauw.nl/op-welk-terrein/risicos-and-contracten/value-en-kostenmanagement/

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel
 Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam

Prijspeil raming: 01-01-20
 Datum raming: 08-12-20

Colofon

Versie 3.05a (18 juni 2014)

Project:

Project

Grutbroek

Omschrijving / specificatie

Alle maatregelen los geraamd

Projectfase

Verkenningfase

Opdrachtgever

Waterschap Rijn en IJssel

Projectmanager

Gustav Egbring

Raming:

Type raming

LCC-raming, deterministisch

Datum opstelling raming

08-12-20

Opsteller raming

Edwin Maasdam

Versie raming

V02

Status raming

Concept

Prijspeil raming

01-01-20

Valuta

Euro

Archivering:

Project-/dossier-/SAP-nummer

1277383

Documentnummer raming

K004-1277383EMD-V02

Bestandsnaam raming

K004-1277383EMD-V02 Maatregelen los geraamd.xlsm

Locatie (map) opgeslagen raming

Y:\NLDEV1\PI\1277383\TM\Rapportage Voorkeursalternatief\SSK-raming

Toetsing:

Raming intern getoetst door

Johnny van den Heuvel

Datum interne toetsing

08-12-20

Parafering:

Paraaf opsteller raming

Paraaf ontbreekt i.v.m. digitale vrijgave. Dit document is aantoonbaar vrijgegeven

Paraaf interne toetser

Paraaf ontbreekt i.v.m. digitale vrijgave. Dit document is aantoonbaar vrijgegeven

Paraaf projectleider

Paraaf ontbreekt i.v.m. digitale vrijgave. Dit document is aantoonbaar vrijgegeven

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel
 Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam

Prijspeil raming: 01-01-20
 Datum raming: 08-12-20

Scope en uitgangspunten

Versie 3.05a (18 juni 2014)

1. Algemeen

1.1 Doel

- Het doel van deze raming is het inzichtelijk maken van de benodigde investerings- en levensduurkosten van alle potentiële maatregelen voor het project 'Dijkverbetering Grutbroek'.

2. Ramingscope en uitgangspunten ontwerp/raming

2.1 Basisgegevens

- Afwegingsnotitie kansrijke alternatieven dijkverbetering Grutbroek (Tauw), nr. R002-1277383JD-V03-kzo-NL, d.d. 7 oktober 2020
- Tekeningen kansrijke alternatieven (Tauw), versie in bewerking, d.d. 13 november 2020

2.2 Opbouw raming

- De raming betreft investeringskosten, opgebouwd volgens de SSK2010-systematiek (CROW-publicatie 137, herzien rekenmodel versie 3.05a).
- Ramingsparameters:

Opzet kostenraming

Ramingsvorm: Deterministisch

Levensduur: Ja

Op basis van de beperkte grootte, complexiteit en omdat de totale investeringskosten onder de 5 miljoen blijft, is ervoor gekozen om uitsluitend de deterministische werkwijze te hanteren. Er heeft geen probabilistische analyse plaatsgevonden. De deterministische werkwijze is de werkwijze waarbij de bandbreedte van de raming van kosten door de kostenrammer wordt geschat op grond van de ervaren trefzekerheid van de informatie die tijdens het opstellen van de raming is gebruikt. De kostenrammer baseert zich daarbij op zijn ervaring, expertise en gevoel. De kostenrammer gaat in feite uit van impliciet veronderstelde kansverdelingen van de ramingsonderdelen.

Geschatte bandbreedte bij deterministische raming

Trefzekerheid 70%

Onderwaarde -30%

Bovenwaarde 30%

Bij de fase van het project past een geschatte bandbreedte van 30,00 % (dat wil zeggen: de berekende mate van afwijking rond het gemiddelde van de investeringskosten als gevolg van spreidingen in prijzen en hoeveelheden, onzekerheden en risico's). De bandbreedte wordt uitgedrukt door twee waarden (een onder- en bovenwaarde), behorend bij een aangegeven trefzekerheid).

2.3 Algemene uitgangspunten

- Het prijspeil van de raming is januari 2020 op basis van de huidige stand van zaken en wet- en regelgeving. Wijzigingen hierop zijn niet inbegrepen.
- De raming is volledig bedrijfseconomisch opgesteld (er is geen rekening gehouden met marktwerking).
- Alle werkzaamheden vinden plaats binnen de normale werktijden (maandag t/m vrijdag, 07.00 tot 19.00 uur)
- Er wordt vanuit gegaan dat de bedrijventerreinen waarop de werkzaamheden plaatsvinden goed bereikbaar en opgeruimd zijn bij start van de werkzaamheden.
- De levensduurkosten zijn berekend over de periode 2021-2121 (totaal 100 jaar).

2.4 Raming is exclusief:

- Er wordt vanuit gegaan dat er verder geen maatregelen zijn benodigd t.a.v. archeologie en flora en fauna.
- Eventueel benodigde grond(water)saneringen
- Eventueel benodigde nadeelcompensaties en/of planschades tijdens uitvoering
- Binnen dit project worden alleen de beheer en onderhoudskosten beschouwd. Er wordt geen rekening gehouden met energiekosten en/of facilitaire kosten.
- Binnen de raming van de beheer- en onderhoudskosten gelden kostenaspecten die niet tot de scope behoren en daarom niet in de raming zijn opgenomen:
 - Kosten ambtelijk apparaat beheerders
 - Calamiteiten (bijv. herstel van schade door niet te voorziene beschadiging zoals vandalisme, aanvaring, aanrijding of overige ongevallen)

3. Uitgangspunten kostencategorie bouwkosten

3.1 Directe bouwkosten

DEELTRAJECT 1

KA 1 HL: Behoud huidige referentielijn. Geen fysieke versterkingsmaatregelen benodigd.

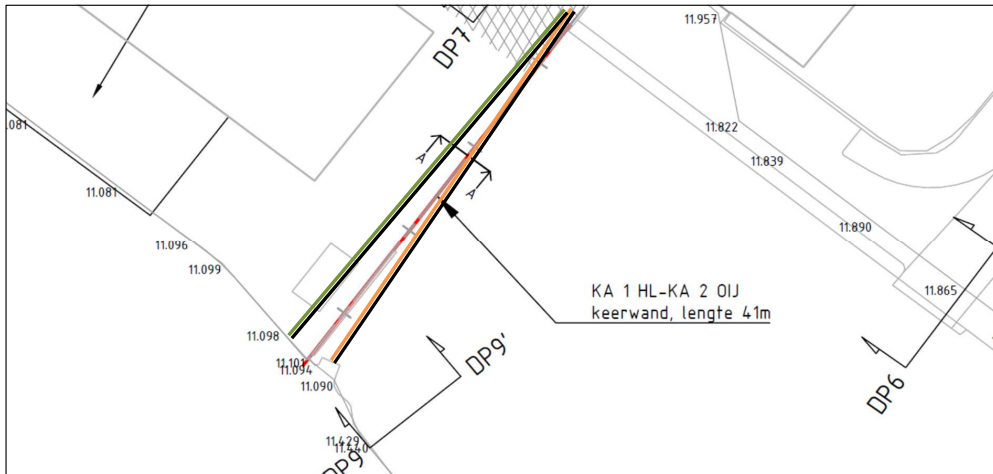
Geen kosten voorzien

KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel

Op de grens tussen Betoncentrale Twenthe en Grutbroek 43 wordt een nieuwe keerwand geplaatst, hoog 1,00 m, met een kerende hoogte van 0,40 m. De wand wordt voorzien van een waterdichte voeg (rubberprofiel o.i.d.). Omdat het een optie betreft is ook een kostenregel toegevoegd met de meerkosten, indien de keerwand wordt uitgevoerd met een kerende hoogte van 0,70 m i.p.v. 0,40 m.

Aanvullend wordt bij deze maatregel de bestaande rioolbuis (incl. uitstroombuis) die onder de keerwand loopt, vervangen. De nieuwe buis komt geheel parallel aan de noordwestzijde (terrein Fulica) van de nieuwe keerwand te liggen. De uitstroombuis wordt uitgevoerd middels een doorvoer in de bestaande damwand, voorzien van een terugslagklep. De nieuwe buis heeft diameter 800 mm en is van beton.

Ontwerp keerwand, aanvullend is het te verleggen riool weergegeven (oranje lijn is te verwijderen, groene lijn is nieuw riool):



Optie KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel: Aanbrengen keerwand met kerende hoogte 0,70 m (i.p.v. 0,40 m)

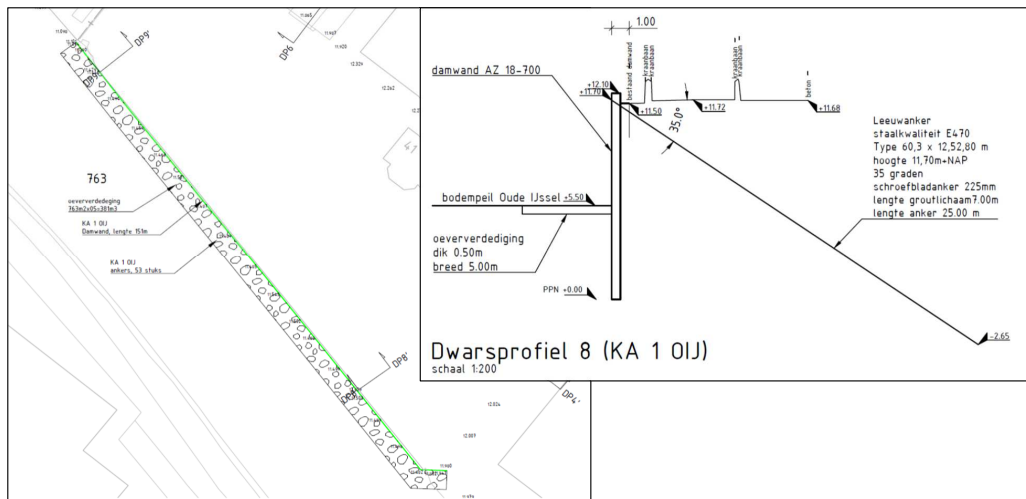
Als optie is hier een kostenregel toegevoegd met de meerkosten, indien de keerwand wordt uitgevoerd met een kerende hoogte van 0,70 m i.p.v. 0,40 m.

KA 1 OIJ: Versterking kering voor huidige kade Oude IJssel. Versterking door middel van nieuwe damwandconstructie.

Voor bestaande kering bij Betoncentrale Twenthe wordt een nieuwe damwandconstructie geplaatst. Voor de damwand komt een oeververdediging van stortsteen, diep 0,50 m3. Verdere uitgangspunten betreffen:

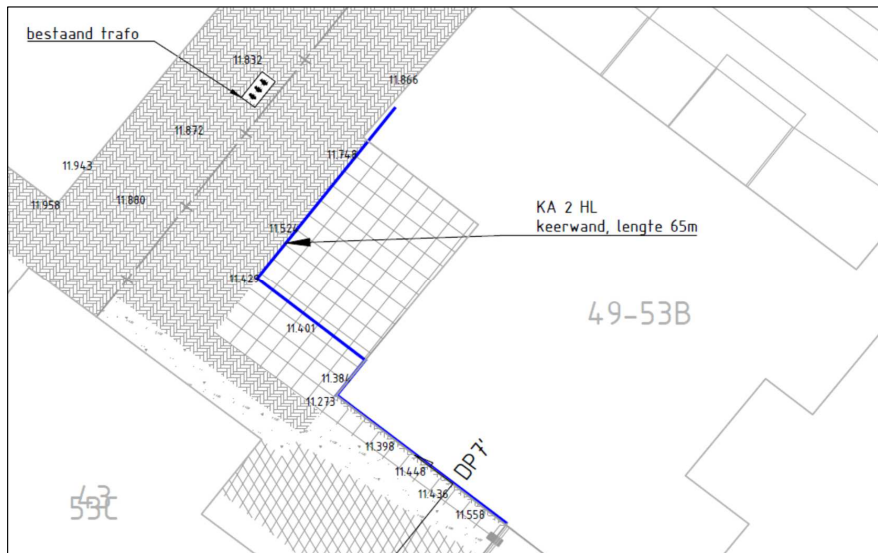
- Om de nieuwe oeververdediging aan te brengen wordt de kanaalbodem gebaggerd over oppervlakte van 763 m2, diept 0,50 m. Uitgangspunt voor de vrijkomende baggerspecie is dat deze maximaal klasse industrie betreft en wordt afgevoerd naar een erkende verwerker. De bagger wordt middels een rupskraan met verlengde giek op een ponton ontgraven vanaf het water en rechtstreeks geladen in een beunbak. Op een nabij gelegen nader te bepalen locatie wordt de vrijgekomen grond overgeslagen op de kade en daar per as afgevoerd naar een erkende verwerker.
- De trappen, ladder en bolders worden verwijderd en afgevoerd.
- Op 0,50 m voor de bestaande damwand, wordt een nieuwe stalen damwand aangebracht, type AZ18-700, planklengte 12,10 m. De damwanden worden vanaf het water middels een heistelling of grote rupskraan met trilblok op een ponton aangebracht.
- De nieuwe damwand wordt voorzien van leeuwankers, staalkwaliteit E470, type 60,3 x 12,5 mm, hoogte 11,70m+NAP, 35 graden, schroefbladanker 225mm, lengte groutlichaam 7,00m, lengte anker 25,00 m. Ook het aanbrengen van de ankers wordt gedaan vanaf het water op een ponton. Vooraf worden eerst gaten in de bestaande achterliggende damwanden gebrand voor de nieuwe ankers.
- Voor de nieuwe damwand wordt op de waterbodem een zinkstuk aangebracht van geotextiel PP60, een wiepenrooster en breuksteen 10/60 aangebracht over een breedte van 5m, rekening houdende met 0,50 m3 breuksteen per m2. De breuksteen wordt vervolgens in colloïdale beton vastgestort.
- De ruimte tussen de nieuwe en bestaande damwand wordt opgevuld met nieuw geleverd ophoogzand.
- Op de nieuwe damwand worden nieuwe bolders of haalkommen (h.o.h. 14 m) en ladders met haalbeugel (h.o.h. 28 m) aangebracht. Ook wordt de nieuwe damwand voorzien van wrijfhout (i.v.m. het verwijderen van de oude meerpalen).
- Aanvullend wordt bij deze maatregel de bestaande rioolbuis (incl. uitstroombuis) vervangen. De nieuwe buis komt geheel parallel aan de noordwestzijde (terrein Fulica) van de nieuwe keerwand te liggen. De uitstroom wordt uitgevoerd middels een doorvoer in de nieuwe damwand, voorzien van een terugslagklep. De nieuwe buis heeft diameter 800 mm en is van beton.

Omdat de buis onder de bestaande betonwand ligt, wordt deze bij deze variant ook vervangen (gelijk aan bouwsteen 1.3).



DEELTRAJECT 2**KA 2 HL: Versterking op huidige referentielijn. Versterking door middel van permanente oplossing.**

Hierbij wordt een nieuwe keerwand aangebracht op het terrein van Fulica, hoog 1,00 m, kerende hoogte 0,40 m. Het bestaande trafohuisje, incl. toeleidende kabels, wordt verplaatst naar een nader bepalen nabij gelegen locatie (hoewel dit door de nutspartijen wordt gedaan, zijn deze kosten vooralsnog onder de bouwkosten opgenomen).

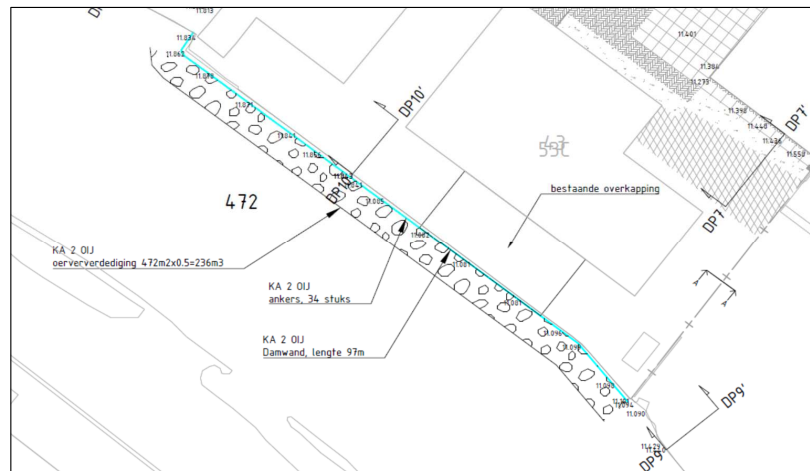
**Optie KA 2 HL: Aanbrengen keewand met kerende hoogte 0,70 m (i.p.v. 0,40 m)**

Als optie is hier een kostenregel toegevoegd met de meerkosten, indien de keewand wordt uitgevoerd met een kerende hoogte van 0,70 m i.p.v. 0,40 m.

KA 2 OIJ: Versterking kering voor huidige kade Oude IJssel. Versterking door middel van nieuwe damwandconstructie.

Voor bestaande kering bij Fulica en Slagman wordt een nieuwe damwandconstructie geplaatst. Voor de damwand komt een oeververdediging van stortsteen, diep 0,50 m3. Verdere uitgangspunten betreffen:

- Om de nieuwe oeververdediging aan te brengen wordt de kanaalbodem gebaggerd over oppervlakte van 472 m2, diept 0,50 m. Uitgangspunt voor de vrijkomende baggerspecie is dat deze maximaal klasse industrie betreft en wordt afgevoerd naar een erkende verwerker. De bagger wordt middels een rupskraan met verlengde giek op een ponton ontgraven vanaf het water en rechtstreeks geladen in een beunbak. Op een nabij gelegen nader te bepalen locatie wordt de vrijgekomen grond overgeslagen op de kade en daar per as afgevoerd naar een erkende verwerker.
- De houten gording, bolders en valhekken van de bestaande damwand worden verwijderd en afgevoerd.
- Op 0,50 m voor de bestaande damwand, wordt een nieuwe stalen damwand aangebracht, type AZ18-700, planklengte 12,10 m. De damwanden worden vanaf het water middels een heistelling of grote rupskraan met trilblok op een ponton aangebracht.
- De nieuwe damwand wordt voorzien van leeuwankers, staalkwaliteit E470, type 60,3 x 12,5 mm, hoogte 11,70m+NAP, 35 graden, schroefbladanker 225mm, lengte groutlichaam 7,00m, lengte anker 25,00 m. Ook het aanbrengen van de ankers wordt gedaan vanaf het water op een ponton. Vooraf worden eerst gaten in de bestaande achterliggende damwanden gebrand voor de nieuwe ankers.
- Voor de nieuwe damwand wordt op de waterbodem een zinkstuk aangebracht van geotextiel PP60, een wiepenrooster en breuksteen 10/60 aangebracht over een breedte van 5m, rekening houdende met 0,50 m3 breuksteen per m2. De breuksteen wordt vervolgens in colloïdale beton vastgestort.
- De ruimte tussen de nieuwe en bestaande damwand wordt opgevuld met nieuw geleverd ophoogzand.
- Op de nieuwe damwand worden nieuwe bolders of haalkommen (h.o.h. 14 m) en ladders met haalbeugel (h.o.h. 28 m) aangebracht.

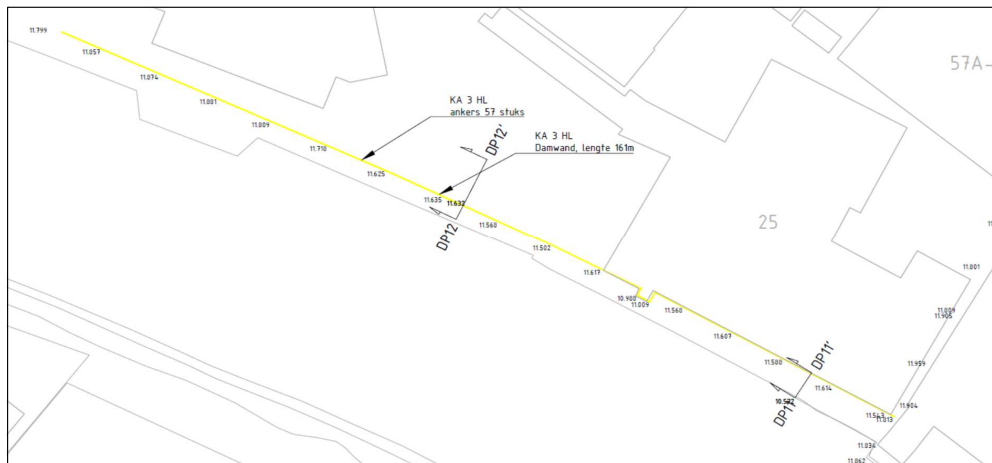


DEELTRAJECT 3

KA 3 HL: Versterking op huidige referentielijn. Versterking door middel van nieuwe damwandconstructie.

Een nieuwe waterkering van stalen damwanden wordt in de kade aangebracht bij Proceres. Verdere uitgangspunten betreffen:

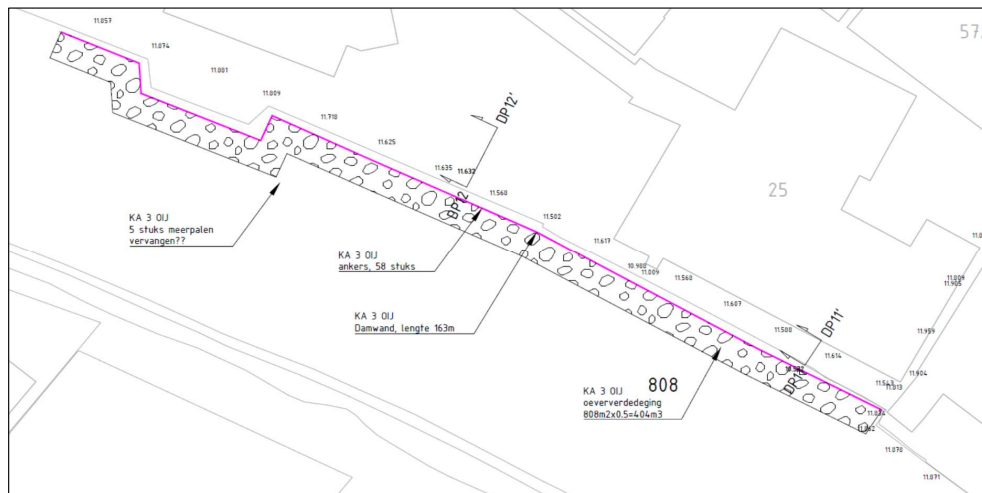
- Om de nieuwe damwand te kunnen plaatsen worden eerst alle objecten (o.a. de steiger en transportband) / verhardingen (asfalt, dik 0,20 m, teevrij) verwijderd en afgevoerd nabij de nieuwe damwand. Verder wordt de verharding van het terrein verwijderd, zodat het terrein in de nieuwe situatie op
- De nieuwe nieuwe stalen damwand is type AZ18-700, planklengte 12,10 m. De damwanden worden vanaf het water middels een heistelling of grote rupskraan met trilblok op een ponton aangebracht.
- De nieuwe damwand wordt voorzien van leeuwankers, staalkwaliteit E470, type 60,3 x 12,5 mm, hoogte 11,70m+NAP, 35 graden, schroefbladanker 225mm, lengte groutlichaam 7,00m, lengte anker 25,00 m. Ook het aanbrengen van de ankers wordt gedaan vanaf het water op een ponton.
- Het terrein wordt verhoogd met 0,30 m, middels een laag menggranulaat. Op het menggranulaat, komt een nieuwe asfaltverharding, dik 0,20 m
- Uiteindelijk worden de verwijderde objecten weer (nieuw) terug aangebracht.



KA 3 OIJ: Versterking kering voor huidige kade Oude IJssel. Versterking door middel van nieuwe damwandconstructie.

Voor bestaande kering bij Rijzate wordt een nieuwe damwandconstructie geplaatst. Voor de damwand komt een oeververdediging van stortsteen, diep 0,50 m3. Verdere uitgangspunten betreffen:

- Om de nieuwe oeververdediging aan te brengen wordt de kanaalbodem gebaggerd over oppervlakte van 771 m², diept 0,50 m. Uitgangspunt voor de vrijkomende baggerspecie is dat deze maximaal klasse Industrie betreft en wordt afgevoerd naar een erkende verwerker. De bagger wordt middels een rupskraan met verlengde giek op een ponton ontgraven vanaf het water en rechtstreeks geladen in een beunbak. Op een nabij gelegen nader te bepalen locatie wordt de vrijgekomen grond overgeslagen op de kade en daar per as afgevoerd naar een erkende verwerker.
- De steiger wordt verwijderd en afgevoerd.
- Op 0,50 m voor de bestaande damwand, wordt een nieuwe stalen damwand aangebracht, type AZ18-700, planklengte 12,10 m. De damwanden worden vanaf het water middels een heistelling of grote rupskraan met trilblok op een ponton aangebracht.
- De nieuwe damwand wordt voorzien van leeuwankers, staalkwaliteit E470, type 60,3 x 12,5 mm, hoogte 11,70m+NAP, 35 graden, schroefbladanker 225mm, lengte groutlichaam 7,00m, lengte anker 25,00 m. Ook het aanbrengen van de ankers wordt gedaan vanaf het water op een ponton. Vooraf worden eerst gaten in de bestaande achterliggende damwanden gebrand voor de nieuwe ankers.
- Voor de nieuwe damwand wordt op de waterbodem een zinkstuk aangebracht van geotextiel PP60, een wiepenrooster en breuksteen 10/60 aangebracht over een breedte van 5m, rekening houdende met 0,50 m³ breuksteen per m². De breuksteen wordt vervolgens in colloïdale beton vastgestort.
- De ruimte tussen de nieuwe en bestaande damwand wordt opgevuld met nieuw geleverd ophoogzand. Aanvullend wordt dit oppervlakte verharding middels een funderingslaag van menggranulaat dik 250 mm en betonstraatstenen, KF, dik 80 mm.
- Op de nieuwe damwand worden nieuwe bolders of haalkommen (h.o.h. 14 m) en ladders met haalbeugel (h.o.h. 28 m) aangebracht.
- Aanvullend wordt bij deze maatregel een gedeelte van de bestaande bezweken stalen damwandconstructie vervangen over een lengte van 15 m berekend. Uitgangspunt is een AZ12-770, planklengte 6 m.
- Uiteindelijk worden 2 bestaande meerpalen verplaatst en 2 nieuwe aangebracht.



MEEKOPPELKANS

Oeverbescherming 45 m

Bij deze maatregel wordt als meekoppelkans het vervangen van de bestaande stalen damwandconstructie over een lengte van 45 m (aanvullend op het 15 m bezwaken gedeelte) berekend. Uitgangspunt is een AZ12-770, planklengte 6 m.

Meerkosten vervanging oeverbescherming als los project

Mocht ervoor worden gekozen om de damwandconstructie niet als meekoppelkans op te nemen en als los project uit te voeren, dan zijn hier de bijkomende kosten opgenomen. Het gaat hier dan voornamelijk om nogmaals te maken eenmalige kosten.

MKK3a 3c 4a: Aanbrengen spindelafsluiter in 3 bestaande putten t.b.v. buis 125 mm

Bij deze maatregel wordt in de bestaande putten (MKK 3A, 3C en 4A), respectievelijk dijkpaal 15, 15.5 en 16.2, een 2de keermiddel aangebracht middels een spindelafsluiter. Het betreft hier een schuif voor een buisdoorvoer 125 mm.

MKK4b: Aanbrengen spindelafsluiter in bestaande put t.b.v. buis 800 mm

Bij deze maatregel wordt in een bestaande put (MKK 4B), t.w. dijkpaal 17.9, een 2de keermiddel aangebracht middels een spindelschuif. Het betreft hier een schuif voor een buisdoorvoer 800 mm.

3.4

Nader te detailleren bouwkosten

- 'Nader te detailleren' is een toeslag voor wel voorziene, maar niet expliciet uitgewerkte onderdelen van het ontwerp of de aangenomen uitvoeringsmethode. Het percentage nader te detailleren varieert, afhankelijk van het uitwerkingsniveau van de ontwerpen. Gelet op het uitwerkingsniveau van de ontwerpen waarop deze raming is gebaseerd is voor deze fase gekozen voor 10,00 %.

3.5

Indirecte bouwkosten

- De indirecte bouwkosten zijn de kosten die door de uitvoerende partij gemaakt moeten worden om de werkzaamheden die onder de 'directe kosten' vallen naar behoren te kunnen uitvoeren. Indirecte kosten hebben geen directe relatie met de hoeveelheden. Voor de indirecte kosten zijn op basis van ervaringscijfers onderstaande percentages opgenomen in de raming:

- Eenmalige kosten:	5,00%
- Algemene bouwplaatskosten:	4,00%
- Uitvoeringskosten:	6,00%
- Algemene kosten:	8,00%
- Winst:	2,00%
- Risico:	2,00%

3.5

Risico's bouwkosten

Objectrisico's zijn risico's welke een directe link hebben met de werkzaamheden (de zogenoemde objecten). Wanneer een bepaalde werkzaamheid niet wordt gedaan, komt het risico daarmee ook te vervallen. Binnen de objectrisico's kan er onderscheid worden gemaakt tussen 'benoemde' en 'niet benoemde' risico's. Omdat aan veel werkzaamheden meerdere 'standaard' risico's vastzitten, worden deze zelden specifiek benoemd.

Omdat voor dit werk geen risicodossier beschikbaar is, en daarmee geen risico's zijn benoemd, is in de raming uitsluitend een niet-benoemde objectrisicopost opgenomen. Op basis van overige te verwachten risico's een niet-benoemd objectrisico opgenomen van 10,00 % bij de bouwkosten.

4. Uitgangspunten overige kostencategorieën

4.1 Vastgoed

- Er zijn geen vastgoedkosten opgenomen in deze raming. Er wordt vanuit gegaan dat alle gronden reeds in bezit zijn van de opdrachtgever of ter beschikking worden gesteld.

4.2 Engineering

- De engineeringkosten zijn procentueel berekend op totaal 18,00% van de voorziene bouwkosten.

4.3 Overige bijkomende kosten

De volgende kosten worden gerekend tot de overige bijkomende kosten:

- Heffingen en leges vergunningen
- Verzekeringskosten (o.a. CAR-verzekering)
- Aanpassen van bestaande kabels en leidingen, inclusief verleggingskosten
- Monitoring / onderzoeken tijdens uitvoering
- Niet-gesprongen explosieven

Omdat het gebied verdacht is voor het aantreffen van niet-gesprongen conventionele explosieven, is in de raming een percentagepost opgenomen voor het treffen van NGE-maatregelen. Omdat dit in principe alleen van toepassing is op de werkzaamheden met de damwanden, is er gerekend met een percentage van 5 % over het totaal van de voorziene bouwkosten voor de damwanden (incl. ankers, e.d.). De eventuele lagere werksnelheden zijn ook onderdeel van deze kostenpost.

5. Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten

- Voor de investeringskosten van het project is een objectoverstijgende risicoreservering opgenomen van 10% t.o.v. het subtotale investeringskosten als dekking voor de projectonzekerheden

6. Uitgangspunten levensduurkosten

6.1 Levensduurkosten

- Op basis van de inrichting van het plan worden de maatregelen voor het beheer en onderhoud geclusterd weergegeven.
- In de kolom "aantal keren" wordt het aantal keren vermeld dat een maatregel uitgevoerd wordt in de gehanteerde levensduurperiode.
- In de kolom "kosten per keer" zitten de volgende onderdelen verwerkt
 - Hoeveelheid
 - Bewerkingspercentage (Conform CROW P145) gerelateerd aan het kwaliteitsniveau
 - De eenheidsprijs van de uit te voeren maatregel
- In de kolom "totaal" wordt het totaal aan levensduurkosten gegeven over de levensduurperiode (niet geïndexeerd of gekapitaliseerd).
- Er zijn uitsluitend kosten opgenomen voor de nieuwe waterkerende objecten, zoals de damwanden en de keerwanden. Overige (tijdelijk) verwijderde en (nieuw) aangebrachte objecten, zoals verhardingen en objecten van derden, zijn geen onderdeel van de raming.
- Conform uitgangspunten HWBP is er gerekend minimaal 1x vervanging aan het eind van de levensduurperiode.
- De kosten voor een vervanging zijn bepaald door het totaal van de directe bouwkosten binnen de investering op te tellen van een maatregel, en daar 25% aan extra kosten bij op te tellen in verband met het eerst moeten slopen van de aangebrachte maatregelen.

7. Objectoverstijgende risicoreservering levensduurkosten

- Voor de levensduurkosten van het project is een objectoverstijgende risicoreservering opgenomen van 10% t.o.v. het subtotale levensduurkosten als dekking voor de projectonzekerheden

8. Discontovoet

- Het Kabinet heeft op 23 november 2015 besloten de discontovoet te herzien voor mkba's. Dit betekent dat ook de discontovoet voor LCC-ramingen wijzigt (MIRT-Beslismoment 2, zeef 2). Op basis van dit besluit, bedraagt de discontovoet voor LCC-ramingen 3%.

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel	Prijspeil raming: 01-01-20
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam	Datum raming: 08-12-20
Samenvatting LCC en deelramingen	
Versie 3.05a (18 juni 2014)	

Deelramingen	Geactiveerd	Investerings-	Levensduur-	Project-	Investerings-	Levensduur-	Project-	Gemiddeld jaarlijkse
		kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	kosten	onderhoudskosten
		Looptijd 1 jaar	Looptijd 100 jaar	Looptijd 100 jaar	Looptijd 1 jaar	Looptijd 100 jaar	Looptijd 100 jaar	Looptijd 100 jaar
		Projectkosten			Projectkosten (contante waarde) met 3% over 100 jaar			Niet gekapitaliseerd
Deelraming KA 1 HL	Ja	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ - [€/jaar]
Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel	Ja	€ 163.303	€ 52.742	€ 216.044	€ 163.303	€ 6.861	€ 170.164	€ 527 [€/jaar]
Deelraming Optie KA1HL-KA2OIJ keerh 0,70 m	Ja	€ 1.944	€ 4.820	€ 6.764	€ 1.944	€ 931	€ 2.875	€ 48 [€/jaar]
Deelraming KA 1 OIJ	Ja	€ 1.206.219	€ 1.048.326	€ 2.254.546	€ 1.206.219	€ 60.218	€ 1.266.438	€ 10.483 [€/jaar]
Deelraming KA 2 HL	Ja	€ 91.617	€ 56.357	€ 147.974	€ 91.617	€ 9.416	€ 101.034	€ 564 [€/jaar]
Deelraming Optie KA 2 HL keerh 0.70 m	Ja	€ 3.082	€ 7.641	€ 10.724	€ 3.082	€ 1.476	€ 4.558	€ 76 [€/jaar]
Deelraming KA 2 OIJ	Ja	€ 614.419	€ 638.015	€ 1.252.434	€ 614.419	€ 34.194	€ 648.613	€ 6.380 [€/jaar]
Deelraming KA 3 HL	Ja	€ 1.008.295	€ 994.739	€ 2.003.034	€ 1.008.295	€ 53.312	€ 1.061.607	€ 9.947 [€/jaar]
Deelraming KA 3 OIJ	Ja	€ 1.029.719	€ 1.051.070	€ 2.080.788	€ 1.029.719	€ 56.331	€ 1.086.049	€ 10.511 [€/jaar]
Deelraming MKK Oeverbescherming 45 m	Ja	€ 52.928	€ 47.972	€ 100.899	€ 52.928	€ 2.571	€ 55.499	€ 480 [€/jaar]
Deelraming Vervangen damwand (los project)	Ja	€ 20.000	€ -	€ 20.000	€ 20.000	€ -	€ 20.000	€ - [€/jaar]
Deelraming MKK3a 3b 4a spindel 125 mm	Ja	€ 5.849	€ 17.362	€ 23.212	€ 5.849	€ 3.092	€ 8.942	€ 174 [€/jaar]
Deelraming MKK4b spindel 800 mm	Ja	€ 6.264	€ 15.490	€ 21.754	€ 6.264	€ 2.431	€ 8.694	€ 155 [€/jaar]
Objectoverstijgende risico's	Ja	€ 420.364	€ 393.453	€ 813.817	€ 420.364	€ 23.083	€ 443.447	€ 3.935 [€/jaar]
Scheefte		€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ - [€/jaar]
BTW	Ja	€ 953.546	€ 892.352	€ 1.845.898	€ 953.546	€ 52.353	€ 1.005.899	€ 9.089 [€/jaar]
Projectkosten inclusief BTW		€ 5.577.550	€ 5.220.340	€ 10.797.889	€ 5.577.550	€ 306.268	€ 5.883.818	€ 52.369 [€/jaar]
		Ok			Ok	Ok	Ok	Ok

Gemiddeld jaarlijkse onderhoudskosten (toekomstige situatie) over 100 jaar		€ 52.369 [€/jaar]
Gemiddeld jaarlijkse onderhoudskosten (huidige situatie) over 100 jaar		€ - [€/jaar]
Verschil gemiddeld jaarlijkse onderhoudskosten		€ (52.369) [€/jaar]

Handige checks binnen investeringskosten (incl. BTW):			
Verhouding voorziene kosten t.o.v. investeringskosten	84%	10%	Verhouding nader te detailleren bouw- t.o.v. benoemde bouwkosten (excl. BTW)
Verhouding risicoreservering t.o.v. investeringskosten	16%	29%	Verhouding indirecte bouw- t.o.v. benoemde bouwkosten (excl. BTW)
Investeringskosten	100%	17%	Verhouding engineeringskosten t.o.v. bouwkosten
Verhouding risicoreservering t.o.v. voorziene kosten binnen investeringskosten	19%	9%	Verhouding overige bijkomende kosten t.o.v. bouwkosten
Verhouding scheefte t.o.v. deterministische investeringskosten	n.v.t.	2,62	Opslagfactor investeringskosten t.o.v. benoemde bouwkosten
Gemiddeld percentage BTW in de raming van de investeringskosten	20,62%		
Is de financiële planning (€) gelijk aan de raming (€) van de investeringskosten?	Ja	1	Looptijd in jaren van de investeringskosten: vanaf 1 t/m 1
Handige checks binnen levensduurkosten (incl. BTW):			
Verhouding voorziene kosten t.o.v. levensduurkosten	83%	10%	Verhouding nader te detailleren levensduur- t.o.v. benoemde levensduurkosten (excl. BTW)
Verhouding risicoreservering t.o.v. levensduurkosten	17%	42%	Verhouding indirecte levensduur- t.o.v. benoemde levensduurkosten (excl. BTW)
Levensduurkosten	100%		
Verhouding risicoreservering t.o.v. voorziene kosten binnen levensduurkosten	21%	0,94%	Percentage gemiddeld jaarlijkse onderhoudskosten t.o.v. investeringskosten, in toekomstige situatie
Verhouding scheefte t.o.v. deterministische investeringskosten	n.v.t.	0,00%	Percentage gemiddeld jaarlijkse onderhoudskosten t.o.v. investeringskosten, in huidige situatie
Gemiddeld percentage BTW in de raming van de levensduurkosten	20,62%		
Is de financiële planning (€) gelijk aan de raming (€) van de levensduurkosten?	Ja	100	Looptijd in jaren van de levensduurkosten: vanaf 1 t/m 100
Handige checks binnen projectkosten (incl. BTW):			
Is de financiële planning (€) gelijk aan de raming (€) van de projectkosten?	Ja	100	Looptijd in jaren van de projectkosten (lifecycle): vanaf 1 t/m 100

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel
 Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam

Prijspeil raming: 01-01-20
 Datum raming: 08-12-20

Samenvatting SSK

Versie 3.05a (18 juni 2014)

Samenvatting	Kostengroepen			Voorziene kosten		Risicoreservering	Totaal					
	Kostencategorieën	Directe kosten Benoemd	Directe kosten Nader te detaileren	Indirecte kosten								
Investeringskosten (indeling naar categorie):												
Bouwkosten Deelraming KA 1 HL	€	-	€	-	€	-	€	-				
Bouwkosten Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel	€	86.092	€	8.609	€	122.324	€	12.232	€	134.556		
Bouwkosten Deelraming Optie KA1HL-KA2OIJ keerh 0,70 m	€	1.025	€	103	€	329	€	1.456	€	146	€	1.602
Bouwkosten Deelraming KA 1 OIJ	€	612.955	€	61.296	€	196.666	€	870.917	€	87.092	€	958.008
Bouwkosten Deelraming KA 2 HL	€	48.300	€	4.830	€	15.497	€	68.627	€	6.863	€	75.490
Bouwkosten Deelraming Optie KA 2 HL keerh 0.70 m	€	1.625	€	163	€	521	€	2.309	€	231	€	2.540
Bouwkosten Deelraming KA 2 OIJ	€	312.225	€	31.222	€	100.177	€	443.624	€	44.362	€	487.987
Bouwkosten Deelraming KA 3 HL	€	512.378	€	51.238	€	164.395	€	728.011	€	72.801	€	800.812
Bouwkosten Deelraming KA 3 OIJ	€	523.264	€	52.326	€	167.888	€	743.479	€	74.348	€	817.827
Bouwkosten Deelraming MKK Oeverbescherming 45 m	€	27.903	€	2.790	€	8.953	€	39.646	€	3.965	€	43.611
Bouwkosten Deelraming Vervangen damwand (los project)	€	-	€	-	€	5.000	€	5.000	€	-	€	5.000
Bouwkosten Deelraming MKK3a 3b 4a spindel 125 mm	€	3.061	€	306	€	982	€	4.349	€	435	€	4.784
Bouwkosten Deelraming MKK4b spindel 800 mm	€	3.278	€	328	€	1.052	€	4.657	€	466	€	5.123
Bouwkosten	€	2.132.107	€	213.211	€	689.082	€	3.034.399	€	302.940	€	3.337.339
Vastgoedkosten	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Engineeringskosten Deelraming KA 1 HL	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Engineeringskosten Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel	€	22.018	€	-	€	-	€	22.018	€	-	€	22.018
Engineeringskosten Deelraming Optie KA1HL-KA2OIJ keerh 0,70 m	€	262	€	-	€	-	€	262	€	-	€	262
Engineeringskosten Deelraming KA 1 OIJ	€	156.765	€	-	€	-	€	156.765	€	-	€	156.765
Engineeringskosten Deelraming KA 2 HL	€	12.353	€	-	€	-	€	12.353	€	-	€	12.353
Engineeringskosten Deelraming Optie KA 2 HL keerh 0.70 m	€	416	€	-	€	-	€	416	€	-	€	416
Engineeringskosten Deelraming KA 2 OIJ	€	79.852	€	-	€	-	€	79.852	€	-	€	79.852
Engineeringskosten Deelraming KA 3 HL	€	131.042	€	-	€	-	€	131.042	€	-	€	131.042
Engineeringskosten Deelraming KA 3 OIJ	€	133.826	€	-	€	-	€	133.826	€	-	€	133.826
Engineeringskosten Deelraming MKK Oeverbescherming 45 m	€	7.136	€	-	€	-	€	7.136	€	-	€	7.136
Engineeringskosten Deelraming Vervangen damwand (los project)	€	15.000	€	-	€	-	€	15.000	€	-	€	15.000
Engineeringskosten Deelraming MKK3a 3b 4a spindel 125 mm	€	783	€	-	€	-	€	783	€	-	€	783
Engineeringskosten Deelraming MKK4b spindel 800 mm	€	838	€	-	€	-	€	838	€	-	€	838
Engineeringskosten	€	560.292	€	-	€	-	€	560.292	€	-	€	560.292
Overige bijkomende kosten Deelraming KA 1 HL	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Overige bijkomende kosten Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel	€	6.728	€	-	€	-	€	6.728	€	-	€	6.728
Overige bijkomende kosten Deelraming Optie KA1HL-KA2OIJ keerh 0,70 m	€	80	€	-	€	-	€	80	€	-	€	80
Overige bijkomende kosten Deelraming KA 1 OIJ	€	91.446	€	-	€	-	€	91.446	€	-	€	91.446
Overige bijkomende kosten Deelraming KA 2 HL	€	3.774	€	-	€	-	€	3.774	€	-	€	3.774
Overige bijkomende kosten Deelraming Optie KA 2 HL keerh 0.70 m	€	127	€	-	€	-	€	127	€	-	€	127
Overige bijkomende kosten Deelraming KA 2 OIJ	€	46.581	€	-	€	-	€	46.581	€	-	€	46.581
Overige bijkomende kosten Deelraming KA 3 HL	€	76.441	€	-	€	-	€	76.441	€	-	€	76.441
Overige bijkomende kosten Deelraming KA 3 OIJ	€	78.065	€	-	€	-	€	78.065	€	-	€	78.065
Overige bijkomende kosten Deelraming MKK Oeverbescherming 45 m	€	2.181	€	-	€	-	€	2.181	€	-	€	2.181
Overige bijkomende kosten Deelraming Vervangen damwand (los project)	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Overige bijkomende kosten Deelraming MKK3a 3b 4a spindel 125 mm	€	283	€	-	€	-	€	283	€	-	€	283
Overige bijkomende kosten Deelraming MKK4b spindel 800 mm	€	303	€	-	€	-	€	303	€	-	€	303
Overige bijkomende kosten	€	306.009	€	-	€	-	€	306.009	€	-	€	306.009
Subtotaal investeringskosten	€	2.998.407	€	213.211	€	689.082	€	3.900.700	€	302.940	€	4.203.640
Objectoverstijgende risico's									€	420.364	€	420.364

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel
 Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam

Prijspeil raming: 01-01-20
 Datum raming: 08-12-20

Samenvatting SSK							Versie 3.05a (18 juni 2014)	
Kostengroepen Kostencategorieën				Voorziene kosten		Risicoreservering	Totaal	
	Directe kosten Benoemd	Directe kosten Nader te detaileren	Indirecte kosten					
Investeringskosten deterministisch Scheefte	€ 2.998.407	€ 213.211	€ 689.082	€ 3.900.700	€ 723.304	€	€ 4.624.004	
					€ -	€	-	
Investeringskosten exclusief BTW				€ 3.900.700	€ 723.304	€	€ 4.624.004	
BTW				€ 803.243	€ 150.303	€	€ 953.546	
Investeringskosten inclusief BTW				€ 4.703.942	€ 873.607	€	€ 5.577.550	
Investeringskosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 3% en looptijd van 1 jaar						€	€ 5.577.550	
Bandbreedte : met 70% zekerheid liggen de investeringskosten inclusief BTW tussen				€ 3.904.285	en	€	€ 7.250.815	
Variatiecoëfficiënt					30%			
Levensduurkosten:								
Levensduurkosten Deelraming KA 1 HL	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Levensduurkosten Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel	€ 30.678	€ 3.068	€ 14.202	€ 47.947	€ 4.795	€	€ 52.742	
Levensduurkosten Deelraming Optie KA1HL-KA2OIJ keerh 0,70 m	€ 2.804	€ 280	€ 1.298	€ 4.382	€ 438	€	€ 4.820	
Levensduurkosten Deelraming KA 1 OIJ	€ 609.766	€ 60.977	€ 282.281	€ 953.024	€ 95.302	€	€ 1.048.326	
Levensduurkosten Deelraming KA 2 HL	€ 32.781	€ 3.278	€ 15.175	€ 51.234	€ 5.123	€	€ 56.357	
Levensduurkosten Deelraming Optie KA 2 HL keerh 0.70 m	€ 4.445	€ 444	€ 2.058	€ 6.947	€ 695	€	€ 7.641	
Levensduurkosten Deelraming KA 2 OIJ	€ 371.106	€ 37.111	€ 171.797	€ 580.014	€ 58.001	€	€ 638.015	
Levensduurkosten Deelraming KA 3 HL	€ 578.597	€ 57.860	€ 267.851	€ 904.308	€ 90.431	€	€ 994.739	
Levensduurkosten Deelraming KA 3 OIJ	€ 611.362	€ 61.136	€ 283.020	€ 955.518	€ 95.552	€	€ 1.051.070	
Levensduurkosten Deelraming MKK Oeverbescherming 45 m	€ 27.903	€ 2.790	€ 12.917	€ 43.611	€ 4.361	€	€ 47.972	
Levensduurkosten Deelraming Vervangen damwand (los project)	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€	€ -	
Levensduurkosten Deelraming MKK3a 3b 4a spindel 125 mm	€ 10.099	€ 1.010	€ 4.675	€ 15.784	€ 1.578	€	€ 17.362	
Levensduurkosten Deelraming MKK4b spindel 800 mm	€ 9.010	€ 901	€ 4.171	€ 14.082	€ 1.408	€	€ 15.490	
Subtotaal levensduurkosten	€ 2.288.549	€ 228.855	€ 1.059.445	€ 3.576.849	€ 357.685	€	€ 3.934.534	
Objectoverstijgende risico's					€ 393.453	€	€ 393.453	
Levensduurkosten deterministisch Scheefte	€ 2.288.549	€ 228.855	€ 1.059.445	€ 3.576.849	€ 751.138	€	€ 4.327.987	
					€ -	€	-	
Levensduurkosten exclusief BTW				€ 3.576.849	€ 751.138	€	€ 4.327.987	
BTW				€ 737.481	€ 154.871	€	€ 892.352	
Levensduurkosten inclusief BTW				€ 4.314.330	€ 906.009	€	€ 5.220.340	
Levensduurkosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 3% en looptijd van 100 jaar						€	€ 306.268	
Bandbreedte : met 70% zekerheid liggen de levensduurkosten inclusief BTW tussen				€ 3.654.238	en	€	€ 6.786.441	
Variatiecoëfficiënt					30%			
Projectkosten inclusief BTW				€ 9.018.273	€ 1.779.617	€	€ 10.797.889	
Projectkosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 3% en looptijd van 100 jaar						€	€ 5.883.818	

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel
 Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam

Prijspeil raming: 01-01-20
 Datum raming: 08-12-20

Samenvatting SSK

Versie 3.05a (18 juni 2014)

Kostengroepen Kostencategorieën	Directe kosten Benoemd	Directe kosten Nader te detailleren	Indirecte kosten	Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal

Maatregel	Totale investeringskosten, exclusief BTW					
KA 1 HL	€	-				
KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel	€	179.633				
Optie KA1HL-KA2OIJ keerw 1,70 m	€	2.139				
KA 1 OIJ	€	1.326.841				
KA 2 HL	€	100.779				
Optie KA 2 HL keerw 1.70 m	€	3.391				
KA 2 OIJ	€	675.861				
KA 3 HL	€	1.109.125				
KA 3 OIJ	€	1.132.690				
MKK Oeverbescherming 60 m	€	58.220				
Vervangen damwand (los project)	€	22.000				
MKK3a 3b 4a spindel 125 mm	€	6.434				
MKK4b spindel 800 mm	€	6.890				

Maatregel	Totale investeringskosten, inclusief BTW					
KA 1 HL	€	-				
KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel	€	216.676				
Optie KA1HL-KA2OIJ keerw 1,70 m	€	2.580				
KA 1 OIJ	€	1.600.458				
KA 2 HL	€	121.561				
Optie KA 2 HL keerw 1.70 m	€	4.090				
KA 2 OIJ	€	815.235				
KA 3 HL	€	1.337.845				
KA 3 OIJ	€	1.366.270				
MKK Oeverbescherming 60 m	€	70.226				
Vervangen damwand (los project)	€	26.537				
MKK3a 3b 4a spindel 125 mm	€	7.761				
MKK4b spindel 800 mm	€	8.311				

Maatregel	Totale levensduurkosten, exclusief BTW					
KA 1 HL	€	-				
KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel	€	58.016				
Optie KA1HL-KA2OIJ keerw 1,70 m	€	5.302				
KA 1 OIJ	€	1.153.159				
KA 2 HL	€	61.993				
Optie KA 2 HL keerw 1.70 m	€	8.405				
KA 2 OIJ	€	701.816				
KA 3 HL	€	1.094.212				
KA 3 OIJ	€	1.156.177				
MKK Oeverbescherming 60 m	€	52.769				
Vervangen damwand (los project)	€	-				
MKK3a 3b 4a spindel 125 mm	€	19.099				
MKK4b spindel 800 mm	€	17.039				

Maatregel	Totale levensduurkosten, inclusief BTW					
KA 1 HL	€	-				
KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel	€	69.978				
Optie KA1HL-KA2OIJ keerw 1,70 m	€	6.395				
KA 1 OIJ	€	1.390.919				
KA 2 HL	€	74.775				
Optie KA 2 HL keerw 1.70 m	€	10.139				
KA 2 OIJ	€	846.518				
KA 3 HL	€	1.319.819				
KA 3 OIJ	€	1.394.559				
MKK Oeverbescherming 60 m	€	63.649				
Vervangen damwand (los project)	€	-				
MKK3a 3b 4a spindel 125 mm	€	23.036				
MKK4b spindel 800 mm	€	20.552				

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel				Prijspeil raming: 01-01-20	
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam				Datum raming: 08-12-20	
Objectoverstijgende risico's					Versie 3.05a (18 juni 2014)
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Objectoverstijgende risico's investeringskosten:		Kans	Eenheid	Gevolg	Totaal
NBOORINV	Niet benoemd objectoverstijgend risico investeringskosten (%)	10,00%	%	€ 4.203.640	€ 420.364
		10,00%	t.o.v. subtotale investeringskosten		
OORINV	Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten			€	420.364
	Totaal objectoverstijgende risico's investeringskosten gekapitaliseerd			€	420.364
Objectoverstijgende risico's levensduurkosten:		Kans	Eenheid	Gevolg	Totaal
NBOORLEV	Niet benoemd objectoverstijgend risico levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 3.934.534	€ 393.453
		10,00%	t.o.v. subtotale levensduurkosten		
OORLEV	Totaal objectoverstijgende risico's levensduurkosten			€	393.453
	Totaal objectoverstijgende risico's levensduurkosten gekapitaliseerd			€	23.083

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel				Prijspeil raming: 01-01-20	
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam				Datum raming: 08-12-20	
Deelraming KA 1 HL				Versie 3.05a (18 juni 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
1	DEELTRAJECT 1				
	KA 1 HL				
	Geen kosten voorzien				
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	-
00-NTDBK	Nader te detaileren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-
00-DBK	Directe bouwkosten			€	-
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	5,00%	%	€	-
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€	-
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€	-
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	-
00-IBKW1	Winst (%)	2,00%	%	€	-
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	-
00-IBK	Indirecte bouwkosten		t.o.v. directe bouwkosten	€	-
00-VBK	Voorziena bouwkosten			€	-
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	-
00-RBK	Risico's bouwkosten		t.o.v. voorziena bouwkosten	€	-
00-BK	Bouwkosten Deelraming KA 1 HL			€	-
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten			€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten			€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten	€	-
00-VVK	Voorziena vastgoedkosten			€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziena vastgoedkosten	€	-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming KA 1 HL			€	-
00-DEK040	Engineeringskosten (%)	18,00%	%	€	-
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten			€	-
00-VEK	Voorziena engineeringskosten			€	-
00-EK	Engineeringskosten Deelraming KA 1 HL			€	-
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	-
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aansprakelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,50%	%	€	-
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	2,00%	%	€	-
	Monitoring / onderzoeken tijdens uitvoering (%)	1,00%	%	€	-
	Treffen maatregelen NGE (%)	5,00%	%	€	-
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€	-
00-VOBK	Voorziena overige bijkomende kosten			€	-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming KA 1 HL			€	-
00-INV	Investeringskosten Deelraming KA 1 HL			€	-
	Investeringskosten Deelraming KA 1 HL (contante waarde)			€	-
Levensduurkosten:		Aantal keren	Eenheid	Kosten per keer	Totaal levensduur
00-BDLEV	Benoemde directe levensduurkosten			€	-
00-NTDLEV	Nader te detaileren levensduurkosten (%)	10,00%	%	€	-
00-DLEV	Directe levensduurkosten			€	-
00-ILEVEK	Eenmalige kosten (%)	5,00%	%	€	-
00-ILEVABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€	-
00-ILEVUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€	-
00-ILEVAK	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	-
00-ILEVW	Winst (%)	2,00%	%	€	-
00-ILEVR	Risico (%)	2,00%	%	€	-
00-ILEV001	Engineeringskosten binnen levensduurkosten (%)	8,00%	%	€	-
00-ILEV002	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen (%)	2,00%	%	€	-
00-ILEV	Indirecte levensduurkosten		t.o.v. directe levensduurkosten	€	-
00-VLEV	Voorziena levensduurkosten			€	-
00-NBORLEV	Niet benoemd objectrisico levensduurkosten (%)	10,00%	%	€	-
00-RLEV	Risico's levensduurkosten		t.o.v. voorziena levensduurkosten	€	-
00-LEV	Levensduurkosten Deelraming KA 1 HL			€	-
	Levensduurkosten Deelraming KA 1 HL (contante waarde)			€	-
00-LCC	Investerings- & levensduurkosten Deelraming KA 1 HL			€	-
	Investerings- & levensduurkosten Deelraming KA 1 HL (contante waarde)			€	-

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel			Prijspeil raming: 01-01-20		
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam			Datum raming: 08-12-20		
Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel					
Versie 3.05a (18 juni 2014)					
Deelraming aan					
Totaal					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
1	DEELTRAJECT 1				
11	KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel				
111	Opruimwerkzaamheden				
111.010	Verwijderen en afvoeren gaashekwerk, hoog 2,00 m	41,00	m	€ 6,90	€ 283
111.020	Opbreken en afvoeren gewapende betonverharding, dik 200 mm	170,00	m2	€ 26,78	€ 4.553
111.030	Opnemen en in depot zetten zeskantegel, dik 60 mm (hergebruik)	170,00	m2	€ 5,30	€ 901
111.040	Verwijderen en afvoeren funderingslaag van menggranulaat, dik 250 mm	340,00	m2	€ 8,30	€ 2.821
111.050	Verwijderen bestaande betonnen keerconstructie, incl. grondwerk	41,00	m	€ 36,03	€ 1.477
111.060	Verwijderen en afvoeren betonbuis 800 mm, incl. grondwerk	43,00	m	€ 69,16	€ 2.974
111.070	Verwijderen en afvoeren uitstroomb voorziening betonbuis en herstellen damwand (incl. benodigde tijdelijke voorzieningen)	1,00	EUR	€ 20.000,00	€ 20.000
112	Nieuw aan te brengen				
112.010	Leveren en aanbrengen enkelkerende keerwand, hoog 1,00 m, incl. grondwerk	41,00	m	€ 196,92	€ 8.074
112.020	Leveren en aanbrengen funderingslaag van menggranulaat, dik 250 mm	340,00	m2	€ 7,79	€ 2.649
112.030	Leveren en aanbrengen gewapende betonverharding, dik 200 mm, incl. maken verbinding met bestaande betonverharding	170,00	m2	€ 171,50	€ 29.155
112.040	Aanbrengen zeskantegel, dik 60 mm (hergebruik)	170,00	m2	€ 24,34	€ 4.138
112.050	Leveren en aanbrengen gaashekwerk, hoog 2,00 m	41,00	m	€ 41,60	€ 1.706
112.060	Leveren en aanbrengen betonbuis 800 mm, incl. grondwerk	43,00	m	€ 122,53	€ 5.269
112.070	Maken buisdoorvoer damwand en voorzien van terugslagklep 800 mm	1,00	st	€ 2.093,17	€ 2.093
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 86.092
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 86.092	€ 8.609
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 94.702
00-IBKEK99	Enmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 94.702	€ 4.735
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 94.702	€ 3.788
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 94.702	€ 5.682
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 108.907	€ 8.713
00-IBKW1	Winst (%)	2,00%	%	€ 117.619	€ 2.352
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 117.619	€ 2.352
00-IBK	Indirecte bouwkosten	29,17%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 27.623
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€ 122.324
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 122.324	€ 12.232
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 12.232
00-BK	Bouwkosten Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel				€ 134.556
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten		€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€ -
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten		€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel				€ -
00-DEK040	Engineeringkosten (%)	18,00%	%	€ 122.324	€ 22.018
00-BDEK	Benoemde directe engineeringkosten				€ 22.018
00-VEK	Voorziene engineeringkosten				€ 22.018
00-EK	Engineeringkosten Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel				€ 22.018
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€ 122.324	€ 2.446
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aansprakelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,50%	%	€ 122.324	€ 612
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	2,00%	%	€ 122.324	€ 2.446
	Monitoring / onderzoeken tijdens uitvoering (%)	1,00%	%	€ 122.324	€ 1.223
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 6.728
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€ 6.728
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel				€ 6.728
00-INV	Investeringskosten Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel				€ 163.303
	Investeringskosten Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel (contante waarde)				€ 163.303
Levensduurkosten:		Aantal keren	Eenheid	Kosten per keer	Totaal levensduur
1	Klein onderhoud				
110.010	Herstellen / repareren betonnen keerwand (op 1/10de van het traject)	19	keer	€ 481	€ 9.134
2	Vervanging				
210.020	Vervangen betonnen keerwanden	1	keer	€ 21.544	€ 21.544
00-BDLEV	Benoemde directe levensduurkosten				€ 30.678
00-NTDLEV	Nader te detailleren levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 30.678	€ 3.068
00-DLEV	Directe levensduurkosten				€ 33.745
00-ILEVEK	Enmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 33.745	€ 1.687
00-ILEVABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 33.745	€ 1.350
00-ILEVUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 33.745	€ 2.025
00-ILEVAK	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 38.807	€ 3.105
00-ILEVW	Winst (%)	2,00%	%	€ 41.912	€ 838
00-ILEVR	Risico (%)	2,00%	%	€ 41.912	€ 838
00-ILEV001	Engineeringkosten binnen levensduurkosten (%)	8,00%	%	€ 43.588	€ 3.487
00-ILEV002	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen (%)	2,00%	%	€ 43.588	€ 872
00-ILEV	Indirecte levensduurkosten	42,08%	t.o.v. directe levensduurkosten		€ 14.202
00-VLEV	Voorziene levensduurkosten				€ 47.947
00-NBORLEV	Niet benoemd objectrisico levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 47.947	€ 4.795

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel				Prijspeil raming: 01-01-20	
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam				Datum raming: 08-12-20	
Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel					Versie 3.05a (18 juni 2014)
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
00-RLEV	Risico's levensduurkosten	10,00%; t.o.v. voorziene levensduurkosten		€	4.795
00-LEV	Levensduurkosten Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel			€	52.742
	Levensduurkosten Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel (contante waarde)			€	6.861
00-LCC	Investerings- & levensduurkosten Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel			€	216.044
	Investerings- & levensduurkosten Deelraming KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel (contante waarde)			€	170.164

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel		Prijspeil raming: 01-01-20		
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam		Datum raming: 08-12-20		
Deelraming Optie KA1HL-KA2OIJ keerh 0,70 m				
Versie 3.05a (18 juni 2014)				
Deelraming aan				
Totaal				
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
11112.090	DEELTRAJECT 1 KA 1 HL en KA 2 OIJ schakel OPTIE: meerkosten uitvoeren keerwand met hoogte 1.30 m (kerende hoogte 0,70 m i.p.v. 0,40 m)	41,00	m	€ 25,00
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€ 1.025
00-NTDBK	Nader te detaileren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 1.025
00-DBK	Directe bouwkosten			€ 1.128
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 1.128
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 1.128
00-IBKUJ	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 1.128
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 1.297
00-IBKW1	Winst (%)	2,00%	%	€ 1.400
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 1.400
00-IBK	Indirecte bouwkosten	29,17%	t.o.v. directe bouwkosten	€ 329
00-VBK	Voorziene bouwkosten			€ 1.456
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 1.456
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten	€ 146
00-BK	Bouwkosten Deelraming Optie KA1HL-KA2OIJ keerh 0,70 m			€ 1.602
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten			€ -
00-DVK	Directe vastgoedkosten			€ -
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten	€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten			€ -
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming Optie KA1HL-KA2OIJ keerh 0,70 m			€ -
00-DEK040	Engineeringskosten (%)	18,00%	%	€ 1.456
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten			€ 262
00-VEK	Voorziene engineeringskosten			€ 262
00-EK	Engineeringskosten Deelraming Optie KA1HL-KA2OIJ keerh 0,70 m			€ 262
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€ 1.456
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aansprakelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,50%	%	€ 1.456
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	2,00%	%	€ 1.456
	Monitoring / onderzoeken tijdens uitvoering (%)	1,00%	%	€ 1.456
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€ 80
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten			€ 80
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming Optie KA1HL-KA2OIJ keerh 0,70 m			€ 80
00-INV	Investeringskosten Deelraming Optie KA1HL-KA2OIJ keerh 0,70 m			€ 1.944
	Investeringskosten Deelraming Optie KA1HL-KA2OIJ keerh 0,70 m (contante waarde)			€ 1.944
Levensduurkosten:		Aantal keren	Eenheid	Kosten per keer
11110.010	Klein onderhoud Herstellen / repareren betonnen keerwand (op 1/10de van het traject)	19	keer	€ 80
2210.020	Vervanging Vervangen betonnen keerwanden	1	keer	€ 1.281
00-BDLEV	Benoemde directe levensduurkosten			€ 2.804
00-NTDLEV	Nader te detaileren levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 2.804
00-DLEV	Directe levensduurkosten			€ 3.084
00-ILEVEK	Eenmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 3.084
00-ILEVABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 3.084
00-ILEVUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 3.084
00-ILEVAK	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 3.546
00-ILEVW	Winst (%)	2,00%	%	€ 3.830
00-ILEVR	Risico (%)	2,00%	%	€ 3.830
00-ILEV001	Engineeringskosten binnen levensduurkosten (%)	8,00%	%	€ 3.983
00-ILEV002	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen (%)	2,00%	%	€ 3.983
00-ILEV	Indirecte levensduurkosten	42,08%	t.o.v. directe levensduurkosten	€ 1.298
00-VLEV	Voorziene levensduurkosten			€ 4.382
00-NBORLEV	Niet benoemd objectrisico levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 4.382
00-RLEV	Risico's levensduurkosten	10,00%	t.o.v. voorziene levensduurkosten	€ 438
00-LEV	Levensduurkosten Deelraming Optie KA1HL-KA2OIJ keerh 0,70 m			€ 4.820
	Levensduurkosten Deelraming Optie KA1HL-KA2OIJ keerh 0,70 m (contante waarde)			€ 931
00-LCC	Investerings- & levensduurkosten Deelraming Optie KA1HL-KA2OIJ keerh 0,70 m			€ 6.764
	Investerings- & levensduurkosten Deelraming Optie KA1HL-KA2OIJ keerh 0,70 m (contante waarde)			€ 2.875

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel		Prijspeil raming: 01-01-20		
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam		Datum raming: 08-12-20		
Versie 3.05a (18 juni 2014)				
Deelraming KA 1 OIJ				
Deelraming aan				
Totaal				
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
1	DEELTRAJECT 1			
12	KA 1 OIJ			
121	Opruimwerkzaamheden			
111.010	Verwijderen en afvoeren gaashekwerk, hoog 2,00 m	41,00	m	€ 6,90
111.020	Opbreken en afvoeren gewapende betonverharding, dik 200 mm	129,00	m2	€ 26,78
111.030	Opnemen en in depot zetten zeskantegel, dik 60 mm (hergebruik)	129,00	m2	€ 5,30
111.040	Verwijderen en afvoeren funderingslaag van menggranulaat, dik 250 mm	258,00	m2	€ 8,30
111.050	Verwijderen bestaande betonnen keerconstructie, incl. grondwerk	41,00	m	€ 36,03
111.060	Verwijderen en afvoeren betonbuis 800 mm, incl. grondwerk	43,00	m	€ 69,16
121.010	Baggeren Oude IJssel t.b.v. steenbestorting	381,00	m3	€ 43,26
121.020	Verwijderen en afvoeren stalen trappen en ladder	3,00	st	€ 173,70
121.030	Verwijderen en afvoeren bolders	7,00	st	€ 101,52
121.040	Verwijderen en afvoeren terugslagklep op uitstroomb voorziening	1,00	st	€ 513,06
121.050	Verwijderen en afvoeren betonbuis 800 mm, incl. grondwerk	41,00	m	€ 69,16
121.060	Verwijderen en afvoeren uitstroomb voorziening betonbuis en herstellen damwand (incl. benodigde tijdelijke voorzieningen)	1,00	EUR	€ 20.000,00
122	Nieuw aan te brengen			
112.010	Leveren en aanbrengen enkelkerende keerwand, hoog 1,00 m, incl. grondwerk	41,00	m	€ 196,92
112.020	Leveren en aanbrengen funderingslaag van menggranulaat, dik 250 mm	258,00	m2	€ 7,79
112.030	Leveren en aanbrengen gewapende betonverharding, dik 200 mm, incl. maken verbinding met bestaande betonverharding	129,00	m2	€ 171,50
112.040	Aanbrengen zeskantegel, dik 60 mm (hergebruik)	129,00	m2	€ 24,34
112.050	Leveren en aanbrengen gaashekwerk, hoog 2,00 m	41,00	m	€ 41,60
122.010	Leveren en aanbrengen stalen damwand, type AZ18-700, planklengte 12,10 m	151,00	m	€ 1.441,89
122.020	Opvullen tussenruimte damwanden met ophoogzand	870,00	m3	€ 18,52
122.030	Leveren en aanbrengen leeuwankers, staalkwaliteit E470, type 60,3 x 12,5 mm, schroefbladanker 225mm, lengte groutlichaam 7.00m, lengte anker 25.00 m	53,00	st	€ 2.101,87
122.040	Leveren en aanbrengen zinkstuk van geotextiel, wiepenrooster en breuksteen en instorten in colloïdale beton	381,00	m3	€ 192,48
122.050	Leveren en aanbrengen bolders/haalkommen	12,00	st	€ 1.500,00
122.060	Leveren en aanbrengen ladder met haalbeugel	7,00	st	€ 2.310,00
122.070	Leveren en aanbrengen nieuwe uitstroomb voorziening, betonnen bak voorzien van	1,00	EUR	€ 50.000,00
122.080	Leveren en aanbrengen betonbuis 800 mm, incl. grondwerk	43,00	m	€ 122,53
122.090	Maken buisdoorvoer damwand en voorzien van terugslagklep 800 mm	1,00	st	€ 2.093,17
122.100	Leveren en aanbrengen spindelklep in bestaande put	1,00	st	€ 3.193,83
122.110	Leveren en aanbrengen wrijfhout langs nieuwe damwand	151,00	m	€ 69,73
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€ 612.955
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 612.955
00-DBK	Directe bouwkosten			€ 674.251
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 674.251
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 674.251
00-IBKUJ	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 674.251
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 775.389
00-IBKW1	Winst (%)	2,00%	%	€ 837.420
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 837.420
00-IBK	Indirecte bouwkosten	29,17%	t.o.v. directe bouwkosten	
00-VBK	Voorziene bouwkosten			€ 870.917
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 870.917
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten	
00-BK	Bouwkosten Deelraming KA 1 OIJ			€ 958.008
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten			€ -
00-DVK	Directe vastgoedkosten			€ -
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten	
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten			€ -
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten	
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming KA 1 OIJ			€ -
00-DEK040	Engineeringskosten (%)	18,00%	%	€ 870.917
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten			€ 156.765
00-VEK	Voorziene engineeringskosten			€ 156.765
00-EK	Engineeringskosten Deelraming KA 1 OIJ			€ 156.765
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€ 870.917
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aansprakelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,50%	%	€ 870.917
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	2,00%	%	€ 870.917
	Monitoring / onderzoeken tijdens uitvoering (%)	1,00%	%	€ 870.917
	Treffen maatregelen NGE (%)	5,00%	%	€ 870.917
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€ 91.446
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten			€ 91.446
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming KA 1 OIJ			€ 91.446
00-INV	Investeringskosten Deelraming KA 1 OIJ			€ 1.206.219
	Investeringskosten Deelraming KA 1 OIJ (contante waarde)			€ 1.206.219
Levensduurkosten:		Aantal keren	Eenheid	Kosten per keer
				Totaal levensduur

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel				Prijspeil raming: 01-01-20	
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam				Datum raming: 08-12-20	
Deelraming KA 1 OIJ				Versie 3.05a (18 juni 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
1	Klein onderhoud				
110.010	Herstellen / repareren betonnen keerwand (op 1/10de van het traject)	19	keer	€ 481	€ 9.134
2	Vervanging				
210.010	Vervangen damwandconstructie, incl. verankering, bolders, haalkommen, etc.	1	keer	€ 21.544	€ 21.544
210.020	Vervangen betonnen keerwanden	1	keer	€ 579.089	€ 579.089
00-BDLEV	Benoemde directe levensduurkosten				€ 609.766
00-NTDLEV	Nader te detailleren levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 609.766	€ 60.977
00-DLEV	Directe levensduurkosten				€ 670.743
00-ILEVEK	Eenmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 670.743	€ 33.537
00-ILEVABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 670.743	€ 26.830
00-ILEVUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 670.743	€ 40.245
00-ILEVAK	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 771.354	€ 61.708
00-ILEVW	Winst (%)	2,00%	%	€ 833.063	€ 16.661
00-ILEVR	Risico (%)	2,00%	%	€ 833.063	€ 16.661
00-ILEV001	Engineeringskosten binnen levensduurkosten (%)	8,00%	%	€ 866.385	€ 69.311
00-ILEV002	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen (%)	2,00%	%	€ 866.385	€ 17.328
00-ILEV	Indirecte levensduurkosten	42,08%	t.o.v. directe levensduurkosten		€ 282.281
00-VLEV	Voorziene levensduurkosten				€ 953.024
00-NBORLEV	Niet benoemd objectrisico levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 953.024	€ 95.302
00-RLEV	Risico's levensduurkosten	10,00%	t.o.v. voorziene levensduurkosten		€ 95.302
00-LEV	Levensduurkosten Deelraming KA 1 OIJ				€ 1.048.326
	Levensduurkosten Deelraming KA 1 OIJ (contante waarde)				€ 60.218
00-LCC	Investerings- & levensduurkosten Deelraming KA 1 OIJ				€ 2.254.546
	Investerings- & levensduurkosten Deelraming KA 1 OIJ (contante waarde)				€ 1.266.438

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel			Prijspeil raming: 01-01-20			
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam			Datum raming: 08-12-20			
Deelraming KA 2 HL			Versie 3.05a (18 juni 2014)			
Deelraming aan						Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
2	DEELTRAJECT 2					
21	KA 2 HL					
211	Opruimwerkzaamheden					
211.010	Opnemen en in depot zetten betonplaten, 2.00x2.00x0,14 m (hergebruik)	30,00	st	€ 14,08	€	422
211.020	Opnemen en in depot zetten betonstraatstenen, KF, dik 80 mm (hergebruik)	23,00	m2	€ 9,60	€	221
211.030	Verwijderen en afvoeren funderingslaag van menggranulaat, dik 250 mm	130,00	m2	€ 10,50	€	1.365
211.040	Verplaatsen trafohuisje, incl. verleggen kabels en leidingen (door nutspartij)	1,00	EUR	€ 30.000,00	€	30.000
212	Nieuw aan te brengen					
212.010	Leveren en aanbrengen enkelkerende keerwand, hoog 1,00 m, incl. grondwerk	65,00	m	€ 196,39	€	12.765
212.020	Leveren en aanbrengen funderingslaag van menggranulaat, dik 250 mm	130,00	m2	€ 16,25	€	2.113
212.030	Aanbrengen betonplaten, 2,00x2,00x0,14 m (hergebruik)	30,00	st	€ 28,17	€	845
212.040	Aanbrengen betonstraatstenen, KF, dik 80 mm (hergebruik)	23,00	m2	€ 24,74	€	569
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€	48.300
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 48.300	€	4.830
00-DBK	Directe bouwkosten				€	53.130
00-IBKEK99	Enmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 53.130	€	2.657
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 53.130	€	2.125
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 53.130	€	3.188
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 61.100	€	4.888
00-IBKW1	Winst (%)	2,00%	%	€ 65.988	€	1.320
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 65.988	€	1.320
00-IBK	Indirecte bouwkosten	29,17%	t.o.v. directe bouwkosten		€	15.497
00-VBK	Voorziene bouwkosten				€	68.627
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 68.627	€	6.863
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€	6.863
00-BK	Bouwkosten Deelraming KA 2 HL				€	75.490
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten		€	-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten				€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten		€	-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming KA 2 HL				€	-
00-DEK040	Engineeringskosten (%)	18,00%	%	€ 68.627	€	12.353
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€	12.353
00-VEK	Voorziene engineeringskosten				€	12.353
00-EK	Engineeringskosten Deelraming KA 2 HL				€	12.353
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€ 68.627	€	1.373
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aansprakelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,50%	%	€ 68.627	€	343
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	2,00%	%	€ 68.627	€	1.373
	Monitoring / onderzoeken tijdens uitvoering (%)	1,00%	%	€ 68.627	€	686
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€	3.774
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten				€	3.774
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming KA 2 HL				€	3.774
00-INV	Investeringskosten Deelraming KA 2 HL				€	91.617
	Investeringskosten Deelraming KA 2 HL (contante waarde)				€	91.617
Levensduurkosten:		Aantal keren	Eenheid	Kosten per keer	Totaal levensduur	
1	Klein onderhoud					
110.010	Herstellen / repareren betonnen keerwand (op 1/10de van het traject)	19	keer	€ 762	€	14.480
2	Vervanging					
210.020	Vervangen betonnen keerwanden	1	keer	€ 18.300	€	18.300
00-BDLEV	Benoemde directe levensduurkosten				€	32.781
00-NTDLEV	Nader te detailleren levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 32.781	€	3.278
00-DLEV	Directe levensduurkosten				€	36.059
00-ILEVEK	Enmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 36.059	€	1.803
00-ILEVABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 36.059	€	1.442
00-ILEVUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 36.059	€	2.164
00-ILEVAK	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 41.467	€	3.317
00-ILEVW	Winst (%)	2,00%	%	€ 44.785	€	896
00-ILEVR	Risico (%)	2,00%	%	€ 44.785	€	896
00-ILEV001	Engineeringskosten binnen levensduurkosten (%)	8,00%	%	€ 46.576	€	3.726
00-ILEV002	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen (%)	2,00%	%	€ 46.576	€	932
00-ILEV	Indirecte levensduurkosten	42,08%	t.o.v. directe levensduurkosten		€	15.175
00-VLEV	Voorziene levensduurkosten				€	51.234
00-NBORLEV	Niet benoemd objectrisico levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 51.234	€	5.123
00-RLEV	Risico's levensduurkosten	10,00%	t.o.v. voorziene levensduurkosten		€	5.123
00-LEV	Levensduurkosten Deelraming KA 2 HL				€	56.357
	Levensduurkosten Deelraming KA 2 HL (contante waarde)				€	9.416

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel					Prijspeil raming:	01-01-20
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam					Datum raming:	08-12-20
Deelraming KA 2 HL						Versie 3.05a (18 juni 2014)
Deelraming aan						Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
00-LCC	Investerings- & levensduurkosten Deelraming KA 2 HL				€	147.974
	Investerings- & levensduurkosten Deelraming KA 2 HL (contante waarde)				€	101.034

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel			Prijspeil raming: 01-01-20			
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam			Datum raming: 08-12-20			
Deelraming Optie KA 2 HL keerh 0.70 m						
Versie 3.05a (18 juni 2014)						
Deelraming aan						
Totaal						
Code		Omschrijving post		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
Investeringskosten:						
				Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
2	DEELTRAJECT 2					
21	KA 2 HL					
212.050	OPTIE: meerkosten uitvoeren keerwand met hoogte 1.30 m (kerende hoogte 0,70 m i.p.v. 0,40 m)	65,00	m	€	25,00	€ 1.625
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten					€ 1.625
00-NTDBK	Nader te detaileren bouwkosten (%)	10,00%	%	€	1.625	€ 163
00-DBK	Directe bouwkosten					€ 1.788
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	5,00%	%	€	1.788	€ 89
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€	1.788	€ 72
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€	1.788	€ 107
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	2.056	€ 164
00-IBKW1	Winst (%)	2,00%	%	€	2.220	€ 44
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€	2.220	€ 44
00-IBK	Indirecte bouwkosten	29,17%	t.o.v. directe bouwkosten			€ 521
00-VBK	Voorziene bouwkosten					€ 2.309
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€	2.309	€ 231
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten			€ 231
00-BK	Bouwkosten Deelraming Optie KA 2 HL keerh 0.70 m					€ 2.540
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten					€ -
00-DVK	Directe vastgoedkosten					€ -
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten			€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten					€ -
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten			€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming Optie KA 2 HL keerh 0.70 m					€ -
00-DEK040	Engineeringskosten (%)	18,00%	%	€	2.309	€ 416
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten					€ 416
00-VEK	Voorziene engineeringskosten					€ 416
00-EK	Engineeringskosten Deelraming Optie KA 2 HL keerh 0.70 m					€ 416
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€	2.309	€ 46
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aansprakelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,50%	%	€	2.309	€ 12
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	2,00%	%	€	2.309	€ 46
	Monitoring / onderzoeken tijdens uitvoering (%)	1,00%	%	€	2.309	€ 23
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten					€ 127
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten					€ 127
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming Optie KA 2 HL keerh 0.70 m					€ 127
00-INV	Investeringskosten Deelraming Optie KA 2 HL keerh 0.70 m					€ 3.082
	Investeringskosten Deelraming Optie KA 2 HL keerh 0.70 m (contante waarde)					€ 3.082
Levensduurkosten:						
		Aantal keren	Eenheid	Kosten per keer	Totaal levensduur	
1	Klein onderhoud					
110.010	Herstellen / repareren betonnen keerwand (op 1/10de van het traject)	19	keer	€	127	€ 2.413
2	Vervanging					
210.020	Vervangen betonnen keerwanden	1	keer	€	2.031	€ 2.031
00-BDLEV	Benoemde directe levensduurkosten					€ 4.445
00-NTDLEV	Nader te detaileren levensduurkosten (%)	10,00%	%	€	4.445	€ 444
00-DLEV	Directe levensduurkosten					€ 4.889
00-ILEVEK	Eenmalige kosten (%)	5,00%	%	€	4.889	€ 244
00-ILEVABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€	4.889	€ 196
00-ILEVUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€	4.889	€ 293
00-ILEVAK	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€	5.622	€ 450
00-ILEVW	Winst (%)	2,00%	%	€	6.072	€ 121
00-ILEVR	Risico (%)	2,00%	%	€	6.072	€ 121
00-ILEV001	Engineeringskosten binnen levensduurkosten (%)	8,00%	%	€	6.315	€ 505
00-ILEV002	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen (%)	2,00%	%	€	6.315	€ 126
00-ILEV	Indirecte levensduurkosten	42,08%	t.o.v. directe levensduurkosten			€ 2.058
00-VLEV	Voorziene levensduurkosten					€ 6.947
00-NBORLEV	Niet benoemd objectrisico levensduurkosten (%)	10,00%	%	€	6.947	€ 695
00-RLEV	Risico's levensduurkosten	10,00%	t.o.v. voorziene levensduurkosten			€ 695
00-LEV	Levensduurkosten Deelraming Optie KA 2 HL keerh 0.70 m					€ 7.641
	Levensduurkosten Deelraming Optie KA 2 HL keerh 0.70 m (contante waarde)					€ 1.476
00-LCC	Investerings- & levensduurkosten Deelraming Optie KA 2 HL keerh 0.70 m					€ 10.724
	Investerings- & levensduurkosten Deelraming Optie KA 2 HL keerh 0.70 m (contante waarde)					€ 4.555

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel				Prijspeil raming: 01-01-20	
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam				Datum raming: 08-12-20	
Deelraming KA 2 OIJ				Versie 3.05a (18 juni 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
2	DEELTRAJECT 2				
22	KA 2 OIJ				
221	Opruimwerkzaamheden				
221.010	Baggeren Oude IJssel t.b.v. steenbestorting	236,00	m3	€ 45,21	€ 10.670
221.020	Verwijderen en afvoeren houten gording	97,00	m	€ 29,96	€ 2.906
221.030	Verwijderen en afvoeren bolders	15,00	st	€ 94,75	€ 1.421
221.040	Verwijderen en afvoeren valhekken	25,00	m	€ 13,73	€ 343
222	Nieuw aan te brengen				
222.010	Leveren en aanbrengen stalen damwand, type AZ18-700, planklengte 12,10 m	97,00	m	€ 1.441,89	€ 139.863
222.020	Opvullen tussenruimte damwanden met ophoogzand	560,00	m3	€ 18,85	€ 10.556
222.030	Leveren en aanbrengen leeuwankers, staalkwaliteit E470, type 60,3 x 60,3 x 12,5 mm, schroefbladanker 225mm, lengte groutlichaam 7.00m, lengte anker 25.00 m	34,00	st	€ 2.101,87	€ 71.464
222.040	Leveren en aanbrengen zinkstuk van geotextiel, wiepenrooster en breuksteen en instorten in colloidale beton	236,00	m3	€ 205,50	€ 48.498
222.050	Leveren en aanbrengen bolders/haalkommen	7,00	st	€ 1.500,00	€ 10.500
222.060	Leveren en aanbrengen ladder met haalbeugel	4,00	st	€ 2.310,00	€ 9.240
222.070	Leveren en aanbrengen wrijfhout langs nieuwe damwand	97,00	m	€ 69,73	€ 6.764
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten				€ 312.225
00-NTDBK	Nader te detaileren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 312.225	€ 31.222
00-DBK	Directe bouwkosten				€ 343.447
00-IBKEK99	Enmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 343.447	€ 17.172
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 343.447	€ 13.738
00-IBKUJ	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 343.447	€ 20.607
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 394.964	€ 31.597
00-IBKW1	Winst (%)	2,00%	%	€ 426.562	€ 8.531
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 426.562	€ 8.531
00-IBK	Indirecte bouwkosten	29,17%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 100.177
00-VBK	Voorziena bouwkosten				€ 443.624
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 443.624	€ 44.362
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziena bouwkosten		€ 44.362
00-BK	Bouwkosten Deelraming KA 2 OIJ				€ 487.987
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten				€ -
00-DVK	Directe vastgoedkosten				€ -
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten		€ -
00-VVK	Voorziena vastgoedkosten				€ -
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziena vastgoedkosten		€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming KA 2 OIJ				€ -
00-DEK040	Engineeringskosten (%)	18,00%	%	€ 443.624	€ 79.852
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten				€ 79.852
00-VEK	Voorziena engineeringskosten				€ 79.852
00-EK	Engineeringskosten Deelraming KA 2 OIJ				€ 79.852
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€ 443.624	€ 8.872
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aansprakelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,50%	%	€ 443.624	€ 2.218
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	2,00%	%	€ 443.624	€ 8.872
	Monitoring / onderzoeken tijdens uitvoering (%)	1,00%	%	€ 443.624	€ 4.436
	Treffen maatregelen NGE (%)	5,00%	%	€ 443.624	€ 22.181
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€ 46.581
00-VOBK	Voorziena overige bijkomende kosten				€ 46.581
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming KA 2 OIJ				€ 46.581
00-INV	Investeringskosten Deelraming KA 2 OIJ				€ 614.419
	Investeringskosten Deelraming KA 2 OIJ (contante waarde)				€ 614.419
Levensduurkosten:		Aantal keren	Eenheid	Kosten per keer	Totaal levensduur
2	Vervanging				
210.010	Vervangen damwandconstructie, incl. verankering, bolders, haalkommen, etc.	1	keer	€ 371.106	€ 371.106
00-BDLEV	Benoemde directe levensduurkosten				€ 371.106
00-NTDLEV	Nader te detaileren levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 371.106	€ 37.111
00-DLEV	Directe levensduurkosten				€ 408.216
00-ILEVEK	Enmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 408.216	€ 20.411
00-ILEVABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 408.216	€ 16.329
00-ILEVUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 408.216	€ 24.493
00-ILEVAK	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 469.449	€ 37.556
00-ILEVW	Winst (%)	2,00%	%	€ 507.005	€ 10.140
00-ILEVR	Risico (%)	2,00%	%	€ 507.005	€ 10.140
00-ILEV001	Engineeringskosten binnen levensduurkosten (%)	8,00%	%	€ 527.285	€ 42.183
00-ILEV002	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen (%)	2,00%	%	€ 527.285	€ 10.546
00-ILEV	Indirecte levensduurkosten	42,08%	t.o.v. directe levensduurkosten		€ 171.797
00-VLEV	Voorziena levensduurkosten				€ 580.014
00-NBORLEV	Niet benoemd objectrisico levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 580.014	€ 58.001
00-RLEV	Risico's levensduurkosten	10,00%	t.o.v. voorziena levensduurkosten		€ 58.001

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel				Prijspeil raming: 01-01-20	
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam				Datum raming: 08-12-20	
Deelraming KA 2 OIJ					Versie 3.05a (18 juni 2014)
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
00-LEV	Levensduurkosten Deelraming KA 2 OIJ			€	638.015
	Levensduurkosten Deelraming KA 2 OIJ (contante waarde)			€	34.194
00-LCC	Investerings- & levensduurkosten Deelraming KA 2 OIJ			€	1.252.434
	Investerings- & levensduurkosten Deelraming KA 2 OIJ (contante waarde)			€	648.613

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel				Prijspeil raming: 01-01-20	
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam				Datum raming: 08-12-20	
Deelraming KA 3 HL				Versie 3.05a (18 juni 2014)	
Deelraming aan				Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
3	DEELTRAJECT 3				
31	KA 3 HL				
311	Opruimwerkzaamheden				
311.010	Verwijderen begroeiing en betonnen taludbekleding	55,00	m2	€ 51,68	€ 2.842
311.020	Tijdelijk opnemen steiger- / bouwkundige constructies	1,00	EUR	€ 25.000,00	€ 25.000
311.030	Zagen en opbreken asfaltverharding, dik 200 mm, teevrij	1.400,00	m2	€ 10,47	€ 14.658
311.040	Verwijderen en afvoeren funderingslaag van menggranulaat, dik 250 mm	1.400,00	m2	€ 5,00	€ 7.000
312	Nieuw aan te brengen				
312.010	Leveren en aanbrengen stalen damwand, type AZ18-700, planklengte 12,10 m	161,00	m	€ 1.441,89	€ 232.144
312.020	Leveren en aanbrengen leeuwankers, staalkwaliteit E470, type 60,3 x 12,5 mm, schroefbladanker 225mm, lengte groutlichaam 7.00m, lengte anker 25.00 m	57,00	st	€ 2.072,37	€ 118.125
312.030	Leveren en aanbrengen laag menggranulaat, dik 0,30 m	1.400,00	m2	€ 5,79	€ 8.106
312.040	Leveren en aanbrengen asfaltverharding, dik 200 mm	1.400,00	m2	€ 38,93	€ 54.502
312.050	Hetstellen verwijderde steiger / bouwkundige constructies	1,00	EUR	€ 50.000,00	€ 50.000
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	512.378
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 512.378	€ 51.238
00-DBK	Directe bouwkosten			€	563.616
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 563.616	€ 28.181
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 563.616	€ 22.545
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 563.616	€ 33.817
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 648.158	€ 51.853
00-IBKW1	Winst (%)	2,00%	%	€ 700.011	€ 14.000
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 700.011	€ 14.000
00-IBK	Indirecte bouwkosten	29,17%	t.o.v. directe bouwkosten	€	164.395
00-VBK	Voorziene bouwkosten			€	728.011
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 728.011	€ 72.801
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten	€	72.801
00-BK	Bouwkosten Deelraming KA 3 HL			€	800.812
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten			€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten			€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten	€	-
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten			€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€	-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming KA 3 HL			€	-
00-DEK040	Engineeringskosten (%)	18,00%	%	€ 728.011	€ 131.042
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten			€	131.042
00-VEK	Voorziene engineeringskosten			€	131.042
00-EK	Engineeringskosten Deelraming KA 3 HL			€	131.042
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€ 728.011	€ 14.560
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aansprakelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,50%	%	€ 728.011	€ 3.640
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	2,00%	%	€ 728.011	€ 14.560
	Monitoring / onderzoeken tijdens uitvoering (%)	1,00%	%	€ 728.011	€ 7.280
	Treffen maatregelen NGE (%)	5,00%	%	€ 728.011	€ 36.401
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€	76.441
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten			€	76.441
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming KA 3 HL			€	76.441
00-INV	Investeringskosten Deelraming KA 3 HL			€	1.008.295
	Investeringskosten Deelraming KA 3 HL (contante waarde)			€	1.008.295
Levensduurkosten:		Aantal keren	Eenheid	Kosten per keer	Totaal levensduur
2	Vervanging				
210.010	Vervangen damwandconstructie, incl. verankering, bolders, haalkommen, etc.	1	keer	€ 578.597	€ 578.597
00-BDLEV	Benoemde directe levensduurkosten			€	578.597
00-NTDLEV	Nader te detailleren levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 578.597	€ 57.860
00-DLEV	Directe levensduurkosten			€	636.456
00-ILEVEK	Eenmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 636.456	€ 31.823
00-ILEVABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 636.456	€ 25.458
00-ILEVUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 636.456	€ 38.187
00-ILEVAK	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 731.925	€ 58.554
00-ILEVW	Winst (%)	2,00%	%	€ 790.479	€ 15.810
00-ILEVR	Risico (%)	2,00%	%	€ 790.479	€ 15.810
00-ILEV001	Engineeringskosten binnen levensduurkosten (%)	8,00%	%	€ 822.098	€ 65.768
00-ILEV002	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen (%)	2,00%	%	€ 822.098	€ 16.442
00-ILEV	Indirecte levensduurkosten	42,08%	t.o.v. directe levensduurkosten	€	267.851
00-VLEV	Voorziene levensduurkosten			€	904.308
00-NBORLEV	Niet benoemd objectrisico levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 904.308	€ 90.431
00-RLEV	Risico's levensduurkosten	10,00%	t.o.v. voorziene levensduurkosten	€	90.431
00-LEV	Levensduurkosten Deelraming KA 3 HL			€	994.739
	Levensduurkosten Deelraming KA 3 HL (contante waarde)			€	53.312

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel				Prijspeil raming: 01-01-20	
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam				Datum raming: 08-12-20	
Deelraming KA 3 HL					Versie 3.05a (18 juni 2014)
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
00-LCC	Investerings- & levensduurkosten Deelraming KA 3 HL				€ 2.003.034
	Investerings- & levensduurkosten Deelraming KA 3 HL (contante waarde)				€ 1.061.607

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel			Prijspeil raming: 01-01-20	
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam			Datum raming: 08-12-20	
Deelraming KA 3 OIJ			Versie 3.05a (18 juni 2014)	
Deelraming aan			Totaal	
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
3	DEELTRAJECT 3			
32	KA 3 OIJ			
321	Opruimwerkzaamheden			
321.010	Baggeren Oude IJssel t.b.v. steenbestorting	236,00	m3	€ 70,13
321.030	Verwijderen steiger	1,00	EUR	€ 5.000,00
322	Nieuw aan te brengen			
322.010	Leveren en aanbrengen stalen damwand, type AZ18-700, planklengte 12,10 m	163,00	m	€ 1.441,89
322.020	Opvullen tussenruimte damwanden met ophoogzand	968,00	m3	€ 18,02
322.030	Leveren en aanbrengen leeuwankers, staalkwaliteit E470, type 60,3 x 12,5 mm, schroefbladanker 225mm, lengte groutlichaam 7.00m, lengte anker 25.00 m	58,00	st	€ 2.101,87
322.040	Leveren en aanbrengen zinkstuk van geotextiel, wiepenrooster en breuksteen en instorten in colloïdale beton	405,00	m3	€ 199,54
322.050	Leveren en aanbrengen bolders/haalkommen	12,00	st	€ 1.500,00
322.060	Leveren en aanbrengen ladder met haalbeugel	4,00	st	€ 2.310,00
322.070	Verplaatsen bestaande meerpalen	2,00	st	€ 844,44
322.080	Leveren en aanbrengen verharding van betonstraatstenen, KF, dik 80 mm	170,00	m2	€ 24,30
322.090	Leveren en aanbrengen funderingslaag van menggranulaat, dik 250 mm	170,00	m2	€ 7,79
322.100	Leveren en aanbrengen meerpalen	2,00	st	€ 2.963,40
410.010	Vervangen stalen damwand (AZ12-770), planklengte 6 m (lengte 15 m)	15,00	m	€ 413,94
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€ 523.264
00-NTDBK	Nader te detailleren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 52.326
00-DBK	Directe bouwkosten			€ 575.591
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 575.591
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 575.591
00-IBKUJ	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 575.591
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 661.929
00-IBKW1	Winst (%)	2,00%	%	€ 714.884
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 714.884
00-IBK	Indirecte bouwkosten	29,17%	t.o.v. directe bouwkosten	€ 167.888
00-VBK	Voorziene bouwkosten			€ 743.479
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 74.348
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten	€ 74.348
00-BK	Bouwkosten Deelraming KA 3 OIJ			€ 817.827
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten			€ -
00-DVK	Directe vastgoedkosten			€ -
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten	€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten			€ -
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming KA 3 OIJ			€ -
00-DEK040	Engineeringskosten (%)	18,00%	%	€ 743.479
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten			€ 133.826
00-VEK	Voorziene engineeringskosten			€ 133.826
00-EK	Engineeringskosten Deelraming KA 3 OIJ			€ 133.826
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€ 743.479
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aansprakelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,50%	%	€ 743.479
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	2,00%	%	€ 743.479
	Monitoring / onderzoeken tijdens uitvoering (%)	1,00%	%	€ 743.479
	Treffen maatregelen NGE (%)	5,00%	%	€ 743.479
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€ 78.065
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten			€ 78.065
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming KA 3 OIJ			€ 78.065
00-INV	Investeringskosten Deelraming KA 3 OIJ			€ 1.029.719
	Investeringskosten Deelraming KA 3 OIJ (contante waarde)			€ 1.029.719
Levensduurkosten:		Aantal keren	Eenheid	Kosten per keer
2	Vervanging			
210.010	Vervangen damwandconstructie, incl. verankering, bolders, haalkommen, etc.	1	keer	€ 605.153
210.010	Vervangen damwandconstructie, incl. verankering, bolders, haalkommen, etc.	1	keer	€ 6.209
00-BDLEV	Benoemde directe levensduurkosten			€ 611.362
00-NTDLEV	Nader te detailleren levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 61.136
00-DLEV	Directe levensduurkosten			€ 672.498
00-ILEVEK	Eenmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 672.498
00-ILEVABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 672.498
00-ILEVUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 672.498
00-ILEVAK	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 773.373
00-ILEVW	Winst (%)	2,00%	%	€ 835.243
00-ILEVR	Risico (%)	2,00%	%	€ 835.243
00-ILEV001	Engineeringskosten binnen levensduurkosten (%)	8,00%	%	€ 868.653
00-ILEV002	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen (%)	2,00%	%	€ 868.653
00-ILEV	Indirecte levensduurkosten	42,08%	t.o.v. directe levensduurkosten	€ 283.020

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel				Prijspeil raming: 01-01-20	
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam				Datum raming: 08-12-20	
Deelraming KA 3 OIJ					Versie 3.05a (18 juni 2014)
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
00-VLEV	Voorziene levensduurkosten				€ 955.518
00-NBORLEV	Niet benoemd objectrisico levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 955.518	€ 95.552
00-RLEV	Risico's levensduurkosten	10,00%	t.o.v. voorziene levensduurkosten		€ 95.552
00-LEV	Levensduurkosten Deelraming KA 3 OIJ				€ 1.051.070
	Levensduurkosten Deelraming KA 3 OIJ (contante waarde)				€ 56.331
00-LCC	Investerings- & levensduurkosten Deelraming KA 3 OIJ				€ 2.080.788
	Investerings- & levensduurkosten Deelraming KA 3 OIJ (contante waarde)				€ 1.086.049

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel			Prijspeil raming: 01-01-20			
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam			Datum raming: 08-12-20			
Deelraming MKK Oeverbescherming 45 m						
Versie 3.05a (18 juni 2014)						
Deelraming aan						
Totaal						
Code		Omschrijving post		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
Investeringskosten:						
				Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
4	MEEKOPPELKANSEN					
410.020	Vervangen stalen damwand (AZ12-770), planklengte 6 m (lengte 60 m)		45,00	m	€	620,07 € 27.903
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten					€ 27.903
00-NTDBK	Nader te detaileren bouwkosten (%)		10,00%	%	€	27.903 € 2.790
00-DBK	Directe bouwkosten					€ 30.693
00-IBKEK99	Enmalige kosten (%)		5,00%	%	€	30.693 € 1.535
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)		4,00%	%	€	30.693 € 1.228
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)		6,00%	%	€	30.693 € 1.842
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)		8,00%	%	€	35.297 € 2.824
00-IBKW1	Winst (%)		2,00%	%	€	38.121 € 762
00-IBKR1	Risico (%)		2,00%	%	€	38.121 € 762
00-IBK	Indirecte bouwkosten		29,17%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 8.953
00-VBK	Voorziene bouwkosten					€ 39.646
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)		10,00%	%	€	39.646 € 3.965
00-RBK	Risico's bouwkosten		10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten		€ 3.965
00-BK	Bouwkosten Deelraming MKK Oeverbescherming 45 m					€ 43.611
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten					€ -
00-DVK	Directe vastgoedkosten					€ -
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten			t.o.v. directe vastgoedkosten		€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten					€ -
00-RVK	Risico's vastgoedkosten			t.o.v. voorziene vastgoedkosten		€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming MKK Oeverbescherming 45 m					€ -
00-DEK040	Engineeringskosten (%)		18,00%	%	€	39.646 € 7.136
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten					€ 7.136
00-VEK	Voorziene engineeringskosten					€ 7.136
00-EK	Engineeringskosten Deelraming MKK Oeverbescherming 45 m					€ 7.136
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)		2,00%	%	€	39.646 € 793
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aansprakelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)		0,50%	%	€	39.646 € 198
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)		2,00%	%	€	39.646 € 793
	Monitoring / onderzoeken tijdens uitvoering (%)		1,00%	%	€	39.646 € 396
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten					€ 2.181
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten					€ 2.181
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming MKK Oeverbescherming 45 m					€ 2.181
00-INV	Investeringskosten Deelraming MKK Oeverbescherming 45 m					€ 52.928
	Investeringskosten Deelraming MKK Oeverbescherming 45 m (contante waarde)					€ 52.928
Levensduurkosten:			Aantal keren	Eenheid	Kosten per keer	Totaal levensduur
2	Vervanging					
210.010	Vervangen damwandconstructie, incl. verankering, bolders, haalkommen, etc.		1	keer	€	27.903 € 27.903
00-BDLEV	Benoemde directe levensduurkosten					€ 27.903
00-NTDLEV	Nader te detaileren levensduurkosten (%)		10,00%	%	€	27.903 € 2.790
00-DLEV	Directe levensduurkosten					€ 30.693
00-ILEVEK	Enmalige kosten (%)		5,00%	%	€	30.693 € 1.535
00-ILEVABK	Algemene bouwplaatskosten (%)		4,00%	%	€	30.693 € 1.228
00-ILEVUK	Uitvoeringskosten (%)		6,00%	%	€	30.693 € 1.842
00-ILEVAK	Algemene kosten (%)		8,00%	%	€	35.297 € 2.824
00-ILEVW	Winst (%)		2,00%	%	€	38.121 € 762
00-ILEVR	Risico (%)		2,00%	%	€	38.121 € 762
00-ILEV001	Engineeringskosten binnen levensduurkosten (%)		8,00%	%	€	39.646 € 3.172
00-ILEV002	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen (%)		2,00%	%	€	39.646 € 793
00-ILEV	Indirecte levensduurkosten		42,08%	t.o.v. directe levensduurkosten		€ 12.917
00-VLEV	Voorziene levensduurkosten					€ 43.611
00-NBORLEV	Niet benoemd objectrisico levensduurkosten (%)		10,00%	%	€	43.611 € 4.361
00-RLEV	Risico's levensduurkosten		10,00%	t.o.v. voorziene levensduurkosten		€ 4.361
00-LEV	Levensduurkosten Deelraming MKK Oeverbescherming 45 m					€ 47.972
	Levensduurkosten Deelraming MKK Oeverbescherming 45 m (contante waarde)					€ 2.571
00-LCC	Investerings- & levensduurkosten Deelraming MKK Oeverbescherming 45 m					€ 100.899
	Investerinas- & levensduurkosten Deelraming MKK Oeverbescherming 45 m (contante waarde)					€ 55.499

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel				Prijspeil raming: 01-01-20	
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam				Datum raming: 08-12-20	
Deelraming Vervangen damwand (los project)					Versie 3.05a (18 juni 2014)
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	-
00-DBK	Directe bouwkosten			€	-
	Extra aanvoer materieel	1,00	euro	€ 5.000	€ 5.000
00-IBK	Indirecte bouwkosten			t.o.v. directe bouwkosten	€ 5.000
00-VBK	Voorziene bouwkosten			€	5.000
00-BK	Bouwkosten Deelraming Vervangen damwand (los project)			€	5.000
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten			€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten			€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten			t.o.v. directe vastgoedkosten	€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten			€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten			t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming Vervangen damwand (los project)			€	-
	Extra engineeringkosten (ontwerp, contractuitwerking, e.d.)	1,00	EUR	€ 15.000	€ 15.000
00-BDEK	Benoemde directe engineeringkosten			€	15.000
00-VEK	Voorziene engineeringkosten			€	15.000
00-EK	Engineeringkosten Deelraming Vervangen damwand (los project)			€	15.000
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€	-
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten			€	-
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming Vervangen damwand (los project)			€	-
00-INV	Investeringskosten Deelraming Vervangen damwand (los project)			€	20.000
	Investeringskosten Deelraming Vervangen damwand (los project) (contante waarde)			€	20.000

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel				Prijspeil raming: 01-01-20	
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam				Datum raming: 08-12-20	
Deelraming MKK3a 3b 4a spindel 125 mm					Versie 3.05a (18 juni 2014)
Deelraming aan					Totaal
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
4	<u>MEEKOPPELKANSEN</u>				
410.030	Leveren en aanbrengen spindelafsluiter in put t.b.v. buis 125 mm	3,00	st	€ 1.020,28	€ 3.061
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€	3.061
00-NTDBK	Nader te detaileren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 3.061	€ 306
00-DBK	Directe bouwkosten			€	3.367
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 3.367	€ 168
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 3.367	€ 135
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 3.367	€ 202
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 3.872	€ 310
00-IBKW1	Winst (%)	2,00%	%	€ 4.182	€ 84
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 4.182	€ 84
00-IBK	Indirecte bouwkosten	29,17%	t.o.v. directe bouwkosten	€	982
00-VBK	Voorziena bouwkosten			€	4.349
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 4.349	€ 435
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziena bouwkosten	€	435
00-BK	Bouwkosten Deelraming MKK3a 3b 4a spindel 125 mm			€	4.784
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten			€	-
00-DVK	Directe vastgoedkosten			€	-
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten	€	-
00-VVK	Voorziena vastgoedkosten			€	-
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziena vastgoedkosten	€	-
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming MKK3a 3b 4a spindel 125 mm			€	-
00-DEK040	Engineeringskosten (%)	18,00%	%	€ 4.349	€ 783
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten			€	783
00-VEK	Voorziena engineeringskosten			€	783
00-EK	Engineeringskosten Deelraming MKK3a 3b 4a spindel 125 mm			€	783
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€ 4.349	€ 87
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aansprakelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,50%	%	€ 4.349	€ 22
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	2,00%	%	€ 4.349	€ 87
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	1,00%	%	€ 4.349	€ 43
	Monitoring / onderzoeken tijdens uitvoering (%)	1,00%	%	€ 4.349	€ 43
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€	283
00-VOBK	Voorziena overige bijkomende kosten			€	283
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming MKK3a 3b 4a spindel 125 mm			€	283
00-INV	Investeringskosten Deelraming MKK3a 3b 4a spindel 125 mm			€	5.849
	Investeringskosten Deelraming MKK3a 3b 4a spindel 125 mm (contante waarde)			€	5.849
Levensduurkosten:		Aantal keren	Eenheid	Kosten per keer	Totaal levensduur
1	<u>Klein onderhoud</u>				
110.020	Inspectie en uitvoeren kleine onderhoudsmaatregelen (smeren) spindelschuif	10	keer	€ 245	€ 2.447
2	<u>Vervanging</u>				
210.030	Vervangen spindelschuif 125 mm	2	keer	€ 3.826	€ 7.652
00-BDLEV	Benoemde directe levensduurkosten			€	10.099
00-NTDLEV	Nader te detaileren levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 10.099	€ 1.010
00-DLEV	Directe levensduurkosten			€	11.109
00-ILEVEK	Eenmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 11.109	€ 555
00-ILEVABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 11.109	€ 444
00-ILEVUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 11.109	€ 667
00-ILEVAK	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 12.775	€ 1.022
00-ILEVW	Winst (%)	2,00%	%	€ 13.797	€ 276
00-ILEVR	Risico (%)	2,00%	%	€ 13.797	€ 276
00-ILEV001	Engineeringskosten binnen levensduurkosten (%)	8,00%	%	€ 14.349	€ 1.148
00-ILEV002	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen (%)	2,00%	%	€ 14.349	€ 287
00-ILEV	Indirecte levensduurkosten	42,08%	t.o.v. directe levensduurkosten	€	4.675
00-VLEV	Voorziena levensduurkosten			€	15.784
00-NBORLEV	Niet benoemd objectrisico levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 15.784	€ 1.578
00-RLEV	Risico's levensduurkosten	10,00%	t.o.v. voorziena levensduurkosten	€	1.578
00-LEV	Levensduurkosten Deelraming MKK3a 3b 4a spindel 125 mm			€	17.362
	Levensduurkosten Deelraming MKK3a 3b 4a spindel 125 mm (contante waarde)			€	3.092
00-LCC	Investerings- & levensduurkosten Deelraming MKK3a 3b 4a spindel 125 mm			€	23.212
	Investerings- & levensduurkosten Deelraming MKK3a 3b 4a spindel 125 mm (contante waarde)			€	8.942

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel			Prijspeil raming: 01-01-20	
Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam			Datum raming: 08-12-20	
Deelraming MKK4b spindel 800 mm				
Versie 3.05a (18 juni 2014)				
Deelraming aan				
Totaal				
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
Investeringskosten:		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs
4	MEEKOPPELKANSEN			
410.040	Leveren en aanbrengen spindelafsluiter in put t.b.v. buis 800 mm	1,00	st	€ 3.277,68
00-BDBK	Benoemde directe bouwkosten			€ 3.278
00-NTDBK	Nader te detaileren bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 328
00-DBK	Directe bouwkosten			€ 3.605
00-IBKEK99	Eenmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 180
00-IBKABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 144
00-IBKUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 216
00-IBKAK1	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 332
00-IBKW1	Winst (%)	2,00%	%	€ 90
00-IBKR1	Risico (%)	2,00%	%	€ 90
00-IBK	Indirecte bouwkosten	29,17%	t.o.v. directe bouwkosten	€ 1.052
00-VBK	Voorziene bouwkosten			€ 4.657
00-NBORBK	Niet benoemd objectrisico bouwkosten (%)	10,00%	%	€ 466
00-RBK	Risico's bouwkosten	10,00%	t.o.v. voorziene bouwkosten	€ 466
00-BK	Bouwkosten Deelraming MKK4b spindel 800 mm			€ 5.123
00-BDVK	Benoemde directe vastgoedkosten			€ -
00-DVK	Directe vastgoedkosten			€ -
00-IVK	Indirecte vastgoedkosten		t.o.v. directe vastgoedkosten	€ -
00-VVK	Voorziene vastgoedkosten			€ -
00-RVK	Risico's vastgoedkosten		t.o.v. voorziene vastgoedkosten	€ -
00-VK	Vastgoedkosten Deelraming MKK4b spindel 800 mm			€ -
00-DEK040	Engineeringskosten (%)	18,00%	%	€ 4.657
00-BDEK	Benoemde directe engineeringskosten			€ 838
00-DEK	Directe engineeringskosten			€ 838
00-VEK	Voorziene engineeringskosten			€ 838
00-EK	Engineeringskosten Deelraming MKK4b spindel 800 mm			€ 838
00-DOBK010	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen opdrachtnemer (%)	2,00%	%	€ 4.657
00-DOBK015	Verzekeringspremies (CAR, ontwerp, aansprakelijkheid, e.d) opdrachtnemer (%)	0,50%	%	€ 23
00-DOBK020	Kosten kabels & leidingen niet via contract (%)	2,00%	%	€ 93
00-DOBK025	Communicatiekosten niet via contract (%)	1,00%	%	€ 47
	Monitoring / onderzoeken tijdens uitvoering (%)	1,00%	%	€ 47
00-BDOBK	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€ 303
00-DOBK	Directe overige bijkomende kosten			€ 303
00-VOBK	Voorziene overige bijkomende kosten			€ 303
00-OBK	Overige bijkomende kosten Deelraming MKK4b spindel 800 mm			€ 303
00-INV	Investeringskosten Deelraming MKK4b spindel 800 mm			€ 6.264
	Investeringskosten Deelraming MKK4b spindel 800 mm (contante waarde)			€ 6.264
Levensduurkosten:		Aantal keren	Eenheid	Kosten per keer
Totaal levensduur				
1	Klein onderhoud			
110.020	Inspectie en uitvoeren kleine onderhoudsmaatregelen (smeren) spindelschuif	10	keer	€ 82
2	Vervanging			
210.030	Vervangen spindelschuif 125 mm	2	keer	€ 4.097
00-BDLEV	Benoemde directe levensduurkosten			€ 9.010
00-NTDLEV	Nader te detaileren levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 901
00-DLEV	Directe levensduurkosten			€ 9.911
00-ILEVEK	Eenmalige kosten (%)	5,00%	%	€ 496
00-ILEVABK	Algemene bouwplaatskosten (%)	4,00%	%	€ 396
00-ILEVUK	Uitvoeringskosten (%)	6,00%	%	€ 595
00-ILEVAK	Algemene kosten (%)	8,00%	%	€ 912
00-ILEVW	Winst (%)	2,00%	%	€ 246
00-ILEVR	Risico (%)	2,00%	%	€ 246
00-ILEV001	Engineeringskosten binnen levensduurkosten (%)	8,00%	%	€ 1.024
00-ILEV002	Leges & heffingen voortvloeiend uit vergunningaanvragen (%)	2,00%	%	€ 256
00-ILEV	Indirecte levensduurkosten	42,08%	t.o.v. directe levensduurkosten	€ 4.171
00-VLEV	Voorziene levensduurkosten			€ 14.082
00-NBORLEV	Niet benoemd objectrisico levensduurkosten (%)	10,00%	%	€ 1.408
00-RLEV	Risico's levensduurkosten	10,00%	t.o.v. voorziene levensduurkosten	€ 1.408
00-LEV	Levensduurkosten Deelraming MKK4b spindel 800 mm			€ 15.490
	Levensduurkosten Deelraming MKK4b spindel 800 mm (contante waarde)			€ 2.431
00-LCC	Investerings- & levensduurkosten Deelraming MKK4b spindel 800 mm			€ 21.754
	Investerings- & levensduurkosten Deelraming MKK4b spindel 800 mm (contante waarde)			€ 8.694

Project: Grutbroek - Projectnr: 1277383 - Opdr.gever: Waterschap Rijn en IJssel
 Versie raming: V02 - Status: Concept - Opgesteld door: Edwin Maasdam



Tauw

Prijspeil raming: 1-1-2020
 Datum raming: 8-12-2020

Begrippenlijst

Versie 3.05a (18 juni 2014)

Algemene Kosten (AK)

De kosten binnen een bouwonderneming die niet direct of indirect (opgenomen in een tarief) aan de bouwprojecten kunnen worden toegerekend. Dit zijn bijvoorbeeld de kosten van het kantoor met inventaris, bedrijfsleiding, algemene en administratieve diensten of public relations.

Bandbreedte

De berekende mate van afwijking rond het gemiddelde van de investeringskosten, als gevolg van spreidingen in prijzen en hoeveelheden, onzekerheden en risico's. De bandbreedte wordt uitgedrukt door twee waarden (een onder- en een bovenwaarde), behorend bij een aangegeven trefzekerheid.

Bijdragen

Bijdragen bijvoorbeeld CROW/RAW, Wegenbouwkundig onderzoek FCO, als onderdeel van de indirecte bouwkosten

Bouwkosten (kostencategorie)

De kosten die zijn gemoeid met de fysieke realisatie van de in het project onderscheiden objecten (bouwwerken).

Btw

Belasting toegevoegde waarde. De omzetbelasting op goederen en diensten in alle lidstaten van de Europese Gemeenschap.

Deterministische raming

Een raming waarbij risico's en onzekerheden op basis van een inschatting (ervaring, 'onderbuikgevoel') worden opgenomen in de kosten.

Directe Bouwkosten

De kosten die direct en specifiek voor de productie van de in het project onderscheiden objecten gemaakt worden. Ze zijn de optelsom van man- en materieeluren, materiaalkosten, huren en leveranties, onderaannemers en dergelijke. Directe bouwkosten zijn direct gekoppeld aan de hoeveelheden van de uit te voeren werkzaamheden.

Directe Engineeringkosten

Engineeringkosten die betrekking hebben op bijvoorbeeld de kosten voor directe projectmedewerkers.

Directe kosten

Kosten die rechtstreeks met de productie of de levering van een product of dienst gemoeid zijn en aanwijsbaar aan dit product of deze dienst zijn toe te rekenen.

Directe Vastgoedkosten

De aankoopkosten van de grond en de opstallen (inclusief de kosten van bouwrijpmaken/'conditionering' voor zover dit in de grondoverdrachtsprijs verrekend is, en niet een project activiteit is).

Enmalige kosten

Indirecte kosten met een eenmalig karakter, zoals kosten voor mobilisatie/demobilisatie, inrichten en opruimen werkteerrein, aanvoer/ installatie/afvoer materieel, keten of bouwweg.

Engineeringkosten (kostencategorie)

De kosten voor het 'denkwerk' op het gebied van de techniek en daarmee verband houdende vakgebieden met betrekking tot organisatie, milieutechnische, juridische en economische aspecten. Tot deze post kunnen zowel de apparaatskosten van de opdrachtgever behoren (voor zover deze aan het project worden toegerekend) als de kosten die door opdrachtnemers gemaakt worden. Het gaat hierbij niet alleen om ontwerp en/of kwaliteitsbewaking, maar ook om bijvoorbeeld projectmanagement en onderzoeken.

Indirecte bouwkosten

De optelsom van eenmalige kosten, tijdgebonden kosten, algemene kosten bouwbedrijf, bijdragen en winst en risico. De indirecte bouwkosten hebben geen directe relatie met hoeveelheden.

Indirecte Engineeringkosten

Aan het project toegerekende engineeringkosten van het centrale apparaat of de overhead.

Indirecte kosten

Kosten die wel bij een specifieke kostencategorie in een objectraming horen maar die niet aan een van de specifieke onderdelen van dat object kunnen worden toegerekend.

Indirecte Vastgoedkosten

De kosten die gemaakt moeten worden om het vastgoed te verwerven, zoals taxatie-, notaris-, overdrachtskosten, vooropnamekosten opstallen, afkoop inkomstenderving, nadeelcompensatie en dergelijke.

Investeringskosten

De investering die volgens de raming gedaan moet worden om een project te realiseren. Dit is de som van bouwkosten, vastgoedkosten, engineeringkosten en overige bijkomende kosten.

Kans van optreden

Een maat voor de waarschijnlijkheid van optreden van een gebeurtenis of waarde.

Kostencategorie

Type kosten die staan aangegeven in de rijen van de ramingsopbouw in het SSK-2010-format. Kostencategorieën in de uniforme ramingsopbouw zijn: bouwkosten, vastgoedkosten, engineeringkosten, overige bijkomende kosten en levensduurkosten.

Kostengroep

Typen kosten die staan aangegeven in de kolommen van de ramingsopbouw in het SSK-2010-format. Zij zijn onderverdeeld in voorziene kosten, bestaande uit directe kosten benoemd, directe kosten nader te detailleren, indirecte kosten en btw. Daarnaast is er de kostengroep risicoreservering.

Kostenkengetal

Kenmerkende kosten per eenheid van kostendrager (stuks, m2, ml, enzovoort) voor functionele of technische oplossingen van het gehele bouwwerk of een component daarvan. Een kostenkengetal (bedrag) is representatief voor één oplossingsrichting. Een kostenkengetal heeft een bandbreedte.

L-, T- en U-waarden

Laagste waarde, Topwaarde (modale waarde) en Uiterste waarde bij een kansverdeling. De L- en U-waarden zijn invoerwaarden voor de spreiding bij een onderdeel van de raming.

Levensduurkosten

De kosten die na oplevering van het bouwwerk gemaakt moeten worden om het object bruikbaar te houden. Hierbij kan gedacht worden aan beheer- en onderhoudskosten, energiekosten, facilitaire kosten en eventueel de kosten voor het amoveren van het object.

Nader te detailleren

Een toeslag op de bekende kosten voor wel voorziene maar niet expliciet uitgewerkte onderdelen van het ontwerp of de aangenomen uitvoeringsmethode.

Object

Een voorwerp dat uit materialen en onderdelen tot een geheel wordt samengevoegd.

Objectkosten

De kosten die gemeoid zijn met het maken van een object, met daarin opgenomen alle kostensoorten en -categorieën die de SSK-2010-methodiek voorstelt.

Onnauwkeurigheid

Gebrek aan nauwkeurigheid/trefzekerheid van beschikbare gegevens, uitgedrukt door middel van een spreiding rondom hoeveelheden, prijzen, parameters, enzovoort.

Onzekerheidsreserve

De dekking die de overschrijdingskans van de raming van de projectkosten afstemt op het gewenste risicoprofiel. Vaststellen van dit bedrag is de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever tot het opstellen van de raming (zie ook reservering scopewijziging).

Overige bijkomende kosten (kostencategorie)

Een van de SSK-2010-kostencategorieën. Deze categorie omvat alle kosten die niet tot de bouwkosten, vastgoedkosten of engineeringkosten gerekend kunnen worden, maar die wel tot de raming behoren.

Prijspeil

De datum die in een raming voor de prijzen, normen en kostenkengetallen is gehanteerd. Meestal is dit de datum die is gekoppeld aan de gebruikte (kostprijs-/norm-)bestanden.

Probabilistische raming

Een raming waarin risico's en onzekerheden op een expliciete manier, door middel van statistische technieken, zijn opgenomen.

Projectkosten

Het totaal van alle in het project aanwezige objectkosten.

Projectonzekerheden

De onzekerheden in het plan, ontwerp of project. Deze zijn te karakteriseren door, en onder te verdelen in, beslisonzekerheid, kennisonzekerheid en toekomstonzekerheid.

Raming

Een berekening met als resultaat de te verwachten kosten voor de realisatie van een project of object.

Reservering scopewijziging

Reservering door de opdrachtgever/financier voor (forse) onvoorziene uitgaven als gevolg van wijzigingen van, of toevoegingen aan, de projectscope die van buitenaf komen. Hierbij kan gedacht worden aan aangescherpte milieuwetgeving of politieke besluiten.

Risico

Een ongewenste gebeurtenis met een negatieve invloed op de projectdoelstellingen. Een risico kan worden gekwantificeerd door het vermenigvuldigen van de kans van optreden van de gebeurtenis met de omvang van de negatieve gevolgen (kosten) ervan.

Risico aannemer

Bedragen in de aannemingssommen ter dekking van het aannemersrisico binnen de bestekken/contracten. Tezamen met 'winst' vormt dit een onderdeel van de indirecte kosten in de raming opbouw. Naarmate het samenwerkingsmodel opdrachtgever-opdrachtnemer meer (ontwerp-) risico bij de aannemer legt, kan er een overheveling plaatsvinden van 'nader te detailleren' en 'onvoorziën' naar 'risico aannemer'. Ook kan de bandbreedte voor de opdrachtgever afnemen bij een eerder contractmoment.

Risicoreservering

Een financiële reservering ter dekking van de kennis- en toekomstonzekerheden van het project. Afwijkingen die na vaststelling van deze reservering binnen de scope kunnen worden opgelost, moeten uit deze reservering worden betaald. Voor wijzigingen buiten de scope (beslisonzekerheid) moeten de financiële afspraken worden aangepast. Deze wijzigingen worden niet betaald uit de risicoreservering.

Scheefte

De gemiddelde waarde minus de topwaarde, oftewel het verschil tussen de probabilistische waarde en de deterministische waarde.

Scope

De omvang of reikwijdte van het project. De scope omvat enerzijds de specificaties die op dat moment zijn vastgesteld en anderzijds de door opdrachtgevende en opdrachtnemende partijen geaccepteerde technische oplossing (het ontwerp) op basis van die specificaties. Specificatie en oplossing zijn samen de basis voor de kostenraming.

SSK

Standaardsystematiek voor Kostenramingen in de Grond-, weg- en Waterbouw.

Spreiding

Het verschil tussen de uiterste (U-waarde) en laagste (L-waarde) voorkomende waarde van een eenheidsprijs, hoeveelheid of percentage. Vaak wordt de spreiding aangegeven ten opzichte van de meest waarschijnlijke waarde (T-waarde of top waarde).

Tijdgebonden kosten

Indirecte bouwkosten die variëren met de tijdsduur van een werk. B.V.; exploitatiekosten van directie-/uitvoerders-verblijven, arbeidskosten voor hoofdvoerders en uitzetters. Administratiekosten (werkadministratie, aanleveren gegevens Uniforme Contract Administratie).

Trefzekerheid

Een maat voor de betrouwbaarheid van een raming. Gewoonlijk wordt deze aangeduid door een percentage dat de kans aangeeft dat de uitkomst van de raming tussen de in de bandbreedte aangegeven waarden valt. Meestal wordt de trefzekerheid op 70% gesteld, waarna de bijbehorende bandbreedte wordt berekend.

Variatiecoëfficiënt

Het quotiënt van de standaarddeviatie en het gemiddelde. Hiermee wordt in één waarde de bandbreedte van een raming weergegeven bij een trefzekerheid van circa 70% (bij een normaalverdeling is de trefzekerheid tussen [het gemiddelde + de standaardafwijking] en [het gemiddelde - de standaardafwijking] 68,4%).

Vastgoedkosten (kostencategorie)

Alle kosten die nodig zijn voor de verwerving van het vastgoed, voor zover deze betrekking hebben op het verwerven van het eigendom van en/of het beheersrecht over het terrein met eventueel hierop aanwezige bouwwerken. Hiertoe behoort ook de nadeelcompensatie.

VO fase, VO raming

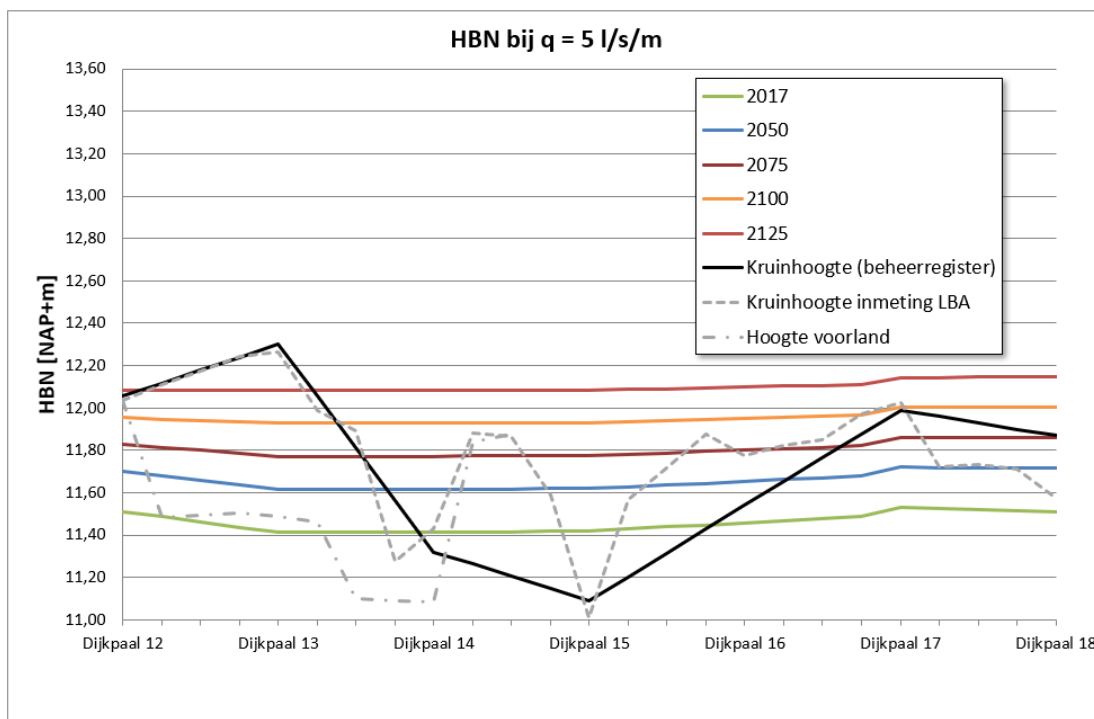
Voorlopig Ontwerp fase, Voorlopig Ontwerp raming

Voorziene kosten

De kosten die ten tijde van het opstellen van de raming voorzien zijn op grond van de voorliggende specificaties en het ontwerp (die samen de scope vormen).

Bijlage 4 Hydraulische belastingniveaus (HBN)

Het hydraulische belastingniveau (HBN) is gekoppeld aan een overslagdebiet en beschrijft het kruinniveau waarop de combinatie van (hoge) waterstand, opwaaiing en golfslag leidt tot de desbetreffende overslag. Onderstaande figuur geeft de HBN weer bij een overslagdebiet van 5 l/s/m. Het HBN 2125 wordt om de kruinhoogte voor constructies met een levensduur van 100 jaar te bepalen waarbij maximaal 5 l/s/m overslag mag plaatsvinden. Hoe hoger q , des te lager het HBN. Hoe langer de planperiode, des te meer klimatologische ontwikkelingen en de onzekerheid daarin meegenomen worden.



Hydraulisch belastingniveau (HBN) 5 l/s/m en hoogte van de referentielijn. HBN 2075 door interpolatie vastgesteld op NAP +11,78 meter ter hoogte van dijkpaal 14-16 (projectgebied HWBP Grutbroek)