

RAPPORT

Verkenningfase versterking IJsselmeerdijk

Notitie mogelijke alternatieven

Klant: Waterschap Zuiderzeeland

Referentie: BH5290-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0012

Status: S0/C02

Datum: 9 april 2021



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB NIJMEGEN
Water

Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
+31 24 323 93 46 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Verkenningfase versterking IJsselmeerdijk

Ondertitel: IJMD mogelijke alternatieven
Referentie: BH5290-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0012
Status: C02/S0
Datum: 9 april 2021
Projectnaam: Verkenningfase versterking IJsselmeerdijk
Projectnummer: BH5290
Auteur(s): Sander Post

Opgesteld door: Sander Post

Gecontroleerd door: Roel van der Laar

Datum: 26-2-2021

Goedgekeurd door: Odelinde Nieuwenhuis

Datum: 9-4-2021

Classificatie

Project gerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Inhoud

1	Algemeen	1
1.1	Aanleiding: De IJsselmeerdijk voldoet niet aan de veiligheidseisen	1
1.2	Projectdoel: Een versterkte dijk die goed is ingepast in de omgeving	2
1.3	Proces van de verkenningsfase	2
1.4	Doel en aanpak notitie mogelijke alternatieven	5
1.5	Leeswijzer	6
2	Kenmerken van het gebied	7
2.1	Plangebied en opbouw van de dijk	7
3	De Ontwerpopgave	9
3.1	Scope van het project	9
3.2	Projectdoel en -ambitieniveau	10
3.2.1	Veilig en toekomstbestendig	11
3.2.2	Duurzaamheid en biodiversiteit	13
3.2.3	Meekoppelkansen en systeemmaatregelen	13
4	Inventarisatie mogelijke alternatieven	15
4.1	Samenvatting eerdere inventarisatie kansrijke bouwstenen	15
4.2	Samenstellen mogelijke alternatieven	18
4.2.1	Keuze dijkvakken en opgave per vak	18
4.2.2	Belangrijkste uitgangspunten	25
4.2.3	Toelichting uitgevoerde berekeningen	26
4.3	Keuze mogelijke alternatieven Traject Meerdijk	27
4.3.1	Beschrijving en visualisatie mogelijke alternatieven	27
4.3.2	Kosteninschatting mogelijke alternatieven	41
4.4	Visualisatie en beschrijving alternatieven – traject Baaidijk	43
4.4.1	Beschrijving en visualisatie mogelijke alternatieven	43
4.4.2	Kosteninschatting mogelijke alternatieven	57
5	Aanbevelingen voor ontwerploop 1	59
5.1	Uitwerking alternatieven traject Meerdijk	59
5.2	Uitwerking alternatieven trajecten Baaidijk	60
5.3	Interactie met koppelprojecten en duurzaamheids- en innovatietraject	61

6	Referenties	63
	Bijlage 1 Zeef 0 tabel – Selectie kansrijke Bouwstenen	64
	Bijlage 2 Kostenindicatie mogelijke alternatieven	65

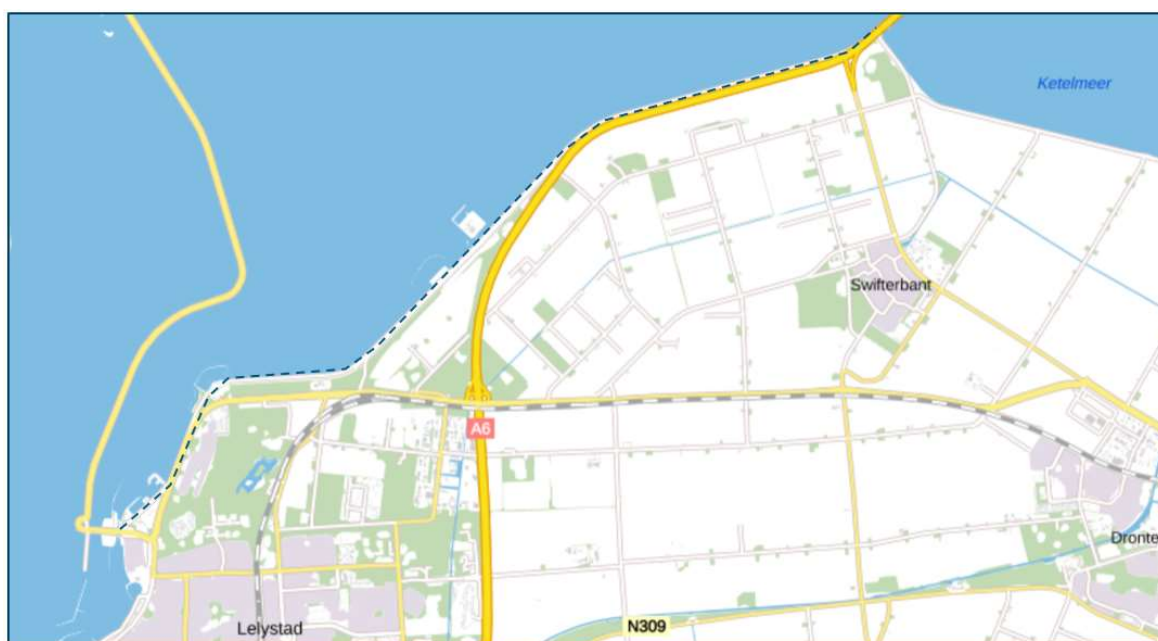
1 Algemeen

1.1 Aanleiding: De IJsselmeerdijk voldoet niet aan de veiligheidseisen

De IJsselmeerdijk beschermt de diepe Flevopolder tegen het water van het IJsselmeer. In 2018 heeft Waterschap Zuiderzeeland (hierna afgekort als: Zuiderzeeland) beoordeeld of de IJsselmeerdijk zo sterk is als de waterveiligheidsnormen voorschrijven. Dat blijkt niet zo te zijn. Sinds 2017 gelden voor de waterkeringen in Nederland nieuwe wettelijke waterveiligheidsnormen. Deze norm is voor Flevoland strenger dan daarvoor om in te spelen op de gevolgen van klimaatverandering en om de grotere hoeveelheid inwoners en de hogere economische waarde in Flevoland beter te beschermen. De waterkering voldoet ruim niet aan de nieuwe strengere norm die eraan gesteld is. Dat wil niet zeggen dat er op dit moment acuut een onveilige situatie is. Het betekent wel dat een dijkversterking nodig is. Het is de wettelijke taak van het waterschap om de keringen aan de normen te laten voldoen. Zuiderzeeland is daarom in 2019 gestart met dit meerjarige project Versterking IJsselmeerdijk.

De IJsselmeerdijk is de zwaarst aangevallen dijk van de Flevopolder. Dat komt door de ligging, waarbij bij noordwesterstorm de wind over de volle lengte van het IJsselmeer waterstanden en golven tegen de dijk opzet. De dijk beschermt de hele Flevopolder (Oostelijk en Zuidelijk Flevoland), omdat sinds 2019 de Knardijk tussen Oostelijk en Zuidelijk Flevoland geen officiële compartimenteringskering meer is. Doordat de polder circa 5 meter lager ligt dan het IJsselmeerpeil, leidt een dijkdoorbraak tot een vrijwel volledige overstroming van de polder. Het opnieuw droogmalen van polder duurt vele maanden. Het is niet overdreven om te stellen dat een dijkdoorbraak leidt tot een langdurig volledig onbewoonbaar gebied en tot mogelijk veel slachtoffers. De polder heeft dan ook een strenge waterveiligheidsnorm.

De IJsselmeerdijk is 17,6 km lang en ligt aan de noordwestzijde van Oostelijk Flevoland. De waterkering loopt van de Ketelbrug in het noorden tot aan de Houtribdijk in Lelystad (zie Figuur 1-1).

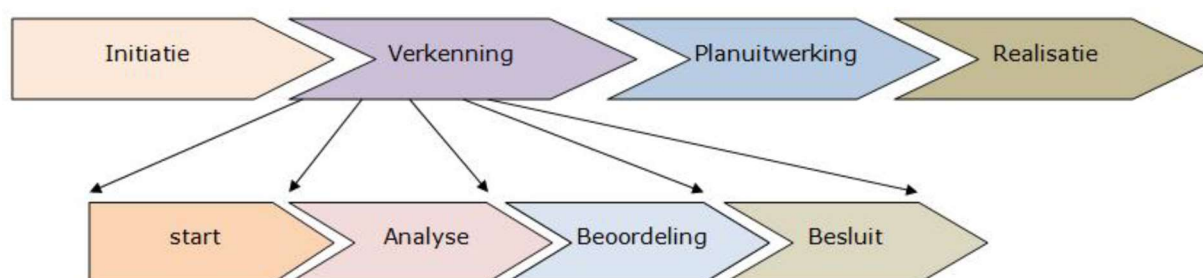


Figuur 1-1: Plangebied met tracé van de te versterken kering (zwart gestippelde lijn)

1.2 Projectdoel: Een versterkte dijk die goed is ingepast in de omgeving

Het projectdoel is het realiseren van een veilige én toekomstbestendige dijk. De nieuwe dijk wordt goed ingepast in de omgeving met behoud van de huidige ruimtelijke kwaliteit en er wordt nadrukkelijk gezocht naar de mogelijkheden voor het inpassen van innovatieve en duurzame oplossingen. De dijk dient te worden gerealiseerd op basis van een bestuurlijk en maatschappelijk gedragen plan.

Momenteel bevindt het project zich in de verkenningfase, volgens de fasering uit het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). De planning is nu dat de verkenning halverwege 2022 wordt afgerond en resulteert in een Voorkeursbeslissing (VKB). De periode 2022- 2024 staat gepland voor de planuitwerkingsfase, in de periode hierna volgt de realisatiefase.



Figuur 1-2: Fasering HWBP dijkversterking project

1.3 Proces van de verkenningfase

Het ontwerpproces wordt doorlopen conform de HWBP-systematiek (zie Figuur 1-3). Om een goede afweging tot alternatieven en uiteindelijk het voorkeursalternatief te kunnen maken, wordt het ontwerp van de dijk door meerdere “zeven” gehaald. In elke zeef (ontwerpstep) gaan alleen de kansrijke bouwstenen/alternatieven door de zeef heen en blijven niet kansrijke bouwstenen/alternatieven achter. In de verkenningfase zijn er drie zeef-momenten. Tussen de zeefmomenten wordt het ontwerp verder uitgewerkt. Hierbij onderscheiden we de volgende stappen:

1. Selectie kansrijke bouwstenen (zeef 0);
2. Samenstellen mogelijke alternatieven (voorliggend rapport)
3. Selectie kansrijke alternatieven (zeef 1);
4. Uitwerking kansrijke alternatieven;
5. Voorkeursbeslissing (zeef 2).

Stap 1: Selectie kansrijke bouwstenen (zeef 0)

In deze stap zijn mogelijke bouwstenen geïnventariseerd. Bouwstenen zijn technische maatregelen voor het oplossen van de waterveiligheidsopgave of het zijn maatregelen benodigd voor het behoud van de ruimtelijke kwaliteit van de dijk en zijn omgeving. Op basis van de veiligheidsopgave voor de IJsselmeerdijk en wensen/ideeën uit de omgeving (volgend uit thematafel-sessies) is in december 2020 een groslijst aan mogelijke bouwstenen gedefinieerd. Met behulp van een afwegingskader zijn de bouwstenen beoordeeld op kansrijkheid in een expertsessies met specialisten van Waterschap Zuiderzeeland en RHDHV. Dit is als zeef 0 weergegeven in Figuur 1-3. De uitkomst van deze beoordeling, is dat niet kansrijk geachte bouwstenen zijn uitgesloten van het vervolg van de verkenning en dat kansrijke bouwstenen juist geselecteerd om mogelijke alternatieven samen te stellen, zie stap 2. Voor een onderbouwing van de selectie van kansrijke bouwstenen wordt verwezen naar de notitie Kansrijke Bouwstenen en Systeemmaatregelen [1].

Stap 2: Samenstellen mogelijke alternatieven (voorliggend rapport)

De kansrijke bouwstenen worden vervolgens gecombineerd per deeltraject om tot mogelijke alternatieven te komen. Een alternatief is daarbij een combinatie van bouwstenen die het hele veiligheidsprobleem oplost voor een dijkvak. Hierbij wordt gebruik gemaakt van informatie over de effecten van de bouwstenen en van expert judgement. Tezamen met een landschapsarchitect en het ruimtelijk kwaliteitskader (RKK) worden tijdens ontwerpessies de waarden van de dijk en het gebied gevisualiseerd én worden de oplossingen als onderdeel van de omgeving ingepast.

Stap 3: Selectie kansrijke alternatieven (zeef 1)

In zeef 1 worden kansrijke alternatieven uit de mogelijke alternatieven geselecteerd op basis van het afwegingskader. Dit afwegingskader bestaat in totaal uit 19 verschillende criteria: uitvoerbaarheid, vergunbaarheid, subsidiabiliteit, milieu-impact en CO₂-reductie, circulariteit (grondstoffen), biodiversiteit, beheerbaar, uitbreidbaarheid, investeringskosten, levensduurkosten, planning, ruimtelijke kwaliteit en beleving, natuurwaarden, historische waarden, grond- en oppervlaktewater, bebouwing en bedrijvigheid, recreatief medegebruik, verkeer en bereikbaarheid, hinder tijdens aanleg en draagvlak. Dit resulteert in een voorstel voor circa drie kansrijke alternatieven per dijkvak.

Stap 4: Uitwerking kansrijke alternatieven

In deze stap worden de kansrijke alternatieven uitgewerkt tot het niveau waarop we de effecten kunnen beoordelen voor het plan-MER, de kansrijke alternatieven kunnen afwegen en deze met voldoende nauwkeurigheid kunnen ramen. De kansrijke alternatieven worden daarbij in een ontwerploop uitgewerkt, waarbij er tussentijds input vanuit het omgevingsspoor wordt verwerkt.

Stap 5: Voorkeursbeslissing (zeef 2)

In zeef 2 worden de kansrijke alternatieven beoordeeld, inclusief de overgebleven meekoppelkansen en innovaties, aan de hand van het afwegingskader. Resultaten worden vastgelegd in de eindrapportage voor de rapportage van de Voorkeursbeslissing (VKB).

Gebruik van Ontwerploops

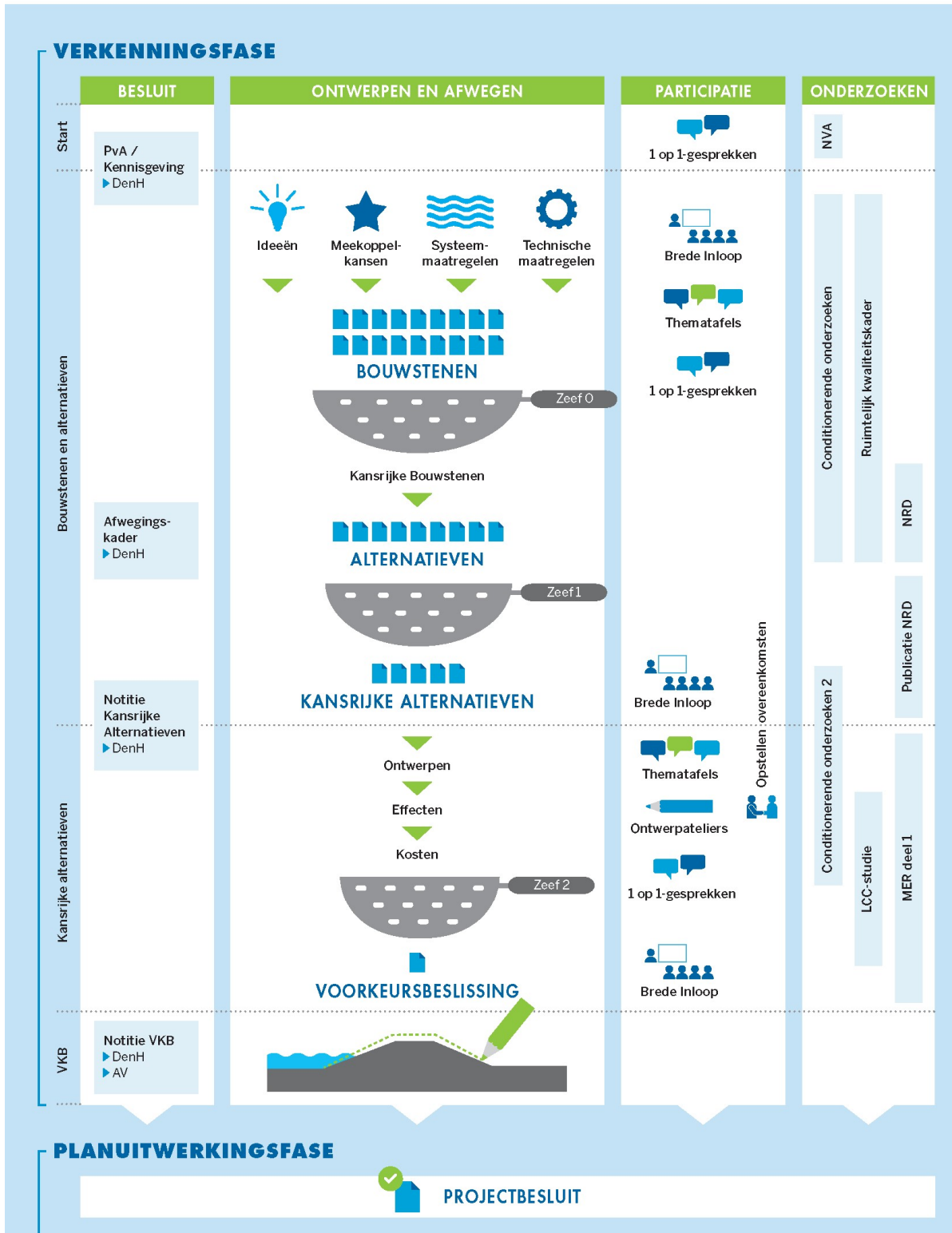
Om het ontwerpproces efficiënt en effectief in te steken, wordt in dit project gewerkt met drie ontwerploops:

1. Een eerste ontwerploop om mogelijke alternatieven dusdanig uit te werken dat de keuze naar kansrijke alternatieven per dijkvak (zeef 1) gemaakt kan worden.
2. In een tweede ontwerploop worden de kansrijke alternatieven verder uitgewerkt en geoptimaliseerd, zodat de afweging tot een voorkeursalternatief (VKA) per dijkvak kan worden gemaakt (zeef 2).
3. In de derde en laatste ontwerploop worden voorkeursalternatieven per dijkvak verbonden tot één voorkeursalternatief voor het gehele dijktraject.

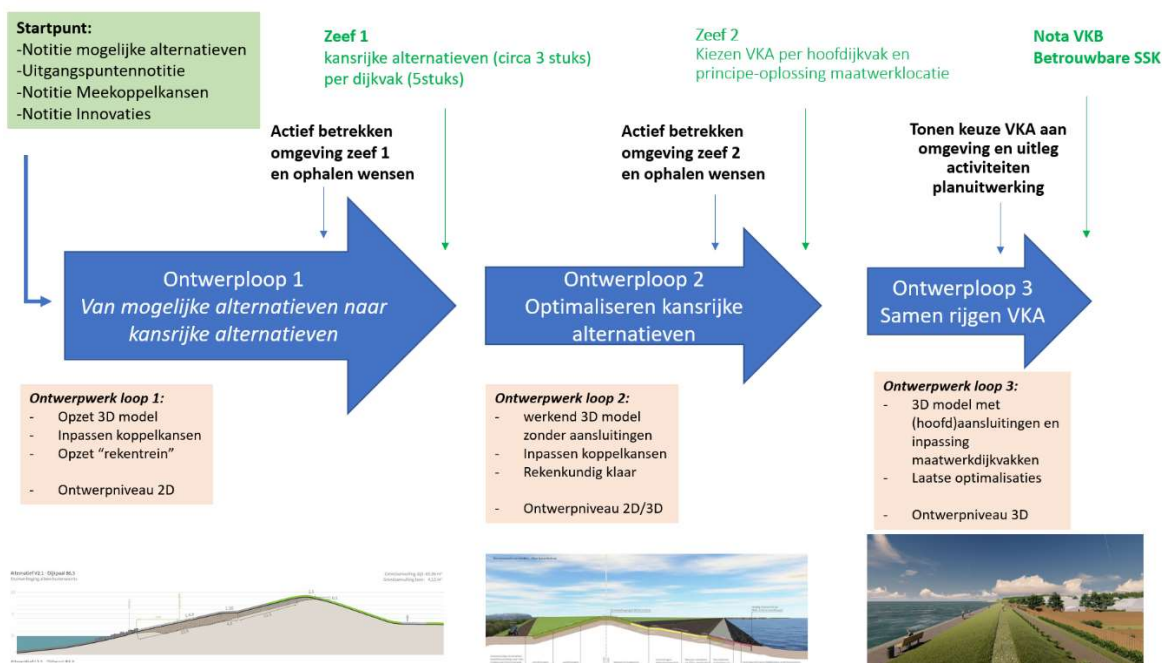
Bovenstaand ontwerpproces is tevens visueel weergegeven in Figuur 1-4.

IJSSELMEERDIJK

HET PROCES



Figuur 1-3: Infographic, het ontwerpproces in de verkenningfase



Figuur 1-4: Ontwerpproces verkenningfase Dijkversterking IJsselmeerdijk

1.4 Doel en aanpak notitie mogelijke alternatieven

Doel

De voorliggende notitie heeft primair als doel om de stap naar de mogelijke alternatieven te beschrijven, welke in ontwerploop 1 zullen worden uitgewerkt en geoptimaliseerd. Ontwerploop 1 heeft als doel om de mogelijke alternatieven dusdanig uit te werken dat een betrouwbare en gedegen afweging gemaakt kan worden in de selectie van de kansrijke alternatieven (zeef 1).

Specifiek voor ontwerploop 1 is een uitgangspuntennotitie opgesteld [2]. In deze uitgangspuntennotitie zijn, naast de technische uitgangspunten, ook uitgangspunten opgenomen voor het ontwerp die voortvloeien uit wensen voor het toekomstige beheer, ambities betreffende duurzaamheid, wensen vanuit het ruimtelijk kwaliteitskader (RKK) [3] en wensen vanuit stakeholders. Voor de uitwerking van ontwerploop 2 (uitwerking kansrijke alternatieven) en ontwerploop 3 (samenvoegen kansrijke alternatieven per dijkvak tot één voorkeursalternatief) wordt een actualisatie van de uitgangspuntennotitie opgesteld met meer gedetailleerde uitgangspunten en eventueel nieuwe informatie die bijvoorbeeld uit het conditionerend veldwerk beschikbaar is gekomen.

Aanpak

De notitie mogelijke alternatieven (voorliggende rapportage) is een samenvatting van het resultaat van stap 2 "Samenstellen mogelijke alternatieven" in de verkenningfase. In deze stap zijn uit de geselecteerde kansrijke bouwstenen (stap 1) mogelijke alternatieven samengesteld. In de regel is een afzonderlijke bouwsteen onvoldoende om de dijk te versterken zodat deze voldoet aan de veiligheidsopgave. Om tot een volwaardig versterkingsalternatief te komen die voldoet aan de gehele versterkingsopgave zullen dus bouwstenen gecombineerd moeten worden. Met de gekozen kansrijke bouwstenen zijn zeer veel mogelijke combinaties en dus mogelijke alternatieven samen te stellen. Om het proces beheersbaar te houden is gezocht naar logische combinaties van bouwstenen, zodanig dat alternatieven zich van elkaar onderscheiden door specifieke voordelen. In principe komen alle geselecteerde kansrijke bouwstenen terug in één of meerdere combinaties. In deze notitie wordt de keuze voor de mogelijke alternatieven onderbouwd.

Tevens wordt bij elk alternatief de ontwerpaspecten benoemd die specifiek in ontwerploop 1 (het uitwerken en optimaliseren van de mogelijke alternatieven) aandacht zullen krijgen.

1.5 Leeswijzer

Het voorliggende rapport bestaat uit de volgende hoofdstukken:

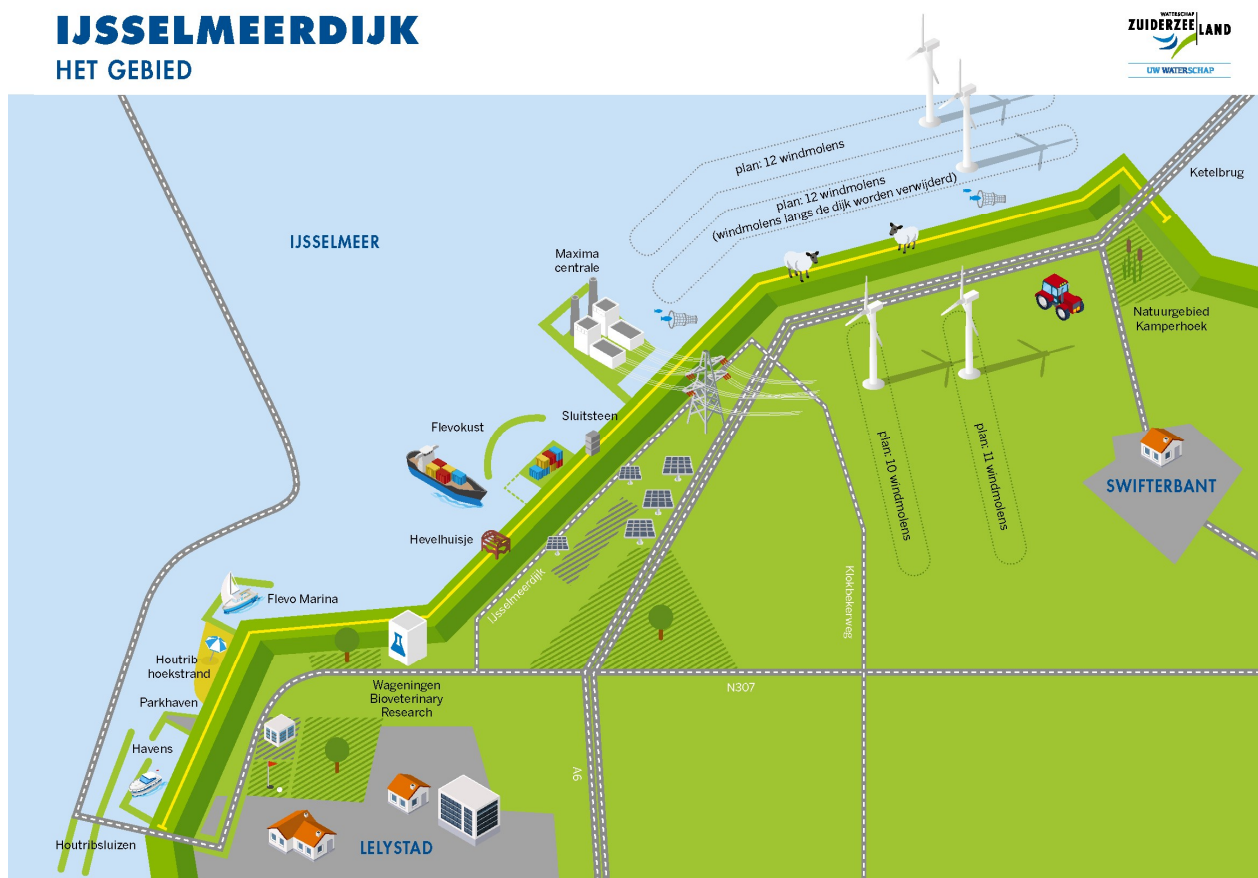
- Eerst worden in Hoofdstuk 2 kort de belangrijkste kenmerken van het gebied toegelicht.
- Vervolgens wordt in Hoofdstuk 3 de versterkings- en ontwerpogave verduidelijkt.
- In Hoofdstuk 4 wordt ingegaan hoe de kansrijke bouwstenen voor deze dijkversterking zijn geselecteerd en hoe deze bouwstenen per dijktraject zijn samengevoegd tot mogelijke alternatieven. In het hoofdstuk worden de mogelijke alternatief kort beschreven en worden visualisaties getoond van elk alternatief. Daarnaast is een eerste globale kosteninschatting van de alternatieven opgenomen.
- In Hoofdstuk 5 komen de belangrijkste aanbevelingen voor uitwerking van de mogelijke alternatieven per dijktraject naar voren. Deze aanbevelingen vormen belangrijke input voor ontwerploop 1.
- Deze rapportage sluit met Hoofdstuk 6 af waarin de gebruikte referenties zijn opgesomd.

2 Kenmerken van het gebied

2.1 Plangebied en opbouw van de dijk

De IJsselmeerdijk is 17,6 km lang en ligt aan de noordwestzijde van Oostelijk Flevoland. De waterkering loopt van de Ketelbrug in het noorden tot aan de Houtribdijk in Lelystad. De kruin van de dijk ligt op circa NAP +5,2 m. in het noorden en circa NAP +3,5 m. in het zuiden. Het is een lange rechte grasdijk met een steenbekleding aan de buitenzijde. De dijk ligt hoofdzakelijk in landelijk gebied. In het zuidelijk gebied grenst het aan de bebouwing van Lelystad. Aan de waterzijde (buitendijks) ligt onder andere de Maxima centrale, Flevokust, drie jachthavens, het buitendijkse woongebied Parkhaven en het Houtribhoekstrand (zie *Figuur 2-1*). Aan de landzijde (binnendijks) ligt de snelweg A6, bedrijventerrein Flevokust, de woongebieden Golfpark en Houtribhoogte en de provinciale weg N307.

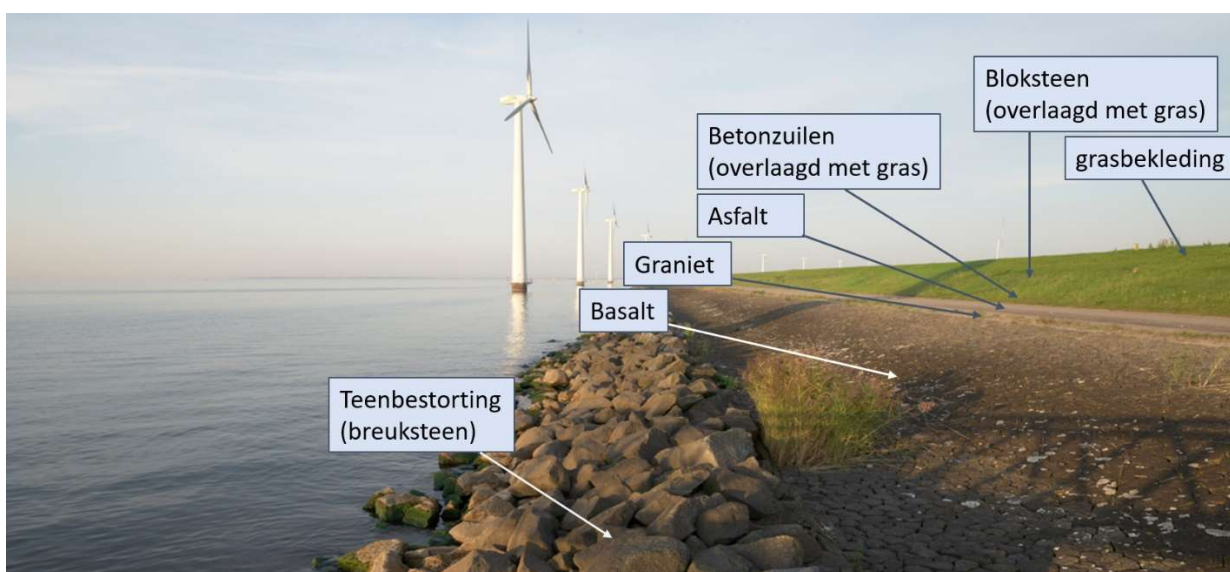
De IJsselmeerdijk is gemaakt in de periode 1950-1957 voor de aanleg van Oostelijk Flevoland. Het betreft een jonge dijk, die vrijwel in één keer is aangelegd. De opbouw van de dijk en de methode van aanleggen zijn daardoor goed bekend. Voor de aanleg van de dijk is eerst gestart met afgraven van slappe grond en het aanbrengen van draagkrachtig zand (grondverbeteringscunet). Vervolgens is de dijk opgebouwd. De dijk bestaat uit een zandkern, ingeklemd tussen twee keileemkaden. De dijk is afgewerkt met een keileemlaag en een grasbekleding. Na de aanleg is de waterkering slechts beperkt aangepast en versterkt.



Figuur 2-1: Infographic, het plangebied met de locatiespecifieke opgaven

De volgende kenmerken gelden voor de dijkbekledingsopbouw van de IJsselmeerdijk:

- De dijkbekleding van de IJsselmeerdijk is grotendeels uniform over het traject. Bij de buitenteen van de dijk zorgt een teenbestorting van breuksteen voor bescherming en stabiliteit van het teenschot (hout en beton) en de bovenliggende steenzetting op het ondertalud. Deze steenzetting bestaat uit natuurlijk basalt en graniet. Op de onderhoudsberm ligt een asfaltbekleding. Boven de berm zijn betonzuilen en bloksteen gezet, welke zijn overlaagd met gras. Het resterende deel van het boventalud is bekleed met gras. Op de kruin en het binnentalud is vrijwel overal een grasbekleding aanwezig. Lokaal ligt er op het binnentalud een asfaltweg of een met klinkers bekleed inspectiepad. In *Figuur 2-2* is een impressie van de op het buitentalud van de IJsselmeerdijk aanwezige bekleding weergegeven.



Figuur 2-2: Kenmerkende dijkbekledingsopbouw IJsselmeerdijk

3 De Ontwerppogave

3.1 Scope van het project

In 2018 is normtraject 8-3, waarvan de IJsselmeerdijk het grootste deel uitmaakt, beoordeeld met de wettelijk voorgeschreven beoordelingsmethode. Uit deze beoordeling komt dat de IJsselmeerdijk ruim niet aan de ondergrens voldoet, score D. De steenbekleding en het asfalt aan de buitenzijde van de waterkering (waterkant) en de grasbekleding aan zowel de buitenzijde als de binnenzijde (polderkant) zijn niet sterk genoeg. De dijk voldoet aan het faalmechanisme piping en macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts. De ontwerppogave is visueel weergegeven in Figuur 3-1.



Figuur 3-1: Infographic, de opgave in hoofdlijnen

Op basis van deze beoordeling is normtraject 8-3 opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma 2020-2025. De aanpak van het normtraject is door het bestuur van Zuiderzeeland opgedeeld in twee projecten: Versterking IJsselmeerdijk in de periode 2020-2027 en Versterking Oostvaardersdijk gelegen aan het Markermeer daarna. In project Versterking IJsselmeerdijk beschouwen we dus een deel van normtraject 8-3, te weten de IJsselmeerdijk vanaf de Ketelbrug (hectometerpaal 17.5) tot de Houtribdijk (hectometerpaal 35.1). Het dijktraject is daarmee 17,6 km lang.

Er zijn geen waterkerende kunstwerken in de IJsselmeerdijk. Bij de toeritten naar de Maxima centrale en Flevokust is de kruin lokaal verlaagd. De landtong van de Ketelbrug is geen onderdeel van de primaire kering en valt buiten de waterveiligheidsopgave. De landtong hoeft dus niet versterkt te worden, maar is met het oog op het realiseren van een goede aansluiting op de versterking wel onderdeel van de scope.

Voor de feitelijke waterkering liggen een aantal buitendijkse gebieden. Van zuid naar noord gaat het om Houtribhaven, Deko Marina, Parkhaven, Flevo Marina, Flevokust en de Maxima centrale. De waterveiligheid van de buitendijkse gebieden valt buiten de scope. De buitendijkse gebieden verminderen bij de maatgevende storm de golfaanval op de dijk. Daarom nemen we deze gebieden wel mee in het afwegingsproces van maatregelen. Parkhaven en de Maxima centrale zijn door de provincie aangewezen als regionale kering. De Maxima centrale is deels primaire waterkering. Deze keringen voldoen aan de norm en vallen buiten de scope. Naast deze keringen heeft ook een aantal havendammen een reducerend effect op golfaanval op de dijk. We nemen de havendammen mee in dit project, omdat ze van invloed zijn op de veiligheidsopgave en onderdeel kunnen zijn van de maatregelen. Het in stand houden van de havendammen is op zichzelf geen doel van het project en valt eveneens buiten de scope.

3.2 Projectdoel en -ambitieniveau

Het projectdoel is het realiseren van een veilige en toekomstbestendige dijk. De nieuwe dijk wordt goed ingepast in de omgeving en in de juridische kaders, en er wordt nadrukkelijk gezocht naar de mogelijkheden voor het inpassen van innovatieve en duurzame oplossingen (met een terugvaloptie achter de hand). De dijk wordt gerealiseerd op basis van een bestuurlijk en maatschappelijk gedragen plan, passend binnen de huidige beschikking. Onderstaande samenvatting van doelen en ambities sluit aan op het PVA voor de verkenningsfase van Waterschap Zuiderzeeland.

- *Veilig, beheerbaar en toekomstbestendig:*
 - De nieuwe dijk lost de veiligheidsopgave op conform het OI2014v4 .
 - De nieuwe dijk is goed te beheren.
- *Duurzaamheid en biodiversiteit*
 - Er wordt specifieke aandacht besteed aan de mogelijkheden voor een bijdrage aan de ecologie van het IJsselmeer (stepping stone), biodiversiteit, de mogelijkheden voor energie, en maximalisering van hergebruik. Streven naar verbetering van aspect duurzaamheid ten opzichte van het referentie ontwerp.
- *Innovaties*
 - Innovaties kunnen bestaan uit technische innovaties, maar ook uit innovaties van proces of tools in dijkversterkingsprojecten (toolkit voor dijken).
 - Het toepassen van technische innovaties is geen doel op zich. Technische innovaties worden alleen toegepast als onderdeel van de oplossingsrichtingen wanneer de innovatie mogelijk meerwaarde kan leveren (financieel, kwaliteit, planning).
 - Ambitie en dus streven om bijdrage te leveren aan ‘toolkit voor dijken’.
- *Meekoppelkansen en participatie*
 - Er wordt actief gezocht naar en ruimte gegeven voor mogelijkheden voor meekoppelkansen en participatie. Een goed mee te koppelen initiatief mag invloed hebben op de uitgangspunten van het project.

- Voorwaarde voor meekoppelkansen is dat deze in tijd aan kunnen sluiten bij de planning van het waterschap en dat er tijdig aanvullende financiering beschikbaar is.

In de navolgende pagina's is een nadere toelichting gegeven op de doelen en ambities.

3.2.1 Veilig en toekomstbestendig

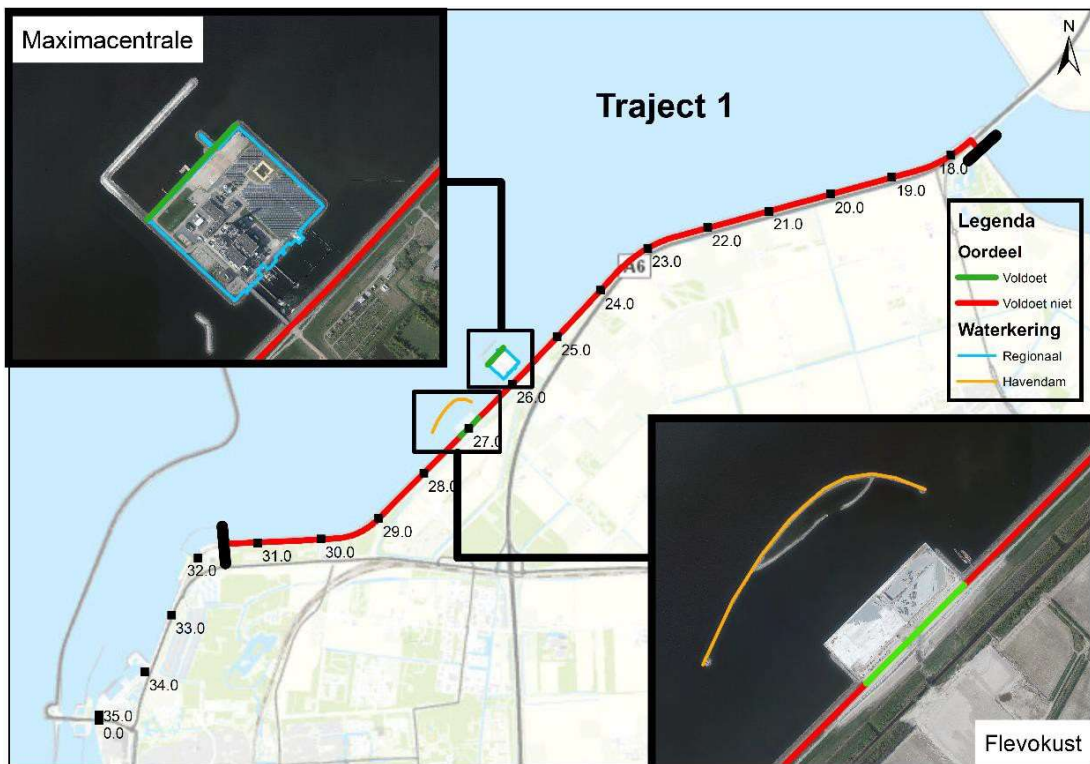
De wettelijke beoordeling (zie vorige paragraaf) geeft een duidelijk beeld dat de waterkering niet voldoet, maar brengt niet volledig de omvang van de opgave in beeld. Met het oog op een slim en doelmatige aanpak van de dijkversterking (volgens HWBP) is het van belang de opgave zo goed mogelijk in beeld te hebben. Daarom is in de verkenningsfase een Nadere Veiligheidsanalyse uitgevoerd [4] om de exacte dijkversterkingsopgave te detailleren.

In Figuur 3-2 en Figuur 3-3 is de opgave (volgend uit de Nadere Veiligheidsanalyse [4]) en de ligging van de dijkvakken weergegeven. In totaal heeft 16,8 km van de 17,6 km een waterveiligheidsopgave. De dijk wordt vanwege de lengte, de versterkings- en gebiedsopgave opgedeeld in een twee delen, een noordelijk en een zuidelijk deel:

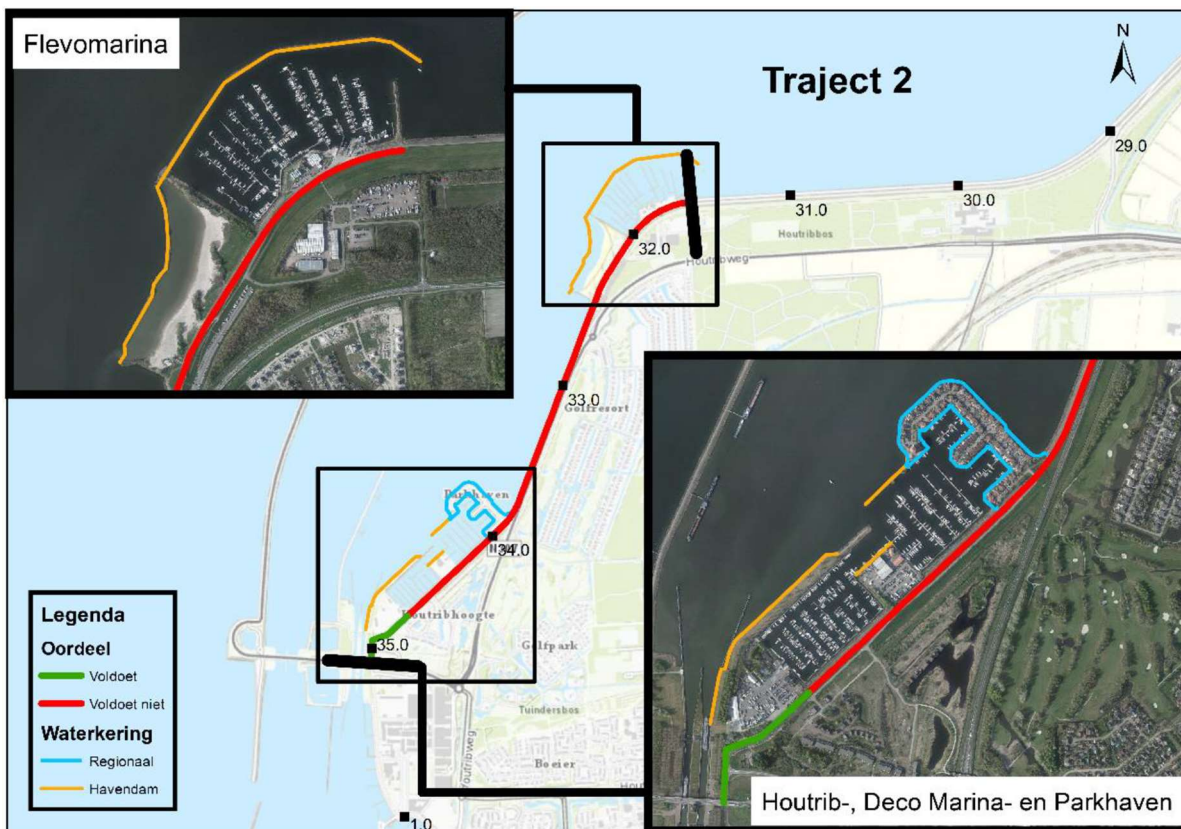
- Het noordelijk deel (traject 1 – de Meerdijk) bestaat uit een lang uniform landelijk traject en de maatwerklocaties Maxima centrale en Flevokust. Dit dijktraject zal tijdens maatgevende stormen bestand dienen te zijn tegen hele hoge golven (>3m);
- Het zuidelijk deel (traject 2 – de Baaidijk) bestaat uit het veel kortere traject 2 met veel maatwerklocaties, namelijk Flevo Marina, Parkhaven, Deko Marina en Houtribhaven. De maatgevende golfcondities zijn hier milder dan bij traject 1 vanwege de luwte die de Houtribdijk biedt.

Uit de Nadere Veiligheidsanalyse [4] blijkt dat vrijwel over de volledige lengte de steenbekleding, asfaltbekleding en/of de grasbekleding niet voldoet. Hierdoor is nagenoeg langs het gehele dijktraject een dijkversterking nodig. Alleen ter plaatse van Flevokust en deels bij de Houtribhaven voldoet de waterkering. Bij de maatgevende storm slaat zoveel water over de dijk; vooral bij Traject 1 (Meerdijk) kan dit leiden tot onacceptabele erosie aan de grasbekleding van de kruin en de binnenzijde van de dijk. Als de dijk hoger was, zou dit niet gebeuren. De dijk is dus feitelijk niet hoog genoeg. De dijk ophogen is één van de mogelijke bouwstenen om de golfoverslag van water te beperken, maar er zijn ook andere bouwstenen die een hoogte-opgave kunnen oplossen. Zo kan bijvoorbeeld de dijkbekleding aan de buitenzijde ruwer worden gemaakt of kan het dijktralud aan de buitenzijde flauwer worden aangelegd, hierdoor zal er minder water over de dijk heen slaan tijdens maatgevende stormen.

In het ontwerp- en keuzeproces richting een voorkeursbesluit krijgt beheerbaarheid een belangrijke rol. Er wordt specifiek gekeken naar de invloed op het regulier beheer, de inspecteerbaarheid en het beheer tijdens calamiteiten.



Figuur 3-2: Veiligheidsopgave noordelijk deel, traject 1 (Meerdijk)



Figuur 3-3: Veiligheidsopgave zuidelijk deel, traject 2 (Baaidijk)

3.2.2 Duurzaamheid en biodiversiteit

In het collegeplan van Waterschap Zuiderzeeland 2019-2023 wordt de ambitie uitgesproken dat: “Bij renovaties en investeringen wordt gekozen voor maximale duurzaamheid”. In de dijkversterking zal vanuit dit perspectief worden gewerkt en gehandeld. Bij de start van het project is bepaald dat de duurzaamheidsambities van het project vooral zijn gericht op de milieuthema’s:

- Milieu-impact en broeikaseffect;
- Circulariteit (grondstoffen);
- Biodiversiteit.

In de onderstaande tabel zijn de doelen en ambities voor de dijkversterking gespecificeerd. De doelen en ambities zijn zo concreet mogelijk geformuleerd zodat het voor alle betrokken duidelijk is waar het duurzaamheidsspoor op is gericht en dat de voortgang te meten is. Bij de keuze van de kansrijke bouwstenen/alternatieven om de dijk te versterken zal nadrukkelijk tijdens zeefmomenten worden gelet of deze passen bij de ambities op het gebied van duurzaamheid. Daarnaast staan tijdens het ontwerpproces ook de duurzaamheidsthema’s centraal.

Tabel 3-1: Ambities duurzaamheid voor de IJsselmeerdijk

Thema	Onderdeel	Ambitie
• Milieu-impact en broeikaseffect	• Wat is de milieu-impact van de maatregel?	• De ambitie is 50% reductie op de milieu-impact (MKI) t.o.v. referentieontwerp (schetsontwerp)
	• Wat is de bijdrage aan broeikas: - van materialen? - winning en aanvoer materialen? - bij uitvoering?	• De ambitie is om het project 100% klimaatneutraal uit te voeren. Dit betekent dat wordt ingezet op het zoveel mogelijk besparen van energie en op het produceren van duurzame energie.
	• Biedt de maatregel mogelijkheden voor opwekking duurzame energie?	
• Circulariteit (grondstoffen)	• Vermindert de maatregel het gebruik van primaire grondstoffen?	• We gaan zo min mogelijk primaire grondstoffen gebruiken (eerste circulaire ontwerpprincipes RWS) • We hebben de ambitie om het gebruik van primaire grondstoffen met 50% terug te brengen ten opzichte van het referentieontwerp.
	• Draagt het bij aan hergebruik van materialen?	• We hebben de ambitie om 90% van de materialen die vrijkomen bij de dijkversterking te hergebruiken in de versterkingsopgave of bij een ander project.
	• Maakt het hergebruik materialen mogelijk in de toekomst?	• We hebben de ambitie dat 100% van de materialen die worden toegepast bij de dijkversterking in de toekomst herbruikbaar zijn.
• Biodiversiteit	• Draagt de maatregel bij aan de biodiversiteit van de dijk?	• We hebben de ambitie om de biodiversiteit van de bekleding en grasberm te vergroten ten opzichte van de huidige situatie.
	• Draagt het bij aan het versterken ecologisch systeem IJsselmeer?	
	• Draagt bij aan het ecologische systeem binnendijks?	• We hebben de ambitie om waar mogelijk de dijk in te passen in een groter ecologisch systeem van het IJsselmeer en omliggende natuur.

3.2.3 Meekoppelkansen en systeemmaatregelen

Het verbinden van de veiligheidsopgave aan andere ruimtelijke ambities of opgaven wordt “meekoppelen” genoemd. Om een beeld te krijgen van de lopende ontwikkelingen en potentiële meekoppelkansen zijn er voorafgaand aan de verkenning kennismakingsgesprekken gevoerd met een aantal stakeholders, wat heeft geleid tot een overzicht van de tot nog toe geïnventariseerde ontwikkelingen, de meekoppelkansen

(zie Tabel 3-2). Deze lijst kan gedurende het project worden uitgebreid. In de loop van het project wordt op meerdere momenten afgewogen of deze meekoppelkansen daadwerkelijk in het project opgenomen kunnen worden.

Tabel 3-2: Overzicht potentiële meekoppelkansen en (voorlopige) wijze waarop deze in het project worden meegenomen.

#	Meekoppelkans	Toepassing	#	Meekoppelkans	Toepassing
1	Doortrekken N307 Houtribdijk	Meekoppelen**	11	Voetgangersoversteekplaatsen van Houtribhoogte naar Houtribhaven	Meekoppelen
2	KRW verontdiepingen IJsselmeer	Meekoppelen**	12	Ontwikkeling kustpromenade Lelystad	Meekoppelen
3	Uitbreiding Flevokust (bedrijventerrein + haven)	Meekoppelen**	13	Kwaliteitsimpuls Dekomarina	Meekoppelen
4	Drijvende zonnepanelen (Engie)	Adaptief meenemen*	14	Eilanden en dammen (steppingstones IJssel / markerwadden)	Meekoppelen
5	A6-zon	Adaptief meenemen*	15	Zichtbaar maken geulen en rivierduinen Swifterbant	Meekoppelen
6	Zonneparken langs dijk	Meekoppelen	16	Fietsverbinding	Meekoppelen
7	Cruiseschip terminals	Meekoppelen	17	Ontwikkeling Flevo Marina	Adaptief meenemen*
8	Strekdammen	Meenemen als oplossing/Meekoppelen**	18	Hergebruik grond Vaarweg IJsselmeer-Meppel	Adaptief meenemen*
9	Exposure verhaal van de dijk	Meekoppelen	19	Verhogen voorland/ aanbrengen vooroever	Meenemen als oplossing/Meekoppelen**
10	Windmolenpark Blauw	Niets doen	20	Aanbrengen kunstmatige riffen voor dijk	Meenemen als oplossing/Meekoppelen**

* Als projecten van anderen niet gesynchroniseerd kunnen worden met het dijkversterkingsproject IJMD (qua planning, draagvlak, vergunbaarheid, financiering), blijft het wenselijk om waterveiligheid en gebiedsontwikkeling op elkaar af te stemmen. Deze flexibele houding noemen we 'adaptatie'. Bij het uitwerken van de voorkeursalternatieven en het dijkversterkingsplan wordt ingespeeld op toekomstige (verwachte) ontwikkelingen, of wordt gestimuleerd dat de ontwikkeling anticipeert op de aanstaande dijkversterking. Het doel is elkaars realisatie niet onmogelijk te maken noch nieuwe belemmeringen te creëren.

**Meekoppelkans is ook beschouwd als bouwsteen/systeemmaatregel en afgewogen als versterkingsbouwsteen.

In de verkenningfase worden ook systeemmaatregelen onderzocht als (deel)oplossing voor de waterveiligheidsopgave. Systeemmaatregelen veranderen de dijk zelf niet, maar zorgen voor een lagere belasting op de dijk. Een voorbeeld van een systeemmaatregel is de aanleg van een eiland of dam voor de dijk.

Meekoppelkansen kunnen dus ook een systeemmaatregel zijn; in Tabel 3-2 zijn de meekoppelkansen die tevens een systeemmaatregel zijn aangemerkt met **. Omdat de systeemmaatregelen een (groot) effect kunnen hebben op de dijkversterkingsopgave zijn de systeemmaatregelen ook als mogelijke versterkingsbouwsteen beschouwd. De systeemmaatregelen zijn als aparte familie meegenomen in de zeefanalyse van mogelijke bouwstenen tot kansrijke bouwstenen, dit wordt nader toegelicht in Hoofdstuk 4.

4 Inventarisatie mogelijke alternatieven

4.1 Samenvatting eerdere inventarisatie kansrijke bouwstenen

Een dijk kan op veel manieren worden versterkt, om tot een brede set oplossingsrichtingen te komen voor de dijkversterking zijn bouwstenen opgesteld. Bouwstenen zijn technische maatregelen voor het oplossen van de waterveiligheidsopgave of het zijn maatregelen benodigd voor het behoud van de ruimtelijke kwaliteit van de dijk en zijn omgeving. Op basis van de veiligheidsopgave voor de IJsselmeerdijk en wensen/ ideeën uit de omgeving (volgend uit thematafel-sessies) is in december 2020 een groslijst aan mogelijke bouwstenen gedefinieerd.

Vanuit waterveiligheid geredeneerd moet de huidige dijk voor het zichtjaar 2080 versterkt worden voor de faalmechanismen bekleding buitentalud en hoogte (GEKB). Om te voldoen aan deze bekledings- en de hoogteopgave van de dijk zijn de volgende globale oplossingsrichtingen mogelijk:

- Bekleding buitentalud:
 - Versterken huidige bekleding (vervangen, dikker maken, verder doortrekken);
 - Overlagen huidige bekleding met nieuwe bekleding.
- Hoogte:
 - Verhogen kruin (met grondwerk of constructie);
 - Verlagen huidig overslagdebiet (door maatregelen in het voorland of golfremmende maatregelen aan het buitentalud).

Op basis van deze mogelijke oplossingsrichtingen zijn verschillende bouwstenen opgesteld voor het versterken van de dijk, waarbij ook wensen/ ideeën uit de omgeving (input uit thematafels) zijn meegenomen. De geïnventariseerde mogelijke bouwstenen worden daarbij ingedeeld op de volgende type aanpassingen (zogenoemde families van bouwstenen):

- A. Aanpassen bekleding

Een harde dijkbekleding moet vooral de kracht van golven bij een zware storm opvangen en voorkomen dat de dijk niet wegspoelt. De bekleding van de dijk zorgt er daarbij ook voor dat de kracht van de golven wordt geremd, waardoor de hoogteopgave kan afnemen. De mate waarin de hoogteopgave afneemt verschilt sterk per type bekleding.
- B. Dijkprofiel aanpassingen

Bij bouwstenen die betrekking hebben op de geometrie van de dijk, wordt de hoogte, de taluds of de berm aangepast. Aanpassingen van de taluds en de berm (bijvoorbeeld verflauwen of aanleggen van een buitenberm) hebben een reducerend effect op de golfoploop, waardoor de hoogteopgave afneemt. Daarnaast zijn er verschillende mogelijkheden om de kruin op te hogen. Dit kan over de gehele breedte of alleen in binnen- en of buitenwaartse richting.
- C. Constructieve aanpassingen

Bij constructieve elementen wordt de hoogteopgave ingevuld door het toepassen van damwandconstructies en of (tijdelijke) keermuren. Constructieve elementen worden veelal toegepast bij situaties waar beperkte ruimte beschikbaar is.
- D. Bouwstenen voor en achter de dijk

Voor- en achterland oplossingen betreffen maatregelen voor of achter de dijk zoals golfbrekers, extra dijken of het verhogen van het voorland. Deze maatregelen hebben veelal een golfremmende en -brekende werking waardoor de hoogteopgave van de huidige dijk afneemt.
- E. Systeemmaatregelen/meekoppelkansen

Systeemmaatregelen zijn relatief grootschalige maatregelen die effect hebben op de maatgevende ontwerpbelastingen voor de dijk. Systeemmaatregelen veranderen de dijk dus zelf doorgaans niet, maar zorgen puur voor een lagere belasting op de dijk. Een voorbeeld van een systeemmaatregel is de aanleg van eilanden voor de dijk en het inzetten van extra pompen op de Houtribdijk/Afsluitdijk.

Een compleet overzicht van alle geïnventariseerde mogelijke bouwstenen is weergegeven in Tabel 4-1.

Tabel 4-1: Overzicht mogelijke bouwstenen traject 1 Landelijk (noord) en traject 2 Stedelijk (zuid)

Zeef 0		Draagt bij aan Faalmechanisme			Traject 1 Noordelijk Landelijk	Traject 2 Zuidelijk Stedelijk
#	Bouwsteen	Bekleding	Hoogte	Stabiiliteit		
A BOUWSTENEN BEKLEDING						
A.1	Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud)	5	3	3	ja	ja
A.2	Nieuwe gladde bekleding asfalt (ondertalud)	5	3	3	ja	ja
A.3	Doortrekken grasbekleding l.c.m. kleibekleding (boventalud)	2	3	3	ja	ja
A.4	Nieuwe ruwe bekleding breuksteen (ondertalud)	5	5	4	ja	ja
A.5	Nieuwe ruwe bekleding gepenetreerde breuksteen	5	4	4	ja	ja
A.6	Verborgen bekleding Buitentalud (bv. asfalt onder gras)	5	3	3	ja	ja
A.7	Versterken huidige bekledingen (penetreren/overlagen)	5	3	3	ja	ja
A.8	Nieuwe ruwe bekleding zetsteen (boventalud)	5	5	3	ja	ja
A.9	Overslagbestendige dijk (versterkt gras binnentalud)	5	4	3	ja	ja
B BOUWSTENEN AANPASSING DIJKGEOMETRIE						
B.1a	Kruinverhoging Binnenwaarts	3	5	2	ja	ja
B.1b	Kruinverhoging Buitenwaarts	3	5	2	ja	ja
B.1c	Vierkant versterken	3	5	3	ja	ja
B.2	Geknikt buitentalud	3	5	2	ja	ja
B.3	Verflauwen buitentalud	4	5	5	ja	ja
B.4	Dijkverbreeding (klimaatdijk)	3	5	5	ja	nee
B.5	Verhogen buitendijkse berm	3	5	4	ja	ja
B.6	Teen verhogen en verbreden	4	3	5	ja	ja
B.7	Steiler buitentalud	3	3	2	ja	ja
B.8	Verstellen binnen talud binnen huidig ruimtebeslag	3	3	2	ja	ja
C CONSTRUCTIEVE BOUWSTENEN						
C.1	Constructie (glofmuur) bij kruin	3	5	4	ja	ja
C.2	Demontabele kering op kruin	3	5	3	ja	ja
C.3	Vaste kering op kruin	2	5	5	ja	ja
C.4	Verticale constructie binnentalud	3	4	3	ja	ja
C.5	Verhogen grondmacrostabiliteit	3	3	5	ja	ja
C.6	Verhogen macrostabiliteit constructief	3	3	5	ja	ja
C.7	Zelfstandige waterkering	5	5	5	ja	ja
D BOUWSTENEN VOOR EN ACHTER DE DIJK						
D.1	Verhogen voorland/ aanbrengen vooroever	4	4	5	ja	ja
D.2	Dubbele dijk buitendijks	5	5	5	ja	nee
D.3	Dubbele dijk binnendijks	5	5	5	ja	nee
D.4	Verhogen haventerrein	4	5	4	nee	ja
D.5	aanbrengen/versterken golfbreker en havendammen	5	5	3	nee	ja
D.6	Aanbrengen zelfstandige zandige kering (Duin)	5	5	5	ja	nee
D.7	Aanbrengen nieuwe golfbreker	5	5	3	ja	ja
D.8	Aanbrengen kunstmatige riffen voor dijk (onder waterlijn)	4	4	3	ja	nee
E SYSTEEMMAATREGELEN/MEEKOPPELKANSSEN						
E.1	Extra pompcapaciteit op de houtribdijk en Afsluitdijk	4	5	3	ja	ja
E.2	Strategisch peilbeheer IJsselmeer	3	5	3	ja	ja
E.3	Waterbuffer binnendijks	3	3	3	ja	nee
E.4	Aansluiten houtribdijk op N307 ten noorden van Lelystad	5	5	5	nee	ja
E.5	Verondiepiingsmaatregelen Ketelbrug	4	4	4	ja	nee
E.6	Eilanden en dammen (steppingstones ijssel/markerwadden)	4	4	4	ja	nee
E.7	Windmolenpark Blauw voor de kust	3	3	3	ja	nee
E.8	Uitbreiding Flevokust	4	4	3	ja	nee
E.9	Aanleggen van Cruiseschip onderhoud terminals	4	4	3	ja	nee
E.10	Strand bij Flevomarina doortrekken tot aan Parkhaven	4	4	4	ja	ja
E.11	Tribune op het boven talud van de dijk (getrapt talud)	5	5	3	ja	ja
E.12	Dam/verondiepingen tussen Houtribdijk-Urk	5	5	5	ja	ja
E.13	Lelyleijn (spoorlijn) als steunberm gebruiken	3	3	5	ja	nee

Voor de twee deeltrajecten Meerdijk en Baaidijk zijn alle geïnventariseerde bouwstenen vervolgens tegen elkaar afgewogen in een zeef (zeef 0) om kansrijke bouwstenen te selecteren. In deze zeef 0 zijn op basis van expert judgement de verschillende bouwstenen ten opzichte van elkaar beoordeeld. Hierbij is onderscheid gemaakt in zes hoofdthema's: '1. Techniek en toekomstbestendig', '2. Beheerbaarheid', '3. Duurzaamheid en Biodiversiteit', '4. Kosten', '5. Inpassing in de omgeving' en '6. Gebruik en beleving van de dijk'. In Tabel 4-2 zijn de totaalscores van elke bouwsteen op de zes hoofdthema's weergegeven en in de meest rechterkolom is de eindbeoordeling weergegeven.

#	Bouwsteen	1	2	3	4	5	6	Relevantie Verkenningfase Ijsselmeerdijken 1. Niet Kansrijk 2. Kansrijk voor maatwerk 3. Kansrijk 4. Kansrijk bij mee financiering
		TOTAAL Techniek	TOTAAL Beheerbaarheid	TOTAAL Duurzaamheid	TOTAAL Kosten	TOTAAL Inpassing	TOTAAL Gebruik en beleving	
A BOUWSTENEN BEKLEDING								
A.1	Nieuwe gladde bekleding zetsteen (buitentalud)	4.0	5.0	2.3	2.5	3.0	3.0	3
A.2	Nieuwe gladde bekleding asfalt (buitentalud)	4.3	3.0	2.0	3.5	2.0	2.7	3
A.3	Doortrekken grasbekleding i.c.m. kleibekleding (boventalud)	3.8	4.0	4.3	4.0	3.5	3.7	3
A.4	Nieuwe ruwe bekleding breuksteen (ondertalud)	4.3	2.0	3.3	3.0	2.5	2.3	3
A.5	Nieuwe ruwe bekleding gepenetreerde breuksteen	4.3	4.0	1.7	3.5	2.0	2.7	1
A.6	Verborgen bekleding Buitentalud (bv. asfalt onder gras)	3.8	2.0	3.0	3.0	3.5	3.7	3
A.7	Versterken huidige bekledingen (penetrenen/overlagen)	4.0	4.0	2.3	4.0	2.0	2.3	3
A.8	Nieuwe ruwe bekleding zetsteen (boventalud)	4.0	5.0	2.7	2.5	3.0	3.0	3
A.9	Overslagbestendige dijk (versterkt gras binnentalud)	3.0	3.0	3.3	2.0	3.0	2.7	2
B BOUWSTENEN AANPASSING DIJKGEOMETRIE								
B.1a	Kruinverhoging Binnenwaarts	3.8	4.0	3.7	3.5	3.0	3.3	3
B.1b	Kruinverhoging Buitenwaarts	3.3	4.0	3.3	3.0	3.0	3.7	3
B.1c	Vierkant versterken	3.3	4.0	3.3	2.5	3.0	3.0	3
B.2	Geknikt buitentalud	3.3	3.0	3.7	3.5	3.0	2.3	3
B.3	Verflauwen buitentalud	4.0	4.0	3.7	2.5	3.5	2.3	3
B.4	Dijkverbreding (Klimaatdijk)	3.5	4.0	3.7	2.0	3.5	3.3	1
B.5	Verhogen buitendijkse berm	4.3	5.0	3.7	5.0	3.5	3.7	3
B.6	Teen verhogen en verbreden	3.5	3.0	3.0	4.5	4.0	3.0	3
B.7	Steiler buitentalud	2.8	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	3
B.8	Versteilen binnen talud binnen huidig ruimtebeslag	2.8	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	3
C CONSTRUCTIEVE BOUWSTENEN								
C.1	Constructie (glofmuur) bij kruin	3.8	2.0	2.0	2.5	3.5	3.3	2
C.2	Demontabele kering op kruin	3.0	1.0	2.7	1.5	2.5	3.0	2
C.3	Vaste kering op kruin	3.8	2.0	2.0	2.5	2.0	2.3	2
C.4	Verticale constructie binnentalud	3.5	2.0	2.3	2.5	2.0	2.3	2
C.5	Verhogen grondmacrostabiliteit	3.3	2.0	2.7	2.5	2.0	2.3	2
C.6	Verhogen macrostabiliteit constructief	3.3	2.0	2.7	2.5	2.0	2.3	2
C.7	Zelfstandige waterkering	3.8	2.0	2.3	2.0	2.0	2.3	2
D BOUWSTENEN VOOR EN ACHTER DE DIJK								
D.1	Verhogen voorland/ aanbrengen vooroever	3.3	3.0	4.3	2.0	4.5	3.0	4
D.2	Dubbele dijk buitendijks	2.0	2.0	3.3	1.0	4.0	3.0	1
D.3	Dubbele dijk binnendijks	2.0	2.0	3.3	1.0	4.0	2.7	1
D.4	Verhogen haventerrein	2.8	3.0	2.3	2.0	3.5	2.7	2
D.5	aanbrengen/versterken golfbreker en havendammen	4.3	2.0	2.3	2.0	3.5	2.7	2
D.6	Aanbrengen zelfstandige zandige kering (Duin)	2.0	1.0	3.3	1.0	4.0	3.0	1
D.7	Aanbrengen nieuwe golfbreker	3.3	2.0	2.0	2.0	3.5	3.0	2
D.8	Aanbrengen kunstmatige riffen voor dijk (net onder waterlijn)	3.0	2.0	3.3	2.5	4.0	3.0	4
E SYSTEEMMAATREGELEN/MEEKOPPELKANSEN								
E.1	Extra pompcapaciteit op de houtribdijk en Afsluitdijk	1.5	2.0	2.0	2.0	3.0	3.3	1
E.2	Strategisch peilbeheer IJsselmeer	2.5	2.0	3.3	3.0	3.0	3.3	1
E.3	Waterbuffer binnendijks	1.3	2.0	3.7	1.5	4.0	3.7	1
E.4	Aansluiten houtribdijk op N307 ten noorden van Lelystad	3.0	3.0	2.3	3.0	3.5	3.3	4
E.5	Verondiepijngsmaatregelen Ketelbrug	3.3	2.0	4.3	2.5	3.5	3.0	4
E.6	Eilanden en dammen (steppingstones ijssel/markerwadden)	3.0	4.0	4.3	2.5	4.5	3.7	4
E.7	Windmolenpark Blauw voor de kust	2.5	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1
E.8	Uitbreiding Flevokust	2.8	2.0	2.0	1.5	3.0	3.3	4
E.9	Aanleggen van Cruiseschip onderhoud terminals	2.5	3.0	2.0	3.0	3.0	2.3	4
E.10	Strand bij Flevomarina doortrekken tot aan Parkhaven	3.0	2.0	3.7	2.0	3.0	3.7	4
E.11	Tribune op het boven talud van de dijk (getrapt talud)	3.8	2.0	2.7	2.5	3.5	3.7	3
E.12	Dam/verondiepingen tussen Houtribdijk-Urk	2.3	2.0	2.0	2.0	3.0	3.3	1
E.13	Lelylijn (spoorlijn) als steunberm gebruiken	2.5	3.0	3.3	3.0	3.5	3.0	1

Tabel 4-2: Eindscores bouwstenen op hoofdthema - zeef 0

De totaaltabel van zeef 0 is opgenomen in Bijlage 1. Voor een gedetailleerde beschrijving van de beoordeling wordt verwezen naar de notitie Kansrijke bouwstenen en Systeemmaatregelen [1]. De eindbeoordeling (ofwel de indeling in de vier classificaties zoals hierboven aangeven) is uitgevoerd door het projectteam (RHDHV en waterschap) en is gebaseerd op een kwalitatieve beoordeling van de scores per hoofdthema en de belangrijkste go of no-go overwegingen die daaruit naar voren komen. De scores op de hoofdthema's zijn dus met opzet niet uitgemiddeld of opgeteld om tot de eindbeoordeling te komen.

Op basis van de scores per hoofdthema en een kwalitatieve beoordeling is per bouwsteen bepaald of deze kansrijk is of niet (score 1 tot 4). De onderbouwing bij deze finale conclusies m.b.t. kansrijkheid van de bouwstenen zijn terug te vinden in de notitie Kansrijke bouwstenen en Systeemmaatregelen [1]. De bouwstenen die als “kansrijk” zijn beoordeeld, worden gebruikt bij het samenstellen van mogelijke alternatieven (zie volgend hoofdstuk). De bouwstenen die als “niet kansrijk” zijn beoordeeld, worden niet gebruikt in het samenstellen van mogelijke alternatieven.

4.2 Samenstellen mogelijke alternatieven

4.2.1 Keuze dijkvakken en opgave per vak

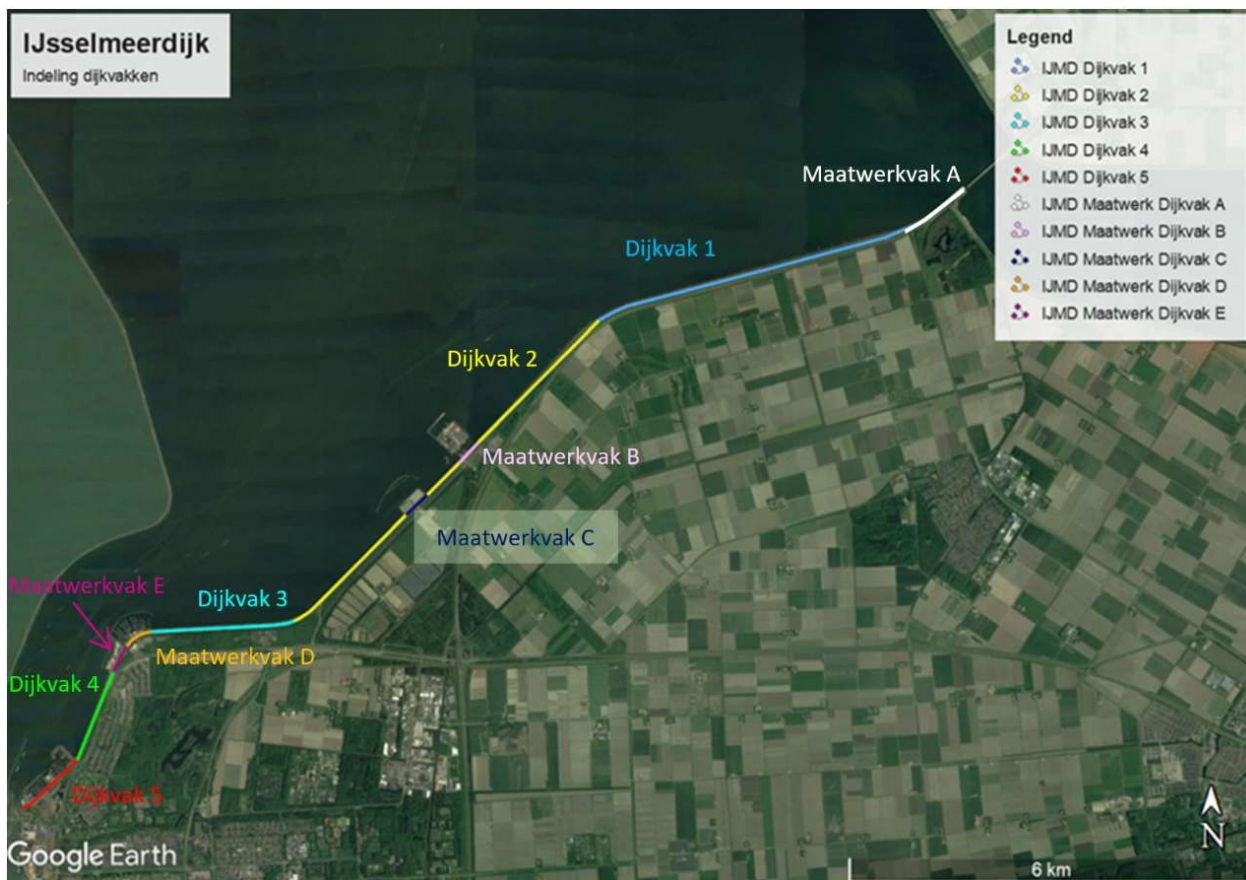
Het dijktraject IJsselmeerdijk is met ruim 17 kilometer behoorlijk lang, waardoor niet overal de ontwerpogave identiek is. De ontwerpogave van een dijktraject bestaat uit een combinatie van de huidige dimensies van de dijk (de sterkte), de lokale maatgevende stormcondities (de belasting) en de inpasogave vanuit de omgeving (de ruimtelijke kwaliteit).

Voor de IJsselmeerdijk is een duidelijk onderscheid te maken tussen twee hoofdtrajecten; een traject “Meerdijk” dat grenst aan het grote IJsselmeer waardoor hoge golven tegen de dijk aan kunnen slaan en waar nu al een forse dijk aanwezig is die binnendijks grenst aan landelijk gebied en de snelweg A6 en een traject “Baaidijk” dat grenst aan de Baai van Eesteren en daarmee in de luwte ligt van de Houtribdijk. De dijk is hier aanmerkelijk minder hoog dan in het Meerdijk-traject.

Dit onderscheid is ook in lijn met het Ruimtelijk Kwaliteitskader [3] en toegepast in de selectie van de kansrijke bouwstenen. Conform Ruimtelijk Kwaliteitskader zal worden gestreefd naar zo uniform mogelijke versterkingsalternatieven binnen deze twee hoofdtrajecten. Maar ook binnen deze twee trajecten (de Meerdijk en de Baaidijk) is de ontwerpogave van de huidige dijk niet overal gelijk. De ontwerpogave van de dijk direct achter de Maximacentrale is natuurlijk anders dan de ontwerpogave van een dijktraject waar de golven wel ongehinderd op de dijk kunnen klappen. Een verschil in ontwerpogave kan leiden tot andere mogelijke alternatieven. Om per locatie een goed overzicht te hebben van de mogelijke alternatieven om de dijk te versterken is het dijktraject onderverdeeld in dijkvakken, waarbij -in dit stadium van het project- onderscheid wordt gemaakt tussen hoofdvakken en maatwerkvakken.

Een hoofdvak is een dijkvak met een relatief lange trajectlengte en weinig verschil in de ontwerpogave, terwijl een maatwerkvak een dijkvak is met een specifieke ontwerpogave over een relatief korte lengte. Doordat de lengte van een maatwerkvak relatief kort is, wordt de ontwerpogave grotendeels bepaald door aansluitende dijkvakken. Een dijk dient namelijk met zeer geleidelijke aansluitingen te worden ontworpen, anders ontstaan zwakke plekken.

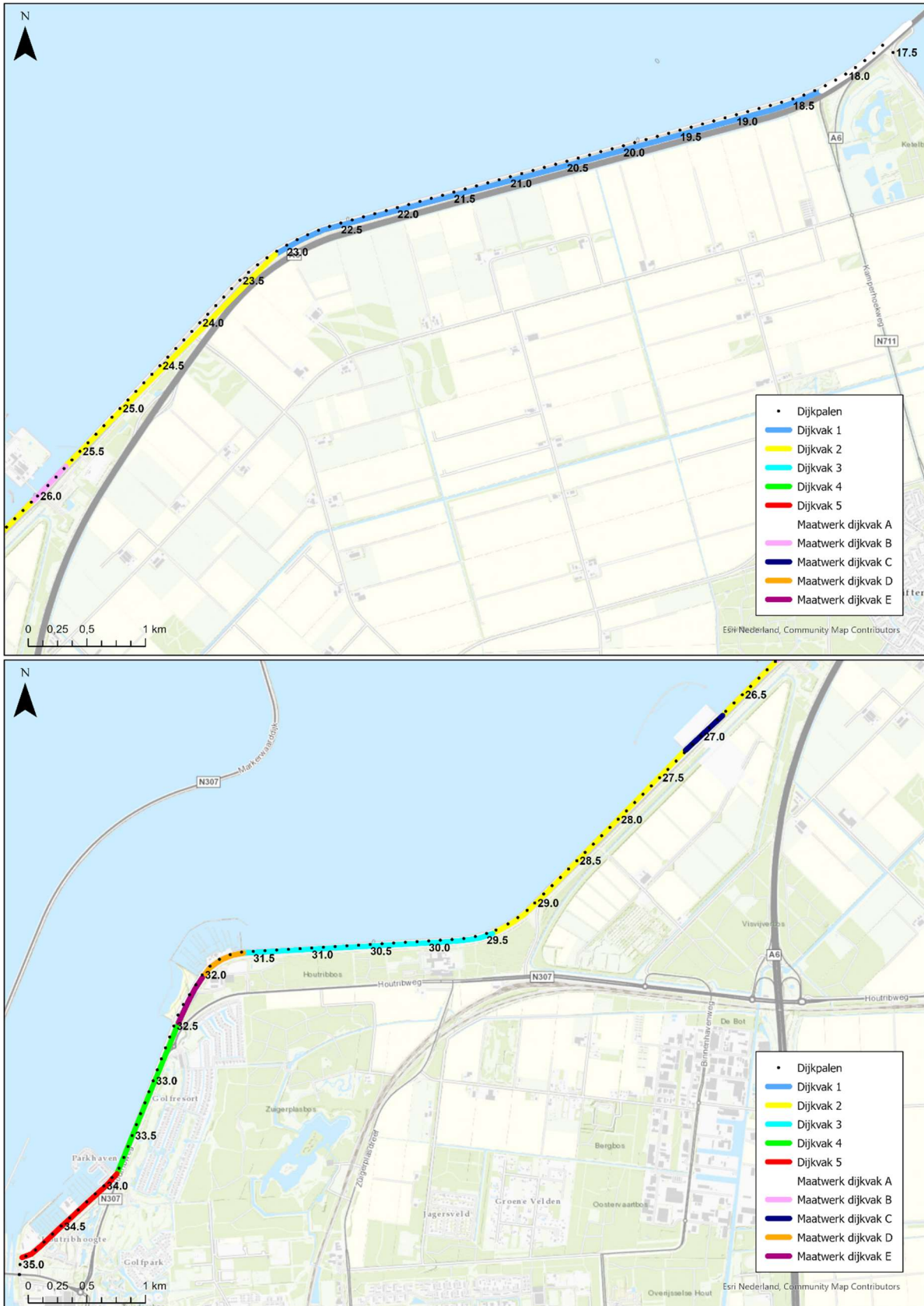
Voor de maatwerkdijkvakken worden in deze notitie nog geen mogelijke alternatieven getoond. Het ontwerpproces van de maatwerkvakken zal voornamelijk plaatsvinden in ontwerploop 2 als de kansrijke alternatieven van de hoofdvakken zijn bepaald. In ontwerploop 1 wordt wel de exacte versterkingsogave van de maatwerkvakken nader gespecificeerd. De gekozen (maatwerk)dijkvakken zijn visueel weergegeven in Figuur 4-1. De gekozen dijkvakken zijn in meer detail weergegeven in Figuur 4-2. In Tabel 4-3 is een tabel opgenomen, waarin is aangegeven vanaf welke dijkpaal en tot welke dijkpaal een bepaald dijkvak loopt.



Figuur 4-1: Indeling dijkvakken IJsselmeerdijk tot zeef 1

Tabel 4-3: Dijkvakken IJsselmeerdijk ontwerploop 1

Dijkvak	Van dijkspaal	Tot dijkspaal
Maatwerk Dijkvak A	Brughoofd	18.4
Dijkvak 1	18.4	23.1
Dijkvak 2A	23.1	25.7
Maatwerk Dijkvak B	25.7	26.1
Dijkvak 2B	26.1	26.8
Maatwerk Dijkvak C	26.8	27.2
Dijkvak 2C	27.2	29.5
Dijkvak 3	29.5	31.6
Maatwerk Dijkvak D	31.6	32.0
Maatwerk Dijkvak E	32.0	32.5
Dijkvak 4	32.5	33.9
Dijkvak 5	33.9	34.9



Figuur 4-2: Indeling dijkvakken IJsselmeerdijk tot zeef 1 gedetailleerd met dijkpalen

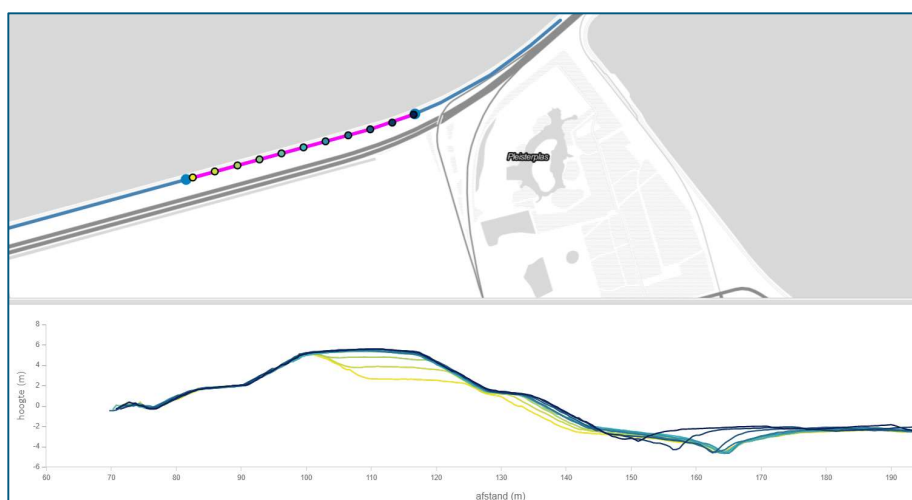
Onderstaand worden de dijkvakken die worden gebruikt tot zeef 1 van noord tot zuid kort toegelicht.

Maatwerk dijkvak A – Ketelbrug (van brughoofd tot dp18.4)

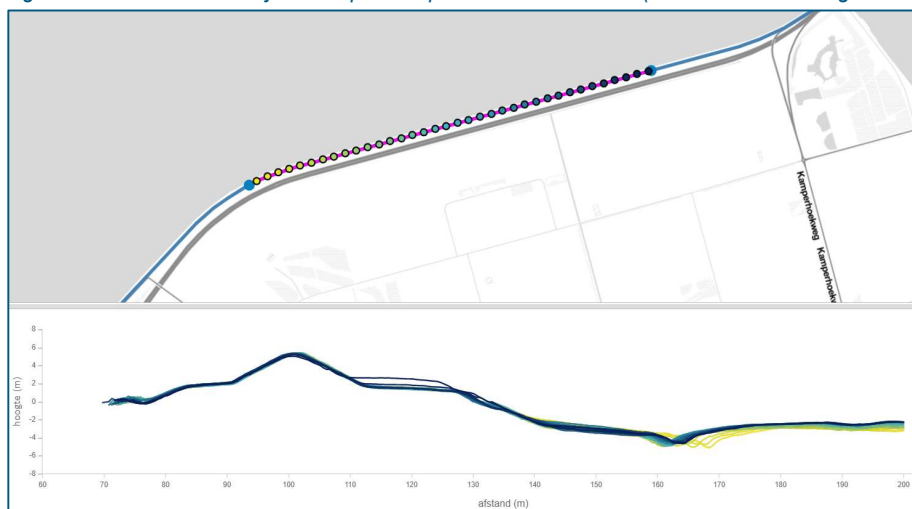
De aansluiting van het dijklichaam naar de Ketelbrug is aangemerkt als maatwerklocatie. De snelweg A6 ligt hier lokaal op de kruin van de dijk. Op dit moment wordt een bekledingsopgave en een hoogteopgave voorzien.

Dijkvak 1 Ketelbrug tot Urkerhoek – Onderdeel van de Meerdijk (van dp18.4 tot dp23.1)

Het dijkvak is noordwest georiënteerd. Van dijkspaal 18.4 tot circa 19.4 heeft het dijklichaam een zeer brede kruin en een smalle binnenberm. Op de kruin van de dijk ligt het onderhoudspad. Vanaf circa dp19.2 wordt de kruin smaller en verplaatst het onderhoudspad naar de binnenberm, die nu circa 15 breed is. De dijkbekleding op het buitentalud is uniform en zal geheel verbeterd moeten worden. Aan de binnenzijde van de dijk ligt de snelweg A6. Buitendijk staan nu nog windmolens die op korte termijn zullen worden verwijderd. Het hoogte-tekort voor dit dijktraject voor zichtjaar 2080 en 10 l/s/m golfoverslagdebiet is circa 110cm. De lengte van dit dijkvak is circa 5,5km. In en Figuur 4-4 zijn dwarsprofielen weergegeven van dit dijktraject. In ontwerploop 1 worden de effecten van de verschillende alternatieven uitgewerkt voor een maatgevend dwarsprofiel voor het traject met brede kruin en het traject met smalle kruin.



Figuur 4-3: Profielen AHN dijkvak 1 dp 18.4-dp19.4 met brede kruin (bron: HKV Profielengenerator)



Figuur 4-4: Profielen AHN dijkvak 1 dp 19.4-dp23.1 met brede berm (bron: HKV Profielengenerator)

Maatwerk dijkvak B – Maximacentrale (van dp25.7 tot dp26.1)

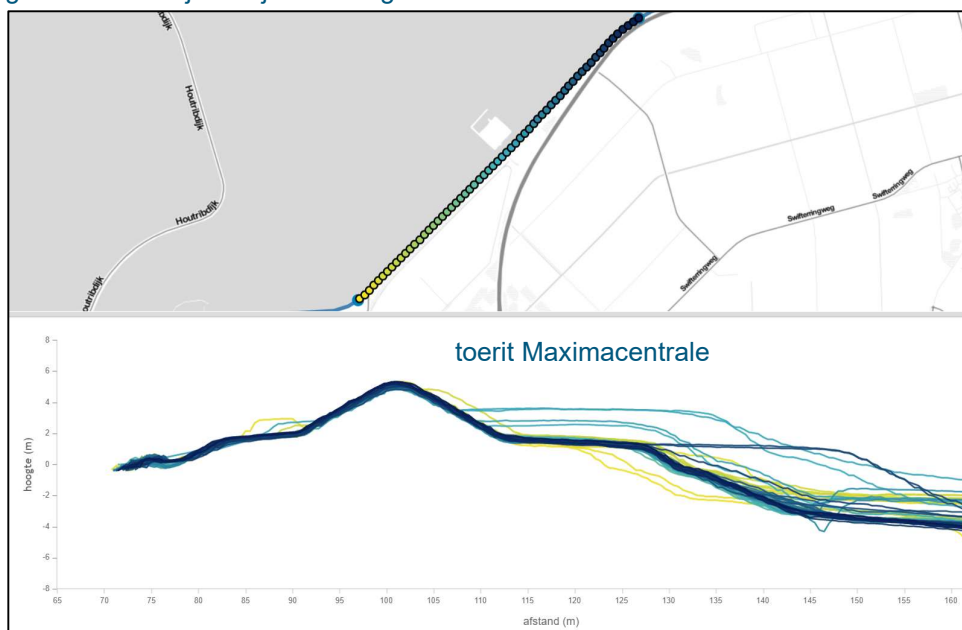
De dijkversterking direct achter de Maximacentrale is aangemerkt als maatwerklocatie. De zetsteenbekleding voldoet niet en alleen lokaal is er een hoogte-tekort (bij de oprit naar de centrale). De exacte inpassing van de dijkversterking is hier sterk afhankelijk van de versterkingskeuze van de “buurvakken”. Daarnaast kruisen een aantal grote leidingen en kabels hier de dijk.

Maatwerk dijkvak C – Flevokust (van dp26.8 tot dp27.2)

Het dijklichaam direct achter de Flevokust is aangemerkt als maatwerklocatie. In de nadere veiligheidsanalyse is aangetoond dat er voor dit dijktraject geen directe versterkingsopgave is. Maar vanwege aansluitingen met “buurvakken” en esthetische redenen zal dit dijkvak mogelijk wel worden aangepakt.

Dijkvak 2 Urkerhoek – Lelystad – Onderdeel van de Meerdijk (van dp23.1 tot dp29.5)

Het tweede traject is representatief voor de dijk vanaf Urkerhoek tot de bocht bij Lelystad nabij de NS Opstellocatie. De dijktrajecten direct achter de Maximacentrale en de Flevokust behoren niet tot dit dijktraject, dit zijn maatwerkdijkvakken. Dit dijktraject ligt op het noordwesten. In de AHN-profielen (Figuur 4-5) is duidelijk de toerit naar de Maximacentrale te zien. Aan de buitenzijde is de geometrie van de dijk zeer uniform. Aan de buitenzijde is overal het standaard profiel aanwezig: boventalud 1:3, zetsteenondertalud 1:4 onderwatertalud 1:5, standaard buitenberm, breukstenen teen. Het hoogte-tekort voor dit dijktraject voor zichtjaar 2080 en 10 l/s/m golfoverslagdebiet is circa 150cm. Daarnaast voldoet de gehele buitendijkse dijkbekleding niet aan de norm.

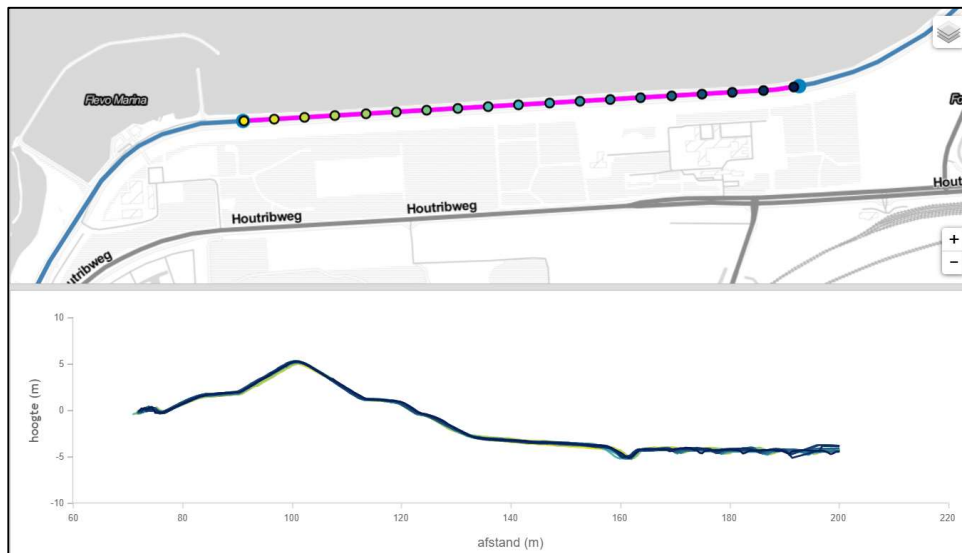


Figuur 4-5: Profielen AHN Locatie 2 (bron: HKV Profielengenerator) N.B. Flevokust niet zichtbaar in figuur en profielen

Dijkvak 3 Lelystad – Flevo Marina - Onderdeel van de Meerdijk (van dp29.5 tot dp31.6)

Het derde dijkvak is representatief verondersteld voor het deel van de dijk waar de dijk buigt in westelijke richting (binnendijks ligt hier een NS-opstellocatie aan de Houtribweg) tot de Flevo Marina. De dijk ligt hier vrijwel op het noorden georiënteerd, er is bijzonder weinig variatie in het profiel, zie Figuur 4-6. De aanwezige binnenberm is hier aanzienlijk smaller dan de binnenberm van trajecten 1 en 2. Aan de buitenzijde is overal het standaard profiel aanwezig: boventalud 1:3, zetsteenondertalud 1:4 onderwatertalud 1:5, standaard buitenberm, breukstenen teen. Het hoogte-tekort voor dit dijktraject voor zichtjaar 2080 en 10 l/s/m golfoverslagdebiet is circa 90cm. Het hoogte-tekort bij dit dijkvak is kleiner dan het hoogte-tekort in vergelijking met dijkvakken 1 en 2, dit komt door de andere oriëntatie van de dijk

(minder zware golfaanval). Ook bij dit dijkvak voldoet de gehele buitendijkse dijkbekleding niet aan de norm.



Figuur 4-6: Profielen AHN Locatie 3 (bron: HKV Profielengenerator)

Maatwerk dijkvak D - Flevo Marina (van dp31.6 tot dp32.0)

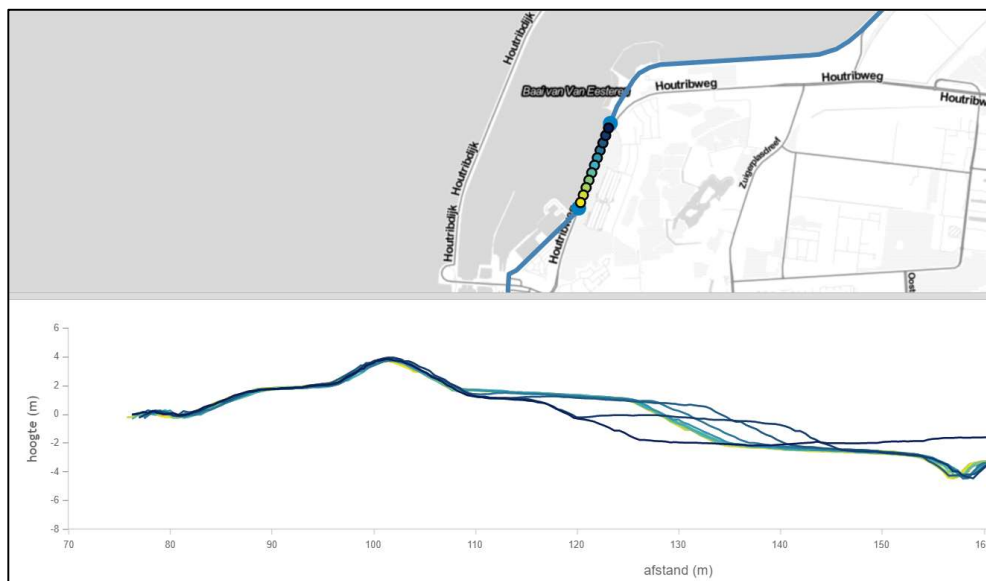
De dijkversterking bij de Flevo Marina is aangemerkt als maatwerklocatie. De zetsteenbekleding en de teenconstructie van de dijk voldoen niet. Dit dijktraject heeft echter geen hoogte-tekort bij een keuze van 10 l/s/m golfoverslagdebiet en zichtjaar 2080. De exacte inpassing van de dijkversterking is hier sterk afhankelijk van de versterkingskeuze van de “buurvakken”.

Maatwerk dijkvak E – Houtribhoekstrand (van dp32.0 tot dp32.5)

De dijkversterking bij het strand van Flevo Marina is ook aangemerkt als maatwerklocatie. De zetsteenbekleding en de teenconstructie van de dijk voldoen voor dit dijkvak. Er is een beperkt hoogte-tekort bij een keuze van 10 l/s/m golfoverslagdebiet en zichtjaar 2080. De exacte inpassing van de dijkversterking is hier sterk afhankelijk van de versterkingskeuze van de “buurvakken”.

Dijkvak 4 Golfclub – Parkhaven - Onderdeel van de Baaidijk (van dp32.5 tot dp33.9)

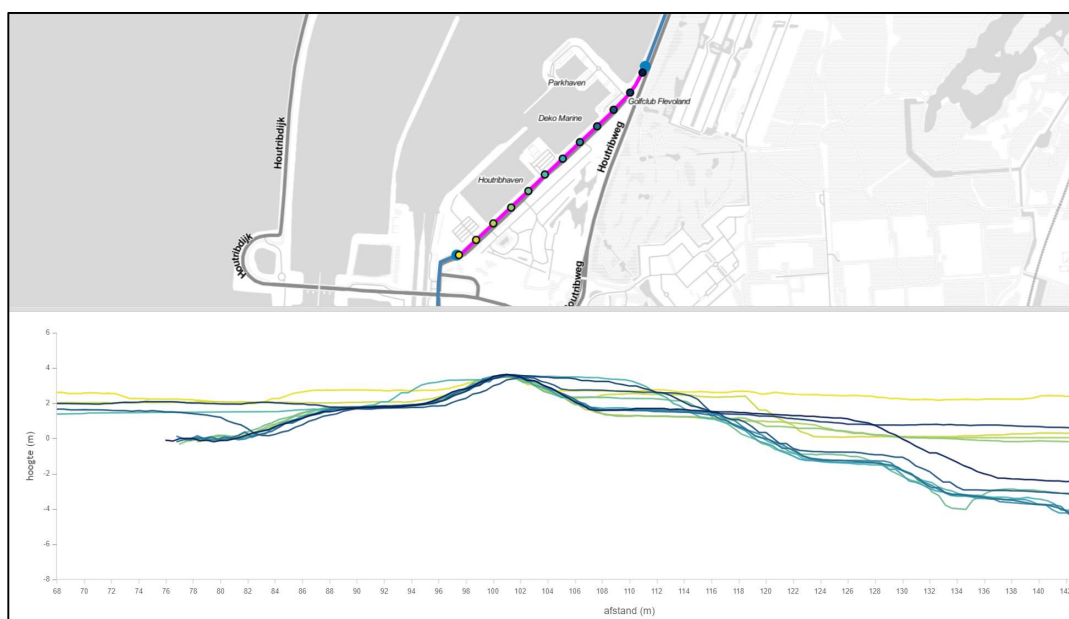
Het vierde dijkvak schematiseert de dijk vanaf de Golfclub Lelystad tot Parkhaven. Het strand van Flevo Marina behoort dus niet bij dit dijkvak, dit is een maatwerk dijkvak. Aan de buitenzijde is de dijk bij dit dijktraject wederom zeer uniform qua geometrie, zie ook Figuur 4-7. De kruinhoogte is echter significant lager dan bij de locaties 1, 2 en 3. Dit vanwege het feit dat de dijk niet vol op de wind ligt en de golven dus aanzienlijk lager zijn. Aan de binnenzijde zijn diverse bembreedtes en –hoogtes te onderscheiden. De verschillen zijn te verklaren door de ligging van de Houtribweg (N307). Aan de buitenzijde is overal het standaard profiel aanwezig: boventalud 1:3, zetsteenondertalud 1:4 onderwatertalud 1:5, standaard buitenberm, breukstenen teen. Het hoogte-tekort voor dit dijktraject voor zichtjaar 2080 en 10 l/s/m golfoverslagdebiet is circa 50cm. Daarnaast voldoet de gehele buitendijkse dijkbekleding niet aan de norm.



Figuur 4-7: Profielen AHN Locatie 5 (bron: HKV Profielengenerator)

Dijkvak 5 Parkhaven - Houtribhaven - Onderdeel van de Baaidijk (van dp33.9 tot dp34.9)

Het vijfde hoofddijkvak is representatief voor de dijk langs Parkhaven/Houtribhaven, in Figuur 4-8 worden dwarsprofielen getoond. Een bijzonder dijkvak met lokaal voorland, relatief robuuste havendammen die de haven beschermen en zowel binnen- als buitendijk weinig ruimte om de dijk te versterken. Buitendijks bevinden zich jachthavens en op de binnenberm ligt een autoweg. Voor nu (tot zeef 1) is gekozen om dit dijkvak als één geheel te zien. In volgende ontwerploops kan vanwege het variërende karakter van dit dijktraject mogelijk gekozen om dit dijkvak op te delen in kleinere trajecten. De teenbescherming en de huidige zetsteenbekleding op het ondertalud van dit dijktraject zijn -vanwege de luwte van de havendammen- goedgekeurd, wel resteert een hoogte-opgave. Het hoogte-tekort voor dit dijktraject voor zichtjaar 2080 en 10 l/s/m golfoverslagdebiet is circa 70cm.



Figuur 4-8: Profielen AHN Locatie 6 (bron: HKV Profielengenerator)

Duiding dijkvakindeling

De dijkvakindeling wijkt af van de dijkvakindeling zoals aangehouden in de veiligheidsanalyse. In de veiligheidsanalyse is namelijk per faalmechanisme een specifieke vakindeling opgesteld. De voorgestelde nieuwe dijkvak-indeling wordt voor de keuze van de mogelijke alternatieven toegepast, waarbij de hoofddimensies (geometrie en dijkbekleding) van de dijk centraal staan.

Overgangen tussen de verschillende vakken en binnen de vakken zelf (verticale en horizontale overgangen) zijn belangrijk voor de stabiliteit van de (bekledings)vakken als geheel. Uitgangspunt voor de verkenningsfase is dat de overgangen stabiel kunnen worden gemaakt bij verdere uitwerking in de planfase en definitief worden ontworpen in het detailontwerp. In de verkenningsfase worden de overgangen in lengterichting wel gevisualiseerd (ontwerploop 2 en 3).

4.2.2 Belangrijkste uitgangspunten

Voor het samenstellen van bouwstenen tot mogelijke alternatieven zijn een aantal uitgangspunten gekozen. Veel van deze uitgangspunten worden onderbouwd in de uitgangspuntennotitie [2]. Een aantal uitgangspunten zijn dusdanig van belang in de samenstelling van de mogelijke alternatieven dat deze kort worden toegelicht:

- De hoogte-opgave is leidend in de totstandkoming van de mogelijke alternatieven. De hoogte-opgave bepaalt de geometrie van de dijk en leidt daarmee tot onderscheidende mogelijke alternatieven.
- In dit project wordt nog lokaal onderzocht hoeveel water maximaal over de dijk mag slaan tijdens maatgevende condities, zonder dat dit leidt tot onbeheersbare overlast of zelfs een overstroming. Het is dus heel belangrijk dat dit heel nauwkeurig wordt onderzocht. Dit uitgangspunt heeft veel effect op de uiteindelijke hoogte-opgave van de dijk en daarmee op de geometrie en bekleding van de dijk. In ontwerploop 1 hebben we echter gekozen om te ontwerpen op een standaard golfoverslagdebiet van maximaal 10 l/s/m voor zichtjaar 2080. Met de keuze van 10 l/s/m en zichtjaar 2080 ontstaan namelijk onderscheidende mogelijke alternatieven.
- Het toestaan van hoge overslagdebieten (bouwsteen A.9) wordt wel onderzocht in ontwerploop 1 als specifiek mogelijk alternatief. Het toestaan van hoge overslagdebieten leidt niet vanzelfsprekend tot noemenswaardige kostenbesparingen indien versterkingsmaatregelen op het binnentalud nodig blijken. Dit zal nader worden onderzocht in ontwerploop 1.
- Een belangrijk ontwerpaspect en dominante kostendrijver is de overgangshoogte tussen een harde bekleding (zetsteen) naar een zachte bekleding (klei met gras). In de ontwerploops wordt deze hoogte probabilistisch bepaald. In het samenstellen van de mogelijke alternatieven is een vaste hoogte aangenomen van NAP+4m bij traject Meerdijk en NAP+3m bij traject Baaidijk.
- In ontwerploop 1 wordt uitgegaan van een standaard bekledingsopbouw. Het variëren in bekledingsopbouw leidt tot te veel alternatieven, die slechts beperkt onderscheidend zijn. Het onderzoeken naar een optimaal bekledingsontwerp is onderdeel van ontwerploop 1. Voor nu is gekozen voor een standaard bekledingsopbouw (conform de huidige dijkbekleding en het Ruimtelijk Kwaliteitskader [3]):
 - Een kreukelberm/ teen van stortsteen (bouwsteen A.4)
 - Zetsteen op het ondertalud (bouwsteen A.1)
 - Een buitenberm van asfalt (bouwsteen A.2)
 - Zetsteen (ruw of glad) tot halverwege boventalud (bouwstenen A.1 en A.8)
 - Klei met gras vanaf halverwege het boventalud en op de kruin het binnentalud (bouwsteen A.3)
- De huidige binnenberm behoudt zijn functie. De binnenberm heeft een stabiliteitsfunctie, waardoor de dijk niet afschuift, en biedt plaats aan bestaande infra (wegen). Deze functies moeten behouden blijven en resulteren in een minimale benodigde breedte van:
 - 6m voor dijkvakken 1 en 3 (alleen klinkerpad aanwezig)

- 9m voor dijkvak 2: IJsselmeerdijkweg
- 12m voor dijkvak 4: N307
- 8m voor dijkvak 5: IJsselmeerdijk (lokale ontsluitingsweg)

In ontwerploop 1 wordt dit uitgangspunt nader onderzocht.

- In de vorming van de mogelijke alternatieven zijn drie kansrijke bouwstenen niet opgenomen. Bouwsteen B.6 (verhogen en verbreden teen), B.7 (steiler binnentalud) en B.8 (versteilen binnentalud t.b.v. beperking ruimtebeslag) zijn bouwstenen die zorgen voor een betere inpassing van een alternatief en zijn in dit stadium nog niet onderscheidend. Deze bouwstenen worden (mogelijk) gebruikt in ontwerploop 1, als de mogelijke alternatieven worden geoptimaliseerd.
- Bouwsteen A.9 (Overslagbestendige dijk) is in zeef 0 beoordeeld als een kansrijke bouwsteen voor maatwerk. Omdat het te hanteren overslagdebiet voor deze dijk definitief gekozen gaat worden in ontwerploop 2, is gekozen om deze bouwsteen nu wel separaat mee te nemen als mogelijk alternatief. Voor dit alternatief is 50 l/s/m in zichtjaar 2080 als golfoverslagdebiet gehanteerd.
- Bouwstenen C.1 (golfmuur) en C.3 (kering op kruin) zijn in zeef 0 als kansrijk voor maatwerklocaties bestempeld. Voor traject Baaidijk zijn deze bouwstenen echter wel meegenomen om mogelijke alternatieven te vormen, omdat dit traject grotendeels bestaat uit (deel)trajecten waar maatwerk toegepast dient te worden. Deze maatwerkbouwstenen zijn in tegenstelling tot andere maatwerkbouwstenen relatief eenvoudig over een langere lengte uitvoerbaar.

N.B. In de volgende fase van het project worden de hydraulische belastingen voor de dijkversterking opnieuw bepaald aan de hand van de meest recente inzichten. Het is aannemelijk dat de nu getoonde afmetingen en dimensies van de mogelijke alternatieven hierdoor in beperkte mate gaan wijzigen.

4.2.3 Toelichting uitgevoerde berekeningen

Mogelijke alternatieven zijn combinaties van bouwstenen die voldoen aan de waterveiligheidsopgave. Om uit te rekenen welke combinaties van geselecteerde bouwstenen leiden tot volwaardige mogelijke alternatieven is een bouwstenentool ontwikkeld. Met deze bouwstenentool kan per dijkvak het afzonderlijke effect van een bouwsteen op de hoogte-opgave worden bepaald en kan een combinatie van bouwstenen worden gekozen die leidt tot het oplossen van de hoogte-opgave.

De tool maakt het dus mogelijk om alle combinaties van bouwstenen tot alternatieven samen te voegen en toont direct het effect van een gekozen bouwsteen op de hoogte-opgave en geeft een indicatie van het ruimtegebruik. Achter elke mogelijke combinatie van bouwstenen zit een berekening van het hydraulische belastingsniveau (HBN) in het programma Hydra-NL. In totaal zijn meer dan 186.624 mogelijke combinaties doorgerekend in dit programma en verwerkt in de bouwstenentool. In Figuur 4-9 is een impressie van de tool weergegeven.

De volgende bouwstenen die zijn verwerkt in de tool:

- Een hoge buitenberm (bouwsteen B.5)
- Gladde dijkbekleding (bouwstenen A.1, A.2, A.4, A.6, A.7)
- Verruwing van het buitentalud (bouwstenen A.4, A.5, A.8, E.11)
- Verandering taludhelling buiten- en binnentalud (bouwstenen B.2, B.3, B.7, B.8)
- Een hoge teen (bouwsteen B.6)
- Aanbrengen/Verhoging van voorland (bouwstenen D.1, D4)
- Verhogen van het overslagdebiet (bouwsteen A.9)
- Aanbrengen van een rif voor de dijk (bouwsteen D.8)
- Versterken/aanbrengen van een dam voor de dijk (bouwstenen D.5, D.7)

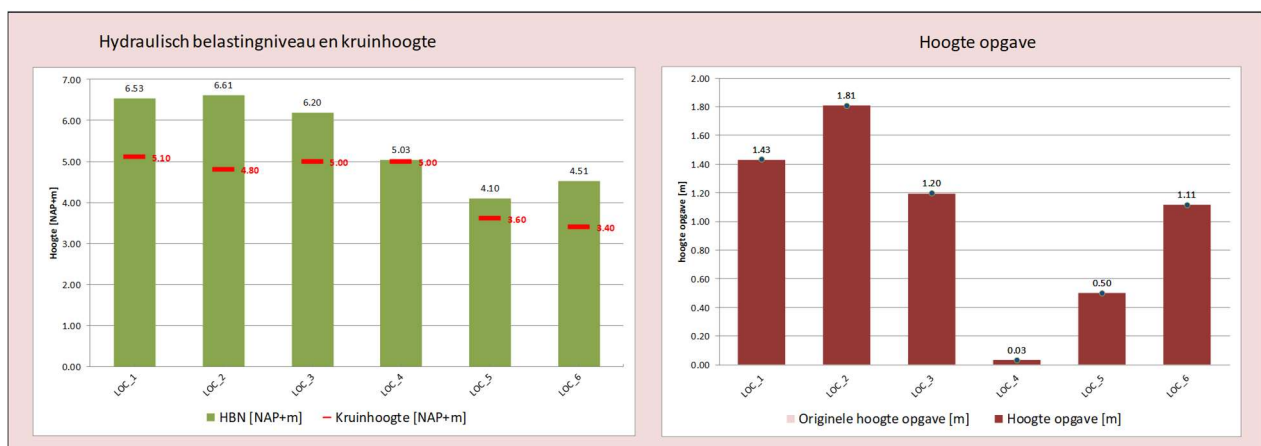
Alle kansrijke bouwstenen zijn verwerkt in de bouwstenentool en ook veel bouwstenen die kansrijk zijn bij maatwerklocaties of kansrijk zijn met aanvullende financiering zijn opgenomen in de tool. De constructieve bouwstenen missen in bouwstenentool omdat het programma Hydra-NL hier niet goed mee kan rekenen. Hier zijn aparte sommen voor opgesteld.

N.B. In de volgende fase van het project worden de hydraulische belastingen voor de dijkversterking opnieuw bepaald, waarbij de meest recente inzichten worden meegenomen. De bouwstenentool wordt vervolgens opnieuw toegepast om de dimensies van de mogelijke alternatieven nauwkeuriger af te leiden.

Keuzes:	Aantal scenario's	
Overstgdebiet	10 [l/s/m]	4
Meerpeiltilging	30 [cm]	3
verflauwing boventalud	1-op-3	3
verflauwing ondertalud	1-op-5	3
ruwheid boventalud	laag ($c=1$ [-])	3
ruwheid ondertalud	gemiddeld ($c=0.8$ [-])	3
berm	huidige berm	3
teen	huidige teen	2
kruihoogte verhoging	0.0 [m]	nvt
Terugkeertijd	125.000 jaar	4
Dam/rit/voorland	zonder dam/rit/voorland	6
Locaties		
Subtotaal sommen:		139968
Extra voor dammen		46656
Totaal sommen		186624

Locatie	LOC_1	LOC_2	LOC_3	LOC_4	LOC_5	LOC_6
Kruinhoogte [NAP+m]	5.10	4.80	5.00	5.00	3.60	3.40
Berekend HBN [NAP+m]	6.53	6.61	6.20	5.03	4.10	4.51
Originele hoogte opgave [m]	1.43	1.81	1.20	0.03	0.50	1.11
Resterende hoogte opgave [m]	1.43	1.81	1.20	0.03	0.50	1.11
HBN zonder onzekerheden op H_s	6.12		5.86			4.40
Resterende opgave zonder onz. op H_s [m]	1.02		0.86			1.00
HBN effect onzekerheden golven	0.41		0.34			0.11

Terugnaar referentie



Figuur 4-9: Screenshot van de bouwstenentool

4.3 Keuze mogelijke alternatieven Traject Meerdijk

Voor de Meerdijk is gezocht naar logische combinaties van (kansrijke) bouwstenen, zodanig dat alternatieven zich van elkaar onderscheiden door specifieke voordelen. In principe komen alle geselecteerde kansrijke bouwstenen terug in één of meerdere combinaties. Voor de dijkvakken 1, 2 en 3 (traject Meerdijk) zijn twaalf mogelijke alternatieven geselecteerd die onderverdeeld kunnen worden in vier ontwerprichtingen die onderscheidend zijn in ruimtegebruik:

1. Kruinverhoging in binnenwaartse richting
2. Kruinverhoging in buitenwaartse richting
3. Gecombineerde kruinverhoging binnen- en buitenwaarts (vierkant)
4. Voorlandaanpassingen

4.3.1 Beschrijving en visualisatie mogelijke alternatieven

In dit hoofdstuk worden kort de de gekozen mogelijk alternatieven voor dijkvakken 1 t/m 3 beschreven. Daarnaast worden de voorziene aandachtspunten voor ontwerploep 1 kort benoemd. In Paragraaf 4.3.2 is een eerste kosteninschatting van de mogelijke alternatieven opgenomen

Ontwerprichting 1. Kruinverhoging in binnenwaartse richting (Binnenwaarts)

Bij een kruinverhoging in binnenwaartse richting wordt het buitendijks ruimtebeslag beperkt en schuift de dijk alleen in binnenwaartse richting op. Een kruinverhoging of dijkverlegging in binnenwaartse richting heeft dus als voordeel dat er geen extra ruimtebeslag aan de buitenzijde van de dijk (Natura 2000 gebied) wordt voorzien. Wel dient de huidige bekleding op het buitentalud te worden versterkt. De hoogte-opgave wordt dus voornamelijk in binnenwaartse richting opgelost, bouwsteen B.1a, door deze bouwsteen te combineren met andere bouwstenen ontstaan binnen deze ontwerprichting verschillende mogelijke alternatieven met elk een wisselend binnenwaarts ruimtebeslag.

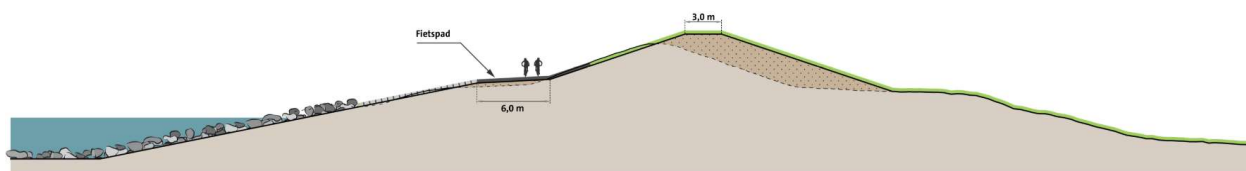
Alternatief 1.1: Binnenwaarts hoge dijk

Alternatief 1.1 is een alternatief waarbij bouwsteen bermverhoging wordt gecombineerd met bouwsteen B1a kruinverhoging in binnenwaartse richting. Voor de dijkbekleding wordt de “standaard” opbouw verondersteld, dat wil zeggen een gladde bekleding zonder golfremmende werking. Hierdoor is het extra ruimtebeslag binnendijks bij dit alternatief relatief groot. Voor dijkvak 1 lijkt de extra grondaanvulling gerealiseerd te kunnen worden op de huidige binnenberm, met instandhouding van de huidige functies op de binnenberm. Voor dijkvak 2 en 3 lijkt dit niet mogelijk; hier verschuift de gehele binnenberm en daarmee ook de binnenteen in binnenwaartse richting op. Het is aannemelijk dat hierdoor bij de binnenteen van de dijk aanvullende stabiliteitsmaatregelen moeten worden toegepast. In ontwerploop 1 verdient het aanbeveling om te onderzoeken hoe deze extra stabiliteitsproblemen kunnen worden geminimaliseerd.

Tabel 4-4: Alternatief 1.1 voor dijktraject Meerdijk

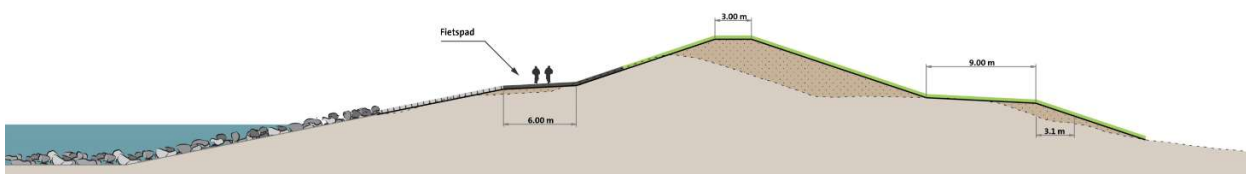
Alternatief 1.1 - Dijkvak 1 (kruinverhoging circa 110cm – nieuwe bermbreedte circa 6m)

ca 34 m³ grond aanvullen

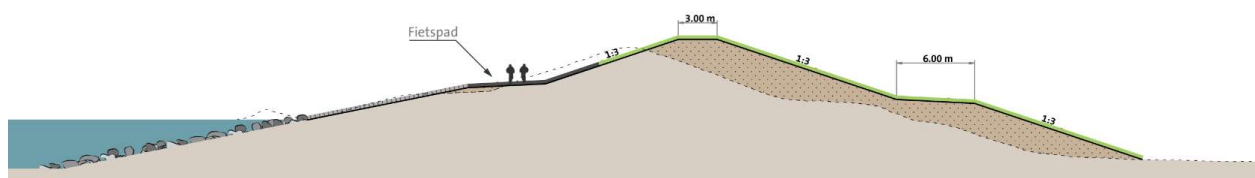


Alternatief 1.1 - Dijkvak 2 (kruinverhoging circa 150cm – bermbreedte 9m, dijkteen verschuift binnenwaarts)

ca 50 m³ grond aanvullen



Alternatie Alternatief 1.1 - Dijkvak 3 (kruinverhoging circa 90cm – bermbreedte 6m, dijkteen verschuift binnenwaarts)



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud en boventalud)
- A.4 Nieuwe bekleding breuksteen (teenbescherming)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- B1a Kruinverhoging in binnenwaartse richting
- B.5 Verhogen buitenberm

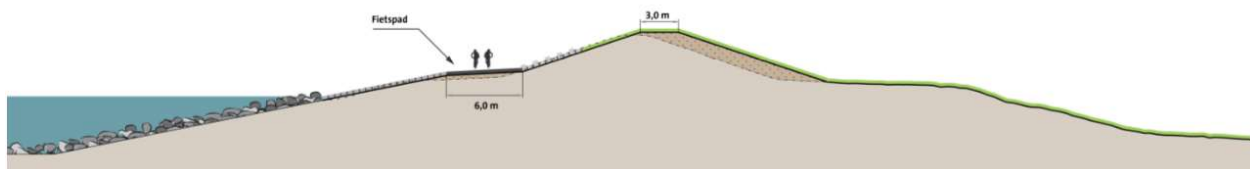
Alternatief 1.2: Binnenwaarts verruwing boventalud

Bij alternatief 1.2 is gekozen voor een verruwing van het buitentalud als extra bouwsteen in vergelijking tot alternatief 1.1. Deze bouwsteen heeft een golfremmende werking, waardoor de benodigde kruinverhoging afneemt en er daardoor ook minder grond aangevuld hoeft te worden en het extra binnendijkse ruimtebeslag wordt beperkt. Bij dit alternatief wordt er van uitgegaan dat de verruwing tot halverwege het boventalud wordt gerealiseerd, waardoor er nog een groenstrook op het buitentalud behouden blijft. Bij een ruwe bovenbekleding dienen in ontwerploop 1 een aantal zaken te worden uitgezocht; 1. Is de bekleding bestand tegen kruinend ijs; 2. neemt de beheerinspanning niet significant toe; 3. Voldoet deze bekledingstype aan de wensen/eisen die zijn opgenomen in het ruimtelijk kwaliteitskader en 4. Zorgt dit type bekleding voor een verhoging van de biodiversiteit.

Tabel 4-5: Alternatief 1.2 voor dijktraject Meerdijk

Alternatief 1.2 – Dijkvak1 (kruinverhoging circa 50cm – ruwe zetsteen, bermbreedte circa 12m)

ca 16,5 m³ grond aanvullen



Alternatief 1.2 - Dijkvak 2 (kruinverhoging circa 80cm – ruwe zetsteen, bermbreedte circa 11m)

ca 22,5 m³ grond aanvullen



Alternatief 1.2 - Dijkvak 3 (kruinverhoging circa 30cm – ruwe zeteen, bermbreedte 6m, dijkteen verschuift binnenwaarts)

ca 35 m³ grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud)
- A.4 Nieuwe bekleding breuksteen (teenbescherming)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.8 Nieuw ruwe bekleding zetsteen (boventalud)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- B1a Kruinverhoging in binnenwaartse richting
- B.5 Verhogen buitenberm

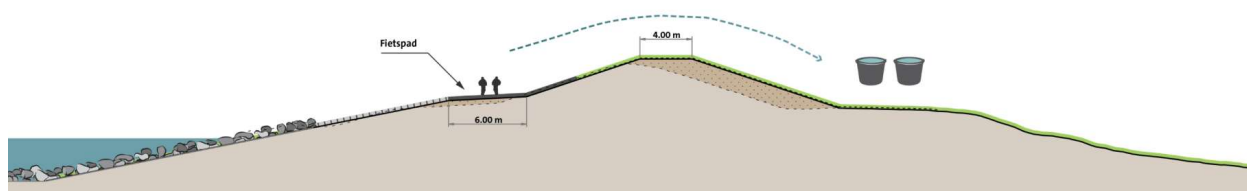
Alternatief 1.3: Binnenwaarts hoog overslagdebiet

Bij alternatief 1.3 is gekozen voor het toestaan van veel golfoverslag als extra bouwsteen in vergelijking met alternatief 1.1. Door deze bouwsteen neemt de benodigde kruinverhoging af, maar dit betekent wel dat het gehele binnentalud overslagbestendig dient te zijn. In ontwerploop 1 dient na te worden gegaan wat dit betekent voor de opgave aan de binnendijkse bekleding. Het is aannemelijk dat de huidige gras- en kleibekleding nu onvoldoende bestand is tegen zeer hoge golfoverslagdebieten, waardoor deze bekleding zal moeten versterkt tot en met de binnendijkse dijkteen. Daarnaast dient te worden onderzocht of het toestaan van een hoog overslagdebiet niet leidt tot een onacceptabel waterbezwaar binnendijks.

Tabel 4-6: Alternatief 1.3 voor dijktraject Meerdijk

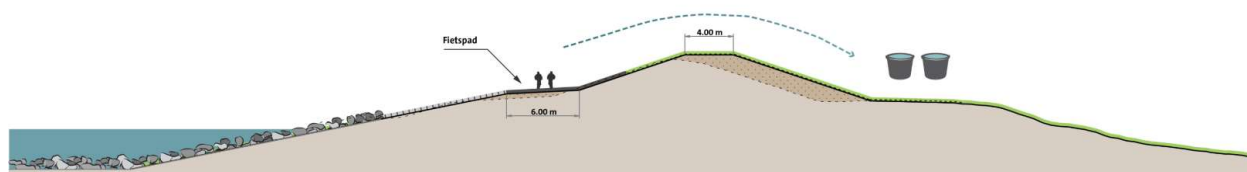
Alternatief 1.3 – Dijkvak 1 (kruinverhoging circa 30cm – overslagbestendige dijkbekleding, bermbreedte circa 11m)

ca 15 m³ grond aanvullen



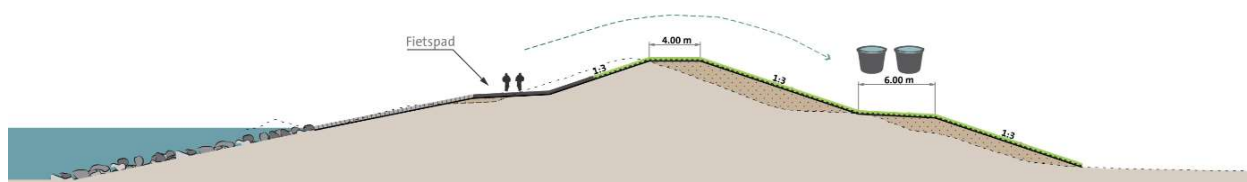
Alternatief 1.3 - Dijkvak 2 (kruinverhoging circa 60cm – overslagbestendige dijkbekleding, bermbreedte circa 11m)

ca 15 m³ grond aanvullen



Alternatief 1.3 - Dijkvak 3 (kruinverhoging circa 10cm – overslagbestendige dijkbekleding, bermbreedte circa 6m, dijkteen verschuift binnendijks)

ca 32 m³ grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud)
- A.4 Nieuwe bekleding breuksteen (teenbescherming)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- A.9 Overslagbestendige dijk -versterkte gras en kleibekleding (kruin en binnentalud)
- B1a Kruinverhoging in binnenwaartse richting
- B.5 Verhogen buitenberm

Ontwerprichting 2. Kruinverhoging in buitenwaartse richting (Buitenwaarts)

Bij een kruinverhoging in buitenwaartse richting wordt het binnendijks ruimtebeslag beperkt en schuift de dijk alleen in buitenwaartse richting (richting het IJsselmeer) op. Een kruinverhoging of dijkverlegging in buitenwaartse richting heeft dus als voordeel dat de hinder en overlast aan de binnendijkse zijde van de dijk minimaal zal zijn; de huidige binnendijkse dijkbekleding kan gehandhaafd worden¹. Alternatieven binnen deze ontwerprichting hebben wel extra ruimtebeslag aan de buitenzijde van de dijk (Natura 2000 gebied). De hoogte-opgave wordt dus in buitenwaartse richting opgelost, bouwsteen B.1b, door deze bouwsteen te combineren met andere bouwstenen, ontstaan binnen deze ontwerprichting verschillende mogelijke alternatieven met elk een wisselend binnenwaarts ruimtebeslag.

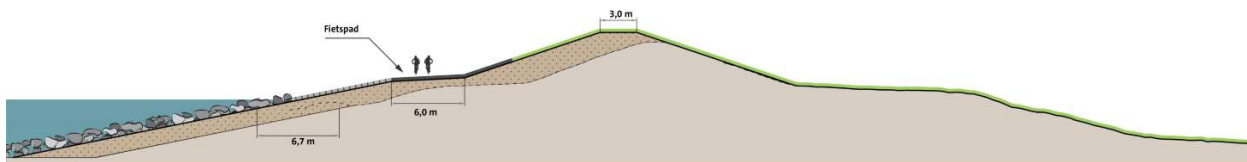
Alternatief 2.1: Buitenwaarts hoge dijk

Alternatief 2.1 is een alternatief waarbij bouwsteen bermverhoging wordt gecombineerd met bouwsteen B1b kruinverhoging in buitenwaartse richting. Voor de dijkbekleding wordt de "standaard" opbouw verondersteld, dat wil zeggen een gladde bekleding zonder golfremmende werking. Hierdoor is het extra ruimtebeslag buitendijks bij dit alternatief relatief groot. Doordat het IJsselmeer ook relatief diep is, leidt dit er toe dat er relatief veel grond buitendijks zal moeten worden aangevuld. Deze aanvulling sluit aan op de huidige keileemkern en is deels onder water (uitvoeringstechnisch lastig) en zal daarnaast ook deels buiten het huidige grondverbeteringscunet (zettingsgevoelig) uitgevoerd dienen te worden. In ontwerploop 1 verdient het aanbeveling om te onderzoeken of en zo ja hoe een buitenwaartse uitbreiding realiseerbaar is en hoe de impact op het Natura-2000 gebied geminimaliseerd kan worden.

Tabel 4-7: Alternatief 2.1 voor dijktraject Meerdijk

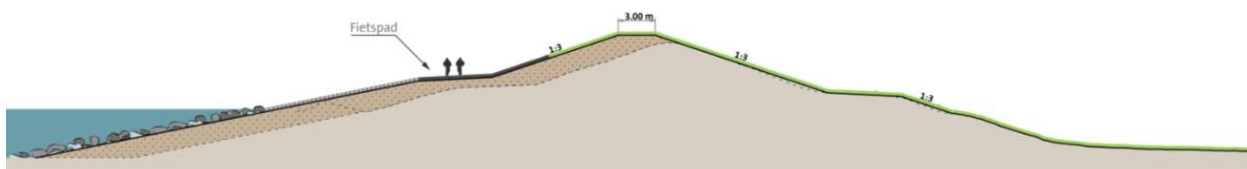
Alternatief 2.1 – Dijkvak 1 (kruinverhoging circa 110cm – circa 7m buitenwaarts ruimtebeslag)

ca 67 m³ grond aanvullen



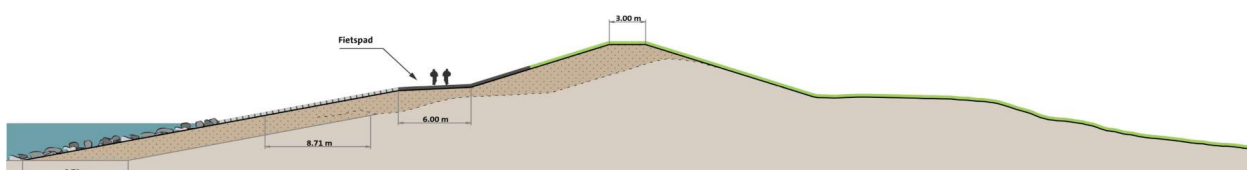
Alternatief 2.1 - Dijkvak 2 (kruinverhoging circa 150cm – circa 9m buitenwaarts ruimtebeslag)

ca 68 m³ grond aanvullen



Alternatief 2.1 - Dijkvak 3 (kruinverhoging circa 90cm – circa 8m buitenwaarts ruimtebeslag)

ca 89 m³ grond aanvullen



¹ Dit uitgangspunt wordt in het geotechnisch onderzoek nader gecontroleerd en mogelijk aangepast voor ontwerploop 2.

Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud en boventalud)

A.4 Nieuwe bekleding breuksteen (teenbescherming)

A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)

A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)

B1b Kruinverhoging in buitenwaartse richting

B.5 Verhogen buitenberm

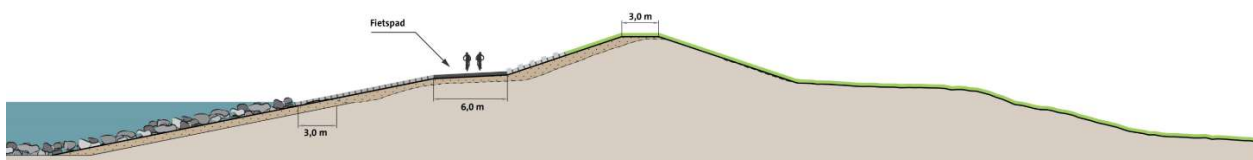
Alternatief 2.2: Buitenwaarts verruwing boventalud

Bij alternatief 2.2 is gekozen voor een verruwing van het buitentalud als extra bouwsteen in vergelijking met alternatief 2.1. Deze bouwsteen heeft golfremmende werking, waardoor de benodigde kruinverhoging afneemt en er daardoor ook significant minder grond aangevuld hoeft te worden (orde 40m³/m) en het aanvullende buitendijkse ruimtebeslag wordt beperkt (orde 4m). Bij dit alternatief wordt er van uitgegaan dat de verruwing tot halverwege het boventalud wordt gerealiseerd, waardoor er nog een groenstrook op het buitentalud behouden blijft. Bij een ruwe bovenbekleding dienen in ontwerploop 1 een aantal zaken te worden uitgezocht; 1. Is de bekleding bestand tegen kruierend ijs; 2. neemt de beheerinspanning niet significant toe; 3. Voldoet deze bekledingstype aan de wensen/eisen die zijn opgenomen in het ruimtelijk kwaliteitskader; 4. Zorgt dit type bekleding voor een verhoging van de biodiversiteit.

Tabel 4-8: Alternatief 2.2 voor dijktraject Meerdijk

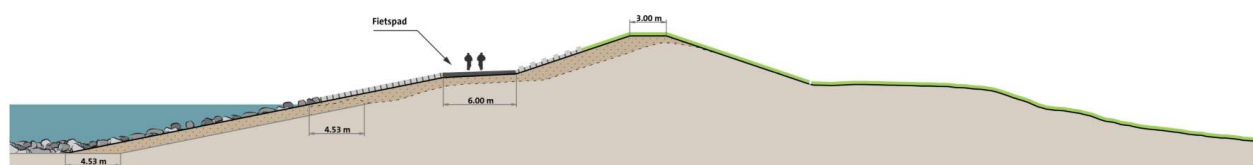
Alternatief 2.2 – Dijkvak 1 (kruinverhoging circa 50cm, ruwe zetsteen, circa 3m buitenwaarts ruimtebeslag)

ca 30 m³ grond aanvullen



Alternatief 2.2 - Dijkvak 2 (kruinverhoging circa 80cm, ruwe zetsteen, circa 5m buitenwaarts ruimtebeslag)

ca 45 m³ grond aanvullen



Alternatief 2.2 - Dijkvak 3 (kruinverhoging circa 30cm, ruwe zetsteen, circa 4m buitenwaarts ruimtebeslag)

ca 32 m³ grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud)

- A.4 Nieuwe bekleding breuksteen (teenbescherming)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.8 Nieuw ruwe bekleding zetsteen (boventalud)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- B1b Kruinverhoging in buitenwaartse richting
- B.5 Verhogen buitenberm

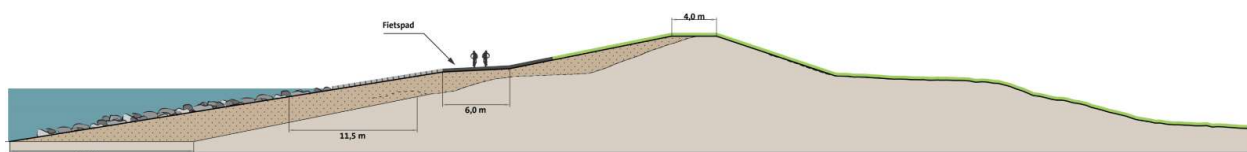
Alternatief 2.3: Buitenwaarts verflauwing buitentalud

Bij alternatief 2.3 is gekozen voor een verflauwing van het buitentalud als extra bouwsteen in vergelijking met alternatief 2.1. Deze bouwsteen heeft golfremmende werking, waardoor de benodigde kruinverhoging afneemt. Echter een verflauwing van het buitentalud resulteert in aanzienlijk meer ruimtebeslag in het IJsselmeer (12m versus 7m bij alternatief 2.1 voor dijkvak 1) en dat er ook significant meer grond aangevuld dient te worden (100m³/m versus 70m³/m bij alternatief 2.1 voor dijkvak 1). Bij een verflauwing van het buitentalud dienen in ontwerploop 1 een aantal zaken te worden uitgezocht; 1. Zorgt de taludverflauwing voor een kostenreductie op de harde bekleding; 2. Zorgt de verflauwing voor een verhoging van de biodiversiteit, waardoor ruimtegebruik in Natura-2000 gebied meer realistisch wordt.

Tabel 4-9: Alternatief 2.3 voor dijktraject Meerdijk

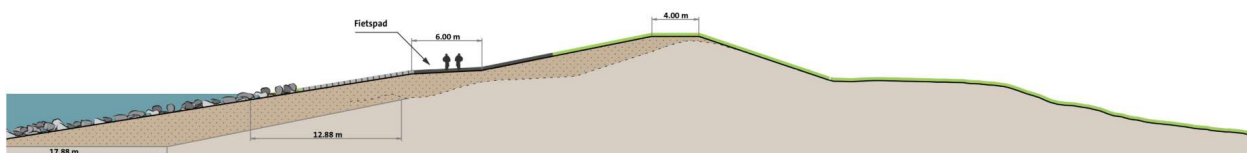
Alternatief 2.3 – Dijkvak 1 (kruinverhoging circa 30cm, verflauwing, circa 12m buitenwaarts ruimtebeslag)

ca 97 m³ grond aanvullen



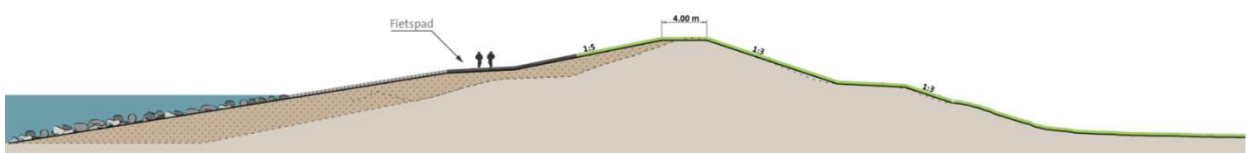
Alternatief 2.3 - Dijkvak 2 (kruinverhoging circa 60cm, verflauwing, circa 13m buitenwaarts ruimtebeslag)

ca 112,5 m³ grond aanvullen



Alternatief 2.3 - Dijkvak 3 (kruinverhoging circa 10cm, verflauwing, circa 12m buitenwaarts ruimtebeslag)

ca 94 m³ grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud)
- A.4 Nieuwe bekleding breuksteen (teenbescherming)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.8 Nieuwe ruwe bekleding zetsteen (boventalud)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- B.2 Geknikt buitentalud

B.3 Verflauwen buitentalud

B1b Kruinverhoging in buitenwaartse richting

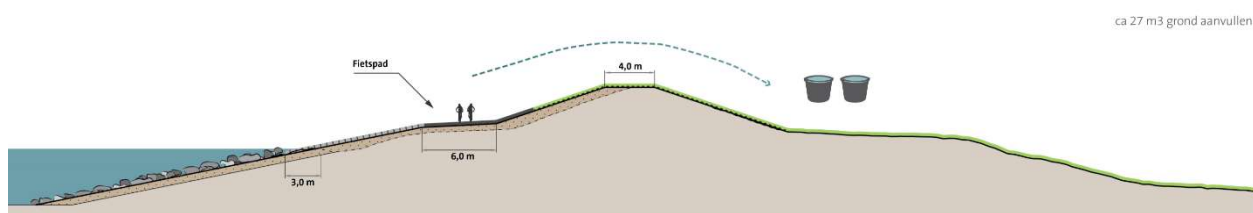
B.5 Verhogen buitenberm

Alternatief 2.4: Buitenwaarts hoog overslagdebiet

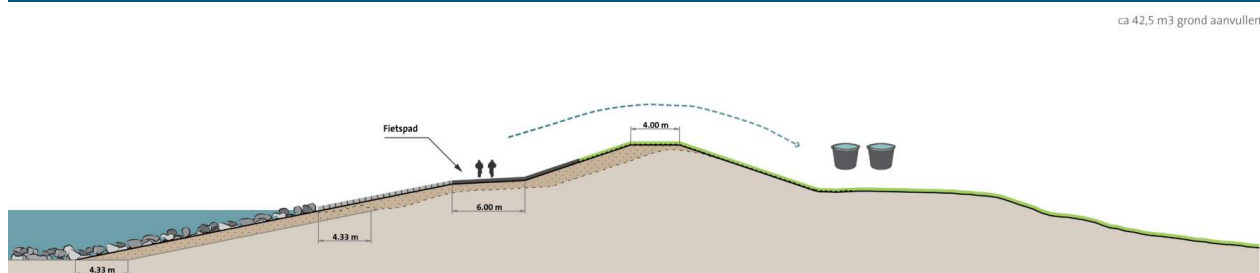
Bij alternatief 2.4 is gekozen voor het toestaan van veel golfoverslag als extra bouwsteen in vergelijking met alternatief 2.1. Door deze bouwsteen neemt de benodigde kruinverhoging af, maar dit betekent wel dat het gehele binnentalud overslagbestendig dient te zijn. In ontwerploop 1 dient na te worden gegaan wat dit betekent voor de opgave aan de binnendijkse bekleding. Het is aannemelijk dat de huidige gras- en kleibekleding nu onvoldoende bestand is tegen zeer hoge golfoverslagdebieten, waardoor deze bekleding zal moeten worden versterkt tot en met de binnendijkse dijkteen. Dit betekent dus dat bij dit alternatief -in tegenstelling tot de andere alternatieven binnen deze ontwerprichting- wel degelijk binnendijkse maatregelen worden voorzien. Daarnaast dient te worden onderzocht of het toestaan van een hoog overslagdebiet niet leidt tot een onacceptabel waterbezwaar binnendijks.

Tabel 4-10: Alternatief 2.4 voor dijktraject Meerdijk

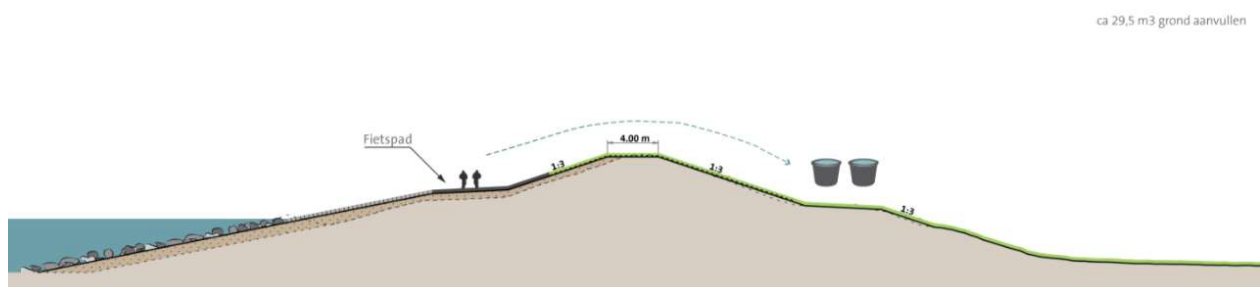
Alternatief 2.4 – Dijkvak 1 (kruinverhoging circa 30cm, overslagbestendige dijkbekleding, circa 3m buitenwaarts ruimtebeslag)



Alternatief 2.4 - Dijkvak 2 (kruinverhoging circa 60cm, overslagbestendige dijkbekleding, circa 4m buitenwaarts ruimtebeslag)



Alternatief 2.4 - Dijkvak 3 (kruinverhoging circa 10cm, verflauwing, overslagbestendige dijkbekleding, circa 4m buitenwaarts ruimtebeslag)



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud en boventalud)

A.4 Nieuwe bekleding breuksteen (teenbescherming)

A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)

A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)

A.9 Overslagbestendige dijk -versterkte gras en kleibekleding (kruin en binnentalud)

B1b Kruinverhoging in buitenwaartse richting

B.5 Verhogen buitenberm

Ontwerprichting 3. Gecombineerde kruinverhoging binnen- en buitenwaarts (vierkant)

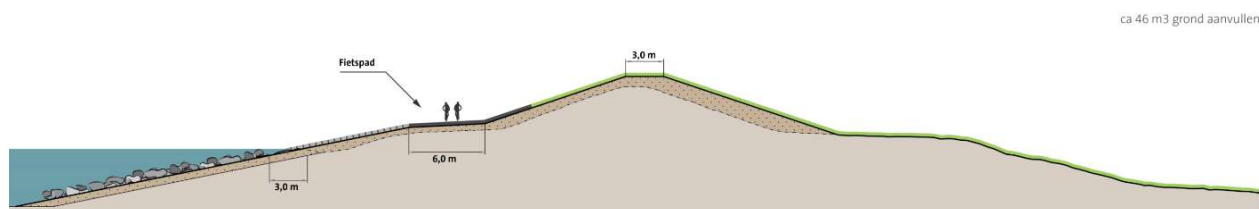
Bij een gecombineerde kruinverhoging wordt zowel buiten- als binnenwaarts extra ruimtebeslag voorzien voor de dijkversterking. Een gecombineerde kruinverhoging heeft als voordeel dat het ruimtebeslag binnen- en buitenwaarts wordt verdeeld en dat daardoor raakvlakken kunnen worden vermeden. De hoogte-opgave wordt opgelost door bouwsteen B.1c te combineren met andere bouwstenen. Binnen deze ontwerprichting zijn drie mogelijke alternatieven opgesteld, elk met een wisselend ruimtebeslag en specifieke voor- en nadelen.

Alternatief 3.1: Vierkant hoge dijk

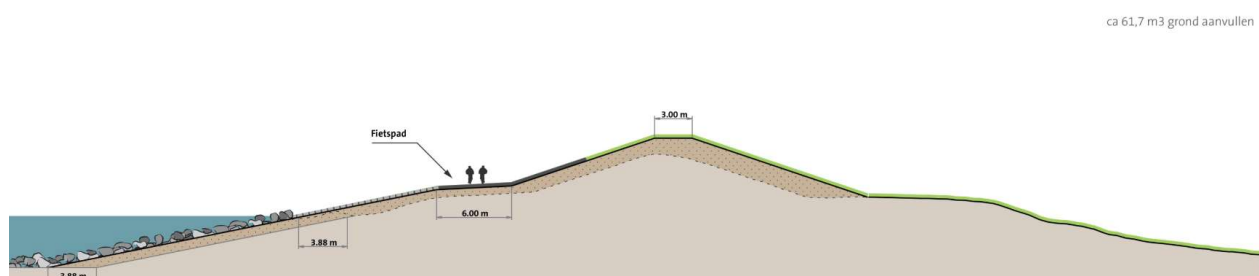
Alternatief 3.1 is een alternatief waarbij bouwsteen bermverhoging wordt gecombineerd met bouwsteen B1c gecombineerde kruinverhoging (vierkant). Voor de dijkbekleding wordt de "standaard" opbouw verondersteld, dat wil zeggen een gladde bekleding zonder golfremmende werking. Hierdoor is de voorziene hoogte-opgave bij dit alternatief relatief groot. In ontwerploop 1 verdient het aanbeveling om te onderzoeken welke voordelen het verhogen in binnen- en buitendijkse richting heeft in vergelijking met enkel verhoging in binnen- en of buitenwaartse richting.

Tabel 4-11: Alternatief 3.1 voor dijktraject Meerdijk

Alternatief 3.1 – Dijkvak 1 (kruinverhoging circa 110cm, bermbreedte circa 11m, circa 3m buitenwaarts ruimtebeslag)

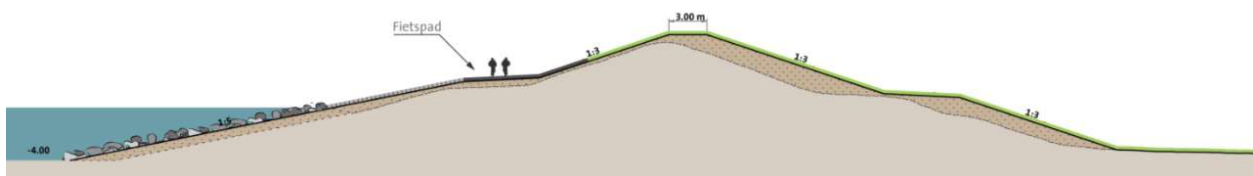


Alternatief 3.1 - Dijkvak 2 (kruinverhoging circa 150cm, bermbreedte circa 10m, circa 4m buitenwaarts ruimtebeslag)



Alternatief 3.1 - Dijkvak 3 (kruinverhoging circa 90cm, bermbreedte circa 6m, dijkteen verschuift binnendijks, circa 4m buitenwaarts ruimtebeslag)

ca 63 m³ grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud en boventalud)
- A.4 Nieuw bekleding breuksteen (teenbescherming)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- B1c Gecombineerde kruinverhoging (vierkant)
- B.5 Verhogen buitenberm

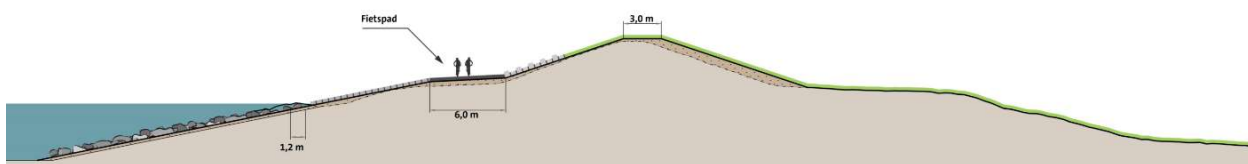
Alternatief 3.2: Vierkant verruwing boventalud

Bij alternatief 3.2 is gekozen voor een verruwing van het buitentalud als extra bouwsteen in vergelijking met alternatief 3.1. Deze bouwsteen heeft een golfremmende werking, waardoor de benodigde kruinverhoging afneemt en er daardoor ook significant minder grond aangevuld hoeft te worden (orde 25m³/m). Het aanvullende buitendijkse ruimtebeslag wordt beperkt tot circa 1m. In ontwerploop 1 is het verstandig om te onderzoeken of dit ruimtebeslag geheel kan worden opgevangen, om zo de moeilijke realisatie-opgave buitendijks te minimaliseren. Bij dit alternatief wordt er van uitgegaan dat de verruwing tot halverwege het boventalud wordt gerealiseerd, waardoor er nog een groenstrook op het buitentalud behouden blijft. Voor het toepassen van een ruwe bovenbekleding dienen in ontwerploop 1 een aantal zaken te worden uitgezocht, die gelijk zijn aan alternatieven 1.3 en 2.3.

Tabel 4-12: Alternatief 3.2 voor dijktraject Meerdijk

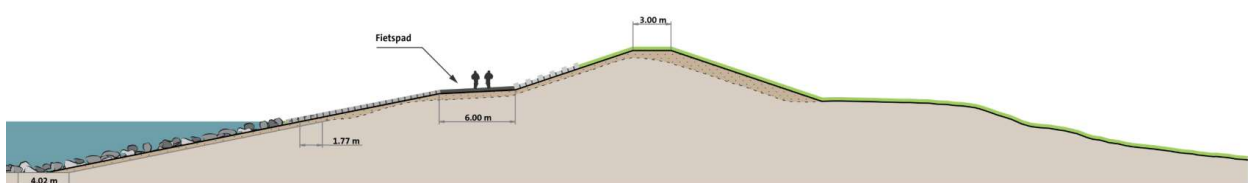
Alternatief 3.2 – Dijkvak 1 (kruinverhoging circa 50cm, ruwe zetsteen, bermbreedte circa 13m, circa 1m buitenwaarts ruimtebeslag)

ca 19 m³ grond aanvullen



Alternatief 3.2 - Dijkvak 2 (kruinverhoging circa 80cm, ruwe zetsteen, bermbreedte circa 12m, circa 2m buitenwaarts ruimtebeslag)

ca 30 m³ grond aanvullen



Alternatief 3.2 - Dijkvak 3 (kruinverhoging circa 30cm, ruwe zetsteen, bermbreedte circa 6m, dijkteen verschuift binnendijs, circa 2m buitenwaarts ruimtebeslag)

ca 30 m³ grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud)
- A.4 Nieuw bekleding breuksteen (teenbescherming)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.8 Nieuw ruwe bekleding zetsteen (boventalud)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- B1c Gecombineerde kruinverhoging (vierkant)
- B.5 Verhogen buitenberm

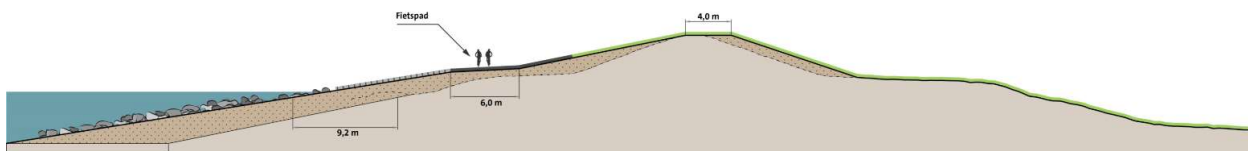
Alternatief 3.3: Vierkant met verflauwing buitentalud

Bij alternatief 3.3 is gekozen voor het verflauwen van het buitentalud als extra bouwsteen in vergelijking met alternatief 3.1. Deze bouwsteen heeft een golfremmende werking, waardoor de benodigde kruinverhoging afneemt. Echter een verflauwing van het buitentalud resulteert in aanzienlijk meer ruimtebeslag in het IJsselmeer (9m versus 3m bij alternatief 2.1 voor dijkvak 1) en dat er ook significant meer grond aangevuld dient te worden (84m³/m versus 46m³/m bij alternatief 2.1 voor dijkvak 1). Bij een verflauwing van het buitentalud dienen in ontwerploop 1 een aantal zaken te worden uitgezocht; 1. Zorgt de taludverflauwing voor een kostenreductie op de harde bekleding; 2. Zorgt de verflauwing voor een verhoging van de biodiversiteit waardoor een groot ruimtebeslag in Natura-2000 gebied realistisch wordt.

Tabel 4-13: Alternatief 3.3 voor dijktraject Meerdijk

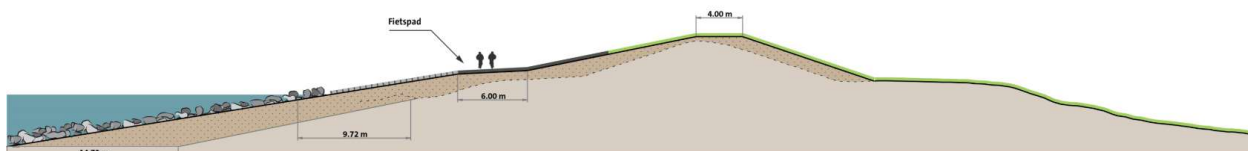
Alternatief 3.3 – Dijkvak 1 (kruinverhoging circa 30cm, verflauwing, bermbreedte circa 12m, circa 9m buitenwaarts ruimtebeslag)

ca 84 m³ grond aanvullen



Alternatief 3.3 - Dijkvak 2 (kruinverhoging circa 60cm, verflauwing, bermbreedte circa 12m, circa 10m buitenwaarts ruimtebeslag)

ca 95 m³ grond aanvullen



Alternatief 3.3 - Dijkvak 3 (kruinverhoging circa 30cm, verflauwing, bermbreedte circa 6m, dijkteen verschuift binnendijs, circa 9m buitenwaarts ruimtebeslag)

ca 90 m³ grond aanvullen



Ontwerprichting 4. Voorland oplossing

Voorland oplossingen betreffen maatregelen voor de dijk zoals het aanleggen van golfbrekers of het verhogen van het voorland. Deze maatregelen hebben een golfremmende en -brekende werking waardoor de hoogte- en bekledingsopgave van de huidige dijk afneemt of zelfs volledig vervalt.

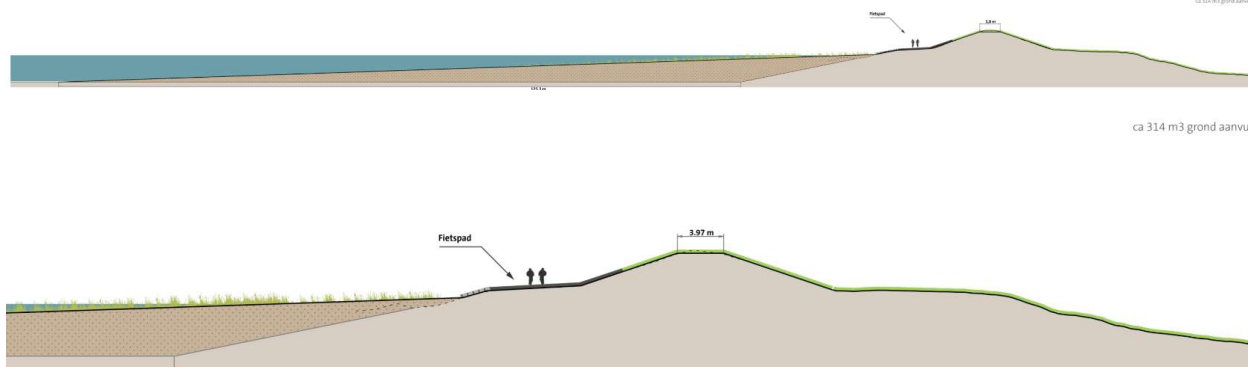
Alternatief 4.1: Vooroever

Bij alternatief 4.1 is gekozen voor een vooroever tegen de dijk aan. Deze bouwsteen heeft een golfremmende werking. Een vooroever met een zeer flauw talud (orde 1:30) en een aansluitpunt op circa NAP+1m met de huidige dijk zorgt er voor dat de hoogte- en bekledingsopgave van de dijk geheel vervalt. Er hoeven bij dit alternatief dus geen werkzaamheden aan het huidige dijklichaam plaats te vinden. Doordat het IJsselmeer relatief diep is, is er veel grond nodig (orde 300 m³/m)² om de vooroever te realiseren. In ontwerploop 1 dient minimaal na te worden gegaan of dit alternatief 1. een grote bijdrage kan leveren aan het verhogen van de biodiversiteit en of mogelijke partners mee willen participeren om te alternatief te realiseren; 2. Het alternatief niet leidt tot onoverkomelijke problemen met vergunningen; 3. Vrijkomende grond van lokale projecten toegepast kan worden; 4. Hoe de effecten op de morfologie en de scheepvaart op het IJsselmeer beheersbaar blijven; 5. De beheer- en onderhoudsinspanning beheersbaar blijft voor het waterschap.

Tabel 4-14: Alternatief 4.1 voor dijktraject Meerdijk (gelijk voor alle dijkvakken, onderste figuur is een detail van dijk aansluiting)

Alternatief 4.1 – Dijkvakken 1 t/m 3 (geen kruinverhoging, vooroever 1:30, huidige dijk blijft intact, circa 33m ruimtebeslag op waterlijn, circa 125m ruimteslag op meerbodem)

ca 314 m³ grond aanvullen



ca 314 m³ grond aanvulle

Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

D.1 Verhogen voorland/ aanbrengen vooroever

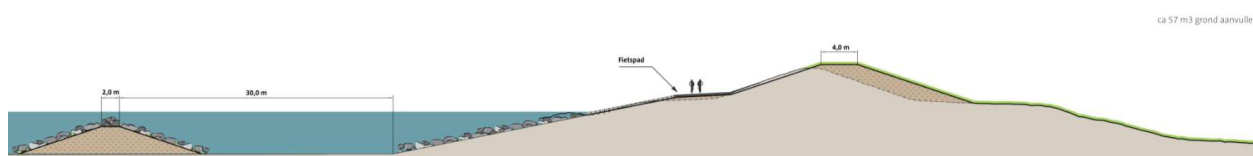
² Dit is exclusief zetting, een verhoging met een factor van circa 1,5 is realistisch voor het meenemen van de zetting.

Alternatief 4.2: Onderwaterrif met kruinverhoging

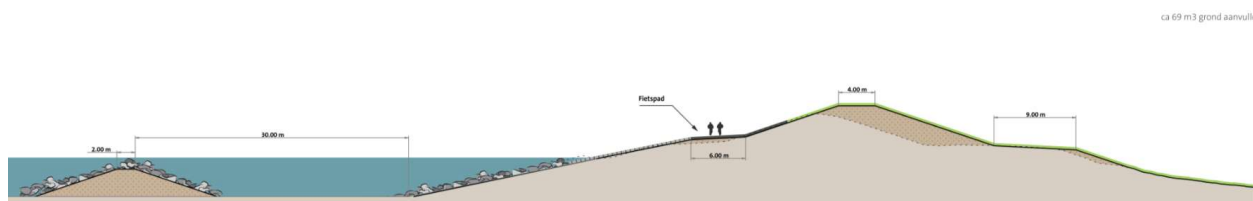
Bij alternatief 4.2 is gekozen om bouwsteen “aanbrengen kunstmatige rif” te combineren met een binnenwaartse kruinverhoging. Een kunstmatig rif met een kruin net onder de waterlijn (streefpeil IJsselmeer) heeft een golfremmende werking, maar de bouwsteen doet afzonderlijk onvoldoende om de hoogte-opgave en de bekledingsopgave geheel te laten vervallen. Om te voldoen aan deze veiligheidsopgave is gekozen om de huidige buitenberm te verhogen en de kruin in binnenwaartse richting te verhogen. In ontwerploop 1 dient minimaal na te worden gegaan of een onderwaterrif 1. een bijdrage kan leveren aan het verhogen van de biodiversiteit en of mogelijke partners mee willen participeren om te alternatief te realiseren; 2. Het alternatief niet leidt tot onoverkomelijke problemen met vergunningen; 3. De maatregel (kosten)efficiënt is als dijkversterkingsmaatregel; 4. Hoe de effecten op de scheepvaart van het IJsselmeer beheersbaar blijven; 5. De beheer- en onderhoudsinspanning beheersbaar blijven voor het waterschap.

Tabel 4-15: Alternatief 4.2 voor dijktraject Meerdijk

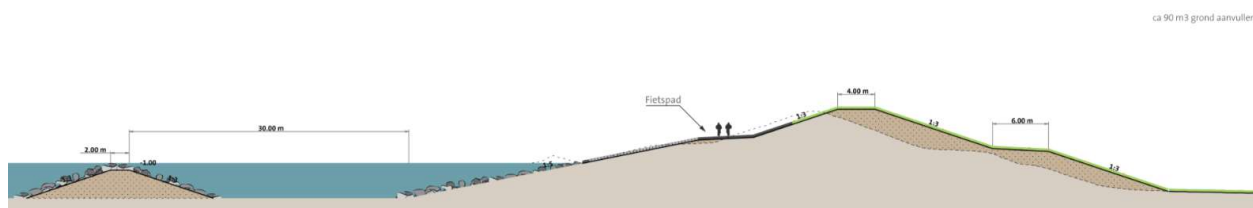
Alternatief 4.2 – Dijkvak 1 (kruinverhoging circa 70cm, onderwaterrif, bermbreedte circa 8m)



Alternatief 4.2 - Dijkvak 2 (kruinverhoging circa 110cm, onderwaterrif, bermbreedte circa 9m, dijkteen verschuift binnendijks)



Alternatief 4.2 - Dijkvak 3 (kruinverhoging circa 50cm, onderwaterrif, bermbreedte circa 6m, dijkteen verschuift binnendijks)



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud en boventalud)
- A.4 Nieuw bekleding breuksteen (teenbescherming)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- B1a Kruinverhoging in binnenwaartse richting
- B.5 Verhogen buitenberm
- D.8 Aanbrengen kunstmatig rif

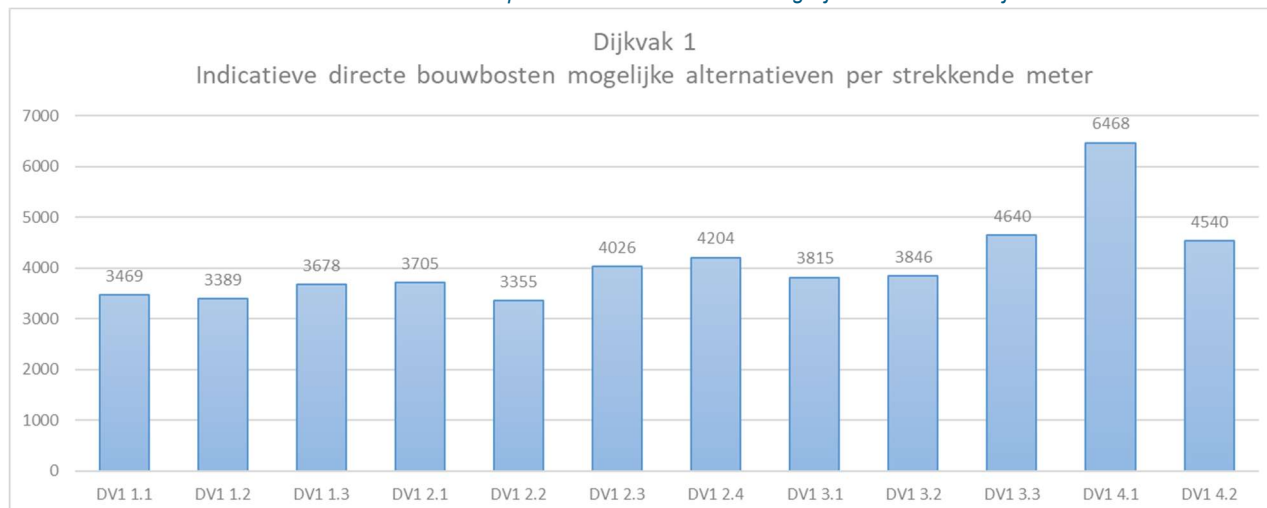
4.3.2 Kosteninschatting mogelijke alternatieven

Om een eerste indicatie te krijgen van de kosten van de alternatieven is een kostenraming opgesteld van elk alternatief. In deze kostenramingen zijn de directe bouwkosten geraamd op basis van de dominante kostenposten. In totaal zijn 29 dominante kostenposten bepaald en hier zijn eenheidsprijzen voor onderbouwd. Per alternatief zijn voor deze kostenposten hoeveelheden bepaald. Hier zijn 2D AutoCAD-profielen voor gebruikt. De hoeveelheden zijn vervolgens vermenigvuldigd met de eenheidsprijzen om tot een kosteninschatting per alternatief te komen.

De kostenramingen hebben enkel als doel om de bouwkosten van de alternatieven indicatief met elkaar te vergelijken. De werkelijke bouw- en projectkosten zullen aanzienlijk hoger zijn. In Bijlage 2 zijn de volledige kostenramingen opgenomen, met daarin een onderbouwing van de gehanteerde eenheidsprijzen, een ramingsheets per alternatief met daarin de afgeleide hoeveelheden en de belangrijkste uitgangspunten die zijn gebruikt bij de hoeveelheden- en kostenbepaling.

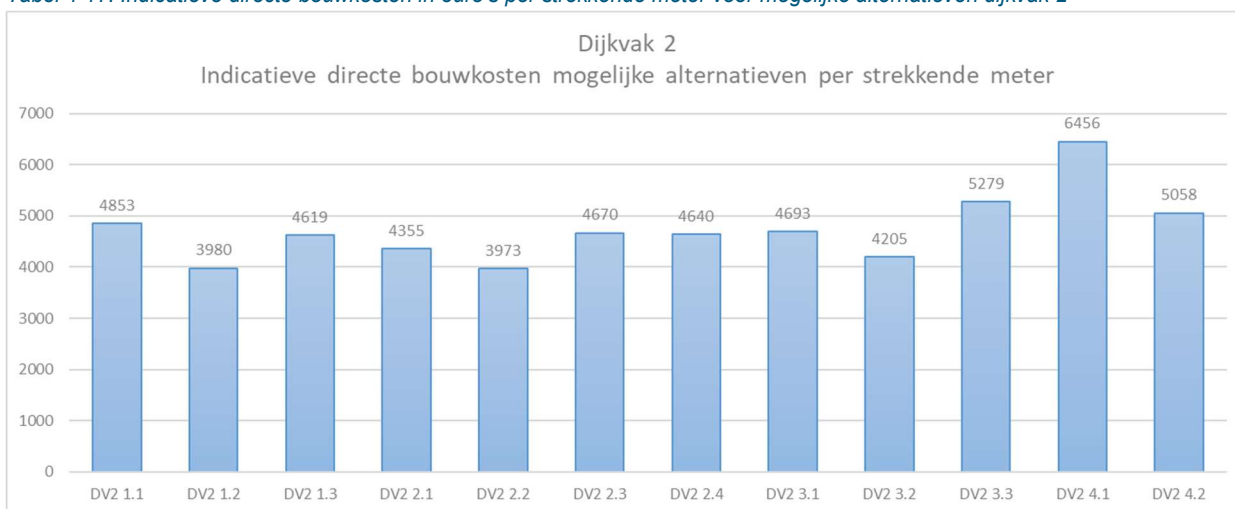
In Tabel 4-16 zijn de indicatieve directe bouwkosten per strekkende meter voor de mogelijke alternatieven van dijkvak 1 weergegeven. De binnenwaartse alternatieven (ontwerprichting 1) worden in vergelijking met de andere traditionele alternatieven wat voordeliger geraamd. Het toepassen van een ruwe dijkbekleding, waardoor de dijk compacter kan worden versterkt, lijkt een kosteneffectieve maatregel (alternatieven 1.2, 2.2 en 3.2). Alternatief 4.1 (vooroever) is ongeveer 50% duurder geraamd dan de traditionele dijkversterkingsalternatieven. Bij dit alternatief zijn de kosten van het aan te brengen zand de meest dominante kostenpost. Als het zand/de grond van dichtbij kan worden aangevoerd, dan heeft dit een groot positief effect op de bouwkosten van dit alternatief.

Tabel 4-16: Indicatieve directe bouwkosten in euro's per strekkende meter voor mogelijke alternatieven dijkvak 1



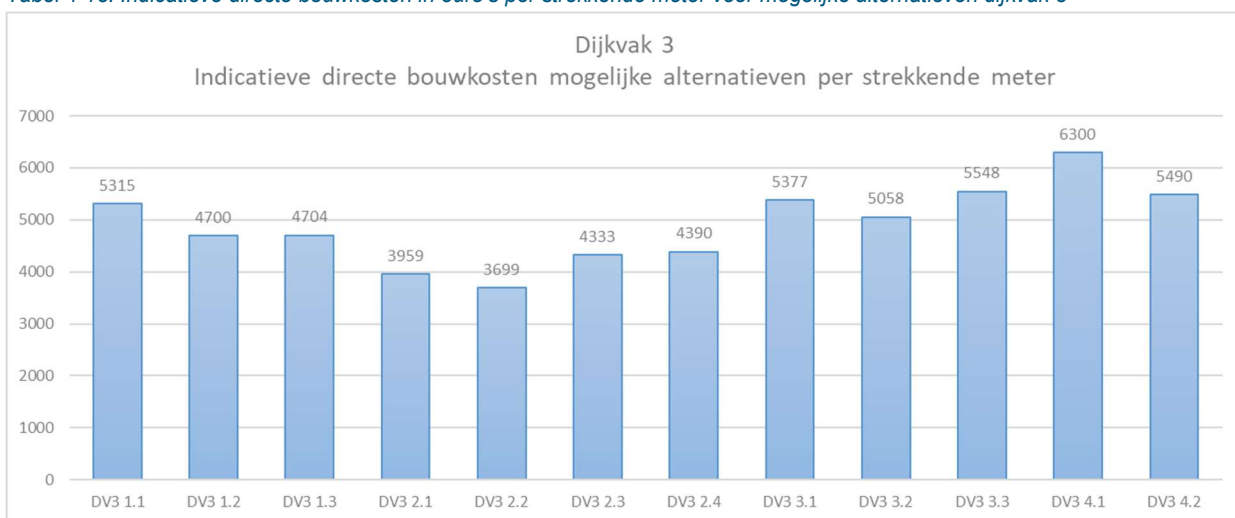
In Tabel 4-17 zijn de indicatieve directe bouwkosten per strekkende meter voor de mogelijke alternatieven van dijkvak 2 weergegeven. De kostenverschillen tussen de verschillende ontwerprichtingen (binnenwaarts, buitenwaarts, gecombineerd, voorland) zijn hier kleiner dan bij dijkvak 1. Het toepassen van een ruwe dijkbekleding (alternatieven 1.2, 2.2 en 3.2) is hier door de grote hoogte-opgave nog een stuk kosteneffectiever dan bij dijkvak 1. Alternatief 4.1 (vooroever) is bij dit dijkvak ongeveer 40% duurder geraamd dan de traditionele dijkversterkingsalternatieven.

Tabel 4-17: Indicatieve directe bouwkosten in euro's per strekkende meter voor mogelijke alternatieven dijkvak 2



In Tabel 4-18 zijn de indicatieve directe bouwkosten per strekkende meter voor de mogelijke alternatieven van dijkvak 3 weergegeven. De alternatieven met binnenwaarts ruimtegebruik zijn voor dijkvak 3 het hoogst geraamd van alle dijktrajecten. Het huidige zandcunet is hier relatief smal, waardoor binnenwaarts versterken hier leidt tot relatief dure maatregelen om de stabiliteit van het dijklichaam te verhogen. Specifiek voor dit dijkvak lijkt het versterken in buitenwaartse richting (ontwerprichting 2) een kosteneffectieve oplossing. Alternatief 4.1 (vooroever) is bij dit dijkvak ongeveer 25% duurder geraamd dan de traditionele dijkversterkingsalternatieven.

Tabel 4-18: Indicatieve directe bouwkosten in euro's per strekkende meter voor mogelijke alternatieven dijkvak 3



4.4 Visualisatie en beschrijving alternatieven – traject Baaidijk

Voor de Baaidijk is gezocht naar logische combinaties van (kansrijke) bouwstenen, zodanig dat alternatieven zich van elkaar onderscheiden door specifieke voordelen. In principe komen alle geselecteerde kansrijke bouwstenen terug in één of meerdere combinaties. Voor de dijkvakken 4 en 5 (traject Meerdijk) zijn veertien mogelijke alternatieven geselecteerd die onderverdeeld kunnen worden in vijf ontwerprichtingen die onderscheidend zijn in ruimtegebruik:

1. Kruinverhoging in binnenwaartse richting
2. Kruinverhoging in buitenwaartse richting
3. Gecombineerde kruinverhoging binnen- en buitenwaarts (vierkant)
4. Voorlandaanpassingen
5. Constructief

N.B. Bij de samenstelling van de mogelijke alternatieven voor het traject Baaidijk is -net als bij de Meerdijk- zo veel mogelijk vastgehouden aan de huidige dimensies; taludhellingen, bermbreedtes en kruinbreedtes. De IJsselmeerdijk heeft op dit traject een minder brede kruin dan op het Meerdijk traject. De huidige kruinbreedte is hier namelijk circa 2m. Ook is de huidige helling van het binnentalud steiler, namelijk 1:2,5. Een kruinbreedte van 2m en een binnentaludhelling van 1:2:5 is echter strijdig met de SOR³ [6]. In richtlijn 24 wordt een minimale kruinbreedte van 3m benoemd en in richtlijn 80 wordt een minimale kruinbreedte van 3m benoemd. In ontwerploop 1 zal worden onderzocht of -op deze locatie- van deze richtlijnen mag worden afgeweken

4.4.1 Beschrijving en visualisatie mogelijke alternatieven

In dit hoofdstuk worden kort de de gekozen mogelijk alternatieven voor dijkvakken 4 en 5 beschreven. Daarnaast worden de voorziene aandachtspunten voor ontwerploop 1 kort benoemd. In Paragraaf 4.4.2 is een eerste kosteninschatting van de mogelijke alternatieven opgenomen

Ontwerprichting 1. Kruinverhoging in binnenwaartse richting (Binnenwaarts)

Bij een kruinverhoging in binnenwaartse richting wordt het buitendijks ruimtebeslag beperkt en schuift de dijk alleen in binnenwaartse richting op. Een kruinverhoging of dijkverlegging in binnenwaartse richting heeft als voordeel dat er geen extra ruimtebeslag aan de buitenzijde van de dijk (Natura 2000 gebied en raakvlak met jachthavens) wordt voorzien. Wel dient de huidige bekleding bij dijkvak 4 op het buitentalud te worden versterkt. De hoogte-opgave wordt binnen deze ontwerprichting voornamelijk in binnenwaartse richting opgelost met bouwsteen B.1a. Door deze bouwsteen te combineren met andere bouwstenen ontstaan binnen deze ontwerprichting verschillende mogelijke alternatieven met elk een wisselend binnenwaarts ruimtebeslag en specifieke voor- en nadelen.

Alternatief 1.1: Binnenwaarts hoge dijk zonder bermverhoging

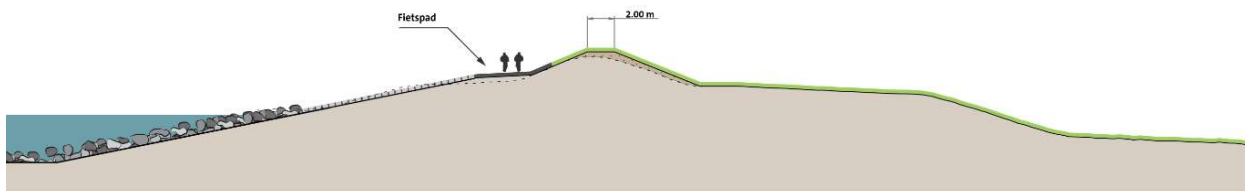
Alternatief 1.1 is een alternatief waarbij met bouwsteen B1a “kruinverhoging in binnenwaartse richting” volledig de hoogte-opgave wordt oplost. Voor de buitendijkse dijkbekleding wordt de “standaard” opbouw verondersteld, dat wil zeggen een gladde bekleding zonder golfremmende werking. Bij dijkvak 5 voldoet de huidige dijkbekleding op het buitendijkse ondertalud, waardoor de overlast in het Parkhaven-gebied beperkt kan blijven. Voor dijkvak 4 lijkt er geen fysiek raakvlak met de N307 te ontstaan bij dit alternatief. Wel dient mogelijk een vangrail te worden gebouwd om het dijklichaam te beschermen tegen aanrijdingen. Er ontstaat wel een fysiek raakvlak met de binnendijkse weg bij dijkvak 5. Hier lijkt de huidige bermbreedte wel voldoende breed om de weg op deze berm binnendijks te verplaatsen, zonder dat de dijkteen hoeft op te schuiven. In ontwerploop 1 verdient het aanbeveling om te onderzoeken of de resterende bermbreedte inderdaad breed genoeg om de weg te verschuiven op de huidige binnenberm.

³ Standaard Ontwerp Richtlijnen – Voor de versterking of reconstructie van primaire waterkeringen van Waterschap Zuiderzeeland

Tabel 4-19: Alternatief 1.1 voor dijktraject Baaidijk

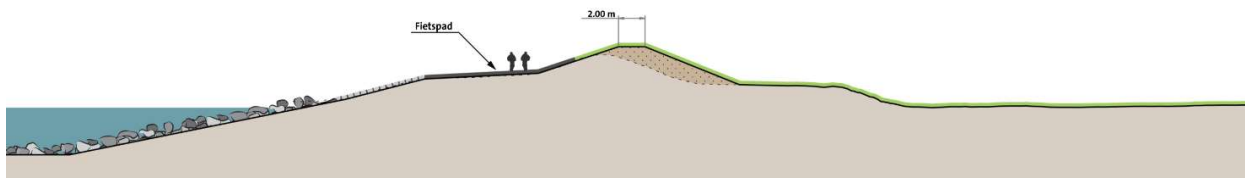
Alternatief 1.1 - Dijkvak 4 (kruinverhoging circa 50cm binnenwaarts)

ca 3 m³ grond aanvullen



Alternatief 1.1 - Dijkvak 5 (kruinverhoging circa 70cm binnenwaarts, raakvlak met binnendijkse weg)

ca 10,3 m³ grond aanvullen



Gebouwde bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud – alleen bij dijkvak 4)
- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (boventalud)
- A.4 Nieuwe bekleding breuksteen (teenbescherming – alleen bij dijkvak 4)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- B1a Kruinverhoging in binnenwaartse richting

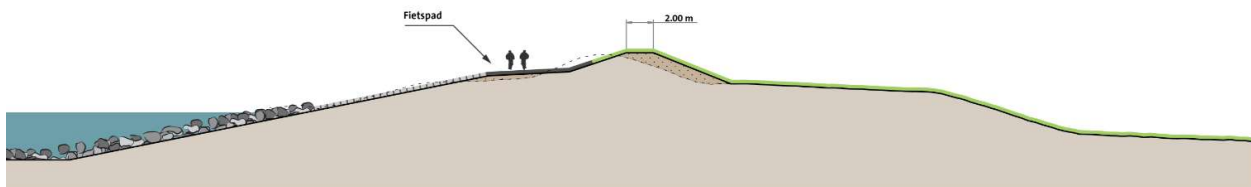
Alternatief 1.2: Binnenwaarts hoge dijk met bermverhoging

Bij alternatief 1.2 is gekozen voor een verhoging van de buitenberm als extra bouwsteen in vergelijking met alternatief 1.1. Deze bouwsteen heeft een golfremmende werking, waardoor de benodigde kruinverhoging afneemt (orde 30cm). Door de minder zware golfaanval is deze bouwsteen voor de Baaidijk echter minder effectief dan voor de Meerdijk. Voor dijkvak 4 leidt dit alternatief zelfs tot meer binnendijks ruimtegebruik dan bij alternatief 1.1. Voor dijkvak 5 neemt het binnendijks ruimtegebruik door inpassing van een verhoogde berm wel af (circa 1m minder) en neemt het aan te vullen grond ook af. Deze afname is echter onvoldoende om een raakvlak met de binnendijkse weg te voorkomen. Net als bij alternatief 1.1 zal in ontwerploop 1 nader onderzocht moeten worden of de resterende berm breedte voldoende is om de weg te verleggen, zonder dat de binnendijkse dijkteen hoeft op te schuiven.

Tabel 4-20: Alternatief 1.2 voor dijktraject Baaidijk

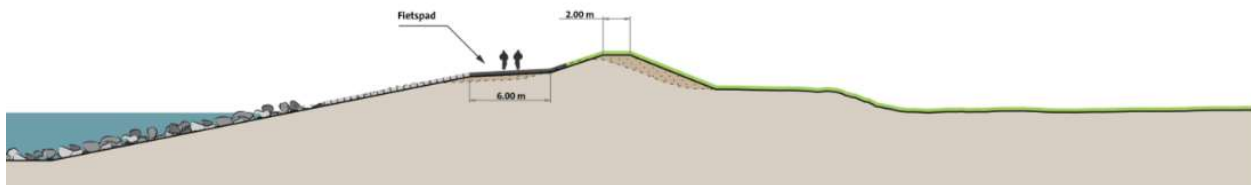
Alternatief 1.2 - Dijkvak 4 (kruinverhoging circa 25cm binnenwaarts)

ca 7 m³ grond aanvullen



Alternatief 1.2 - Dijkvak 5 (kruinverhoging circa 40cm binnenwaarts, raakvlak met binnendijkse weg)

ca 8,3 m³ grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

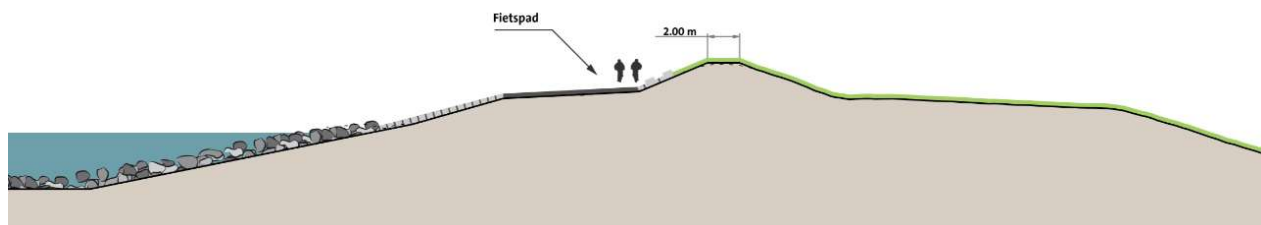
- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud – alleen bij dijkvak 4)
- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (boventalud)
- A.4 Nieuwe bekleding breuksteen (teenbescherming – alleen bij dijkvak 4)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- B1a Kruinverhoging in binnenwaartse richting
- B.5 Verhogen buitenberm

Alternatief 1.3: Binnenwaarts verruwing boventalud

Bij alternatief 1.3 is gekozen voor een verruwing van het buitentalud als extra bouwsteen in vergelijking met alternatief 1.1. Deze bouwsteen heeft een golfremmende werking, waardoor de benodigde kruinverhoging afneemt en er daardoor ook minder grond aangevuld hoeft te worden en het aanvullende binnendijkse ruimtebeslag wordt beperkt, waardoor er geen raakvlak ontstaat met de binnendijkse weg. Bij dit alternatief wordt er van uitgegaan dat de verruwing tot halverwege het boventalud wordt gerealiseerd, waardoor er nog een groenstrook op het buitentalud behouden blijft. Bij een ruwe bovenbekleding dienen in ontwerploop 1 een aantal zaken te worden uitgezocht; 1. Is de bekleding bestand tegen kruisend ijs; 2. neemt de beheerinspanning niet significant toe; 3. Voldoet deze bekledingstype aan de wensen/eisen die zijn opgenomen in het ruimtelijk kwaliteitskader en 4. Zorgt dit type bekleding voor een verhoging van de biodiversiteit.

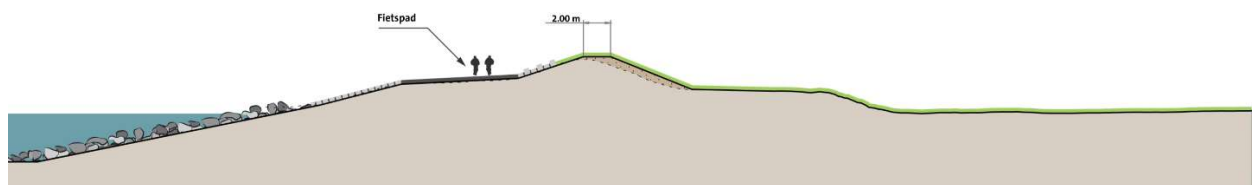
Tabel 4-21: Alternatief 1.3 voor dijktraject Baaidijk

Alternatief 1.3 – Dijkvak 4 (kruinverhoging circa 0-20cm – ruwe zetsteen)



Alternatief 1.3 - Dijkvak 5 (kruinverhoging circa 30cm – ruwe zetsteen)

ca 3,7 m³ grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud – alleen bij dijkvak 4)
- A.4 Nieuwe bekleding breuksteen (teenbescherming – alleen bij dijkvak 4)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.8 Nieuw ruwe bekleding zetsteen (boventalud)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- B1a Kruinverhoging in binnenwaartse richting

Alternatief 1.4: Binnenwaarts verflauwing boventalud

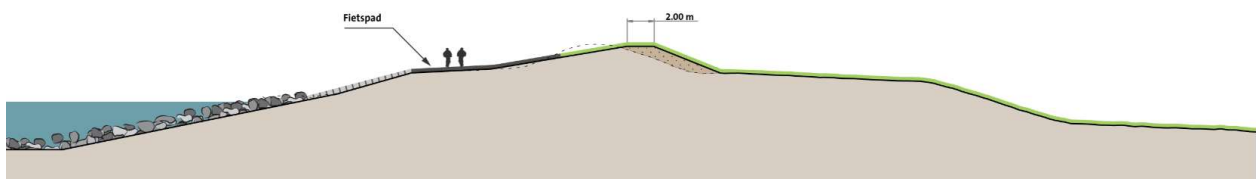
Bij alternatief 1.4 is gekozen voor een verflauwing van het boventalud als extra bouwsteen in vergelijking met alternatief 1.1. Door deze bouwsteen neemt de benodigde kruinverhoging af, bij dijkvak 4 is zelfs geen kruinverhoging meer voorzien, maar voor een verflauwing is wel relatief veel ruimte nodig. Voor dijkvak 4 lijkt er desondanks geen fysiek raakvlak met de N307 te ontstaan. Wel dient mogelijk een vangrail te worden gebouwd om het dijklichaam te beschermen tegen aanrijdingen. Er ontstaat wel een fysiek raakvlak met de binnendijkse weg bij dijkvak 5. Hier lijkt de huidige berm breedte echter voldoende breed om de weg op deze berm binnendijks te verplaatsen, zonder dat de dijkteen hoeft op te schuiven.

In ontwerploop 1 verdient het aanbeveling om te onderzoeken of resterende berm breedte inderdaad breed genoeg is voor de weg. Bij dijkvak 5 voldoet de huidige dijkbekleding op het buitendijkse ondertalud, waardoor de overlast in het Parkhaven-gebied beperkt kan blijven.

Tabel 4-22: Alternatief 1.4 voor dijktraject Baaidijk

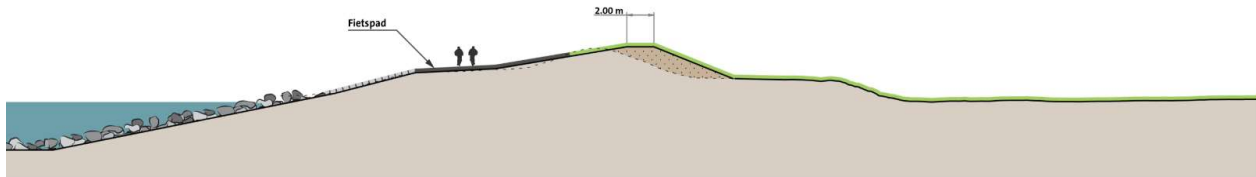
Alternatief 1.4 – Dijkvak 4 (geen kruinverhoging – verflauwing boventalud)

ca 4,5 m³ grond aanvullen



Alternatief 1.4 – Dijkvak 5 (circa 20cm kruinverhoging – verflauwing boventalud)

ca 8 m³ grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud – alleen bij dijkvak 4)
- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (boventalud)
- A.4 Nieuwe bekleding breuksteen (teenbescherming – alleen bij dijkvak 4)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- B.2 Geknikt buitentalud
- B.3 Verflauwen buitentalud
- B1a Kruinverhoging in binnenwaartse richting

Ontwerprichting 2. Kruinverhoging in buitenwaartse richting (Buitenwaarts)

Bij een kruinverhoging in buitenwaartse richting wordt het binnendijks ruimtebeslag beperkt en schuift de dijk alleen in buitenwaartse richting (richting het IJsselmeer) op. Een kruinverhoging of dijkverlegging in buitenwaartse richting heeft dus als voordeel dat de hinder en overlast aan de binnendijkse zijde van de dijk minimaal zal zijn; de huidige binnendijkse dijkbekleding kan gehandhaafd worden⁴. Alternatieven binnen deze ontwerprichting hebben wel extra ruimtebeslag aan de buitenzijde van de dijk (Natura 2000 gebied) en er ontstaan -specifiek voor dijkvak 5- mogelijk aanvullende inpasopgaves bij de jachthavens. De hoogte-opgave wordt dus in binnenwaartse richting opgelost, met bouwsteen B.1b, door deze bouwsteen te combineren met andere bouwstenen ontstaan binnen deze ontwerprichting verschillende mogelijke alternatieven met elk een wisselend binnenwaarts ruimtebeslag. Specifiek voor dijkvak 5 geldt ook dat de huidige dijkbekleding op het ondertalud aan de buitendijkse zijde van de dijk voldoet aan de veiligheidsnorm. Bij buitendijks versterken zal deze bekleding alsnog moeten worden vervangen.

⁴ Dit uitgangspunt wordt in het geotechnisch onderzoek nader gecontroleerd en mogelijk aangepast voor ontwerploop 2.

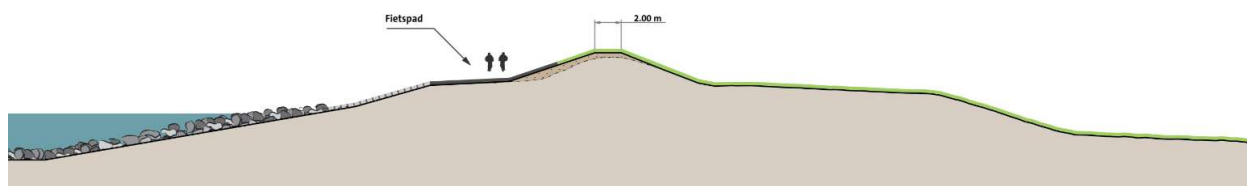
Alternatief 2.1: Buitenwaarts hoge dijk zonder bermverhoging

Alternatief 2.1 is een alternatief waarbij bouwsteen B1b “kruinverhoging in buitenwaartse richting” volledig de hoogte-opgave oplost. Voor de dijkbekleding wordt de “standaard” opbouw verondersteld, dat wil zeggen een gladde bekleding zonder golfremmende werking. Voor dijkvak 4 lijkt het mogelijk om de huidige brede buitenberm te gebruiken om ruimtegebruik in Natura2000 gebied te voorkomen. Als de bermbreedte naar circa 6m wordt teruggebracht, kan het huidige ondertalud worden gehandhaafd. Voor dijkvak 5 lijkt dit -gezien de grotere hoogteopgave- niet mogelijk, hier verschuift de buitenteen circa 3m. De gehele buitendijkse dijkbekleding zal bij dit alternatief moeten worden vervangen, terwijl deze bekleding grotendeels was goedgekeurd. Doordat het IJsselmeer ook relatief diep is, leidt dit er toe dat er relatief veel grond buitendijs zal moeten worden aangevuld. Deze aanvulling sluit aan op de huidige keileemkern en is deels onder water (uitvoeringstechnisch lastig) en zal daarnaast ook deels buiten het huidige grondverbeteringscunet (zettingsgevoelig) uitgevoerd dienen te worden. In ontwerploop 1 verdient het aanbeveling om te onderzoeken of en hoe een buitenwaartse uitbreiding realiseerbaar is. Daarnaast dient te worden onderzocht of het wenselijk/haalbaar is om de huidige brede binnenberm te versmallen.

Tabel 4-23: Alternatief 2.1 voor dijktraject Baaidijk

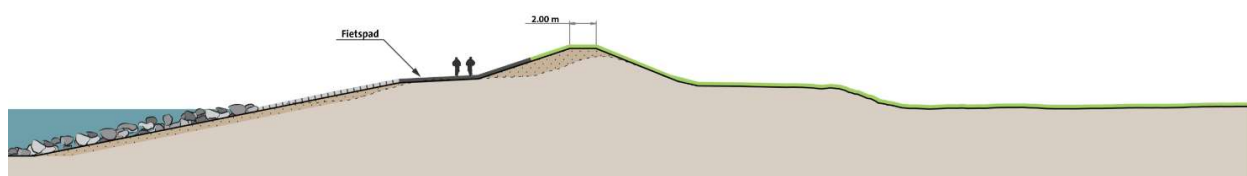
Alternatief 2.1 – Dijkvak 4 (50 cm kruinverhoging – geen buitenwaarts ruimtegebruik – buitendijkse bermversmalling naar 6m)

ca 4,3 m³ grond aanvullen



Alternatief 2.1 – Dijkvak 5 (70 cm kruinverhoging – buitenwaarts ruimtebeslag 3m – buitendijkse bermversmalling naar 6m)

ca 22 m³ grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud en boventalud)
- A.4 Nieuwe bekleding breuksteen (teenbescherming)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m. klei (boventalud)
- B1b Kruinverhoging in buitenwaartse richting

Alternatief 2.2: Buitenwaarts hoge dijk met bermverhoging

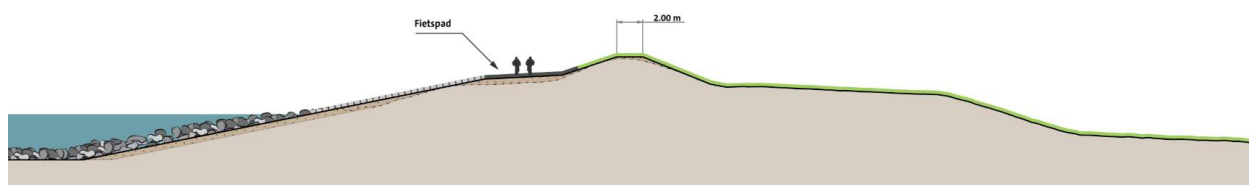
Alternatief 2.2 is een alternatief waarmee bouwsteen B1b kruinverhoging in buitenwaartse richting en bouwsteen bermverhoging gezamenlijk de hoogte-opgave oplossen. Voor de dijkbekleding wordt de “standaard” opbouw verondersteld, dat wil zeggen een gladde bekleding zonder golfremmende werking.

Op dit moment wordt voorzien dat de buitendijkse bekleding circa 2m richting het IJsselmeer zal opschuiven. Het lijkt echter kansrijk om in ontwerploop 1 te onderzoeken of door het versmallen van de buitendijkse berm dit kan worden voorkomen. Voor dijkvak 5 kan dan de huidige buitendijkse bekleding op het ondertalud worden gehandhaafd.

Tabel 4-24: Alternatief 2.2 voor dijktraject Baaidijk

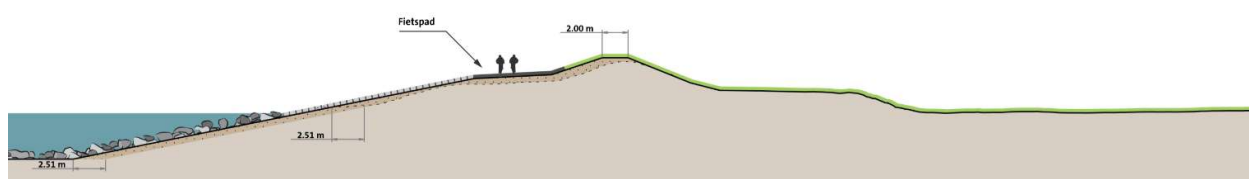
Alternatief 2.2 – Dijkvak 4 (30 cm kruinverhoging – buitenwaarts ruimtegebruik 2m – buitendijkse bermversmalling naar 6m)

ca 14,3 m³ grond aanvullen



Alternatief 2.2 – Dijkvak 5 (40 cm kruinverhoging – buitenwaarts ruimtebeslag 2m – buitendijkse bermversmalling naar 6m)

ca 20 m³ grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud en boventalud)
- A.4 Nieuwe bekleding breuksteen (teenbescherming)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- B1b Kruinverhoging in buitenwaartse richting
- B.5 Verhogen buitenberm

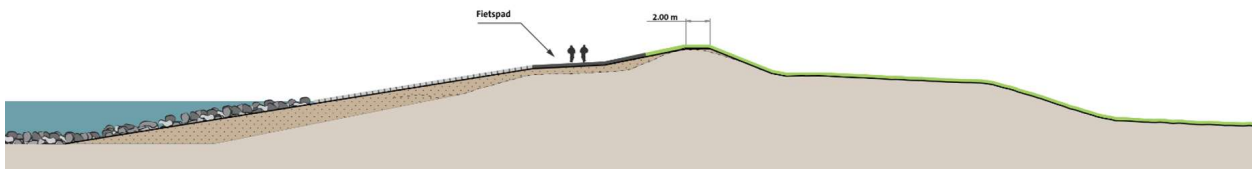
Alternatief 2.3: Buitenwaarts verflauwing buitentalud

Bij alternatief 2.3 is gekozen voor een verflauwing van het buitentalud als extra bouwsteen in vergelijking met alternatief 2.1. Deze bouwsteen heeft een golfremmende werking, waardoor de benodigde kruinverhoging afneemt. Echter een verflauwing van het buitentalud resulteert in een aanzienlijk ruimtebeslag in het IJsselmeer en dat er ook significant meer grond aangevuld dient te worden in vergelijking met alternatief 2.1 (circa 50 m³/m). Bij een verflauwing van het buitentalud dienen in ontwerploop 1 een aantal zaken te worden uitgezocht; 1. Zorgt de taludverflauwing voor een kostenreductie op de harde bekleding; 2. Zorgt de verflauwing voor een verhoging van de biodiversiteit; 3. Is een buitendijkse verflauwing reeel voor dijkvak 5 (groot raakvlak met jachthavengebied).

Tabel 4-25: Alternatief 2.3 voor dijktraject Baaidijk

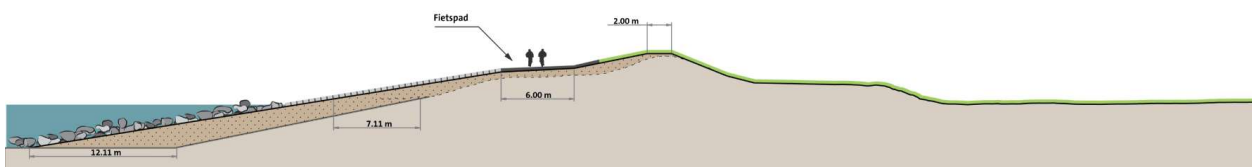
Alternatief 2.3– Dijkvak 4 (10 cm kruinverhoging – verflauwing - buitenwaarts ruimtebeslag circa 8m)

ca 56,3 m³ grond aanvullen



Alternatief 2.3– Dijkvak 5 (20 cm kruinverhoging – verflauwing - buitenwaarts ruimtebeslag circa 7m)

ca 56,5 m³ grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud)
- A.4 Nieuwe bekleding breuksteen (teenbescherming)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.8 Nieuwe ruwe bekleding zetsteen (boventalud)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- B.2 Geknikt buitentalud
- B.3 Verflauwen buitentalud
- B1b Kruinverhoging in buitenwaartse richting
- B.5 Verhogen buitenberm

Ontwerprichting 3. Gecombineerde kruinverhoging binnen- en buitenwaarts (vierkant)

Bij een gecombineerde kruinverhoging wordt zowel buiten- als binnenwaarts extra ruimtebeslag voorzien voor de dijkversterking. Een gecombineerde kruinverhoging heeft als voordeel dat het ruimtebeslag binnen- en buitenwaarts wordt verdeeld en dat er zo ontwerpen kan worden dat raakvlakken worden vermeden. De hoogte-opgave wordt opgelost door bouwsteen B.1c te combineren met andere bouwstenen. Binnen deze ontwerprichting zijn drie mogelijke alternatieven opgesteld, elk met een wisselend ruimtebeslag en specifieke voor- en nadelen.

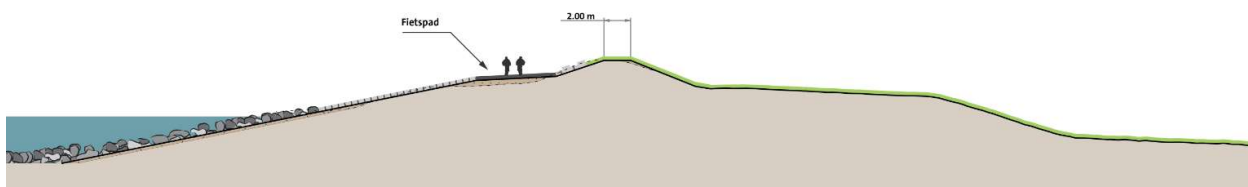
Alternatief 3.1: Vierkant met bermverhoging en verruwing boventalud

Alternatief 3.1 is een alternatief waarbij bouwsteen bermverhoging wordt gecombineerd met bouwsteen B1c “gecombineerde kruinverhoging (vierkant)” en de bouwsteen met een ruwe bekleding met golfremmende werking op het boventalud. De hoogte-opgave reduceert door deze keuzes naar circa 20cm. Het huidige ondertalud aan de buitendijkse zijde van de dijk blijft gehandhaafd, specifiek voor dijkvak 5 betekent dit dat de huidige zetsteen en teenbescherming dus geheel behouden kunnen blijven. Voor dijkvak 4 is de huidige zetsteen en teenbescherming onvoldoende sterk en wordt deze vervangen. Het ruimtegebruik binnenwaarts is bij handhaving van de huidige kruinbreedte (2m) en de helling van het binnentalud (1:2,5) zeer beperkt, waardoor er geen raakvlak met de de binnendijkse weg wordt verwacht. In ontwerploep 1 dient deze verwachting nader geverifieerd te worden en dient te worden onderzocht of een ruwe zetsteenbekleding op het boventalud hier wenselijk is.

Tabel 4-26: Alternatief 3.1 voor dijktraject Meerdijk

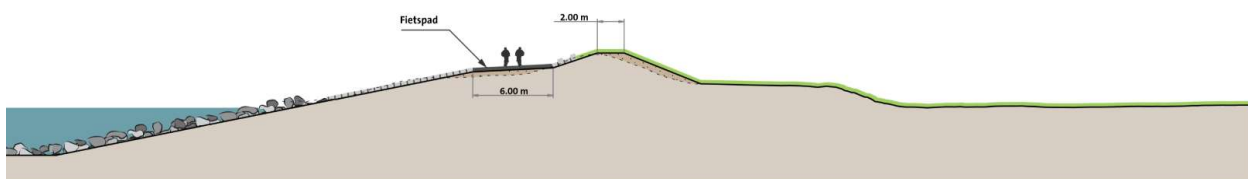
Alternatief 3.1 – Dijkvak 4 (10 cm kruinverhoging – verruiming en verhoogde berm – minimaal extra ruimtebeslag binnenwaarts)

ca 7,5 m³ grond aanvullen



Alternatief 3.1 – Dijkvak 5 (20 cm kruinverhoging – verruiming en verhoogde berm – minimaal extra ruimtebeslag binnenwaarts)

ca 5,3 m³ grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud)
- A.4 Nieuw bekleding breuksteen (teenbescherming)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asphalt (berm)
- A.8 Nieuw ruwe bekleding zetsteen (boventalud)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- B1c Gecombineerde kruinverhoging (vierkant)
- B.5 Verhogen buitenberm

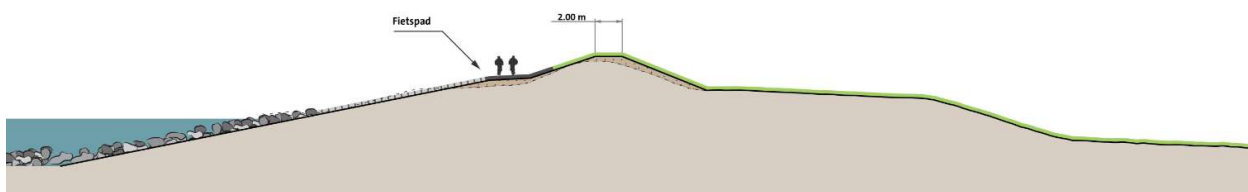
Alternatief 3.2: Vierkant hoge dijk met verhoogde smalle berm

Alternatief 3.2 is een alternatief waarbij bouwsteen bermverhoging wordt gecombineerd met bouwsteen B1c gecombineerde kruinverhoging (vierkant). In tegenstelling tot alternatief 3.1 heeft dit alternatief geen dijkbekleding met een golfremmende werking. Hierdoor is de benodigde kruinverhoging groter, namelijk circa 50cm. Om ruimte te beperken is gekozen voor een smalle berm van 3m breed. De huidige bermbreedte is circa 6m. Het huidige ondertalud aan de buitendijkse zijde van de dijk blijft gehandhaafd, specifiek voor dijkvak 5 betekent dit dat de huidige zetsteen en teenbescherming dus geheel behouden kunnen blijven. Voor dijkvak 4 is de huidige zetsteen en teenbescherming onvoldoende sterk en wordt deze vervangen. Het ruimtegebruik binnenwaarts is bij handhaving van de huidige kruinbreedte (2m) en de helling van het binnentalud (1:2,5) zeer beperkt, waardoor er geen raakvlak met de de binnendijkse weg wordt verwacht. In ontwerploop 1 dient deze verwachting nader geverifieerd te worden en dient te worden onderzocht of een smalle buitenberm hier haalbaar en wenselijk is.

Tabel 4-27: Alternatief 3.2 voor dijktraject Baaidijk

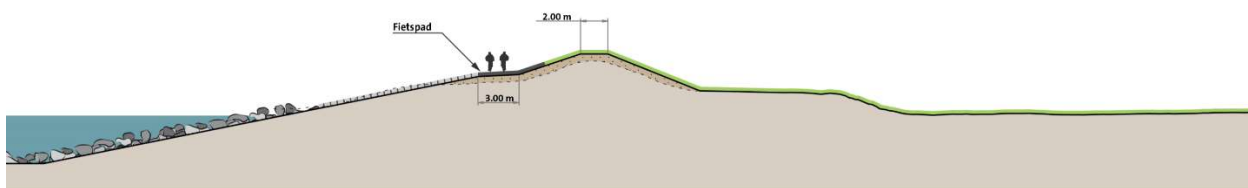
Alternatief 3.2 – Dijkvak 4 (50 cm kruinverhoging –verhoogde en smalle berm – minimaal extra ruimtebeslag binnenwaarts)

ca 6,1 m³ grond aanvullen



Dijkvak 5 (60 cm kruinverhoging –verhoogde en smalle berm – minimaal extra ruimtebeslag binnenwaarts)

ca 9 m³ grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud bij dijkvak 4)
- A.4 Nieuw bekleding breuksteen (teenbescherming bij dijkvak 4)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.1 Nieuw gladde bekleding zetsteen (boventalud)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- B1c Gecombineerde kruinverhoging (vierkant)
- B.5 Verhogen buitenberm

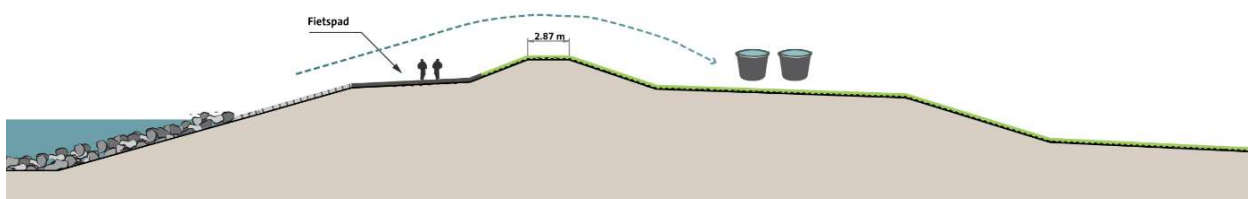
Alternatief 3.3: Vierkant hoog overslagdebiet

Bij alternatief 3.3 is gekozen voor het toestaan van veel golfoverslag als extra bouwsteen in vergelijking met alternatief 3.1. Door deze bouwsteen kan de benodigde kruinverhoging geheel vervallen, waarbij wel het gehele binnentalud overslagbestendig gemaakt dient te worden. In ontwerploop 1 dient na te worden gegaan wat dit betekent voor de opgave aan de binnendijkse bekleding. Het is aannemelijk dat de huidige gras- en kleibekleding nu onvoldoende bestand is tegen zeer hoge golfoverslagdebieten, waardoor deze bekleding zal moeten versterkt tot en met de binnendijkse dijkteen. Daarnaast dient te worden onderzocht of het toestaan van een hoog overslagdebiet niet leidt onacceptabel waterbezwaar binnendijks.

Tabel 4-28: Alternatief 3.3 voor dijktraject Baaidijk

Alternatief 3.3 – Dijkvak 4 (geen kruinverhoging – overslagbestendige dijkbekleding)

geen grond aanvullen



Alternatief 3.3 – Dijkvak 5 (geen kruinverhoging – overslagbestendige dijkbekleding)

geen grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud – alleen bij dijkvak 4)
- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (boventalud)
- A.4 Nieuwe bekleding breuksteen (teenbescherming – alleen bij dijkvak 4)
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- A.9 Overslagbestendige dijk -versterkte gras en kleibekleding (kruin en binnentalud)

Ontwerprichting 4. Voorland oplossing

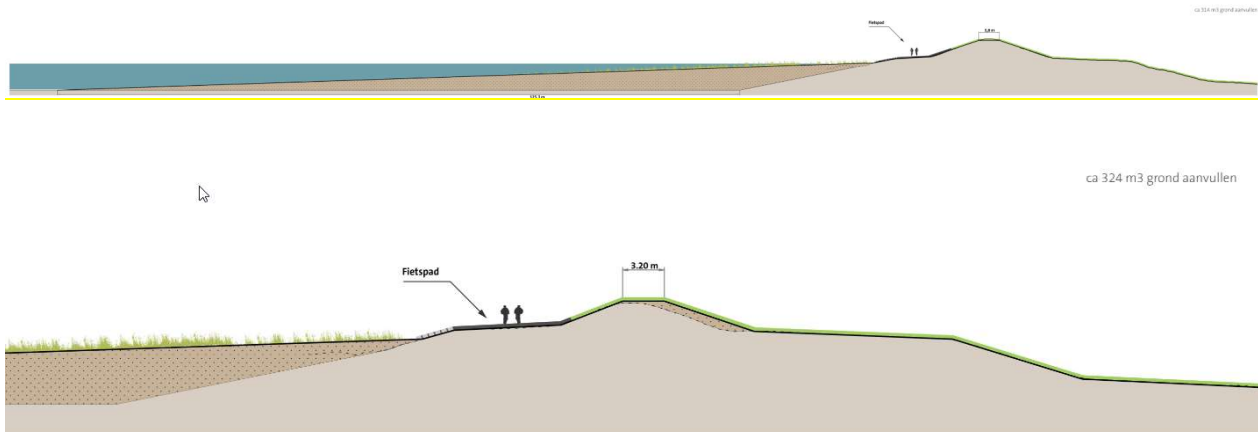
"Voorland oplossingen betreffen maatregelen voor de dijk zoals het aanleggen van golfbrekers of het verhogen van het voorland". Deze maatregelen hebben een golfremmende en golfbrekende werking waardoor de hoogte- en bekledingsopgave van de huidige dijk afneemt of zelfs volledig kan vervallen. Doordat de golfbelasting voor traject Baaidijk (grenzend aan de Baai van Eesteren met luwte van de Houtribdijk) substantieel minder zwaar is dan voor traject Meerdijk (geen luwte), zijn voorlandoplossingen hier minder effectief. Een onderwaterrif (alternatief 4.2 bij traject Meerdijk) heeft zelfs helemaal geen effect op de hoogte-opgave en is dus niet opgenomen als mogelijk alternatief.

Alternatief 4.1: Vooroever (alleen mogelijk bij dijkvak 4)

Bij alternatief 4.1 is gekozen voor een vooroever tegen de dijk aan. Dit alternatief is niet mogelijk bij dijkvak 5, door de aanwezigheid van jachthavens. Deze bouwsteen heeft een golfremmende werking. Een vooroever met een zeer flauw talud (orde 1:30) en een aansluitpunt op circa NAP+1m met de huidige dijk zorgt er voor de bekledingsopgave van de dijk waarschijnlijk grotendeels vervalt. Maar de golfreductie door de vooroever realiseert slechts een beperkte reductie van de hoogte-opgave (circa 25cm). Dus zelfs met een zandsuppletie/vooroever (orde 300 m³/m exclusief zetting) blijft er een hoogte-opgave bij dit dijkvak over bij de keuze van een golfoverslagdebiet van 10 l/s/m. Daarmee lijkt dit alternatief niet doelmatig voor dit dijkvak.

Tabel 4-29: Alternatief 4.1 voor dijktraject Baaidijk dijkvak 4 (onderste figuur is een detail van dijkaansluiting)

Alternatief 4.1 – Dijkvak 4 (30cm kruinverhoging, vooroever 1:30, huidige dijk blijft intact, circa 33m ruimtebeslag op waterlijn, circa 125m ruimteslag op meerbodem)



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- D.1 Verhogen voorland/ aanbrengen vooroever
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asphalt (berm)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- B1a Kruinverhoging in binnenwaartse richting

Ontwerprichting 5. Constructief

Binnen de ontwerprichting constructief worden verticale elementen (damwanden/golfmuren) toegepast om golfploop effectief te remmen. Hierdoor kan de benodigde kruinhoogte van de dijk worden gereduceerd en blijft het ruimtegebruik van de dijkversterking compact. In het ruimtelijk kwaliteitskader (RKK) en in de Notitie Bouwstenen is geconcludeerd dat constructieve oplossingen alleen passend zijn voor de Baaidijk, dat een meer stedelijk en recreatief karakter heeft in vergelijking met het meer landelijke karakter van het Meerdijk traject. Binnen deze ontwerprichting zijn een drietal mogelijke alternatieven samengesteld, waarbij vooral de locatie van het verticale element in het dijkprofiel verschilt.

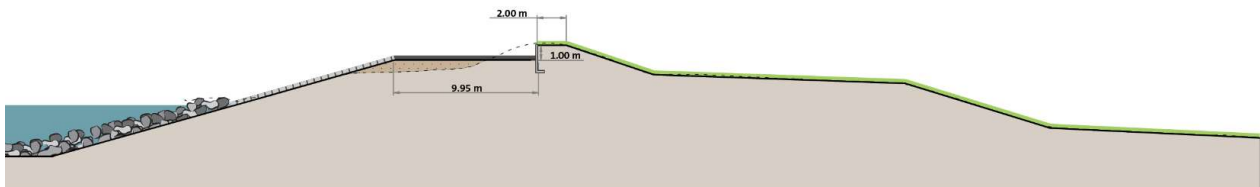
Alternatief 5.1: Golfmuur met verhoogde berm binnen profiel

Bij alternatief 5.1 is gekozen om bouwsteen “golfmuur” te combineren met een bermverhoging. Bij dit alternatief wordt een verticaal element geplaatst nabij de huidige kruin van de dijk. Dit verticale element heeft een kerende hoogte van circa 1m en steekt niet boven de huidige kruin uit. De berm wordt verhoogd, waardoor zo een brede multifunctionele berm/boulevard ontstaat. De brede berm in combinatie met het verticale element zijn voldoende effectieve bouwstenen om aan de hoogte-opgave te voldoen. Voor dijkvak 4 blijft uiteraard wel de opgave aan de buitenbekleding staan. Ook bij dijkvak 5 is het aannemelijk dat de huidige zetsteenbekleding moet worden opgetrokken tot aan de berm. Een nadeel van dit alternatief is dat er waarschijnlijk geen grasbekleding kan worden toegepast op het buitentalud. In de volgende ontwerploops kunnen keuzes omtrent de materialisatie van het verticale element (beton, hout, kunststof, staal, etc.) worden onderzocht. Daarnaast kan in het omgevingsproces worden onderzocht of door het creëren van een brede berm nieuwe en/of bestaande functies gecombineerd kunnen worden.

Tabel 4-30: Alternatief 5.1 voor dijktraject Baaidijk

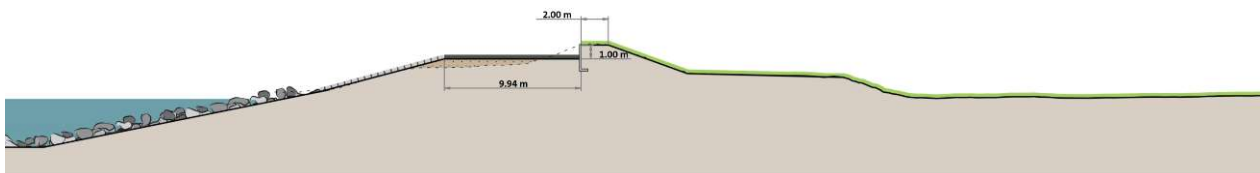
Alternatief 5.1 – Dijkvak 4 (golfmuur 1m binnen profiel, geen kruinverhoging, brede verhoogde berm)

ca 5,1 m³ grond aanvullen



Alternatief 5.1 – Dijkvak 5 (golfmuur 1m binnen profiel, geen kruinverhoging, brede verhoogde berm)

ca 4 m³ grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

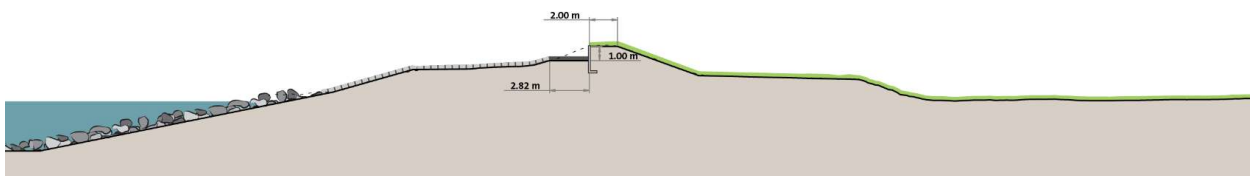
- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud) voor dijkvak 4
- A.4 Nieuw bekleding breuksteen (teenbescherming) voor dijkvak 4
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asphalt (berm)
- B.5 Verhogen buitenberm
- C.1 Golfmuur bij kruin

Alternatief 5.2: Golfmuur met extra smalle hoge berm binnen profiel

Ook bij alternatief 5.2 is net als bij alternatief 5.1 gekozen om bouwsteen “golfmuur” te combineren met een berm. Ook bij dit alternatief wordt een verticaal element geplaatst nabij de huidige kruin van de dijk en wordt een deel van het huidige dijktaalud afgegraven/ingekast. In tegenstelling tot alternatief 5.1 wordt de huidige berm niet verhoogd, waardoor er twee buitendijkse bermen ontstaan binnen het dijkprofiel. De nieuwe hoge berm is circa 2,5/3m breed en kan worden gebruikt als wandel- en/of fietspad. Het verticale element heeft een kerende hoogte van circa 1m en steekt niet boven de huidige kruin uit. De nieuwe berm in combinatie met het verticale element zijn voldoende effectieve bouwstenen om aan de hoogte-opgave te voldoen. Voor dijkvak 4 blijft uiteraard wel de opgave aan de buitenbekleding staan. Net als bij alternatief 5.1 is een nadeel van dit alternatief dat er waarschijnlijk geen grasbekleding kan worden toegepast op het buitentalud. In de volgende ontwerploops kunnen keuzes omtrent de materialisatie van het verticale element (beton, hout, kunststof, staal, etc.) worden onderzocht en daarnaast kan in het omgevingsproces worden onderzocht of een extra buitendijkse berm kansen biedt om nieuwe en/of bestaande functies te combineren.

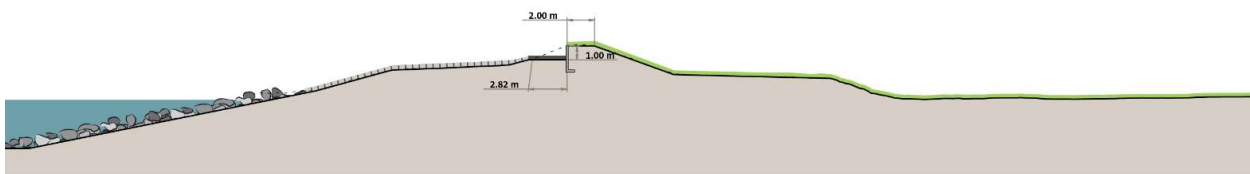
Tabel 4-31: Alternatief 5.2 voor dijktraject Baaidijk

Alternatief 5.2 – Dijkvak 4 (golfmuur 1m binnen profiel, geen kruinverhoging, extra smalle verhoogde berm)



Alternatief 5.2 – Dijkvak 5 (golfmuur 1m binnen profiel, geen kruinverhoging, extra smalle verhoogde berm)

geen grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud) voor dijkvak 4
- A.4 Nieuw bekleding breuksteen (teenbescherming) voor dijkvak 4
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- B.5 Verhogen buitenberm (inkassing)
- C.1 Golfmuur bij kruin

Alternatief 5.3: Vaste kering op de kruin

Bij alternatief 5.3 is gekozen om bouwsteen “vaste kering op kruin” toe te passen. Bij dit alternatief wordt een verticaal element geplaatst in de huidige kruin van de dijk, die circa 40cm uitsteekt. Zo'n verticaal element op de dijk kruin is een effectieve oplossing om er voor te zorgen dat er tijdens een maatgevende storm weinig water over de dijk heen kan stromen. Het plaatsen van een verticaal element is de enige benodigde geometrische aanpassing van het dijkprofiel binnen dit alternatief. De afgekeurde buitendijkse dijkbekleding dient uiteraard wel vervangen te worden. Een voordeel van dit alternatief is dat de aanpassingen aan het huidige dijkprofiel dus minimaal zijn en dat de overlast dus waarschijnlijk beperkt kan blijven. Een nadeel is dat een vaste kering op de kruin mogelijk niet fraai oogt. In de volgende ontwerploops kan worden onderzocht hoe de inpassing zo kan worden gerealiseerd dat dit nadeel wordt geminimaliseerd, daarnaast kunnen keuzes omtrent de materialisatie van het verticale element (beton, hout, kunststof, staal, etc.) worden onderzocht.

Tabel 4-32: Alternatief 5.2 voor dijktraject Baaidijk

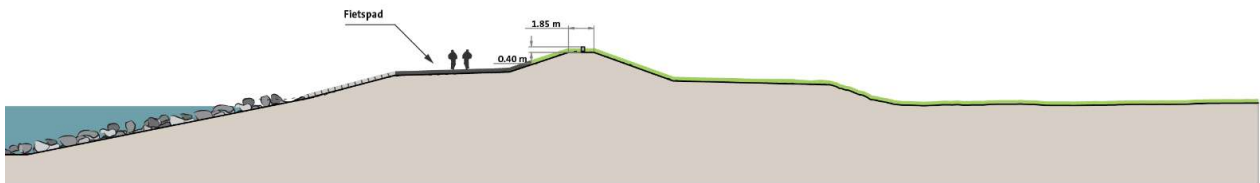
Alternatief 5.2 – Dijkvak 4 (golfmuur 1m binnen profiel, geen kruinverhoging, extra smalle verhoogde berm)

geen grond aanvullen



Alternatief 5.2 – Dijkvak 5 (golfmuur 1m binnen profiel, geen kruinverhoging, extra smalle verhoogde berm)

geen grond aanvullen



Gebruikte bouwstenen bij dit alternatief:

- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (ondertalud) voor dijkvak 4
- A.4 Nieuw bekleding breuksteen (teenbescherming) voor dijkvak 4
- A.2 Nieuwe gladde bekleding asfalt (berm)
- A.1 Nieuwe gladde bekleding zetsteen (boventalud)
- A.3 Nieuwe grasbekleding i.c.m klei (boventalud)
- C.3 Vaste kering op de kruin

4.4.2 Kosteninschatting mogelijke alternatieven

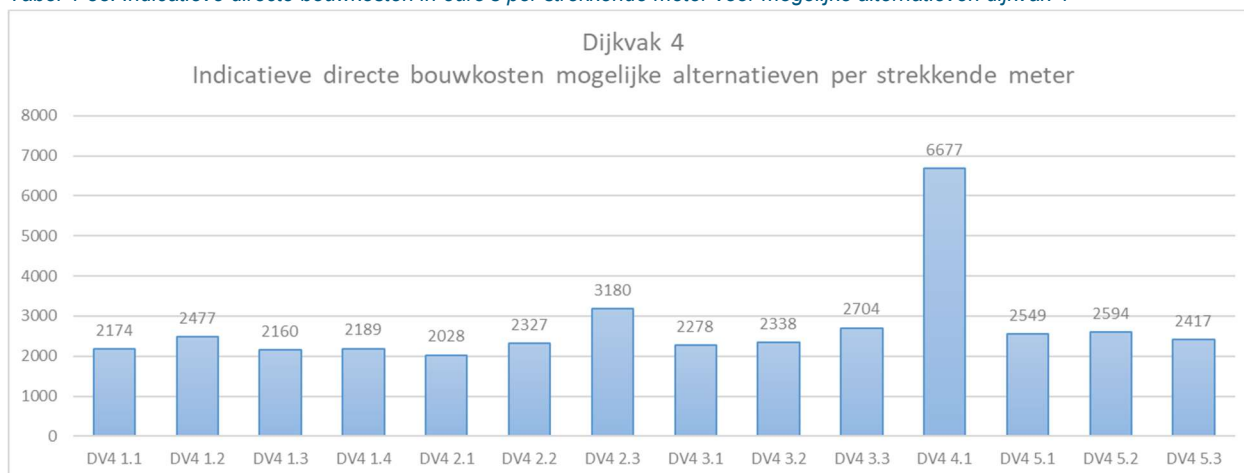
Om een eerste indicatie te krijgen van de kosten van de alternatieven van de het Traject Baaidijk is een kostenraming opgesteld van elk alternatief. In deze kostenramingen zijn de directe bouwkosten geraamd op basis van de dominante kostenposten. In totaal zijn 29 dominante kostenposten bepaald en hier zijn eenheidsprijzen voor onderbouwd. Per alternatief zijn voor deze kostenposten hoeveelheden bepaald. Hier zijn 2D AutoCAD-profielen voor gebruikt. De hoeveelheden zijn vervolgens vermenigvuldigd met de eenheidsprijzen om tot een kosteninschatting per alternatief te komen.

De kostenramingen hebben enkel als doel om de bouwkosten van de alternatieven indicatief met elkaar te vergelijken. De werkelijke bouw- en projectkosten zullen aanzienlijk hoger zijn. In Bijlage 2 zijn de volledige kostenramingen opgenomen, met daarin een onderbouwing van de gehanteerde eenheidsprijzen, een ramingsheets per alternatief met daarin de afgeleide hoeveelheden en de belangrijkste uitgangspunten die zijn gebruikt bij de hoeveelheden- en kostenbepaling.

In zijn de indicatieve directe bouwkosten per strekkende meter voor de mogelijke alternatieven van dijkvak 4 weergegeven. De kostenverschillen tussen de traditionele alternatieven zijn beperkt. Het alternatief met een buitenwaartse taludverflauwing (alternatief 2.3) en het alternatief met een hoog overslagdebiet (alternatief 3.3) zijn wat duurder dan gemiddeld geraamd. De alternatieven met een constructief element (alternatieven 5.1, 5.2 en 5.3) zijn gemiddeld ook net iets duurder geraamd dan de

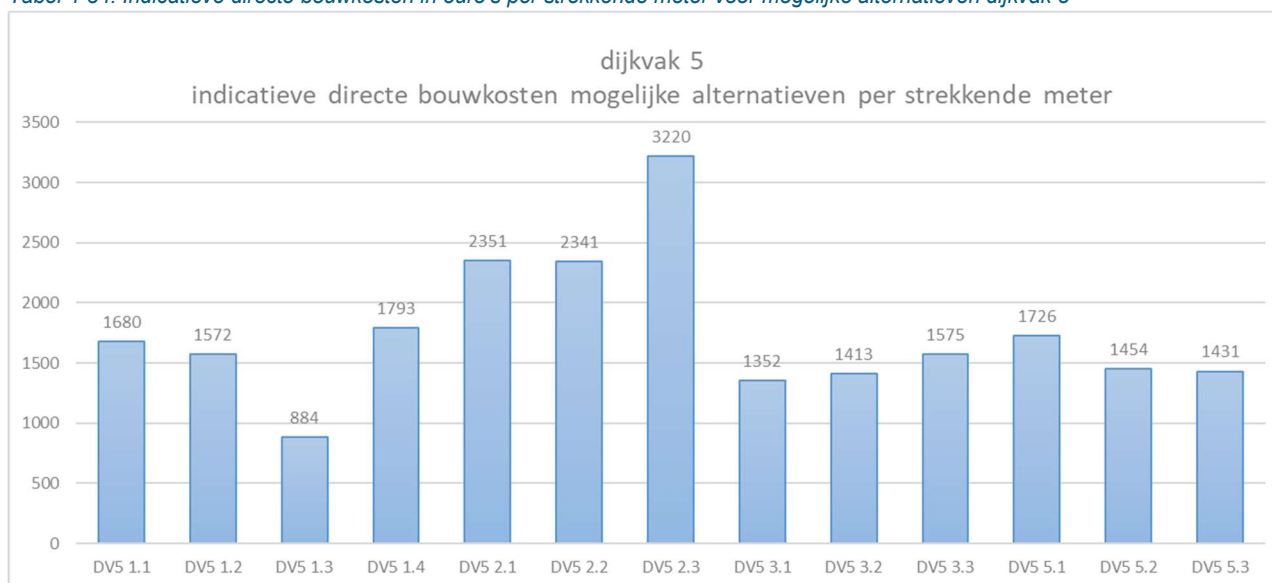
alternatieven zonder constructie, maar het verschil is relatief beperkt. Alternatief 4.1 (vooroever) is meer dan 2x zo duur geraamd als de overige alternatieven en lijkt daarmee dus niet geschikt voor dit dijkvak.

Tabel 4-33: Indicatieve directe bouwkosten in euro's per strekkende meter voor mogelijke alternatieven dijkvak 4



In Tabel 4-34 zijn de indicatieve directe bouwkosten per strekkende meter voor de mogelijke alternatieven van dijkvak 5 weergegeven. Wat opvalt is dat alternatief 1.3 (binnenwaarts versterken met verruwing op het boventalud) sterk onderscheidend goedkoper is dan de overige alternatieven. Dit is qua omvang een relatief beperkte versterking, maar die dus wel het veiligheidstekort tenietdoet. Alternatief 2.3 (verflauwen buitentalud) is juist onderscheidend duurder dan de overige alternatieven. Bij dit alternatief wordt veel grond aangebracht en wordt de gehele buitendijkse bekleding vernieuwd. De kostenverschillen tussen de overige alternatieven zijn beperkt. De versterkingskosten voor dit dijkvak zijn substantieel goedkoper geraamd dan bij de andere dijkvakken, dit komt deels door het relatief geringe hoogte-tekort maar vooral omdat de huidige teenbescherming en zetsteenbekleding hier niet zijn afgekeurd en hierdoor bij veel alternatieven volledig gehandhaafd blijven.

Tabel 4-34: Indicatieve directe bouwkosten in euro's per strekkende meter voor mogelijke alternatieven dijkvak 5



5 Aanbevelingen voor ontwerploop 1

5.1 Uitwerking alternatieven traject Meerdijk

Voor het traject Meerdijk zijn uit vier ontwerprichtingen de volgende twaalf mogelijke alternatieven samengesteld uit de geselecteerde kansrijke bouwstenen:

Ontwerprichting 1. Kruinverhoging in binnenwaartse richting (Binnenwaarts)

- 1.1 Binnenwaarts hoge dijk
- 1.2 Binnenwaarts verruwing boventalud
- 1.3 Binnenwaarts hoog overslagdebiet

Ontwerprichting 2. Kruinverhoging in buitenwaartse richting (Buitenwaarts)

- 2.2 Buitenwaarts hoge dijk
- 2.2 Buitenwaarts verruwing boventalud
- 2.3 Buitenwaarts verflauwing buitentalud
- 2.4 Buitenwaarts hoog overslagdebiet

Ontwerprichting 3. Gecombineerde kruinverhoging binnen- en buitenwaarts (vierkant)

- 3.1 Vierkant hoge dijk
- 3.2 Vierkant verruwing boventalud
- 3.3 Vierkant verflauwing buitentalud

Ontwerprichting 4. Voorland oplossing

- 4.1 Vooroever
- 4.2 Onderwaterrif met kruinverhoging

In de volgende fase van het project worden de hydraulische belastingen voor de dijkversterking opnieuw bepaald aan de hand van de meest recente inzichten. Het is aannemelijk dat de getoonde afmetingen en dimensies van de mogelijke alternatieven in deze notitie hierdoor gaan wijzigen en bepaalde alternatieven kansrijker, danwel minder kansrijk worden. Dit zal worden onderzocht in ontwerploop 1.

Ondanks de voorziene wijziging in de maatgevende hydraulische belastingen en daarmee de dimensies van de mogelijke alternatieven gelden de volgende aanbevelingen voor ontwerploop 1 voor traject Meerdijk.

Voor het lange traject Meerdijk is de versterkingsopgave groot; de hoogte-opgave is fors en de gehele dijkbekleding dient versterkt te worden. Door deze grote opgave kan een relatief kleine optimalisatie toch al een groot effect hebben. Het loont dus om specifiek voor dit lange dijktraject al in ontwerploop 1 naar optimalisaties te zoeken om grondverzet en materiaalgebruik te verminderen. Zulke optimalisatie kunnen alternatief-onderscheidend zijn en daarmee de keuze in zeef 1 bepalen.

Binnenwaarts versterken bij dit dijktraject lijkt specifiek voor dijkvak 1 en 2 kansrijk te zijn, mits de versterking binnen het huidige grondverbeteringscunet blijft. Een versterking buiten het zandcunet zal waarschijnlijk gepaard gaan met complexe en dure grondbeteringsmaatregelen, dus dit moet worden voorkomen. Hierdoor lijkt binnenwaarts versterken voor dijkvak 3 minder kansrijk, hier is de huidige binnenberm namelijk smal waardoor een binnenwaartse versterking snel buiten het huidige zandcunet uitkomt. Buitenwaarts versterken lijkt hier kansrijker, maar dit is uitvoeringstechnisch complex en dit gaat gepaard met ruimtebeslag in Natura-2000 gebied. Deze bezwaren dienen in ontwerploop nader te worden onderzocht.

Het toepassen van een ruwe bekleding op het boventalud levert een compacte dijkversterking op. Maar is een ruwe bekleding voldoende bestand tegen kruitend ijs, neemt de beheerinspanning niet significant toe

en past deze bekledingstype wel binnen de eisen die zijn opgenomen in het ruimtelijk kwaliteitskader en de bij de biodiversiteitsambities van het project. Dit zal onderzocht moeten worden in de ontwerploop 1.

Op dit moment is aangenomen dat de huidige binnendijkse dijkbekleding (klei met een gras bovenlaag) onvoldoende bestand is tegen hoge golfoverslagdebieten. Dit zal nader moeten worden onderzocht. Het verhogen van het golfoverslagdebiët kan namelijk leiden tot een compactere dijkversterking, maar dit mag natuurlijk niet ten koste gaan van de waterveiligheid.

Het traject Meerdijk lijkt goede kansen te bieden om de duurzaamheidsambities te verzilveren. Het toepassen van het duurzaamheidsdashboard in ontwerploop 1 zal echt leiden tot duurzaamheidsoptimalisaties (vermindering van de mileubelasting) van de alternatieven. Het voorlandalternatief is nu nog orde 20-50% duurder geraamd dan de overige versterkingsalternatieven, maar past goed in de ambities op het gebied van biodiversiteit. Dit alternatief kan echt kansrijk worden als partners worden gevonden in ontwerploop 1 en de kansen om grond van dichtbij te gebruiken kunnen worden verzilverd.

5.2 Uitwerking alternatieven trajecten Baaidijk

Voor het traject Baaidijk zijn uit vijf ontwerprichtingen de volgende veertien mogelijke alternatieven samengesteld uit de geselecteerde kansrijke bouwstenen:

Ontwerprichting 1. Kruinverhoging in binnenwaartse richting (Binnenwaarts)

- 1.1 Binnenwaarts hoge dijk zonder bermverhoging
- 1.2 Binnenwaarts hoge dijk met bermverhoging
- 1.2 Binnenwaarts verruwing boventalud
- 1.3 Binnenwaarts verflauwing boventalud

Ontwerprichting 2. Kruinverhoging in buitenwaartse richting (Buitenwaarts)

- 2.2 Buitenwaarts hoge dijk zonder bermverhoging
- 2.2 Buitenwaarts hoge dijk met bermverhoging
- 2.3 Buitenwaarts verflauwing buitentalud

Ontwerprichting 3. Gecombineerde kruinverhoging binnen- en buitenwaarts (vierkant)

- 3.1 Vierkant met bermverhoging en verruwing boventalud
- 3.2 Vierkant hoge dijk met verhoogde smalle berm
- 3.3 Vierkant hoog overslagdebiët

Ontwerprichting 4. Voorland oplossing

- 4.1 Vooroever (alleen bij dijkvak 4)

Ontwerprichting 5. Constructief

- 5.1 Golfmuur met verhoogde berm binnen profiel.
- 5.2 Golfmuur met extra smalle hoge berm binnen profiel
- 5.3 Vaste kering op de kruin

In de volgende fase van het project worden de hydraulische belastingen voor de dijkversterking opnieuw bepaald aan de hand van de meest recente inzichten. Het is aannemelijk dat de getoonde afmetingen en dimensies van de mogelijke alternatieven in deze notitie hierdoor gaan wijzigen en bepaalde alternatieven kansrijker, danwel minder kansrijk worden. Dit zal worden onderzocht in ontwerploop 1.

Ondanks de voorziene wijziging in de maatgevende hydraulische belastingen en daarmee de dimensies van de mogelijke alternatieven gelden de volgende aanbevelingen voor ontwerploop 1 voor traject Baaidijk.

Voor het traject Baaidijk is de versterkingsopgave qua omvang minder groot dan voor het traject Meerdijk. De opgave is echter ook hier complex door een gebrek aan ruimte, zowel buiten- als binnendijks. Het beperken van het ruimtebeslag (en daarmee ook hinder en overlast) zal bij dit dijktraject de grootste uitdaging zijn, dit geldt met name voor dijkvak 5 (Parkhaven). Bij dijkvakken 4 en 5 is momenteel een vrij brede berm aanwezig, in ontwerploop 1 kan worden onderzocht of het haalbaar/wenselijk is als deze berm wat kan worden versmald om ruimte te bieden voor de dijkversterking. Hierdoor kunnen raakvlakken met wegen en jachthavens worden vermeden, maar wordt de mogelijkheid om een voldoende breed fietspad op de dijk te realiseren moeilijker.

Bij de samenstelling van de mogelijke alternatieven voor het traject Baaidijk is -net als bij de Meerdijk- zo veel mogelijk vastgehouden aan de huidige dijkdimensies; taludhellingen, bermbreedtes en kruinbreedtes. De IJsselmeerdijk heeft op dit traject een smalle kruin (circa 2m) en een vrij steil binnentalud (1:2,5). Dit is niet conform de richtlijnen die het waterschap hanteert voor het ontwerp van primaire waterkeringen [6]. In deze richtlijnen worden namelijk een minimale kruinbreedte van 3m en een taludhelling flauwer dan 1:3 benoemd. Het hanteren van deze richtlijnen als ontwerpuitsgangspunten vergroot het ruimtegebruik van de dijkversterking en daarmee ontstaan er meer en grotere raakvlakken. In ontwerploop 1 zal worden onderzocht of -op deze locatie- van de richtlijnen mag worden afgeweken. Nu lijkt het er op dat de N-weg bij dijkvak 4 niet wordt geraakt bij een binnenwaartse dijkversterking, dit zal nader onderzocht moeten worden in ontwerploop 1. Een fysiek raakvlak met de huidige weg langs de Parkhaven lijkt onvermijdelijk bij een binnenwaarts alternatief, in ontwerploop 1 dient te worden onderzocht of het mogelijk/wenselijk is om deze weg in binnenwaartse richting te verplaatsen

Net als bij de Meerdijk zal voor de Baaidijk moeten worden onderzocht of de huidige binnendijkse dijkbekleding (klei met een gras bovenlaag) -zoals nu is aangenomen- onvoldoende bestand is tegen hoge golfoverslagdebieten. Het verhogen van het golfoverslagdebiet leidt tot een compactere dijkversterking, maar dit mag natuurlijk niet ten koste gaan van de waterveiligheid. Specifiek voor dit dijktraject kunnen er ook andere redenen (bijvoorbeeld waterbezwaar, gebruik van wegen) naar voren komen om voor een lager toelaatbaar golfoverslagdebiet te kiezen.

Het toepassen van specifieke bouwstenen gericht op het beperken van ruimtegebruik (constructieve verticale elementen en ruwe bekleding) lijkt kansrijk te zijn voor dit traject. In ontwerploop 1 dienen de positieve en de negatieve aspecten van zulke oplossingen tegen elkaar afgewogen te worden.

Het traject Baaidijk lijkt goede kansen te bieden om meekoppelkansen van stakeholders te verzilveren. In ontwerploop 1 dienen de wensen/plannen van eventuele initiatiefnemers/potentele partners nader te worden verkend. In ontwerploop 1 zal gekeken kunnen worden of er ruimte is om meekoppelkansen/gebiedsontwikkelingen te integreren. De constructieve alternatieven kunnen in dit licht interessante opties zijn, omdat deze ruimte bieden voor extra wandel- en fietspaden. Samen met de stakeholders dient te worden nagegaan of hier behoefte voor is.

Een voorland alternatief lijkt hier niet kansrijk; bij dijkvak 5 is deze fysiek niet mogelijk en bij dijkvak 4 levert een dergelijk alternatief te weinig golfreductie op om kosteneffectief te zijn.

5.3 Interactie met koppelprojecten en duurzaamheids- en innovatietraject

In ontwerploop 1 zal in het ontwerpproces nadrukkelijk verbinding worden gezocht met eventuele interactie met koppelprojecten. Daarnaast zal het duurzaamheidspoor en het innovatiespoor worden geïntegreerd in het ontwerpsspoor. Hierbij wordt vooral in ontwerploop 1 aandacht geschonken aan alternatief-onderscheidende elementen.

In dit project zijn een aantal innovaties als relevant bestempeld, die in het project verder worden beschouwd/uitgewerkt. De gekozen innovaties zijn beschreven in notitie relevante innovaties [5]. De gekozen innovaties zijn specifiek voor deze dijk relevant en kunnen tot alternatief-onderscheidende keuzes leiden in zeef 1 (keuze tot kansrijke alternatieven).

Ook voor duurzaamheid zijn ambities vastgesteld in de uitgangspuntennotitie [2]. Vanaf ontwerploop 1 zal onder andere gewerkt worden met een duurzaamheidsdashboard. Dit dashboard heeft als doel om gedurende de ontwerpcyclus keuzes te maken tussen de alternatieven die leiden tot duurzaamheidswinst (of reductie van milieubelasting). Met dit innovatieve dashboard kunnen kwantitatieve keuzes gemaakt worden op het gebied van duurzaamheid en daarmee werkt het gebruik van deze tool alternatief-onderscheidend. Het bevorderen van de biodiversiteit is ook een duurzaamheidsambitie en is daarom ook opgenomen in het duurzaamheidsdashboard. In ontwerploop 1 zal een ecologische kansensessie worden georganiseerd om samen met experts na te denken hoe de verschillende mogelijke alternatieven zo ontworpen kunnen worden dat ze bijdragen aan het vergroten van de biodiversiteit.

6 Referenties

- [1] RHDHV/HKV, februari 2021, Versterking IJsselmeerdijk, Notitie bouwstenen en systeemmaatregelen (2.6.1)
- [2] RHDHV/HKV, februari 2021, Versterking IJsselmeerdijk, Uitgangspuntennotitie (TUN), (2.4)
- [3] BoschSlabbers, december 2020, Ruimtelijk kwaliteitskader IJsselmeerdijk Flevoland (IJMD)
- [4] RHDHV/HKV, juni 2020, Nadere Veiligheidsanalyse IJsselmeerdijk, normtraject 8-3
- [5] RHDHV/HKV, februari 2021, Versterking IJsselmeerdijk, Notitie Relevante Innovaties (2.6.4)
- [6] Waterschap Zuiderzeeland, januari 2021, Standaard Ontwerp Richtlijnen - Voor de versterking of reconstructie van de primaire waterkeringen van Waterschap Zuiderzeeland

Bijlage 1 Zeef 0 tabel – Selectie kansrijke Bouwstenen

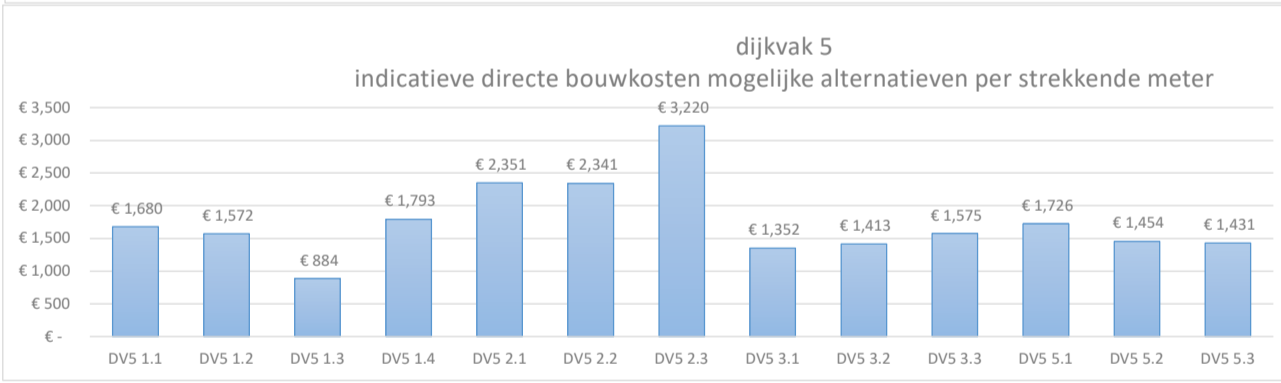
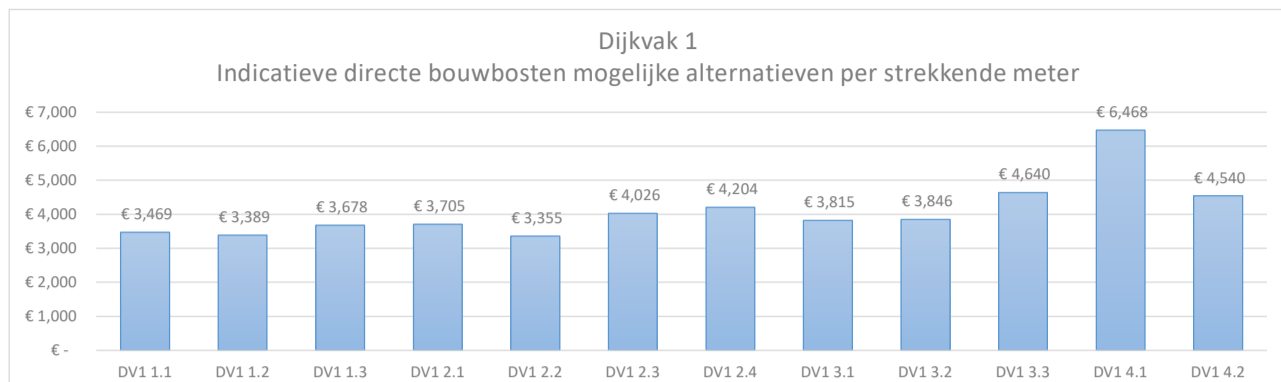
Bouwen Zee 0		Dragt bij aan Faalmechanisme			Techniek en toekomstbestendig				Beheerbaarheid	Duurzaamheid			Kosten		Inpassing in de omgeving		Gebruik en beleving van de dijk			TOTAAL						Relevantie	Meenemen, voorstel RHDHV		
#	Bouwen	Bekleding	Hoogte	Stabiliteit	Traject 1	Traject 2	1.1	1.2	1.3	1.4	2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	1	2	3	4	5		6	1. Niet kansrijv
					Noordelijk Landelijk	Zuidelijk Stedelijk	1.1 Haalbaar en uitvoerbaar (ruimte beslag)	1.2 Effectiviteit	1.3 Toekomstbestendigheid	1.4 Vergunbaarheid	2 Beheerbaarheid	3.1 Biodiversiteit	3.2 Milieu-impact en broeikas-effect	3.3 Circulariteit	4.1 Investeringskosten	4.2 Levensduurkosten	5.1 Bijdrage ecologische verbetering	5.2 Mogelijkheid meekoppelingen	6.1 Landschap en Ruimtelijke kwaliteit	6.2 Recreatief medegebruik en beleving	6.3 Verkeer en bereikbaarheid	TOTAAL Techniek	TOTAAL Beheerbaarheid	TOTAAL Duurzaamheid	TOTAAL Kosten	TOTAAL Inpassing	TOTAAL Gebruik en beleving	2. Kansrijk voor maatwerk/1. Kansrijk	
A BOUWSTENEN BEKLEDING																													
A.1	Nieuwe gladde bekleding zetsleen (ondertalud)	5	3	3	ja	ja	5	4	3	4	5	2	3	2	1	4	3	3	3	3	3	4.0	5.0	2.3	2.5	3.0	3.0	3	Ja, geen hele lage score
A.2	Nieuwe gladde bekleding asfalt (ondertalud)	5	3	3	ja	ja	5	4	4	4	3	1	1	4	5	2	1	3	3	2	3	4.3	3.0	2.0	3.5	2.0	2.7	3	Ja, geen hele lage score en lage kosten
A.3	Doortrekken grasbekleding i.c.m. kleibekleding (boventalud)	2	3	3	ja	ja	5	2	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	5	3	3.8	4.0	4.3	4.0	3.5	3.7	3	Ja, best beoordeeld in familie
A.4	Nieuwe ruwe bekleding breuksteen (ondertalud)	5	5	4	ja	ja	3	5	5	4	2	4	2	4	2	4	2	3	3	1	3	4.3	2.0	3.3	3.0	2.5	2.3	3	Ja, geen hele lage score
A.5	Nieuwe ruwe bekleding gepenetreerde breuksteen	5	4	4	ja	ja	4	5	4	4	4	2	1	2	2	5	1	3	3	2	3	4.3	4.0	1.7	3.5	2.0	2.7	1	Nee, een te grote impact op thema's 3, 5 en 6
A.6	Verborgen bekleding Buitentalud (bv. asfalt onder gras)	5	3	3	ja	ja	4	4	3	4	2	4	1	4	4	2	4	3	3	5	3	3.8	2.0	3.0	3.0	3.5	3.7	3	Ja, hoge score beleving
A.7	Versterkt huidige bekleding (penetren/overlagen)	5	3	3	ja	ja	4	4	4	4	4	2	1	4	3	5	1	3	2	2	3	4.0	4.0	2.0	4.0	2.0	2.3	3	Ja, hoge score techniek en beheerbaarheid
A.8	Nieuwe ruwe bekleding zetsleen (boventalud)	5	5	3	ja	ja	5	5	2	4	5	3	3	2	1	4	3	3	3	3	3	4.0	5.0	2.7	2.5	3.0	3.0	3	Ja, hoge score techniek en beheerbaarheid
A.9	Overstagbestendige dijk (versterkt gras binnentalud)	5	4	3	ja	ja	3	3	2	4	3	4	4	2	2	2	3	3	3	2	3	3.0	3.0	3.3	2.0	3.0	2.7	2	Maatwerk oplossing, door hoge kosten
B BOUWSTENEN AANPASSING DIJKGEOMETRIE																													
B.1a	Kruinverhoging Binnenwaarts	3	5	2	ja	ja	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3.8	4.0	3.7	3.5	3.0	3.3	3	Ja, boven gemiddelde scores
B.1b	Kruinverhoging Buitenwaarts	3	5	2	ja	ja	2	4	4	3	4	3	3	4	2	4	3	3	3	5	3	3.3	4.0	3.3	3.0	3.0	3.7	3	Ja, boven gemiddelde scores
B.1c	Vierkant versterken	3	5	3	ja	ja	3	4	4	2	4	3	3	4	1	4	3	3	3	3	3	3.3	4.0	3.3	2.5	3.0	3.0	3	Ja, boven gemiddelde scores
B.2	Geknikt binnentalud	3	5	2	ja	ja	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	2	3	3	3.3	3.0	3.7	3.5	3.0	2.3	3	Ja, boven gemiddelde scores
B.3	Verflauwen binnentalud	4	5	5	ja	ja	3	3	5	5	3	4	4	3	4	3	4	3	2	2	3	4.0	4.0	3.7	2.5	3.5	2.3	3	Ja, boven gemiddelde scores
B.4	Dijkverbreeding (klimaatdijk)	3	5	5	ja	nee	3	4	5	2	4	4	3	4	1	3	3	4	2	4	4	3.5	4.0	3.7	2.0	3.5	3.3	1	Nee, te duur
B.5	Verhogen buitendijks berm	3	5	4	ja	ja	5	4	5	3	5	3	4	4	5	5	3	4	3	4	4	4.3	5.0	3.7	5.0	3.5	3.7	3	Ja, boven gemiddelde scores
B.6	Teen verhogen en verbreden	4	3	5	ja	ja	4	2	5	3	3	3	3	4	4	5	4	4	2	4	3	3.5	3.0	3.3	4.5	4.0	3.0	3	Ja, boven gemiddelde scores
B.7	Steller binnentalud	3	3	2	ja	ja	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2.8	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	3	Ja, boven gemiddelde scores
B.8	Verstellen binnen talud binnen huidig ruimtetelesag	3	3	2	ja	ja	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2.8	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	3	Ja, boven gemiddelde scores
C CONSTRUCTIEVE BOUWSTENEN																													
C.1	Constructie (golfmuur) bij kruin	3	5	4	ja	ja	3	5	3	4	2	2	2	2	3	2	3	4	2	4	4	3.8	2.0	2.0	2.5	3.5	3.3	2	Lokaal maatwerk voor haventraject
C.2	Demontabele kering op kruin	3	5	3	ja	ja	1	5	2	4	1	4	2	2	2	1	3	2	3	3	3	3.0	1.0	2.7	1.5	2.5	3.0	2	Lokaal maatwerk voor haventraject
C.3	Vaste kering op kruin	2	5	5	ja	ja	3	5	3	4	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3.8	2.0	2.0	2.5	2.0	2.3	2	Lokaal maatwerk voor haventraject
C.4	Verticale constructie binnentalud	3	4	3	ja	ja	3	5	2	4	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3.5	2.0	2.3	2.5	2.0	2.3	2	Lokaal maatwerk voor haventraject
C.5	Verhogen grondmacrostabiliteit	3	3	5	ja	ja	4	3	4	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3.3	2.0	2.7	2.5	2.0	2.3	2	Lokaal maatwerk voor haventraject en landelijk traject
C.6	Verhogen macrostabiliteit constructief	3	3	5	ja	ja	4	3	4	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3.3	2.0	2.7	2.5	2.0	2.3	2	Lokaal maatwerk voor haventraject en landelijk traject
C.7	Zelfstandige waterkering	5	5	5	ja	ja	3	5	3	4	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3.8	2.0	2.3	2.0	2.0	2.3	2	Lokaal maatwerk voor haventraject
D BOUWSTENEN VOOR EN ACHTER DE DIJK																													
D.1	Verhogen voorland/ aanbrengen vooroever	4	4	5	ja	ja	2	4	5	2	3	5	3	5	2	2	5	4	2	4	3	3.3	3.0	4.3	2.0	4.5	3.0	4	Als koppelpkans
D.2	Dubbele dijk buitendijks	5	5	5	ja	nee	1	2	3	2	2	4	2	4	1	1	4	4	2	4	3	2.0	2.0	3.3	1.0	4.0	3.0	1	Nee, te duur/niet realistisch
D.3	Dubbele dijk binnendijks	5	5	5	ja	nee	1	2	3	2	2	4	2	4	1	1	4	4	2	4	2	2.0	2.0	3.3	1.0	4.0	2.7	1	Nee, te duur/niet realistisch
D.4	Verhogen haventerrein	4	5	4	nee	ja	1	3	5	2	3	2	2	3	1	3	3	4	3	2	2	2.8	3.0	2.3	2.0	3.5	2.7	2	Lokaal maatwerk voor haventraject
D.5	Aanbrengen/versterken golfbreker en havendammen	5	5	3	ja	nee	4	4	5	4	2	2	2	3	2	3	3	4	3	2	3	4.3	2.0	2.3	2.0	3.5	2.7	2	Lokaal maatwerk voor haventraject
D.6	Aanbrengen zelfstandige zandige kering (Duin)	5	5	5	ja	nee	1	1	4	2	1	4	2	4	1	1	4	4	2	4	3	2.0	1.0	3.3	1.0	4.0	3.0	1	Nee, te duur/niet realistisch
D.7	Aanbrengen nieuwe golfbreker	5	5	3	ja	ja	2	2	3	5	3	2	2	3	2	2	3	4	3	3	3	3.3	2.0	2.0	2.0	3.5	3.0	2	Lokaal maatwerk
D.8	Aanbrengen kunstmatige riffen voor dijk (onder waterlijn)	4	4	3	ja	nee	3	2	4	3	2	4	2	4	3	2	4	4	3	3	3	3.0	2.0	3.3	2.5	4.0	3.0	4	Als koppelpkans
E SYSTEEMMAATREGELINGEN/MEKOPPELKANS																													
E.1	Extra pompcapaciteit op de houtdijk en Ahtalud	4	5	3	ja	ja	1	2	1	2	2	3	2	1	2	2	3	3	4	3	3	1.5	2.0	2.0	2.0	3.0	3.3	1	Nee, niet realistisch binnen projectduur
E.2	Strategisch peilbeheer Lissemeer	3	5	3	ja	ja	2	3	2	3	2	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2.5	2.0	3.3	3.0	3.0	3.3	1	Nee, niet realistisch binnen projectduur
E.3	Watersluis binnendijks	3	3	3	ja	nee	1	1	1	2	2	4	3	4	2	2	4	4	4	4	3	1.3	2.0	3.7	1.5	4.0	3.7	1	Nee, niet realistisch binnen projectduur
E.4	Aansluiten houtdijk op N387 ten noorden van Lelystad	5	5	5	ja	nee	2	3	4	3	3	2	2	3	2	4	3	4	3	4	4	3.0	3.0	2.3	3.0	3.5	3.3	4	Als koppelpkans
E.5	Verordingsmaatregelen Kotebrug	4	4	4	ja	nee	2	4	5	2	2	5	3	5	2	3	4	3	3	3	3	3.3	2.0	4.3	2.5	3.5	3.0	4	Als koppelpkans
E.6	Eilanden en dammen (steppingsones) (Jesse/Markerwadden)	4	4	3	ja	nee	2	3	4	3	4	4	4	4	2	3	5	4	4	4	3	3.0	4.0	4.3	2.5	4.5	3.7	4	Als koppelpkans
E.7	Windmolenpark Blaauw voor de kust	3	3	3	ja	nee	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2.5	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1	Nee, niet realistisch binnen projectduur
E.8	Uitbreiding Flevokust	4	4	3	ja	nee	2	3	4	2	2	2	2	2	1	2	2	4	4	3	3	2.8	2.0	2.0	1.5	3.0	3.3	4	Als koppelpkans
E.9	Aanleggen van Cruiseschip onderhoud terminal	4	4	3	ja	nee	2	3	3	2	3	2	2	2	2	4	2	4	2	3	2	2.5	2.0	2.0	3.0	3.0	2.3	4	Als koppelpkans
E.10	Strand bij Flevomarina doortrekken tot aan Parkhaven	4	4	4	ja	ja	2	3	4	3	2	4	3	4	2	2	3	3	4	4	3	3.0	2.0	3.7	2.0	3.0	3.7	4	Als koppelpkans
E.11	Tribune op het boven talud van de dijk (getrap talud)	3	3	3	ja	ja	4	4	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3.8	2.0	2.7	2.5	3.5	3.7	3	Lokaal toepassen richting stedelijk gebied
E.12	Damverordeningen tussen Houtdijk/Urck	3	3	3	ja	ja	1	3	4	1	2	2	2	2	1	3	3	3	3	3	3	2.3	2.0	2.0	2.0	3.0	3.3	1	Nee, niet realistisch binnen projectduur
E.13	Lelystad (spoorlijn) als steunberm gebruiken	3	3																										

Bijlage 2 Kostenindicatie mogelijke alternatieven

Kostenraming op basis van kengetallen

Bedragen zijn Direct Benoemde Bouwkosten (zonder opslagen)

	Verwijderen	Aanbrengen	Totaal
DV1 1.1	€ 574	€ 2,895	€ 3,469
DV1 1.2	€ 490	€ 2,899	€ 3,389
DV1 1.3	€ 423	€ 3,255	€ 3,678
DV1 2.1	€ 317	€ 3,389	€ 3,705
DV1 2.2	€ 317	€ 3,038	€ 3,355
DV1 2.3	€ 317	€ 3,710	€ 4,026
DV1 2.4	€ 317	€ 3,888	€ 4,204
DV1 3.1	€ 534	€ 3,281	€ 3,815
DV1 3.2	€ 509	€ 3,338	€ 3,846
DV1 3.3	€ 514	€ 4,127	€ 4,640
DV1 4.1	€ -	€ 6,468	€ 6,468
DV1 4.2	€ 431	€ 4,109	€ 4,540
DV2 1.1	€ 1,200	€ 3,653	€ 4,853
DV2 1.2	€ 771	€ 3,209	€ 3,980
DV2 1.3	€ 814	€ 3,805	€ 4,619
DV2 2.1	€ 357	€ 3,998	€ 4,355
DV2 2.2	€ 357	€ 3,616	€ 3,973
DV2 2.3	€ 357	€ 4,313	€ 4,670
DV2 2.4	€ 419	€ 4,221	€ 4,640
DV2 3.1	€ 837	€ 3,856	€ 4,693
DV2 3.2	€ 628	€ 3,577	€ 4,205
DV2 3.3	€ 632	€ 4,647	€ 5,279
DV2 4.1	€ -	€ 6,456	€ 6,456
DV2 4.2	€ 401	€ 4,657	€ 5,058
DV3 1.1	€ 843	€ 4,472	€ 5,315
DV3 1.2	€ 823	€ 3,877	€ 4,700
DV3 1.3	€ 813	€ 3,891	€ 4,704
DV3 2.1	€ 351	€ 3,608	€ 3,959
DV3 2.2	€ 351	€ 3,348	€ 3,699
DV3 2.3	€ 350	€ 3,983	€ 4,333
DV3 2.4	€ 420	€ 3,970	€ 4,390
DV3 3.1	€ 920	€ 4,457	€ 5,377
DV3 3.2	€ 881	€ 4,177	€ 5,058
DV3 3.3	€ 881	€ 4,667	€ 5,548
DV3 4.1	€ -	€ 6,300	€ 6,300
DV3 4.2	€ 582	€ 4,908	€ 5,490
DV4 1.1	€ 269	€ 1,905	€ 2,174
DV4 1.2	€ 391	€ 2,086	€ 2,477
DV4 1.3	€ 235	€ 1,926	€ 2,160
DV4 1.4	€ 276	€ 1,913	€ 2,189
DV4 2.1	€ 206	€ 1,822	€ 2,028
DV4 2.2	€ 209	€ 2,118	€ 2,327
DV4 2.3	€ 281	€ 2,899	€ 3,180
DV4 3.1	€ 308	€ 1,970	€ 2,278
DV4 3.2	€ 279	€ 2,059	€ 2,338
DV4 3.3	€ 237	€ 2,468	€ 2,704
DV4 4.1	€ 14	€ 6,664	€ 6,677
DV4 5.1	€ 281	€ 2,268	€ 2,549
DV4 5.2	€ 276	€ 2,318	€ 2,594
DV4 5.3	€ 233	€ 2,184	€ 2,417
DV5 1.1	€ 598	€ 1,082	€ 1,680
DV5 1.2	€ 559	€ 1,013	€ 1,572
DV5 1.3	€ 119	€ 765	€ 884
DV5 1.4	€ 598	€ 1,195	€ 1,793
DV5 2.1	€ 209	€ 2,142	€ 2,351
DV5 2.2	€ 209	€ 2,133	€ 2,341
DV5 2.3	€ 281	€ 2,939	€ 3,220
DV5 3.1	€ 158	€ 1,194	€ 1,352
DV5 3.2	€ 158	€ 1,255	€ 1,413
DV5 3.3	€ 159	€ 1,415	€ 1,575
DV5 5.1	€ 155	€ 1,571	€ 1,726
DV5 5.2	€ 108	€ 1,346	€ 1,454
DV5 5.3	€ 106	€ 1,324	€ 1,431



Dijkversterking IJsselmeerdijk

Mogelijke Alternatieven - eenheidsprijzen

project BHS290
datum 26-Jan-21

Kengetallen

A-Zet-ot-45	Aanbrengen Zetsteen ondertalud	€ 91.73	m2	leveren en aanbrengen, inclusief geotextiel en filterlaag (prijzen exclusief opsluiting)
A-Zet-ot-35	Aanbrengen Zetsteen ondertalud	€ 73.43	m2	leveren en aanbrengen, inclusief geotextiel en filterlaag (prijzen exclusief opsluiting)
A-Zet-bt-25	Aanbrengen Zetsteen bovenalud	€ 58.03	m2	leveren en aanbrengen, inclusief geotextiel en filterlaag (prijzen exclusief opsluiting)
A-Zet-ruw	Aanbrengen Zetsteen Ruw	€ 125.00	m2	leveren en aanbrengen, inclusief geotextiel en filterlaag (prijzen exclusief opsluiting)
A-TG	Aanbrengen Teelaarde	€ 8.32	m3	grond laden uit depot, vervoeren en verwerken in talud
A-Klei	Aanbrengen Klei (totaal)	€ 19.71	m3	leveren per schip, vervoeren en verwerken in bekleding. Kosten loswal niet inbegrepen
A-WAB	Aanbrengen Waterbouwasfalt	€ 48.62	m2	leveren en aanbrengen WAB inclusief onderlaag van steenfundering
A-Zand-as	Aanbrengen Zand in dijk	€ 13.27	m3	leveren en aanbrengen (vanaf land en leveren per as)
A-Zand-water	Aanbrengen Zand in vooroever	€ 8.00	m3	leveren en aanbrengen (leveren per schip en verwerken vanaf water)
A-BS-300-1000	Aanbrengen Breuksteen	€ 30.22	ton	leveren per schip, overzetten in teen en met kraan op wal met lange giek plaatsen
A-G-Verb	Aanbrengen Grondverbetering	€ 13.27	m3	leveren en aanbrengen
A-Weg-asf	Aanbrengen asfalt binnendijks	€ 35.85	m2	leveren en aanbrengen inclusief steenfundering
A-Weg-bss	Aanbrengen klinkerpad binnendijk	€ 28.17	m2	leveren en aanbrengen inclusief steenfundering
A-Klei-Geo	Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	€ 24.80	m3	leveren per schip, vervoeren en verwerken in bekleding. Kosten loswal niet inbegrepen. Geogrid per as aanvoeren
A-Muur-Bt	Aanbrengen golfmuur 1m hoog	€ 350.00	m	betonnen L muur
A-Muur-Dw	Aanbrengen golfmuur 1m hoog	€ 470.02	m	stalen damwand 3 m lang
A-Dam-strek	Aanbrengen strekdam	€ 4,500.00	m	gemiddelde prijs strekdam; kern van zand, afgedekt met zinkstuk, afgestort met breuksteen
A-Dam-l-kern	Aanbrengen kern langdam	€ 36.40	m3	
A-Dam-l-bekl	Aanbrengen bekleding langsdam	€ 43.93	m2	laagdikte van 1 m 40-200 kg breuksteen, per schip aanvoeren en plaatsen
A-Dam-l-cunet	Aanbrengen zandcunet langsdam	€ 11.00	m3	baggeren cunet en vullen met zand (per schip aanvoeren)
V-Keileem	Verwijderen klei/keileem	€ 14.40	m3	ontgraven en vervoeren naar loswal, afvoeren per schip
V-TG	Verwijderen top laag	€ 4.65	m3	ontgraven en vervoeren naar depot
V-Klei	Verwijderen Grond (geschikt voor hergebruik)	€ 3.72	m2	ontgraven en vervoeren naar depot
V-Zet-ot	Verwijderen Zetsteen ondertalud	€ 15.16	m2	verwijderen en afvoeren, inclusief onderlagen
V-Zet-bt	Verwijderen Zetsteen boventalud	€ 14.27	m2	verwijderen en afvoeren, inclusief onderlagen
V-WAB	Verwijderen asfalt buitendijk	€ 9.52	m2	verwijderen en afvoeren
V-Weg-asf	verwijderen huidige asfaltweg	€ 52.59	m2	verwijderen en afvoeren, teevrij, inclusief funderingslaag. Deel verwijderen is ook weer aanbrengen
V-Weg-bss	verwijderen klinkerpad	€ 7.02	m2	verwijderen en afvoeren
V-Teen	verwijderen huidige teenbescherming	€ 2.20	ton	verplaatsen teenbestorting (niet afvoeren)

Project: Dijkversterking Lauwersmeerdijk - Vierhuizen - Specificatie: mogelijke alternatieven - Prijzenboek - Oprd.gever: Waterschap Noorderzijlvest
 Prijspeil raming: 01/06/19
 Versie raming: v0.1 - Status: concept - Opgesteld door: Wouter Kanger - RHDHV
 Datum raming: 27/06/19

Prijzenboek Versie 3.05c (18 januari 2015)

Code	Omschrijving post						
------	-------------------	--	--	--	--	--	--

1 Gehanteerde percentages in de raming

2 Tarieven in prijsonderbouwingen

- tarieven arbeid
- tarieven materieel
- Materialen

4 Prijsonderbouwingen Investeringskosten

gw Grondwerk ✓ Toelichting en Overige parameters

Keileem ontgraven en vervoeren met dumper

ontgraven met hydraulische kraan

hydraulische kraan 2,0 m3 op de kering	125.00	m3/uur	0.008	uur	€ 100.00	€	0.80
grondwerker 20% inzet	625.00	m3/uur	0.002	uur	€ 47.00	€	0.08
ontgraven met hydraulische kraan				m3		€	0.88

gerekend met ca. 0,30 m laagdikte
 0.20 grondwerker(s) inzet tov productie materieel

grond vervoeren met dumper

capaciteit dumper

dumper laadcapaciteit in ton	18.00	ton					
uitlevering	1.10	factor					
gewicht grond	1.60	ton/m3					
netto dumper laadcapaciteit in m3	10.23	m3					

productie dumper

laadproductie kraan	125.00	m3/uur					
transport	2.00	km					
snelheid	25.00	km/uur					
lostijd	3.00	minuten					
laden	0.08	uur	4.91	minuten			
transport heen	0.08	uur	4.80	minuten			
lossen	0.05	uur	3.00	minuten			
transport terug	0.08	uur	4.80	minuten			
netto cyclustijd	0.29	uur	17.51	minuten			
te laden dumpers	4.00	st					
wachttijd	0.04	uur	2.13	minuten			
brutto cyclustijd	0.33	uur	19.64	minuten			
transportkosten dumper	31.25	m3/uur	0.03	uur	€ 89.00	€	2.85
grond vervoeren met dumper				m3		€	2.85
Keileem ontgraven en vervoeren met dumper				m3		€	3.72

18 of 22 ton invullen

link naar ontgravingpost
 richtlijn voor afstand versus snelheid

Afst.	Dumper (snelheid over niet verharde weg)
0,5 km	10 km/uur
1 km	20 km/uur
2 km	25 km/uur
5 km	30 km/uur
10 km	n.v.t.

4.0 CHECK st (controle aantal dumpers)

tarief is formule

keileem ontgraven uit depot, laden en vervoeren naar loswal - dumper

capaciteit dumper

dumper laadcapaciteit in ton	24.00	ton					
uitlevering	1.03	factor					
gewicht grond	1.60	ton/m3					
dumper laadcapaciteit in m3	14.56	m3					

24 of 29 ton invullen (is 15 m3 of 18 m3 vaste m3)

hgm-2000

Hydr. rups 2000 ltr, ontgraven grond en laden dumper

productie dumper

laadproductie kraan	150.00	m3/uur					
transport	1.50	km					
snelheid	25.00	km/uur					
lostijd	3.00	minuten					
laden	0.10	uur	5.83	minuten			
transport heen	0.06	uur	3.60	minuten			
lossen	0.05	uur	3.00	minuten			
transport terug	0.06	uur	3.60	minuten			
netto cyclustijd	0.27	uur	16.03	minuten			
te laden dumpers	3.00	st					

richtlijn voor afstand versus snelheid

Afst.	Dumper (snelheid over niet verharde weg)
0,5 km	10 km/uur
1 km	20 km/uur
2 km	25 km/uur
5 km	30 km/uur
10 km	n.v.t.

3.0 CHECK st (controle aantal dumpers)

	wachttijd	0.02	uur	1.45	minuten						
	brutto cyclustijd	0.29	uur	17.48	minuten						
dump-24	transportkosten dumper	50.00	m3/uur	0.02	uur	€	89.00	€	1.78		tarief is formule
	keileem ontgraven uit depot, laden en vervoeren naar loswal - dumper				m3	€		€	2.45		
	Overtollige grond vervoeren per beunschip, beun 1600 m3 incl afzet										
	capaciteit beun										
	laadcapaciteit in 'losse' m3	1,600.00	m3								1000 of 1.600 m3 in vullen
	productie beunschip										
	laadproductie	150.00	m3/uur								
	laadproductie kraan	150.00	m3/uur								
	transport afstand	20.00	km								
	snelheid beladen	14.00	km/uur								
	snelheid leeg	17.00	km/uur								
	sluispassage	0.50	uur per keer							1.00	aantal sluispassages invullen
	laden	10.67	uur								
	transport heen	1.43	uur								
	sluispassage heenweg	0.50	uur								
	lossen	10.67	uur								
	transport terug	1.18	uur								
	sluispassage terug	0.50	uur								
	netto cyclustijd	24.94	uur								
	te laden beunschepen	3.00	st							3.0	CHECK st (controle aantal schepen)
	wachttijd	7.06	uur								
	bruto cyclustijd	32.00	uur								
elba-1600	kosten beunschip	50.00	m3/uur	0.020	uur	€	250.00	€	5.00		tarief is formule
	lossen met kraan op loslocatie										
hgm-1500-1g	hydraulische kraan met knijperbak / poliep op wal (extern)	150.00	m3/uur	0.007	uur	€	110.00	€	0.73		eventueel ander tarief invullen
	afzetkosten keileem	1.00	m3	100%		€	2.50	€	2.50		percentage is mate van afzet (opbrengst is negatief)
	Overtollige grond vervoeren per beunschip, beun 1600 m3 incl afzet				m3	€		€	8.23		
V-Keileem						€		€	14.40		
	teel grond ontgraven en vervoeren met dumper										
	ontgraven met hydraulische kraan										
	hydraulische kraan 2,0 m3 op de kering	100.00	m3/uur	0.010	uur	€	100.00	€	1.00		gerekend met ca. 0,30 m laagdikte
	grondwerker 20% inzet	500.00	m3/uur	0.002	uur	€	47.00	€	0.09		0.20 grondwerker(s) inzet tov productie materieel
	ontgraven met hydraulische kraan				m3	€		€	1.09		
	grond vervoeren met dumper										
	capaciteit dumper										
	dumper laadcapaciteit in ton	18.00	ton								18 of 22 ton invullen
	uitlevering	1.10	factor								
	gewicht grond	1.60	ton/m3								
	netto dumper laadcapaciteit in m3	10.23	m3								
	productie dumper										
	laadproductie kraan	100.00	m3/uur								link naar ontgravingpost
	transport	2.00	km								richtlijn voor afstand versus snelheid
	snelheid	25.00	km/uur								Afst. Dumper (snelheid over niet verharde weg)
	lostijd	3.00	minuten								0,5 km 10 km/uur
	laden	0.10	uur	6.14	minuten						1 km 20 km/uur
	transport heen	0.08	uur	4.80	minuten						2 km 25 km/uur
	lossen	0.05	uur	3.00	minuten						5 km 30 km/uur
	transport terug	0.08	uur	4.80	minuten						10 km n.v.t.
	netto cyclustijd	0.31	uur	18.74	minuten						
	te laden dumpers	4.00	st							4.0	CHECK st (controle aantal dumpers)
	wachttijd	0.10	uur	5.81	minuten						
	brutto cyclustijd	0.41	uur	24.55	minuten						
	transportkosten dumper	25.00	m3/uur	0.04	uur	€	89.00	€	3.56		tarief is formule
	grond vervoeren met dumper				m3	€		€	3.56		
V-TG	teel grond ontgraven en vervoeren met dumper				m3	€		€	4.65		
	overige grond ontgraven en vervoeren met dumper										
	ontgraven met hydraulische kraan										
	hydraulische kraan 2,0 m3 op de kering	125.00	m3/uur	0.008	uur	€	100.00	€	0.80		gerekend met ca. 0,30 m laagdikte
	grondwerker 20% inzet	625.00	m3/uur	0.002	uur	€	47.00	€	0.08		0.20 grondwerker(s) inzet tov productie materieel
	ontgraven met hydraulische kraan				m3	€		€	0.88		
	grond vervoeren met dumper										
	capaciteit dumper										
	dumper laadcapaciteit in ton	18.00	ton								18 of 22 ton invullen
	uitlevering	1.10	factor								

	gewicht grond	1.60	ton/m3							
	netto dumper laadcapaciteit in m3	10.23	m3							
	productie dumper									
	laadproductie kraan	125.00	m3/uur							link naar ontgravingpost
	transport	2.00	km							richtlijn voor afstand versus snelheid
	snelheid	25.00	km/uur							Afst. Dumper (snelheid over niet verharde weg)
	lostijd	3.00	minuten							0,5 km 10 km/uur
	laden	0.08	uur	4.91	minuten					1 km 20 km/uur
	transport heen	0.08	uur	4.80	minuten					2 km 25 km/uur
	lossen	0.05	uur	3.00	minuten					5 km 30 km/uur
	transport terug	0.08	uur	4.80	minuten					10 km n.v.t.
	netto cyclustijd	0.29	uur	17.51	minuten					
	te laden dumpers	4.00	st							4.0 CHECK st (controle aantal dumpers)
	wachttijd	0.04	uur	2.13	minuten					
	brutto cyclustijd	0.33	uur	19.64	minuten					
	transportkosten dumper	31.25	m3/uur	0.03	uur	€	89.00	€	2.85	tarief is formule
	grond vervoeren met dumper				m3			€	2.85	
V-Klei	overige grond ontgraven en vervoeren met dumper				m3			€	3.72	
	Klei (bij)leveren en verwerken in lagen, kraan 1,5 m3									
	bulldozer D6 - verwerken grond	140.00	m3/uur	0.007	uur	€	122.00	€	0.87	
	hydraulische kraan 1,5 m3 - afwerken	120.00	m3/uur	0.008	uur	€	84.00	€	0.70	
	grondwerker 25% inzet	480.00	m3/uur	0.002	uur	€	47.00	€	0.10	0.25 grondwerker(s) inzet tov productie materieel
	verdichten met schapenpootwals (bemand)	120.00	m3/uur	0.008	uur	€	65.00	€	0.54	waarde > 0, anders regel wissen
	(bij)leveren klei cat1	1.00	m3	100%		€	17.50	€	17.50	cat1 invullen cat1, cat2 of cat3 tarief is formule
A-Klei	klei (bij)leveren en verwerken in lagen, kraan 1,5 m3				m3			€	19.71	
	Klei (bij)leveren en verwerken in lagen, kraan 1,5 m3									
	bulldozer D6 - verwerken grond	140.00	m3/uur	0.007	uur	€	122.00	€	0.87	
	hydraulische kraan 1,5 m3 - afwerken	120.00	m3/uur	0.008	uur	€	84.00	€	0.70	
	grondwerker 25% inzet	480.00	m3/uur	0.002	uur	€	47.00	€	0.10	0.25 grondwerker(s) inzet tov productie materieel
	verdichten met schapenpootwals (bemand)	120.00	m3/uur	0.008	uur	€	65.00	€	0.54	waarde > 0, anders regel wissen
	(bij)leveren klei cat1	1.00	m3	100%		€	17.50	€	17.50	cat1 invullen cat1, cat2 of cat3 tarief is formule
	klei (bij)leveren en verwerken in lagen, kraan 1,5 m3				m3			€	19.71	
	aanbrengen geogrid - grondwapening									
	hydraulische kraan 1,2 m3	200.00	m2/uur	0.005	uur	€	80.00	€	0.40	
	grondwerker 200% inzet	100.00	m2/uur	0.010	uur	€	40.00	€	0.40	2.00 grondwerker(s) inzet tov productie materieel
	wiellader (bijrijden materiaal)	400.00	m2/uur	0.003	uur	€	66.00	€	0.17	
	leveren geogrid, incl. fixeerpennen (fortra 3D60 / tensar 512)	1.00	m2	3.0%	overlap	€	4.00	€	4.12	prijs bij leverancier opvragen
	aanbrengen geogrid - grondwapening				m2			€	5.09	
A-Klei-Geo								€	24.80	
	zand (bij)leveren en verwerken, kraan 1,5 m3									
	hydraulische kraan 2,0 m3	120.00	m3/uur	0.008	uur	€	100.00	€	0.83	
	grondwerker 100% inzet	120.00	m3/uur	0.008	uur	€	47.00	€	0.39	1.00 grondwerker(s) inzet tov productie materieel
	verdichten met wals	120.00	m3/uur	0.008	uur	€	65.00	€	0.54	
	(bij)leveren zand in zandbed	1.00	m3	100%		€	11.50	€	11.50	
A-Zand-as	zand (bij)leveren en verwerken, kraan 1,5 m3				m3			€	13.27	
A-G-Verb								€	13.27	
	bovengrond grond ontgraven en vervoeren met dumper, verwerken									
	ontgraven met hydraulische kraan									
	hydraulische kraan 2,0 m3 uit depot	80.00	m3/uur	0.013	uur	€	100.00	€	1.25	gelijke productie als bij aanbrengen
	ontgraven met hydraulische kraan				m3			€	1.25	
	grond vervoeren met dumper									
	capaciteit dumper									
	dumper laadcapaciteit in ton	18.00	ton							18 of 22 ton invullen
	uitlevering	1.10	factor							
	gewicht grond	1.60	ton/m3							
	netto dumper laadcapaciteit in m3	10.23	m3							
	productie dumper									
	laadproductie kraan	80.00	m3/uur							link naar ontgravingpost
	transport	2.00	km							richtlijn voor afstand versus snelheid
	snelheid	25.00	km/uur							Afst. Dumper (snelheid over niet verharde weg)
	lostijd	3.00	minuten							0,5 km 10 km/uur
	laden	0.13	uur	7.67	minuten					1 km 20 km/uur
	transport heen	0.08	uur	4.80	minuten					2 km 25 km/uur
	lossen	0.05	uur	3.00	minuten					5 km 30 km/uur
	transport terug	0.08	uur	4.80	minuten					10 km n.v.t.

netto cyclustijd	0.34	uur	20.27	minuten				
te laden dumpers	3.00	st						
wachttijd	0.05	uur	2.74	minuten				
brutto cyclustijd	0.38	uur	23.01	minuten				
transportkosten dumper	26.67	m3/uur	0.04	uur	€	89.00	€	3.34
grond vervoeren met dumper				m3			€	3.34
verwerken met hydraulische kraan								
hydraulische kraan 1,5 m3 op de kering	80.00	m3/uur	0.013	uur	€	84.00	€	1.05
schapenpoot wals verdichting	80.00	m3/uur	0.013	uur	€	65.00	€	0.81
grondwerker 100% inzet	80.00	m3/uur	0.013	uur	€	47.00	€	0.59
verwerken met hydraulische kraan				m3			€	2.45
egaliseren terrein en machinaal inzaaien (grootschalig)								
hydraulische kraan 1,2 m3	300.00	m2/uur	0.003	uur	€	80.00	€	0.27
trekker met zaaimachine	1.500.00	m2/uur	0.001	uur	€	74.00	€	0.05
graszaad, standaard natuurzaadmengsel	10.00	gr/m2	0.010	kg/m2	€	7.00	€	0.07
egaliseren terrein en machinaal inzaaien (grootschalig)				m2			€	0.39
egaliseren terrein en machinaal inzaaien (grootschalig) per m3				m3			€	1.29
bovengrond grond ontgraven en vervoeren met dumpem, verwerken				m3			€	8.32

3.0 CHECK st (controle aantal dumpers)

tarief is formule

gerekend met ca. 0,30 m laagdikte

1.00 grondwerker(s) inzet tov productie materieel

0.3 m laagdikte

uitgebreide mengsels 3 gr/m2 en € 250.- per kg

A-TG

ww Wegverharding

✓ Toelichting en Overige parameters

slopfrezen schoon asfalt, verharding > 4 m

freesmachine met laadband, werkbreedte 2,10 m	150.00	m2/uur	0.007	uur	€	750.00	€	5.00
vrachtwagen 34 ton	25.00	m2/uur	0.040	uur	€	86.00	€	3.44
asfaltwerker 200% inzet	75.00	m2/uur	0.013	uur	€	47.00	€	0.63
afzetkosten schoon freesasfalt, dik 0,2 m	0.200	m	2.50	ton/m3	€	2.00	€	1.00
slopfrezen schoon asfalt, verharding > 4 m				m2			€	10.07

781 max ton / dag bij 0,25 m 656 max ton / dag bij 0,15 m

controle: in onderbouwing ton / dag 600 ton/dag

6.00 st, vrachtwagens inzet: tussen 3 (0,15m) en 6 (0,25m)

2.00 medewerker(s) inzet tov productie materieel

schoon invullen 'schoon' of 'teerhoudend'

opbreken schone steenfundering met kraan, afvoeren, 0,25 m dik

hydraulische kraan 1,2 m3	150.00	m2/uur	0.007	uur	€	80.00	€	0.53
grondwerker 25% inzet	600.00	m2/uur	0.002	uur	€	47.00	€	0.08
vrachtwagen 24 ton	50.00	m2/uur	0.020	uur	€	78.00	€	1.56
afzetkosten steenfundering, dik 0,25 m	0.25	m	1.85	ton/m3	€	1.00	€	0.46
opbreken schone steenfundering met kraan, afvoeren, 0,25 m dik				m2			€	2.63

max 90 m2/uur bij 0,25 m en 110 m2/uur bij 0,20 m dik

0.25 medewerker(s) inzet tov productie materieel

3.00 st, vrachtwagens inzet: 2 of 3

laagdikte invullen, menggranulaat 1,85 t/m3, betongranulaat 2,1 t/m3

aanbrengen steenfundering - menggranulaat dik 0,3 m

shovel 2 m3, verwerken en profileren	100.00	m2/uur	0.010	uur	€	73.00	€	0.73
trilwals, bediend	150.00	m2/uur	0.007	uur	€	65.00	€	0.43
grondwerker 100% inzet	100.00	m2/uur	0.010	uur	€	47.00	€	0.47
leveren menggranulaat 0,3 m dik	0.30	m	1.90	ton/m3	€	8.00	€	4.56
aanbrengen steenfundering - menggranulaat dik 0,3 m				m2			€	6.19

1.00 medewerker(s) inzet tov productie materieel

prijs van granulaat sterk afhankelijk van vraag/aanbod

aanbrengen asfaltconstructie rijbaan, volledige opbouw, dik 0,185 m - SMA

asfaltproductie onderlaag AC16 / AC22 Base (50% regeneratie asfalt)	0.10	m	2.50	ton/m3	€	47.00	€	11.75
asfaltset C	450.00	m2/uur	0.002	uur	€	675.00	€	1.50
vrachtwagen 34 ton	75.00	m2/uur	0.013	uur	€	86.00	€	1.15
asfaltproductie tussenlaag AC11 Bind	0.05	m	2.50	ton/m3	€	65.50	€	8.19
asfaltset C	750.00	m2/uur	0.001	uur	€	675.00	€	0.90
vrachtwagen 34 ton	125.00	m2/uur	0.008	uur	€	86.00	€	0.69
asfaltproductie deklaag SMA 11	0.04	m	2.50	ton/m3	€	85.00	€	7.44
asfaltset C	800.00	m2/uur	0.001	uur	€	675.00	€	0.84
vrachtwagen 34 ton	160.00	m2/uur	0.006	uur	€	86.00	€	0.54
leveren en aanbrengen kleeflagen	1.00	m2/uur	2.00	lagen	€	0.35	€	0.70
aanbrengen asfaltconstructie rijbaan, volledige opbouw, dik 0,185 m - SMA				m2			€	33.69
							€	52.59

maximaal 1.200 ton per dag

€ 47.00 per ton € 57.59 per ton onderlaag

€ 6.00 per ton € 9.00 ton productie per dag onderlaag

€ 4.59 per ton € 6.00 st vrachtwagens

€ 65.50 per ton € 78.20 per ton tussenlaag

€ 7.20 per ton € 7.50 ton productie per dag tussenlaag

€ 5.50 per ton € 6.00 st vrachtwagens

€ 85.00 per ton € 100.79 per ton deklaag

€ 9.64 per ton € 5.60 ton productie per dag deklaag

€ 6.14 per ton € 5.00 st vrachtwagens

1.00 medewerker(s) inzet tov productie materieel

prijs van granulaat sterk afhankelijk van vraag/aanbod

maximaal 1.200 ton per dag

€ 47.00 per ton € 60.23 per ton onderlaag

€ 7.50 per ton € 7.20 ton productie per dag onderlaag

€ 5.73 per ton € 6.00 st vrachtwagens

€ 65.50 per ton € 78.20 per ton tussenlaag

€ 7.20 per ton € 7.50 ton productie per dag tussenlaag

€ 5.50 per ton € 6.00 st vrachtwagens

€ 85.00 per ton € 103.42 per ton deklaag

€ 11.25 per ton € 4.80 ton productie per dag deklaag

€ 7.17 per ton € 5.00 st vrachtwagens

1.00 medewerker(s) inzet tov productie materieel

prijs van granulaat sterk afhankelijk van vraag/aanbod

maximaal 1.200 ton per dag

€ 47.00 per ton € 60.23 per ton onderlaag

€ 7.50 per ton € 7.20 ton productie per dag onderlaag

€ 5.73 per ton € 6.00 st vrachtwagens

€ 65.50 per ton € 78.20 per ton tussenlaag

€ 7.20 per ton € 7.50 ton productie per dag tussenlaag

€ 5.50 per ton € 6.00 st vrachtwagens

€ 85.00 per ton € 103.42 per ton deklaag

€ 11.25 per ton € 4.80 ton productie per dag deklaag

€ 7.17 per ton € 5.00 st vrachtwagens

1.00 medewerker(s) inzet tov productie materieel

prijs van granulaat sterk afhankelijk van vraag/aanbod

V-Weg-asf

	leveren en aanbrengen kleeflagen	1.00	m2/uur	2.00	lagen	€ 0.35	€	0.70	
A-Weg-asf	aanbrengen asfaltconstructie rijbaan, volledige opbouw, dik 0,16 m - SMA				m2		€	30.28	
							€	35.85	
	aanbrengen steenfundering - menggranulaat dik 0,25 m								
	shovel 2 m3, verwerken en profileren	90.00	m2/uur	0.011	uur	€ 73.00	€	0.81	
	trilwals, bediend	150.00	m2/uur	0.007	uur	€ 65.00	€	0.43	
	grondwerker 100% inzet	90.00	m2/uur	0.011	uur	€ 47.00	€	0.52	1.00 medewerker(s) inzet tov productie materieel
	leveren menggranulaat 0,25 m dik	0.25	m	1.90	ton/m3	€ 8.00	€	3.80	prijs van granulaat sterk afhankelijk van vraag/aanbod
	aanbrengen steenfundering - menggranulaat dik 0,25 m				m2		€	5.57	
	aanbrengen BSS keiformaat grijs 80 mm, machinaal, incl. straatlaag								grijs invullen 'grijs', 'heide', 'zwart'
wiel-mini	minischovel met stenenlegklem, bediend	15.00	m2/uur	0.067	uur	€ 56.00	€	3.73	
gw	stratenmaker ploeg	7.50	m2/uur	0.133	uur	€ 45.00	€	6.00	2.00 man in ploeg
tril-pl	trilplaat	15.00	m2/uur	0.067	uur	€ 3.00	€	0.20	
wiel-2500	wiellader 2500 ltr, bijrijden materialen	100.00	m2/uur	0.010	uur	€ 78.00	€	0.78	
	leveren betonstraatsteen keiformaat, 80 mm, incl. knipverlies	45.00	st/m2	103%		€ 0.21	€	9.73	- korting grijs heidepaars zwart
	meerprijs gepaketteerd	45.00	st/m2			€ 0.02	€	0.90	€ 0.21 € 0.23 € 0.25 per st
za-s	leveren straatzand (straatlaag en ingeven)	0.06	m	1.90	ton/m3	€ 12.00	€	1.25	
A-Weg-bss	aanbrengen BSS keiformaat grijs 80 mm, machinaal, incl. straatlaag				m2		€	22.60	
							€	28.17	
	opbreken en afvoeren betonstraatstenen								
	shovel 2 m3, opbreken en laden vrachtwagen	77.50	m2/uur	0.013	uur	€ 80.00	€	1.03	
	grondwerker 100% inzet	77.50	m2/uur	0.013	uur	€ 47.00	€	0.61	1.00 medewerker(s) inzet tov productie materieel
	vrachtwagen 24 ton	38.75	m2/uur	0.026	uur	€ 78.00	€	2.01	2.00 st, vrachtwagens inzet: 2 of 3
	afzetkosten betonstraatstenen, dik 0,08 m	0.08	m	2.30	ton/m3	€ 4.00	€	0.74	
	opbreken en afvoeren betonstraatstenen				m2		€	4.39	
	opbreken schone steenfundering met kraan, afvoeren 0,25 m dik								
	hydraulische kraan 1,2 m3	150.00	m2/uur	0.007	uur	€ 80.00	€	0.53	max 90 m2/uur bij 0,25 m en 110 m2/uur bij 0,20 m dik
	grondwerker 25% inzet	600.00	m2/uur	0.002	uur	€ 47.00	€	0.08	0.25 medewerker(s) inzet tov productie materieel
	vrachtwagen 24 ton	50.00	m2/uur	0.020	uur	€ 78.00	€	1.56	3.00 st, vrachtwagens inzet: 2 of 3
	afzetkosten steenfundering, dik 0,25 m	0.25	m	1.85	ton/m3	€ 1.00	€	0.46	laagdikte invullen, menggranulaat 1,85 t/m3, betongranulaat 2,1 t/m3
V-Weg-bss	opbreken schone steenfundering met kraan, afvoeren, 0,25 m dik				m2		€	2.63	
							€	7.02	
wab / osa	Waterbouw asfalt en opensteen asfalt								✓ Toelichting en Overige parameters
	slooprezen schoon asfalt, verharding > 4 m								781 max ton / dag bij 0,25 m 656 max ton / dag bij 0,15 m
	freesmachine met laadband, werkbreedte 2,10 m	170.00	m2/uur	0.006	uur	€ 750.00	€	4.41	controle: in onderbouwing ton / dag 1020 ton/dag
	vrachtwagen 34 ton	24.29	m2/uur	0.041	uur	€ 86.00	€	3.54	7.00 st, vrachtwagens inzet: tussen 3 (0,15m) en 6 (0,25m)
	asfaltwerker 25% inzet	680.00	m2/uur	0.001	uur	€ 47.00	€	0.07	0.25 medewerker(s) inzet tov productie materieel
	afzetkosten schoon freesasfalt, dik 0,3 m	0.300	m	2.50	ton/m3	€ 2.00	€	1.50	schoon invullen 'schoon' of 'teerhoudend'
V-WAB	slooprezen schoon asfalt, verharding > 4 m				m2		€	9.52	
	aanbrengen Waterbouwasfalt op funderingslaag								
	aanbrengen steenfundering - menggranulaat dik 0,25 m								
	shovel 2 m3, verwerken en profileren	80.00	m2/uur	0.013	uur	€ 73.00	€	0.91	
	trilwals, bediend	200.00	m2/uur	0.005	uur	€ 65.00	€	0.33	
	grondwerker 50% inzet	160.00	m2/uur	0.006	uur	€ 47.00	€	0.29	0.50 medewerker(s) inzet tov productie materieel
	leveren menggranulaat 0,25 m dik	0.25	m	2.10	ton/m3	€ 8.00	€	4.20	prijs van granulaat sterk afhankelijk van vraag/aanbod
	aanbrengen steenfundering - menggranulaat dik 0,25 m				m2		€	5.73	
	aanbrengen waterbouwasfalt machinaal								maximaal 1.200 ton per dag
	asfaltset, incl. bemensing	200.00	m2/uur	0.005	uur	€ 490.00	€	2.45	€ 4.45 per ton 880.00 ton productie per dag
	vrachtwagen 34 ton (geïsoleerd), transport en lossen op locatie	25.00	m2/uur	0.040	uur	€ 86.00	€	3.44	€ 6.25 per ton 8.00 st vrachtwagens
	asfaltproductie (deels regeneratie)	0.22	m	2.50	ton/m3	€ 63.00	€	34.65	€ 63.00 per ton
	aanbrengen waterbouwasfalt machinaal				m2		€	40.54	
	aanbrengen waterbouwasfalt machinaal in ton				ton		€	73.71	
	aanbrengen slijtlaag op asfalt								
va-34	spiltstrooier met vrachtwagen	300.00	m2/uur	0.003	uur	€ 86.00	€	0.29	
wals-s	bandenwals	1,000.00	m2/uur	0.001	uur	€ 65.00	€	0.07	
veeg	veeg-/zuigauto	1,000.00	m2/uur	0.001	uur	€ 95.00	€	0.10	
gw	asfaltwerker	300.00	m2/uur	0.003	uur	€ 45.00	€	0.15	
	morene steenslag 4/8, franco op het werk	12.00	kg/m2	0.012	ton	€ 27.50	€	0.33	
	slijtlaagbitumen emulsie, gesproeid op asfalt	1.55	kg/m2	0.002	ton	€ 920.00	€	1.43	
	aanbrengen slijtlaag op asfalt				m2		€	2.35	
A-WAB	aanbrengen Waterbouwasfalt op funderingslaag				m2		€	48.62	

stb	Steenbekleding						✓ Toelichting en Overige parameters	
	verwijderen betonzuilen en filterlaag van grind							
	verwijderen betonzuilen, vanaf de kering, afvoeren							
	hydraulische kraan 2,0 m3	70.00	m2/uur	0.014	uur	€ 100.00	€ 1.43	beton "beton" of "basalt" invullen
	waterbouwer 50% inzet	140.00	m2/uur	0.007	uur	€ 47.00	€ 0.34	0.50 medewerker(s) inzet tov productie materieel
	vrachtauto 24 ton	17.50	m2/uur	0.057	uur	€ 78.00	€ 4.46	4.00 st vrachtwagens
	afzetkosten zuilen	0.35	m	2.40	ton/m3	€ 4.00	€ 3.36	0.35 m dik
	verwijderen betonzuilen, vanaf de kering, afvoeren				m2		€ 9.58	
	verwijderen filterlaag van grind vanaf de wal, direct afvoeren							
	hydraulische kraan 2,0 m3	100.00	m2/uur	0.010	uur	€ 100.00	€ 1.00	
	waterbouwer 100% inzet	100.00	m2/uur	0.010	uur	€ 47.00	€ 0.47	1.00 medewerker(s) inzet tov productie materieel
	vrachtauto 24 ton	25.00	m2/uur	0.040	uur	€ 78.00	€ 3.12	4.00 st vrachtwagens
	afzetkosten grind	0.15	m	1.65	ton/m3	€ 4.00	€ 0.99	0.15 m dik
	verwijderen filterlaag van grind vanaf de wal, direct afvoeren				m2		€ 5.58	
							€ 15.16	
V-Zet-ot	verwijderen betonzuilen en filterlaag van grind							
	verwijderen betonzuilen, vanaf de kering, afvoeren							
	hydraulische kraan 2,0 m3	75.00	m2/uur	0.013	uur	€ 100.00	€ 1.33	beton "beton" of "basalt" invullen
	waterbouwer 50% inzet	150.00	m2/uur	0.007	uur	€ 47.00	€ 0.31	0.50 medewerker(s) inzet tov productie materieel
	vrachtauto 24 ton	18.75	m2/uur	0.053	uur	€ 78.00	€ 4.16	4.00 st vrachtwagens
	afzetkosten zuilen	0.30	m	2.40	ton/m3	€ 4.00	€ 2.88	0.30 m dik
	verwijderen betonzuilen, vanaf de kering, afvoeren				m2		€ 8.69	
	verwijderen filterlaag van grind vanaf de wal, direct afvoeren							
	hydraulische kraan 2,0 m3	100.00	m2/uur	0.010	uur	€ 100.00	€ 1.00	
	waterbouwer 100% inzet	100.00	m2/uur	0.010	uur	€ 47.00	€ 0.47	1.00 medewerker(s) inzet tov productie materieel
	vrachtauto 24 ton	25.00	m2/uur	0.040	uur	€ 78.00	€ 3.12	4.00 st vrachtwagens
	afzetkosten grind	0.15	m	1.65	ton/m3	€ 4.00	€ 0.99	0.15 m dik
	verwijderen filterlaag van grind vanaf de wal, direct afvoeren				m2		€ 5.58	
							€ 14.27	
V-Zet-bt	aanbrengen geotextiel							
	hydraulische kraan 1,2 m3	200.00	m2/uur	0.005	uur	€ 80.00	€ 0.40	
	waterbouwer 200% inzet	100.00	m2/uur	0.010	uur	€ 47.00	€ 0.47	2.00 medewerker(s) inzet tov productie materieel
	wiellader (bijrijden materiaal)	400.00	m2/uur	0.003	uur	€ 66.00	€ 0.17	
	leveren geotextiel, non-woven, incl. overlap	1.00	m2	103%		€ 1.50	€ 1.55	leverantie per as, gezien geringe gewicht en hoeveelheid
	aanbrengen geotextiel				m2		€ 2.58	
	aanbrengen filtergrind, onderlaag, leveren per as							
	hydraulische kraan 2,0 m3	100.00	m2/uur	0.010	uur	€ 100.00	€ 1.00	
	waterbouwer 100% inzet	100.00	m2/uur	0.010	uur	€ 47.00	€ 0.47	1.00 medewerker(s) inzet tov productie materieel
	leveren filtergrind 16/32 (per as)	0.15	m	1.65	ton/m3	€ 19.00	€ 7.55	
	aanbrengen filtergrind, onderlaag, leveren per as				m2		€ 9.02	0.15 m dik 1.65 ton/m3
	aanbrengen betonzuil incl. invegen en afstrooien met split							
	aanbrengen basaltzuilen met stenenklem, per as							
	hydraulische kraan 2,0 m3 met klem	41.60	m2/uur	0.024	uur	€ 100.00	€ 2.40	1.30 m2 per keer 32.00 plaatsingen per uur gem.
	waterbouwer 100% inzet	41.60	m2/uur	0.024	uur	€ 47.00	€ 1.13	1.00 medewerker(s) inzet tov productie materieel
	leveren basaltzuil 0,45 m 2300 kg/m3 per as	1.00	m2	0.45	m	€ 75.00	€ 75.00	0.25 0.30 0.35 0.40 0.45 0.50
	aanbrengen basaltzuilen met stenenklem, per as				m2		€ 78.53	€ 40.00 € 47.50 € 57.00 € 65.00 € 75.00 € 80.00
	invegen en afstrooien split in basaltzuilen							
	invegen split in basaltzuilen (wiellader met hulpmiddel)	300.00	m2/uur	0.003	uur	€ 66.00	€ 0.22	
	afstrooien met zand	300.00	m2/uur	0.003	uur	€ 66.00	€ 0.22	
	waterbouwer 100% inzet	300.00	m2/uur	0.003	uur	€ 47.00	€ 0.16	1.00 medewerker(s) inzet tov productie materieel
	leveren split 4/32	25.00	m2/ton	0.04	ton/m2	€ 25.00	€ 1.00	40.00 kg/m2
	invegen en afstrooien split in basaltzuilen				m2		€ 1.60	
	aanbrengen betonzuil incl. invegen en afstrooien met split				m2		€ 91.73	
A-Zet-ot-45	aanbrengen geotextiel							
	hydraulische kraan 1,2 m3	200.00	m2/uur	0.005	uur	€ 80.00	€ 0.40	
	waterbouwer 200% inzet	100.00	m2/uur	0.010	uur	€ 47.00	€ 0.47	2.00 medewerker(s) inzet tov productie materieel
	wiellader (bijrijden materiaal)	400.00	m2/uur	0.003	uur	€ 66.00	€ 0.17	
	leveren geotextiel, non-woven, incl. overlap	1.00	m2	103%		€ 1.50	€ 1.55	leverantie per as, gezien geringe gewicht en hoeveelheid
	aanbrengen geotextiel				m2		€ 2.58	
	aanbrengen filtergrind, onderlaag, leveren per as							
	hydraulische kraan 2,0 m3	100.00	m2/uur	0.010	uur	€ 100.00	€ 1.00	
	waterbouwer 100% inzet	100.00	m2/uur	0.010	uur	€ 47.00	€ 0.47	1.00 medewerker(s) inzet tov productie materieel

	leveren filtergrind 16/32 (per as)	0.15	m	1.65	ton/m3	€ 19.00	€	7.55													
	aanbrengen filtergrind, onderlaag, leveren per as				m2	€	€	9.02		0.15	m dik	1.65	ton/m3								
	aanbrengen betonzuil incl. invegen en afstrooien met split																				
	aanbrengen basaltonzuilen met stenenklem, per as																				
	hydraulische kraan 2,0 m3 met klem	45.50	m2/uur	0.022	uur	€ 100.00	€	2.20		1.30	m2 per keer	35.00	plaatsingen per uur gem.								
	waterbouwer 100% inzet	45.50	m2/uur	0.022	uur	€ 47.00	€	1.03		1.00	medewerker(s) inzet tov productie materieel										
	leveren basaltonzuil 0,35 m 2300 kg/m3 per as	1.00	m2	0.35	m	€ 57.00	€	57.00		0.25	€	0.30	€	0.35	€	0.40	€	0.45	€	0.50	
	aanbrengen basaltonzuilen met stenenklem, per as				m2	€	€	60.23		€	42.00	€	48.00	€	57.00	€	65.00	€	75.00	€	80.00
	invegen en afstrooien split in basaltonzuilen																				
	invegen split in basaltonzuilen (wiellader met hulpmiddel)	300.00	m2/uur	0.003	uur	€ 66.00	€	0.22													
	afstrooien met zand	300.00	m2/uur	0.003	uur	€ 66.00	€	0.22													
	waterbouwer 100% inzet	300.00	m2/uur	0.003	uur	€ 47.00	€	0.16		1.00	medewerker(s) inzet tov productie materieel										
	leveren split 4/32	25.00	m2/ton	0.04	ton/m2	€ 25.00	€	1.00		40.00	kg/m2										
	invegen en afstrooien split in basaltonzuilen				m2	€	€	1.60													
A-Zet-ot-35	aanbrengen betonzuil incl. invegen en afstrooien met split				m2	€	€	73.43													
	aanbrengen geotextiel																				
	hydraulische kraan 1,2 m3	200.00	m2/uur	0.005	uur	€ 80.00	€	0.40													
	waterbouwer 200% inzet	100.00	m2/uur	0.010	uur	€ 47.00	€	0.47		2.00	medewerker(s) inzet tov productie materieel										
	wiellader (bijrijden materiaal)	400.00	m2/uur	0.003	uur	€ 66.00	€	0.17													
	leveren geotextiel, non-woven, incl. overlap	1.00	m2	103%	m	€ 1.50	€	1.55													
	aanbrengen geotextiel				m2	€	€	2.58													
	aanbrengen filtergrind, onderlaag, leveren per as																				
	hydraulische kraan 2,0 m3	100.00	m2/uur	0.010	uur	€ 100.00	€	1.00													
	waterbouwer 100% inzet	100.00	m2/uur	0.010	uur	€ 47.00	€	0.47		1.00	medewerker(s) inzet tov productie materieel										
	leveren filtergrind 16/32 (per as)	0.15	m	1.65	ton/m3	€ 19.00	€	7.55													
	aanbrengen filtergrind, onderlaag, leveren per as				m2	€	€	9.02		0.15	m dik	1.65	ton/m3								
	aanbrengen betonzuil incl. invegen en afstrooien met split																				
	aanbrengen basaltonzuilen met stenenklem, per as																				
	hydraulische kraan 2,0 m3 met klem	52.00	m2/uur	0.019	uur	€ 100.00	€	1.92		1.30	m2 per keer	40.00	plaatsingen per uur gem.								
	waterbouwer 100% inzet	52.00	m2/uur	0.019	uur	€ 47.00	€	0.90		1.00	medewerker(s) inzet tov productie materieel										
	leveren basaltonzuil 0,25 m 2300 kg/m3 per as	1.00	m2	0.25	m	€ 42.00	€	42.00		0.25	€	0.30	€	0.35	€	0.40	€	0.45	€	0.50	
	aanbrengen basaltonzuilen met stenenklem, per as				m2	€	€	44.83		€	42.00	€	48.00	€	57.00	€	65.00	€	75.00	€	80.00
	invegen en afstrooien split in basaltonzuilen																				
	invegen split in basaltonzuilen (wiellader met hulpmiddel)	300.00	m2/uur	0.003	uur	€ 66.00	€	0.22													
	afstrooien met zand	300.00	m2/uur	0.003	uur	€ 66.00	€	0.22													
	waterbouwer 100% inzet	300.00	m2/uur	0.003	uur	€ 47.00	€	0.16		1.00	medewerker(s) inzet tov productie materieel										
	leveren split 4/32	25.00	m2/ton	0.04	ton/m2	€ 25.00	€	1.00		40.00	kg/m2										
	invegen en afstrooien split in basaltonzuilen				m2	€	€	1.60													
A-Zet-bt-25	aanbrengen betonzuil incl. invegen en afstrooien met split				m2	€	€	58.03													
A-Zet-ruw	interlock-blokkensysteem, handmatig stellen 0,4 m zuil en ringen van beton				m2	€	€	125.00													
con	Damwand / constructie																				
	aanbrengen stalen damwand AZ14-700, vanaf maaiveld, met afdekplaat																				
	(giek)kraan	17.00	m2/uur	0.059	uur	€ 125.00	€	7.35		tril 33t	tril 65t	tril 112t	druk 110t								
	heiblok / trilblok / drukblok	17.00	m2/uur	0.059	uur	€ 100.00	€	5.88		€ 76	€ 100	€ 112	€ 110								
	makelaar	17.00	m2/uur	0.059	uur	€ 15.00	€	0.88													
	uitzetwerkzaamheden / gebruik heiraam	17.00	m2/uur	0.059	uur	€ 10.00	€	0.59													
	waterbouwer 100% inzet	17.00	m2/uur	0.059	uur	€ 47.00	€	2.76		1.00	medewerker(s) inzet tov productie materieel										
	afbranden damwand, staalwerker incl. apparatuur	3.00	m/uur	0.111	uur/m2	€ 62.00	€	6.89													
	koop stalen damwandprofiel AZ14-700, incl. aanvoer en lossen	1.00	m2	0.11	ton/m2	€ 825.00	€	94.63		AZ14-700											
	aanbrengen stalen damwand AZ14-700, vanaf maaiveld, met afdekplaat				m2	€	€	118.99													
	aanbrengen stalen damwand AZ14-700, vanaf maaiveld, met afdekplaat per m				m	€	€	356.96		3.00	m lengte										
	aanbrengen stalen afdekplaat																				
	hydraulische kraan	20.00	m/uur	0.050	uur	€ 100.00	€	5.00													
	bijrijden profielen (trekker met kar)	100.00	m/uur	0.010	uur	€ 74.00	€	0.74													
	lasser	20.00	m/uur	0.050	uur	€ 62.00	€	3.10													
	heier 100% inzet, ondersteuning bij bevestigen	20.00	m/uur	0.050	uur	€ 45.00	€	2.25		1.00	medewerker(s) inzet tov productie materieel										
	koop stalen profiel UNP350, incl. aanvoer en lossen	1.00	m	61.80	kg/m	€ 1.65	€	101.97		UNP350	S235										
	aanbrengen stalen afdekplaat				m	€	€	113.06													
A-Muur-Dw	aanbrengen stalen damwand AZ14-700, vanaf maaiveld, met afdekplaat				m	€	€	470.02													
	aanbrengen keerwand van beton (L muur)																				
	vloer	0.40	m3/m			€ 350.00	€	140.00		0.20	m dik	2.00	m voet	1.75	m hoog						
	wand	0.35	m3/m			€ 600.00	€	210.00													

A-Muur-Bt

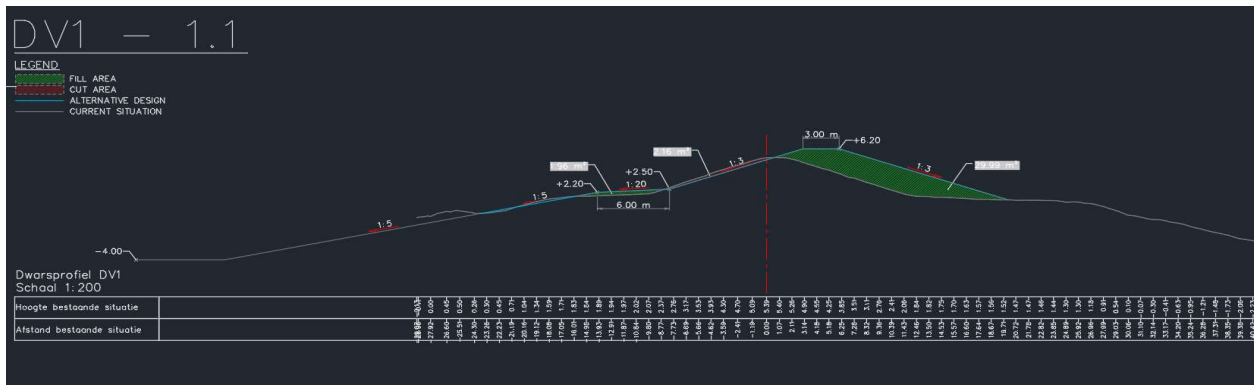
aanbrengen keerwand van beton (L muur)	m	€	350.00	
--	---	---	--------	--



bob					Stortsteen					✓ Toelichting en Overige parameters						
uitvlakken aanwezige breuksteen in kreukelberm										deels op waterlijn en onder waterlijn						
hgm-1500-Ig	hydraulische kraan met lange giek verwijderen, verspreiden / vlakken		50.00	ton/uur	0.020	uur	€	110.00	€	2.20						
V-Teen	uitvlakken aanwezige breuksteen in kreukelberm					ton	€	2.20			2	m3/m	1.65	ton/m3	3.3	
aanbrengen stortsteen (10-60 kg sortering) met tussentransport										10-60 invullen "10-60" of "5-40"						
leveren en lossen stortsteen										5-40 € 20.50 per ton						
kraanschip 350 ton, lossen stortsteen in haven		150.00	ton/uur	0.007	uur	€	250.00	€	1.67	10-60 € 21.50 per ton						
leveren breuksteen 10-60 kg		1.00	ton			€	21.50	€	21.50	1.65 gewicht los gestorte breuksteen						
vervoeren stortsteen										5.00 st vrachtwagens inzet						
vrachtauto		30.00	ton/uur	0.033	uur	€	86.00	€	2.87							
verwerken stortsteen										0.50 medewerker(s) inzet tov productie materieel						
hydraulische kraan 1,5 m3		120.00	ton/uur	0.008	uur	€	84.00	€	0.70							
waterbouwer 50% inzet		240.00	ton/uur	0.004	uur	€	47.00	€	0.20							
aanbrengen stortsteen (10-60 kg sortering) met tussentransport					ton	€		€	26.93							
aanbrengen stortsteen (300-1000 kg sortering) in oever										300-1000						
leveren en lossen breuksteen 300-1000 kg										40-200 € 22.00 per ton						
kraanschip 350 ton, lossen steen op wal		150.00	ton/uur	0.007	uur	€	250.00	€	1.67	60-300 € 23.50 per ton						
leveren breuksteen per schip		1.00	ton			€	24.50	€	24.50							
leveren en lossen breuksteen 300-1000 kg					ton	€		€	26.17							
vervoeren stortsteen										5.00 st vrachtwagens inzet						
vrachtauto		30.00	ton/uur	0.033	uur	€	86.00	€	2.87							
verwerken breuksteen in oever										0.50 grondwerker(s) inzet tov productie materieel						
hydraulische kraan met lange giek 1,75 m3 (18 m)		125.00	ton/uur	0.008	uur	€	125.00	€	1.00							
waterbouwer 50% inzet		250.00	ton/uur	0.004	uur	€	47.00	€	0.19							
verwerken breuksteen in oever					ton	€		€	1.19							
A-BS-300-1000	aanbrengen stortsteen (300-1000 kg sortering) in oever					ton	€	30.22			1.4	m3/m	1.65	ton/m3	2.31	
aanbrengen stortsteen (40-200 kg sortering) in dam										40-200 invullen "40-200" of "60-300"						
leveren en lossen breuksteen 40-200 kg										40-200 € 22.00 per ton						
kraanschip 350 ton, lossen steen op wal		150.00	ton/uur	0.007	uur	€	250.00	€	1.67	60-300 € 23.50 per ton						
leveren breuksteen per schip		1.00	ton			€	22.00	€	22.00							
leveren en lossen breuksteen 40-200 kg					ton	€		€	23.67							
verwerken breuksteen in oever										1.00 grondwerker(s) inzet tov productie materieel						
hydraulische kraan met lange giek 1,75 m3 (18 m) op ponton		75.00	ton/uur	0.013	uur	€	175.00	€	2.33							
waterbouwer 100% inzet		75.00	ton/uur	0.013	uur	€	47.00	€	0.63							
verwerken breuksteen in oever					ton	€		€	2.96							
aanbrengen stortsteen (40-200 kg sortering) in dam					ton	€		€	26.63							
A-Dam-I-bekl	aanbrengen stortsteen (40-200 kg sortering) in dam in m2					m2	€	43.93			1.00	m laagdikte	1.65	ton/m3	1.65	ton/m2
aanbrengen grind in kern dam																
leveren en lossen stortsteen																
kraanschip 350 ton, lossen stortsteen		170.00	ton/uur	0.006	uur	€	250.00	€	1.47							
leveren grind		1.00	ton			€	19.00	€	19.00	1.65 gewicht los gestorte breuksteen						
verwerken stortsteen										0.50 medewerker(s) inzet tov productie materieel						
hydraulische kraan met lange giek 1,75 m3 (18 m) op ponton		125.00	ton/uur	0.008	uur	€	175.00	€	1.40							
waterbouwer 50% inzet		250.00	m2/uur	0.004	uur	€	47.00	€	0.19							
aanbrengen grind in kern dam					ton	€		€	22.06							
A-Dam-I-kern	aanbrengen grind in kern dam					m3	€	36.40					1.65	ton/m3		

5 Prijsonderbouwingen Levensduurkosten

n.v.t. in de onderbouwingen

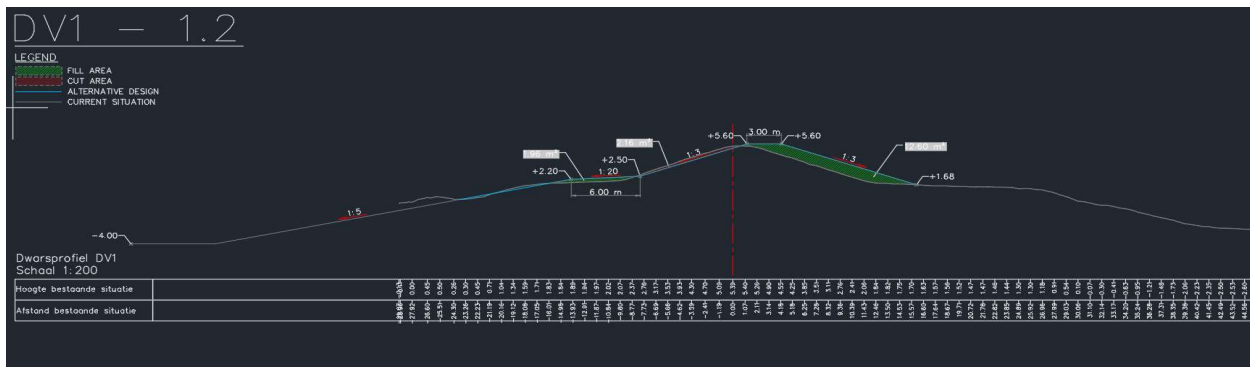


Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	9.9	m1	45cm	A-Zet-ot-45	9.9	m2	€ 91.73	€ 908.15	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	5.85	m1	25cm	A-Zet-bt-25	5.85	m2	€ 58.03	€ 339.45	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	23.65	m1	30cm	A-TG	7.10	m3	€ 8.32	€ 59.06	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	23.60	m2	80cm	A-Klei	23.60	m3	€ 19.71	€ 465.18	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	29.99	m2		A-Zand-as	29.99	m3	€ 13.27	€ 397.87	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	3.00	m1		A-Weg-bss	3.00	m2	€ 28.17	€ 84.50	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid		m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam		m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam		m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam		m		A-Dam-l-beki	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam		m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€ 2,895.02		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	17.16	m2		V-Keileem	17.16	m3	€ 14.40	€ 247.16	
Verwijderen top laag	25	m1	30cm	V-TG	7.5	m3	€ 4.65	€ 34.91	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	10.00	m1		V-Zet-ot	10.00	m2	€ 15.16	€ 151.61	
Verwijderen Zetsteen bovenalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	3.00	m1		V-Weg-bss	3.00	m2	€ 7.02	€ 21.07	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€ 573.69		

belangrijkste aannames:

- huidige kleilaag 80cm wordt afgegraven (ivm voorkomen zandscheg)
- huidige teenbescherming wordt overlaagd
- geen zetting
- nieuwe kleilaag 80cm bij boventalud en gehele binnenberm
- geen nieuwe kleilaag op ondertalud



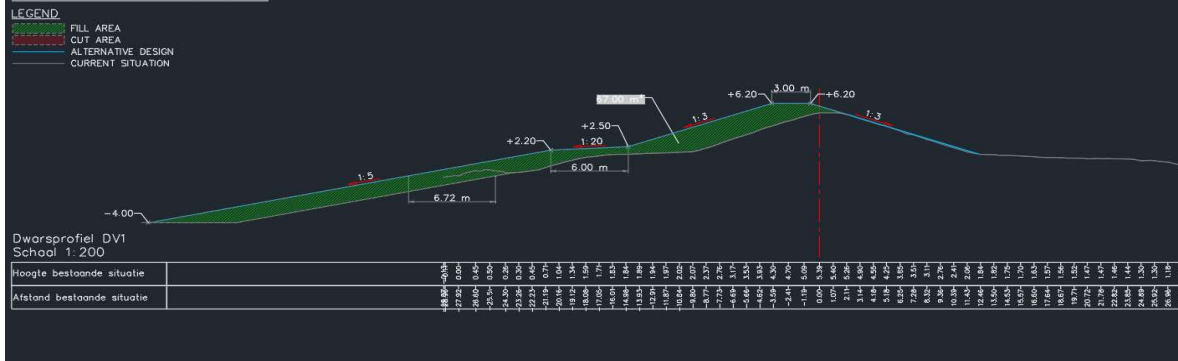
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	9.9	m1	45cm	A-Zet-ot-45	9.9	m2	€ 91.73	€ 908.15	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	0	m1	25cm	A-Zet-bt-25	0	m2	€ 58.03	€ -	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	4.90	m1	25cm	A-Zet-ruw	4.90	m2	€ 125.00	€ 612.50	
Aanbrengen Teelaarde	20.40	m1	30cm	A-TG	6.12	m3	€ 8.32	€ 50.94	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	22.08	m2	80cm	A-Klei	22.08	m3	€ 19.71	€ 435.22	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	12.60	m2		A-Zand-as	12.60	m3	€ 13.27	€ 167.16	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	3.00	m1		A-Weg-bss	3.00	m2	€ 28.17	€ 84.50	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€ 2,899.28		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	14.49	m2		V-Kelleem	14.49	m3	€ 14.40	€ 208.70	
Verwijderen top laag	20.55	m1	30cm	V-TG	6.165	m3	€ 4.65	€ 28.69	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	7.40	m1		V-Zet-ot	7.40	m2	€ 15.16	€ 112.19	
Verwijderen Zetsteen bovenalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	3.00	m1		V-Weg-bss	3.00	m2	€ 7.02	€ 21.07	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€ 489.60		

belangrijkste aannames:

- huidige kleilaag 80cm wordt afgegraven (ivm voorkomen zandscheg)
- huidige teenbescherming wordt overlaagd
- geen zetting
- nieuwe kleilaag 80cm bij boventalud en gehele binnenberm
- geen nieuwe kleilaag op ondertalud

DV1 - 2.1



Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	10	m1	45cm	A-Zet-ot-45	10	m2	€ 91.73	€ 917.33	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	5.725	m1	25cm	A-Zet-bt-25	5.725	m2	€ 58.03	€ 332.20	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	11.38	m1	30cm	A-TG	3.41	m3	€ 8.32	€ 28.41	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	36.00	m2	80cm	A-Klei	36.00	m3	€ 19.71	€ 709.60	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	31.00	m2		A-Zand-as	31.00	m3	€ 13.27	€ 411.27	
Aanbrengen Breuksteen	10.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	23.10	ton	€ 30.22	€ 698.11	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
Totaal							€ 3,388.65		

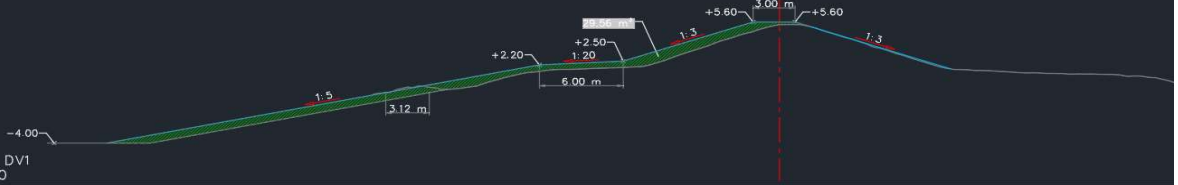
Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	0.00	m2		V-Kelleem	0.00	m3	€ 14.40	€ -	
Verwijderen toplaat	5	m1	30cm	V-TG	1.5	m3	€ 4.65	€ 6.98	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	7.80	m1		V-Zet-ot	7.80	m2	€ 15.16	€ 118.26	
Verwijderen Zetsteen boventalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	10	m1		V-Teen	33	ton	€ 2.20	€ 72.60	3.3 ton/m
Totaal							€ 316.78		

belangrijkste aannames:

- huidige kleilaag 80cm wordt afgegraven (ivm voorkomen zandscheg)
- huidige teenbescherming wordt overlaagd
- geen zetting
- OVERLAGING huidige kleilaag met 1m erosiebestendige klei en geogrid op binnentalud
- geen nieuwe kleilaag op ondertalud
- storteentee circa 10m stortsteen
- geen zetting meegenomen

DV1 - 2.2

LEGEND
 FILL AREA
 CUT AREA
 ALTERNATIVE DESIGN
 CURRENT SITUATION



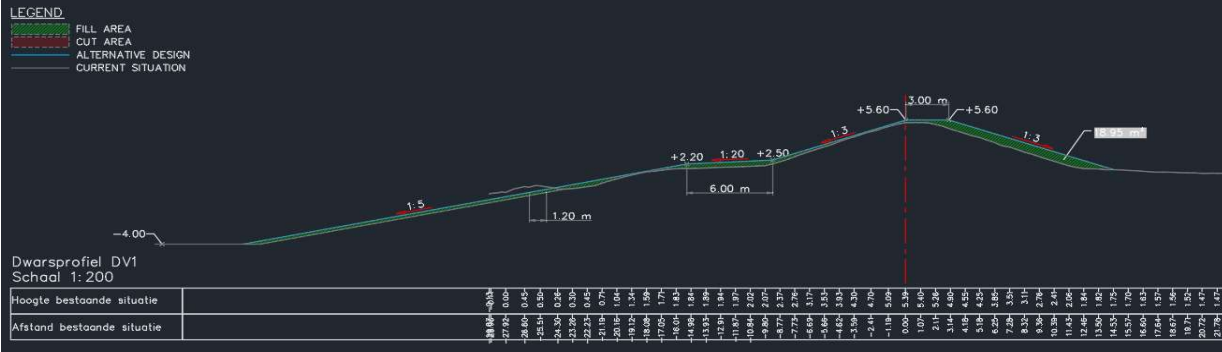
Hoogte bestaande situatie	18.96	19.00	19.04	19.08	19.12	19.16	19.20	19.24	19.28	19.32	19.36	19.40	19.44	19.48	19.52	19.56	19.60	19.64	19.68	19.72	19.76	19.80	19.84	19.88	19.92	19.96	20.00	20.04	20.08	20.12	20.16	20.20	20.24	20.28	20.32	20.36	20.40	20.44	20.48	20.52	20.56	20.60	20.64	20.68	20.72	20.76	20.80	20.84	20.88	20.92	20.96	21.00
Afstand bestaande situatie	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100	104	108	112	116	120	124	128	132	136	140	144	148	152	156	160	164	168	172	176	180	184	188	192	196	200	

Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	10	m1	45cm	A-Zet-ot-45	10	m2	€ 91.73	€ 917.33	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	0	m1	25cm	A-Zet-bt-25	0	m2	€ 58.03	€ -	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	4.9	m1	25cm	A-Zet-ruw	4.90	m2	€ 125.00	€ 612.50	
Aanbrengen Teelaarde	9.10	m1	30cm	A-TG	2.73	m3	€ 8.32	€ 22.72	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	16.11	m2	80cm	A-Klei	16.11	m3	€ 19.71	€ 317.54	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	13.45	m2		A-Zand-as	13.45	m3	€ 13.27	€ 178.44	
Aanbrengen Breuksteen	10.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	23.10	ton	€ 30.22	€ 698.11	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€	3,038.39	

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	0.00	m2		V-Kelleem	0.00	m3	€ 14.40	€ -	
Verwijderen toplaag	5	m1	30cm	V-TG	1.5	m3	€ 4.65	€ 6.98	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	7.80	m1		V-Zet-ot	7.80	m2	€ 15.16	€ 118.26	
Verwijderen Zetsteen boventalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	10	m1		V-Teen	33	ton	€ 2.20	€ 72.60	3.3 ton/m
totaal							€	316.78	

- belangrijkste aannames:**
 grondaanvulling onder NAP+0m volledig in zand
 grondaanvulling boven NAP+0m volledig in klei
 huidige kleilagen buitentalud laten zitten
 geen nieuwe kleilaag op binnentalud
 stortsteentoon nu circa 10m
 stortsteentoon circa 10m stortsteentoon
 geen zetting meegenomen

DV1 - 3.2



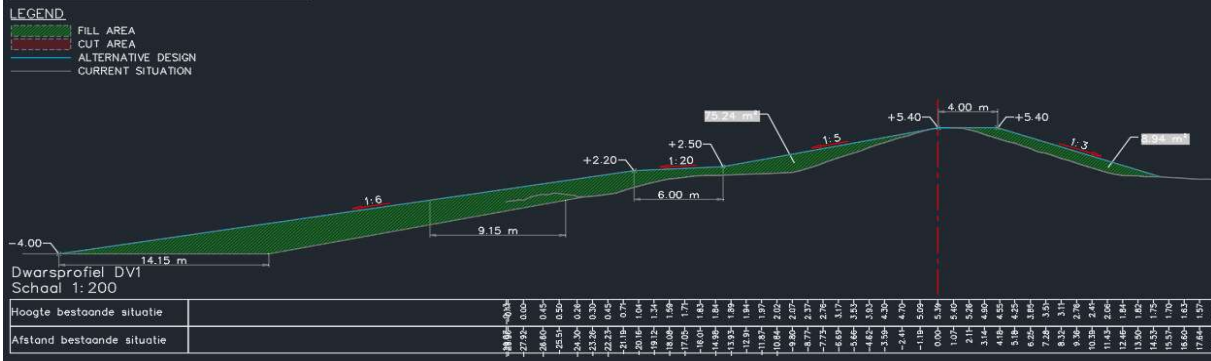
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	45cm	A-Zet-ot-45	12.5	m2	€ 91.73	€ 1,146.66	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	0	m1	25cm	A-Zet-bt-25	0	m2	€ 58.03	€ -	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	4.9	m1	25cm	A-Zet-ruw	4.90	m2	€ 125.00	€ 612.50	
Aanbrengen Teelaarde	20.70	m1	30cm	A-TG	6.21	m3	€ 8.32	€ 51.69	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	18.43	m2	80cm	A-Klei	18.43	m3	€ 19.71	€ 363.27	
Aanbrengen Waterbouwsfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	13.08	m2		A-Zand-as	13.08	m3	€ 13.27	€ 173.53	
Aanbrengen Breuksteen	10.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	23.10	ton	€ 30.22	€ 698.11	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog			damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
Totaal							€ 3,337.51		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	12.06	m2		V-Kelleem	12.06	m3	€ 14.40	€ 173.70	
Verwijderen toplaat	20.10	m1	30cm	V-TG	6.03	m3	€ 4.65	€ 28.06	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	7.60	m1		V-Zet-ot	7.60	m2	€ 15.16	€ 115.23	
Verwijderen Zetsteen boventalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	10	m1		V-Teen	33	ton	€ 2.20	€ 72.60	3.3 ton/m
Totaal							€ 508.54		

belangrijkste aannames:

- grondaanvulling onder NAP+0m volledig in zand
- grondaanvulling boven NAP+0m volledig in klei
- nieuwe kleilaag op binnentalud
- stortsteentee nu circa 10m
- stortsteentee circa 10m stortsteen
- geen zetting meegeenomen

DV1 - 3.3



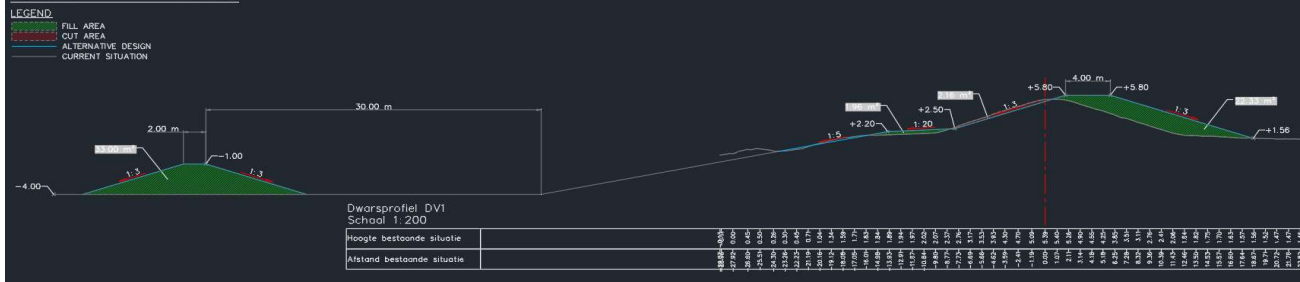
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	45cm	A-Zet-ot-45	12.5	m2	€ 91.73	€ 1,146.66	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	7.395	m1	25cm	A-Zet-bt-25	7.395	m2	€ 58.03	€ 429.10	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	22.97	m1	30cm	A-TG	6.89	m3	€ 8.32	€ 57.36	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	34.42	m2	80cm	A-Klei	34.42	m3	€ 19.71	€ 678.37	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	62.22	m2		A-Zand-as	62.22	m3	€ 13.27	€ 825.45	
Aanbrengen Breuksteen	10.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	23.10	ton	€ 30.22	€ 698.11	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ -	0
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam		m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam		m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam		m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam		m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€ 4,126.81		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	12.36	m2		V-Kelleem	12.36	m3	€ 14.40	€ 178.02	
Verwijderen topklaag	20.60	m1	30cm	V-TG	6.18	m3	€ 4.65	€ 28.76	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	7.60	m1		V-Zet-ot	7.60	m2	€ 15.16	€ 115.23	
Verwijderen Zetsteen bovenalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	10	m1		V-Teen	33	ton	€ 2.20	€ 72.60	3.3 ton/m
totaal							€ 513.56		

belangrijkste aannames:

- grondaanvulling onder NAP+0m volledig in zand
- grondaanvulling boven NAP+0m volledig in klei
- nieuwe kleilaag op binnentalud
- stortsteenteeen nu circa 10m
- stortsteenteeen circa 10m stortsteen
- geen zetting meegenomen

DV1 - 4.2



Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	3	m1	35cm	A-Zet-ot-35	3	m2	€ 73.43	€ 220.29	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	5.4	m1	25cm	A-Zet-bt-25	5.4	m2	€ 58.03	€ 313.34	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	23.00	m1	30cm	A-TG	6.90	m3	€ 8.32	€ 57.44	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	18.40	m2	80cm	A-Klei	18.40	m3	€ 19.71	€ 362.68	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	22.00	m2		A-Zand-as	22.00	m3	€ 13.27	€ 291.87	
Aanbrengen Breuksteen	0.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	0.00	ton	€ 30.22	€ -	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ -	0
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	3.00	m1		A-Weg-bss	3.00	m2	€ 28.17	€ 84.50	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog			damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	33.00	m2		A-Dam-l-kern	33.00	m3	€ 36.40	€ 1,201.09	
Aanbrengen bekleding langsdam	21.00	m		A-Dam-l-bekl	21.00	m2	€ 43.93	€ 922.61	
Aanbrengen zandcunet langsdam	33.00	m2		A-Dam-l-cunet	33.00	m3	€ 11.00	€ 363.00	
							€ 4,108.57		

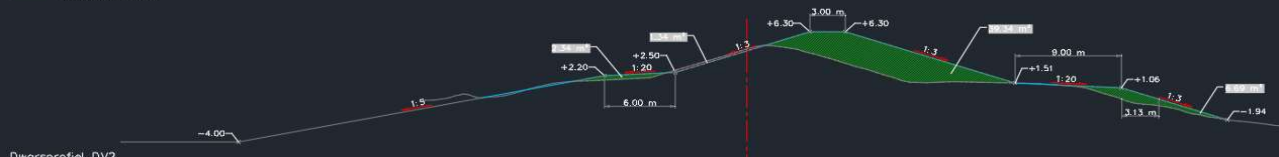
Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	17.40	m2		V-Kelleem	17.40	m3	€ 14.40	€ 250.62	
Verwijderen toplaat	29	m1	30cm	V-TG	8.7	m3	€ 4.65	€ 40.49	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	0.00	m1		V-Zet-ot	0.00	m2	€ 15.16	€ -	
Verwijderen Zetsteen boventalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	3	m1		V-Weg-bss	3.00	m2	€ 7.02	€ 21.07	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€ 431.11		

belangrijkste aannames:

huidige zetsteenbekleding ondertalud blijft intact
 grondcunet landsdam is even groot als langsdam zelf

DV2 - 1.1

LEGEND
 FILL AREA
 CUT AREA
 ALTERNATIVE DESIGN
 CURRENT SITUATION



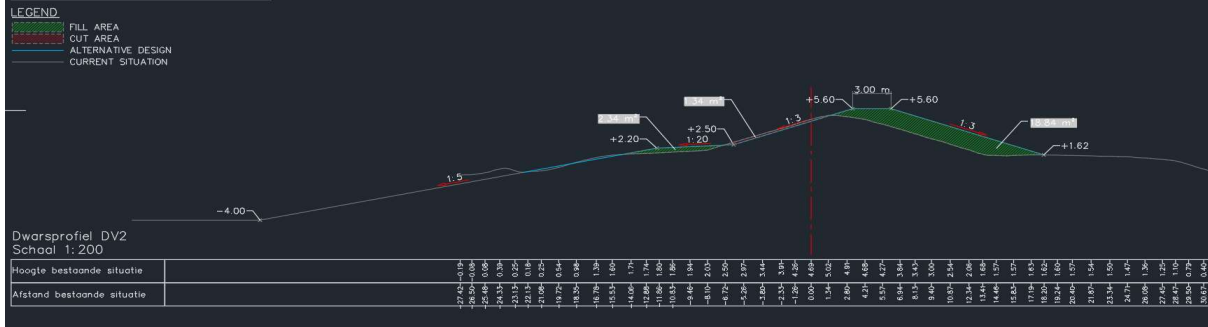
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12	m1	45cm	A-Zet-ot-45	12	m2	€ 91.73	€ 1,100.79	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0.00	m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	5.4	m1	25cm	A-Zet-bt-25	5.4	m2	€ 58.03	€ 313.34	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	25.50	m1	30cm	A-TG	7.65	m3	€ 8.32	€ 63.68	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	20.40	m2	80cm	A-Klei	20.40	m3	€ 19.71	€ 402.10	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	48.00	m2		A-Zand-as	48.00	m3	€ 13.27	€ 636.80	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	2.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	13.00	m3	€ 13.27	€ 172.47	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks	9.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	9.00	m2	€ 35.85	€ 322.60575	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-I-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-I-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-I-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€	3,652.59	

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	26.40	m2		V-Kelleem	26.40	m3	€ 14.40	€ 380.24	
Verwijderen top laag	33	m1	30cm	V-TG	9.9	m3	€ 4.65	€ 46.07	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	12.00	m1		V-Zet-ot	12.00	m2	€ 15.16	€ 181.94	
Verwijderen Zetsteen bovenalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	9	m1		V-Weg-asf	9	m2	€ 52.59	€ 473.27	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€	1,200.47	

belangrijkste aannames:

- huidige kleilaag 80cm wordt afgegraven (ivm voorkomen zandscheg)
- huidige teenbescherming wordt overlaagd
- geen zetting
- nieuwe kleilaag 80cm bij boventalud en gehele binnenberm
- geen nieuwe kleilaag op ondertalud

DV2 - 1.2



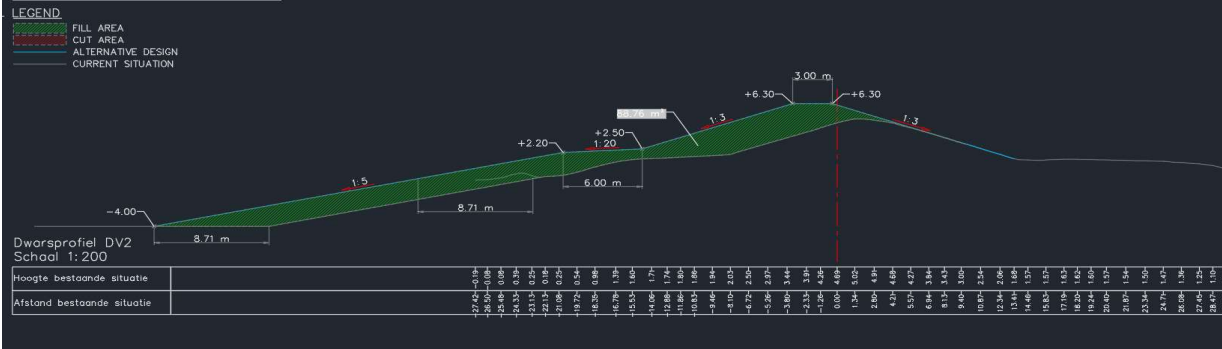
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12	m1	45cm	A-Zet-ot-45	12	m2	€ 91.73	€ 1,100.79	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	0	m1	25cm	A-Zet-bt-25	0	m2	€ 58.03	€ -	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	5.40	m1	25cm	A-Zet-ruw	5.40	m2	€ 125.00	€ 675.00	
Aanbrengen Teelaarde	21.50	m1	30cm	A-TG	6.45	m3	€ 8.32	€ 53.69	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	17.20	m2	80cm	A-Klei	17.20	m3	€ 19.71	€ 339.03	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	22.00	m2		A-Zand-as	22.00	m3	€ 13.27	€ 291.87	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks	3.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	3.00	m2	€ 35.85	€ 107.53525	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog			damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€	3,208.72	

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	14.10	m2		V-Keileem	14.10	m3	€ 14.40	€ 203.09	
Verwijderen toplaat	23.5	m1	30cm	V-TG	7.05	m3	€ 4.65	€ 32.81	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	10.00	m1		V-Zet-ot	10.00	m2	€ 15.16	€ 151.61	
Verwijderen Zetsteen boventalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	3.00	m1		V-WAB	3.00	m2	€ 9.52	€ 28.57	
verwijderen huidige asfaltweg	5	m1		V-Weg-asf	5	m2	€ 52.59	€ 262.93	
verwijderen klinkerpad	3	m1		V-Weg-bss	3.00	m2	€ 7.02	€ 21.07	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€	771.40	

belangrijkste aannames:

- huidige kleilaag 80cm wordt afgegraven (ivm voorkomen zandscheg)
- huidige teenbescherming wordt overlaagd
- geen zetting
- nieuwe kleilaag 80cm bij boventalud en gehele binnenberm
- geen nieuwe kleilaag op ondertalud

DV2 - 2.1



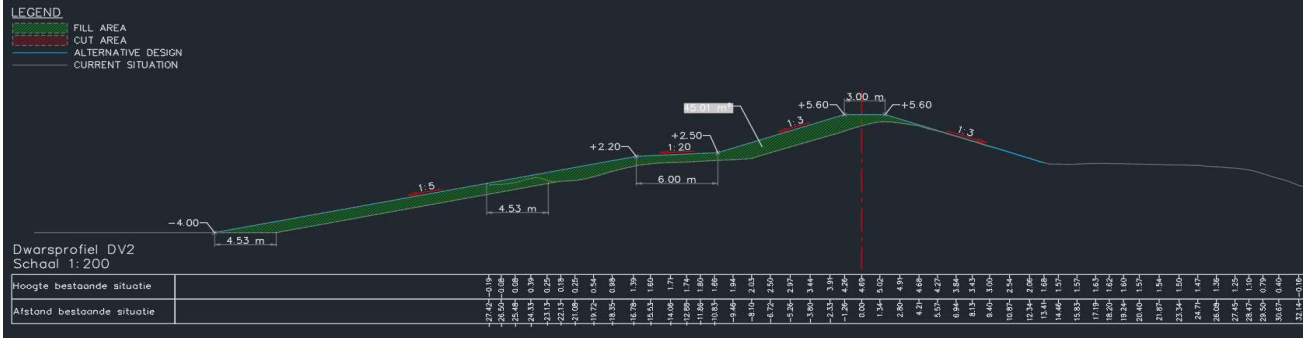
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.6	m1	45cm	A-Zet-ot-45	12.6	m2	€ 91.73	€ 1,155.83	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	5.4	m1	25cm	A-Zet-bt-25	5.4	m2	€ 58.03	€ 313.34	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	14.38	m1	30cm	A-TG	4.31	m3	€ 8.32	€ 35.90	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	52.00	m2	80cm	A-Klei	52.00	m3	€ 19.71	€ 1,024.97	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	36.00	m2		A-Zand-as	36.00	m3	€ 13.27	€ 477.60	
Aanbrengen Breuksteen	10.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	23.10	ton	€ 30.22	€ 698.11	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid		m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam		m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam		m2		A-Dam-I-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam		m		A-Dam-I-beki	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam		m2		A-Dam-I-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€	3,997.50	

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	0.00	m2		V-Keileem	0.00	m3	€ 14.40	€ -	
Verwijderen topklaag	10	m1	30cm	V-TG	3	m3	€ 4.65	€ 13.96	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	10.00	m1		V-Zet-ot	10.00	m2	€ 15.16	€ 151.61	
Verwijderen Zetsteen boventalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	10	m1		V-Teen	33	ton	€ 2.20	€ 72.60	3.3 ton/m
totaal							€	357.12	

belangrijkste aannames:

- grondaanvulling onder NAP+0m volledig in zand
- grondaanvulling boven NAP+0m volledig in klei
- huidige kleilagen buitentalud laten zitten
- geen nieuwe kleilaag op binnentalud
- stortsteentoe nu circa 10m
- stortsteentoe circa 10m stortsteentoe
- geen zetting meegenomen

DV2 - 2.2

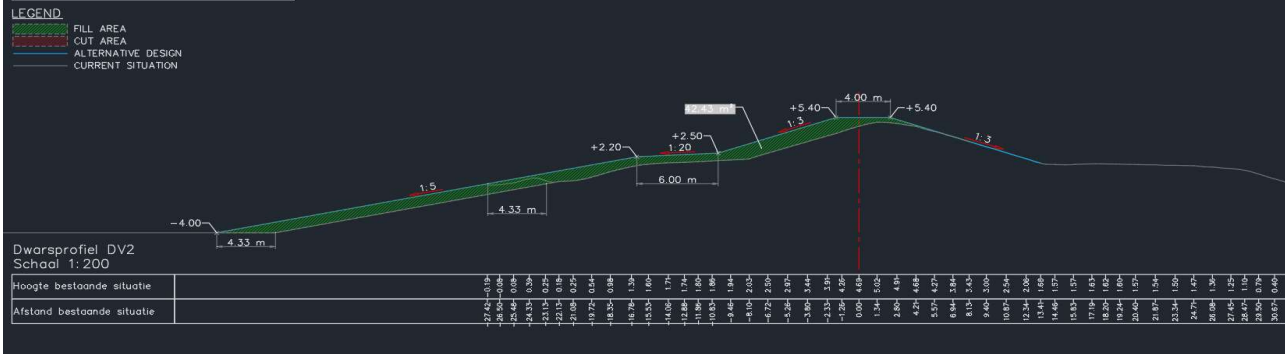


Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	45cm	A-Zet-ot-45	12.5	m2	€ 91.73	€ 1,146.66	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	0	m1	25cm	A-Zet-bt-25	0	m2	€ 58.03	€ -	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	5.40	m1	25cm	A-Zet-ruw	5.40	m2	€ 125.00	€ 675.00	
Aanbrengen Teelaarde	13.50	m1	30cm	A-TG	4.05	m3	€ 8.32	€ 33.71	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	27.00	m2	80cm	A-Klei	27.00	m3	€ 19.71	€ 532.20	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	18.00	m2		A-Zand-as	18.00	m3	€ 13.27	€ 238.80	
Aanbrengen Breuksteen	10.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	23.10	ton	€ 30.22	€ 698.11	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-I-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-I-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-I-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€	3,616.23	

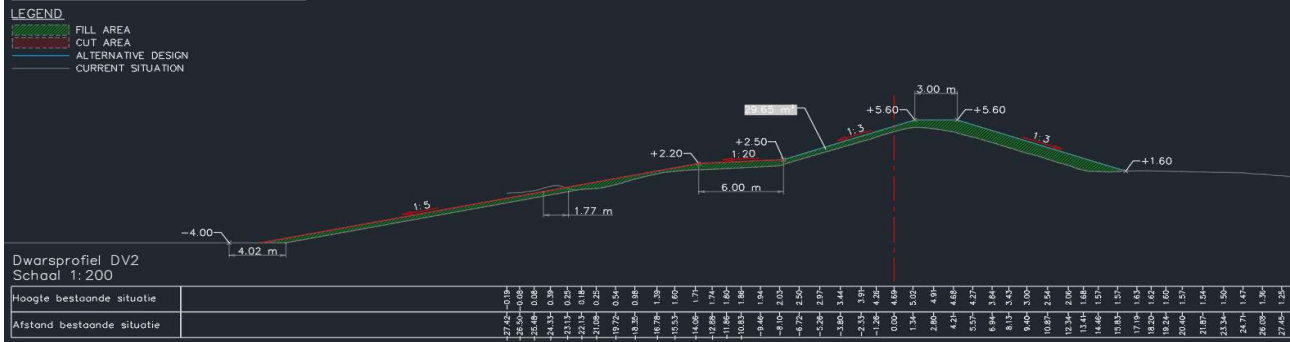
Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	0.00	m2		V-Keileem	0.00	m3	€ 14.40	€ -	
Verwijderen toplaa	10	m1	30cm	V-TG	3	m3	€ 4.65	€ 13.96	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	10.00	m1		V-Zet-ot	10.00	m2	€ 15.16	€ 151.61	
Verwijderen Zetsteen boventalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	10	m1		V-Teen	33	ton	€ 2.20	€ 72.60	3.3 ton/m
totaal							€	357.12	

- belangrijkste aannames:**
 grondaanvulling onder NAP+0m volledig in zand
 grondaanvulling boven NAP+0m volledig in klei
 huidige kleilagen buitentalud laten zitten
 geen nieuwe kleilaag op binnentalud
 stortsteentoon nu circa 10m
 stortsteentoon circa 10m stortsteentoon
 geen zetting meegenomen

DV2 - 2.4



DV2 - 3.2



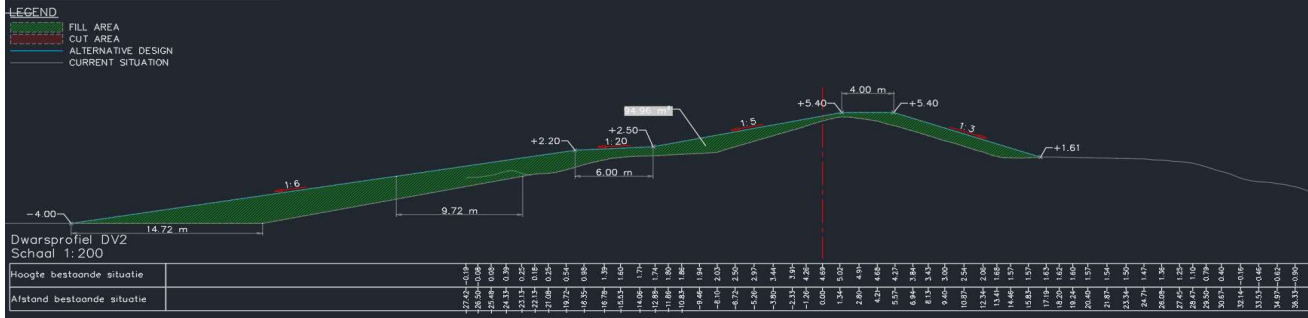
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	45cm	A-Zet-ot-45	12.5	m2	€ 91.73	€ 1,146.66	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud		m1	25cm	A-Zet-bt-25	0	m2	€ 58.03	€ -	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	5.40	m1	25cm	A-Zet-ruw	5.40	m2	€ 125.00	€ 675.00	
Aanbrengen Teelaarde	21.30	m1	30cm	A-TG	6.39	m3	€ 8.32	€ 53.19	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	24.00	m2	80cm	A-Klei	24.00	m3	€ 19.71	€ 473.06	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	18.00	m2		A-Zand-as	18.00	m3	€ 13.27	€ 238.80	
Aanbrengen Breuksteen	10.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	23.10	ton	€ 30.22	€ 698.11	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€ 3,576.57		

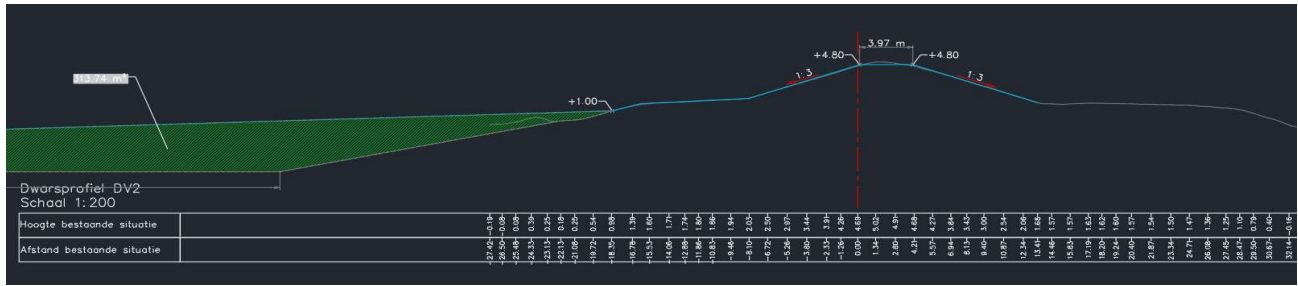
Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	17.60	m2		V-Kelleem	17.60	m3	€ 14.40	€ 253.50	
Verwijderen toplaag	22.50	m1	30cm	V-TG	6.75	m3	€ 4.65	€ 31.41	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	10.00	m1		V-Zet-ot	10.00	m2	€ 15.16	€ 151.61	
Verwijderen Zetsteen bovenalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	10	m1		V-Teen	33	ton	€ 2.20	€ 72.60	3.3 ton/m
totaal							€ 628.07		

belangrijkste aannames:

- grondaanvulling onder NAP+0m volledig in zand
- grondaanvulling boven NAP+0m volledig in klei
- huidige kleilagen buitentalud laten zitten
- nieuwe kleilaag 80cm bij boventalud en gehele binnenberm
- stortsteentoe nu circa 10m verwijderen
- Nieuwe stortsteentoe circa 10m stortsteentoe
- geen zetting meegenomen
- 3m klinkerpad binnendijks

DV2 - 3.3





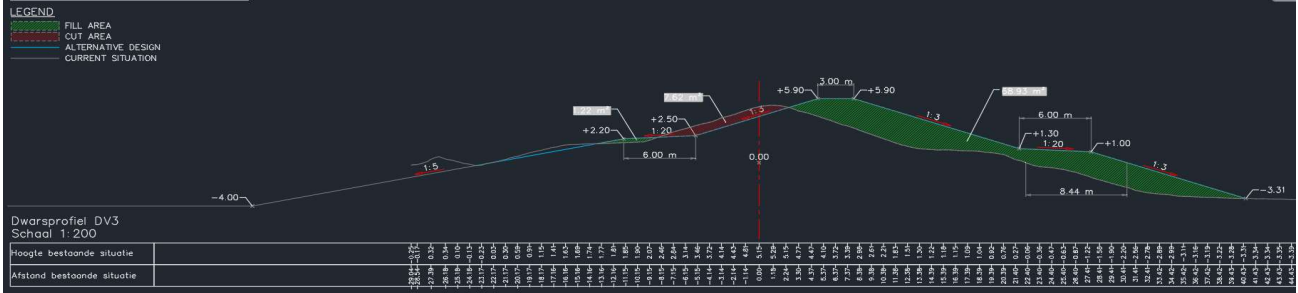
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud		m1	25cm	A-Zet-bt-25	0	m2	€ 58.03	€ -	
Aanbrengen Zetsteen Ruw		m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde		m1	30cm	A-TG	0.00	m3	€ 8.32	€ -	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)		m2	80cm	A-Klei	0.00	m3	€ 19.71	€ -	
Aanbrengen Waterbouwasfalt		m1	20cm	A-WAB	0	m2	€ 48.62	€ -	
Aanbrengen Zand	469.50	m2		A-Zand-water	469.50	m3	€ 8.00	€ 3,756.00	
Aanbrengen Breuksteen		m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	0.00	ton	€ 30.22	€ -	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering		m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks		m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk		m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid		m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	150.00	m		A-Dam-strek	0.60	m	€ 4,500.00	€ 2,700.00	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-I-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-I-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-I-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€ 6,456.00		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/kelleem		m2		V-Kelleem	0.00	m3	€ 14.40	€ -	
Verwijderen toplaag		m1	30cm	V-TG	0	m3	€ 4.65	€ -	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud		m1		V-Zet-ot	0.00	m2	€ 15.16	€ -	
Verwijderen Zetsteen boventalud		m1		V-Zet-bt	0.00	m2	€ 14.27	€ -	
Verwijderen asfalt buitendijk		m1		V-WAB	0.00	m2	€ 9.52	€ -	
verwijderen huidige asfaltweg		m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad		m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming		m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€ -		

belangrijkste aannames:

- huidige dijkbekleding blijft geheel intact
- Zettingsfactor van zand 1,5
- strekdammen van 150m lengte en om de 250m

DV3 - 1.1



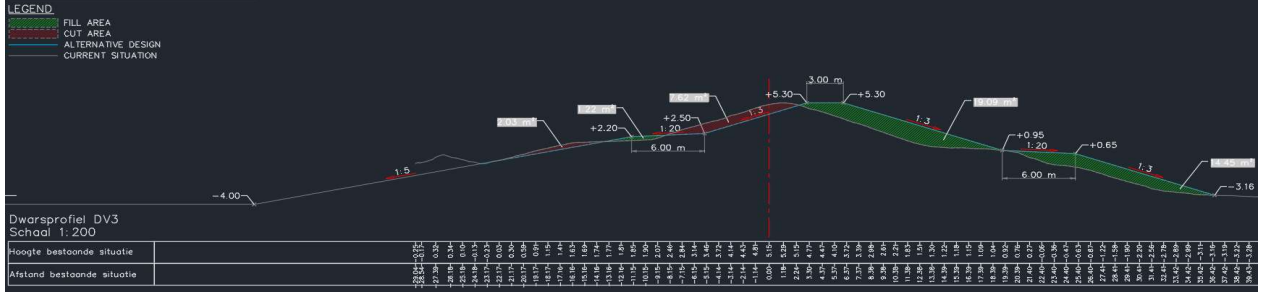
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.6	m1	45cm	A-Zet-ot-45	12.6	m2	€ 91.73	€ 1,155.83	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	5.375	m1	25cm	A-Zet-bt-25	5.375	m2	€ 58.03	€ 311.89	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	39.50	m1	30cm	A-TG	11.85	m3	€ 8.32	€ 98.64	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	35.80	m2	80cm	A-Klei	35.80	m3	€ 19.71	€ 705.65	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	68.93	m2		A-Zand-as	68.93	m3	€ 13.27	€ 914.47	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	6.50	m1	6.5m diep	A-G-Verb	42.25	m3	€ 13.27	€ 560.52	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	3.00	m1		A-Weg-bss	3.00	m2	€ 28.17	€ 84.50	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid		m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam		m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam		m2		A-Dam-I-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam		m		A-Dam-I-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam		m2		A-Dam-I-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
Totaal							€	4,472.31	

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	34.00	m2		V-Keileem	34.00	m3	€ 14.40	€ 489.71	
Verwijderen top laag	44	m1	30cm	V-TG	13.2	m3	€ 4.65	€ 61.43	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	10.00	m1		V-Zet-ot	10.00	m2	€ 15.16	€ 151.61	
Verwijderen Zetsteen bovenalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	3	m1		V-Weg-bss	3.00	m2	€ 7.02	€ 21.07	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
Totaal							€	842.76	

belangrijkste aannames:

- huidige kleilaag 80cm wordt afgegraven (ivm voorkomen zandscheg)
- huidige teenbescherming wordt overlaagd
- geen zetting
- nieuwe kleilaag 80cm bij boventalud en gehele binnenberm
- geen nieuwe kleilaag op ondertalud

DV3 - 1.2

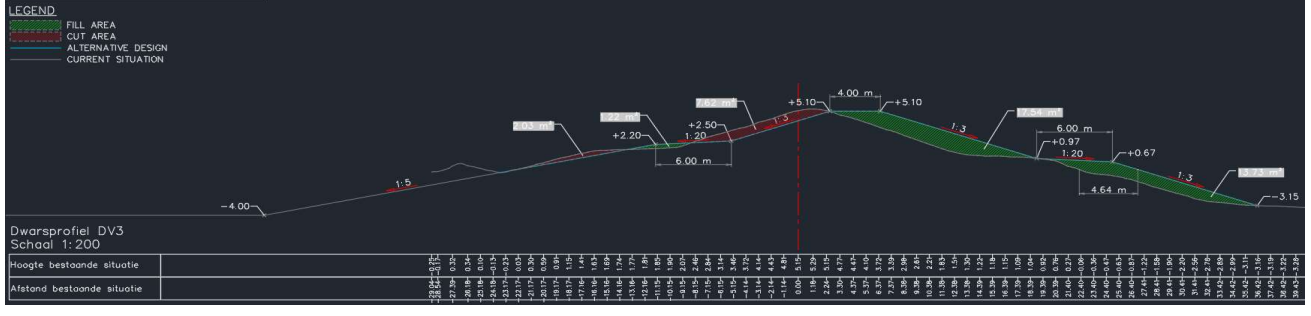


Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.6	m1	45cm	A-Zet-ot-45	12.6	m2	€ 91.73	€ 1,155.83	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen boventalud	0	m1	25cm	A-Zet-bt-25	0	m2	€ 58.03	€ -	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	5.40	m1	25cm	A-Zet-ruw	5.40	m2	€ 125.00	€ 675.00	
Aanbrengen Teelaaarde	36.20	m1	30cm	A-TG	10.86	m3	€ 8.32	€ 90.40	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	32.32	m2	80cm	A-Klei	32.32	m3	€ 19.71	€ 637.06	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	35.00	m2		A-Zand-as	35.00	m3	€ 13.27	€ 464.33	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	1.50	m1	6.5m diep	A-G-Verb	9.75	m3	€ 13.27	€ 129.35	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	3.00	m1		A-Weg-bss	3.00	m2	€ 28.17	€ 84.50	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
								€ 3,877.28	

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	32.80	m2		V-Kelleem	32.80	m3	€ 14.40	€ 472.42	
Verwijderen toplaag	42	m1	30cm	V-TG	12.6	m3	€ 4.65	€ 58.64	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	10.00	m1		V-Zet-ot	10.00	m2	€ 15.16	€ 151.61	
Verwijderen Zetsteen boventalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	3	m1		V-Weg-bss	3.00	m2	€ 7.02	€ 21.07	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal								€ 822.69	

belangrijkste aannames:
 huidige kleilaag 80cm wordt afgegraven (ivm voorkomen zandscheg)
 huidige teenbescherming wordt overlaagd
 geen zetting
 nieuwe kleilaag 80cm bij boventalud en gehele binnenberm
 geen nieuwe kleilaag op ondertalud

DV3 - 1.3

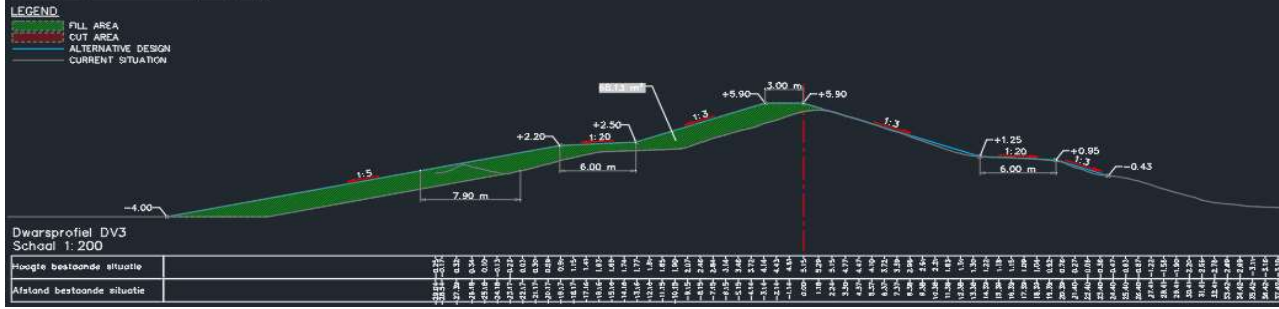


Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.6	m1	45cm	A-Zet-ot-45	12.6	m2	€ 91.73	€ 1,155.83	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	0	m1	25cm	A-Zet-bt-25	0	m2	€ 58.03	€ -	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	5.40	m1	25cm	A-Zet-ruw	5.40	m2	€ 125.00	€ 675.00	
Aanbrengen Teelaarde	36.20	m1	30cm	A-TG	10.86	m3	€ 8.32	€ 90.40	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	6.40	m2	80cm	A-Klei	6.40	m3	€ 19.71	€ 126.15	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	18.00	m2		A-Zand-as	18.00	m3	€ 13.27	€ 238.80	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	1.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	6.50	m3	€ 13.27	€ 86.23	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	3.00	m1		A-Weg-bss	3.00	m2	€ 28.17	€ 84.50	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	32.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	32.00	m2	€ 24.80	€ 793.47	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€	3,891.19	

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	32.20	m2		V-Keileem	32.20	m3	€ 14.40	€ 463.78	
Verwijderen topklaag	41	m1	30cm	V-TG	12.3	m3	€ 4.65	€ 57.24	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	10.00	m1		V-Zet-ot	10.00	m2	€ 15.16	€ 151.61	
Verwijderen Zetsteen boventalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	3	m1		V-Weg-bss	3.00	m2	€ 7.02	€ 21.07	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€	812.65	

belangrijkste aannames:
 huidige kleilaag 80cm wordt afgegraven (ivm voorkomen zandscheg)
 huidige teenbescherming wordt overlaagd
 geen zetting
 nieuwe kleilaag 100cm overslagbestendig bij boventalud en gehele binnenberm
 geen nieuwe kleilaag op ondertalud

DV3 - 2.1



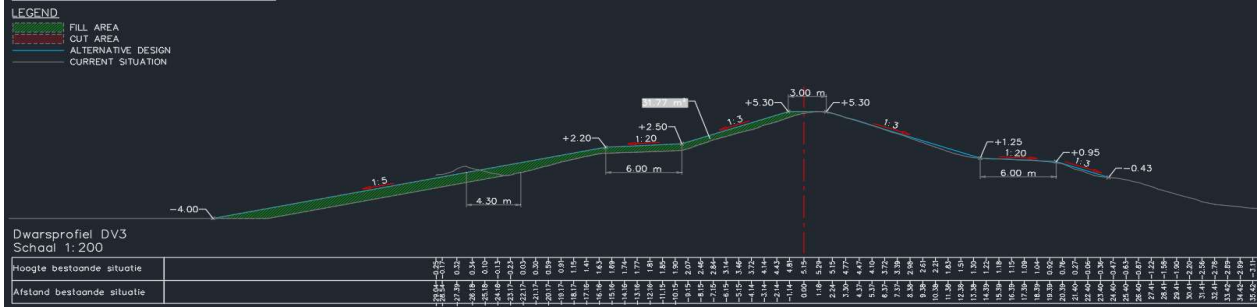
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	45cm	A-Zet-ot-45	12.5	m2	€ 91.73	€ 1,146.66	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	5.375	m1	25cm	A-Zet-bt-25	5.375	m2	€ 58.03	€ 311.89	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	10.38	m1	30cm	A-TG	3.11	m3	€ 8.32	€ 25.91	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	36.00	m2	80cm	A-Klei	36.00	m3	€ 19.71	€ 709.60	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	32.00	m2		A-Zand-as	32.00	m3	€ 13.27	€ 424.53	
Aanbrengen Breuksteen	10.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	23.10	ton	€ 30.22	€ 698.11	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid		m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam		m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam		m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam		m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam		m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€	3,608.45	

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	0.00	m2		V-Keileem	0.00	m3	€ 14.40	€ -	
Verwijderen toplaag	5.5	m1	30cm	V-TG	1.65	m3	€ 4.65	€ 7.68	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	10.00	m1		V-Zet-ot	10.00	m2	€ 15.16	€ 151.61	
Verwijderen Zetsteen boventalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	10	m1		V-Teen	33	ton	€ 2.20	€ 72.60	3.3 ton/m
totaal							€	350.84	

belangrijkste aannames:

- grondaanvulling onder NAP+0m volledig in zand
- grondaanvulling boven NAP+0m volledig in klei
- huidige kleilagen buitentalud laten zitten
- geen nieuwe kleilaag op binnentalud
- stortsteentoon nu circa 10m
- stortsteentoon circa 10m stortsteentoon
- geen zetting meegenomen

DV3 - 2.2



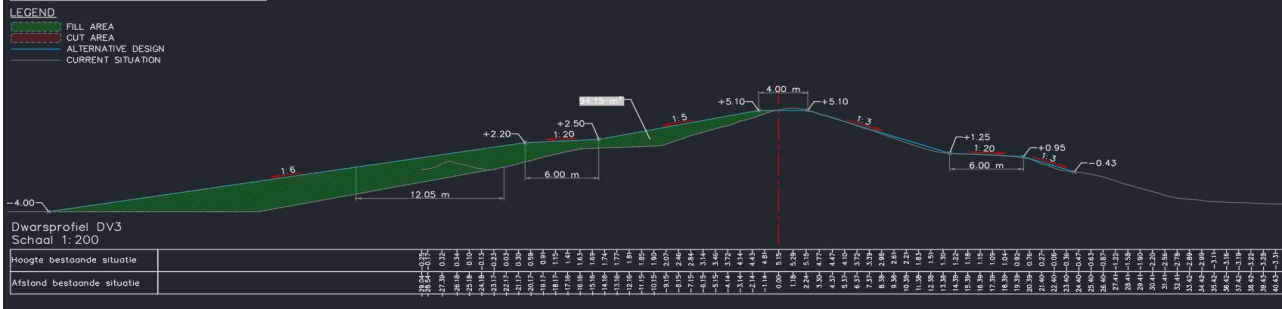
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	45cm	A-Zet-ot-45	12.5	m2	€ 91.73	€ 1,146.66	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	0	m1	25cm	A-Zet-bt-25	0	m2	€ 58.03	€ -	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	5.40	m1	25cm	A-Zet-ruw	5.40	m2	€ 125.00	€ 675.00	
Aanbrengen Teelaarde	6.00	m1	30cm	A-TG	1.80	m3	€ 8.32	€ 14.98	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	15.00	m2	80cm	A-Klei	15.00	m3	€ 19.71	€ 295.67	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	17.00	m2		A-Zand-as	17.00	m3	€ 13.27	€ 225.53	
Aanbrengen Breuksteen	10.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	23.10	ton	€ 30.22	€ 698.11	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€	3,347.70	

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	0.00	m2		V-Kelleem	0.00	m3	€ 14.40	€ -	
Verwijderen toplaat	5.5	m1	30cm	V-TG	1.65	m3	€ 4.65	€ 7.68	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	10.00	m1		V-Zet-ot	10.00	m2	€ 15.16	€ 151.61	
Verwijderen Zetsteen boventalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	10	m1		V-Teen	33	ton	€ 2.20	€ 72.60	3.3 ton/m
totaal							€	350.84	

belangrijkste aannames:

- grondaanvulling onder NAP+0m volledig in zand
- grondaanvulling boven NAP+0m volledig in klei
- huidige kleilagen buitentalud laten zitten
- geen nieuwe kleilaag op binnentalud
- stortsteentoe nu circa 10m
- stortsteentoe circa 10m stortsteentoe
- geen zetting meegenomen

DV3 - 2.3



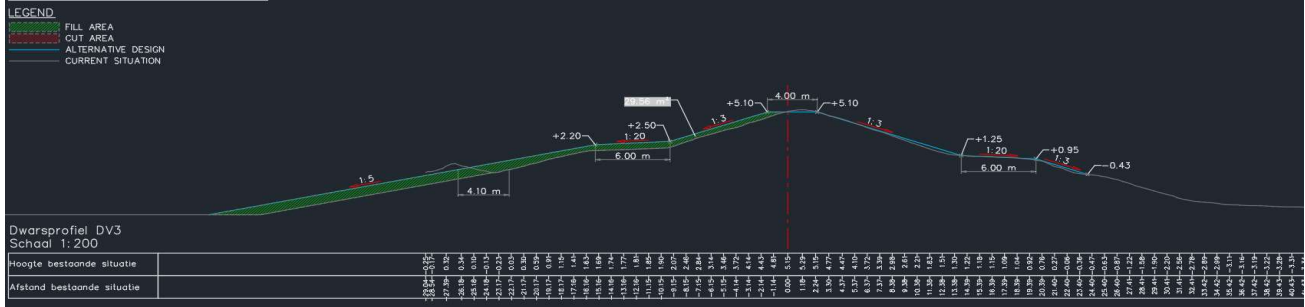
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	15.5	m1	35cm	A-Zet-ot-35	15.5	m2	€ 73.43	€ 1,138.16	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	6	m1	25cm	A-Zet-bt-25	6	m2	€ 58.03	€ 348.16	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	6.00	m1	30cm	A-TG	1.80	m3	€ 8.32	€ 14.98	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	38.00	m2	80cm	A-Klei	38.00	m3	€ 19.71	€ 749.02	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	56.00	m2		A-Zand-as	56.00	m3	€ 13.27	€ 742.93	
Aanbrengen Breuksteen	10.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	23.10	ton	€ 30.22	€ 698.11	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog			damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€	3,983.11	

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	0.00	m2		V-Keileem	0.00	m3	€ 14.40	€ -	
Verwijderen topklaag	5	m1	30cm	V-TG	1.5	m3	€ 4.65	€ 6.98	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	10.00	m1		V-Zet-ot	10.00	m2	€ 15.16	€ 151.61	
Verwijderen Zetsteen boventalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	10	m1		V-Teen	33	ton	€ 2.20	€ 72.60	3.3 ton/m
totaal							€	350.14	

belangrijkste aannames:

- grondaanvulling onder NAP+0m volledig in zand
- grondaanvulling boven NAP+0m volledig in klei
- huidige kleilagen buitentalud laten zitten
- geen nieuwe kleilaag op binnentalud
- stortsteentoon nu circa 10m
- stortsteentoon circa 10m stortsteentoon
- geen zetting meegenomen

DV3 - 2.4



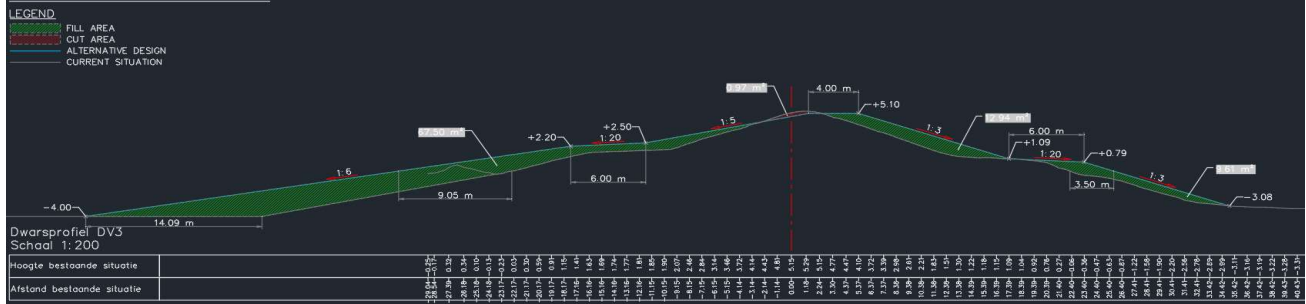
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	45cm	A-Zet-ot-45	12.5	m2	€ 91.73	€ 1,146.66	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	5.375	m1	25cm	A-Zet-bt-25	5.375	m2	€ 58.03	€ 311.89	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	39.88	m1	30cm	A-TG	11.96	m3	€ 8.32	€ 99.58	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	13.00	m2	80cm	A-Klei	13.00	m3	€ 19.71	€ 256.24	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	17.00	m2		A-Zand-as	17.00	m3	€ 13.27	€ 225.53	
Aanbrengen Breuksteen	10.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	23.10	ton	€ 30.22	€ 698.11	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	3.00	m1		A-Weg-bss	3.00	m2	€ 28.17	€ 84.50	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	34.50	m2	1m dik	A-Klei-Geo	34.50	m2	€ 24.80	€ 855.46	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam		m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam		m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam		m		A-Dam-l-beki	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam		m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€ 3,969.73		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	0.00	m2		V-Kelleem	0.00	m3	€ 14.40	€ -	
Verwijderen toplaat	40.00	m1	30cm	V-TG	12	m3	€ 4.65	€ 55.85	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	10.00	m1		V-Zet-ot	10.00	m2	€ 15.16	€ 151.61	
Verwijderen Zetsteen boventalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	3	m1		V-Weg-bss	3.00	m2	€ 7.02	€ 21.07	
verwijderen huidige teenbescherming	10	m1		V-Teen	33	ton	€ 2.20	€ 72.60	3.3 ton/m
totaal							€ 420.07		

belangrijkste aannames:

- grondaanvulling onder NAP+0m volledig in zand
- grondaanvulling boven NAP+0m volledig in klei
- huidige kleilagen buitentalud laten zitten
- OVERLAGING huidige kleilaag met 1m erosiebestendige klei en geogrid op binnentalud
- stortsteentoeen nu circa 10m verwijderen
- Nieuwe stortsteentoeen circa 10m stortsteen
- geen zetting meegenomen
- 3m klinkerpad binnendijks

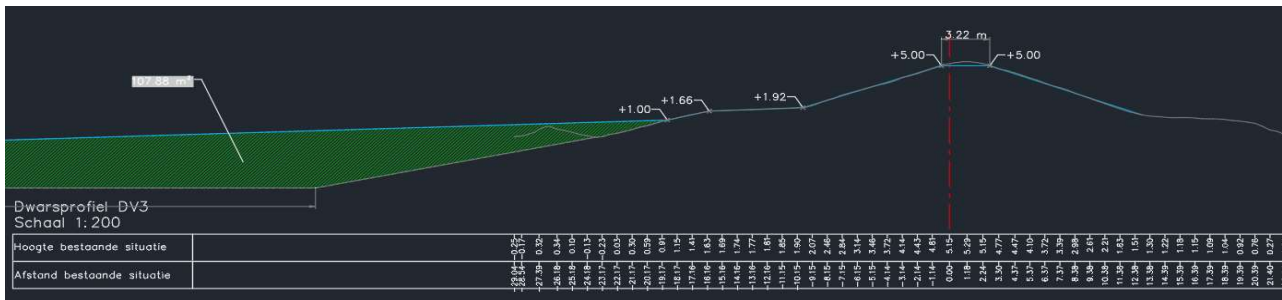
DV3 - 3.3



Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	15.5	m1	35cm	A-Zet-ot-35	15.5	m2	€ 73.43	€ 1,138.16	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	7	m1	25cm	A-Zet-bt-25	7	m2	€ 58.03	€ 406.18	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	39.00	m1	30cm	A-TG	11.70	m3	€ 8.32	€ 97.39	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	51.20	m2	80cm	A-Klei	51.20	m3	€ 19.71	€ 1,009.20	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	71.00	m2		A-Zand-as	71.00	m3	€ 13.27	€ 941.93	
Aanbrengen Breuksteen	10.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	23.10	ton	€ 30.22	€ 698.11	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	3.00	m1		A-Weg-bss	3.00	m2	€ 28.17	€ 84.50	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog			damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€ 4,667.24		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	32.00	m2		V-Keileem	32.00	m3	€ 14.40	€ 460.90	
Verwijderen topklaag	40.00	m1	30cm	V-TG	12	m3	€ 4.65	€ 55.85	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	10.00	m1		V-Zet-ot	10.00	m2	€ 15.16	€ 151.61	
Verwijderen Zetsteen boventalud	5.00	m1		V-Zet-bt	5.00	m2	€ 14.27	€ 71.33	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	3	m1		V-Weg-bss	3.00	m2	€ 7.02	€ 21.07	
verwijderen huidige teenbescherming	10	m1		V-Teen	33	ton	€ 2.20	€ 72.60	3.3 ton/m
totaal							€ 880.97		

- belangrijkste aannames:**
 grondaanvulling onder NAP+0m volledig in zand
 grondaanvulling boven NAP+0m volledig in klei
 huidige kleilagen buitentalud laten zitten
 nieuwe kleilaag 80cm bij boventalud en gehele binnenberm
 stortsteentoe nu circa 10m verwijderen
 Nieuwe stortsteentoe circa 10m stortsteent
 geen zetting meegenomen
 3m klinkerpad binnendijks



Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	-
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	-
Aanbrengen Zetsteen bovenalud		m1	25cm	A-Zet-bt-25	0	m2	€ 58.03	€ -	-
Aanbrengen Zetsteen Ruw		m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	-
Aanbrengen Teelaarde		m1	30cm	A-TG	0.00	m3	€ 8.32	€ -	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)		m2	80cm	A-Klei	0.00	m3	€ 19.71	€ -	-
Aanbrengen Waterbouwasfalt		m1	20cm	A-WAB	0	m2	€ 48.62	€ -	-
Aanbrengen Zand	450.00	m2		A-Zand-water	450.00	m3	€ 8.00	€ 3,600.00	-
Aanbrengen Breuksteen		m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	0.00	ton	€ 30.22	€ -	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering		m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk		m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ -	0
Aanbrengen klinkerpad binnendijk		m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	-
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid		m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	-
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	-
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	-
Aanbrengen strekdam	150.00	m		A-Dam-strek	0.60	m	€ 4,500.00	€ 2,700.00	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	-
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-beki	0.00	m2	€ 43.93	€ -	-
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	-
							€ 6,300.00		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem		m2		V-Kelleem	0.00	m3	€ 14.40	€ -	-
Verwijderen toplaag		m1	30cm	V-TG	0	m3	€ 4.65	€ -	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud		m1		V-Zet-ot	0.00	m2	€ 15.16	€ -	-
Verwijderen Zetsteen boventalud		m1		V-Zet-bt	0.00	m2	€ 14.27	€ -	-
Verwijderen asfalt buitendijk		m1		V-WAB	0.00	m2	€ 9.52	€ -	-
verwijderen huidige asfaltweg		m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	-
verwijderen klinkerpad		m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	-
verwijderen huidige teenbescherming		m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€ -		

belangrijkste aannames:
 huidige dijkbekleding blijft geheel intact
 Zettingsfactor van zand 1,5
 strekdammen van 150m lengte en om de 250m

DV4 - 1.1

LEGEND
 FILL AREA
 CUT AREA
 ALTERNATIVE DESIGN
 CURRENT SITUATION



Dwarsprofiel DV4
 Schaal 1:200

Hoogte bestaande situatie	Afstand bestaande situatie
-2.87	-0.4
-2.27	-0.6
-2.14	0.02
-2.04	-0.14
-1.94	0.05
-1.83	0.04
-1.73	0.32
-1.63	0.67
-1.54	0.94
-1.47	1.24
-1.39	1.54
-1.31	1.74
-1.24	1.74
-1.18	1.74
-1.12	1.74
-1.06	1.74
-1.00	1.74
-0.94	1.74
-0.88	1.74
-0.82	1.74
-0.76	1.74
-0.70	1.74
-0.64	1.74
-0.58	1.74
-0.52	1.74
-0.46	1.74
-0.40	1.74
-0.34	1.74
-0.28	1.74
-0.22	1.74
-0.16	1.74
-0.10	1.74
-0.04	1.74
0.02	1.74
0.08	1.74
0.14	1.74
0.20	1.74
0.26	1.74
0.32	1.74
0.38	1.74
0.44	1.74
0.50	1.74
0.56	1.74
0.62	1.74
0.68	1.74
0.74	1.74
0.80	1.74
0.86	1.74
0.92	1.74
0.98	1.74
1.04	1.74
1.10	1.74
1.16	1.74
1.22	1.74
1.28	1.74

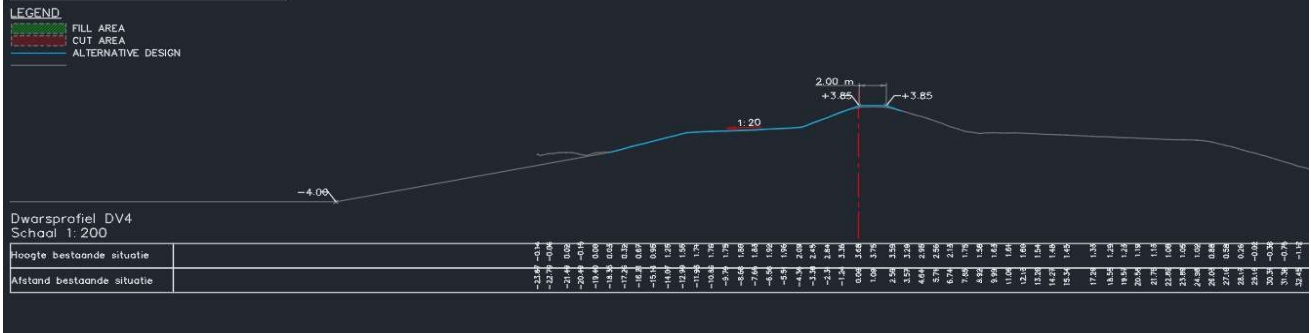
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	35cm	A-Zet-ot-35	12.5	m2	€ 73.43	€ 917.87	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	2.5	m1	25cm	A-Zet-bt-25	2.5	m2	€ 58.03	€ 145.07	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	11.00	m1	30cm	A-TG	3.30	m3	€ 8.32	€ 27.47	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	8.80	m2	80cm	A-Klei	8.80	m3	€ 19.71	€ 173.46	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	0.00	m2		A-Zand-as	0.00	m3	€ 13.27	€ -	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog			damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€	1,904.67	

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	4.00	m2		V-Kelleem	4.00	m3	€ 14.40	€ 57.61	
Verwijderen toplaat	10	m1	30cm	V-TG	3	m3	€ 4.65	€ 13.96	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	8.00	m1		V-Zet-ot	8.00	m2	€ 15.16	€ 121.29	
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€	269.01	

belangrijkste aannames:

- huidige kleilaag wordt aangevuld
- huidige teenbescherming wordt overlaagd
- geen zetting
- nieuwe kleilaag 80cm bij boventalud en gehele binnenberm
- geen nieuwe kleilaag op ondertalud
- geen raakvlak met weg

DV4 - 1.3



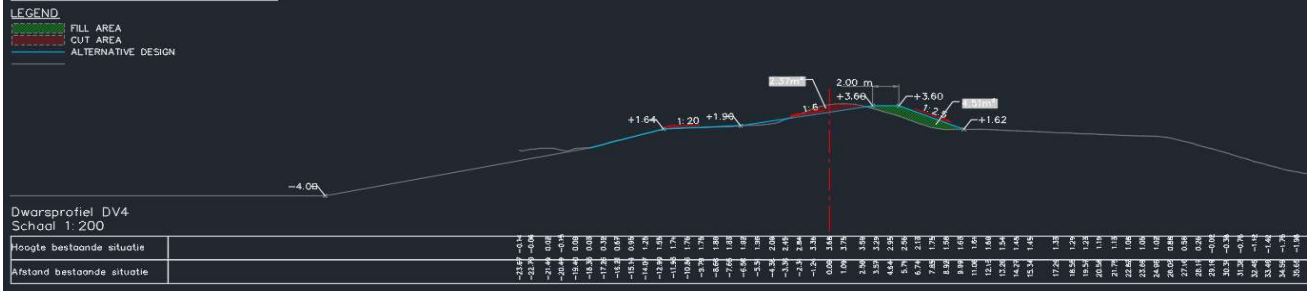
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	35cm	A-Zet-ot-35	12.5	m2	€ 73.43	€ 917.87	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	0	m1	25cm	A-Zet-bt-25	0	m2	€ 58.03	€ -	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	2.50	m1	25cm	A-Zet-ruw	2.50	m2	€ 125.00	€ 312.50	
Aanbrengen Teelaarde	6.00	m1	30cm	A-TG	1.80	m3	€ 8.32	€ 14.98	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	2.00	m2	80cm	A-Klei	2.00	m3	€ 19.71	€ 39.42	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	0.00	m2		A-Zand-as	0.00	m3	€ 13.27	€ -	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog			damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
Totaal							€ 1,925.58		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	2.00	m2		V-Kelleem	2.00	m3	€ 14.40	€ 28.81	
Verwijderen topklaag	6	m1	30cm	V-TG	1.8	m3	€ 4.65	€ 8.38	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	8.00	m1		V-Zet-ot	8.00	m2	€ 15.16	€ 121.29	
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
Totaal							€ 234.62		

belangrijkste aannames:

- huidige kleilaag wordt aangevuld
- huidige teenbescherming wordt overlaagd
- geen zetting
- nieuwe kleilaag 80cm bij boventalud en gehele binnenberm
- geen nieuwe kleilaag op ondertalud
- geen raakvlak met weg

DV4 - 1.4



Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	35cm	A-Zet-ot-35	12.5	m2	€ 73.43	€ 917.87	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	2.5	m1	25cm	A-Zet-bt-25	2.5	m2	€ 58.03	€ 145.07	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	15.00	m1	30cm	A-TG	4.50	m3	€ 8.32	€ 37.46	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	6.00	m2	80cm	A-Klei	6.00	m3	€ 19.71	€ 118.27	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	4.00	m2		A-Zand-as	4.00	m3	€ 13.27	€ 53.07	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog			damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-I-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-I-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-I-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€ 1,912.53		

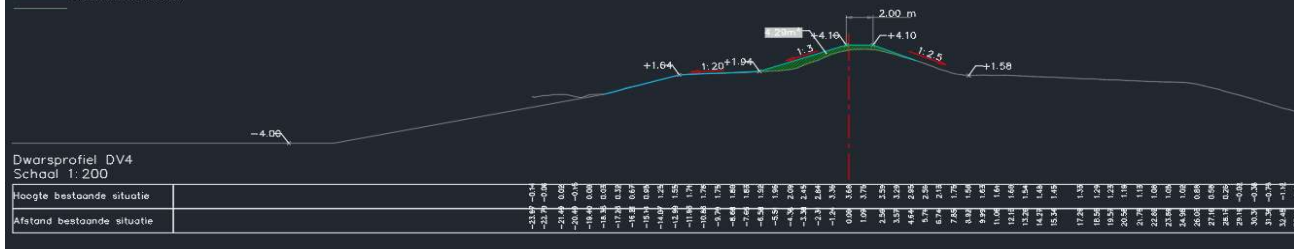
Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	4.00	m2		V-Keileem	4.00	m3	€ 14.40	€ 57.61	
Verwijderen toplaag	15	m1	30cm	V-TG	4.5	m3	€ 4.65	€ 20.94	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	8.00	m1		V-Zet-ot	8.00	m2	€ 15.16	€ 121.29	
Verwijderen Zetsteen bovenalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€ 275.99		

belangrijkste aannames:

- huidige kleilaag wordt aangevuld
- huidige teenbescherming wordt overlaagd
- geen zetting
- nieuwe kleilaag 80cm bij boventalud en gehele binnenberm
- geen nieuwe kleilaag op ondertalud
- geen raakvlak met weg

DV4 - 2.1

LEGEND
 FILL AREA
 CUT AREA
 ALTERNATIVE DESIGN



Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	35cm	A-Zet-ot-35	12.5	m2	€ 73.43	€ 917.87	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	2.5	m1	25cm	A-Zet-bt-25	2.5	m2	€ 58.03	€ 145.07	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	8.00	m1	30cm	A-TG	2.40	m3	€ 8.32	€ 19.98	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	5.00	m2	80cm	A-Klei	5.00	m3	€ 19.71	€ 98.56	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	0.00	m2		A-Zand-as	0.00	m3	€ 13.27	€ -	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog			damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€ 1,822.27		

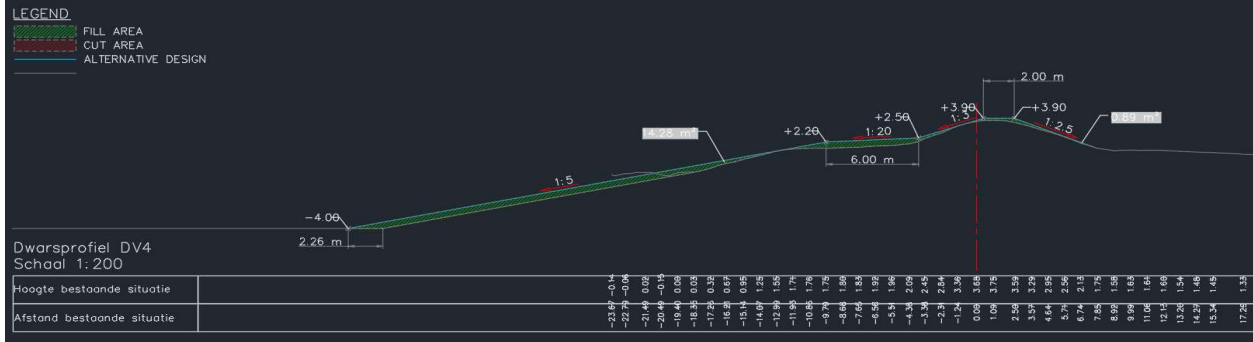
Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	0.00	m2		V-Kelleem	0.00	m3	€ 14.40	€ -	
Verwijderen toplaag	6	m1	30cm	V-TG	1.8	m3	€ 4.65	€ 8.38	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	8.00	m1		V-Zet-ot	8.00	m2	€ 15.16	€ 121.29	
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€ 205.81		

belangrijkste aannames:
 grondaanvulling in klei

huidige kleilagen laten zitten
 alleen toplaag verwijderen
 stortsteenoverlaging

geen zetting meegenomen

DV4 - 2.2



Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	35cm	A-Zet-ot-35	12.5	m2	€ 73.43	€ 917.87	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	2.5	m1	25cm	A-Zet-bt-25	2.5	m2	€ 58.03	€ 145.07	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	8.00	m1	30cm	A-TG	2.40	m3	€ 8.32	€ 19.98	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	20.00	m2	80cm	A-Klei	20.00	m3	€ 19.71	€ 394.22	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	0.00	m2		A-Zand-as	0.00	m3	€ 13.27	€ -	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog			damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-I-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-I-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-I-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€ 2,117.94		

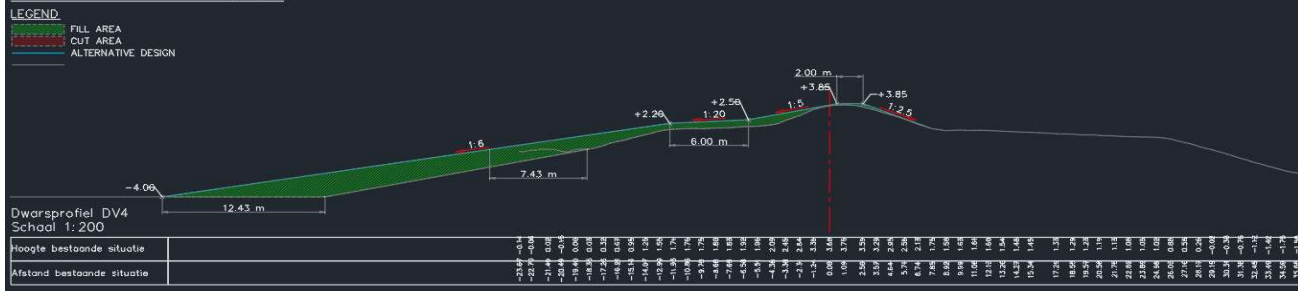
Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	0.00	m2		V-Keileem	0.00	m3	€ 14.40	€ -	
Verwijderen toplaag	8	m1	30cm	V-TG	2.4	m3	€ 4.65	€ 11.17	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	8.00	m1		V-Zet-ot	8.00	m2	€ 15.16	€ 121.29	
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€ 208.60		

belangrijkste aannames:
grondaanvulling in klei

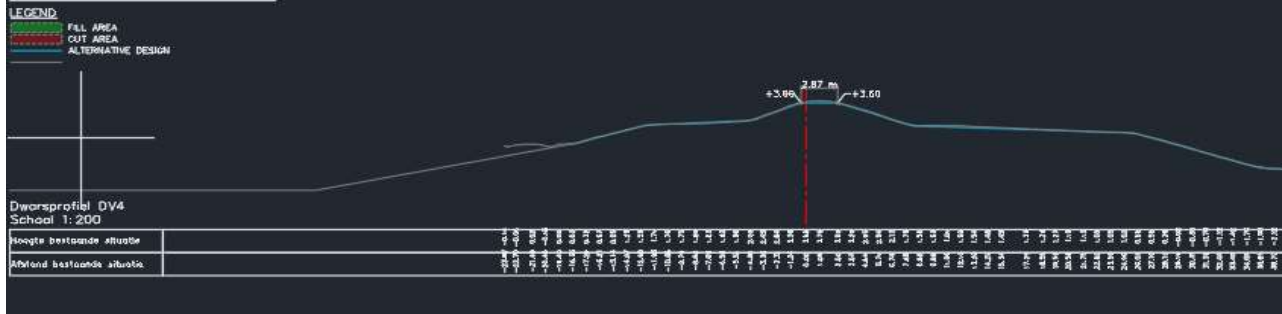
huidige kleilagen laten zitten
alleen toplaag verwijderen
stortsteenoverlaging

geen zetting meegenomen

DV4 - 2.3



DV4 - 3.3

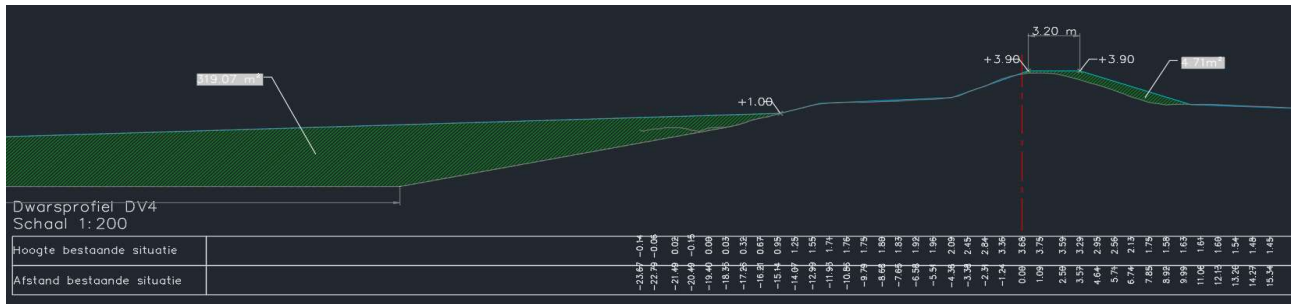


Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	35cm	A-Zet-ot-35	12.5	m2	€ 73.43	€ 917.87	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	2.5	m1	25cm	A-Zet-bt-25	2.5	m2	€ 58.03	€ 145.07	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	28.00	m1	30cm	A-TG	8.40	m3	€ 8.32	€ 69.92	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	0.00	m2	80cm	A-Klei	0.00	m3	€ 19.71	€ -	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	0.00	m2		A-Zand-as	0.00	m3	€ 13.27	€ -	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	28.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	28.00	m2	€ 24.80	€ 694.29	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog			damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€	2,467.95	

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	0.00	m2		V-Kelleem	0.00	m3	€ 14.40	€ -	
Verwijderen toplaag	28	m1	30cm	V-TG	8.4	m3	€ 4.65	€ 39.09	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	8.00	m1		V-Zet-ot	8.00	m2	€ 15.16	€ 121.29	
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€	236.53	

belangrijkste aannames:

OVERLAGING huidige kleilaag met 1m erosiebestendige klei en geogrid op binnentalud
 huidige teenbescherming wordt overlaagd
 geen zetting



Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud		m1	25cm	A-Zet-bt-25	0	m2	€ 58.03	€ -	
Aanbrengen Zetsteen Ruw		m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	10.00	m1	30cm	A-TG	3.00	m3	€ 8.32	€ 24.97	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	5.00	m2	80cm	A-Klei	5.00	m3	€ 19.71	€ 98.56	
Aanbrengen Waterbouwasfalt		m1	20cm	A-WAB	0	m2	€ 48.62	€ -	
Aanbrengen Zand	480.00	m2		A-Zand-water	480.00	m3	€ 8.00	€ 3,840.00	
Aanbrengen Breuksteen		m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	0.00	ton	€ 30.22	€ -	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering		m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks		m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk		m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid		m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	150.00	m		A-Dam-strek	0.60	m	€ 4,500.00	€ 2,700.00	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-I-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-I-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-I-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€ 6,663.53		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem		m2		V-Kelleem	0.00	m3	€ 14.40	€ -	
Verwijderen toplaag	10.00	m1	30cm	V-TG	3	m3	€ 4.65	€ 13.96	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud		m1		V-Zet-ot	0.00	m2	€ 15.16	€ -	
Verwijderen Zetsteen boventalud		m1		V-Zet-bt	0.00	m2	€ 14.27	€ -	
Verwijderen asfalt buitendijk		m1		V-WAB	0.00	m2	€ 9.52	€ -	
verwijderen huidige asfaltweg		m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad		m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€ 13.96		

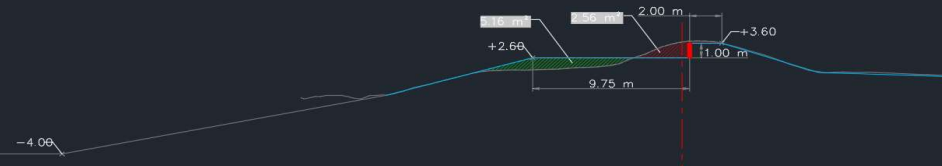
belangrijkste aannames:

- huidige dijkbekleding blijft geheel intact
- Zettingsfactor van zand 1,5
- strekdammen van 150m lengte en om de 250m

DV4 - 5.1

LEGEND

- FILL AREA
- CUT AREA
- ALTERNATIVE DESIGN



Dwarsprofiel DV4
Schaal 1:200

Hoogte bestaande situatie		-2.67	-0.4	-2.27	-0.04	-2.14	0.02	-2.04	-0.14	-1.94	-0.24	-1.83	0.03	-1.72	0.22	-1.61	0.67	-1.51	0.94	-1.40	1.25	-1.29	1.54	-1.18	1.74	-1.06	1.76	-0.74	1.66	-0.64	1.56	-0.51	1.32	-0.35	1.06	-0.14	2.09	-0.30	2.45	-0.23	2.84	-0.12	3.36	0.08	3.68	1.08	3.72	2.56	3.59	3.57	3.23	4.64	2.95	5.71	2.56	6.74	2.18	7.55	1.72	8.02	1.56	9.08	1.04	11.04	1.04	12.11	1.69	13.26	1.54	14.27	1.49	15.34
Afstand bestaande situatie		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60										

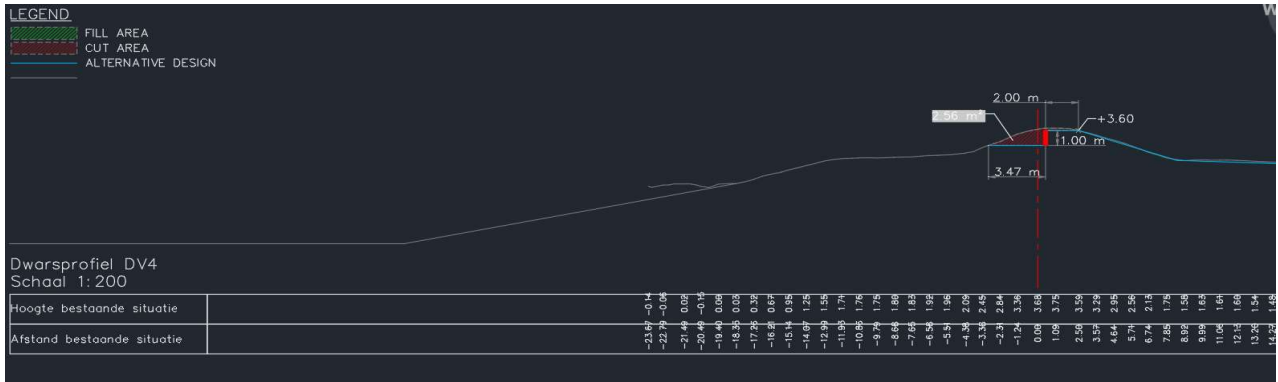
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	35cm	A-Zet-ot-35	12.5	m2	€ 73.43	€ 917.87	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	0	m1	25cm	A-Zet-bt-25	0	m2	€ 58.03	€ -	
Aanbrengen Zetsteen Ruw		m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	3.00	m1	30cm	A-TG	0.90	m3	€ 8.32	€ 7.49	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	8.00	m2	80cm	A-Klei	8.00	m3	€ 19.71	€ 157.69	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	10	m1	20cm	A-WAB	10	m2	€ 48.62	€ 486.24	
Aanbrengen Zand		m2		A-Zand-water	0.00	m3	€ 8.00	€ -	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering		m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks		m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ -	0
Aanbrengen klinkerpad binnendijk		m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid		m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	1.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	1.00	m	€ 350.00	€ 350.00	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam		m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-I-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-I-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-I-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€	2,268.35	

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	5.00	m2		V-Kelleem	5.00	m3	€ 14.40	€ 72.02	
Verwijderen toplaag	8.00	m1	30cm	V-TG	2.4	m3	€ 4.65	€ 11.17	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	8.00	m1		V-Zet-ot	8.00	m2	€ 15.16	€ 121.29	
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg		m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad		m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming		m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€	280.62	

belangrijkste aannames:

- alleen aanvulling klei
- overlaging huidige teenbestorting
- huidige kleilaag binnentalud voldoet
- betonnen L wand met voet

DV4 5.2



Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	35cm	A-Zet-ot-35	12.5	m2	€ 73.43	€ 917.87	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	2	m1	25cm	A-Zet-bt-25	2	m2	€ 58.03	€ 116.05	
Aanbrengen Zetsteen Ruw		m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde		m1	30cm	A-TG	0.00	m3	€ 8.32	€ -	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	5.00	m2	80cm	A-Klei	5.00	m3	€ 19.71	€ 98.56	
Aanbrengen Waterbouwsfalt	10	m1	20cm	A-WAB	10	m2	€ 48.62	€ 486.24	
Aanbrengen Zand		m2		A-Zand-water	0.00	m3	€ 8.00	€ -	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering		m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk		m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk		m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid		m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	1.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	1.00	m	€ 350.00	€ 350.00	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam		m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-I-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-I-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-I-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€	2,317.78	

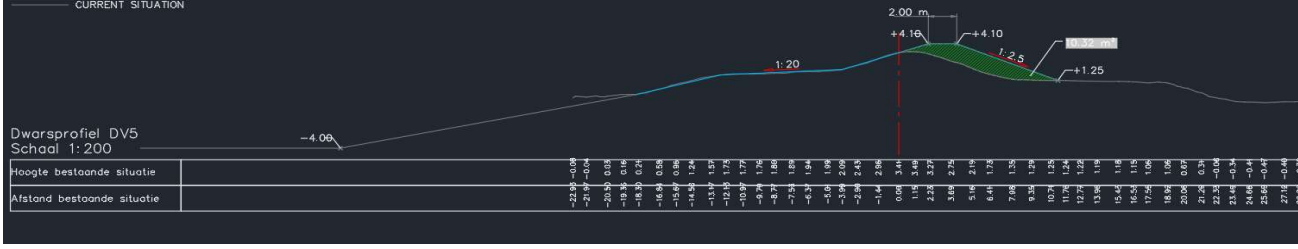
Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	5.00	m2		V-Keileem	5.00	m3	€ 14.40	€ 72.02	
Verwijderen toplaag	5.00	m1	30cm	V-TG	1.5	m3	€ 4.65	€ 6.98	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	8.00	m1		V-Zet-ot	8.00	m2	€ 15.16	€ 121.29	
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg		m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad		m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming		m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€	276.43	

belangrijkste aannames:

- alleen aanvulling klei
- overlaging huidige teenbestorting
- huidige kleilaag binnentalud voldoet
- betonnen keermuur (L-wand met voet)

DV5 - 1.1

LEGEND
 FILL AREA
 CUT AREA
 ALTERNATIVE DESIGN
 CURRENT SITUATION



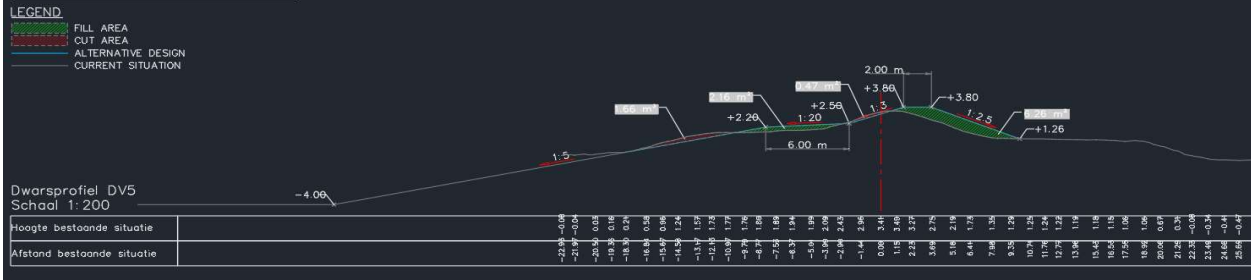
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	3	m1	25cm	A-Zet-bt-25	3	m2	€ 58.03	€ 174.08	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	13.50	m1	30cm	A-TG	4.05	m3	€ 8.32	€ 33.71	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	12.80	m2	80cm	A-Klei	12.80	m3	€ 19.71	€ 252.30	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	10.00	m2		A-Zand-as	10.00	m3	€ 13.27	€ 132.67	
Aanbrengen Breuksteen	0.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	0.00	ton	€ 30.22	€ -	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	5.50	m1	standaard weg	A-Weg-asf	5.50	m2	€ 35.85	€ 197.1479583	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog			damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€ 1,081.65		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	14.40	m2		V-Kelleem	14.40	m3	€ 14.40	€ 207.41	
Verwijderen toplaat	18	m1	30cm	V-TG	5.4	m3	€ 4.65	€ 25.13	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud		m1		V-Zet-ot	0.00	m2	€ 15.16	€ -	
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	5.5	m1		V-Weg-asf	5.5	m2	€ 52.59	€ 289.22	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€ 597.90		

belangrijkste aannames:

- huidige kleilaag 80cm wordt afgegraven (ivm voorkomen zandscheg)
- huidige teenbescherming wordt overlaagd
- geen zetting
- nieuwe kleilaag 80cm bij boventalud en gehele binnenberm
- geen nieuwe kleilaag op ondertalud
- raakvlak met weg
- huidige zetsteen ondertalud voldoet

DV5 - 1.2



Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	3	m1	35cm	A-Zet-ot-35	3	m2	€ 73.43	€ 220.29	
Aanbrengen Zetsteen boventalud	2.5	m1	25cm	A-Zet-bt-25	2.5	m2	€ 58.03	€ 145.07	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	11.50	m1	30cm	A-TG	3.45	m3	€ 8.32	€ 28.72	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	11.20	m2	80cm	A-Klei	11.20	m3	€ 19.71	€ 220.76	
Aanbrengen Waterbouwfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	8.00	m2		A-Zand-as	8.00	m3	€ 13.27	€ 106.13	
Aanbrengen Breuksteen	0.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	0.00	ton	€ 30.22	€ -	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€ 1,012.71		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	12.00	m2		V-Kelleem	12.00	m3	€ 14.40	€ 172.84	
Verwijderen top laag	15	m1	30cm	V-TG	4.5	m3	€ 4.65	€ 20.94	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud		m1		V-Zet-ot	0.00	m2	€ 15.16	€ -	
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	5.5	m1		V-Weg-asf	5.5	m2	€ 52.59	€ 289.22	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€ 559.14		

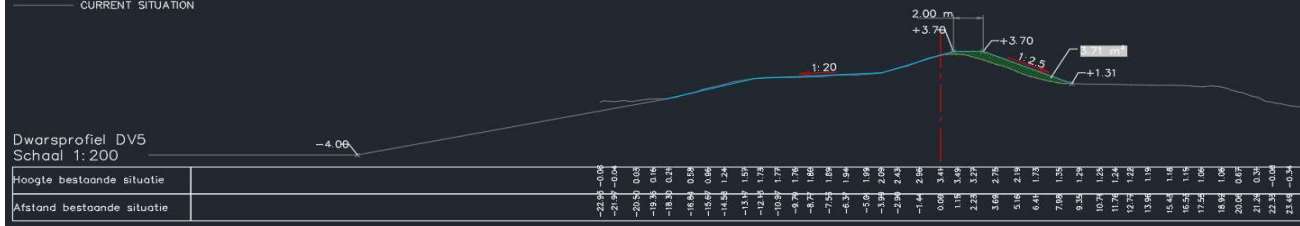
belangrijkste aannames:

- huidige kleilaag 80cm wordt afgegraven (ivm voorkomen zandscheg)
- huidige teenbescherming wordt overlaagd
- geen zetting
- nieuwe kleilaag 80cm bij boventalud en gehele binnenberm
- geen nieuwe kleilaag op ondertalud
- raakvlak met weg
- huidige zetsteen ondertalud voldoet

DV5 - 1.3

LEGEND

- █ FILL AREA
- █ CUT AREA
- █ ALTERNATIVE DESIGN
- █ CURRENT SITUATION



Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	0	m1	25cm	A-Zet-bt-25	0	m2	€ 58.03	€ -	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	2.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	2.00	m2	€ 125.00	€ 250.00	
Aanbrengen Teelaarde	10.40	m1	30cm	A-TG	3.12	m3	€ 8.32	€ 25.97	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	8.00	m2	80cm	A-Klei	8.00	m3	€ 19.71	€ 157.69	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	3.00	m2		A-Zand-as	3.00	m3	€ 13.27	€ 39.80	
Aanbrengen Breuksteen	0.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	0.00	ton	€ 30.22	€ -	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog			damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-I-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-I-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-I-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
Totaal							€ 765.20		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	2.00	m2		V-Kelleem	2.00	m3	€ 14.40	€ 28.81	
Verwijderen toplaag	10	m1	30cm	V-TG	3	m3	€ 4.65	€ 13.96	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud		m1		V-Zet-ot	0.00	m2	€ 15.16	€ -	
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
Totaal							€ 118.91		

- belangrijkste aannames:**
- huidige kleilaag wordt aangevuld
 - huidige teenbescherming wordt overlaagd
 - geen zetting
 - nieuwe kleilaag 80cm bij boventalud en gehele binnenberm
 - geen nieuwe kleilaag op ondertalud
 - geen raakvlak met weg
 - huidige zetsteen ondertalud voldoet

DV5 - 1.4

LEGEND

- ▬ FILL AREA
- ▬ CUT AREA
- ▬ ALTERNATIVE DESIGN
- ▬ CURRENT SITUATION



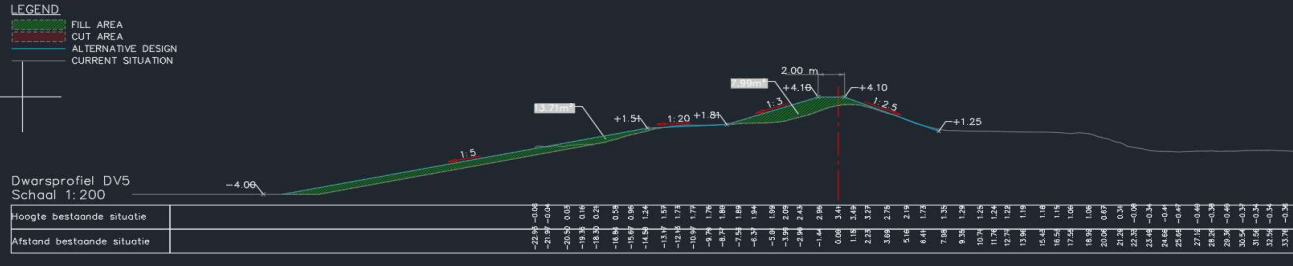
Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	3	m1	35cm	A-Zet-ot-35	3	m2	€ 73.43	€ 220.29	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	3	m1	25cm	A-Zet-bt-25	3	m2	€ 58.03	€ 174.08	
Aanbrengen Zetsteen Ruw		m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	12.00	m1	30cm	A-TG	3.60	m3	€ 8.32	€ 29.97	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	9.60	m2	80cm	A-Klei	9.60	m3	€ 19.71	€ 189.23	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	7.00	m2		A-Zand-as	7.00	m3	€ 13.27	€ 92.87	
Aanbrengen Breuksteen	0.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	0.00	ton	€ 30.22	€ -	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	5.50	m1	standaard weg	A-Weg-asf	5.50	m2	€ 35.85	€ 197.1479583	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-I-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-I-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-I-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
Totaal							€ 1,195.32		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	14.40	m2		V-Kelleem	14.40	m3	€ 14.40	€ 207.41	
Verwijderen topklaag	18	m1	30cm	V-TG	5.4	m3	€ 4.65	€ 25.13	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud		m1		V-Zet-ot	0.00	m2	€ 15.16	€ -	
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	5.5	m1		V-Weg-asf	5.5	m2	€ 52.59	€ 289.22	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
Totaal							€ 597.90		

belangrijkste aannames:

- huidige kleilaag wordt aangevuld
- huidige teenbescherming wordt overlaagd
- geen zetting
- nieuwe kleilaag 80cm bij boventalud en gehele binnenberm
- geen nieuwe kleilaag op ondertalud
- geen raakvlak met weg
- huidige zetsteen ondertalud voldoet

DV5 - 2.1



Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	35cm	A-Zet-ot-35	12.5	m2	€ 73.43	€ 917.87	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	3	m1	25cm	A-Zet-bt-25	3	m2	€ 58.03	€ 174.08	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	6.00	m1	30cm	A-TG	1.80	m3	€ 8.32	€ 14.98	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	20.00	m2	80cm	A-Klei	20.00	m3	€ 19.71	€ 394.22	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	0.00	m2		A-Zand-as	0.00	m3	€ 13.27	€ -	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog			damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€	2,141.96	

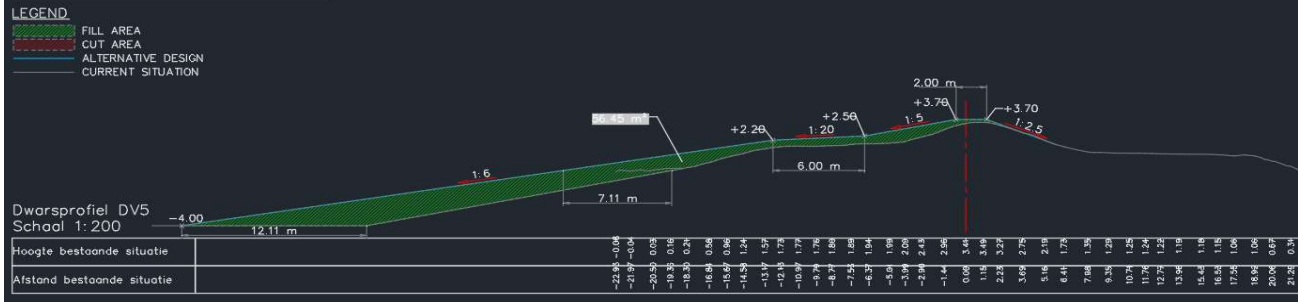
Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	0.00	m2		V-Kelleem	0.00	m3	€ 14.40	€ -	
Verwijderen toplaag	8	m1	30cm	V-TG	2.4	m3	€ 4.65	€ 11.17	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	8.00	m1		V-Zet-ot	8.00	m2	€ 15.16	€ 121.29	
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	0	m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€	208.60	

belangrijkste aannames:
grondaanvulling in klei

huidige kleilagen laten zitten
alleen toplaag verwijderen
stortsteenoverlaging

geen zetting meegenomen

DV5 - 2.3



Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	12.5	m1	35cm	A-Zet-ot-35	12.5	m2	€ 73.43	€ 917.87	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	2.5	m1	25cm	A-Zet-bt-25	2.5	m2	€ 58.03	€ 145.07	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	8.00	m1	30cm	A-TG	2.40	m3	€ 8.32	€ 19.98	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	17.00	m2	80cm	A-Klei	17.00	m3	€ 19.71	€ 335.09	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	40.00	m2		A-Zand-as	40.00	m3	€ 13.27	€ 530.67	
Aanbrengen Breuksteen	10.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	23.10	ton	€ 30.22	€ 698.11	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog			damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€ 2,938.53		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	0.00	m2		V-Kelleem	0.00	m3	€ 14.40	€ -	
Verwijderen toplaag	8	m1	30cm	V-TG	2.4	m3	€ 4.65	€ 11.17	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	8.00	m1		V-Zet-ot	8.00	m2	€ 15.16	€ 121.29	
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	10	m1		V-Teen	33	ton	€ 2.20	€ 72.60	3.3 ton/m
totaal							€ 281.20		

belangrijkste aannames:

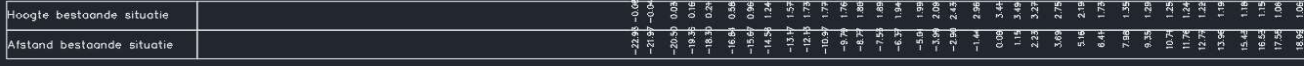
- grondaanvulling in klei boven water
- grondaanvulling in klei onder water
- huidige kleilagen laten zitten
- alleen toplaag verwijderen
- stortsteen verwijderen
- geen raakvlak met weg
- geen zetting meegenomen

DV5 - 3.1

LEGEND

- █ FILL AREA
- █ CUT AREA
- █ ALTERNATIVE DESIGN
- █ CURRENT SITUATION

Dwarsprofiel DV5
Schaal 1:200



Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	3	m1	35cm	A-Zet-ot-35	3	m2	€ 73.43	€ 220.29	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	2.5	m1	25cm	A-Zet-bt-25	2.5	m2	€ 58.03	€ 145.07	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	12.00	m1	30cm	A-TG	3.60	m3	€ 8.32	€ 29.97	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	8.00	m2	80cm	A-Klei	8.00	m3	€ 19.71	€ 157.69	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	0.00	m2		A-Zand-as	0.00	m3	€ 13.27	€ -	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog			damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-I-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langdam	0.00	m		A-Dam-I-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langdam	0.00	m2		A-Dam-I-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€ 1,193.81		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	2.00	m2		V-Keileem	2.00	m3	€ 14.40	€ 28.81	
Verwijderen toplaag	12	m1	30cm	V-TG	3.6	m3	€ 4.65	€ 16.75	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud		m1		V-Zet-ot	0.00	m2	€ 15.16	€ -	
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg	0	m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad	0	m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming	5	m1		V-Teen	16.5	ton	€ 2.20	€ 36.30	3.3 ton/m
totaal							€ 158.00		

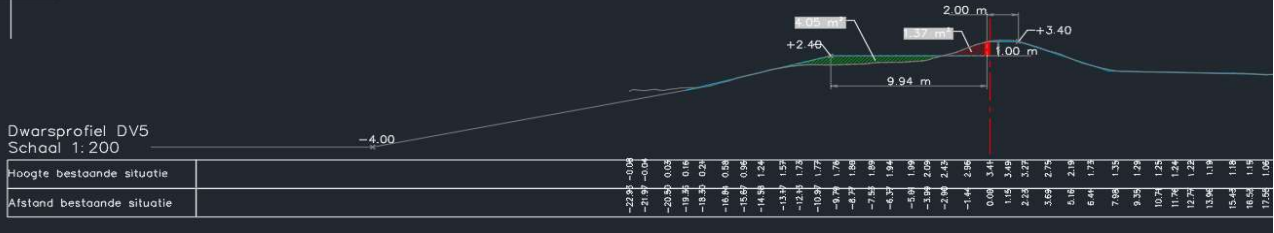
belangrijkste aannames:

- grondaanvulling in klei
- geen raakvlak met weg
- huidige kleilagen laten zitten
- alleen toplaag verwijderen
- stortsteenoverlaging
- zetsteen voldoet
- geen zetting meegenomen

DV5 - 5.1

LEGEND

- FILL AREA
- CUT AREA
- ALTERNATIVE DESIGN
- CURRENT SITUATION



Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	-
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	3	m1	35cm	A-Zet-ot-35	3	m2	€ 73.43	€ 220.29	-
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	0	m1	25cm	A-Zet-bt-25	0	m2	€ 58.03	€ -	-
Aanbrengen Zetsteen Ruw		m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	-
Aanbrengen Teelaarde	3.00	m1	30cm	A-TG	0.90	m3	€ 8.32	€ 7.49	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	8.00	m2	80cm	A-Klei	8.00	m3	€ 19.71	€ 157.69	-
Aanbrengen Waterbouwasfalt	10	m1	20cm	A-WAB	10	m2	€ 48.62	€ 486.24	-
Aanbrengen Zand		m2		A-Zand-as	0.00	m3	€ 13.27	€ -	-
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering		m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks		m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ -	0
Aanbrengen klinkerpad binnendijk		m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	-
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid		m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	-
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	1.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	1.00	m	€ 350.00	€ 350.00	350.00
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	-
Aanbrengen strekdam		m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	-
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	-
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	-
Totaal							€ 1,570.77		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	5.00	m2		V-Keileem	5.00	m3	€ 14.40	€ 72.02	-
Verwijderen toplaag	5.00	m1	30cm	V-TG	1.5	m3	€ 4.65	€ 6.98	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	0.00	m1		V-Zet-ot	0.00	m2	€ 15.16	€ -	-
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	-
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	-
verwijderen huidige asfaltweg		m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	-
verwijderen klinkerpad		m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	-
verwijderen huidige teenbescherming		m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
Totaal							€ 155.14		

belangrijkste aannames:

- alleen aanvulling klei
- overlaging huidige teenbestorting
- huidige kleilaag binnentalud voldoet
- zetsteen voldoet
- betonnen L-wand 1m

DV5 - 5.2

LEGEND
 FILL AREA
 CUT AREA
 ALTERNATIVE DESIGN
 CURRENT SITUATION



Dwarsprofiel DV5
 Schaal 1:200

Hoogte bestaande situatie	Afstand bestaande situatie
-2.93	-0.04
-2.91	-0.04
-2.90	0.02
-1.95	0.14
-1.35	0.24
-1.04	0.35
-1.02	0.36
-1.03	1.24
-1.37	1.57
-1.23	1.73
-1.09	1.77
-0.74	1.76
-0.71	1.80
-0.37	1.94
-0.16	1.96
-0.18	2.00
-0.30	2.42
-1.4	2.56
0.00	3.41
1.15	3.49
2.23	3.57
3.68	2.74
5.16	2.19
6.44	1.75
7.88	1.35
9.35	1.26
10.77	1.25
12.24	1.24
13.66	1.14
15.44	1.18
16.54	1.15
17.25	1.06
18.04	1.00
20.04	0.97
21.26	0.31
22.35	-0.04
23.44	-0.34

Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud		m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	2	m1	25cm	A-Zet-bt-25	2	m2	€ 58.03	€ 116.05	
Aanbrengen Zetsteen Ruw		m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	2.00	m1	30cm	A-TG	0.60	m3	€ 8.32	€ 4.99	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	2.00	m2	80cm	A-Klei	2.00	m3	€ 19.71	€ 39.42	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	10	m1	20cm	A-WAB	10	m2	€ 48.62	€ 486.24	
Aanbrengen Zand		m2		A-Zand-as	0.00	m3	€ 13.27	€ -	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering		m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijk		m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk		m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid		m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	1.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	1.00	m	€ 350.00	€ 350.00	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog		stuks	damwand	A-Muur-Dw	0.00	m	€ 470.02	€ -	
Aanbrengen strekdam		m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-I-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-I-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-I-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
							€	1,345.76	

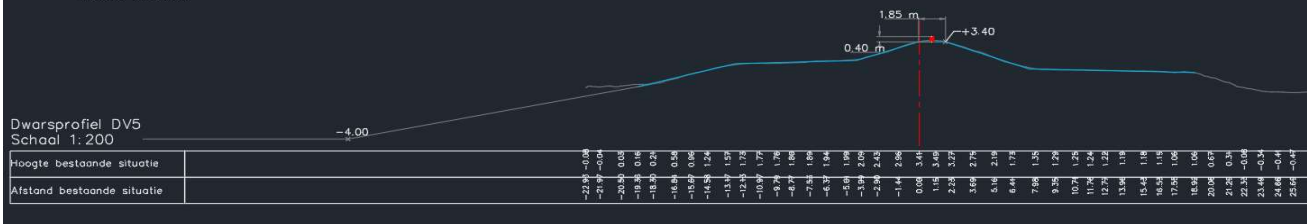
Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	2.00	m2		V-Keileem	2.00	m3	€ 14.40	€ 28.81	
Verwijderen top laag	2.00	m1	30cm	V-TG	0.6	m3	€ 4.65	€ 2.79	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	0.00	m1		V-Zet-ot	0.00	m2	€ 15.16	€ -	
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg		m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad		m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming		m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
totaal							€	107.74	

belangrijkste aannames:

- alleen aanvulling klei
- overlaging huidige teenbestorting
- huidige kleilaag binnentalud voldoet
- zetsteen voldoet
- betonnen L-wand 1m

DV5 — 5.3

LEGEND
 FILL AREA
 CUT AREA
 ALTERNATIVE DESIGN
 CURRENT SITUATION



Aanbrengen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	45cm	A-Zet-ot-45	0	m2	€ 91.73	€ -	
Aanbrengen Zetsteen ondertalud	0	m1	35cm	A-Zet-ot-35	0	m2	€ 73.43	€ -	
Aanbrengen Zetsteen bovenalud	3	m1	25cm	A-Zet-bt-25	3	m2	€ 58.03	€ 174.08	
Aanbrengen Zetsteen Ruw	0.00	m1	25cm	A-Zet-ruw	0.00	m2	€ 125.00	€ -	
Aanbrengen Teelaarde	0.00	m1	30cm	A-TG	0.00	m3	€ 8.32	€ -	0.3 m
Aanbrengen Klei (totaal)	2.00	m2	80cm	A-Klei	2.00	m3	€ 19.71	€ 39.42	
Aanbrengen Waterbouwasfalt	6	m1	20cm	A-WAB	6	m2	€ 48.62	€ 291.74	
Aanbrengen Zand	0.00	m2		A-Zand-as	0.00	m3	€ 13.27	€ -	
Aanbrengen Breuksteen	5.00	m1	1,5 laag 300-1000kg	A-BS-300-1000	11.55	ton	€ 30.22	€ 349.06	2.31 ton/m
Aanbrengen Grondverbetering	0.00	m1	6.5m diep	A-G-Verb	0.00	m3	€ 13.27	€ -	6.5 m
Aanbrengen asfalt binnendijks	0.00	m1	standaard weg	A-Weg-asf	0.00	m2	€ 35.85	€ 0	
Aanbrengen klinkerpad binnendijk	0.00	m1		A-Weg-bss	0.00	m2	€ 28.17	€ -	
Aanbrengen overslagbestendige klei + geogrid	0.00	m2	1m dik	A-Klei-Geo	0.00	m2	€ 24.80	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	0.00	stuks	beton L muur	A-Muur-Bt	0.00	m	€ 350.00	€ -	
Aanbrengen golfmuur 1m hoog	1.00	stuks	damwand	A-Muur-Dw	1.00	m	€ 470.02	€ 470.02	
Aanbrengen strekdam	0.00	m		A-Dam-strek	0.00	m	€ 4,500.00	€ -	250 m hoh
Aanbrengen kern langdam	0.00	m2		A-Dam-l-kern	0.00	m3	€ 36.40	€ -	
Aanbrengen bekleding langsdam	0.00	m		A-Dam-l-bekl	0.00	m2	€ 43.93	€ -	
Aanbrengen zandcunet langsdam	0.00	m2		A-Dam-l-cunet	0.00	m3	€ 11.00	€ -	
Totaal							€ 1,324.32		

Verwijderen	hoeveelheid	eenheid	aanname	code	hoeveelheid	eenheid	eenheidsprijs	kosten	aanname
Verwijderen klei/keileem	2.00	m2		V-Kelleem	2.00	m3	€ 14.40	€ 28.81	
Verwijderen toplaag	1.00	m1	30cm	V-TG	0.3	m3	€ 4.65	€ 1.40	0.3 m
Verwijderen Zetsteen ondertalud	0.00	m1		V-Zet-ot	0.00	m2	€ 15.16	€ -	
Verwijderen Zetsteen boventalud	2.00	m1		V-Zet-bt	2.00	m2	€ 14.27	€ 28.53	
Verwijderen asfalt buitendijk	5.00	m1		V-WAB	5.00	m2	€ 9.52	€ 47.61	
verwijderen huidige asfaltweg		m1		V-Weg-asf	0	m2	€ 52.59	€ -	
verwijderen klinkerpad		m1		V-Weg-bss	0.00	m2	€ 7.02	€ -	
verwijderen huidige teenbescherming		m1		V-Teen	0	ton	€ 2.20	€ -	3.3 ton/m
Totaal							€ 106.35		

belangrijkste aannames:

- licht graafwerk opgenomen
- wel verbetering hard dijkbekleding
- huidige kleilaag binnentalud voldoet
- zetsteen voldoet
- damwand 40cm boven maaiveld