



# Verkenning Waddenzeedijk Koehool- Lauwersmeer

Deelrapport MER deel 1 - Energie en materialen

Wetterskip Fryslân

30 september 2021

Project Verkenning Waddenzeedijk Koehool- Lauwersmeer  
Opdrachtgever Wetterskip Fryslân

Document Deelrapport MER deel 1 - Energie en materialen  
Status Definitief  
Datum 30 september 2021  
Referentie LW344-37/21-014.441

Projectcode LW344-37  
Projectleider ing. A.J.P. Helder  
Projectdirecteur drs. D.J.F. Bel

Auteur(s) W.J. ter Heijden MSc  
Gecontroleerd door W.S. ten Bosch MSc  
Goedgekeurd door ir. A.S. Bijman-van den Dungen

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.  
Leeuwenbrug 8  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
+31 (0)570 69 79 11  
www.witteveenbos.com  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

|     |   |           |
|-----|---|-----------|
| 1   | <b>INLEIDING</b>  | <b>5</b>  |
| 2   | <b>AANPAK</b>   | <b>7</b>  |
| 2.1 | Vigerend wettelijk- en beleidskader                       | 7         |
| 2.2 | Relevante ingreep-effectrelaties                          | 8         |
| 2.3 | Beoordelingskader   | 9         |
| 2.4 | Methodiek   | 10        |
|     | 2.4.1 Energiegebruik                                      | 10        |
|     | 2.4.3 Materiaalgebruik                                    | 12        |
|     | 2.4.4 Hergebruik van vrijkomende materialen               | 14        |
| 3   | <b>REFERENTIESITUATIE</b>                                 | <b>15</b> |
| 4   | <b>EFFECTEN DIJKVERSTERKING</b>                           | <b>16</b> |
| 4.1 | Energiegebruik  | 16        |
| 4.2 | MKI-waarde  | 17        |
| 4.3 | Materiaalgebruik  | 17        |
| 4.4 | Hergebruik van vrijkomende materialen                     | 19        |
| 4.5 | Overzicht effecten en effectbeoordeling                   | 20        |
| 5   | <b>EFFECTEN INPASSINGSMAATREGELEN EN MEEKOPPELKANSSEN</b> | <b>23</b> |
| 5.1 | Overzicht   | 23        |
| 5.2 | Inpassingsmaatregelen                                     | 23        |
| 5.3 | Meekoppelkansen   | 24        |
| 6   | <b>AANDACHTSPUNTEN VOOR DE PLANUITWERKING</b>             | <b>26</b> |
| 6.1 | Leemten in kennis en informatie                           | 26        |
| 6.2 | Mogelijke monitoringsvoorstellen                          | 26        |
| 6.3 | Nog te onderzoeken mogelijke maatregelen                  | 26        |

|    |                                  |                        |
|----|----------------------------------|------------------------|
| 7  | <b>REFERENTIES</b>               | <b>34</b>              |
|    | Laatste pagina                   | 34                     |
|    | <b>Bijlage(n)</b>                | <b>Aantal pagina's</b> |
| I  | Overzicht kentallen duurzaamheid | 3                      |
| II | MKI-berekening                   | 49                     |

# 1

## INLEIDING

*Dit deelrapport is onderdeel van een grotere rapportage 'MER dijkversterking Koehool-Lauwersmeer - deel 1'. De beschrijving van het project en de aanpak voor de verkenning en milieueffectrapportage (m.e.r.) zijn terug te vinden in het bij dit deelrapport behorende hoofdrapport MER deel 1. Het MER deel 1 wordt samen met een MER deel 2 ter inzage gelegd met het projectbesluit in de planuitwerking.*

### Doel van deze notitie

Deze notitie beschouwt de effectbeoordeling voor het MER van de dijkversterking Koehool-Lauwersmeer vanuit het thema energie en materialen. Het thema energie gaat over het verschil tussen de benodigde energie om het ontwerp te realiseren en onderhouden en de energie die het ontwerp oplevert. Het thema materiaal gaat over de hoeveelheid en het type materiaalgebruik en de mate waarin het materiaalgebruik circulair is. Vanwege de mogelijke positieve en negatieve effecten zijn de thema's energie en materialen onderdeel van het MER.

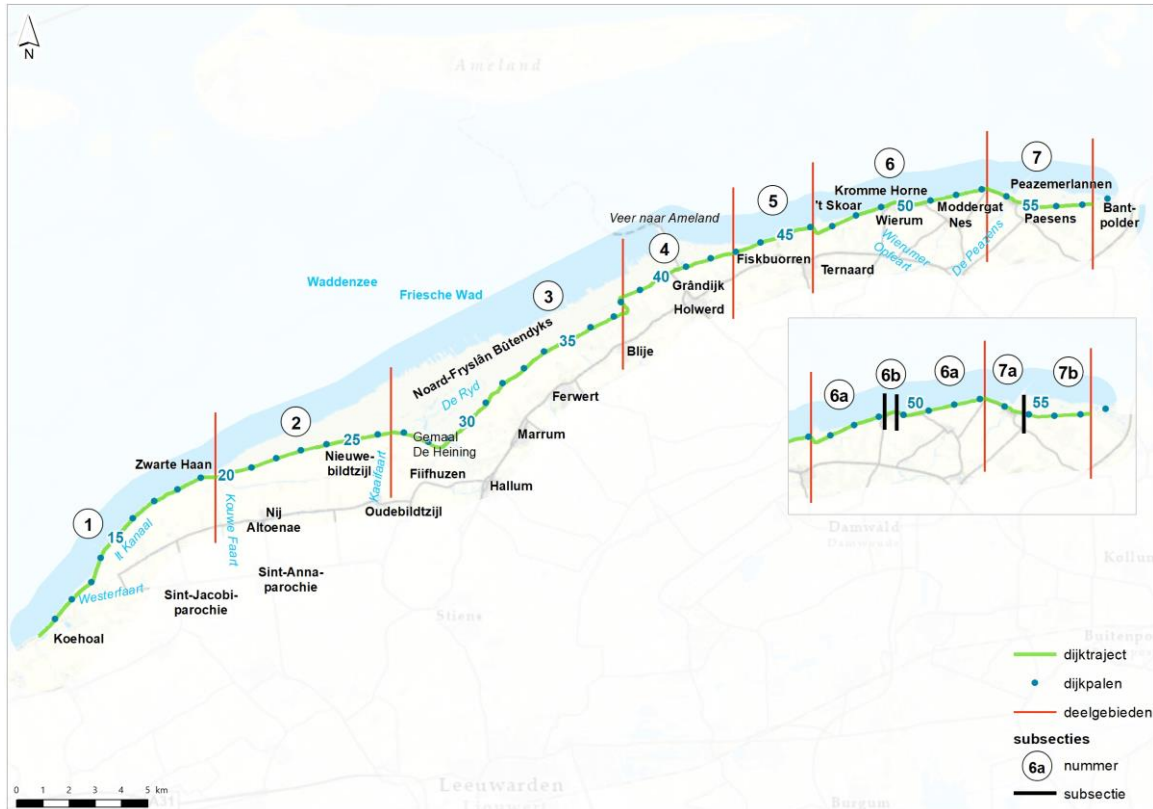
### Deelgebieden

In dit rapport is de volgende dijkindeling gebruikt.

Tabel 1.1 Dijkindeling

| deelgebied | km  | landschappelijk typering                                  | toponiemen/omschrijving       |
|------------|---|---|-------------------------------|
| 1          | km 10,10 - km 19,55                             | dijk op de grens van land en Wad                          | Koehool-Zwarte Haan           |
| 2          | km 19,55 - km 26,50                             | dijk met voorland   | Zwarte Haan - Nieuwebildtzijl |
| 3          | km 26,50 - km 37,90                             | dijk met voorland   | Nieuwebildtzijl - Blije       |
| 4          | km 37,90 - km 42,90                             | dijk met voorland   | Holwerd                       |
| 5          | km 42,90 - km 46,10                             | dijk op de grens van land en Wad                          | Ternaard                      |
| 6a         | km 46,10 - km 49,2<br>en<br>km 49,70 - km 53,20 | dijk op de grens van land en Wad                          | Wierum - Nes                  |
| 6b         | km 49,20 - km 49,70                             | dijk op de grens van land en Wad<br>+ Dorp achter de dijk | Wierum                        |
| 7a         | km 53,20 - km 54,90                             | dijk met voorland + Dorp achter<br>de dijk                | Paesens-Moddergat             |
| 7b         | km 54,90 - km 57,40                             | dijk met voorland   | Paesens-Moddergat             |

Afbeelding 1.1 Dijktraject met deelgebieden met nummering



## Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de aanpak voor de uiteindelijke effectbeschrijving voor het MER vanuit de thema's energie en materialen. Hierin staan wetgeving en beleid, mogelijke ingreep-effectrelaties, het beoordelingskader en de uitwerking en methodiek per criterium. Vervolgens gaat hoofdstuk 3 in op de referentiesituatie. Dat is de huidige situatie met autonome ontwikkelingen als het project niet wordt uitgevoerd. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de effecten van de verschillende varianten. Hoofdstuk 5 gaat in op de effecten van de inpassingsmaatregelen en meekoppelkansen. Aansluitend zijn in hoofdstuk 6 enkele aandachtspunten voor de planuitwerking toegevoegd. Tot slot zijn in hoofdstuk 7 de referenties opgenomen.

# 2

## AANPAK

*Dit hoofdstuk onderbouwt de methode voor de effectbeoordeling voor het thema energie en materialen en de daar onder liggende beoordelingscriteria. Ook wordt aangegeven of criteria wel of niet zinvol zijn om te beoordelen in de verkenningsfase.*

### 2.1 Vigerend wettelijk- en beleidskader

Onderstaande tabel geeft kort het wettelijk- en beleidskader voor de thema's energie en materialen. Hierbij is ingegaan op het nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau. Dit kader is relevant voor de inhoud van het MER, het beoordelingskader en de beschrijving van de referentiesituatie.

Tabel 2.1 Vigerend wettelijk- en beleidskader energie en materialen

| Beleidsstuk/wet  | Datum             | Uitleg en relevantie  |
|--|-------------------|---|
| VN-Klimaatakkoord van Parijs                                 | 2009, update 2016 | EU-lidstaten hebben met elkaar afgesproken om in 2030 minimaal 40 % minder broeikasgassen zal uitstoten dan in 1990. De Europese Commissie toetst de klimaatplannen van de EU-lidstaten aan de gestelde doelen.   |
| Klimaatwet   | 20 december 2018  | De Klimaatwet stelt vast met hoeveel procent ons land de CO <sub>2</sub> -uitstoot moet terugdringen. Nederland werkt nu nationaal aan 49 % minder uitstoot in 2030 en 95 % minder uitstoot in 2050 ten opzichte van 1990.  |
| Energieakkoord   | 6 september 2013  | Het Energieakkoord bevat afspraken voor de mobiliteits- en transportsector voor de reductie van broeikasgasemissie. In 2030 is de broeikasgasemissie van de transport- en mobiliteitssector met minimaal 17 % gedaald en in 2050 60 % ten opzichte van 1990.  |
| Nationaal Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2019-2023 | januari 2019      | Waterschappen gaan voor 100 % circulair in 2050. Hiervoor willen ze als eerste stap in 2030 50 % minder primaire grondstoffen gebruiken.  |
| Interbestuurlijk programma                                   | 14 februari 2018  | De Unie van Waterschappen heeft het Interbestuurlijk Programma ondertekend waarmee ze gezamenlijk als een overheid een gezamenlijke agenda hebben. Hierin wordt o.a. de ambitie gesteld van samen naar een circulaire economie in 2050 (100 % circulair) met 50 % van deze doelstelling behaald in 2030.                                    |
| Ambitiedocument Circulaire Economie                          | 19 maart 2019     | Fryslân is op weg naar een circulaire provincie. De Friese overheden willen hun ambitie - meest circulaire regio van Europa - waar maken. Hiervoor heeft onder andere Wetterskip Fryslân het ambitiedocument ondertekend waarin onder andere de afspraak staat:<br>- In 2020 kopen we tenminste 10 % van de fysieke producten circulair in. |
| Regionale Energiestrategie Fryslân (RES 1.0)                 | 16 april 2021     | Binnen de Regionale Energiestrategie Fryslân heeft Wetterskip Fryslân de ambitie opgesteld om in 2030 een klimaatneutrale organisatie zijn en 20 % energiebesparing hebben bereikt ten opzichte van 2020.   |

## 2.2 Relevante ingreep-effectrelaties

Ingreep-effectrelaties gaan over de gevolgen van een bepaalde maatregel (ingreep) en het daaruit volgende effect. Ingreep-effectrelaties helpen om, binnen bepaalde marges, voorspellingen te doen over het effect van nieuwe ingrepen.

### Gebruiksfase en aanlegfase

In dit MER scheiden we bepaalde effecten die in de aanlegfase optreden van de overige effecten. Bij 'aanlegfase' beschouwen we de effecten als uitstoot en energiegebruik van materieel, tijdelijk materiaalgebruik, grondverzet, en het ruimtebeslag of andere effecten door het gebruik van tijdelijke depots, werkwegen en dergelijke. Het ontwerp heeft een bepaald gebruik voor ogen. Daarom zijn de effecten van het ontwerp, zoals het verwijderen van een leeflaag of functiewijziging naar waterkering beschouwd bij 'gebruiksfase'. Bij gebruiksfase zijn ook de effecten van gebruik, beheer en onderhoud meegenomen. Voor beide fasen beschrijven we de relevante tijdelijke en permanente effecten.

### Mogelijke gevolgen gebruiksfase

Tabel 2.2. gaat in op de ingreep-effectrelaties die mogelijk van belang zijn voor de eindsituatie en de gebruiksfase voor energie en materialen.

Tabel 2.2 Mogelijke ingreep-effectrelaties ontwerp en gebruik

| Ingreep   | Effect   | Criterium (invloed op)  |
|---|--|---|
| Aanbrengen constructief element binnenzijde/buitenzijde   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wijzigen uitgangssituatie toekomstige dijkversterking</li> <li>- wijzigen materiaal</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- materiaalgebruik</li> <li>- hergebruik</li> <li>- gebruik van duurzame materialen</li> </ul> |
| Aanbrengen drainagesysteem in de freatische laag in de binnenteen/ aanbrengen filterconstructie | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wijzigen beheerinspanning en inspecteerbaarheid, zekerheid ontwerp</li> <li>- wijzigen materiaal</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- reststoffen</li> <li>- MKI-waarde</li> </ul>   |
| Wijzigen bekleding  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- mogelijk hergebruik aanwezige harde bekleding of andere (secundaire) bouwstoffen</li> <li>- wijzigen uitgangssituatie toekomstige dijkversterking (flexibiliteit)</li> <li>- hoeveelheid materiaalgebruik en reststoffen</li> <li>- beheer bekleding (inclusief energiegebruik beheer)</li> </ul> |   |
| Aanbrengen grond (berm, kruinverhoging, ...)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- hoeveelheid materiaalgebruik en reststoffen;</li> <li>- wijzigen dijkprofiel</li> </ul>   |   |
| Voorlandmaatregel voor golfreductie   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- hoeveelheid materiaalgebruik en reststoffen</li> </ul>  |   |
| Aanleggen zonnepanelen  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- opwekken van zonne-energie</li> <li>- functiewijziging en aansluiting elektriciteitsnetwerk</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- energie</li> <li>- opwekken van duurzame energie</li> </ul>                                  |
| Aanleggen windturbine   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- opwekken van windenergie</li> <li>- functiewijziging en aansluiting elektriciteitsnetwerk</li> </ul>  |   |

### Mogelijke gevolgen van aanleg

Tabel 2.3 gaat in op de ingreep-effectrelaties die mogelijk van belang zijn voor de aanlegfase.

Tabel 2.3 Mogelijke ingreep-effectrelaties aanleg (inzetten materieel en werkruimte)

| Beïnvloedingsbron                               | Effect               | Criterium (invloed op) |
|---|----------------------|------------------------|
| Inzet mens en materieel voor realisatie ontwerp | verbruik van energie | - energie              |



| Beïnvloedingsbron                                    | Effect               | Criterium (invloed op) |
|--|----------------------|------------------------|
| Transport van materiaal en materieel naar bouwplaats | verbruik van energie | - energie              |

## 2.3 Beoordelingskader

Tabel 2.4 geeft het beoordelingskader dat volgt uit de wettelijke kaders en de mogelijke ingreep-effectrelaties die vanwege het voornemen kunnen voorkomen (tabel 2.2. en 2.3).

Tabel 2.4 Beoordelingskader MER verkenning (in blauw) en planuitwerking voor energie en materialen

| Thema      | Beoordelingscriterium (invloed op)    |            |              |
|------------|---------------------------------------|------------|--------------|
|            |                                       | aanlegfase | gebruiksfase |
| energie    | energiegebruik                        | x          | x            |
|            | opwekken van duurzame energie         |            | x            |
| materialen | MKI-waarde                            | x          | x            |
|            | hergebruik van vrijkomende materialen |            | x            |
|            | materiaalgebruik                      |            | x            |

Het thema materialen valt bij het beoordelingskader onder 'gebruiksfase'. In dit MER nemen we namelijk de effecten van keuze voor materiaal en het ruimtebeslag onder dit kopje mee. De keuze van materiaal is doorslaggevend voor de drie criteria: materiaalgebruik, hergebruik van vrijkomende materialen en MKI-waarde onder het thema materialen.

De MKI-waarde is gebaseerd op de keuze van het materiaal en bevat de milieueffecten ervan gedurende de gehele levensduur. Het is daarmee eigenlijk niet een criterium dat helemaal aansluit bij de m.e.r.-systematiek. De effecten over de hele wereld en de hele levensduur worden meegenomen. Ook effecten van productie en het transport tijdens de aanleg. Omdat dit wel inzicht geeft in de milieueffecten van een keuze voor een bepaald materiaal, is dit criterium wel opgenomen in het MER. Het getal is met het huidige detailniveau van de verkenning niet deelbaar over aanleg en gebruik.

### Zinvolle effectbepaling voor de verkenning

Het ontwerpproces en de MIRT-systematiek gaan uit van stapsgewijs zeven en trechters naar het definitieve ontwerp. In elke ontwerpfase is een bepaald detailniveau voor effectbepaling nodig. De afweging bepaalt het detailniveau. De effectbeoordeling moet goed doordacht zijn door de fasen heen (van achteren naar voren denken). We gaan uit van:

- zinvolle effectbepaling: in de verkenningsfase alleen de effecten die relevant zijn. Dit zijn effecten voor die aspecten die naar verwachting significant en/of duidelijk onderscheidend zijn tussen de varianten;
- effecten zinvol bepalen: niet meer detail dan nodig. Het detailniveau in de verkenning moet een keuze tussen de varianten mogelijk maken.

De criteria (gecombineerd met de fase) die zowel in de verkenning als in de planuitwerking worden uitgewerkt, zijn blauw gemarkeerd in tabel 2.4. De methode voor de verkenning en planuitwerking kan wel verschillen. De volgende paragraaf gaat op de blauwgekleurde criteria in en de uitwerking voor de verkenning.

### Niet onderzochte criteria

De volgende criteria zijn niet onderzocht in dit deelrapport:

- opwekken duurzame energie;
- gebruik van duurzame materialen;
- reststoffen.

Hieronder de toelichting per criteria waarom het niet onderzocht is.

#### *Opwekken van duurzame energie*

Het opwekken van duurzame energie wil zeggen het genereren van energie op basis van oneindige bronnen, zoals op basis van zonne-energie of windenergie. Uit een verkenning (Witteveen+Bos, 2019) volgde de conclusie dat zonne-energie en windenergie de meest kansrijke vormen van duurzame energie zijn voor het traject Koehool-Lauwersmeer. Zonnepanelen voor zonne-energie kunnen op het binnentalud van de dijk geplaatst worden, met aanpassingen voor de erosiebestendigheid van de dijkbekleding. Windmolens voor windenergie kunnen eventueel buiten het projectgebied gerealiseerd worden (op zee). De resultaten uit de verkenning naar zonne-energie en windenergie zijn niet verder doorgevoerd in de ontwerpvarianten. Het hele dijktraject is nog steeds potentieel voor het opwekken van energie, maar dit is niet afhankelijk van een variant. Daarom wordt dit criterium niet verder meegenomen in de effectenbeoordeling (zie '6.1 leemten in kennis').

#### *Gebruik van duurzame materialen*

Of een materiaal duurzaam is, is afhankelijk van de milieu-impact. De milieu-impact van materialen is opgenomen in de Milieu Kosten Indicator (MKI) van een bepaald materiaal (hoe lager de MKI, hoe duurzamer een materiaal). Dit criterium wordt behandeld onder het criterium MKI en is daarom niet als apart criterium verder onderzocht.

#### *Reststoffen*

Onder reststoffen worden de uitgaande materialen beschouwd die niet in het werk worden verwerkt. Het materiaal wat wel verwerkt wordt, is opgenomen in het criterium 'hergebruik van vrijkomende materialen'. Dit betekent dat het deel wat niet hergebruikt wordt, als reststoffen te beschouwen is. Hoe lager het percentage hergebruik van vrijkomende materialen is, hoe meer reststoffen er zijn die niet in het werk verwerkt worden.

## 2.4 Methodiek

In onderstaande uitwerking is de methode beschreven voor de verkenning. De operationalisering van het beoordelingskader is alleen voor die criteria nodig, die relevant zijn voor de verkenningsfase.

### 2.4.1 Energiegebruik

Het energiegebruik is het verschil tussen de hoeveelheid energie die een ontwerp kost en de hoeveelheid energie die een ontwerp oplevert. Het gaat hierbij om het energiegebruik in de aanlegfase en de gebruiksfase. Wat betreft de gebruiksfase wordt het energiegebruik gedurende een levensduur van 50 jaar beschouwd.

#### **Methodie**

De hoeveelhedenstaat geven inzicht in hoeveel energie er nodig is voor de werkzaamheden. Dit inzicht wordt gebruikt om kwantitatief een inschatting te geven van het energiegebruik. De maatregelen worden vergeleken met de referentiesituatie. De 'referentiesituatie' is hier gedefinieerd als de huidige dijk zonder werkzaamheden. Hierbij is zowel de opwek, als gebruik van energie, 0 kWh. Er wordt enkel gekeken naar de aanlegfase en opwekking van energie tijdens de gebruiksfase. In de huidige ontwerpvarianten wordt het energiegebruik tijdens de aanlegfase niet gecompenseerd maar de potentiële energieopwekking is wel genoeg om het energiegebruik te compenseren (Witteveen+Bos, 2019).

## Studiegebied

Het studiegebied betreft het gehele dijktraject en de uitvoering van de dijkversterking, waarbij productie, transport en aanleg meegenomen worden.

## Operationalisering beoordelingskader verkenning

Tabel 2.5 bevat de maatlatten voor de beoordeling van het criterium energiegebruik<sup>1</sup>. De beoordeling is gebaseerd op de vergelijking van het energiegebruik van de aanleg met de maximale potentiële opwekking. Daarmee worden de mogelijkheden voor duurzaam energieopwekking beoordeeld (mate van doelbereik).

Tabel 2.5 Beoordeling criterium energiegebruik

| Score | Maatlat   |
|-------|---|
| ++    | zeer positief: het energiegebruik van de aanleg is lager dan de maximale potentiële opwekking waardoor de dijk energie-producerend is (kWh < 0) |
| +     | positief: het energiegebruik van de aanleg is gelijk aan de maximale potentiële opwekking waardoor de dijk energieneutraal is (kWh = 0)         |
| 0     | neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie   |
| -     | negatief: het energiegebruik van de aanleg is compenseerbaar, maar wordt niet gecompenseerd (kWh > 0)   |
| --    | n.v.t.  |

## 2.4.2 MKI-waarde

De Milieu Kosten Indicator (MKI) waarde is een kwantitatieve waarde met daarin verwerkt de 11 milieueffecten van een materiaal van winning tot sloop en het energieverbruik. De milieueffecten worden over de gehele levensduur, 50 jaar, van het project beschouwd. In de milieueffecten is onder andere de CO<sub>2</sub>-uitstoot van een materiaal (zoals grondverzet, productie van staal/beton) meegenomen. Daarnaast wordt vervanging van materiaal meegenomen van materialen die een kortere levensduur hebben dan 50 jaar. Een lagere MKI weerspiegelt ook deels het gebruik van duurzame materialen.

### Methode

Een ontwerp scoort goed wanneer de MKI-waarde laag is. De MKI-waarde van de toegepaste materialen in een ontwerp wordt kwantitatief bepaald met Dubocalc op basis van de hoeveelhedenstaat. De 'referentiesituatie' is hier gedefinieerd als de huidige dijk zonder werkzaamheden. Hierbij wordt het materiaal dat gebruikt wordt vergeleken ten opzichte van geen dijkversterking.

Aan de MKI is echter geen concrete doelstelling aan verbonden, zoals bij circulariteit wel het geval is. Om toch binnen de methode een grenswaarde te definiëren tussen negatief en zeer negatief is er kwalitatief een zwaartepuntanalyse uitgevoerd van de uitvoeringstechnieken per dijk zoals beschreven in de variantennota (Witteveen+Bos, 2021b). Hierbij is gekeken bij welke variant er het minste materiaal toegepast wordt en bij welke het meeste. Bij de varianten waar binnenwaarts een constructie in plaats van een binnenberm wordt aangebracht wordt het minste materiaal toegepast. Bij de variant met zachte bekleding en een voorland wordt het meeste materiaal toegepast (MKI groter dan € 1.000 per meter dijk). De grenswaarde tussen negatief en zeer negatief is daarom bepaald op een MKI van € 1.000 per meter dijk.

<sup>1</sup> Op basis van de verkenning naar duurzame energiebronnen voor de dijkversterking (Witteveen+Bos, 2019) is geconcludeerd dat er voldoende potentie en oppervlak is voor het opwekken van energie met zonnepanelen.

## Studiegebied

Het studiegebied betreft het gehele dijktraject. De MKI omvat de milieueffecten tijdens de aanleg als tijdens de gebruiksfase voor wanneer er vervangingen nodig zijn.

## Operationalisering beoordelingskader verkenning

Tabel 2.9 bevat de maatlatten voor de beoordeling van het criterium MKI-waarde.

Tabel 2.9 Beoordeling criteria MKI-waarde

| Score | Maatlat   |
|-------|---|
| ++    | n.v.t.  |
| +     | positief, de MKI-waarde per meter dijk is negatief                |
| 0     | neutraal, de MKI-waarde is gelijk aan 0                           |
| -     | negatief, de MKI-waarde per meter dijk is tussen de € 0 en € 1000 |
| --    | zeer negatief, de MKI per meter dijk is hoger dan € 1000          |

## 2.4.3 Materiaalgebruik

Het criterium materiaalgebruik gaat over drie indicatoren:

- 1 de CO<sub>2</sub>-uitstoot door aanleg materiaal gaat over de CO<sub>2</sub>-uitstoot die enkel door tijdens de aanleg uitgestoten wordt. Uitstoot in de gehele keten (bij o.a. productie en einde levensduur) wordt in de volgend indicator (CO<sub>2</sub>-uitstoot door materiaalgebruik) meegenomen;
- 2 de CO<sub>2</sub>-uitstoot die veroorzaakt wordt door het toegepaste materiaal over de gehele keten (van productie tot einde levensduur). De uitstoot door de aanleg is hierbij niet meegenomen;
- 3 het aandeel primair materiaal dat gebruikt wordt voor het realiseren en onderhouden van de dijk gedurende de ontwerplevensduur (50 jaar). Onder primair materiaal valt materiaal dat geproduceerd is door de aarde, niet-hernieuwbaar is en wordt gebruikt voor de productie van producten en andere materialen.

### Methode

#### *CO<sub>2</sub>-uitstoot door aanleg materiaal*

Per materiaal is via de Nationale Milieu Database (NMD) bekend wat de CO<sub>2</sub>-uitstoot is per functionele eenheid. Hierin wordt de uitstoot over de gehele keten meegenomen (van productie tot einde levensduur). Een groot deel van de uitstoot in de keten vindt buiten het plangebied plaats. Enkel aanleg is een uitstoot die binnen het plangebied veroorzaakt wordt. Binnen dit criterium wordt er enkel naar deze uitstoot gekeken.

Omdat de uitstoot bij de referentiesituatie (niets bouwen) als verwaarloosbaar wordt beschouwd en dus geen uitstoot veroorzaakt, is het effect van dit criterium altijd negatief. Er is namelijk altijd uitstoot door de aanleg van het ontwerp. Daarnaast is er geen onderscheid te maken tussen 'negatief' of 'zeer negatief' omdat er geen regelgeving is voor CO<sub>2</sub>-uitstoot die ervoor kan zorgen dat het project niet vergunbaar wordt. De beoordeling wordt daardoor niet onderscheidend (alles is negatief). Er is daarom gekozen om enkel de absolute waarde van de uitstoot te presenteren in dit deelrapport.

#### *CO<sub>2</sub>-uitstoot door materiaalgebruik*

Zoals bij het volgende criterium, wordt er gebruik gemaakt van de NMD. In tegenstelling tot het vorige criterium wordt er nu de gehele keten beschouwd, exclusief aanleg, over een levensduur van 50 jaar. Eventuele vervangingen van materialen worden meegenomen. Omdat de uitstoot bij de referentiesituatie (niets bouwen) als verwaarloosbaar wordt beschouwd en dus geen uitstoot veroorzaakt, is het effect van dit criterium altijd negatief. Er is namelijk altijd uitstoot door het realiseren van het ontwerp. Daarnaast is er geen onderscheid te maken tussen 'negatief' of 'zeer negatief' omdat er geen regelgeving is voor CO<sub>2</sub>-uitstoot die ervoor kan zorgen dat het project niet vergunbaar wordt. De beoordeling wordt daardoor niet onderscheidend (alles is negatief). Er is daarom gekozen om enkel de absolute waarde van de uitstoot te presenteren in dit deelrapport.

#### *Aandeel primair materiaalgebruik*

Materiaalgebruik gaat over de input van materialen voor het project. Dit omvat de aanvoer van nieuwe materialen van buiten de projectgrens. Het aandeel primair materiaal binnen de materiaalvraag geeft inzicht in de mate van circulair materiaalgebruik. De hoeveelhedenstaat van het ontwerp geeft kwantitatief inzicht in het materiaalgebruik.

Het werk is tegen 2030 voltooid, wat volgens de ambitie inhoudt dat 50 % circulair gerealiseerd moet zijn (zie tabel 2.1 'Interbestuurlijk programma'). De referentiesituatie is dan ook rond de 50 % circulair werken (50 % materialen zijn primair en niet hernieuwbaar). Voor de referentiesituatie is een afwijking van 5 % hoger of lager acceptabel. Daarom is de bandbreedte voor neutraal ook bepaald op 45- 55 %. Hoe hoger het aandeel primair materiaal, hoe negatiever de variant bijdraagt aan de doelstelling. Het percentage primair materiaal wordt berekend door het aandeel primair materiaal te delen door het totaal input materiaal (benodigd exclusief vrijkomend materiaal). De beoordeling van deze indicator is ten aanzien van het doelbereik ingevuld.

#### **Studiegebied**

Het studiegebied betreft het gehele dijktraject, tijdens zowel de aanleg- als gebruiksfase.

#### **Operationalisering beoordelingskader verkenning**

##### *CO<sub>2</sub>-uitstoot door aanleg materiaal*

Voor deze indicator wordt geen beoordelingskader gehanteerd, maar wordt de absolute waarde gepresenteerd, omdat dat het meeste inzicht geeft.

##### *CO<sub>2</sub>-uitstoot door materiaalgebruik*

Voor deze indicator wordt geen beoordelingskader gehanteerd maar wordt de absolute waarde gepresenteerd, omdat dat het meeste inzicht geeft.

##### *Aandeel primair materiaalgebruik*

Tabel 2.7 bevat de maatlatten voor de beoordeling van het criterium materiaalgebruik - indicator aandeel primair materiaalgebruik.

Tabel 2.7 Beoordeling criteria materiaalgebruik

| Score | Maatlat  |
|-------|--|
| ++    | zeer positief, aandeel primair materiaal is 0 - 10 % van het totaal benodigd materiaal |
| +     | positief, aandeel primair materiaal is 10 - 45 % van het totaal benodigd materiaal     |
| 0     | neutraal, aandeel primair materiaal is 45 - 55 % van het totaal benodigd materiaal     |
| -     | negatief, aandeel primair materiaal is 55 -90 % van het totaal benodigd materiaal      |

| Score | Maatlat   |
|-------|---|
| --    | zeer negatief, aandeel primair materiaal is >90 % van het totaal benodigd materiaal |

## 2.4.4 Hergebruik van vrijkomende materialen

Het criterium hergebruik gaat om de mate waarin in het huidige ontwerp materialen toegepast worden die eerder zijn toegepast.

### Methode

Hergebruik is al het materiaal wat hergebruikt wordt in de werkzaamheden per variant. Het gaat hierbij om het aandeel hergebruik uit de vrijkomende materialen. Hoe hoger dit aandeel, hoe meer er hergebruikt wordt en hoe lager het aandeel reststoffen. Bij een negatieve beoordeling is de voornaamste reden hiervoor dat het type vrijkomende materiaal niet overeenkomt met de benodigde materialen voor het realiseren van de varianten. De hoeveelhedenstaat van het ontwerp geeft kwantitatief inzicht in het hergebruik van vrijkomende materialen.

De ambitie van de Unie van Waterschappen is om in 2030 50 % circulair te werken wat betekent dat wanneer het gerealiseerd is, 50 % van de vrijkomende materialen hergebruikt moeten worden (zie tabel 2.1 'Interbestuurlijk programma'). De referentiesituatie is dan rond de 50 % circulair werken (maximaal 50 % materialen primair en niet hernieuwbaar). De bandbreedte voor neutraal wordt dan ook bepaald op 45- 55 %. Het percentage hergebruik van vrijkomende materialen wordt berekend door het aandeel hergebruik vrijkomend materiaal te delen door het totaal vrijkomend materiaal.

Hergebruik van materialen aan het einde van de levensduur of hergebruikte materialen van buiten de projectgrens vallen hier niet onder.

### Studiegebied

Het studiegebied betreft het gehele dijktraject.

### Operationalisering beoordelingskader verkenning

Tabel 2.8 bevat de maatlaten voor de beoordeling van het criterium hergebruik.

Tabel 2.8 Beoordeling criteria hergebruik

| Score | Maatlat   |
|-------|---|
| ++    | zeer positief, aandeel hergebruik materiaal is 90 - 100 % van het totaal vrijkomend materiaal |
| +     | positief, aandeel hergebruik materiaal is 55 - 90 % van het totaal vrijkomend materiaal       |
| 0     | neutraal, aandeel hergebruik materiaal is 45 - 50 % van het totaal vrijkomend materiaal       |
| -     | negatief, aandeel hergebruik materiaal is 10 - 45 % van het totaal vrijkomend materiaal       |
| --    | zeer negatief, aandeel hergebruik materiaal is 10 - 0 % van het totaal vrijkomend materiaal   |

# 3

## REFERENTIESITUATIE

*Dit hoofdstuk gaat in op de huidige waarden en functies in het plan- en studiegebied en eventuele relevante zekere ontwikkelingen in de toekomst vanuit het thema energie en materialen. Deze beschrijving dient als referentiesituatie om de varianten, inpassingsmaatregelen en meekoppelkansen tegen te beoordelen.*

### 3.1 Energie

#### Energiegebruik

Het energiegebruik van de huidige dijk is beperkt, uitgaande van de dagelijkse beheer- en onderhoudswerkzaamheden aan de dijk: onderhouden van de grasbekleding, inspecteren van de dijk en bekledingen, herstelwerkzaamheden aan de asfaltbekledingen. Het energiegebruik van de referentiesituatie wordt gezien als verwaarloosbaar dus 0 kWh.

#### Potentie voor opwekken van duurzame energie

De huidige dijk heeft wel potentie voor het opwekken van duurzame energie, maar hier wordt geen gebruik van gemaakt.

### 3.2 Materialen

#### MKI-waarde

De MKI-waarde voor de huidige dijk is laag, omdat er weinig nieuwe materialen nodig zijn, de dijk ligt er immers al. Voor het beheer- en onderhoud aan de dijk zijn ook zeer beperkt materialen nodig, te denken valt aan het inwassen van steenzettingen en het herstellen van de asfaltbekleding met bijvoorbeeld asfaltmastiek. De MKI-waarde hiervan worden gezien als verwaarloosbaar, dus een MKI van € 0.

#### Materiaalgebruik

Voor de huidige dijk zijn weinig nieuwe materialen nodig, de dijk ligt er immers al. Voor het beheer- en onderhoud aan de dijk zijn zeer beperkt materialen nodig, te denken valt aan het inwassen van steenzettingen en het herstellen van de asfaltbekleding met bijvoorbeeld asfaltmastiek.

#### Hergebruik

De materialen van de huidige dijk die vrijkomen kunnen hergebruikt worden. De wijze waarop de materialen worden hergebruikt is afhankelijk van het type materialen. Geclassificeerde grond kan hergebruikt worden zonder waardeverlies. Asfaltbekleding kan deels gebruikt worden als granulaire laag onder een nieuwe asfaltbekleding en deels kan bitumen uit het asfalt teruggewonnen worden. Steenzettingen kunnen mogelijk hergebruikt worden als steenzetting, en anders bijvoorbeeld als ballastmateriaal.

# 4

## EFFECTEN DIJKVERSTERKING

Dit hoofdstuk bevat de effectbeoordeling van de varianten voor het thema energie en materialen. Het gaat om de volgende varianten, de uitleg van de varianten is opgenomen in het hoofdrapport MER deel 1:

- Variant 1A: Harde bekleding en binnenberm (deelgebieden 1, 2, 4-6b, 7b);
- Variant 1B: Harde bekleding en asverlegging (deelgebieden 6a-7a);
- Variant 2A: Harde bekleding en constructie (deelgebieden 6a-7b);
- Variant 2B: Harde bekleding, constructie en verruwing (deelgebieden 6b-7a);
- Variant 3: Zachte bekleding en voorland (deelgebieden 1-6a, 7a, 7b).

### 4.1 Energiegebruik

#### Beoordeling ten aanzien van doelbereik

Een overzicht van het energiegebruik in kWh per deelgebied per variant is opgenomen in bijlage I, gebaseerd op de hoeveelhedenstaat en berekeningen uit bijlage II. Alle varianten hebben een negatief effect vanuit het energiegebruik (-). Zoals benoemd in hoofdstuk 2 is er voor het gehele dijktraject potentie voor het opwekken van energie. Deze potentie is nog niet meegenomen in de varianten. Over het algemeen is het energieverbruik bij variant 1A het laagst. Alleen bij variant 2A heeft deelgebied 6a, 6b, en 7b het laagste energiegebruik. Voor deelgebied 7a heeft variant 2B het laagste energiegebruik.

Tabel 4.1 Effectbeoordeling voor het criterium energiegebruik

|    |              | 1A                            | 1B                              | 2A                             | 2B  | 3                            |
|----|--------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|------------------------------|
|    |              | Harde bekleding en binnenberm | Harde bekleding en asverlegging | Harde bekleding en constructie | Harde bekleding, constructie en verruwing | Zachte bekleding en voorland |
| 1  |              | -                             | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | -                            |
| 2  |              | -                             | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | -                            |
| 3  |              | n.v.t.                        | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | -                            |
| 4  |              | -                             | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | -                            |
| 5  |              | -                             | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | -                            |
| 6a | niet bebouwd | -                             | -                               | -                              | n.v.t.                                    | -                            |
| 6b | bebouwd      | -                             | -                               | -                              | -   | n.v.t.                       |
| 7a | bebouwd      | n.v.t.                        | -                               | -                              | -   | -                            |
| 7b | niet bebouwd | -                             | n.v.t.                          | -                              | n.v.t.                                    | -                            |



## 4.2 MKI-waarde

Een overzicht van de MKI-waarde per meter dijk per deelgebied per variant is opgenomen in bijlage I, gebaseerd op de hoeveelhedenstaat en berekeningen uit bijlage II.

Variante 1A (harde bekleding en binnenberm) scoort minder negatief bij deelgebied 1, 2, 4 en 5 dan de andere varianten. Voor deelgebieden 6a, 6b, 7a en 7b is de MKI-waarde per meter dijk het laagst bij variant 2A (harde bekleding en constructie). Voor deelgebied 3 is variant 3 de enige variant die van toepassing is. De MKI-waarde per meter dijk is, ten opzichte van de andere deelgebieden in deze variant, uitzonderlijk laag (€ 126 per meter dijk tegen 754- 3454 meter dijk bij de rest van de deelgebieden van variant 3).

Tabel 4.2 Effectbeoordeling voor het criterium MKI-waarde

|    |              | 1A                            | 1B                              | 2A                             | 2B  | 3                            |
|----|--------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|------------------------------|
|    |              | Harde bekleding en binnenberm | Harde bekleding en asverlegging | Harde bekleding en constructie | Harde bekleding, constructie en verruwing | Zachte bekleding en voorland |
| 1  |              | -                             | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | --                           |
| 2  |              | -                             | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | -                            |
| 3  |              | n.v.t.                        | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | -                            |
| 4  |              | -                             | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | -                            |
| 5  |              | -                             | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | --                           |
| 6a | niet bebouwd | --                            | --                              | -                              | n.v.t.                                    | --                           |
| 6b | bebouwd      | -                             | --                              | -                              | -   | n.v.t.                       |
| 7a | bebouwd      | n.v.t.                        | -                               | -                              | -   | --                           |
| 7b | niet bebouwd | -                             | n.v.t.                          | -                              | n.v.t.                                    | --                           |

## 4.3 Materiaalgebruik

### CO<sub>2</sub>-uitstoot door aanleg materiaal (absolute waarden)

Variante 3 heeft in de aanlegfase in de meeste deelgebieden relatief veel CO<sub>2</sub>-uitstoot (tabel 4.3). Variante 1A heeft minder CO<sub>2</sub>-uitstoot dan andere varianten bij aanleg in deelgebieden 1, 2, 4, 5, 6b en 7b. Variante 2A zorgt in de aanlegfase voor de laagste CO<sub>2</sub>-uitstoot in het deelgebied 7a.

Tabel 4.3 Absolute waarde (in ton) van CO<sub>2</sub>-uitstoot door aanleg materiaal (A5 of C1)

|   |  | 1A                            | 1B                              | 2A                             | 2B  | 3                            |
|---|--|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|------------------------------|
|   |  | Harde bekleding en binnenberm | Harde bekleding en asverlegging | Harde bekleding en constructie | Harde bekleding, constructie en verruwing | Zachte bekleding en voorland |
| 1 |  | 676                           | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | 4.624                        |
| 2 |  | 683                           | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | 2.370                        |
| 3 |  | n.v.t.                        | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | 888                          |
| 4 |  | 521                           | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | 2.045                        |

|    |              | 1A     | 1B     | 2A     | 2B     | 3      |
|----|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 5  |              | 146    | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 1.619  |
| 6a | niet bebouwd | 3.260  | 3.306  | 3.303  | n.v.t. | 7.354  |
| 6b | bebouwd      | 134    | 227    | 141    | 291    | n.v.t. |
| 7a | bebouwd      | n.v.t. | 582    | 560    | 839    | 1.270  |
| 7b | niet bebouwd | 968    | n.v.t. | 1.087  | n.v.t. | 1.822  |

### CO<sub>2</sub>-uitstoot door materiaalgebruik (absolute waarden)

Voor het merendeel van de deelgebieden bij variant 3 wordt er relatief veel CO<sub>2</sub>-uitstoot door het materiaalgebruik (tabel 4.4). Variant 1A leidt tot de laagste CO<sub>2</sub>-uitstoot door materiaalgebruik in de deelgebieden 1, 2, 4 en 5. Variant 2A zorgt voor de laagste CO<sub>2</sub>-uitstoot door materiaalgebruik in de deelgebieden 6a, 6b, 7a, 7b.

Tabel 4.4 Absolute waarde (in ton) van CO<sub>2</sub>-uitstoot door materiaalgebruik (exclusief aanlegwijze)

|    |              | 1A                            | 1B                              | 2A                             | 2B  | 3                            |
|----|--------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|------------------------------|
|    |              | Harde bekleding en binnenberm | Harde bekleding en asverlegging | Harde bekleding en constructie | Harde bekleding, constructie en verruwing | Zachte bekleding en voorland |
| 1  |              | 9.241                         | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | 94.675                       |
| 2  |              | 10.100                        | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | 39.276                       |
| 3  |              | n.v.t.                        | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | 10.049                       |
| 4  |              | 7.932                         | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | 34.305                       |
| 5  |              | 3.103                         | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | 37.227                       |
| 6a | niet bebouwd | 54.361                        | 55.168                          | 39.336                         | n.v.t.                                    | 181.077                      |
| 6b | bebouwd      | 1.859                         | 3.531                           | 1.693                          | 1.783                                     | n.v.t.                       |
| 7a | bebouwd      | n.v.t.                        | 9.536                           | 7.024                          | 9.764                                     | 31.879                       |
| 7b | niet bebouwd | 17.177                        | n.v.t.                          | 14.203                         | n.v.t.                                    | 34.598                       |

### Aandeel primair materiaalgebruik - Beoordeling ten aanzien van doelbereik

Een overzicht van het percentage primair materiaalgebruik per deelgebied per variant is opgenomen in bijlage I, gebaseerd op de hoeveelhedenstaat en berekeningen uit bijlage II.

Voor het merendeel van de deelgebieden bij de varianten 1A, 1B, 2A en 2B worden er relatief veel primaire materialen toegepast, meer dan de ambitie van 50 %. Dit zijn alle varianten met de harde bekleding. In enkele gevallen wordt er wel voldaan aan de ambitie van 50 % (met een bandbreedte van 5 %) primair materiaal. Deze zijn met 0 aangegeven in tabel 4.5.

Bij variant 3 worden minder primaire materialen toegepast, hier wordt zachte bekleding en voorland aangebracht. Binnen variant 3 zijn enkele deelgebieden (5 en 6a) waar minder dan 45 % primaire materialen worden toegepast. Verder haalt variant 3 de ambitie in deelgebied 1, 3 en 7a. In deze deelgebieden wordt daarmee 50 % (met een bandbreedte van 5 %) primair materiaal toegepast.

Tabel 4.5 Effectbeoordeling voor het criterium materiaalgebruik - indicator aandeel primair materiaalgebruik

|    |              | 1A                            | 1B                              | 2A                             | 2B  | 3                            |
|----|--------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|------------------------------|
|    |              | Harde bekleding en binnenberm | Harde bekleding en asverlegging | Harde bekleding en constructie | Harde bekleding, constructie en verruwing | Zachte bekleding en voorland |
| 1  |              | 0                             | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | 0                            |
| 2  |              | -                             | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | -                            |
| 3  |              | n.v.t.                        | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | 0                            |
| 4  |              | -                             | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | -                            |
| 5  |              | -                             | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | +                            |
| 6a | niet bebouwd | -                             | -                               | 0                              | n.v.t.                                    | +                            |
| 6b | bebouwd      | -                             | -                               | -                              | 0   | n.v.t.                       |
| 7a | bebouwd      | n.v.t.                        | -                               | -                              | -   | 0                            |
| 7b | niet bebouwd | -                             | n.v.t.                          | -                              | n.v.t.                                    | -                            |

#### 4.4 Hergebruik van vrijkomende materialen

Een overzicht van het percentage hergebruik van vrijkomend materiaal per deelgebied per variant is opgenomen in bijlage I, gebaseerd op de hoeveelhedenstaat en berekeningen uit bijlage II.

De varianten zijn bijna binnen alle deelgebieden negatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Dit betekent dat er weinig vrijkomend materiaal hergebruikt wordt binnen het project. De voornaamste reden hiervoor is dat het type vrijkomende materiaal niet overeenkomt met de benodigde materialen voor het realiseren van de varianten.

Variant 1A in deelgebied 1 en variant 3 in deelgebied 3 kunnen respectievelijk 57 % en 67 % van het vrijkomende materiaal hergebruiken (+). Binnen variant 2A zijn er twee deelgebieden 6a en 7b waarbij respectievelijk 48 % en 50 % van het vrijkomende materiaal kan worden hergebruikt binnen het project (0).

Tabel 4.6 Effectbeoordeling voor het criterium hergebruik van vrijkomende materialen

|    |              | 1A                            | 1B                              | 2A                             | 2B  | 3                            |
|----|--------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|------------------------------|
|    |              | Harde bekleding en binnenberm | Harde bekleding en asverlegging | Harde bekleding en constructie | Harde bekleding, constructie en verruwing | Zachte bekleding en voorland |
| 1  |              | +                             | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | -                            |
| 2  |              | -                             | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | -                            |
| 3  |              | n.v.t.                        | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | +                            |
| 4  |              | -                             | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | -                            |
| 5  |              | -                             | n.v.t.                          | n.v.t.                         | n.v.t.                                    | -                            |
| 6a | niet bebouwd | -                             | -                               | 0                              | n.v.t.                                    | -                            |
| 6b | bebouwd      | -                             | -                               | -                              | -   | n.v.t.                       |
| 7a | bebouwd      | n.v.t.                        | -                               | -                              | -   | -                            |

|    |              | 1A | 1B     | 2A | 2B     | 3 |
|----|--------------|----|--------|----|--------|---|
| 7b | niet bebouwd | -  | n.v.t. | 0  | n.v.t. | - |

## 4.5 Overzicht effecten en effectbeoordeling

De effectbeoordeling voor het MER van de ontwerpvarianten vanuit het thema energie en materialen is gebaseerd op de criteria energiegebruik, MKI-waarde, materiaalgebruik en hergebruik.

Tabel 4.6 bevat een overzicht van de effectbeoordeling tijdens de aanlegfase. De varianten zijn niet onderscheidend voor de beoordeling van het criterium energiegebruik. Er is immers overal energie nodig. Wel kan het verschil tussen de varianten aangetoond worden aan de hand van absolute waarde (zie bijlage I). Tabel 4.6 bevat een overzicht van de effectbeoordeling tijdens de (ontwerp- en) gebruiksfase. Uit de tabel blijkt dat variant 1A bij de deelgebieden 1,2,4 en 5 het beste is beoordeeld. Voor deelgebied 3 is variant 3 de enige optie.

Tabel 4.7 Beoordeling criteria energie en materialen - (ontwerp en) gebruiksfase

|  | 1A - Harde bekleding en binnenberm   | 1B- Harde bekleding en asverlegging           | 2A - Harde bekleding en constructie          | 2B- Harde bekleding, constructie en verruwing | 3 - Zachte bekleding en voorland  |
|--|--|---|--|---|---|
| MKI-waarde   | --/0   | --/0  | -  | -   | --/0  |
|  | MKI-waarde is aanzienlijk veel hoger dan de referentie-situatie door de werkzaamheden en de ingrepen |   |  |   |   |
|  | in 6a (-- ) MKI per meter dijk > € 1000  | in 6a en 6b (-- ) MKI per meter dijk > € 1000 | MKI per meter dijk tussen € 0 en € 1000      | MKI per meter dijk tussen € 0 en € 1000       | in 1, 5, 6a, 7a en 7b (-- ) MKI per meter dijk > € 1000 de MKI per meter dijk is hoger dan € 1000 |
| Materiaalgebruik (CO <sub>2</sub> -uitstoot in ton door materiaalgebruik (absolute waarden)  | 1= 9.241, 2= 10.100, 4= 7.932, 5= 3.103, 6a= 54.361, 6b= 1.859, 7b= 17.177                           | 6a= 55.168, 6b= 3.531, 7a= 9.536              | 6a= 39.336, 6b= 1.693, 7a= 7.024, 7b= 14.203 | 6b= 1.783, 7a= 9.764                          | 1= 94.675, 2= 39.276, 3= 10.049, 4= 34.305, 5= 37.227, 6a= 181.077, 7a= 31.879, 7b= 34.598        |
| Materiaalgebruik (aandeel primair materiaalgebruik) (beoordeling ten aanzien van doelbereik) | 0  | -   | 0  | 0   | 0/+   |

|  |  |   |   |   |  |
|--|--|---|---|---|--|
|  | in 1 aandeel primair materiaal 45-55 % (0), overige hoger dan ambitie.   | in 6a, 6b en 7a 55-90 % aandeel primair materiaal-gebruik (-)               | in 6a aandeel primair materiaal-gebruik 45-55 % (0)   | in 6b aandeel primair materiaal-gebruik 45-55 % (0)                         | in 5, 6a en 7a minder dan 45 % primaire materialen (+). In 2,4 en 7b niet voldaan aan ambitie van 50 % aandeel primaire materialen (-), in 1 en 3 voldoet de variant (0) |
| Hergebruik van vrijkomende materialen (beoordeling ten aanzien van doelbereik) | -/+  | -   | -/0   | -   | -/+  |
|  | in 1 (+) aandeel hergebruik materiaal is 57 % van het totaal vrijkomend materiaal, verder 15-42 % hergebruik (-) | aandeel hergebruik materiaal is 25-29 % van het totaal vrijkomend materiaal | in 6b en 7a (-) aandeel hergebruik materiaal is 39-44 % van het totaal vrijkomend materiaal, in 6a en 7b 48-50% (0) | aandeel hergebruik materiaal is 28-29 % van het totaal vrijkomend materiaal | in 3 (+) aandeel hergebruik materiaal is 67 % van het totaal vrijkomend materiaal, verder 22-39 % (-)  |

Tabel 4.8 Beoordeling criteria energie en materialen - aanlegfase

|  | 1A - Harde bekleding en binnenberm   | 1B- Harde bekleding en asverlegging                                      | 2A - Harde bekleding en constructie                   | 2B- Harde bekleding, constructie en verruwing | 3 - Zachte bekleding en voorland  |
|--|--|--|---|---|---|
| Energiegebruik (beoordeling ten aanzien van doelbereik)                                      | -  | -  | -   | -   | -   |
|  | het energiegebruik neemt toe in de aanlegfase ten opzichte van de referentiesituatie door de werkzaamheden voor de dijkversterking. Het energiegebruik is compenseerbaar, maar is is niet vastgelegd in de varianten |  |   |   |   |
|  | in 1, 2, 4 en 5 minste toename van het energiegebruik  | hoge toename van het energiegebruik ten opzichte van de andere varianten | in 6a, 6b en 7b minste toename van het energiegebruik | in 7a minste toename van het energiegebruik   | enige optie voor deelgebied 3. Hoge toename van het energiegebruik ten opzichte van de andere varianten |
| Materiaalgebruik (CO <sub>2</sub> -uitstoot in ton door aanleg materiaal) (absolute waarden) | de CO <sub>2</sub> -uitstoot neemt toe in de aanlegfase ten opzichte van de referentiesituatie door de werkzaamheden voor de dijkversterking.  |  |   |   |   |

---

|  |                                 |  |                       |  |
|--|---------------------------------|--|-----------------------|--|
| 1= 676, 2= 683,<br>4= 521, 5=146,<br>6a= 3.260, 6b=<br>1.34 en 7b= 968 | 6a= 3.306, 6b=<br>227 en 7a=582 | 6a= 3.303, 6b=<br>141, 7a= 560 en<br>7b= 1.087 | 6b= 291 en 7a=<br>839 | 1= 4.624, 2=<br>2.370, 3=888,<br>4= 2.045, 5=<br>1.619, 6a=<br>7.354, 7a=1.270<br>en 7b= 1.822 |
|--|---------------------------------|--|-----------------------|--|

---

# 5

## EFFECTEN INPASSINGSMAATREGELEN EN MEEKOPPELKANSSEN

*Dit hoofdstuk beschrijft de mogelijke effecten van de inpassingsmaatregelen en meekoppelkansen die in deze verkenning van de dijkversterking Koehool-Lauwersmeer worden onderzocht. Omdat de reikwijdte en het detailniveau anders is dan die van de dijkversterkingsvarianten, zijn de belangrijkste positieve en negatieve effecten beschreven, maar niet beoordeeld in plussen of minnen.*

### 5.1 Overzicht

In dit MER zijn zes inpassingsmaatregelen en zes meekoppelkansen beoordeeld:

- getijdenpoelen in teenbestorting;
- kruidenrijke vegetatie op dijk;
- verbeteren van onderwaterstructuur (los van de dijk);
- hard substraat op dijk;
- struiken op de dijk;
- gebruik basaltzuilen (basaltdeklaag);
- broedeilanden buitendijks;
- getijdenpoelen buitendijks (voorland);
- geulen in de kwelder;
- vispassages;
- brede teensloot met flauw talud (deelgebied 1);
- Op Paad lâns it Waad.

### 5.2 Inpassingsmaatregelen

Inpassingsmaatregelen zijn initiatieven die, bij goedkeuring door Wetterskip Fryslân onderdeel uitmaken van de scope van de dijkversterking. Deze maatregelen zijn waarschijnlijk subsidiabel en Wetterskip Fryslân treedt hierbij ook op als initiatiefnemer.

Tabel 5.1 geeft aan welke inpassingsmaatregelen er zijn en welke mogelijk de effectbeoordeling van de varianten beïnvloeden, mochten ze in de varianten worden opgenomen. Ook zijn in de tabel effecten opgenomen van de inpassingsmaatregelen die, los van de varianten, optreden voor het thema energie en materialen.

Tabel 5.1 Invloed inpassingsmaatregelen op beoordeling varianten en andere kansen en risico's vanuit het thema energie en materialen

| Inpassingsmaatregel              | Beschrijving  | Invloed op effectbeoordeling varianten en andere effecten  |
|----------------------------------|---|--|
| getijdenpoelen in teenbestorting | getijdenpoelen in de teenbestorting zijn waterdichte bakken (breuksteen ingegoten met gietasfalt) in de getijdenzone waarin tijdens laagwater zeewater blijft staan. Het doel van een getijdenpoel is | negatief effect op alle criteria (exclusief opwekken energie) door extra materialen en werkzaamheden |

| Inpassingsmaatregel                                  | Beschrijving   | Invloed op effectbeoordeling varianten en andere effecten  |
|--|--|--|
|  | vestigingsmogelijkheden voor diverse organismen creëren. In deelgebieden 5, 6, en 7 in alle varianten behalve variant 3.   |  |
| kruidenrijke vegetatie op dijk                       | het doel van kruidenrijke vegetatie op de dijk is om de biodiversiteit te vergroten. Kan onder andere door beperken graasdruk, inzaaien kruidenmengsel, aangepast maaibeheer   | aangepast maaibeheer zorgt voor een beperkte afname van energievraag tijdens gebruiksfase. Mate van afname is nu in deze fase moeilijk in te schatten. Het zal geen invloed hebben op het criteria energiegebruik omdat de gebruiksfase niet beschouwd wordt |
| verbeteren van onderwaterstructuur (los van de dijk) | onderwater een gunstige leefomgeving maken voor speciale inheemse soorten en het versterken van de biodiversiteit. Bijvoorbeeld door het aanleggen van aanhechtingsplekken voor schelpdieren.  | negatief effect op alle criteria (exclusief opwekken energie) door extra materialen en werkzaamheden maar waarschijnlijk verwaarloosbaar   |
| hard substraat op dijk                               | het doel is om de biodiversiteit te vergroten door een gunstige leefomgeving te maken voor speciale inheemse soorten, bijvoorbeeld bekleding met een ecotop of holtes en gaten in de bekleding   | negatief effect op alle criteria door extra materialen en werkzaamheden  |
| struiken op de dijk                                  | struiken kunnen een schuilplaats bieden voor dieren, Groepjes struiken op de dijk kunnen stapstenen vormen voor flora en fauna. Op de dijk moet een extra leeflaag van 1 m hoogte worden aangebracht waar de struiken in kunnen wortelen | geen effect op effectbeoordeling van alle criteria   |
| gebruik basaltzuilen                                 | toepassen van een basaltdeklaag op de betonzuilen bij variant 1A (niet in deelgebied 3 en 7b) en in deelgebied 7b bij variant 1B   | geen effect op effectbeoordeling van alle criteria   |

### 5.3 Meekoppelkansen

Een meekoppelkans is een gebiedsinitiatief dat aansluit bij de dijkversterking en waarbij (wederzijds) meerwaarde gecreëerd wordt door dit initiatief op dit moment mee te koppelen aan de dijkversterking.

Tabel 5.2 geeft aan welke meekoppelkansen er zijn en welke mogelijk de effectbeoordeling van de varianten beïnvloeden mochten ze in de varianten worden opgenomen. Of dat er, los van de varianten, mogelijk effecten optreden voor het thema energie en materialen .

Tabel 5.2 Invloed meekoppelkansen op beoordeling varianten en andere kansen en risico's vanuit het thema energie en materialen

| Meekoppelkans                         | Beschrijving  | Invloed op effectbeoordeling varianten en andere effecten  |
|---------------------------------------|---|--|
| broedeilanden buitendijks             | deze meekoppelkans heeft als doel om meer broedgelegenheden te creëren voor vogels. Er zijn verschillende vormen van vogeleilanden mogelijk, bijvoorbeeld een hoogwatervluchtplaats of een broedvogeleiland | negatief effect op alle criteria (exclusief opwekken energie) door extra materialen en werkzaamheden           |
| getijdenpoelen buitendijks (voorland) | het doel van een getijdenpoel is vestigingsmogelijkheden voor diverse organismen te creëren (los van de dijk). Kan in deelgebieden 5-7  | negatief effect op alle criteria (exclusief opwekken energie) door extra materialen en werkzaamheden           |
| geulen in de kwelder                  | het graven van geulen levert materiaal voor de dijkversterking op en kan daarnaast bijdragen aan een meer geleidelijke overgang tussen het Waddengebied en het land. Mogelijk in huidige en nieuwe kwelders | negatief effect op alle criteria (exclusief opwekken energie) door extra werkzaamheden en vrijkomend materiaal |



| Meekoppelkans                                  | Beschrijving  | Invloed op effectbeoordeling varianten en andere effecten  |
|--|---|--|
| vispassages                                    | een schuif, stuw, gemaal of vishevel waarbij zoet- en zoutwater kunnen vermengen en vissen vrij kunnen passeren   | negatief effecten op alle criteria (exclusief opwekken energie) door extra werkzaamheden maar waarschijnlijk verwaarloosbaar   |
| brede teensloot met flauw talud (deelgebied 1) | een brede teensloot met flauw talud draagt bij aan een geleidelijke overgang tussen het Waddengebied en het land. Verbreding van de dijksloot (ongeveer 15 m meer in dwarsdoorsnede) levert tevens meer ruimte op voor recreatievaart in het gebied. In dit deelgebied is er geen opgave binnendijks                      | negatief effecten op alle criteria (exclusief opwekken energie) door extra werkzaamheden. Kwantitatief effect dient op basis van nieuwe hoeveelheden bepaald te worden                               |
| Op Paad lâns it Waad                           | bij deze meekoppelkans wordt het aan te leggen inspectiepad op het buitentalud toegankelijk voor fietsers. Dit door de schapenhekken op de route te vervangen door wildroosters. In deeltraject 1 en 5 is dit niet mogelijk voor variant 1A. In bepaalde deelgebieden is het al mogelijk om te fietsen op het buitentalud | geen effect op alle criteria (exclusief opwekken energie) omdat het inspectiepad al meegenomen is in de varianten ongeacht de functies op de paden. Effect van het wildrooster zijn verwaarloosbaar. |

# 6

## AANDACHTSPUNTEN VOOR DE PLANUITWERKING

*Het is wettelijk verplicht om in te gaan op mogelijke leemten in kennis en informatie die de afweging tussen de varianten kan beïnvloeden en voorstellen voor monitoring op te nemen. Het is gebruikelijk maatregelen aan te geven die het ontwerp verbeteren, die effecten voorkomen, mitigeren (verzachten) of waarden compenseren (buiten het plangebied).*

### 6.1 Leemten in kennis en informatie

In de beoordeling wordt uit gegaan van kentallen en aannames voor hergebruik. De daadwerkelijke mate van hergebruik is afhankelijk van de aannemer. In de uitvoering kunnen de daadwerkelijke kengetallen per materiaal kunnen afwijken. Ook kunnen optimalisatiekansen of percentages hergebruik doorgevoerd worden als contracteis in een latere fase van het project.

Daarnaast is opwekken van energie nog niet meegenomen in de varianten. Hierdoor is er nog geen duidelijke informatie voor het beoordelen van dit criterium per variant. Per variant en deelgebied dient het opwekken van energie als onderdeel van het ontwerp meegenomen te worden.

Volgens het Wetterskip is het uitbestede onderhoud (voor het maaibeheer) verantwoordelijk voor een groot deel van hun mobiliteitsfootprint. Een verandering in het maaibeheer (zoals inpassingskans kruidenrijke vegetatie op dijk) heeft binnen het project een verwaarloosbaar effect, maar kan op organisatieniveau wel aanzienlijk positieve effect veroorzaken. Door het uitvoeren of beschouwen van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder van Wetterskip Fryslân kan dit effect beter onderzocht worden. Dit valt buiten de scope van dit deelrapport.

### 6.2 Mogelijke monitoringsvoorstellen

Voor het thema energie en materialen zijn de volgende monitoringsvoorstellen mogelijk:

- bij de aanleg gegevens bijhouden over de gebruikte energie en de toegepaste grondstoffen, hun oorsprong en de mate van herbruikbaarheid op het moment dat ze worden geplaatst. Op deze manier blijft het energie- en materiaalgebruik inzichtelijk;
- aansluitend op de aanpak van Vereniging Circulair Friesland in het kader van de afspraken 'Fryslân koopt circulair 2021-2035'. Hiervoor is een monitoringsvoorstel in ontwikkeling. Het resultaat hiervan is ook relevant voor dit project;
- bij aanbesteding een revisiedocument eisen van de aannemer met alle gebruikte materialen, MKI-waarden, reisafstanden, gebruikte diesel, draaiuren, etc. Hoogheemraadschap van Delftland heeft hier een format voor ontwikkeld.

### 6.3 Nog te onderzoeken mogelijke maatregelen

Duurzaamheid is een belangrijk onderdeel binnen het versterkingsproject. In de verkenningsfase is een onderzoek uitgevoerd waarin de extra kansen voor duurzaamheid op de thema's materialen en energie inzichtelijk zijn gemaakt (Witteveen+Bos, 2021a). Hierdoor kan er een betere afweging gemaakt worden van de varianten.

In het onderzoek is er gekozen voor variant 1A en 3, omdat deze varianten het meest onderscheidend zijn. Daarmee is aangenomen dat variant 1A representatief is voor alle varianten met een harde dijkbekleding. Binnen de varianten is er uitsluitend naar deelgebieden 4, 5 en 7b gekeken. Deze deelgebieden komen overeen met de eigenschappen van de overige sectie. Tabel 6.1 geeft aan welk deelgebied met deelgebieden 4, 5 of 7b overeenkomen. Deelgebied 3 is niet meegenomen, omdat alleen variant 3 daar relevant is. Voor verdere toelichting, zie het rapport van het onderzoek (Witteveen+Bos, 2021a).

Tabel 6.1 Representatie van sectie 4, 5 en 7b

|    | 4            | 5      | 7b     |
|----|--------------|--------|--------|
| 1  |              | x      |        |
| 2  | x            |        |        |
| 3  | n.v.t.       | n.v.t. | n.v.t. |
| 4  | x            |        |        |
| 5  |              | x      |        |
| 6a | niet bebouwd |        | x      |
| 6b | bebouwd      |        | x      |
| 7a | bebouwd      |        | x      |
| 7b | niet bebouwd |        | x      |

Voor de bovenstaande deelgebieden en varianten zijn de volgende optimalisatiekansen doorgerekend:

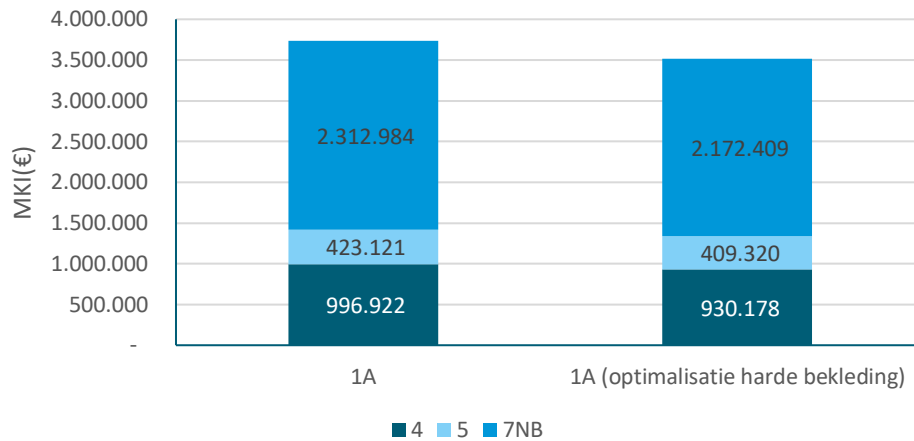
- optimaliseren harde bekleding (variant 1A);
- optimaliseren zachte bekleding (variant 3);
- verminderen transportafstanden grondstromen; klei, grond en landzand (beide varianten);
- oorsprong sediment voorland (variant 3);
- langetermijneffect variantkeuze: 50 jaar tegenover 100 jaar (beide varianten);
- brandstofgebruik transport (beide varianten).

Deze optimalisatiekansen hebben invloed op de beoordeling zoals beschreven in hoofdstuk 5. De daadwerkelijke impact dient nader onderzocht en bepaald te worden.

#### Optimaliseren harde bekleding

Deze optimalisatiekans is alleen van toepassing op variant 1A. In deze variant zijn optimalisaties in het bekledingontwerp doorgevoerd voor zetsteen en asfalt. De optimalisatiekans heeft een positief effect op de MKI-waarde bij deelgebied 4, 5 en 7b bij variant 1A, maar heel gering, zie afbeelding 6.1.

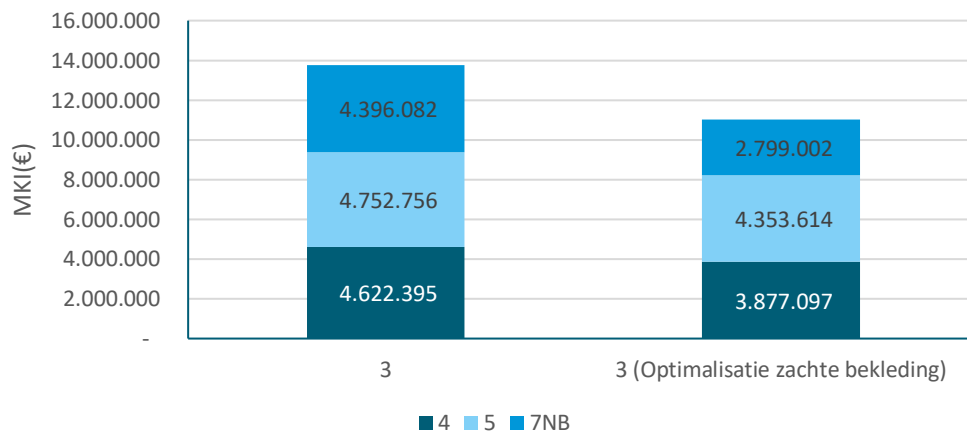
Afbeelding 6.1 MKI vergelijking optimalisatie harde bekleding (variant 1A)



### Optimaliseren zachte bekleding

Deze optimalisatiekans is alleen van toepassing op variant 3. Bij deze optimalisatie zijn er aanpassingen die leiden tot een reductie van de hoeveelheden klei, zand en ruimtebeslag in het geoptimaliseerde ontwerp. Dit heeft een positief effect op de MKI-waarde bij deelgebied 4, 5 en 7b bij variant 3 en redelijk significant, zie afbeelding 6.2.

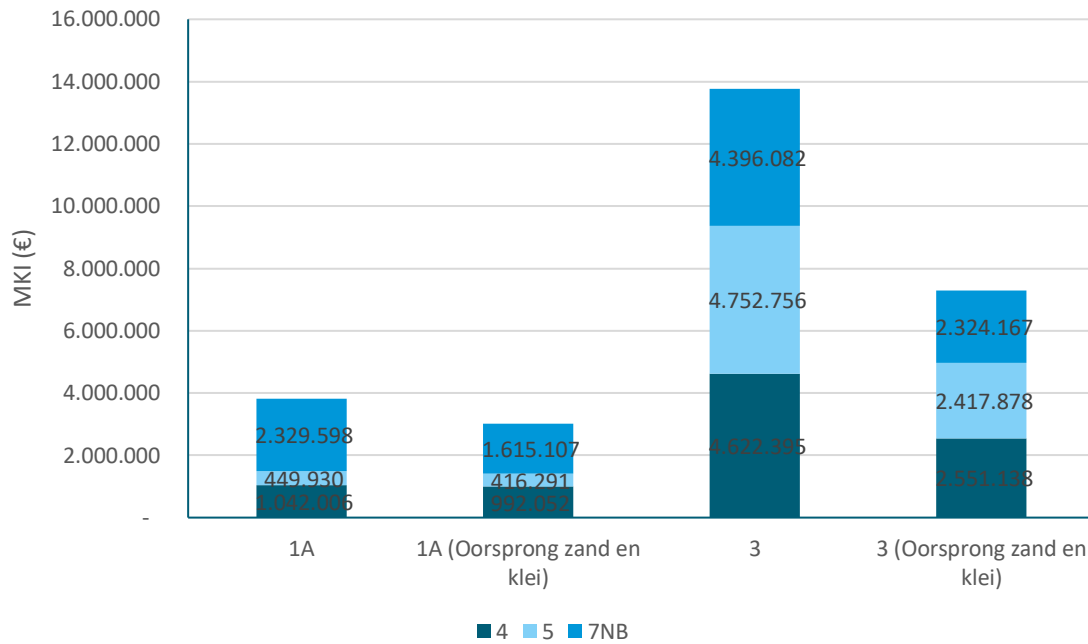
Afbeelding 6.2 MKI vergelijking optimalisatie zachte bekleding (variant 3)



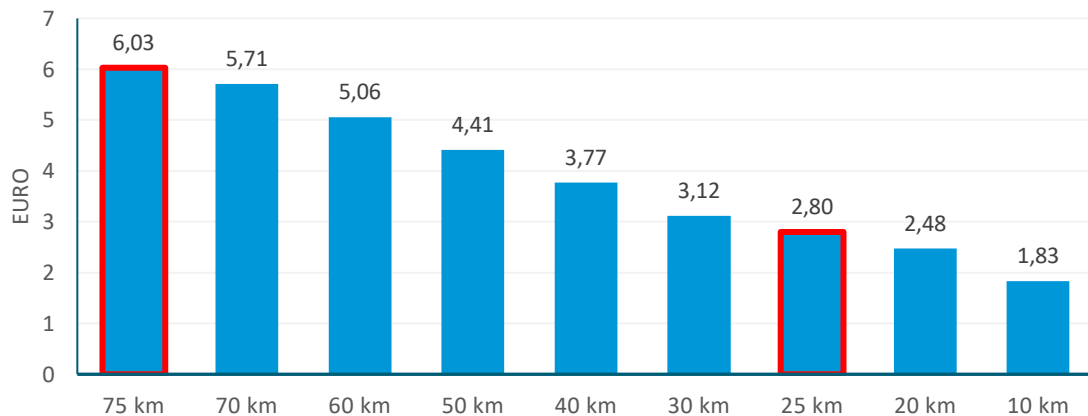
### Verminderen transportafstanden grondstromen; klei, grond en landzand

In het basisscenario voor varianten 1A en 3 is voor het vervoer van klei, zand en overige grond een transportafstand van 75 km aangehouden. Het uitgangspunt hierbij is dat de materialen van buiten het projectgebied moeten worden aangevoerd. Voor de optimalisatie wordt voor beide varianten aangehouden dat de materialen lokaal gewonnen kunnen worden, waardoor de transportafstand wordt verkleind. Deze optimalisatiekans heeft een positief effect op de MKI-waarde bij deelgebied 4, 5 en 7b bij variant 1A en 3. Het effect op 1A is gering en bij 3 significant, zie afbeelding 6.3.

Afbeelding 6.3 MKI vergelijking optimalisatie transportafstanden: Klei, Grond en Landzand



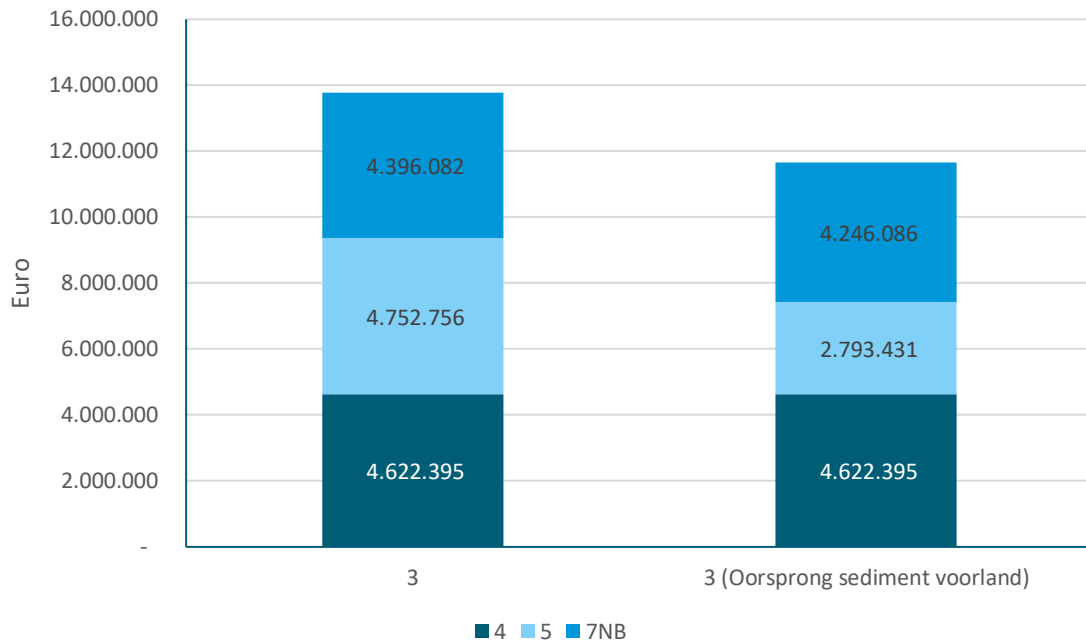
Afbeelding 6.4 MKI-waarde verschillende transportafstanden (per m<sup>3</sup> klei)



### Oorsprong sediment voorland

Voor deze optimalisatiekansen wordt gekeken naar de invloed van een natuurlijke aangroei van de kwelders op de MKI-waarden in plaats van het volledig aanleggen van het voorland. Dit heeft een positief effect op de MKI-waarde bij deelgebied 4, 5 en 7b bij variant 3 en redelijk significant, zie afbeelding 6.5.

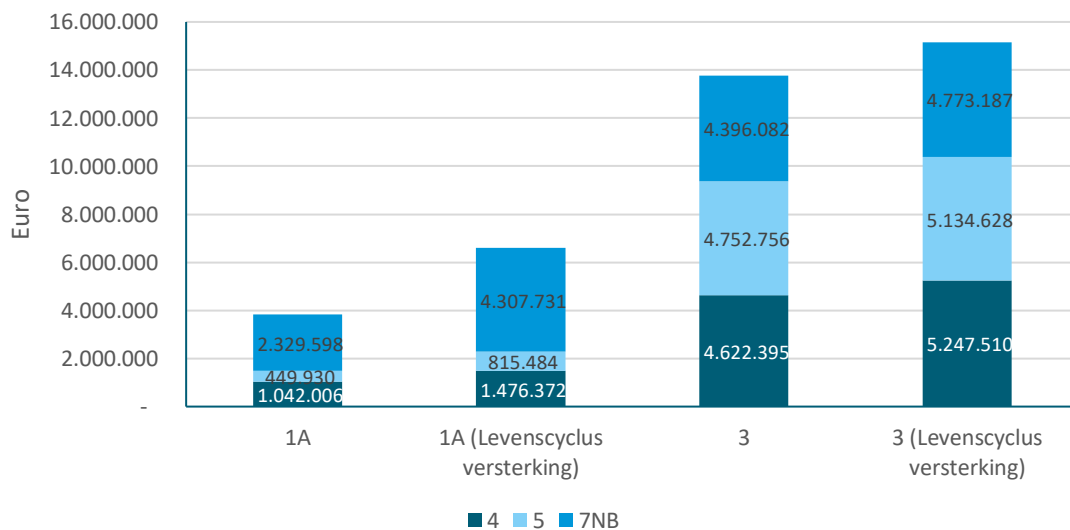
Afbeelding 6.5 MKI vergelijking optimalisatie oorsprong sediment voorland



**Langetermijneffect variantkeuze: 50 jaar tegenover 100 jaar**

In het basisscenario wordt een levensduur van 50 jaar aangehouden voor het ontwerp van de dijk. Om de milieu-impact van de varianten op de lange termijn inzichtelijk te maken, is gekeken naar de verwachte MKI-waardes over 100 jaar. In afbeelding 6.6 is zichtbaar dat de MKI-waarde voor variant 3 ten opzichte van variant 1A minder stijgt als er met een levensduur van 100 jaar wordt gerekend. In variant 1A moet de volledige harde bekleding worden vervangen na 50 jaar, terwijl er bij variant 3 alleen een aanvulling van de kleilaag nodig is.

Afbeelding 6.6 MKI vergelijking langetermijneffect variantkeuze: 50 jaar versus 100 jaar

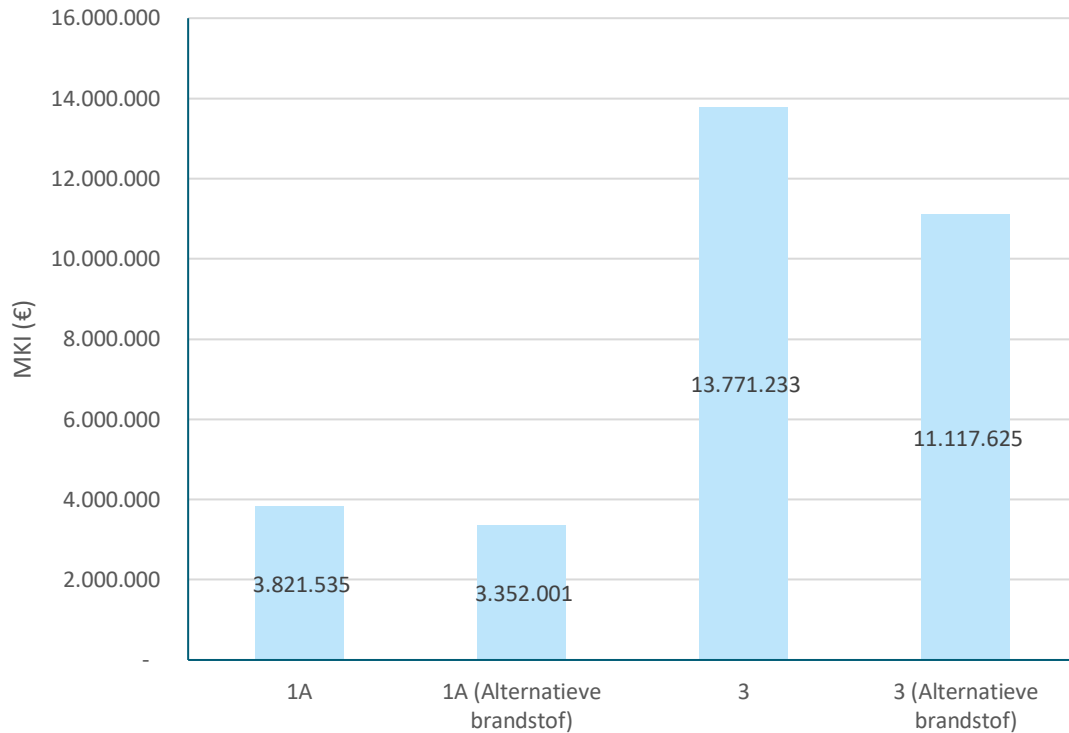


## Brandstofgebruik transport

### HVO Diesel

Bij deze optimalisatiekansen wordt er uitgegaan van HVO (Hydrotreated Vegetable Oil) voor het materieel in plaats van diesel. Dit heeft een positief effect op de MKI-waarde bij deelgebied 4, 5 en 7b bij variant 1A, maar heel gering, zie afbeelding 6.7.

Afbeelding 6.7 MKI vergelijking brandstofgebruik transport<sup>1</sup>

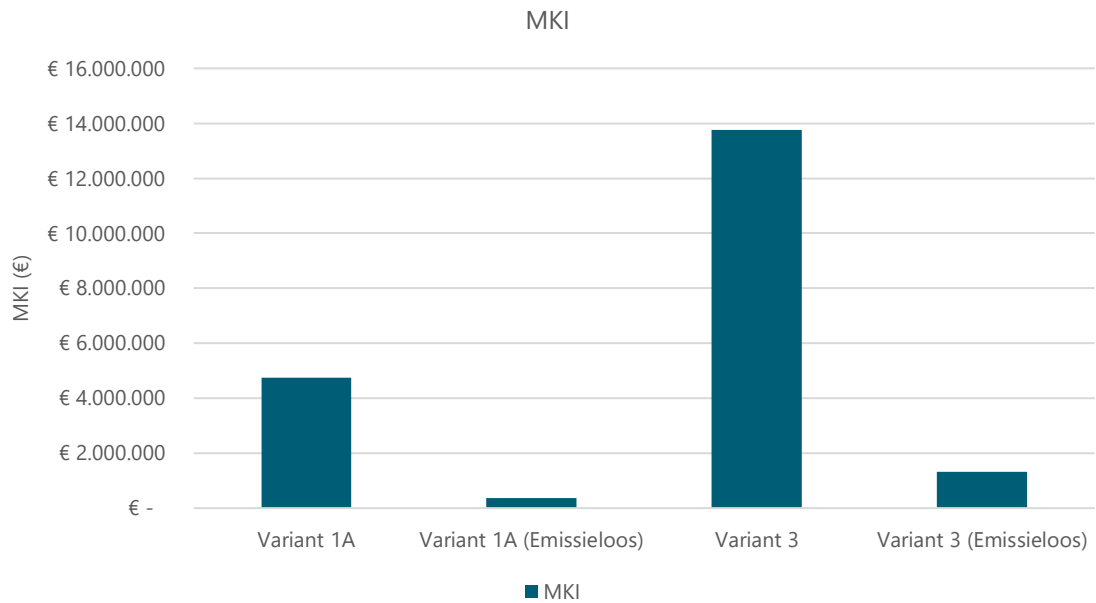


### Volledig emissieloos materieel en transport

Er wordt gestreefd om het materieel en de transportmiddelen in de toekomst volledig emissieloos te maken. Bij deze optimalisatiekansen wordt de MKI van module A4 (transport) en A5 (bouw- en installatieproces, aanleg) binnen de SBK bepalingsmethode niet meegenomen binnen de totale MKI. Het effect hiervan op de varianten is te zien in afbeelding 6.8.

<sup>1</sup> Deze grafiek is niet opgedeeld in secties, aangezien het hier een zeer abstracte analyse bevat, waarbij met percentages transport is gerekend.

Afbeelding 6.8 MKI emissieloos materieel en transport



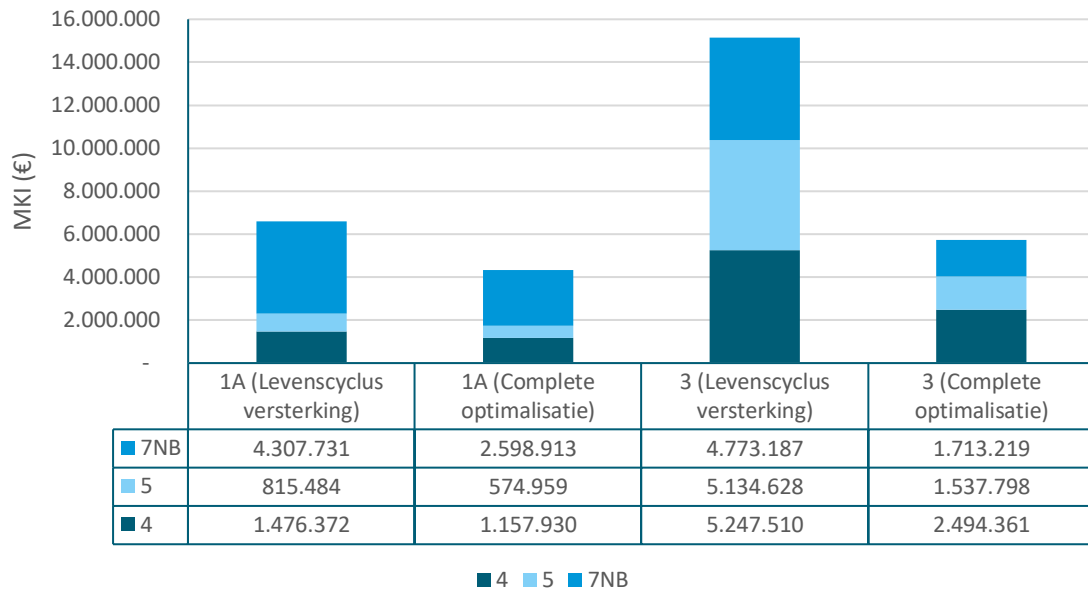
**Combinatie transportafstanden, (oorsprong sediment), optimaliseren bekledingen en langetermijneffect**

Als laatste is in de variantenstudie enkele optimalisatie gecombineerd om een goed beeld te krijgen van de mogelijkheden. Het gaat om de volgende combinaties:

- variant 1A:
  - optimaliseren harde bekleding;
  - verminderen transportafstanden grondstromen; klei, grond en landzand;
  - langetermijneffect variantkeuze: 50 jaar tegenover 100 jaar;
- variant 3:
  - optimaliseren zachte bekleding;
  - verminderen transportafstanden grondstromen; klei, grond en landzand;
  - oorsprong sediment voorland;
  - langetermijneffect variantkeuze: 50 jaar tegenover 100 jaar.



Afbeelding 6.9 MKI vergelijking complete optimalisatie (exclusief HVO)



Uit afbeelding 6.9 blijkt dat de optimalisaties een groter effect hebben op variant 3 dan op variant 1A. Door de combinatie van optimalisatiekansen komt de MKI van variant 3 in de buurt van de MKI van variant 1A. Daarnaast wordt hierbij het gebruik van HVO diesel nog niet meegenomen, waardoor er eventueel nog een extra optimalisatie mogelijk is. De optimalisatie zal een groter effect hebben op variant 3, aangezien hier meer grondverzet is. Daarnaast dient het ook doorberekend worden op de andere deelgebieden om een totaal beeld te krijgen.

### Conclusie

Op basis van de bovenstaande benoemde maatregelen is er potentie om de effecten op het gebied van energie en materialen te verminderen wat zal zorgen voor een positievere beoordeling. Binnen het ontwerpproces dienen de optimalisatiekansen uit '6.2 Nog te onderzoeken maatregelen' opgenomen en afgewogen te worden om ze te integreren in het ontwerp. Hiervoor zijn duurzame indicatoren (zoals MKI of aandeel primair materiaal) geschikt om het effect op de criteria te monitoren en te beoordelen. Deze aanpak vormt de basis voor een duurzaam ontwerp.

# 7

## REFERENTIES

1. Witteveen+Bos (2019), Onderzoek duurzame energie ten behoeve van specifieke bouwstenen.
2. Witteveen+Bos (2021), Variantenstudie, analyse thema's materialen en energie.
3. Witteveen+Bos (2021), Variantennota.

Bijlage(n)



## BIJLAGE: OVERZICHT KENTALLEN DUURZAAMHEID

### Energiegebruik

Tabel I.1 totaal energiegebruik per deelgebied in kWh (gebaseerd op hoeveelhedenstaat, zie bijlage II)

| Deelgebied | Variant    |            |           |           |            |
|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|
|            | 1A         | 1B         | 2A        | 2B        | 3          |
| 1          | 3.338.789  |            |           |           | 16.917.717 |
| 2          | 3.108.355  |            |           |           | 11.184.987 |
| 3          |            |            |           |           | 4.969.026  |
| 4          | 2.308.365  |            |           |           | 9.558.603  |
| 5          | 927.273    |            |           |           | 5.533.498  |
| 6a         | 14.689.810 | 10.885.041 | 8.813.099 |           | 22.741.616 |
| 6b         | 641.070    | 867.066    | 596.063   | 618.806   |            |
| 7a         |            | 2.171.621  | 1.919.558 | 1.839.636 | 3.529.440  |
| 7b         | 4.231.579  |            | 2.763.079 |           | 7.809.853  |

Tabel I.1 energiegebruik per meter in kWh

| Deelgebied | Variant |       |       |       |       |
|------------|---------|-------|-------|-------|-------|
|            | 1A      | 1B    | 2A    | 2B    | 3     |
| 1          | 353     |       |       |       | 1.790 |
| 2          | 447     |       |       |       | 1.609 |
| 3          |         |       |       |       | 436   |
| 4          | 462     |       |       |       | 1.912 |
| 5          | 290     |       |       |       | 1.729 |
| 6a         | 2.226   | 1.649 | 1.335 |       | 3.446 |
| 6b         | 1.282   | 1.734 | 1.192 | 1.238 |       |
| 7a         |         | 1.357 | 1.200 | 1.150 | 2.206 |
| 7b         | 1.628   |       | 1.063 |       | 3.004 |

## Materiaalvraag

Tabel I.1 Percentage primair materiaalvraag

|            | Variant |      |      |      |      |
|------------|---------|------|------|------|------|
| Deelgebied | 1A      | 1B   | 2A   | 2B   | 3    |
| 1          | 54 %    |      |      |      | 51 % |
| 2          | 63 %    |      |      |      | 78 % |
| 3          |         |      |      |      | 46 % |
| 4          | 74 %    |      |      |      | 79 % |
| 5          | 65 %    |      |      |      | 44 % |
| 6a         | 80 %    | 81 % | 66 % |      | 42 % |
| 6b         | 58 %    | 77 % | 53 % | 46 % |      |
| 7a         |         | 79 % | 67 % | 65 % | 43 % |
| 7b         | 78 %    |      | 75 % |      | 81 % |

## Hergebruik

Tabel I.1 Percentage hergebruik vrijkomende materialen

|            | Variant |      |      |      |      |
|------------|---------|------|------|------|------|
| Deelgebied | 1A      | 1B   | 2A   | 2B   | 3    |
| 1          | 57 %    |      |      |      | 22 % |
| 2          | 21 %    |      |      |      | 25 % |
| 3          |         |      |      |      | 67 % |
| 4          | 15 %    |      |      |      | 24 % |
| 5          | 37 %    |      |      |      | 32 % |
| 6a         | 30 %    | 29 % | 48 % |      | 35 % |
| 6b         | 42 %    | 27 % | 44 % | 29 % |      |
| 7a         |         | 25 % | 39 % | 28 % | 25 % |
| 7b         | 25 %    |      | 50 % |      | 39 % |

# MKI

Tabel I.1 MKI totaal in EUR

| Deelgebied       | Variant      |             |             |             |              |
|------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
|                  | 1A           | 1B          | 2A          | 2B          | 3            |
| 1                | € 1.397.030  | <del></del> | <del></del> | <del></del> | € 12.610.036 |
| 2                | € 1.273.005  | <del></del> | <del></del> | <del></del> | € 5.241.090  |
| 3                | <del></del>  | <del></del> | <del></del> | <del></del> | € 1.431.217  |
| 4                | € 996.922    | <del></del> | <del></del> | <del></del> | € 4.622.395  |
| 5                | € 406.349    | <del></del> | <del></del> | <del></del> | € 4.752.756  |
| 6a               | € 7.500.055  | € 7.611.460 | € 5.265.196 | <del></del> | € 22.794.223 |
| 6b               | € 288.608    | € 508.065   | € 254.248   | € 257.040   | <del></del>  |
| 7a               | <del></del>  | € 1.356.761 | € 888.299   | € 1.543.016 | € 4.019.226  |
| 7b               | € 2.312.984  | <del></del> | € 1.867.339 | <del></del> | € 4.396.082  |
| Totaal           | € 14.174.954 | € 9.476.285 | € 8.275.083 | € 1.800.056 | € 59.867.025 |
| totaal per meter | € 413        | € 1.089     | € 732       | € 857       | € 1.279      |

Tabel I.2 MKI per meter in EUR

| Deelgebied | Variant     |             |             |             |             |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|            | 1A          | 1B          | 2A          | 2B          | 3           |
| 1          | € 148       | <del></del> | <del></del> | <del></del> | € 1.334     |
| 2          | € 183       | <del></del> | <del></del> | <del></del> | € 754       |
| 3          | <del></del> | <del></del> | <del></del> | <del></del> | € 126       |
| 4          | € 199       | <del></del> | <del></del> | <del></del> | € 924       |
| 5          | € 127       | <del></del> | <del></del> | <del></del> | € 1.485     |
| 6a         | € 1.136     | € 1.153     | € 798       | <del></del> | € 3.454     |
| 6b         | € 577       | € 1.016     | € 508       | € 514       | <del></del> |
| 7a         | <del></del> | € 848       | € 555       | € 964       | € 2.512     |
| 7b         | € 890       | <del></del> | € 718       | <del></del> | € 1.691     |



## BIJLAGE: MKI-BEREKENING



### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |            | Opmerking   | Hoeveelh   |         | Levensduu |       | Vervang- | MKI totaal  |
|--------|------------------|---------------------------|--|------------|---|--|---------|-----------|-------|----------|-------------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid    |   | eid  | Eenheid | r (jaar)  | ingen |          |             |
| 1A     |                  |                           |  |            |   |  |         |           |       |          | € 1.867.539 |
| 1A     | 1A-1             | Teenconstructie           | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                        | 0,0 m3     | ☒ Grond (per as) (per m3)                                       | -  | m3      | 1000      | -     | €        | -           |
| 1A     | 1A-1             | Teenconstructie           | Verwijderen huidige teenconstructie                              | 0,0 m2     | ☒ breuksteen (waterbouw)  | d=0,75m; 1,825 ton/m3  | -       | ton       | 1000  | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Teenconstructie           | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                     | 0,0 m2     | breuksteen (waterbouw)  | d=0,75m; 1,825 ton/m3  | -       | ton       | 1000  | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen teenschot                                  | 0,0 m      | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam  | d=0,2m; 1,825 ton/m3   | -       | m2        | 30    | 0,67     | €           |
| 1A     | 1A-1             | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen NWO's                                      | 9450,0 m   |   | vervalt  | 9.450   |           |       |          | €           |
| 1A     | 1A-1             | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen drainage systeem                           | 9450,0 m   | PP-buis groot   |  | 9.450   | m         | 30    | 0,67     | € 146.846   |
| 1A     | 1A-1             | Teenconstructie           | Aanbrengen grond (hergebruik)                                    | 0,0 m3     | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. | einde levensduur   | -       | m3        | 1000  | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                            | m2         | ☒   | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                                | 7.704   | ton       | 50    | -        | € 48.806    |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                            | 10875,3 m2 | ☒ Betonzuilen, hydrobloks                                       | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 3.263   | ton       | 100   | -        | € 2.049     |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind         | 0,0 m2     | Riviergrind   | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -       | ton       | 50    | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind         | 0,0 m2     | Betonzuilen, hydrobloks   | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -       | ton       | 100   | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind         | 0,0 m2     | Riviergrind   | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -       | ton       | 50    | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind         | 0,0 m2     | Betonzuilen, hydrobloks   | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -       | ton       | 100   | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind         | 70604,2 m2 | Riviergrind   | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | 57.161  | ton       | 50    | -        | € 460.717   |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind         | 70604,2 m2 | Betonzuilen, hydrobloks   | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 21.181  | ton       | 100   | -        | € 28.656    |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                  | m2         | ☒   | (35 centimeter hoog), doorrekenen naar ton (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte erafhalen | 35.469  | ton       | 50    | -        | € 224.697   |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                  | 50069,0 m2 | Betonzuilen, hydrobloks   | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 15.021  | ton       | 100   | -        | € 20.321    |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoeren (schoon)      | 4725,0 m3  | ☒ Riviergrind   |  | 4.725   | m3        | 1000  | -        | € 3.355     |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik) | 0,0 m2     | ☒ Grond (per as) (per m3)                                       |  | -       | ton       | 1000  | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)  | 0,0 m2     | ☒ breuksteen (waterbouw)  | d=0,2m; 1,825 ton/m3   | -       | ton       | 1000  | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                       | 56483,4 m3 | Klei  |  | 56.483  | m3        | 1000  | -        | € 261.987   |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+                                    | 0,0 st     | Betonzuilen, hydrobloks   | aanname 14,4 ton/st  | -       | ton       | 50    | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeienden incl. opslag depot - 70% hergebruik   | 0,0 m2     | ☒   | aanname 25% open   | -       | m2        | 25    | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeienden(hergebruik)                            | 0,0 m2     | Betontegels dik   | aanname 25% open   | -       | m2        | 25    | 1,00     | €           |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeienden                             | 0,0 m2     | Betontegels dik   | aanname 25% open   | -       | m2        | 25    | 1,00     | €           |
| 1A     | 1A-1             | Steenzetting              | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                        | 0,0 ton    | breuksteen (waterbouw)  |  | -       | ton       | 1000  | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                      | 29295,0 m2 | ☒ Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)                          | 2,1 ton/m3; d=0,2m   | 12.304  | ton       | 55    | -        | € 377       |
| 1A     | 1A-1             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                      | 29295,0 m2 | ☒ Riviergrind   | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 8.789   | ton       | 100   | -        | € 5.520     |
| 1A     | 1A-1             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                       | 0,0 m2     | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)                            | 2,1 ton/m3; d=0,2m   | -       | ton       | 55    | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                       | 0,0 m2     | Riviergrind   | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -       | ton       | 100   | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot        | 35910,0 m3 | ☒   | opgenomen in grondbalans   | 35.910  | m3        |       |          | €           |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                              | 24966,0 m2 | ☒ Betontegels dik   |  | 24.966  | m2        | 25    | -        | € 14.994    |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot              | 22680,0 m3 | ☒ Klei  |  | 22.680  | m3        | 1000  | -        | € 15.891    |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren      | 0,0 m3     | ☒   |  | -       | m3        | 1000  | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                         | 0,0 m2     | ☒ Grond (per as) (per m3)                                       |  | -       | ton       | 55    | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                         | 0,0 m2     | ☒ Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)                          | 2,1 ton/m3; d=0,07m  | -       | ton       | 60    | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                         | 0,0 m2     | ☒ Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)           | tussen- en onderlaag = 0,25m   | -       | m3        | 60    | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                         | 0,0 m2     | ☒ Hydraulisch Menggranulaat 250 mm                              | funderingslaag = 0,25m   | -       | m2        | 60    | -        | €           |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                         | 0,0 m2     | ☒ Landzand (per as)   | zandbend = 0,50m   | -       | m3        | 1000  | -        | €           |

**MKI- en CO2-berekening KLM**

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

**Rekenblad**

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |          | Opmerking | Hoeveelh   |   | Levensduu Vervang- |       |            |      |       |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|----------|-----------|--|---|--------------------|-------|------------|------|-------|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid  |           | eid  | Eenheid   | r (jaar)           | ingen | MKI totaal |      |       |         |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 0,0      | m3        | Landzand (per as)  | -   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0      | m3        | Grond (per as) (per m3)  | -   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0      | m3        | ☒ Klei   | -   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 35910,0  | m3        | ☒  | opgenomen in grondbalans  | 35,910             |       |            | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 0,0      | m3        | Klei   | -   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 35910,0  | m3        | ☒  | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | 35,910             | m3    | 1000       | -    | €     | 57.036  |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 58684,5  | ton       | ☒  | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | 58,685             | m3    | 1000       | -    | €     | 93.208  |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0      | ton       | ☒ Menggranulaat 300 mm   | -   | ton                | 60    | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 129465,0 | m2        | ☒ Polypropyleen vlies  | 129,465   | m2                 | 50    | -          | €    | 6.392 |         |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        | ☒ Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m   | ton                | 55    | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        | ☒ Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m   | m3                 | 60    | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        | ☒ Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m  | m2                 | 60    | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        | ☒ Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m  | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0      | m3        | ☒ Betonmortel C30/37 (CEMIII)  |   | m3                 | 100   | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0      | m3        | ☒ Klei   |   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 0,0      | m3        | ☒ Grond (per as) (per m3)  |   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 0,0      | m2        | ☒  | opgenomen in grondbalans  | -                  |       |            | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 26460,0  | m2        | ☒ Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)   | d=0,07; 2,15 ton/m3   | 3,982              | ton   | 10         | -    | €     | 3       |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 0,0      | m3        | ☒ Klei   |   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0      | m3        | ☒ Grond (per as) (per m3)  |   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2        | ☒ Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m   | ton                | 55    | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2        | ☒ Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m   | m3                 | 60    | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m3        | ☒ Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m  | m2                 | 60    | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m4        | ☒ Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m  | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0      | m3        | ☒ Grond (per as) (per m3)  |   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 0,0      | m3        | Klei   |   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 0,0      | m3        | Landzand (per as)  |   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0      | m3        | ☒ Klei   |   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 0,0      | m3        | ☒  | opgenomen in grondbalans  | -                  |       |            | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        | ☒ Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m   | ton                | 55    | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        | ☒ Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m   | m3                 | 60    | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        | ☒ Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m  | m2                 | 60    | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        | ☒ Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m  | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 0,0      | m3        | ☒  | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | -                  | m3    | 1000       | -    | €     | -       |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt toplaag  | 26460,0  | m2        | ☒  | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. 2,1 ton/m3; d=0,07m | 3,890              | m3    | 1000       | -    | €     | 6.178   |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup>                | 0,0      | m2        | ☒  | stalen damwand 0,147 ton/m2   | -                  | ton   | 100        | -    | €     | -       |
| 1A     | 1A-1             | Kruin en binnentalud      | Leveren klei (nieuw)   | 0,0      | m3        | ☒ Klei   |   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Teensloot                 | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0      | m3        | ☒ Grond (per as) (per m3)  |   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Voorland                  | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0      | m3        | ☒ Grond (per as) (per m3)  |   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-1             | Voorland                  | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                     | 0,0      | m         | ☒ Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | aanname hoogte: 0,5m  | m2                 | 30    | 0,67       | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-2             | Teenconstructie           | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 0,0      | m3        | ☒ Grond (per as) (per m3)  |   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-2             | Teenconstructie           | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 0,0      | m2        | ☒ breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3   | ton                | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-2             | Teenconstructie           | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 0,0      | m2        | ☒ breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3   | ton                | 1000  | -          | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-2             | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen teenschot  | 0,0      | m         | ☒ Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | d=0,2m; 1,825 ton/m3  | m2                 | 30    | 0,67       | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-2             | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen NWO's  | 6950,0   | m         | ☒  | vervalt   | 6,950              |       |            | €    | -     |         |
| 1A     | 1A-2             | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 6950,0   | m         | ☒ PP-buis groot  |   | 6,950              | m     | 30         | 0,67 | €     | 107.998 |
| 1A     | 1A-2             | Teenconstructie           | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 0,0      | m3        | ☒ Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |   | m3                 | 1000  | -          | €    | -     |         |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |                    | Opmerking | Hoeveelh   | Eenheid                     | Levensduur Vervang- |       | MKI totaal |   |        |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|--------------------|-----------|--|-----------------------------|---------------------|-------|------------|---|--------|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid3 materiaal |           | eid  |                             | r (jaar)            | ingen |            |   |        |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | m2                 | ☒         | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                                | 542                         | ton                 | 50    | -          | € | 3.433  |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 765,0 m2           | ☒         | Betonzuilen, hydrobloks  |                             |                     |       |            |   |        |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0 m2             |           | Riviergrind  | 230                         | ton                 | 100   | -          | € | 144    |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0 m2             |           | Betonzuilen, hydrobloks  | -                           | ton                 | 50    | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0 m2             |           | Riviergrind  | -                           | ton                 | 100   | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0 m2             |           | Betonzuilen, hydrobloks  | -                           | ton                 | 50    | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0 m2             |           | Riviergrind  | -                           | ton                 | 100   | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 6630,9 m2          |           | Betonzuilen, hydrobloks  | 5.368                       | ton                 | 50    | -          | € | 43.269 |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 6630,9 m2          |           | Riviergrind  | 1.989                       | ton                 | 100   | -          | € | 2.691  |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | m2                 | ☒         | (35 centimeter hoog), doorrekenen naar ton (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte erafhalen | -                           | ton                 | 50    | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0 m2             | ☒         | Betonzuilen, hydrobloks  | -                           | ton                 | 100   | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)              | 2085,0 m3          | ☒         | Riviergrind  | 2.085                       | m3                  | 1000  | -          | € | 1.480  |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Verwijderen Elastocast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)        | 0,0 m2             | ☒         | Grond (per as) (per m3)  | -                           | ton                 | 1000  | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 0,0 m2             | ☒         | breuksteen (waterbouw)   | -                           | ton                 | 1000  | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 5304,7 m3          |           | breuksteen (waterbouw)   | -                           | ton                 | 1000  | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 0,0 st             |           | Klei   | 5.305                       | m3                  | 1000  | -          | € | 24.605 |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeiësten incl. opslag depot - 70% hergebruik         | 0,0 m2             | ☒         | Betonzuilen, hydrobloks  | -                           | ton                 | 50    | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeiësten(hergebruik)                                  | 0,0 m2             |           | aanname 14,4 ton/st  | -                           | m2                  | 25    | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeiësten                                   | 0,0 m2             |           | Betontegels dik  | -                           | m2                  | 25    | 1,00       | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Steenzetting              | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                              | 0,0 ton            |           | Betontegels dik  | -                           | m2                  | 25    | 1,00       | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 145255,0 m2        | ☒         | breuksteen (waterbouw)   | -                           | ton                 | 1000  | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 145255,0 m2        | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m          | 61.007              | ton   | 55         | - | €      | 1.871   |
| 1A     | 1A-2             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 130660,0 m2        |           | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | 43.577              | ton   | 100        | - | €      | 27.370  |
| 1A     | 1A-2             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 130660,0 m2        |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m          | 54.877              | ton   | 55         | - | €      | 710.539 |
| 1A     | 1A-2             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 130660,0 m2        |           | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | 39.198              | ton   | 100        | - | €      | 53.030  |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 18765,0 m3         | ☒         | opgenomen in grondbalans   | 18.765                      | m2                  | 25    | -          | € | 5.134  |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 8548,0 m2          | ☒         | Betontegels dik  | 8.548                       | m2                  | 25    | -          | € | 5.134  |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 7645,0 m3          | ☒         | Klei   | 7.645                       | m3                  | 1000  | -          | € | 5.356  |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 0,0 m3             | ☒         | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3                  | 1000  | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2             | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -                   | ton   | 55         | - | €      | -       |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2             | ☒         | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)  | tussen- en onderlaag =0,25m | -                   | m3    | 60         | - | €      | -       |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2             | ☒         | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | -                   | m2    | 60         | - | €      | -       |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2             | ☒         | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | -                   | m3    | 1000       | - | €      | -       |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 0,0 m3             |           | Landzand (per as)  | -                           | m3                  | 1000  | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0 m3             |           | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3                  | 1000  | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0 m3             | ☒         | Klei   | -                           | m3                  | 1000  | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 18765,0 m3         | ☒         | opgenomen in grondbalans   | 18.765                      | m2                  | 25    | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 0,0 m3             |           | Klei   | -                           | m3                  | 1000  | -          | € | -      |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 20155,0 m3         | ☒         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur               | 20.155                      | m3                  | 1000  | -          | € | 32.012 |         |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |         | Opmerking | Hoeveelh  |   | Levensduu Vervang- |          | MKI totaal |       |         |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|---------|-----------|---|---|--------------------|----------|------------|-------|---------|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid |           | Item  | eid   | Eenheid            | r (jaar) |            | ingen |         |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 28773,0 | ton       | Asfalt, Open steenasfalt                            | 28.773  | ton                | 55       | -          | €     | 205.865 |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0     | ton       | Menggranulaat 300 mm                                | -   | ton                | 60       | -          | €     | -       |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 67415,0 | m2        | Polypropyleen vlies                                 | 67.415  | m2                 | 50       | -          | €     | 3.328   |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)                | -   | ton                | 55       | -          | €     | -       |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km) | -   | m3                 | 60       | -          | €     | -       |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm                    | -   | m2                 | 60       | -          | €     | -       |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        | Landzand (per as)                                   | -   | m3                 | 1000     | -          | €     | -       |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0     | m3        | Betonmortel C30/37 (CEMIII)                         | -   | m3                 | 100      | -          | €     | -       |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0     | m3        | Klei  | -   | m3                 | 1000     | -          | €     | -       |         |
| 1A     | 1A-2             | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 1390,0  | m3        | Grond (per as) (per m3)                             | 1.390   | m3                 | 1000     | -          | €     | 6.515   |         |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 0,0     | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | opgenomen in grondbalans  | -                  | -        | -          | €     | -       |         |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 20155,0 | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)  | 3.033              | ton      | 10         | -     | €       | 2       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 0,0     | m3        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Klei  | -                  | m3       | 1000       | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0     | m3        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Grond (per as) (per m3)   | -                  | m3       | 1000       | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0     | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | -                  | ton      | 55         | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0     | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                 | -                  | m3       | 60         | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0     | m3        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | -                  | m2       | 60         | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0     | m4        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Landzand (per as)   | -                  | m3       | 1000       | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0     | m3        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Grond (per as) (per m3)   | -                  | m3       | 1000       | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 0,0     | m3        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Klei  | -                  | m3       | 1000       | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 0,0     | m3        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Landzand (per as)   | -                  | m3       | 1000       | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0     | m3        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Klei  | -                  | m3       | 1000       | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 0,0     | m3        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | opgenomen in grondbalans  | -                  | -        | -          | €     | -       |         |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | -                  | ton      | 55         | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                 | -                  | m3       | 60         | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | -                  | m2       | 60         | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Landzand (per as)   | -                  | m3       | 1000       | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 0,0     | m3        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | -                  | m3       | 1000       | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt toplaag  | 20155,0 | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2.963              | ton      | 55         | -     | €       | 38.362  |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup>                | 0,0     | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | stalen damwand  | -                  | ton      | 100        | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Kruin en binnentalud      | Leveren klei (nieuw)   | 0,0     | m3        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Klei  | -                  | m3       | 1000       | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Teensloot                 | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0     | m3        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Grond (per as) (per m3)   | -                  | m3       | 1000       | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Voorland                  | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0     | m3        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Grond (per as) (per m3)   | -                  | m3       | 1000       | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-2             | Voorland                  | Leveren en aanbrengen rjshouten dammen met wiepen                      | 0,0     | m         | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam aanname hoogte: 0,5m | -                  | m2       | 30         | 0,67  | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Teenconstructie           | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 0,0     | m3        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Grond (per as) (per m3)   | -                  | m3       | 1000       | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Teenconstructie           | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 0,0     | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | breuksteen (waterbouw)  | -                  | ton      | 1000       | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Teenconstructie           | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 0,0     | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | breuksteen (waterbouw)  | -                  | ton      | 1000       | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen teenschot  | 0,0     | m         | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                      | -                  | m2       | 30         | 0,67  | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen NWO's  | 5000,0  | m         | <input checked="" type="checkbox"/>                 | vervalt   | 5.000              | vervalt  | -          | €     | -       |         |
| 1A     | 1A-4             | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 5000,0  | m         | <input checked="" type="checkbox"/>                 | PP-buis groot   | 5.000              | m        | 30         | 0,67  | €       | 77.696  |
| 1A     | 1A-4             | Teenconstructie           | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 0,0     | m3        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. vervalt             | -                  | m3       | 1000       | -     | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 5937,3  | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                     | 4.206              | ton      | 50         | -     | €       | 26.645  |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 5937,3  | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Riviergrind   | 1.781              | ton      | 100        | -     | €       | 1.119   |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 24491,2 | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte   | 14.871             | ton      | 50         | -     | €       | 119.860 |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 24491,2 | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | Riviergrind   | 7.347              | ton      | 100        | -     | €       | 9.940   |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0     | m2        | <input checked="" type="checkbox"/>                 | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte   | -                  | ton      | 50         | -     | €       | -       |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |             | Opmerking               | Hoeveelh  |                              | Levensduu Vervang- |      | MKI totaal |      |         |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|-------------|-------------------------|---|------------------------------|--------------------|------|------------|------|---------|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Enheid      |                         | Enheid  | Enheid                       | ing                | ing  |            |      |         |         |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | m2          | Riviergrind             | d=0,2m; 1,5 ton/m3  | -                            | ton                | 100  | -          | €    | -       |         |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0 m2      | Betonzuilen, hydrobloks | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte   | -                            | ton                | 50   | -          | €    | -       |         |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | m2          | Riviergrind             | d=0,2m; 1,5 ton/m3  | -                            | ton                | 100  | -          | €    | -       |         |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | m2          | ☒                       | (35 centimeter hoog).<br>doorrekenen naar ton (2,3<br>soortelijk gewicht), 12% open<br>ruimte erafhalen | -                            | ton                | 50   | -          | €    | -       |         |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | m2          | ☒                       | Riviergrind   | d=0,2m; 1,5 ton/m3           | -                  | ton  | 100        | -    | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)              | 1500,0 m3   | ☒                       | Grond (per as) (per m3)   | 1.500                        | m3                 | 1000 | -          | €    | 1.065   |         |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)       | 0,0 m2      | ☒                       | breuksteen (waterbouw)  | d=0,2m; 1,825 ton/m3         | -                  | ton  | 1000       | -    | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | m2          | ☒                       | breuksteen (waterbouw)  | d=0,2m; 1,825 ton/m3         | -                  | ton  | 1000       | -    | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 19593,0 m3  |                         | Klei  | 19.593                       | m3                 | 1000 | -          | €    | 90.878  |         |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 0,0 st      |                         | Betonzuilen, hydrobloks   | aanname 14,4 ton/st          | -                  | ton  | 50         | -    | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeienden incl. opslag depot - 70% hergebruik         | 0,0 m2      | ☒                       | Betontegels dik   | aanname 25% open             | -                  | m2   | 25         | -    | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeienden (hergebruik)                                 | 0,0 m2      |                         | Betontegels dik   | aanname 25% open             | -                  | m2   | 25         | 1,00 | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeienden                                   | 0,0 m2      |                         | Betontegels dik   | aanname 25% open             | -                  | m2   | 25         | 1,00 | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Steenzetting              | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                              | 0,0 ton     |                         | breuksteen (waterbouw)  | -                            | ton                | 1000 | -          | €    | -       |         |
| 1A     | 1A-4             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 105000,0 m2 | ☒                       | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,2m           | 44.100             | ton  | 55         | -    | €       | 1.352   |
| 1A     | 1A-4             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 105000,0 m2 | ☒                       | Riviergrind   | d=0,2m; 1,5 ton/m3           | 31.500             | ton  | 100        | -    | €       | 19.785  |
| 1A     | 1A-4             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 86000,0 m2  |                         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,2m           | 36.120             | ton  | 55         | -    | €       | 467.675 |
| 1A     | 1A-4             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 86000,0 m2  |                         | Riviergrind   | d=0,2m; 1,5 ton/m3           | 25.800             | ton  | 100        | -    | €       | 34.904  |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 10000 m3    | ☒                       |   | opgenomen in grondbalans     | 10.000             |      |            | €    | -       |         |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 5603 m2     | ☒                       | Betontegels dik   | 5.603                        | m2                 | 25   | -          | €    | 3.365   |         |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 7000 m3     | ☒                       | Klei  | 7.000                        | m3                 | 1000 | -          | €    | 4.905   |         |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 0 m3        | ☒                       | Grond (per as) (per m3)   | -                            | m3                 | 1000 | -          | €    | -       |         |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒                       | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m          | -                  | ton  | 55         | -    | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒                       | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)   | tussen- en onderlaag = 0,25m | -                  | m3   | 60         | -    | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒                       | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | funderingslaag = 0,25m       | -                  | m2   | 60         | -    | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒                       | Landzand (per as)   | zandbend = 0,50m             | -                  | m3   | 1000       | -    | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 0,0 m3      |                         | Landzand (per as)   | -                            | m3                 | 1000 | -          | €    | -       |         |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0 m3      |                         | Grond (per as) (per m3)   | -                            | m3                 | 1000 | -          | €    | -       |         |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0 m3      | ☒                       | Klei  | -                            | m3                 | 1000 | -          | €    | -       |         |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 10000,0 m3  |                         |   | opgenomen in grondbalans     | 10.000             |      |            | €    | -       |         |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 0,0 m3      |                         | Klei  | -                            | m3                 | 1000 | -          | €    | -       |         |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 10500,0 m3  | ≈                       | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur                        | 10.500                       | m3                 | 1000 | -          | €    | 16.677  |         |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 14950,0 ton |                         | Asfalt, Open steenasfalt  | 14.950                       | ton                | 55   | -          | €    | 106.964 |         |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0 ton     |                         | Menggranulaat 300 mm  | -                            | ton                | 60   | -          | €    | -       |         |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 36000,0 m2  |                         | Polypropyleen vlies   | 36.000                       | m2                 | 50   | -          | €    | 1.777   |         |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2      |                         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m          | -                  | ton  | 55         | -    | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2      |                         | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)   | tussen- en onderlaag = 0,25m | -                  | m3   | 60         | -    | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2      |                         | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | funderingslaag = 0,25m       | -                  | m2   | 60         | -    | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2      |                         | Landzand (per as)   | zandbend = 0,50m             | -                  | m3   | 1000       | -    | €       | -       |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0 m3      |                         | Betonmortel C30/37 (CEMIII)   | -                            | m3                 | 100  | -          | €    | -       |         |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0 m3      |                         | Klei  | -                            | m3                 | 1000 | -          | €    | -       |         |
| 1A     | 1A-4             | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 500,0 m3    |                         | Grond (per as) (per m3)   | 500                          | m3                 | 1000 | -          | €    | 2.344   |         |

## MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden        | Vrijkomend   |            | Opmerking | Hoeveelh<br>eid   | Eenheid | Levensduu<br>r (jaar) | Vervang-<br>ingen | MKI totaal |          |
|--------|------------------|----------------------|--|------------|-----------|---|---------|-----------------------|-------------------|------------|----------|
|        |                  |                      | Hoeveelheid  | Eenheid    |           |   |         |                       |                   |            |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 0,0 m2     | ☒         | -   | -       | -                     | €                 | -          |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Verwijderen toplaag asfalt   | 14000,0 m2 | ☒         | opgenomen in grondbalans<br>d=0,07; 2,15 ton/m3   | 2.107   | 10                    | -                 | € 1        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 0,0 m3     |           | Klei  | -       | 1000                  | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0 m3     | ☒         | Grond (per as) (per m3)   | -       | 1000                  | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2     | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | -       | 55                    | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2     | ☒         | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)   | -       | 60                    | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2     | ☒         | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | -       | 60                    | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2     | ☒         | Landzand (per as)   | -       | 1000                  | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0 m3     | ☒         | Grond (per as) (per m3)   | -       | 1000                  | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 0,0 m3     |           | Klei  | -       | 1000                  | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 0,0 m3     |           | Landzand (per as)   | -       | 1000                  | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0 m3     | ☒         | Klei  | -       | 1000                  | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 0,0 m3     | ☒         | opgenomen in grondbalans  | -       | -                     | €                 | -          |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2     |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | -       | 55                    | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2     |           | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)   | -       | 60                    | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2     |           | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | -       | 60                    | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2     |           | Landzand (per as)   | -       | 1000                  | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 0,0 m3     |           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur                        | -       | 1000                  | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt toplaag  | 14000,0 m2 |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | -       | 55                    | -                 | € 26.647   |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m²                            | 0,0 m2     |           | stalen damwand  | -       | 100                   | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Kruin en binnentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0 m3     |           | Klei  | -       | 1000                  | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Teensloot            | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0 m3     | ☒         | Grond (per as) (per m3)   | -       | 1000                  | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Voorland             | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0 m3     |           | Grond (per as) (per m3)   | -       | 1000                  | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-4             | Voorland             | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                     | 0,0 m      |           | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam  | -       | 30                    | 0,67              | € -        |          |
| 1A     | 1A-5             | Teenconstructie      | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 0,0 m3     | ☒         | Grond (per as) (per m3)   | -       | 1000                  | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-5             | Teenconstructie      | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 0,0 m2     | ☒         | breuksteen (waterbouw)  | -       | 1000                  | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-5             | Teenconstructie      | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 0,0 m2     |           | breuksteen (waterbouw)  | -       | 1000                  | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-5             | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen teenschot  | 0,0 m      |           | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam  | -       | 30                    | 0,67              | € -        |          |
| 1A     | 1A-5             | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen NWO's  | 3200,0 m   |           | vervalt   | -       | 3.200                 | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-5             | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 3200,0 m   |           | PP-buis groot   | -       | 3.200                 | 30                | 0,67       | € 49.726 |
| 1A     | 1A-5             | Teenconstructie      | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 0,0 m3     |           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur                        | -       | 1000                  | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting         | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | m2         | ☒         | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte   | -       | 50                    | -                 | € 44.567   |          |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting         | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 9930,8 m2  | ☒         | Riviergrind   | -       | 100                   | -                 | € 1.871    |          |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | - m2       |           | Betonzuilen, hydrobloks   | -       | 50                    | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | - m2       |           | Riviergrind   | -       | 100                   | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 16.920 m2  |           | Betonzuilen, hydrobloks   | -       | 50                    | -                 | € 96.606   |          |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 16.920 m2  |           | Riviergrind   | -       | 100                   | -                 | € 6.867    |          |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | - m2       |           | Betonzuilen, hydrobloks   | -       | 50                    | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | - m2       |           | Riviergrind   | -       | 100                   | -                 | € -        |          |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting         | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | - m2       | ☒         | (35 centimeter hoog),<br>doorrekenen naar ton (2,3<br>soortelijk gewicht), 12% open<br>ruimte erafhalen | -       | 50                    | -                 | € -        |          |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend  |         | Opmerking   | Hoeveelh                     |         | Levensduu Vervang- |       | MKI totaal |           |
|--------|------------------|---------------------------|-------------|---------|---|------------------------------|---------|--------------------|-------|------------|-----------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid | Eenheid |   | eid                          | Eenheid | r (jaar)           | ingen |            |           |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting              | -           | m2      | ☒ Riviergrind   | -                            | ton     | 100                | -     | € -        |           |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting              | 960         | m3      | ☒ Grond (per as) (per m3)                             | -                            | m3      | 1000               | -     | € 682      |           |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting              | 0           | m2      | ☒ breuksteen (waterbouw)                              | d=0,2m; 1,825 ton/m3         | -       | ton                | 1000  | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting              | 0           | m2      | ☒ breuksteen (waterbouw)                              | d=0,2m; 1,825 ton/m3         | -       | ton                | 1000  | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting              | 13535,72954 | m3      | ☒ Klei  |                              | 13,536  | m3                 | 1000  | -          | € 62.783  |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting              | 0           | st      | ☒ Betonzuilen, hydrobloks                             | aanname 14,4 ton/st          | -       | ton                | 50    | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting              | 0           | m2      | ☒ Betontegels dik                                     | aanname 25% open             | -       | m2                 | 25    | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting              | 0           | m2      | ☒ Betontegels dik                                     | aanname 25% open             | -       | m2                 | 25    | 1,00       | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting              | 0           | m2      | ☒ Betontegels dik                                     | aanname 25% open             | -       | m2                 | 25    | 1,00       | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Steenzetting              | 0           | ton     | ☒ breuksteen (waterbouw)                              |                              | -       | ton                | 1000  | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Asfaltbekleding           | 6720,0      | m2      | ☒ Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)                | 2,1 ton/m3; d=0,2m           | 2,822   | ton                | 55    | -          | € 87      |
| 1A     | 1A-5             | Asfaltbekleding           | 6720,0      | m2      | ☒ Riviergrind   | d=0,2m; 1,5 ton/m3           | 2,016   | ton                | 100   | -          | € 1.266   |
| 1A     | 1A-5             | Asfaltbekleding           | 0,0         | m2      | ☒ Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)                | 2,1 ton/m3; d=0,2m           | -       | ton                | 55    | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Asfaltbekleding           | 0,0         | m2      | ☒ Riviergrind   | d=0,2m; 1,5 ton/m3           | -       | ton                | 100   | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 10560,0     | m3      | ☒   | opgenomen in grondbalans     | 10,560  |                    |       |            | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 3437,0      | m2      | ☒ Betontegels dik                                     |                              | 3,437   | m2                 | 25    | -          | € 2.064   |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 6400,0      | m3      | ☒ Klei  |                              | 6,400   | m3                 | 1000  | -          | € 4.484   |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m3      | ☒ Grond (per as) (per m3)                             |                              | -       | m3                 | 1000  | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m2      | ☒ Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)                | 2,1 ton/m3; d=0,07m          | -       | ton                | 55    | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m2      | ☒ Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km) | tussen- en onderlaag = 0,25m | -       | m3                 | 60    | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m2      | ☒ Hydraulisch Menggranulaat 250 mm                    | funderingslaag = 0,25m       | -       | m2                 | 60    | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m2      | ☒ Landzand (per as)                                   | zandbend = 0,50m             | -       | m3                 | 1000  | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m3      | ☒ Landzand (per as)                                   |                              | -       | m3                 | 1000  | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m3      | ☒ Grond (per as) (per m3)                             |                              | -       | m3                 | 1000  | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m3      | ☒ Klei  |                              | -       | m3                 | 1000  | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 10560,0     | m3      | ☒   | opgenomen in grondbalans     | 10,560  |                    |       |            | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m3      | ☒   | opgenomen in grondbalans     | -       |                    |       |            | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 10560,0     | m3      | ☒   | opgenomen in grondbalans     | 10,560  | m3                 | 1000  | -          | € 16.772  |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 16192,0     | ton     | ☒ Asfalt, Open steenasfalt                            |                              | 16,192  | ton                | 55    | -          | € 115.851 |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | ton     | ☒ Menggranulaat 300 mm                                |                              | -       | ton                | 60    | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 37120,0     | m2      | ☒ Polypropyleen vlies                                 |                              | 37,120  | m2                 | 50    | -          | € 1.833   |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m2      | ☒ Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)                | 2,1 ton/m3; d=0,07m          | -       | ton                | 55    | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m2      | ☒ Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km) | tussen- en onderlaag = 0,25m | -       | m3                 | 60    | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m2      | ☒ Hydraulisch Menggranulaat 250 mm                    | funderingslaag = 0,25m       | -       | m2                 | 60    | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m2      | ☒ Landzand (per as)                                   | zandbend = 0,50m             | -       | m3                 | 1000  | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m3      | ☒ Betonmortel C30/37 (CEMIII)                         |                              | -       | m3                 | 100   | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m3      | ☒ Klei  |                              | -       | m3                 | 1000  | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m3      | ☒ Grond (per as) (per m3)                             |                              | -       | m3                 | 1000  | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m2      | ☒   | opgenomen in grondbalans     | -       |                    |       |            | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud      | 9280,0      | m2      | ☒ Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)                    | d=0,07; 2,15 ton/m3          | 1,397   | ton                | 10    | -          | € 1       |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m3      | ☒ Klei  |                              | -       | m3                 | 1000  | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m3      | ☒ Grond (per as) (per m3)                             |                              | -       | m3                 | 1000  | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m2      | ☒ Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)                | 2,1 ton/m3; d=0,07m          | -       | ton                | 55    | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m2      | ☒ Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km) | tussen- en onderlaag = 0,25m | -       | m3                 | 60    | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m3      | ☒ Hydraulisch Menggranulaat 250 mm                    | funderingslaag = 0,25m       | -       | m2                 | 60    | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m4      | ☒ Landzand (per as)                                   | zandbend = 0,50m             | -       | m3                 | 1000  | -          | € -       |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m3      | ☒ Grond (per as) (per m3)                             |                              | -       | m3                 | 1000  | -          | € -       |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden        | Vrijkomend   |        | Opmerking | Hoeveelh   |        | Levensduu Vervang- |       |            |   |        |
|--------|------------------|----------------------|--|--------|-----------|--|--------|--------------------|-------|------------|---|--------|
|        |                  |                      | Hoeveelheid  | Enheid |           | eid  | Enheid | r (jaar)           | ingen | MKI totaal |   |        |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 0,0    | m3        | Klei   | -      | m3                 | 1000  | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 0,0    | m3        | Landzand (per as)  | -      | m3                 | 1000  | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0    | m3        | ☒ Klei   | -      | m3                 | 1000  | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 0,0    | m3        | ☒  | -      | -                  | -     | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0    | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | -      | ton                | 55    | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0    | m2        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | -      | m3                 | 60    | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0    | m2        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | -      | m2                 | 60    | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0    | m2        | Landzand (per as)  | -      | m3                 | 1000  | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 0,0    | m3        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | -      | m3                 | 1000  | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt top laag   | 9280,0 | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 1,364  | ton                | 55    | -          | € | 17.663 |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup>                | 0,0    | m2        | stalen damwand   | -      | ton                | 100   | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-5             | Kruin en binnentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0    | m3        | Klei   | -      | m3                 | 1000  | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-5             | Teensloot            | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0    | m3        | ☒ Grond (per as) (per m3)  | -      | m3                 | 1000  | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-5             | Voorland             | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0    | m3        | ☒ Grond (per as) (per m3)  | -      | m3                 | 1000  | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-5             | Voorland             | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                     | 0,0    | m3        | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | -      | m2                 | 30    | 0,67       | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Teenconstructie      | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 0,0    | m3        | ☒ Grond (per as) (per m3)  | -      | m3                 | 1000  | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Teenconstructie      | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 0,0    | m2        | ☒ breuksteen (waterbouw)   | -      | ton                | 1000  | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Teenconstructie      | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 2500,0 | m2        | breuksteen (waterbouw)   | 3,422  | ton                | 1000  | -          | € | 46.512 |
| 1A     | 1A-6B            | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen teenschot  | 500,0  | m         | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | 250    | m2                 | 30    | 0,67       | € | 80     |
| 1A     | 1A-6B            | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen NWO's  | 500,0  | m         | PP-buis groot  | 500    | m                  | 30    | 0,67       | € | 7.770  |
| 1A     | 1A-6B            | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 500,0  | m         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | -      | m3                 | 1000  | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Teenconstructie      | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 0,0    | m3        | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                  | 2,111  | ton                | 50    | -          | € | 13.371 |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting         | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 2979,5 | m2        | ☒ Betonzuilen, hydrobloks  | -      | ton                | 100   | -          | € | 561    |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting         | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 2979,5 | m2        | ☒ Riviergrind  | -      | ton                | 50    | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0    | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | -      | ton                | 100   | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0    | m2        | Riviergrind  | -      | ton                | 100   | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0    | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | -      | ton                | 50    | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0    | m2        | Riviergrind  | -      | ton                | 100   | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 1750,0 | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | 1,417  | ton                | 50    | -          | € | 11.419 |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 1750,0 | m2        | Riviergrind  | 525    | ton                | 100   | -          | € | 710    |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting         | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0    | m2        | ☒ Betonzuilen, hydrobloks  | -      | ton                | 100   | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting         | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0    | m2        | ☒ Riviergrind  | -      | ton                | 100   | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting         | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)              | 5850,0 | m3        | ☒ Grond (per as) (per m3)  | 3,182  | ton                | 1000  | -          | € | 4.153  |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting         | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)       | 3182,0 | m2        | ☒ breuksteen (waterbouw)   | 2,543  | ton                | 1000  | -          | € | 1.749  |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting         | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 2787,0 | m2        | ☒ breuksteen (waterbouw)   | 1,400  | m3                 | 1000  | -          | € | 6.494  |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting         | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 1400,0 | m3        | Klei   | -      | ton                | 50    | -          | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting         | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 0,0    | st        | Betonzuilen, hydrobloks  | -      | ton                | 50    | -          | € | -      |



MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |         | Opmerking | Hoeveelh |  | Levensduu Vervang-          |       |            |      |      |   |        |
|--------|------------------|---------------------------|--|---------|-----------|----------|--|-----------------------------|-------|------------|------|------|---|--------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid:   | Enheid  |           | eid      | Enheid   | r (jaar)                    | ingen | MKI totaal |      |      |   |        |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting              | Verwijderen doorgroei stenen incl. opslag depot - 70% hergebruik       | 0,0     | m2        | ☒        | Betontegels dik  | aanname 25% open            | -     | m2         | 25   | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroei stenen(hergebruik)                                | 0,0     | m2        |          | Betontegels dik  | aanname 25% open            | -     | m2         | 25   | 1,00 | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroei stenen                                 | 0,0     | m2        |          | Betontegels dik  | aanname 25% open            | -     | m2         | 25   | 1,00 | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Steenzetting              | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                              | 0,0     | ton       |          | breuksteen (waterbouw)   |                             | -     | ton        | 1000 | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 10000,0 | m2        | ☒        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m          | 4.200 | ton        | 55   | -    | € | 129    |
| 1A     | 1A-6B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 10000,0 | m2        | ☒        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | 3.000 | ton        | 100  | -    | € | 1.884  |
| 1A     | 1A-6B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 10350,0 | m2        |          | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m          | 4.347 | ton        | 55   | -    | € | 56.284 |
| 1A     | 1A-6B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 10350,0 | m2        |          | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | 3.105 | ton        | 100  | -    | € | 4.201  |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 2100,0  | m3        |          |  | opgenomen in grondbalans    | 2.100 |            |      | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 4106,0  | m2        | ☒        | Betontegels dik  |                             | 4.106 | m2         | 25   | -    | € | 2.466  |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 3400,0  | m3        |          |  | opgenomen in grondbalans    | -     |            |      | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 0,0     | m3        | ☒        | Grond (per as) (per m3)  |                             | -     | m3         | 1000 | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0     | m2        | ☒        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -     | ton        | 55   | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0     | m2        | ☒        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m | -     | m3         | 60   | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0     | m2        | ☒        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | -     | m2         | 60   | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0     | m2        | ☒        | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | -     | m3         | 1000 | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 0,0     | m3        |          | Landzand (per as)  |                             | -     | m3         | 1000 | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0     | m3        |          | Grond (per as) (per m3)  |                             | -     | m3         | 1000 | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0     | m3        | ☒        | Klei   |                             | -     | m3         | 1000 | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 1700,0  | m3        |          |  | opgenomen in grondbalans    | 1.700 |            |      | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 0,0     | m3        |          | Klei   |                             | -     | m3         | 1000 | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 1700,0  | m3        | ≈        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |                             | 1.700 | m3         | 1000 | -    | € | 2.700  |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 2760,0  | ton       |          | Asfalt, Open steenasfalt   |                             | 2.760 | ton        | 55   | -    | € | 19.747 |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0     | ton       |          | Menggranulaat 300 mm   |                             | -     | ton        | 60   | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 6250,0  | m2        |          | Polypropyleen vlies  |                             | 6.250 | m2         | 50   | -    | € | 309    |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        |          | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -     | ton        | 55   | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        |          | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m | -     | m3         | 60   | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        |          | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | -     | m2         | 60   | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        |          | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | -     | m3         | 1000 | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0     | m3        |          | Betonmortel C30/37 (CEMIII)  |                             | -     | m3         | 100  | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0     | m3        |          | Klei   |                             | -     | m3         | 1000 | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 0,0     | m3        |          | Grond (per as) (per m3)  |                             | -     | m3         | 1000 | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 4400,0  | m3        | ☒        |  | opgenomen in grondbalans    | 4.400 |            |      | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 0,0     | m2        | ☒        | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)   |                             | -     | ton        | 10   | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 4100,0  | m3        |          |  | opgenomen in grondbalans    | -     |            |      | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 900,0   | m3        | ☒        | Grond (per as) (per m3)  |                             | 900   | m3         | 1000 | -    | € | 639    |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 1500,0  | m2        | ☒        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | 221   | ton        | 55   | -    | € | 7      |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 1500,0  | m2        | ☒        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m | 375   | m3         | 60   | -    | € | 810    |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 1500,0  | m2        | ☒        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | 1.500 | m2         | 60   | -    | € | 345    |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 1500,0  | m2        | ☒        | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | 750   | m3         | 1000 | -    | € | 514    |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 450,0   | m3        | ☒        | Grond (per as) (per m3)  |                             | 450   | m3         | 1000 | -    | € | 319    |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 13090,0 | m3        |          |  | opgenomen in grondbalans    | -     |            |      | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 5995,0  | m3        |          | Landzand (per as)  |                             | 5.995 | m3         | 1000 | -    | € | 31.440 |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 7500,0  | m3        | ≈        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |                             | 7.500 | m3         | 1000 | -    | € | 11.912 |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 4150,0  | m3        | ☒        |  | opgenomen in grondbalans    | 4.150 |            |      | -    | € | -      |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 2900,0  | m2        |          | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   |                             | 426   | ton        | 55   | -    | € | 5.520  |

## MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSC  
 Projectlevensduur (jaar): 50

### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden        | Vrijkomend   |          | Opmerking | Hoeveelh   |  | Levensduur Vervang- |         | MKI totaal |          |       |         |
|--------|------------------|----------------------|--|----------|-----------|--|--|---------------------|---------|------------|----------|-------|---------|
|        |                  |                      | Hoeveelheid  | Eenheid  |           | 3 materiaal  | Item   | eid                 | Eenheid |            | r (jaar) | ingen |         |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                        | 2900,0   | m2        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m  | 725                 | m3      | 60         | -        | €     | 11.664  |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                        | 2900,0   | m2        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m   | 2.900               | m2      | 60         | -        | €     | 2.915   |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                        | 2900,0   | m2        | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m   | 1.450               | m3      | 1000       | -        | €     | 7.604   |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud | Aanbrengen leeflaag binnentalud                                  | 4150,0   | m3        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |  | 4.150               | m3      | 1000       | -        | €     | 6.591   |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt toplaag  | 0,0      | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m  | -                   | ton     | 55         | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup>          | 0,0      | m2        | stalen damwand   | 0,147 ton/m2   | -                   | ton     | 100        | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud | Resterende leeflaag in profiel: opslag                           | 650,0    | m3        | Grond (per as) (per m3) - 25 km  |  | 650                 | m3      | 1000       | -        | €     | 461     |
| 1A     | 1A-6B            | Kruin en binnentalud | Leveren klei (nieuw)   | 5590,0   | m3        | Klei   |  | 5.590               | m3      | 1000       | -        | €     | 25.928  |
| 1A     | 1A-6B            | Teensloot            | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                             | 0,0      | m3        | Grond (per as) (per m3)  |  | -                   | m3      | 1000       | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6B            | Voorland             | Leveren en aanbrengen grond                                      | 0,0      | m3        | Grond (per as) (per m3)  |  | -                   | m3      | 1000       | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6B            | Voorland             | Leveren en aanbrengen rijnshouten dammen met wiepen              | 0,0      | m         | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | aanname hoogte: 0,5m   | -                   | m2      | 30         | 0,67     | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Teenconstructie      | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                        | 0,0      | m3        | Grond (per as) (per m3)  |  | -                   | m3      | 1000       | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Teenconstructie      | Verwijderen huidige teenconstructie                              | 0,0      | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3  | -                   | ton     | 1000       | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Teenconstructie      | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                     | 33000,0  | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3  | 45.169              | ton     | 1000       | -        | €     | 613.965 |
| 1A     | 1A-6NB           | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen teenschot                                  | 6600,0   | m         | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | d=0,2m; 1,825 ton/m3   | 3.300               | m2      | 30         | 0,67     | €     | 1.059   |
| 1A     | 1A-6NB           | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen NWO's                                      | 0,0      | m         | vervalt  |  | -                   |         |            |          | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen drainage systeem                           | 6600,0   | m         | PP-buis groot  |  | 6.600               | m       | 30         | 0,67     | €     | 102.559 |
| 1A     | 1A-6NB           | Teenconstructie      | Aanbrengen grond (hergebruik)                                    | 0,0      | m3        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |  | -                   | m3      | 1000       | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                            | 30348,8  | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                                | 21.499              | ton     | 50         | -        | €     | 136.197 |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                            | 30348,8  | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 9.105               | ton     | 100        | -        | €     | 5.718   |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind         | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -                   | ton     | 50         | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind         | 0,0      | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                   | ton     | 100        | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind         | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -                   | ton     | 50         | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind         | 0,0      | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                   | ton     | 100        | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind         | 30360,0  | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | 24.579              | ton     | 50         | -        | €     | 198.109 |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind         | 30360,0  | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 9.108               | ton     | 100        | -        | €     | 12.322  |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                  | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (35 centimeter hoog), doorrekenen naar ton (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte erafhalen | -                   | ton     | 50         | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                  | 0,0      | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                   | ton     | 100        | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)        | 84480,0  | m3        | Grond (per as) (per m3)  |  | 84.480              | m3      | 1000       | -        | €     | 59.980  |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik) | 0,0      | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3   | -                   | ton     | 1000       | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)  | 0,0      | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3   | -                   | ton     | 1000       | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                       | 24288,0  | m3        | Klei   |  | 24.288              | m3      | 1000       | -        | €     | 112.655 |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Leveren en aanbrengen Xblock+                                    | 0,0      | st        | Betonzuilen, hydrobloks  | aanname 14,4 ton/st  | -                   | ton     | 50         | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Verwijderen doorgroeienden incl. opslag depot - 70% hergebruik   | 0,0      | m2        | Betontegels dik  | aanname 25% open   | -                   | m2      | 25         | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Aanbrengen doorgroeienden(hergebruik)                            | 0,0      | m2        | Betontegels dik  | aanname 25% open   | -                   | m2      | 25         | 1,00     | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | Leveren en aanbrengen doorgroeienden                             | 0,0      | m2        | Betontegels dik  | aanname 25% open   | -                   | m2      | 25         | 1,00     | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Steenzetting         | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                        | 0,0      | ton       | breuksteen (waterbouw)   |  | -                   | ton     | 1000       | -        | €     | -       |
| 1A     | 1A-6NB           | Asfaltbekleding      | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                      | 124080,0 | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m   | 52.114              | ton     | 55         | -        | €     | 1.598   |
| 1A     | 1A-6NB           | Asfaltbekleding      | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                      | 124080,0 | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 37.224              | ton     | 100        | -        | €     | 23.380  |
| 1A     | 1A-6NB           | Asfaltbekleding      | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                       | 136620,0 | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m   | 57.380              | ton     | 55         | -        | €     | 742.950 |
| 1A     | 1A-6NB           | Asfaltbekleding      | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                       | 136620,0 | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 40.986              | ton     | 100        | -        | €     | 55.449  |

## MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |             | Opmerking | Hoeveelh<br>eid  | Eenheid    | Levensduu<br>r (jaar) | Vervang-<br>ingen | MKI totaal  |
|--------|------------------|---------------------------|--|-------------|-----------|--|------------|-----------------------|-------------------|-------------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid     |           |  |            |                       |                   |             |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 27720,0 m3  | ☒         |  |            |                       | €                 | -           |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 16965,0 m2  | ☒         | Betontegels dik  | 16.965 m2  | 25                    | -                 | € 10.189    |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 39600,0 m3  | ☒         |  |            |                       | €                 | -           |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 0,0 m3      | ☒         | Grond (per as) (per m3)  | - m3       | 1000                  | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | - ton      | 55                    | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒         | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | - m3       | 60                    | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒         | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | - m2       | 60                    | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒         | Landzand (per as)  | - m3       | 1000                  | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 0,0 m3      |           | Landzand (per as)  | - m3       | 1000                  | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0 m3      |           | Grond (per as) (per m3)  | - m3       | 1000                  | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0 m3      | ☒         | Klei   | - m3       | 1000                  | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 22440,0 m3  | ☒         |  | 22.440     |                       | €                 | -           |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 0,0 m3      |           | Klei   | - m3       | 1000                  | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 22440,0 m3  | ≈         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 22.440 m3  | 1000                  | -                 | € 35.641    |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 34914,0 ton |           | Asfalt, Open steenasfalt   | 34.914 ton | 55                    | -                 | € 249.803   |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0 ton     |           | Menggranulaat 300 mm   | - ton      | 60                    | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 79860,0 m2  |           | Polypropyleen vlies  | 79.860 m2  | 50                    | -                 | € 3.943     |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2      |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | - ton      | 55                    | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2      |           | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | - m3       | 60                    | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2      |           | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | - m2       | 60                    | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2      |           | Landzand (per as)  | - m3       | 1000                  | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0 m3      |           | Betonmortel C30/37 (CEMIII)  | - m3       | 100                   | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0 m3      |           | Klei   | - m3       | 1000                  | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 0,0 m3      |           | Grond (per as) (per m3)  | - m3       | 1000                  | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 104280,0 m3 | ☒         |  | 104.280    |                       | €                 | -           |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 0,0 m2      | ☒         | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)   | - ton      | 10                    | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 54780,0 m3  |           |  |            |                       | €                 | -           |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0 m3      | ☒         | Grond (per as) (per m3)  | - m3       | 1000                  | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 19140,0 m2  | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2.814 ton  | 55                    | -                 | € 86        |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 19140,0 m2  | ☒         | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | 4.785 m3   | 60                    | -                 | € 10.336    |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 19140,0 m2  | ☒         | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | 19.140 m2  | 60                    | -                 | € 4.401     |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 19140,0 m2  | ☒         | Landzand (per as)  | 9.570 m3   | 1000                  | -                 | € 6.553     |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0 m3      | ☒         | Grond (per as) (per m3)  | - m3       | 1000                  | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 299112,0 m3 |           |  | 657.756 m3 | 1000                  | -                 | € 3.449.512 |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 657756,0 m3 |           | Landzand (per as)  | 94.380 m3  | 1000                  | -                 | € 149.903   |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 94380,0 m3  | ≈         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 100.980    |                       | €                 | -           |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 100980,0 m3 | ☒         |  |            |                       | €                 | -           |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 19800,0 m2  |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2.911 ton  | 55                    | -                 | € 37.686    |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 19800,0 m2  |           | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | 4.950 m3   | 60                    | -                 | € 79.634    |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 19800,0 m2  |           | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | 19.800 m2  | 60                    | -                 | € 19.900    |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 19800,0 m2  |           | Landzand (per as)  | 9.900 m3   | 1000                  | -                 | € 51.919    |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 100980,0 m3 | ≈         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 100.980 m3 | 1000                  | -                 | € 160.386   |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt toplaag  | 0,0 m2      |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | - ton      | 55                    | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup>                | 0,0 m2      |           | stalen damwand   | - ton      | 100                   | -                 | € -         |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Resterende leeflaag in profiel: opslag                                 | 8580,0 m3   | ☒         | Grond (per as) (per m3) - 25 km  | 8.580 m3   | 1000                  | -                 | € 6.092     |
| 1A     | 1A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Leveren klei (nieuw)   | 204732,0 m3 |           | Klei   | 204.732 m3 | 1000                  | -                 | € 949.608   |
| 1A     | 1A-6NB           | Teensloot                 | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 293700,0 m3 | ☒         | Grond (per as) (per m3)  | 293.700 m3 | 1000                  | -                 | € 208.523   |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |         | Opmerking | Hoeveelh   |   | Levensduu Vervang- |       | MKI totaal |      |        |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|---------|-----------|--|---|--------------------|-------|------------|------|--------|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid |           | eid  | Eenheid                                   | r (jaar)           | ingen |            |      |        |         |
| 1A     | 1A-6NB           | Voorland                  | Leveren en aanbrengen grond                                      | 0,0     | m3        | Grond (per as) (per m3)  | -   | m3                 | 1000  | -          | €    | -      |         |
| 1A     | 1A-6NB           | Voorland                  | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen               | 0,0     | m         | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam aanname hoogte: 0,5m            | -   | m2                 | 30    | 0,67       | €    | -      |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Teenconstructie           | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                        | 10400,0 | m3        | Grond (per as) (per m3)  | 10.400                                    | m3                 | 1000  | -          | €    | 7.384  |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Teenconstructie           | Verwijderen huidige teenconstructie                              | 11250,0 | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3                     | 15.398             | ton   | 1000       | -    | €      | 8.466   |
| 1A     | 1A-7NB           | Teenconstructie           | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                     | 13000,0 | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3                     | 17.794             | ton   | 1000       | -    | €      | 241.865 |
| 1A     | 1A-7NB           | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen teenschot                                  | 2600,0  | m         | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                                 | d=0,2m; 1,825 ton/m3                      | 1.300              | m2    | 30         | 0,67 | €      | 417     |
| 1A     | 1A-7NB           | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen NWO's                                      | 0,0     | m         | vervalt  |   | -                  |       |            |      | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen drainage systeem                           | 2600,0  | m         | PP-buis groot  |   | 2.600              | m     | 30         | 0,67 | €      | 40.402  |
| 1A     | 1A-7NB           | Teenconstructie           | Aanbrengen grond (hergebruik)                                    | 0,0     | m3        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur               |   | -                  | m3    | 1000       | -    | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                            |         | m2        | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                                | 1.792                                     | ton                | 50    | -          | €    | 11.353 |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                            | 2529,7  | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  |   | 759                | ton   | 100        | -    | €      | 477     |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind         | -       | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3                        | -                  | ton   | 50         | -    | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind         | -       | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte | 5.710              | ton   | 50         | -    | €      | 46.020  |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind         | 8.060   | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3                        | 2.418              | ton   | 100        | -    | €      | 3.271   |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind         | 0,0     | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte | -                  | ton   | 50         | -    | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind         | 0,0     | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3                        | -                  | ton   | 100        | -    | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                  |         | m2        | (35 centimeter hoog), doorrekenen naar ton (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte erafhalen | -   | ton                | 50    | -          | €    | -      |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                  | 0,0     | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  |   | -                  | ton   | 100        | -    | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)        | 3640,0  | m3        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3                        | 3.640              | m3    | 1000       | -    | €      | 2.584   |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik) | 0,0     | m2        | Grond (per as) (per m3)  |   | -                  | ton   | 1000       | -    | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)  | 0,0     | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3                      | -                  | ton   | 1000       | -    | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen (waterbouw)                               | 0,0     | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3                      | -                  | ton   | 1000       | -    | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                       | 6448,0  | m3        | Klei   |   | 6.448              | m3    | 1000       | -    | €      | 29.908  |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+                                    | 0,0     | st        | Betonzuilen, hydrobloks  | aanname 14,4 ton/st                       | -                  | ton   | 50         | -    | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeiësten incl. opslag depot - 70% hergebruik   | 0,0     | m2        | Betontegels dik  | aanname 25% open                          | -                  | m2    | 25         | -    | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeiësten(hergebruik)                            | 0,0     | m2        | Betontegels dik  | aanname 25% open                          | -                  | m2    | 25         | 1,00 | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeiësten                             | 0,0     | m2        | Betontegels dik  | aanname 25% open                          | -                  | m2    | 25         | 1,00 | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Steenzetting              | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                        | 0,0     | ton       | breuksteen (waterbouw)   |   | -                  | ton   | 1000       | -    | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                      | 30940,0 | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m                        | 12.995             | ton   | 55         | -    | €      | 398     |
| 1A     | 1A-7NB           | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                      | 30940,0 | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3                        | 9.282              | ton   | 100        | -    | €      | 5.830   |
| 1A     | 1A-7NB           | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                       | 40820,0 | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m                        | 17.144             | ton   | 55         | -    | €      | 221.982 |
| 1A     | 1A-7NB           | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                       | 40820,0 | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3                        | 12.246             | ton   | 100        | -    | €      | 16.567  |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot        | 7800,0  | m3        |  | opgenomen in grondbalans                  | 7.800              |       |            |      | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Grasbekleding buitentalud  | 5135,0  | m2        | Betontegels dik  |   | 5.135              | m2    | 25         | -    | €      | 3.084   |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot              | 12220,0 | m3        |  | opgenomen in grondbalans                  | 12.220             |       |            |      | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren      | 0,0     | m3        | Grond (per as) (per m3)  |   | -                  | m3    | 1000       | -    | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                         | 0,0     | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m                       | -                  | ton   | 55         | -    | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                         | 0,0     | m2        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)  | tussen- en onderlaag = 0,25m              | -                  | m3    | 60         | -    | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                         | 0,0     | m2        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m                    | -                  | m2    | 60         | -    | €      | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                         | 0,0     | m2        | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m                          | -                  | m3    | 1000       | -    | €      | -       |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |                   | Opmerking | Hoeveelh   |   | Levensduu Vervang-          |          |       |            |         |           |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|-------------------|-----------|--|---|-----------------------------|----------|-------|------------|---------|-----------|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid:   | Enheid3 materiaal |           | Item   | eid   | Enheid                      | r (jaar) | ingen | MKI totaal |         |           |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 0,0               | m3        | Landzand (per as)  | -   | m3                          | 1000     | -     | €          | -       |           |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0               | m3        | Grond (per as) (per m3)  | -   | m3                          | 1000     | -     | €          | -       |           |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0               | m3        | ☒ Klei   | -   | m3                          | 1000     | -     | €          | -       |           |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 9360,0            | m3        |  | opgenomen in grondbalans  | 9.360                       |          |       | €          | -       |           |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 0,0               | m3        | Klei   | -   | m3                          | 1000     | -     | €          | -       |           |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 9360,0            | m3        | ≈ Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 9.360   | m3                          | 1000     | -     | €          | 14.866  |           |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 14950,0           | ton       | Asfalt, Open steenasfalt   | 14.950  | ton                         | 55       | -     | €          | 106.964 |           |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0               | ton       | Menggranulaat 300 mm   | -   | ton                         | 60       | -     | €          | -       |           |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 33280,0           | m2        | Polypropyleen vlies  | 33.280  | m2                          | 50       | -     | €          | 1.643   |           |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0               | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m   | -                           | ton      | 55    | -          | €       | -         |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0               | m2        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                | tussen- en onderlaag =0,25m   | -                           | m3       | 60    | -          | €       | -         |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0               | m2        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m  | -                           | m2       | 60    | -          | €       | -         |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0               | m2        | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m  | -                           | m3       | 1000  | -          | €       | -         |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0               | m3        | Betonmortel C30/37 (CEMIII)  |   | -                           | m3       | 100   | -          | €       | -         |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0               | m3        | Klei   |   | -                           | m3       | 1000  | -          | €       | -         |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 0,0               | m3        | Grond (per as) (per m3)  |   | -                           | m3       | 1000  | -          | €       | -         |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 36920,0           | m2        | ☒  | opgenomen in grondbalans  | 36.920                      |          |       | €          | -       |           |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 0,0               | m2        | ☒ Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)   | d=0,07; 2,15 ton/m3   | -                           | ton      | 10    | -          | €       | -         |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 18980,0           | m3        | ☒  | opgenomen in grondbalans  | 18.980                      |          |       | €          | -       |           |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0               | m3        | ☒ Grond (per as) (per m3)  |   | -                           | m3       | 1000  | -          | €       | -         |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 7020,0            | m2        | ☒ Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m   | 1.032                       | ton      | 55    | -          | €       | 32        |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 7020,0            | m2        | ☒ Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m   | 1.755                       | m3       | 60    | -          | €       | 3.791     |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 7020,0            | m2        | ☒ Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m  | 7.020                       | m2       | 60    | -          | €       | 1.614     |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 7020,0            | m2        | ☒ Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m  | 3.510                       | m3       | 1000  | -          | €       | 2.404     |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0               | m3        | ☒ Grond (per as) (per m3)  |   | -                           | m3       | 1000  | -          | €       | -         |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 97526,0           | m3        |  | opgenomen in grondbalans  | 97.526                      |          |       | €          | -       |           |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 198198,0          | m3        |  |   | 198.198                     | m3       | 1000  | -          | €       | 1.039.422 |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 31200,0           | m3        | ≈  | via depot afvoeren: 2x 25 km  | 31.200                      | m3       | 1000  | -          | €       | 49.555    |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 33020,0           | m3        | ☒  | opgenomen in grondbalans  | 33.020                      |          |       | €          | -       |           |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 7800,0            | m2        |  | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | 1.147    | ton   | 55         | -       | €         | 14.846  |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 7800,0            | m2        |  | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                 | tussen- en onderlaag =0,25m | 1.950    | m3    | 60         | -       | €         | 31.371  |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 7800,0            | m2        |  | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | funderingslaag = 0,25m      | 7.800    | m2    | 60         | -       | €         | 7.839   |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 7800,0            | m2        |  | Landzand (per as)   | zandbend = 0,50m            | 3.900    | m3    | 1000       | -       | €         | 20.453  |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 33020,0           | m3        | ≈  | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | 33.020                      | m3       | 1000  | -          | €       | 52.445    |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt toplaag  | 0,0               | m2        |  | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -        | ton   | 55         | -       | €         | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen (onverkerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup>                  | 0,0               | m2        |  | stalen damwand  | 0,147 ton/m2                | -        | ton   | 100        | -       | €         | -       |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Resterende leeflaag in profiel: opslag                                 | 2340,0            | m3        | ☒  | Grond (per as) (per m3) - 25 km   | 2.340                       | m3       | 1000  | -          | €       | 1.661     |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Leveren klei (nieuw)   | 66326,0           | m3        |  | Klei  | 66.326                      | m3       | 1000  | -          | €       | 307.640   |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Teensloot                 | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 23140,0           | m3        | ☒  | Grond (per as) (per m3)   | 23.140                      | m3       | 1000  | -          | €       | 16.429    |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Voorland                  | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0               | m3        |  | Grond (per as) (per m3)   | -                           | m3       | 1000  | -          | €       | -         |         |
| 1A     | 1A-7NB           | Voorland                  | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                     | 0,0               | m         |  | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam aanname hoogte: 0,5m | -                           | m2       | 30    | 0,67       | €       | -         |         |
| 1B     | 1B-6NB           | Teenconstructie           | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 0,0               | m3        | ☒  | Grond (per as) (per m3)   | -                           | m3       | 1000  | -          | €       | -         |         |
| 1B     | 1B-6NB           | Teenconstructie           | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 0,0               | m2        | ☒  | breuksteen (waterbouw)  | d=0,75m; 1,825 ton/m3       | -        | ton   | 1000       | -       | €         | -       |
| 1B     | 1B-6NB           | Teenconstructie           | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 33000,0           | m2        |  | breuksteen (waterbouw)  | d=0,75m; 1,825 ton/m3       | 45.169   | ton   | 1000       | -       | €         | 613.965 |
| 1B     | 1B-6NB           | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen teenschot  | 6600,0            | m         |  | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam aanname hoogte: 0,5m | 3.300                       | m2       | 30    | 0,67       | €       | 1.059     |         |
| 1B     | 1B-6NB           | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen NWO's  | 0,0               | m         |  | vervalt   | -                           | -        | -     | -          | €       | -         |         |
| 1B     | 1B-6NB           | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 6600,0            | m         |  | PP-buis groot   | 6.600                       | m        | 30    | 0,67       | €       | 102.559   |         |
| 1B     | 1B-6NB           | Teenconstructie           | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 0,0               | m3        |  | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | -                           | m3       | 1000  | -          | €       | -         |         |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |                   | Opmerking | Hoeveelh<br>eid  | Eenheid                     | Levensduu<br>r (jaar) | Vervang-<br>ingen | MKI totaal |      |         |           |
|--------|------------------|---------------------------|--|-------------------|-----------|--|-----------------------------|-----------------------|-------------------|------------|------|---------|-----------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Enheid3 materiaal |           |  |                             |                       |                   |            |      |         |           |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | m2                | ☒         | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                                | 21.499                      | ton                   | 50                | -          | €    | 136.197 |           |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 30348,8 m2        | ☒         | Betonzuilen, hydrobloks  |                             |                       |                   |            |      |         |           |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0 m2            |           | Riviergrind  | 9.105                       | ton                   | 100               | -          | €    | 5.718   |           |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0 m2            |           | Betonzuilen, hydrobloks  | -                           | ton                   | 50                | -          | €    | -       |           |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0 m2            |           | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | ton                   | 100               | -          | €    | -       |           |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0 m2            |           | Betonzuilen, hydrobloks  | -                           | ton                   | 50                | -          | €    | -       |           |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0 m2            |           | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | ton                   | 100               | -          | €    | -       |           |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 30360,0 m2        |           | Betonzuilen, hydrobloks  | 24.579                      | ton                   | 50                | -          | €    | 198.109 |           |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 30360,0 m2        |           | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | ton                   | 100               | -          | €    | 12.322  |           |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | m2                | ☒         | (35 centimeter hoog), doorrekenen naar ton (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte erafhalen | -                           | ton                   | 50                | -          | €    | -       |           |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0 m2            | ☒         | Betonzuilen, hydrobloks  |                             | ton                   | 100               | -          | €    | -       |           |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)              | 0,0 m3            | ☒         | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | -                     | m3                | 1000       | -    | €       | -         |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Verwijderen Elastocast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)        | 11000,0 m2        | ☒         | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3                    | 1000              | -          | €    | -       |           |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 14044,0 m2        | ☒         | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3        | 4.015                 | ton               | 1000       | -    | €       | 2.207     |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 24288,0 m3        |           | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3        | 5.126                 | ton               | 1000       | -    | €       | 2.818     |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 0,0 st            |           | Klei   | 24.288                      | m3                    | 1000              | -          | €    | 112.655 |           |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeiëstenen incl. opslag depot - 70% hergebruik       | 0,0 m2            | ☒         | Betonzuilen, hydrobloks  | aanname 14,4 ton/st         | -                     | ton               | 50         | -    | €       | -         |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeiëstenen(hergebruik)                                | 0,0 m2            |           | Betontegels dik  | aanname 25% open            | -                     | m2                | 25         | -    | €       | -         |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeiëstenen                                 | 0,0 m2            |           | Betontegels dik  | aanname 25% open            | -                     | m2                | 25         | 1,00 | €       | -         |
| 1B     | 18-6NB           | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                              | 0,0 ton           |           | breuksteen (waterbouw)   | aanname 25% open            | -                     | m2                | 25         | 1,00 | €       | -         |
| 1B     | 18-6NB           | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 124080,0 m2       | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m          | 52.114                | ton               | 55         | -    | €       | 1.598     |
| 1B     | 18-6NB           | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 124080,0 m2       | ☒         | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | 37.224                | ton               | 100        | -    | €       | 23.380    |
| 1B     | 18-6NB           | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 136620,0 m2       |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m          | 57.380                | ton               | 55         | -    | €       | 742.950   |
| 1B     | 18-6NB           | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 136620,0 m2       |           | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | 40.986                | ton               | 100        | -    | €       | 55.449    |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 24420,0 m3        | ☒         | Betontegels dik  | opgenomen in grondbalans    | 24.420                | m2                | 25         | -    | €       | -         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 16965,0 m2        | ☒         | Betontegels dik  | opgenomen in grondbalans    | 16.965                | m2                | 25         | -    | €       | 10.189    |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 36300,0 m3        | ☒         | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3                    | 1000              | -          | €    | -       |           |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2            | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -                     | ton               | 55         | -    | €       | -         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2            | ☒         | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)  | tussen- en onderlaag =0,25m | -                     | m3                | 60         | -    | €       | -         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2            | ☒         | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | -                     | m2                | 60         | -    | €       | -         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2            | ☒         | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | -                     | m3                | 1000       | -    | €       | -         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 688248,0 m3       |           | Landzand (per as)  |                             | 688.248               | m3                | 1000       | -    | €       | 3.609.423 |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0 m3            |           | Grond (per as) (per m3)  |                             | -                     | m3                | 1000       | -    | €       | -         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0 m3            | ☒         | Klei   |                             | -                     | m3                | 1000       | -    | €       | -         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 22440,0 m3        | ☒         | Klei   | opgenomen in grondbalans    | 22.440                | m3                |            | €    | -       |           |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 0,0 m3            |           | Klei   |                             | -                     | m3                | 1000       | -    | €       | -         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 22440,0 m3        | ☒         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur               |                             | 22.440                | m3                | 1000       | -    | €       | 35.641    |

## MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |          | Opmerking | Hoeveelh  |   | Levensduur Vervang- |       |            |      |         |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|----------|-----------|---|---|---------------------|-------|------------|------|---------|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid  |           | eid   | Eenheid   | r (jaar)            | ingen | MKI totaal |      |         |         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 34914,0  | ton       | Asfalt, Open steenasfalt                            | 34.914  | ton                 | 55    | -          | €    | 249.803 |         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0      | ton       | Menggranulaat 300 mm                                | -   | ton                 | 60    | -          | €    | -       |         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 79860,0  | m2        | Polypropyleen vlies                                 | 79.860  | m2                  | 50    | -          | €    | 3.943   |         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)                | -   | ton                 | 55    | -          | €    | -       |         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km) | -   | m3                  | 60    | -          | €    | -       |         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm                    | -   | m2                  | 60    | -          | €    | -       |         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        | Landzand (per as)                                   | -   | m3                  | 1000  | -          | €    | -       |         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0      | m3        | Betonmortel C30/37 (CEMIII)                         | -   | m3                  | 100   | -          | €    | -       |         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0      | m3        | Klei  | -   | m3                  | 1000  | -          | €    | -       |         |
| 1B     | 18-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 0,0      | m3        | Grond (per as) (per m3)                             | -   | m3                  | 1000  | -          | €    | -       |         |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 62040,0  | m3        | ☒   | opgenomen in grondbalans  | 62.040              | -     | -          | €    | -       |         |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 0,0      | m2        | ☒   | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)  | -                   | ton   | 10         | -    | €       | -       |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 57420,0  | m3        |   | opgenomen in grondbalans  | 57.420              | -     | -          | €    | -       |         |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0      | m3        | ☒   | Grond (per as) (per m3)   | -                   | m3    | 1000       | -    | €       | -       |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 19140,0  | m2        | ☒   | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2.814               | ton   | 55         | -    | €       | 86      |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 19140,0  | m2        | ☒   | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                 | 4.785               | m3    | 60         | -    | €       | 10.336  |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 19140,0  | m2        | ☒   | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | 19.140              | m2    | 60         | -    | €       | 4.401   |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 19140,0  | m2        | ☒   | Landzand (per as)   | 9.570               | m3    | 1000       | -    | €       | 6.553   |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 401940,0 | m3        | ☒   | Grond (per as) (per m3)   | 401.940             | m3    | 1000       | -    | €       | 285.371 |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 286770,0 | m3        |   | opgenomen in grondbalans  | 286.770             | -     | -          | €    | -       |         |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 0,0      | m3        |   | Landzand (per as)   | -                   | m3    | 1000       | -    | €       | -       |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 93720,0  | m3        | ≈   | werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | 93.720              | m3    | 1000       | -    | €       | 148.855 |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 62040,0  | m3        | ☒   | opgenomen in grondbalans  | 62.040              | -     | -          | €    | -       |         |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 19800,0  | m2        |   | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2.911               | ton   | 55         | -    | €       | 37.686  |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 19800,0  | m2        |   | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                 | 4.950               | m3    | 60         | -    | €       | 79.634  |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 19800,0  | m2        |   | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | 19.800              | m2    | 60         | -    | €       | 19.900  |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 19800,0  | m2        |   | Landzand (per as)   | 9.900               | m3    | 1000       | -    | €       | 51.919  |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 94380,0  | m3        | ≈   | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | 94.380              | m3    | 1000       | -    | €       | 149.903 |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt toplaag  | 0,0      | m2        |   | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | -                   | ton   | 55         | -    | €       | -       |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup>                | 0,0      | m2        |   | stalen damwand  | -                   | ton   | 100        | -    | €       | -       |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Resterende leeflaag in profiel: opslag                                 | 1980,0   | m3        | ☒   | Grond (per as) (per m3) - 25 km   | 1.980               | m3    | 1000       | -    | €       | 1.406   |
| 1B     | 18-6NB           | Kruin en binnentalud      | Leveren klei (nieuw)   | 193050,0 | m3        |   | Klei  | 193.050             | m3    | 1000       | -    | €       | 895.423 |
| 1B     | 18-6NB           | Teensloot                 | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0      | m3        | ☒   | Grond (per as) (per m3)   | -                   | m3    | 1000       | -    | €       | -       |
| 1B     | 18-6NB           | Voorland                  | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0      | m3        |   | Grond (per as) (per m3)   | -                   | m3    | 1000       | -    | €       | -       |
| 1B     | 18-6NB           | Voorland                  | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                     | 0,0      | m         |   | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam aanname hoogte: 0,5m | -                   | m2    | 30         | 0,67 | €       | -       |
| 1B     | 18-6B            | Teenconstructie           | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 0,0      | m3        | ☒   | Grond (per as) (per m3)   | -                   | m3    | 1000       | -    | €       | -       |
| 1B     | 18-6B            | Teenconstructie           | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 0,0      | m2        | ☒   | breuksteen (waterbouw)  | -                   | ton   | 1000       | -    | €       | -       |
| 1B     | 18-6B            | Teenconstructie           | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 2500,0   | m2        |   | breuksteen (waterbouw)  | 3.422               | ton   | 1000       | -    | €       | 46.512  |
| 1B     | 18-6B            | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen teenschot  | 500,0    | m         |   | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam aanname hoogte: 0,5m | 250                 | m2    | 30         | 0,67 | €       | 80      |
| 1B     | 18-6B            | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen NWO's  | 0,0      | m         |   | vervalt   | -                   | -     | -          | -    | €       | -       |
| 1B     | 18-6B            | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 500,0    | m         |   | PP-buis groot   | 500                 | m     | 30         | 0,67 | €       | 7.770   |
| 1B     | 18-6B            | Teenconstructie           | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 0,0      | m3        |   | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | -                   | m3    | 1000       | -    | €       | -       |
| 1B     | 18-6B            | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 2979,5   | m2        | ☒   | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                     | 2.111               | ton   | 50         | -    | €       | 13.371  |
| 1B     | 18-6B            | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 2979,5   | m2        | ☒   | Betonzuilen, hydrobloks Riviergrind   | 894                 | ton   | 100        | -    | €       | 561     |
| 1B     | 18-6B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0      | m2        |   | Betonzuilen, hydrobloks   | -                   | ton   | 50         | -    | €       | -       |
| 1B     | 18-6B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0      | m2        |   | Riviergrind   | -                   | ton   | 100        | -    | €       | -       |

**MKI- en CO2-berekening KLM**

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

**Rekenblad**

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |         | Opmerking | Hoeveelh   |  | Levensduur Vervang- |         | MKI totaal |          |       |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|---------|-----------|--|--|---------------------|---------|------------|----------|-------|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid |           | 3 materiaal  | Item   | eid                 | Eenheid |            | r (jaar) | ingen |         |
| 1B     | 1B-6B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0     | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -                   | ton     | 50         | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0     | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                   | ton     | 100        | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 1750,0  | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | 1.417               | ton     | 50         | -        | €     | 11.419  |
| 1B     | 1B-6B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 1750,0  | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 525                 | ton     | 100        | -        | €     | 710     |
| 1B     | 1B-6B            | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        |         | m2        |  | (35 centimeter hoog), doorrekenen naar ton (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte erafhalen | -                   | ton     | 50         | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0     | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  |  | -                   | ton     | 100        | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Steenzetting              | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)              | 0,0     | m3        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                   | m3      | 1000       | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Steenzetting              | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)       | 3182,0  | m2        | Grond (per as) (per m3)  |  | 1.161               | ton     | 1000       | -        | €     | 639     |
| 1B     | 1B-6B            | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 2787,0  | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3   | 1.017               | ton     | 1000       | -        | €     | 559     |
| 1B     | 1B-6B            | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 1400,0  | m3        | Klei   |  | 1.400               | m3      | 1000       | -        | €     | 6.494   |
| 1B     | 1B-6B            | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 0,0     | st        | Betonzuilen, hydrobloks  | aanname 14,4 ton/st  | -                   | ton     | 50         | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeistenen incl. opslag depot - 70% hergebruik        | 0,0     | m2        | Betontegels dik  | aanname 25% open   | -                   | m2      | 25         | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeistenen(hergebruik)                                 | 0,0     | m2        | Betontegels dik  | aanname 25% open   | -                   | m2      | 25         | 1,00     | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeistenen                                  | 0,0     | m2        | Betontegels dik  | aanname 25% open   | -                   | m2      | 25         | 1,00     | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Steenzetting              | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                              | 0,0     | ton       | breuksteen (waterbouw)   |  | -                   | ton     | 1000       | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 10000,0 | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m   | 4.200               | ton     | 55         | -        | €     | 129     |
| 1B     | 1B-6B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 10000,0 | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 3.000               | ton     | 100        | -        | €     | 1.884   |
| 1B     | 1B-6B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 10350,0 | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m   | 4.347               | ton     | 55         | -        | €     | 56.284  |
| 1B     | 1B-6B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 10350,0 | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 3.105               | ton     | 100        | -        | €     | 4.201   |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 2050,0  | m3        |  | opgenomen in grondbalans   | 2.050               |         |            |          | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 4106,0  | m2        | Betontegels dik  |  | 4.106               | m2      | 25         | -        | €     | 2.466   |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 3350,0  | m3        | Klei   | opgenomen in grondbalans   | 3.350               | m3      | 1000       | -        | €     | 2.347   |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 0,0     | m3        | Grond (per as) (per m3)  |  | -                   | m3      | 1000       | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0     | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   |  | -                   | ton     | 55         | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0     | m2        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              |  | -                   | m3      | 60         | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0     | m2        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | opgenomen in grondbalans   | -                   | m2      | 60         | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0     | m2        | Landzand (per as)  | opgenomen in grondbalans   | -                   | m3      | 1000       | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 35310,0 | m3        | Landzand (per as)  |  | 35.310              | m3      | 1000       | -        | €     | 185.178 |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0     | m3        | Grond (per as) (per m3)  |  | -                   | m3      | 1000       | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0     | m3        | Klei   |  | -                   | m3      | 1000       | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 1700,0  | m3        |  | opgenomen in grondbalans   | 1.700               |         |            |          | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 0,0     | m3        | Klei   |  | -                   | m3      | 1000       | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 1700,0  | m3        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |  | 1.700               | m3      | 1000       | -        | €     | 2.700   |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 2645,0  | ton       | Asfalt, Open steenasfalt   |  | 2.645               | ton     | 55         | -        | €     | 18.924  |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0     | ton       | Menggranulaat 300 mm   |  | -                   | ton     | 60         | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 6050,0  | m2        | Polypropyleen vlies  |  | 6.050               | m2      | 50         | -        | €     | 299     |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m  | -                   | ton     | 55         | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m  | -                   | m3      | 60         | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m   | -                   | m2      | 60         | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m   | -                   | m3      | 1000       | -        | €     | -       |
| 1B     | 1B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0     | m3        | Betonmortel C30/37 (CEMIII)  |  | -                   | m3      | 100        | -        | €     | -       |



**MKI- en CO2-berekening KLM**

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

**Rekenblad**

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |            | Opmerking               | Hoeveelh   | Levensduur                                | Vervang- |       | MKI totaal |   |         |   |
|--------|------------------|---------------------------|--|------------|-------------------------|--|---|----------|-------|------------|---|---------|---|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid    |                         | eid  |   | Enheid   | ingen |            |   |         |   |
| 1B     | 18-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0 m3     | Klei                    | -  | m3  | 1000     | -     | €          | - |         |   |
| 1B     | 18-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 0,0 m3     | Grond (per as) (per m3) | -  | m3  | 1000     | -     | €          | - |         |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 3450,0 m3  | ☒                       | opgenomen in grondbalans   | 3.450                                     |          |       | €          | - |         |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 1450,0 m2  | ☒                       | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)   | 218                                       | ton      | 10    | -          | € | 0       |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 3050,0 m3  |                         | opgenomen in grondbalans   | 3.050                                     |          |       | €          | - |         |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0 m3     | ☒                       | Grond (per as) (per m3)  | -   | m3       | 1000  | -          | € | -       |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2     | ☒                       | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m                       | -        | ton   | 55         | - | €       | - |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2     | ☒                       | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag = 0,25m              | -        | m3    | 60         | - | €       | - |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m3     | ☒                       | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m                    | -        | m2    | 60         | - | €       | - |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m4     | ☒                       | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m                          | -        | m3    | 1000       | - | €       | - |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 31300,0 m3 | ☒                       | Grond (per as) (per m3)  |   | m3       | 1000  | -          | € | 22.223  |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 21725,0 m3 |                         | opgenomen in grondbalans   | 21.725                                    |          |       | €          | - |         |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 0,0 m3     |                         | Landzand (per as)  | -   | m3       | 1000  | -          | € | -       |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 6400,0 m3  | ⊘                       | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 6.400                                     | m3       | 1000  | -          | € | 10.165  |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 3450,0 m3  | ☒                       | opgenomen in grondbalans   | 3.450                                     |          |       | €          | - |         |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 2900,0 m2  |                         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m                       | ton      | 55    | -          | € | 5.520   |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 2900,0 m2  |                         | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag = 0,25m              | m3       | 60    | -          | € | 11.664  |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 2900,0 m2  |                         | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m                    | m2       | 60    | -          | € | 2.915   |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 2900,0 m2  |                         | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m                          | m3       | 1000  | -          | € | 7.604   |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 7150,0 m3  | ⊘                       | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 7.150 m3                                  |          | 1000  | -          | € | 11.356  |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt toplaag  | 1450,0 m2  |                         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m                       | ton      | 55    | -          | € | 2.760   |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m²                            | 0,0 m2     |                         | stalen damwand   | 0,147 ton/m2                              | -        | ton   | 100        | - | €       | - |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Resterende leeflaag in profiel: opslag                                 | 350,0 m3   | ☒                       | Grond (per as) (per m3) - 25 km  |   | m3       | 1000  | -          | € | 248     |   |
| 1B     | 18-6B            | Kruin en binnentalud      | Leveren klei (nieuw)   | 15325,0 m3 |                         | Klei   | 15.325                                    | m3       | 1000  | -          | € | 71.082  |   |
| 1B     | 18-6B            | Teensloot                 | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0 m3     | ☒                       | Grond (per as) (per m3)  | -   | m3       | 1000  | -          | € | -       |   |
| 1B     | 18-6B            | Voorland                  | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0 m3     |                         | Grond (per as) (per m3)  | -   | m3       | 1000  | -          | € | -       |   |
| 1B     | 18-6B            | Voorland                  | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                     | 0,0 m      |                         | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | aanname hoogte: 0,5m                      | m2       | 30    | 0,67       | € | -       |   |
| 1B     | 18-7B            | Teenconstructie           | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 26240,0 m3 | ☒                       | Grond (per as) (per m3)  |   | m3       | 1000  | -          | € | 18.630  |   |
| 1B     | 18-7B            | Teenconstructie           | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 0,0 m2     | ☒                       | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3                     | -        | ton   | 1000       | - | €       | - |
| 1B     | 18-7B            | Teenconstructie           | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 8000,0 m2  |                         | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3                     | ton      | 1000  | -          | € | 148.840 |   |
| 1B     | 18-7B            | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen teenschot  | 1600,0 m   |                         | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | aanname hoogte: 0,5m                      | m2       | 30    | 0,67       | € | 257     |   |
| 1B     | 18-7B            | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen NWO's  | 0,0 m      |                         | ervalt   | -   | -        | -     | -          | € | -       |   |
| 1B     | 18-7B            | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 1600,0 m   |                         | PP-buis groot  |   | m        | 30    | 0,67       | € | 24.863  |   |
| 1B     | 18-7B            | Teenconstructie           | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 0,0 m3     |                         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | -   | m3       | 1000  | -          | € | -       |   |
| 1B     | 18-7B            | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | m2         | ☒                       | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                  | 4.971                                     | ton      | 50    | -          | € | 31.491  |   |
| 1B     | 18-7B            | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 7017,0 m2  | ☒                       | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3                        | ton      | 100   | -          | € | 1.322   |   |
| 1B     | 18-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0 m2     |                         | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte | -        | ton   | 50         | - | €       | - |
| 1B     | 18-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0 m2     |                         | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3                        | -        | ton   | 100        | - | €       | - |
| 1B     | 18-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 4960,0 m2  |                         | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte | ton      | 50    | -          | € | 28.320  |   |
| 1B     | 18-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 4960,0 m2  |                         | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3                        | ton      | 100   | -          | € | 2.013   |   |
| 1B     | 18-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0 m2     |                         | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte | -        | ton   | 50         | - | €       | - |
| 1B     | 18-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0 m2     |                         | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3                        | -        | ton   | 100        | - | €       | - |

**MKI- en CO2-berekening KLM**

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

**Rekenblad**

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |             | Opmerking | Hoeveelh<br>eid   | Eenheid                     | Levensduu<br>r (jaar) | Vervang-<br>ingen | MKI totaal |   |        |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|-------------|-----------|---|-----------------------------|-----------------------|-------------------|------------|---|--------|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid     |           |   |                             |                       |                   |            |   |        |         |
| 1B     | 1B-7B            | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | m2          | ☒         | (35 centimeter hoog),<br>doorrekenen naar ton (2,3<br>soortelijk gewicht), 12% open<br>ruimte erafhalen | -                           | ton                   | 50                | -          | € | -      |         |
|        |                  |                           |  | 0,0         |           |   |                             |                       |                   |            |   |        |         |
| 1B     | 1B-7B            | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0 m2      | ☒         | Betonzuilen, hydrobloks   |                             |                       |                   |            |   |        |         |
| 1B     | 1B-7B            | Steenzetting              | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)              | 0,0 m3      | ☒         | Riviergrind   | -                           | ton                   | 100               | -          | € | -      |         |
|        |                  |                           |  |             |           | d=0,2m; 1,5 ton/m3  |                             |                       |                   |            |   |        |         |
| 1B     | 1B-7B            | Steenzetting              | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)       | 0,0 m2      | ☒         | Grond (per as) (per m3)   | -                           | m3                    | 1000              | -          | € | -      |         |
|        |                  |                           |  |             |           |   |                             |                       |                   |            |   |        |         |
| 1B     | 1B-7B            | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 0,0 m2      | ☒         | breuksteen (waterbouw)  | -                           | ton                   | 1000              | -          | € | -      |         |
|        |                  |                           |  |             |           |   |                             |                       |                   |            |   |        |         |
| 1B     | 1B-7B            | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 0,0 m2      | ☒         | breuksteen (waterbouw)  | -                           | ton                   | 1000              | -          | € | -      |         |
|        |                  |                           |  |             |           |   |                             |                       |                   |            |   |        |         |
| 1B     | 1B-7B            | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 3968,0 m3   |           | Klei  | 3.968                       | m3                    | 1000              | -          | € | 18.405 |         |
| 1B     | 1B-7B            | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 0,0 st      |           | Betonzuilen, hydrobloks   | -                           | ton                   | 50                | -          | € | -      |         |
|        |                  |                           |  |             |           |   |                             |                       |                   |            |   |        |         |
| 1B     | 1B-7B            | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeienden incl. opslag depot - 70% hergebruik         | 0,0 m2      | ☒         | aanname 14,4 ton/st   | -                           | m2                    | 25                | -          | € | -      |         |
|        |                  |                           |  |             |           |   |                             |                       |                   |            |   |        |         |
| 1B     | 1B-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeienden(hergebruik)                                  | 0,0 m2      |           | Betontegels dik   | -                           | m2                    | 25                | 1,00       | € | -      |         |
| 1B     | 1B-7B            | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeienden                                   | 0,0 m2      |           | Betontegels dik   | -                           | m2                    | 25                | 1,00       | € | -      |         |
| 1B     | 1B-7B            | Steenzetting              | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                              | 0,0 ton     |           | breuksteen (waterbouw)  | -                           | ton                   | 1000              | -          | € | -      |         |
| 1B     | 1B-7B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 31680,0 m2  | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,2m          | 13.306                | ton               | 55         | - | €      | 408     |
| 1B     | 1B-7B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 31680,0 m2  | ☒         | Riviergrind   | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | 9.504                 | ton               | 100        | - | €      | 5.969   |
| 1B     | 1B-7B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 25120,0 m2  |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,2m          | 10.550                | ton               | 55         | - | €      | 136.605 |
| 1B     | 1B-7B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 25120,0 m2  |           | Riviergrind   | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | 7.536                 | ton               | 100        | - | €      | 10.195  |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 4000,0 m3   | ☒         | Betontegels dik   | opgenomen in grondbalans    | 4.000                 |                   |            | € | -      |         |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 4812,0 m2   | ☒         |   |                             | 4.812                 | m2                | 25         | - | €      | 2.890   |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 7040,0 m3   | ☒         |   | opgenomen in grondbalans    | 7.040                 |                   |            | € | -      |         |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 0,0 m3      | ☒         | Grond (per as) (per m3)   | -                           | m3                    | 1000              | -          | € | -      |         |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -                     | ton               | 55         | - | €      | -       |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒         | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)   | tussen- en onderlaag =0,25m | -                     | m3                | 60         | - | €      | -       |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒         | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | funderingslaag = 0,25m      | -                     | m2                | 60         | - | €      | -       |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒         | Landzand (per as)   | zandbend = 0,50m            | -                     | m3                | 1000       | - | €      | -       |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 115456,0 m3 |           | Landzand (per as)   |                             | 115.456               | m3                | 1000       | - | €      | 605.493 |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0 m3      |           | Grond (per as) (per m3)   | -                           | m3                    | 1000              | -          | € | -      |         |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0 m3      | ☒         | Klei  | -                           | m3                    | 1000              | -          | € | -      |         |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 4000,0 m3   | ☒         |   | opgenomen in grondbalans    | 4.000                 |                   |            | € | -      |         |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 0,0 m3      |           | Klei  | -                           | m3                    | 1000              | -          | € | -      |         |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 5760,0 m3   | ≡         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur                        |                             | 5.760                 | m3                | 1000       | - | €      | 9.149   |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 9200,0 ton  |           | Asfalt, Open steenasfalt  |                             | 9.200                 | ton               | 55         | - | €      | 65.824  |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0 ton     |           | Menggranulaat 300 mm  | -                           | ton                   | 60                | -          | € | -      |         |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 20480,0 m2  |           | Polypropyleen vlies   |                             | 20.480                | m2                | 50         | - | €      | 1.011   |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2      |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -                     | ton               | 55         | - | €      | -       |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2      |           | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)   | tussen- en onderlaag =0,25m | -                     | m3                | 60         | - | €      | -       |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2      |           | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | funderingslaag = 0,25m      | -                     | m2                | 60         | - | €      | -       |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2      |           | Landzand (per as)   | zandbend = 0,50m            | -                     | m3                | 1000       | - | €      | -       |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0 m3      |           | Betonmortel C30/37 (CEMIII)   | -                           | m3                    | 100               | -          | € | -      |         |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0 m3      |           | Klei  | -                           | m3                    | 1000              | -          | € | -      |         |
| 1B     | 1B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 1760,0 m3   |           | Grond (per as) (per m3)   |                             | 1.760                 | m3                | 1000       | - | €      | 8.250   |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 10080,0 m3  | ☒         |   | opgenomen in grondbalans    | 10.080                |                   |            | € | -      |         |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 8960,0 m2   | ☒         | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)  | d=0,07; 2,15 ton/m3         | 1.348                 | ton               | 10         | - | €      | 1       |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 8960,0 m3   |           |   | opgenomen in grondbalans    | 8.960                 |                   |            | € | -      |         |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0 m3      | ☒         | Grond (per as) (per m3)   | -                           | m3                    | 1000              | -          | € | -      |         |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -                     | ton               | 55         | - | €      | -       |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒         | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)   | tussen- en onderlaag =0,25m | -                     | m3                | 60         | - | €      | -       |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSC  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden        | Vrijkomend  |         | Opmerking  | Hoeveelh   |        | Levensduu Vervang- |          | MKI totaal |           |
|--------|------------------|----------------------|-------------|---------|--|--|--------|--------------------|----------|------------|-----------|
|        |                  |                      | Hoeveelheid | Eenheid |  | Item   | eid    | Eenheid            | r (jaar) |            | ingen     |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud | 0,0         | m3      | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | -  | m2     | 60                 | -        | € -        |           |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud | 0,0         | m4      | Landzand (per as)  | funderingslaag = 0,25m<br>zandbend = 0,50m   | -      | m3                 | 1000     | -          | € -       |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud | 60480,0     | m3      | Grond (per as) (per m3)  |  | 60.480 | m3                 | 1000     | -          | € 42.940  |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud | 43824,0     | m3      |  | opgenomen in grondbalans   | 43.824 |                    |          | € -        |           |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud | 0,0         | m3      | Landzand (per as)  |  | -      | m3                 | 1000     | -          | € -       |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud | 16000,0     | m3      | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |  | 16.000 | m3                 | 1000     | -          | € 25.413  |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud | 0,0         | m3      |  | opgenomen in grondbalans   | -      |                    |          | € -        |           |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud | 0,0         | m2      | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m  | -      | ton                | 55       | -          | € -       |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud | 0,0         | m2      | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m  | -      | m3                 | 60       | -          | € -       |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud | 0,0         | m2      | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m   | -      | m2                 | 60       | -          | € -       |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud | 0,0         | m2      | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m   | -      | m3                 | 1000     | -          | € -       |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud | 14080,0     | m3      | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |  | 14.080 | m3                 | 1000     | -          | € 22.363  |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud | 8960,0      | m2      | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m  | 1.317  | ton                | 55       | -          | € 17.054  |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud | 0,0         | m2      | stalen damwand   | 0,147 ton/m2   | -      | ton                | 100      | -          | € -       |
| 1B     | 1B-7B            | Kruin en binnentalud | 27824,0     | m3      | Klei   |  | 27.824 | m3                 | 1000     | -          | € 129.056 |
| 1B     | 1B-7B            | Teensloot            | 0,0         | m3      | Grond (per as) (per m3)  |  | -      | m3                 | 1000     | -          | € -       |
| 1B     | 1B-7B            | Voorland             | 0,0         | m3      | Grond (per as) (per m3)  |  | -      | m3                 | 1000     | -          | € -       |
| 1B     | 1B-7B            | Voorland             | 0,0         | m       | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | aanname hoogte: 0,5m   | -      | m2                 | 30       | 0,67       | € -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Teenconstructie      | 0,0         | m3      | Grond (per as) (per m3)  |  | -      | m3                 | 1000     | -          | € -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Teenconstructie      | 0,0         | m2      | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3  | -      | ton                | 1000     | -          | € -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Teenconstructie      | 33000,0     | m2      | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3  | 45.169 | ton                | 1000     | -          | € 613.965 |
| 2A     | 2A-6NB           | Teenconstructie      | 6600,0      | m       | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | aanname hoogte: 0,5m   | 3.300  | m2                 | 30       | 0,67       | € 1.059   |
| 2A     | 2A-6NB           | Teenconstructie      | 0,0         | m       | vervalt  |  | -      |                    |          | € -        |           |
| 2A     | 2A-6NB           | Teenconstructie      | 6600,0      | m       | PP-buis groot  |  | 6.600  | m                  | 30       | 0,67       | € 102.559 |
| 2A     | 2A-6NB           | Teenconstructie      | 0,0         | m3      | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |  | -      | m3                 | 1000     | -          | € -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting         | 30348,8     | m2      | Betonzuilen, hydrobloks  | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                      | 21.499 | ton                | 50       | -          | € 136.197 |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting         | 30348,8     | m2      | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 9.105  | ton                | 100      | -          | € 5.718   |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting         | 0,0         | m2      | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -      | ton                | 50       | -          | € -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting         | 0,0         | m2      | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -      | ton                | 100      | -          | € -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting         | 0,0         | m2      | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -      | ton                | 50       | -          | € -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting         | 0,0         | m2      | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -      | ton                | 100      | -          | € -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting         | 30360,0     | m2      | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | 24.579 | ton                | 50       | -          | € 198.109 |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting         | 30360,0     | m2      | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 9.108  | ton                | 100      | -          | € 12.322  |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting         | 0,0         | m2      |  | (35 centimeter hoog), doorrekenen naar ton (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte | -      | ton                | 50       | -          | € -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting         | 0,0         | m2      | Betonzuilen, hydrobloks  |  | -      | ton                | 100      | -          | € -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting         | 84480,0     | m3      | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 84.480 | m3                 | 1000     | -          | € 59.980  |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting         | 11000,0     | m2      | Grond (per as) (per m3)  |  | 4.015  | ton                | 1000     | -          | € 2.207   |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting         | 14044,0     | m2      | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3   | 5.126  | ton                | 1000     | -          | € 2.818   |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |          | Opmerking | Hoeveelh |  | Levensduu Vervang- |       |            |   |         |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|----------|-----------|----------|--|--------------------|-------|------------|---|---------|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid:   | Eenheid  |           | eid      | Eenheid  | r (jaar)           | ingen | MKI totaal |   |         |         |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 24288,0  | m3        |          | 24.288   | m3                 | 1000  | -          | € | 112.655 |         |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 0,0      | st        |          | -  | ton                | 50    | -          | € | -       |         |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeiëstenen incl. opslag depot - 70% hergebruik       | 0,0      | m2        | ☒        | -  | m2                 | 25    | -          | € | -       |         |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeiëstenen(hergebruik)                                | 0,0      | m2        |          | -  | m2                 | 25    | 1,00       | € | -       |         |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeiëstenen                                 | 0,0      | m2        |          | -  | m2                 | 25    | 1,00       | € | -       |         |
| 2A     | 2A-6NB           | Steenzetting              | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                              | 0,0      | ton       |          | -  | ton                | 1000  | -          | € | -       |         |
| 2A     | 2A-6NB           | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 124080,0 | m2        | ☒        | 2,1 ton/m3; d=0,2m   | 52.114             | ton   | 55         | - | €       | 1.598   |
| 2A     | 2A-6NB           | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 124080,0 | m2        | ☒        | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 37.224             | ton   | 100        | - | €       | 23.380  |
| 2A     | 2A-6NB           | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 136620,0 | m2        |          | 2,1 ton/m3; d=0,2m   | 57.380             | ton   | 55         | - | €       | 742.950 |
| 2A     | 2A-6NB           | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 136620,0 | m2        |          | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 40.986             | ton   | 100        | - | €       | 55.449  |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 27720,0  | m3        | ☒        | opgenomen in grondbalans   | 27.720             |       |            |   | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 16965,0  | m2        | ☒        | Betontegels dik  | 16.965             | m2    | 25         | - | €       | 10.189  |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 39600,0  | m3        | ☒        | opgenomen in grondbalans   | 39.600             |       |            |   | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 0,0      | m3        | ☒        | Grond (per as) (per m3)  | -                  | m3    | 1000       | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2        | ☒        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | -                  | ton   | 55         | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2        | ☒        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | -                  | m3    | 60         | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2        | ☒        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | -                  | m2    | 60         | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2        | ☒        | Landzand (per as)  | -                  | m3    | 1000       | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 0,0      | m3        |          | Landzand (per as)  | -                  | m3    | 1000       | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0      | m3        |          | Grond (per as) (per m3)  | -                  | m3    | 1000       | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0      | m3        | ☒        | Klei   | -                  | m3    | 1000       | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 22440,0  | m3        | ☒        | opgenomen in grondbalans   | 22.440             |       |            |   | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 0,0      | m3        |          | Klei   | -                  | m3    | 1000       | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 22440,0  | m3        | ☒        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 22.440             | m3    | 1000       | - | €       | 35.641  |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 34914,0  | ton       |          | Asfalt, Open steenasfalt   | 34.914             | ton   | 55         | - | €       | 249.803 |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0      | ton       |          | Menggranulaat 300 mm   | -                  | ton   | 60         | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 79860,0  | m2        |          | Polypropyleen vlies  | 79.860             | m2    | 50         | - | €       | 3.943   |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        |          | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | -                  | ton   | 55         | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        |          | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | -                  | m3    | 60         | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        |          | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | -                  | m2    | 60         | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        |          | Landzand (per as)  | -                  | m3    | 1000       | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0      | m3        |          | Betonmortel C30/37 (CEMIII)  | -                  | m3    | 100        | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0      | m3        |          | Klei   | -                  | m3    | 1000       | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 0,0      | m3        |          | Grond (per as) (per m3)  | -                  | m3    | 1000       | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 58740,0  | m3        | ☒        | opgenomen in grondbalans   | 58.740             |       |            |   | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 0,0      | m2        | ☒        | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)   | -                  | ton   | 10         | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 54780,0  | m3        |          | opgenomen in grondbalans   | 54.780             |       |            |   | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0      | m3        | ☒        | Grond (per as) (per m3)  | -                  | m3    | 1000       | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 19140,0  | m2        | ☒        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2.814              | ton   | 55         | - | €       | 86      |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 19140,0  | m2        | ☒        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | 4.785              | m3    | 60         | - | €       | 10.336  |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 19140,0  | m2        | ☒        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | 19.140             | m2    | 60         | - | €       | 4.401   |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 19140,0  | m2        | ☒        | Landzand (per as)  | 9.570              | m3    | 1000       | - | €       | 6.553   |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0      | m3        | ☒        | Grond (per as) (per m3)  | -                  | m3    | 1000       | - | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 174240,0 | m3        |          | opgenomen in grondbalans   | 174.240            |       |            |   | €       | -       |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 180774,0 | m3        |          | Landzand (per as)  | 180.774            | m3    | 1000       | - | €       | 948.045 |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 94380,0  | m3        | ☒        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 94.380             | m3    | 1000       | - | €       | 149.903 |

**MKI- en CO2-berekening KLM**

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

**Rekenblad**

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden        | Vrijkomend   |                        | Opmerking | Hoeveelh   | Levensduu             | Vervang- | MKI totaal    |
|--------|------------------|----------------------|--|------------------------|-----------|--|-----------------------|----------|---------------|
|        |                  |                      | Hoeveelheid  | Enheid                 |           | eid  |                       |          |               |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 56100,0 m <sup>3</sup> | ☒         | opgenomen in grondbalans   | 56.100                |          | € -           |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 19800,0 m <sup>2</sup> |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2.911 ton             | 55       | - € 37.686    |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 19800,0 m <sup>2</sup> |           | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m <sup>3</sup> ) (100 km)                               | 4.950 m <sup>3</sup>  | 60       | - € 79.634    |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 19800,0 m <sup>2</sup> |           | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | 19.800 m <sup>2</sup> | 60       | - € 19.900    |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 19800,0 m <sup>2</sup> |           | Landzand (per as)  | 9.900 m <sup>3</sup>  | 1000     | - € 51.919    |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 56100,0 m <sup>3</sup> | ≈         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur               | 56.100 m <sup>3</sup> | 1000     | - € 89.103    |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt toplaag  | 0,0 m <sup>2</sup>     |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | - ton                 | 55       | - € -         |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup>                | 92400,0 m <sup>2</sup> |           | stalen damwand   | 13.583 ton            | 100      | - € 1.121.050 |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud | Resterende leeflaag in profiel: opslag                                 | 7920,0 m <sup>3</sup>  | ☒         | Grond (per as) (per m <sup>3</sup> ) - 25 km   | 7.920 m <sup>3</sup>  | 1000     | - € 5.623     |
| 2A     | 2A-6NB           | Kruin en binnentalud | Leveren klei (nieuw)   | 79860,0 m <sup>3</sup> |           | Klei   | 79.860 m <sup>3</sup> | 1000     | - € 370.414   |
| 2A     | 2A-6NB           | Teensloot            | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0 m <sup>3</sup>     | ☒         | Grond (per as) (per m <sup>3</sup> )   | - m <sup>3</sup>      | 1000     | - € -         |
| 2A     | 2A-6NB           | Voorland             | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0 m <sup>3</sup>     |           | Grond (per as) (per m <sup>3</sup> )   | - m <sup>3</sup>      | 1000     | - € -         |
| 2A     | 2A-6NB           | Voorland             | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                     | 0,0 m                  |           | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam aanname hoogte: 0,5m            | - m <sup>2</sup>      | 30       | 0,67 € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Teenconstructie      | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 0,0 m <sup>3</sup>     | ☒         | Grond (per as) (per m <sup>3</sup> )   | - m <sup>3</sup>      | 1000     | - € -         |
| 2A     | 2A-6B            | Teenconstructie      | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 0,0 m <sup>2</sup>     | ☒         | breuksteen (waterbouw)   | - ton                 | 1000     | - € -         |
| 2A     | 2A-6B            | Teenconstructie      | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 2500,0 m <sup>2</sup>  |           | breuksteen (waterbouw)   | 3.422 ton             | 1000     | - € 46.512    |
| 2A     | 2A-6B            | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen teenschot  | 500,0 m                |           | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam aanname hoogte: 0,5m            | 250 m <sup>2</sup>    | 30       | 0,67 € 80     |
| 2A     | 2A-6B            | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen NWO's  | 0,0 m                  |           | vervalt  | -                     |          | € -           |
| 2A     | 2A-6B            | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 500,0 m                |           | PP-buis groot  | 500 m                 | 30       | 0,67 € 7.770  |
| 2A     | 2A-6B            | Teenconstructie      | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 0,0 m <sup>3</sup>     |           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur               | - m <sup>3</sup>      | 1000     | - € -         |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | m <sup>2</sup>         | ☒         | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                                | 2.111 ton             | 50       | - € 13.371    |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 2979,5 m <sup>2</sup>  | ☒         | Riviergrind  | 894 ton               | 100      | - € 561       |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0 m <sup>2</sup>     |           | Betonzuilen, hydrobloks  | - ton                 | 50       | - € -         |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0 m <sup>2</sup>     |           | Riviergrind  | - ton                 | 100      | - € -         |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0 m <sup>2</sup>     |           | Betonzuilen, hydrobloks  | - ton                 | 50       | - € -         |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0 m <sup>2</sup>     |           | Riviergrind  | - ton                 | 100      | - € -         |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 1750,0 m <sup>2</sup>  |           | Betonzuilen, hydrobloks  | 1.417 ton             | 50       | - € 11.419    |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 1750,0 m <sup>2</sup>  |           | Riviergrind  | 525 ton               | 100      | - € 710       |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | m <sup>2</sup>         | ☒         | (35 centimeter hoog), doorrekenen naar ton (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte erafhalen | - ton                 | 50       | - € -         |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0 m <sup>2</sup>     | ☒         | Betonzuilen, hydrobloks  | - ton                 | 100      | - € -         |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)              | 6350,0 m <sup>3</sup>  | ☒         | Riviergrind  | 6.350 m <sup>3</sup>  | 1000     | - € 4.508     |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)       | 3182,0 m <sup>2</sup>  | ☒         | Grond (per as) (per m <sup>3</sup> )   | 1.161 ton             | 1000     | - € 639       |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 2787,0 m <sup>2</sup>  | ☒         | breuksteen (waterbouw)   | 1.017 ton             | 1000     | - € 559       |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 1400,0 m <sup>3</sup>  |           | Klei   | 1.400 m <sup>3</sup>  | 1000     | - € 6.494     |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 0,0 st                 |           | Betonzuilen, hydrobloks  | - ton                 | 50       | - € -         |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Verwijderen doorgroeienden incl. opslag depot - 70% hergebruik         | 0,0 m <sup>2</sup>     | ☒         | Betontegels dik  | - m <sup>2</sup>      | 25       | - € -         |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Aanbrengen doorgroeienden(hergebruik)                                  | 0,0 m <sup>2</sup>     |           | Betontegels dik  | - m <sup>2</sup>      | 25       | 1,00 € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | Leveren en aanbrengen doorgroeienden                                   | 0,0 m <sup>2</sup>     |           | Betontegels dik  | - m <sup>2</sup>      | 25       | 1,00 € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Steenzetting         | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                              | 0,0 ton                |           | breuksteen (waterbouw)   | - ton                 | 1000     | - € -         |
| 2A     | 2A-6B            | Asfaltbekleding      | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 10000,0 m <sup>2</sup> | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 4.200 ton             | 55       | - € 129       |

**MKI- en CO2-berekening KLM**

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

**Rekenblad**

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Hoeveelheid  | Vrijkomend |             | Opmerking                              | Hoeveelh   |                             | Levensduu |      | Vervang-<br>ingen | MKI totaal |          |
|--------|------------------|---------------------------|--|------------|-------------|--|--|-----------------------------|-----------|------|-------------------|------------|----------|
|        |                  |                           |  | Eenheid    | 3 materiaal |  | eid  | Einheid                     | r (jaar)  |      |                   |            |          |
| 2A     | 2A-6B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 10000,0    | m2          | ☒ Riviergrind                          | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 3.000                       | ton       | 100  | -                 | € 1.884    |          |
| 2A     | 2A-6B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 10350,0    | m2          | ☒ Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km) | 2,1 ton/m3; d=0,2m   | 4.347                       | ton       | 55   | -                 | € 56.284   |          |
| 2A     | 2A-6B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 10350,0    | m2          | ☒ Riviergrind                          | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 3.105                       | ton       | 100  | -                 | € 4.201    |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 2100,0     | m3          | ☒                                      | opgenomen in grondbalans   | 2.100                       |           |      | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 4106,0     | m2          | ☒                                      | Betontegels dik  | 4.106                       | m2        | 25   | -                 | € 2.466    |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 3400,0     | m3          | ☒                                      | opgenomen in grondbalans   | 3.400                       |           |      | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 0,0        | m3          | ☒                                      | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3        | 1000 | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0        | m2          | ☒                                      | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | -                           | ton       | 55   | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0        | m2          | ☒                                      | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | -                           | m3        | 60   | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0        | m2          | ☒                                      | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | -         | m2   | 60                | -          | € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0        | m2          | ☒                                      | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | -         | m3   | 1000              | -          | € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 0,0        | m3          |  | Landzand (per as)  | -                           | m3        | 1000 | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0        | m3          |  | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3        | 1000 | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0        | m3          | ☒                                      | Klei   | -                           | m3        | 1000 | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 1700,0     | m3          | ☒                                      | opgenomen in grondbalans   | 1.700                       |           |      | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 0,0        | m3          |  | Klei   | -                           | m3        | 1000 | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 1700,0     | m3          | ☒                                      | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 1.700                       | m3        | 1000 | -                 | € 2.700    |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 2760,0     | ton         |  | Asfalt, Open steenasfalt   | 2.760                       | ton       | 55   | -                 | € 19.747   |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0        | ton         |  | Menggranulaat 300 mm   | -                           | ton       | 60   | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 6250,0     | m2          |  | Polypropyleen vlies  | 6.250                       | m2        | 50   | -                 | € 309      |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0        | m2          |  | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -         | ton  | 55                | -          | € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0        | m2          |  | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m | -         | m3   | 60                | -          | € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0        | m2          |  | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | -         | m2   | 60                | -          | € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0        | m2          |  | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | -         | m3   | 1000              | -          | € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0        | m3          |  | Betonmortel C30/37 (CEMIII)  | -                           | m3        | 100  | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0        | m3          |  | Klei   | -                           | m3        | 1000 | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 0,0        | m3          |  | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3        | 1000 | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 3400,0     | m3          | ☒                                      | opgenomen in grondbalans   | 3.400                       |           |      | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 1450,0     | m2          | ☒                                      | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)   | d=0,07; 2,15 ton/m3         | 218       | ton  | 10                | -          | € 0      |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 3050,0     | m3          |  | opgenomen in grondbalans   | 3.050                       |           |      | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0        | m3          | ☒                                      | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3        | 1000 | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0        | m2          | ☒                                      | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -         | ton  | 55                | -          | € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0        | m2          | ☒                                      | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m | -         | m3   | 60                | -          | € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0        | m3          | ☒                                      | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | -         | m2   | 60                | -          | € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0        | m4          | ☒                                      | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | -         | m3   | 1000              | -          | € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0        | m3          | ☒                                      | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3        | 1000 | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 10560,0    | m3          |  | opgenomen in grondbalans   | 10.560                      |           |      | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 1705,0     | m3          |  | Landzand (per as)  | 1.705                       | m3        | 1000 | -                 | € 8.942    |          |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 6450,0     | m3          | ☒                                      | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 6.450                       | m3        | 1000 | -                 | € 10.244   |          |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 3300,0     | m3          | ☒                                      | opgenomen in grondbalans   | 3.300                       |           |      | -                 | € -        |          |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0        | m2          |  | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -         | ton  | 55                | -          | € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0        | m2          |  | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m | -         | m3   | 60                | -          | € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0        | m2          |  | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | -         | m2   | 60                | -          | € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0        | m2          |  | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | -         | m3   | 1000              | -          | € -      |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 3300,0     | m3          | ☒                                      | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 3.300                       | m3        | 1000 | -                 | € 5.241    |          |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt toplaag  | 1450,0     | m2          |  | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | 213       | ton  | 55                | -          | € 2.760  |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m²                            | 2250,0     | m2          |  | stalen damwand   | 0,147 ton/m2                | 331       | ton  | 100               | -          | € 27.298 |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |            | Opmerking | Hoeveelh   |        | Levensduur Vervang- |          |       |            |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|------------|-----------|--|--------|---------------------|----------|-------|------------|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid    |           | Item   | eid    | Eenheid             | r (jaar) | ingen | MKI totaal |         |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Resterende leeflaag in profiel: opslag                           | 500,0 m3   | ☑         | Grond (per as) (per m3) - 25 km  | 500    | m3                  | 1000     | -     | €          | 355     |
| 2A     | 2A-6B            | Kruin en binnentalud      | Leveren klei (nieuw)   | 4110,0 m3  |           | Klei   | 4.110  | m3                  | 1000     | -     | €          | 19.063  |
| 2A     | 2A-6B            | Teensloot                 | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                             | 0,0 m3     | ☑         | Grond (per as) (per m3)  | -      | m3                  | 1000     | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-6B            | Voorland                  | Leveren en aanbrengen grond                                      | 0,0 m3     |           | Grond (per as) (per m3)  | -      | m3                  | 1000     | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-6B            | Voorland                  | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen               | 0,0 m      |           | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                       | -      | m2                  | 30       | 0,67  | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Teenconstructie           | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                        | 0,0 m3     | ☑         | Grond (per as) (per m3)  | -      | m3                  | 1000     | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Teenconstructie           | Verwijderen huidige teenconstructie                              | 8000,0 m2  | ☑         | breuksteen (waterbouw)   | 10.950 | ton                 | 1000     | -     | €          | 6.020   |
| 2A     | 2A-7B            | Teenconstructie           | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                     | 0,0 m2     |           | breuksteen (waterbouw)   | -      | ton                 | 1000     | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen teenschot                                  | 1600,0 m   |           | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                       | 800    | m2                  | 30       | 0,67  | €          | 257     |
| 2A     | 2A-7B            | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen NWO's                                      | 0,0 m      |           | vervalt  | -      |                     |          |       | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen drainage systeem                           | 1600,0 m   |           | PP-buis groot  | 1.600  | m                   | 30       | 0,67  | €          | 24.863  |
| 2A     | 2A-7B            | Teenconstructie           | Aanbrengen grond (hergebruik)                                    | 0,0 m3     |           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur     | -      | m3                  | 1000     | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                            | m2         | ☑         | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                      | 4.971  | ton                 | 50       | -     | €          | 31.491  |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                            | 7017,0 m2  | ☑         | Riviergrind  | 2.105  | ton                 | 100      | -     | €          | 1.322   |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind         | 0,0 m2     |           | Betonzuilen, hydrobloks  | -      | ton                 | 50       | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind         | 0,0 m2     |           | Riviergrind  | -      | ton                 | 100      | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind         | 4960,0 m2  |           | Betonzuilen, hydrobloks  | 3.514  | ton                 | 50       | -     | €          | 28.320  |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind         | 4960,0 m2  |           | Riviergrind  | 1.488  | ton                 | 100      | -     | €          | 2.013   |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind         | 0,0 m2     |           | Betonzuilen, hydrobloks  | -      | ton                 | 50       | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind         | 0,0 m2     |           | Riviergrind  | -      | ton                 | 100      | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                  | m2         | ☑         | (35 centimeter hoog), doorrekenen naar ton (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte | -      | ton                 | 50       | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                  | 0,0 m2     | ☑         | Betonzuilen, hydrobloks  | -      | ton                 | 100      | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)        | 23200,0 m3 | ☑         | Riviergrind  | -      | ton                 | 1000     | -     | €          | 16.472  |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik) | 0,0 m2     | ☑         | Grond (per as) (per m3)  | 23.200 | m3                  | 1000     | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)  | 0,0 m2     | ☑         | breuksteen (waterbouw)   | -      | ton                 | 1000     | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)  | 0,0 m2     | ☑         | breuksteen (waterbouw)   | -      | ton                 | 1000     | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                       | 3968,0 m3  |           | Klei   | 3.968  | m3                  | 1000     | -     | €          | 18.405  |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+                                    | 0,0 st     |           | Betonzuilen, hydrobloks  | -      | ton                 | 50       | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeiend incl. opslag depot - 70% hergebruik     | 0,0 m2     | ☑         | Betontegels dik  | -      | m2                  | 25       | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeiend (hergebruik)                             | 0,0 m2     |           | Betontegels dik  | -      | m2                  | 25       | 1,00  | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeiend                               | 0,0 m2     |           | Betontegels dik  | -      | m2                  | 25       | 1,00  | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Steenzetting              | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                        | 0,0 ton    |           | breuksteen (waterbouw)   | -      | ton                 | 1000     | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                      | 31680,0 m2 | ☑         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 13.306 | ton                 | 55       | -     | €          | 408     |
| 2A     | 2A-7B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                      | 31680,0 m2 | ☑         | Riviergrind  | 9.504  | ton                 | 100      | -     | €          | 5.969   |
| 2A     | 2A-7B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                       | 25120,0 m2 |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 10.550 | ton                 | 55       | -     | €          | 136.605 |
| 2A     | 2A-7B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                       | 25120,0 m2 |           | Riviergrind  | 7.536  | ton                 | 100      | -     | €          | 10.195  |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot        | 4000,0 m3  |           | opgenomen in grondbalans   | 4.000  | m3                  |          |       | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                              | 4812,0 m2  | ☑         | Betontegels dik  | 4.812  | m2                  | 25       | -     | €          | 2.890   |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot              | 7040,0 m3  | ☑         | opgenomen in grondbalans   | 7.040  |                     |          |       | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren      | 0,0 m3     | ☑         | Grond (per as) (per m3)  | -      | m3                  | 1000     | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                         | 0,0 m2     | ☑         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | -      | ton                 | 55       | -     | €          | -       |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |            | Opmerking  | Hoeveelh                     |         | Levensduu |       | Vervang- | MKI totaal |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|------------|--|------------------------------|---------|-----------|-------|----------|------------|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid    |  | eid                          | Eenheid | r (jaar)  | ingen |          |            |         |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2     | ☒ Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag = 0,25m | -       | m3        | 60    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2     | ☒ Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m       | -       | m2        | 60    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2     | ☒ Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m             | -       | m3        | 1000  | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 0,0 m3     | Landzand (per as)  |                              | -       | m3        | 1000  | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0 m3     | Grond (per as) (per m3)  |                              | -       | m3        | 1000  | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0 m3     | ☒ Klei   |                              | -       | m3        | 1000  | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 4000,0 m3  | ☒  | opgenomen in grondbalans     | 4.000   |           |       |          | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 0,0 m3     | Klei   |                              | -       | m3        | 1000  | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 5760,0 m3  | ≈ Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |                              | 5.760   | m3        | 1000  | -        | €          | 9.149   |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 9200,0 ton | Asfalt, Open steenasfalt   |                              | 9.200   | ton       | 55    | -        | €          | 65.824  |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0 ton    | Menggranulaat 300 mm   |                              | -       | ton       | 60    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 20480,0 m2 | Polypropyleen vlies  |                              | 20.480  | m2        | 50    | -        | €          | 1.011   |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2     | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m          | -       | ton       | 55    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2     | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                | tussen- en onderlaag = 0,25m | -       | m3        | 60    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2     | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m       | -       | m2        | 60    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2     | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m             | -       | m3        | 1000  | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0 m3     | Betonmortel C30/37 (CEMIII)  |                              | -       | m3        | 100   | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0 m3     | Klei   |                              | -       | m3        | 1000  | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 1760,0 m3  | Grond (per as) (per m3)  |                              | 1.760   | m3        | 1000  | -        | €          | 8.250   |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 10080,0 m3 | ☒  | opgenomen in grondbalans     | 10.080  |           |       |          | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 8960,0 m2  | ☒ Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)   | d=0,07; 2,15 ton/m3          | 1.348   | ton       | 10    | -        | €          | 1       |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 8960,0 m3  |  | opgenomen in grondbalans     | 8.960   |           |       |          | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0 m3     | ☒ Grond (per as) (per m3)  |                              | -       | m3        | 1000  | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2     | ☒ Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m          | -       | ton       | 55    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2     | ☒ Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag = 0,25m | -       | m3        | 60    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m3     | ☒ Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m       | -       | m2        | 60    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m4     | ☒ Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m             | -       | m3        | 1000  | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0 m3     | ☒ Grond (per as) (per m3)  |                              | -       | m3        | 1000  | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 26400,0 m3 |  | opgenomen in grondbalans     | 26.400  |           |       |          | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 49456,0 m3 | Landzand (per as)  |                              | 49.456  | m3        | 1000  | -        | €          | 259.365 |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 16000,0 m3 | ≈ Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |                              | 16.000  | m3        | 1000  | -        | €          | 25.413  |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 8480,0 m3  | ☒  | opgenomen in grondbalans     | 8.480   |           |       |          | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2     | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m          | -       | ton       | 55    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2     | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                | tussen- en onderlaag = 0,25m | -       | m3        | 60    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2     | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m       | -       | m2        | 60    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2     | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m             | -       | m3        | 1000  | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 8480,0 m3  | ≈ Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |                              | 8.480   | m3        | 1000  | -        | €          | 13.469  |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt toplaag  | 8960,0 m2  | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m          | 1.317   | ton       | 55    | -        | €          | 17.054  |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup>                | 12800,0 m2 | stalen damwand   | 0,147 ton/m2                 | 1.882   | ton       | 100   | -        | €          | 155.297 |
| 2A     | 2A-7B            | Kruin en binnentalud      | Leveren klei (nieuw)   | 10400,0 m3 | Klei   |                              | 10.400  | m3        | 1000  | -        | €          | 48.238  |
| 2A     | 2A-7B            | Teensloot                 | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0 m3     | ☒ Grond (per as) (per m3)  |                              | -       | m3        | 1000  | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Voorland                  | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0 m3     | Grond (per as) (per m3)  |                              | -       | m3        | 1000  | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7B            | Voorland                  | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                     | 0,0 m      | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                     | aanname hoogte: 0,5m         | -       | m2        | 30    | 0,67     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Teenconstructie           | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 6240,0 m3  | ☒ Grond (per as) (per m3)  |                              | 6.240   | m3        | 1000  | -        | €          | 4.430   |
| 2A     | 2A-7NB           | Teenconstructie           | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 11250,0 m2 | ☒ breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3        | 15.398  | ton       | 1000  | -        | €          | 8.466   |
| 2A     | 2A-7NB           | Teenconstructie           | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 13000,0 m2 | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3        | 17.794  | ton       | 1000  | -        | €          | 241.865 |
| 2A     | 2A-7NB           | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen teenschat  | 2600,0 m   | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                     | aanname hoogte: 0,5m         | 1.300   | m2        | 30    | 0,67     | €          | 417     |
| 2A     | 2A-7NB           | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen NWO's  | 0,0 m      | vervalt  |                              | -       |           |       |          | €          | -       |



## MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |            | Opmerking | Hoeveelh  |        | Levensduur Vervang- |         |          | MKI totaal |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|------------|-----------|---|--------|---------------------|---------|----------|------------|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid    |           | 3 materiaal   | Item   | eid                 | Eenheid | r (jaar) |            | ingen   |
| 2A     | 2A-7NB           | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 2600,0 m   |           | PP-buis groot   | 2.600  | m                   | 30      | 0,67     | €          | 40.402  |
| 2A     | 2A-7NB           | Teenconstructie           | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 0,0 m3     |           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur                  | -      | m3                  | 1000    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | m2         | ☒         | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                                   | 1.792  | ton                 | 50      | -        | €          | 11.353  |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 2529,7 m2  | ☒         | Riviergrind   | 759    | ton                 | 100     | -        | €          | 477     |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0 m2     |           | Betonzuilen, hydrobloks   | -      | ton                 | 50      | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0 m2     |           | Riviergrind   | -      | ton                 | 100     | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 8060,0 m2  |           | Betonzuilen, hydrobloks   | 5.710  | ton                 | 50      | -        | €          | 46.020  |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 8060,0 m2  |           | Riviergrind   | 2.418  | ton                 | 100     | -        | €          | 3.271   |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0 m2     |           | Betonzuilen, hydrobloks   | -      | ton                 | 50      | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0 m2     |           | Riviergrind   | -      | ton                 | 100     | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | m2         | ☒         | (35 centimeter hoog).<br>doorrekenen naar ton (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte erafhalen | -      | ton                 | 50      | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0 m2     | ☒         | Betonzuilen, hydrobloks   | -      | ton                 | 100     | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)              | 3640,0 m3  | ☒         | Riviergrind   | 3.640  | m3                  | 1000    | -        | €          | 2.584   |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)       | 0,0 m2     | ☒         | Grond (per as) (per m3)   | -      | ton                 | 1000    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 0,0 m2     | ☒         | breuksteen (waterbouw)  | -      | ton                 | 1000    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 6448,0 m3  |           | breuksteen (waterbouw)  | -      | ton                 | 1000    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 0,0 st     |           | Klei  | 6.448  | m3                  | 1000    | -        | €          | 29.908  |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeienden incl. opslag depot - 70% hergebruik         | 0,0 m2     | ☒         | Betonzuilen, hydrobloks   | -      | ton                 | 50      | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeienden(hergebruik)                                  | 0,0 m2     |           | Betontegels dik   | -      | m2                  | 25      | 1,00     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeienden                                   | 0,0 m2     |           | Betontegels dik   | -      | m2                  | 25      | 1,00     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Steenzetting              | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                              | 0,0 ton    |           | breuksteen (waterbouw)  | -      | ton                 | 1000    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 30940,0 m2 | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 12.995 | ton                 | 55      | -        | €          | 398     |
| 2A     | 2A-7NB           | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 30940,0 m2 | ☒         | Riviergrind   | 9.282  | ton                 | 100     | -        | €          | 5.830   |
| 2A     | 2A-7NB           | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 40820,0 m2 |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 17.144 | ton                 | 55      | -        | €          | 221.982 |
| 2A     | 2A-7NB           | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 40820,0 m2 |           | Riviergrind   | 12.246 | ton                 | 100     | -        | €          | 16.567  |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 6760,0 m3  | ☒         | opgenomen in grondbalans  | 6.760  | m2                  |         |          | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 5135,0 m2  | ☒         | Betontegels dik   | 5.135  | m2                  | 25      | -        | €          | 3.084   |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 11180,0 m3 | ☒         | opgenomen in grondbalans  | 11.180 |                     |         |          | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 0,0 m3     | ☒         | Grond (per as) (per m3)   | -      | m3                  | 1000    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2     | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | -      | ton                 | 55      | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2     | ☒         | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)   | -      | m3                  | 60      | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2     | ☒         | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | -      | m2                  | 60      | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2     | ☒         | Landzand (per as)   | -      | m3                  | 1000    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 0,0 m3     |           | Landzand (per as)   | -      | m3                  | 1000    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0 m3     |           | Grond (per as) (per m3)   | -      | m3                  | 1000    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0 m3     | ☒         | Klei  | -      | m3                  | 1000    | -        | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 9360,0 m3  | ☒         | opgenomen in grondbalans  | 9.360  |                     |         |          | €          | -       |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |                    | Opmerking   | Hoeveelh                                  |         | Levensduu Vervang- |       |            |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|--------------------|---|---|---------|--------------------|-------|------------|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid3 materiaal |   | eid                                       | Eenheid | r (jaar)           | ingen | MKI totaal |         |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 0,0 m3             | Klei  | -   | m3      | 1000               | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 9360,0 m3          | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | 9.360                                     | m3      | 1000               | -     | €          | 14.866  |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 14950,0 ton        | Asfalt, Open steenasfalt  | 14.950                                    | ton     | 55                 | -     | €          | 106.964 |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0 ton            | Menggranulaat 300 mm  | -   | ton     | 60                 | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 33280,0 m2         | Polypropyleen vlies   | 33.280                                    | m2      | 50                 | -     | €          | 1.643   |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2             | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m                       | ton     | 55                 | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2             | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                 | tussen- en onderlaag =0,25m               | m3      | 60                 | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2             | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | funderingslaag = 0,25m                    | m2      | 60                 | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2             | Landzand (per as)   | zandbend = 0,50m                          | m3      | 1000               | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0 m3             | Betonmortel C30/37 (CEMIII)   | -   | m3      | 100                | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0 m3             | Klei  | -   | m3      | 1000               | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 0,0 m3             | Grond (per as) (per m3)   | -   | m3      | 1000               | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 21580,0 m3         | opgenomen in grondbalans  | 21.580                                    | -       | -                  | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 0,0 m2             | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)  | d=0,07; 2,15 ton/m3                       | ton     | 10                 | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 19760,0 m3         | opgenomen in grondbalans  | 19.760                                    | -       | -                  | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0 m3             | Grond (per as) (per m3)   | -   | m3      | 1000               | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 7020,0 m2          | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m                       | ton     | 55                 | -     | €          | 32      |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 7020,0 m2          | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                 | tussen- en onderlaag =0,25m               | m3      | 60                 | -     | €          | 3.791   |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 7020,0 m2          | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | funderingslaag = 0,25m                    | m2      | 60                 | -     | €          | 1.614   |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 7020,0 m2          | Landzand (per as)   | zandbend = 0,50m                          | m3      | 1000               | -     | €          | 2.404   |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0 m3             | Grond (per as) (per m3)   | -   | m3      | 1000               | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 55770,0 m3         | opgenomen in grondbalans  | 55.770                                    | -       | -                  | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 94666,0 m3         | Landzand (per as)   | 94.666                                    | m3      | 1000               | -     | €          | 496.463 |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 30940,0 m3         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | 30.940                                    | m3      | 1000               | -     | €          | 49.142  |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 17680,0 m3         | opgenomen in grondbalans  | 17.680                                    | -       | -                  | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 7800,0 m2          | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m                       | ton     | 55                 | -     | €          | 14.846  |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 7800,0 m2          | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                 | tussen- en onderlaag =0,25m               | m3      | 60                 | -     | €          | 31.371  |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 7800,0 m2          | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | funderingslaag = 0,25m                    | m2      | 60                 | -     | €          | 7.839   |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 7800,0 m2          | Landzand (per as)   | zandbend = 0,50m                          | m3      | 1000               | -     | €          | 20.453  |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 0,0 m3             | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | -   | m3      | 1000               | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt toplaag  | 0,0 m2             | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m                       | ton     | 55                 | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m²                            | 29900,0 m2         | stalen damwand  | 0,147 ton/m2                              | ton     | 100                | -     | €          | 362.764 |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Resterende leeflaag in profiel: opslag                                 | 13000,0 m3         | Grond (per as) (per m3) - 25 km   | -   | m3      | 1000               | -     | €          | 923     |
| 2A     | 2A-7NB           | Kruin en binnentalud      | Leveren klei (nieuw)   | 24830,0 m3         | Klei  | 24.830                                    | m3      | 1000               | -     | €          | 115.169 |
| 2A     | 2A-7NB           | Teensloot                 | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0 m3             | Grond (per as) (per m3)   | -   | m3      | 1000               | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Voorland                  | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0 m3             | Grond (per as) (per m3)   | -   | m3      | 1000               | -     | €          | -       |
| 2A     | 2A-7NB           | Voorland                  | Leveren en aanbrengen rijschouten dammen met wiepen                    | 0,0 m              | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam aanname hoogte: 0,5m | -   | m2      | 30                 | 0,67  | €          | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Teenconstructie           | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 2500,0 m3          | Grond (per as) (per m3)   | 250                                       | m3      | 1000               | -     | €          | 177     |
| 2B     | 2B-6B            | Teenconstructie           | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 2500,0 m2          | breuksteen (waterbouw)  | d=0,75m; 1,825 ton/m3                     | ton     | 1000               | -     | €          | 1.881   |
| 2B     | 2B-6B            | Teenconstructie           | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 0,0 m2             | breuksteen (waterbouw)  | d=0,75m; 1,825 ton/m3                     | ton     | 1000               | -     | €          | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen teenschot  | 500,0 m            | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam aanname hoogte: 0,5m | -   | m2      | 30                 | 0,67  | €          | 80      |
| 2B     | 2B-6B            | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen NWO's  | 0,0 m              | vervalt   | -   | -       | -                  | -     | €          | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 500,0 m            | PP-buis groot   | 500                                       | m       | 30                 | 0,67  | €          | 7.770   |
| 2B     | 2B-6B            | Teenconstructie           | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 0,0 m3             | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | -   | m3      | 1000               | -     | €          | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | m2                 | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                     | 2.111                                     | ton     | 50                 | -     | €          | 13.371  |
| 2B     | 2B-6B            | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 2979,5 m2          | Riviergrind   | d=0,2m; 1,5 ton/m3                        | ton     | 100                | -     | €          | 561     |
| 2B     | 2B-6B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0 m2             | Betonzuilen, hydrobloks   | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte | ton     | 50                 | -     | €          | -       |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Secctie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Hoeveelheid  | Eenheid        | Vrijkomend materiaal | Item                                | Opmerking  | Hoeveelheid                      | Eenheid        | Levensduur (jaar) | Vervangen | MKI totaal |          |
|---------|------------------|---------------------------|--|----------------|----------------------|-------------------------------------|--|----------------------------------|----------------|-------------------|-----------|------------|----------|
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0            | m <sup>2</sup>       | Riviergrind                         | d=0,2m; 1,5 ton/m <sup>3</sup>   | -                                | ton            | 100               | -         | € -        |          |
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0            | m <sup>2</sup>       | Betonzuilen, hydrobloks             | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -                                | ton            | 50                | -         | € -        |          |
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0            | m <sup>2</sup>       | Riviergrind                         | d=0,2m; 1,5 ton/m <sup>3</sup>   | -                                | ton            | 100               | -         | € -        |          |
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 2350,0         | m <sup>2</sup>       | Betonzuilen, hydrobloks             | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | 1.903                            | ton            | 50                | -         | € 15.335   |          |
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 2350,0         | m <sup>2</sup>       | Riviergrind                         | d=0,2m; 1,5 ton/m <sup>3</sup>   | 705                              | ton            | 100               | -         | € 954      |          |
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | m <sup>2</sup> |                      | <input checked="" type="checkbox"/> | (35 centimeter hoog), doorrekenen naar ton (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte erafhalen | -                                | ton            | 50                | -         | € -        |          |
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0            | m <sup>2</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> | Betonzuilen, hydrobloks  | -                                | ton            | 100               | -         | € -        |          |
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoeren (schoon)            | 13900,0        | m <sup>3</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m <sup>3</sup>   | -              | m <sup>3</sup>    | 1000      | -          | € 9.869  |
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)       | 3182,0         | m <sup>2</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> | Grond (per as) (per m <sup>3</sup> )   | 13.900                           | m <sup>3</sup> | 1000              | -         | € 9.869    |          |
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 2787,0         | m <sup>2</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m <sup>3</sup> | 1.161          | ton               | 1000      | -          | € 639    |
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 2787,0         | m <sup>2</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m <sup>3</sup> | 1.017          | ton               | 1000      | -          | € 559    |
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 1880,0         | m <sup>3</sup>       |                                     | Klei   | 1.880                            | m <sup>3</sup> | 1000              | -         | € 8.720    |          |
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 0,0            | st                   |                                     | Betonzuilen, hydrobloks  | aanname 14,4 ton/st              | -              | ton               | 50        | -          | € -      |
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeiësten incl. opslag depot - 70% hergebruik         | 0,0            | m <sup>2</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> | Betontegels dik  | aanname 25% open                 | -              | m <sup>2</sup>    | 25        | -          | € -      |
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeiësten(hergebruik)                                  | 0,0            | m <sup>2</sup>       |                                     | Betontegels dik  | aanname 25% open                 | -              | m <sup>2</sup>    | 25        | 1,00       | € -      |
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeiësten                                   | 0,0            | m <sup>2</sup>       |                                     | Betontegels dik  | aanname 25% open                 | -              | m <sup>2</sup>    | 25        | 1,00       | € -      |
| 2B      | 2B-6B            | Steenzetting              | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                              | 0,0            | ton                  |                                     | breuksteen (waterbouw)   | -                                | ton            | 1000              | -         | € -        |          |
| 2B      | 2B-6B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 10000,0        | m <sup>2</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m <sup>3</sup> ; d=0,2m  | 4.200          | ton               | 55        | -          | € 129    |
| 2B      | 2B-6B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 10000,0        | m <sup>2</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m <sup>3</sup>   | 3.000          | ton               | 100       | -          | € 1.884  |
| 2B      | 2B-6B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 7550,0         | m <sup>2</sup>       |                                     | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m <sup>3</sup> ; d=0,2m  | 3.171          | ton               | 55        | -          | € 41.057 |
| 2B      | 2B-6B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 7550,0         | m <sup>2</sup>       |                                     | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m <sup>3</sup>   | 2.265          | ton               | 100       | -          | € 3.064  |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 0,0            | m <sup>3</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> |  | opgenomen in grondbalans         | -              |                   |           | € -        |          |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 4106,0         | m <sup>2</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> | Betontegels dik  | 4.106                            | m <sup>2</sup> | 25                | -         | € 2.466    |          |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 0,0            | m <sup>3</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> | Klei   | -                                | m <sup>3</sup> | 1000              | -         | € -        |          |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 0,0            | m <sup>3</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> | Grond (per as) (per m <sup>3</sup> )   | -                                | m <sup>3</sup> | 1000              | -         | € -        |          |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0            | m <sup>2</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m <sup>3</sup> ; d=0,07m | -              | ton               | 55        | -          | € -      |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0            | m <sup>2</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m <sup>3</sup> ) (100 km)                               | tussen- en onderlaag =0,25m      | -              | m <sup>3</sup>    | 60        | -          | € -      |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0            | m <sup>2</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m           | -              | m <sup>2</sup>    | 60        | -          | € -      |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0            | m <sup>2</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m                 | -              | m <sup>3</sup>    | 1000      | -          | € -      |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 55,0           | m <sup>3</sup>       |                                     | Landzand (per as)  | 55                               | m <sup>3</sup> | 1000              | -         | € 288      |          |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0            | m <sup>3</sup>       |                                     | Grond (per as) (per m <sup>3</sup> )   | -                                | m <sup>3</sup> | 1000              | -         | € -        |          |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0            | m <sup>3</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> | Klei   | -                                | m <sup>3</sup> | 1000              | -         | € -        |          |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 0,0            | m <sup>3</sup>       | <input checked="" type="checkbox"/> |  | opgenomen in grondbalans         | -              |                   |           | € -        |          |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 0,0            | m <sup>3</sup>       |                                     | Klei   | -                                | m <sup>3</sup> | 1000              | -         | € -        |          |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 0,0            | m <sup>3</sup>       |                                     | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur               | -                                | m <sup>3</sup> | 1000              | -         | € -        |          |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 0,0            | ton                  |                                     | Asfalt, Open steenasfalt   | -                                | ton            | 55                | -         | € -        |          |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 4250,0         | ton                  |                                     | Menggranulaat 300 mm   | 4.250                            | ton            | 60                | -         | € 9.085    |          |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 6550,0         | m <sup>2</sup>       |                                     | Polypropyleen vlies  | 6.550                            | m <sup>2</sup> | 50                | -         | € 323      |          |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0            | m <sup>2</sup>       |                                     | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m <sup>3</sup> ; d=0,07m | -              | ton               | 55        | -          | € -      |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0            | m <sup>2</sup>       |                                     | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m <sup>3</sup> ) (100 km)                               | tussen- en onderlaag =0,25m      | -              | m <sup>3</sup>    | 60        | -          | € -      |
| 2B      | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0            | m <sup>2</sup>       |                                     | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m           | -              | m <sup>2</sup>    | 60        | -          | € -      |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |         | Opmerking | Hoeveelh                    |  | Levensduu Vervang- |       |            |      |        |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|---------|-----------|-----------------------------|--|--------------------|-------|------------|------|--------|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid |           | eid                         | Eenheid  | r (jaar)           | ingen | MKI totaal |      |        |         |
| 2B     | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        | Landzand (per as)           | -  | m3                 | 1000  | -          | €    | -      |         |
| 2B     | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 3125,0  | m3        | Betonmortel C30/37 (CEMIII) | 3.125  | m3                 | 100   | -          | €    | 67.122 |         |
| 2B     | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0     | m3        | Klei                        | -  | m3                 | 1000  | -          | €    | -      |         |
| 2B     | 2B-6B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 0,0     | m3        | Grond (per as) (per m3)     | -  | m3                 | 1000  | -          | €    | -      |         |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 5450,0  | m3        | ☒                           | opgenomen in grondbalans   | 5.450              | -     | €          | -    | -      |         |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 1450,0  | m2        | ☒                           | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)   | 218                | ton   | 10         | -    | €      | 0       |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 6400,0  | m3        |                             | opgenomen in grondbalans   | 6.400              | -     | €          | -    | -      |         |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0     | m3        | ☒                           | Grond (per as) (per m3)  | -                  | m3    | 1000       | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0     | m2        | ☒                           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | -                  | ton   | 55         | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0     | m2        | ☒                           | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | -                  | m3    | 60         | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0     | m3        | ☒                           | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | -                  | m2    | 60         | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0     | m4        | ☒                           | Landzand (per as)  | -                  | m3    | 1000       | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0     | m3        | ☒                           | Grond (per as) (per m3)  | -                  | m3    | 1000       | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 11605,0 | m3        |                             | opgenomen in grondbalans   | 11.605             | -     | €          | -    | -      |         |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 0,0     | m3        |                             | Landzand (per as)  | -                  | m3    | 1000       | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 6400,0  | m3        | ≈                           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 6.400              | m3    | 1000       | -    | €      | 10.165  |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 3950,0  | m3        | ☒                           | opgenomen in grondbalans   | 3.950              | -     | €          | -    | -      |         |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        |                             | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | -                  | ton   | 55         | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        |                             | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | -                  | m3    | 60         | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        |                             | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | -                  | m2    | 60         | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0     | m2        |                             | Landzand (per as)  | -                  | m3    | 1000       | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 3950,0  | m3        | ≈                           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 3.950              | m3    | 1000       | -    | €      | 6.274   |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt toplaag  | 1450,0  | m2        |                             | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 213                | ton   | 55         | -    | €      | 2.760   |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup>                | 2250,0  | m2        |                             | stalen damwand   | 331                | ton   | 100        | -    | €      | 27.298  |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Resterende leeflaag in profiel: opslag                                 | 1500,0  | m3        | ☒                           | Grond (per as) (per m3) - 25 km  | 1.500              | m3    | 1000       | -    | €      | 1.065   |
| 2B     | 2B-6B            | Kruin en binnentalud      | Leveren klei (nieuw)   | 5205,0  | m3        |                             | Klei   | 5.205              | m3    | 1000       | -    | €      | 24.142  |
| 2B     | 2B-6B            | Teensloot                 | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0     | m3        | ☒                           | Grond (per as) (per m3)  | -                  | m3    | 1000       | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Voorland                  | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0     | m3        |                             | Grond (per as) (per m3)  | -                  | m3    | 1000       | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-6B            | Voorland                  | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                     | 0,0     | m         |                             | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | -                  | m2    | 30         | 0,67 | €      | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Teenconstructie           | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 6720,0  | m3        | ☒                           | Grond (per as) (per m3)  | 6.720              | m3    | 1000       | -    | €      | 4.771   |
| 2B     | 2B-7B            | Teenconstructie           | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 0,0     | m2        | ☒                           | breuksteen (waterbouw)   | -                  | ton   | 1000       | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Teenconstructie           | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 8000,0  | m2        |                             | breuksteen (waterbouw)   | -                  | ton   | 1000       | -    | €      | 148.840 |
| 2B     | 2B-7B            | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen teenschot  | 16000,0 | m         |                             | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | 800                | m2    | 30         | 0,67 | €      | 257     |
| 2B     | 2B-7B            | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen NWO's  | 0,0     | m         |                             | vervalt  | -                  | -     | -          | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 16000,0 | m         |                             | PP-buis groot  | 1.600              | m     | 30         | 0,67 | €      | 24.863  |
| 2B     | 2B-7B            | Teenconstructie           | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 4320,0  | m3        | ≈                           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 4.320              | m3    | 1000       | -    | €      | 6.861   |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 7017,0  | m2        | ☒                           | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                  | 4.971              | ton   | 50         | -    | €      | 31.491  |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 7017,0  | m2        | ☒                           | Riviergrind  | 2.105              | ton   | 100        | -    | €      | 1.322   |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0     | m2        |                             | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -                  | ton   | 50         | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0     | m2        |                             | Riviergrind  | -                  | ton   | 100        | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0     | m2        |                             | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -                  | ton   | 50         | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0     | m2        |                             | Riviergrind  | -                  | ton   | 100        | -    | €      | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0     | m2        |                             | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -                  | ton   | 50         | -    | €      | -       |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |                   | Opmerking | Hoeveelh    | Eenheid  | Levensduu                   |        | MKI totaal |      |      |         |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|-------------------|-----------|-------------|--|-----------------------------|--------|------------|------|------|---------|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Enheid3 materiaal |           | eid         |  | r (jaar)                    | ing    |            |      |      |         |         |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0               | m2        | Riviergrind | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                           | ton    | 100        | -    | €    | -       |         |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0               | m2        | ☒           | Betonzuilen, hydrobloks  | -                           | ton    | 50         | -    | €    | -       |         |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0               | m2        | ☒           | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | -      | ton        | 100  | -    | €       | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)              | 47680,0           | m3        | ☒           | Grond (per as) (per m3)  | 47.680                      | m3     | 1000       | -    | €    | 33.852  |         |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)       | 0,0               | m2        | ☒           | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3        | -      | ton        | 1000 | -    | €       | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 0,0               | m2        | ☒           | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3        | -      | ton        | 1000 | -    | €       | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 0,0               | m3        |             | Klei   | -                           | m3     | 1000       | -    | €    | -       |         |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 4240,0            | st        |             | Betonzuilen, hydrobloks  | aanname 14,4 ton/st         | 61.056 | ton        | 50   | -    | €       | 492.109 |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeistenen incl. opslag depot - 70% hergebruik        | 0,0               | m2        | ☒           | Betontegels dik  | aanname 25% open            | -      | m2         | 25   | -    | €       | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeistenen(hergebruik)                                 | 0,0               | m2        |             | Betontegels dik  | aanname 25% open            | -      | m2         | 25   | 1,00 | €       | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeistenen                                  | 0,0               | m2        |             | Betontegels dik  | aanname 25% open            | -      | m2         | 25   | 1,00 | €       | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Steenzetting              | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                              | 25568,0           | ton       |             | breuksteen (waterbouw)   | 25.568                      | ton    | 1000       | -    | €    | 347.538 |         |
| 2B     | 2B-7B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 31680,0           | m2        | ☒           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m          | 13.306 | ton        | 55   | -    | €       | 408     |
| 2B     | 2B-7B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 31680,0           | m2        | ☒           | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | 9.504  | ton        | 100  | -    | €       | 5.969   |
| 2B     | 2B-7B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 10080,0           | m2        |             | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m          | 4.234  | ton        | 55   | -    | €       | 54.816  |
| 2B     | 2B-7B            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 10080,0           | m2        |             | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | 3.024  | ton        | 100  | -    | €       | 4.091   |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 0,0               | m3        | ☒           | opgenomen in grondbalans   | -                           | -      | -          | -    | €    | -       |         |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 4812,0            | m2        | ☒           | Betontegels dik  | 4.812                       | m2     | 25         | -    | €    | 2.890   |         |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 0,0               | m3        | ☒           | Klei   | -                           | m3     | 1000       | -    | €    | -       |         |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 0,0               | m3        | ☒           | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3     | 1000       | -    | €    | -       |         |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0               | m2        | ☒           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -      | ton        | 55   | -    | €       | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0               | m2        | ☒           | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m | -      | m3         | 60   | -    | €       | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0               | m2        | ☒           | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | -      | m2         | 60   | -    | €       | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0               | m2        | ☒           | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | -      | m3         | 1000 | -    | €       | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 2640,0            | m3        |             | Landzand (per as)  | 2.640                       | m3     | 1000       | -    | €    | 13.845  |         |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0               | m3        |             | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3     | 1000       | -    | €    | -       |         |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0               | m3        | ☒           | Klei   | -                           | m3     | 1000       | -    | €    | -       |         |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 0,0               | m3        | ☒           | opgenomen in grondbalans   | -                           | -      | -          | -    | €    | -       |         |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 0,0               | m3        |             | Klei   | -                           | m3     | 1000       | -    | €    | -       |         |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 0,0               | m3        |             | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | -                           | m3     | 1000       | -    | €    | -       |         |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 0,0               | ton       |             | Asfalt, Open steenasfalt   | -                           | ton    | 55         | -    | €    | -       |         |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 9792,0            | ton       |             | Menggranulaat 300 mm   | 9.792                       | ton    | 60         | -    | €    | 20.931  |         |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 15040,0           | m2        |             | Polypropyleen vlies  | 15.040                      | m2     | 50         | -    | €    | 743     |         |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0               | m2        |             | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -      | ton        | 55   | -    | €       | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0               | m2        |             | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m | -      | m3         | 60   | -    | €       | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0               | m2        |             | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | -      | m2         | 60   | -    | €       | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0               | m2        |             | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | -      | m3         | 1000 | -    | €       | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 7000,0            | m3        |             | Betonmortel C30/37 (CEMIII)  | 7.000                       | m3     | 100        | -    | €    | 150.353 |         |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0               | m3        |             | Klei   | -                           | m3     | 1000       | -    | €    | -       |         |
| 2B     | 2B-7B            | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 0,0               | m3        |             | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3     | 1000       | -    | €    | -       |         |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 14080,0           | m3        | ☒           | opgenomen in grondbalans   | 14.080                      | -      | -          | -    | €    | -       |         |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 8960,0            | m2        | ☒           | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)   | d=0,07; 2,15 ton/m3         | 1.348  | ton        | 10   | -    | €       | 1       |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 16000,0           | m3        |             | opgenomen in grondbalans   | 16.000                      | -      | -          | -    | €    | -       |         |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0               | m3        | ☒           | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3     | 1000       | -    | €    | -       |         |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden        | Vrijkomend   |          | Opmerking | Hoeveelh    |  | Levensduu |  | Vervang- | MKI totaal |          |       |   |         |
|--------|------------------|----------------------|--|----------|-----------|-------------|--|-----------|--|----------|------------|----------|-------|---|---------|
|        |                  |                      | Hoeveelheid  | Eenheid  |           | 3 materiaal | Item   | eid       | Eenheid  |          |            | r (jaar) | ingen |   |         |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2        | ☒           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1       | ton/m3; d=0,07m  | -        | ton        | 55       | -     | € | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2        | ☒           | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | -         | tussen- en onderlaag =0,25m  | -        | m3         | 60       | -     | € | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m3        | ☒           | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | -         | funderingslaag = 0,25m   | -        | m2         | 60       | -     | € | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m4        | ☒           | Landzand (per as)  | -         | zandbend = 0,50m   | -        | m3         | 1000     | -     | € | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0      | m3        | ☒           | Grond (per as) (per m3)  | -         |  | -        | m3         | 1000     | -     | € | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 32560,0  | m3        |             |  | 32.560    | opgenomen in grondbalans   |          |            |          |       | € | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 0,0      | m3        |             | Landzand (per as)  | -         |  | -        | m3         | 1000     | -     | € | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 16000,0  | m3        | ≈           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 16.000    |  |          | m3         | 1000     | -     | € | 25.413  |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 10880,0  | m3        | ☒           |  | 10.880    | opgenomen in grondbalans   |          |            |          |       | € | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        |             | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | -         | 2,1 ton/m3; d=0,07m  | -        | ton        | 55       | -     | € | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        |             | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | -         | tussen- en onderlaag =0,25m  | -        | m3         | 60       | -     | € | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        |             | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | -         | funderingslaag = 0,25m   | -        | m2         | 60       | -     | € | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        |             | Landzand (per as)  | -         | zandbend = 0,50m   | -        | m3         | 1000     | -     | € | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 10880,0  | m3        | ≈           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 10.880    |  |          | m3         | 1000     | -     | € | 17.281  |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt toplaag  | 8960,0   | m2        |             | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 1.317     | 2,1 ton/m3; d=0,07m  |          | ton        | 55       | -     | € | 17.054  |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup>                | 4800,0   | m2        |             | stalen damwand   | 706       | 0,147 ton/m2   |          | ton        | 100      | -     | € | 58.236  |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Resterende leeflaag in profiel: opslag                                 | 3200,0   | m3        | ☒           | Grond (per as) (per m3) - 25 km  | 3.200     |  |          | m3         | 1000     | -     | € | 2.272   |
| 2B     | 2B-7B            | Kruin en binnentalud | Leveren klei (nieuw)   | 16560,0  | m3        |             | Klei   | 16.560    |  |          | m3         | 1000     | -     | € | 76.810  |
| 2B     | 2B-7B            | Teensloot            | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0      | m3        | ☒           | Grond (per as) (per m3)  | -         |  | -        | m3         | 1000     | -     | € | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Voorland             | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0      | m3        |             | Grond (per as) (per m3)  | -         |  | -        | m3         | 1000     | -     | € | -       |
| 2B     | 2B-7B            | Voorland             | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                     | 0,0      | m         |             | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | -         | aaname hoogte: 0,5m  | -        | m2         | 30       | 0,67  | € | -       |
| 3      | 3-1              | Teenconstructie      | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 388395,0 | m3        | ☒           | Grond (per as) (per m3)  | 388.395   |  |          | m3         | 1000     | -     | € | 275.755 |
| 3      | 3-1              | Teenconstructie      | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 0,0      | m2        | ☒           | breuksteen (waterbouw)   | -         | d=0,75m; 1,825 ton/m3  | -        | ton        | 1000     | -     | € | -       |
| 3      | 3-1              | Teenconstructie      | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 0,0      | m2        |             | breuksteen (waterbouw)   | -         | d=0,75m; 1,825 ton/m3  | -        | ton        | 1000     | -     | € | -       |
| 3      | 3-1              | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen teenschot  | 0,0      | m         |             | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | -         | aaname hoogte: 0,5m  | -        | m2         | 30       | 0,67  | € | -       |
| 3      | 3-1              | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen NWO's  | 9450,0   | m         |             |  | 9.450     | vervalt  |          |            |          |       | € | -       |
| 3      | 3-1              | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 9450,0   | m         |             | PP-buis groot  | 9.450     |  |          | m          | 30       | 0,67  | € | 146.846 |
| 3      | 3-1              | Teenconstructie      | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 0,0      | m3        |             | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | -         | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                      |          | m3         | 1000     | -     | € | -       |
| 3      | 3-1              | Steenzetting         | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 28516,1  | m2        | ☒           | Betonzuilen, hydrobloks  | -         | d=0,2m; 1,5 ton/m3   |          | ton        | 50       | -     | € | 127.973 |
| 3      | 3-1              | Steenzetting         | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 28516,1  | m2        | ☒           | Riviergrind  | 8.555     | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  |          | ton        | 100      | -     | € | 5.373   |
| 3      | 3-1              | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0      | m2        |             | Betonzuilen, hydrobloks  | -         | d=0,2m; 1,5 ton/m3   |          | ton        | 50       | -     | € | -       |
| 3      | 3-1              | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0      | m2        |             | Riviergrind  | -         | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  |          | ton        | 50       | -     | € | -       |
| 3      | 3-1              | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0      | m2        |             | Betonzuilen, hydrobloks  | -         | d=0,2m; 1,5 ton/m3   |          | ton        | 50       | -     | € | -       |
| 3      | 3-1              | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0      | m2        |             | Riviergrind  | -         | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  |          | ton        | 50       | -     | € | -       |
| 3      | 3-1              | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0      | m2        |             | Betonzuilen, hydrobloks  | -         | d=0,2m; 1,5 ton/m3   |          | ton        | 50       | -     | € | -       |
| 3      | 3-1              | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0      | m2        |             | Riviergrind  | -         | (35 centimeter hoog), doorrekenen naar ton (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte |          | ton        | 50       | -     | € | 224.697 |
| 3      | 3-1              | Steenzetting         | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 50069,0  | m2        | ☒           | Betonzuilen, hydrobloks  | -         | d=0,2m; 1,5 ton/m3   |          | ton        | 100      | -     | € | 20.321  |
| 3      | 3-1              | Steenzetting         | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 50069,0  | m2        |             | Riviergrind  | 15.021    |  |          | ton        | 100      | -     | € | 20.321  |
| 3      | 3-1              | Steenzetting         | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)              | 0,0      | m3        | ☒           | Grond (per as) (per m3)  | -         |  | -        | m3         | 1000     | -     | € | -       |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |           | Opmerking      | Hoeveelheid |  | Levensduur Vervang-              |           |                |       |            |   |           |
|--------|------------------|---------------------------|--|-----------|----------------|-------------|--|----------------------------------|-----------|----------------|-------|------------|---|-----------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Enheid    |                | 3 materiaal | Item   | eid                              | Enheid    | r (jaar)       | ingen | MKI totaal |   |           |
| 3      | 3-1              | Steenzetting              | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)       | 0,0       | m <sup>2</sup> | ☒           | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m <sup>3</sup> | -         | ton            | 1000  | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 0,0       | m <sup>2</sup> | ☒           | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m <sup>3</sup> | -         | ton            | 1000  | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 0,0       | m <sup>3</sup> |             | Klei   |                                  | -         | m <sup>3</sup> | 1000  | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 0,0       | st             |             | Betonzuilen, hydrobloks  | aanname 14,4 ton/st              | -         | ton            | 50    | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeiene incl. opslag depot - 70% hergebruik           | 0,0       | m <sup>2</sup> | ☒           | Betontegels dik  | aanname 25% open                 | -         | m <sup>2</sup> | 25    | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeiene(hergebruik)                                    | 0,0       | m <sup>2</sup> |             | Betontegels dik  | aanname 25% open                 | -         | m <sup>2</sup> | 25    | 1,00       | € | -         |
| 3      | 3-1              | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeiene                                     | 0,0       | m <sup>2</sup> |             | Betontegels dik  | aanname 25% open                 | -         | m <sup>2</sup> | 25    | 1,00       | € | -         |
| 3      | 3-1              | Steenzetting              | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                              | 0,0       | ton            |             | breuksteen (waterbouw)   |                                  | -         | ton            | 1000  | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 170100,0  | m <sup>2</sup> | ☒           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m <sup>3</sup> ; d=0,2m  | 71.442    | ton            | 55    | -          | € | 2.191     |
| 3      | 3-1              | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 170100,0  | m <sup>2</sup> | ☒           | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m <sup>3</sup>   | 51.030    | ton            | 100   | -          | € | 32.051    |
| 3      | 3-1              | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 0,0       | m <sup>2</sup> |             | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m <sup>3</sup> ; d=0,2m  | -         | ton            | 55    | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 0,0       | m <sup>2</sup> |             | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m <sup>3</sup>   | -         | ton            | 100   | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 31185,0   | m <sup>3</sup> | ☒           |  | opgenomen in grondbalans         | 31.185    |                |       |            | € | -         |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 24966,0   | m <sup>2</sup> | ☒           | Betontegels dik  |                                  | 24.966    | m <sup>2</sup> | 25    | -          | € | 14.994    |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 53865,0   | m <sup>3</sup> | ≈           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |                                  | 53.865    | m <sup>3</sup> | 1000  | -          | € | 85.553    |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 198450,0  | m <sup>3</sup> | ☒           | Grond (per as) (per m <sup>3</sup> )   |                                  | 198.450   | m <sup>3</sup> | 1000  | -          | € | 140.897   |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0       | m <sup>2</sup> | ☒           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m <sup>3</sup> ; d=0,07m | -         | ton            | 55    | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0       | m <sup>2</sup> | ☒           | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m <sup>3</sup> ) (100 km)                 | tussen- en onderlaag =0,25m      | -         | m <sup>3</sup> | 60    | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0       | m <sup>2</sup> | ☒           | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m           | -         | m <sup>2</sup> | 60    | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0       | m <sup>2</sup> | ☒           | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m                 | -         | m <sup>3</sup> | 1000  | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 152806,5  | m <sup>3</sup> |             | Landzand (per as)  |                                  | 152.807   | m <sup>3</sup> | 1000  | -          | € | 801.373   |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0       | m <sup>3</sup> |             | Grond (per as) (per m <sup>3</sup> )   |                                  | -         | m <sup>3</sup> | 1000  | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 53865,0   | m <sup>3</sup> | ☒           |  | opgenomen in grondbalans         |           |                |       |            | € | -         |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 31185,0   | m <sup>3</sup> | ☒           |  | opgenomen in grondbalans         | 31.185    |                |       |            | € | -         |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 1172556,0 | m <sup>3</sup> |             |  | opgenomen in grondbalans         |           |                |       |            | € | -         |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 157815,0  | m <sup>3</sup> | ≈           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |                                  | 157.815   | m <sup>3</sup> | 1000  | -          | € | 250.656   |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 0,0       | ton            |             | Asfalt, Open steenasfalt   |                                  | -         | ton            | 55    | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0       | ton            |             | Menggranulaat 300 mm   |                                  | -         | ton            | 60    | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 0,0       | m <sup>2</sup> |             | Polypropyleen vlies  |                                  | -         | m <sup>2</sup> | 50    | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 37800,0   | m <sup>2</sup> |             | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m <sup>3</sup> ; d=0,07m | 5.557     | ton            | 55    | -          | € | 71.946    |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 37800,0   | m <sup>2</sup> |             | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m <sup>3</sup> ) (100 km)                 | tussen- en onderlaag =0,25m      | 9.450     | m <sup>3</sup> | 60    | -          | € | 152.028   |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 37800,0   | m <sup>2</sup> |             | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m           | 37.800    | m <sup>2</sup> | 60    | -          | € | 37.991    |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 37800,0   | m <sup>2</sup> |             | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m                 | 18.900    | m <sup>3</sup> | 1000  | -          | € | 99.118    |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0       | m <sup>3</sup> |             | Betonmortel C30/37 (CEMIII)  |                                  | -         | m <sup>3</sup> | 100   | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 1118691,0 | m <sup>3</sup> |             | Klei   |                                  | 1.118.691 | m <sup>3</sup> | 1000  | -          | € | 5.188.821 |
| 3      | 3-1              | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 126630,0  | m <sup>3</sup> |             | Grond (per as) (per m <sup>3</sup> )   |                                  | 126.630   | m <sup>3</sup> | 1000  | -          | € | 593.563   |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 0,0       | m <sup>2</sup> | ☒           |  | opgenomen in grondbalans         | -         |                |       |            | € | -         |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 26460,0   | m <sup>2</sup> | ☒           | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)   | d=0,07; 2,15 ton/m <sup>3</sup>  | 3.982     | ton            | 10    | -          | € | 3         |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 0,0       | m <sup>3</sup> |             | Klei   |                                  | -         | m <sup>3</sup> | 1000  | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0       | m <sup>3</sup> | ☒           | Grond (per as) (per m <sup>3</sup> )   |                                  | -         | m <sup>3</sup> | 1000  | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0       | m <sup>2</sup> | ☒           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m <sup>3</sup> ; d=0,07m | -         | ton            | 55    | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0       | m <sup>2</sup> | ☒           | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m <sup>3</sup> ) (100 km)                 | tussen- en onderlaag =0,25m      | -         | m <sup>3</sup> | 60    | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0       | m <sup>3</sup> | ☒           | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m           | -         | m <sup>2</sup> | 60    | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0       | m <sup>4</sup> | ☒           | Landzand (per as)  |                                  | -         | m <sup>3</sup> | 1000  | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0       | m <sup>3</sup> | ☒           | Grond (per as) (per m <sup>3</sup> )   | zandbend = 0,50m                 | -         | m <sup>3</sup> | 1000  | -          | € | -         |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 0,0       | m <sup>3</sup> |             | Klei   |                                  | -         | m <sup>3</sup> | 1000  | -          | € | -         |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden        | Vrijkomend   |          | Opmerking | Hoeveelh   |   | Levensduu Vervang- |       |            |      |   |           |
|--------|------------------|----------------------|--|----------|-----------|--|---|--------------------|-------|------------|------|---|-----------|
|        |                  |                      | Hoeveelheid  | Enheid   |           | eid  | Enheid                                    | r (jaar)           | ingen | MKI totaal |      |   |           |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 0,0      | m3        | Landzand (per as)  | -   | m3                 | 1000  | -          | €    | - |           |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0      | m3        | Klei   | -   | m3                 | 1000  | -          | €    | - |           |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 0,0      | m3        |  | -   |                    |       |            | €    | - |           |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m                       | -                  | ton   | 55         | -    | € | -         |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                  | tussen- en onderlaag =0,25m               | -                  | m3    | 60         | -    | € | -         |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m                    | -                  | m2    | 60         | -    | € | -         |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2        | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m                          | -                  | m3    | 1000       | -    | € | -         |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 0,0      | m3        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur     |   | -                  | m3    | 1000       | -    | € | -         |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt toplaag  | 26460,0  | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m                       | 3.890              | ton   | 55         | -    | € | 50.362    |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m²                            | 0,0      | m2        | stalen damwand   | 0,147 ton/m2                              | -                  | ton   | 100        | -    | € | -         |
| 3      | 3-1              | Kruin en binnentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0      | m3        | Klei   |   | -                  | m3    | 1000       | -    | € | -         |
| 3      | 3-1              | Teensloot            | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0      | m3        | Grond (per as) (per m3)  |   | -                  | m3    | 1000       | -    | € | -         |
| 3      | 3-1              | Voorland             | Leveren en aanbrengen grond  | 914000,0 | m3        | Grond (per as) (per m3)  |   | 914.000            | m3    | 1000       | -    | € | 4.284.267 |
| 3      | 3-1              | Voorland             | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                     | 20300,0  | m         | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                       | aanname hoogte: 0,5m                      | 10.150             | m2    | 30         | 0,67 | € | 3.258     |
| 3      | 3-2              | Teenconstructie      | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 145950,0 | m3        | Grond (per as) (per m3)  |   | 145.950            | m3    | 1000       | -    | € | 103.622   |
| 3      | 3-2              | Teenconstructie      | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 0,0      | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3                     | -                  | ton   | 1000       | -    | € | -         |
| 3      | 3-2              | Teenconstructie      | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 0,0      | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3                     | -                  | ton   | 1000       | -    | € | -         |
| 3      | 3-2              | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen teenschot  | 0,0      | m         | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                       | aanname hoogte: 0,5m                      | -                  | m2    | 30         | 0,67 | € | -         |
| 3      | 3-2              | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen NWO's  | 6950,0   | m         |  |   | 6.950              |       |            |      | € | -         |
| 3      | 3-2              | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 6950,0   | m         | PP-buis groot  |   | 6.950              | m     | 30         | 0,67 | € | 107.998   |
| 3      | 3-2              | Teenconstructie      | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 0,0      | m3        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur     |   | -                  | m3    | 1000       | -    | € | -         |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 7421,0   | m2        | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                      |   | 5.257              | ton   | 50         | -    | € | 33.304    |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 7421,0   | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3                        | 2.226              | ton   | 100        | -    | € | 1.398     |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte | -                  | ton   | 50         | -    | € | -         |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0      | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3                        | -                  | ton   | 100        | -    | € | -         |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte | -                  | ton   | 50         | -    | € | -         |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0      | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3                        | -                  | ton   | 100        | -    | € | -         |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte | -                  | ton   | 50         | -    | € | -         |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0      | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3                        | -                  | ton   | 100        | -    | € | -         |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0      | m2        | (35 centimeter hoog), doorrekenen naar ton (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte |   | -                  | ton   | 50         | -    | € | -         |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  |   | -                  | ton   | 100        | -    | € | -         |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)              | 0,0      | m3        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3                        | -                  | m3    | 1000       | -    | € | -         |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)       | 6577,0   | m2        | Grond (per as) (per m3)  |   | 2.401              | ton   | 1000       | -    | € | 1.320     |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 17447,0  | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3                      | 6.368              | ton   | 1000       | -    | € | 3.501     |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 0,0      | m3        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3                      | -                  | m3    | 1000       | -    | € | -         |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 0,0      | st        | Klei   |   | -                  | ton   | 50         | -    | € | -         |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Verwijderen doorgroeienden incl. opslag depot - 70% hergebruik         | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | aanname 14,4 ton/st                       | -                  | m2    | 25         | -    | € | -         |
| 3      | 3-2              | Steenzetting         | Aanbrengen doorgroeienden(hergebruik)                                  | 0,0      | m2        | Betontegels dik  | aanname 25% open                          | -                  | m2    | 25         | 1,00 | € | -         |



### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend  |         | Opmerking  | Hoeveelh   |                             | Levensduu Vervang- |       | MKI totaal |             |           |
|--------|------------------|---------------------------|-------------|---------|--|--|-----------------------------|--------------------|-------|------------|-------------|-----------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid | Eenheid |  | eid  | Eenheid                     | r (jaar)           | ingen |            |             |           |
| 3      | 3-2              | Steenzetting              | 0,0         | m2      | Betontegels dik  | -  | m2                          | 25                 | 1,00  | € -        |             |           |
| 3      | 3-2              | Steenzetting              | 0,0         | ton     | breuksteen (waterbouw)   | -  | ton                         | 1000               | -     | € -        |             |           |
| 3      | 3-2              | Asfaltbekleding           | 145255,0    | m2      | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)                                   | 2,1 ton/m3; d=0,2m   | 61.007                      | ton                | 55    | -          | € 1.871     |           |
| 3      | 3-2              | Asfaltbekleding           | 145255,0    | m2      | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 43.577                      | ton                | 100   | -          | € 27.370    |           |
| 3      | 3-2              | Asfaltbekleding           | 0,0         | m2      | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)                                   | 2,1 ton/m3; d=0,2m   | -                           | ton                | 55    | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Asfaltbekleding           | 0,0         | m2      | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                           | ton                | 100   | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 20850,0     | m3      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | opgenomen in grondbalans   | 20.850                      |                    |       |            | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 8548,0      | m2      | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | Betontegels dik  | 8.548                       | m2                 | 25    | -          | € 5.134     |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 34055,0     | m3      | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | opgenomen in grondbalans   | 34.055                      |                    |       |            | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 175140,0    | m3      | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 175.140  | m3                          | 1000               | -     | € 124.347  |             |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m2      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | -                           | ton                | 55    | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m2      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | -                           | m3                 | 60    | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m2      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | -                           | m2                 | 60    | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m2      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | Landzand (per as)  | -                           | m3                 | 1000  | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 39754,0     | m3      | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | Landzand (per as)  | 39.754                      | m3                 | 1000  | -          | € 208.484   |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m3      | Leveren en aanbrengen grond  | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3                 | 1000  | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 34055,0     | m3      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 34.055                      | m3                 | 1000  | -          | € 54.089    |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 20850,0     | m3      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | opgenomen in grondbalans   | 20.850                      |                    |       |            | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 824131,0    | m3      | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | opgenomen in grondbalans   | 824.131                     |                    |       |            | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 111200,0    | m3      | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 111.200                     | m3                 | 1000  | -          | € 176.618   |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | ton     | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | Asfalt, Open steenasfalt   | -                           | ton                | 55    | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | ton     | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | Menggranulaat 300 mm   | -                           | ton                | 60    | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m2      | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | Polypropyleen vlies  | -                           | m2                 | 50    | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 27800,0     | m2      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | 4.087              | ton   | 55         | -           | € 52.913  |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 27800,0     | m2      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m | 6.950              | m3    | 60         | -           | € 111.809 |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 27800,0     | m2      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | 27.800             | m2    | 60         | -           | € 27.941  |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 27800,0     | m2      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | 13.900             | m3    | 1000       | -           | € 72.897  |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 0,0         | m3      | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | Betonmortel C30/37 (CEMIII)  | -                           | m3                 | 100   | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 790076,0    | m3      | Leveren klei (nieuw)   | Klei   | 790.076                     | m3                 | 1000  | -          | € 3.664.607 |           |
| 3      | 3-2              | Grasbekleding buitentalud | 90350,0     | m3      | Leveren leeflaag (nieuw)   | Grond (per as) (per m3)  | 90.350                      | m3                 | 1000  | -          | € 423.505   |           |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m2      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | opgenomen in grondbalans   | -                           |                    |       |            | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 20155,0     | m2      | Verwijderen toplaag asfalt   | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)   | d=0,07; 2,15 ton/m3         | 3.033              | ton   | 10         | -           | € 2       |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m3      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | Klei   | -                           | m3                 | 1000  | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m3      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3                 | 1000  | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m2      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -                  | ton   | 55         | -           | € -       |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m2      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m | -                  | m3    | 60         | -           | € -       |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m3      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | -                  | m2    | 60         | -           | € -       |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m4      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | -                  | m3    | 1000       | -           | € -       |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m3      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3                 | 1000  | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m3      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | Klei   | -                           | m3                 | 1000  | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m3      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | Landzand (per as)  | -                           | m3                 | 1000  | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m3      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | Klei   | -                           | m3                 | 1000  | -          | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m3      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | opgenomen in grondbalans   | -                           |                    |       |            | € -         |           |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m2      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -                  | ton   | 55         | -           | € -       |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m2      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m | -                  | m3    | 60         | -           | € -       |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m2      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | -                  | m2    | 60         | -           | € -       |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | 0,0         | m2      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | -                  | m3    | 1000       | -           | € -       |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSC  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |          | Opmerking | Hoeveelh   |   | Levensduur Vervang- |          | MKI totaal |          |
|--------|------------------|---------------------------|--|----------|-----------|--|---|---------------------|----------|------------|----------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid  |           | Item   | eid   | Eenheid             | r (jaar) |            | ingen    |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen leeflaag binnentalud                                    | 0,0      | m3        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | -   | m3                  | 1000     | -          | € -      |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt topklaag   | 20155,0  | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,963   | ton                 | 55       | -          | € 38.362 |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup>            | 0,0      | m2        | stalen damwand   | 0,147   | ton/m2              | 100      | -          | € -      |
| 3      | 3-2              | Kruin en binnentalud      | Leveren klei (nieuw)   | 0,0      | m3        | Klei   | -   | m3                  | 1000     | -          | € -      |
| 3      | 3-2              | Teensloot                 | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                               | 0,0      | m3        | Grond (per as) (per m3)  | -   | m3                  | 1000     | -          | € -      |
| 3      | 3-2              | Voorland                  | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0      | m3        | Grond (per as) (per m3)  | -   | m3                  | 1000     | -          | € -      |
| 3      | 3-2              | Voorland                  | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                 | 0,0      | m         | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | aanname hoogte: 0,5m  | m2                  | 30       | 0,67       | € -      |
| 3      | 3-3              | Teenconstructie           | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                          | 22800,0  | m3        | Grond (per as) (per m3)  | -   | m3                  | 1000     | -          | € 16.188 |
| 3      | 3-3              | Teenconstructie           | Verwijderen huidige teenconstructie                                | 0,0      | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3   | ton                 | 1000     | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Teenconstructie           | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                       | 0,0      | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3   | ton                 | 1000     | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen teenschat                                    | 0,0      | m         | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | aanname hoogte: 0,5m  | m2                  | 30       | 0,67       | € -      |
| 3      | 3-3              | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen NWO's  | 0,0      | m         |  | vervalt   |                     |          |            | € -      |
| 3      | 3-3              | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen drainage systeem                             | 0,0      | m         | PP-buis groot  |   | m                   | 30       | 0,67       | € -      |
| 3      | 3-3              | Teenconstructie           | Aanbrengen grond (hergebruik)                                      | 0,0      | m3        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |   | m3                  | 1000     | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                              | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte           | ton                 | 50       | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                              | 0,0      | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3  | ton                 | 100      | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind           | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                                 | ton                 | 50       | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind           | 0,0      | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3  | ton                 | 100      | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind           | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                                 | ton                 | 50       | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind           | 0,0      | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3  | ton                 | 100      | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind           | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                                 | ton                 | 50       | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind           | 0,0      | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3  | ton                 | 100      | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                    | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte erafhalen | ton                 | 50       | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                    | 0,0      | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3  | ton                 | 100      | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)          | 0,0      | m3        | Grond (per as) (per m3)  |   | m3                  | 1000     | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)   | 0,0      | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3  | ton                 | 1000     | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)    | 0,0      | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3  | ton                 | 1000     | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                         | 0,0      | m3        | Klei   |   | m3                  | 1000     | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+                                      | 0,0      | st        | Betonzuilen, hydrobloks  | aanname 14,4 ton/st   | ton                 | 50       | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeiendstenen incl. opslag depot - 70% hergebruik | 25200,0  | m2        | Betontegels dik  | aanname 25% open  | m2                  | 25       | -          | € 11.351 |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeiendstenen(hergebruik)                          | 17640,0  | m2        | Betontegels dik  | aanname 25% open  | m2                  | 25       | 1,00       | € 36.031 |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeiendstenen                           | 7560,0   | m2        | Betontegels dik  | aanname 25% open  | m2                  | 25       | 1,00       | € 15.442 |
| 3      | 3-3              | Steenzetting              | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                          | 0,0      | ton       | breuksteen (waterbouw)   |   | ton                 | 1000     | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                        | 0,0      | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m  | ton                 | 55       | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                        | 0,0      | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3  | ton                 | 100      | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                         | 0,0      | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m  | ton                 | 55       | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                         | 0,0      | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3  | ton                 | 100      | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot          | 148200,0 | m3        |  | opgenomen in grondbalans  | m2                  | 25       | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                | 0,0      | m2        | Betontegels dik  |   | m2                  | 25       | -          | € -      |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                | 0,0      | m3        | Klei   |   | m3                  | 1000     | -          | € -      |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |          | Opmerking      | Hoeveelh |   | Levensduu Vervang-          |          |       |            |      |   |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|----------|----------------|----------|---|-----------------------------|----------|-------|------------|------|---|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid  |                | Item     | eid   | Eenheid                     | r (jaar) | ingen | MKI totaal |      |   |         |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 0        | m <sup>3</sup> | ☒        | Grond (per as) (per m3)   | -                           | m3       | 1000  | -          | €    | - |         |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 37620,0  | m2             | ☒        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | 5.530    | ton   | 55         | -    | € | 170     |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 37620,0  | m2             | ☒        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                 | tussen- en onderlaag =0,25m | 9.405    | m3    | 60         | -    | € | 20.315  |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 37620,0  | m2             | ☒        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | funderingslaag = 0,25m      | 37.620   | m2    | 60         | -    | € | 8.650   |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 37620,0  | m2             | ☒        | Landzand (per as)   | zandbend = 0,50m            | 18.810   | m3    | 1000       | -    | € | 12.881  |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 0,0      | m <sup>3</sup> |          | Landzand (per as)   |                             | -        | m3    | 1000       | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 21660,0  | m3             |          | Grond (per as) (per m3)   |                             | 21.660   | m3    | 1000       | -    | € | 101.529 |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0      | m <sup>3</sup> | ☒        | Klei  |                             | -        | m3    | 1000       | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 148200,0 | m <sup>3</sup> |          |   | opgenomen in grondbalans    | 148.200  |       |            | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 110352,0 | m3             |          |   | opgenomen in grondbalans    | 110.352  |       |            | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 148200,0 | m3             | ≈        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    |                             | 148.200  | m3    | 1000       | -    | € | 235.385 |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 0,0      | ton            |          | Asfalt, Open steenasfalt  |                             | -        | ton   | 55         | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0      | ton            |          | Menggranulaat 300 mm  |                             | -        | ton   | 60         | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 0,0      | m2             |          | Polypropyleen vlies   |                             | -        | m2    | 50         | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 39900,0  | m2             |          | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | 5.865    | ton   | 55         | -    | € | 75.943  |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 39900,0  | m2             |          | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                 | tussen- en onderlaag =0,25m | 9.975    | m3    | 60         | -    | € | 160.474 |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 39900,0  | m2             |          | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | funderingslaag = 0,25m      | 39.900   | m2    | 60         | -    | € | 40.102  |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 39900,0  | m2             |          | Landzand (per as)   | zandbend = 0,50m            | 19.950   | m3    | 1000       | -    | € | 104.625 |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0      | m3             |          | Betonmortel C30/37 (CEMIII)   |                             | -        | m3    | 100        | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 110352,0 | m3             |          | Klei  |                             | 110.352  | m3    | 1000       | -    | € | 511.845 |
| 3      | 3-3              | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 0,0      | m3             |          | Grond (per as) (per m3)   |                             | -        | m3    | 1000       | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 0,0      | m2             | ☒        |   | opgenomen in grondbalans    | -        |       |            | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 42180,0  | m2             | ☒        | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)  | d=0,07; 2,15 ton/m3         | 6.348    | ton   | 10         | -    | € | 4       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 0,0      | m3             |          | Klei  |                             | -        | m3    | 1000       | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0      | m3             | ☒        | Grond (per as) (per m3)   |                             | -        | m3    | 1000       | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2             | ☒        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -        | ton   | 55         | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2             | ☒        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                 | tussen- en onderlaag =0,25m | -        | m3    | 60         | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2             | ☒        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | funderingslaag = 0,25m      | -        | m2    | 60         | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2             | ☒        | Landzand (per as)   | zandbend = 0,50m            | -        | m3    | 1000       | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0      | m3             | ☒        | Grond (per as) (per m3)   |                             | -        | m3    | 1000       | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 0,0      | m3             |          | Klei  |                             | -        | m3    | 1000       | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 0,0      | m3             |          | Landzand (per as)   |                             | -        | m3    | 1000       | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0      | m3             | ☒        | Klei  |                             | -        | m3    | 1000       | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 0,0      | m3             | ☒        |   | opgenomen in grondbalans    | -        |       |            | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2             |          | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -        | ton   | 55         | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2             |          | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                 | tussen- en onderlaag =0,25m | -        | m3    | 60         | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2             |          | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | funderingslaag = 0,25m      | -        | m2    | 60         | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m2             |          | Landzand (per as)   | zandbend = 0,50m            | -        | m3    | 1000       | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 0,0      | m3             |          | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    |                             | -        | m3    | 1000       | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt toplaag  | 42180,0  | m2             |          | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | 6.200    | ton   | 55         | -    | € | 80.282  |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup>                | 0,0      | m2             |          | stalen damwand  | 0,147 ton/m2                | -        | ton   | 100        | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Kruin en binnentalud      | Leveren klei (nieuw)   | 0,0      | m3             |          | Klei  |                             | -        | m3    | 1000       | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Teensloot                 | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0      | m3             | ☒        | Grond (per as) (per m3)   |                             | -        | m3    | 1000       | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Voorland                  | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0      | m3             |          | Grond (per as) (per m3)   |                             | -        | m3    | 1000       | -    | € | -       |
| 3      | 3-3              | Voorland                  | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                     | 0,0      | m              |          | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam aanname hoogte: 0,5m |                             | -        | m2    | 30         | 0,67 | € | -       |
| 3      | 3-4              | Teenconstructie           | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 176000,0 | m3             | ☒        | Grond (per as) (per m3)   |                             | 176.000  | m3    | 1000       | -    | € | 124.957 |
| 3      | 3-4              | Teenconstructie           | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 0,0      | m2             | ☒        | breuksteen (waterbouw)  | d=0,75m; 1,825 ton/m3       | -        | ton   | 1000       | -    | € | -       |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |          | Opmerking | Hoeveelh   |  | Levensduu Vervang- |          |       |            |   |         |
|--------|------------------|---------------------------|--|----------|-----------|--|--|--------------------|----------|-------|------------|---|---------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid:   | Eenheid  |           | Item   | eid  | Eenheid            | r (jaar) | ingen | MKI totaal |   |         |
| 3      | 3-4              | Teenconstructie           | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                     | 0,0      | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3  | -                  | ton      | 1000  | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen teenschot                                  | 0,0      | m         | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | aanname hoogte: 0,5m   | -                  | m2       | 30    | 0,67       | € | -       |
| 3      | 3-4              | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen NWO's                                      | 5000,0   | m         |  | vervalt  | 5.000              |          |       |            | € | -       |
| 3      | 3-4              | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen drainage systeem                           | 5000,0   | m         | PP-buis groot  |  | 5.000              | m        | 30    | 0,67       | € | 77.696  |
| 3      | 3-4              | Teenconstructie           | Aanbrengen grond (hergebruik)                                    | 0,0      | m3        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                                | 15.221             | m3       | 1000  | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                            | m2       |           |  |  |                    | ton      | 50    | -          | € | 96.428  |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                            | 21487,0  | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  |  | 6.446              | ton      | 100   | -          | € | 4.049   |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind         | -        | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                  | ton      | 50    | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind         | -        | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -                  | ton      | 100   | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind         | -        | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                  | ton      | 50    | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind         | -        | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -                  | ton      | 100   | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind         | -        | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                  | ton      | 50    | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind         | -        | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -                  | ton      | 100   | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind         | -        | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                  | ton      | 50    | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                  | -        | m2        |  | (35 centimeter hoog), doorrekenen naar ton (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte erafhalen | -                  | ton      | 50    | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                  | -        | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  |  | -                  | ton      | 100   | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)        | 0        | m3        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                  | m3       | 1000  | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik) | 8137     | m2        | Grond (per as) (per m3)  |  | 2.970              | ton      | 1000  | -          | € | 1.633   |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)  | 4952     | m2        | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3   | 1.807              | ton      | 1000  | -          | € | 994     |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                       | 0        | m3        | breuksteen (waterbouw)   |  | -                  | m3       | 1000  | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+                                    | 0        | st        | Klei   |  | -                  | ton      | 50    | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeistenen incl. opslag depot - 70% hergebruik  | 0        | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | aanname 14,4 ton/st  | -                  | m2       | 25    | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeistenen(hergebruik)                           | 0        | m2        | Betontegels dik  | aanname 25% open   | -                  | m2       | 25    | 1,00       | € | -       |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeistenen                            | 0        | m2        | Betontegels dik  | aanname 25% open   | -                  | m2       | 25    | 1,00       | € | -       |
| 3      | 3-4              | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                        | 0        | ton       | breuksteen (waterbouw)   |  | -                  | ton      | 1000  | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                      | 123000,0 | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m   | 51.660             | ton      | 55    | -          | € | 1.584   |
| 3      | 3-4              | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                      | 123000,0 | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 36.900             | ton      | 100   | -          | € | 23.176  |
| 3      | 3-4              | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                       | 0,0      | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m   | -                  | ton      | 55    | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                       | 0,0      | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                  | ton      | 100   | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot        | 14000,0  | m3        |  | opgenomen in grondbalans   | 14.000             |          |       |            | € | -       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                              | 5603,0   | m2        | Betontegels dik  |  | 5.603              | m2       | 25    | -          | € | 3.365   |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot              | 23000,0  | m3        |  | opgenomen in grondbalans   | 23.000             |          |       |            | € | -       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren      | 100500,0 | m3        |  |  | 100.500            | m3       | 1000  | -          | € | 71.354  |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                         | 0,0      | m2        | Grond (per as) (per m3)  |  | -                  | ton      | 55    | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                         | 0,0      | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m  | -                  | m3       | 60    | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                         | 0,0      | m2        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m  | -                  | m2       | 60    | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                         | 0,0      | m2        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m   | -                  | m3       | 1000  | -          | € | -       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting  | 68200,0  | m3        | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m   | 68.200             | m3       | 1000  | -          | € | 357.666 |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond                                      | 0,0      | m3        | Grond (per as) (per m3)  |  | -                  | m3       | 1000  | -          | € | -       |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |                         | Opmerking | Hoeveelh<br>eid   | Eenheid                      | Levensduu<br>r (jaar) | Vervang-<br>ingen | MKI totaal |   |           |       |
|--------|------------------|---------------------------|--|-------------------------|-----------|---|------------------------------|-----------------------|-------------------|------------|---|-----------|-------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid                 |           |   |                              |                       |                   |            |   |           |       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 23000,0 m <sup>3</sup>  | ☹         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | 23.000                       | m3                    | 1000              | -          | € | 36.531    |       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 14000,0 m <sup>3</sup>  |           | opgenomen in grondbalans  | 14.000                       |                       |                   |            | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 688600,0 m <sup>3</sup> |           | opgenomen in grondbalans  | 688.600                      |                       |                   |            | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 93000,0 m <sup>3</sup>  | ☹         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | 93.000                       | m3                    | 1000              | -          | € | 147.711   |       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 0,0 ton                 |           | Asfalt, Open steenasfalt  | -                            | ton                   | 55                | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0 ton                 |           | Menggranulaat 300 mm  | -                            | ton                   | 60                | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 0,0 m <sup>2</sup>      |           | Polypropyleen vlies   | -                            | m2                    | 50                | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 20000,0 m <sup>2</sup>  |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2.940                        | ton                   | 55                | -          | € | 38.067    |       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 20000,0 m <sup>2</sup>  |           | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                 | 5.000                        | m3                    | 60                | -          | € | 80.438    |       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 20000,0 m <sup>2</sup>  |           | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | 20.000                       | m2                    | 60                | -          | € | 20.101    |       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 20000,0 m <sup>2</sup>  |           | Landzand (per as)   | 10.000                       | m3                    | 1000              | -          | € | 52.444    |       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0 m <sup>3</sup>      |           | Betonmortel C30/37 (CEMIII)   | -                            | m3                    | 100               | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 665600,0 m <sup>3</sup> |           | Klei  | 665.600                      | m3                    | 1000              | -          | € | 3.087.251 |       |
| 3      | 3-4              | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 79000,0 m <sup>3</sup>  |           | Grond (per as) (per m3)   | 79.000                       | m3                    | 1000              | -          | € | 370.303   |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 0,0 m <sup>2</sup>      | ☹         | opgenomen in grondbalans  | -                            |                       |                   |            | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 14000,0 m <sup>2</sup>  | ☹         | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)  | 2.107                        | ton                   | 10                | -          | € | 1         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 0,0 m <sup>3</sup>      |           | Klei  | -                            | m3                    | 1000              | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0 m <sup>3</sup>      | ☹         | Grond (per as) (per m3)   | -                            | m3                    | 1000              | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m <sup>2</sup>      | ☹         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | -                            | ton                   | 55                | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m <sup>2</sup>      | ☹         | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                 | -                            | m3                    | 60                | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m <sup>2</sup>      | ☹         | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | -                            | m2                    | 60                | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m <sup>2</sup>      | ☹         | Landzand (per as)   | -                            | m3                    | 1000              | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0 m <sup>3</sup>      | ☹         | Grond (per as) (per m3)   | -                            | m3                    | 1000              | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 0,0 m <sup>3</sup>      |           | Klei  | -                            | m3                    | 1000              | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 0,0 m <sup>3</sup>      |           | Landzand (per as)   | -                            | m3                    | 1000              | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0 m <sup>3</sup>      | ☹         | Klei  | -                            | m3                    | 1000              | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 0,0 m <sup>3</sup>      | ☹         | opgenomen in grondbalans  | -                            |                       |                   |            | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m <sup>2</sup>      |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m          | ton                   | 55                | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m <sup>2</sup>      |           | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                                 | tussen- en onderlaag = 0,25m | m3                    | 60                | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m <sup>2</sup>      |           | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm  | funderingslaag = 0,25m       | m2                    | 60                | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m <sup>2</sup>      |           | Landzand (per as)   | zandbend = 0,50m             | m3                    | 1000              | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 0,0 m <sup>3</sup>      |           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | -                            | m3                    | 1000              | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt toplaag  | 14000,0 m <sup>2</sup>  |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)  | 2,1 ton/m3; d=0,07m          | ton                   | 55                | -          | € | 26.647    |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup>                | 0,0 m <sup>2</sup>      |           | stalen damwand  | 0,147 ton/m2                 | ton                   | 100               | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Kruin en binnentalud      | Leveren klei (nieuw)   | 0,0 m <sup>3</sup>      |           | Klei  | -                            | m3                    | 1000              | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Teensloot                 | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0 m <sup>3</sup>      | ☹         | Grond (per as) (per m3)   | -                            | m3                    | 1000              | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Voorland                  | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0 m <sup>3</sup>      |           | Grond (per as) (per m3)   | -                            | m3                    | 1000              | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-4              | Voorland                  | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                     | 0,0 m                   |           | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam aanname hoogte: 0,5m | -                            | m2                    | 30                | 0,67       | € | -         |       |
| 3      | 3-5              | Teenconstructie           | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 64640,0 m <sup>3</sup>  | ☹         | Grond (per as) (per m3)   | 64.640                       | m3                    | 1000              | -          | € | 45.893    |       |
| 3      | 3-5              | Teenconstructie           | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 0,0 m <sup>2</sup>      | ☹         | breuksteen (waterbouw)  | -                            | ton                   | 1000              | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-5              | Teenconstructie           | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 0,0 m <sup>2</sup>      |           | breuksteen (waterbouw)  | -                            | ton                   | 1000              | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-5              | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen teenschat  | 0,0 m                   |           | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam aanname hoogte: 0,5m | -                            | m2                    | 30                | 0,67       | € | -         |       |
| 3      | 3-5              | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen NWO's  | 3200,0 m                |           | vervalt   | 3.200                        |                       |                   |            | € | -         |       |
| 3      | 3-5              | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 3200,0 m                |           | PP-buis groot   | 3.200                        | m                     | 30                | 0,67       | € | 49.726    |       |
| 3      | 3-5              | Teenconstructie           | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 0,0 m <sup>3</sup>      |           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur    | -                            | m3                    | 1000              | -          | € | -         |       |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | m <sup>2</sup>          | ☹         | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                     | 5.282                        | ton                   | 50                | -          | € | 33.463    |       |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 7456,6 m <sup>2</sup>   | ☹         | Betonzuilen, hydrobloks   | -                            |                       |                   |            | € | -         |       |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 7456,6 m <sup>2</sup>   | ☹         | Riviergrind   | d=0,2m; 1,5 ton/m3           | 2.237                 | ton               | 100        | - | €         | 1.405 |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |          | Opmerking | Hoeveelheid  | Eenheid                      | Levensduur (jaar) | Vervangen | MKI totaal |   |   |        |
|--------|------------------|---------------------------|--|----------|-----------|--|------------------------------|-------------------|-----------|------------|---|---|--------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid  |           |  |                              |                   |           |            |   |   |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | -                            | ton               | 50        | -          | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0      | m2        | Riviergrind  | -                            | ton               | 100       | -          | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | -                            | ton               | 50        | -          | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0      | m2        | Riviergrind  | -                            | ton               | 100       | -          | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | -                            | ton               | 50        | -          | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0      | m2        | Riviergrind  | -                            | ton               | 100       | -          | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0      | m2        | Betonzuilen, hydrobloks  | -                            | ton               | 50        | -          | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0      | m2        | Riviergrind  | -                            | ton               | 100       | -          | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)              | 0,0      | m3        | Grond (per as) (per m3)  | -                            | m3                | 1000      | -          | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)       | 0,0      | m2        | breuksteen (waterbouw)   | -                            | ton               | 1000      | -          | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 0,0      | m2        | breuksteen (waterbouw)   | -                            | ton               | 1000      | -          | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 0,0      | m3        | Klei   | -                            | m3                | 1000      | -          | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 0,0      | st        | Betonzuilen, hydrobloks  | -                            | ton               | 50        | -          | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeiësten incl. opslag depot - 70% hergebruik         | 0,0      | m2        | Betontegels dik  | -                            | m2                | 25        | -          | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeiësten(hergebruik)                                  | 0,0      | m2        | Betontegels dik  | -                            | m2                | 25        | 1,00       | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeiësten                                   | 0,0      | m2        | Betontegels dik  | -                            | m2                | 25        | 1,00       | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Steenzetting              | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                              | 0,0      | ton       | breuksteen (waterbouw)   | -                            | ton               | 1000      | -          | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 67200,0  | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m           | 28.224            | ton       | 55         | - | € | 865    |
| 3      | 3-5              | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 67200,0  | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3           | 20.160            | ton       | 100        | - | € | 12.662 |
| 3      | 3-5              | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 0,0      | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m           | -                 | ton       | 55         | - | € | -      |
| 3      | 3-5              | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 0,0      | m2        | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3           | -                 | ton       | 100        | - | € | -      |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 9920,0   | m3        | opgenomen in grondbalans   |                              | 9.920             |           |            | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 3437,0   | m2        | Betontegels dik  |                              | 3.437             | m2        | 25         | - | € | 2.064  |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 16640,0  | m3        | opgenomen in grondbalans   |                              | 16.640            |           |            | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 50560,0  | m3        | Grond (per as) (per m3)  |                              | 50.560            | m3        | 1000       | - | € | 35.897 |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m          | -                 | ton       | 55         | - | € | -      |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2        | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag = 0,25m | -                 | m3        | 60         | - | € | -      |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2        | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m       | -                 | m2        | 60         | - | € | -      |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2        | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m             | -                 | m3        | 1000       | - | € | -      |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 19008,0  | m3        | Landzand (per as)  |                              | 19.008            | m3        | 1000       | - | € | 99.685 |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0      | m3        | Grond (per as) (per m3)  |                              | -                 | m3        | 1000       | - | € | -      |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 16640,0  | m3        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |                              | 16.640            | m3        | 1000       | - | € | 26.429 |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 9920,0   | m3        | opgenomen in grondbalans   |                              | 9.920             |           |            | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 433664,0 | m3        | opgenomen in grondbalans   |                              | 433.664           |           |            | € | - |        |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 58560,0  | m3        | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |                              | 58.560            | m3        | 1000       | - | € | 93.010 |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 0,0      | ton       | Asfalt, Open steenasfalt   |                              | -                 | ton       | 55         | - | € | -      |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0      | ton       | Menggranulaat 300 mm   |                              | -                 | ton       | 60         | - | € | -      |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 0,0      | m2        | Polypropyleen vlies  |                              | -                 | m2        | 50         | - | € | -      |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 12800,0  | m2        | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m          | 1.882             | ton       | 55         | - | € | 24.363 |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |             | Opmerking  | Hoeveelh  |            | Levensduu |       | Vervang- | MKI totaal |
|--------|------------------|---------------------------|--|-------------|--|---|------------|-----------|-------|----------|------------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid:   | Eenheid     |  | eid   | Eenheid    | r (jaar)  | ingen |          |            |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 12800,0 m2  | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m                                     | 3.200 m3   | 60        | -     | €        | 51.480     |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 12800,0 m2  | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m  | 12.800 m2  | 60        | -     | €        | 12.865     |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 12800,0 m2  | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m  | 6.400 m3   | 1000      | -     | €        | 33.564     |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0 m3      | Betonmortel C30/37 (CEMIII)  |   | - m3       | 100       | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 417024,0 m3 | Klei   |   | 417.024 m3 | 1000      | -     | €        | 1.934.281  |
| 3      | 3-5              | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 48640,0 m3  | Grond (per as) (per m3)  |   | 48.640 m3  | 1000      | -     | €        | 227.994    |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 0,0 m2      |  | opgenomen in grondbalans  | -          |           |       | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 9280,0 m2   | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)   | d=0,07; 2,15 ton/m3   | 1.397 ton  | 10        | -     | €        | 1          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 0,0 m3      | Klei   |   | - m3       | 1000      | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0 m3      | Grond (per as) (per m3)  |   | - m3       | 1000      | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m   | - ton      | 55        | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m                                     | - m3       | 60        | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m  | - m2       | 60        | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m  | - m3       | 1000      | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0 m3      | Grond (per as) (per m3)  |   | - m3       | 1000      | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 0,0 m3      | Klei   |   | - m3       | 1000      | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 0,0 m3      | Landzand (per as)  |   | - m3       | 1000      | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0 m3      | Klei   |   | - m3       | 1000      | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 0,0 m3      |  | opgenomen in grondbalans  | -          |           |       | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2      | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m   | - ton      | 55        | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2      | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m                                     | - m3       | 60        | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2      | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m  | - m2       | 60        | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0 m2      | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m  | - m3       | 1000      | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 0,0 m3      | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |   | - m3       | 1000      | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt toplaag  | 9280,0 m2   | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m   | 1.364 ton  | 55        | -     | €        | 17.663     |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup>                | 0,0 m2      | stalen damwand   | 0,147 ton/m2  | - ton      | 100       | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Kruin en binnentalud      | Leveren klei (nieuw)   | 0,0 m3      | Klei   |   | - m3       | 1000      | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Teensloot                 | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0 m3      | Grond (per as) (per m3)  |   | - m3       | 1000      | -     | €        | -          |
| 3      | 3-5              | Voorland                  | Leveren en aanbrengen grond  | 437000,0 m3 | Grond (per as) (per m3)  |   | 437.000 m3 | 1000      | -     | €        | 2.048.386  |
| 3      | 3-5              | Voorland                  | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                     | 6600,0 m    | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | aanname hoogte: 0,5m  | 3.300 m2   | 30        | 0,67  | €        | 1.059      |
| 3      | 3-6B             | Teenconstructie           | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 32340,0 m3  | Grond (per as) (per m3)  |   | 32.340 m3  | 1000      | -     | €        | 22.961     |
| 3      | 3-6B             | Teenconstructie           | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 0,0 m2      | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3   | - ton      | 1000      | -     | €        | -          |
| 3      | 3-6B             | Teenconstructie           | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 0,0 m2      | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3   | - ton      | 1000      | -     | €        | -          |
| 3      | 3-6B             | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen teenschot  | 0,0 m       | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | aanname hoogte: 0,5m  | - m2       | 30        | 0,67  | €        | -          |
| 3      | 3-6B             | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen NWO's  | 0,0 m       |  | vervalt   | -          |           |       | €        | -          |
| 3      | 3-6B             | Teenconstructie           | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 6600,0 m    | PP-buis groot  |   | 6.600 m    | 30        | 0,67  | €        | 102.559    |
| 3      | 3-6B             | Teenconstructie           | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 0,0 m3      | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte | - m3       | 1000      | -     | €        | -          |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 0,0 m2      | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3  | 21.499 ton | 50        | -     | €        | 136.197    |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 30348,8 m2  | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                       | 9.105 ton  | 100       | -     | €        | 5.718      |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0 m2      | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3  | - ton      | 50        | -     | €        | -          |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | 0,0 m2      | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                       | - ton      | 50        | -     | €        | -          |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0 m2      | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3  | - ton      | 100       | -     | €        | -          |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | 0,0 m2      | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                       | - ton      | 50        | -     | €        | -          |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0 m2      | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3  | - ton      | 100       | -     | €        | -          |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0 m2      | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                       | - ton      | 50        | -     | €        | -          |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |          | Opmerking | Hoeveelheid |  | Levensduur Vervang-         |          |       |            |      |   |           |
|--------|------------------|---------------------------|--|----------|-----------|-------------|--|-----------------------------|----------|-------|------------|------|---|-----------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid  |           | Item        | eid  | Eenheid                     | r (jaar) | ingen | MKI totaal |      |   |           |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0      | m2        | Riviergrind | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                           | ton      | 100   | -          | €    | - |           |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0      | m2        | ☒           | Betonzuilen, hydrobloks  | -                           | ton      | 50    | -          | €    | - |           |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0      | m2        | ☒           | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | -        | ton   | 100        | -    | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)              | 0,0      | m3        | ☒           | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3       | 1000  | -          | €    | - |           |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)       | 11000,0  | m2        | ☒           | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3        | 4.015    | ton   | 1000       | -    | € | 2.207     |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 14044,0  | m2        | ☒           | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3        | 5.126    | ton   | 1000       | -    | € | 2.818     |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 0,0      | m3        |             | Klei   | -                           | m3       | 1000  | -          | €    | - |           |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 0,0      | st        |             | Betonzuilen, hydrobloks  | aanname 14,4 ton/st         | -        | ton   | 50         | -    | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeistenen incl. opslag depot - 70% hergebruik        | 0,0      | m2        | ☒           | Betontegels dik  | aanname 25% open            | -        | m2    | 25         | -    | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeistenen(hergebruik)                                 | 0,0      | m2        |             | Betontegels dik  | aanname 25% open            | -        | m2    | 25         | 1,00 | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeistenen                                  | 0,0      | m2        |             | Betontegels dik  | aanname 25% open            | -        | m2    | 25         | 1,00 | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Steenzetting              | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                              | 60       | ton       |             | breuksteen (waterbouw)   | -                           | ton      | 1000  | -          | €    | - |           |
| 3      | 3-6B             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 124080,0 | m2        | ☒           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m          | 52.114   | ton   | 55         | -    | € | 1.598     |
| 3      | 3-6B             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 124080,0 | m2        | ☒           | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | 37.224   | ton   | 100        | -    | € | 23.380    |
| 3      | 3-6B             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 0,0      | m2        |             | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m          | -        | ton   | 55         | -    | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 0,0      | m2        |             | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | -        | ton   | 100        | -    | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 32340,0  | m3        | ☒           | opgenomen in grondbalans   | -                           | 32.340   |       |            |      | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 16965,0  | m2        | ☒           | Betontegels dik  | -                           | 16.965   | m2    | 25         | -    | € | 10.189    |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 43560,0  | m3        | ☒           | opgenomen in grondbalans   | -                           | 43.560   |       |            |      | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 271920,0 | m3        | ☒           | Grond (per as) (per m3)  | -                           | 271.920  | m3    | 1000       | -    | € | 193.059   |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2        | ☒           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | -        | ton   | 55         | -    | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2        | ☒           | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m | -        | m3    | 60         | -    | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2        | ☒           | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | -        | m2    | 60         | -    | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0      | m2        | ☒           | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | -        | m3    | 1000       | -    | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 80586,0  | m3        |             | Landzand (per as)  | -                           | 80.586   | m3    | 1000       | -    | € | 422.622   |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0      | m3        |             | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3       | 1000  | -          | €    | - |           |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 43560,0  | m3        | ≈           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | -                           | 43.560   | m3    | 1000       | -    | € | 69.186    |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 73920,0  | m3        | ☒           | opgenomen in grondbalans   | -                           | 73.920   |       |            |      | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 922746,0 | m3        |             | opgenomen in grondbalans   | -                           | 922.746  |       |            |      | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 124740,0 | m3        | ≈           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | -                           | 124.740  | m3    | 1000       | -    | € | 198.123   |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 0,0      | ton       |             | Asfalt, Open steenasfalt   | -                           | ton      | 55    | -          | €    | - |           |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0      | ton       |             | Menggranulaat 300 mm   | -                           | ton      | 60    | -          | €    | - |           |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 0,0      | m2        |             | Polypropyleen vlies  | -                           | m2       | 50    | -          | €    | - |           |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 26400,0  | m2        |             | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | 3.881    | ton   | 55         | -    | € | 50.248    |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 26400,0  | m2        |             | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m | 6.600    | m3    | 60         | -    | € | 106.178   |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 26400,0  | m2        |             | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | 26.400   | m2    | 60         | -    | € | 26.534    |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 26400,0  | m2        |             | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | 13.200   | m3    | 1000       | -    | € | 69.226    |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0      | m3        |             | Betonmortel C30/37 (CEMIII)  | -                           | m3       | 100   | -          | €    | - |           |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 879186,0 | m3        |             | Klei   | -                           | 879.186  | m3    | 1000       | -    | € | 4.077.926 |
| 3      | 3-6B             | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 50820,0  | m3        |             | Grond (per as) (per m3)  | -                           | 50.820   | m3    | 1000       | -    | € | 238.213   |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 142560,0 | m3        | ☒           | opgenomen in grondbalans   | -                           | 142.560  |       |            |      | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 0,0      | m2        | ☒           | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)   | d=0,07; 2,15 ton/m3         | -        | ton   | 10         | -    | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 51480,0  | m3        |             | opgenomen in grondbalans   | -                           | 51.480   |       |            |      | € | -         |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0      | m3        | ☒           | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3       | 1000  | -          | €    | - |           |



### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden        | Vrijkomend   |              | Opmerking | Hoeveelh   |  | Levensduur Vervang- |       |            |      |   |            |
|--------|------------------|----------------------|--|--------------|-----------|--|--|---------------------|-------|------------|------|---|------------|
|        |                  |                      | Hoeveelheid:   | Eenheid      |           | eid  | Eenheid  | r (jaar)            | ingen | MKI totaal |      |   |            |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 19140,0 m2   | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m  | 2.814               | ton   | 55         | -    | € | 86         |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 19140,0 m2   | ☒         | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m  | 4.785               | m3    | 60         | -    | € | 10.336     |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 19140,0 m2   | ☒         | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m   | 19.140              | m2    | 60         | -    | € | 4.401      |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 19140,0 m2   | ☒         | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m   | 9.570               | m3    | 1000       | -    | € | 6.553      |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0 m3       | ☒         | Grond (per as) (per m3)  |  | -                   | m3    | 1000       | -    | € | -          |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 291126,0 m3  |           |  | opgenomen in grondbalans   | 291.126             |       |            |      | € | -          |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 831996,0 m3  |           |  | Landzand (per as)  | 831.996             | m3    | 1000       | -    | € | 4.363.290  |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 51480,0 m3   | ≈         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |  | 51.480              | m3    | 1000       | -    | € | 81.765     |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 100980,0 m3  | ☒         |  | opgenomen in grondbalans   | 100.980             |       |            |      | € | -          |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 19800,0 m2   |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m  | 2.911               | ton   | 55         | -    | € | 37.686     |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 19800,0 m2   |           | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | tussen- en onderlaag =0,25m  | 4.950               | m3    | 60         | -    | € | 79.634     |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 19800,0 m2   |           | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m   | 19.800              | m2    | 60         | -    | € | 19.900     |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 19800,0 m2   |           | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m   | 9.900               | m3    | 1000       | -    | € | 51.919     |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 100980,0 m3  | ≈         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |  | 100.980             | m3    | 1000       | -    | € | 160.386    |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt toplaag  | 0,0 m2       |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m  | -                   | ton   | 55         | -    | € | -          |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m²                            | 0,0 m2       |           | stalen damwand   | 0,147 ton/m2   | -                   | ton   | 100        | -    | € | -          |
| 3      | 3-6B             | Kruin en binnentalud | Leveren klei (nieuw)   | 239646,0 m3  |           | Klei   |  | 239.646             | m3    | 1000       | -    | € | 1.111.549  |
| 3      | 3-6B             | Teensloot            | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 165660,0 m3  | ☒         | Grond (per as) (per m3)  |  | 165.660             | m3    | 1000       | -    | € | 117.616    |
| 3      | 3-6B             | Voorland             | Leveren en aanbrengen grond  | 2344000,0 m3 |           | Grond (per as) (per m3)  |  | 2.344.000           | m3    | 1000       | -    | € | 10.987.222 |
| 3      | 3-6B             | Voorland             | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                     | 18300,0 m    |           | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | aanname hoogte: 0,5m   | 9.150               | m2    | 30         | 0,67 | € | 2.937      |
| 3      | 3-7B             | Teenconstructie      | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 81920,0 m3   | ☒         | Grond (per as) (per m3)  |  | 81.920              | m3    | 1000       | -    | € | 58.162     |
| 3      | 3-7B             | Teenconstructie      | Verwijderen huidige teenconstructie                                    | 0,0 m2       | ☒         | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3  | -                   | ton   | 1000       | -    | € | -          |
| 3      | 3-7B             | Teenconstructie      | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 0,0 m2       |           | breuksteen (waterbouw)   | d=0,75m; 1,825 ton/m3  | -                   | ton   | 1000       | -    | € | -          |
| 3      | 3-7B             | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen teenschot  | 0,0 m        |           | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam                   | aanname hoogte: 0,5m   | -                   | m2    | 30         | 0,67 | € | -          |
| 3      | 3-7B             | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen NWO's  | 0,0 m        |           |  | vervalt  | -                   |       |            |      | € | -          |
| 3      | 3-7B             | Teenconstructie      | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 1600,0 m     |           | PP-buis groot  |  | 1.600               | m     | 30         | 0,67 | € | 24.863     |
| 3      | 3-7B             | Teenconstructie      | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 0,0 m3       |           | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur |  | -                   | m3    | 1000       | -    | € | -          |
| 3      | 3-7B             | Steenzetting         | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 7017,0 m2    | ☒         | Betonzuilen, hydrobloks  | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                                | 4.971               | ton   | 50         | -    | € | 31.491     |
| 3      | 3-7B             | Steenzetting         | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 7017,0 m2    | ☒         | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | 2.105               | ton   | 100        | -    | € | 1.322      |
| 3      | 3-7B             | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | - m2         |           | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -                   | ton   | 50         | -    | € | -          |
| 3      | 3-7B             | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | - m2         |           | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                   | ton   | 100        | -    | € | -          |
| 3      | 3-7B             | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | - m2         |           | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -                   | ton   | 50         | -    | € | -          |
| 3      | 3-7B             | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | - m2         |           | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                   | ton   | 100        | -    | € | -          |
| 3      | 3-7B             | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0 m2       |           | Betonzuilen, hydrobloks  | (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte  | -                   | ton   | 50         | -    | € | -          |
| 3      | 3-7B             | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0 m2       |           | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                   | ton   | 100        | -    | € | -          |
| 3      | 3-7B             | Steenzetting         | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | m2           | ☒         | Betonzuilen, hydrobloks  | (35 centimeter hoog), doorrekenen naar ton (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte erafhalen | -                   | ton   | 50         | -    | € | -          |
| 3      | 3-7B             | Steenzetting         | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0 m2       | ☒         | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3   | -                   | ton   | 100        | -    | € | -          |
| 3      | 3-7B             | Steenzetting         | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)              | 0,0 m3       | ☒         | Grond (per as) (per m3)  |  | -                   | m3    | 1000       | -    | € | -          |
| 3      | 3-7B             | Steenzetting         | Verwijderen Elastocast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)        | 0,0 m2       | ☒         | breuksteen (waterbouw)   | d=0,2m; 1,825 ton/m3   | -                   | ton   | 1000       | -    | € | -          |

**MKI- en CO2-berekening KLM**

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

**Rekenblad**

| Secctie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Hoeveelheid: m <sup>2</sup>  | Vrijkomend materiaal | Item | Opmerking  | Hoeveelheid: m <sup>3</sup> | Einheid | Levensduur (jaar) | Vervangen | MKI totaal  |
|---------|------------------|---------------------------|--|----------------------|------|--|-----------------------------|---------|-------------------|-----------|-------------|
| 3       | 3-7B             | Steenzetting              | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 0,0                  | ☒    | breuksteen (waterbouw)   | -                           | ton     | 1000              | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 0,0                  |      | Klei   | -                           | m3      | 1000              | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 0,0                  |      | Betonzuilen, hydrobloks  | -                           | ton     | 50                | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Steenzetting              | Verwijderen doorgroeiend incl. opslag depot - 70% hergebruik           | 0,0                  | ☒    | Betontegels dik  | -                           | m2      | 25                | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Steenzetting              | Aanbrengen doorgroeiend (hergebruik)                                   | 0,0                  |      | Betontegels dik  | -                           | m2      | 25                | 1,00      | € -         |
| 3       | 3-7B             | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen doorgroeiend                                     | 0,0                  |      | Betontegels dik  | -                           | m2      | 25                | 1,00      | € -         |
| 3       | 3-7B             | Steenzetting              | Leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                              | 0,0                  |      | breuksteen (waterbouw)   | -                           | ton     | 1000              | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 31680,0              | ☒    | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 13.306                      | ton     | 55                | -         | € 408       |
| 3       | 3-7B             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 31680,0              | ☒    | Riviergrind  | 9.504                       | ton     | 100               | -         | € 5.969     |
| 3       | 3-7B             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 0,0                  |      | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | -                           | ton     | 55                | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 0,0                  |      | Riviergrind  | -                           | ton     | 100               | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 3680,0               | ☒    | Betontegels dik  | 3.680                       | m2      | 25                | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 4812,0               | ☒    | Betontegels dik  | 4.812                       | m2      | 25                | -         | € 2.890     |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 6400,0               | ☒    | Betontegels dik  | 6.400                       | m2      | 25                | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 0,0                  | ☒    | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3      | 1000              | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0                  | ☒    | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | -                           | ton     | 55                | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0                  | ☒    | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | -                           | m3      | 60                | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0                  | ☒    | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | -                           | m2      | 60                | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0                  | ☒    | Landzand (per as)  | -                           | m3      | 1000              | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 138512,0             |      | Landzand (per as)  | 138.512                     | m3      | 1000              | -         | € 726.407   |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0                  |      | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3      | 1000              | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 6400,0               | ≈    | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 6.400                       | m3      | 1000              | -         | € 10.165    |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 3680,0               |      | opgenomen in grondbalans   | 3.680                       |         |                   |           | € -         |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 225280,0             |      | opgenomen in grondbalans   | 225.280                     |         |                   |           | € -         |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 30560,0              | ≈    | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur | 30.560                      | m3      | 1000              | -         | € 48.538    |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 0,0                  |      | Asfalt, Open steenasfalt   | -                           | ton     | 55                | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat - 0,2m tot 0,4m dik                    | 0,0                  |      | Menggranulaat 300 mm   | -                           | ton     | 60                | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 0,0                  |      | Polypropyleen vlies  | -                           | m2      | 50                | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 6400,0               |      | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 941                         | ton     | 55                | -         | € 12.181    |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 6400,0               |      | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | 1.600                       | m3      | 60                | -         | € 25.740    |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 6400,0               |      | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | 6.400                       | m2      | 60                | -         | € 6.432     |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 6400,0               |      | Landzand (per as)  | 3.200                       | m3      | 1000              | -         | € 16.782    |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0                  |      | Betonmortel C30/37 (CEMIII)  | -                           | m3      | 100               | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 218880,0             |      | Klei   | 218.880                     | m3      | 1000              | -         | € 1.015.230 |
| 3       | 3-7B             | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 26880,0              |      | Grond (per as) (per m3)  | 26.880                      | m3      | 1000              | -         | € 125.997   |
| 3       | 3-7B             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 0,0                  | ☒    | opgenomen in grondbalans   | -                           |         |                   |           | € -         |
| 3       | 3-7B             | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 8960,0               | ☒    | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)   | 1.348                       | ton     | 10                | -         | € 1         |
| 3       | 3-7B             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 0,0                  | ☒    | Klei   | -                           | m3      | 1000              | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0                  | ☒    | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3      | 1000              | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0                  | ☒    | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | -                           | ton     | 55                | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0                  | ☒    | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)                              | -                           | m3      | 60                | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0                  | ☒    | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | -                           | m2      | 60                | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0                  | ☒    | Landzand (per as)  | -                           | m3      | 1000              | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0                  | ☒    | Grond (per as) (per m3)  | -                           | m3      | 1000              | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 0,0                  |      | Klei   | -                           | m3      | 1000              | -         | € -         |
| 3       | 3-7B             | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 0,0                  |      | Landzand (per as)  | -                           | m3      | 1000              | -         | € -         |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden        | Vrijkomend   |          | Opmerking      | Hoeveelh   |           | Levensduu Vervang- |      |        |          |           |
|--------|------------------|----------------------|--|----------|----------------|--|-----------|--------------------|------|--------|----------|-----------|
|        |                  |                      | Hoeveelheid  | Enheid   |                | 3  | materiaal | Item               | eid  | Enheid | r (jaar) | ingen     |
| 3      | 3-7B             | Kruin en binnentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 0,0      | m <sup>3</sup> | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. via depot afvoeren: 2x 25 km   | -         | m3                 | 1000 | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7B             | Kruin en binnentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 0,0      | m <sup>3</sup> | opgenomen in grondbalans   | -         |                    |      |        | €        | -         |
| 3      | 3-7B             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m <sup>2</sup> | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | -         | ton                | 55   | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7B             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m <sup>2</sup> | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)  | -         | m3                 | 60   | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7B             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m <sup>2</sup> | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | -         | m2                 | 60   | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7B             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 0,0      | m <sup>2</sup> | Landzand (per as)  | -         | m3                 | 1000 | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7B             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 0,0      | m <sup>3</sup> | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur               | -         | m3                 | 1000 | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7B             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen asfalt toplaat  | 8960,0   | m <sup>2</sup> | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 1.317     | ton                | 55   | -      | €        | 17.054    |
| 3      | 3-7B             | Kruin en binnentalud | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup>                | 0,0      | m <sup>2</sup> | stalen damwand   | -         | ton                | 100  | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7B             | Kruin en binnentalud | Leveren klei (nieuw)   | 0,0      | m <sup>3</sup> | Klei   | -         | m3                 | 1000 | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7B             | Teensloot            | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0      | m <sup>3</sup> | Grond (per as) (per m3)  | -         | m3                 | 1000 | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7B             | Voorland             | Leveren en aanbrengen grond  | 403000,0 | m <sup>3</sup> | Grond (per as) (per m3)  | 403.000   | m3                 | 1000 | -      | €        | 1.889.015 |
| 3      | 3-7B             | Voorland             | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen                     | 3600,0   | m              | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam aanname hoogte: 0,5m            | 1.800     | m2                 | 30   | 0,67   | €        | 578       |
| 3      | 3-7NB            | Teenconstrucie       | Ontgraven en afvoeren naar depot (schoon)                              | 47320,0  | m <sup>3</sup> | Grond (per as) (per m3)  | 47.320    | m3                 | 1000 | -      | €        | 33.597    |
| 3      | 3-7NB            | Teenconstrucie       | Verwijderen huidige teenconstrucie                                     | 0,0      | m <sup>2</sup> | breuksteen (waterbouw)   | -         | ton                | 1000 | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Teenconstrucie       | Aanbrengen stortsteen (40-200kg) - 0,75m dik                           | 0,0      | m <sup>2</sup> | breuksteen (waterbouw)   | -         | ton                | 1000 | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Teenconstrucie       | Leveren en aanbrengen teenschot  | 0,0      | m              | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam aanname hoogte: 0,5m            | -         | m2                 | 30   | 0,67   | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Teenconstrucie       | Leveren en aanbrengen NWO's  | 0,0      | m              | vervalt  | -         |                    |      |        | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Teenconstrucie       | Leveren en aanbrengen drainage systeem                                 | 2600,0   | m              | PP-buis groot  | 2.600     | m                  | 30   | 0,67   | €        | 40.402    |
| 3      | 3-7NB            | Teenconstrucie       | Aanbrengen grond (hergebruik)  | 0,0      | m <sup>3</sup> | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur               | -         | m3                 | 1000 | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  |          | m <sup>2</sup> | (35 centimeter hoog); (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte                                | 1.792     | ton                | 50   | -      | €        | 11.353    |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Verwijderen zetsteen incl. filterlaag                                  | 2529,7   | m <sup>2</sup> | Betonzuilen, hydrobloks  | 759       | ton                | 100  | -      | €        | 477       |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | -        | m <sup>2</sup> | Riviergrind  | -         | ton                | 50   | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,30 m hoog op grind               | -        | m <sup>2</sup> | Betonzuilen, hydrobloks  | -         | ton                | 100  | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | -        | m <sup>2</sup> | Riviergrind  | -         | ton                | 100  | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | -        | m <sup>2</sup> | Betonzuilen, hydrobloks  | -         | ton                | 50   | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,35 m hoog op grind               | -        | m <sup>2</sup> | Riviergrind  | -         | ton                | 100  | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0      | m <sup>2</sup> | Betonzuilen, hydrobloks  | -         | ton                | 50   | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Aanbrengen zetsteen (betonzuilen) - 0,40 m hoog op grind               | 0,0      | m <sup>2</sup> | Riviergrind  | -         | ton                | 100  | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        |          | m <sup>2</sup> | (35 centimeter hoog), doorrekenen naar ton (2,3 soortelijk gewicht), 12% open ruimte erafhalen | -         | ton                | 50   | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Verwijderen ingegoten zetsteen incl. filterlaag                        | 0,0      | m <sup>2</sup> | Betonzuilen, hydrobloks  | -         | ton                | 100  | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Ontgraven kernmateriaal buitentalud incl. afvoer (schoon)              | 0,0      | m <sup>3</sup> | Riviergrind  | -         | m3                 | 1000 | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Verwijderen Elastocoast - dikte 0,2m incl. afvoeren (hergebruik)       | 0,0      | m <sup>2</sup> | Grond (per as) (per m3)  | -         | ton                | 1000 | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Verwijderen breuksteen - dikte 0,5m incl. afvoeren (hergebruik)        | 0,0      | m <sup>2</sup> | breuksteen (waterbouw)   | -         | ton                | 1000 | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Leveren en aanbrengen klei t.b.v. zetsteen                             | 0,0      | m <sup>3</sup> | breuksteen (waterbouw)   | -         | ton                | 1000 | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Leveren en aanbrengen Xblock+  | 0,0      | st             | Klei   | -         | m3                 | 1000 | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Verwijderen doorgroeistenen incl. opslag depot - 70% hergebruik        | 0,0      | m <sup>2</sup> | Betonzuilen, hydrobloks  | -         | ton                | 50   | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Aanbrengen doorgroeistenen(hergebruik)                                 | 0,0      | m <sup>2</sup> | aanname 14,4 ton/st  | -         | m2                 | 25   | -      | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Leveren en aanbrengen doorgroeistenen                                  | 0,0      | m <sup>2</sup> | Betontegels dik  | -         | m2                 | 25   | 1,00   | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | Leveren en aanbrengen doorgroeistenen                                  | 0,0      | m <sup>2</sup> | Betontegels dik  | -         | m2                 | 25   | 1,00   | €        | -         |
| 3      | 3-7NB            | Steenzetting         | leveren en aanbrengen breuksteen 60-300kg                              | 0,0      | ton            | aanname 25% open   | -         | ton                | 1000 | -      | €        | -         |

**MKI- en CO2-berekening KLM**

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

**Rekenblad**

| Sectie | Onderdeel/object | Werkzaamheden             | Vrijkomend   |             | Opmerking | Hoeveelh   |                             | Levensduu  |       | MKI totaal |   |           |
|--------|------------------|---------------------------|--|-------------|-----------|--|-----------------------------|------------|-------|------------|---|-----------|
|        |                  |                           | Hoeveelheid  | Eenheid     |           | eid  | Eenheid                     | r (jaar)   | ingen |            |   |           |
| 3      | 3-7NB            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 30940,0 m2  | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m          | 12.995 ton | 55    | -          | € | 398       |
| 3      | 3-7NB            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen verwijderen - 0,2m dik                            | 30940,0 m2  | ☒         | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | 9.282 ton  | 100   | -          | € | 5.830     |
| 3      | 3-7NB            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 0,0 m2      |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,2m          | - ton      | 55    | -          | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Asfaltbekleding           | Asfalt en onderlagen aanbrengen - 0,2m dik                             | 0,0 m2      |           | Riviergrind  | d=0,2m; 1,5 ton/m3          | - ton      | 100   | -          | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 11700,0 m3  | ☒         |  | opgenomen in grondbalans    | 11.700     |       |            | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen steenzetting boventalud                                    | 5135,0 m2   | ☒         | Betontegels dik  |                             | 5.135 m2   | 25    | -          | € | 3.084     |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven klei buitentalud incl. vervoer naar depot                    | 15080,0 m3  | ☒         |  | opgenomen in grondbalans    | 15.080     |       |            | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven kernmateriaal buitentalud (schoon) incl. afvoeren            | 57720,0 m3  | ☒         | Grond (per as) (per m3)  |                             | 57.720 m3  | 1000  | -          | € | 40.980    |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | - ton      | 55    | -          | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒         | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)  | tussen- en onderlaag =0,25m | - m3       | 60    | -          | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒         | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | - m2       | 60    | -          | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 0,0 m2      | ☒         | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | - m3       | 1000  | -          | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen kernmateriaal - zand +10% toeslag zetting        | 32604,0 m3  |           | Landzand (per as)  |                             | 32.604 m3  | 1000  | -          | € | 170.987   |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen grond  | 0,0 m3      |           | Grond (per as) (per m3)  |                             | - m3       | 1000  | -          | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 15080,0 m3  | ≈         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur             |                             | 15.080 m3  | 1000  | -          | € | 23.951    |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 19760,0 m3  |           |  | opgenomen in grondbalans    | 19.760     |       |            | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen klei buitentalud +10% toeslag zetting                       | 371228,0 m3 |           |  | opgenomen in grondbalans    | 371.228    |       |            | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen leeflaag buitentalud  | 50180,0 m3  | ≈         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur             |                             | 50.180 m3  | 1000  | -          | € | 79.700    |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen open steen asfalt - 0,2m dik                     | 0,0 ton     |           | Asfalt, Open steenasfalt   |                             | - ton      | 55    | -          | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen granulaat- 0,2m tot 0,4m dik                     | 0,0 ton     |           | Menggranulaat 300 mm   |                             | - ton      | 60    | -          | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen geotextiel                                       | 0,0 m2      |           | Polypropyleen vlies  |                             | - m2       | 50    | -          | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 10400,0 m2  |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | 1.529 ton  | 55    | -          | € | 19.795    |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 10400,0 m2  |           | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)  | tussen- en onderlaag =0,25m | 2.600 m3   | 60    | -          | € | 41.828    |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 10400,0 m2  |           | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | 10.400 m2  | 60    | -          | € | 10.453    |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 10400,0 m2  |           | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | 5.200 m3   | 1000  | -          | € | 27.271    |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Leveren en aanbrengen betonblokken                                     | 0,0 m3      |           | Betonmortel C30/37 (CEMIII)  |                             | - m3       | 100   | -          | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Leveren klei (nieuw)   | 356148,0 m3 |           | Klei   |                             | 356.148 m3 | 1000  | -          | € | 1.651.920 |
| 3      | 3-7NB            | Grasbekleding buitentalud | Leveren leeflaag (nieuw)   | 30420,0 m3  |           | Grond (per as) (per m3)  |                             | 30.420 m3  | 1000  | -          | € | 142.590   |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven leeflaag buitentalud incl. vervoeren naar depot              | 41080,0 m3  | ☒         |  | opgenomen in grondbalans    | 41.080     |       |            | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen toplaag asfalt   | 0,0 m2      | ☒         | Asfalt, 2L-ZOAB toplaag (100 km)   | d=0,07; 2,15 ton/m3         | - ton      | 10    | -          | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven klei binnentalud + tijdelijke opslag                         | 15600,0 m3  | ☒         |  | opgenomen in grondbalans    | 15.600     |       |            | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                                   | 0,0 m3      | ☒         | Grond (per as) (per m3)  |                             | - m3       | 1000  | -          | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 7020,0 m2   | ☒         | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | 1.032 ton  | 55    | -          | € | 32        |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 7020,0 m2   | ☒         | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)  | tussen- en onderlaag =0,25m | 1.755 m3   | 60    | -          | € | 3.791     |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 7020,0 m2   | ☒         | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | 7.020 m2   | 60    | -          | € | 1.614     |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Verwijderen asfalt infra incl. fundering                               | 7020,0 m2   | ☒         | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | 3.510 m3   | 1000  | -          | € | 2.404     |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven en afvoeren kernmateriaal (schoon)                           | 0,0 m3      | ☒         | Grond (per as) (per m3)  |                             | - m3       | 1000  | -          | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen klei kruin en binnentalud +10% toeslag zetting              | 94380,0 m3  |           |  | opgenomen in grondbalans    | 94.380     |       |            | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Leveren en aanbrengen zand (nieuw) +10% toeslag zetting                | 270556,0 m3 |           | Landzand (per as)  |                             | 270.556 m3 | 1000  | -          | € | 1.418.894 |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - klei     | 15600,0 m3  | ≈         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. via depot afvoeren: 2x 25 km |                             | 15.600 m3  | 1000  | -          | € | 24.777    |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Ontgraven uit depot en vervoeren naar plaats van verwerking - leeflaag | 20320,0 m3  | ☒         |  | opgenomen in grondbalans    | 20.320     |       |            | € | -         |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 7800,0 m2   |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | 1.147 ton  | 55    | -          | € | 14.846    |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 7800,0 m2   |           | Asfalt (STAB) partiële recycling 50 % (m3) (100 km)  | tussen- en onderlaag =0,25m | 1.950 m3   | 60    | -          | € | 31.371    |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 7800,0 m2   |           | Hydraulisch Menggranulaat 250 mm   | funderingslaag = 0,25m      | 7.800 m2   | 60    | -          | € | 7.839     |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt rijbaan incl. fundering                              | 7800,0 m2   |           | Landzand (per as)  | zandbend = 0,50m            | 3.900 m3   | 1000  | -          | € | 20.453    |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen leeflaag binnentalud  | 20320,0 m3  | ≈         | Werk met werk maken: zand (wegenbouw) - transport 25 km - excl. einde levensduur             |                             | 20.320 m3  | 1000  | -          | € | 32.274    |
| 3      | 3-7NB            | Kruin en binnentalud      | Aanbrengen asfalt toplaag  | 0,0 m2      |           | Waterbouwkundig asfaltbeton (100 km)   | 2,1 ton/m3; d=0,07m         | - ton      | 55    | -          | € | -         |

### MKI- en CO2-berekening KLM

8-6-2021 Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

#### Rekenblad

| Sectie        | Onderdeel/object | Werkzaamheden        | Vrijkomend  |         | Opmerking | Hoeveelh  |          | Levensduu |      | Vervang- | MKI totaal          |         |          |       |
|---------------|------------------|----------------------|---|---------|-----------|---|----------|-----------|------|----------|---------------------|---------|----------|-------|
|               |                  |                      | Hoeveelheid:  | Eenheid |           | 3   | material | Item      | eid  |          |                     | Eenheid | r (jaar) | ingen |
| 3             | 3-7NB            | Kruin en binnentalud | Aanbrengen (onverankerde) damwand 147 kg/m <sup>2</sup> | 0,0     | m2        | stalen damwand  | 0,147    | ton/m2    | -    | ton      | 100                 | -       | €        | -     |
| 3             | 3-7NB            | Kruin en binnentalud | Leveren klei (nieuw)                                    | 78780,0 | m3        | Klei  | 78.780   | m3        | 1000 | -        | €                   | 365.405 |          |       |
| 3             | 3-7NB            | Teensloot            | Ontgraven en afvoeren grond (schoon)                    | 18200,0 | m3        | Grond (per as) (per m3)   | 18.200   | m3        | 1000 | -        | €                   | 12.922  |          |       |
| 3             | 3-7NB            | Voorland             | Leveren en aanbrengen grond                             | 33000,0 | m3        | Grond (per as) (per m3)   | 33.000   | m3        | 1000 | -        | €                   | 154.684 |          |       |
| 3             | 3-7NB            | Voorland             | Leveren en aanbrengen rijshouten dammen met wiepen      | 1000,0  | m         | Damwand, Tropisch loofhout Afrikaans, Azobe, bewerkt, duurzaam aanname hoogte: 0,5m | 500      | m2        | 30   | 0,67     | €                   | 160     |          |       |
| <b>Totaal</b> |                  |                      |   |         |           |   |          |           |      |          | <b>€ 93.626.853</b> |         |          |       |

## MKI- en CO2-berekening KLM

Datum: 12-5-2021  
 Opgesteld door: W.J. ter Heijden MSc  
 Projectlevensduur (jaar): 50

### Resultaten

| Zwaartepuntanalyse | Sum of Hoeveelheid i | Sum of Hoeveelheid j | Sum of Hoeveelheid k | Sum of Hoeveelheid l | Sum of Hoeveelheid m | Sum of Hoeveelheid n | Sum of Hoeveelheid output afval |
|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| <b>1A-1</b>        | <b>510.057</b>       | <b>206.526</b>       | <b>172.517</b>       | -                    | <b>390.724</b>       | <b>105.982</b>       | <b>13.351</b>                   |
| h                  | 172.347              | -                    | 172.347              | -                    | 172.347              | -                    | -                               |
| x                  | 131.014              | -                    | -                    | -                    | 69.208               | 49.030               | 12.775                          |
| (blank)            | 206.696              | 206.526              | 170                  | -                    | 149.169              | 56.952               | 575                             |
| <b>1A-2</b>        | <b>335.350</b>       | <b>132.339</b>       | <b>73.556</b>        | -                    | <b>153.918</b>       | <b>59.768</b>        | <b>121.665</b>                  |
| h                  | 35.271               | -                    | 35.271               | -                    | 35.271               | -                    | -                               |
| x                  | 129.455              | -                    | -                    | -                    | 64.070               | 4.343                | 61.043                          |
| (blank)            | 170.624              | 132.339              | 38.285               | -                    | 54.577               | 55.425               | 60.622                          |
| <b>1A-4</b>        | <b>279.398</b>       | <b>131.804</b>       | <b>40.846</b>        | -                    | <b>142.516</b>       | <b>47.585</b>        | <b>84.297</b>                   |
| h                  | 18.375               | -                    | 18.375               | -                    | 18.375               | -                    | -                               |
| x                  | 101.748              | -                    | -                    | -                    | 50.808               | 6.777                | 44.163                          |
| (blank)            | 159.276              | 131.804              | 22.471               | -                    | 73.333               | 40.809               | 40.134                          |
| <b>1A-5</b>        | <b>128.275</b>       | <b>62.871</b>        | <b>30.588</b>        | -                    | <b>70.666</b>        | <b>48.710</b>        | <b>5.698</b>                    |
| h                  | 18.480               | -                    | 18.480               | -                    | 18.480               | -                    | -                               |
| x                  | 31.615               | -                    | -                    | -                    | 20.038               | 8.670                | 2.907                           |
| (blank)            | 78.179               | 62.871               | 12.108               | -                    | 32.147               | 40.040               | 2.792                           |
| <b>1A-6B</b>       | <b>108.111</b>       | <b>42.335</b>        | <b>30.328</b>        | <b>91</b>            | <b>85.401</b>        | <b>13.817</b>        | <b>8.894</b>                    |
| h                  | 25.238               | -                    | 25.238               | -                    | 25.238               | -                    | -                               |
| x                  | 35.358               | -                    | -                    | -                    | 26.445               | 4.457                | 4.456                           |
| (blank)            | 47.516               | 42.335               | 5.090                | 91                   | 33.718               | 9.360                | 4.438                           |
| <b>1A-6NB</b>      | <b>3.227.030</b>     | <b>1.831.466</b>     | <b>459.989</b>       | <b>1.205</b>         | <b>2.960.120</b>     | <b>150.236</b>       | <b>116.674</b>                  |
| h                  | 404.745              | -                    | 404.745              | -                    | 404.745              | -                    | -                               |
| x                  | 934.371              | -                    | -                    | -                    | 838.191              | 40.856               | 55.324                          |
| (blank)            | 1.887.914            | 1.831.466            | 55.244               | 1.205                | 1.717.184            | 109.380              | 61.350                          |
| <b>1A-7NB</b>      | <b>860.447</b>       | <b>568.379</b>       | <b>157.527</b>       | <b>475</b>           | <b>776.028</b>       | <b>51.618</b>        | <b>32.801</b>                   |
| h                  | 136.565              | -                    | 136.565              | -                    | 136.565              | -                    | -                               |
| x                  | 134.066              | -                    | -                    | -                    | 109.565              | 10.390               | 14.111                          |
| (blank)            | 589.815              | 568.379              | 20.962               | 475                  | 529.898              | 41.228               | 18.689                          |
| <b>1B-6B</b>       | <b>223.846</b>       | <b>113.545</b>       | <b>33.537</b>        | <b>91</b>            | <b>202.318</b>       | <b>12.070</b>        | <b>9.459</b>                    |
| h                  | 28.288               | -                    | 28.288               | -                    | 28.288               | -                    | -                               |
| x                  | 76.673               | -                    | -                    | -                    | 69.541               | 2.909                | 4.223                           |
| (blank)            | 118.886              | 113.545              | 5.250                | 91                   | 104.490              | 9.160                | 5.235                           |
| <b>1B-6NB</b>      | <b>3.287.618</b>     | <b>1.861.463</b>     | <b>447.119</b>       | <b>1.205</b>         | <b>3.019.794</b>     | <b>151.150</b>       | <b>116.674</b>                  |
| h                  | 391.875              | -                    | 391.875              | -                    | 391.875              | -                    | -                               |
| x                  | 977.832              | -                    | -                    | -                    | 880.738              | 41.770               | 55.324                          |
| (blank)            | 1.917.911            | 1.861.463            | 55.244               | 1.205                | 1.747.181            | 109.380              | 61.350                          |
| <b>1B-7B</b>       | <b>594.247</b>       | <b>311.331</b>       | <b>77.045</b>        | <b>292</b>           | <b>540.252</b>       | <b>27.571</b>        | <b>26.424</b>                   |
| h                  | 66.720               | -                    | 66.720               | -                    | 66.720               | -                    | -                               |
| x                  | 205.579              | -                    | -                    | -                    | 185.501              | 6.708                | 13.369                          |
| (blank)            | 321.949              | 311.331              | 10.325               | 292                  | 288.031              | 20.863               | 13.055                          |
| <b>2A-6B</b>       | <b>81.187</b>        | <b>28.853</b>        | <b>25.169</b>        | <b>91</b>            | <b>62.327</b>        | <b>9.737</b>         | <b>9.123</b>                    |
| h                  | 21.650               | -                    | 21.650               | -                    | 21.650               | -                    | -                               |
| x                  | 27.073               | -                    | -                    | -                    | 19.941               | 2.909                | 4.223                           |
| (blank)            | 32.464               | 28.853               | 3.519                | 91                   | 20.737               | 6.828                | 4.899                           |
| <b>2A-6NB</b>      | <b>1.498.031</b>     | <b>753.931</b>       | <b>388.104</b>       | <b>1.205</b>         | <b>1.217.575</b>     | <b>159.028</b>       | <b>121.428</b>                  |
| h                  | 326.205              | -                    | 326.205              | -                    | 326.205              | -                    | -                               |
| x                  | 354.792              | -                    | -                    | -                    | 257.698              | 41.770               | 55.324                          |
| (blank)            | 817.034              | 753.931              | 61.899               | 1.205                | 633.672              | 117.258              | 66.104                          |
| <b>2A-7B</b>       | <b>308.941</b>       | <b>150.993</b>       | <b>68.167</b>        | <b>292</b>           | <b>253.196</b>       | <b>28.663</b>        | <b>27.082</b>                   |
| h                  | 56.920               | -                    | 56.920               | -                    | 56.920               | -                    | -                               |
| x                  | 89.489               | -                    | -                    | -                    | 68.316               | 7.803                | 13.369                          |
| (blank)            | 162.532              | 150.993              | 11.247               | 292                  | 127.960              | 20.859               | 13.714                          |
| <b>2A-7NB</b>      | <b>485.684</b>       | <b>306.448</b>       | <b>101.376</b>       | <b>475</b>           | <b>397.177</b>       | <b>54.168</b>        | <b>34.339</b>                   |
| h                  | 78.260               | -                    | 78.260               | -                    | 78.260               | -                    | -                               |
| x                  | 77.386               | -                    | -                    | -                    | 52.885               | 10.390               | 14.111                          |
| (blank)            | 330.038              | 306.448              | 23.116               | 475                  | 266.033              | 43.777               | 20.228                          |
| <b>2B-6B</b>       | <b>102.682</b>       | <b>25.121</b>        | <b>29.374</b>        | <b>91</b>            | <b>77.592</b>        | <b>17.069</b>        | <b>8.021</b>                    |

## MKI- en CO2-berekening KLM

Datum:  
Opgesteld door:  
Projectlevensduur (jaar):

12-5-2021  
W.J. ter Heijden MSc  
50

### Resultaten

|              |                   |                  |                |              |                   |                |               |
|--------------|-------------------|------------------|----------------|--------------|-------------------|----------------|---------------|
| h            | 19.713            | -                | 19.713         | -            | 19.713            | -              | -             |
| x            | 48.095            | -                | -              | -            | 40.620            | 3.252          | 4.223         |
| (blank)      | 34.874            | 25.121           | 9.662          | 91           | 17.259            | 13.817         | 3.797         |
| <b>2B-7B</b> | <b>378.465</b>    | <b>150.749</b>   | <b>80.086</b>  | <b>292</b>   | <b>259.541</b>    | <b>97.890</b>  | <b>21.034</b> |
| h            | 58.600            | -                | 58.600         | -            | 58.600            | -              | -             |
| x            | 147.339           | -                | -              | -            | 127.261           | 6.708          | 13.369        |
| (blank)      | 172.527           | 150.749          | 21.486         | 292          | 73.680            | 91.182         | 7.666         |
| <b>3-1</b>   | <b>6.439.389</b>  | <b>4.654.786</b> | <b>411.836</b> | <b>3.705</b> | <b>6.253.677</b>  | <b>100.911</b> | <b>84.801</b> |
| h            | 383.906           | -                | 383.906        | -            | 383.906           | -              | -             |
| x            | 1.369.062         | -                | -              | -            | 1.235.622         | 61.402         | 72.039        |
| (blank)      | 4.686.420         | 4.654.786        | 27.929         | 3.705        | 4.634.149         | 39.509         | 12.763        |
| <b>3-2</b>   | <b>2.921.009</b>  | <b>1.870.049</b> | <b>283.304</b> | -            | <b>2.814.135</b>  | <b>36.247</b>  | <b>70.628</b> |
| h            | 262.710           | -                | 262.710        | -            | 262.710           | -              | -             |
| x            | 767.656           | -                | -              | -            | 696.678           | 9.888          | 61.090        |
| (blank)      | 1.890.643         | 1.870.049        | 20.594         | -            | 1.854.747         | 26.359         | 9.538         |
| <b>3-3</b>   | <b>746.052</b>    | <b>324.681</b>   | <b>291.730</b> | -            | <b>640.357</b>    | <b>82.649</b>  | <b>23.045</b> |
| h            | 259.350           | -                | 259.350        | -            | 259.350           | -              | -             |
| x            | 129.641           | -                | -              | -            | 80.294            | 43.396         | 5.951         |
| (blank)      | 357.061           | 324.681          | 32.380         | -            | 300.713           | 39.253         | 17.095        |
| <b>3-4</b>   | <b>2.536.662</b>  | <b>1.636.969</b> | <b>223.527</b> | -            | <b>2.435.973</b>  | <b>37.123</b>  | <b>58.566</b> |
| h            | 208.750           | -                | 208.750        | -            | 208.750           | -              | -             |
| x            | 671.165           | -                | -              | -            | 601.173           | 18.160         | 51.833        |
| (blank)      | 1.656.747         | 1.636.969        | 14.777         | -            | 1.626.050         | 18.963         | 6.733         |
| <b>3-5</b>   | <b>2.294.831</b>  | <b>1.856.838</b> | <b>145.242</b> | <b>1.205</b> | <b>2.238.672</b>  | <b>20.264</b>  | <b>32.694</b> |
| h            | 135.760           | -                | 135.760        | -            | 135.760           | -              | -             |
| x            | 288.346           | -                | -              | -            | 253.120           | 6.935          | 28.291        |
| (blank)      | 1.870.725         | 1.856.838        | 9.482          | 1.205        | 1.849.792         | 13.329         | 4.404         |
| <b>3-6B</b>  | <b>10.413.870</b> | <b>8.684.058</b> | <b>616.641</b> | <b>3.340</b> | <b>10.262.575</b> | <b>88.706</b>  | <b>62.589</b> |
| h            | 585.090           | -                | 585.090        | -            | 585.090           | -              | -             |
| x            | 1.109.832         | -                | -              | -            | 1.012.738         | 41.770         | 55.324        |
| (blank)      | 8.718.949         | 8.684.058        | 31.551         | 3.340        | 8.664.748         | 46.936         | 7.265         |
| <b>3-7B</b>  | <b>1.817.807</b>  | <b>1.549.817</b> | <b>71.355</b>  | <b>657</b>   | <b>1.787.697</b>  | <b>13.427</b>  | <b>16.682</b> |
| h            | 66.280            | -                | 66.280         | -            | 66.280            | -              | -             |
| x            | 195.979           | -                | -              | -            | 175.901           | 6.708          | 13.369        |







