

## BIJLAGE 2

# Variantenstudie waterkeringen

Klant: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Referentie: BJ1000-RHD-XX-XX-RP-X-1

Status: Definitief/1

Datum: 21 maart 2025

**HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.**

Jonkerbosplein 52  
6534 AB Nijmegen  
Netherlands  
Water & Maritime  
Trade register number: 56515154

Telefoon: +31 88 348 70 00  
Email: [info@rhdhv.com](mailto:info@rhdhv.com)  
Website: [royalhaskoningdhv.com](http://royalhaskoningdhv.com)

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| Titel document: | Variantenstudie waterkeringen |
| Sub titel:      |                               |
| Referentie:     | BJ1000-RHD-XX-XX-RP-X-1       |
| Uw kenmerk      |                               |
| Status:         | Definitief/1                  |
| Datum:          | 21 maart 2025                 |
| Projectnaam:    | PU Well                       |
| Projectnummer:  | BJ1000                        |
| Auteur(s):      | LV, EK                        |
| Classificatie:  | Projectgerelateerd            |

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

*Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.*

## Inhoud

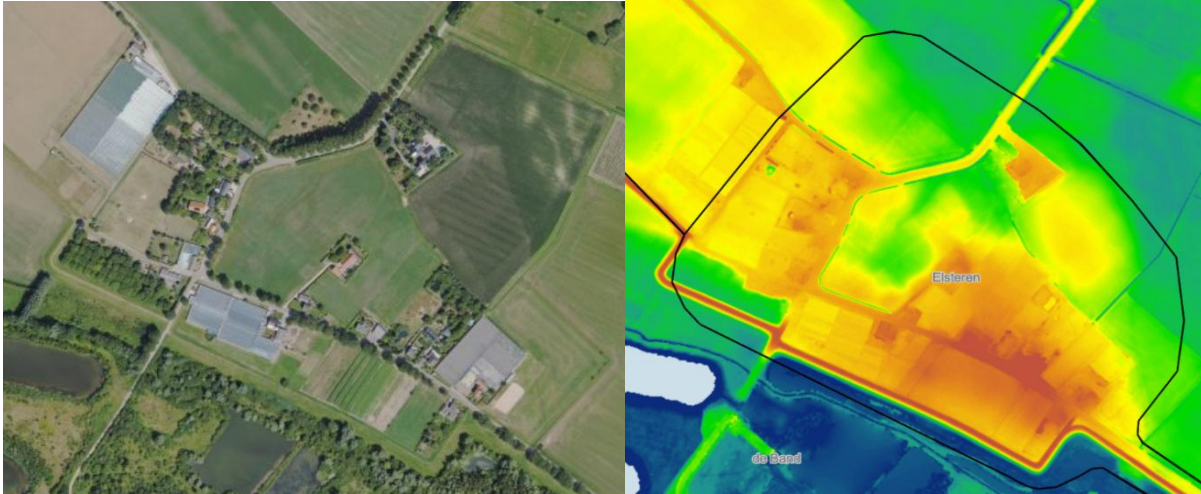
|          |                                      |           |
|----------|--------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Elsteren</b>                      | <b>1</b>  |
| 1.1      | Kenmerken huidige situatie           | 1         |
| 1.2      | Voorkeursalternatief                 | 1         |
| 1.3      | Ontwerpopgaven en -issues            | 2         |
| 1.4      | Varianten                            | 2         |
| 1.5      | Beoordeling van de varianten         | 4         |
| 1.6      | Onderbouwing keuze voorkeursvariant  | 5         |
| 1.7      | Nadere toelichting per criterium     | 5         |
| <b>2</b> | <b>Oud Well Dijkteruglegging</b>     | <b>10</b> |
| 2.1      | Kenmerken huidige situatie           | 10        |
| 2.2      | Voorkeursalternatief                 | 10        |
| 2.3      | Ontwerpopgaven en -issues            | 11        |
| 2.4      | Voorlopig ontwerp                    | 11        |
| 2.5      | Beoordeling voorlopig ontwerp        | 11        |
| 2.6      | Onderbouwing keuze voorlopig ontwerp | 12        |
| 2.7      | Nadere toelichting per criterium     | 12        |
| <b>3</b> | <b>Oud Well Achtertuinen</b>         | <b>16</b> |
| 3.1      | Kenmerken huidige situatie           | 16        |
| 3.2      | Voorkeursalternatief                 | 16        |
| 3.3      | Ontwerpopgaven en -issues            | 17        |
| 3.4      | Varianten                            | 17        |
| 3.5      | Beoordeling van de varianten         | 17        |
| 3.6      | Onderbouwing keuze voorkeursvariant  | 18        |
| 3.7      | Nadere toelichting per criterium     | 18        |
| <b>4</b> | <b>Oud Well Midden</b>               | <b>22</b> |
| 4.1      | Kenmerken huidige situatie           | 22        |
| 4.2      | Voorkeursalternatief                 | 22        |
| 4.3      | Ontwerpopgaven en -issues            | 23        |
| 4.4      | Varianten                            | 23        |
| 4.5      | Beoordeling van de varianten         | 24        |
| 4.6      | Onderbouwing keuze voorkeursvariant  | 24        |
| 4.7      | Nadere toelichting per criterium     | 25        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>5</b> | <b>Oud Well Entree</b>                  | <b>28</b> |
| 5.1      | Kenmerken huidige situatie              | 28        |
| 5.2      | Voorkeursalternatief                    | 28        |
| 5.3      | Ontwerpopgaven en -issues               | 28        |
| 5.4      | Voorlopig ontwerp                       | 29        |
| 5.5      | Beoordeling voorlopig ontwerp           | 29        |
| 5.6      | Onderbouwing keuze voorlopig ontwerp    | 30        |
| 5.7      | Nadere toelichting per criterium        | 30        |
| <b>6</b> | <b>Oud Well Hoenderstraat-Eldershof</b> | <b>33</b> |
| 6.1      | Kenmerken huidige situatie              | 33        |
| 6.2      | Voorkeursalternatief                    | 33        |
| 6.3      | Ontwerpopgaven en -issues               | 33        |
| 6.4      | Varianten                               | 34        |
| 6.5      | Beoordeling van de varianten            | 35        |
| 6.6      | Onderbouwing keuze voorkeursvariant     | 36        |
| 6.7      | Nadere toelichting per criterium        | 36        |
| <b>7</b> | <b>Oud Well Kasteelzijde</b>            | <b>41</b> |
| 7.1      | Kenmerken huidige situatie              | 41        |
| 7.2      | Voorkeursalternatief                    | 41        |
| 7.3      | Ontwerpopgaven en –issues               | 41        |
| 7.4      | Varianten                               | 42        |
| 7.5      | Beoordeling van de varianten            | 46        |
| 7.6      | Onderbouwing keuze voorkeursvariant     | 46        |
| 7.7      | Nadere toelichting per criterium        | 46        |
| <b>8</b> | <b>De Paad Oost</b>                     | <b>51</b> |
| 8.1      | Kenmerken huidige situatie              | 51        |
| 8.2      | Voorkeursalternatief                    | 51        |
| 8.3      | Ontwerpopgaven en -issues               | 52        |
| 8.4      | Voorlopig ontwerp                       | 52        |
| 8.5      | Beoordeling van het voorlopig ontwerp   | 52        |
| 8.6      | Onderbouwing keuze voorkeursvariant     | 53        |
| 8.7      | Nadere toelichting per criterium        | 53        |
| <b>9</b> | <b>De Paad West</b>                     | <b>57</b> |
| 9.1      | Kenmerken huidige situatie              | 57        |
| 9.2      | Voorkeursalternatief                    | 57        |

|           |                                     |           |
|-----------|-------------------------------------|-----------|
| 9.3       | Ontwerpopgaven en -issues           | 58        |
| 9.4       | Varianten                           | 58        |
| 9.5       | Beoordeling van de varianten        | 60        |
| 9.6       | Onderbouwing keuze voorkeursvariant | 61        |
| 9.7       | Nadere toelichting per criterium    | 61        |
| <b>10</b> | <b>'t Leuken</b>                    | <b>66</b> |
| 10.1      | Kenmerken huidige situatie          | 66        |
| 10.2      | Voorkeursalternatief                | 66        |
| 10.3      | Ontwerpopgaven en -issues           | 67        |
| 10.4      | Varianten                           | 67        |
| 10.5      | Beoordeling van de varianten        | 68        |
| 10.6      | Onderbouwing keuze voorkeursvariant | 68        |
| 10.7      | Nadere toelichting per criterium    | 69        |

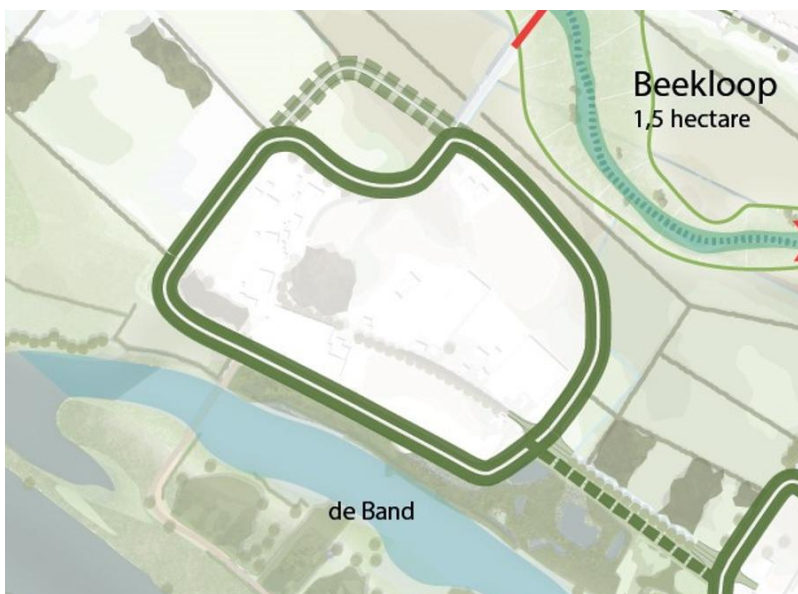
## 1 Elsteren

### 1.1 Kenmerken huidige situatie



- In huidige situatie heeft dit gebied alleen aan de zuidzijde een primaire waterkering. Deze kering sluit via de westzijde aan op de weg 't Leuken. Aan de oostzijde sluit de kering via de Nicolaasstraat aan op de kering bij Oud-Well. De aanwezige bebouwing wordt via de verharde weg Elsteren ontsloten aan de noordzijde (richting De Paad) en aan de oostzijde (richting de Nicolaasstraat).
- Ten zuiden van de huidige primaire waterkering ligt het natuurgebied De Band. De rest van het gebied heeft overwegend een agrarisch karakter met enkele kassen en laanbeplanting. Aan de noordwestzijde is een boomgaard gelegen.

### 1.2 Voorkeursalternatief



- Het VKA is een compacte dijkkring Elsteren door middel van een traditionele dijk. De woningen en boerderijen 11a, 11b, 13 en 15 komen buitendijks te liggen. Hierbij wordt de bestaande dijk aan de zuidzijde zoveel mogelijk binnenwaarts versterkt.
- In de noordwesthoek zit een zoekgebied voor de ligging van de dijk. De ligging wordt in samenhang met de inpassing van de dijkovergang van de weg Elsteren bekeken.
- Elsteren en Oud-Well worden verbonden door een hoogwaterontsluitingsroute.

### 1.3 Ontwerpopgaven en -issues

- De ontwerphoogte van de groene kering is ca. NAP+16,2 m. De huidige kering aan de zuidzijde ligt op ca. NAP+15,5 m. Het maaiveld aan de noordzijde ligt in de huidige situatie aanmerkelijk lager. Het laagste punt ligt op ca. NAP+13,0 m. Breedte kruin 4,5 m., talud buitendijks 1:3 en binnendijks 1:5.
- De binnendijkse versterking aan de zuidzijde in relatie tot de tuinen, particuliere boomgaard en het waterreservoir.
- De precieze ligging van het nieuwe tracé aan de noord-, west-, en oostzijde. De opgave zit onder andere in het inpassen van de particuliere percelen (met tuinen) en het inpassen van de boomgaard aan de noordwestzijde.
- Inpassing van de dijkovergangen aan de noordwestzijde en oostzijde.

### 1.4 Varianten

Op hoofdlijnen zijn er vier varianten uitgewerkt. De varianten richten zich grotendeels op de inpassing van de dijkovergang van de weg Elsteren.

#### Variante 1: Dijk boogvormig, met boomgaard buitendijks

- De dijkkring is vormgegeven met rondingen in het tracé.
- De dijk in de noordwesthoek komt strak langs de bebouwing te liggen met de boomgaard buitendijks.
- De weg Elsteren loopt parallel aan de dijk omhoog en weer omlaag.



### Variante 2: Dijk boogvormig, met boomgaard binnendijs

- Gelijk aan variante 1 met uitzondering van de noordwesthoek, waarbij de boomgaard in de noordwesthoek binnendijs is ingepast.
- De dijkovergang heeft een rotonde-achtige structuur deels over de kruin van de dijk.



### Variante 3: Dijk met rechtstanden, met boomgaard binnendijs

- Ten opzichte van variante 1 en 2 is deze variante met meer rechtstanden en bochten vormgegeven.
- De dijk in de noordwesthoek is diagonaal om wel waterbergend vermogen te leveren, maar wel met zoveel mogelijk behoud van de boomgaard.
- De dijkovergang van de weg Elsteren aan de noordzijde loopt deels in westelijke richting omhoog en buigt in de hoek over de dijk heen richting het kruispunt. De weg richting de boerderijen sluit buitendijs aan op de weg Elsteren.



#### Variante 4: Dijk met rechtstanden, verder teruggelegd, met boomgaard binnendijs

- Gelijk aan variant 3 is deze variant met meer hoekige vormen vormgegeven.
- De dijk in de noordwesthoek is diagonaal om waterbergend vermogen te leveren. Ten opzichte van variant 3 ligt de dijk dichterbij de boomgaard zodat de Groene Rivier zoveel mogelijk ruimte krijgt.
- Aan de oostzijde is de dijk iets verder teruggelegd in binnenwaartse richting ten opzichte van variant 3.
- De dijkovergang van de weg Elsteren aan de noordzijde loopt deels in westelijke richting omhoog en buigt in de hoek over de dijk heen richting het kruispunt. De weg richting de boerderijen sluit buitendijs aan op de weg Elsteren.



## 1.5 Beoordeling van de varianten

Elk deelgebied wordt met de vooraf vastgestelde criteria beoordeeld. Criteria zijn daarbij afgeleid uit de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) die voor het project is opgesteld. In de onderstaande tabel is het totaaloverzicht van de beoordeling van de varianten opgenomen. Onderscheidende aspecten zijn onder de tabel nader toegelicht. In bijlage 1 bij deze memo zijn scores per sub criterium nader toegelicht.

| Thema                 | Variante 1:<br>boogvormig<br>boomgaard<br>buitendijs | Variante 2:<br>boogvormig<br>boomgaard<br>binnendijs | Variante 3:<br>rechtstanden | Variante 4:<br>rechtstanden<br>verder teruggelegd |
|-----------------------|--|--|-----------------------------|---|
| Hoogwaterveiligheid   | +  | +  | +                           | +   |
| Ruimtelijke kwaliteit | -  | 0  | 0                           | +   |
| Ruimte voor de Maas   | +  | -  | 0                           | +   |
| Draagvlak             | --   | -  | 0                           | 0   |
| Milieu                | --   | -  | -                           | -   |
| Duurzaamheid          | 0  | 0  | 0                           | 0   |
| Kosten                | 0  | 0  | 0                           | 0   |

## Legenda

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| ++ | Sterk positief onderscheidend |
| +  | Licht positief onderscheidend |
| 0  | Neutraal                      |
| -  | Licht negatief onderscheidend |
| -- | Sterk negatief onderscheidend |

## 1.6 Onderbouwing keuze voorkeursvariant

Op basis van de beoordeling heeft variant 4 de voorkeur, omdat deze variant het meeste draagvlak heeft bij omwonenden en daarnaast ook relatief veel ruimte biedt voor het waterbergend vermogen van de Groene Rivier. De ruimtelijke kwaliteit scoort bij deze variant ook goed vanwege het gebruik van rechtstanden in de dijk. De ontsluitingsroute over de dijk is in deze variant ook het meest logisch ingepast, door verkeersbewegingen op een logische manier van elkaar te scheiden en een duidelijke route te scheppen voor doorgaand verkeer.

## 1.7 Nadere toelichting per criterium

### Thema “Hoogwaterveiligheid”

| Thema / Criterium                 | Omschrijving   | V1:<br>boogvormig<br>boomgaard<br>buitendijks | V2:<br>boogvormig<br>boomgaard<br>binnendijks | V3:<br>rechtstanden | V4:<br>rechtstanden<br>verder<br>teruggelegd |
|-----------------------------------|--|---|---|---------------------|--|
| Hoogwaterveiligheid               | Het ontwerp moet voldoen aan de wettelijke waterveiligheidsnorm  | ✓   | ✓   | ✓                   | ✓  |
| Robuustheid en betrouwbaarheid    | Robuustheid en betrouwbaarheid van de waterkeringen in de situaties dat daadwerkelijk hoogwater optreedt | 0   | 0   | 0                   | 0  |
| Toekomstvastheid en flexibiliteit | Mate van uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid  | -   | +   | 0                   | 0  |
| Beheer en onderhoud               | Gevolgen op het regulier beheer, inspecteerbaarheid en beheer tijdens calamiteiten                       | 0   | 0   | 0                   | 0  |

- Aan de noord- en oostzijde van Elsteren is er in huidige situatie geen dijk om de varianten mee te vergelijken. In dit geval zijn de varianten daarom met elkaar vergeleken.
- Robuustheid en betrouwbaarheid: alle vier de varianten worden neutraal beoordeeld aangezien er geen coupures of demontabele onderdelen in het dijktracé komen.
- Toekomstvastheid en flexibiliteit: variant 1 ligt het dichtst op de bebouwing. Er is bij deze variant landinwaarts geen ruimte voor uitbreiding in de toekomst en er mag geen uitbreiding plaatsvinden richting de Groene Rivier. Daardoor scoort deze variant het negatiefst. Variant 2 heeft het meeste ruimte om in de toekomst binnendijks uit te breiden en scoort daarom het beste. Bij variant 3 en 4 zullen bij uitbreiding binnendijks mogelijk een deel van de boomgaard worden aangetast.
- Beheer en onderhoud: het beheerareaal van de dijktracés bij alle vier de varianten is nagenoeg vergelijkbaar, waardoor er geen onderlinge verschillen in de beoordeling zijn. Daarnaast is er bij alle varianten een beheerstrook rondom de dijken ontworpen zodat er geen negatieve gevolgen voor de inspecteerbaarheid en bereikbaarheid zijn.

**Thema “Ruimtelijke kwaliteit”**

| Thema / Criterium  | Omschrijving  | V1:<br>boogvormig<br>boomgaard<br>buitendijks | V2:<br>boogvormig<br>boomgaard<br>binnendijks | V3:<br>rechtstanden | V4:<br>rechtstanden<br>verder<br>teruggelegd |
|--|---|---|---|---------------------|--|
| Ruimtelijke<br>kwaliteit (toets<br>aan Leidende<br>principes<br>HWBP<br>Noordelijke<br>Maasvallei) | 1: Bij de versterking van de dijk is het landschap leidend  | -   | -   | 0                   | 0  |
|  | 2: Bij het ontwerp van de dijk komen we tot vanzelfsprekende dijken, denkend vanuit de directe omgeving | -   | +   | 0                   | +  |
|  | 3: De dijk en directe omgeving dragen bij aan een verbeterd contact van de dorpen met de Maas           | +   | +   | +                   | +  |
|  | 4: Welkom op de dijk. Ontsluiting en toegankelijkheid van het landschap voor gebruikers                 | 0   | 0   | 0                   | 0  |
|  | 5: Dijkversterking is een fundament en katalysator voor de ontwikkeling van een vitaal landschap.       | 0   | 0   | 0                   | 0  |

- **Landschap leidend:** Doordat aan de noord- en oostzijde van Elsteren nieuwe dijken worden aangelegd is er sprake van een impact op het huidige landschap. De varianten met boogvormige structuur passen minder goed bij de ondergrond van het omliggende landschap en worden daarom negatief gescoord.
- **Vanzelfsprekende dijken:** vanwege het doorsnijden van de boomgaard wordt variant 1 beschouwd als minder vanzelfsprekend. Variant 2 loopt gelijk met de kavelgrenzen en de weg en wordt daarom positief beoordeeld bij vanzelfsprekendheid. Variant 3 is neutraal aangezien het perceel wordt doorsneden maar de boomgaard behouden blijft. Variant 4 is positief aangezien de dijk zo dicht mogelijk rondom de boomgaard ligt en het perceel daarmee op een logische manier wordt doorsneden.
- **Contact met de Maas:** In de huidige situatie is er geen zicht op de Maas of het winterbed van de Maas. In de Nieuwe situatie zal er zicht zijn op de Groene Rivier, waardoor de zichtbaarheid toeneemt en dit criterium positief wordt beoordeeld.
- **Toegankelijkheid:** bij alle vier de varianten zal er een ontsluitingsweg over de dijk lopen. Gezien er in de huidige situatie geen dijk is, maar er wel ontsluitingswegen zijn rond deze locatie, scoren alle vier de varianten neutraal.
- **Katalysator:** geen van de varianten vormt een katalysator voor natuur- en landschapsontwikkeling, beekherstel, stedenbouwkundige ambities of bij het herstel van ‘fouten’ uit het verleden. Ook vormen deze dijkversterkingen geen katalysator voor toeristisch-recreatieve initiatieven die met de dijk samenhangen.

**Thema “Ruimte voor de Maas”**

| Thema / Criterium    | Omschrijving  | V1:<br>boogvormig<br>boomgaard<br>buitendijks | V2:<br>boogvormig<br>boomgaard<br>binnendijks | V3:<br>rechtstanden | V4:<br>rechtstanden<br>verder<br>teruggelegd |
|----------------------|---|---|---|---------------------|--|
| Waterstandsverlaging | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van de waterstanden op de Maas tijdens hoogwater | 0   | 0   | 0                   | 0  |
| Waterberging         | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van het oppervlak van het winterbed van de Maas  | +   | -   | 0                   | +  |

- Waterstandsverlaging: de aanleg van deze kering biedt de mogelijkheid om een winterbed voor de Maas aan de noordzijde van Elsteren te creëren. Alle varianten dragen daarom impliciet bij aan waterstandsverlaging voor het totale project. Dit is echter niet onderscheidend gescoord.
- Waterberging: de varianten zijn hier met elkaar vergeleken. Aangezien de eerste variant het dichtst op de bebouwing van Elsteren ligt, draagt deze het meeste bij aan ruimte voor het winterbed van de Maas. De tweede variant ligt het verste van de bebouwing af en draagt daarbij het minste bij aan ruimte voor het winterbed. Variant drie bevindt zich tussen variant 1 en 2 is scoort daarom neutraal. Variant 4 ligt dicht bij het de boomgaard dan variant 3 en zorgt daarmee voor een groter waterbergend vermogen van het winterbed van de Maas.

### Thema “Draagvlak”

| Thema / Criterium  | Omschrijving   | V1: boogvormig boomgaard buitendijks | V2: boogvormig boomgaard binnendijks | V3: rechtstanden | V4: rechtstanden verder teruggelegd |
|--------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------|-------------------------------------|
| Draagvlak omgeving | Kan de maatregel rekenen op voldoende draagvlak bij belanghebbenden? | ++                                   | -                                    | 0                | 0                                   |

- Draagvlak omgeving: er is zeer weinig draagvlak voor de eerste variant vanwege de ligging van de dijk dicht op de particuliere percelen en de verkeerssituatie rondom de particuliere percelen. De tweede variant wordt negatief beoordeeld door de onveiligere verkeerssituatie aan de noordoostzijde van het dijktracé. Variant 3 en 4 worden neutraal beoordeeld door de omwonenden.

### Thema “Milieu”

| Thema / Criterium         | Omschrijving   | V1: boogvormig boomgaard buitendijks | V2: boogvormig boomgaard binnendijks | V3: rechtstanden | V4: rechtstanden verder teruggelegd |
|---------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------|-------------------------------------|
| Natuurwaarden             | Effect op beschermde soorten (Wnb)   | -                                    | -                                    | -                | -                                   |
|                           | Bijdrage aan ecologische verbindingen (NNN)  | -                                    | -                                    | -                | -                                   |
|                           | Bijdrage aan KRW-doelen/waterkwaliteit   | 0                                    | 0                                    | 0                | 0                                   |
|                           | Effect op bestaande bomen  | ++                                   | -                                    | -                | -                                   |
| Historische waarden       | Mate waarin bestaande historische waarden/kenmerken (o.a. monumenten, vindplaatsen) worden beïnvloed     | -                                    | -                                    | -                | -                                   |
| Bodem en water            | Effect op bodemkwaliteit   | 0                                    | 0                                    | 0                | 0                                   |
|                           | Geohydrologie/binnendijks oppervlakte-watersysteem (grondwaterstanden, kwel)                             | 0                                    | 0                                    | 0                | 0                                   |
| Wonen en werken           | Invloed op bestaande bebouwing, (landbouw)percelen of bouwplannen (ruimtebeslag)                         | ++                                   | -                                    | -                | -                                   |
| Verkeer en Bereikbaarheid | Draagt de maatregel positief bij aan de verkeerssituatie en bereikbaarheid van de functies in het gebied | 0                                    | -                                    | 0                | 0                                   |

- Beschermde soorten: leefgebieden van de huismus en verschillende soorten vleermuizen zijn aanwezig in dit deelgebied. Daarnaast is er een foerageergebied voor vleermuizen aangetroffen. Alle vier de varianten worden negatief beoordeeld aangezien de dijktracés in alle vier de varianten door het foerageergebied van de vleermuizen zullen gaan.
- Ecologische verbindingen: de zuidzijde van het dijktracé in Elsteren is aangewezen als natuur netwerk Nederland. Het kruiden en faunarijke grasland en ruigteveld zijn beschermd en dijkversterkingswerkzaamheden aan de zuidzijde worden daarom negatief beoordeeld.
- Natuurwaarden: Effecten op de KRW zijn neutraal, want dit speelt niet in dit deelgebied.
- Effect op bestaande bomen: in alle varianten zullen er bomen gekapt worden bij de weg Elsteren aan de noord- en zuidoostzijde, waardoor alle varianten negatief worden beoordeeld. Variant 1 wordt extra negatief beoordeeld aangezien er bij deze variant ook bomen gekapt zullen worden van de boomgaard.
- Historische waarden: alle vier de varianten bevinden zich in een gebied wat gecategoriseerd is als een gebied met een hoge archeologische waarde. Werkzaamheden in dit gedeelte van het deelgebied worden daardoor negatief beoordeeld.
- Geohydrologie: alle vier de varianten worden neutraal beoordeeld aangezien de geohydrologie de dijktracés niet aantast. Tijdens een hoogwatersituatie wordt er meer kwel binnendijs verwacht aangezien de Groene Rivier het gebied zal vernatten. Dit wordt echter niet negatief beoordeeld aangezien er een afwateringssysteem zal worden aangelegd om de effecten hiervan op te vangen.
- Wonen en werken: de eerste variant gaat ten koste van de boomgaard en ligt dicht bij de bebouwing, waardoor het woongenot sterk negatief wordt beïnvloed. De overige varianten hebben door de aanleg van de nieuwe dijken een licht negatief effect op het woongenot.
- Bereikbaarheid: variant 2 wordt negatief beoordeeld aangezien de verkeerssituatie in de noordoostzijde van het dijktracé een rotonde-achtige structuur krijgt inclusief tegemoetkomend verkeer, wat kan leiden tot onoverzichtelijke verkeerssituaties. De andere varianten worden neutraal beoordeeld.

### Thema “Duurzaamheid”

| Thema / Criterium          | Omschrijving  | V1:<br>boogvormig<br>boomgaard<br>buitendijs | V2:<br>boogvormig<br>boomgaard<br>binnendijs | V3:<br>rechtstanden | V4:<br>rechtstanden<br>verder<br>teruggelegd |
|----------------------------|---|--|--|---------------------|--|
| CO <sub>2</sub> -footprint | Welke effect heeft de realisatie en de toepassing van materialen op de CO <sub>2</sub> uitstoot / MKI-waarde? | 0  | 0  | 0                   | 0  |
| Circulariteit              | Verbruik van primaire grondstoffen, hergebruik van materialen   | 0  | 0  | 0                   | 0  |

- CO<sub>2</sub> uitstoot: De lengte van de vier dijktracés is nagenoeg vergelijkbaar, waardoor er geen onderscheidende beoordeling tussen de varianten is. Daarnaast bestaan de dijktracés enkel uit grond en niet uit bijzondere constructies, waardoor alle varianten neutraal worden beoordeeld.
- Circulariteit: Geen onderscheidend effect. Alle vier de varianten zijn keringen in grond zonder bijzondere constructies.

## Thema “Kosten”

| Thema / Criterium | Omschrijving   | V1:<br>boogvormig<br>boomgaard<br>buitendijks | V2:<br>boogvormig<br>boomgaard<br>binnendijks | V3:<br>rechtstanden | V4:<br>rechtstanden<br>verder<br>teruggelegd |
|-------------------|--|---|---|---------------------|--|
| Kosten            | Expert judgement van het verschil in kosten tussen de varianten o.b.v. kosten kentallen. | 0   | 0   | 0                   | 0  |

- Kosten: Inschatting is dat de kosten voor de verschillende varianten niet veel zullen afwijken. Dit criterium is niet onderscheidend in de keuze voor de voorkeur.

## 2 Oud Well Dijkteruglegging

### 2.1 Kenmerken huidige situatie



- Het deelgebied 'dijkteruglegging' ligt in het zuidwesten van Oud-Well. Het omvat delen van de Nicolaasstraat en de Grotestraat.
- Het deelgebied bestaat uit een groene kering die voorheen kassencomplexen binnendijs beschermd en sluit aan de oostzijde aan op de harde kering bij Grotestraat 49.
- In de huidige situatie ligt hier binnendijs een rioolgemaal.
- Het natuurgebied De Band, dat aan de westzijde van de dijk is gelegen, heeft hoge beschermde natuurwaarden en bestaat uit o.a. bossen, struweel, ruige graslanden en een aantal grote plassen.

### 2.2 Voorkeursalternatief



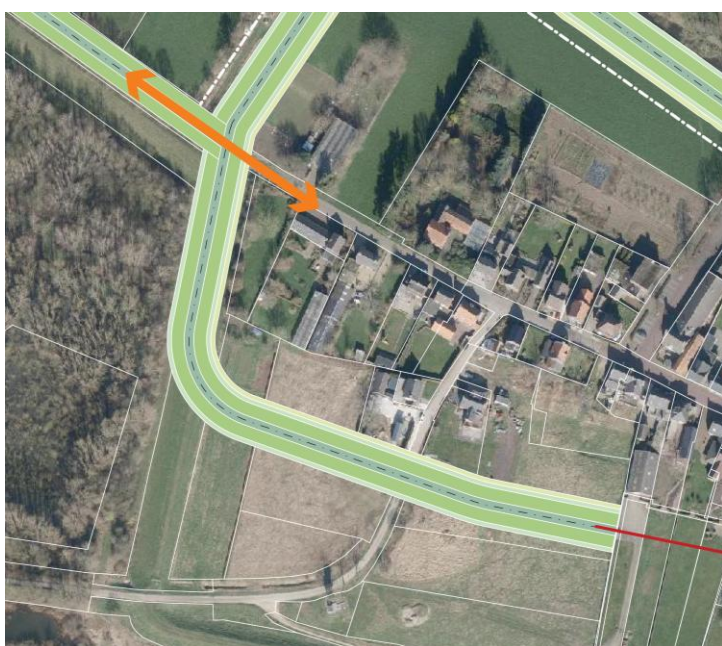
In het VKA wordt de dijk hier teruggelegd, waardoor het rioolgemaal buitendijs komt te liggen. Het nieuw voorgenomen tracé van de groene kering bevindt zich ca. 70 tot 100 meter verder landinwaarts dan het bestaande tracé. De groene kering sluit aan de oostzijde op de harde kering.

## 2.3 Ontwerpopgaven en -issues

- De dijk krijgt een hoogte van 16,35 m+NAP (huidige maaiveldhoogte ca. 14,30 meter, verhoging ca. 2,0 meter). De kruinbreedte is 4,5 meter en de taluds zijn 1:3 aan zowel de binnen- als buitenzijde.
- Het buitendijks brengen van het rioolgemaal is een specifieke technische ontwerpopgave. Zonder bescherming of verplaatsing komt het gemaal bij hoogwater in het water te staan. Dit leidt tot uitdagingen, waaronder beperkte toegankelijkheid en onderhoud, een verhoogd risico op overstromingen omdat het gemaal niet ontworpen is om in het water te staan.
- Vaststellen van het definitieve tracé van de dijk in relatie tot tracé van de harde kering van de achtertuinen, zoveel mogelijk ruimte voor de Maas en tegelijkertijd zoveel mogelijk behoud van de percelen van twee woningen (Nicolaasstraat 5 en 7).
- Noodzaak van pipingmaatregelen nader onderzoeken.

## 2.4 Voorlopig ontwerp

Er is gekozen voor het rechte trekken van het huidige dijktraject door deze zo dicht mogelijk op de perceelgrens te plaatsen. Ten opzichte van het VKA is het westelijk deel van de dijk minder schuin, waardoor dit beter aansluit op de perceelsgrens van Nicolaasstraat 17. Het precieze ruimtebeslag van de dijkovergang van de Nicolaasstraat richting Elsteren, wordt nog verder uit ontworpen.



## 2.5 Beoordeling voorlopig ontwerp

Elk deelgebied wordt met de vooraf vastgestelde criteria beoordeeld. Criteria zijn daarbij afgeleid uit de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) die voor het project is opgesteld. In de onderstaande tabel is het totaaloverzicht van de beoordeling van de varianten opgenomen. Onderscheidende aspecten zijn onder de tabel nader toegelicht. In bijlage 1 bij deze memo zijn scores per subcriterium nader toegelicht.

| Thema                 | Voorlopig ontwerp |
|-----------------------|-------------------|
| Hoogwaterveiligheid   | ++                |
| Ruimtelijke kwaliteit | +                 |

| Thema               | Voorlopig ontwerp |
|---------------------|-------------------|
| Ruimte voor de Maas | ++                |
| Draagvlak           | -                 |
| Milieu              | -                 |
| Duurzaamheid        | 0                 |
| Kosten              | 0                 |

### Legenda

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| ++ | Sterk positief onderscheidend |
| +  | Licht positief onderscheidend |
| 0  | Neutraal                      |
| -  | Licht negatief onderscheidend |
| -- | Sterk negatief onderscheidend |

## 2.6 Onderbouwing keuze voorlopig ontwerp

Bij het deelgebied Dijkteruglegging is één variant uitgewerkt dat dan ook direct de voorkeursvariant is. De variant heeft zeer positieve effecten voor de hoogwaterveiligheid, omdat de bestaande keermuur met coupure wordt verwijderd. Het levert daarnaast door de dijkteruglegging een grote bijdrage aan de waterstandsdaling voor het project. Aandachtspunt voor het vervolg van het ontwerp is de inpassing van de dijk nabij particuliere percelen.

## 2.7 Nadere toelichting per criterium

### Thema “Hoogwaterveiligheid”

| Thema / Criterium                 | Omschrijving   | V1: |
|-----------------------------------|--|-----|
| Hoogwaterveiligheid               | Het ontwerp moet voldoen aan de wettelijke waterveiligheidsnorm  | ✓   |
| Robuustheid en betrouwbaarheid    | Robuustheid en betrouwbaarheid van de waterkeringen in de situaties dat daadwerkelijk hoogwater optreedt | +   |
| Toekomstvastheid en flexibiliteit | Mate van uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid  | +   |
| Beheer en onderhoud               | Gevolgen op het regulier beheer, inspecteerbaarheid en beheer tijdens calamiteiten                       | ++  |

- **Robuustheid en betrouwbaarheid:** Ten opzichte van de huidige situatie komt de dijk dichterbij de bebouwing te liggen. Hierdoor is een groot deel van de harde constructie aan de oostzijde van dit deelgebied en de coupure niet meer nodig. Dit bevordert de betrouwbaarheid.
- **Toekomstvastheid en flexibiliteit:** Er blijft landinwaarts ruimte over voor uitbreiding en gezien er minder muur aanwezig is – wat moeilijker uit te breiden is – is dit een positieve verandering.
- **Beheer en onderhoud:** Het beheer en onderhoud wordt makkelijker gezien dit dijkvak korter wordt dan de huidige kering. Bovendien wordt er een coupure verwijderd. Minder coupures betekent een verbetering t.o.v. de huidige dijk op het gebied van beheer.

### Thema “Ruimtelijke kwaliteit”

| Thema / Criterium  | Omschrijving  | V1 |
|--|---|----|
| Ruimtelijke kwaliteit (toets aan Leidende principes HWBP Noordelijke Maasvallei) | 1: Bij de versterking van de dijk is het landschap leidend  | +  |
|  | 2: Bij het ontwerp van de dijk komen we tot vanzelfsprekende dijken, denkend vanuit de directe omgeving | +  |
|  | 3: De dijk en directe omgeving dragen bij aan een verbeterd contact van de dorpen met de Maas           | -  |
|  | 4: Welkom op de dijk. Ontsluiting en toegankelijkheid van het landschap voor gebruikers                 | 0  |
|  | 5: Dijkversterking is een fundament en katalysator voor de ontwikkeling van een vitaal landschap.       | +  |

- Landschap leidend & Vanzelfsprekende dijken: Momenteel vormt de dijk in dit deelgebied een soort uitstulpsel richting het zomerbed van de Maas. Door de dijk terug te leggen komt er een natuurlijkere vorm zonder harde hoeken. Daarnaast volgt de dijkeruglegging grotendeels de perceelgrenzen. De dijk wordt hierdoor ook vanzelfsprekender.
- Contact met de Maas: Door de dijkeruglegging komt de Maas verder van de dijk af te liggen. Hierdoor wordt het contact met de Maas verminderd. Daarbij wordt het zijstraatje bij Nicolaasstraat 5 en 7 afgesloten en komt er hier geen nieuwe dijkovergang.
- Toegankelijkheid: Dit thema is voor dit deze variant niet van toepassing. Keringen zijn namelijk niet per definitie begaanbaar.
- Katalysator: De dijkeruglegging zorgt voor meer buitendijkse ruimte voor natuur.

### Thema “Ruimte voor de Maas”

| Thema / Criterium    | Omschrijving  | V1 |
|----------------------|---|----|
| Waterstandsverlaging | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van de waterstanden op de Maas tijdens hoogwater | ++ |
| Waterberging         | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van het oppervlak van het winterbed van de Maas  | ++ |

- Waterstandsverlaging & Waterberging: Er is een grote dijkeruglegging (circa 90 m landinwaarts) wat op beide thema's een sterk positief effect heeft. De teruglegging zorgt ervoor dat er een meer rechtgetrokken tracé ontstaat en dat dichter op de bebouwing ligt dan voorheen. Dit bevordert de doorstroom van de Maas in tijden van hoogwater.

### Thema “Draagvlak”

| Thema / Criterium  | Omschrijving   | V1 |
|--------------------|--|----|
| Draagvlak omgeving | Kan de maatregel rekenen op voldoende draagvlak bij belanghebbenden? | -  |

- Draagvlak: De dijkeruglegging gaat ten koste van grond van particulieren. Het heeft daarmee een negatief effect op het draagvlak.

## Thema “Milieu”

| Thema / Criterium         | Omschrijving   | V1 |
|---------------------------|--|----|
| Natuurwaarden             | Effect op beschermde soorten (Wnb)   | -  |
|                           | Bijdrage aan ecologische verbindingen (NNN)  | +  |
|                           | Bijdrage aan KRW-doelen/waterkwaliteit   | 0  |
|                           | Natuurbehoud   | +  |
| Historische waarden       | Mate waarin bestaande historische waarden / kenmerken (o.a. monumenten, vindplaatsen) worden beïnvloed   | -  |
| Bodem en water            | Effect op bodemkwaliteit   | 0  |
|                           | Geohydrologie / binnendijs oppervlakte-watersysteem (grondwaterstanden, kwel)                            | -  |
| Wonen en werken           | Invloed op bestaande bebouwing, (landbouw)percelen of bouwplannen (ruimtebeslag)                         | -  |
| Verkeer en Bereikbaarheid | Draagt de maatregel positief bij aan de verkeerssituatie en bereikbaarheid van de functies in het gebied | -  |

- **Beschermde soorten:** De huidige dijk is onderdeel van een migratieroute voor vleermuizen. In het deelgebied zijn dwergvleermuizen, laatvliegers, rosse vleermuizen en bosvleermuizen waargenomen. Ook is de Bosuil in de noordwestelijke punt van het deelgebied waargenomen. Hoewel er niet is vastgesteld of nest- en broedplaatsen worden aangetast, zullen er tijdelijke verstoringen zijn in het foerageergebied van deze soorten. Dit wordt beoordeeld als licht negatief.
- **Natuurwaarden:** De dijkteruglegging leidt ertoe dat er werkzaamheden in het NNN moeten gebeuren. Dit is niet optimaal. Echter wordt er aanvullende ruimte buitendijs gecreëerd die in potentie tot natuurontwikkeling kan leiden.
- **Historische waarden:** Archeologisch onderzoek toont aan dat het huidige binnendijkse gedeelte een hoge archeologische verwachting heeft. Door de dijk terug te leggen moeten er in dit gebied werkzaamheden worden uitgevoerd. Dit leidt tot een negatieve beoordeling.
- **Bodem en Water:** “De Maas komt dichterbij”, dit is in principe een verslechtering t.o.v. de huidige situatie. Mogelijke kwel komt dichterbij de bebouwing. Deze afwateringsopgave is een aandachtspunt voor deze variant.
- **Wonen en werken:** De dijkteruglegging gaat ten koste van delen van gronden van particulieren. Daarbij zorgt het plaatsen van de dijk dichterbij de woningen dat het uitzicht op de Maas in dit geval wordt beperkt.
- **Verkeer en Bereikbaarheid:** De zijstraat van de Nicolaasstraat krijgt in de toekomstige situatie geen dijkovergang, waardoor er sprake is van verminderde toegang richting de Band.

## Thema “Duurzaamheid”

| Thema / Criterium          | Omschrijving  | V1 |
|----------------------------|---|----|
| CO <sub>2</sub> -footprint | Welke effect heeft de realisatie en de toepassing van materialen op de CO <sub>2</sub> uitstoot / MKI-waarde? | 0  |
| Circulariteit              | Verbruik van primaire grondstoffen, hergebruik van materialen   | 0  |

- **CO<sub>2</sub>-footprint:** Er komen redelijk wat secundaire grondstoffen vrij (waarvan nog moet worden vastgesteld hoe herbruikbaar deze zijn). Er komt zelfs meer vrij dan dat nodig zou zijn voor de aanleg van de nieuwe dijk. Dit doet de MKI-waarde stijgen.

- Circulariteit: Het betreft hier het verleggen van een gronddijk. Hierbij is het makkelijk om materiaal te hergebruiken. De mate waarin dit kan wordt nog bepaald.

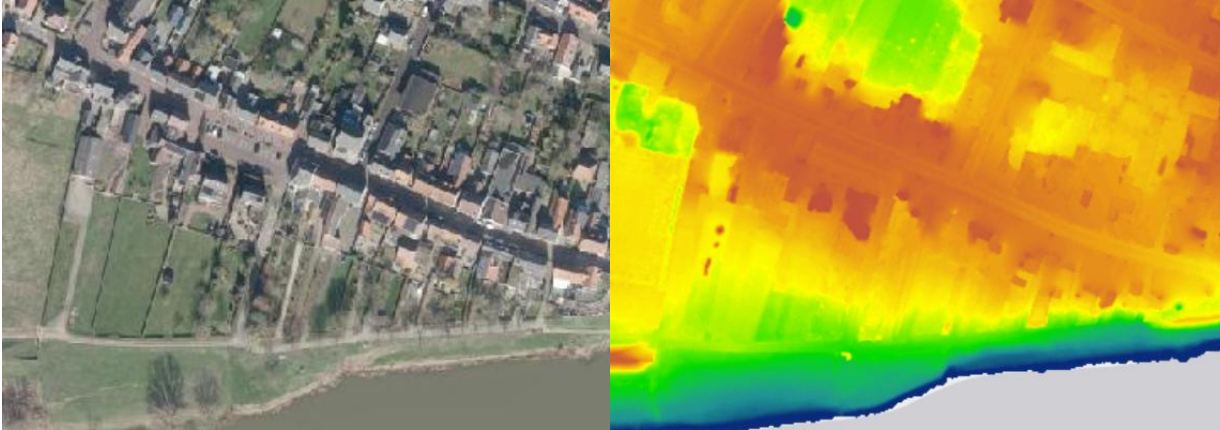
#### Thema "Kosten"

| Thema / Criterium | Omschrijving  | V1 |
|-------------------|---|----|
| Kosten            | Expert judgement van het verschil in kosten tussen de varianten o.b.v. kostenkennallen. | 0  |

- Vanwege de aanleg van de kering in grond zijn de kosten niet hoog.

### 3 Oud Well Achtertuinen

#### 3.1 Kenmerken huidige situatie



- De dijksectie is ca. 500 meter lang en bestaat momenteel uit een combinatie van constructies en demontabele wanden. De constructie loopt door de achtertuinen van woningen aan de maaszijde van de Grotestraat (huisnummers 11 t/m 49). De bestaande bebouwing is dicht tegen de kering gesitueerd.
- Aan de westzijde loopt de constructie langs de erfgrans van de Grotestraat 49 richting de Maas. Daar sluit deze constructie met coupure aan op de groene kering van het deelgebied 'dijkteruglegging'.
- Aan de oostzijde, op de grens van het deelgebied, bevindt zich het restaurant Brienen.

#### 3.2 Voorkeursalternatief



- Er is toegewerkt naar één tracé en type kering. Het voorkeursalternatief bestaat hier uit het rechtekken van de constructieve kering, met een beperkte buitenwaartse verlegging richting de Maas.
- Het voorkeursalternatief bestaat uit een keerwand met een gedeelte in glas, waarbij elke tuin die in de huidige situatie een toegang heeft, voorzien wordt van een coupure om het gebruik van de tuin en de bereikbaarheid achterom te behouden.

### 3.3 Ontwerpopgaven en -issues

- De huidige hoogte van de keerwanden en coupures hebben een (opgebouwde) hoogte van ca. 15,60 m+NAP. De ontwerphoogte van de nieuwe constructie is ca. 16,45 m+NAP (verhoging van ca. 0,85 meter). De definitieve keuze voor het tracé van de constructie moet nog worden bepaald. Daarnaast dient ook de locatie van de coupures nog in overleg met de bewoners te worden bepaald. Voor behoud van de functionaliteit van de tuinen krijgen de tuinen die nu een coupure hebben, ieder een coupure terug;
- Voor het beheer en onderhoud van de kering en het dichtzetten van de coupures wordt rekening gehouden met een obstakelvrije zone aan de binnenzijde van de kering, tussen kering en woning van 4 meter (waarvan 1 meter inspectiestrook) en een inspectiestrook aan de buitenzijde van de kering van 1 meter. De hoogte van het glazen deel van de kering wordt nog bepaald.

### 3.4 Varianten

Er zijn twee varianten voor de harde constructie in het deelgebied 'Achtertuinen' waarbij in beide gevallen gekozen is voor het rechte trekken van het huidige dijktraject.



- Variant 1 – De oranje lijn ligt evenwijdig aan de ligging de achtertuinen van de Grotestraat 17 tot en met 37. Bij deze woningen ligt deze variant dicht op de bebouwing, waar het maaiveld hoger is. Hierdoor is deze constructie lager dan het rode tracé. Vanaf de Grotestraat 37 tot en met 49 is de situatie juist omgekeerd. Hier ligt het oranje tracé juist meer richting de Maas.
- Variant 2 – De rode lijn laat een tracé zien dat recht doorgetrokken is vanaf Grotestraat 17 tot en met 37. Dit tracé ligt dicht bij de Maas waar het maaiveld lager is. Daarom wordt in deze variant de keermuur hoger ten opzichte van het maaiveld dan het oranje tracé. Vanaf de Grotestraat 37 tot en met 49 is de situatie juist omgekeerd. Hier ligt het rode tracé juist dicht op de bebouwing.

### 3.5 Beoordeling van de varianten

Elk deelgebied wordt met de vooraf vastgestelde criteria beoordeeld. Criteria zijn daarbij afgeleid uit de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) die voor het project is opgesteld. In de onderstaande tabel is het totaaloverzicht van de beoordeling van de varianten opgenomen. Onderscheidende aspecten zijn onder de tabel nader toegelicht. In bijlage 1 bij deze memo zijn scores per subcriterium nader toegelicht.

| Thema                 | Variant 1 (Oranje) | Variant 2 (Rood) |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Hoogwaterveiligheid   | -                  | 0                |
| Ruimtelijke kwaliteit | 0                  | +                |
| Ruimte voor de Maas   | 0                  | 0                |
| Draagvlak             | 0                  | +                |
| Milieu                | +                  | +                |
| Duurzaamheid          | -                  | -                |
| Kosten                | 0                  | 0                |

#### Legenda

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| ++ | Sterk positief onderscheidend |
| +  | Licht positief onderscheidend |
| 0  | Neutraal                      |
| -  | Licht negatief onderscheidend |
| -- | Sterk negatief onderscheidend |

### 3.6 Onderbouwing keuze voorkeursvariant

Op basis van de beoordeling heeft variant 2 (rood) de voorkeur. Deze variant heeft het meeste draagvlak bij omwonenden en de rechte lijn in het landschap leidt tot een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Deze aspecten wegen op tegen de beperkte extra ruimte die rivierkundig benodigd is. Daarnaast zorgt de volledig rechtgetrokken kering voor een verbetering van de inspecteerbaarheid en beheerbaarheid bij calamiteiten.

### 3.7 Nadere toelichting per criterium

#### Thema "Hoogwaterveiligheid"

| Thema / Criterium                 | Omschrijving   | V1: Oranje | V2: Rood |
|-----------------------------------|--|------------|----------|
| Hoogwaterveiligheid               | Het ontwerp moet voldoen aan de wettelijke waterveiligheidsnorm  | ✓          | ✓        |
| Robuustheid en betrouwbaarheid    | Robuustheid en betrouwbaarheid van de waterkeringen in de situaties dat daadwerkelijk hoogwater optreedt | 0          | 0        |
| Toekomstvastheid en flexibiliteit | Mate van uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid  | 0          | 0        |
| Beheer en onderhoud               | Gevolgen op het regulier beheer, inspecteerbaarheid en beheer tijdens calamiteiten                       | -          | 0        |

- Robuustheid en betrouwbaarheid: In de huidige situatie zijn de coupures soms breed en in slechte staat van onderhoud, dus t.o.v. de huidige situatie brengen beide varianten positieve veranderingen op het gebied van robuustheid en betrouwbaarheid.

- Toekomstvastheid en flexibiliteit: Uitbreiding van constructieve keringen is moeilijker dan grondkeringen. Gezien beide varianten bij de achtertuinen constructieve keringen zijn en in de huidige situatie ook een harde kering aanwezig is, is hier geen vooruitgang in.
- Beheer en onderhoud: Er is een toename van schotbalken, doordat de dijken hoger worden. Echter, de inspecteerbaarheid zal erop vooruitgaan omdat een vereiste van de nieuwe varianten is dat er 4m obstakelvrije zone is naast de kering (waarvan 1m inspectiestrook).

### Thema “Ruimtelijke kwaliteit”

| Thema / Criterium  | Omschrijving  | V1: Oranje | V2: Rood |
|--|---|------------|----------|
| Ruimtelijke kwaliteit (toets aan Leidende principes HWBP Noordelijke Maasvallei) | 1: Bij de versterking van de dijk is het landschap leidend  | 0          | +        |
|  | 2: Bij het ontwerp van de dijk komen we tot vanzelfsprekende dijken, denkend vanuit de directe omgeving | 0          | +        |
|  | 3: De dijk en directe omgeving dragen bij aan een verbeterd contact van de dorpen met de Maas           | 0          | 0        |
|  | 4: Welkom op de dijk. Ontsluiting en toegankelijkheid van het landschap voor gebruikers                 | 0          | 0        |
|  | 5: Dijkversterking is een fundament en katalysator voor de ontwikkeling van een vitaal landschap.       | 0          | 0        |

- Landschap leidend & vanzelfsprekende dijken: Ten opzichte van het huidige tracé ontstaat er met variant 2 een meer vanzelfsprekende lijn in de stroomrichting van de Maas. De kering is meer rechtgetrokken en ligt daarmee logischer in het landschap. Bij variant 1 is er wel nog sprake van een hoek in de waterkering waardoor deze variant neutraal scoort. Bij variant 2 is er sprake van een doorlopende lijn van de kering.
- Contact met de Maas: De positie van de kering is bepalend in de toegankelijkheid van de tuin en daarmee het contact met de Maas. Dit geldt zowel voor gebruik als voor de zichtrelatie. De positie van coupures speelt hierbij een belangrijke rol. Hier is een ruimere zichtrelatie doordat er geen glas of muur aanwezig is. Binnen de varianten is positie van de coupures niet onderscheidend, maar kent de positie van de kering wel een verschil. Dus hoewel de dijk dichterbij de bebouwing ligt, en op een kortere afstand een scheidslijn in de tuinen is, is het contact met de Maas hierdoor bevorderd. In het middendeel van variant 2 heeft de positie van de kering effect op de zichtrelatie.
- Toegankelijkheid: Dit thema is voor beide varianten niet van toepassing. Het is namelijk niet mogelijk om constructie te betreden. Gezien de huidige kering ook een constructie is, is hier geen verandering.
- Katalysator: Zowel de huidige kering, als de varianten, lopen door de achtertuinen van de woningen aan de Grotestraat. De dijkversterking in dit deelgebied levert een geüpdatete, iets verplaatste versie van de huidige kering. Een verandering op het thema “fundament & katalysator voor ontwikkeling” zit hem in de logischere ligging van de nieuwe varianten, waarbij de tweede variant zelfs nog meer ruimte voor de Maas biedt dan de eerste. Deze verandering t.o.v. de huidige situatie is alleen niet significant.

### Thema “Ruimte voor de Maas”

| Thema / Criterium    | Omschrijving  | V1: Oranje | V2: Rood |
|----------------------|---|------------|----------|
| Waterstandsverlaging | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van de waterstanden op de Maas tijdens hoogwater | 0          | 0        |
| Waterberging         | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van het oppervlak van het winterbed van de Maas  | 0          | 0        |

- Waterstandsverlaging & Waterberging: Beide varianten volgen grotendeels hetzelfde tracé als de huidige kering. Variant 2 ligt iets dichterbij de Maas, waardoor deze variant licht negatief scoort op het aspect waterstandsverlaging, maar het heeft geen opstuwend effect. Qua waterbergend oppervlak schelen de varianten nauwelijks.

### Thema “Draagvlak”

| Thema / Criterium  | Omschrijving   | V1: Oranje | V2: Rood |
|--------------------|--|------------|----------|
| Draagvlak omgeving | Kan de maatregel rekenen op voldoende draagvlak bij belanghebbenden? | 0          | +        |

- Draagvlak: Het meeste draagvlak is er voor variant 2. Deze variant is tot stand gekomen in afstemming met de bewoners.

### Thema “Milieu”

| Thema / Criterium         | Omschrijving   | V1: Oranje | V2: Rood |
|---------------------------|--|------------|----------|
| Natuurwaarden             | Effect op beschermde soorten (Wnb)   | 0          | 0        |
|                           | Bijdrage aan ecologische verbindingen (NNN)  | 0          | 0        |
|                           | Bijdrage aan KRW-doelen/waterkwaliteit   | 0          | 0        |
|                           | Natuurbehoud   | 0          | 0        |
| Historische waarden       | Mate waarin bestaande historische waarden / kenmerken (o.a. monumenten, vindplaatsen) worden beïnvloed   | -          | -        |
| Bodem en water            | Effect op bodemkwaliteit   | 0          | 0        |
|                           | Geohydrologie / binnendijs oppervlakte-watersysteem (grondwaterstanden, kwel)                            | +          | +        |
| Wonen en werken           | Invloed op bestaande bebouwing, (landbouw)percelen of bouwplannen (ruimtebeslag)                         | +          | +        |
| Verkeer en Bereikbaarheid | Draagt de maatregel positief bij aan de verkeerssituatie en bereikbaarheid van de functies in het gebied | 0          | 0        |

- Natuurwaarden: Uit het actualiserend en aanvullend ecologisch onderzoek is gebleken dat er geen (beschermde) dieren in het deelgebied de achtertuinen aanwezig zijn of foerageren. Het NNN is ook niet aanwezig in dit deelgebied dus de varianten hebben hier geen invloed op. De dijken hebben ook geen invloed op de KRW-doelen gezien er niet direct contact met water is tijdens de werkzaamheden.
- Historische waarden: Archeologisch onderzoek heeft dit deelgebied als een hoog verwachtingsgebied geïdentificeerd. Aan de oostzijde van het gebied zit de pontveerstoep, dit is een cultuurhistorisch object.
- Bodem en water: Afwatering wordt opgenomen in het ontwerp (e.g., drainage buizen om de kwel af te voeren). Door dit te doen zullen beide varianten een positieve verandering teweegbrengen t.o.v. de huidige situatie.
- Wonen en werken: Op het thema Wonen en werken hebben beide varianten een positief effect. Er moet echter wel rekening gehouden worden met de obstakelvrije zone die in beide gevallen is vereist. Dit kan het woongenot van de bewoners aantasten. Maar, gezien ze allebei beter in de tuinen worden ingepast dan de huidige kering, bieden beide varianten vooruitgang.

- Verkeer en Bereikbaarheid: Er zijn geen veranderingen op dit thema t.o.v. de huidige situatie.

#### Thema “Duurzaamheid”

| Thema / Criterium          | Omschrijving  | V1: Oranje | V2: Rood |
|----------------------------|---|------------|----------|
| CO <sub>2</sub> -footprint | Welke effect heeft de realisatie en de toepassing van materialen op de CO <sub>2</sub> uitstoot / MKI-waarde? | -          | -        |
| Circulariteit              | Verbruik van primaire grondstoffen, hergebruik van materialen   | -          | -        |

- CO<sub>2</sub>-footprint: De varianten scoren redelijk gelijkwaardig, omdat er gewerkt wordt met primaire materialen (stalen schermen) is er sprake van een licht negatief effect.
- Circulariteit: Beide varianten maken gebruik van hetzelfde soort materialen, enkel in hoeveelheden zullen ze afwijken. Hierdoor scoren we ze beide neutraal.

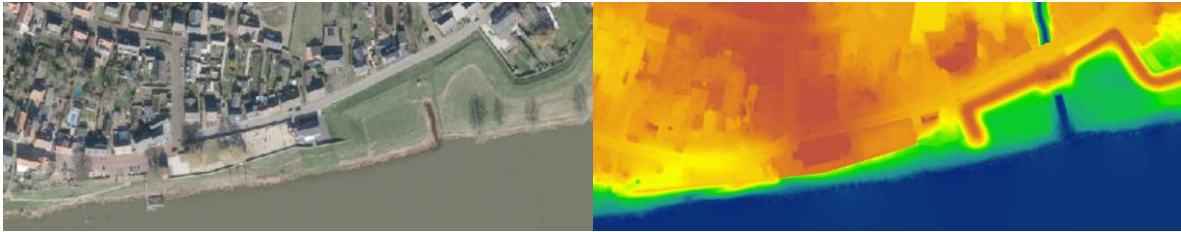
#### Thema “Kosten”

| Thema / Criterium | Omschrijving  | V1: Oranje | V2: Rood |
|-------------------|---|------------|----------|
| Kosten            | Expert judgement van het verschil in kosten tussen de varianten o.b.v. kostenkennallen. | 0          | 0        |

- De varianten zijn niet onderscheidend op het aspect kosten.

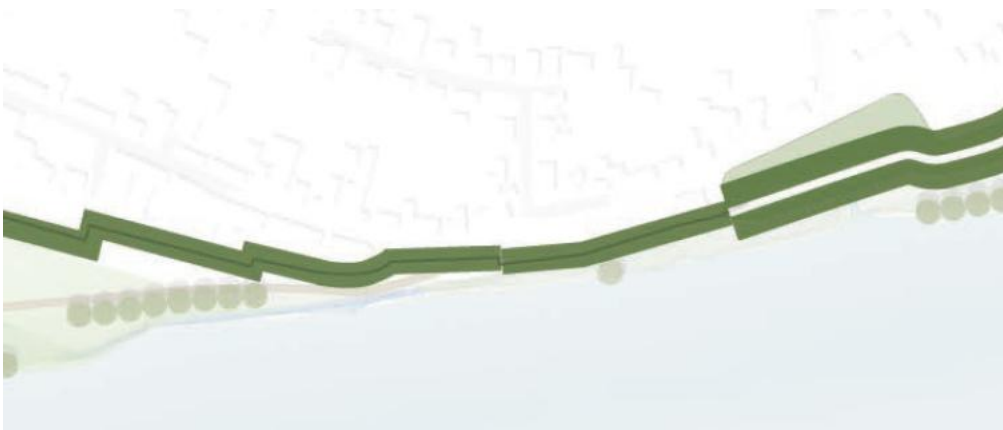
## 4 Oud Well Midden

### 4.1 Kenmerken huidige situatie



- Aan de westzijde van het deelgebied 'midden' is restaurant Brienen aan de Maas te vinden. De kering bestaat hier uit een demontabele balken. Vervolgens loopt deze kering vanaf het restaurant naar de kapel, waarna deze overgaat in de rijksmonumentale kerkhofmuur. Aan de oostzijde loopt de kerkhofmuur over in een harde kering met coupure bij Grotestraat 7a. De harde kering gaat vervolgens over in een groene kering die langs de Grotestraat richting huisnummer 7 loopt.
- Het dorpsplein tussen de kapel en het restaurant wordt momenteel grotendeels in beslag genomen door parkeerplaatsen, wat het zicht op de Maas en de aantrekkingskracht van deze charmante centrale dorpsplaats niet ten goede komt. Onder normale omstandigheden is de demontabele kering niet opgebouwd en dus niet zichtbaar. De opgebouwde wand is ca. 1,1 meter hoog vanaf de pleinzijde gezien.
- De kering ligt hier zeer dicht op de Maas.
- Aan de oostzijde ligt de monding van de Wellse Molenbeek in de Maas waar tevens het kunstwerk 'de Hanger' staat.

### 4.2 Voorkeursalternatief



- Bij de horecavoorziening van Brienen aan de Maas is het VKA een harde kering met het bovenste deel glas.
- In de openbare ruimte ten oosten van restaurant Brienen aan de Maas bestaat het VKA uit een demontabele kering aan de rand van het plein. Hierdoor behoudt het plein contact met, en zicht op, de Maas.
- De rijksmonumentale kerkhofmuur wordt op de huidige ligging versterkt en verhoogt.
- Bij Grotestraat 7A komt de harde kering wat verder naar binnen te liggen en wordt de coupure gesaneerd. Vervolgens wordt de groene kering richting Grotestraat 7 zoveel mogelijk rechtgetrokken.

### 4.3 Ontwerpopgaven en -issues

- De ontwerphoogte voor de groene kering betreft ca. 16,45 m+NAP (bestaande dijk ligt op ca. 15,5 m+NAP). De groene keringen krijgen een kruinbreedte van 4,5 meter, een buitentalud van 1:3 en een binnentalud van 1:3.
- Het dorpsplein tussen de kapel en het restaurant wordt momenteel grotendeels in beslag genomen door parkeerplaatsen, wat het zicht op de Maas en de aantrekkingskracht van deze charmante centrale dorpsplaats niet ten goede komt. Het herontwerpen en -inrichten van dit plein met een zo autovrij mogelijk karakter.
- Maatwerk versterking van de rijksmonumentale kerkhofmuur met zoveel mogelijk behoud van het monumentale karakter van de muur.
- Inpassing van de harde kering bij het balkon van de Grotestraat 7a.
- Toekomstige functie van de Wellse Molenbeek in relatie tot binnendijkse afwatering.

### 4.4 Varianten

Er zijn twee varianten voor de groene kering die in relatie met de ruimtelijke inrichting van het dorpsplein worden bekeken. Hierbij speelt ook de parkeeropgave een rol. Binnenkort volgt een update over de ruimtelijke inrichting van het dorpsplein.

#### Variante 1 – Het tracé wordt recht doorgetrokken

De groene kering wordt conform VKA rechtgetrokken en in buitendijkse richting versterkt. Hierdoor ontstaat er een mogelijkheid voor binnendijkse ruimtelijke inrichting eventueel met parkeren.



#### Variante 2 – Het tracé volgt de huidige groene kering.

Het dijktracé ligt dicht bij de Grotestraat, waardoor de dijk een knikje krijgt. Gekeken wordt of buitendijks parkeren in deze variant een optie is.



## 4.5 Beoordeling van de varianten

Elk deelgebied wordt met de vooraf vastgestelde criteria beoordeeld. Criteria zijn daarbij afgeleid uit de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) die voor het project is opgesteld. In de onderstaande tabel is het totaaloverzicht van de beoordeling van de varianten opgenomen. Onderscheidende aspecten zijn onder de tabel nader toegelicht. In bijlage 1 bij deze memo zijn scores per subcriterium nader toegelicht.

| Thema                 | Variant 1: recht | Variant 2: bocht |
|-----------------------|------------------|------------------|
| Hoogwaterveiligheid   | +                | +                |
| Ruimtelijke kwaliteit | +                | 0                |
| Ruimte voor de Maas   | -                | 0                |
| Draagvlak             | 0                | 0                |
| Milieu                | 0                | -                |
| Duurzaamheid          | -                | 0                |
| Kosten                | -                | 0                |

### Legenda

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| ++ | Sterk positief onderscheidend |
| +  | Licht positief onderscheidend |
| 0  | Neutraal                      |
| -  | Licht negatief onderscheidend |
| -- | Sterk negatief onderscheidend |

## 4.6 Onderbouwing keuze voorkeursvariant

Op basis van de beoordeling heeft variant 1: rechte variant van het tracé de voorkeur, omdat deze variant leidt tot een verbeterde ruimtelijke kwaliteit. Het dijktracé loopt parallel aan de Maasoever en ligt daarmee

natuurlijker in het landschap. Daarnaast biedt deze variant mogelijkheden voor verbetering van de ruimtelijke kwaliteit aan de binnenzijde van de dijk, bijvoorbeeld kansen voor inpassing van de parkeeropgave. Overwegend wegen deze criteria op tegen het grotere buitendijkse ruimtebeslag richting de Maas.

## 4.7 Nadere toelichting per criterium

### Thema “Hoogwaterveiligheid”

| Thema / Criterium                 | Omschrijving   | V1: recht | V2: bocht |
|-----------------------------------|--|-----------|-----------|
| Hoogwaterveiligheid               | Het ontwerp moet voldoen aan de wettelijke waterveiligheidsnorm  | ✓         | ✓         |
| Robuustheid en betrouwbaarheid    | Robuustheid en betrouwbaarheid van de waterkeringen in de situaties dat daadwerkelijk hoogwater optreedt | +         | +         |
| Toekomstvastheid en flexibiliteit | Mate van uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid  | +         | -         |
| Beheer en onderhoud               | Gevolgen op het regulier beheer, inspecteerbaarheid en beheer tijdens calamiteiten                       | +         | +         |

- Robuustheid en betrouwbaarheid: Ten opzichte van de huidige kering is er een verbetering in de robuustheid en betrouwbaarheid, onder andere door de versteviging van de begraafplaatsmuur. Dit gebeurt voor zowel de eerste, als tweede variant.
- Toekomstvastheid en flexibiliteit: De aanpasbaarheid van de eerste variant is positief t.o.v. de huidige situatie omdat er meer ruimte binnendijks wordt gecreëerd. In het geval dat er in de toekomst ophoging (en daarmee verbreding) moet plaatsvinden kan dit landinwaarts gezien hier geen bebouwing is. De tweede variant, gezien deze strak op de bebouwing en infrastructuur geplaatst zal worden, laat deze ruimte niet over.
- Beheer en onderhoud: Dit thema wordt bevorderd doordat de basishoogte van de demontabele kering bij het dorpsplein wordt verhoogd. Dit leidt ertoe dat in situaties met hoog water, er langer gewacht kan worden met het opbouwen van de rest van de kering. In sommige gevallen kan het zijn dat het dan niet eens meer nodig is.

### Thema “Ruimtelijke kwaliteit”

| Thema / Criterium  | Omschrijving  | V1: recht | V2: bocht |
|--|---|-----------|-----------|
| Ruimtelijke kwaliteit (toets aan Leidende principes HWBP Noordelijke Maasvallei) | 1: Bij de versterking van de dijk is het landschap leidend  | +         | 0         |
|  | 2: Bij het ontwerp van de dijk komen we tot vanzelfsprekende dijken, denkend vanuit de directe omgeving | +         | 0         |
|  | 3: De dijk en directe omgeving dragen bij aan een verbeterd contact van de dorpen met de Maas           | +         | +         |
|  | 4: Welkom op de dijk. Ontsluiting en toegankelijkheid van het landschap voor gebruikers                 | 0         | 0         |
|  | 5: Dijkversterking is een fundament en katalysator voor de ontwikkeling van een vitaal landschap.       | 0         | 0         |

- Landschap leidend & Vanzelfsprekende dijken: Momenteel kent het tracé meerdere knikken omdat bij de aanleg van de dijk de kavels zijn gevolgd langs Grotestraat. Behoud van het bestaande tracé is niet vanzelfsprekend en volgt niet uit de ondergrond. Daarmee is voortbouwen op het bestaande

dijktracé (variant 2) minder geschikt. Variant 1 een laat een rechtgetrokken dijk zien met minder bochten dat gelijkloopt aan de Maasoever en daarmee natuurlijker in het landschap ligt. Variant 1 scoort hierdoor licht positief.

- Contact met de Maas & Toegankelijkheid: Het gedeelte van de dijk is momenteel toegankelijk en zorgt voor een contactpunt met de Maas. Beide varianten scoren positief omdat het contact met de Maas in beide gevallen kan worden verbeterd.
- Katalysator: Geen onderscheid tussen de varianten.

### Thema “Ruimte voor de Maas”

| Thema / Criterium    | Omschrijving  | V1: recht | V2: bocht |
|----------------------|---|-----------|-----------|
| Waterstandsverlaging | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van de waterstanden op de Maas tijdens hoogwater | -         | 0         |
| Waterberging         | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van het oppervlak van het winterbed van de Maas  | -         | 0         |

- Waterstandsverlaging & Waterberging: Bij variant 1 wordt de dijk richting de Maas verplaatst. Deze verplaatsing zorgt ervoor dat er minder ruimte voor de Maas overblijft tijdens hoogwater. Variant 2 heeft geen effect op de waterstand of het waterbergingsvermogen.

### Thema “Draagvlak”

| Thema / Criterium  | Omschrijving   | V1: recht | V2: bocht |
|--------------------|--|-----------|-----------|
| Draagvlak omgeving | Kan de maatregel rekenen op voldoende draagvlak bij belanghebbenden? | 0         | 0         |

- In beide varianten wordt (een gedeelte van) de parkeergelegenheid van het dorpsplein mogelijk weggehaald. Waar dit wordt opgevangen moet nog worden uitgewerkt. Afhankelijk van welke variant gekozen wordt, zal de uitkomst hiervan anders zijn. Bij de rechtgetrokken variant zou hier meer ruimte voor zijn aan de binnendijkse zijde waar nu de huidige dijk ligt. Echter zijn de meningen hierover nog zeer uiteenlopend. Enkele aanwonenden van het pleintje Brienen willen niet alle parkeerplaatsen daar opheffen en niet alle aanwonenden van de Grotestraat willen een parkeerplaats ter plaatste van de huidige dijk. Omdat er geen uitgesproken voorkeur is, zijn beide varianten neutraal gescoord.

### Thema “Milieu”

| Thema / Criterium   | Omschrijving   | V1: recht | V2: bocht |
|---------------------|--|-----------|-----------|
| Natuurwaarden       | Effect op beschermde soorten (Wnb)   | -         | -         |
|                     | Bijdrage aan ecologische verbindingen (NNN)  | 0         | 0         |
|                     | Bijdrage aan KRW-doelen/waterkwaliteit   | 0         | 0         |
|                     | Natuurbehoud   | 0         | 0         |
| Historische waarden | Mate waarin bestaande historische waarden / kenmerken (o.a. monumenten, vindplaatsen) worden beïnvloed | -         | -         |
| Bodem en water      | Effect op bodemkwaliteit   | 0         | 0         |
|                     | Geohydrologie / binnendijks oppervlakte-watersysteem (grondwaterstanden, kwel)                         | 0         | 0         |

|                           |  |   |   |
|---------------------------|--|---|---|
| Wonen en werken           | Invloed op bestaande bebouwing, (landbouw)percelen of bouwplannen (ruimtebeslag)                         | 0 | 0 |
| Verkeer en Bereikbaarheid | Draagt de maatregel positief bij aan de verkeerssituatie en bereikbaarheid van de functies in het gebied | + | - |

- **Natuurwaarden:** In dit deelgebied zijn de volgende soorten waargenomen: vleermuizen (de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, bosvleermuis en de gewone grootoorvleermuis), de gierzwaluw en huismus. In beide gevallen zullen er versturende werkzaamheden gaan plaatsvinden die een negatief effect zullen hebben op deze soorten. Het NNN en KRW zijn in dit deelgebied niet van toepassing.
- **Historische waarden:** Archeologische onderzoek toont aan dat het huidige binnendijkse gedeelte een hoge archeologische verwachting heeft. Door de dijk terug te leggen moeten er in dit gebied werkzaamheden worden uitgevoerd. Dit leidt automatisch tot een negatieve beoordeling.
- **Bodem en water:** Geen van de varianten zullen een effect hebben op de bodemkwaliteit. Het rechtgetrokken tracé houdt de Maas iets verder van de bebouwing af, wat in tijden van hoogwater gunstiger is. Mogelijke kwelstromen moeten dan namelijk een grotere afstand afleggen tot aan de bebouwing voordat ze overlast veroorzaken. Het verschil is echter niet onderscheidend.
- **Wonen en werken:** Beide varianten hebben beperkte impact op particuliere percelen.
- **Verkeer en Bereikbaarheid:** Beide varianten zorgen ervoor dat (een gedeelte van) de parkeergelegenheden op het plein mogelijks komen te vervallen. Dit moet elders in Oud-Well worden opgevangen. In het geval van variant 1 zou dit kunnen ter plekke van waar het nieuwe tracé het oude tracé niet meer volgt (aan de oostzijde van het deelgebied). Hier komt namelijk binnendijks meer ruimte vrij. In het geval van de tweede variant is er nog geen oplossing voor de parkeergelegenheid, en zou het sowieso niet op de voorgestelde plek van variant 1 kunnen. Hierdoor lijkt het erop dat het waarschijnlijker is dat mensen (o.a., bezoekers van het restaurant Brienen) hun auto elders in het dorp gaan parkeren en zo voor overlast gaan zorgen.

### Thema “Duurzaamheid”

| Thema / Criterium          | Omschrijving  | V1: recht | V2: bocht |
|----------------------------|---|-----------|-----------|
| CO <sub>2</sub> -footprint | Welke effect heeft de realisatie en de toepassing van materialen op de CO <sub>2</sub> uitstoot / MKI-waarde? | -         | 0         |
| Circulariteit              | Verbruik van primaire grondstoffen, hergebruik van materialen   | -         | 0         |

- **CO<sub>2</sub>-footprint en circulariteit:** In variant 2 kan er gebruik gemaakt van de huidige waterkering en is minder grond benodigd voor de versterking. Bij het rechtekken van het tracé is het de vraag wat er gebeurt met de huidige dijk en of het materiaal uit deze dijk in aanmerking komt voor hergebruik. Omdat dit nu onzeker is, wordt variant 1 licht negatief gescoord.

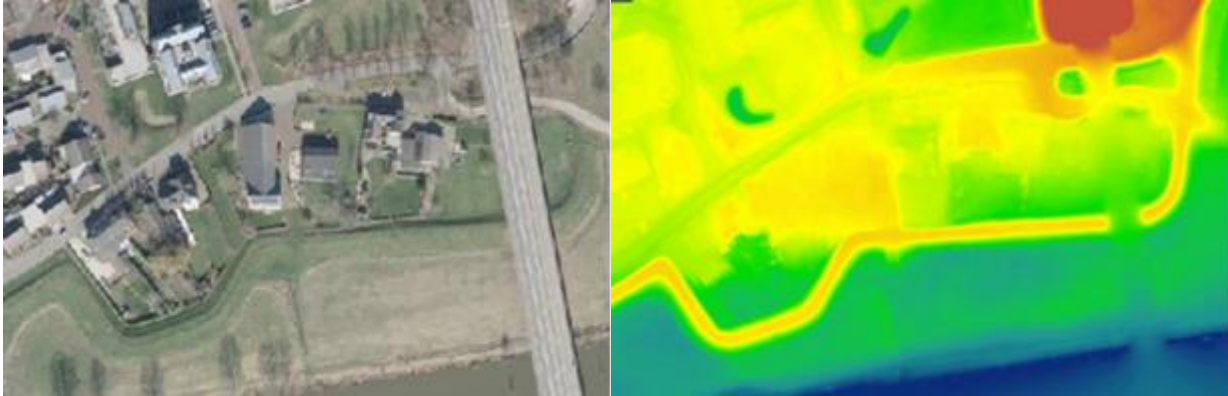
### Thema “Kosten”

| Thema / Criterium | Omschrijving  | V1: recht | V2: bocht |
|-------------------|---|-----------|-----------|
| Kosten            | Expert judgement van het verschil in kosten tussen de varianten o.b.v. kostenkennallen. | -         | 0         |

- Doordat bij variant 1 er grotendeels een nieuwe dijk aangelegd dient te worden, is deze variant naar schatting duurder dan variant 2.

## 5 Oud Well Entree

### 5.1 Kenmerken huidige situatie



- De groene kering loopt langs de tuingrenzen van de Grotestraat 1 t/m 7.
- De kering ligt relatief dicht op het zomerbed van de Maas en kruist de Koninginnebrug (N270).
- Aan de oostzijde wordt Oud Well ontsloten richting de N270 en de Weideweg.

### 5.2 Voorkeursalternatief



- De dijk wordt zo veel als mogelijk rechtgetrokken met lokale buitenwaartse verleggingen. Vanwege de beperkte afstand tot de Maas wordt de huidige kering op de overige delen binnenwaarts versterkt.
- Aan de oostzijde van het deelgebied loopt de kering eerst onder de N270 door, waarna deze aansluit op het grondlichaam van de parallelweg van de N270.

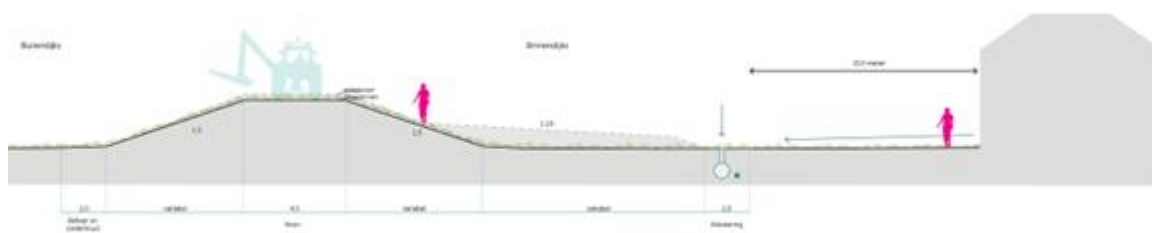
### 5.3 Ontwerpopgaven en -issues

- De ontwerphoogte voor de groene kering betreft ca. 16,45 m+NAP (bestaande dijk ligt op ca. 15,50 m+NAP). De groene keringen krijgen een kruinbreedte van 4,5 meter, een buitentalud van 1:3 en een binnentalud van 1:3.

- De binnenwaartse versterking heeft ruimtebeslag op delen van tuinen. Dit ruimtebeslag wordt gemitigeerd door de tuinen aan te helen, zodat ze functioneel in eigendom en in gebruik kunnen blijven.
- Inpassing van de ontwatering in de tuinen.
- De dijkovergang bij de Weideweg dient ook verhoogd te worden en ruimtelijk ingepast.

## 5.4 Voorlopig ontwerp

Bij Entree wordt het VKA zonder verdere varianten ingepast in afstemming met omgeving. Bij Grotestraat 1-7 is aanheling van tuinen voorzien (rode arcering). Voor de afwatering van percelen zijn voorzieningen nodig om water op te vangen en af te voeren.



## 5.5 Beoordeling voorlopig ontwerp

Elk deelgebied wordt met de vooraf vastgestelde criteria beoordeeld. Criteria zijn daarbij afgeleid uit de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) die voor het project is opgesteld. In de onderstaande tabel is het totaaloverzicht van de beoordeling van de varianten opgenomen. Onderscheidende aspecten zijn onder de tabel nader toegelicht. In bijlage 1 bij deze memo zijn scores per subcriterium nader toegelicht.

| Thema                 | Voorlopig ontwerp |
|-----------------------|-------------------|
| Hoogwaterveiligheid   | 0                 |
| Ruimtelijke kwaliteit | -                 |
| Ruimte voor de Maas   | 0                 |

| Thema        | Voorlopig ontwerp |
|--------------|-------------------|
| Draagvlak    | +                 |
| Milieu       | -                 |
| Duurzaamheid | 0                 |
| Kosten       | 0                 |

#### Legenda

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| ++ | Sterk positief onderscheidend |
| +  | Licht positief onderscheidend |
| 0  | Neutraal                      |
| -  | Licht negatief onderscheidend |
| -- | Sterk negatief onderscheidend |

## 5.6 Onderbouwing keuze voorlopig ontwerp

Bij het deelgebied Entree is één variant uitgewerkt dat dan ook direct de voorkeursvariant is. De variant zorgt door aanheling voor beperking van de wateroverlast voor omwonenden. Aandachtspunt voor het vervolg is de wijze waarop de aanheling aan de binnenzijde wordt uitgevoerd, zodanig dat dit tot minimale overlast voor omwonenden zorgt.

## 5.7 Nadere toelichting per criterium

### Thema "Hoogwaterveiligheid"

| Thema / Criterium                 | Omschrijving   | V1: |
|-----------------------------------|--|-----|
| Hoogwaterveiligheid               | Het ontwerp moet voldoen aan de wettelijke waterveiligheidsnorm  | ✓   |
| Robuustheid en betrouwbaarheid    | Robuustheid en betrouwbaarheid van de waterkeringen in de situaties dat daadwerkelijk hoogwater optreedt | +   |
| Toekomstvastheid en flexibiliteit | Mate van uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid  | -   |
| Beheer en onderhoud               | Gevolgen op het regulier beheer, inspecteerbaarheid en beheer tijdens calamiteiten                       | 0   |

- **Robuustheid:** Ten opzichte van de huidige kering wordt de dijk opgehoogd en versterkt. De huidige dijkovergangen worden behouden. Momenteel komen de tuinen, in tijden van hoogwater, blank te staan. Door de tuinen aan te helen aan de dijk wordt dit probleem als het goed is verholpen wat veiligere situaties zal opleveren.
- **Toekomstvastheid:** De dijk ligt hier in de huidige situatie al kort op de bebouwing. De voorgestelde variant ligt door de aanheling ook al meer in de tuinen. In de toekomst, wanneer de dijk weer moet worden versterkt is er weinig tot geen uitbereidingsruimte.
- **Beheer en onderhoud:** Ten opzichte van de huidige kering verandert er niet veel op dit thema. De dijk blijft, net als nu, ten tijde van hoogwater bereikbaar via de tuinen van de bewoners.

## Thema “Ruimtelijke kwaliteit”

| Thema / Criterium  | Omschrijving  | V1 |
|--|---|----|
| Ruimtelijke kwaliteit (toets aan Leidende principes HWBP Noordelijke Maasvallei) | 1: Bij de versterking van de dijk is het landschap leidend  | 0  |
|  | 2: Bij het ontwerp van de dijk komen we tot vanzelfsprekende dijken, denkend vanuit de directe omgeving | 0  |
|  | 3: De dijk en directe omgeving dragen bij aan een verbeterd contact van de dorpen met de Maas           | -  |
|  | 4: Welkom op de dijk. Ontsluiting en toegankelijkheid van het landschap voor gebruikers                 | 0  |
|  | 5: Dijkversterking is een fundament en katalysator voor de ontwikkeling van een vitaal landschap.       | 0  |

- Ruimtelijke kwaliteit: Ten opzichte van de huidige kering vindt er op het thema ruimtelijke kwaliteit nauwelijks verandering plaats. De huidige kering wordt opgehoogd waardoor vanuit de tuinen de Maas minder zichtbaar wordt. Dit heeft een negatief effect op het contact met de Maas. Echter, door de aanheling is dit effect, naar mate je dichterbij de dijk staat, kleiner dan wanneer je vanuit de huizen kijkt. De tuin loopt door de aanheling vanzelfsprekend over naar de dijk.

## Thema “Ruimte voor de Maas”

| Thema / Criterium    | Omschrijving  | V1 |
|----------------------|---|----|
| Waterstandsverlaging | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van de waterstanden op de Maas tijdens hoogwater | 0  |
| Waterberging         | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van het oppervlak van het winterbed van de Maas  | 0  |

- Waterstandsverlaging en waterberging: de variant volgt hetzelfde tracé als de huidige dijk. Hierdoor is er geen effect op deze thema's.

## Thema “Draagvlak”

| Thema / Criterium  | Omschrijving   | V1 |
|--------------------|--|----|
| Draagvlak omgeving | Kan de maatregel rekenen op voldoende draagvlak bij belanghebbenden? | +  |

- Draagvlak: Door de aanheling wordt wateroverlast problemen verkleind voor omwonenden. Aandachtspunt van de aanheling is dat wel in de tuinen van particulieren gewerkt moet worden die gepaard gaan met enige tijdelijke overlast.

## Thema “Milieu”

| Thema / Criterium | Omschrijving                                | V1 |
|-------------------|---|----|
| Natuurwaarden     | Effect op beschermde soorten (Wnb)          | -  |
|                   | Bijdrage aan ecologische verbindingen (NNN) | 0  |
|                   | Bijdrage aan KRW-doelen/waterkwaliteit      | 0  |
|                   | Effecten op bestaande bomen                 | 0  |

|                           |  |   |
|---------------------------|--|---|
| Historische waarden       | Mate waarin bestaande historische waarden / kenmerken (o.a. monumenten, vindplaatsen) worden beïnvloed   | - |
| Bodem en water            | Effect op bodemkwaliteit   | 0 |
|                           | Geohydrologie / binnendijks oppervlakte-watersysteem (grondwaterstanden, kwel)                           | + |
| Wonen en werken           | Invloed op bestaande bebouwing, (landbouw)percelen of bouwplannen (ruimtebeslag)                         | 0 |
| Verkeer en Bereikbaarheid | Draagt de maatregel positief bij aan de verkeerssituatie en bereikbaarheid van de functies in het gebied | 0 |

- Beschermde diersoorten: Dit deelgebied maakt deel uit van het leefgebied van de huismus. De entree maakt deel uit van het foerageergebied van de rosse vleermuis en bosvleermuis. De werkzaamheden die hier zullen plaatsvinden zullen een tijdelijke verstoring geven, maar geen permanent verlies van leefgebied. Daarom wordt licht negatief gescoord.
- Natuurwaarden: Het NNN is niet aanwezig in dit deelgebied dus de varianten hebben hier geen invloed op. De dijken hebben ook geen invloed op de KRW-doelen gezien er niet direct contact met water is tijdens de werkzaamheden.
- Historische waarden: Archeologisch onderzoek heeft dit deelgebied als een hoog verwachtingsgebied geïdentificeerd. Werkzaamheden in dit gebied hebben hier automatisch een negatief effect op.
- Bodem en water: De dijk zal geen effect hebben op de bodemkwaliteit, maar geohydrologisch gezien zal er een verbetering plaatsvinden. De aanheling van de tuinen zal ertoe leiden dat de bewoners minder wateroverlast hebben ten tijde van hoogwater.
- Wonen en werken: Er zijn geen veranderingen op dit thema t.o.v. de huidige situatie.
- Verkeer en Bereikbaarheid: Er zijn geen veranderingen op dit thema t.o.v. de huidige situatie.

### Thema “Duurzaamheid”

| Thema / Criterium          | Omschrijving  | V1 |
|----------------------------|---|----|
| CO <sub>2</sub> -footprint | Welke effect heeft de realisatie en de toepassing van materialen op de CO <sub>2</sub> uitstoot / MKI-waarde? | 0  |
| Circulariteit              | Verbruik van primaire grondstoffen, hergebruik van materialen   | 0  |

- CO<sub>2</sub>-footprint: Er moeten sowieso werkzaamheden plaatsvinden dus er zal uitstoot gegenereerd worden. Dit is echter niet onderscheidend t.o.v. de huidige situatie, en er zijn ook geen bijzonderheden in dit specifieke deelgebied die wel een onderscheidend effect teweeg kunnen brengen.
- Circulariteit: We hebben te maken met het versterken van een gronddijk. Hierbij is het makkelijk om materiaal te hergebruiken (en zal erboven op de huidige dijk worden gebouwd). De mate waarin dit kan wordt nog bepaald.

### Thema “Kosten”

| Thema / Criterium | Omschrijving   | V1 |
|-------------------|--|----|
| Kosten            | Expert judgement van het verschil in kosten tussen de varianten o.b.v. kostenkentalen. | 0  |

- Aangezien de dijk hoofdzakelijk in grond wordt aangelegd, is er geen sprake van verhoogde kosten.

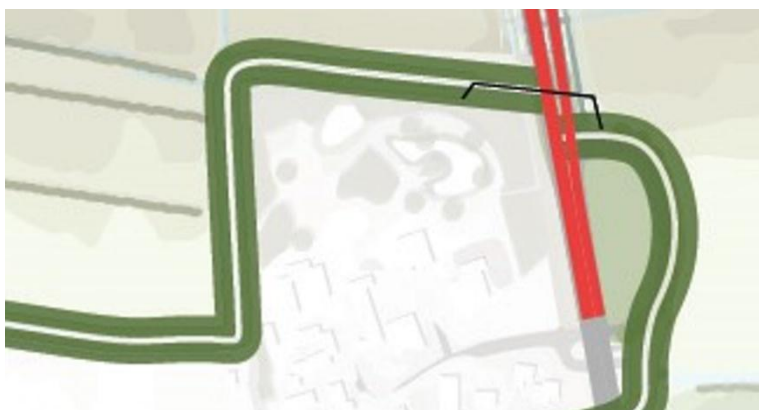
## 6 Oud Well Hoenderstraat-Eldershof

### 6.1 Kenmerken huidige situatie



- Momenteel ligt dit deelgebied geheel binnendijs, maar met het openen van de brug (N270) zal dit gebied aan de noordzijde beschermd moeten worden.
- Aan de oostzijde van dit deelgebied ligt de provinciale weg (N270). Aan de westzijde bevindt zich het Kasteelsehof.
- Bij het Eldershof ligt een parktuin met vijvers. Bewoners van het Eldershof en uit de rest van Well gebruiken het park veelvuldig om een rondje te wandelen. Het park heeft nu een vrij rommelig karakter (o.a. zijn wandelpaden doorgroeit met boomwortels).
- Bij de vijvers zijn oude vraatsporen en een oude beverburcht gevonden. Het Elderspark vormt nog wel het leefgebied voor de eekhoorn, vleermuis, iepenpage (vlinder), en de das.

### 6.2 Voorkeursalternatief



De nieuwe groene kering sluit aan de oostzijde aan op het landhoofd van de nieuwe brug bij de N270. Vervolgens loopt de kering om het park heen richting de achtertuinen van de Grotestraat 10-16 en langs de achtertuinen van de Hoenderstraat richting Kasteelsehof.

### 6.3 Ontwerpopgaven en -issues

- De dijk krijgt een hoogte van ca. 16,25 m+NAP. De huidige hoogte van het maaiveld aan de noordzijde van de tuinen van de Hoenderstraat bedraagt ca. 14,50 m+NAP. De kruinbreedte is 4,5 meter en de taluds zijn 1:3 aan de buitenzijde en 1:5 aan de binnenzijde.
- Verdere verlegging van het dijktracé in het park. Hierbij moet er rekening gehouden worden met het toekomstig gebruik en toekomstig beheer en onderhoud van het park.

- Voor de aanleg van de brug bij de N270 moet een tijdelijke omleidingsroute aangelegd worden. Deze route kan aan de oostzijde van de N270 komen te liggen of aan de westzijde door het park heen.

## 6.4 Varianten

Er zijn vier varianten voor het tracé van de groene kering in dit deelgebied. Alle varianten hebben gevolgen voor de vijvers in het park. Deze kunnen i.v.m. de stabiliteit van de dijk maar gedeeltelijk gehandhaafd blijven.

- Variant 1 – Volgt het tracé van het VKA. De groene kering loopt strak langs de perceelgrenzen van Hoenderstraat 13 t/m 35, en Grotestraat 10 t/m 16.



- Variant 2A – Het tracé van de groene kering loopt strak langs de perceelgrenzen van de Hoenderstraat 13 t/m 35, en Grotestraat 10 t/m 16. De groene kering wordt wat verder teruggelegd in Elderspark. Deel van het park dat buitendijks komt te liggen verliest zijn parkfunctie.



- Variant 2B – Een aanscherping van variant 2A. Deze groene kering heeft een betere aansluiting aan de oostzijde van de N271. Het tracé van de groene kering loopt strak langs de perceelgrenzen van de Hoenderstraat 13 t/m 35, en Grotestraat 10 t/m 16. Ter hoogte van het Elderspark ligt tracé tussen variant 2A en 3 in.



- Variant 3 – Het tracé van de groene kering loopt strak langs de perceelgrenzen van de Hoenderstraat 13 t/m 35, en Grotestraat 10 t/m 16. De groene kering wordt wat verder teruggelegd in Elderspark. Deel van het park dat buitendijks komt te liggen, behoudt zijn parkfunctie.



## 6.5 Beoordeling van de varianten

Elk deelgebied wordt met de vooraf vastgestelde criteria beoordeeld. Criteria zijn daarbij afgeleid uit de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) die voor het project is opgesteld. In de onderstaande tabel is het totaaloverzicht van de beoordeling van de varianten opgenomen. Onderscheidende aspecten zijn onder de tabel nader toegelicht. In bijlage 1 bij deze memo zijn scores per subcriterium nader toegelicht.

| Thema                 | Variant 1: Dijk om het park heen | Variant 2A: Schuin door park | Variant 2B: Schuin door park, geoptimaliseerd | Variant 3: Dorpszijde |
|-----------------------|----------------------------------|------------------------------|---|-----------------------|
| Hoogwaterveiligheid   | 0                                | 0                            | 0   | -                     |
| Ruimtelijke kwaliteit | -                                | 0                            | ++  | +                     |
| Ruimte voor de Maas   | 0                                | +                            | ++  | +                     |
| Draagvlak             | +                                | 0                            | 0   | -                     |

|              |   |   |    |    |
|--------------|---|---|----|----|
| Milieu       | 0 | - | -- | -- |
| Duurzaamheid | 0 | 0 | +  | +  |
| Kosten       | - | - | 0  | 0  |

#### Legenda

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| ++ | Sterk positief onderscheidend |
| +  | Licht positief onderscheidend |
| 0  | Neutraal                      |
| -  | Licht negatief onderscheidend |
| -- | Sterk negatief onderscheidend |

## 6.6 Onderbouwing keuze voorkeursvariant

Op basis van de beoordeling heeft variant 2B de voorkeur, vanwege de vloeiende overgang naar de dijk aan de oostzijde van de provinciale weg (N270). Daarmee biedt de terug gelegen ligging relatief veel ruimte voor de Groene rivier. Vanwege deze vloeiende overgang ligt de dijk ook logisch in het landschap en scoort het positief op het thema ruimtelijke kwaliteit. Vanwege het compacte dijktracé is, ook in verhouding tot de andere varianten, minder grondverzet benodigd waardoor variant 2B goed scoort op duurzaamheid.

Aandachtspunt voor het vervolg is de inpassing van het park en de daaraan gerelateerde effecten op bestaande natuurwaarden. Zorgvuldige inpassing van het park en versterking van de lokale kwaliteiten, kan zorgdragen voor een beter draagvlak en versterking van de ecologische potenties van het park.

## 6.7 Nadere toelichting per criterium

### Thema "Hoogwaterveiligheid"

| Thema / Criterium                 | Omschrijving   | V1: Dijk om het park heen | V2A: Schuin door park | V2B: Schuin door park, geoptimaliseerd | V3: Dorpszijde |
|-----------------------------------|--|---------------------------|-----------------------|--|----------------|
| Hoogwaterveiligheid               | Het ontwerp moet voldoen aan de wettelijke waterveiligheidsnorm  | ✓                         | ✓                     | ✓                                      | ✓              |
| Robuustheid en betrouwbaarheid    | Robuustheid en betrouwbaarheid van de waterkeringen in de situaties dat daadwerkelijk hoogwater optreedt | 0                         | 0                     | 0                                      | 0              |
| Toekomstvastheid en flexibiliteit | Mate van uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid  | 0                         | 0                     | 0                                      | -              |
| Beheer en onderhoud               | Gevolgen op het regulier beheer, inspecteerbaarheid en beheer tijdens calamiteiten                       | 0                         | 0                     | 0                                      | 0              |

- Gezien de noordzijde van Well nog niet eerder voorzien is van een dijk, is er geen huidige dijk om de varianten mee te vergelijken. In dit geval zijn de varianten daarom met elkaar vergeleken.
- Wat betreft de toekomstvastigheid en aanpasbaarheid scoort variant 3 negatief. In deze variant ligt de dijk namelijk dicht op de bebouwing. Uitbereiding van de dijk wordt hiermee beperkt, omdat deze niet richting het winterbed van de Maas mag verschuiven in de toekomst, en beperkt richting de bebouwing kan opschuiven.

## Thema “Ruimtelijke kwaliteit”

| Thema / Criterium  | Omschrijving  | V1: Dijk om het park heen | V2A: Schuin door park | V2B: Schuin door park, geoptimaliseerd | V3: Dorpszijde |
|--|---|---------------------------|-----------------------|--|----------------|
| Ruimtelijke kwaliteit (toets aan Leidende principes HWBP Noordelijke Maasvallei) | 1: Bij de versterking van de dijk is het landschap leidend  | -                         | 0                     | ++                                     | +              |
|  | 2: Bij het ontwerp van de dijk komen we tot vanzelfsprekende dijken, denkend vanuit de directe omgeving | -                         | -                     | 0                                      | 0              |
|  | 3: De dijk en directe omgeving dragen bij aan een verbeterd contact van de dorpen met de Maas           | +                         | +                     | +                                      | +              |
|  | 4: Welkom op de dijk. Ontsluiting en toegankelijkheid van het landschap voor gebruikers                 | 0                         | 0                     | 0                                      | 0              |
|  | 5: Dijkversterking is een fundament en katalysator voor de ontwikkeling van een vitaal landschap.       | -                         | 0                     | 0                                      | 0              |

- Voor het thema “landschap leidend” is er bepaald dat de eerste variant het minste scoort. Dit komt doordat de kering niet aansluit op het DNA van het landschap. De ondergrond laat zien dat de oorspronkelijke geul van de Maas precies onder het dijktracé loopt. Varianten 2A en 2B zijn meer richting de bebouwing gelegd waarmee een betere aansluiting te maken is met het onderliggende landschap (waarbij 2B dit het meest heeft). Variant 3 ontstaat uit het grondlichaam van de bestaande weg en volgt vervolgens de positie van de groene rivier. Daarmee sluit deze variant het beste aan bij het DNA van het landschap, waardoor deze variant positief scoort. Variant 2B heeft een logische doorlopende landschappelijk lijn aan de oostzijde van de N270, waardoor deze variant sterk positief scoort.
- Gezien er voorheen geen dijk lag aan de noordzijde van Oud-Well lijkt is het zoeken naar de vanzelfsprekendheid van de dijken. De natuurlijke kering kwam voort uit de hogere gronden in het gebied. Door de dijk met een flauwer binnentalud te realiseren ontstaat een vloeiende overgang. De dijken zijn binnen de varianten niet onderscheidend van elkaar. De dijken bij Oud-Well en Elsteren kennen rechtstanden en knikken. De scherpte van de knikken zijn onderscheidend waardoor Varianten 2B en 3, scoren hierdoor neutraal.
- De aanleg van de kering aan de noordzijde van Oud-Well is noodzakelijk om extra winterbed voor de Maas te kunnen creëren. Bij hoogwater zal de Maas in de toekomst dus ook aan de noordzijde (door de Groene Rivier) kunnen stromen. Hierbij lijkt de derde variant zelfs iets positiever te scoren gezien de kering minder opvalt en de overgang van binnendijs naar het winterbed meer geleidelijk is.
- Er zijn mogelijkheden voor alle varianten om deze toegankelijk te maken, waardoor dit criterium niet onderscheidend is. Grenzend aan de achtertuinen wordt de dijk niet toegankelijk, bij Eldershof wordt toegankelijkheid juist als positieve mogelijkheid onderzocht.
- Hoewel variant 3 de meeste ruimte en mogelijkheden biedt voor natuurontwikkeling, is de ligging t.o.v. de bebouwing beperkend voor toekomstige uitbreiding. De andere varianten daarentegen hebben gunstigere liggingen, maar bieden minder kansen voor nieuwe natuurontwikkeling.

**Thema “Ruimte voor de Maas”**

| Thema / Criterium    | Omschrijving  | V1: Dijk om het park heen | V2A: Schuin door park | V2B: Schuin door park, geoptimaliseerd | V3: Dorpszijde |
|----------------------|---|---------------------------|-----------------------|--|----------------|
| Waterstandsverlaging | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van de waterstanden op de Maas tijdens hoogwater | 0                         | 0                     | +                                      | 0              |
| Waterberging         | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van het oppervlak van het winterbed van de Maas  | 0                         | +                     | ++                                     | +              |

- Variant 2B wordt de dijk ter plaatse van het rivierkundige knelpunt bij de toekomstige brug bij de N270 verder terug gelegd. Het Maaswater kan hierdoor beter de geul, waardoor deze variant positief scoort.
- De eerste variant ligt het verst van de bebouwing af (en hiermee het meest richting de Groene Rivier). Deze draagt het minst bij aan de ruimte voor de Maas. Variant 3 ligt dicht op de bebouwing en draagt hiermee bij aan ruimte voor de Maas. Variant 2B wordt nog sterker positief gescoord gezien de brugopening en dijk hier verder zijn terug gelegd en dus nog meer ruimte voor de Maas overlaat.

**Thema “Draagvlak”**

| Thema / Criterium  | Omschrijving   | V1: Dijk om het park heen | V2A: Schuin door park | V2B: Schuin door park, geoptimaliseerd | V3: Dorpszijde |
|--------------------|--|---------------------------|-----------------------|--|----------------|
| Draagvlak omgeving | Kan de maatregel rekenen op voldoende draagvlak bij belanghebbenden? | +                         | 0                     | 0                                      | -              |

- Draagvlak: De bewoners hebben een voorkeur voor variant 1, omdat ze dan het meeste “park”-behoud hebben in hun ogen. Voorzitter VVE Eldershof en Dichterbij hebben ook de voorkeur voor variant 1. De voorkeur van woningcorporatie Destion is ook variant 1, omdat dit voor hen de mogelijkheid om de woonzorgzone uit te breiden behoudt. De eerste primaire reactie van gemeente is niet afwijzend maar hierover moet nog verdere afstemming plaatsvinden; ook omdat er nog een andere locatie in beeld is. Destion heeft aangegeven niet te kunnen instemmen met variant 2B. De Omgevingswerkgroep is wel voor 2B. Variant 3 scoort negatief omdat deze het dichtst op de bebouwing komt te liggen.

**Thema “Milieu”**

| Thema / Criterium   | Omschrijving   | V1: Dijk om het park heen | V2A: Schuin door park | V2B: Schuin door park, geoptimaliseerd | V3: Dorpszijde |
|---------------------|--|---------------------------|-----------------------|--|----------------|
| Natuurwaarden       | Effect op beschermde soorten (Wnb)   | 0                         | -                     | -                                      | -              |
|                     | Bijdrage aan ecologische verbindingen (NNN)  | 0                         | 0                     | 0                                      | 0              |
|                     | Bijdrage aan KRW-doelen/waterkwaliteit   | 0                         | 0                     | 0                                      | 0              |
|                     | Effect op bestaande bomen  | 0                         | -                     | -                                      | -              |
| Historische waarden | Mate waarin bestaande historische waarden / kenmerken (o.a. monumenten, vindplaatsen) worden beïnvloed | -                         | -                     | -                                      | -              |
|                     | Effect op bodemkwaliteit   | 0                         | 0                     | 0                                      | 0              |

| Thema / Criterium         | Omschrijving   | V1: Dijk om het park heen | V2A: Schuin door park | V2B: Schuin door park, geoptimaliseerd | V3: Dorpzijde |
|---------------------------|--|---------------------------|-----------------------|--|---------------|
| Bodem en water            | Geohydrologie / binnendijs oppervlakte-watersysteem (grondwaterstanden, kwel)                            | 0                         | 0                     | -                                      | -             |
| Wonen en werken           | Invloed op bestaande bebouwing, (landbouw)percelen of bouwplannen (ruimtebeslag)                         | 0                         | 0                     | -                                      | -             |
| Verkeer en Bereikbaarheid | Draagt de maatregel positief bij aan de verkeerssituatie en bereikbaarheid van de functies in het gebied | 0                         | 0                     | 0                                      | 0             |

- **Beschermde soorten:** In het park zijn verschillende beschermde soorten aangetroffen: iepenpage, bever, gierzwaluw, das, eekhoorn en vleermuizen (gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvliegers, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, bosvleermuis). Een aantal van deze soorten is enkel foeragerend aanwezig, maar de bever, das en iepenpage hebben in het Eldershof hun actuele leefgebied. De werkzaamheden die benodigd zijn om de varianten te maken zullen altijd tot een tijdelijke verstoring leiden. Voor beschermde diersoorten heeft die sowieso een negatief effect gezien zij hierdoor (tijdelijk) verdreven worden uit hun leefgebied. Omdat bij variant 1 grote delen van het park in stand blijven scoort deze variant neutraal. Bij de overige varianten is sprake van relatief veel verstoring.
- **Natuurwaarden:** NNN en KRW zijn neutraal want dit is niet aanwezig in dit deelgebied.
- **Natuurbehoud:** variant 1 heeft het minste natuurverlies, variant 2A en 2B het meeste (gezien het verlies van de parkfunctie buitendijs). Variant 3 zit hier een beetje tussenin. De werkzaamheden zouden veel natuurverlies veroorzaken, maar het deel van het park dat buitendijs komt te liggen blijft zijn parkfunctie behouden.
- **Historische waarden:** Het deelgebied is duidelijk op te delen in twee delen. Het oostelijke deel is het Eldershof en heeft een lage archeologische verwachting. Geen enkele variant zal in dit deel een negatief effect hebben op de historische waarden. Echter, de westzijde van het deelgebied – de Hoenderstraat – is wel gecategoriseerd als een hoog verwachtingsgebied. Werkzaamheden in dit gedeelte van het deelgebied zal dus voor iedere variant een negatieve beoordeling opleveren. Om de historische waarde niet teniet te doen is er daarom gekozen om alles negatief te scoren t.o.v. de huidige situatie.
- **Bodem en Water:** Geen van de varianten heeft effect op de bodemkwaliteit. Wel hebben de varianten verschillende effecten op de geohydrologie. Des te dichter de dijk op de bebouwing ligt, des te dichter bij de bebouwing mogelijk kwel kan ontstaan. Nu is er in deze gevallen ook een afwateringsopgave, maar deze is vooral bij varianten 2B en 3 aan de orde. Een extra aandachtspunt bij het Eldershof is de ondergrondse parkeergarage.
- **Wonen en werken:** Variant 2B zal leiden tot het grootste verlies van parkfunctie, maar behoudt iets ruimte voor mogelijke toekomstige bouwplannen (ook al is dit niet veel). Variant 3 leidt tot het complete verlies van beschikbare ruimte voor mogelijke toekomstige bouwplannen. De andere twee varianten (1 & 2A) hebben een relatief klein effect op de huidige situatie.
- **Verkeer en Bereikbaarheid:** Niet van toepassing voor dit deelgebied.

### Thema “Duurzaamheid”

| Thema / Criterium          | Omschrijving  | V1: Dijk om het park heen | V2A: Schuin door park | V2B: Schuin door park, geoptimaliseerd | V3: Dorpzijde |
|----------------------------|---|---------------------------|-----------------------|--|---------------|
| CO <sub>2</sub> -footprint | Welke effect heeft de realisatie en de toepassing van materialen op de CO <sub>2</sub> uitstoot / MKI-waarde? | 0                         | 0                     | +                                      | +             |

| Thema / Criterium | Omschrijving  | V1: Dijk om het park heen | V2A: Schuin door park | V2B: Schuin door park, geoptimaliseerd | V3: Dorpzijde |
|-------------------|---|---------------------------|-----------------------|--|---------------|
| Circulariteit     | Verbruik van primaire grondstoffen, hergebruik van materialen | 0                         | 0                     | 0                                      | 0             |

- CO2-footprint: Variant 2B en Variant 3 zijn aanmerkelijk korter qua benodigde dijk lengte en benodigd materiaal voor opbouw van de dijk. Derhalve is de CO2-footprint van deze varianten beter dan die van variant 1 en 2A. Er zijn geen significante of onderscheidende verschillen tussen de varianten.
- Circulariteit: Op dit thema is er geen onderscheidend effect. Alle varianten zijn namelijk keringen in grond zonder bijzondere constructies.

### Thema “Kosten”

| Thema / Criterium | Omschrijving  | V1: Dijk om het park heen | V2A: Schuin door park | V2B: Schuin door park, geoptimaliseerd | V3: Dorpzijde |
|-------------------|---|---------------------------|-----------------------|--|---------------|
| Kosten            | Expert judgement van het verschil in kosten tussen de varianten o.b.v. kostenkennallen. | -                         | -                     | 0                                      | 0             |

- Variant 1 en Variant 2B hebben de grootste benodigde dijk lengte en zijn derhalve minst kostenefficiënt.

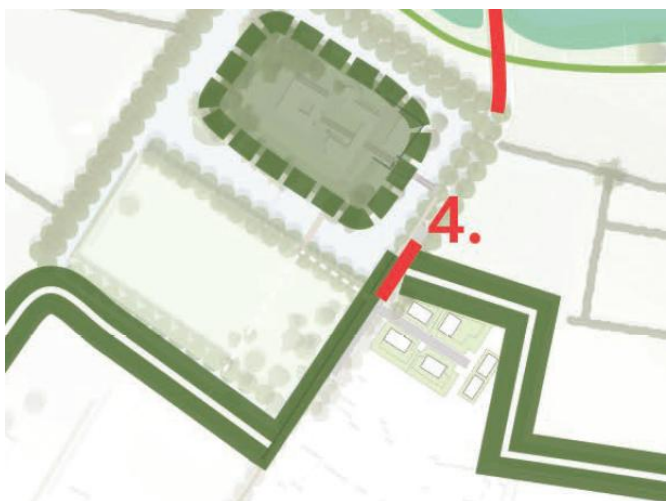
## 7 Oud Well Kasteelzijde

### 7.1 Kenmerken huidige situatie



- Het deelgebied 'kasteelzijde' ligt in het noordwesten van Oud Well. Het omvat de Kasteelsehof, en delen van de Kasteellaan, de Hoenderstraat en de Nicolaasstraat.
- Vanaf de Kasteellaan en de Kasteelsehof is er vrij uitzicht op het Kasteel Well en de gaarde. Het Kasteel Well is een Rijksmonument. Emerson college is de eigenaar en gebruiker van Kasteel Well.
- De bomen langs de Kasteellaan vormen een belangrijke migratieroute voor vleermuizen.

### 7.2 Voorkeursalternatief



Het VKA bestaat voor dit deelgebied uit een combinatie van een groene kering en een harde kering met coupure. De groene kering aan de noordoostzijde ligt langs de tuingrenzen van het Kasteelsehof. De groene kering sluit aan op een coupure ter plaatse van de Kasteellaan met tussen de Kasteellaan en de gracht van kasteel Well een harde kering. Vervolgens sluit deze harde kering weer aan op een groene kering die langs de gracht van de gaarde van het kasteel loopt.

### 7.3 Ontwerpopgaven en –issues

- De ontwerphoogte voor de keermuur betreft 16,40 m+NAP. De huidige hoogte varieert tussen 14,8 en 14,5 m+NAP, waardoor de keermuur ca. 1,6 tot 1,9 m. hoog wordt.

- De ontwerphoogte voor de groene keringen betreft 16,10 m+NAP aan de noordwestzijde en 16,25 m+NAP aan de oostzijde. Groene keringen krijgen een kruinbreedte van 4,5 meter, een buitentalud van 1:3 en een binnentalud van 1:5.
- Inpassing van de harde kering langs de Kasteellaan leidt tot een complexe inpassing, waarbij gekeken wordt hoe de ruimtelijke relatie met het kasteelensemble zoveel mogelijk behouden kan blijven.
- Voor het plaatsen van de harde kering zullen er bomen gekapt moeten worden langs de Kasteellaan.
- De uitvoering van de coupure en de precieze ligging in relatie tot de rijksmonumentale toegang tot de gaarde.

## 7.4 Varianten

Er zijn vijf varianten voor het tracé van de dijk in dit deelgebied. Er zijn twee varianten voor de groene dijk die parallel aan de gaarde loopt. Daarnaast zijn er drie varianten voor de harde constructie langs de Kasteellaan.

### Groene kering

- Variant 1 – het tracé van de groene kering (16,10 m+NAP) strak langs de gracht. De keermuur langs de Kasteellaan stopt ter hoogte van Hoenderstraat 4, de lengte van de muur wordt daardoor circa 150 meter.



- Variant 2 – het tracé van de groene kering (16,10 m+NAP) strak langs de tuinen van de bebouwing (perceelsgrens). De keermuur langs de Kasteellaan stopt ter hoogte van Kasteellaan 37, de lengte van de muur wordt daardoor circa 180 meter.



### Coupure

- Variant 1 – In lijn met het VKA.
  - De muur loopt volledig langs de westzijde van de Kasteellaan en de coupure is gelegen ter hoogte van de groene kering en verbindt de muur met de groene kering.

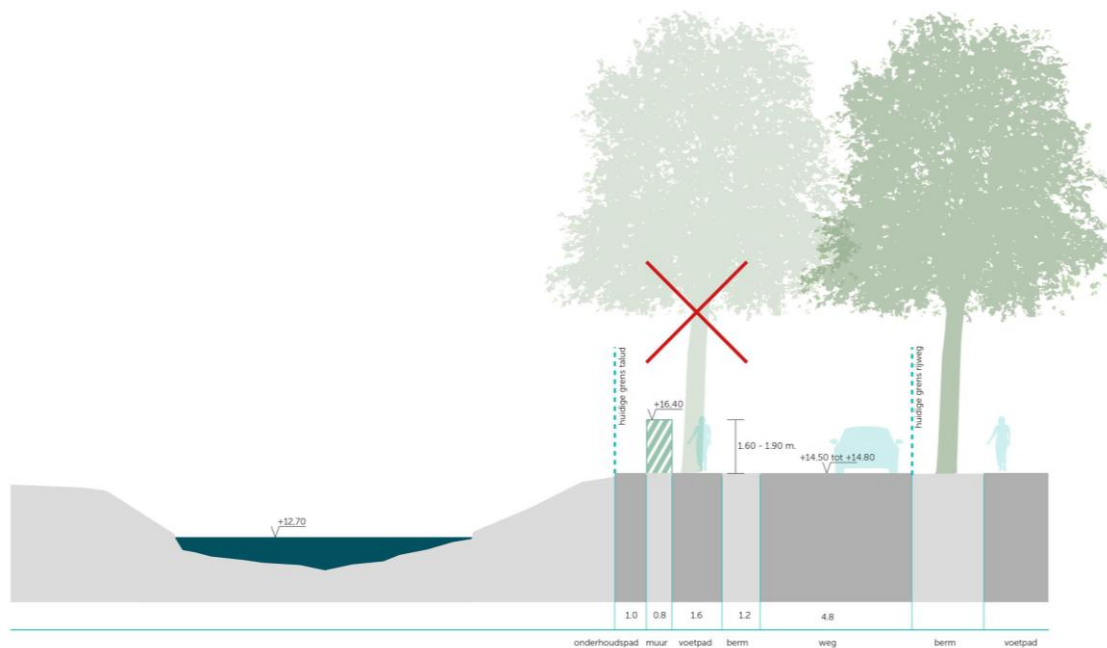


- Variant 2 – Coupure ter hoogte van de entree van het Kasteelsehof en toegangspoort naar de gaarde van het kasteel. Ten noorden van de coupure komt de keermuur in deze variant aan de oostzijde van de Kasteellaan te liggen.

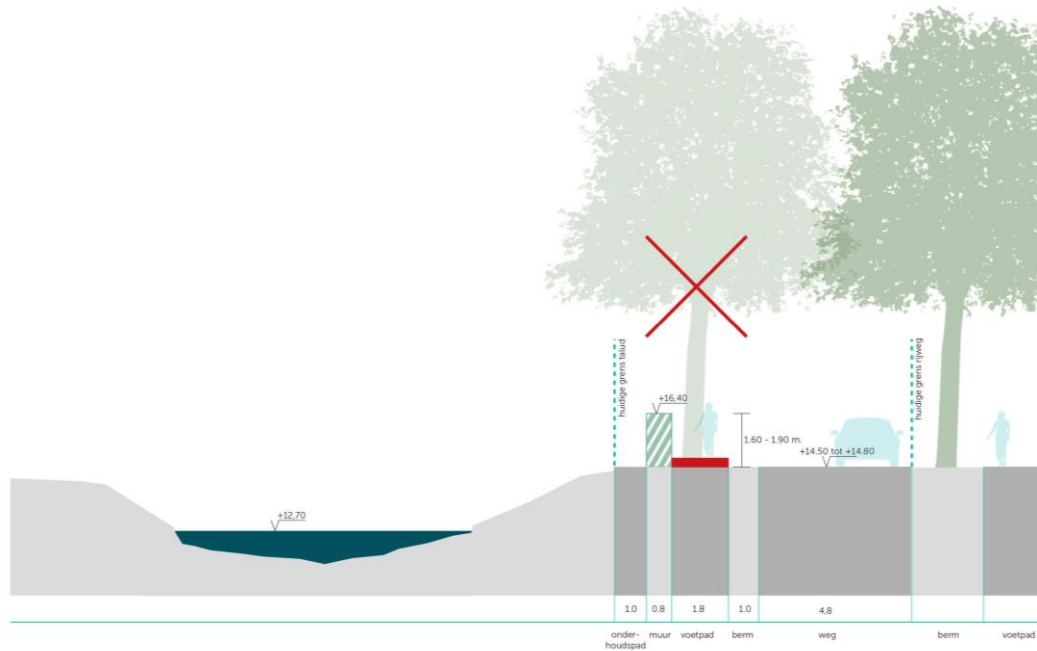


### Kasteellaan

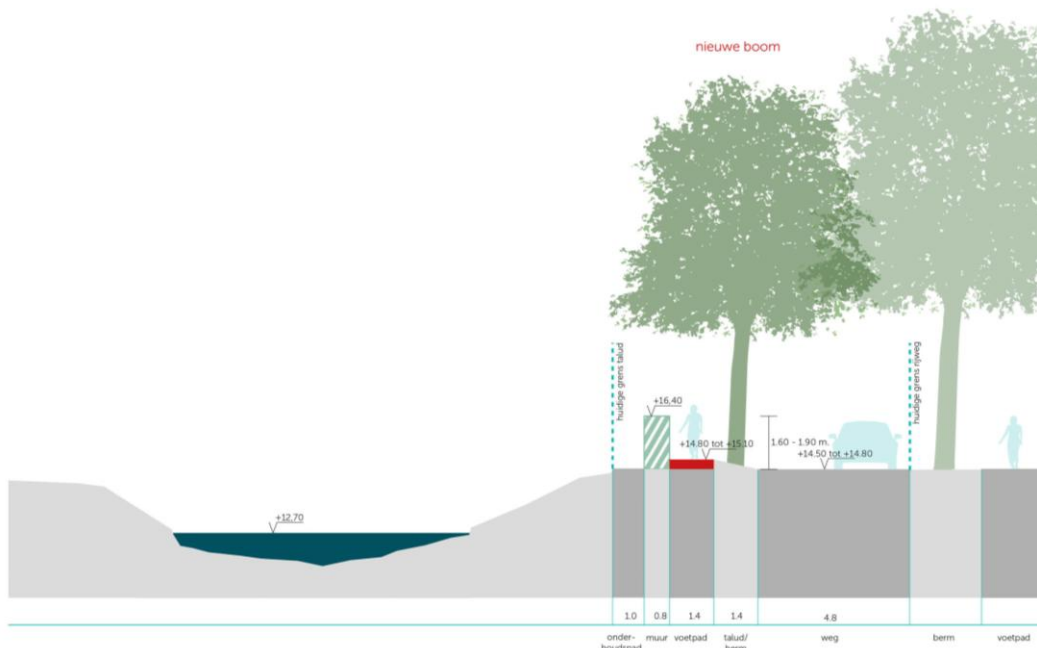
- Variant 1 – de harde kering (16,40 m+NAP) zonder ophogingen
  - Voor het plaatsen van de harde kering moeten de bomen aan de westzijde van de Kasteellaan worden gekapt. Ook moet er versmalling en herprofilering van de rijweg tot 4,80 meter gebeuren. En moet er een onderhoudspad langs de buitenzijde van de muur worden aangelegd.
  - De hoogte van de muur t.o.v. de huidige rijweghoogte is 1,60 – 1,90 meter (de weg ligt aan de noordzijde lager dan aan de zuidzijde).



- Variant 2 – de harde kering (16,40 m+NAP) met een verhoogd voetpad.
  - Voor het plaatsen van de keermuur, en het ophogen van het voetpad, moeten de bomen aan de westzijde worden gekapt.
  - De hoogte van de muur t.o.v. de huidige rijweghoogte is 1,60 – 1,90 meter. De hoogte t.o.v. het voetpad zal ca. 1,30 – 1,60 meter worden.
  - Ook moet er versmalling en herprofilering van de rijweg tot 4,80 meter gebeuren. En moet er een onderhoudspad langs de buitenzijde van de muur worden aangelegd.



- Variant 3 – nieuwe kering incl. herplanting van bomen aan de westzijde van de Kasteellaan.
  - Hiervoor is een versmalling en herprofilering van de rijweg tot 4,80m nodig (dit is conform ASVV wat aangeeft dat het zelfs teruggebracht mag worden naar 4,50m).



## 7.5 Beoordeling van de varianten

Elk deelgebied wordt met de vooraf vastgestelde criteria beoordeeld. Criteria zijn daarbij afgeleid uit de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) die voor het project is opgesteld. In de onderstaande tabel is het totaaloverzicht van de beoordeling van de varianten opgenomen. Onderscheidende aspecten zijn onder de tabel nader toegelicht. In bijlage 1 bij deze memo zijn scores per subcriterium nader toegelicht.

| Thema                 | Groene kering     |                | Coupure   |          | Kasteellaan          |                      |                                 |
|-----------------------|-------------------|----------------|-----------|----------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
|                       | V1: Kasteel zijde | V2: Dorp zijde | V1: Noord | V2: Zuid | V1: Zonder verhoging | V2: Verhoogd voetpad | V3: Verhoogd voetpad + herplant |
| Hoogwaterveiligheid   | +                 | 0              | -         | -        | 0                    | 0                    | 0                               |
| Ruimtelijke kwaliteit | 0                 | +              | 0         | +        | -                    | +                    | +                               |
| Ruimte voor de Maas   | 0                 | +              | 0         | 0        | 0                    | 0                    | 0                               |
| Draagvlak             | 0                 | 0              | ++        | +        | -                    | 0                    | +                               |
| Milieu                | 0                 | 0              | ++        | ++       | ++                   | ++                   | -                               |
| Duurzaamheid          | -                 | -              | -         | -        | -                    | -                    | -                               |
| Kosten                | 0                 | -              | 0         | 0        | 0                    | 0                    | 0                               |

### Legenda

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| ++ | Sterk positief onderscheidend |
| +  | Licht positief onderscheidend |
| 0  | Neutraal                      |
| -  | Licht negatief onderscheidend |
| -- | Sterk negatief onderscheidend |

## 7.6 Onderbouwing keuze voorkeursvariant

Op basis van de beoordeling heeft de variant 2 'Dorp zijde', de voorkeur omdat deze variant de meeste ruimte voor het waterbergend oppervlak van de Maas biedt en qua ruimtelijke kwaliteit (relatie met het kasteel) het beste scoort. Doordat de keermuur in deze variant iets langer is, leidt dit wel tot hogere kosten. Er zijn mogelijkheden om deze kosten in het vervolg van het ontwerp verder te optimaliseren, waardoor variant 2 alsnog overall gezien het beste scoort.

Variante 2 'zuid, schuine coupure' heeft de voorkeur om deze variant een veel hoger draagvlak heeft en tot minder impact op het historische aanzicht van het kasteel leidt.

Voor het wegprofiel langs de Kasteellaan is de variant 3 'verhoogd voetpad en herstel van de bomenlaan' de voorkeur. Dit vanwege de positieve score op ruimtelijke kwaliteit (herstel van de bomen en behoud uitzicht op het kasteel) en een hoger draagvlak bij omwonenden.

## 7.7 Nadere toelichting per criterium

**Thema “Hoogwaterveiligheid”**

| Thema / Criterium                 | Omschrijving   | Groene kering |    | Coupure |    | Kasteellaan |    |    |
|-----------------------------------|--|---------------|----|---------|----|-------------|----|----|
|                                   |  | V1            | V2 | V1      | V2 | V1          | V2 | V3 |
| Hoogwaterveiligheid               | Het ontwerp moet voldoen aan de wettelijke waterveiligheidsnorm  | ✓             | ✓  | ✓       | ✓  | ✓           | ✓  | ✓  |
| Robuustheid en betrouwbaarheid    | Robuustheid en betrouwbaarheid van de waterkeringen in de situaties dat daadwerkelijk hoogwater optreedt | 0             | 0  | -       | -  | 0           | 0  | 0  |
| Toekomstvastheid en flexibiliteit | Mate van uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid  | +             | 0  | -       | -  | 0           | 0  | 0  |
| Beheer en onderhoud               | Gevolgen op het regulier beheer, inspecteerbaarheid en beheer tijdens calamiteiten                       | 0             | 0  | -       | -  | 0           | 0  | 0  |

- Robuustheid en betrouwbaarheid: Beide varianten voor de Kasteellaan bevatten een coupure. Dit scoort negatief op robuustheid. Het wegprofiel van de Kasteellaan en de groene kering hebben geen invloed op de robuustheid of betrouwbaarheid. Vandaar dat deze neutraal wordt gescoord.
- Toekomstvastigheid en flexibiliteit: Variant 1 voor de Groene kering, met de kering strak op de gracht geplaatst, biedt de meeste ruimte voor toekomstige uitbereiding. Vandaar dat deze positief wordt gescoord. Variant 2 met de kering strak op het dorp biedt hier minder ruimte voor, en wanneer nodig, zal er buitendijks ruimte moeten worden gebruikt.
- De varianten voor de coupure in de Kasteellaan worden per definitie negatief gescoord. Harde constructies en coupures zijn namelijk moeilijk uit te breiden omdat ze minder flexibel zijn.
- Voor het laatste onderdeel van deze kering is de toekomstvastheid en aanpasbaarheid niet direct van toepassing.
- Beheer en onderhoud: Beide varianten voor de coupure worden negatief gescoord, gezien een coupure in situaties met hoogwater extra aandacht behoeven.

**Thema “Ruimtelijke kwaliteit”**

| Thema / Criterium  | Omschrijving  | Groene kering |    | Coupure |    | Kasteellaan |    |    |
|--|---|---------------|----|---------|----|-------------|----|----|
|  |   | V1            | V2 | V1      | V2 | V1          | V2 | V3 |
| Ruimtelijke kwaliteit (toets aan Leidende principes HWBP Noordelijke Maasvallei) | 1: Bij de versterking van de dijk is het landschap leidend  | 0             | 0  | 0       | +  | -           | 0  | +  |
|  | 2: Bij het ontwerp van de dijk komen we tot vanzelfsprekende dijken, denkend vanuit de directe omgeving | -             | 0  | -       | 0  | 0           | 0  | 0  |
|  | 3: De dijk en directe omgeving dragen bij aan een verbeterd contact van de dorpen met de Maas           | 0             | +  | +       | +  | -           | +  | +  |
|  | 4: Welkom op de dijk. Ontsluiting en toegankelijkheid van het landschap voor gebruikers                 | +             | +  | 0       | 0  | 0           | 0  | 0  |
|  | 5: Dijkversterking is een fundament en katalysator voor de ontwikkeling van een vitaal landschap.       | 0             | 0  | 0       | 0  | 0           | 0  | 0  |

- Landschap leidend: Beide varianten voor de Groene kering volgen de lijnen van het landschap en worden daarom neutraal gescoord. Er is wel een verschil tussen de varianten van de coupure. De

tweede variant heeft namelijk veel meer zichtbehoud en behoudt toegang tot de gaarde. Dit wordt positief gescoord. Voor het laatste onderdeel van deze kering, het wegprofiel, is dit thema niet van toepassing.

- Vanzelfsprekendheid: Gezien er voorheen geen dijk heeft gelegen is niets echt vanzelfsprekend. Wat betreft de Groene kering is er voor beide varianten uit te leggen dat ze vanzelfsprekend zijn omdat ze de lijnen in het landschap volgen. Ze volgen alleen andere lijnen. Onderscheidend is wel dat variant 1 mogelijk kan conflicteren met de historische waarden van de gaarde en gracht, vandaar dat deze variant licht negatief scoort.
- Wat betreft de coupures is er ook niet een groot verschil. Wel kan er gescoord worden op het feit dat de tweede variant zo veel mogelijk zichtbehoud verzorgd, plus privacy biedt voor de bewoners van Kasteelsehof 1. De eerste variant doet dat totaal niet en scoort hierdoor iets meer negatief.
- Wat betreft het wegprofiel is er geen significant onderscheidend effect.
- Contact met de Maas: Des te dichter de kering op de bebouwing ligt des te dichter de dorpen bij de Maas liggen. Voor het eerste onderdeel van de kering scoort daarom variant 2 positief. De coupures scoren in beide gevallen ook positief omdat deze in een normale situatie openstaan. De variaties in het wegprofiel worden ook verschillend gescoord. Door de stoep (en het wegdek) op te hogen kunnen voorbijgangers makkelijk over de muur heen kijken en zo in contact staan met de Maas. De eerste variant heeft deze ophoging niet en scoort daarom neutraal. De andere varianten hebben dit wel en scoren daarom positief.
- Toegankelijkheid: Het groene dijk gedeelte van de kering aan de westzijde van het deelgebied is begaanbaar en beide varianten scoren daarom positief. De coupures en de muren die er bij horen zijn nooit toegankelijk en scoren daarom neutraal. Voor het laatste onderdeel van deze kering is dit thema niet van toepassing.
- Katalysator: De varianten hebben allemaal het effect dat ze de groene rivier mogelijk maken, maar geen van allen hebben een onderscheidend effect als katalysator voor ontwikkeling.

### Thema “Ruimte voor de Maas”

| Thema / Criterium    | Omschrijving  | Groene kering |    | Coupure |    | Kasteellaan |    |    |
|----------------------|---|---------------|----|---------|----|-------------|----|----|
|                      |   | V1            | V2 | V1      | V2 | V1          | V2 | V3 |
| Waterstandsverlaging | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van de waterstanden op de Maas tijdens hoogwater | 0             | 0  | 0       | 0  | 0           | 0  | 0  |
| Waterberging         | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van het oppervlak van het winterbed van de Maas  | 0             | +  | 0       | 0  | 0           | 0  | 0  |

- Waterstandsverlaging & waterberging: Doordat dit een nieuwe kering is op een plek waar voorheen geen kering heeft gelegen, is het mogelijk om de groene rivier te creëren aan de noordzijde van dit deelgebied. Eigenlijk leidt dit in alle gevallen tot een positief effect op deze thema's. De variant die hier het grootste effect op heeft, is variant 2 waarbij de groene kering strak op het dorp ligt. De andere varianten hebben geen onderscheidende effecten.

**Thema “Draagvlak”**

| Thema / Criterium  | Omschrijving   | Groene kering |    | Coupure |    | Kasteellaan |    |    |
|--------------------|--|---------------|----|---------|----|-------------|----|----|
|                    |  | V1            | V2 | V1      | V2 | V1          | V2 | V3 |
| Draagvlak omgeving | Kan de maatregel rekenen op voldoende draagvlak bij belanghebbenden? | 0             | 0  | --      | +  | -           | 0  | +  |

- **Draagvlak:** Bewoners willen de kering strak op de gracht om zoveel mogelijk uitzicht te behouden en hebben een voorkeur voor variant 1. Het Emerson College, Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed en Gelders Genootschap hebben hun voorkeur uitgesproken voor variant 2. Overwegend scores beiden varianten voor de groene kering dus gelijk.
- De coupures hebben wel een duidelijk verschil. De eerste variant blokkeert namelijk het uitzicht op het Kasteel en heeft mogelijk gevolgen voor de privacy bij de tuinen. Omwonenden hebben een duidelijk voorkeur voor variant 2 voor de coupure.
- Het wegprofiel heeft duidelijke verschillen. Voor dit deel van de kering moeten er namelijk bomen worden gekapt. Daarbij willen bewoners zoveel mogelijk zicht op het Kasteel behouden. Bij variant 1 is sprake van verlies aan zicht en kap van bomen (score -). Bij variant 2 is door verhoging van het voetpad wel nog zicht op het kasteelterrein mogelijk (score 0). Bij variant 3 wordt het voetpad verhoogd en de laanstructuur hersteld (score +).

**Thema “Milieu”**

| Thema / Criterium         | Omschrijving   | Groene kering |    | Coupure |    | Kasteellaan |    |    |
|---------------------------|--|---------------|----|---------|----|-------------|----|----|
|                           |  | V1            | V2 | V1      | V2 | V1          | V2 | V3 |
| Natuurwaarden             | Effect op beschermde soorten (Wnb)   | -             | -  | -       | -  | --          | -- | -  |
|                           | Bijdrage aan ecologische verbindingen (NNN)  | 0             | 0  | 0       | 0  | 0           | 0  | 0  |
|                           | Bijdrage aan KRW-doelen/waterkwaliteit   | 0             | 0  | 0       | 0  | 0           | 0  | 0  |
|                           | Effect op bestaande bomen  | 0             | -  | --      | -- | --          | -- | -  |
| Historische waarden       | Mate waarin bestaande historische waarden / kenmerken (o.a. monumenten, vindplaatsen) worden beïnvloed   | -             | 0  | --      | -  | -           | -  | -  |
| Bodem en water            | Effect op bodemkwaliteit   | 0             | 0  | 0       | 0  | 0           | 0  | 0  |
|                           | Geohydrologie / binnendijks oppervlakte-watersysteem (grondwaterstanden, kwel)                           | 0             | 0  | 0       | 0  | 0           | 0  | 0  |
| Wonen en werken           | Invloed op bestaande bebouwing, (landbouw)percelen of bouwplannen (ruimtebeslag)                         | 0             | -  | -       | 0  | -           | 0  | 0  |
| Verkeer en Bereikbaarheid | Draagt de maatregel positief bij aan de verkeerssituatie en bereikbaarheid van de functies in het gebied | 0             | 0  | 0       | 0  | 0           | 0  | 0  |

- **Natuurwaarden:** Er zijn veel verschillende soorten aanwezig zoals de bever, vleermuis (gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, bosvleermuis, watervleermuis), bosuil, huismus. Voor deze soorten is dit deelgebied onderdeel van vliegroutes, foerageergebied en

potentiële verblijfplaatsen. De werkzaamheden die moeten plaatsvinden leiden sowieso voor iedere variant tot een negatieve beoordeling. Hoe meer bomen er gekapt moeten worden hoe slechter de beoordeling. Met namen de kap van bomen langs de kasteellaan scoort sterk negatief. Bij variant 3 voor de kasteellaan is het effect minder groot omdat nieuwe bomen worden herplant.

- Historische waarden: De werkzaamheden voor de kering in dit deelgebied vinden plaats in een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Dit wordt daarom negatief gescoord. De ligging van de groene kering op de gracht bij het kasteel scoort negatief omdat de historische waarden hier mogelijk worden aangetast. Vanwege het behoud van meer uitzicht richting het kasteel bij de variant met de zuidelijk coupure scoort deze minder negatief.
- Bodem en water: De werkzaamheden en varianten hebben geen effect op de bodemkwaliteit. Wel treden er veranderingen op voor wat betreft de geohydrologie voor de groene kering. In beide varianten wordt de afwatering ingepast en is dit effect niet onderscheidend.
- Wonen en werken: Vanwege de grotere lengte van de keermuur wordt variant 2 voor de groene kering negatief gescoord. Voor wat de coupure betreft is de eerste variant beperkend qua uitzicht en privacy, en daarom wordt deze negatief gescoord. En voor het laatste onderdeel is de eerste variant het negatiefst omdat deze ook het uitzicht beperkt, wat afbreuk doet aan het woongenot.
- Verkeer en bereikbaarheid: De varianten hebben geen onderscheidende effecten op het verkeer en bereikbaarheid van het deelgebied.

#### Thema “Duurzaamheid”

| Thema / Criterium          | Omschrijving  | Groene kering |    | Coupure |    | Kasteellaan |    |    |
|----------------------------|---|---------------|----|---------|----|-------------|----|----|
|                            |   | V1            | V2 | V1      | V2 | V1          | V2 | V3 |
| CO <sub>2</sub> -footprint | Welke effect heeft de realisatie en de toepassing van materialen op de CO <sub>2</sub> uitstoot / MKI-waarde? | -             | -  | -       | -  | -           | -  | -  |
| Circulariteit              | Verbruik van primaire grondstoffen, hergebruik van materialen   | -             | -  | -       | -  | -           | -  | -  |

- CO<sub>2</sub>-footprint & Circulariteit: Gezien het feit dat er zowel een grond kering als een harde kering worden gemaakt, is dit deel van de kering in beide gevallen negatief gescoord. Een kortere groene kering betekent een langere muur en vice versa. Voor de coupure wordt ook een negatieve beoordeling gegeven omdat het om een harde constructie gaat. En voor het wegprofiel is er uiteindelijk gekeken naar welke het meeste materiaal vereist – hoe meer materiaal hoe negatiever. Wanneer er naar de varianten wordt gekeken is het meeste materiaal vereist als zowel de stoep als het wegdek wordt opgehoogd. Aangezien de ophoging maar beperkt is, is dit niet als onderscheidend beoordeeld.

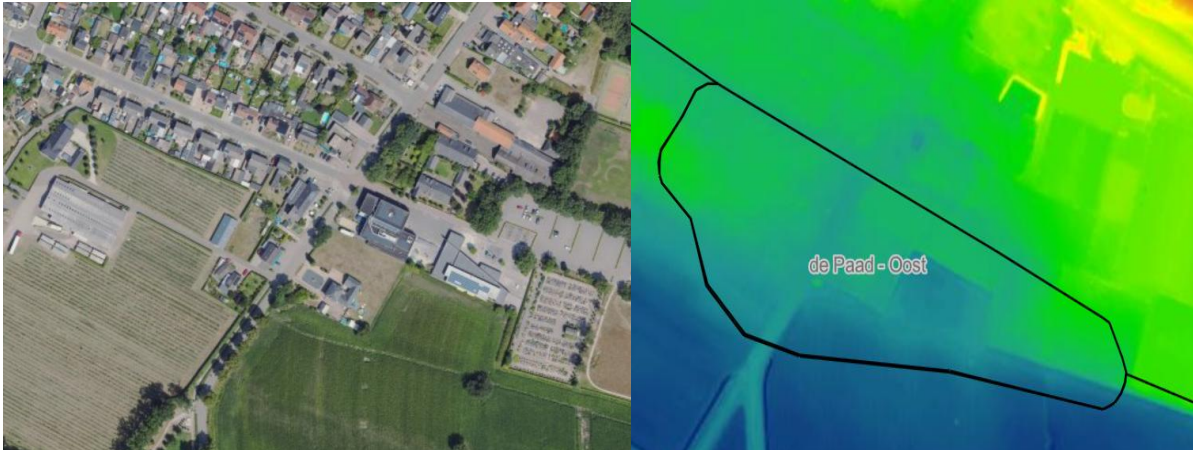
#### Thema “Kosten”

| Thema / Criterium | Omschrijving   | Groene kering |    | Coupure |    | Kasteellaan |    |    |
|-------------------|--|---------------|----|---------|----|-------------|----|----|
|                   |  | V1            | V2 | V1      | V2 | V1          | V2 | V3 |
| Kosten            | Expert judgement van het verschil in kosten tussen de varianten o.b.v. kostenkentalen. | 0             | -  | 0       | 0  | 0           | 0  | 0  |

- Vanwege de langere lengte van de keermuur scoort variant 2 voor de groene kering negatief.

## 8 De Paad Oost

### 8.1 Kenmerken huidige situatie



- De Paad-Oost sluit aan op het oostelijk deel van de hoge grond bij De Paad. Het omvat een deel van de Kasteellaan, Papebeekweg, Sint Vitusstraat, Sterrenbosweg, de begraafplaats en het sportcomplex. In de huidige situatie is er geen waterkering aanwezig.
- In het zuidwestelijk deel van De Paad-Oost bevindt zich het teeltbedrijf Blueberry garden. De bessenteelt is inmiddels gestaakt en de velden staan nu vol met mais.
- Langs de Kasteellaan is een bomenlaan aanwezig, die een belangrijke functie heeft als migratieroute voor vleermuizen.

### 8.2 Voorkeursalternatief



- Het Voorkeursalternatief is een steilranddijk, die aan de westzijde aansluit op de hoge grond van De Paad, om de woning Kasteellaan 16 heen gaat en aan de oostzijde op een harde kering rondom de begraafplaats in nieuw Well aansluit. De natuurlijke steilrand bij de voetbalvelden wordt verlengd tot de oostzijde van de begraafplaats.
- De Kasteellaan kruist de steilranddijk door middel van een coupure.

### 8.3 Ontwerpopgaven en -issues

- Het laagste punt van het maaiveld bij de Kasteellaan ligt op ongeveer 13.50 m + NAP en de ontwerphoogte van de steilranddijk is 16.45 m + NAP.
- Aansluiting van de steilranddijk op de hoge grond bij Blueberry Garden en de harde kering bij de begraafplaats.
- De drempelhoogte van de coupure zal ruimtelijk moeten worden ingepast met zoveel als mogelijk behoud van de bomenlaan.

### 8.4 Voorlopig ontwerp

Het voorlopig ontwerp is een verder inpassing van het VKA. De steilranddijk sluit aan op de hoge grond aan de west- en aan de oostzijde op de harde kering rondom de begraafplaats. De Kasteellaan kruist de dijk door middel van een coupure.



### 8.5 Beoordeling van het voorlopig ontwerp

Elk deelgebied wordt met de vooraf vastgestelde criteria beoordeeld. Criteria zijn daarbij afgeleid uit de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) die voor het project is opgesteld. In de onderstaande tabel is het totaaloverzicht van de beoordeling van het ontwerp opgenomen. Onderscheidende aspecten zijn onder de tabel nader toegelicht. In bijlage 1 bij deze memo zijn scores per sub-criterium nader toegelicht.

| Thema                 | VO |
|-----------------------|----|
| Hoogwaterveiligheid   | -  |
| Ruimtelijke kwaliteit | +  |
| Ruimte voor de Maas   | 0  |
| Draagvlak             | +  |
| Milieu                | -  |
| Duurzaamheid          | +  |

Kosten

0

## Legenda

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| ++ | Sterk positief onderscheidend |
| +  | Licht positief onderscheidend |
| 0  | Neutraal                      |
| -  | Licht negatief onderscheidend |
| -- | Sterk negatief onderscheidend |

## 8.6 Onderbouwing keuze voorkeursvariant

Bij het deelgebied De Paad Oost is één variant uitgewerkt dat dan ook direct de voorkeursvariant is. De steilranddijk sluit goed aan op het aanwezige Maasterrassenlandschap en heeft vanwege het toestaan van natuurlijke processen zoals erosie en vegetatieontwikkeling een positieve ecologische bijdrage. Vanwege de inpassing van een nieuwe coupure en harde kering nabij de begraafplaats is de score op hoogwaterveiligheid licht negatief. Kansen zijn er om de drempel bij de coupure zo hoog mogelijk te maken, zodat dit effect beperkt blijft tot een minimum.

## 8.7 Nadere toelichting per criterium

### Thema “Hoogwaterveiligheid”

| Thema / Criterium                 | Omschrijving   | VO |
|-----------------------------------|--|----|
| Hoogwaterveiligheid               | Het ontwerp moet voldoen aan de wettelijke waterveiligheidsnorm  | ✓  |
| Robuustheid en betrouwbaarheid    | Robuustheid en betrouwbaarheid van de waterkeringen in de situaties dat daadwerkelijk hoogwater optreedt | -  |
| Toekomstvastheid en flexibiliteit | Mate van uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid  | 0  |
| Beheer en onderhoud               | Gevolgen op het regulier beheer, inspecteerbaarheid en beheer tijdens calamiteiten                       | 0  |

- Robuustheid en betrouwbaarheid: Een coupure zorgt voor een minder betrouwbare waterkering doordat het dichtzetten van de coupure menselijk handelen vraagt. Vandaar dat deze negatief scoort.
- Toekomstvastheid en flexibiliteit: Een steilranddijk is goed uitbreidbaar in de toekomst, omdat het binnendijks talud al hoger ligt, waardoor deze variant relatief eenvoudig opgehoogd kan worden. De coupure en harde kering rondom de begraafplaats bemoeilijken de uitbreiding echter. Vandaar dat deze variant neutraal wordt beoordeeld.
- Beheer en onderhoud: Vanuit waterveiligheidsperspectief heeft de steilranddijk minder beheer nodig omdat er meer ruimte is voor erosie, maar vanuit de ecologische functie is er wel meer onderhoud nodig vergeleken een traditionele dijk. Overall gezien scoort deze variant neutraal.

## Thema “Ruimtelijke kwaliteit”

| Thema / Criterium  | Omschrijving  | VO |
|--|---|----|
| Ruimtelijke kwaliteit (toets aan Leidende principes HWBP Noordelijke Maasvallei) | 1: Bij de versterking van de dijk is het landschap leidend  | +  |
|  | 2: Bij het ontwerp van de dijk komen we tot vanzelfsprekende dijken, denkend vanuit de directe omgeving | +  |
|  | 3: De dijk en directe omgeving dragen bij aan een verbeterd contact van de dorpen met de Maas           | +  |
|  | 4: Welkom op de dijk. Ontsluiting en toegankelijkheid van het landschap voor gebruikers                 | 0  |
|  | 5: Dijkversterking is een fundament en katalysator voor de ontwikkeling van een vitaal landschap.       | +  |

- Landschap leidend: De variant scoort positief aangezien de dijk aansluit op de natuurlijke hoogte en daarmee een overgang naar het omliggende landschap vormt. Daarnaast heeft de dijk een natuurlijke vorm zonder harde hoeken.
- Vanzelfsprekende dijken: De variant bevat een steilranddijk, waardoor de dijk goed aansluit op de hoge grond en logisch in het landschap ligt.
- Contact met de Maas: In de huidige situatie is er geen zicht op de Maas of het winterbed van de Maas. In de nieuwe situatie zal er zicht zijn op de Groene Rivier, waardoor de zichtbaarheid toeneemt en dit criterium positief wordt beoordeeld.
- Toegankelijkheid: In de huidige situatie is er geen wandelfunctie op de plek waar het dijktracé zich zou bevinden en in de toekomstige situatie ook niet. Vandaar dat de toegankelijkheid neutraal wordt beoordeeld. De toegankelijkheid van de Kasteellaan blijft gelijkwaardig vanwege de coupure.
- Katalysator: Dankzij de functie van de steilranddijk vormt deze variant een katalysator voor natuurontwikkeling.

## Thema “Ruimte voor de Maas”

| Thema / Criterium    | Omschrijving  | VO |
|----------------------|---|----|
| Waterstandsverlaging | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van de waterstanden op de Maas tijdens hoogwater | 0  |
| Waterberging         | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van het oppervlak van het winterbed van de Maas  | 0  |

- Waterstandsverlaging & Waterberging: aanleg van deze kering biedt de mogelijkheid om nieuw winterbed voor de Maas te creëren. Het ontwerp bij De Paad Oost draagt daarom impliciet bij aan waterstandsverlaging voor het totale project. Dit is echter niet onderscheidend gescoord.

## Thema “Draagvlak”

| Thema / Criterium  | Omschrijving   | VO |
|--------------------|--|----|
| Draagvlak omgeving | Kan de maatregel rekenen op voldoende draagvlak bij belanghebbenden? | +  |

- Draagvlak omgeving: Doordat de steilranddijk goed in het landschap past en kansen biedt voor natuur, kan deze dijk rekenen op draagvlak.

## Thema “Milieu”

| Thema / Criterium         | Omschrijving   | VO |
|---------------------------|--|----|
| Natuurwaarden             | Effect op beschermde soorten (Wnb)   | 0  |
|                           | Bijdrage aan ecologische verbindingen (NNN)  | 0  |
|                           | Bijdrage aan KRW-doelen/waterkwaliteit   | 0  |
|                           | Effect op bestaande bomen  | -  |
| Historische waarden       | Mate waarin bestaande historische waarden/kenmerken (o.a. monumenten, vindplaatsen) worden beïnvloed     | -  |
| Bodem en water            | Effect op bodemkwaliteit   | 0  |
|                           | Geohydrologie / binnendijks oppervlakte-watersysteem (grondwaterstanden, kwel)                           | 0  |
| Wonen en werken           | Invloed op bestaande bebouwing, (landbouw)percelen of bouwplannen (ruimtebeslag)                         | -  |
| Verkeer en Bereikbaarheid | Draagt de maatregel positief bij aan de verkeerssituatie en bereikbaarheid van de functies in het gebied | 0  |

- Beschermde soorten: De gierzwaluw en huismus zijn in dit deelgebied waargenomen. Effecten op deze soorten als gevolg van de voorgenomen maatregelen worden uitgesloten in het ecologisch onderzoek.
- Ecologische verbindingen: Er bevindt zich geen Natuurnetwerk Nederland bij De Paad Oost en daarom wordt dit neutraal beoordeeld.
- Effect op bestaande bomen: Vanwege de kap van een aantal bestaande bomen wordt deze variant negatief beoordeeld.
- Historische waarden: De variant bevindt zich in een gebied wat gecategoriseerd is als een gebied met een hoge archeologische waarde. Daarnaast is de ook de historische lijn vanaf het kasteel naar Nieuw-Well met laanbeplanting een belangrijke kwaliteit. Werkzaamheden in dit gedeelte van het deelgebied worden daardoor negatief beoordeeld.
- Geohydrologie: De variant wordt neutraal beoordeeld aangezien de geohydrologie niet wordt aangepast. Door de aanleg van de dijk zal de natuurlijke afstroming, van het hoger gelegen de Paad Oost naar de lagergelegen gebieden waar de Groene Rivier zal komen, daarentegen wel worden belemmerd. Het is daarom belangrijk dat er mitigerende maatregelen in het ontwerp komen voor de afwatering.
- Wonen en werken: Het dijktracé gaat ten koste van landbouwpercelen en zorgt voor minder uitzicht van omwonenden, waardoor de variant leidt tot een vermindering van het woongenot en negatief beoordeeld wordt.
- Verkeer en Bereikbaarheid: Er zijn geen veranderingen op dit thema t.o.v. de huidige situatie.

## Thema “Duurzaamheid”

| Thema / Criterium          | Omschrijving  | VO |
|----------------------------|---|----|
| CO <sub>2</sub> -footprint | Welke effect heeft de realisatie en de toepassing van materialen op de CO <sub>2</sub> uitstoot / MKI-waarde? | +  |
| Circulariteit              | Verbruik van primaire grondstoffen, hergebruik van materialen   | +  |

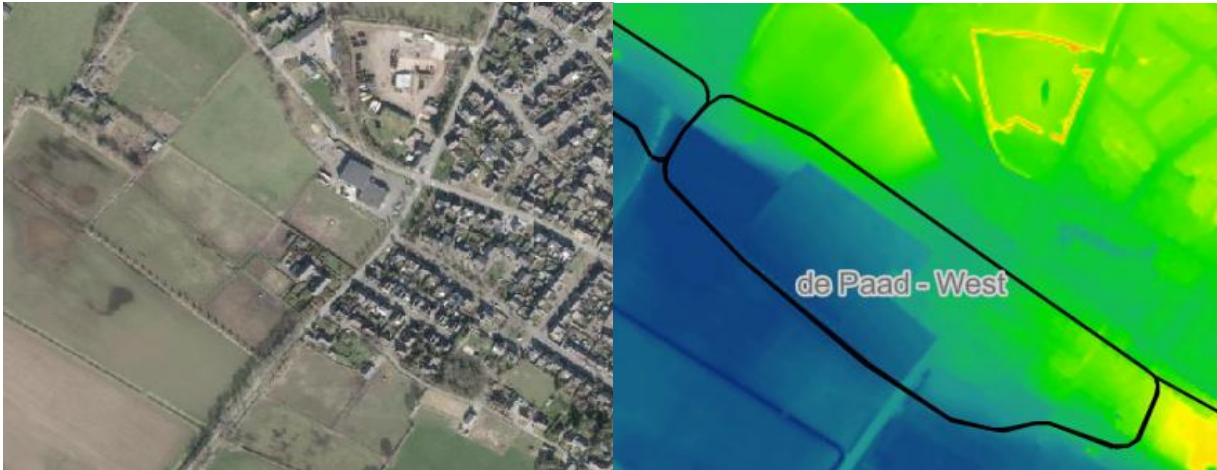
- CO<sub>2</sub>-footprint: Deze variant wordt positief beoordeeld aangezien een steilranddijk de mogelijkheid biedt om verschillende grondsoorten uit het gebied zelf toe te passen ten opzichte van een traditionele dijk en daardoor surplus gebiedseigen grond die zou moeten worden afgevoerd een nieuwe lokale bestemming kan krijgen.
- Circulariteit: dit dijktracé wordt positief beoordeeld aangezien het een steilranddijk betreft waar meer grond kan worden hergebruikt vergeleken de traditionele dijk.

#### Thema “Kosten”

| Thema / Criterium | Omschrijving   | VO |
|-------------------|--|----|
| Kosten            | Expert judgement van het verschil in kosten tussen de varianten o.b.v. kosten kentallen. | 0  |

## 9 De Paad West

### 9.1 Kenmerken huidige situatie



- De Paad-West sluit aan op het westelijk deel van de hoge grond bij De Paad. Het omvat een deel van de Elsterendijk, De Paad, Overbrouck en het begin van 't Leuken. In de huidige situatie is er geen waterkering aanwezig.
- Het gebied kenmerkt zich door enkele paardenweides.

### 9.2 Voorkeursalternatief



Het Voorkeursalternatief is een steilranddijk die de hoge grond van De Paad en de groene dijk van 't Leuken verbindt. Het binnentalud van de steilranddijk loopt direct om de woning De Paad 3 en doorkruist de paardenweides richting het Leuken. Daarnaast is er een coupure opgenomen voor de kruising van de dijk met de weg Elsterendijk.

### 9.3 Ontwerpopgaven en -issues

- Het laagste punt van het maaiveld bij de Elsterendijk ligt op ongeveer 13.25 m + NAP en de ontwerphoogte van de dijk is ca. 16.35 m + NAP.
- Inpassing van een coupure bij de weg Elsterendijk.
- Inpassing van de dijk op de kruisende percelen. Aansluiting op de hoge gronden en de kruising met De Paad middels een dijkoevergang.

### 9.4 Varianten

Er zijn drie varianten uitgewerkt voor het dijktracé en alle drie de varianten hebben twee opties wat betreft de aansluiting op de hoge grond aan de oostzijde. In alle varianten wordt een coupure ingepast ter plaatse van de weg Elsterendijk. Voor elk van deze drie varianten zijn er twee opties met de aansluiting op hoge grond aan de oostzijde van het dijktracé.

- Variant 1: Steilranddijk met een natuur- en erosiebuffer van ca. 11 m, inclusief aanheling van binnendijkse percelen.
- Variant 2: Traditionele groene dijk met taluds van 1:3 binnen- en buitendijks, met binnendijkse aanheling.
- Variant 3: Traditionele groene dijk met taluds van 1:3 binnen- en buitendijks, verder rivierwaarts gelegen.

De twee opties voor de aansluiting op de hoge grond aan de oostzijde:

- Optie A: Aansluiting door middel van het doortrekken van de dijk tot aan de hoge grond en inpassing van de dijkoevergang. De aanwezige paardenbak moet in deze variant wijken.
- Optie B: Een kortere aansluiting op de hoge grond van het perceel. In deze variant wordt de hoge grond uitgebreid richting de dijk door plaatselijke maaiveldverhogingen.

#### Variant 1A



Variant 1B



Variant 2



**Variante 3****9.5 Beoordeling van de varianten**

Elk deelgebied wordt met de vooraf vastgestelde criteria beoordeeld. Criteria zijn daarbij afgeleid uit de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) die voor het project is opgesteld. In de onderstaande tabel is het totaaloverzicht van de beoordeling van de varianten opgenomen. Onderscheidende aspecten zijn onder de tabel nader toegelicht. In bijlage 1 bij deze memo zijn scores per sub-criterium nader toegelicht.

| Thema                 | Variante 1:<br>Steilranddijk | Variante 2:<br>Traditionele<br>dijk | Variante 3:<br>Traditionele<br>dijk, verder<br>rivierwaarts | Optie A:<br>Doortrekken<br>dijk tot op<br>hoge grond | Optie B:<br>Uitbreiden<br>hoge grond |
|-----------------------|------------------------------|-------------------------------------|---|--|--------------------------------------|
| Hoogwaterveiligheid   | 0                            | 0                                   | -   | 0  | 0                                    |
| Ruimtelijke kwaliteit | +                            | 0                                   | -   | -  | +                                    |
| Ruimte voor de Maas   | 0                            | +                                   | -   | 0  | 0                                    |
| Draagvlak             | +                            | 0                                   | 0   | -  | 0                                    |
| Milieu                | 0                            | 0                                   | -   | -  | 0                                    |
| Duurzaamheid          | +                            | 0                                   | 0   | 0  | 0                                    |
| Kosten                | 0                            | +                                   | -   | -  | 0                                    |

**Legenda**

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| ++ | Sterk positief onderscheidend |
| +  | Licht positief onderscheidend |
| 0  | Neutraal                      |
| -  | Licht negatief onderscheidend |
| -- | Sterk negatief onderscheidend |

## 9.6 Onderbouwing keuze voorkeursvariant

Op basis van de beoordeling heeft variant 1B Steilranddijk met uitbreiding van de hoge grond aan de oostzijde de voorkeur, omdat deze variant sterk scoort op ruimtelijke kwaliteit, draagvlak en duurzaamheid. De steilranddijk sluit goed aan op het aanwezige Maasterrassenlandschap en heeft vanwege het toestaan van natuurlijke processen zoals erosie en vegetatieontwikkeling een positieve ecologische bijdrage. Variant 1B scoort positief op draagvlak, omdat de steilranddijk meer functionele ruimte binnendijs biedt en er vooral bij de aansluiting op de hoge gronden aan de oostzijde minder grond van particulieren nodig is. Vanuit duurzaamheid biedt een steilranddijk de mogelijkheid om verschillende grondsoorten uit het gebied zelf toe te passen ten opzichte van een traditionele dijk.

## 9.7 Nadere toelichting per criterium

### Thema “Hoogwaterveiligheid”

| Thema / Criterium                 | Omschrijving   | V1:<br>Steilranddijk | V2:<br>Traditionele dijk | V3:<br>Traditionele dijk, verder rivierwaarts | A:<br>Doortrekken tot hoge grond | B:<br>Uitbreiden hoge grond |
|-----------------------------------|--|----------------------|--------------------------|---|----------------------------------|-----------------------------|
| Hoogwaterveiligheid               | Het ontwerp moet voldoen aan de wettelijke waterveiligheidsnorm  | ✓                    | ✓                        | ✓   | ✓                                | ✓                           |
| Robuustheid en betrouwbaarheid    | Robuustheid en betrouwbaarheid van de waterkeringen in de situaties dat daadwerkelijk hoogwater optreedt | -                    | -                        | -   | 0                                | 0                           |
| Toekomstvastheid en flexibiliteit | Mate van uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid  | +                    | +                        | 0   | 0                                | 0                           |
| Beheer en onderhoud               | Gevolgen op het regulier beheer, inspecteerbaarheid en beheer tijdens calamiteiten                       | 0                    | 0                        | 0   | -                                | 0                           |

- **Robuustheid en betrouwbaarheid:** Een coupure zorgt voor een minder betrouwbare waterkering doordat het dichtzetten van de coupure menselijk handelen vraagt. Vandaar dat deze negatief scoort in alle varianten. Het wel of niet doortrekken van de dijk bij de hoge grond heeft geen effect op de robuustheid en betrouwbaarheid.
- **Toekomstvastheid en flexibiliteit:** De steilranddijk variant is goed uitbreidbaar in de toekomst, omdat het binnendijs talud al hoger ligt en de variant daardoor relatief eenvoudig opgehoogd kan worden. Variant 2 scoort ook positief omdat deze variant binnendijs aangeheeld is en daardoor ook relatief eenvoudig kan worden opgehoogd. Variant 3 scoort neutraal omdat uitbreiding aan de noordzijde van de dijk een impact heeft op particuliere percelen.
- **Beheer en onderhoud:** Alle varianten worden neutraal beoordeeld. De steilranddijk variant vergt vanuit waterveiligheidsperspectief minder onderhoud, maar vanuit de ecologische functie wel meer onderhoud. Variant 2 en 3 bevatten een traditionele dijk die neutraal scoort op het gebied van beheer en onderhoud. Aangezien de dijk langer is bij optie A, zal er meer beheer en onderhoud zijn vergeleken optie B. Vandaar dat optie A negatief wordt beoordeeld.

## Thema “Ruimtelijke kwaliteit”

| Thema / Criterium  | Omschrijving  | V1: Steilranddijk | V2: Traditionele dijk | V3: Traditionele dijk, verder rivierwaarts | A: Doortrekken tot hoge grond | B: Uitbreiden hoge grond |
|--|---|-------------------|-----------------------|--|-------------------------------|--------------------------|
| Ruimtelijke kwaliteit (toets aan Leidende principes HWBP Noordelijke Maasvallei) | 1: Bij de versterking van de dijk is het landschap leidend  | +                 | 0                     | -  | -                             | 0                        |
|  | 2: Bij het ontwerp van de dijk komen we tot vanzelfsprekende dijken, denkend vanuit de directe omgeving | +                 | 0                     | -  | 0                             | +                        |
|  | 3: De dijk en directe omgeving dragen bij aan een verbeterd contact van de dorpen met de Maas           | 0                 | 0                     | -  | -                             | 0                        |
|  | 4: Welkom op de dijk. Ontsluiting en toegankelijkheid van het landschap voor gebruikers                 | 0                 | 0                     | 0  | 0                             | 0                        |
|  | 5: Dijkversterking is een fundament en katalysator voor de ontwikkeling van een vitaal landschap.       | +                 | 0                     | 0  | 0                             | 0                        |

- **Landschap leidend:** Variant 1 wordt positief beoordeeld aangezien de steilranddijk goed aansluit op het Maasterrassenlandschap. De traditionele dijk van variant 2 wordt neutraal beoordeeld, aangezien de dijk wel strak rondom de bebouwing komt te liggen. Variant 3 scoort negatief omdat dit een onnatuurlijke ogende buitendijkse uitbreiding betreft. Optie A met het doortrekken van de dijk op de hoge grond scoort negatief omdat de dijk hierbij minder natuurlijk aansluit op het Maasterrassenlandschap dan optie B.
- **Vanzelfsprekende dijken:** Variant 1 wordt positief beoordeeld aangezien het een steilranddijk betreft en dit ecologische meerwaarde heeft. Ondanks dat variant 2 aansluit op de hoge grond en daarmee logisch in het landschap ligt, wordt deze variant neutraal beoordeeld aangezien het een traditionele dijk betreft en het daarmee geen multifunctionele meerwaarde heeft. Variant 3 wordt negatief beoordeeld aangezien deze traditionele dijk geen multifunctionele meerwaarde heeft en een groter ruimtebeslag heeft. Optie A met het doortrekken van de dijk op hoge grond scoort neutraal aangezien de vanzelfsprekende lijn van de dijk daarmee minder herkenbaar is. Optie B scoort positief omdat de dijk aansluit op de hoge grond en daarmee logisch in het landschap ligt.
- **Contact met de Maas:** In de huidige situatie is er geen zicht op de Maas of het winterbed van de Maas. In de nieuwe situatie zal er vanuit variant 3 het minste zicht zijn op de Groene Rivier, omdat dit dijktracé verder van de bebouwing afligt en daarmee het uitzicht meer belemmert. Vandaar dat variant 3 negatief wordt beoordeeld terwijl variant 1 en 2 neutraal worden beoordeeld. Optie A wordt negatief beoordeeld omdat omwonenden geen zicht op de Groene Rivier zullen hebben vergeleken optie B waarbij dit wel het geval is.
- **Toegankelijkheid:** In de huidige situatie is er geen wandelfunctie op de plek waar de dijktracés zich zouden bevinden en in de toekomstige situatie ook niet. Vandaar dat de toegankelijkheid neutraal wordt beoordeeld. De toegankelijkheid van de Elsterendijk blijft gelijkwaardig vanwege de coupure.
- **Katalysator:** Variant 1 wordt positief beoordeeld aangezien deze steilranddijk een katalysator voor natuurontwikkeling kan gaan vormen. De traditionele dijken van varianten 2 en 3 worden neutraal beoordeeld aangezien deze varianten geen katalysator vormen voor natuur- en landschapsontwikkeling.

**Thema “Ruimte voor de Maas”**

| Thema / Criterium    | Omschrijving  | V1:<br>Steilranddijk | V2:<br>Traditionele<br>dijk | V3:<br>Traditionele<br>dijk, verder<br>rivierwaarts | A:<br>Doortrekken<br>tot hoge<br>grond | B:<br>Uitbreiden<br>hoge<br>grond |
|----------------------|---|----------------------|-----------------------------|---|--|-----------------------------------|
| Waterstandsverlaging | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van de waterstanden op de Maas tijdens hoogwater | 0                    | +                           | -   | 0                                      | 0                                 |
| Waterberging         | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van het oppervlak van het winterbed van de Maas  | 0                    | +                           | -   | 0                                      | 0                                 |

- Waterstandsverlaging en waterberging: de aanleg van de keringen bij alle varianten biedt de mogelijkheid om een winterbed voor de Maas aan de zuidzijde van de Paad West te creëren. De steilranddijk van variant 1 is een bredere en hogere dijk, waardoor deze dijk meer volume inneemt en de Groene Rivier daarmee minder ruimte krijgt. Door de ligging zo dicht mogelijk tegen de Paad West aan, wordt deze variant neutraal beoordeeld. Variant 2 wordt positief beoordeeld aangezien deze traditionele dijk minder volume bevat en zo dicht mogelijk tegen de Paad West aanligt, en daarmee meer ruimte geeft aan de Groene Rivier. Variant 3 beperkt de ruimte voor de Groene Rivier het meeste, waardoor deze negatief wordt beoordeeld. Er is geen verschil tussen optie A en B aangezien het winterbed hier geen ruimte krijgt om te overstromen.

**Thema “Draagvlak”**

| Thema / Criterium  | Omschrijving   | V1:<br>Steilranddijk | V2:<br>Traditionele<br>dijk | V3:<br>Traditionele<br>dijk, verder<br>rivierwaarts | A:<br>Doortrekken<br>tot hoge<br>grond | B:<br>Uitbreiden<br>hoge<br>grond |
|--------------------|--|----------------------|-----------------------------|---|--|-----------------------------------|
| Draagvlak omgeving | Kan de maatregel rekenen op voldoende draagvlak bij belanghebbenden? | +                    | 0                           | 0   | -                                      | 0                                 |

- Draagvlak omgeving: De grondeigenaar heeft een voorkeur voor variant 3. De andere omwonenden hebben een voorkeur voor de steilranddijk variant 1. De steilranddijk biedt de meeste kansen voor multifunctioneel gebruik, waardoor deze variant positief scoort. Optie A scoort negatief aangezien de aanwezige paardenbak bij dit scenario zou moeten verdwijnen terwijl dat niet het geval is wanneer er een kortere aansluiting van de dijk op de hoge grond is bij optie B.

**Thema “Milieu”**

| Thema / Criterium | Omschrijving                                | V1:<br>Steilranddijk | V2:<br>Traditionele<br>dijk | V3:<br>Traditionele<br>dijk, verder<br>rivierwaarts | A:<br>Doortrekken<br>tot hoge<br>grond | B:<br>Uitbreiden<br>hoge<br>grond |
|-------------------|---|----------------------|-----------------------------|---|--|-----------------------------------|
| Natuurwaarden     | Effect op beschermde soorten (Wnb)          | -                    | -                           | -   | 0                                      | 0                                 |
|                   | Bijdrage aan ecologische verbindingen (NNN) | 0                    | 0                           | 0   | 0                                      | 0                                 |
|                   | Bijdrage aan KRW-doelen/waterkwaliteit      | 0                    | 0                           | 0   | 0                                      | 0                                 |

| Thema / Criterium         | Omschrijving   | V1:<br>Steilranddijk | V2:<br>Traditionele dijk | V3:<br>Traditionele dijk, verder rivierwaarts | A:<br>Doortrekken tot hoge grond | B:<br>Uitbreiden hoge grond |
|---------------------------|--|----------------------|--------------------------|---|----------------------------------|-----------------------------|
|                           | Effect op bestaande bomen  | -                    | -                        | -   | -                                | 0                           |
| Historische waarden       | Mate waarin bestaande historische waarden / kenmerken (o.a. monumenten, vindplaatsen) worden beïnvloed   | 0                    | 0                        | 0   | 0                                | 0                           |
| Bodem en water            | Effect op bodemkwaliteit   | 0                    | 0                        | 0   | 0                                | 0                           |
|                           | Geohydrologie / binnendijks oppervlakte-watersysteem (grondwaterstanden, kwel)                           | 0                    | 0                        | -   | -                                | 0                           |
| Wonen en werken           | Invloed op bestaande bebouwing, (landbouw)percelen of bouwplannen (ruimtebeslag)                         | 0                    | 0                        | 0   | -                                | 0                           |
| Verkeer en Bereikbaarheid | Draagt de maatregel positief bij aan de verkeerssituatie en bereikbaarheid van de functies in het gebied | 0                    | 0                        | 0   | 0                                | 0                           |

- **Beschermde soorten:** Rondom het aan te leggen dijktracé bij De Paad West bevinden zich een vluchtpijp van een das en foerageergebied van vleermuizen. Tijdelijke verstoringen van deze beschermde soorten gedurende het aanleggen van de dijktracés zorgen ervoor dat alle varianten negatief worden beoordeeld. Bij de aansluiting van het dijktracé op de hoge grond aan de oostzijde bevinden zich geen beschermde soorten, waardoor optie A en B neutraal scoren.
- **Ecologische verbindingen:** Er bevindt zich geen Natuurnetwerk Nederland bij De Paad West en daarom worden alle varianten neutraal beoordeeld.
- **Effect op bestaande bomen:** In alle varianten zullen er bomen gekapt worden bij de weg Elsteren en langs de zuidzijde van het dijktracé, waardoor alle varianten negatief worden beoordeeld. Bij het doortrekken van de dijk op de hoge grond van optie A zullen er meer bomen gekapt moeten worden, waardoor deze optie negatief beoordeeld wordt. Bij optie B is dit niet het geval waardoor dit neutraal beoordeeld wordt.
- **Historische waarden:** Alle varianten bevinden zich in een gebied wat gecategoriseerd is als een gebied met een middel tot lage archeologische waarde. Werkzaamheden in dit gedeelte van het deelgebied worden daardoor neutraal beoordeeld.
- **Geohydrologie:** Variant 1 en 2 worden neutraal beoordeeld aangezien de geohydrologie de dijktracés niet aantast. Vanwege de hoogte van de Paad West zal er nauwelijks piping plaatsvinden bij de dijk. Tijdens een hoogwatersituatie wordt er meer kwel binnendijks verwacht aangezien de Groene Rivier het gebied zal vernatten. Dit wordt echter niet negatief beoordeeld aangezien er een afwateringssysteem zal worden aangelegd om de effecten hiervan op te vangen. Variant 3 wordt negatief beoordeeld aangezien het grondwater tijdens een hoogwatersituatie naar de laagst plek in het landschap zal gaan, wat in dit geval binnendijks zal zijn. Optie A wordt negatiever beoordeeld dan Optie B aangezien door de aanleg van dit extra stuk dijk de natuurlijke afstroming, van het hoger gelegen de Paad West naar de lageregelegen gebieden waar de Groene Rivier zal komen, wordt belemmerd. Het is daarom belangrijk dat er mitigerende maatregelen in het ontwerp komen voor de afwatering.
- **Wonen en werken:** Optie A met het doortrekken van de dijk op de hoge grond wordt negatief beoordeeld aangezien de dijk over een huidige paardenbak heen zal worden gesitueerd.
- **Bereikbaarheid:** Er zijn geen veranderingen op dit thema t.o.v. de huidige situatie.

## Thema “Duurzaamheid”

| Thema / Criterium          | Omschrijving  | V1:<br>Steilranddijk | V2:<br>Traditionele<br>dijk | V3:<br>Traditionele<br>dijk, verder<br>rivierwaarts | A:<br>Doortrekken<br>tot hoge<br>grond | B:<br>Uitbreiden<br>hoge<br>grond |
|----------------------------|---|----------------------|-----------------------------|---|--|-----------------------------------|
| CO <sub>2</sub> -footprint | Welke effect heeft de realisatie en de toepassing van materialen op de CO <sub>2</sub> uitstoot/MKI-waarde? | +                    | 0                           | 0   | 0                                      | 0                                 |
| Circulariteit              | Verbruik van primaire grondstoffen, hergebruik van materialen   | +                    | 0                           | 0   | 0                                      | 0                                 |

- CO<sub>2</sub>-footprint: Variant 1 wordt positief beoordeeld aangezien een steilranddijk de mogelijkheid biedt om verschillende grondsoorten uit het gebied zelf toe te passen ten opzichte van een traditionele dijk en daardoor surplus gebiedseigen grond die zou moeten worden afgevoerd een nieuwe lokale bestemming kan krijgen. Optie A en B worden beiden neutraal beoordeeld aangezien het ervan afhangt of deze opties bij een steilrand of traditionele dijk worden toegepast voor het hergebruik van de grond.
- Circulariteit: Variant 1 wordt positief beoordeeld ten opzichte van variant 2 en 3 aangezien er bij de steilranddijk meer lokale grond kan worden hergebruikt vergeleken de traditionele dijk. Optie A en B worden beiden neutraal beoordeeld aangezien het ervan afhangt of deze opties bij een steilrand of traditionele dijk worden toegepast voor het hergebruik van de grond.

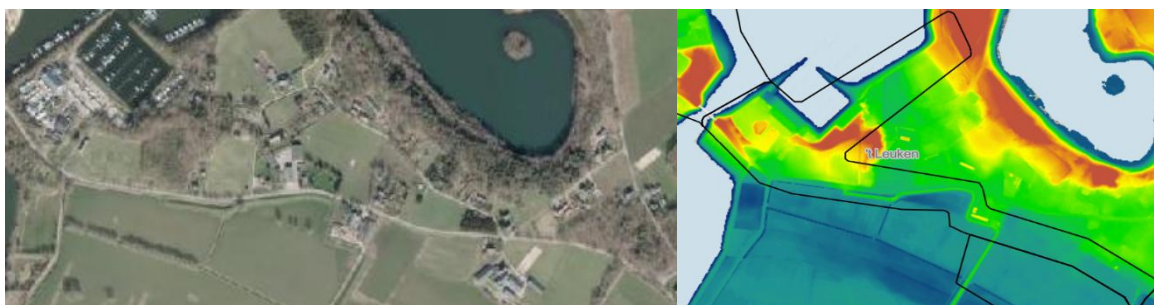
## Thema “Kosten”

| Thema / Criterium | Omschrijving   | V1:<br>Steilranddijk | V2:<br>Traditionele<br>dijk | V3:<br>Traditionele<br>dijk, verder<br>rivierwaarts | A:<br>Doortrekken<br>tot hoge<br>grond | B:<br>Uitbreiden<br>hoge<br>grond |
|-------------------|--|----------------------|-----------------------------|---|--|-----------------------------------|
| Kosten            | Expert judgement van het verschil in kosten tussen de varianten o.b.v. kosten kentallen. | 0                    | +                           | -   | -                                      | 0                                 |

- Kosten: Variant 1 wordt neutraal beoordeeld. Variant 2 wordt positief beoordeeld aangezien dit dijktracé minder volume en dus grond heeft, waardoor dit dijktracé goedkoper is. Variant 3 wordt negatief beoordeeld aangezien dit dijktracé het langste is. Optie A wordt negatiever beoordeeld aangezien dit dijktracé langer en dus duurder zal zijn.

## 10 't Leuken

### 10.1 Kenmerken huidige situatie



- In de huidige situatie heeft het deelgebied 't Leuken aan de noord- en zuidoostzijde een primaire waterkering. De primaire kring in het zuidoosten sluit aan op de weg 't Leuken en loopt in zuidelijke richting naar Elsteren.
- Ten noorden liggen de recreatieplassen het Leukermeer en de Seurenheide. Ten zuiden van het gebied ligt de Papenbeekse Broekoplossing en is er overwegend sprake van een agrarisch karakter.
- De aanwezige bebouwing wordt aan de oostzijde via de verharde weg 't Leuken verbonden met nieuw Well en aan de westzijde met de brug over het Leukermeer, die de verbinding naar de Kamp vormt.
- Aan de zuidwestzijde wordt momenteel aan de uitvoering van het plan Maaspark Well gewerkt door middel van zand- en grindwinning door Kampergeul BV.

### 10.2 Voorkeursalternatief



- De dijkversterking bestaat hier uit een groene kring parallel aan de weg Het Leuken. De weg naar Het Leuken wordt opgehoogd en dient als primaire kring en evacuatieroute voor De Kamp.
- Er is ook een versterkingsopgave van de primaire waterkering aan de noordzijde, ook wel de Achterdeur genoemd, bij de aansluiting op de hoge gronden.

- In het VKA is een korte nieuwe kering aangewezen ter plaatse van de Jachthaven 't Leuken.

### 10.3 Ontwerpopgaven en -issues

- De gemiddelde hoogte van de dijk langs de weg 't Leuken is 15,10 m+NAP en de ontwerphoogte van de versterkte dijk bedraagt 16,25 m+NAP. De gemiddelde hoogte van de dijk aan de noordzijde is 15,30 m+NAP en de ontwerphoogte van deze primaire kering bedraagt 16,00 m+NAP.
- Aansluiting op de hoge grond aan het meer het Leuken bij de jachthaven.
- De evacuateroute zal goed ingepast moeten worden voor de huidige woningen. Daarnaast zal de weg 't Leuken worden opgehoogd om als hoogwaterontsluiting te dienen.
- Er zijn raakvlakken met de gebiedsontwikkeling rondom Maaspark Well. Daarnaast zal de grondwaterstroming bij de primaire kering worden beïnvloed door de gebiedsontwikkeling rondom Maaspark Well.
- De kering ter hoogte van de parkeerplaatsen bij Jachthaven 't Leuken uit het VKA was voorzien om een lokale laagte tussen twee hoger gelegen gronden te verbinden. Uit een nadere analyse is gebleken dat de gronden hier hoog genoeg liggen en er geen waterveiligheidsopgave is.

### 10.4 Varianten

Op hoofdlijnen zijn er twee varianten voor de groene kering. In beide varianten krijgen de groene keringen een kruinbreedte van 4,50 meter, een buitentalud van 1:3 en een binnentalud van 1:5.

- Variant 1: dijktracé met aansluiting op de hoge grond. In deze variant volgt de versterking nagenoeg het huidige tracé, met een dijkovergang (verhoging van de weg t Leuken) bij de overgang naar de hoge grond.
- Variant 2: dijktracé met aansluiting op het begin van de brug over het Leukermeer. In deze variant vormt 't Leuken de hoogwaterontsluitingsroute voor De Kamp waar de kering wordt weggehaald en maatwerk wordt toegepast.

#### Variant 1



**Variante 2****10.5 Beoordeling van de varianten**

Elk deelgebied wordt met de vooraf vastgestelde criteria beoordeeld. Criteria zijn daarbij afgeleid uit de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) die voor het project is opgesteld. In de onderstaande tabel is het totaaloverzicht van de beoordeling van de varianten opgenomen. Onderscheidende aspecten zijn onder de tabel nader toegelicht. In bijlage 1 bij deze memo zijn scores per sub criterium nader toegelicht.

| Thema                 | Variante 1: kort | Variante 2: lang |
|-----------------------|------------------|------------------|
| Hoogwaterveiligheid   | 0                | 0                |
| Ruimtelijke kwaliteit | +                | -                |
| Ruimte voor de Maas   | 0                | -                |
| Draagvlak             | -                | 0                |
| Milieu                | -                | -                |
| Duurzaamheid          | 0                | -                |
| Kosten                | 0                | ---              |

**Legenda**

|     |                               |
|-----|-------------------------------|
| ++  | Sterk positief onderscheidend |
| +   | Licht positief onderscheidend |
| 0   | Neutraal                      |
| -   | Licht negatief onderscheidend |
| --- | Sterk negatief onderscheidend |

**10.6 Onderbouwing keuze voorkeursvariant**

Op basis van de beoordeling heeft variant 1 'korte aansluiting op hoge grond' de voorkeur, omdat dit aansluit op de natuurlijke hoogte en daarmee een logische overgang naar het omliggende landschap

vormt. Daarnaast biedt deze variant de meeste ruimte voor het waterbergend vermogen van de Groene rivier. Ook is voor deze variant minder grondverzet benodigd waardoor er sprake van een positievere score op het thema duurzaamheid.

Om de bereikbaarheid van de weg 't Leuken en De Kamp buitendijks zo lang mogelijk te garanderen, wordt ophoging van deze weg meegenomen als optimalisatie. Dit kan bij de verdere uitwerking van het ontwerp zorgen voor een hoger draagvlak.

## 10.7 Nadere toelichting per criterium

### Thema “Hoogwaterveiligheid”

| Thema / Criterium                 | Omschrijving   | V1: kort | V2: lang |
|-----------------------------------|--|----------|----------|
| Hoogwaterveiligheid               | Het ontwerp moet voldoen aan de wettelijke waterveiligheidsnorm  | ✓        | ✓        |
| Robuustheid en betrouwbaarheid    | Robuustheid en betrouwbaarheid van de waterkeringen in de situaties dat daadwerkelijk hoogwater optreedt | 0        | 0        |
| Toekomstvastheid en flexibiliteit | Mate van uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid  | 0        | 0        |
| Beheer en onderhoud               | Gevolgen op het regulier beheer, inspecteerbaarheid en beheer tijdens calamiteiten                       | 0        | -        |

- Robuustheid en betrouwbaarheid: Er zijn geen veranderingen op dit thema t.o.v. de huidige situatie.
- Toekomstvastheid en flexibiliteit: Variant 1 en 2 liggen, net als de dijk in de huidige situatie, beiden naast een ontsluitingsroute en bebouwing waardoor uitbreiding van de dijk in de toekomst wordt beperkt aangezien dit niet richting het winterbed van de Maas mag plaatsvinden. Ten opzichte van de huidige situatie is het effect neutraal.
- Beheer en onderhoud: variant 2 heeft een groter beheerareaal dan variant 1 en wordt daardoor negatiever beoordeeld. Daarnaast zal er bij variant 2 een groter afwateringssysteem nodig zijn, wat voor meer beheer en onderhoud zorgt.

### Thema “Ruimtelijke kwaliteit”

| Thema / Criterium  | Omschrijving  | V1: kort | V2: lang |
|--|---|----------|----------|
| Ruimtelijke kwaliteit (toets aan Leidende principes HWBP Noordelijke Maasvallei) | 1: Bij de versterking van de dijk is het landschap leidend  | +        | -        |
|  | 2: Bij het ontwerp van de dijk komen we tot vanzelfsprekende dijken, denkend vanuit de directe omgeving | +        | -        |
|  | 3: De dijk en directe omgeving dragen bij aan een verbeterd contact van de dorpen met de Maas           | 0        | -        |
|  | 4: Welkom op de dijk. Ontsluiting en toegankelijkheid van het landschap voor gebruikers                 | 0        | 0        |
|  | 5: Dijkversterking is een fundament en katalysator voor de ontwikkeling van een vitaal landschap.       | 0        | 0        |

- Landschap leidend: Bij de eerste variant zal de dijk aansluiten op de natuurlijke hoogte en daarmee een overgang naar het omliggende landschap vormen, hetgeen positief gewaardeerd wordt. Bij de tweede variant zal de dijk met een rechte lijn, zonder harde hoeken, aansluiten op de brug over het Leukermeer. Deze nieuwe dijk doorsnijdt hier het landschap en scoort daarom negatief. De onlogische slinger in het landschap bij adres 't Leuken 16 en 17 blijft bij beide varianten aanwezig.

- Vanzelfsprekende dijken: De eerste variant bevat een vanzelfsprekende korte overgang naar de hoge grond. De tweede variant is rechtgetrokken en wordt aangesloten op een bestaande brug, waardoor deze logisch in het landschap ligt, maar wel het bestaande landschap doorsnijdt en daardoor negatief scoort.
- Contact met de Maas: De lange variant blokkeert op een langere afstand het zicht op de Maas dan in de huidige situatie en scoort hierdoor negatief.
- Toegankelijkheid: In beide varianten zal de ontsluitingsroute grotendeels ten noorden van de gelegen dijk liggen, net als in de huidige situatie. Ook het fietspad over de in het noorden gelegen dijk zal in beide varianten over de dijk lopen, net als in de huidige situatie. Hierdoor scoren beiden varianten neutraal ten opzichte van de huidige situatie.
- Katalysator: Geen van de varianten vormt een katalysator voor natuur- en landschapsontwikkeling, beekherstel, stedenbouwkundige ambities of bij het herstel van 'fouten' uit het verleden. Ook vormen deze dijkversterkingen geen katalysator voor toeristisch-recreatieve initiatieven die met de dijk samenhangen.

### Thema "Ruimte voor de Maas"

| Thema / Criterium    | Omschrijving  | V1: kort | V2: lang |
|----------------------|---|----------|----------|
| Waterstandsverlaging | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van de waterstanden op de Maas tijdens hoogwater | 0        | 0        |
| Waterberging         | Mate waarin toe- of afname plaatsvindt van het oppervlak van het winterbed van de Maas  | 0        | -        |

- Waterstandsverlaging: Beide varianten zullen geen significante bijdrage leveren aan de verlaging van de waterstanden van de Maas tijdens hoogwater.
- Waterberging: In de huidige situatie ligt er al een korte dijk, waardoor variant 1 neutraal wordt beoordeeld. Variant 2 is langer dan de dijk in de huidige situatie, waardoor het winterbed van de Maas minder ruimte krijgt om te overstromen en daardoor negatief wordt beoordeeld.

### Thema "Draagvlak"

| Thema / Criterium  | Omschrijving   | V1: kort | V2: lang |
|--------------------|--|----------|----------|
| Draagvlak omgeving | Kan de maatregel rekenen op voldoende draagvlak bij belanghebbenden? | -        | 0        |

- Draagvlak omgeving: In de lange variant blijft de weg achter de dijk tijdens hoogwater langer bereikbaar, wat voor de omgeving een belangrijk aspect is. Hierdoor kan de lange variant op meer draagvlak rekenen dan de korte variant. Bij de lange variant blokkeert de dijk echter ook het zicht vanuit De Kamp 13 waardoor deze neutraal scoort.

### Thema "Milieu"

| Thema / Criterium | Omschrijving                                | V1: kort | V2: lang |
|-------------------|---|----------|----------|
| Natuurwaarden     | Effect op beschermde soorten (Wnb)          | -        | -        |
|                   | Bijdrage aan ecologische verbindingen (NNN) | 0        | 0        |
|                   | Bijdrage aan KRW-doelen/waterkwaliteit      | 0        | 0        |
|                   | Effect op bestaande bomen                   | -        | -        |

|                           |  |   |   |
|---------------------------|--|---|---|
| Historische waarden       | Mate waarin bestaande historische waarden / kenmerken (o.a. monumenten, vindplaatsen) worden beïnvloed   | - | - |
| Bodem en water            | Effect op bodemkwaliteit   | 0 | 0 |
|                           | Geohydrologie / binnendijks oppervlakte-watersysteem (grondwaterstanden, kwel)                           | 0 | 0 |
| Wonen en werken           | Invloed op bestaande bebouwing, (landbouw)percelen of bouwplannen (ruimtebeslag)                         | 0 | - |
| Verkeer en Bereikbaarheid | Draagt de maatregel positief bij aan de verkeerssituatie en bereikbaarheid van de functies in het gebied | 0 | + |

- Beschermde soorten: Er komen verschillende soorten vleermuizen voor in dit deelgebied. Ook zijn beversporen en eekhoorns aangetroffen rondom de haven van het Leukermeer. Beide varianten zijn negatief beoordeeld aangezien er een tijdelijk effect van de werkzaamheden op het foerageergebied van de vleermuizen wordt verwacht.
- Ecologische verbindingen: Er bevindt zich geen Natuurnetwerk Nederland bij 't Leuken en daarom worden beide varianten neutraal beoordeeld.
- Effect op bestaande bomen: bij alle twee de varianten zullen er bomen gekapt worden bij de weg 't Leuken, waardoor beide varianten negatief worden beoordeeld. Bij de lange variant worden ook bomen gekapt rondom de aansluiting met de brug. Dit is echter niet onderscheidend negatief gescoord.
- Historische waarden: Beide varianten bevinden zich in een gebied wat gecategoriseerd is als een gebied met een middelhoge archeologische waarde. Werkzaamheden in dit gedeelte van het deelgebied worden daardoor negatief beoordeeld.
- Geohydrologie: Beide varianten worden neutraal beoordeeld aangezien de geohydrologie bij beiden dijktracés niet wordt aangepast. Tijdens een hoogwatersituatie wordt er meer kwel binnendijks verwacht aangezien de Groene Rivier het gebied zal vernatten. Dit wordt echter niet negatief beoordeeld aangezien er een afwateringssysteem zal worden aangelegd om de effecten hiervan op te vangen.
- Wonen en werken: In beide varianten volgt het dijktracé de grens van de landbouwpercelen. Aangezien het dijktracé bij variant 2 langer is en dit ten koste gaat van grond van particulieren, scoort variant 2 negatiever.
- Bereikbaarheid: bij variant 1 zal tijdens hoogwater, net als in de huidige situatie, de weg onder water staan. Dit heeft een negatieve impact op de bereikbaarheid van 't Leuken en De Kamp. In het ontwerp zijn er echter wel kansen om dit te optimaliseren door de weg te verhogen, maar dat is in de huidige variant niet meegenomen waardoor deze neutraal scoort ten opzichte van de huidige situatie. Variant 2 scoort positief aangezien de weg beschikbaar blijft tijdens hoogwater.

### Thema “Duurzaamheid”

| Thema / Criterium          | Omschrijving  | V1: kort | V2: lang |
|----------------------------|---|----------|----------|
| CO <sub>2</sub> -footprint | Welke effect heeft de realisatie en de toepassing van materialen op de CO <sub>2</sub> uitstoot / MKI-waarde? | 0        | -        |
| Circulariteit              | Verbruik van primaire grondstoffen, hergebruik van materialen   | 0        | 0        |

- CO<sub>2</sub> uitstoot: Aangezien het dijktracé bij de eerste variant korter is dan het tweede tracé, zullen er voor variant 2 meer materialen gebruikt moeten worden en scoort deze variant daarom negatiever.
- Circulariteit: Geen onderscheidend effect. Beide varianten zijn keringen in grond zonder bijzondere constructies.

## Thema “Kosten”

| Thema / Criterium | Omschrijving   | V1: kort | V2 : lang |
|-------------------|--|----------|-----------|
| Kosten            | Expert judgement van het verschil in kosten tussen de varianten o.b.v. kosten kentallen. | 0        | - -       |

- Kosten: het lange dijktracé bij variant 2 is duurder vanwege de lengte van het dijktracé dan variant 1. Daarnaast is er voor deze kosten geen dekking bij de subsidie, waardoor deze variant extra negatief scoort.