



# Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk

**ADC-toets Natura 2000**

**Waterschap Vallei en Veluwe**

23 augustus 2024

Project  
Opdrachtgever

Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk  
Waterschap Vallei en Veluwe

Document  
Status  
Datum  
Referentie

ADC-toets Natura 2000  
Definitief 02  
23 augustus 2024  
124281-3.3/24-011.956

Projectcode

124281

Dit document is geautoriseerd en intern aantoonbaar vrijgegeven conform het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos.

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

Adres

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

© Witteveen+Bos

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

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING EN DOELSTELLINGEN</b>	<b>5</b>
1.1	Gebiedsontwikkeling Grebbedijk	5
1.1.1	Waterveiligheidsdoelstelling	5
1.1.2	Natuurdoelstellingen	6
1.1.3	Projectdoelstellingen	7
1.2	ADC-toets Natura 2000	8
1.3	Leeswijzer	9
<b>2</b>	<b>WETTELIJK KADER, METHODE EN UITGANGSPUNTEN</b>	<b>10</b>
2.1	Wettelijk kader	10
2.2	Methode	10
2.2.1	Alternatieven	11
2.2.2	Dwingende redenen	12
<b>3</b>	<b>ALTERNATIEVEN</b>	<b>15</b>
3.1	Reële alternatieven	15
3.1.1	Kansrijk alternatief 1 (KA1) - De Smalle Grebbedijk	16
3.1.2	Kansrijk alternatief 2 (KA2) - De Brede Grebbedijk	20
3.1.3	Kansrijk alternatief 3 (KA3)- De Integrale Grebbedijk	24
3.1.4	VKA	27
3.1.5	VKV	30
3.2	Aanvullende alternatieven	33
3.2.1	0-alternatief (geen dijkversterking)	34
3.2.2	Versterken dijk met tijdelijke maatregelen	34
3.2.3	Volledig binnendijks versterken	34
3.2.4	Hoogteopgave oplossen door 'building with nature'	34
3.2.5	Binnenwaartse dijkteruglegging	34
3.2.6	Bouwstenen	34
3.3	Toets aan projectdoelstellingen	35
3.3.1	Onlosmakelijkheid	35
3.3.2	Kansrijk alternatief 1 - De Smalle Grebbedijk	36
3.3.3	Kansrijk alternatief 2 - De Brede Grebbedijk	36
3.3.4	Kansrijk alternatief 3 - De Integrale Grebbedijk	36
3.3.5	VKA	36
3.3.6	VKV	36
3.3.7	0-alternatief	36

3.3.8	Versterken met tijdelijke maatregelen	37
3.3.9	Volledig binnendijks versterken (incl. amoveren woningen)	37
3.3.10	Hoogteopgave oplossen door building with nature	37
3.3.11	Binnenwaartse dijkteruglegging	37
3.3.12	Bouwstenen	38
3.3.13	Conclusie	40
3.4	Natuureffecten van getrechterde alternatieven	41
3.4.1	Stikstof	41
3.4.2	Ruimtebeslag	42
3.4.3	Verstoring	45
3.5	Onderbouwing keuze bij niet onderscheidende alternatieven of alternatieven met minder negatieve effecten	46
3.6	Conclusie en vervolgstappen	47
<b>4</b>	<b>DWINGENDE REDENEN</b>	<b>48</b>
4.1	Dwingende reden	48
4.2	Afweging Dwingende redenen tegenover natuurbelang	48
4.3	Conclusie en vervolgstappen	49
<b>5</b>	<b>COMPENSATIE</b>	<b>50</b>
5.1	Habitatieisen kwartelkoning en porseleinhoen	50
5.1.1	Kwartelkoning	50
5.1.2	Porseleinhoen	51
5.2	Huidige situatie en potenties voor kwartelkoning en porseleinhoen	52
5.3	Inrichtings- en beheerplan	59
5.3.1	Inrichtingselementen	59
5.3.2	Beheerpad (drempel)	60
5.3.3	Laagtes	61
5.3.4	Plas-dras	62
5.3.5	Droge graslanden	63
5.3.6	Monitoring	64
5.4	Conclusie compensatie	64
<b>6</b>	<b>CONCLUSIE ADC-TOETS</b>	<b>66</b>
	Laatste pagina	66
	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
I	Grotere afbeeldingen	14

# 1

## INLEIDING EN DOELSTELLINGEN

### 1.1 Gebiedsontwikkeling Grebbedijk

Uit de Passende beoordeling blijkt dat significante gevolgen van de gebiedsontwikkeling Grebbedijk op de Natura 2000 soorten kwartelkoning en porseleinhoen niet kunnen worden uitgesloten. Voor deze twee soorten is daarom een ADC-toets Natura 2000 opgesteld.

#### 1.1.1 Waterveiligheidsdoelstelling

De dijkverbetering binnen de gebiedsontwikkeling Grebbedijk is opgenomen in het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Dit programma bestaat uit het treffen van maatregelen aan ruim 700 km primaire waterkering (dijken) en meer dan 200 waterkerende kunstwerken (sluizen, stuwen), van zowel waterschappen als Rijkswaterstaat, met als doel deze in 2050 te laten voldoen aan de wettelijke normen voor de waterveiligheid.

De Grebbedijk, tussen Wageningen en Rhenen, beschermt de bewoners van de Gelderse Vallei tegen hoge waterstanden in de Nederrijn en loopt van de hoge gronden bij de Wageningse berg (dijkpaal 0) naar de hoge gronden bij Rhenen (dijkpaal 55). Afbeelding 1.1 geeft de ligging van de dijk weer. De dijk is 5,5 km lang en vormt in zijn geheel het dijktraject 45-1. Als dit relatief kleine stuk dijk doorbreekt, heeft dat grote gevolgen. Het water uit de Rijn stroomt dan van Wageningen tot aan Amersfoort.

De dijk is door waterschap Vallei en Veluwe in de Eerste Veiligheidsbeoordeling als onvoldoende beoordeeld (Veiligheidsoordeel Grebbedijk dijktraject 45-1. Eerste beoordeling primaire waterkering 2017 - 2030. Waterschap Vallei en Veluwe, 23 januari 2017). Uit de nadere veiligheidsanalyse blijkt dat 4,5 km van het traject niet voldoet aan de eisen voor waterveiligheid. Deze nadere veiligheidsanalyse is uitgevoerd als onderdeel van de vervroegde verkenningsfase. De trajecten bij de Rijnhaven en bij het Hoornwerk zijn niet afgekeurd. De veiligheidsopgave betreft de volgende faalmechanismen: overloop en overslag, opbarsten en piping, macrostabiliteit binnenwaarts en buitenwaarts en de bekleding. De Grebbedijk staat met hoge prioriteit op het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP), zodat maatregelen kunnen worden uitgevoerd om de dijk te laten voldoen aan de geldende veiligheidsnormen.

Om de dijk te laten voldoen aan de veiligheidsnormen moet de dijk niet alleen goed ontworpen worden. In de zorgplicht primaire keringen is opgenomen dat de keringbeheerder te zorgen heeft dat de primaire waterkering in een zodanige toestand verkeert dat aan de wettelijke veiligheidsnorm wordt voldaan en het waterstaatswerk daaraan blijft voldoen. Hierbij moet de keringbeheerder de nodige maatregelen nemen voor het veilig en doelmatig beheer van waterstaatswerken. De dijk(bekleding) moet dus ook goed beheerd kunnen worden om aan de wettelijke veiligheidsnormen te voldoen. De planuitwerkingsfase is gestart met als doel om uiterlijk 2027 de dijkversterking op te leveren ([www.hwbp.nl/projecten/overzicht-projecten/vallei-en-veluwe/grebbedijk](http://www.hwbp.nl/projecten/overzicht-projecten/vallei-en-veluwe/grebbedijk)).

## Sober en doelmatig

Het project is opgenomen in het HWBP. Dat betekent dat de dijkversterking vanuit het HWBP gesubsidieerd wordt onder de voorwaarde dat het ontwerp voor de dijkversterking sober en doelmatig is:

- 1 sober: alleen de kosten van maatregelen om de primaire waterkering weer aan de veiligheidsnorm te laten voldoen en de wettelijke inpassing daarvan in de omgeving komen voor subsidie in aanmerking;
- 2 doelmatig: houdt in dat de totale kosten van een primaire waterkering gedurende de gehele (rest) levensduur worden geminimaliseerd. Zowel de aanlegkosten als beheer- en onderhoudskosten worden beoordeeld.

## Rivierkundig Beoordelingskader

Het Rivierkundig Beoordelingskader beschrijft de rivierkundige aspecten waaraan een vergunningaanvraag vanuit de Omgevingswet (Ow) door Rijkswaterstaat getoetst wordt (Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, Rivierkundig Beoordelingskader voor ingrepen in de Grote Rivieren. Januari 2023, versie 6.0). Onderdeel hiervan is dat er geen waterstandverhoging op de as van de rivier mag optreden bij afvoer(en) uit de hoogwaterreferentie en ook mag er geen vermindering zijn van het bergend volume. Als een maatregel of project volgens het Rivierkundig Beoordelingskader niet toegestaan is, is het vanuit dat kader niet vergunbaar. Het project gebiedsontwikkeling Grebbedijk dient te voldoen aan het Rivierkundig Beoordelingskader.

## 1.1.2 Natuurdoelstellingen

De dijkverbetering wordt gecombineerd met maatschappelijke opgaven en ambities op het gebied van natuurontwikkeling, recreatie, ruimtelijke kwaliteit, verkeersveiligheid en duurzaamheid (klimaatadaptatie, mitigatie en circulaire economie). Door de projectdoelstellingen en ambities samen is dit project niet alleen een dijkverbetering, maar ook een gebiedsontwikkeling. Een aantal van deze opgaven komen voort uit vigerende natuurwet- en regelgeving en natuurbeleid zoals de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (Omgevingswet - Natura 2000), Kaderrichtlijn Water (KRW), Nadere Uitwerking Rivierengebied (NURG) en Gelders Natuurnetwerk (GNN).

Concreet komt de natuurdoelstelling neer op:

- Natura 2000 -beheerplan en GNN-opgaven:
  - uitbreiding en verbetering van het leefgebied van de kamsalamander in de Bovenste Polder;
  - samenvoegen van verspreid liggende stukjes zachthoutoobos bos, zodat grotere boskernen ontstaan ('herverkaveling') in de Plasserwaard;
  - herstellen van 5 – 10 ha overstromingsvlakte en het verbeteren van graslanden als leefgebied voor soorten zoals de kwartelkoning;
  - realiseren van een ecologische verbindingzone van de Veluwe naar de Utrechtse Heuvelrug, tussen de Bovenste Polder en de Plasserwaard ten zuiden van de watersportvereniging VADA;
- NURG: invulling geven aan de 36 ha NURG opgave binnen het plangebied conform vigerend provinciaal natuurbeheerplan Gelderland:
  - beheertype Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02);
  - ambitie Nog om te vormen naar Natuur (N00.01) Rivier- en moeraslandschap (N01.03).

Voor kamsalamander is sprake van een bijzondere situatie. In het aanwijzingsbesluit staat *'De verbindingen tussen de populaties langs de Waal, Neder-Rijn en IJssel zijn belangrijk'*. Het beheerplan Rijntakken bevestigt dat *'Een goede instandhouding van de kamsalamander is alleen mogelijk wanneer naast behoud en uitbreiding van het leefgebied in HR-gebied ook het leefgebied in delen van het VR-gebied (en zelfs buiten het Natura 2000-gebied) wordt behouden en versterkt'*. Aanvullend is een natuurdoelstelling voor kamsalamander opgenomen in het project.

Voor oobos geldt in het kader van Natura 2000 een instandhoudingsdoelstelling voor behoud van oppervlak en uitbreiding van kwaliteit. Daarnaast levert oobos leefgebied voor de instandhoudingsdoelsoorten kamsalamander, bever en aalscholver.

Kamsalamander heeft een uitbreidings- en verbeterdoelstelling, en bever heeft een verbeterdoelstelling. Omdat er al verspreid ooibos in de Plasserwaard aanwezig is, is de natuurdoelstelling voor ooibos opgenomen in het project.

Er is sprake van een uitbreidings- en verbeterdoelstelling voor kwartelkoning in Natura 2000-gebied Rijntakken voor een populatie van 160 broedparen. Het gaat echter niet goed met de populatie kwartelkoningen in de Rijntakken. Het herstellen/ontwikkelen van overstromingsvlakte en het verbeteren van graslanden als leefgebied kan een belangrijke bijdrage leveren aan de draagkracht voor de doelpopulatie. Overstromingsgraslanden leveren bovendien een bijdrage aan de draagkracht van het Natura 2000-gebied voor porseleinhoen, eveneens een soort die zijn instandhoudingsdoelstelling niet haalt. Andere soorten met een instandhoudingsdoelstelling voor Natura 2000-gebied Rijntakken kunnen hiervan meeprofiteren. Daarom is deze natuurdoelstelling opgenomen in het project.

De Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug komen via de Plasserwaard en de Bovenste Polder bij elkaar. In de verkenning is vastgesteld dat de passage van het havengebied voor soorten niet optimaal is en verbeterd kan worden. Het beter verbinden van delen van het NNN (in Gelderland is dit het GNN) levert meerwaarde op voor uitwisseling van fauna en het functioneren. Daarom is deze natuurdoelstelling opgenomen in het project.

NURG is een programma van het Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit dat door Rijkswaterstaat en Staatsbosbeheer is uitgevoerd. Het programma had als doel om nieuwe natuur in het rivierengebied te ontwikkelen en is inmiddels afgerond. Echter restopgaven worden door deze partijen nog gerealiseerd, vaak in samenhang met andere programma's, zoals de Kaderrichtlijn Water en Natura 2000. De NURG opgave in het plangebied behoort daartoe. NURG-gebieden vormen samen een robuust natuurnetwerk voor diverse riviersoorten en biotopen, waardoor de biodiversiteit vergroot wordt. Om deze redenen is deze natuurdoelstelling opgenomen in het project.

### 1.1.3 Projectdoelstellingen

De overkoepelende doelstelling van het project 'gebiedsontwikkeling Grebbedijk' is het realiseren van een veilige en beleefbare dijk in een mooie omgeving door bestaande functies en waarden in te passen en invulling te geven aan de gebiedsambities. De hiervoor beschreven doelstellingen zijn gecombineerd in projectdoelstellingen.

De volgende projectdoelstellingen over hoogwaterveiligheid en natuur worden in ieder geval gerealiseerd:

- 1 versterking van de Grebbedijk, zodat dit waterstaatswerk voldoet aan de wettelijke hoogwaterveiligheidsnormen;
- 2 inrichting van een nieuw geulgebied in de Plasserwaard. Hiermee wordt bijgedragen aan de Nadere uitwerking Riviergebied (NURG) en opgaven vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW);
- 3 natuurontwikkeling in aangrenzende uiterwaarden vanuit Natura 2000, GNN- en NURG-opgaven.

Er zijn ook verdere gebiedsambities in dit gebied. De ambities zijn onderdeel van het project, maar behoren niet tot de projectdoelstellingen.

Afbeelding 1.1 Ligging gebiedsontwikkeling Grebbedijk



## 1.2 ADC-toets Natura 2000

De gebiedsontwikkeling Grebbedijk is een activiteit die invloed heeft op een Natura 2000-gebied. Er is daarom een vergunning in het kader van artikel 5.1 lid 1 sub e Omgevingswet nodig. Uit de Passende beoordeling (bron: Passende beoordeling, referentienummer 124281-3.3/24-011.957 d.d. 23 augustus 2024) blijkt dat significante gevolgen op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebied Rijntakken door de dijkversterking binnen de gebiedsontwikkeling Grebbedijk niet zijn uit te sluiten voor de soorten kwartelkoning en porseleinhoen.

Deze effecten treden op doordat buitenwaarts ruimtebeslag vanuit het dijkontwerp vernietiging van leefgebied voor deze soorten veroorzaakt. Het verlies van leefgebied van porseleinhoen vindt alleen plaats in het stedelijk gebied, waar het dijkontwerp buitenwaarts ruimtebeslag heeft op gronden die in het voorjaar tot plas-dras of moeras habitat behoren. Het gaat om 0,3 ha. Het verlies van leefgebied van kwartelkoning vindt voor het overgrote deel ook in het stedelijk gebied, buitendijks plaats. In het landelijk gebied is sprake van marginaal ruimtebeslag bij locaties waar bestaande op- en afritten op de dijk na de versterking teruggebracht worden. Het gaat voor kwartelkoning om 0,7 ha droge graslanden. Het (tijdig) mitigeren van leefgebied voor deze twee soorten op een andere locatie is niet haalbaar, waarna in de Passende beoordeling is geconcludeerd dat significante gevolgen niet uit te sluiten zijn. Daarom moet in het kader van artikel 8.74b lid 1 van het Besluit kwaliteit leefomgeving een ADC-toets doorlopen worden. Alleen als deze succesvol is kan een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit worden verkregen. Hierbij staat de A voor Alternatieven, de D staat voor Dwingende redenen van groot openbaar belang en de C staat voor Compensatie.

Omdat de significante gevolgen door vernietiging van leefgebied in het Natura 2000-gebied niet uitgesloten kunnen worden gaat het bij de alternatievenafweging in ieder geval om de verschillen in vernietiging van Natura 2000 gebied. Aanvullend zijn ook andere relevante en onderscheidende effecten op Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen onderzocht.



Het is een onderbouwing waarom het project vanuit legitieme overwegingen met voldoende compensatie van de te verliezen natuurwaarden toch geoorloofd is, omdat wordt gewaarborgd dat de algehele samenhang van Natura 2000 behouden blijft.

Het doel van deze rapportage is het onderbouwd doorlopen van een ADC-toets. Hiermee kan een vergunning in het kader van artikel 5.1 lid 1 sub e Omgevingswet verkregen worden.

### 1.3 Leeswijzer

Na de inleiding in hoofdstuk 1, volgt in hoofdstuk 2 eerst het wettelijk kader, de methode en gehanteerde uitgangspunten. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 onderzocht welke reële alternatieven er zijn, welke effecten deze veroorzaken en wordt onderbouwd waarom alternatieven met vergelijkbare effecten als het uiteindelijke ontwerp zijn afgefallen. Hoofdstuk 4 geeft de dwingende reden(en) van groot openbaar belang, waarna de compensatie in hoofdstuk 5 wordt uitgewerkt.

# 2

## WETTELIJK KADER, METHODE EN UITGANGSPUNTEN

### 2.1 Wettelijk kader

#### Bescherming Natura 2000-gebieden

Natura 2000 is de benaming voor een Europees netwerk van natuurgebieden waarin belangrijke flora en fauna voorkomen, gezien vanuit een Europees perspectief. In juridische zin komt Natura 2000 voort uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. Elk Natura 2000-gebied wordt vastgesteld door middel van een aanwijzingsbesluit. In dit besluit is, behalve onder andere de begrenzing van het gebied, vastgesteld welke natuurwaarden in dat gebied beschermd zijn, de zogeheten instandhoudingsdoelstellingen. Instandhoudingsdoelstellingen betreffen zowel habitattypen als habitat- en vogelsoorten. Activiteiten die invloed hebben op Natura 2000-gebieden worden onder de Omgevingswet Natura 2000-activiteiten genoemd. Natura 2000-activiteiten zijn vergunningplichtig op grond van artikel 5.1 lid 1 sub e Ow. Dit artikel vormt de Nederlandse implementatie van artikel 6 van de Habitatrichtlijn. Het is voorts verboden om te handelen in strijd met een voorschrift van een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit (artikel 5.5 lid 2 onder f Ow).

#### Passende beoordeling en ADC-toets

In paragraaf 8.6.1 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) is het toetsingskader voor een Natura 2000-activiteit opgenomen. Op grond van artikel 8.74b lid 1 Bkl wordt de omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit alleen verleend als uit de Passende beoordeling (als bedoeld in artikel 16.53c lid 1 Ow) de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten. In een Passende beoordeling wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Op basis van de Passende beoordeling kan een aanvraag voor een vergunning worden ingediend bij het bevoegde bestuursorgaan.

Als de vereiste zekerheid dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten niet is verkregen, dan kan op grond van artikel 8.74b Ow een omgevingsvergunning alleen nog worden verleend, als voldaan wordt aan de ADC-toets. Dat wil zeggen, als

- a er geen alternatieve oplossingen zijn;
- b het project nodig is om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard; en
- c de nodige compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft.

### 2.2 Methode

De hierna beschreven methode voor de ADC-toets is afkomstig uit de Handreiking ADC-toets van BIJ12 (versie oktober 2019).

## 2.2.1 Alternatieven

In de diverse beschermingsregimes is opgenomen dat er geen alternatieven mogen zijn. Dit begrip is niet in wetgeving en beleid gedefinieerd. Jurisprudentie en richtsnoeren van de Europese Commissie geven invulling aan dit begrip. Hiermee wordt in de verkenning rekening gehouden. Meest van belang is het volgende. In een richtsnoer van de EC staat over het alternatievenonderzoek: *Er kan bijvoorbeeld worden gedacht aan alternatieve locaties, een andere schaal of een ander ontwerp van het project, verschillende bouwmethoden of alternatieve processen en benaderingen.*

Uit het alternatievenhoofdstuk van de ADC-toets moet blijken dat er géén reële alternatieven zijn die geen of minder aantasting veroorzaken én waarmee de projectdoelstelling kan worden gehaald.

Alternatievenonderzoek kan via de volgende stappen plaatsvinden:

- 1 beschrijf welke reële alternatieven er zijn onderzocht. Hierbij moet ook worden gekeken naar de 'nul-optie', de situatie waarbij het project of plan niet wordt uitgevoerd en wat er zonder het project zou gebeuren. Reële alternatieven zijn in ieder geval de alternatieven die zijn onderzocht in het MER, indien er een MER is of moet worden opgesteld. Daarin zijn alle reële alternatieven beschouwd, te weten, alternatieven die technisch haalbaar en redelijkerwijze betaalbaar zijn, en op het eerste oog probleemoplossend kunnen zijn. Redelijkerwijze betaalbaar wordt ook wel als niet volledig onbetaalbaar omschreven. De volgorde in tijd of de wijze waarop de alternatieven zijn ontstaan is in beginsel niet relevant, tenzij dit noodzakelijk is om de alternatieven te begrijpen en van elkaar te kunnen onderscheiden (navolgbaarheid). De term redelijkerwijze betaalbaar is niet gedefinieerd maar moet gezien worden vanuit het totale projectbudget (planuitwerkingsfase en uitvoeringsfase);
- 2 beargumenteer, ook los van het MER, of er vanuit het natuurbelang nog (aanvullende) alternatieven zijn. Er is niet in alle gevallen een m.e.r. doorlopen en ook zijn in het MER niet altijd alle alternatieven afdoende onderzocht;
- 3 licht kort toe welke alternatieven in de m.e.r. zijn afgefallen omdat ze onvoldoende bijdragen aan de projectdoelstellingen, geef ook aan waarom ze zijn afgefallen. Vaak is in de m.e.r. uiteindelijk gebleken dat een aantal alternatieven onvoldoende bijdraagt aan de projectdoelstelling. De projectdoelstelling wordt dan niet behaald. Deze alternatieven vallen af. Het is dus niet relevant welke natuureffecten die alternatieven hebben. Hetzelfde geldt voor de alternatieven die zijn afgefallen omdat ze bijvoorbeeld technisch niet uitvoerbaar zijn of vanwege andere randvoorwaarden niet voldoen;
- 4 beoordeel de resterende alternatieven. In deze stap ligt een verband met de dwingende redenen voor de uitvoer van het project. Resultaat van de stappen 1 tot en met 4 zijn de alternatieven waarmee de projectdoelstelling zou kunnen worden bereikt, die technisch uitvoerbaar zijn en die redelijkerwijze betaalbaar zijn. Van deze alternatieven moeten de natuureffecten tegen elkaar worden afgewogen.

Hieruit kunnen vier resultaten komen:

- a de alternatieven hebben grotere of meer effecten op betrokken Natura 2000-gebieden dan de Voorkeursvariant (VKV, zie onderstaand kader);
- b de alternatieven hebben zowel kleinere of minder effecten dan het VKV als grotere of meer effecten dan het VKV, waarbij het VKV over het geheel genomen toch gunstiger is. Bijvoorbeeld als een alternatief minder ruimtebeslag veroorzaakt dan het VKV maar meer stikstofdepositie;
- c de alternatieven en het VKV zijn niet onderscheidend. De effecten op natuur zijn qua orde van grootte ongeveer gelijk;
- d het oorspronkelijke VKV leidt tot een significante aantasting en een van de alternatieven niet.

---

### Voorkeursalternatief en Voorkeursvariant (VKA en VKV)

Uit de verkenningsfase blijft er van alle alternatieven die mogelijk zijn voor de dijkversterking één oplossing over die, met alle factoren in ogenschouw genomen, de meest haalbare oplossing lijkt. Deze variant heet het voorkeursalternatief (VKA). Vervolgens wordt dit alternatief in de planuitwerkingsfase verder uitgewerkt en wordt het de voorkeursvariant genoemd. Het wordt dan een concreet plan met gedetailleerde ontwerpen, een voorstel voor uitvoering en een haalbare begroting.

---

Vaak worden alternatieven in de verkenning- of alternatievenfase op basis van een combinatie van criteria beoordeeld, maar in een ADC-toets wordt vooral op het natuurcriterium (mate van effecten op Natura 2000) ingezoomd. Dit kan zelfs leiden tot een andere beoordeling van alternatieven en zelfs tot een andere selectie van alternatieven dan bij een integraal (m.e.r.-) perspectief/kader. Ruimtelijke kwaliteit of draagvlak bijvoorbeeld tellen in een ADC-toets minder zwaar mee.

- 5 licht toe waarom de keuze op het VKV is gevallen. Als de alternatieven wat betreft effecten op Natura 2000 niet onderscheidend zijn of minder negatieve effecten hebben moet worden toegelicht waarom de keuze op het VKV is gevallen;
- 6 werk het alternatief uit dat beter scoort op natuur. Wanneer er een alternatief is dat beter scoort qua natuur dan het VKV en er geen voor de Omgevingswet relevante belangen zijn om deze niet te kiezen, dan dient deze verder te worden uitgewerkt.

### 2.2.2 Dwingende redenen

Het tweede onderdeel van de ADC-toets is de Dwingende reden(en). De tekst in paragraaf 2.1 komt mede uit de Handreiking ADC-toets van BIJ12.

Het project kan alleen toestemming krijgen als er sprake is van Dwingende redenen van groot openbaar belang (hierna drgob). Er moet sprake zijn van:

- a een reden van openbaar belang;
- b dwingendheid;
- c een voldoende zwaarwegend (groot) belang;
- d een sluitende onderbouwing waaruit volgt dat de aangevoerde reden openbaar, dwingend en voldoende zwaarwegend is.

Aandachtspunten hierbij zijn dat het verwezenlijken van de drgob aantoonbaar onontbeerlijk moet zijn. Het moet ondubbelzinnig vast staan dat het belang van de realisering van het project op de lange termijn zwaarder weegt dan het belang van de bescherming van de aanwezige natuurwaarden. Hierbij is het belangrijk te weten dat bijvoorbeeld het belang van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn zeer zwaar weegt. Het belang waar een beroep op wordt gedaan moet (kenbaar) expliciet worden afgewogen tegen het belang van de bescherming van de aanwezige beschermde natuurwaarden. De drgob moet worden onderbouwd met actuele gegevens. Een indicatie hiervoor is 2 jaar maar in geval van een laag dynamisch gebied kan dit iets langer zijn. Wel moet dan onderbouwd worden waarom de gegevens nog actueel genoeg zijn.

#### Prioritaire soorten of habitattypen

Het is van belang om in een zo vroeg mogelijk stadium vast te stellen of het plan of project significante gevolgen kan hebben voor een prioritair habitatype of een prioritaire soort. Als dat het geval is dan gelden als drgob de volgende belangen:

- menselijke gezondheid of;
- openbare veiligheid of;
- indien het project of plan wezenlijk gunstige effecten heeft voor het milieu.

Als het project NIET aantoonbaar onontbeerlijk is voor de behartiging van deze genoemde belangen, maar wel nodig is vanwege andere dwingende redenen van groot openbaar belang (zie A. Een openbaar belang hierna), dan mag het project alleen worden toegestaan na een advies van de Europese Commissie met betrekking tot de belangentoets.

In haar richtsnoeren stelt de Europese Commissie dat haar advies over de 'andere dwingende redenen' niet juridisch bindend is. De nationale instanties kunnen besluiten een negatief advies niet te volgen en het plan of project toch uit te voeren. De Commissie verwacht dan dat in het besluit ingegaan wordt op de argumenten van de Commissie en dat wordt toegelicht waarom van het advies wordt afgeweken. De Commissie zal, indien zij dat nodig acht, passende juridische stappen ondernemen. Het verkrijgen van een advies duurt circa een jaar tot enkele jaren (dat laatste bij complexe projecten).

### Ad a Een openbaar belang

Wanneer is een belang openbaar? Het gaat alleen om openbare belangen, ongeacht of deze belangen door een overheidsorgaan of een particuliere organisatie worden behartigd.

Bij een valide drgob moet het gaan om redenen die gericht zijn op de bescherming van voor het leven van de burger fundamentele waarden. Om welke openbare belangen het precies moet gaan, is niet limitatief bepaald. In de Omgevingswet staan specifiek genoemd:

- menselijke gezondheid of;
- openbare veiligheid of;
- dat het plan of project is nodig vanwege de wezenlijk gunstige effecten voor het milieu.

In de jurisprudentie zijn ook de volgende redenen erkend voor Ow - Soortenbescherming. Aangenomen wordt dat deze ook voor Gebiedsbescherming Natura 2000 gelden:

- werkgelegenheid;
- woningbehoefte;
- drinkwatervoorziening;
- verbeteren van de verkeersdoorstroming of ontsluiting;
- verbetering van de leefbaarheid;
- duurzaamheid;
- ontwikkeling van de economie.

Bovenstaande opsomming is niet limitatief. Daarom is het niet uitgesloten dat een hiervoor niet genoemd belang wel als zodanig kan kwalificeren.

---

**Voorbeeld:** openbare veiligheid en volksgezondheid zijn reeds ‘wettelijk erkend’ als Drgob, maar ook deze belangen dienen per project of plan geconcretiseerd te worden. Als voorbeeld kan gedacht worden aan hoogwaterveiligheid, verkeersveiligheid, vereiste verbetering van luchtkwaliteit of schadelijke geluidsniveaus en een betrouwbare, continue elektriciteitsvoorziening. De aanleg van een randweg ter verbetering van de doorstroming van het verkeer, en daarmee een verbetering in de verkeersveiligheid en leefbaarheid. Een extra ontsluitingsroute van een eiland af in geval van incidenten. De aanleg van een rijksweg die de volksgezondheid dient, omdat de verslechtering van de luchtkwaliteit wordt beperkt, de verkeersveiligheid wordt verbeterd en een aantal vormen van overlast werd voorkomen. Het opwekken van duurzame energie is een erkende drgob, gelet op de stijgende behoefte aan duurzame energie en de nationale en internationale doelstellingen die erop gericht zijn om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen.

---

### Ad b Dwingendheid

De aangevoerde reden van openbaar belang moet dwingend zijn. Dit houdt in dat:

- het verwezenlijken van de reden aantoonbaar onontbeerlijk moet zijn;
- alleen op lange termijn persistente openbare belangen dwingend kunnen zijn;
- het niet voldoende is dat het plan of project zorgt voor een verbetering van een bestaande situatie. Die verbetering moet ook echt aantoonbaar nodig zijn.

---

**Voorbeeld:** door het verleggen van een vaarweg verbetert de geluidbelasting op dichtbijgelegen woningen. Hiermee is niet automatisch sprake van een dwingende reden vanwege verbetering van de leefbaarheid. Het verlagen van de geluidbelasting moet ook werkelijk noodzakelijk zijn. Bijvoorbeeld omdat de normen ter plaatse worden overschreden.

---

Het is echter niet noodzakelijk dat de dwingende reden ook de belangrijkste reden is voor het ondernemen van het project of het opstellen van het plan. Zolang met het plan of project maar een dwingende reden van groot openbaar belang is gediend, hoeft deze niet ook in de doelstellingen te zijn opgenomen en daarmee ten grondslag zijn gelegd aan de besluitvorming.

#### **Ad c Een voldoende zwaarwegend (groot) belang**

De betreffende dwingende reden of redenen hoeven niet op zichzelf staand zwaarwegend te zijn. De initiatiefnemer moet onderbouwen en het bevoegd gezag moet beoordelen of de reden voldoende zwaarwegend is in het licht van de aantasting van de natuurwaarden die het plan of project veroorzaakt. Met andere woorden: het belang van het project moet worden afgewogen tegen het belang van het behoud van de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden. Dit betekent dat hoe groter de aantasting van de natuurwaarden, hoe zwaarder (de motiveringsplicht voor) de dwingende reden zal moeten zijn om de aantasting te mogen doen (Briels-arrest: HvJ EU 15 mei 2014, C-521/12, maar ook het latere Orleans-arrest (HvJ EU 21 juli 2016, C-87/15 en C-388/15).

#### **Ad d Een sluitende onderbouwing waaruit volgt dat de aangevoerde reden openbaar, dwingend en voldoende zwaarwegend is**

Het daadwerkelijk bestaan van de aangevoerde dwingende reden zal door de initiatiefnemer niet enkel moeten worden aangevoerd maar ook worden aangetoond. Daarbij geldt dat:

- de enkele stelling dat een dwingende reden aanwezig onvoldoende is;
- zo veel als mogelijk gebruik wordt gemaakt van cijfermatige gegevens om de dwingende reden te staven.

Op grond van jurisprudentie van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State uit 2016 (ABRRvS 26 oktober 2016, zaaknummer 201508784/1/A3, ECLI:NL:RVS:2016:2788, rechtsoverweging 13.2) behoeft in de onderbouwing niet de aanwezigheid van voor het milieu gunstige effecten als zodanig te worden aangetoond als bewijs voor het bestaan van een dwingende reden van groot openbaar belang, nu ook andere redenen onder dit begrip kunnen vallen.

#### **Gemene deler**

De gemene deler in al deze bij de wet genoemde belangen in verschillende regimes zijn de belangen volksgezondheid en openbare veiligheid. Ook kan het gaan om dwingende redenen van groot openbaar belang met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, behalve als er significante gevolgen zijn voor prioritair soorten of habitattypen.

# 3

## ALTERNATIEVEN

### 3.1 Reële alternatieven

In dit hoofdstuk wordt onderzocht welke reële alternatieven zijn onderzocht in het MER fase I. Alle informatie hierna is afkomstig uit de bestaande rapporten MER Grebbedijk Fase I Deel A en Deel B, Grebbedijk Adviesnota VKA inclusief bijlagen en de ontwerpnota Dijk.

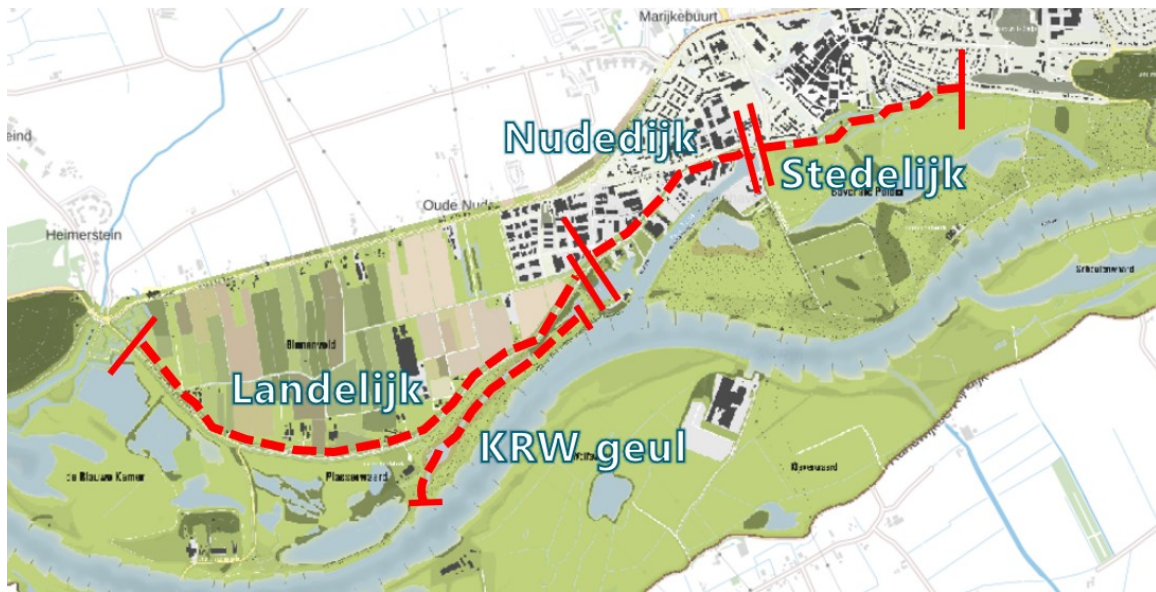
Er is onderscheid gemaakt tussen het stedelijke gebied en het landelijke gebied. Afbeelding 3.1 geeft aan waar deze deelgebieden liggen.

De Nudedijk, de dijk door het Hoornwerk en de KRW-geul worden in dit document niet beschouwd. Voor de Nudedijk (zie afbeelding 1.1) is geen waterveiligheidsopgave, wel is er het doel om de verkeersveiligheid te vergroten. Hiervoor wordt een vrij liggend wandelpad op de huidige berm van de weg aan de zijde van de bedrijven gerealiseerd. Dit ontwerp levert geen significante effecten voor beschermde waarden van Natura 2000 op en is daardoor niet relevant voor deze ADC-toets. Op de dijk door het Hoornwerk bestaat eveneens geen waterveiligheidsopgave. Hier wordt enkel het bestaande wegdek op de dijk vervangen, en de ankers tussen de kistdam worden gecontroleerd en eventueel vervangen. Dit levert geen significante gevolgen voor beschermde waarden van Natura 2000 op en is daardoor niet relevant voor deze ADC-toets. De ontwikkeling van de KRW-geul levert, na mitigatie, geen significante gevolgen voor beschermde waarden van Natura 2000 op en is daardoor niet relevant voor deze ADC-toets. Deze deelgebieden zijn daarom buiten beschouwing gelaten in dit rapport.

Verder ligt het Natura 2000-gebied alleen aan de buitenzijde van de dijk en blijkt uit de Passende beoordeling (bron: Passende beoordeling, referentienummer 124281-3.3\_24-011.957, d.d. 23 augustus 2024). Daar kunnen, via ruimtebeslag, significante gevolgen niet worden uitgesloten. Daarom focust deze ADC-toets zich op het buitenwaartse ruimtebeslag.

De volgende paragrafen gaan in op de alternatieven uit de verkenning. Voor de alternatieven KA1, KA2 en KA3 uit de verkenningsfase geldt dat deze samengesteld waren uit bouwstenen, die niet allemaal aan elkaar gekoppeld zijn.

Afbeelding 3.1 Deelgebied dijk stedelijk, deelgebied Nudedijk, deelgebied dijk landelijk en KRW geul. Rode lijnen geven de ligging en begrenzing van de deelgebieden aan



### 3.1.1 Kansrijk alternatief 1 (KA1) - De Smalle Grebbedijk

De hierna gegeven informatie komt uit MER Grebbedijk Fase 1 deel A, pagina 61 t/m 65 en p234 en verder.

In kansrijk alternatief 1 (KA1) doorsnijdt de dijk alle types en vormen van aangrenzend land (agrarisch, stedelijk, et cetera), blijft deze daarbij zo compact mogelijk en sluit aan op het huidige profiel. De dijk blijft qua ruimtelijke verschijning zo dicht mogelijk bij het huidige beeld: een compacte en steile dijk. Het ruimtebeslag wordt geminimaliseerd door de toepassing van compacte versterkingsmethoden en de kruin verschuift zo min mogelijk. Afbeelding 3.2 geeft een overzichtkaart met de ruimtelijke invulling van dit alternatief. Voor de originele afbeelding wordt verwezen naar pagina 65 van MER Grebbedijk Fase 1 deel A, een grotere afbeelding is in bijlage I opgenomen.



Afbeelding 3.2 Overzichtstekening KA1 - Ontwerp en gebiedsambities



### Dijk

In het stedelijk gebied is in dit alternatief gekozen voor een verhoging in grond van maximaal 50 - 60 cm in combinatie met het verflauwen van het huidige talud naar 1:3, aangevuld met een *kistdam*. Op het verhoogde grondlichaam komt een muurtje van circa 70 cm hoog. Deze combinatie van grond, kistdam en muurtje heeft een relatief beperkte impact op het ruimtebeslag (maximaal 6 m breder) op aanliggende woningen en het aangrenzende natuurgebied. Wel wordt de dijk in deze variant circa 1,3 m hoger (inclusief muurtje), wat effect kan hebben op het uitzicht van woningen direct aan de dijk.

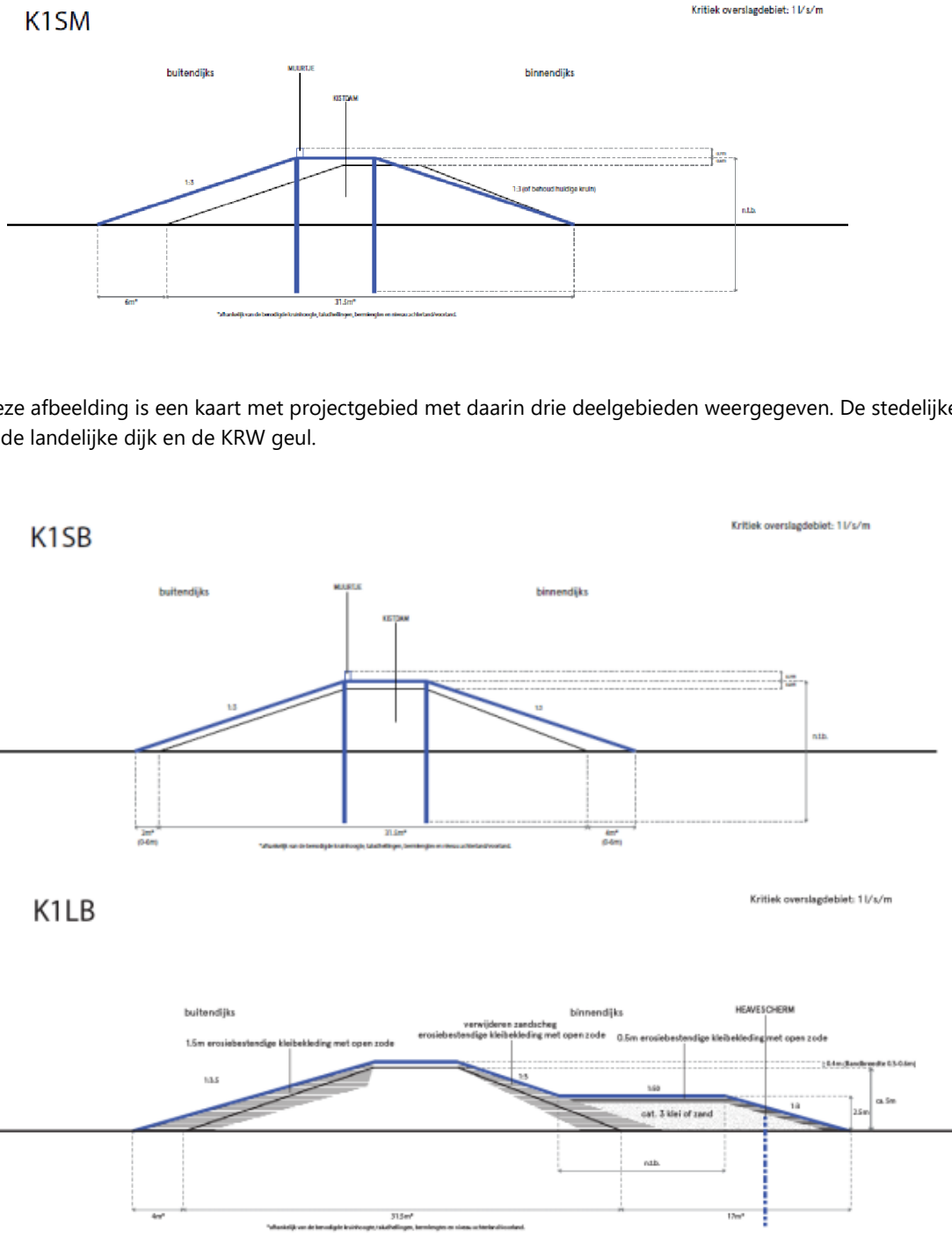
Het stedelijk maatwerkprofiel zorgt ervoor dat er binnendijks geen extra ruimtebeslag nodig is en de aan de dijk grenzende tuinen en woningen gespaard blijven. Het principeprofiel in het stedelijk gebied bestaat voor circa 1/3 deel uit het basisprofiel en 2/3 deel uit het maatwerkprofiel. Beide zijn voor deze oplossing in afbeelding 3.3 weergegeven. Het buitendijks ruimtebeslag is in

tabel 3.1 weergegeven. De profielen voor de Veerstraat en het Bastion sluiten aan op het stedelijk basis – en maatwerkprofiel. Bij de aansluiting van de Grebbedijk op de Veerweg wordt in dit alternatief een coupure ingepast. In bijlage 4 van MER Grebbedijk Fase 1 Deel A (pagina 234) is aangegeven voor KA1 waar welke profielen in het stedelijk gebied toegepast worden.

In het landelijk gebied wordt in KA1 een steunberm aangelegd. In de steunberm komt een verticale piping oplossing. Deze combinatie heeft een relatief beperkt ruimtebeslag (circa 20 m). Voor de bekleding aan de buitenzijde is gekozen voor een erosiebestendige kleibekleding met open zode om het ruimtebeslag te beperken. Het principeprofiel in het landelijk gebied bestaat voor circa 4/5 deel uit het basisprofiel en 1/5 deel uit het maatwerkprofiel. In afbeelding 3.3 is alleen het basisprofiel weergegeven. Het buitendijks ruimtebeslag is in

tabel 3.1 weergegeven. In het landelijk maatwerkprofiel, dat toegepast wordt op locaties waar woningen dicht tegen de dijk aan staan, is maatwerk nodig. Het maatwerkprofiel voorziet hier in een damwand. In bijlage 4 van MER Grebbedijk Fase 1 Deel A (pagina 234) is aangegeven voor KA1 waar welke profielen in het landelijk gebied toegepast worden.

Afbeelding 3.3 Maatwerkprofiel KA1 in stedelijk gebied (K1SM), basisprofiel KA1 in stedelijk gebied (K1SB) en basisprofiel in landelijk gebied (K1LB), linkerzijde is buitendijks, rechterzijde is binnendijks, grotere afbeeldingen zijn in bijlage I opgenomen



In deze afbeelding is een kaart met projectgebied met daarin drie deelgebieden weergegeven. De stedelijke dijk, de landelijke dijk en de KRW geul.

Tabel 3.1 Indicatief buitendijks ruimtebeslag per strekkende meter alternatief KA1 en oppervlak in Natura 2000-gebied Rijntakken

Profiel	Buitendijks ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken (m per strekkende meter)*	Ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken (ha)
K1SM	6 + 5 beheer- en onderhoudspad	0,41 + 0,34
K1SB	2 + 5 beheer- en onderhoudspad	0,08 + 0,19
K1LM	5 + 5 beheer- en onderhoudspad	0,27 + 0,27
K1LB	4 + 5 beheer- en onderhoudspad	0,93 + 1,16

\* Afhankelijk van de benodigde kruinhoogte, taludhellingen, berm lengtes en niveau achterland/voorland.

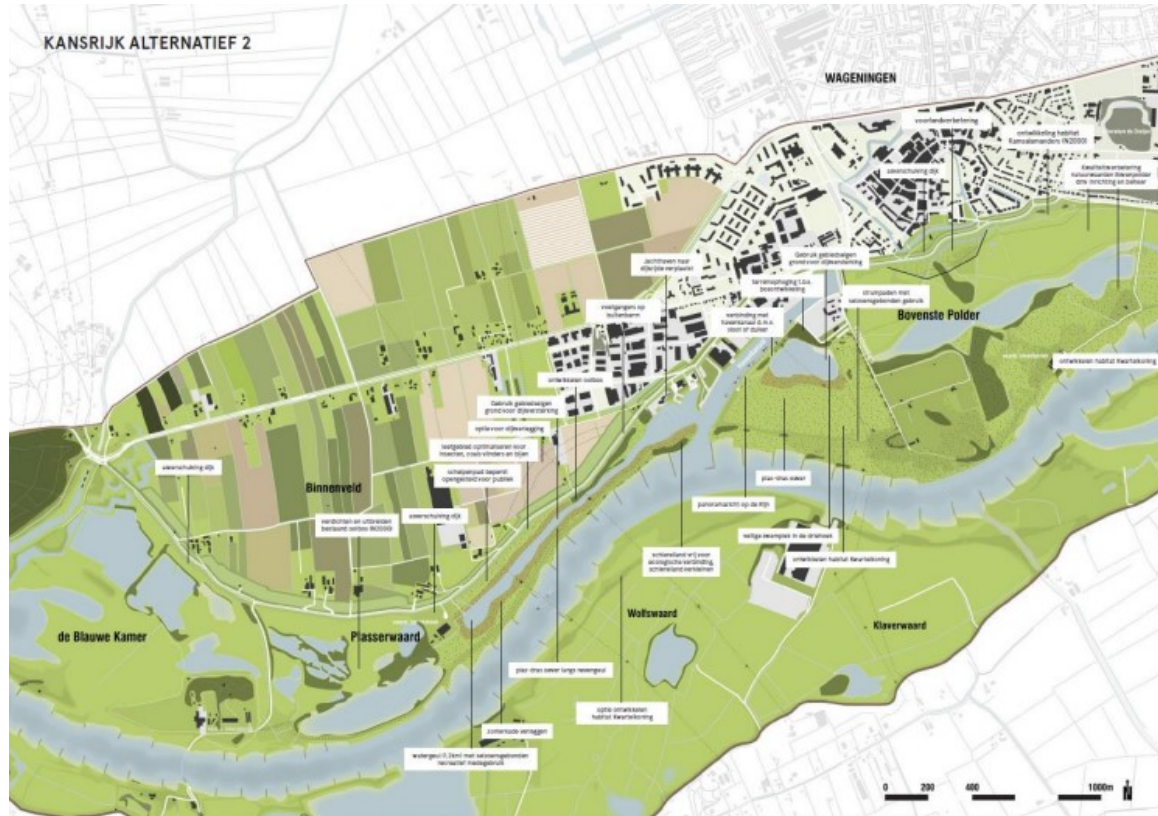
Als gevolg van KA1 is er sprake van 1,69 ha ruimtebeslag door de dijk in Natura 2000-gebied Rijntakken. Ervan uitgaande dat er (net zoals in het VKA) een 5 m breed onderhoudspad aan de buitenteen van het talud gerealiseerd zal worden, levert dit nog een extra ruimtebeslag op van 1,96 ha. Het totale ruimtebeslag in Natura 2000-gebied is daarmee 3,65 ha.

### 3.1.2 Kansrijk alternatief 2 (KA2) - De Brede Grebbedijk

De hierna gegeven informatie is afkomstig uit MER Grebbedijk Fase 1 deel A, pagina 66 t/m 70 en p234 en verder.

In kansrijk alternatief 2 (KA2) wordt gezocht naar slimme combinaties tussen waterveiligheidsoplossingen en andere ruimtelijke opgaven. In dit alternatief wijzigt zowel de ligging als het profiel van de dijk sterk ten opzichte van de huidige situatie. De Grebbedijk wordt zoveel mogelijk met (gebiedseigen) grond versterkt en zal waar nodig worden verlegd en verbreed. De ruimteclaim van de dijk is groot, waardoor effecten optreden op landgebruik op en rondom de dijk. Er worden in dit alternatief relatief weinig versterkingstechnieken (minder dan in KA1 en KA3) toegepast waarbij constructies zoals damwanden worden gebruikt. Afbeelding 3.4 geeft een overzichtskaat met de ruimtelijke invulling van dit alternatief. Voor de originele afbeelding wordt verwezen naar pagina 70 van MER Grebbedijk Fase 1 deel A, grotere afbeeldingen zijn opgenomen in bijlage I.

Afbeelding 3.4 Overzichtstekening KA2 - Ontwerp en gebiedsambities



### Dijk

In het stedelijk gebied van Wageningen wordt de dijk aan de buitendijkse zijde verbreed met het aanbrengen van een erosiebestendige kleibekleding. De dijk krijgt een breed profiel met aan de binnenkant een steunberm en aan de buitenkant van de huidige dijk een toegevoegde getrapte kruin. Door het toepassen van een relatief laag overslagdebiet ( $0,1 \text{ l/s/m}$ ) kan de berm aan de binnenzijde door de lage overslag mogelijk ook ruimte bieden voor medegebruik anders dan waterveiligheid. De getrapte kruin die ontstaat door het aanbrengen van bermen biedt ruimte voor fietsers en wandelaars.

Het extra ruimtebeslag is in het stedelijk gebied ongeveer 20 m buitenwaarts, de dijk wordt maximaal 70 cm hoger dan in de huidige situatie. Het principeprofiel in het stedelijk gebied bestaat voor circa 1/2 deel uit het basisprofiel en 1/2 deel uit het maatwerkprofiel. Beide zijn voor deze oplossing in afbeelding 3.5 weergegeven. Het buitendijks ruimtebeslag is in

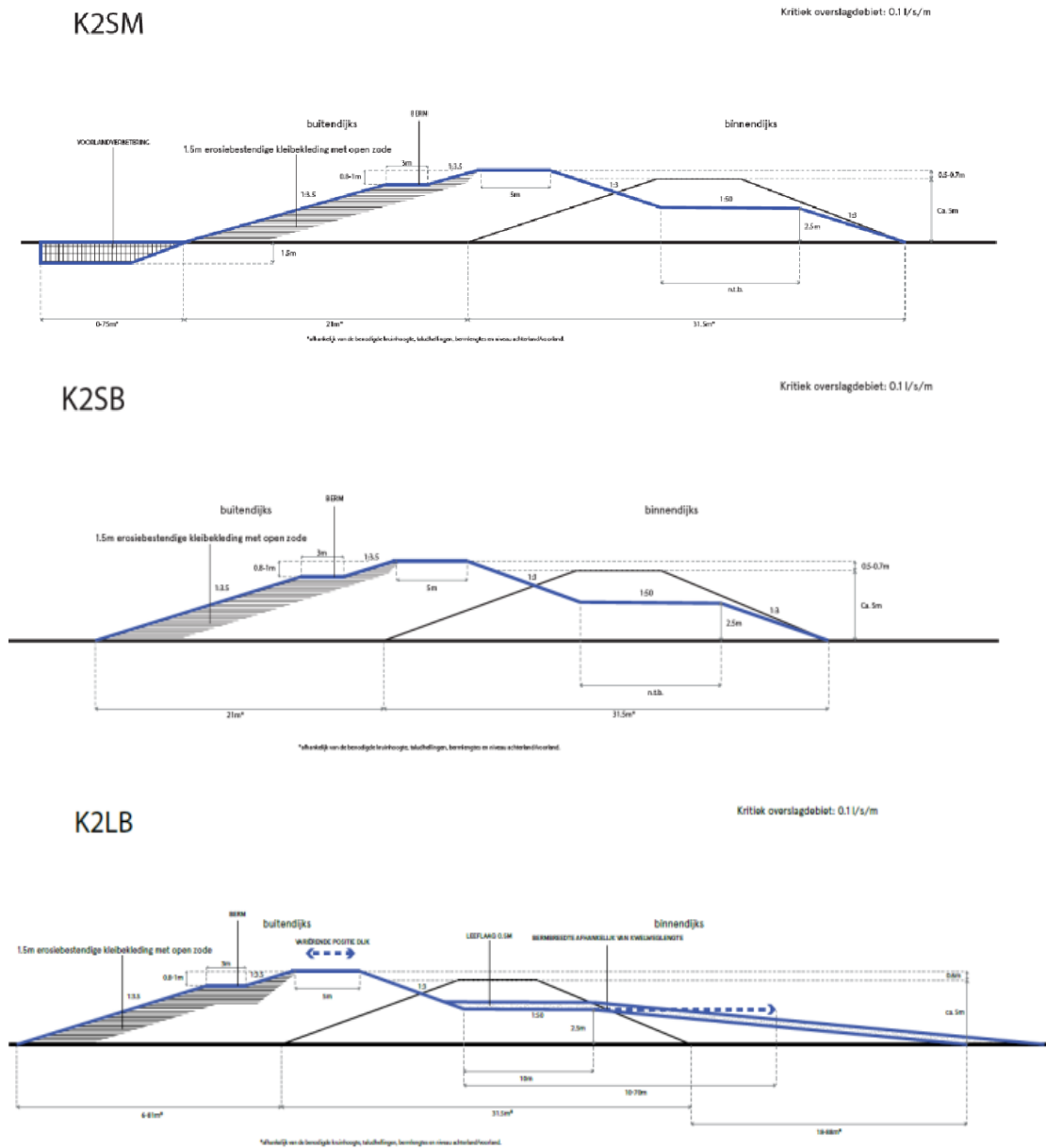
tabel 3.2 weergegeven. De profielen voor de Veerstraat en het Bastion sluiten aan op het stedelijk basis – en maatwerkprofiel en kennen dezelfde versterkingstechnieken. In bijlage 4 van MER Grebbedijk Fase 1 Deel A (pagina 239) is aangegeven voor KA2 waar welke profielen in het stedelijk gebied toegepast worden.

Ook in het landelijk gebied passen de keuzes binnen het concept van een brede dijk. Aan de buitendijkse zijde is sprake van 6 tot 81 m ruimtebeslag en kan door de getrapte kruin het langzame verkeer gescheiden worden van gemotoriseerd verkeer. Aan de binnendijkse zijde wordt een brede berm aangelegd. De breedte hiervan is afhankelijk van de benodigde kwelweglengte en varieert tussen 10 en 70 m. Ook het totale ruimtebeslag varieert dus in dit alternatief. Het principeprofiel in het landelijk gebied bestaat meer dan 2/3 deel uit het basisprofiel en minder dan 1/3 deel uit een van de twee maatwerkprofielen. In afbeelding 3.5 is alleen het basisprofiel weergegeven. Het buitendijks ruimtebeslag is in

tabel 3.2 weergegeven.

Daar waar de ruimte door woningen of andere (niet waterkerende) elementen wordt beperkt, wordt het ruimtebeslag geminimaliseerd door de toepassing van compacte versterkingsmethoden. Dit kan, afhankelijk van de locatie, door middel van damwanden of het aanbrengen van een heavescherm of zanddicht geotextiel. In bijlage 4 van MER Grebbedijk Fase 1 Deel A (pagina 239) is aangegeven voor KA2 waar welke profielen in het landelijk gebied toegepast worden.

Afbeelding 3.5 Maatwerkprofiel KA2 in stedelijk gebied (K2SM), basisprofiel KA2 in stedelijk gebied (K2SB) en basisprofiel in landelijk gebied (K2LB), linkerzijde is buitendijks, rechterzijde is binnendijks, grotere afbeeldingen zijn in bijlage I opgenomen



Tabel 3.2 Indicatief buitendijks ruimtebeslag per strekkende meter alternatief KA2 en oppervlak in Natura 2000-gebied Rijntakken

Profiel	Buitendijks ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebied Rijntakken (m)*	Ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken (ha)
K2SM	21 + 5 beheer- en onderhoudspad	1,16 + 0,28
K2SB	21 + 5 beheer- en onderhoudspad	1,09 + 0,26
K2LM1	21+ 5 beheer- en onderhoudspad	1,74 + 0,42
K2LB	6-81 + 5 beheer- en onderhoudspad	1,21 - 16,32 + 1,00

\* Afhankelijk van de benodigde kruinhoogte, taludhellingen, berm lengtes en niveau achterland/voorland.

Als gevolg van KA2 is er sprake van een totaal van minimaal 5,20 ha en maximaal 20,31 ha ruimtebeslag door de dijk in Natura 2000-gebied Rijntakken. Ervan uitgaande dat er (net zoals in het VKA) een 5 m breed onderhoudspad aan de buitenteen van het talud gerealiseerd zal worden, levert dit nog een extra ruimtebeslag op van 1,96 ha. Het totale ruimtebeslag in Natura 2000-gebied is daarmee minimaal 7,16 ha en maximaal 22,27 ha.

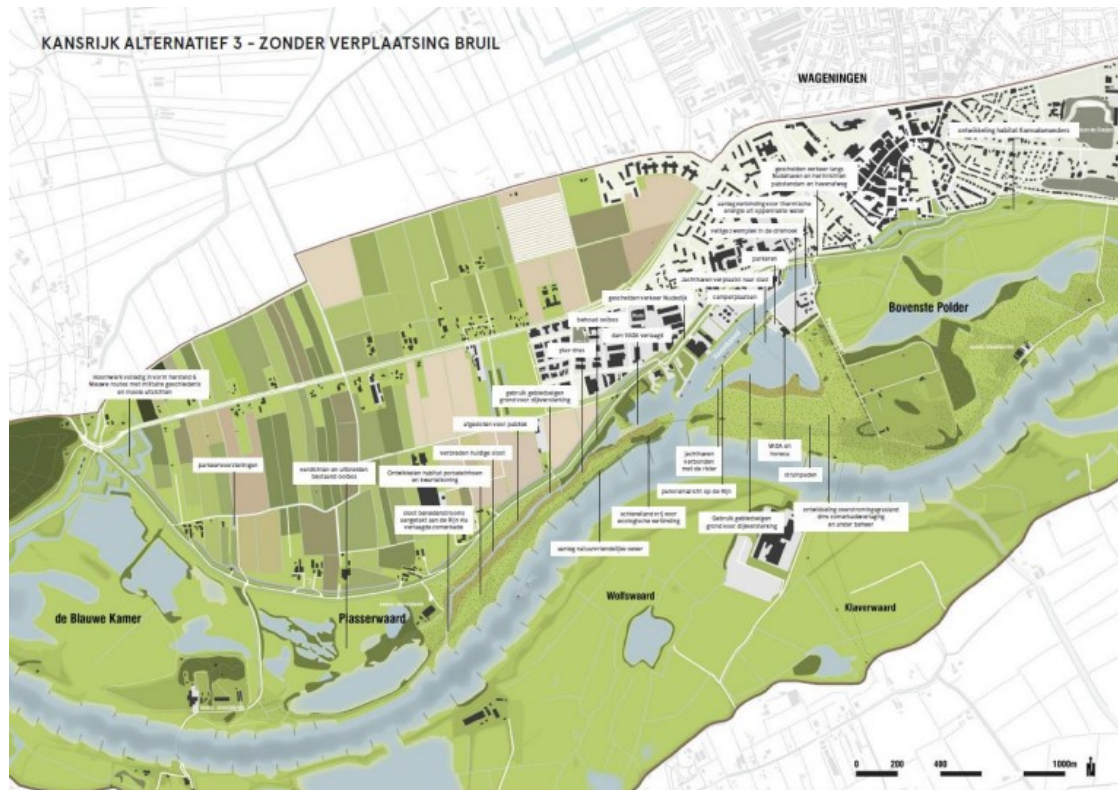
### 3.1.3 Kansrijk alternatief 3 (KA3)- De Integrale Grebbedijk

De hierna gegeven informatie is afkomstig uit MER Grebbedijk Fase 1 deel A, pagina 71 t/m 76 en p234 en verder.

In kansrijk alternatief 3 (KA3) anticipeert de dijk op een uniforme manier op de mee te koppelen gebiedsambities en zorgt hierbij voor een hoge verblijfskwaliteit op de dijk. Er wordt voor zowel het stedelijk als het landelijk traject gestreefd naar een zo eenduidig mogelijk profiel en een inrichting die de ruimtelijke kwaliteit vergroot. De dijk anticipeert op ambities in het gebied en is daarmee te zien als een katalysator voor de gebiedsontwikkeling. Afbeelding 3.6 geeft een overzichtsk kaart met de ruimtelijke invulling van dit alternatief. Voor de originele afbeelding wordt verwezen naar pagina 75 van MER Grebbedijk Fase 1 deel A, in bijlage I is een grotere afbeelding opgenomen.



Afbeelding 3.6 Overzichtstekening KA3 - Ontwerp en gebiedsambities



### Dijk

In het stedelijk gebied van Wageningen wordt in dit alternatief gekozen voor een damwand in combinatie met een steunberm van 3 m aan de buitendijkse zijde. Hierdoor blijft het extra ruimtebeslag beperkt. Er is door de binnendijkse taludverflauwing (van de huidige 1:2,6 naar 1:3) en de buitendijkse steunberm in totaal ongeveer 8 m extra ruimte nodig: 2 m binnendijks en 6 m buitendijks. Daar waar de ruimte door woningen of andere (niet waterkerende) elementen wordt beperkt wordt het ruimtebeslag aan de buitenzijde groter (8 m).

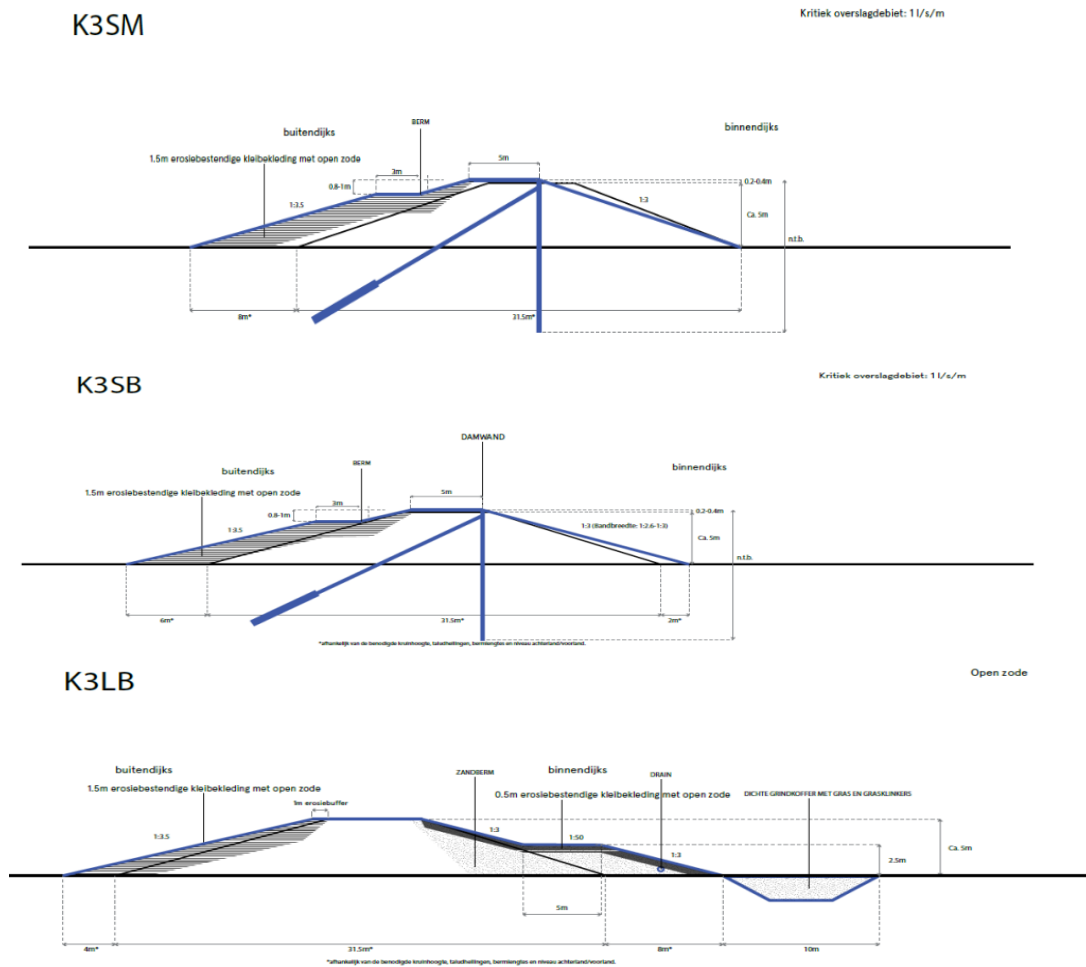
De getrapte kruin die op deze manier ontstaat zorgt ervoor dat fietsers en wandelaars meer ruimte krijgen en de routes tussen stad, dijk en de uiterwaarden aantrekkelijker worden. Op delen waar de ruimte beperkt is wordt het binnentalud van de huidige dijk verflauwd naar 1:3. Het ruimtebeslag blijft dan binnendijks hetzelfde als in de huidige situatie. De dijk wordt in dit alternatief in het stedelijk gebied tussen de 20 en 40 cm hoger dan in de huidige situatie.

Het principeprofiel in het stedelijk gebied bestaat voor iets meer dan 1/2 deel uit het basisprofiel en iets minder dan 1/2 deel uit het maatwerkprofiel. Beide zijn in afbeelding 3.7 weergegeven. Het buitendijks ruimtebeslag is in tabel 3.3 weergegeven. De profielen voor de Veerstraat en het Bastion sluiten aan op het stedelijk basis – en maatwerkprofiel en kennen dezelfde versterkingstechnieken. In bijlage 4 van MER Grebbedijk Fase 1 Deel A (pagina 244) is aangegeven voor KA3 waar welke profielen in het stedelijk gebied toegepast worden.

In het landelijk gebied wordt de dijk verbreed door het aanleggen van een erosiebuffer en een verflauwing van het talud. Voor de bekleding aan de buitenzijde is gekozen voor een erosiebestendige kleibekleding met open zode. Binnendijks wordt in dit alternatief een drainage met een grindkoffer toegepast. De grindkoffer heeft een breedte van 10 m en kan mogelijk worden afgedekt met grasbekleding. De drainage dient primair als pipingoplossing, maar heeft ook een gunstig effect op de benodigde berm lengte voor de binnenwaartse macrostabiliteit.

Het principeprofiel in het landelijk gebied bestaat voor circa 4/5 deel uit het basisprofiel en 1/5 deel uit het maatwerkprofiel. In afbeelding 3.7 is alleen het basisprofiel weergegeven. Het buitendijks ruimtebeslag is in tabel 3.3 weergegeven. Op plaatsen waar de ruimte binnendijks beperkt is (door bijvoorbeeld aanwezigheid van woningen) wordt in dit alternatief in het landelijk gebied gekozen voor een damwand binnendijks en een buitendijkse taludverplaatsing. In bijlage 4 van MER Grebbedijk Fase 1 Deel A (pagina 244) is aangegeven voor KA3 waar welke profielen in het landelijk gebied toegepast worden.

Afbeelding 3.7 Maatwerkprofiel KA3 in stedelijk gebied (K3SM), basisprofielen KA3 in stedelijk gebied (K3SB) en basisprofiel in landelijk gebied (K3LB), linkerzijde is buitendijks, rechterzijde is binnendijks, grotere afbeeldingen zijn in bijlage I opgenomen



Tabel 3.3 Indicatief buitendijks ruimtebeslag per strekkende meter alternatief KA3 en oppervlak in Natura 2000-gebied Rijntakken

Profiel	Buitendijks ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebied Rijntakken (m) *	Ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken (ha)
K3SM	8 + 5 beheer- en onderhoudspad	0,42 + 0,26
K3SB	6 + 5 beheer- en onderhoudspad	0,31 + 0,26
K3LM	10 + 5 beheer- en onderhoudspad	0,46 + 0,12
K3LB	4 + 5 beheer- en onderhoudspad	0,96 + 1,20

\* Afhankelijk van de benodigde kruinhoogte, taludhellingen, bermengtes en niveau achterland/voorland.

Als gevolg van KA3 is er sprake van een totaal van 2,15 ha ruimtebeslag door de dijk in Natura 2000-gebied Rijntakken. Ervan uitgaande dat er (net zoals in het VKA) een 5 m breed onderhoudspad aan de buitenteen van het talud gerealiseerd zal worden, levert dit nog een extra ruimtebeslag op van 1,84 ha. Het totale ruimtebeslag in Natura 2000-gebied is daarmee 3,99 ha.

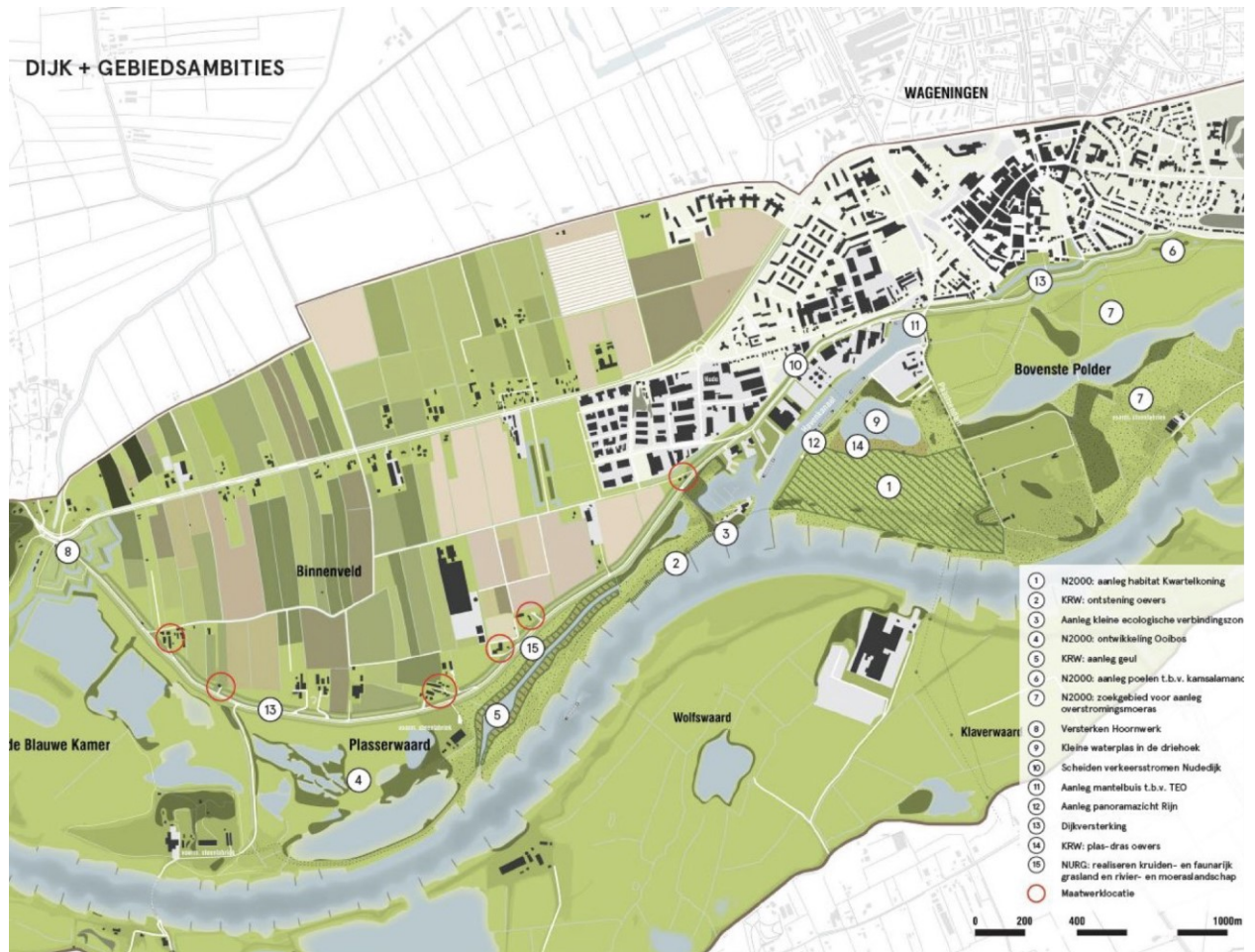
### 3.1.4 VKA

Het voorkeursalternatief (VKA) is een relatief compacte dijk. Het getrapte dijkprofiel over de gehele lengte geeft de dijk continuïteit en ruimte voor het versterken van de recreatieve routes. Dit zorgt er voor dat de dijk niet alleen veilig, maar ook beleefbaar wordt.

Een getrapte dijkprofiel houdt in dat aan de buitenzijde van de dijk een berm wordt aangebracht, die hoog en smal is. Daardoor ontstaat aan de buitenzijde een extra 'trap' in het profiel die ongeveer 0,8 - 1 m lager is dan de kruin van de dijk. De berm wordt uitgevoerd in klei, waardoor ook de erosiebestendigheid van de dijk wordt vergroot en de hoogteopgave verminderd. Zo draagt het getrapte profiel bij aan het verminderen van de hoogteopgave en de erosiebestendigheid. Aan de buiten- en binnenzijde van de dijk wordt een onderhoudspad aangelegd, met uitzondering van een aantal specifieke locaties. Afbeelding 3.8 geeft een overzichtsk kaart met de ruimtelijke invulling van dit alternatief. Voor de originele afbeelding wordt verwezen naar p141 van MER Grebbedijk Fase 1 deel A, rode cirkels zijn toegevoegd om maatwerklocaties in landelijk gebied aan te geven. Grotere afbeeldingen zijn in bijlage I opgenomen.

Op basis van het beheerplan voor het Natura 2000-gebied Rijntakken en de eerdere afspraken over de realisatie van natuur (NURG) wordt in het voorkeursalternatief de kwaliteit van de bestaande natuurgebieden vergroot en worden terreinen, die nu nog als landbouwgebied worden gebruikt, omgevormd naar natuur. Met het voorkeursalternatief wordt een volgende stap gezet naar het realiseren van een aaneengesloten natuurlijk gebied. Er zijn geen relevante natuurontwikkelingsbouwstenen voor de dijk beschreven.

Afbeelding 3.8 Overzichtstekening VKA - Ontwerp en gebiedsambities



## Dijk

Door de beperkte hoogteopgave wordt de kruin van de dijk op de huidige plek gehandhaafd. Specifiek bij de aansluiting op de Wageningse berg is er een iets grotere hoogteopgave, maar door het buitentalud te verflauwen tot 1:6 kan deze ook hier worden beperkt tot een eindhoogte van 20-40 cm. Op het buitentalud wordt erosiebestendige klei toegepast met een dikte van 1,5 m. Het binnentalud wordt verflauwd tot 1: 3 en in het binnentalud wordt een damwand aangelegd voor de stabiliteit, die ook functioneert als pipingscherm. Bij de Havenstraat en de Veerstraat blijft de binnenteen op de huidige locatie, waardoor de kruin enkele meters extra naar buiten schuift.

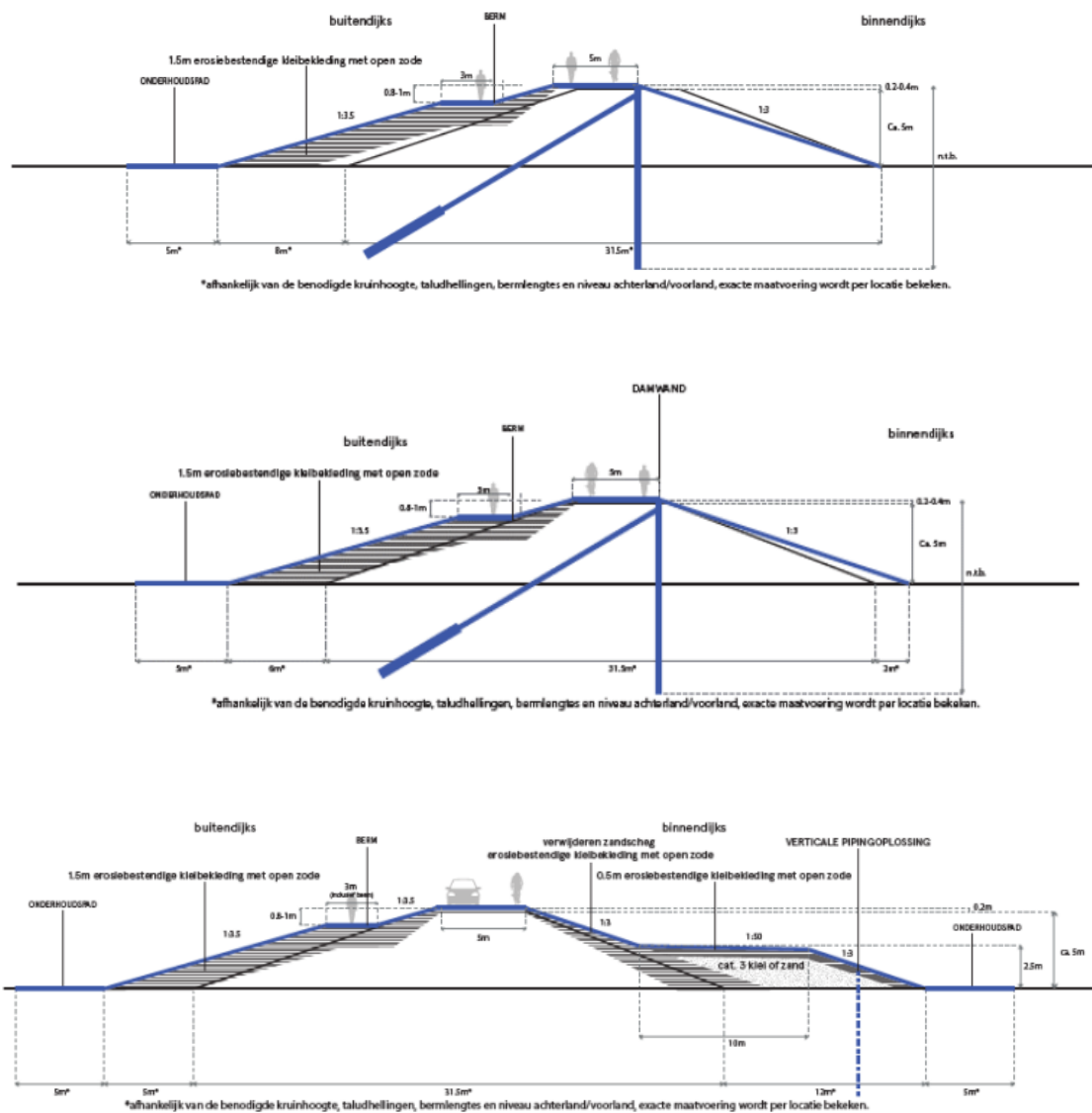
De impact op de tuinen en woningen direct achter de dijk blijft met dit voorkeursalternatief beperkt. Ook zorgt de beperkte ophoging van de dijk er voor dat de huidige woonkwaliteit (bijvoorbeeld in de vorm van uitzicht op de uiterwaard) zo veel mogelijk intact blijft. De relatief smalle dijk en het getrapte profiel geven samen een impuls aan de ruimtelijke kwaliteit. Dit is ontleend aan de beoordeling van KA3. Door de toevoeging van een getrapte kruin komt langs de hele dijk een herkenbare route. In het stedelijk gebied is de Grebbedijk autovrij en biedt de getrapte kruin ruimte om wandelaars en fietsers van elkaar te scheiden (zie afbeelding 3.9). Het stedelijk gebied bestaat voor minder dan 1/2 deel uit het basisprofiel en meer dan 1/2 deel uit het maatwerkprofiel. Beide zijn in tabel 3.4 weergegeven. In bijlage 4 van MER Grebbedijk Fase 1 Deel A (pagina 250) is aangegeven voor het VKA waar welke profielen in het stedelijk gebied toegepast worden.

Voor het landelijk gebied wordt het bestaande dijklichaam zo veel mogelijk hergebruikt, er wordt binnen en buitendijks een steunberm aangebracht. In de planuitwerkingsfase moet het binnentalud geoptimaliseerd worden. Ook moet de steunberm verflauwd worden.

In de steunberm komt een verticale pipingoplossing. Op vijf plekken is binnendijks onvoldoende ruimte beschikbaar voor een stabiliteitsberm vanwege bestaande woningen. Bij deze maatwerklocaties wordt uitgegaan van een damwand voor stabiliteit en piping.

Net als in het stedelijk gebied vermindert het getrappt profiel aan de buitenzijde de golfhoogte. Vanwege de beperkte hoogteopgave is ervoor gekozen de kruin van de dijk (en de as van de weg) op de huidige plek te handhaven. Op het buitentalud wordt erosiebestendige klei toegepast in een laag van 1,5 m dik. In het landelijk gebied wordt de getrapte kruin benut voor een veilige recreatieve route van Wageningen naar de Blauwe Kamer en de Grebbeberg. Het principeprofiel in het landelijk gebied bestaat voor meer dan 3/4 deel uit het basisprofiel en minder dan 1/4 deel uit het maatwerkprofiel. Alleen het basisprofiel voor deze oplossing is in afbeelding 3.9 weergegeven. Het buitendijks ruimtebeslag is in tabel 3.4 weergegeven. In bijlage 4 van MER Grebbedijk Fase 1 Deel A (pagina 250) is aangegeven voor het VKA waar welke profielen in het stedelijk gebied toegepast worden.

Afbeelding 3.9 Van boven naar onder: maatwerkprofiel VKA in stedelijk gebied, basisprofiel VKA in stedelijk gebied en basisprofiel landelijk gebied (midden), grotere afbeeldingen zijn in bijlage I opgenomen



Tabel 3.4 Indicatief buitendijks ruimtebeslag per strekkende meter alternatief VKA en oppervlak in Natura 2000-gebied Rijntakken

Profiel	Buitendijks ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebied Rijntakken (m)*	Ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken (ha)
VKA stedelijk maatwerkprofiel	8 + 5 beheer- en onderhoudspad	0,52 + 0,32
VKA stedelijk basisprofiel	6 + 5 beheer- en onderhoudspad	0,24 + 0,20
VKA landelijk maatwerkprofiel	5 + 5 beheer- en onderhoudspad	0,20 + 0,20
VKA landelijk basisprofiel	5 + 5 beheer- en onderhoudspad	1,23 + 1,23

\* Afhankelijk van de benodigde kruinhoogte, taludhellingen, berm lengtes en niveau achterland/voorland.

Als gevolg van het VKA is er sprake van een totaal van 2,19 ha ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken. Daarbovenop heeft het 5 m brede onderhoudspad aan de buitenteen van het talud nog een extra ruimtebeslag van 1,95 ha. Het totale ruimtebeslag in Natura 2000-gebied is daarmee 4,14 ha.

### 3.1.5 VKV

#### Dijk

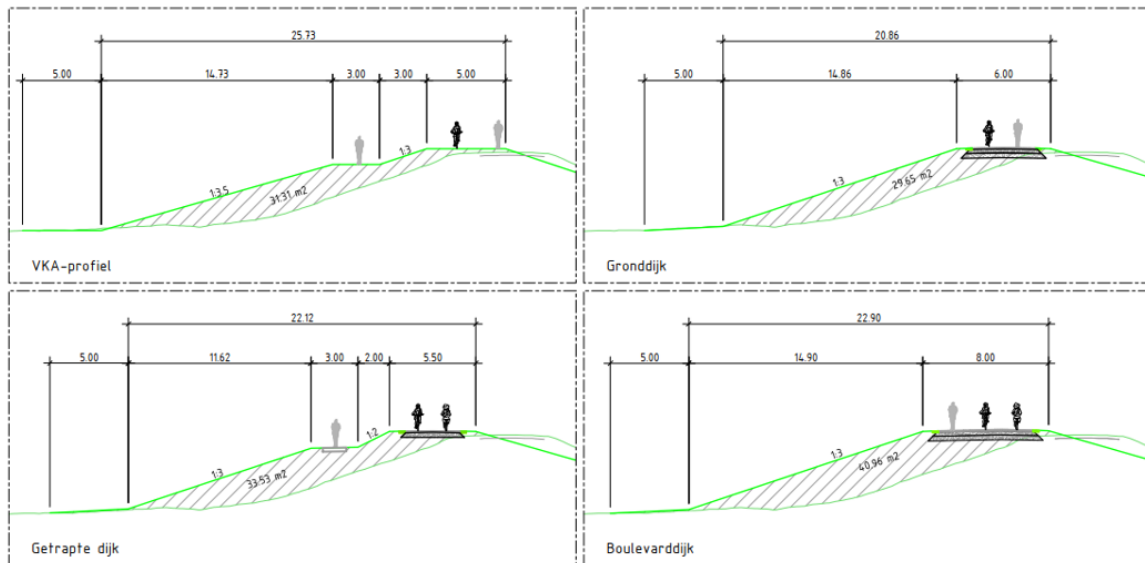
In de verkenning is gewerkt met de toenmalige berekeningsmethoden en uitgangspunten voor waterveiligheid die hebben geleid tot een goede onderbouwing van de getrapte kruin. De rekenmethodieken worden continu geëvalueerd en aangescherpt. Bij de start van de planuitwerking zijn nieuwe inzichten geïnventariseerd en onderzocht. Voor de Grebbedijk leidde dit ertoe dat aanpassing van de berekeningen nodig waren en dat optimalisaties in het ontwerp aangebracht konden worden (zie MER paragraaf 4.1.2). Er bleek geen hoogte-opgave meer te zijn bij het Hoornwerk, waardoor er geen noodzaak was om het Hoornwerk door ophoging een functie voor de waterveiligheid te geven.

Met deze nieuwe inzichten bleek de getrapte dijk over de gehele lengte geen sobere en doelmatige oplossing meer. Dit is een voorwaarde vanuit financiering uit het HWBP. Maar waar de getrapte dijk in de verkenning ook als doel had om de dijk veiliger voor verkeer te maken, is dat in mindere mate mogelijk bij een compactere dijk. Voor de stedelijke dijk was dat aanleiding om in de planuitwerking nog naar verschillende varianten voor kruin en buitentalud te kijken om fiets- en wandelverkeer op de dijk te scheiden (zie afbeelding 3.10):

- 1 het VKA-profiel, een getrapd profiel;
- 2 getrapte dijk: dit is vergelijkbaar met het VKA-profiel. Een getrapd profiel. Echter, door de nieuwe inzichten kan deze variant uitgevoerd worden met steilere buitentaluds waardoor het buitendijks ruimtebeslag minder groot is dan het VKA;
- 3 boulevarddijk: een profiel zonder buitenberm met een pad op de kruin met royale afmetingen. Dit biedt ruimte om de kruin zodanig in te richten dat gescheiden verkeersstromen mogelijk zijn. De boulevarddijk heeft buitendijks minder ruimtebeslag in Natura 2000-gebied dan het VKA en meer dan de getrapte dijk;
- 4 compacte gronddijk: een compact profiel met een pad op de kruin qua breedte gelijk aan de huidige situatie. Fietsers en wandelaars gebruiken beiden de kruin. De compacte dijk heeft in dwarsdoorsnede minder ruimtebeslag dan het VKA, de getrapte dijk en boulevarddijk.

Zowel de getrapte dijk als de boulevarddijk voorzien in het scheiden van fietsers en voetgangers om de verkeersveiligheid te verbeteren. Bij de getrapte dijk is hiervoor een vrijliggend wandelpad en vrijliggend fietspad voorzien. De twee typen bevinden zich op verschillende hoogtes op de dijk, waardoor verkeersveiligheidsrisico's worden weggenomen. Bij de boulevarddijk is er meer ruimte voor de twee typen verkeersstromen maar het risico op conflicten blijft aanwezig. Bij de compacte dijk blijft de huidige situatie in stand met een gedeelde wandel- en fietsstrook.

Afbeelding 3.10 Aanvullende alternatieven stedelijk gebied tijdens planuitwerkingsfase



Er is, voor deze mini-alternatieven vergelijking in de planuitwerkingsfase, een versimpelde analyse uitgevoerd. Hierbij is geen onderscheid gemaakt tussen het basisprofiel en het maatwerkprofiel over de gehele lengte van de stedelijke dijk, maar is uitgegaan van één soort profiel met een maximaal ruimtebeslag in Natura 2000-gebied (afbeelding 3.10). Het bleek dat het ruimtebeslag van het VKA, de getrapte dijk en de boulevarddijk groter is in het Natura 2000-gebied Rijntakken dan de variant met een compacter profiel (zie tabel 3.5). Een compacter profiel is bovendien positiever voor de beoordeling vanuit circulariteit. Het waterschap koos daarom voor de compacte gronddijk, een sober en doelmatige oplossing met het minste ruimtebeslag in Natura 2000-gebied.

Tabel 3.5 Indicatief buitendijks ruimtebeslag per strekkende meter voor alternatieven uit afbeelding 3.10 in stedelijk gebied en oppervlaktes in Natura 2000-gebied Rijntakken

Profiel stedelijk	Buitendijks ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebied Rijntakken (m)*	Ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken (ha)
VKA (gem. stedelijk maatwerk+basisprofiel uit tabel 3.4)	7 + 5 beheer- en onderhoudspad	0,76 dijk + 0,53 beheer- en onderhoudspad
Getrapte dijk	6 + 5 beheer- en onderhoudspad	0,63 dijk + 0,53 beheer- en onderhoudspad
Boulevarddijk	7 + 5 beheer- en onderhoudspad	0,74 dijk + 0,53 beheer- en onderhoudspad
Compacte gronddijk	5 + 5 beheer- en onderhoudspad	0,53 dijk + 0,53 beheer- en onderhoudspad

Deze oplossing in het stedelijk gebied is vervolgens geoptimaliseerd tot het VKV. De gemeente Wageningen zocht tijdens het optimalisatieproces van de compacte variant naar financiële onderbouwing voor de getrapte dijk. Bovendien is het ruimtebeslag voor de getrapte dijk geoptimaliseerd. Een mogelijkheid was om geen beheerweg aan te leggen aan de teen van de dijk, maar de kruin te versmallen en een lage buitenberm aan te brengen waar gefietst kan worden en die ook gebruikt kan worden voor beheer. Er was dan geen aanvullend ruimtebeslag benodigd boven het geoptimaliseerde ruimtebeslag voor de compacte dijk. Omdat de getrapte kruin nu financieel haalbaar is, en een vergelijkbaar ruimtebeslag in Natura 2000-gebied heeft als de compacte gronddijk, gaat het waterschap akkoord met het realiseren van de getrapte kruin. Binnen hetzelfde maximale ruimtebeslag van de compacte gronddijk in het stedelijk gebied is alsnog een getrapte kruin ontworpen, (zie tabel 3.6). Het VKV-ontwerp wordt hierna toegelicht.

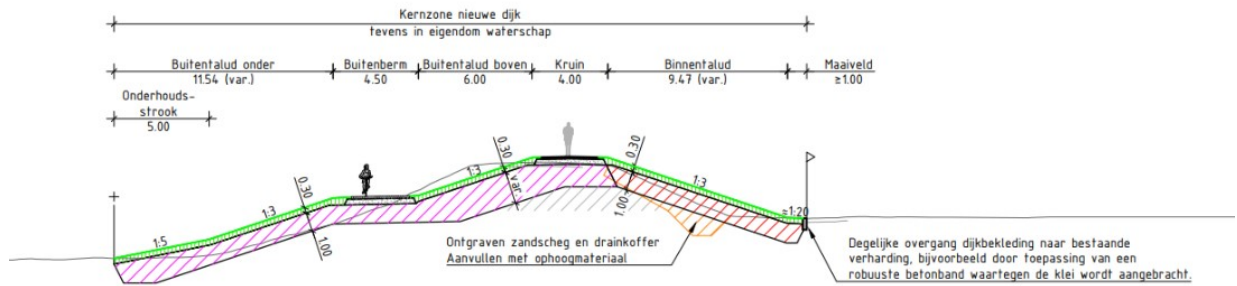
In de voorkeursvariant (VKV) wordt de dijk buitenwaarts opgebouwd. De dijk wordt conform het VKA in grond uitgevoerd met een getrappt profiel op het buitentalud. De buitenberm heeft een breedte van 4,5 m en takt ongeveer 2 m onder de kruinhoogte op het buitentalud aan. Het buitentalud (boven de berm) en het ondertalud van de berm hebben een helling van 1:3. Het onderste ondertalud, de onderste 5 m, heeft een helling van 1:5 (beheer- en onderhoudspad). Het binnentalud heeft een helling die varieert van 1:3 tot 1:3,5. Waar nodig wordt op het binnentalud een pipingscherm geplaatst. Conform de huidige situatie is er geen beheerstrook binnendijks. In de planuitwerking is gebleken dat een hoger toelaatbaar overslagdebiet mogelijk was. De hoogteopgave is daardoor en door andere optimalisaties verkleind tot ongeveer 10-15 cm in plaats van 15 tot 20 cm in het VKA, met een iets grotere hoogteopgave bij een lokale laagte. Het buitendijkse profiel van de dijk is geoptimaliseerd voor de recreatieve functie. Waar in de huidige situatie een beheer- en onderhoudspad aan de teen van de dijk ligt, ligt het onderhoud- en beheerpad in het nieuwe ontwerp op het nieuwe buitentalud. Op deze wijze krijgt de Grebbedijk een nieuwe verschijningsvorm. Er wordt een vrijliggend fietspad toegevoegd aan het buitentalud. De buitenteenlijn schuift circa 5 m op. Door het toevoegen van een apart fietspad wordt de recreatieve gebruikswaarde vergroot met een helder onderscheid tussen de wandelaars op de kruin van de dijk en het lagere (ongeveer 2 m) nieuwe fietspad. Op sommige locaties wordt een maatwerkoplossing voorzien, zoals bij op- en afgangen. Hier is het ruimtebeslag buitenwaarts lokaal groter (tot 15 m). Het grootste deel van de stedelijke dijk krijgt echter het basisprofiel. Een voorbeeld voor een basisprofiel voor deze oplossing is in afbeelding 3.11 weergegeven (bron: Ontwerpnota Dijk, pagina , 124281-2.2/24-008.016, 2024). In dezelfde ontwerpnota staan voor alle dijkvakken in het stedelijk gebied de dimensies gegeven. Het buitendijks ruimtebeslag is in tabel 3.6 weergegeven.

Met de nieuwe inzichten aan het begin van de planuitwerking bleek voor de landelijke dijk de getrapte dijk geen sobere en doelmatige oplossing. Uit nadere analyses bleek daarnaast dat de negatieve effecten van de getrapte kruin op het Natura 2000-gebied groter waren dan van andere reële alternatieven. Een compactere dijk bleek daarmee een betere oplossing vanuit het voorkomen van effecten op het Natura 2000-gebied en vanuit circulariteit.

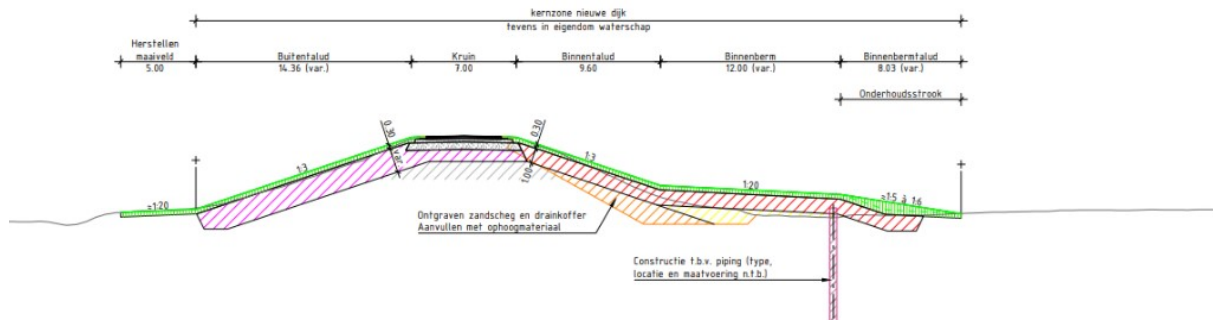
Voor de landelijke dijk zijn er grote wijzigingen ten opzichte van het VKA. De uitgangspunten zijn veranderd, zoals het toestaan van een hoger overslagdebiet. Tevens is bijvoorbeeld geoptimaliseerd voor de dikte van de benodigde kleibekleding aan de buitenzijde van de dijk. Daaruit blijkt dat de dijk slanker en compacter uitgevoerd kan worden dan het VKA. Na verwerking van alle optimalisaties bestaat het ontwerp uit een dijk met een kruinbreedte van circa 7 m en met 1:3 taluds (in plaats van 1:3,5 in het VKA) aan binnen- en buitenzijde, zonder getrappt profiel aan de buitenzijde. Daarnaast komt er een steunberm aan de binnenzijde voor macrostabiliteit en een binnendijks gelegen beheer- en onderhoudspad. Omdat de taluds worden opgebouwd vanuit de huidige buitenteen van de dijk is er in principe geen buitenwaarts ruimtebeslag meer voor het basisprofiel zoals dat wel het geval was voor het VKA. Wel wordt op sommige buitendijkse locaties een maatwerkoplossing voorzien, zoals bij op- en afgangen, die tot maximaal 9,5 m buitenwaarts ruimtebeslag veroorzaakt. Bij maatwerklocaties binnendijks is een andere oplossing ontworpen waarbij de huizen gehandhaafd blijven, waaronder de toepassing van damwanden. Hier is geen extra ruimtebeslag buitenwaarts. In het (uiterst) oostelijke en westelijke deel is een pipingprobleem aanwezig; hiervoor wordt een verticale constructie toegepast. Een voorbeeld voor een basisprofiel voor deze oplossing is in afbeelding 3.12 weergegeven (bron: Ontwerpnota Dijk, 124281-2.2/24-008.016, 2024). In dezelfde ontwerpnota staan voor alle dijkvakken in het landelijk gebied de dimensies gegeven. Het buitendijks ruimtebeslag is in tabel 3.6 weergegeven.



Afbeelding 3.11 Voorbeeld van een basisprofiel VKV dijk stedelijk (1Ben 1C), grotere afbeeldingen zijn in bijlage I opgenomen



Afbeelding 3.12 Basisprofielen VKV dijk landelijk



Tabel 3.6 Indicatief Buitendijks ruimtebeslag per strekkende meter alternatief VKV en oppervlak in Natura 2000-gebied Rijntakken

Profiel	Buitendijks ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebied Rijntakken (m)*	Ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken (ha)
VKV stedelijk basisprofiel	5	0,39
VKV stedelijk maatwerkprofiel	max 15 m	0,29
VKV landelijk basisprofiel	0	0
VKV landelijk maatwerkprofiel	max 9,5	0,15

\* Afhankelijk van de benodigde kruinhoogte, taludhellingen, bermengtes en niveau achterland/voorland.

Als gevolg van het VKV is er sprake van een totaal van 0,83 ha ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken. Bij het VKV komt in het stedelijk gebied geen buitendijks separaat onderhoudspad te liggen, het pad is op het talud gelegen. Bij het VKV komt in het landelijk gebied geen beheer- en onderhoudspad te liggen waar dat nu niet al reeds het geval is. Hierdoor is er geen extra ruimtebeslag als gevolg van beheer- en onderhoudspaden bij het VKV. Het totale ruimtebeslag in Natura 2000-gebied is daarmee 0,83 ha.

### 3.2 Aanvullende alternatieven

Los van de alternatieven uit het MER in de verkenning is nagegaan of er vanuit het natuurbelang nog (aanvullende) alternatieven zijn. Hieronder valt de 0-optie en alternatieven waarbij de mogelijkheid bestaat dat deze minder negatieve effecten hebben op beschermde natuurwaarden. Wel is het zo dat aanvullende alternatieven binnen een redelijke zoekruimte moeten liggen, in of in de nabijheid van het plangebied of de voor dat onderdeel relevante gebiedsbegrenzing. Daarnaast moeten ze in dezelfde planhorizon van de gebiedsontwikkeling Grebbedijk passen; dus realiseerbaar in (ongeveer) dezelfde periode.

Onderstaande opsomming is op alternatiefniveau weergegeven. Bij de beoordeling of er sprake is van reële alternatieven (paragraaf 3.3) wordt, waar nodig of mogelijk, onderscheid gemaakt tussen dijk stedelijk en dijk landelijk.

### 3.2.1 0-alternatief (geen dijkversterking)

Het 0-alternatief is het niet versterken van de dijk of het versterken van een andere dijk langs de Nederrijn. Dit levert geen buitendijks ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken op.

### 3.2.2 Versterken dijk met tijdelijke maatregelen

Een alternatief uit de verkenning is het nemen van tijdelijke maatregelen, bijvoorbeeld noodmaatregelen of preventieve maatregelen die worden aangebracht bij naderend hoog water. Dit levert naar verwachting geen buitendijks ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken op.

### 3.2.3 Volledig binnendijks versterken

Een alternatief is het volledig binnendijks versterken van de dijk. Onderdeel hiervan is dat woningen binnendijks geamoveerd moeten worden als blijkt dat technische ruimtebeslag op woningen onvoldoende kunnen voorkomen. In het stedelijk gebied zou het dan mogelijk gaan om het amoveren van woningen bij de Havenstraat, de Veerweg en de Rustenburg. Voor het landelijk gebied komt de optie volledig binnendijks versterken overeen met het VKV, behalve dat bij de aanvullende optie geen maatwerk bij gebouwen zou worden toegepast. Daardoor zou het mogelijk nodig zijn om dijkwoningen en aan de teen van de dijk gelegen huizen, boerderijen en bedrijfspanden te amoveren. Dit alternatief levert voor de dijkversterking geen buitendijks ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken op.

### 3.2.4 Hoogteopgave oplossen door 'building with nature'

Een ander alternatief voor het oplossen van de hoogteopgave is door 'building with nature' maatregelen. Dit kan gaan om rivierverruiming of het aanplanten van bomen als golfremmers. Als gevolg hiervan is het aannemelijk dat er ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken ontstaat.

### 3.2.5 Binnenwaartse dijkteruglegging

Een ander alternatief voor de dijkversterking in het landelijk gebied is het naar binnen toe terugleggen van de dijk; een dijkteruglegging. Dan zouden meerdere woningen en bedrijven buitendijks komen te liggen. Dit alternatief levert geen buitendijks ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken op.

### 3.2.6 Bouwstenen

De dijkversterking kan uitgevoerd worden door combinaties van meerdere deeloplossingen, bouwstenen genoemd. De potentiële bouwstenen die minder effecten op Natura 2000 kunnen opleveren zijn weergegeven in tabel 3.7.

Tabel 3.7 Bouwstenen (deeloplossingen) voor de dijkversterking

Bouwsteen	Toelichting
verticale constructies	pipingmaatregel, zoals grofzandbarrière, geotextiel, heavescherm
damwanden	stabiliteit maatregel, zoals enkele damwand, al dan niet verankerd of dubbele damwand (kistdam)
toepassen harde bekleding	asfaltgietdijk of een steenbekleding
kwelwater binnendijks opvangen	binnendijks kwelwater opvangen door middel van een grindkoffer of kwelkade
kruihverhoging	hoogte opgave maatregel, 70 cm hoog muurtje op de dijk of kruin verhoging in grond of constructie
grondbermen	stabiliteit maatregel, binnendijks en/of buitendijks

Sommige van deze bouwstenen kunnen ruimtebeslag in het Natura 2000-gebied tot gevolg hebben.

### 3.3 Toets aan projectdoelstellingen

Een alternatief moet wel voldoen aan de projectdoelstellingen. Als een alternatief niet voldoende voldoet is het geen reëel alternatief. Het is niet noodzakelijk dat een alternatief aan alle projectdoelstellingen voldoet. Omdat de hoogwaterveiligheid het hoofddoel van het project is, en als gevolg van dat doel de significante gevolgen ontstaan, moet een alternatief tenminste daaraan voldoen. In paragraaf 1.1.4 zijn de projectdoelstellingen gegeven. Hierna wordt beoordeeld welke alternatieven niet of onvoldoende bijdragen aan de projectdoelstelling hoogwaterveiligheid, mede in het licht van de dwingende redenen waarom het onderdeel uitgevoerd wordt. Ook wordt beoordeeld welke alternatieven technisch niet uitvoerbaar zijn of niet redelijkerwijs betaalbaar zijn. De afgevalen alternatieven worden na deze paragraaf niet verder beoordeeld. In tabel 3.8 is een samenvatting van de resultaten van de hiernavolgende paragrafen opgenomen.

#### 3.3.1 Onlosmakelijkheid

De dijkversterking is het hoofddoel van het project. De vraag die gesteld moet worden is of er onderdelen van de gebiedsontwikkeling Grebbedijk zijn die onlosmakelijk verbonden zijn aan de dijkversterking (dat wil zeggen zonder die onderdelen kan de dijkversterking niet doorgaan). Voor de doelen onder c bij 3.3 geldt dat dit ontwikkelingen zijn die voortkomen uit het Beheerplan Rijntakken die ook zonder de dijkversterking uitgevoerd kunnen worden. Ze kunnen in dat kader vergunningvrij uitgevoerd worden. Ook hangt de dijkversterking niet af van deze onderdelen. Er is geen onlosmakelijk verband.

Voor het doel onder b, de ontwikkeling van het geulgebied, is wel sprake van een onlosmakelijk verband. Primair komt dit voort uit het feit dat in het geulgebied de compensatie opgave voor het porseleinhoen wordt gerealiseerd die ontstaat door de realisatie van de dijkversterking. Zonder realisatie van deze compensatie opgave kan geen vergunning omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit voor de gebiedsontwikkeling Grebbedijk verkregen worden. Zonder dat de zomerdijk wordt doorbroken en de geul wordt gerealiseerd kan het biotoop voor porseleinhoen niet gecreëerd worden. Zonder het de geul zijn er geen slikkige randen.

Secundair geldt dat de hoeveelheid grond (zand/klei) die vrij komt bij de realisatie van de geul aanzienlijk is en voor de dijkversterking wordt hergebruikt. Dit past ook bij de ambitie van het waterschap Vallei en Veluwe om een impuls te geven aan duurzaamheid/circulariteit conform de klimaatdoelstellingen van Parijs.

Uit de effectbeoordeling in het kader van circulariteit blijkt dat hergebruik van grond binnen het werk minder zwaar meeweegt in de MKI-waarde, omdat de milieubelasting per m<sup>3</sup> grondverzet veel lager is dan bij de aan- en afvoer van grond.

### 3.3.2 Kansrijk alternatief 1 - De Smalle Grebbedijk

#### *Dijk stedelijk/Dijk landelijk*

Het ontwerp van KA1 voldoet aan de projectdoelstelling voor waterveiligheid. Dit is daarmee een reëel alternatief.

### 3.3.3 Kansrijk alternatief 2 - De Brede Grebbedijk

#### *Dijk stedelijk/Dijk landelijk*

Het ontwerp van KA2 voldoet grotendeels aan de projectdoelstelling voor waterveiligheid. Dit is daarmee een reëel alternatief.

### 3.3.4 Kansrijk alternatief 3 - De Integrale Grebbedijk

#### *Dijk stedelijk/Dijk landelijk*

Het ontwerp van KA3 voldoet aan de projectdoelstelling voor waterveiligheid. Dit is daarmee een reëel alternatief.

### 3.3.5 VKA

#### *Dijk stedelijk/Dijk landelijk*

Het relatief compacte dijkontwerp van VKA voldoet aan de projectdoelstelling voor waterveiligheid. Dit is daarmee een reëel alternatief.

### 3.3.6 VKV

#### *Dijk stedelijk/Dijk landelijk*

Het ontwerp van het VKV voldoet aan de projectdoelstelling voor waterveiligheid. Dit is daarmee een reëel alternatief.

### 3.3.7 0-alternatief

#### *Dijk stedelijk/Dijk landelijk*

Dit alternatief is niet verkend in de MER. In de veiligheidsrapportage van de Grebbedijk wordt op basis van berekeningen met het WBI2017 (wettelijk beoordelingsinstrumentarium 2017) geconcludeerd dat het veiligheidsoordeel van de Grebbedijk (normtraject 45-1) voor de eerste beoordelingsronde 'categorie D' is: 'de overstromingskans van het normtraject is veel groter dan de signaleringswaarde en de maximaal toelaatbare kans'. Bij een doorbraak van de Grebbedijk overstroomt nagenoeg de gehele Gelderse Vallei. Uit de nadere veiligheidsanalyse blijkt dat 4,5 km van het traject (in totaal 5,5 km) niet voldoet aan de eisen voor waterveiligheid. Alleen het traject bij de Rijnhaven (dijkvak 13 tot 22) is niet afgekeurd. Het niet versterken van de dijk stedelijk/landelijk voldoet niet aan projectdoelstelling a. Het niet versterken van de dijk is daarmee geen reëel alternatief.

### 3.3.8 Versterken met tijdelijke maatregelen

#### *Dijk stedelijk/Dijk landelijk*

Dit alternatief levert geen bijdrage aan projectdoelstelling a. Het gaat om een dijkversterking met een permanent karakter, waarbij tijdelijke maatregelen niet bij horen (p55 MER Grebbedijk Fase 1 Deel A). Dit is daarmee geen reëel alternatief.

### 3.3.9 Volledig binnendijks versterken (inclusief amoveren woningen)

#### *Dijk stedelijk*

Voor het stedelijk gebied wordt aangenomen dat het technisch mogelijk is om een volledige binnendijkse versterking uit te voeren inclusief zo nodig het amoveren van woningen als dit met technische oplossingen onvoldoende voorkomen kan worden. Dit alternatief voldoet aan de projectdoelstelling voor waterveiligheid. Dit is daarmee een reëel alternatief. Bij voor Natura 2000 gunstige uitkomsten uit de effectbeoordeling van dit alternatief wordt in paragraaf 3.5 een onderbouwing gegeven voor het wel of niet kiezen van dit alternatief. Dit staat los van de toets aan de projectdoelstelling in onderhavige paragraaf.

#### *Dijk landelijk*

In het landelijk gebied komt het profiel van volledig binnendijks versterken overeen met het VKV, behalve bij de maatwerklocaties. Als blijkt dat met technische maatregelen onvoldoende kan worden voorkomen dat woningen geamoveerd moeten worden, is dit onderdeel van dit aanvullende alternatief. Dit alternatief voldoet aan de projectdoelstelling voor waterveiligheid. Het is daarmee, net als het VKV een reëel alternatief. Bij voor Natura 2000 gunstige uitkomsten uit de effectbeoordeling van dit alternatief wordt in paragraaf 3.5 een onderbouwing gegeven voor het wel of niet kiezen van dit alternatief. Dit staat los van de toets aan de projectdoelstelling in onderhavige paragraaf.

### 3.3.10 Hoogteopgave oplossen door building with nature

#### *Dijk stedelijk/Dijk landelijk*

Rivierverruimende maatregelen in de Nederrijn, Lek hebben op het traject van de Grebbedijk beperkt rivierkundige effecten en zijn vanuit huidige natuurwaarden geen realistische oplossing (Tabel 3-1 Afgevallen bouwstenen zeef 0, pagina 55 MER Grebbedijk Fase 1 Deel A). Daarnaast kan het verlagen van de hoogwaterveiligheidsopgave door de aanwezigheid van (ooi)bossen als golfremmer weliswaar lokaal als maatwerk worden toegepast maar het is geen principe-oplossing voor het gehele dijktraject, waaronder het stedelijke gebied en het landelijke gebied. De aanwezigheid van ooibossen hebben namelijk op de meeste locaties rivierkundig gezien een waterstand verhogend effect. In het Rivierkundig Beoordelingskader (RBK, Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, Juni 2019, versie 5.0) is de grens voor vergunbaarheid conform dit kader gegeven. De aanwezigheid van ooibossen langs de gehele Grebbedijk zouden conform dit kader niet vergunbaar zijn. Het is daarmee geen reëel alternatief.

### 3.3.11 Binnenwaartse dijkeruglegging

#### *Dijk landelijk*

In de MER is onderzocht of een binnenwaartse dijkeruglegging in het deelgebied landelijke dijk mogelijk is. Deze zou dan richting het noorden worden verlegd. Een dijkeruglegging in het landelijk gebied is echter geen sober en doelmatig ontwerp, waarmee financiering door het HWBP zeer onzeker is. Deze optie is onvoldoende kansrijk geacht om in het VKA op te nemen. Dit is daarmee geen reëel alternatief.

### 3.3.12 Bouwstenen

Gedurende de verkenningsfase is onderzocht welke bouwstenen ruimtelijk en technisch haalbaar, maakbaar en uitvoerbaar zijn in te passen rondom de Grebbedijk. Sommige bouwstenen zijn opgenomen in de drie kansrijke alternatieven, sommige zijn afgefallen op basis van de beoordeling op haalbaarheid, maakbaarheid en uitvoerbaarheid. In deze paragraaf worden de bouwstenen, met het oog op de ADC-toets, nogmaals op hoofdlijnen beoordeeld.

#### Verticale constructies

Het toepassen van pipingmaatregelen zoals grofzandbarrières, geotextiel of heaveschermen zijn (als bouwsteen) technisch haalbare en redelijkerwijs betaalbare oplossingen waarmee piping kan worden voorkomen. Op plekken waar allen sprake is van piping voldoen deze maatregelen aan de projectdoelstelling voor waterveiligheid. Waar meer faalmechanismen optreden zijn deze maatregelen op zichzelf onvoldoende om deze projectdoelstelling te behalen en zijn combinaties met andere bouwstenen nodig. Er zijn buitendijkse pipingmaatregelen mogelijk, maar dit heeft een zeer groot ruimtebeslag buitendijks in Natura 2000-gebied. De buitendijkse pipingmaatregelen zijn daarom niet in deze ADC-toets betrokken.

#### *Dijk stedelijk/Dijk landelijk*

Verticale constructies zijn (bouwstenen voor) reële alternatieven.

#### Damwanden

Damwanden kunnen zowel in de bestaande dijk als in nieuwe ontwerpen worden opgenomen. Damwanden kunnen enkel worden uitgevoerd, al dan niet verankerd of dubbel in de vorm van een kistdam. Het is een stabiliteitsmaatregel die in de meeste gevallen technisch uitvoerbaar is.

Door de toepassing van een enkele of dubbele damwand in de bestaande dijk ten behoeve van de stabiliteit van het binnentalud, kan voor de uitvoering van deze damwand-dijk de omvang van het ruimtebeslag in Natura 2000-gebied beperkt blijven. Er vindt dan geen aanpassing aan de taluds plaats van de bestaande dijk. Door toepassing van een enkel of dubbele damwand in een nieuw ontworpen dijk kan eveneens het extra ruimtebeslag van de nieuwe dijk zo klein mogelijk gehouden worden, of worden voorkomen dat er extra ruimtebeslag is.

Het toepassen van damwanden is echter een veel duurdere ontwerp oplossing dan bijvoorbeeld een grondoplossing. Het toepassen van damwanden is circa 5 à 10 x duurder dan een even zo functionele grondoplossing. Daarnaast is een damwand veel 'vervuilender' dan een grondoplossing. Over een afstand van 1.000 m is een grondoplossing 100 x meer circulair dan een damwandconstructie. Een grondoplossing heeft dus 100 x minder milieueffecten (waaronder op invloed op klimaatverandering, stikstofuitstoot met verzuring en/of vermisting tot gevolg, humane toxiciteit en uitputting van abiotische grondstoffen). Dit is gekwantificeerd door de circulaire peiler van de Grebbedijk. Deze laat namelijk zien dat MKI-score voor 1.058 m damwand EUR 1.000.000,-- MKI is, terwijl voor 1.058 m grondoplossing zoals in de wanddijk EUR 11.000,-- MKI is.

Het toepassen van damwanden over grote afstanden is bovendien geen toekomstbestendige oplossing, omdat stalen damwanden over het algemeen niet uitbreidbaar zijn. Toekomstige versterkingen worden daardoor ingewikkelder en vragen mogelijk om bovenmatige inspanning met materieel en materiaal om de hoogwaterveiligheidsopgave te halen.

Ten slotte heeft de inzet van grotere afstanden met damwanden potentieel effecten op de lokale grondwaterstromen doordat deze (afhankelijk van de diepte van de damwanden) onderbroken worden. Bij damwanden over korte afstanden (maatwerkoplossingen) vindt er 'herstel' van de grondwaterstanden plaats door water wat 'om' de damwand heen kan stromen waardoor het effect (verdroging of vernatting) vaak alleen dicht op de damwand merkbaar is. Hoe breder (dat wil zeggen hoe meer meters van links naar rechts) de damwand hoe minder dit herstel optreedt en de effecten zoals verdroging of vernatting over een groter gebied merkbaar zijn en negatieve invloed kunnen hebben op Natura 2000-doelen.

Het toepassen van damwanden is daardoor lokaal wel een reëel alternatief, zoals op maatwerklocaties, maar niet over grote afstanden zoals de hele stedelijke dijk of de hele landelijke dijk. Dan is een damwand niet meer redelijkerwijs betaalbaar, meer vervuilend, niet toekomstbestendig en niet verenigbaar met de zorgplicht primaire keringen en heeft potentieel negatieve effecten op Natura 2000 doelen in de uiterwaard door veranderingen in grondwaterstroming.

#### *Dijk stedelijk/Dijk landelijk*

Voor de dijkonderdelen stedelijk en landelijk is volledige toepassing van damwandconstructies geen reëel alternatief. Zie vorige alinea voor meer toelichting. Wel worden damwandconstructies als maatwerkoplossing toegepast en zijn als zodanig in het VKV opgenomen.

#### **Toepassen harde bekleding**

Harde bekleding wordt bij dijkontwerpen toegepast waar grasbekleding niet sterk genoeg is. Bijvoorbeeld op zones waar sprake is van golfslag of stroming de dijk kan beschadigen. Steenbekleding heeft echter ook nadelen. Zo is langs grote afstanden stortsteen niet goed te inspecteren en toegankelijk voor onderhoud, is asfalt zettingsgevoelig en is zetsteen niet uitvoerbaar volgens de ARBO-wetgeving. Zetsteen van beton kent deze bezwaren niet, maar is vele malen duurder in uitvoering dan een grasbekleding. Bovendien geldt dat het toepassen van harde bekleding geen oplossing biedt voor een eventueel extra ruimtebeslag door de benodigde geometrie van de dijk; het ontwerp verandert er niet door. Daarnaast geldt dat het integraal toepassen van harde dijkbekleding over grote afstanden niet past bij de ambitie voor ruimtelijke kwaliteit van de Grebbedijk (Tabel 3.1 Afgevallen bouwstenen zeef 0, pagina 55 MER Grebbedijk Fase 1 Deel A). Het past ook niet bij de beleidsdoelen van het waterschap 'betere kijk op de dijk'. Dit beleid betreft een integrale benadering voor het behalen van meerdere doelen bij het beheer en onderhoud van waterkeringen. Voorbeelden van de te behalen doelen zijn het inspelen op een veranderende maatschappij, het verbeteren van de kwaliteit van de leefomgeving, het vergroten van de biodiversiteit, participatie en waterveiligheid.

#### *Dijk stedelijk/Dijk landelijk*

Het toepassen van harde bekledingen is geen reëel alternatief. Wel kan harde bekleding als bouwsteen op maatwerklocaties ingezet worden.

#### **Kwelwater binnendijks opvangen**

Deze bouwsteen is alleen toepasbaar voor het landelijk gebied. Een kwelkade in het landelijk gebied is gericht op het binnendijks opvangen van kwelwater met een grindkoffer of een kwelkade. De bouwsteen is echter in de verkenning als niet reëel beoordeeld vanwege de hoge kosten (niet redelijkerwijs betaalbaar) en de slechte beheerbaarheid. In de zorgplicht primaire keringen is opgenomen dat de kering beheerder te zorgen heeft dat de primaire waterkering in een zodanige toestand verkeert dat aan de wettelijke veiligheidsnorm wordt voldaan en het waterstaatswerk daaraan blijft voldoen. Hierbij moet de kering beheerder de nodige maatregelen nemen voor het veilig en doelmatig beheer van waterstaatswerken. Dit type bouwsteen is slecht te beheren.

#### *Dijk landelijk*

Het opvangen van kwelwater binnendijks is geen reëel alternatief.

#### **Kruinverhoging**

Door de kruin van de dijk te verhogen kan een bijdrage geleverd worden aan de hoogwaterveiligheidsopgave. De verhoging kan plaatsvinden door een kruinverhoging of door constructieve oplossingen zoals een muurtje.

Kruinverhogingen in grond zijn een reguliere bouwsteen bij dijkversterkingen. Het grijpt met name in op het overslagdebiet. Een kruinverhoging zorgt ervoor dat de dijk breder wordt, omdat de taludhelling 1:3 (of 1:3,5) moet blijven vanwege waterveiligheid. Omdat op voorhand niet gesteld is dat dit in het Natura 2000-gebied plaats vindt (zie ook alternatieven voor binnendijks versterken) kan dit een alternatief zijn. Het is daarnaast technisch haalbaar en redelijkerwijs betaalbaar.

Een constructieve oplossing zoals een muurtje is in de verkenning afgevallen. Een muurtje is geen op zichzelf staande oplossing en moet gecombineerd worden met het verhogen van de kruin.

Daardoor is er nog steeds sprake van een verbreding van de dijk in Natura 2000-gebied. Daarnaast, zeker als het gaat over een grote lengte, is deze combinatie een relatief dure oplossing (niet redelijkerwijs betaalbaar). Bovendien is, het net als de bouwsteen damwanden, een muurtje geen toekomstbestendige oplossing omdat het niet uitbreidbaar is. Toekomstige versterking worden daardoor ingewikkelder en vragen mogelijk om bovenmatige inspanning met materieel en materiaal om de hoogwaterveiligheidsopgave te halen. Daarnaast belemmert een muurtje dat uit een dijkprofiel uitsteekt het beheer van de grasmat waarmee moet worden voldaan aan de wettelijke veiligheidsnormen. Een muurtje is op zichzelf ook niet voldoende probleemoplossend als er gebrek is aan stabiliteit.

#### *Dijk stedelijk/Dijk landelijk*

Een constructieve oplossing waaronder een muurtje is geen reëel alternatief. Een kruinverhoging is een reëel alternatief, wat ook blijkt uit het feit dat het onderdeel is van meerdere alternatieven.

### Grondbermen

#### *Dijk stedelijk/Dijk landelijk*

Het toepassen van grondbermen is voor Natura 2000 alleen een mogelijk alternatief als het volledig binnendijks kan. Dit komt overeen met het alternatief 'Volledig binnendijks versterken (inclusief amoveren woningen). Dit is al beoordeeld als reëel alternatief.

### Conclusie bouwstenen dijk

De hiervoor benoemde bouwstenen zijn stuk voor stuk beoordeeld in het kader van de ADC-toets. De bouwstenen zijn op zichzelf in de meeste gevallen onvoldoende om de hoogwaterveiligheidsopgave op te lossen en kunnen dan ook niet als op zichzelf staand alternatief gelden. Wel maken de bouwstenen die als reëel worden gezien onderdeel uit van de bestaande alternatieven. Zo worden verticale constructies en kruinverhogingen in grond in het landelijk en stedelijk gebied in één of meer alternatieven ingezet en worden damwandconstructies bij maatwerklocaties ingezet. Nieuwe kwelwateropvang oplossingen binnendijks of muurtjes op de dijk zijn nergens toegepast. In die vorm (als onderdeel van KA1, KA2, KA3, VKA en voorlopig VKV) maken bouwstenen dan ook onderdeel uit van de ADC-toets. Bouwstenen worden hierna niet als op zichzelf staande alternatieven getoetst.

### 3.3.13 Conclusie

Alternatieven voor de dijk die de projectdoelstellingen voldoende behalen zijn in tabel 3.8 weergegeven. De afgevallene alternatieven, die niet verder behandeld worden in deze ADC-toets zijn: het 0-alternatief, versterken met tijdelijke maatregelen, hoogteopgave oplossen door building with nature, losse bouwstenen die onvoldoende zijn als zichzelf staande oplossingen (deze zijn wel vaak onderdeel van de toegepaste oplossingen in het VKA en het VKV).

Tabel 3.8 Alternatieven voor de dijk die de projectdoelstellingen voldoende behalen

Alternatief	Stedelijk	Landelijk
kansrijk alternatief 1 - De smalle Grebbedijk	v	v
kansrijk alternatief 2 - De Brede Grebbedijk	v	v
kansrijk alternatief 3 - De Integrale Grebbedijk	v	v
VKA	v	v
VKV	v	v
volledig binnendijks versterken	v	v



### 3.4 Natuureffecten van getrechterde alternatieven

Relevant voor de ADC-toetsing zijn de effecten op Natura 2000-gebieden.

#### 3.4.1 Stikstof

Voor de gebiedsontwikkeling is inzet van bouwmaterieel nodig, zoals vrachtwagens, bouwkranen, dumpers en shovels. Bij de inzet van materieel komt stikstofemissie vrij die stikstofdepositie veroorzaakt. Voor deze ADC-toets kan deels kwantitatief en deels kwalitatief weergegeven worden wat de verschillen in stikstofdepositie zijn als gevolg van de verschillende getrechterde alternatieven.

Voor KA1, KA2, KA3 en het VKA zijn tijdens de verkenningstikstof berekeningen uitgevoerd (AERIUS 2019A). Bij al deze berekeningen is uitgegaan van een conventionele werkwijze en materieel op diesel, zonder de inzet van mitigerende maatregelen. Om de stikstofdepositie te kunnen vergelijken met het VKV, zijn al deze alternatieven herberekend met dezelfde AERIUS versie als het VKV (AERIUS 2023.0.2). Alle uitkomsten zijn weergegeven in tabel 3.9. Voor alle alternatieven is de hoogste projectbijdrage op stikstofgevoelig habitat gegeven; ZGLg11 in Natura 2000-gebied Rijntakken. In deze tabel is de projectbijdrage voor de aanlegfase van het VKV opgenomen vóór mitigatie (het basisscenario), omdat in KA1, KA2, KA3 en het VKA ook geen rekening is gehouden met mitigatie. Door de niet gemitigeerde projectbijdrages te geven zijn de alternatieven beter met elkaar te vergelijken. Voor het aanvullende alternatief (volledig binnendijks versterken) is geen ontwerp aanwezig of zijn er stikstof berekeningen voor gemaakt. Op basis van expert judgement is daarom ingeschat welke orde grootte stikstofdepositie zal optreden. Aangenomen wordt dat hoger is dan het VKA. Dit is gebaseerd op het feit om er meer grondverzet zal zijn dan bij het VKV (het VKV is zo optimaal (compact) mogelijk ontworpen vanwege het beperken van ruimtebeslag in Natura 2000) en de aanname dat voor het amoveren van woningen/bedrijven nog meer stikstofemissie zou ontstaan. Bovendien is op veel plekken in het VKV, in het landelijk gebied een constructieve oplossing voorzien in plaats van een oplossing in grond, met name om de diverse huizen en bedrijfspanden te ontzien. Bij meer een minder compacte dijk met minder constructies en amoveren van woningen/bedrijven is er aanzienlijk meer gebruik van grond. Meer gebruik van grond leidt tot meer inzet van materieel, wat leidt tot meer stikstofemissie en -depositie.

De berekende deposities zijn kwantitatief en op basis van ingeschatte effecten (kwalitatief) weergegeven in tabel 3.9. Er zijn voor de kwalitatieve inschatting 4 indicaties mogelijk op basis van de hoogste en laagste bijdrages: geen stikstofemissie (0), lage stikstofemissie (\*), middelmatige stikstofemissie (\*\*), hoge stikstofemissie (\*\*\*).

Tabel 3.9 Maximale stikstofdepositie alternatieven (niet gemitigeerde bijdragen)

Alternatief	Maximale stikstofdepositie in stikstof gevoelig habitat (mol/ha/ja)	Kwalitatieve score
kansrijk alternatief 1 - De Smalle Grebbedijk	4,50	**
kansrijk alternatief 2 - De Brede Grebbedijk	6,39	***
kansrijk alternatief 3 - De Integrale Grebbedijk	6,12	***
VKA	6,51	***
VKV (basisscenario)	1,35	*
volledig binnendijks versterken	geen berekende waarde, echter vergelijkbaar met VKA	***

Op basis van deze vergelijking heeft het VKV voor stikstof de laagste maximale projectbijdrage van alle alternatieven. Als getoetst wordt op de laagste maximale (ongemitigeerde) projectbijdrage dan is het VKV het alternatief met de minste effecten op Natura 2000 door stikstof.

In de MER fase 1 is voor KA2, KA3 en het VKA voor het effect van tijdelijke stikstofdepositie geen gedetailleerde ecologische beoordeling uitgevoerd op habitat- of leefgebiedniveau. De conclusie in de MER fase 1 voor deze alternatieven is: *De werkzaamheden voor de dijkversterking en de gebiedsambities leiden tot stikstofdepositie op voor stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden (red. Rijntakken en Veluwe). Hoewel de effecten beperkt kunnen worden door andere uitvoeringsmethoden is naar verwachting een ADC-toets noodzakelijk.* Hier wordt dus aangegeven dat de bijdrage verminderd kan worden, maar dat desalniettemin significante gevolgen verwacht worden, omdat aangegeven is dat een ADC- toets noodzakelijk is.

Als onderdeel van het ontwikkelen van het VKV zijn emissie arme(re) maatregelen opgenomen in de uitgangspunten om de projectbijdrage zo laag mogelijk te maken. Er wordt emissie-arter materieel ingezet, evenals emissieloos elektrisch materieel, en er wordt gebruik gemaakt van intern salderen. Hierna is er sprake van een kleine tijdelijke depositie van maximaal 0,01 mol/ha/jr op de Veluwe voor maximaal vier jaar. Uit de Passende beoordeling die voor het VKV is gemaakt (bron: Passende beoordeling stikstof, refnr 124281-3.3\_24-007.871, 23 aug 2024) blijkt dat significante gevolgen voor habitattypen en soorten met een instandhoudingsdoelstelling in Natura 2000-gebieden met zekerheid zijn uit te sluiten. Het is daarmee ook in de praktijk het alternatief met de minste (namelijk geen) negatieve effecten op Natura 2000-gebieden door stikstof.

Hoewel voor de alternatieven KA1, KA2, KA3, VKA en volledig binnendijs versterken uiteindelijk ook gezocht zou worden naar dezelfde emissie arme(re) uitgangspunten is de kans aanwezig dat deze onvoldoende effect zouden hebben omdat deze alternatieven in de basis allemaal een minimaal drie tot viermaal hogere stikstofdepositie veroorzaken. Daardoor kan niet zomaar uitgegaan worden van het uitsluiten van significante gevolgen door deze andere alternatieven.

#### **Gebbruiksfase**

Omdat de gebiedsontwikkeling Grebbedijk geen verkeersaantrekkende werking voor motorvoertuigen heeft en geen ontwikkelingen mogelijk maakt die meer stikstofemissie tot gevolg hebben, is een stikstofeffect in de gebruiksfase uitgesloten.

### **3.4.2 Ruimtebeslag**

#### **Tijdelijke effecten**

Tijdelijk ruimtebeslag kan ontstaan door aanleg en tijdelijk gebruik van bijvoorbeeld werkwegen en aanlegstroken of aan- en afvoerlocaties en depots. In de adviesnota VKA is daarover opgenomen dat: *De dijkversterking heeft net als in de kansrijke alternatieven tijdelijke negatieve effecten op natuur. Dit heeft te maken met bouwlawaai, lichthinder, het aanleggen van tijdelijke werkwegen e.d. Voor deze werkzaamheden zullen ontheffingen aangevraagd moeten worden en gedragsregels gevolgd moeten worden.* Voor de alternatieven KA1, KA2, KA3 en het VKA zijn die gedragsregels niet opgesteld, ook is er in die fase geen gedetailleerde beoordeling van gemaakt of een mitigatieplan opgesteld. Echter voor het VKV heeft wel een beoordeling van het tijdelijk ruimtebeslag in de Passende beoordeling plaatsgevonden (bron: Passende beoordeling, refnr 124281-3.3\_24-007.871, 23 aug 2024) en is een mitigatieplan opgesteld. Hieruit blijkt dat er geen sprake is van significante gevolgen door tijdelijke ruimtebeslag. Aangenomen wordt dat dit ook het geval zou zijn voor de alternatieven KA1, KA2, KA3 en het VKA. Er is daarmee geen onderscheid tussen de alternatieven.

#### **Permanente effecten**

In paragraaf 3.1 is indicatief aangegeven wat het ruimtebeslag in het Natura 2000-gebied is voor de alternatieven. Tabel 3.10 geeft deze samengevat voor alle alternatieven weer.

Tabel 3.10 Indicatie biotopen binnen permanent ruimtebeslag alternatieven

Alternatief	Dijk stedelijk (ha in Natura 2000-gebied)	Dijk landelijk (ha in Natura 2000-gebied)	Ruimtebeslag dijk in Natura 2000-gebied totaal (ha)	Relatief ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken* (%)
kansrijk alternatief 1 - De Smalle Grebbedijk	1,02	2,63	3,65	0,016
kansrijk alternatief 2 - De Brede Grebbedijk	2,79	4,37 - 19,48	7,16 - 22,27	0,03 - 0,10
kansrijk alternatief 3 - De Integrale Grebbedijk	1,25	2,74	3,99	0,02
VKA*	1,28	2,86	4,14	0,02
VKV	0,68	0,15	0,83	0,004
volledig binnendijks versterken	0	0	0	0

\* Op basis van oppervlakte van 23.047 ha.

Binnen het ruimtebeslag kunnen habitattypen liggen of biotopen die deel uitmaken van leefgebied van soorten waarvoor in het Natura 2000-gebied Rijntakken een instandhoudingsdoelstelling geldt. Voor KA1, KA2, KA3 en het VKA zijn de oppervlaktes biotoop echter becijferd voor alle gebiedsontwikkelingen samen, ook de inmiddels afgefallen gebiedsontwikkelingen. Ook is geen rekening gehouden met het ruimtebeslag voor de 5 m brede onderhoudstrook bij alle alternatieven. Hierdoor kunnen de alternatieven op biotoop/soortniveau niet één op één vergeleken worden met het VKV. Van aanvullende alternatieven is bovendien geen kwantitatieve beoordeling gemaakt.

Om toch een vergelijking te maken wordt vanuit het VKV, waarvoor een gedetailleerde Passende beoordeling is gemaakt (bron: Passende beoordeling, refnr 124281-3.3\_24-007.870, 23 aug 2024), hierna terug geredeneerd en, waar nodig en mogelijk, aangevuld.

Grote delen van het oppervlak binnen het ruimtebeslag van het VKV behoort tot een biotoop. Soms behoort het niet tot een biotoop, zoals wanneer het deel uitmaakt van een onderhoudspad en (te vaak) gemaaid wordt of wanneer er een weg ligt. Uit de Passende beoordeling voor het VKV blijkt dat in de uiterwaard in het stedelijk gebied vochtig en droog grasland aanwezig is. In het landelijk gebied is vooral droog grasland aanwezig. Daarnaast, en in veel mindere mate is ook rietmoeras aanwezig, vochtige oobos en rivier-aangetakte nevengeulen-beekmondingen. Het vochtig grasland is deels geschikt leefgebied voor porseleinhoen en het droge grasland is deels geschikt leefgebied voor kwartelkoning. Voor deze twee soorten heeft het VKV significante effecten. Voor deze twee soorten is het zeker dat de alternatieven met meer ruimtebeslag in Natura 2000-gebied (tabel 3.10) ook een groter negatief effect zou hebben op deze twee soorten, met een groter significant negatief gevolg. Met deze beoordelingen is kwalitatief een inschatting gemaakt van de verschillen in ruimtebeslag op biotoop/soortniveau. Dit is weergegeven in tabel 3.11.

In tabel 3.11 zijn 3 indicaties mogelijk: geen ruimtebeslag (0), ruimtebeslag met een negatief effect (\*), ruimtebeslag met een zeer negatief effect (\*\*). Uiteraard kunnen er ook negatieve effecten optreden bij KA1, KA2, KA3 en het VKA op andere soorten die van dezelfde biotopen gebruik maken of van andere biotopen als er sprake is van een groter ruimtebeslag dan het VKV. Dit is onder tabel 3.11 tekstueel weergegeven.

Tabel 3.11 Indicatie oppervlak biotopen en mate van negatieve effecten binnen permanent ruimtebeslag alternatieven

Alternatief	Stedelijk (ha in Natura 2000-gebied)	Landelijk (ha in Natura 2000-gebied)
kansrijk alternatief 1 - De Smalle Grebbedijk	**	**
kansrijk alternatief 2 - De Brede Grebbedijk	***	***
kansrijk alternatief 3 - De Integrale Grebbedijk	**	**
VKA	**	**
VKV	*	*
volledig binnendijks versterken	0	0

#### Dijk stedelijk

In MER Grebbedijk Fase 1 deel b is het volgende over het ruimtebeslag geschreven: *'In het deelgebied Dijk Stedelijk is weinig potentie voor beschermde soorten aanwezig, uitzondering hierop is het gedeelte waar voor kamsalamander leefgebied wordt gerealiseerd. Dit deel is momenteel opgenomen in het beheerplan als bezet leefgebied van kwartelkoning en porseleinhoen. Ook de broedvogels grote karekiet, roerdomp en woudaapje met een uitbreiding/verbetering komen mogelijk in dit stuk voor. Deze soorten zijn gevoelig tot zeer gevoelig voor oppervlakte verlies. Van de aanwezige niet-broedvogels zijn aalscholver, grutto, kemphaan, tureluur, wintertaling en wulp gevoelig voor oppervlakteverlies (en versnippering). De om te vormen percelen zijn geen leefgebied van aalscholver of wintertaling, waardoor negatieve gevolgen uit te sluiten zijn. Grutto, kemphaan, tureluur en wulp maken mogelijk gebruik van het huidige productie grasland aan de rand dit deelgebied als onderdeel van het foerageergebied in de uiterwaarden. Negatieve gevolgen zijn uit te sluiten doordat het functionele leefgebied zich bevindt in de uiterwaarden en de randen van dijk opnieuw toegankelijk zijn. Andere (gevoelige) soorten en habitattypen zijn in dit deelgebied niet aanwezig.'*

#### Dijk landelijk

In MER Grebbedijk Fase 1 deel b is het volgende over het ruimtebeslag geschreven: *'In alle alternatieven wordt een deel zachthoutoibos aangetast. Zachthoutoibossen zijn gevoelig voor oppervlakteverlies en versnippering, waardoor dit in beginsel als zeer negatief beoordeeld moet worden. Hiernaast zijn in dit deelgebied de randen van de leefgebieden van bever en de broedvogelsoorten aalscholver, porseleinhoen, ijsvogel en blauwborst aanwezig. Deze worden beperkt aangetast door de versterking van de dijk, waardoor deze negatief beoordeeld moeten worden. Er zullen naar verwachting geen zeer negatieve effecten optreden. Van de aanwezige niet-broedvogels zijn aalscholver, grutto, kemphaan, tureluur, wintertaling en wulp gevoelig voor oppervlakteverlies (en versnippering). De om te vormen percelen zijn geen leefgebied van aalscholver of wintertaling, waardoor negatieve gevolgen uit te sluiten zijn. Grutto, kemphaan, tureluur en wulp maken mogelijk gebruik van het huidige productie grasland aan de rand van dit deelgebied als onderdeel van het foerageergebied in de uiterwaarden. Negatieve gevolgen zijn uit te sluiten doordat het functionele leefgebied zich bevindt in de uiterwaarden en de randen van dijk opnieuw toegankelijk zijn. Andere (gevoelige) soorten en habitattypen zijn in dit deelgebied niet aanwezig.'*

#### Conclusie vergelijking natuureffecten alternatieven

Het VKV heeft voor de dijk voor wat betreft ruimtebeslag en effecten op leefgebied van soorten met een instandhoudingsdoelstelling voor Natura 2000-gebied Rijntakken minder negatieve effecten dan KA1, KA2, KA3 en het VKA. Volledig binnendijks versterken heeft op dit vlak de minste effecten op Natura 2000-gebied, namelijk geen effecten.

### 3.4.3 Verstoring

#### Tijdelijke effecten

Tijdelijke verstoring in het kader van gebiedsbescherming Natura 2000 kan ontstaan door materieel dat wordt gebruikt tijdens de aanlegfase en tijdelijk gebruik van bijvoorbeeld werkwegen en werkstroken of aan- en afvoerlocaties en depots. Dit effect treedt op bij de meeste dijkversterkingen omdat deze meestal langs Natura 2000-gebieden liggen. In de MER Grebbedijk Fase 1 deel B staat hierover: *'De werkzaamheden zijn tijdelijk van aard en er is in het Natura 2000-gebied voldoende onverstoord leefgebied beschikbaar.'*

Uit de Passende beoordeling van het VKV (bron: Passende beoordeling, refnr 124281-3.3\_24-007.870, 23 aug 2024) blijkt dat mitigatie noodzakelijk is, dat deze ook haalbaar is, en dat significante gevolgen voorkomen worden. Aangenomen wordt dat het voorkomen van significante gevolgen door verstoring in de aanlegfase voor alle alternatieven haalbaar is. Er is daarmee geen onderscheid tussen de alternatieven.

#### Permanente effecten

Een dijkversterking an sich heeft meestal in de gebruiksfase geen versturende werking. In de gebruiksfase kan wel permanente verstoring optreden als er sprake is van meer gebruik/aanwezigheid dan nu het geval is of als er sprake is van verplaatsing van gebruiksfuncties zoals wegen.

Bij KA1 is geen effect voorzien qua permanente verstoring. De weg op de dijk wijzigt niet van plek of gebruik. Bij KA2 wordt de dijk en de weg daarop richting buitendijks verplaatst. Daarnaast wordt op het nieuwe buitentalud een getrapte kruin gerealiseerd met een wandelpad halverwege. Door dit ontwerp zal permanent extra verstoring optreden. Bij KA3 wordt de dijk buitenwaarts breder en komt een wandelpad halverwege het nieuwe buitentalud te liggen. Voetgangers lopen daardoor enkele meters dichters langs het Natura 2000-gebied met leefgebied van soorten daarin. Dat levert een negatief effect, maar minder dan KA2. De effecten van het VKA komen overeen met de effecten van KA3. Bij het VKV wordt in het stedelijk gebied de kruin omgevormd tot een voetpad. De voetgangers blijven dus lopen waar ze in de huidige situatie lopen. De dijk wordt buitenwaarts verbreed en er komt een fietspad halverwege het nieuwe buitentalud te liggen. Dit levert echter geen negatieve effecten of significante gevolgen op zo blijkt uit de Passende beoordeling van het VKV. Dat komt doordat de versturende werking van fietsers vele malen kleiner is dan die van voetgangers.

Hierna zijn voor de dijkonderdelen stedelijk en landelijk de verstoringseffecten kwalitatief beoordeeld. Dit is in tabel 3.12 aangegeven. Er is geen sprake van verstoring (0), er is sprake van een negatief effect (\*) of er is sprake van een zeer negatief effect (\*\*).

Tabel 3.12 Verstoring gebruiksfase van verschillende alternatieven in stedelijk gebied en landelijk gebied

Alternatief	Stedelijk	Landelijk
kansrijk alternatief 1 - De Smalle Grebbedijk	0	0
kansrijk alternatief 2 - De Brede Grebbedijk	**	**
kansrijk alternatief 3 - De Integrale Grebbedijk	*	*
VKA	*	*
VKV	0	0
volledig binnendijks versterken	0	0

Uit de analyse blijkt dat voor de dijk KA1, het VKV en volledig binnendijks versterking geen permanent negatieve effecten of significante gevolgen veroorzaken, en de minst negatieve alternatieven zijn voor verstoring.

## Conclusie natuureffecten

In tabel 3.13 worden de effecten van de alternatieven voor de dijk met elkaar vergeleken.

Tabel 3.13 Vergelijking natuureffecten dijkversterking alternatieven

Alternatief	Stikstof	Ruimtebeslag	Verstoring
kansrijk alternatief 1 - De Smalle Grebbedijk	**	**	**
kansrijk alternatief 2 - De Brede Grebbedijk	***	***	***
kansrijk alternatief 3 - De Integrale Grebbedijk	***	**	**
VKA	***	**	**
VKV basis / in de praktijk na mitigatie	* / 0	*	0
volledig binnendijks versterken	***	0	0

Voor de dijk zijn het VKV en volledig binnendijks versterken de twee alternatieven die de minste negatieve effecten veroorzaken.

Voor volledig binnendijks versterken komt dit vooral door de afwezigheid van permanente effecten door ruimtebeslag en verstoring. Wel zouden er forse tijdelijke stikstof effecten veroorzaakt worden die vergelijkbaar zijn met het VKA. Deze effecten zijn tijdelijk en kunnen waarschijnlijk deels gemitigeerd worden. Het is echter niet uit te sluiten dat volledige mitigatie (zoals bij het VKV) onmogelijk is en significante gevolgen blijven bestaan. In dat geval zou voor stikstof gecompenseerd moeten worden, waarvan onbekend is of die compensatie voldoende en tijdig mogelijk is. Bovendien zouden er significante gevolgen kunnen optreden voor prioritaire habitattypen.

Voor het VKV is er sprake van minder tijdelijke stikstof effecten dan alle alternatieven (ook volledig binnendijks versterken) en bovendien is bekend dat deze effecten volledig te mitigeren zijn. Daarnaast veroorzaakt dit alternatief enig permanent ruimtebeslag in Natura 2000-gebied met significante gevolgen maar het is veel minder omvangrijk dan de andere overgebleven alternatieven. Deze negatieve gevolgen kunnen tijdig gecompenseerd worden. Bovendien veroorzaakt het geen permanente toename van verstoring in Natura 2000-gebied terwijl dat wel bij de overgebleven alternatieven het geval is.

Hieruit wordt geconcludeerd dat het VKV het alternatief is met de minste negatieve gevolgen, en het juiste alternatief uitgewerkt is.

### 3.5 Onderbouwing keuze bij niet onderscheidende alternatieven of alternatieven met minder negatieve effecten

De afweging in paragraaf 3.4 is helder onderbouwd en leidt tot de conclusie dat het VKV het juiste alternatief is om uit te werken. Echter mocht deze redenering op enige wijze in twijfel worden getrokken en het alternatief volledig binnendijks versterken als het alternatief met de minste negatieve effecten zou gelden, dan wordt hierna onderbouwd waarom dit alternatief niet gekozen is.

Het alternatief Volledig binnendijks versterken heeft de minste negatieve effecten op Natura 2000-gebied tot gevolg. De reden dat dit alternatief niet wordt uitgewerkt is dat het hierbij noodzakelijk is dat tientallen woningen en bedrijfspanden geamoveerd moeten worden, zowel in het landelijke als stedelijke gebied. Dit druist in tegen het recht op eigendom van evenzoveel burgers. Recht op eigendom houdt in dat: *'ledere natuurlijke of rechtspersoon heeft recht op het ongestoord genot van zijn eigendom. Aan niemand zal zijn eigendom worden ontnomen behalve in het algemeen belang en onder de voorwaarden voorzien in de wet en in de algemene beginselen van internationaal recht.'*

Bovendien is bij wet verplicht dat er een tegemoetkoming in de schade geregeld moet worden. Dit is, gezien de aanzienlijke schade van een volledig binnendijkse versterking, niet meer redelijkerwijs betaalbaar.

### 3.6 Conclusie en vervolgstappen

De projectpartners van de gebiedsontwikkeling Grebbedijk hebben ervoor gekozen om het VKV verder uit te werken in de vorm van o.a. een Projectbesluit en de aanvraag van de benodigde hoofdvergunningen. Uit de analyse van de effecten op Natura 2000 van de reële alternatieven blijkt dat het VKV het alternatief met de minste negatieve effecten op Natura 2000 is. De conclusie is dat er geen alternatieven bestaan die bijdragen aan de projectdoelstelling. Deze conclusie volgt uit het MER fase 1 deel A en B, de Nota voorkeursalternatief, het Verkenning Grebbedijk onderzoek stikstofdepositie en de Passende beoordeling VKV en Passende beoordeling stikstof VKV. Hiermee is het eerste onderdeel van de ADC-toets, alternatieven, succesvol doorlopen. Hierna moet aangegeven worden of er sprake is van Dwingende redenen. Dit wordt in het volgende hoofdstuk aangetoond.

# 4

## DWINGENDE REDENEN

### 4.1 Dwingende reden

De Grebbedijk, tussen Wageningen en Rhenen, beschermt de bewoners van de Gelderse Vallei tegen hoge waterstanden in de Nederrijn en loopt van de hoge gronden bij de Wageningse berg (dijkpaal 0) naar de hoge gronden bij Rhenen (dijkpaal 55). De dijk is door Waterschap Vallei en Veluwe in de Eerste Veiligheidsbeoordeling (Veiligheidsoordeel Grebbedijk dijktraject 45-1. Eerste beoordeling primaire waterkering 2017 - 2030. Waterschap Vallei en Veluwe, 23 januari 2017) als onvoldoende beoordeeld in het licht van de wettelijke norm die sinds 2017 geldt. Het openbare belang is dat de dijk de inwoners en alle economische waarden in het gebied, inclusief vitale infrastructuur, beschermt tegen overlijden en vernietiging door een overstroming. De dijkversterking is nodig voor de openbare veiligheid en heeft hiermee een groot openbaar belang. De dijkversterking gebiedsontwikkeling Grebbedijk is een van de meest urgente dijkversterkingen van het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma en er is dan ook een dwingende reden om de dijkversterking op korte termijn uit te voeren.

### 4.2 Afweging Dwingende redenen tegenover natuurbelang

De dwingende redenen van groot openbaar belang dienen te worden afgewogen tegen de aantasting van het Natura 2000-gebied die het voornemen met zich meebrengt.

De dijkversterking veroorzaakt 0,83 ha ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken. Dit ruimtebeslag vindt plaats in zowel Vogelrichtlijngebied als Habitatrichtlijngebied. Dit betreft 0,004 % van het totale oppervlak van het Natura 2000-gebied. Van het ruimtebeslag kan niet uitgesloten worden dat significante gevolgen voor twee vogelsoorten optreden; kwartelkoning en porseleinhoen.

Voor kwartelkoning is sprake van verlies 0,7 ha). In het Natura 2000-gebied Rijntakken is 1.093 ha leefgebied ingetekend (AERIUS Monitor; H6510B, Lg08 en Lg011). Het verlies betreft daarmee 0,06 % van het totale ingetekende leefgebied in de Rijntakken. Voor porseleinhoen is sprake van verlies van 0,3 ha leefgebied. In het Natura 2000-gebied Rijntakken is 426 ha ingetekend (AERIUS Monitor; Lg07 en Lg08). Het verlies betreft daarmee 0,07 % van het totale ingetekende leefgebied in de Rijntakken.

Er blijft voor beide soorten habitat aanwezig in het plangebied. Voor kwartelkoning blijft bezet en geschikt leefgebied in de Bovenste Polder aanwezig. In de Driehoek en op hoge gronden van de Plasserwaard blijft potentieel leefgebied aanwezig. Bovendien heeft eigenaar en beheerder Staatsbosbeheer voor de Driehoek een gebiedsvisie opgesteld met daarin de te nemen maatregelen om de Driehoek om te vormen tot optimaal leefgebied voor kwartelkoning. Voor porseleinhoen heeft juist de in de winter van 2022-2023 uitgevoerde maatregel in de Bovenste polder tot gevolg dat een groot gebied hier geschikt(er) is geworden als leefgebied. Bovendien gaat de vegetatie in een lokale laagte ten westen van de jachthaven VADA teruggezet worden zodat deze weer geschikt is als leefgebied voor porseleinhoen. Op deze locatie was circa 10 jaar geleden een pionier situatie aanwezig en werd porseleinhoen één jaar waargenomen. Echter de locatie is in de jaren daarna door vegetatiesuccessie ongeschikt geworden.



De compensatielocatie ligt binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken, in de buurt van bestaande populaties van kwartelkoning en porseleinhoen waarmee geborgd wordt dat de compensatielocatie snel gekoloniseerd wordt. De aantasting wordt voldoende gecompenseerd. Zie hiervoor het compensatieplan in hoofdstuk 5.

Op grond van de geringe afname in leefgebied kent de provincie Gelderland een zwaarder gewicht toe aan de hiervoor beschreven dwingende redenen van groot openbaar belang dan aan het vóórkomen van de aantasting van het Natura 2000-gebied Rijntakken.

### 4.3 Conclusie en vervolgstappen

Voor de dijk is voldoende aangetoond dat er sprake is van een openbaar belang, dat het belang dwingend is en dat het belang groot (zwaarwegend) is. Daarmee is voldoende onderbouwd dat het belang van het project voldoende is om significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Rijntakken te kunnen toestaan. De negatieve gevolgen voor de beschermde waarden moeten wel elders worden goedge maakt (gecompenseerd). Dit wordt in hoofdstuk 5 onderbouwd.

# 5

## COMPENSATIE

Voor de gebiedsontwikkeling Grebbedijk kunnen significante gevolgen voor kwartelkoning en porseleinhoen als gevolg van verlies van leefgebied niet worden uitgesloten. Dit moet gecompenseerd worden met een ten minste even groot oppervlak nieuw areaal leefgebied om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft. De compensatie opgave voor de dijkversterking is 0,3 ha porseleinhoen leefgebied en 0,7 ha kwartelkoning leefgebied. Dit hoofdstuk beschrijft hoe invulling wordt gegeven aan dit compensatieplan. Eerst worden de habitateisen voor kwartelkoning en porseleinhoen gegeven. Deze voorwaarden worden vervolgens getoetst aan de huidige situatie. Uit die analyse komt naar voren wat er aan de Plasserwaard aangepast moet worden om het geschikt te maken voor de invulling van kwartelkoning en porseleinhoen. Dat biedt op haar beurt de basis voor het inrichtings- en beheerplan.

### 5.1 Habitatieisen kwartelkoning en porseleinhoen

#### 5.1.1 Kwartelkoning

##### Vegetatiestructuur

Voor de vestiging van de kwartelkoning (mei) dient de begroeiing 20 - 30 cm hoog te zijn. De begroeiing moet ijl blijven zodat de kwartelkoning er goed door kan lopen (verviltig op de bodem, bijvoorbeeld in natuurontwikkelingsgebieden/procesnatuur is op termijn problematisch door successie). De vegetatie dient periodiek, jaarlijks vanaf september, verwijderd en afgevoerd te worden om successie naar ongeschikte begroeiing te voorkomen. Er kan eerder gemaaid worden bij afwezigheid van een tweede legsel (SOVON, 2021). Door jaarlijks 10 tot 15 % van de vegetatie de winter te laten overstaan worden ook insecten, kleine zoogdierfauna en amfibieën gefaciliteerd. In combinatie met overgangen naar moeras kan de moerasvegetatie hierbij een rol vervullen.

Percelen met natuurtypen N12.03 (glanshaverhooiland), N12.05 (kruiden- en faunarijke akker) en N13.01 (vochtig weidevogelgrasland) zijn interessant. Dit kan ook gelden voor N12.02 (kruiden- en faunarijke grasland) en N12.06 (ruigteveld): als dit niet wordt begraaasd of bemest (zodat vegetatie ijl blijft). De voedselrijkdom lijkt geen beperking (onderzoek Schotland, Polen), maar speelt mogelijk wel een rol in rivieruiterwaarden (droger door verlaging rivierbed). Over de invloed van voedselrijkdom voor kwartelkoning leefgebied weten we (te) weinig van af (SOVON, 2021).

##### Hydrologie

De bodem dient bij vestiging van de kwartelkoning droog te liggen en begroeid te zijn. Bij vestiging dient de vegetatie wel voldoende dekking te bieden (20 tot 30 cm hoog met een ijle stand zodat deze goed doorlopen kan worden).

##### Verstoring

De kwartelkoning is gevoelig voor verstoring en om deze reden geldt:

- geen verstoring door recreatie (loslopende honden!) en niet maaien tijdens het broedseizoen (mei tot eind augustus uitgaande van 2 legsels);
- bij voorkeur geen verstoring door begrazing tijdens broedseizoen.

## Schaal

Voldoende schaalomvang, dus liever enkele grote, aanéengesloten gebieden dan veel losse snippers habitat. Richtlijn voor één territorium is minstens 11 ha groot. Bij voorkeur groter aangezien kwartelkoningen graag geclusterd broeden (mannetjes leggen als het ware een klanktapijt over landschap om vrouwtjes te lokken moet het habitatvoldoende van omvang zijn voor de vestiging van meerdere territoria waardoor de kans op broedgevallen stijgt).

## 5.1.2 Porseleinhoen

### Habitat algemeen

Geschikt leefgebied voor de Porseleinhoen betekent langdurige inundaties (vanaf wintermaanden tot ten minste medio juni) in combinatie met moeras, hoge zeggenvegetaties of ruig grasland. Het meest effectief is om in bestaande natuurterreinen inundaties zo lang mogelijk vast te houden door middel van een afsluitbaar kunstwerk in een zomerkade en/of door verhoging van stuwpeil in uiterwaarden die gevoed worden door beken en of kwel (SOVON, 2022).

### Vegetatiestructuur

Het belangrijkste kenmerk voor een optimaal porseleinhoenleefgebied is een (ten dele) lage kruidachtige vegetatie (hoogte tot circa 1 m) in een permanent natte situatie met water van ongeveer 5-20 cm diep. De vegetatiesamenstelling kan divers zijn: grote zeggenvegetaties, natte graslanden en ruigten, jonge rietvegetaties en pitrus-liesgraspercelen. De vegetatiestructuur is belangrijker dan de plantensoorten, en daarbij gaat het steeds om relatief lage vegetaties (SOVON, 2022).

Onderzoek aan de ecologie van de soort in het laagveenmoeras Houtwiel (Fr) wijst er op dat de ruimtelijke variatie of mozaïek in de vegetatiestructuur een sleutelrol speelt, oftewel een mozaïekpatroon van lage vegetatie en kleinschalig ondiep open water en kale plekken in de vegetatie (SOVON, 2022).

### Hydrologie

De belangrijkste hydrologische eis is dat het leefgebied bestaat uit een permanent natte situatie met ondiep water van ongeveer 5-20 cm en een overgangszone die periodiek geïnundeerd is (SOVON, 2022).

Natuurlijke inrichting en extensief beheer van uiterwaarden kan een positieve rol spelen, bijvoorbeeld het creëren van natte overstromingsvlaktes. Door een minder snelle afvoer van in geulen achterblijvend water, ontstaan ondiep overstromde kruidenvegetaties die voor de porseleinhoen geschikt zijn. Het is belangrijk dat de hoogwaterpieken zeker tot in mei/juni kunnen worden vastgehouden in de vorm van langdurig voorkomende plasdras situaties, als resultante van langzaam uitzakkende waterstanden (SOVON, 2022).

## Schaal

De minimaal benodigde oppervlakte aan moerasgebied (voor de regelmatige aanwezigheid van broedende porseleinhoenen en een duurzame lokale populatie) ligt tussen 10-20 ha (SOVON, 2022).

### Foerageerhabitat

De porseleinhoen verschuilt zich graag in vegetatie en zoekt voedsel in ondiep water (tot 15 cm) of op droogvallend slik. Het is daarom van belang dat er voldoende ondiep water of droogvallend slik aanwezig is (SOVON, 2022) in de nabijheid van dekking biedende vegetaties.

De porseleinhoen broedt in alle typen moeras, van voedselrijk tot arm. Het gaat zowel om rietmoerassen op zeeklei als rivier begeleidend moerassen, laagveen, vennen en hoogveen. Na inundaties (overstromingen) worden ook (enigszins verruigde) graslanden benut. Het nest wordt in dichte pollenvegetatie (riet, zeggen of grassen) in of nabij ondiep water gemaakt. Dit nest is een stevige kom in een ophoging van grove stengels en bladeren, bekleed met fijner materiaal en bij voorkeur overhuifd door bladeren en halmen (SOVON, 2022).

De broedperiode start in april, waarbij tot in juli vestigingen en broedpogingen mogelijk zijn, vooral in gebieden met voorjaars-of zomerinundaties (overstromingen). Influxen van porseleinhoenen in de Rijntakken treden alleen op bij hoogwater vanaf eind mei tot in juli. Het betreft dus waarschijnlijk vogels die eerder dat seizoen al elders hebben gebroed, mogelijk zelfs in het buitenland, en die de plotseling gunstige situatie in het riviereengebied benutten voor het grootbrengen van een tweede broedsel (SOVON, 2022).

Deze soort kan in relatief kleine moerasedementen broeden met een minimumoppervlakte van 1-2 ha geschikt habitat (SOVON, 2022), maar dit soort kleine habitats zijn meestal niet jaarlijks bezet

### Verstoring

De porseleinhoen wordt ingeschat als matig verstoringgevoelig, omdat het dier zich tussen de vegetatie verbergt (Krijgsveld et al. 2008). Verstoring door recreanten kan in kleinere gebieden eerder optreden dan in grotere. Relatief gezien (ten opzichte van voornoemde sturende factoren, zoals vegetatiestructuur) lijkt de impact van recreatie en andere verstoringbronnen in de Rijntakken voor de porseleinhoen vrij klein te zijn.

## 5.2 Huidige situatie en potenties voor kwartelkoning en porseleinhoen

In het kader van de gebiedsontwikkeling is een landschap ecologische systeemanalyse opgesteld (LESA). De belangrijkste informatie is hierna uit de LESA (Witteveen+Bos, 2023) overgenomen.

### Opbouw ondergrond

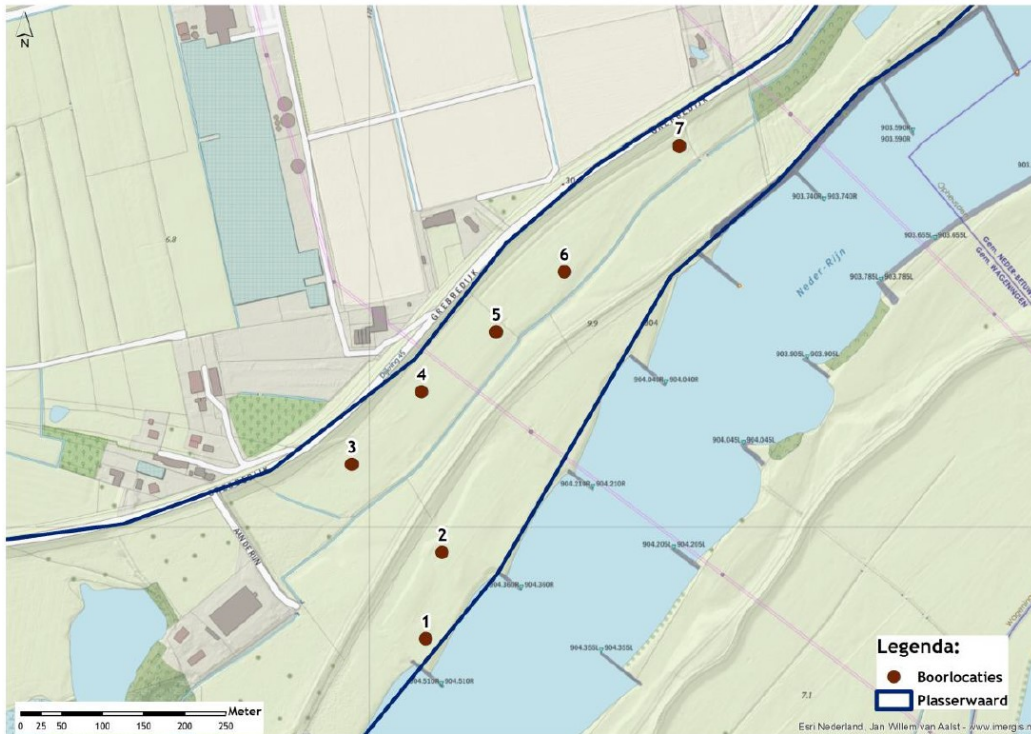
De opbouw van de ondergrond in de Plasserwaard is in beeld gebracht door een beknopt bodemonderzoek en het opstellen van enkele hydrologische profielen.

Afbeelding 5.1 geeft de locaties weer waar bodemonsters zijn genomen. De locaties 3 tot en met 7 vallen binnen het zoekgebied voor invulling van de compensatieopgave voor kwartelkoning en porseleinhoen.

De bodem bestaat hoofdzakelijk uit klei (tot in ieder geval NAP +6.00 m) waarin, met name in de toplaag, ook zand voorkomt (tot 20-30 %). Het zandpercentage neemt over het algemeen af met de diepte en het aandeel klei neemt toe. Alleen op locatie 6 is dat niet het geval. Daar bevindt zich tussen NAP +7.10 m en NAP 7.45 m een zandlaag.

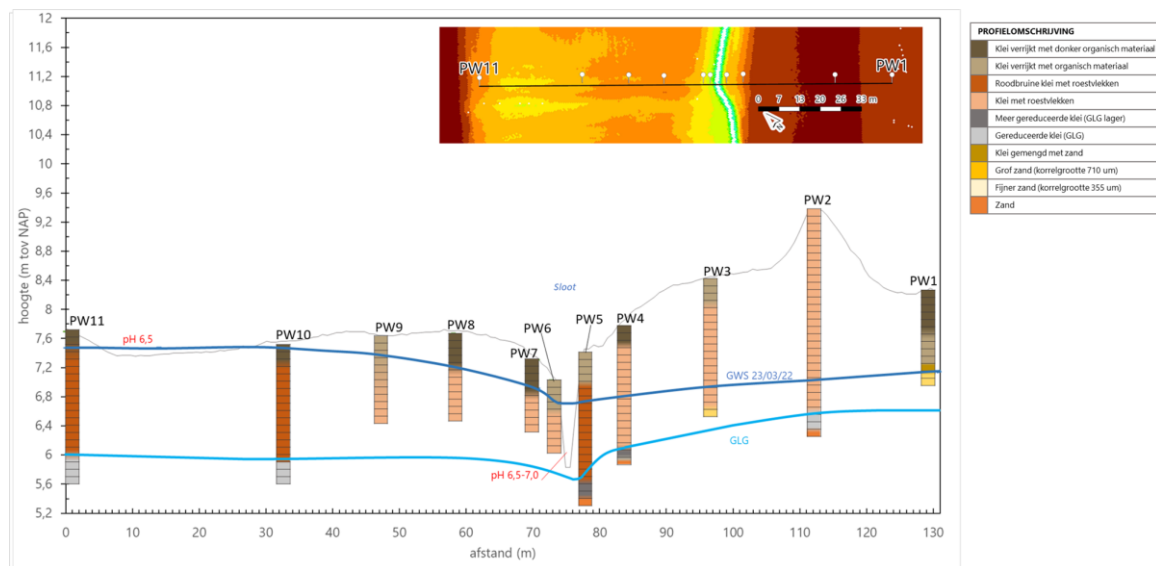
De maaiveldhoogte op de monsterlocaties ligt op gemiddeld NAP 7.4 m (varieert van NAP +7.1 m -- NAP +7.8 m). De ingeschatte gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) ligt op gemiddeld 109 cm-mv. Uitgaande van een gemiddelde bodemhoogte van NAP +7.4 m komt dit neer op een GLG van circa NAP +6.31 m. Circa 30 cm boven het stuwpeil van de Nederrijn.

Afbeelding 5.1 Monster locaties B-ware in de Plasserwaard (links) (Witteveen+Bos, 2023)

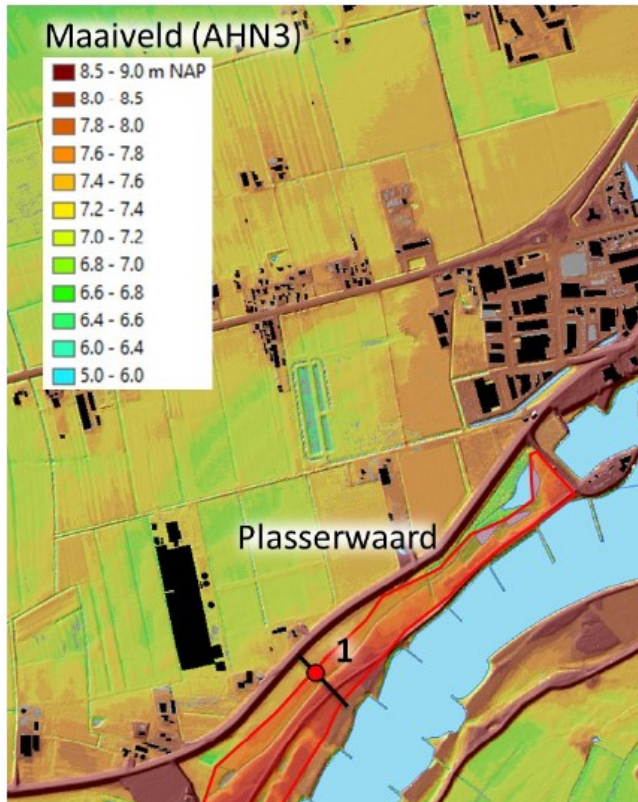


Afbeelding 5.2 toont een ecohydrologisch transect dat is genomen in de Plasserwaard. Afbeelding 5.3 geeft de ligging van het transect weer. In de doorsnede is het linker deel het noorden (dijkzijde) en het rechterdeel het zuiden (rivierzijde). Het ecohydrologisch transect bevestigt dat de bodem hoofdzakelijk uit klei bestaat. Op basis van bodemkenmerken (overgang naar gereduceerde klei) van een aantal boringen is de GLG op NAP +6 m vastgesteld in het zoekgebied voor kwartelkoning en porseleinhoen. Deze GLG ligt rond het stuwpeil van de Nederrijn.

Afbeelding 5.2 Ecohydrologisch transect uitgevoerd op 23/03/2022 in de Plasserwaard. GWS= actuele grondwaterstand. GLG= gemiddeld laagste grondwaterstand. De maaiveldhoogte langs de transect is gebaseerd op AHN3 gegevens. De maaiveldhoogte is ingemeten met GPS (verticale nauwkeurigheid 0,02 m) op de locaties van de dwarsprofielen (PW1 t/m PW11)



Afbeelding 5.3 Maaiveldhoogtekaart en de locatie van transect (zwarte lijn) en peilbuis (rode stip) (Witteveen+Bos, 2023)

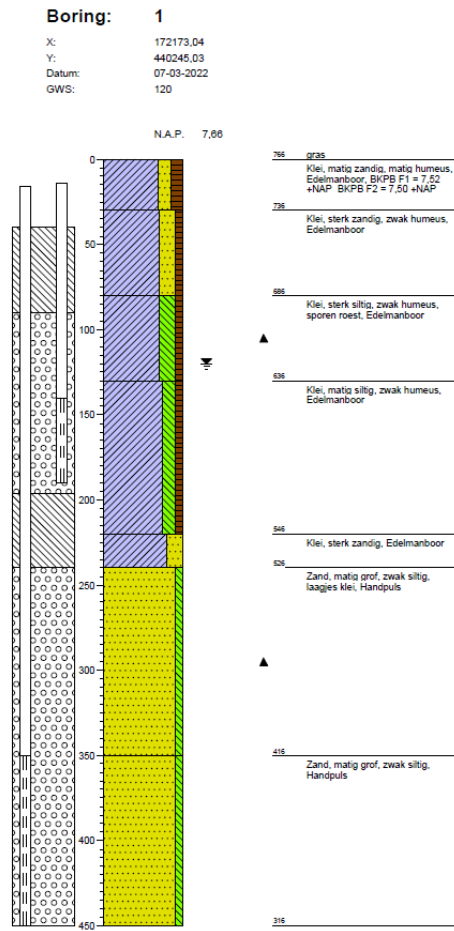


De aanwezigheid van een kleibodem boven het stuwpeil van de Nederrijn biedt een goed uitgangspunt voor de ontwikkeling van porseleinhoehabitat omdat een kleibodem geschikter zal zijn om water langer vast te houden dan een zandbodem. De mate waarin de huidige kleibodem ook daadwerkelijk geschikt is om water lang vast te houden is niet onderzocht en vraagt om nadere studie. Als uit nadere studie blijkt dat de kleibodem niet geschikt is, wordt op een andere manier ervoor gezorgd dat het gewenste peil gehaald wordt.

### Hydrologie

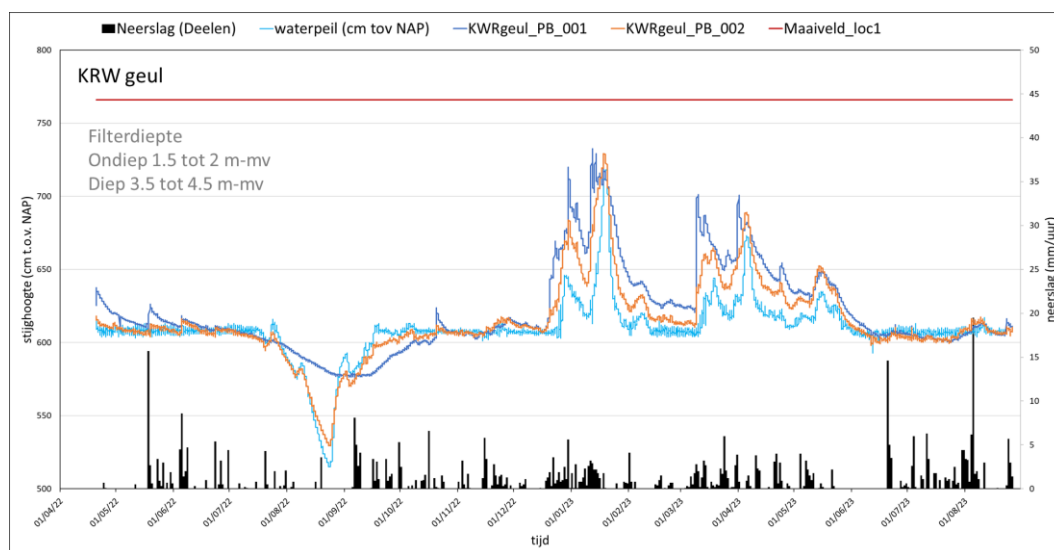
Er is een 4,5 m diepe boring uitgevoerd in de Plasserwaard (voor locatie zie afbeelding 5.3) en er is een meetlocatie ingericht met twee filters. Het ondiepe filter ligt op 1,5 tot 2 m diep en het diepe filter op 3,5 tot 4,5 m diepte. De boring laat zien dat er een 2,4 m dikke kleilaag aanwezig is boven op een pakket met matig grof zand. De boring is weergegeven in afbeelding 5.4.

Afbeelding 5.4 Boring op locatie 1 met de ligging van de filters



Afbeelding 5.5 toont de gemeten grondwaterstanden. Hierin is ook het peilverloop op de Nederrijn aangegeven. De stijghoogte in het diepere filter vertoont grote overeenkomst met het rivierpeil. Het grondwatermeetpunt ligt dan ook niet ver af van de rivier. Er is overwegend sprake van infiltratie aangezien de stijghoogte in het ondiepe filter hoger ligt dan het diepe filter. Wanneer het peil op de Nederrijn snel stijgt kan sprake zijn van een kwelsituatie. De stijghoogte in het tweede filter ligt veelal rond NAP +6,0 m hetgeen consistent is met het ruimtelijk beeld van de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket.

Afbeelding 5.5 Grondwaterstandmetingen op locatie 1 en neerslaggegevens De Bilt. PB\_001 is het eerste (ondiepe) filter en PB\_002 het tweede (diepere) filter



De hydrologische condities zijn in de huidige situatie geschikt om als habitat te dienen voor de kwartelkoning. Voor de porseleinhoen zijn de condities echter niet op orde. De grondwaterstand zakt veel te ver weg. Om geschikt habitat voor de porseleinhoen te creëren zal daarom het maaiveld verlaagd moeten worden. Gezien de grondwaterstand sterk samen lijkt te hangen met het waterpeil in de Nederrijn is het verstandig om het habitat voor de porseleinhoen rondom het stuwpeil te ontwikkelen. Het is hierbij verstandig om een brede range aan te houden waartussen het waterpeil (vrij) kan fluctueren. In natte periodes kan er langer water vast gehouden worden boven het stuwpeil en in de zomer wat verder uitzakken dan het stuwpeil. Dit maakt het systeem ook 'robuuster' zodat ook bij natte of juist droge zomers er toch geschikt habitat voor de porseleinhoen beschikbaar is. We adviseren om het porseleinhoenhabitat te ontwikkelen tussen NAP +5.60 m en NAP +6.50 m en het waterpeil binnen die range vrij te laten fluctueren. Daarnaast adviseren we om water uit hoogwaterpieken zo lang mogelijk achter drempel vast te houden (in lijn met het SOVON advies). Bij voorkeur achter een drempel die op NAP +7.0 m ligt.

### Biochemie

De bodem in de Plasserwaard is (zeer) rijk aan ijzer en calcium. De toplaag (0-20 cm-mv) is over het algemeen sterk verrijkt met fosfaat wat niet verrassend is gezien het (voormalige) landgebruik (mestinjectie). Verrassend is dat op locatie 1 en 2 zeer hoge fosfaatconcentraties zijn gevonden. Deze delen zijn in beheer bij Rijkswaterstaat en staan meer onder invloed van rivieroverstromingen. Ze liggen buiten de zomerdijk aan de zijde van de Nederrijn. De bodem in de Plasserwaard is dus mogelijk ook verrijkt als gevolg van inundaties vanuit de Nederrijn waarbij fosfaatrijk slib kan worden afgezet.

Ook de onderliggende bodem is vaak nog verrijkt met fosfaat. Door de hoge ijzerconcentraties kan het voor de planten vrij beschikbare fosfaat (Olsen-P) mogelijk lager uitvallen na een eventuele ontgronding, vooral op plekken waar Fe-II oxideert tot Fe-III. Op locatie 4 en 5 is de bodem tot op 40 cm-mv sterk verrijkt met fosfaat. Zonder afgraven zal daar geen bijzondere vegetatie ontstaan. Men moet denken aan kruiden- en faunrijk grasland en ruigte. Afhankelijk van de hydrologie kan dat variëren van een rietvegetatie of pitrusmoeras tot een meer droge variant met braam en algemene grassen. Op locatie 3, 6 en 7 neemt de fosfaatconcentratie in de bodem in de diepte af. Na een afgraving van 20 - 35 cm is de ontwikkeling van een vochtig hooiland mogelijk. Door de verhoogde fosfaatconcentraties zijn verruigde varianten van vochtig hooiland waarschijnlijk. Door middel van verschralen (eventueel in combinatie met uitmijnen) kan het fosfaatgehalte geleidelijk verminderd worden waardoor de kwaliteit van de hooilanden toeneemt. Frequente inundaties vanuit de Nederrijn zijn ongunstig omdat ze de voedselrijkdom weer kunnen verhogen.



Er is door B-WARE een advies gegeven voor het beheer en de inrichting in relatie tot de realisatie van natuurdoelen (zie Bijlage III in de LESA, Witteveen+Bos 2023). Voor de locaties 3 t/m 7 worden voorstellen gedaan om 20 tot 40 cm af te graven. Hierdoor is ontwikkeling van kruiden- en faunarijck grasland en vochtig hooiland (op nattere delen) haalbaar. Dit zijn goede uitgangscondities voor de ontwikkeling van kwartelkoninghabitat. Het is dus, vanuit het oogpunt van de kwartelkoning, wenselijk om te toplaag af te graven. Dat wil overigens niet zeggen dat voedselrijkere delen per definitie ongeschikt zijn. In die op die locaties een ontwikkelingsbeheer gevoerd wordt (gericht op verschraling en aanbrengen van structuur) kunnen die graslanden ook onderdeel uitmaken van het kwartelkoninghabitat indien deze voldoende doorwaadbaar zijn. Niet het gehele gebied zal daarom afgegraven hoeven te worden.

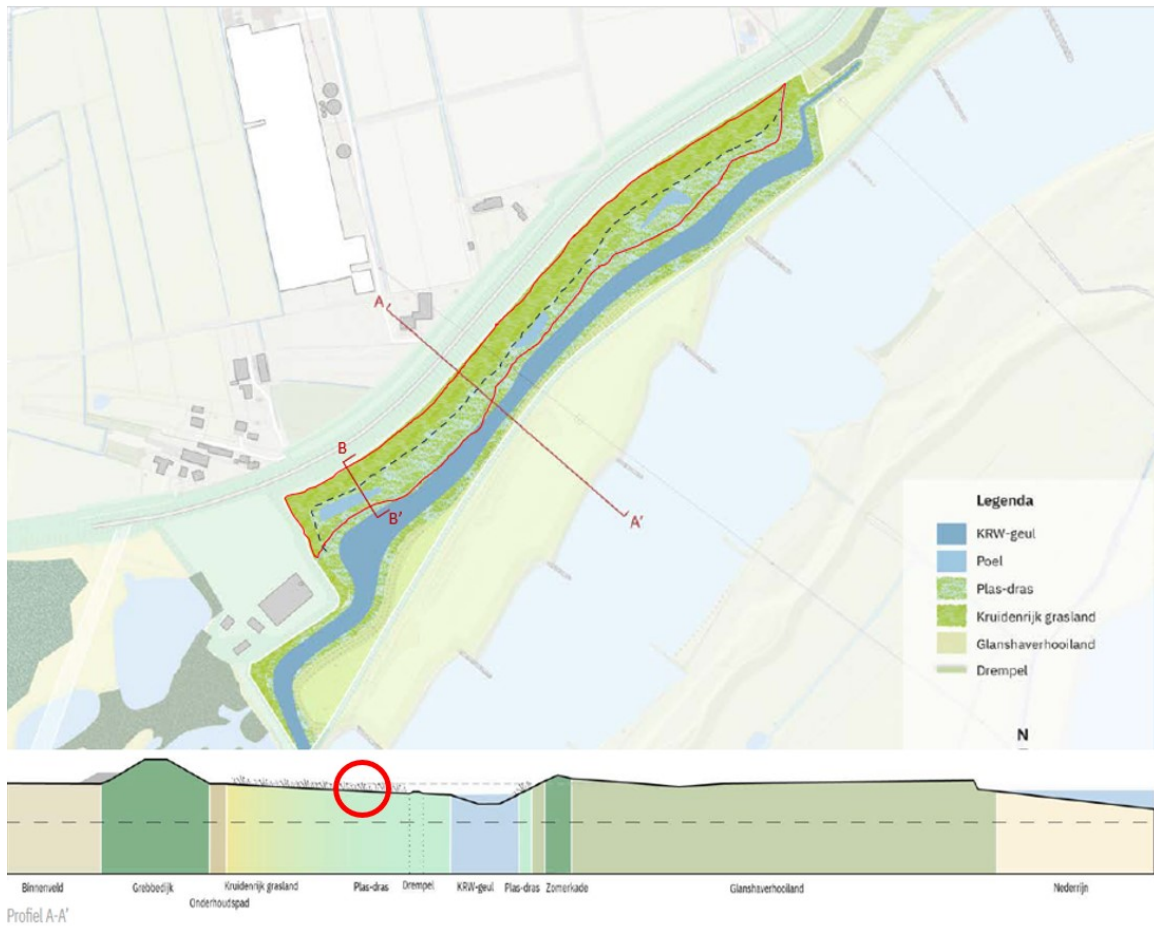
Als we er van uitgaan dat het maaiveld ten bate van de porseleinhoen verlaagd wordt tot NAP +5.60 m tot NAP +6.50 m dan ontstaan daar naar verwachting mooie kansen voor de ontwikkeling van een meer fosfaatarme, natte vegetatie. Op grotere diepte in de bodem is de invloed van bemesting afwezig en zal het ijzer en het calcium helpen met de binding van fosfaat. Het toestaan van inundaties vanuit de Nederrijn zal naar verwachting deze zone wel weer kunnen verrijken met fosfaat, gezien de resultaten voor locatie 1 en 2. Dit is een punt van aandacht bij het beheer (zie 5.3).

### Synthese - invulling compensatieopgave voor kwartelkoning en porseleinhoen

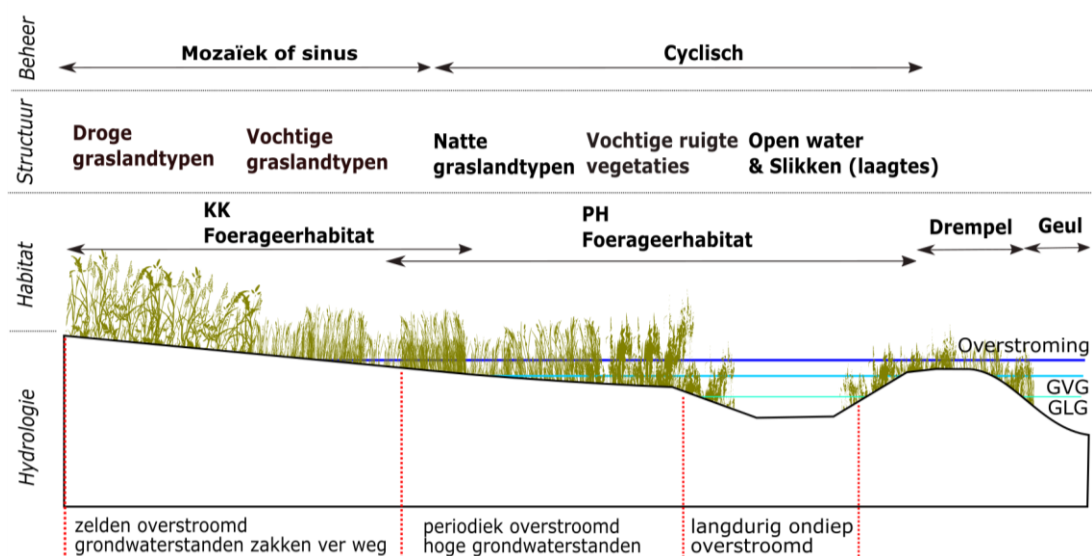
We zien kansen voor ontwikkeling van kwartelkoning- en porseleinhoenhabitat door het verlagen van het maaiveld vanaf de teen van de dijk richting de toekomstige KRW geul. Afbeelding 5.6 geeft deze invulling ruimtelijk weer. Afbeelding 5.7 geeft een schematische doorsnede van de invulling van de compensatieopgave ter hoogte van profiel B-B' uit afbeelding 5.6. Binnen de zone wordt habitat voor zowel de kwartelkoning als porseleinhoen gerealiseerd, deze is in afbeelding 5.76 rood omlijnd.

Het rood omlijnde gebied bestaat uit (kruidenrijke) droge en vochtige graslanden op de hogere delen en uit natte graslandtypen, vochtige ruigten en laagtes op de lager delen. De hoger gelegen delen zijn geschikt voor de kwartelkoning en de lagere delen voor de porseleinhoen. Tussen die habitats zit enige overlap. Door de natste graslanddelen te voorzien van een greppelstructuur kan de foerageerhabitat van het porseleinhoen door lopen in de kwartelkoninghabitat (zie rode cirkel). Ook voor doelsoort kamsalamander is dit een interessante toevoeging. Daarnaast zal ook de hydrologische situatie bepalend zijn voor het exacte oppervlak aan geschikt habitat. In een nat jaar zal het overlappende habitat wat geschikter zijn voor de porseleinhoen dan voor de kwartelkoning en vice versa. Het beheer bestaat uit sinus- of mozaïekbeheer in het kwartelkoninghabitat en uit cyclisch beheer in het porseleinhoenhabitat.

Afbeelding 5.6 Invulling compensatie kwartelkoning en porseleinhoen in Plasserwaard (rood omlijnd) en zachte scheiding tussen de habitats van beide soorten (stippellijn). Bron onderliggend figuur: Landschapsplan gebiedsontwikkeling Grebbedijk



Afbeelding 5.7 Schematische weergave van invulling van de compensatieopgave voor kwartelkoning (KK) en porseleinhoen (PH) ter hoogte van dwarsprofiel B-B' uit afbeelding 5.7



Afbeelding 5.8 geeft het geïnundeerd oppervlak bij een waterstand van NAP +6.50 m. Dit oppervlak (circa 1,1 ha) zal geschikt habitat vormen voor de porseleinhoen. De rest van het gebied (circa 3 ha) zal geschikt habitat vormen voor de kwartelkoning. Daarnaast is er een gebied van circa 0,8 ha dat afhankelijk van de waterstand geschikt zal zijn voor kwartelkoning of porseleinhoen. Met deze inrichting wordt ruimschoots voldaan aan de compensatieopgave voor de porseleinhoen (0,3 ha) en kwartelkoning (0,7 ha).

Afbeelding 5.8 Geinundeerd oppervlak bij een waterstand van NAP +6.50 m



Vanuit het Natura 2000-beheerplan Rijntakken is dit gebied niet aangewezen of in beeld om leefgebied voor kwartelkoning of porseleinhoen te ontwikkelen. Daarnaast geldt dat zonder het project gebiedsontwikkeling Grebbedijk, op de locatie van het porseleinhoen compensatie habitat, geen water aanwezig zou zijn waarin/waarlangs zich slikkige randen vormen. Het ligt namelijk achter de zomerdijk. Het compensatiegebied komt, zonder het project gebiedsontwikkeling Grebbedijk, bovendien niet in aanmerking voor beheerplanmaatregelen uit het Natura 2000-beheerplan Rijntakken omdat sprake is van een pachtsituatie en een beheervorm (maaibeheer) welke ongunstig is voor kwartelkoning. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat het gebied niet in aanmerking komt om een bijdrage te leveren aan draagkracht van het Natura 2000-gebied Rijntakken, ook niet voor het behalen van de doelstelling voor uitbreiding van leefgebied en verbetering van kwaliteit. Het kan daarmee als compensatiegebied ingericht worden.

## 5.3 Inrichtings- en beheerplan

### 5.3.1 Inrichtingselementen

Afbeelding 5.9 geeft de inrichtingselementen van de Plasserwaard weer. Het deel binnen de stippellijn maakt onderdeel uit van het compensatieplan voor kwartelkoning en porseleinhoen. Die elementen worden in dit hoofdstuk nader toegelicht.

Afbeelding 5.9 Inrichtingselementen Plasserwaard



### 5.3.2 Beheerpad (drempel)

#### Inrichting

Aan de oostzijde van het gebied ligt een beheerpad dat tevens fungeert als drempel. De kruin van dit beheerpad ligt op NAP +6.50 m en heeft drie belangrijke functies. De eerste functie betreft die van peilbeheer in deze zone tussen het beheerpad en de dijk. Daar is een flexibel peilbeheer voorzien ten bate van het porseleinhoenhabitat waarbij water zo lang als mogelijk vast gehouden wordt (na inundatie of regenwater). Het waterpeil in deze zone zal naar verwachting fluctueren tussen NAP +6.50 m (hoogte drempel) en NAP +6.0 m (stuwpeil Nederrijn). Incidenteel zal het peil verder zakken tot onder NAP +6.0 m. Daarnaast heeft het beheerpad een functie voor het beheer. Het biedt toegang tot zowel de plas-drassituaties en de KRW geul. Tot slot heeft het beheerpad een functie als uitlaat voor vis dat na hoog water in laagtes ingevangen is. Hiervoor worden drie leidingen in de drempel gelegd. Die leidingen zijn onder normale condities gesloten en kunnen door de beheerder geopend worden indien er wordt waargenomen dat er veel vissen in de laagtes aanwezig zijn en er risico is op (massale) sterfte. Een belangrijk ontwerp element is daarom dat de diepste inunderende delen bij de leidingen worden gesitueerd en dat de hoogteligging geleidelijk toeneemt zodat waterdieren/vissen bij zakkend water naar de buizen worden geleid. Ook van belang is dat de duikerbuizen een voldoende diameter krijgen en eenvoudig te openen. Spindelduikers lijken hierbij de best passende oplossing.

#### Beheer

Tabel 5.21 geeft het beheer voor het onderhoudspad weer. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in ontwikkelings- en instandhoudingsbeheer. Het peilbeheer wordt ook onder het beheer van het beheerpad gerekend omdat het element cruciaal is voor het effectief uitvoeren van dat peilbeheer.

In hoeverre het gewenste peil in de praktijk ook gehaald wordt is erg onzeker. Dit komt doordat de beschikbare meetreeks voor het grondwater op die locatie kort is en de doorlaatbaarheid van de bodem onbekend.

We achten het niet wenselijk om de bodemsamenstelling aan te passen maar juist ruimte te laten voor de natuurlijke bodem. Als beheersmaatregel adviseren we wel om een klein pompje (draslandpompje) beschikbaar te hebben om, indien noodzakelijk, water in de laagtes te kunnen pompen.

Tabel 5.1 Beheertabel beheerpad (drempel)

Beheer	Frequentie	Periode
<i>ontwikkelingsbeheer (1-2 jaar)</i>		
trekken bosopslag (voorafgaand aan het maaien)	1x per jaar	oktober-februari
inzaaien met passend gras-kruidenmengsel (1 <sup>e</sup> jaar)	1x	augustus-september
maaien en afvoeren van vrijkomend maaisel	1x per jaar	september-oktober
inspectie van duikers en aanwezigheid van ingevangen vis in laagtes en indien noodzakelijk uitlaat van vis. Uitgaande van periodieke controles en eventuele aanvullende controles na hoge waterstanden of periodes van grote droogte	6-10x per jaar	februari - september
indien noodzakelijk het bijvullen van het waterpeil door middel van een (drasland)pomp	afhankelijk van de noodzaak	februari - juli
<i>Instandhoudingsbeheer (&gt;2 jaar)</i>		
maaien en afvoeren van vrijkomend maaisel	1x per jaar	september-oktober
inspectie van duikers en aanwezigheid van ingevangen vis in laagtes en indien noodzakelijk uitlaat van vis. Uitgaande van periodieke controles en eventuele aanvullende controles na hoge waterstanden of periodes van grote droogte	6-10x per jaar	februari - september
indien noodzakelijk het bijvullen van het waterpeil door middel van een (drasland)pomp	afhankelijk van de noodzaak	februari - juli

### 5.3.3 Laagtes

#### Inrichting

Er zijn drie laagtes voorzien waarbij het diepste punt op NAP +5.60 m ligt. De rand van de laagte ligt op NAP +6.20 m. In deze laagtes staat permanent ondiep water en dient als permanent foerageergebied voor de porseleinhoen. Het diepste punt van de laagtes liggen tegen het beheerpad (drempel) aan en sluiten aan op een afsluitbare duiker die door de drempel loopt. Deze inrichting biedt de mogelijkheid voor vissen, die tijdens hoog water, achter zijn gebleven een kans om terug te zwemmen naar de KRW geul.

De laagtes zijn ingetekend als plassen maar dat zijn het niet. Het is voor de porseleinhoen van belang dan en kleinschalige structuren aanwezig zijn in vorm van kleine hoogteverschillen in de bodem (microreliëf). Daarnaast zijn er op de overgangen tussen deze laagtes en het kwartelkoninghabitat greppels aanwezig waardoor het porseleinhoenhabitat gedeeltelijk doorloopt in het kwartelkoninghabitat.

#### Beheer

Tabel 5.2 geeft het beheer voor de laagtes weer. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in ontwikkelings-, instandhoudings- en herstelbeheer.

Tabel 5.2 Beheertabel laagtes

Beheer	Frequentie	Periode
<i>ontwikkelingsbeheer (1-3 jaar)</i>		
trekken bosopslag (voorafgaand aan het maaien)	1x per jaar	oktober-februari
<i>instandhoudingsbeheer (&gt;3 jaar)</i>		
trekken bosopslag (voorafgaand aan het maaien)	1x per jaar	oktober-februari
indien noodzakelijk maaien van laagtes en afvoeren vrijkomend materiaal	1x per 3 jaar (cyclisch waarbij 1/3 van het oppervlak gemaaid wordt)	oktober-november
<i>herstelbeheer (1x 10 jaar)</i>		
terug zetten van de successie door het verwijderen van alle vegetatie (reset)	1x 10 jaar (gefaseerd, zodat er altijd habitat beschikbaar blijft).	oktober-februari

## 5.3.4 Plas-dras

### Inrichting

Het element 'plasdrassituaties' ligt globaal tussen NAP +6.20 m en NAP +6.50 m. Het sluit aan de oostzijde aan op de laagtes en aan de westzijde op de drogere graslanden. Ook binnen het element 'plasdrassituaties' is er sprake van microreliëf.

Het gebied staat na inundaties of hevige regenval onder water maar valt gedurende het seizoen grotendeels droog. In deze zone kunnen als gevolg van het flexibele peil op grote schaal slikkige zones met lage vegetaties ontstaan die geschikt habitat bieden voor de porseleinhoen. Op de hogere delen zal er ook geschikt habitat voor de kwartelkoning ontstaan.

### Beheer

Tabel 5.23 geeft het beheer voor de plasdrassituatie weer. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in ontwikkelings-, instandhoudings- en herstelbeheer.

Het peilbeheer in het plasdrasgebied zal van cruciaal belang zijn voor haar ontwikkeling. Er dient met name voor gewaakt te worden dat er geen grootschalige droogval plaatsvindt in de periode april-juni omdat daarmee optimaal kiemhabitat voor wilgen gecreëerd wordt. Het peilbeheer wordt in deze tabel niet verder beschouwd omdat het peilbeheer geschaard is onder het element 'beheerpad'.

We adviseren om de ontwikkeling zo veel als mogelijk over te laten aan spontane ontwikkeling en de vegetatieontwikkeling dus niet actief op te starten. Hiermee wordt de pionierssituatie, wat van groot belang is voor de porseleinhoen, zo lang als mogelijk in stand gehouden. Daarnaast biedt die aanpak een grotere vestigingskans voor soorten die het beste aansluiten bij de abiotische condities. Deze aanpak is echter wel een risico ten aanzien van bosopslag omdat er in potentie veel kale bodem kan droogvallen in april-juni. Daarvoor is effectief peilbeheer dus cruciaal.

We adviseren om maaibeheer gefaseerd uit te voeren in de vorm van sinusbeheer. Hierdoor ontstaat meer randlengte en structuurvariatie. Dit komt zowel het habitat voor de porseleinhoen als de biodiversiteit in het algemeen ten goede.

Tabel 5.3 Beheertabel plasdras

Beheer	Frequentie	Periode
<i>ontwikkelingsbeheer (3-5 jaar)</i>		
trekken bosopslag (voorafgaand aan het maaien)	1x per jaar	oktober-februari
<i>instandhoudingsbeheer (&gt;5 jaar)</i>		
trekken bosopslag (voorafgaand aan het maaien)	1x per jaar	oktober-februari
maaien en afvoeren van vrijkomend materiaal (sinus)	1x per 3 jaar (gefaseerd)	oktober-november
<i>herstelbeheer (1x 10 jaar)</i>		
terug zetten van de successie door het verwijderen van alle vegetatie (reset)	1x 10 jaar (gefaseerd, zodat er altijd habitat beschikbaar blijft).	oktober-februari

### 5.3.5 Droge graslanden

#### Inrichting

De droge graslanden liggen tussen het plas-drasgebied en de dijk. De maaiveldhoogte varieert van het huidige maaiveld circa NAP +7.5 m tot NAP +6.50 m. Hierbij is sprake van een geleidelijk verlopend talud vanaf de teen van de dijk naar het plasdrasgebied. Op de hogere delen zal er weinig tot geen bodem worden ontgraven waardoor daar sprake is van een voedselrijk en droog grasland. Richting het plasdrasgebied zal de bodem voedselarmer worden (met name de stukken waar 40 cm of meer worden afgegraven) en vochtiger worden.

In deze droge graslanden ontstaat geschikt habitat voor de kwartelkoning. In drogere jaren zal ook een deel van het porseleinhoenhabitat geschikt zijn als foerageergebied voor de kwartelkoning.

#### Beheer

Tabel 5.24 geeft het beheer voor de droge graslanden weer. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in ontwikkelings- en instandhoudingsbeheer. Het peilbeheer wordt ook onder het beheer van het beheerpad gerekend omdat het element cruciaal is voor het effectief uitvoeren van dat peilbeheer.

We adviseren om hierbij sinus of mozaïekbeheer toe te passen (in overleg met de toekomstig beheerder Staatsbosbeheer). Dit beheer richt zich op het creëren van randlengte en het 'over laten staan' van een deel van de vegetatie dat als overwinteringshabitat voor fauna dient.

Tabel 5.4 Beheertabel droge graslanden

Beheer	Frequentie	Periode
<i>ontwikkelingsbeheer (1-2 jaar)</i>		
trekken bosopslag (voorafgaand aan het maaien)	1x per jaar	oktober-februari
inzaaien van met passend gras-kruidentmengsel (1 <sup>e</sup> jaar)	1x	augustus-september
maaien en afvoeren van vrijkomend maaisel	1x per jaar	september-oktober
inspectie van duikers en aanwezigheid van ingevangen vis in laagtes en indien noodzakelijk uitlaat van vis. Uitgaande van periodieke controles en eventuele aanvullende controles na	6-10x per jaar	februari - september

Beheer	Frequentie	Periode
hoge waterstanden of periodes van grote droogte		
indien noodzakelijk het bijvullen van het waterpeil door middel van een (drasland)pomp	afhankelijk van de noodzaak	februari - juli
<i>instandhoudingsbeheer (&gt;2 jaar)</i>		
maaieren en afvoeren van vrijkomend maaisel	1x per jaar (in mozaïek of sinus)	september-oktober
inspectie van duikers en aanwezigheid van ingevangen vis in laagtes en indien noodzakelijk uitlaat van vis. Uitgaande van periodieke controles en eventuele aanvullende controles na hoge waterstanden of periodes van grote droogte.	6-10x per jaar	februari - september
indien noodzakelijk het bijvullen van het waterpeil door middel van een (drasland)pomp	afhankelijk van de noodzaak	februari - juli

### 5.3.6 Monitoring

Een vegetatiekundige met kennis van porseleinhoen en kwartelkoning dient de vegetatieontwikkeling en geschiktheid voor beide soorten te beoordelen door het gebied jaarlijks te bezoeken in de maand juni. De vegetatie wordt beoordeeld op structuur en soortensamenstelling. Dit moment kan eventueel ook gebruikt worden voor kennisoverdracht en aansturing van de beheerder Staatbosbeheer van het gebied. Indien na 2 á 3 jaar blijkt dat de vegetatie zich niet goed ontwikkelt, kunnen desgewenst extra maatregelen worden toegepast. Welke maatregelen eventueel nodig zijn, is afhankelijk van het type knelpunt. Gedacht kan worden aan lokale, beperkte groundbewerking om te voedselrijke bodem af te voeren. Extra maaironden om te versralen zijn in ieder geval niet wenselijk, omdat de kwartelkoning jongen kan hebben tot in augustus, maar ook een vegetatiehoogte van 20 á 30 cm nodig heeft in de vestigingsperiode april/ mei. De monitoring eindigt op het moment dat de vegetatiekundige vaststelt dat er sprake is van een duurzaam geschikt gebied voor kwartelkoning.

## 5.4 Conclusie compensatie

Er wordt voor de dijkversterking bijna viermaal zoveel porseleinhoen habitat ontwikkeld dan wordt vernietigd. Voor de dijkversterking wordt bijna twee en een half maal zoveel kwartelkoninghabitat ontwikkeld dan wordt vernietigd. Deze oppervlaktes zijn allen groter dan het minimum oppervlak voor een habitattypen zoals dat in de Natura 2000-profiel documenten is bepaald. Er is daarmee sprake van overcompensatie (de compensatiemaatregelen overtreffen de schade). Daarnaast wordt ook bijgedragen aan leefgebied voor andere soorten (zoals kamsalamander).

De compensatie-opgave voor de dijk wordt op een locatie binnen het plangebied gerealiseerd waar natuurontwikkeling het hoofddoel is (het geulgebied). Het leefgebied wordt in 2026 aangelegd. Voor kwartelkoning treedt het verlies op in het jaar 2027, 2028 en 2029, waarvan het grootste deel in 2029. Voor porseleinhoen treedt het verlies enkel in het jaar 2029 op. Een eventueel lagere kwaliteit van het biotoop het eerste jaar na aanleg wordt ruimschoots gecompenseerd door het grote areaal. Voor beide soorten geldt echter ook dat pioniervegetaties in principe geschikt zijn (bron: Natura 2000-beheerplan Rijntakken). Voor beide soorten is het compensatieliefgebied dus met zekerheid gereed voor de aantasting optreedt. Beide soorten komen al binnen het plangebied voor (kwartelkoning op circa 1.600 m van het compensatiegebied, porseleinhoen op circa 2 km van het compensatiegebied, zodat de soorten de nieuwe locatie snel kunnen koloniseren. Het nieuwe leefgebied wordt daarmee onderdeel van een groter robuust (meestal) aaneengesloten leefgebied.



De compensatielocatie is geschikt voor de ontwikkeling van leefgebied en functioneert nu nog niet als leefgebied. In het compensatieplan wordt aangegeven welke inrichting- en of beheermaatregelen nodig zijn gedurende een periode van 30 jaar. Er zal monitoring worden uitgevoerd en zo nodig worden op basis hiervan aanpassingen gedaan. De inrichtings- en beheermaatregelen worden geborgd door middel van een uitvoeringsovereenkomst tussen de eigenaar/beheerder Staatsbosbeheer van het terrein en Waterschap Vallei en Veluwe.

Gelet op omvang, kwaliteit, locatie en tijdigheid van de compensatie is de conclusie dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft.

# 6

## CONCLUSIE ADC-TOETS

Uit de analyse van de effecten op Natura 2000 van de reële alternatieven blijkt dat het VKV het alternatief met de minste negatieve effecten op Natura 2000 is. De conclusie is dat er geen alternatieven bestaan die bijdragen aan de projectdoelstelling. De dijkversterking is nodig voor de openbare veiligheid en heeft hiermee een groot openbaar belang. Dit belang is voldoende onderbouwd dat het belang van het project voldoende is om significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Rijntakken te kunnen toestaan. De algehele samenhang van Natura 2000 blijft bewaard doordat in het plangebied tijdig ruim voldoende vervangend leefgebied ontwikkeld wordt; er is sprake van overcompensatie voor zowel kwartelkoning als porseleinhoen.

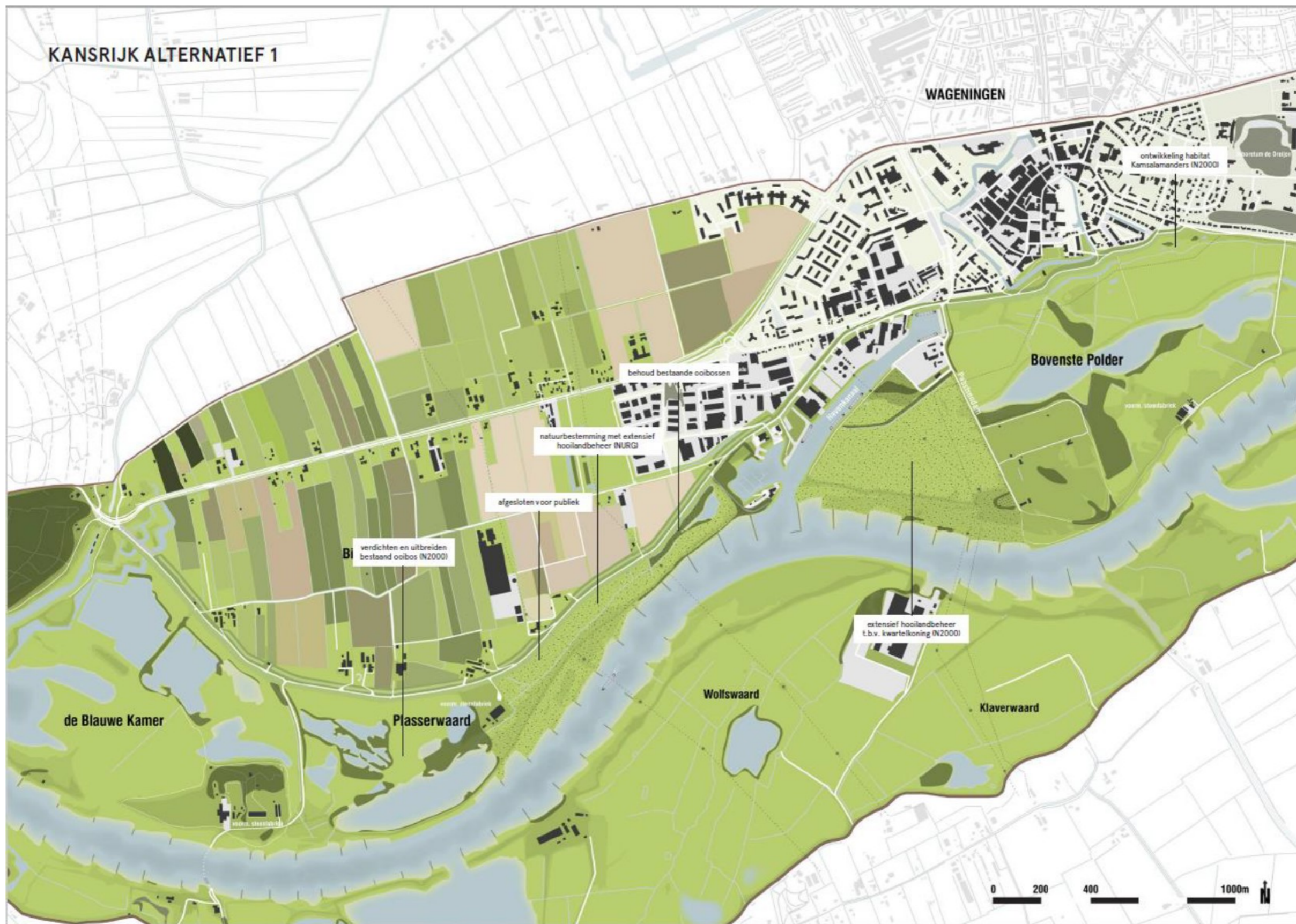
Bijlage(n)





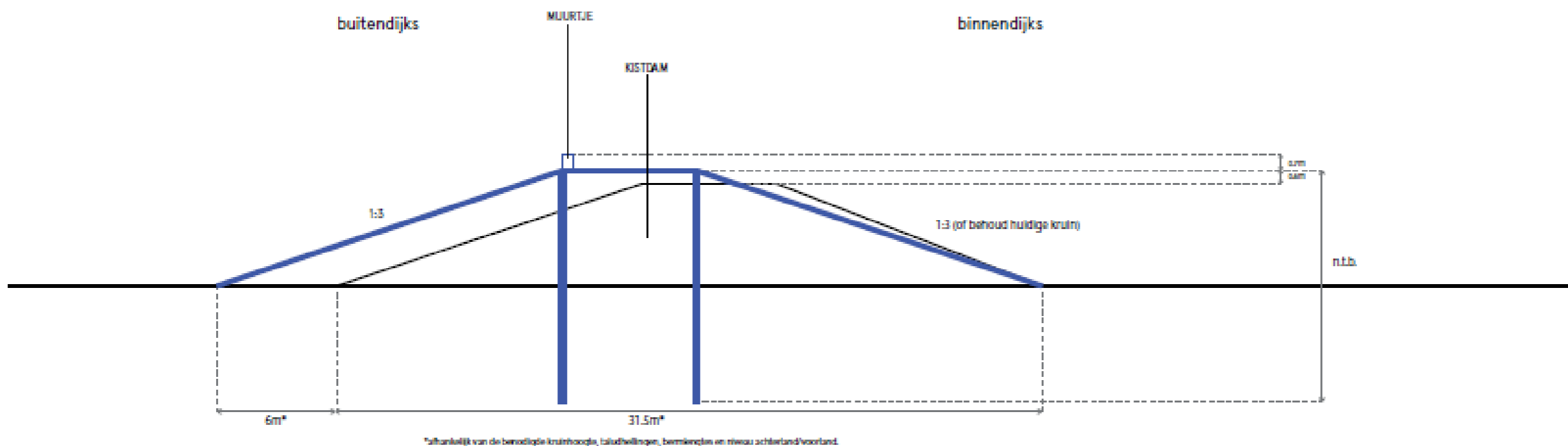
## BIJLAGE: GROTERE AFBEELDINGEN

Afbeelding I.1 Overzichtstekening KA1 - Ontwerp en gebiedsambities



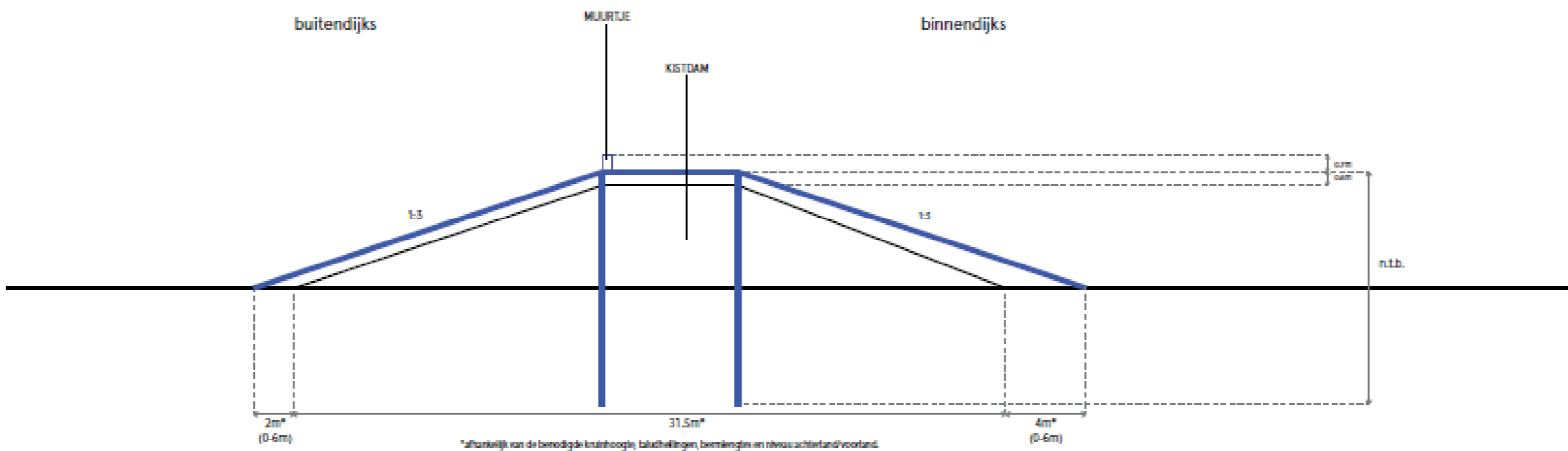
# K1SM

Kritiek overslagdebiet: 1 l/s/m



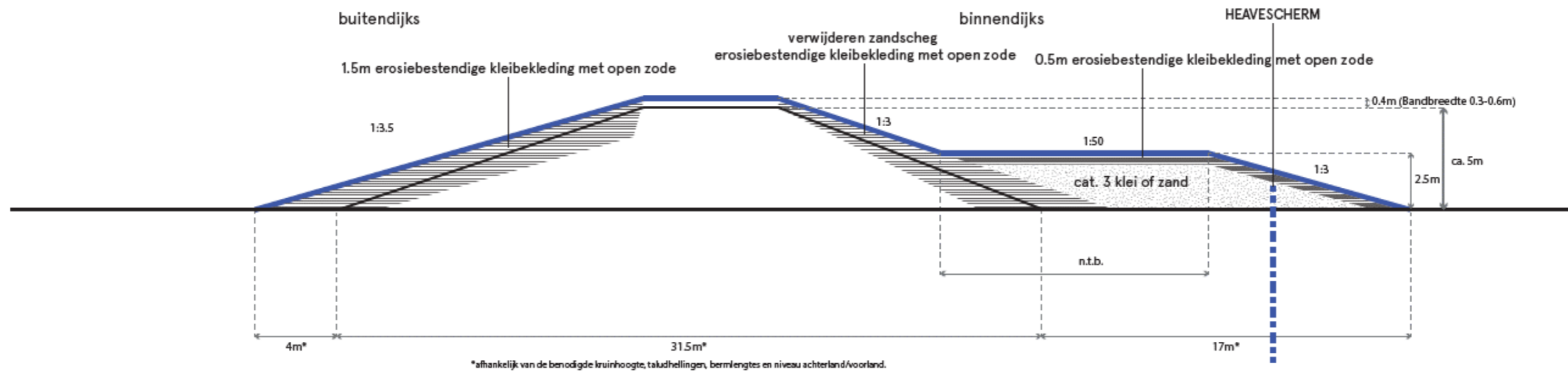
# K1SB

Kritiek overslagdebiet: 1 l/s/m



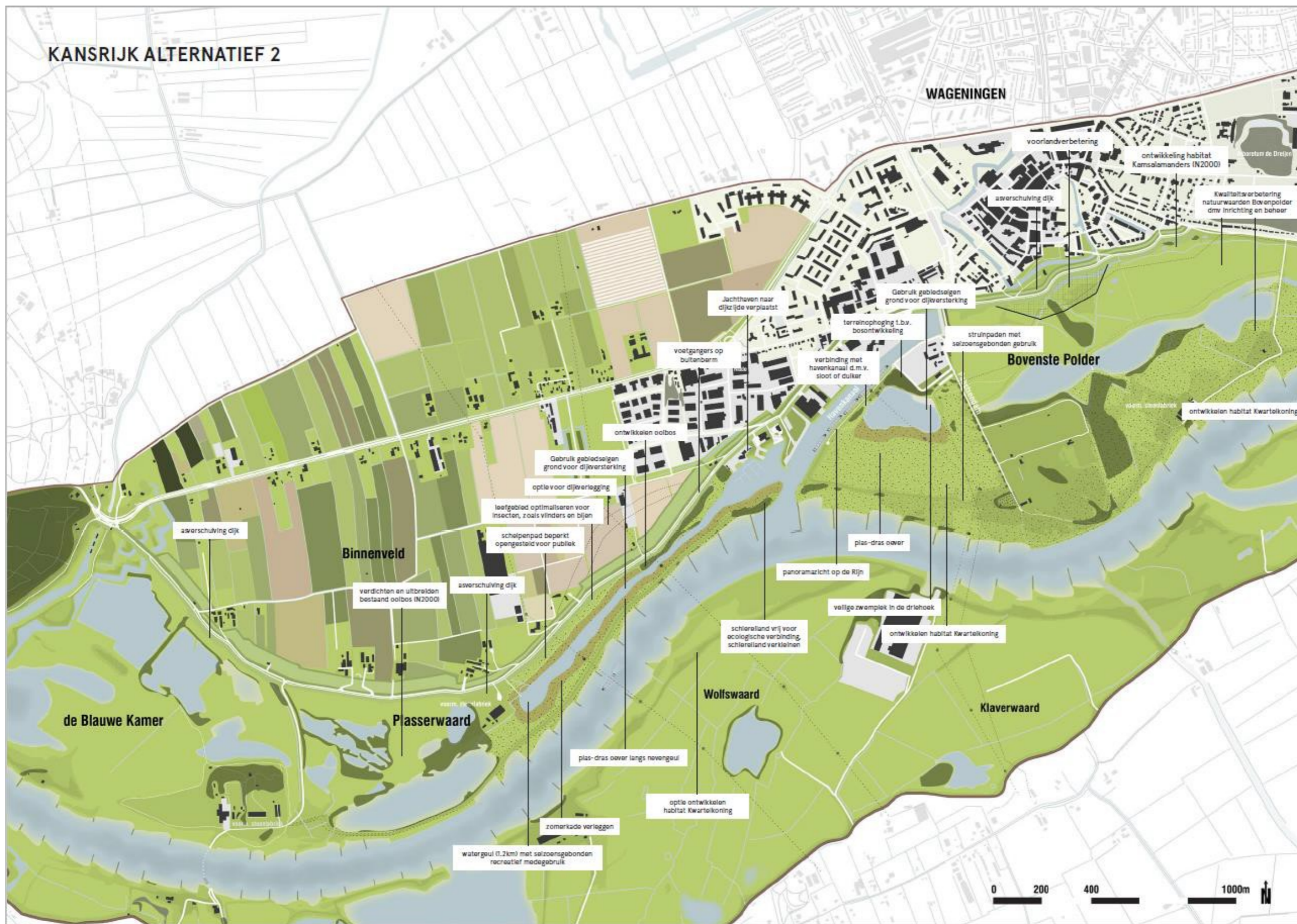
# K1LB

Kritiek overslagdebiet: 1 l/s/m





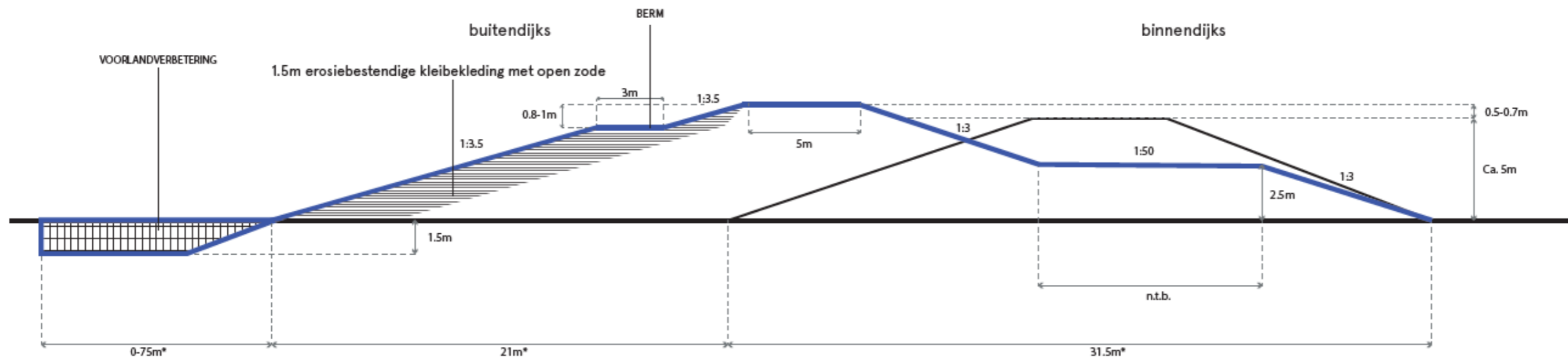
Afbeelding I.3 Overzichtstekening KA2 - Ontwerp en gebiedsambities



Afbeelding I.4 Maatwerkprofiel KA2 in stedelijk gebied (K2SM), basisprofiel KA2 in stedelijk (K2SB) en basisprofiel in landelijk gebied (K2LB), linkerzijde is buitendijks, rechterzijde is binnendijks

# K2SM

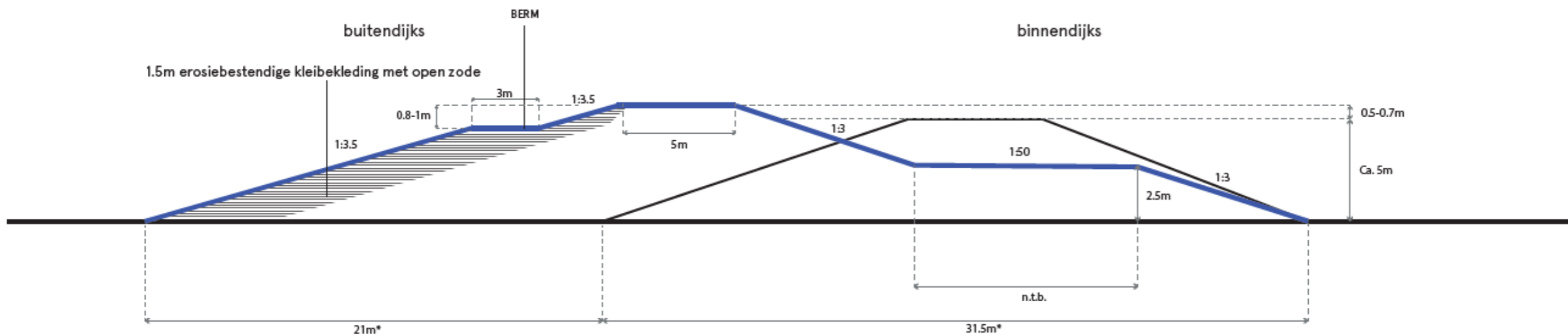
Kritiek overslagdebiet: 0.1 l/s/m



\*afhankelijk van de benodigde kruinhoogte, taludhellingen, berm/engtes en niveau achterland/voorland.

# K2SB

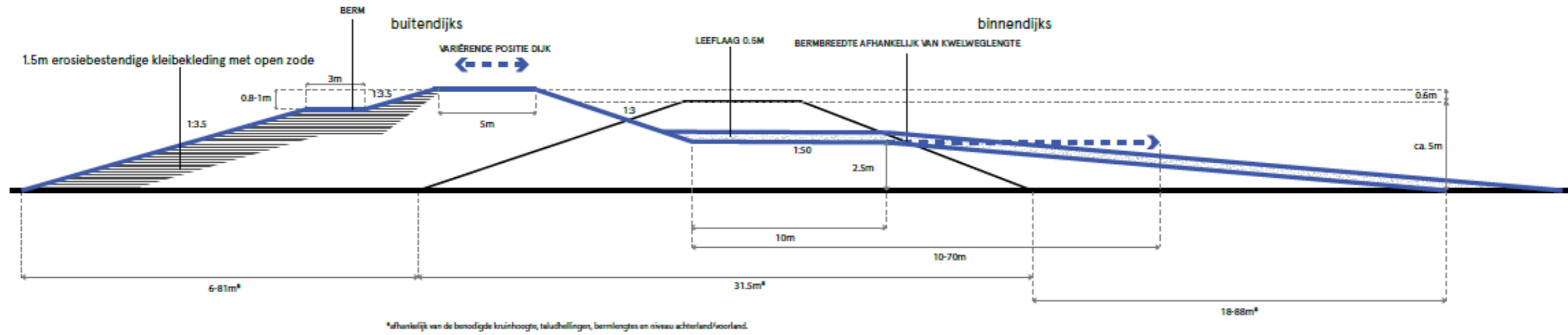
Kritiek overslagdebiet: 0.1 l/s/m



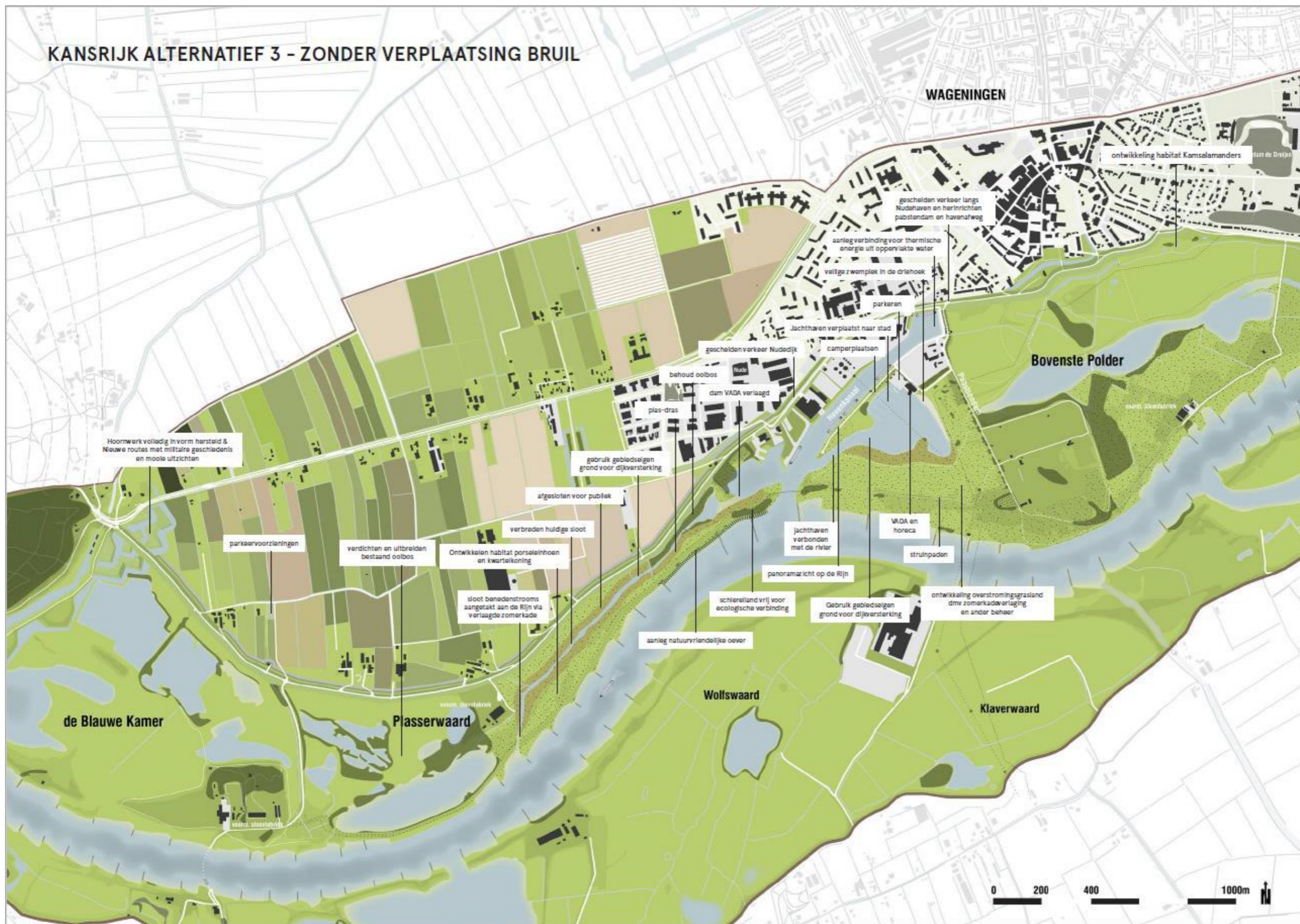
\*afhankelijk van de benodigde kruinhoogte, taludhellingen, berm/engtes en niveau achterland/voorland.

# K2LB

Kritiek overslagdebiet: 0.1 l/s/m

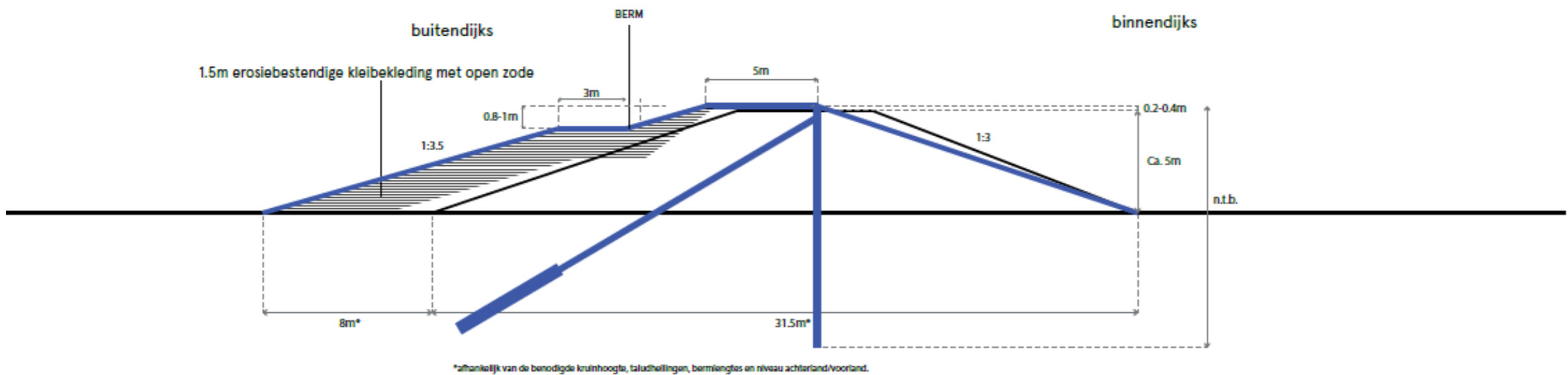


Afbeelding 1.5 Overzichtstekening KA3 - Ontwerp en gebiedsambities



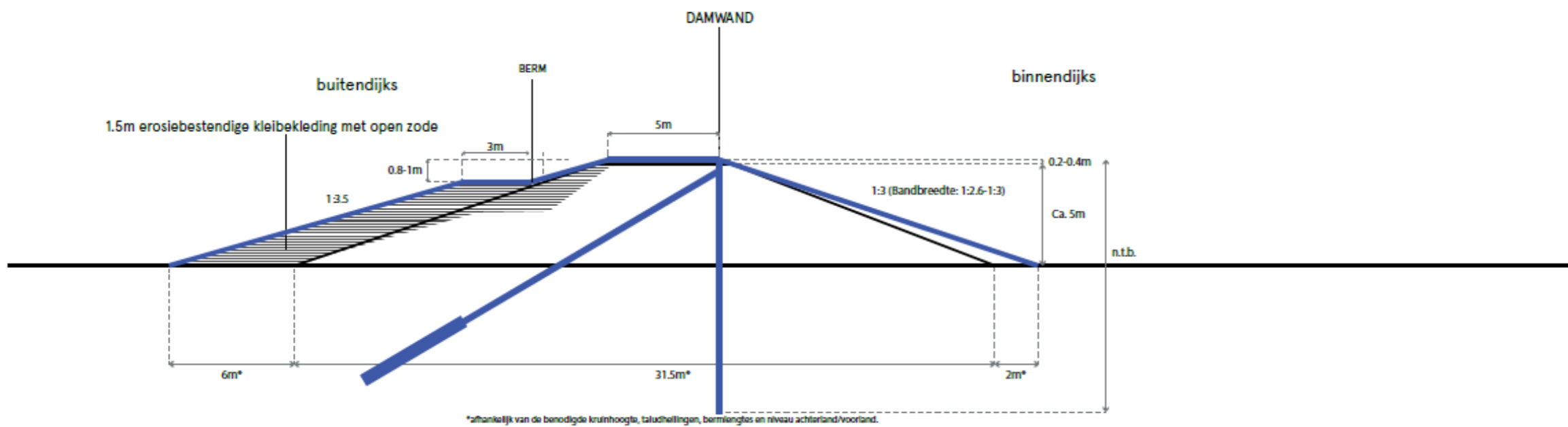
# K3SM

Kritiek overslagdebiet: 1 l/s/m



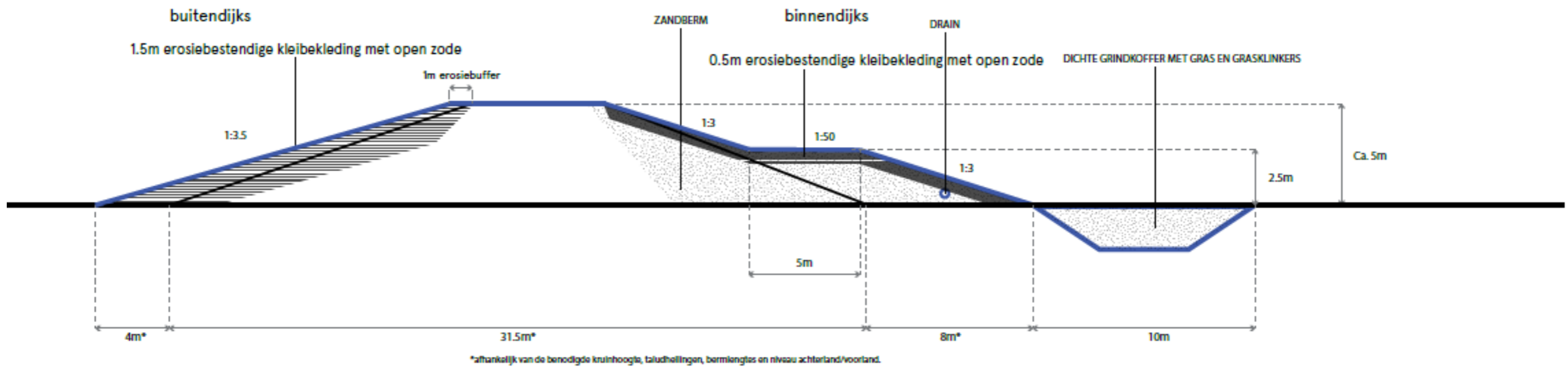
# K3SB

Kritiek overslagdebiet: 1 l/s/m



# K3LB

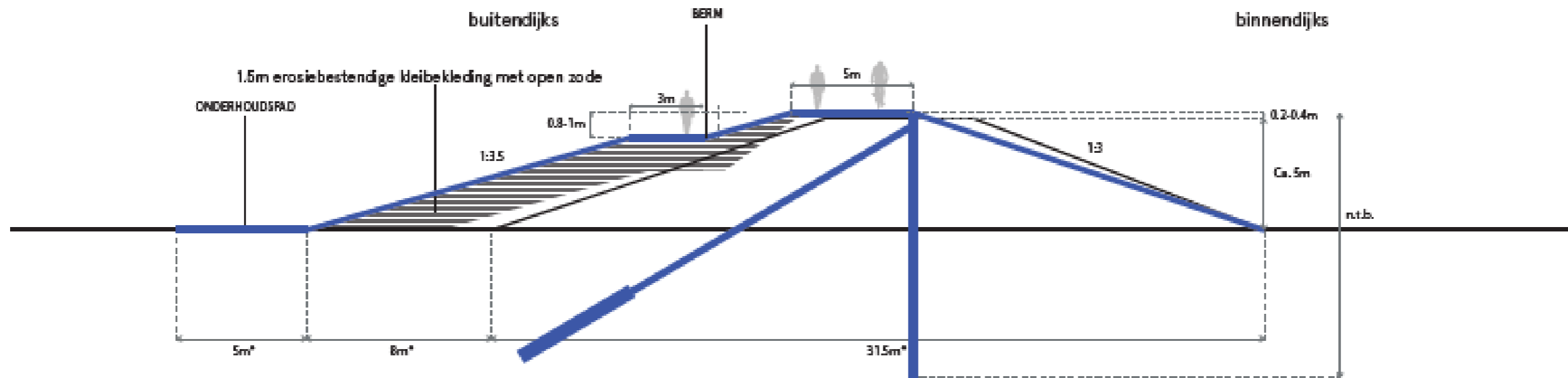
Open zode



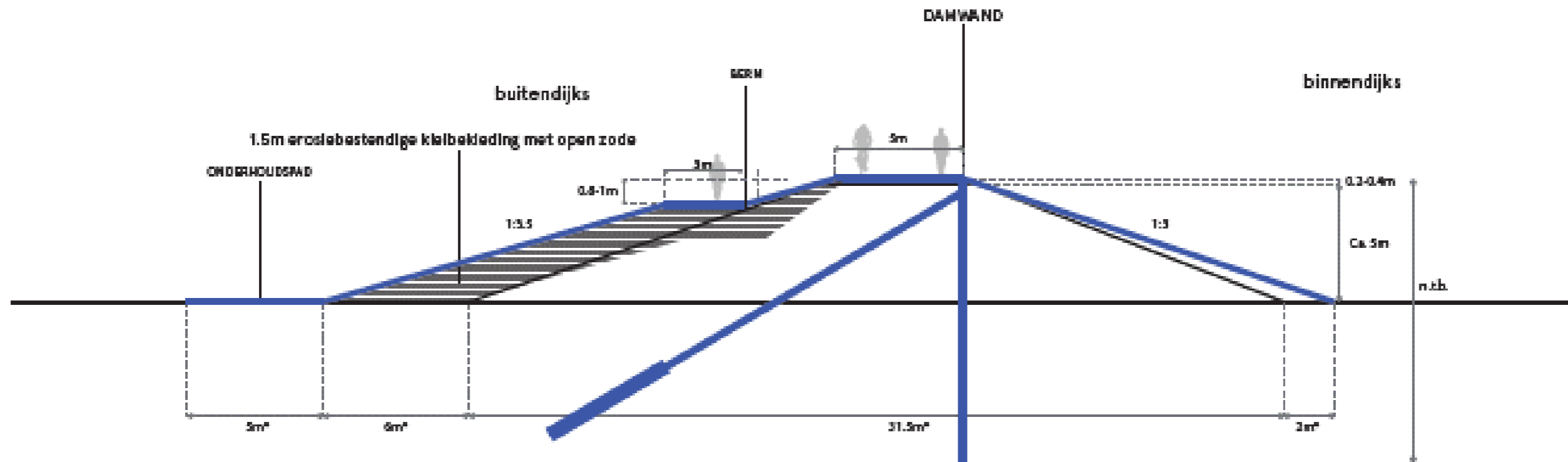
Afbeelding I.7 Overzichtstekening VKA - Ontwerp en gebiedsambities



Afbeelding 1.8 Van boven naar onder: maatwerkprofiel VKA in stedelijk gebied, basisprofiel VKA in stedelijk gebied en basisprofiel landelijk gebied (midden)

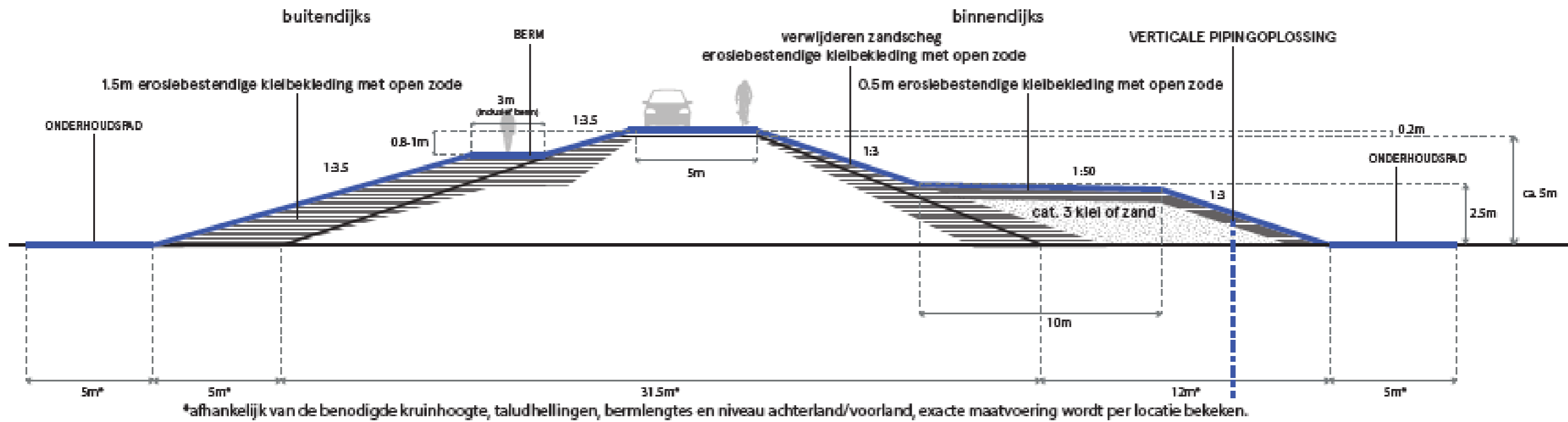


\*afhankelijk van de benodigde kruinhoogte, taludhellingen, berm lengtes en niveau achterland/voorland, exacte maatvoering wordt per locatie bekeken.

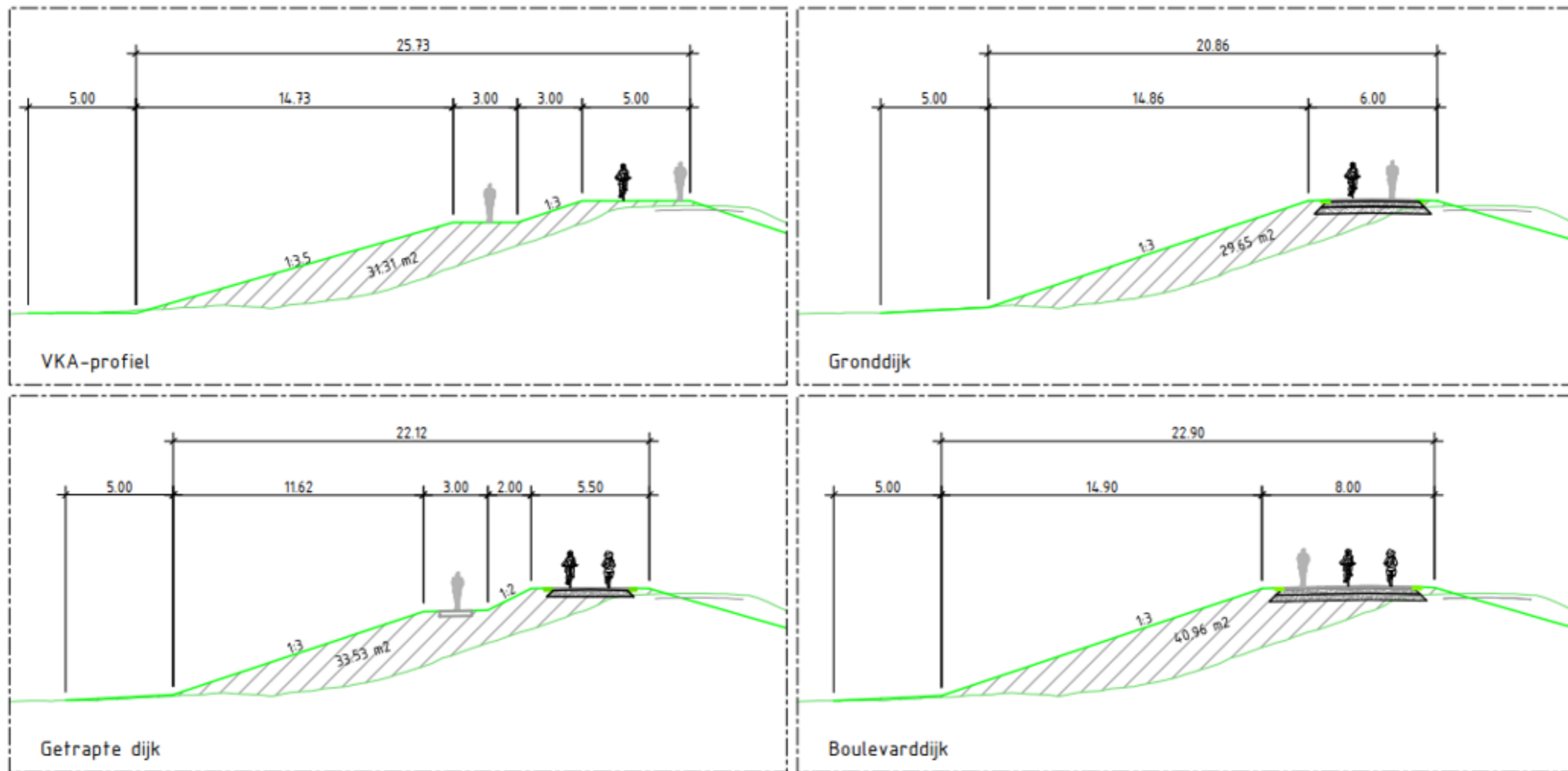


\*afhankelijk van de benodigde kruinhoogte, taludhellingen, berm lengtes en niveau achterland/voorland, exacte maatvoering wordt per locatie bekeken.

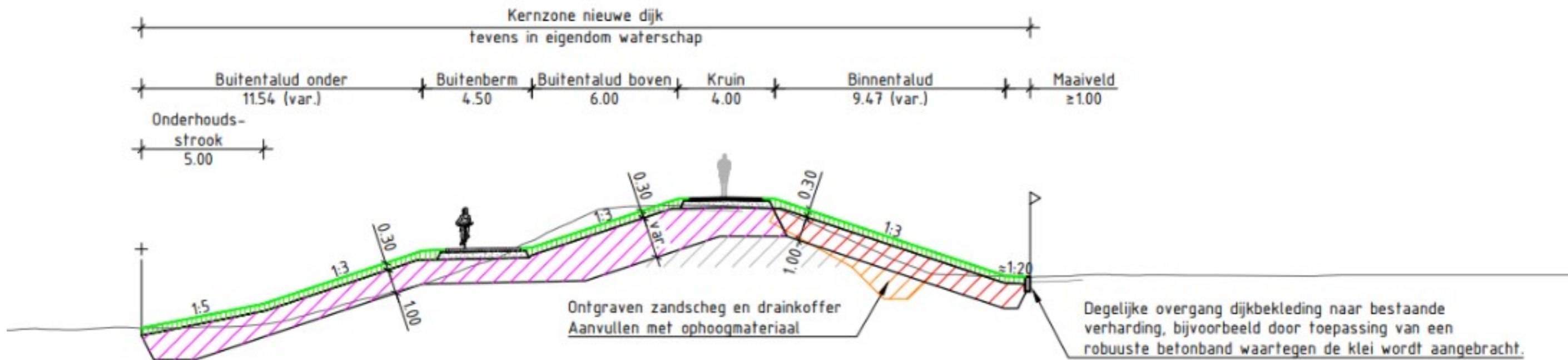




Afbeelding 1.9 Aanvullende alternatieven stedelijk gebied tijdens planuitwerkingsfase



Afbeelding I.10 Voorbeeld van een basisprofiel VKV dijk stedelijk (1Ben 1C)



Afbeelding I.11 Basisprofielen VKV dijk landelijk

