klimaatdijk®

Onderzoeksrapport

De Grebbedijk®

Onderzoeksrapport

Klimaatdijk ‘De Grebbedijk’

Maart 2010

Colofon

In opdracht van:	Grontmij Nederland bv
In samenwerking met:	Provincie Utrecht
Voor de opleiding:	Ruimtelijke Ordening & Planologie
Instituut:	Hogeschool Utrecht
Gemaakt door:	Ard Bolks
ID nummer:	1130884
Externe begeleider:	drs. M.P. (Mario) Hartog
Interne begeleider:	W. (Wim) Vos
Interne begeleider:	C. (Caroline) Stegewerns

Inhoudsopgave

Samenvatting 5
1 Inleiding 7
1.2 Aanleiding 7
1.3 Het onderzoek 7
1.4 Leeswijzer 9
1.5 Afbakening van het onderzoek 9
1.6 Gerelateerde projecten 9
2 Het concept van de Klimaatdijk 11
2.1 Inleiding 11
2.2 De klimaatdijk 11
2.3 Waarom een klimaatdijk voor de Grebbedijk? 13
2.4 Bekende concepten 15
2.5 Inpasbare elementen 17
3 De ruimtelijke verschijningsvorm van het plangebied 19
3.1 Inleiding 19
3.2 De ondergrond 21
3.3 De netwerken 23
3.4 Occupatie 25
4 Maatschappelijke belangen 29
4.1 Inleiding 29
4.2 WERV 29
4.3 Provincie Utrecht 33
4.4 Stichting Vernieuwing Gelderse Vallei (SVGV) 33
4.5 Stichting Het Utrechts Landschap 35
4.6 Waterschap Vallei & Eem 35
5 Programma van eisen 37
5.1 Inleiding 37
5.2 Randvoorwaarden vanuit het klimaatdijk gedachtegoed 37
5.3 Uitgangspunten vanuit het klimaatdijk gedachtegoed 37
5.4 Randvoorwaarden vanuit de ruimtelijke verschijningsvorm 39
5.5 Uitgangspunten vanuit de ruimtelijke verschijningsvorm 39
5.6 Randvoorwaarden vanuit de maatschappelijke belangen 41
5.7 Uitgangspunten vanuit de maatschappelijke belangen 41
6 Ontwerpvarianten 45
6.1 Inleiding 45
6.2 Thema 1: Natuur 45
6.3 Thema 2: Wonen 51
6.4 Thema 3: Cultuur & Recreatie 57
7 Multi Criteria Analyse 63
7.1 Inleiding 63
7.2 Opzet van de Multi criteria analyse 63
7.3 De drie ontwerpvarianten 65
7.4 De wegingsfactoren van de vier visies 67
7.5 Overige opvallende uitkomsten 67
7.6 Tot slot 69
8 Inrichtingsvoorstel 71
8.1 Inleiding 71
8.2 Inrichtingsvoorstel Klimaatdijk ‘De Grebbedijk’ 71
8.3 Tracé A in het inrichtingsvoorstel 75
8.4 Tracé B in het inrichtingsvoorstel 75
8.5 Overige ontwerpeigenschappen 79
9 Conclusie en aanbevelingen 81
10 Literatuuropgave 85

Samenvatting

Een doorbraak van de Grebbedijk te Wageningen zal leiden tot een grootschalige overstroming van de Gelderse Vallei. Het overstroomde gebied strekt zich dan uit van de Neder-Rijn tot aan de Randmeren, wat volgens modelberekeningen leidt tot een directe economische schade van ca. € 11 Miljard en ca. 200.000 getroffenen.
In dit onderzoek is, binnen de kaders van het klimaatdijk gedachtegoed, gezocht naar mogelijkheden het overstromingsrisico van de Gelderse Vallei aanzienlijk te beperken. Dit houdt o.a. in dat de Grebbedijk in de toekomst veilig, duurzaam en inpasbaar moet zijn in het landschap *(hoofdstuk 2)*.

> *Doelstelling van dit onderzoek is derhalve het verwaarloosbaar klein maken van de kans op doorbraak van de Grebbedijk door binnen de kaders van het 'Klimaatdijk' gedachtegoed de weerstandscapaciteit van de Grebbedijk te verhogen.*

Het klimaatdijk gedachtegoed schept daarbij een aantal kernachtige randvoorwaarden, welke echter grote gevolgen hebben voor de mogelijkheden van een nieuwe inrichting. Onder andere de randvoorwaarde dat de dijk geen blokkade mag vormen in het landschap, maar juist integraal onderdeel uit maakt van de omgeving. Dit vereist een grondige analyse van de omgeving, de occupatie ervan, de netwerken die er liggen en de opbouw van de ondergrond. De uitkomsten van deze analyse vormen dus indirect randvoorwaarden voor het ontwerp. De analyse is uitgevoerd met behulp van de lagenbenadering *(hoofdstuk 3)*.
Naast technische en ruimtelijke randvoorwaarden zijn ook de belangen gewogen van een aantal prioritaire stakeholders *(hoofdstuk 4).* Een nieuwe inrichting dat aansluit bij deze belangen kan rekenen op meer draagvlak. Dit vergroot niet alleen de haalbaarheid van een ontwerp, maar creëert ook kansen ten gunste van de kwaliteit van het ontwerp.
De meest bepalende maatschappelijke belangen van de stakeholders hebben betrekking op behoud en verbetering van het bestaande verkeer- en vervoersnetwerk, de landschappelijke en cultuurhistorische identiteit en bovenal de realisatie van de ecologische verbinding tussen de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug.
Het programma van eisen *(hoofdstuk 5)* voegt de bevindingen uit de drie voorgaande hoofdstukken samen tot één pakket aan randvoorwaarden en uitgangspunten voor een nieuwe inrichting. Het programma van eisen is in die zin de vertaalslag van onderzoek naar ontwerp en heeft een conservatief karakter.
Op basis van het programma van eisen zijn drie ontwerpvarianten *(hoofdstuk 6)* opgesteld voor de toekomstige inrichting van de Grebbedijk. Door te experimenteren met drie verschillende thema's is meer duidelijkheid ontstaan over de gewenste inrichting van de toekomstige Grebbedijk. Een verdere specificatie daarvan volgt in de Multi criteria analyse *(hoofdstuk 7)*, waar de ontwerpen worden beoordeeld en waar gewicht is toegekend aan de ontwerpeigenschappen door een aantal betrokken professionals.
Het inrichtingsvoorstel *(hoofdstuk 8)* is een globaal ontwerp dat op basis van de uitkomsten uit voorgaande hoofdstukken de mogelijkheden van het dijktracé van de Grebbedijk, conform de doelstelling, ruimtelijk weergeeft.

Uit het onderzoek is onder andere gebleken dat de massa van het dijktracé van grote invloed is op de wenselijkheid en haalbaarheid van het inrichtingsvoorstel. Belangrijkste reden hiervoor is dat binnen de grenzen van het plangebied er een grote verscheidenheid bestaat aan natuur-, cultuurhistorische-, recreatieve en landschappelijke waarden, die elk een beslag doen op de beschikbare ruimte. Een dijk van minimale omvang sluit daardoor beter aan bij behoud van deze waarden. Ook is het huidige tracé is al eeuwen in gebruik en heeft het gebied zich in de loop der eeuwen hieraan aangepast. In het inrichtingsvoorstel is daarom gekozen voor het dijkconcept van de overloopdijk dat een relatief klein beslag doet op de ruimte. De dijk is praktisch niet hoger gedimensioneerd, maar wel overloopbestendig en doorbraakvrij. Daarnaast blijft het tracé om bovengenoemde redenen voor het grootste deel het bestaande dijktracé volgen. Alleen in het oosten, waar dit in beperkte mate ook mogelijk is wijkt het dijktracé in het inrichtingsvoorstel af van het huidige tracé.
Om nog beter aan te sluiten bij de waarden in het gebied wordt aanbevolen, evenals in het inrichtingsvoorstel, de dijk ter hoogte van het natuurreservaat 'Blauwe Kamer' uit te voeren op basis van het amorfe ecologische dijkconcept.
Tijdens het onderzoek is gebleken dat de ontwerpeigenschappen met betrekking tot natuurontwikkeling het meest conflicteren met de overige ontwerpeigenschappen (cultuurhistorie, landschappelijke kwaliteit, het dijktracé, netwerken, bebouwing en recreatie). Toch is het belang van de natuurontwikkeling het grootst, vanwege het overkoepelende provinciale/landelijke belang bij de realisatie van de ecologische hoofdstructuur. Derhalve wordt aanbevolen, evenals in het inrichtingsvoorstel, 'natuurontwikkeling' als hoofdthema voor de toekomstige inrichting van de Grebbedijk te laten fungeren.
Van dichterbij bekeken stoot deze natuurontwikkeling met name op de ecologische barrière die gevormd wordt door de jachthaven van Wageningen. In het inrichtingsvoorstel wordt deze barrière weggenomen door de jachthaven binnen de plangrenzen te verplaatsen. Daarbij is in het inrichtingsvoorstel gezocht naar een combinatie met nieuwe recreatieve bebouwing/voorzieningen op de dijk zelf die als kwaliteitsimpuls kunnen dienen voor het plangebied, zonder daarbij afbreuk te doen aan overige ontwerpeigenschappen.

Het inrichtingsvoorstel sluit aan bij de doelstelling van dit onderzoek. Gevormd door maatwerk betekent het een verbeterde toekomst voor de Grebbedijk.

´Het klimaat vraagt om een nieuwe benadering van de waterveiligheid. Geef hiertoe óók dijken de ruimte´

"Het klimaat vraagt om een nieuwe benadering van de waterveiligheid. Geef hiertoe óók de dijken de ruimte. Laten we de waterkering combineren met natuurontwikkeling, recreatie, wonen of werken. Doorbraakvrije dijken kun je maken door een grotere ruimte te betrekken bij de waterkering. Combinaties met natuur, wonen en werken geven nieuwe mogelijkheden voor financiering. Laten we het een Klimaatdijk noemen, dan weet iedereen dat het gaat om een veilige toekomst. Ook wanneer de zeespiegel stijgt en de rivier meer water brengt."

Pier Vellinga, hoogleraar Klimaatverandering Wageningen Universiteit en Vrije Universiteit Amsterdam

1 Inleiding

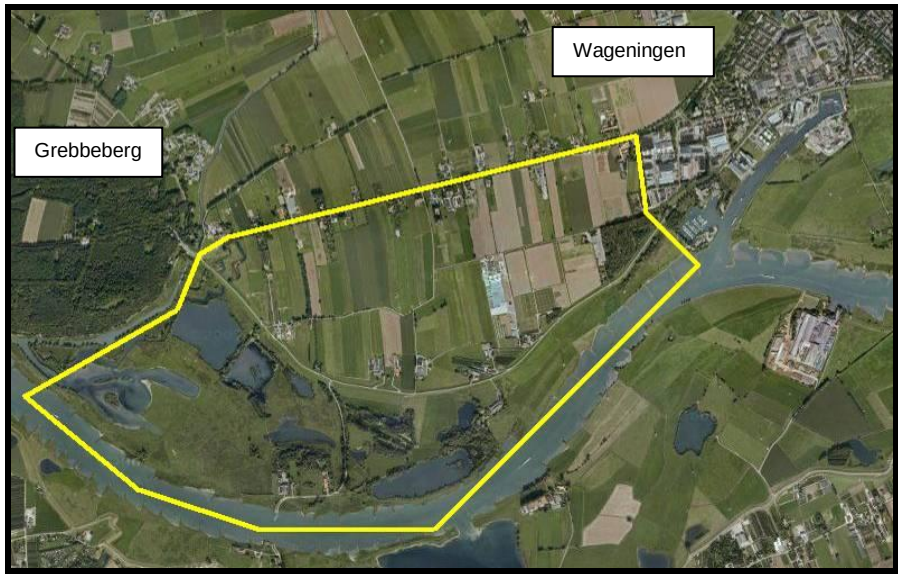
Voor u ligt het onderzoeksrapport Klimaatdijk ‘de Grebbedijk’. In dit onderzoeksrapport wordt, aan de hand van onderzoeks- en ontwerpvragen, een inrichtingsvoorstel gedaan voor de herinrichting van de ruimte ter hoogte van de Grebbedijk te Wageningen.
Dit voorstel wordt gedaan binnen de kaders van het ‘Klimaatdijk’ gedachtegoed, een moderne stroming die dijkenbouw plaatst in het kader van integrale gebiedsontwikkeling en duurzame maatregelen wil nemen tegen de gevolgen van de klimaatverandering die zich voordoet.

1.2 Aanleiding

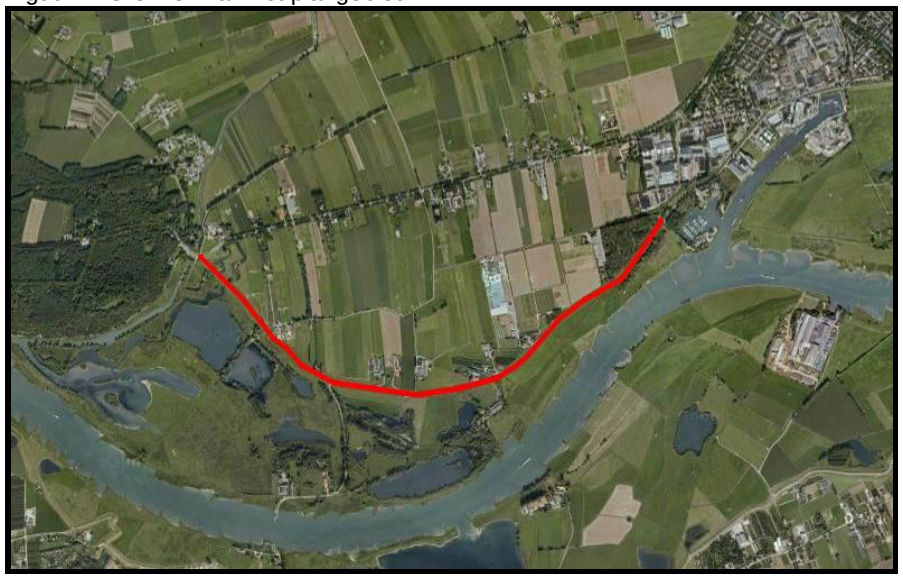
De Gelderse Vallei is een streek gelegen in Midden-Nederland. Het gebied ligt ruwweg tussen de Utrechtse Heuvelrug in het westen, een stukje Neder-Rijn in het zuiden, de Veluwe in het oosten en de Randmeren in het noorden.
De Grebbedijk,gelegen tussen de Grebbeberg en de haven van Wageningen, beschermt in het zuiden de Gelderse Vallei tegen overstromingen vanuit de Neder-Rijn. De Grebbedijk is een primaire waterkering en moet volgens de huidige Wet op de waterkering minstens een waterstand kunnen weerstaan die gemiddeld eens in de 1250 jaar voorkomt.
De Grebbedijk voldoet aan deze normen van de Wet op de waterkering, toch valt een overstroming niet geheel uit te sluiten. Een doorbraak van de Grebbedijk zou leiden tot grootschalige overstromingen van de Gelderse Vallei. Het overstroomde gebied strekt zich dan uit van de Neder-Rijn tot aan de Randmeren. Volgens modelberekeningen leidt dit tot een directe economische schade van ca. € 11 Miljard en ca. 200.000 getroffenen. In het effectgebied bevinden zich verschillende steden waaronder Amersfoort en Veenendaal.
De provincie Utrecht stelt daarom dat, gezien de huidige weerstandscapaciteit van de Grebbedijk, de kans op overstroming van de Gelderse Vallei te groot is en wil daarom maatregelen nemen aan de Grebbedijk om een doorbraak te voorkomen.
Naast de wens van de Provincie Utrecht om maatregelen te treffen aan de Grebbedijk is er op abstracter niveau behoefte aan meer kennis van en draagvlak voor het concept van de Klimaatdijk.
Dit vrij nieuwe concept omhelst het principe om de primaire functie van een waterkering te combineren met andere functies die een beslag doen op de ruimte, met in acht neming van de voorspelde klimaatveranderingen en de gevolgen die hieraan verbonden zijn. Ook wil het concept van de klimaatdijk zo goed mogelijk aansluiten bij de ruimtelijke verschijningsvorm van een gebied.
Het adviesbureau Grontmij Nederland bv, als partner in het kennisprogramma ‘Platform Klimaatdijk’, hoopt aan de hand van praktijkcases een bijdrage te kunnen leveren in de groei van kennis en draagvlak voor dit concept.
In de herinrichtingsopgave van de Grebbedijk komen beide belangen samen. Daarom is besloten een verkennend onderzoek uit te voeren naar de mogelijkheden van een klimaatdijk ter hoogte van de Grebbedijk.

1.3 Het onderzoek

Doelstelling van dit onderzoek is het verwaarloosbaar klein maken van de kans op doorbraak van de Grebbedijk door binnen de kaders van het ‘Klimaatdijk’ gedachtegoed de weerstandscapaciteit van de Grebbedijk te verhogen.
Inherent verbonden aan de doelstelling van dit onderzoek is derhalve de vraag ‘hoe’ binnen de kaders van het ‘Klimaatdijk’ gedachtegoed, de weerstandscapaciteit van de Grebbedijk zodanig kan worden verhoogd, dat de kans op doorbraak verwaarloosbaar klein is. Om een antwoord te kunnen geven op deze vraag zijn een aantal praktische onderzoeks- en ontwerpvragen geformuleerd die gaandeweg in dit onderzoeksrapport behandeld worden. *(zie 1.4 Leeswijzer)*
Het gewenste onderzoeksresultaat bestaat uit een inrichtingsvoorstel voor het dijktracé van de Grebbedijk, gebaseerd op de uitkomsten van deze onderzoeks- en ontwerpvragen.



Figuur 1: Grenzen van het plangebied.


Figuur 2: In dit onderzoek opgenomen dijktracé.

1.4 Leeswijzer

De term ‘Klimaatdijk’ roept bij iedereen weer verschillende gedachten op. Het is daarom belangrijk één duidelijk beeld te hebben van wat de kaders van het ‘Klimaatdijk’ gedachtegoed precies inhouden en welke gevolgen deze kaders hebben voor de toekomst van de Grebbedijk. Derhalve wordt in hoofdstuk 2 van dit onderzoeksrapport eerst aandacht besteed aan het concept van de klimaatdijk.

Al eerder is aangegeven dat het concept van de klimaatdijk ook zo goed mogelijk wil aansluiten bij de ruimtelijke verschijningsvorm van een gebied. Het is voor dit onderzoek dus noodzakelijk de Grebbedijk en het omliggende gebied ruimtelijk te analyseren alvorens een voorstel te kunnen doen. Deze analyse is beschreven in hoofdstuk 3.

Daarnaast is het voor de herinrichtingsopgave van de Grebbedijk belangrijk de verschillende maatschappelijke belangen in kaart te brengen. Een inrichtingsvoorstel dat aansluit bij deze belangen kan rekenen op meer draagvlak. Dit draagvlak vergroot niet alleen de haalbaarheid van het inrichtingsvoorstel, maar creëert ook kansen ten gunste van de kwaliteit ervan. In hoofdstuk 4 zijn deze maatschappelijke belangen beschreven.

Op basis van de drie bovengenoemde onderzoekseenheden is een programma van eisen opgesteld (hoofdstuk 5). In dit programma van eisen zijn de randvoorwaarden en uitgangspunten geformuleerd waaraan een inrichtingsvoorstel of ontwerp moet voldoen.

Er zijn meerdere ontwerpen denkbaar binnen de grenzen van het programma van eisen. Derhalve zijn in dit onderzoek drie varianten opgenomen (hoofdstuk 6). Eén met als hoofdthema natuurontwikkeling, een tweede met als hoofdthema wonen en een derde met als hoofdthema cultuurhistorie en recreatiemogelijkheden.
De drie ontwerpvarianten zijn vervolgens onderworpen aan een Multi criteria analyse (hoofdstuk 7). Deze Multi criteria analyse geeft inzicht in de wenselijkheid van de verschillende ontwerpvarianten en bepaalde onderdelen daarvan. Aanvullend daarop geeft de Multi criteria analyse inzicht in de doorslaggevende belangen vanuit verschillende disciplines.
Op basis van voorgaande hoofdstukken is in hoofdstuk 8 het uiteindelijke onderzoeksresultaat, het inrichtingsvoorstel, opgesteld.

1.5 Afbakening van het onderzoek

Het plangebied is gelegen tussen de ‘Neder-Rijn’ in het zuiden, de Grebbeberg in het Westen, de provinciale weg N225 in het noorden en de jachthaven van Wageningen in het oosten. (*Figuur 2*)

Het dijktracé dat is opgenomen in het onderzoek beperkt zich tot het deel van de Grebbedijk dat is gelegen in het landelijk gebied. (*Figuur 3*)

Dit onderzoeksrapport geeft geen antwoorden op vragen bij de programmatische aspecten van de herontwikkeling van het dijktracé. Hierbij kan gedacht worden aan beleidsmaatregelen die genomen moeten worden, bestuurlijke beslismomenten en wie welke verantwoordelijkheden draagt.

Ook (water)technische aspecten van een herontwikkeling van het dijktracé worden in dit onderzoeksrapport niet specifiek meegenomen. De herontwikkeling van het dijktracé van de Grebbedijk waaraan dit onderzoeksrapport ten grondslag ligt bevindt zich nog in een te vroeg stadium voor een dergelijk detailniveau.

De financiële aspecten van planvorming worden in dit onderzoeksrapport niet uitgewerkt. Wel wordt er kort ingegaan op financiële mogelijkheden bij de herontwikkeling van het dijktracé.

1.6 Gerelateerde projecten

De provincie Utrecht verkent op dit moment de mogelijkheden van een eenvoudige doorbraakvrije dijk. Deze verkenning is een vervolg op een studie naar compartimentering van de Gelderse Vallei en is uitgezet bij het kennisinstituut Deltares. De uitkomst van deze verkenning kan worden gezien als een soort minimum scenario, waarin puur kosteneffectief de kans op doorbraak van de Grebbedijk verwaarloosbaar klein is gemaakt. In dit onderzoeksrapport wordt deze variant verder buiten beschouwing gelaten aangezien het onderzoek veel meer is opgezet vanuit een ruimtelijke ordeningsvisie in plaats van een economische visie. Ook is het feit dat de Grebbedijk doorbraakvrij moet worden gedimensioneerd reeds als randvoorwaarde opgenomen in dit onderzoek.

´De klimaatdijk staat voor innovatie in dijkdenken´

"Het woord klimaatdijk is op zichzelf al een prachtige metafoor voor de uitdaging waar we voor staan. Het klimaat noopt ons tot verandering, waarbij we rekening moeten houden met het onverwachte. En dat in combinatie met de dijk als oerdegelijk, enigszins star cultuurhistorisch icoon. De klimaatdijk staat voor innovatie in dijkdenken."

Annemieke Nijhof, Directeur-Generaal van DGW, ministerie van Verkeer en Waterstaat

'Dijken bouwen betekent in de toekomst veel meer maatwerk dan 'alleen' vakwerk'

Cees Veerman, voorzitter Delta Commissie 2008

2 Het concept van de Klimaatdijk

2.1 Inleiding

Al sinds de middeleeuwen is dijkenbouw een bekend fenomeen in Nederland. En met succes, want het bewoonbare gebied van de lage landen is intussen verdubbeld. Op dit moment ligt er in Nederland ongeveer 3600 kilometer aan waterkeringen die het bewoonbare gebied moeten beschermen tegen overstroming. Eén van deze waterkeringen is de Grebbedijk.

De geschiedenis van de Grebbedijk gaat terug tot in de tijd van Keizer Frederik I (1152 – 1190), ook wel 'Barbarossa' genoemd. De Grebbedijk, of Nudam zoals hij in die tijd heette, beschermde toen al de Gelderse Vallei tegen overstroming vanuit de Neder-Rijn. Sindsdien hebben er meerdere malen doorbraken van de Grebbedijk plaats gevonden. De laatste doorbraak dateert uit 1855, waarbij de Gelderse Vallei tot aan Amersfoort overstroomde.

Tot op heden is de aanleg en versterking van waterkeringen met een traditionele pas doorgezet. In de moderne planologie is echter steeds meer behoefte aan een nieuwe kijk op de manier waarop dijken in kunnen worden gepast in het landschap. De meest recente ontwikkeling op dit vlak is in de vorm van de 'Klimaatdijk'.

2.2 De klimaatdijk

Dijken creëren nu een scheiding tussen het water en het achterliggende landschap en de mensen die er wonen en werken. De dijk wordt op deze manier vaak gezien als barrière in de ontwikkelingsplanologie, terwijl de dijk ook gezien kan worden als een verbindend element tussen het water en het landschap. De klimaatdijk geeft de mogelijkheid om deze verbinding beter tot stand te laten komen.

Er moet dan worden nagedacht over de invulling van de dijken als verbindend element. Dijken zijn binnen de kaders van het klimaatdijk gedachtegoed niet alleen kunstwerken met als functie de bescherming tegen het water, maar bieden ook mogelijkheden om meerdere functies te combineren en hierbij ook rekening te houden met de omgeving waarin de dijk komt te liggen.

Bij de klimaatdijk worden drie thema's onderscheiden; veilig, duurzaam ruimtegebruik en inpasbaar. [1]

Veilig

Het concept klimaatdijk staat voor een optimale bescherming tegen het stijgende waterpeil in de rivieren en van de zee, nu en in de toekomst. De dijken worden soms hoger, soms sterker, soms breder en misschien zelfs verdubbeld. Door de klimaatdijk wordt de bescherming tegen overstroming structureel op een hoger niveau gebracht. Als criterium geldt dat een klimaatdijk doorbraakvrij is, zelfs wanneer deze overstroomt.

Duurzaam ruimtegebruik

Door de dijk zo te dimensioneren dat deze doorbraakvrij is en veiligheid biedt voor minstens de komende 100 jaar kan ook de functie van de dijk veranderen. Zo is er ruimte om de dijk naast primaire waterkering ook te gebruiken voor andere doeleinden. Een toekomstbestendige dijk kan dan ruimte bieden aan woon- en bedrijfslocaties, maar ook aan natuur of recreatie. Met de klimaatdijk worden dan meerdere functies samengebracht.

Het bewust maken van de samenleving voor klimaatverandering maakt realisatie en acceptatie van de klimaatdijk makkelijker. Het vraagt om een totaal ander perspectief van risicobeheersing. Het wordt meer leven met water, dan vechten tegen het water.

Inpasbaar

De klimaatdijk mag geen blokkade vormen in het landschap, maar moet juist integraal onderdeel uitmaken van de omgeving. Dit vereist een ontwerp vanuit de locatie zelf. Het betekent ook dat de klimaatdijk moet kunnen veranderen naarmate de omgeving verandert.

De klimaatdijk kan gezien worden als een nieuwe bouwsteen in de integrale gebiedsontwikkeling.

[1] 'Klimaatdijk, het nieuwe dijkdenken' Visiebeeld 02 (2008)

2.3 Waarom een klimaatdijk voor de Grebbedijk?

Als aanvulling op het huidige beschermingssysteem met dijken is in Nederland gekeken naar compartimentering (opdeling) van bestaande dijkringgebieden door de aanleg van nieuwe dijken. De aanleg van deze dijken kost veel geld en ruimte en heeft als doel om als een tweede schil achter de primaire keringen te fungeren op het moment dat het fout gaat. De Grebbedijk behoort tot dijkringgebied 45, “De Gelderse Vallei”.

De provincie Utrecht heeft in 2008, in samenwerking met Waterschap Vallei & Eem, onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van compartimentering van de Gelderse Vallei. Daarbij is ook onderzocht hoe verschillende compartimenteringsalternatieven zich verhielden tot het doorbraakvrij maken van de Grebbedijk.
Uit resultaten van het onderzoek bleek dat doorbraakvrij maken van de Grebbedijk vanuit kosten baten oogpunt, maar ook op basis van ruimtelijke kwaliteit, flexibiliteit en de afname van het aantal dreigende getroffenen ruimschoots de voorkeur verdient.[2]

Verder zal het Rijk naar verwachting in 2011 een principebesluit nemen voor aanpassing van de veiligheidsnormen voor alle Nederlandse dijkringen. Voor de Grebbedijk zal dit in de toekomst tot hogere veiligheidseisen leiden. Hoe hoog dit toekomstige veiligheidsniveau zal zijn is nu nog onduidelijk.[3]

Ook is de Grebbedijk bij uitstek interessant om nieuwe dijkconcepten op toe te passen. Het gaat immers om een relatief korte dijk (5,5 km) die veel personen en economische waarde beschermt. Hierdoor kan tegen relatief lage kosten het overstromingsrisico voor het achterliggende gebied aanzienlijk worden beperkt. Ook is er op grote delen van de dijk ruimte voor nieuwe dijkconcepten.

Bestuurders van de provincies Utrecht en Gelderland en Waterschap Vallei & Eem spraken in het najaar van 2008 met elkaar af dat er verdere uitwerking moest komen van een doorbraakvrije variant voor de Grebbedijk.

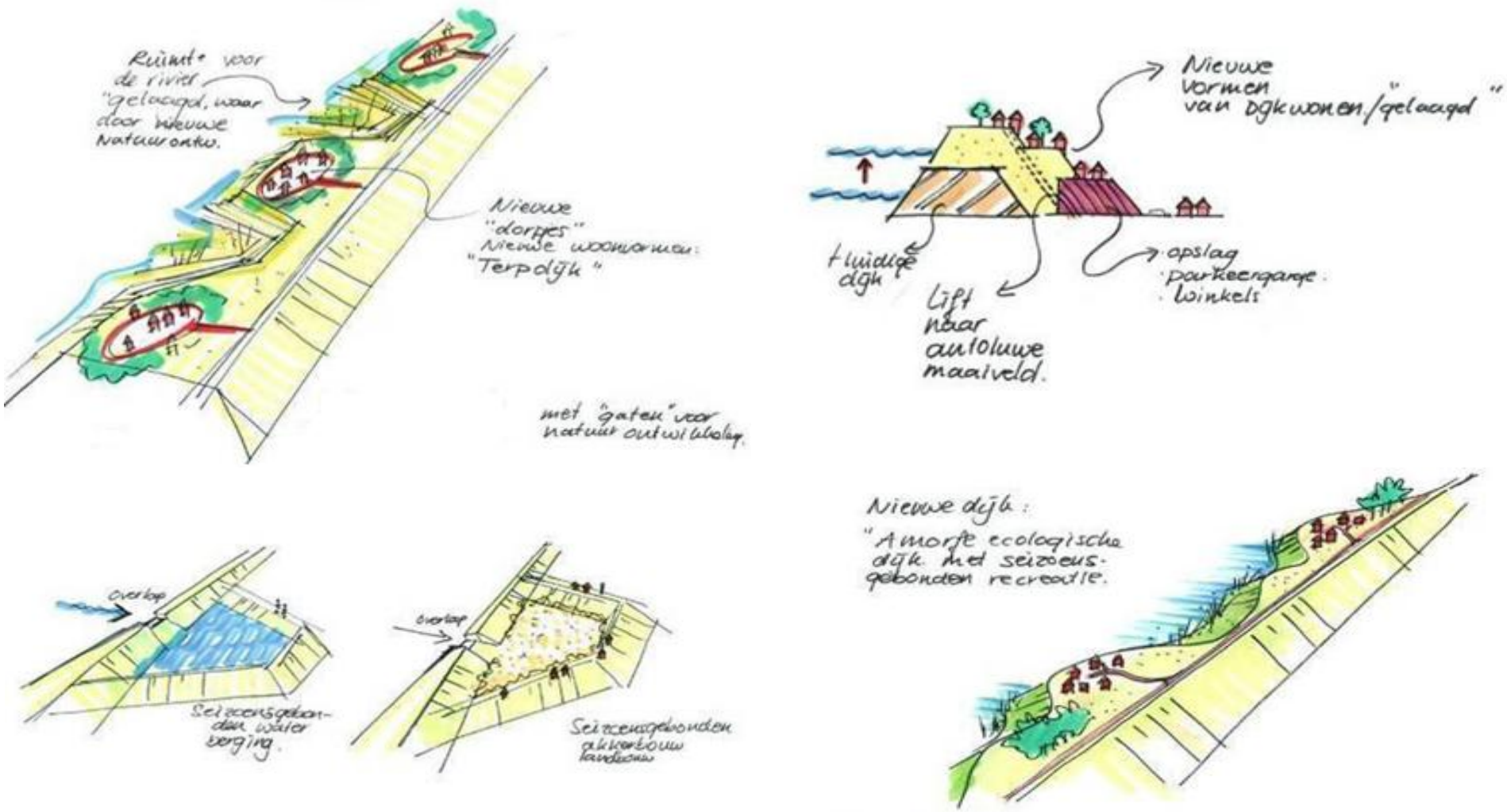
Aanvullend ziet de provincie Utrecht de Grebbedijk als pilot project voor haar nieuwe waterplan. De Grebbedijk moet in dit kader dienen als voorbeeld voor de wijze waarop de provincie Utrecht haar nieuwe rol in het waterbeleid wil vormgeven: gebiedsgericht maatwerk met meerwaarde voor haar partners in het beheer en oog voor de lange termijn. Ook het toevoegen van ruimtelijke kwaliteit staat voor de provincie Utrecht centraal in de inrichtingsopgave.

In de klimaatdijk komen alle bovengenoemde aspecten en belangen samen. De klimaatdijk is een volwaardige doorbraakvrije dijk, welke past bij een toekomstige veiligheidsnorm en waarbij gebiedsgericht maatwerk samen gaat met ruimtelijke kwaliteit en flexibiliteit.

Ook sluit het concept van de klimaatdijk aan bij de twee hoofddoelstellingen van het programma Ruimte voor de Rivier van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Deze hoofddoelstellingen zijn het beschermen van het rivierengebied en ieder die er woont en werkt tegen overstroming, en het mooier en aantrekkelijker maken van het rivierengebied. Ook wordt in het programma Ruimte voor de Rivier gestreefd naar maatregelen voor de lange termijn.[4]

[2] Informatiedocument ‘Amendement compartimentering Gelderse Vallei, bij statenbrief Provincie Utrecht’.
[3] Projectplan ‘De toekomst van de Grebbedijk, Provincie Utrecht’.

[4] www.ruimtevoorderivier.nl – programma en doelstellingen.



Figuur 3: Impressies Terpendijk, Overloopdijk, Gelaagde dijk en de Amorfe ecologische dijk. Ontleend aan “Klimaatdijk, een verkenning”, Programmabureau Kennis voor Klimaat, 2009. Schetsontwerpen Grontmij Nederland bv.

2.4 Bekende concepten

De primaire waterkering is veelal een mooie openbare ruimte met een geweldig wijds zicht op water en kunstwerken als sluizen, stuwen en bruggen. De standaard dijk is meestal “uitgekiend” ontworpen. Hij is gedimensioneerd op de bestaande wettelijke overschrijdingskans van de waterstand. Het resultaat is een constructie die wel voldoet aan de eisen van dit moment, maar zeer beperkt tot geen flexibiliteit meer heeft voor de toekomst. De klimaatdijk is minimaal een standaard dijk met zoveel flexibiliteit dat deze niet alleen nu, maar ook in de toekomst voldoet aan de wettelijk gestelde richtlijnen. Zo is er ruimte om de dijk naast primaire waterkering ook te gebruiken voor andere doeleinden.
Er zijn tal van innovatieve concepten denkbaar als uitgangspunt voor een klimaatdijk. Actuele concepten zijn bijvoorbeeld de Overloopdijk, Terpendijk, Gelaagde dijk en de Amorfe ecologische dijk. In een verder stadium van dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van deze concepten. Om hiervan een eerste indruk te geven, volgt in deze paragraaf een korte omschrijving.

Overloopdijk

Het concept van de overloopdijk is gebaseerd op het feit dat de dijk overstroombaar is. Dit is mogelijk door aanpassingen op of aan het dijklichaam, waardoor deze robuust genoeg is en niet bezwijkt in geval van overstroming. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van beplanting, gebruik van verstevigende materialen, stroomgeulen, aangepaste hellingshoeken van de taluds en tal van andere innovatieve oplossingen. Hierdoor ontstaan bijvoorbeeld nieuwe mogelijkheden voor seizoensgebonden bedrijvigheid, recreatie of nieuwe vormen van natuur- en waterbeheer.
Er zijn een aantal dijken die al als overloopdijk gedimensioneerd zijn. Een mooi voorbeeld is Eibergen waar ten oosten een overloopgebied is gecreëerd. De dijk is daartoe plaatselijk verlaagd en verstevigd met betonelementen en aan de teen zijn bomen geplant om erosie te voorkomen.

Terpendijk

De terpendijk combineert de waterkerende functie van de dijk met de woonfunctie van de historische terp. Dit geeft nieuwe mogelijkheden voor ingenieurs, landschaparchitecten en stedenbouwkundigen voor de ontwikkeling van nieuwe woonlocaties. Voor de aanleg van een terpendijk is veel grond nodig en de bestaande dijk zal in de meeste gevallen opgaan in de terpendijk. De dijk is dan niet alleen meer in eigendom van de waterschappen. Door gebruik te maken van het land en hierop te bouwen, is er de mogelijkheid om aanleg en onderhoud mede te laten financieren door de toekomstige gebruikers.

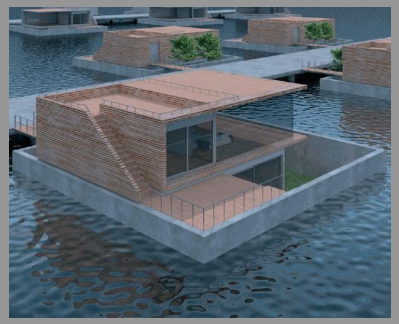
Gelaagde dijk

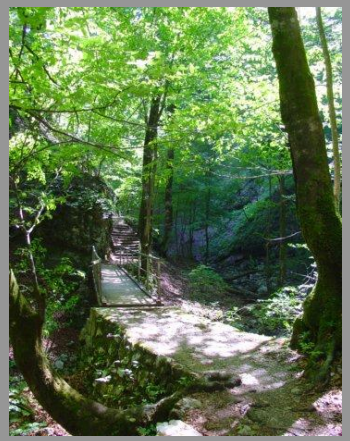
Het concept van de gelaagde dijk gaat dieper in op de mogelijkheden van functiescheiding door de ruimte onder te verdelen in verschillende lagen. Denk hierbij aan het scheiden van verkeersstromen, het bieden van een beschermde ruimte voor de woonfunctie met de behoeften die hier inherent aan verbonden zijn of het bieden van ruimte voor opslag, bedrijvigheid of detailhandel. De gelaagdheid van de dijk kan zowel binnendijks als buitendijks toegepast worden. Dit hangt sterk samen met de occupatie van de nabije ruimte en waar deze behouden of versterkt dient te worden. De gelaagde dijk is doorgaans een breed, zeer robuust dijkconcept vanwege het ruimtebeslag van de te ondersteunen functies.

Amorfe ecologische dijk

De amorfe dijk is een tegenpool van de traditionele dijk. De traditionele dijk loopt vaak met strakke rechte lijnen en scherpe grenzen door het landschap. De verschijningsvorm van de traditionele dijk is daardoor lastig te integreren in het landschap. Amorf komt van het Griekse ‘ana morphè’ en betekent ‘zonder vorm’. Met andere woorden een amorfe dijk is niet gebonden aan een vaste vorm, patroon of structuur en kan daardoor wel optimaal aansluiten bij de ruimtelijke verschijningsvorm van het landschap. Dit is vooral een meerwaarde voor natuurontwikkeling. Vandaar dat het concept van de amorfe dijk vaak samen gaat met ecologische inpassingen.

Walker Bay





PEILSCHAAL
N.A.P.

2.5 Inpasbare elementen

Binnen de te ontwerpen klimaatdijk varianten zijn er verschillende thema's denkbaar. De meest gangbare thema's worden in deze paragraaf kort toegelicht en dienen, ondersteund door de referentiebeelden, ter beeldvorming en als inspiratiebron. De thema's zullen waar mogelijk terug te vinden zijn in de te ontwerpen klimaatdijk varianten.

Water

Als er een klimaatdijk wordt aangelegd kan er meer ruimte worden gegeven aan de rivier bij laag, normaal of hoog water. Er komen dan nieuwe kansen voor blauwe toepassingen. Bijvoorbeeld een recreatieplas, een meestromend watersysteem, drijvende huizen. Of een plek voor het infiltreren van rivierwater of de opslag van water voor droge periodes.

Natuur

Een klimaatdijk die past in haar omgeving moet wel ruimte kunnen bieden voor natuur. Immers veel dijken in ons land liggen in het landelijk gebied. Maatwerk betekent dat een klimaatdijk ook bebost mag zijn of ruimte biedt voor natte natuur, natuurakkers of weidevogel gebieden. Mogelijk kan de klimaatdijk meerwaarde bieden voor de ecologische hoofdstructuur.
Bovendien geeft de klimaatdijk, door bestendig te zijn voor minstens de komende 100 jaar, de natuur alle ruimte zich te ontwikkelen.

Biologische landbouw

Moestuinen met allerlei Oudhollandse groenten, kruidentuinen, scharrelende kippen, varkens en koeien behoren steeds meer tot het beeld van het landschap. Biologische landbouw en industrie winnen sterk aan populariteit nu het begrip voor een duurzame samenleving groeit. Het 'nieuwe' boeren en de biologische tuinbouw vragen om nieuwe vormen van ruimtelijke inpassing. Ook hierin kan de klimaatdijk iets betekenen.

Recreatie

Nederlanders recreëren zich doorgaans graag op en aan het water. In de zomermaanden geeft het verkoeling en in de wintermaanden ijspret. Daarnaast kan men genieten van vergezichten en bijzondere vegetatie. Nu al worden dijken veel bezocht door natuurliefhebbers, wandelaars, ruiters en fietsers. Afhankelijk van de locatie zijn er tal van recreatiebehoeften denkbaar. Bijvoorbeeld het scheiden van verkeersstromen is vaak een positieve impuls voor de recreatieve waarde van het gebied. Het is de kracht van de klimaatdijk om waar mogelijk in deze behoeften te voorzien, ook wanneer dit in een vorm is welke nog niet eerder is gerealiseerd. Een goed voorbeeld is de schietbaan in Amersfoort welke in een geluidswal in de wijk Nieuwland is gevestigd. Origineel en tegelijk een goede vorm van multifunctioneel ruimtegebruik.

Wonen

Vroeger bouwden we open terpen met (aan de rand) bebouwing. Met de beslotenheid in het centrum en aan de buitenkant weids uitzicht. De terpen waren een combinatie van bebouwing met een waterkering. Wellicht is wonen met water weer de oplossing voor de problemen van vandaag. Denk hierbij aan paalwoningen, drijvende woningen, damwand- of kadewoningen. Nieuwe technieken geven nieuwe mogelijkheden. Woonvormen kunnen bovendien bijdragen aan een (financieel)haalbaar dijkconcept dat verder gaat dan het keren van water.

Bedrijvigheid

Het is vaak niet het meest wenselijke beeld, toch moet bedrijvigheid op en rond dijken niet uitgesloten worden als er wel een sterke behoefte naar is. Vormen van duurzame energiewinning uit water en wind zijn goede voorbeelden van inpasbare bedrijvigheid. Ook bedrijvigheid dat gebaat is bij transport via scheepvaart is wellicht goed in te passen. Immers scheepvaart is nog altijd één van de goedkoopste en duurzaamste manieren van transport. Een andere mogelijkheid kan zijn om de ruimte in het dijklichaam te gebruiken voor opslag en overslag van goederen.

3 De ruimtelijke verschijningsvorm van het plangebied

3.1 Inleiding

Alvorens er ruimtelijke plannen ontwikkeld worden is het van grote waarde het plangebied te analyseren. Een analyse van de ruimtelijke structuren in het gebied en zijn omgeving geeft antwoord op vragen die spelen bij een gebiedsopgave. Wat is er mogelijk in het gebied? Met welke fysieke context moet rekening worden gehouden? Hoe zit het gebied in elkaar? Welke kansen zijn er? In dit hoofdstuk wordt ingegaan op deze ruimtelijke structuur van het plangebied. Om hier een duidelijk beeld van te krijgen wordt gebruik gemaakt van de lagenbenadering. [5]

De lagenbenadering is inmiddels een geaccepteerd analyse-instrument in de ruimtelijke ordening. De Nota Ruimte gaat tevens uit van deze lagenbenadering. De lagenbenadering legt de ruimte uiteen in drie lagen: de ondergrond-, netwerk- en occupatielaag. Al deze lagen zijn aan verandering onderhevig.

De Ondergrond kent een lange ontstaansgeschiedenis en is kwetsbaar; belangrijke veranderingen vergen al gauw meer dan een eeuw tijd. Daarom is een zorgvuldige omgang gewenst en is de ondergrond medestructurerend voor de bovenliggende lagen: de netwerken en de occupatie. Denk aan het ontstaan en verdwijnen van veenweide gebieden, stuwwallen en vruchtbare deltagebieden of de (on)mogelijkheden voor bebouwing. Veel milieuthema's hebben eveneens een sterke band met de ondergrond, denk bijvoorbeeld aan waterkwaliteit en biodiversiteit of natuurontwikkeling.

Netwerken zijn bijvoorbeeld spoorwegen, snelwegen en vaarwegen, maar ook ecologische verbindingen en energienetwerken als kabels en leidingen. Belangrijke veranderingen in deze laag nemen circa 20 tot 80 jaar in beslag. Deze netwerken vormen een belangrijke voorwaarde voor stedelijke en economische dynamiek. Bij de ruimtelijke planvorming is het essentieel de eigenschappen en functies van deze netwerken in beeld te brengen en de eisen die deze stellen aan de ruimte vast te leggen.

De Occupatielaag kent een hoge veranderingssnelheid. Veranderingen voltrekken zich veelal binnen één generatie (10 tot 40 jaar). Feitelijk bestaat de occupatielaag uit de gebruikspatronen die voortkomen uit het menselijk gebruik van de ondergrond en de netwerken. Denk aan woonwijken, landbouwgronden of bedrijventerreinen.

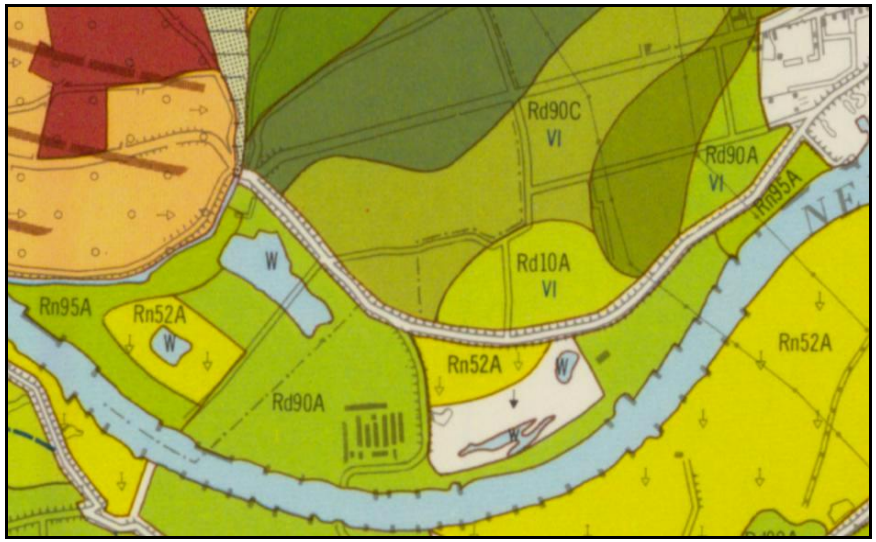
Door de tijdhorizon van de processen in de ondergrond en de ontwikkeling van netwerken mee te nemen in de ruimtelijke planning, kunnen nadelige consequenties ervan op langere termijn worden voorkomen. Dit zijn bijvoorbeeld: hoge beheerkosten, wateroverlast, verlies aan landschappelijke identiteit, verzakkende straten en woningen of bodemvervuilingen. Ook kunnen de kansen die de ondergrond biedt voor maatschappelijke thema's als duurzame energieproductie (geothermie en koude warmte opslag), voedselproductie landbouw, waterbeheer en klimaatverandering optimaal in de afweging van ruimtelijke keuzes worden betrokken. Dit maakt de lagenbenadering een geschikt en modern analyse-instrument bij de inrichtingsopgave van de Grebbedijk.
In deze context is de lagenbenadering niet alleen een inventarisatie van gegevens, maar formuleert het ook randvoorwaarden en uitgangspunten voor het ontwerp.

Ook sluit de lagenbenadering aan bij de kaders van het actuele thema Waterrobuust Bouwen[6]. Het thema Waterrobuust Bouwen combineert de lagenbenadering met de kwetsbaarheden van de samenleving in het kader van de klimaatverandering die zich voordoet. Op basis van deze twee gegevens stelt Waterrobuust Bouwen een pakket van maatregelen voor. Dit kan bestaan uit het vergroten van de structurele capaciteit (preventievermogen) van een gebied, de schadereductiecapaciteit, de herstelcapaciteit of de adaptieve capaciteit. In het geval van een klimaatdijk is meestal sprake van het vergroten van de structurele en adaptieve capaciteit van een gebied.

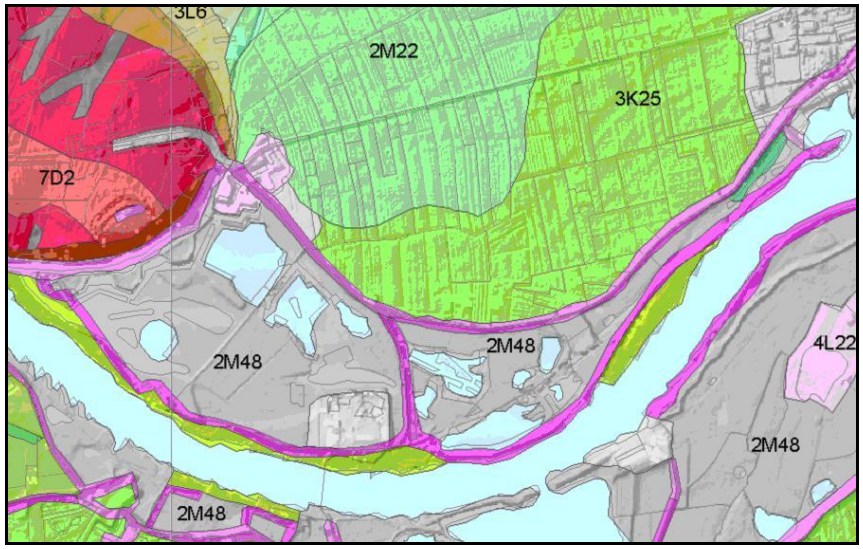
In de volgende paragrafen zijn per laag uit de lagenbenadering de bevindingen uit de gebiedsanalyse opgenomen.

[5] Opzet en gebruik van de lagenbenadering VROM: http://www.ruimtexmilieu.nl/

[6] Waterrobuust Bouwen, de kracht van kwetsbaarheid in een duurzaam ontwerp. 2009



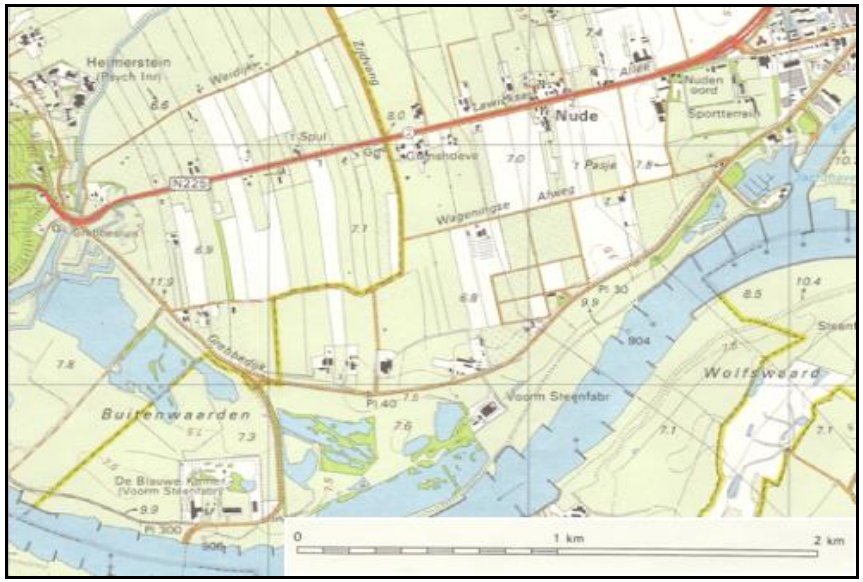
Figuur 4: Alterra bodemkaart 39 Oost, Rhenen.



Figuur 5: Alterra geomorfologische kaart 39 Oost, Rhenen.

Figuur 4: Bodem
Rd90C Kalkloze Ooivaaggronden (droog)
Rn67C Kalkloze Poldervaaggronden (nat)
Rd90A Kalkhoudende Ooivaaggronden (droog)
Rd10A Kalkhoudende Ooivaaggronden (droog)
Rn95A Kalkhoudende Poldervaaggronden (nat)
Rn52A Kalkhoudende Poldervaaggronden (nat)
VI Grondwaterap (zie tekst voor uitleg)

Figuur 5: Geomorfologie
2M22 Rivierkom en oeverwalachtige vlakte
3K25 Rivieroeverwal
2M48 Vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie
D Dijk (paars)



Figuur 6: Topografische kaart 39F Wageningen.

3.2 De ondergrond

3.2.1 Bodem

In het plangebied komen uitsluitend rivierkleigronden voor, welke verder zijn onder te verdelen in droge en natte polder- en ooivaaggronden.[7]
De natte gronden komen voornamelijk voor in de uiterwaarden, terwijl de droge gronden zich vooral in het binnendijkse gebied bevinden.
Vrijwel alle gronden in het plangebied zijn zo jong, dat er nog geen duidelijke verschillen in te vinden zijn die veroorzaakt zijn door bodemvorming. Vandaar de verzamelterm 'vaaggrond'.
Zoals een vaaggrond door initiale bodemvorming in een poldervaaggrond verandert, zo kan deze op zijn beurt onder gunstige omstandigheden door voortgaande bodemvorming in een ooivaaggrond veranderen.
Ooivaaggronden zijn van nature goed ontwaterd en hebben door de homogenisatie tot diep in het profiel een goede structuur. Het is dus ook geen verrassing dat deze gronden in het plangebied veel in gebruik zijn voor de akker- en tuinbouw.
De vaaggronden in de uiterwaarden ten zuiden van de Grebbedijk zijn in het verleden grotendeels afgegraven of geëgaliseerd en voornamelijk als weidegrond in gebruik of bestemd als natuurgebied.

Op Romeinse wachtposten aan de voet van de Grebbeberg na, zijn er geen bijzondere archeologische vondsten gedaan in het plangebied.

Verontreiniging
In het plangebied zijn geen gevallen van ernstige bodemverontreiniging bekend. Wel is er mogelijk verontreiniging aanwezig op een aantal nog niet eerder onderzochte percelen tussen de Grebbedijk en de N225. Veelal vanwege bovengrondse opslag van brandstof of bestrijdingsmiddelen. Ook in de uiterwaarden is mogelijk verontreiniging aanwezig op de plek van een oude steen- en transformatorenfabriek.
Voor de Grebbedijk is op dit moment bodemonderzoek in procedure. In 1996 heeft er al eerder een bodemonderzoek plaatsgevonden op de Grebbedijk. Naar verwachting zal er wederom geen ernstige verontreiniging worden aangetroffen welke aanleiding geven tot vervolgonderzoek of saneringswerkzaamheden.[8]

Bedreiging bodemschatten
Voor zover bekend zijn er geen bodemschatten (gas, aardolie, etc.) in het plangebied aangetroffen waar men in de ruimtelijke ontwikkelingen rekening mee dient te houden.

3.2.2 Reliëf

Geklemd tussen de stuwwallen van de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe wisselen op ongeveer 7 meter boven de zeespiegel rivierkommen, oeverwallen en oeverwalachtige vlaktes elkaar af. De gronden zijn gelegen achter de eeuwen oude Grebbedijk wat de verdere vorming van het reliëf aanzienlijk heeft beperkt. Tussen de Grebbedijk en de zomerdijken van de Neder-Rijn liggen vlaktes welke zijn ontstaan door vroegere afgravingen ten behoeve van de kleiwinning. Het gehele plangebied is zeer vlak.

3.2.3 Watersysteem

Grondwaterstand
In het plangebied komt uitsluitend de grondwatertrap VI voor. Dit wil zeggen dat de grondwaterstand in het plangebied fluctueert op een diepte van 40 tot 80 centimeter onder het maaiveld in koude/winterperioden, tot een diepte van minimaal 120 centimeter onder het maaiveld in de warme/zomerperioden. De uiterwaarden overstromen in de koude/winter periode.

Grondwaterstromen
Het merendeel van het grondwater stroomt af richting de Neder-Rijn, mede door de sterke gradiënt waarmee hoger gelegen omliggende zandgronden afvoeren richting de Neder-Rijn (het uiteinde van de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe). Ook functioneert de Neder-Rijn als drain voor het dieper geïnfiltreerde water. Overige grondwaterstromen in het noorden van het plangebied stromen af in noordoostelijke richting naar het Valleikanaal.[9]

Wateroverlast
Er is in het plangebied geen sprake van grondwateroverlast of overlast ten gevolge van kwel. Wel bestaat er vanuit de Neder-Rijn een risico van rivierwateroverlast. [10]

[7] Alterra Bodemkaart 39 oost, Rhenen
[8] Historische bodemgegevens provincie Gelderland en http://www.bodemloket.nl
[9] TNO - http://www.dinoloket.nl, ArcGIS.
[10] Regionale structuurvisie WERV

3.3 De netwerken

3.3.1 Verkeersnetwerken

Bereikbaarheid
Het plangebied wordt voornamelijk ontsloten door de provinciale weg N225. Deze weg behoort niet tot het hoofdwegennet van de regio, maar wordt in de plaats daarvan in de regionale structuurvisie, ook op langere termijn, bestempeld als 'overige regionale weg'. De belangrijkste functie van het deel van de N225 dat gelegen is in het plangebied, is de uitwisseling van het verkeer tussen Rhenen en Wageningen.
Het plangebied wordt via de 'Grebbedijk' en de weg 'Blauwe Kamer' in het zuiden verder ontsloten door een pontje over de Neder-Rijn ter hoogte van Opheusden. De overige wegen binnen het plangebied behoren niet tot de doorgaande routes, maar dienen voornamelijk de lokale ontsluiting.

Externe veiligheid
Het deel van de N225 tussen Rhenen en Wageningen maakt geen deel uit van de routes voor gevaarlijke stoffen. Van een risicokaart van de provincie Gelderland is verder af te lezen dat binnen de grenzen van het plangebied er geen risicopunten aanwezig zijn welke de externe veiligheid doen afnemen[11].

Geluidsoverlast
De N225 heeft een gemiddelde geluidsbelasting van ca 70 dB Lden op 0 meter afstand tot minder dan 55 dB Lden op 50 meter afstand. Deze waarden leveren, al dan niet in combinatie met technische aanpassingen, geen beperkingen op voor de inrichting van het plangebied[12].

Overige verkeersnetwerken
De meeste fietsverkeersbewegingen vinden plaats langs de N225. De weg over de Grebbedijk is veel in gebruik als recreatieve fietsverbinding, evenals de weg door de 'Blauwe Kamer' in de richting van het pontje naar Opheusden. Een kans is de verschillende verkeersstromen in het plangebied te ontkoppelen. Ook zijn naast het bestaande wegennet verschillende wandelroutes aangelegd aan de voet van de Grebbeberg en door de 'Blauwe Kamer', waarop mogelijk kan worden aangesloten.

3.3.2 Groene netwerken

Ecologische hoofdstructuur (EHS)
In de EHS is de Neder-Rijn met haar oevers opgenomen als zoekgebied voor robuuste verbindingen. Deze robuuste verbinding is voornamelijk bedoeld voor de migratie van het edelhert tussen de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe. Ook is het Valleikanaal op provinciaal uitwerkingsniveau aangewezen tot ecologische verbindingszone. De 'Blauwe Kamer' is te kleinschalig om als kerngebied voor de EHS opgenomen te worden.

Natura2000 en vogelrichtlijn
Het gehele gebied tussen de Grebbedijk en de Neder-Rijn, de uiterwaarden inclusief het natuurreservaat ' De Blauwe Kamer', behoort tot het vogelrichtlijn gebied en is ondergebracht bij de Europese richtlijn Natura2000. In deze gebieden geldt een restrictief beleid ten aanzien van ruimtelijke ontwikkelingen[13].

3.3.3 Energienetwerken

Energie-infrastructuur
In het oosten van het plangebied zijn twee bovengrondse transportroutes aanwezig voor de transport van grote hoeveelheden elektrische energie. Hierbij wordt gebruik gemaakt van hoogspanningsmasten, deels extra verhoogd ten behoeve van de overbrugging van de Neder-Rijn.
Er lopen verder in het plangebied geen kabels of leidingen die een bedreiging vormen voor de externe veiligheid of waarmee expliciet rekening gehouden dient te worden in de ruimtelijke ontwikkeling[14].

Warmtewinning uit koude/warmteopslag in de bodem
Uit een quick scan die de provincie Utrecht heeft laten uitvoeren, blijkt dat koude/warmteopslag in het gehele plangebied technisch mogelijk is. De bodem is geschikt en de waterkwaliteit is goed of van dien aard dat het met technische aanpassingen geen problemen veroorzaakt.

[11] Digitale kaartgegevens http://www.gelderland.nl (risicokaart)
[12] Digitale kaartgegevens http://www.provincie-utrecht.nl (infrastructuur)
[13] Digitale kaartgegevens http://www.gelderland.nl (EHS)
[14] Digitale kaartgegevens http://www.gelderland.nl (risicokaart)

Figuur 7: Luchtfoto visuele beleving: Vergezichten gezien vanaf de Grebbedijk (kleur) en gebieden die gezien vanaf de dijk aan het zicht zijn onttrokken(grijs).

3.4 Occupatie

3.4.1 Wonen

De meeste woningen zijn langs het dijklichaam van de Grebbedijk of aan de provinciale weg N225 gevestigd, vaak in combinatie met bedrijvigheid in de vorm van veeteelt, land- of tuinbouw. Circa twaalf van deze woningen is alleen bereikbaar via de Grebbedijk. Bijzonder om hun locatie zijn de 13 woningen gevestigd in het buitendijkse gebied, waarvan twaalf in de vorm van rijtjeswoningen. De 13e woning is een vrijstaand rijksmonument uit het jaar 1886. Op het rijksmonument na zijn de woningen in het plangebied niet van bijzondere architectonische waarde.

3.4.2 Bedrijvigheid

De meeste binnendijkse gronden zijn in gebruik als landbouwgrond. Vooral in het oosten van het binnendijkse gebied vindt veel akker- en tuinbouw plaats. Ook komt in het oosten van het binnendijkse gebied glastuinbouw voor. In het westen van het binnendijkse gebied zijn de gronden vooral in gebruik als weidegrond ten behoeve van de veeteelt. Ook worden in de droge periodes de uiterwaarden gebruikt als weidegrond.
Buitendijks is de oude kleifabriek nog altijd in gebruik, hoewel niet meer voor haar vroegere doeleinden. Ook is in de 'Blauwe Kamer' een informatiecentrum en een restaurant gevestigd met uitzicht op het natuurreservaat.
Geen van de overige bedrijven in het plangebied doet een substantieel beslag op de ruimte of is specifiek locatiegebonden.

3.4.3 Beleving en recreatie

Landschappelijke en historische beleving

Het binnendijkse landschap en de occupatie ervan staan in het teken van de agrarische bedrijvigheid. Dit is in de ruimtelijke beleving niet anders. De meeste vergezichten worden overheerst door akker- en weidegrond, met opstallen als bewijs van deze agrarische bedrijvigheid. Het beeld is afwisselend, het ene perceel is in gebruik als akkerland, het andere als weidegrond, een derde perceel is volgebouwd met kassen en een vierde perceel staat vol coniferen of buxushagen. Tussen de percelen door staan hoog opgegroeide houtwallen en natuurlijke groene afscheidingen. Enerzijds lijkt het binnendijkse gebied openheid uit te stralen, maar anderzijds is door de wisselende occupatie het uitzicht zeer beperkt. Dit is gezien vanaf de hoger gelegen Grebbedijk niet anders. (Figuur 7)
Buitendijks is de beleving van het landschap heel anders. Deze staat voornamelijk in het teken van de 'ongerepte' natuur, her en der afgewisseld met weidegrond. Opvallend is ook hier het beperkte uitzicht door hoog opgegroeide struiken en bomen, soms tot vlak bij het dijklichaam. Ook zijn buitendijks de hoogspanningsmasten nadrukkelijk aanwezig. Dit heeft tot gevolg dat de relatie met de rivier beperkt beleefd wordt. Alleen in het zuidoosten valt het zicht wel goed op de Neder-Rijn.
In de situatie van hoogwaterstand is die beleving heel anders. Dan gaat er een dreiging uit van het vele water dat de begroeide uiterwaarden overspoelt en door de "uitgekiend ontworpen" Grebbedijk maar net lijkt te worden gekeerd.

Figuur 8: Situatie Grebbedijk bij hoogwaterstand (1998, luchtfoto: Waterschap Vallei & Eem).

Een belangrijk cultuurhistorisch element in het plangebied is het Hoornwerk aan de voet van de Grebbeberg. Het hoornwerk maakt deel uit van de Grebbelinie en diende in het verleden voor de verdediging van de sluis naar het Valleikanaal. Deze sluis maakte onderdeel uit van het inundatiesysteem van de Grebbelinie. Vanuit de lucht is het hoornwerk nog goed in het landschap te herkennen, maar op ooghoogte gaat men er helaas snel aan voorbij.
In het plangebied zijn verdere vormen van historische beleving slechts beperkt aanwezig. Een dijkmagazijn van het Waterschap getuigd nog van de dreiging van vroegere hoogwaterstanden en het oude buitendijkse huisje verteld nog iets van een verleden van veerdiensten.

Figuur 9: Luchtfoto Hoornwerk Grebbelinie. (Foto: SVGV)

Oriëntatiemiddelen
Belangrijkste fysieke drager voor de oriëntatie is de aanwezigheid van de Grebbeberg in het westen. Deze is vanuit het hele plangebied goed zichtbaar en domineert de horizon door haar unieke uitstraling als dichtbegroeide groene wal te midden van het vlakke rivierenlandschap.
In de richting van Wageningen in het oosten is hetzelfde effect veel minder sterk van toepassing, hoewel ook hier een groot hoogteverschil bestaat tezamen met een sterk contrast in ruimtelijke verschijningsvorm met het plangebied. Dit komt voornamelijk doordat hoge begroeiing in het plangebied zelf het zicht op de hoger gelegen gronden van de Veluwe ontneemt.
Op een meer lokale schaal speelt de oude steenfabriek met haar hoge schoorsteen een belangrijke rol als oriëntatiepunt. De Grebbedijk en de Neder-Rijn leveren naar verhouding tot bovengenoemde elementen slechts beperkt een bijdrage aan de oriëntatie.

Recreatie
Recreatieve bezoekers van het plangebied zullen vooral geïnteresseerd zijn in de twee natuurgebieden ‘Grebbeberg’ en ‘Blauwe Kamer’. Beide in beheer van Stichting Het Utrechts Landschap (UL). Samen zijn de twee natuurgebieden circa 150 Hectare groot en bieden tal van wandel mogelijkheden. Aan het begin van de wandelroute door de ‘Blauwe Kamer’ is een informatiepunt van het UL gevestigd welke de vele bezoekers van het reservaat moet geleiden.
Naast de natuurgebieden komen recreatieve bezoekers ook af op de verdedigingswerken van de Grebbelinie. Onder andere het hoornwerk aan de voet van de Grebbeberg, maar ook de betonnen bunkers in de uiterwaarden zijn onderdeel van hun bezoek.
Samen vormen de natuurgebieden en de verdedigingswerken het eindpunt van het recreatieve fietsroutenetwerk van de provincie Utrecht.
Via de Grebbedijk en het pontje ter hoogte van Opheusden wordt vervolgens nog verbinding gelegd met het Gelderse recreatieve fietsroutenetwerk.
De jachthaven van Wageningen, net buiten het plangebied, is bereikbaar via de Grebbedijk.

3.4.4 Ecologische waarde
De belangrijkste ecologische drager is het natuurreservaat “Blauwe Kamer’ in het westen van het buitendijkse gebied. Instandhouding en verbetering van de natuurwaarden en landschappelijke kwaliteit van deze ‘Blauwe Kamer’, als één van de eerste natuurontwikkelingsgebieden in Nederland, is van grote waarde vanwege de bijzondere vegetatie en de aanwezigheid van beschermde diersoorten. De ‘Blauwe Kamer’ is echter, zoals al eerder aangegeven, te kleinschalig om als kerngebied voor de EHS opgenomen te worden. Daarom is de ‘Blauwe Kamer’ in het streekplan van de provincie Utrecht opgenomen als ‘Waardevol Landschap’.

3.4.5 Luchtkwaliteit
De gesommeerde luchtkwaliteit 2010 voor het gehele plangebied, inclusief de productie van stikstofdioxide van het verkeer op de provinciale weg N225, ligt onder de grenswaarde en vormt derhalve geen directe belemmering voor de ruimtelijke ontwikkeling.[15]

[15] www.geodata2.prvgld.nl/apps/luchtkwaliteit/

4 Maatschappelijke belangen

4.1 Inleiding

Voor de herinrichtingsopgave van de Grebbedijk is het belangrijk de verschillende maatschappelijke belangen die ermee gemoeid zijn in kaart te brengen. Een ontwerp dat aansluit bij deze belangen kan rekenen op meer draagvlak. Dit draagvlak vergroot niet alleen de haalbaarheid van een ontwerp, maar creëert ook kansen ten gunste van de kwaliteit van het ontwerp.
Om een beeld te schetsen van de maatschappelijke belangen bij de toekomst van de Grebbedijk zijn in dit hoofdstuk de belangen van een aantal primaire stakeholders uiteengezet, te weten: Stichting Het Utrechts Landschap, Waterschap Vallei&Eem, Provincie Utrecht, Stichting Vernieuwing Gelderse Vallei (SVGV) en de gemeenten Wageningen, Ede, Rhenen & Veenendaal (WERV).
De provincie Gelderland als primaire stakeholder wordt niet expliciet beschreven, maar is als partner van de provincie Utrecht in de bijbehorende paragraaf geïntegreerd.

4.2 WERV

WERV staat voor de samenwerking tussen de gemeenten Wageningen, Ede, Rhenen en Veenendaal. Deze vier gemeenten hebben een plan gemaakt voor de ruimtelijke ontwikkeling van de regio[16]. Eerst voor de periode tot 2015 en vervolgens tot 2030. Dit plan wordt ook wel de regionale structuurvisie WERV genoemd. Het plangebied behoort tot deze regio. Bij het maken van de visie hebben veel organisaties en deskundigen hun mening gegeven. Ook veel inwoners hebben gereageerd. Daardoor geeft de regionale structuurvisie WERV een zeer compleet beeld van de maatschappelijke belangen waarvoor de vier betrokken gemeenten zich sterk willen maken. De regionale structuurvisie is in maart 2005 door de vier betrokken gemeenten vastgesteld. In deze paragraaf worden de punten uit de regionale structuurvisie WERV genoemd, welke voor de herinrichtingsopgave van de Grebbedijk van belang zijn.

[16] Regionale structuurvisie WERV, maart 2005.

Wonen en Werken

Uit programmaberekeningen blijkt dat puur kwantitatief gezien de huidige en geplande bouwlocaties van de WERV-gemeenten voldoende soelaas bieden voor wonen en werken tot omstreeks 2015. Aan de planologisch vastgelegde locaties wordt ook niet meer getornd. Het plangebied maakt geen onderdeel uit van één van deze locaties.
Kwalitatief gezien lijkt dit echter minder zeker, want binnen de bestaande plannen kan bijvoorbeeld onvoldoende worden tegemoetgekomen aan de grote vraag naar ruim wonen in het groen. In kwalitatief opzicht is namelijk bekend dat de vraag in de WERV-regio zich toespitst op twee woonmilieus, te weten: centrumstedelijk wonen en ruim wonen in het groen.
Op basis van de kwaliteitsanalyse van het buitengebied zijn daarom groene contouren op het structuurbeeld voor 2030 getrokken. Deze contouren markeren het maximale ruimtebeslag voor verstedelijking in het WERV-gebied, geredeneerd vanuit de bescherming van de kwaliteiten van het landelijk gebied. De groene contouren zijn niet bedoeld als harde bouwgrenzen: in de landelijke gebieden die door de contouren worden omsloten zijn bijvoorbeeld kleine clusters van nieuwe bebouwing denkbaar in een groene setting. Dergelijke clusters en/of solitaire gebouwen dienen echter een zodanige afstand tot elkaar te bewaren dat de openheid van het landschap behouden blijft. Desalniettemin wordt per saldo in de gebieden binnen de groene contouren gestreefd naar vermindering van het totaal aan bebouwing. Dit biedt kansen voor sloopafspraken, in ruil voor het toestaan van landelijk wonen (Ruimte voor Ruimte regelingen) en de vestiging van kleinschalige bedrijvigheid die verenigbaar is met de waarden van het landelijke gebied. Het motto hierbij is: minder bebouwing, maar meer functieontwikkelingsmogelijkheden in het buitengebied.

Uit het oogpunt van duurzaamheid zullen locatiekeuzes primair moeten worden gebaseerd op de fysieke onderlegger (waaronder de wateraspecten) en het bestaande verkeers- en vervoer netwerk. Ook bij de daadwerkelijke (her)ontwikkeling van woongebieden, voorzieningencentra, werklocaties, recreatieterreinen en agrarische gebieden moet veel aandacht aan duurzaamheidprincipes en milieukwaliteiten worden besteed. Bij een duurzame ontwikkeling hoort ook het versterken en met elkaar verbinden van natuurgebieden.

Verkeer
De vier betrokken gemeenten Wageningen, Ede, Rhenen en Veenendaal formuleren samen 4 knelpunten in de regionale mobiliteitsopgave, welke de verdere ontwikkeling van de regio in de weg staan. Geen van deze knelpunten is echter gelegen in- of in de nabije omgeving van het plangebied.
Het compacte stedelijke carré van het WERV-gebied vormt op zichzelf wel een gunstig uitgangspunt voor het gebruik van de fiets en het openbaar vervoer en dus ook om het regionale autogebruik terug te dringen.
De verbinding tussen Rhenen en Wageningen, de N225, is één van de dragers van dit regionale fiets- en openbaar vervoersnetwerk. Daarnaast kan ook de Grebbedijk bijdragen aan een meer solide fietsverbinding tussen de twee woonkernen.

Groen
Wat de functionele invulling van het landelijk gebied betreft, geldt als algemene beleidslijn dat vitaliteit en leefbaarheid moeten worden bevorderd, onder het motto ’behoud (van kwaliteiten) door ontwikkeling’. Binnen dit algemene richtsnoer is het duidelijk dat er meer ruimte moet komen voor natuur, waterberging en recreatie en dat verdroging, verzuring, vermesting, verrommeling en verstening moeten worden tegengegaan. Een bruikbaar instrument in dit verband is bijvoorbeeld ‘rood voor groen’ (nieuwe landgoederen en buitenplaatsen).
In- en in de nabije omgeving van het plangebied is een belangrijke rol weggelegd voor natuurontwikkeling. De ecologische hoofdstructuur (EHS) moet worden gerealiseerd en natuurgebieden moeten worden vergroot en ontsnipperd door de inrichting van verbindingszones en de aanleg van ecopassages. Er moeten maatregelen worden genomen om populaties van bedreigde en beschermde soorten in stand te houden. Voor kwetsbare natuurdoeltypes moeten de juiste milieuomstandigheden worden gecreëerd.
In hoofdlijnen behelst de natuurontwikkeling in het plangebied de realisatie van een ecologische verbinding tussen de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug en een verbinding door de Vallei in noordelijke richting (globaal genomen via de Grebbelinie). De uiterwaarden spelen onder andere een rol als robuuste ecologische verbindingzone langs het water. Deze robuuste verbinding zal onder andere een functie voor het edelhert moeten kunnen vervullen. Het edelhert moet te water kunnen bij de jachthaven van Wageningen om deze barrière zwemmend te kunnen passeren.
Overigens geldt voor de waardevolle natuurgebieden in de uiterwaarden een restrictief beleid. Buitendijkse ontwikkelingen worden niet of zeer beperkt toegelaten.
Voor het opwekken van duurzame energie liggen er in het plangebied belangrijke kansen. Deze hebben vooral betrekking op de groene ruimte, in de vorm van het aanwenden van wind en biomassa.

Water
De klimaatverandering die zich aftekent leidt ertoe dat de kans op wateroverlast toeneemt. Bovendien zal in het Valleigebied op termijn de kweldruk vanuit de hogere gronden oplopen door de beëindiging van de waterwinning op de Veluwe. Om het extra water op te vangen moet er meer ruimte komen voor de beken en rivieren en moeten bergingsgebieden worden aangewezen.

Recreatie
Uitbreiding van de dagrecreatieve mogelijkheden, mede voor de bewoners van de regio, staat hoog in het vaandel van de WERV partners. Hiermee wordt niet alleen gedoeld op recreatieve attractiepunten, maar ook op routestructuren, sportbeoefening, cultuurtoerisme, openbare toegankelijkheid van natuur- en agrarische gebieden etc. Gebiedsgerichte herinrichting en versterking van de cultuurhistorische waarden moeten daaraan bijdragen.
Vooral de Grebbelinie heeft nog ondergewaardeerde toeristische mogelijkheden. Doordat het een lang lint door het landschap is, geeft de Grebbelinie de mogelijkheid om andere attracties en cultuurhistorische elementen met elkaar te verbinden.

Ten aanzien van de verblijfsrecreatie is het standpunt genuanceerder. Nieuwe accommodatie of uitbreiding van bestaande wordt voornamelijk voorbehouden aan de gemeente Rhenen. Publiekstrekkers als de natuurgebieden de Grebbeberg en Blauwe Kamer bieden de mogelijkheid om het huidige aanbod aan verblijfsrecreatie te vergroten.

Food Valley
Voor de economische ontwikkeling van de WERV regio wordt het accent gelegd op versterking van de kennissector. Met name 'food valley' biedt in dit opzicht een kansrijk perspectief met concurrentiemogelijkheden op nationale en internationale schaal. Met food valley wordt gedoeld op een

regio omspannende productieketen die loopt van (agrarische) grondstoffen ,via voedselbewerking en – onderzoek, naar preventieve en klinische gezondheidszorg. Ruimtelijk zal food valley in het hele WERV-netwerk (en ook de rest van de Gelderse Vallei) moeten integreren. Dit betekent dat de ontwikkeling van het kennischuster niet is voorbehouden aan de WUR-terreinen van Wageningen. Specifieke onderdelen ervan moeten een plaats kunnen krijgen op bijvoorbeeld proefvelden in het landelijk gebied.
Belangrijke voorwaarde is dat food valley niet ten koste mag gaan van het landelijk gebied.

4.3 Provincie Utrecht

De provincie Utrecht stelt dat, gezien de huidige weerstandscapaciteit van de Grebbedijk, de kans op overstroming van de Gelderse Vallei te groot is en wil daarom maatregelen nemen aan de Grebbedijk om een doorbraak te voorkomen. Van doorslaggevend belang hierbij is de grote economische en maatschappelijke schade die overstroming van de Gelderse Vallei tot gevolg heeft.

Verder wil de provincie Utrecht vooruit lopen op het in 2011 verwachtte principebesluit van het voorstel voor aanpassing van de veiligheidsnormen voor alle Nederlandse dijkringen. Hoe hoog dit toekomstige veiligheidsniveau zal zijn is nog onduidelijk. Het uitgangspunt van de provincie is dat de aan te leggen doorbraakvrije dijk op voorhand zonder enige twijfel zal voldoen aan dit toekomstige veiligheidsniveau.

Ook het toevoegen van ruimtelijke kwaliteit staat voor de provincie Utrecht centraal in de inrichtingsopgave. In dit kader doet de provincie studie naar de mogelijkheden om naast het doorbraakvrij maken van de Grebbedijk een meerwaarde in die ruimtelijke kwaliteit te bewerkstelligen.
Een aantal aspecten staan hierin centraal. Eén daarvan is het ontkoppelen van verkeersstromen, met name het fietsroutenetwerk tussen Rhenen en Wageningen moet verbeterd worden. Ook moeten er meer parkeermogelijkheden voor de recreatieve bezoekers in het. Daarnaast is er veel oog voor het behoud van cultuurhistorische en landschappelijke waarden van zowel het binnendijkse als het buitendijkse gebied. Daarbij moet ook gezocht worden naar vormen van extensieve recreatie die de beleving van deze waarden versterkt.

Wat betreft cultuurhistorische waarden verdient het hoornwerk van de Grebbelinie bijzondere aandacht. Aan de revitalisering van dit hoornwerk ligt een afzonderlijk project ten grondslag, welke op initiatief van de provincie Utrecht tot stand is gekomen. De uitvoering van dit project is uitbesteed aan Stichting Vernieuwing Gelderse Vallei. Meer hierover is te lezen in paragraaf 4.4.
De provincie Utrecht ziet de casus van de Grebbedijk ook als pilot project voor haar nieuwe waterplan. De Grebbedijk moet in dit kader dienen als voorbeeld voor de wijze waarop de provincie Utrecht haar nieuwe rol in het waterbeleid wil vormgeven: gebiedsgericht maatwerk met meerwaarde voor haar partners in het beheer en oog voor de lange termijn.

4.4 Stichting Vernieuwing Gelderse Vallei (SVGV)

Projectbureau SVGV werkt aan vernieuwing van het landelijk gebied in de Gelderse Vallei en Eemland. Dit doen zij samen met de provincies Utrecht en Gelderland en overige partners. Samen realiseren ze concrete projecten.
Eén van de sleutelprojecten van SVGV is de revitalisering van het hoornwerk van de Grebbelinie aan de voet van de Grebbeberg. Dit project wordt in opdracht van de provincie Utrecht uitgevoerd.
In hoofdlijnen omvat dit sleutelproject het beter herkenbaar maken en revitaliseren van het hoornwerk in het landschap en deze meer toegankelijk maken voor het publiek ten behoeve van recreatie en educatie op cultuurhistorisch terrein. Onderdeel van het project is het uitbaggeren van de waterlopen en het aanleggen van nieuwe parkeervoorzieningen en wandelroutes.
In het projectgroepoverleg van de provincie Utrecht, waar ook Het Utrechts Landschap, SVGV en Waterschap Vallei&Eem deel van uitmaken, is besloten de uitwerking van dit plan als één van de bouwstenen mee te nemen in nieuwe dijkontwerpen. Dit betekent dat, voor de ruimte waar het hoornwerk beslag op legt, beperkte mogelijkheden bestaan voor nieuwe inrichtingsvormen. In relatie tot de klimaatdijk is dit uitgangspunt geen obstakel. De klimaatdijk wil juist aansluiten bij de omgeving en bovendien voldoet het hoornwerk naar verwachting aan de technische randvoorwaarden voor een klimaatdijk vanwege in het verleden geplaatste damwand versterkingen. [17]

[17] Deskundigen projectgroep ‘Grebbedijk’, Provincie Utrecht en SVGV.

´Het nieuwe dijkdenken van de klimaatdijk is een mooie concretisering van het advies van de Deltacommissie´

"De klimaatdijk is bij uitstek een verbindende schakel tussen burgers en waterschappen. Dit nieuwe dijkdenken is een mooie concretisering van het advies van de Deltacommissie."

Sybe Schaap, Voorzitter Unie van Waterschappen

Het voortzetten van de in het sleutelproject opgenomen plannen is ook het enige echte belang van SVGV. Verder heeft de stichting geen bezwaar tegen de herinrichting van het plangebied en heeft aangegeven bereid te zijn mee te willen denken in het verdere planproces.

4.5 Stichting Het Utrechts Landschap

Stichting Het Utrechts Landschap beschermt natuur en cultuur in de provincie Utrecht. Het Utrechts Landschap beheert ruim zestig natuurgebieden met een totale oppervlakte van ongeveer 4.700 hectare. Door zorgvuldig beheer krijgen planten en dieren daar de ruimte. Regelmatig worden er excursies georganiseerd onder leiding van een gids om de natuur te (her)ontdekken.
Het natuurreservaat Blauwe Kamer en de bossen op de Grebbeberg behoren tot de ruim zestig natuurgebieden die in beheer zijn van het Utrechts Landschap. Vandaar dat de deskundige mening van de stichting meegewogen wordt in de herinrichtingsopgave van de Grebbedijk.
De meeste punten waar de stichting zich sterk voor wil maken zijn al verwerkt in de regionale structuurvisie WERV. In aanvulling op deze structuurvisie behartigd het Utrechts Landschap ook het belang van het ophogen van de uiterwaarden. De stichting meldt dat door de huidige diepte van de uiterwaarden in natte periodes, het onmogelijk wordt gemaakt voor het edelhert om via de uiterwaarden te migreren tussen de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe terwijl de uiterwaarden wel deel uitmaken van de robuuste ecologische verbindingszones in Nederland.
Daarnaast geeft het Utrechts landschap aan dat overstroming van het binnendijkse gebied bij hoogwater niet wenselijk is. Ook niet wanneer dit in combinatie met compartimentering wordt uitgevoerd. De huidige natuurwaarden worden door dergelijke maatregelen te hevig verstoord.
De oevers en wallen in het buitendijkse gebied bieden een thuis aan bijzondere vegetatie en diersoorten. Vooral het soortenrijkdom aan vogels in het plangebied is opmerkelijk. Deze natuurwaarden wil Het Utrechts Landschap beschermen en waar mogelijk versterken. Hierin wordt de stichting bijgestaan door het Europees- en Rijksbeleid, welke ondergebracht zijn in de Natura2000 en Vogelrichtlijnen.

Het Utrechts Landschap staat positief tegenover de herinrichtingsopgave van de Grebbedijk en ziet vooral kans om de ecologische identiteit van het gebied te versterken.[18]

4.6 Waterschap Vallei & Eem

Waterschappen zijn overheidsorganisaties die zorgen voor veilige dijken, optimale waterstanden en schoon water in sloten, beken, kanalen en plassen. Waterschap Vallei & Eem doet dit in het gebied tussen de Utrechtse Heuvelrug, de randmeren, de Veluwe en de Neder-Rijn.

Zoals al eerder is aangegeven in hoofdstuk 2 heeft Waterschap Vallei & Eem in het verleden samen met de provincie Utrecht onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van compartimentering van de Gelderse Vallei. Ook werd onderzocht hoe verschillende compartimenteringsalternatieven zich verhielden tot het doorbraakvrij maken van de Grebbedijk.
Mede op basis van dat onderzoek besloten bestuurders van de provincies Utrecht, Gelderland en Waterschap Vallei & Eem dat er verdere uitwerking moest komen van een doorbraakvrije variant voor de Grebbedijk. Daarbij zijn echter geen uitgangspunten geformuleerd voor een specifiek dijkconcept. Wel stelt het Waterschap Vallei & Eem algemene randvoorwaarden en uitgangspunten bij nieuwe dijkconcepten. Deze zijn toegespitst op de thema's veiligheid, uitbreidbaar en herkenbaarheid.
Zo stelt het Waterschap Vallei & Eem dat een dijkconcept veiligheid moet garanderen voor het achterliggende gebied. Een doorbraak moet worden voorkomen en waar mogelijk moeten nieuwe (grond)waterstanden de bestaande occupatie van een gebied niet belemmeren.
Ook moet een nieuw dijklichaam uit te breiden zijn mocht in de toekomst blijken dat de waterafvoer van de Neder-Rijn sterk zal toenemen, of wanneer wettelijke eisen verder verscherpt worden.
Als laatste stelt het Waterschap Vallei & Eem dat het haar uitgangspunt is een dijklichaam herkenbaar te laten zijn in het landschap. Er moet een duidelijk zichtbaar verschil te zien zijn tussen welke delen van het dijktracé werkelijk de functie van het keren van water vervullen en welke bijvoorbeeld overige functies als natuur, recreatie of wonen dragen.[19]

[18] Presentatie en deskundige inbreng projectgroeplid Hendrike Geessink (Utrechts Landsch.)
[19] Deskundige inbreng projectgroeplid Reindert Stellingwerf (Waterschap Vallei&Eem)

5 Programma van eisen

5.1 Inleiding

In de vorige hoofdstukken is uitvoerig aandacht besteed aan drie belangrijke pijlers voor de ontwikkeling van een klimaatdijk ter hoogte van de Grebbedijk. Eerst is omschreven wat de kaders zijn van het klimaatdijk gedachtegoed, vervolgens is de ruimtelijke verschijningsvorm van het plangebied geanalyseerd, en als laatste is aandacht besteed aan de verschillende maatschappelijke belangen bij de toekomst van de Grebbedijk.

Het programma van eisen voegt de bevindingen uit deze drie pijlers samen tot één programma. Dit programma formuleert de randvoorwaarden en uitgangspunten voor de te ontwerpen klimaatdijk varianten. Het programma van eisen is in die zin de vertaalslag van onderzoek naar ontwerp. Ook dient het programma van eisen als basis voor criteria waarop de verschillende varianten later getoetst zullen worden.

Voor de werkbaarheid van het programma van eisen zijn de randvoorwaarden en uitgangspunten ondergebracht onder dezelfde drie pijlers zoals deze in de onderzoeksfase aan bod zijn gekomen.

5.2 Randvoorwaarden vanuit het klimaatdijk gedachtegoed

Vanuit het klimaatdijk gedachtegoed zijn voor het ontwerp de volgende randvoorwaarden geformuleerd:

- De nieuwe ruimtelijke inrichting biedt bescherming tegen het waterpeil in de rivier de Neder-Rijn, nu en in de toekomst (dat is minstens 100 jaar)
- Het dijklichaam is doorbraakvrij, zelfs wanneer deze overstroomt.
- Het ruimtebeslag van het dijklichaam moet multifunctioneel aangewend worden. Dat wil zeggen naast de functie van het keren van water, moet het dijklichaam ruimtelijk ook functies herbergen als wonen, werken, natuur of recreatie.
- De dijk mag geen blokkade vormen in het landschap, maar moet integraal onderdeel uitmaken van de omgeving. Dit betekent ook dat de dijk moet kunnen veranderen naarmate de omgeving verandert.
- De dijk staat in het teken van integrale gebiedsontwikkeling.

5.3 Uitgangspunten vanuit het klimaatdijk gedachtegoed

Vanuit het klimaatdijk gedachtegoed zijn voor het ontwerp de volgende uitgangspunten geformuleerd:

- De dijk kan dienen als verbindend element tussen het water en het landschap. Uitgangspunt voor het ontwerp is deze verbinding beter tot stand te laten komen.

Dijkconcepten:

- Het concept van de overloopdijk moet zijn gebaseerd op het feit dat de dijk overstroombaar is en niet bezwijkt onder dergelijke belasting.
- Het concept van de terpendijk moet de waterkerende functie van de dijk combineren met de woonfunctie van de historische terp.
- Het concept van de gelaagde dijk moet in dienst staan van de functiescheiding waarbij minimaal het scheiden van verkeersstromen, door de ruimte onder te verdelen in verschillende hoogtelagen. Deze gelaagdheid van de dijk kan zowel binnendijks als buitendijks toegepast worden.
- Een amorfe ecologische dijk moet optimaal aansluiten bij de ruimtelijke verschijningsvorm van het landschap en voornamelijk in dienst staan van de natuurontwikkeling.

5.4 Randvoorwaarden vanuit de ruimtelijke verschijningsvorm

Vanuit de ruimtelijke verschijningsvorm zijn voor het ontwerp de volgende randvoorwaarden geformuleerd:

Plangebied:

- De grenzen van het plangebied zijn de 'Neder-Rijn' in het zuiden, de Grebbeberg in het Westen, de provinciale weg N225 in het noorden en de jachthaven van Wageningen in het oosten.
- Het dijktracé dat moet worden opgenomen in het ontwerp bestaat uit het deel van de Grebbedijk dat is gelegen in het landelijk gebied.
- In het ontwerp dienen de ruimtelijke gevolgen van revitalisering van het hoornwerk van de Grebbelinie als één van de bouwstenen te worden meegenomen.
- Het gehele gebied tussen de Grebbedijk en de Neder-Rijn behoort tot het vogelrichtlijn gebied en de Europese richtlijn Natura2000. In deze gebieden geldt een restrictief beleid dat in acht genomen dient te worden.

Netwerken:

- In de EHS zijn de uiterwaarden opgenomen als zoekgebied voor robuuste verbindingen. Deze robuuste verbinding is voornamelijk bedoeld voor de migratie van het edelhert tussen de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe. Het ontwerp moet in deze bestemming voorzien.
- In het oosten van het plangebied zijn twee bovengrondse transportroutes aanwezig voor de transport van grote hoeveelheden elektrische energie. Hierbij wordt gebruik gemaakt van hoogspanningsmasten, deels extra verhoogd ten behoeve van de overbrugging van de Neder-Rijn. Deze transportroutes moeten in het ontwerp behouden blijven.
- De jachthaven van Wageningen net buiten het plangebied en het pontje ter hoogte van Opheusden moeten bereikbaar blijven via de Grebbedijk.

Occupatie:

- Het binnendijkse landschap en de occupatie ervan moet voornamelijk in het teken staan van de agrarische bedrijvigheid.
- Het buitendijkse landschap moet voornamelijk in het teken staan van de 'ongerepte' natuur, her en der afgewisseld met weidegrond.
- In het plangebied is een informatiepunt van het Utrechts Landschap en een restaurant gevestigd, ook in de toekomst moeten de bezoekers van het reservaat van dergelijke voorzieningen gebruik kunnen maken.
- De oude kleifabriek en de monumentale woning in het buitendijkse gebied moet behouden blijven en bereikbaar zijn voor verkeer.
- Instandhouding en waar mogelijk verbetering van de natuurwaarden en landschappelijke kwaliteit van de 'Blauwe Kamer' is voor het ontwerp een vereiste.

5.5 Uitgangspunten vanuit de ruimtelijke verschijningsvorm

Vanuit de ruimtelijke verschijningsvorm zijn voor het ontwerp de volgende uitgangspunten geformuleerd:

Ondergrond:

- Het relatief laag gelegen gebied heeft een nat karakter. Uitgangspunt voor het ontwerp is dit natte karakter te behouden.
- De voedselrijke ooivaaggronden dienen zoveel mogelijk in gebruik te blijven voor de akker- en tuinbouw.
- De vaaggronden in de uiterwaarden zijn als weidegrond in gebruik of bestemd als natuurgebied.
- De ontstane vlaktes door vroegere afgravingen in het buitendijkse gebied moeten waar mogelijk herkenbaar blijven in het landschap.

Netwerken:

- Het plangebied wordt voornamelijk ontsloten door de provinciale weg N225.
- De overige wegen binnen het plangebied behoren niet tot de doorgaande routes, maar dienen voornamelijk de lokale ontsluiting en de recreatieve verkeersafwikkeling.
- Via de Grebbedijk en het pontje ter hoogte van Opheusden wordt vervolgens nog verbinding gelegd met het Gelderse recreatieve fietsroutenetwerk.

- Uitgangspunt is de verschillende verkeersstromen op de Grebbedijk te ontkoppelen.
- Het ontwerp moet zo veel mogelijk aansluiten bij verschillende wandelroutes aangelegd aan de voet van de Grebbeberg en door de 'Blauwe Kamer'.

Occupatie:
- Door het visuele contact met de rivier de Neder-Rijn te versterken, moet het rivierenlandschap meer intens beleefd worden.
- Een oud dijkmagazijn van het Waterschap kan hieraan bijdragen en ook aan de cultuurhistorische beleving en moet daarom waar mogelijk ingepast worden in het ontwerp.
- Verder kan het creëren van meer openheid bijdragen aan zowel de landschappelijke als de cultuurhistorische beleving.
- Een belangrijk cultuurhistorisch element in het plangebied is ook het Hoornwerk aan de voet van de Grebbeberg. Waar mogelijk moet de beleving hiervan versterkt worden.
- Belangrijkste fysieke drager voor de oriëntatie is en blijft de aanwezigheid van de Grebbeberg in het westen.
- Op een meer lokale schaal blijft de oude steenfabriek met haar hoge schoorsteen een belangrijke rol spelen als oriëntatiepunt.
- In oostelijke richting is het belangrijk het zicht op industrie en verstedelijking waar mogelijk te ontnemen door middel van 'groene' maatregelen.

5.6 Randvoorwaarden vanuit de maatschappelijke belangen

Vanuit de maatschappelijke belangen zijn voor het ontwerp de volgende randvoorwaarden geformuleerd:
- De dijk moet minstens een waterstand kunnen weerstaan die gemiddeld eens in de 1250 jaar voorkomt.
- Uit het oogpunt van duurzaamheid zullen locatiekeuzes primair moeten worden gebaseerd op de fysieke onderlegger en het bestaande verkeer- en vervoersnetwerk.
- Kleine clusters van nieuwe bebouwing zijn enkel denkbaar in een groene setting. Dergelijke clusters en/of solitaire gebouwen dienen echter een zodanige afstand tot elkaar te bewaren dat de openheid van het landschap behouden blijft.
- In kwalitatief opzicht bestaat het aanbod van dergelijke clusters en/of solitaire gebouwen enkel uit het woonmilieu 'ruim wonen in het groen'.
- Vestiging van kleinschalige bedrijvigheid is alleen mogelijk wanneer deze verenigbaar is met de waarden van het landelijke gebied.
- Bij een duurzame ontwikkeling hoort ook het versterken en met elkaar verbinden van natuurgebieden.
- In hoofdlijnen behelst de natuurontwikkeling in het plangebied de realisatie van een ecologische verbinding tussen de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug.
- De ecologische hoofdstructuur zoals deze op nationaal niveau voor dit plangebied beoogd is moet worden gerealiseerd en natuurgebieden moeten worden vergroot en/of ontsnipperd door bijvoorbeeld de inrichting van verbindingszones en de aanleg van ecopassages.
- De uiterwaarden spelen onder andere een rol als robuuste ecologische verbindingzone. Deze robuuste verbinding zal onder andere een functie voor het edelhert moeten kunnen vervullen. Het edelhert moet te water kunnen bij de jachthaven van Wageningen om deze barrière zwemmend te kunnen passeren. Voor de inrichting van dergelijke verbindingszones wordt verwezen naar het 'Handboek robuust verbindingen'.[20]
- De verbinding tussen Rhenen en Wageningen, de N225, is en blijft in het plangebied de drager van het regionale verkeer en vervoersnetwerk.

5.7 Uitgangspunten vanuit de maatschappelijke belangen

Vanuit het de maatschappelijke belangen zijn voor het ontwerp de volgende uitgangspunten geformuleerd:

- Per saldo moet binnen het plangebied gestreefd worden naar vermindering van het totaal aan bebouwing.
- Wat de functionele invulling van het landelijk gebied betreft, geldt als algemene beleidslijn dat vitaliteit en leefbaarheid moeten

[20] Handboek Robuuste Verbindingen, door Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen. In opdracht van LNV directie natuurbeheer (december 2001).

worden bevorderd, onder het motto ’behoud (van kwaliteiten) door ontwikkeling’.

- Binnen dit algemene richtsnoer is het duidelijk dat er meer ruimte moet komen voor natuur, waterberging en recreatie en dat verdroging, verzuring, vermesting, verrommeling en verstening moeten worden tegengegaan.
- Grootschalige overstroming van het binnengebied is niet wenselijk.
- Voor het opwekken van duurzame energie liggen er in het plangebied kansen. Deze hebben vooral betrekking op de groene ruimte, in de vorm van het aanwenden van windenergie. Uitgangspunt in het ontwerp is deze kansen te wegen ten opzichte van de ruimtelijke beleving en natuurwaarde van het landelijk gebied.
- Uitbreiding van de dagrecreatieve mogelijkheden, mede voor de bewoners van de regio is als uitgangspunt voor het ontwerp opgenomen. Hiermee wordt niet alleen gedoeld op recreatieve attractiepunten, maar ook op routestructuren, extensieve vormen van sportbeoefening, cultuurtoerisme, openbare toegankelijkheid van natuur- en agrarische gebieden etc. Gebiedsgerichte herinrichting en versterking van de cultuurhistorische waarden moeten zo veel mogelijk hieraan bijdragen. Ook parkeervoorzieningen behoren tot de uitbreiding van dagrecreatieve mogelijkheden.
- In dit kader kan ook de Grebbedijk bijdragen aan een meer solide fietsverbinding tussen de twee woonkernen Rhenen en Wageningen en de voorzieningen in de uiterwaarden.
- Ruimtelijk moet ‘food valley’ in het hele plangebied te integreren zijn. Belangrijke voorwaarde is dat deze integratie niet ten koste mag gaan van het landelijk gebied.
- Uitgangspunt voor het ontwerp is een dijklichaam herkenbaar te laten zijn in het landschap. Daarvoor moet een duidelijk zichtbaar verschil te zien zijn tussen welke delen van het dijktracé werkelijk de functie van het keren van water vervullen en welke bijvoorbeeld overige functies als natuur, recreatie of wonen dragen.

6 Ontwerpvarianten

6.1 Inleiding

Op basis van het programma van eisen zijn drie ontwerpvarianten opgesteld voor de toekomstige inrichting van de Grebbedijk. Aan de hand van deze drie ontwerpen moet meer duidelijkheid ontstaan over de gewenste inhoud van de toekomstige inrichting. Al experimenterende met ontwerpen komen immers nieuwe inzichten naar voren.
Een verdere afweging van de gewenste inhoud volgt in hoofdstuk 7, waarin aan de hand van een Multi criteria analyse de drie ontwerpen worden gewogen op basis van hun ontwerpeigenschappen.
Gekozen is voor drie uiteenlopende thema's voor de ontwerpvarianten.
De thema's zijn enigszins extreem uitgevoerd ten behoeve van de experimentele waarde. Het eerste thema wil zo goed mogelijk aansluiten bij de natuurontwikkeling. Een tweede thema omvat de inpassing van de functie wonen en het derde thema sluit vooral aan bij cultuurhistorische waarden en recreatiemogelijkheden. In dit hoofdstuk volgt eerst een beschrijvingen van de drie verschillende ontwerpen.

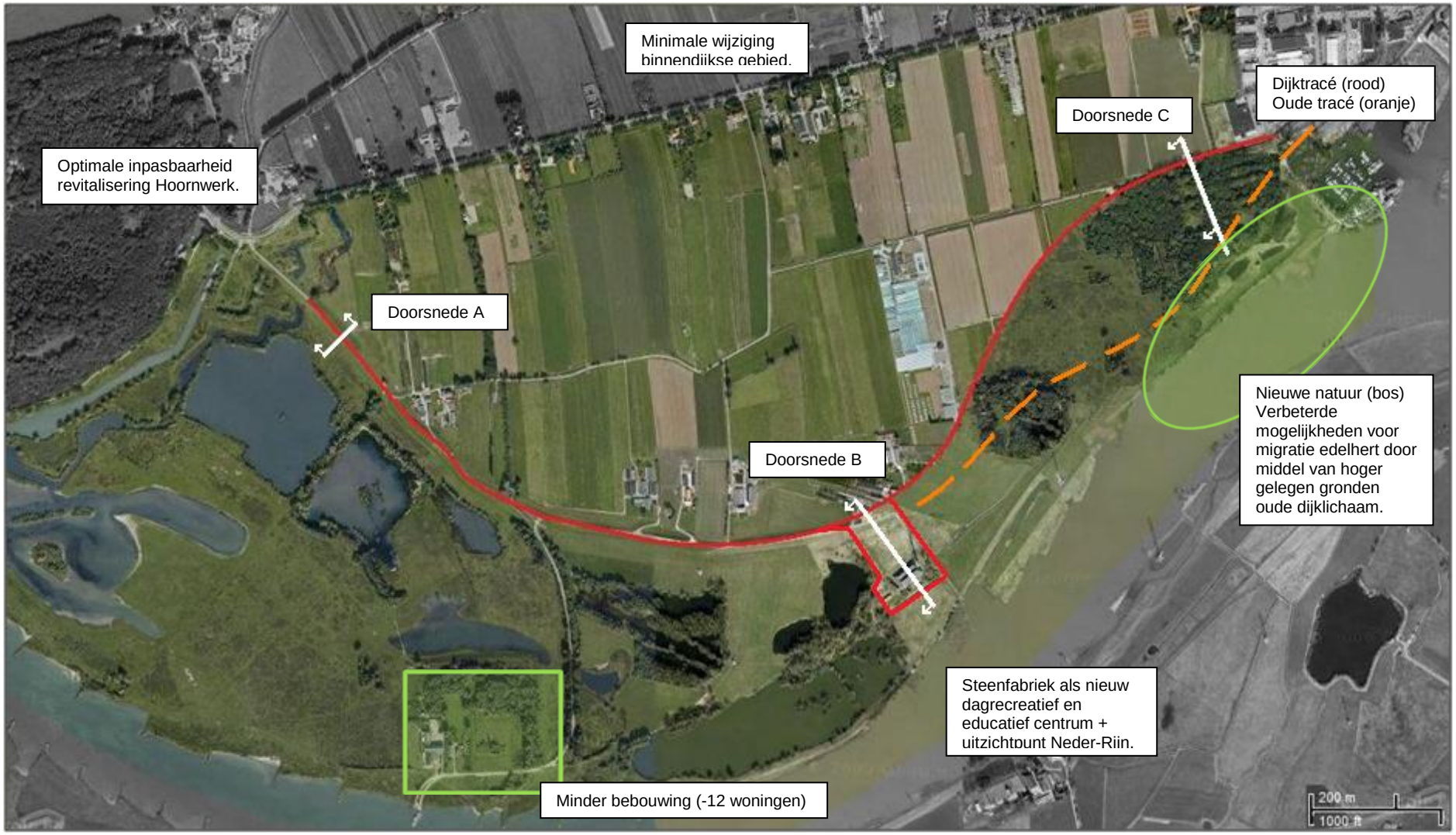
6.2 Thema 1: Natuur

Uit voorgaande hoofdstukken is gebleken dat natuurwaarden, en ook de beleving daarvan, hoog in het vaandel staan bij betrokken partijen en eveneens aansluit bij de uitgangspunten van het klimaatdijk gedachtegoed. Daarom is ervoor gekozen dit als uitgangspunt te nemen voor één van de ontwerpvarianten.
Om zo goed mogelijk aan te kunnen sluiten bij het thema 'natuur' is gekozen voor het dijkconcept van de amorfe ecologische dijk, vanwege de goede landschappelijke inpasbaarheid en minimale maatvoering.

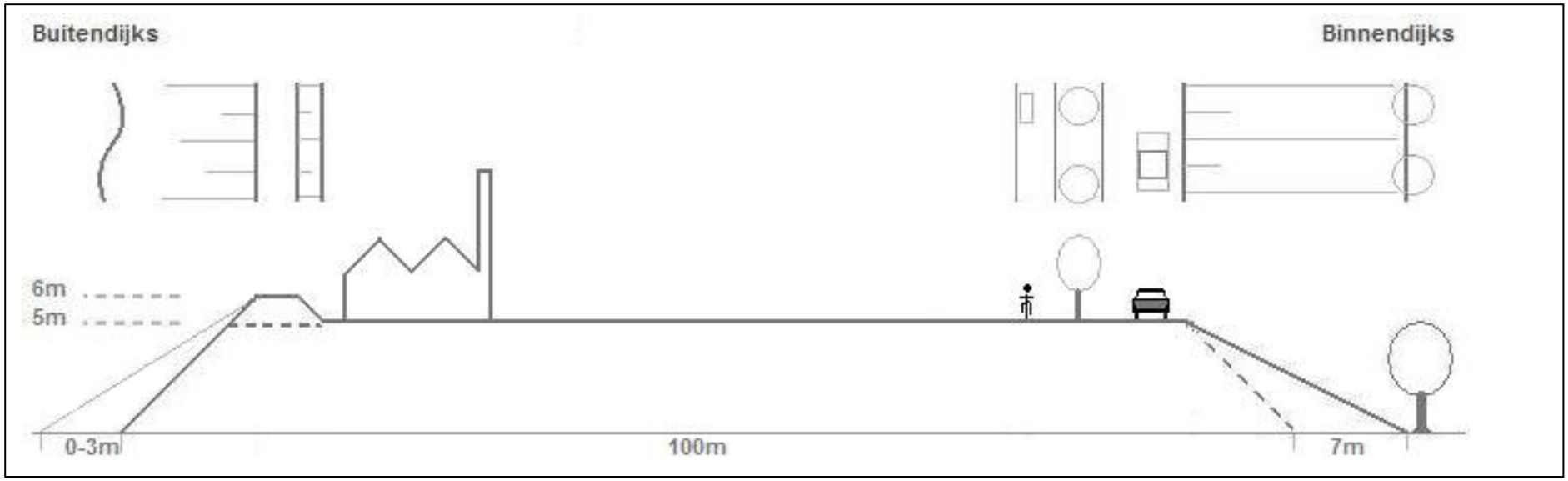
De eerste variant staat vooral in het teken van de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur. Dit omhelst in grote lijnen het versterken en met elkaar verbinden van de natuurgebieden op de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe. De uiterwaarden in het plangebied spelen hierbij vooral een belangrijke rol als robuuste verbindingszone. Deze robuuste verbinding vervult onder andere een functie voor de migratie van het edelhert. Op basis van de in het handboek 'Robuust Verbindingen (Alterra 2001)' beschreven richtlijnen is derhalve besloten een verblijfsgebied of stepping stone te creëren in het oosten van het plangebied. De afstand tussen de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe is immers te groot voor het edelhert om binnen één etmaal af te kunnen leggen. Dit nieuwe verblijfsgebied kenmerkt zich door bebossing afgewisseld met struiken en weidegangen. Met het nieuwe verblijfsgebied is er meer ruimte voor natuur en waterberging en bovendien wordt verstening tegengegaan. Ook nemen natuurwaarden en landschappelijke kwaliteiten van de 'Blauwe Kamer' en de beleving ervan in kwantitatief opzicht toe.
Het edelhert moet in de toekomst te water kunnen ter hoogte van de jachthaven van Wageningen en deze barrière zwemmend kunnen passeren. Bij deze maatschappelijke randvoorwaarde wordt aangesloten door de aanleg van het verblijfsgebied en door het oude dijktracé grotendeels te behouden ten behoeve van migratie en verblijf van het edelhert ten tijde van hoogwaterstanden. (Doorsnede C)

Het eerste dijkconcept 'natuur' kenmerkt zich door minimale wijzigingen in de landschappelijke identiteit. De maatvoering van het dijklichaam is minimaal en onderstreept door haar inrichting het landschappelijke verschil tussen het binnendijkse en buitendijkse gebied. De voedselrijke ooivaaggronden blijven zoveel mogelijk in gebruik voor de akker- en tuinbouw en de vaaggronden in de uiterwaarden zijn nog steeds als weidegrond in gebruik of bestemd als natuurgebied. Ook blijft de Grebbeberg in het westen de voornaamste fysieke drager voor de oriëntatie.
Een verbeterpunt is dat door de aanleg van het nieuwe verblijfsgebied in het oosten het zicht op de havenindustrie en overige bebouwing van Wageningen deels wordt ontnomen.
Het dijklichaam is 20% hoger gedimensioneerd en blijft duidelijk herkenbaar in het landschap. Tevens wordt gebruik gemaakt van een overloopbestendig talud (Doorsnede A). Deze overloopbestendige maatregel sluit aan bij het landschappelijke karakter van het plangebied en is inzetbaar voor bijvoorbeeld begrazing. Door de hogere ligging zal het visuele contact met de rivier de Neder-Rijn enigszins versterkt worden, en ook moet het rivierenlandschap meer intens beleefd worden door de inpassing van een uitkijkpunt ter hoogte van de oude steenfabriek. Vanuit de locatie van deze oude steenfabriek kan ook optimaal aangesloten worden bij verschillende bestaande wandelroutes en bovendien is er zo ruimte voor het implementeren van nieuwe dagrecreatieve voorzieningen.

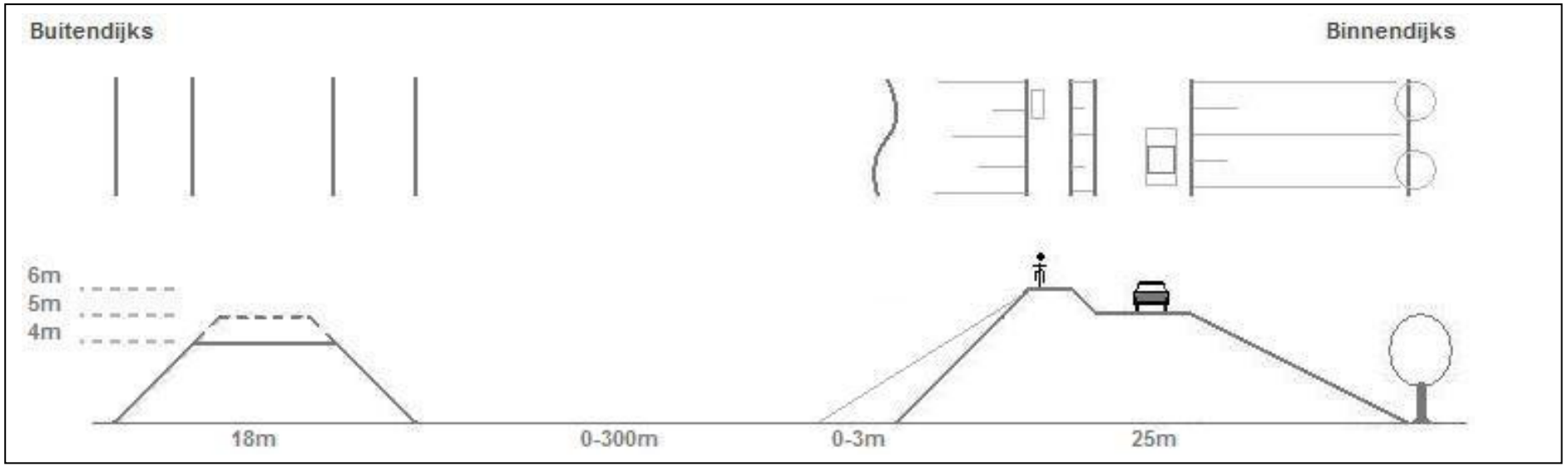
Figuur 10: Luchtfoto huidige situatie Grebbedijk.



Figuur 11: Luchtfoto dijktracé amorfe ecologische Grebbedijk.



Figuur 12: Doorsnede B, dijktracé Grebbedijk ter hoogte van oude steenfabriek.



Figuur 13: Doorsnede C, dijktracé Grebbedijk ter hoogte van EHS verblijfsgebied.

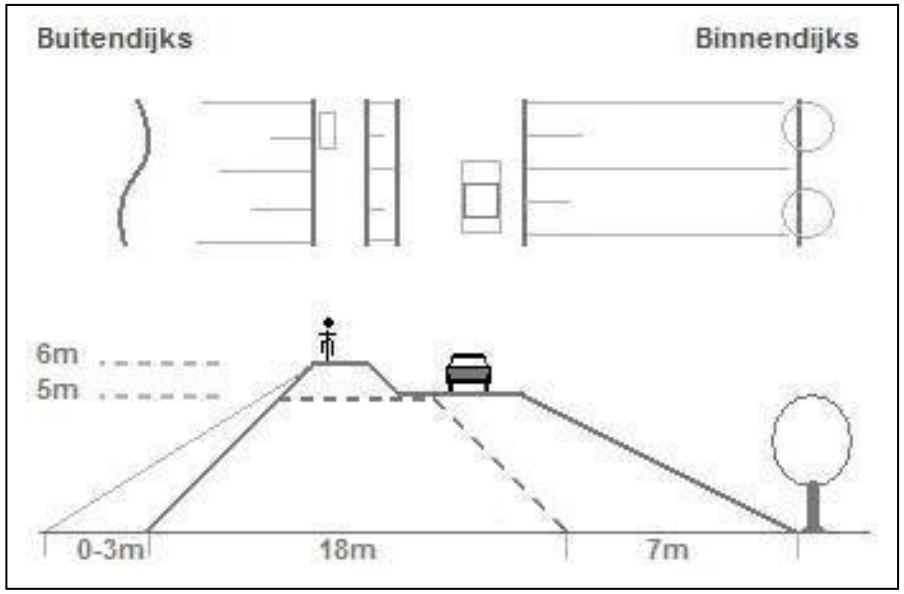
Overige ontwerpeigenschappen

Het dijktracé:

- Het dijklichaam is doorbraakvrij zelfs wanneer deze overstroomt;
- Het nieuwe dijklichaam van de Grebbedijk doet een relatief klein beslag op de ruimte en is 20% hoger gedimensioneerd;
- De Grebbedijk is gelaagd uitgevoerd ten behoeve van het scheiden van verkeersstromen;
- De gelaagdheid van de Grebbedijk dempt het verkeerslawaai van het autoverkeer voor het buitendijkse gebied;
- Het fietspad is gelegen op het hoogste punt van het dijklichaam voor maximale beleving van het landschap; In dit kader kan de Grebbedijk ook bijdragen aan een meer solide fietsverbinding tussen de twee woonkernen Rhenen en Wageningen;
- Oude dijktracé in het oosten blijft bestaan tot op 4 meter hoogte ten behoeve van migratie en verblijf van het edelhert ten tijde van hoogwaterstanden;
- Het overloopbestendige binnendijkse talud wordt over het hele dijktracé doorgezet ten behoeve van de visuele continuïteit.
- Het amorfe ecologische patroon wordt buitendijks eveneens doorgezet ten behoeve van de visuele en ecologische continuïteit, inclusief het deel dat om de oude steenfabriek is gelegen. Om deze reden is ook de 20% verhoging in het buitendijkse tracé doorgezet. Een tweede reden hiervoor is dat de gelaagdheid geen verkeerskundige problemen veroorzaakt ter hoogte van de oude steenfabriek. (Doorsnede B)

Het plangebied:

- Per saldo is binnen het plangebied, zowel binnendijks als buitendijks, een vermindering van het totaal aan bebouwing gerealiseerd;
- Bestaande occupatie en bodemkwaliteit zijn binnendijks zo veel mogelijk behouden;
- Buitendijks is een toename van natuur en waterberging gerealiseerd;
- Woningen in het buitendijkse gebied zijn gesloopt ten behoeve van de EHS (mindering barrièrevorming en storende activiteiten);
- De verbinding tussen Rhenen en Wageningen, de N225, is en blijft in het plangebied de drager van het regionale verkeer en vervoersnetwerk. De overige wegen in het plangebied dienen voornamelijk de locale ontsluiting;
- Het dijkconcept sluit aan bij de beperkingen in het buitendijkse gebied in het kader van vogelrichtlijnen en de Europse richtlijn Natura2000;
- Transportroutes voor elektrische energie(hoogspanningsmasten) blijven gehandhaafd;
- De jachthaven, de oude steenfabriek, de monumentale woning en het pontje ter hoogte van Opheusden blijven bereikbaar via de Grebbedijk;
- Het informatiepunt van Het Utrechts Landschap en restaurant ‘De Blauwe Kamer’ blijven gehandhaafd;
- Het hoornwerk van de Grebbelinie blijft volledig gehandhaafd en kan optimaal gerevitaliseerd worden;
- Technische aanpassingen aan het hoornwerk zijn goed mogelijk in geval deze niet voldoende aansluit bij de randvoorwaarden vanuit het klimaatdijk gedachtegoed.



Figuur 14: Doorsnede A, basisuitvoering amorfe ecologische Grebbedijk.

6.3 Thema 2: Wonen

Uit verschillende studies is gebleken dat er een grote behoefte is aan landelijk wonen in de regio van het plangebied. De structuurvisie WERV onderschrijft dit en schept daarvoor ook duidelijke randvoorwaarden. De conclusie is dat nieuwe woonlocaties in het landelijk gebied denkbaar zijn, maar wel aan bepaalde condities zullen moeten voldoen. Ook kan in het kader van het klimaatdijk gedachtegoed de ruimtelijke functie van wonen gecombineerd worden met de waterkerende functie van een dijk. Vandaar dat dit tweede dijkconcept in het teken staat van het thema 'wonen'.
Om zo goed mogelijk aan te kunnen sluiten bij het thema 'wonen' is gekozen voor het dijkconcept van de Terpdijk.
De terpdijk is over de gehele lengte uitgevoerd met een breedte van 150 meter. Dit is ongewoon, maar bewust zo gedaan om zo een beeld te krijgen van de waarden waar het dijklichaam op welke hoogte van het tracé mee conflicteert of juist in voorziet. De verbreding is binnendijks uitgevoerd vanwege de beperkte mogelijkheden in het buitendijkse gebied in het kader van de Natura2000 regelingen en omdat zo geen afbreuk gedaan wordt op de bergingscapaciteit van de uiterwaarden. De verbreding wordt geleidelijk ingezet vanaf het hoornwerk van de Grebbelinie, zodat deze herkenbaar blijft in het landschap.

Binnen de kaders van de structuurvisie WERV zijn kleine clusters van nieuwe bebouwing enkel denkbaar in een groene setting. Dergelijke clusters en/of solitaire gebouwen dienen echter een zodanige afstand tot elkaar te bewaren dat de openheid van het landschap behouden blijft. Ook geldt dat in kwalitatief opzicht het aanbod van nieuwe clusters en/of solitaire gebouwen enkel uit het woonmilieu 'ruim wonen in het groen' mag bestaan. In het ontwerp is gekozen voor een terpdijk met een drietal clusters, waarbij bestaande en nieuwe bebouwing een plek krijgen.

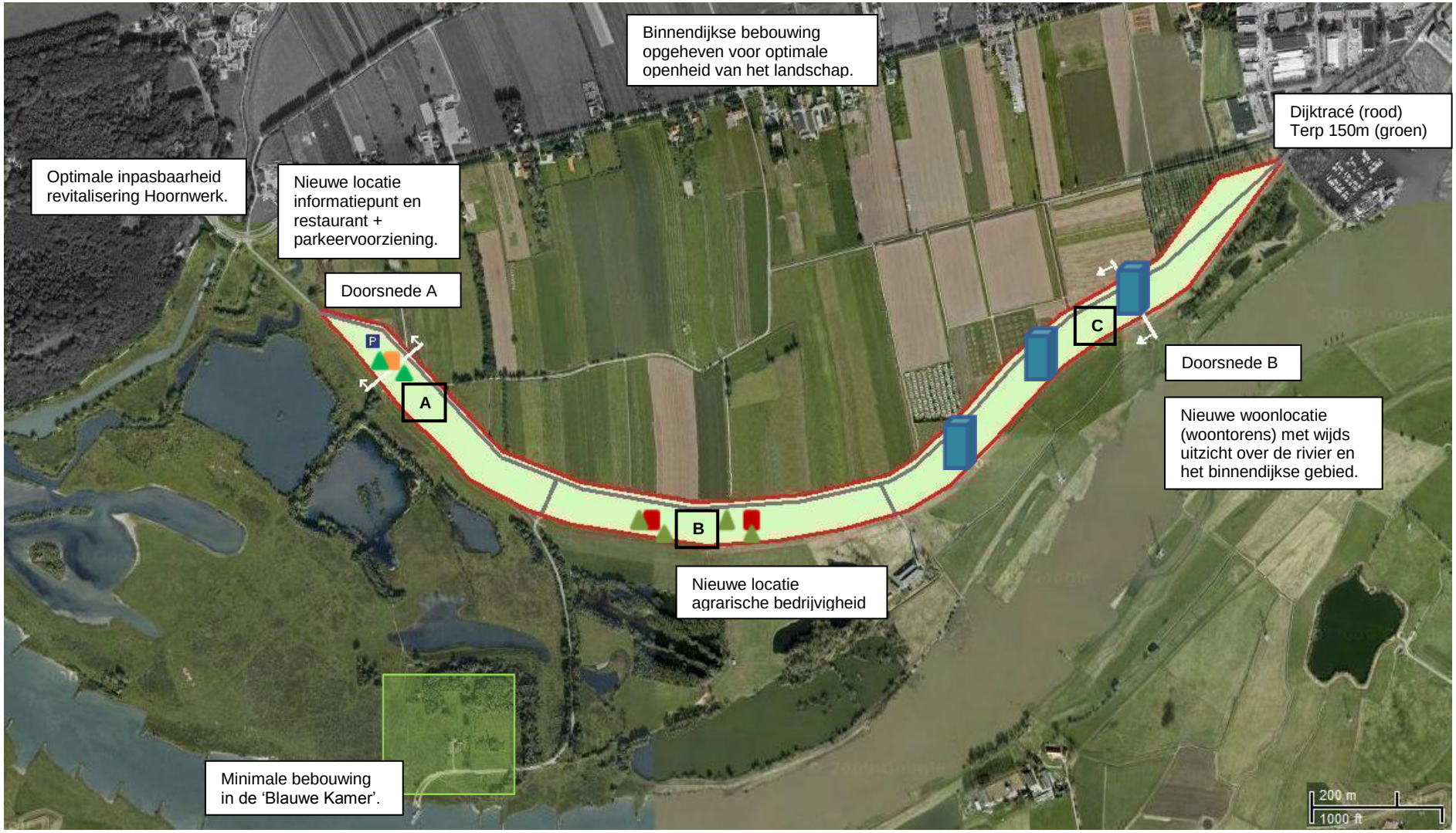
Een eerste cluster (figuur 16, A) biedt nieuwe ruimte aan een deel van de bestaande bebouwing uit het buitendijkse gebied. Dit heeft betrekking op het informatie punt van Het Utrechts Landschap, het restaurant ´Blauwe Kamer´, en de daarbij behorende parkeervoorzieningen. Belangrijkste beweegredenen voor deze inpassing is dat ook in het dijkconcept ´wonen´ geldt dat er gezocht moet worden naar verbetering en ontsnippering van de ecologische hoofdstructuur en dat er behoefte is aan parkeer- en informatievoorzieningen rond het te revitaliseren Hoornwerk van de Grebbelinie. Op de nieuwe locatie wordt recreatieve en educatieve informatievoorziening gebundeld aangeboden.
Ook 12 woningen in het buitendijkse gebied moeten, vanwege verstoring en barrièrevorming, plaats maken voor natuurontwikkeling om zo de kwaliteit en de 'Blauwe Kamer' verder te verbeteren.

Een tweede cluster (Figuur 16, B) biedt een nieuwe plek aan een deel van de bestaande agrarische bebouwing dat heeft plaats moeten maken voor het robuuste dijklichaam van de terpdijk. Randvoorwaarde is dat de agrarische bedrijvigheid verenigbaar moet zijn met de waarden van het landschap (agrarisch cultuurlandschap, openheid). Niet al de bestaande bebouwing zal terug te vinden zijn op het nieuwe dijklichaam. Per saldo wordt in deze ontwerpvariant namelijk gestreefd naar een vermindering van het totaal aan bebouwing in het plangebied. Deze vermindering van het totaal aan bebouwing draagt bij aan de verbetering van de openheid van het binnendijkse landschap. Om dezelfde reden heeft ook de glastuinbouw plaats moeten maken.

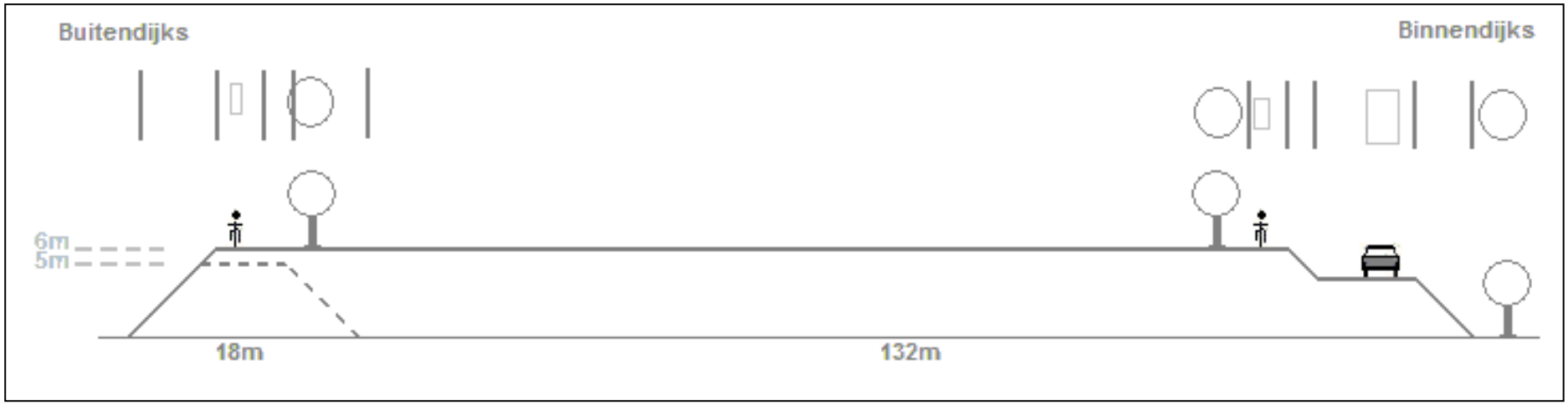
Een derde cluster (Figuur 16, C) biedt ruimte aan nieuwe bebouwing in de vorm van solitaire gebouwen/ woontorens. Daarbij is gekozen voor hoogbouw in plaats van laagbouw. Bouwen in de breedte zou immers leiden tot een afname van de openheid van het binnendijkse en buitendijkse landschap en de beleving ervan. Om die reden is er ook een grote afstand tussen de woontorens gecreëerd. Ook doet hoogbouw een minder groot beslag op de ruimte en wordt daardoor aangesloten bij het uitgangspunt om het totaal aan bebouwing binnen de grenzen van het plangebied te reduceren.

Niet de hele terpdijk zal worden geoccupeerd door bebouwing. Grote delen kunnen opnieuw in gebruik worden genomen voor agrarische activiteiten of andere landschappelijke inpassingen. De delen waar wel bebouwing voorkomt zijn geselecteerd op basis van de huidige openheid van het landschap. De woontorens maken met hun uitzicht optimaal gebruik van de openheid zonder daar al te veel afbreuk aan te doen, terwijl overige bebouwing vooral daar voorkomt waar de openheid in de huidige situatie al van minder hoge kwaliteit is.

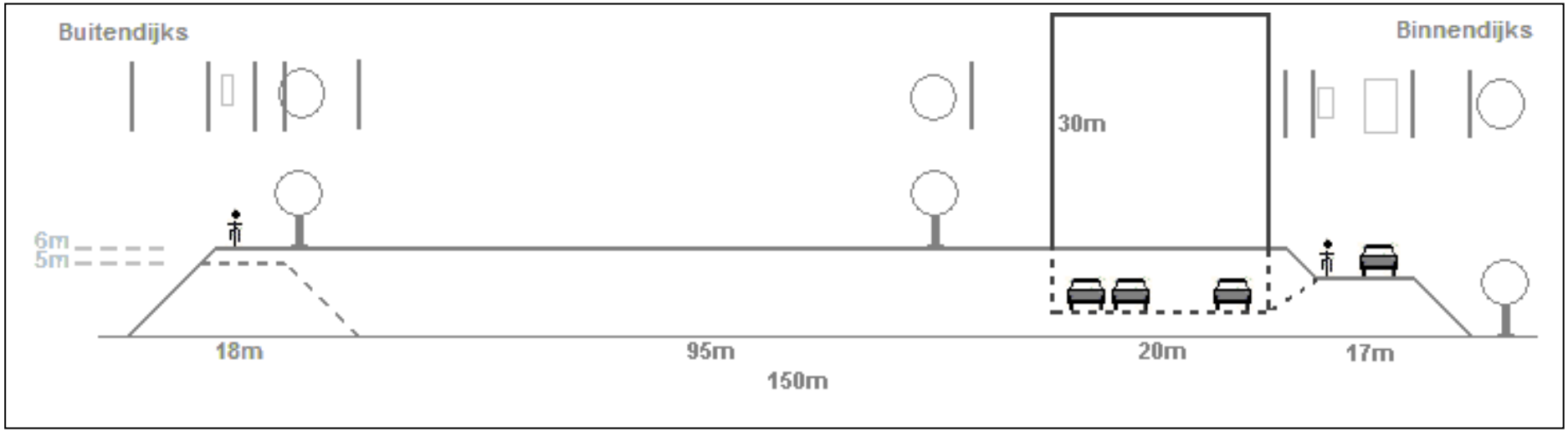
Figuur 15: Luchtfoto huidige situatie Grebbedijk.



Figuur 16: Luchtfoto dijktracé terpdijk Grebbedijk.



Figuur 17: Doorsnede A, basisprincipe dijktracé terpdijk Grebbedijk.



Figuur 18: Doorsnede B, Dijktracé Grebbedijk ter hoogte van Cluster C.

Overige ontwerpeigenschappen

Het dijktracé:

- Het dijklichaam is doorbraakvrij zelfs wanneer deze overstroomt;
- Het dijklichaam biedt bescherming voor de lange termijn en kan door zijn breedte (150m) ruimtelijke functies herbergen ten behoeve van wonen, werken, natuur en recreatie. Ook kan de occupatie van de Grebbedijk eenvoudig veranderen naarmate de omgeving veranderd;
- Het nieuwe dijklichaam van de Grebbedijk doet een relatief groot beslag op de ruimte en is 20% hoger gedimensioneerd. Gevolg hiervan is wel dat veel bestaande bebouwing plaats moet maken voor het robuuste dijklichaam;
- Uitgangspunt is verder de verschillende verkeersstromen te ontkoppelen. Het fietspad is gelegen aan de buitendijkse zijde van het dijklichaam en dient vooral de recreatieve doeleinden. In dit kader kan de Grebbedijk ook bijdragen aan een meer solide fietsverbinding tussen de twee woonkernen Rhenen en Wageningen en aansluiten bij het Gelderse recreatieve fietsroutenetwerk; De autoweg is gelegen aan de binnendijkse zijde voor optimale reductie van het verkeerslawaai in het buitendijkse gebied en de toegankelijkheid van verschillende nieuwe functies op de terpdijk;
- De verbinding tussen Rhenen en Wageningen, de N225, blijft in het plangebied de drager van het regionale verkeer en vervoersnetwerk. De overige wegen in het plangebied dienen voornamelijk de locale ontsluiting.

Het plangebied:

- Per saldo is binnen het plangebied, zowel binnendijks als buitendijks, een vermindering van het totaal aan bebouwing gerealiseerd;
- Het binnendijkse landschap en de occupatie ervan blijft in het teken staan van de agrarische bedrijvigheid;
- Het buitendijkse landschap blijft in het teken staan van de ‘ongerepte natuur’, her en der afgewisseld met weidegrond;
- Het dijkconcept biedt vanuit cluster A ook goede mogelijkheden om aan te sluiten bij bestaande wandelroutes aan de voet van de Grebbeberg en in de ‘Blauwe Kamer’;
- Verder sluit het dijkconcept aan bij de beperkingen in het buitendijkse gebied in het kader van vogelrichtlijnen en de Europse richtlijn Natura2000;
- Transportroutes voor elektrische energie(hoogspanningsmasten) blijven gehandhaafd;
- De jachthaven, de oude steenfabriek, de monumentale woning en het pontje blijven bereikbaar via de Grebbedijk;
- Het hoornwerk van de Grebbelinie blijft volledig gehandhaafd en kan optimaal gerevitaliseerd worden;
- Technische aanpassingen aan het hoornwerk zijn goed mogelijk in geval deze niet voldoende aansluit bij de randvoorwaarden vanuit het klimaatdijk gedachtegoed;
- Belangrijke fysieke drager voor de oriëntatie blijft de Grebbeberg in het westen;
- Ruimtelijk zijn functies in het kader van het ‘food-valley’ gedachtegoed goed inpasbaar.

6.4 Thema 3: Cultuur & Recreatie

In het structuurbeeld van de structuurvisie WERV voor het jaar 2015 en met een doorkijk naar 2030 is het gehele plangebied bestempeld met de bestemming ‘cultuurontwikkeling en recreatie’. Daaronder valt in hoofdlijnen het natuurreservaat de ‘Blauwe Kamer’, het hoornwerk van de Grebbelinie en andere oorlogsrelicten. Ook spreekt de structuurvisie van het realiseren van een ecologische verbindingszone langs de Neder-Rijn en het creëren van een fiets- en wandelverbinding vanaf de Grebbeberg door de uiterwaarden. In het derde thema ‘Cultuur & Recreatie’ wordt zoveel mogelijk aangesloten bij dit structuurbeeld.
Gekozen is voor het dijkconcept van de overloopdijk. Belangrijkste reden hiervoor is dat in het kader van de cultuurhistorie de oude dijk op deze manier zoveel mogelijk behouden blijft en herkenbaar is in het landschap. De overloopdijk doet een relatief klein beslag op de ruimte en wordt voorzien van een minimale gelaagdheid ten behoeve van het scheiden van verkeersstromen en de reductie van het verkeerslawaai in het buitendijkse gebied.

In het oosten wijkt het nieuwe dijktracé af van het oude, waardoor de jachthaven van Wageningen een nieuwe plek kan krijgen in het plangebied. Belangrijke beweegreden hiervoor is dat ook in de derde ontwerpvariant gezocht moet worden naar verbetering van de ecologische verbinding tussen de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe. Doordat op deze wijze de barrière die gevormd wordt door de jachthaven wordt opgeheven kunnen grotere diersoorten eenvoudig de oversteek maken naar de aangrenzende Wageningse uiterwaarden in het oosten. Tevens kan het vrijgekomen locatie van de oude jachthaven zodanig ingericht worden dat deze de migratie verder bevorderd. Het oude dijktracé blijft voor het grootste deel nog wel bestaan maar dient nu vooral ter bescherming van de nieuwe locatie van de jachthaven.

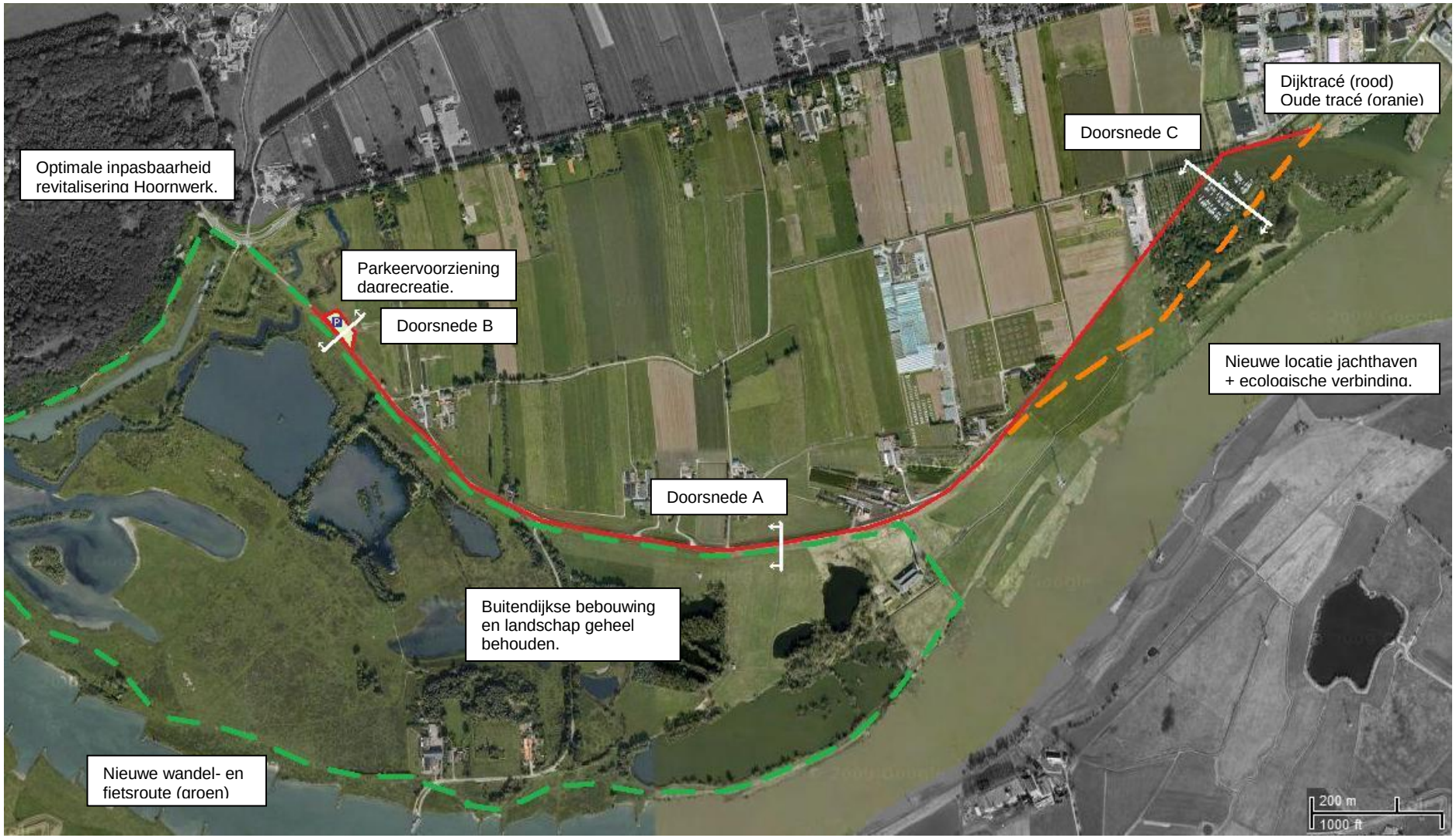
Cultuur

In het kader van de cultuurhistorie van het plangebied en de beleving ervan is in de derde ontwerpvariant ervoor gekozen het huidige dijktracé zoveel mogelijk te behouden. De ligging van het oude dijkmagazijn van het waterschap, het hoornwerk van de Grebbelinie de oude steenfabrieken en de overige buitendijkse bebouwing liggen mede hieraan ten grondslag. Ook de fysieke uitstraling van de nieuwe dijk lijkt nog sterk op die van zijn voorganger. De nieuwe dijk is evenals de huidige dijk vijf meter hoog.
Daarnaast geldt dat in het derde ontwerp de buitendijkse bebouwing in het kader van de cultuurhistorie geheel behouden blijft. Dit beperkt op de betrokken locaties echter wel de mogelijkheden van natuurontwikkeling.

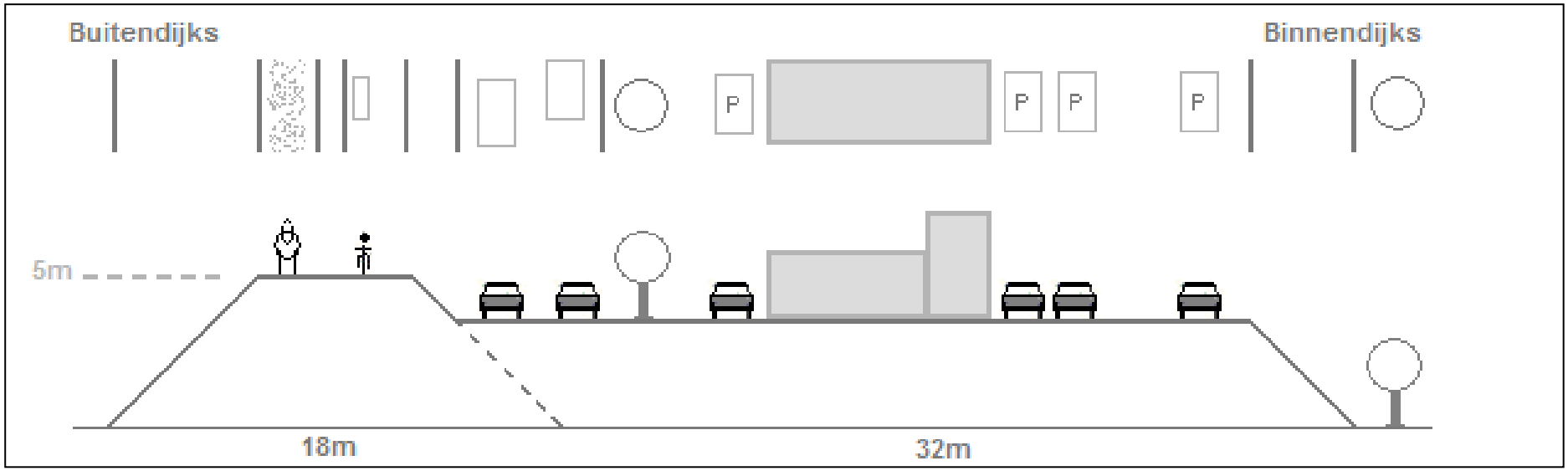
Recreatie

Een tweede aspect van het derde dijkconcept is de inpassing van het thema ‘recreatie’. Het spreekt voor zich dat de uiterwaarden, het natuurgebied ‘Blauwe Kamer’, de nabijgelegen Grebbeberg en de verdedigingswerken van de Grebbelinie veel bezoekers trekken. Het uitgangspunt in dit ontwerp is deze recreatieve functies te versterken. In dit ontwerp is deze versterking in praktijk gebracht door middel van het inpassen van een recreatieve route over de zomer en winterdijken. Deze verbinding moet niet alleen in de wandel- en fietspaden structuur voorzien, maar ook in de ruiter- en menpaden structuur. Zo kunnen de uiterwaarden op een nieuwe manier beleefd worden. De Grebbedijk gaat integraal onderdeel uitmaken van deze structuur door op de dijk apart ruimte te bieden voor fietsers en de inpassing van een ruiterpad.
De nieuwe recreatieve route maakt gebruik van bestaande paden aan de voet van de Grebbeberg en omtrekt in de uiterwaarden de ‘Blauwe Kamer’ en de oude steenfabriek. Op deze manier kan ook worden aangesloten bij het Gelderse recreatieve netwerk. Het oostelijke deel van de uiterwaarden wordt niet betrokken bij het recreatieve netwerk maar is bestemd als rustgebied ten behoeve van de natuurontwikkeling.
Naast het uitbreiden van de recreatieve routestructuren is in het derde dijkconcept ook ruimte gezocht voor de inpassing van een parkeervoorziening. Bij het uitbreiden van de recreatieve mogelijkheden hoort namelijk ook de uitbreiding van de nodige voorzieningen. Bovendien kan bij deze parkeervoorziening ruimte gereserveerd worden voor zogenaamde ‘paddocks’. Een paddock is een opstapplaats voor ruiters, met onder andere de mogelijkheid van het in- of uitladen van paardentrailers.
De locatie van deze parkeervoorziening is beoogd ter hoogte van het hoornwerk van de Grebbelinie, vanwege de parkeerbehoefte in de buurt van deze locatie. Ook ligt de parkeervoorziening dan aan de nieuwe recreatieve route.

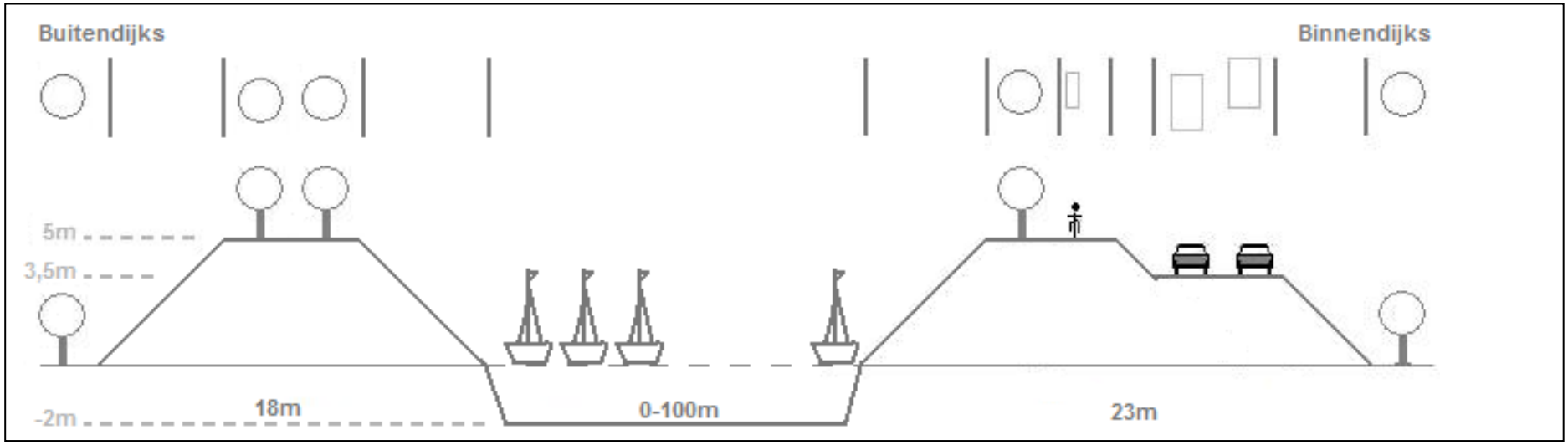
Figuur 19: Luchtfoto huidige situatie Grebbedijk.



Figuur 20: Luchtfoto Overloopdijk Grebbedijk.



Figuur 21: Doorsnede B, overloopdijk Grebbedijk ter hoogte van parkeervoorziening + eventueel infopunt hoornwerk Grebbelinie.



Figuur 22: Doorsnede C, overloopdijk Grebbedijk ter hoogte van de jachthaven.

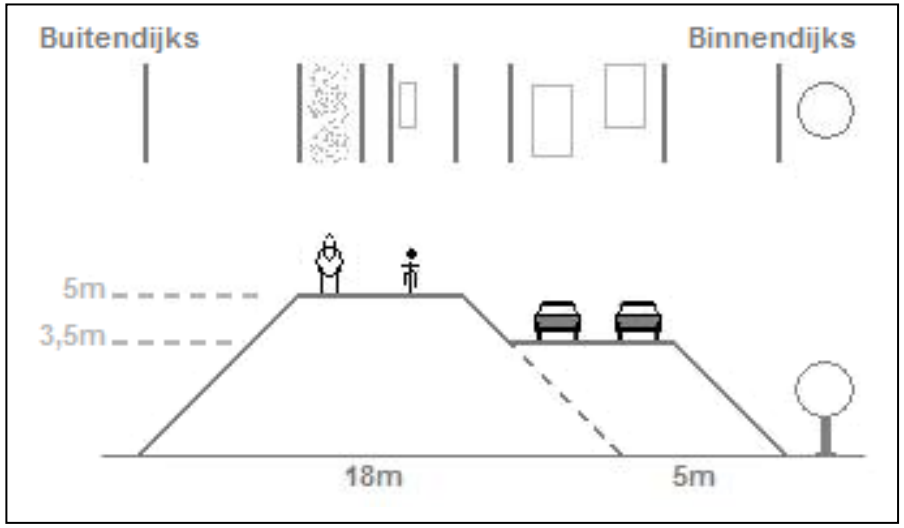
Overige ontwerpeigenschappen

Het dijktracé:

- Het dijklichaam is doorbraakvrij zelfs wanneer deze overstroomt;
- Bovendien doet het nieuwe dijklichaam een minimaal beslag op de ruimte en maakt veel gebruik van het huidige dijklichaam;
- Minimale gelaagdheid is van toepassing;
- Uitgangspunt hierbij is de verschillende verkeersstromen te ontkoppelen. Het fiets- en ruiterpad is gelegen aan de buitendijkse zijde van het dijklichaam en ook op het hoogste punt van het dijklichaam, en dient vooral de recreatieve doeleinden. De autoweg is gelegen aan de binnendijkse zijde voor optimale reductie van het verkeerslawaai in het buitendijkse gebied en de toegankelijkheid van aanwezige bestaande bebouwing en parkeervoorzieningen;
- In bovengenoemd kader kan de Grebbedijk ook bijdragen aan een meer solide fietsverbinding tussen de twee woonkernen Rhenen en Wageningen en aansluiten bij het Gelderse recreatieve fietsroutenetwerk;
- Tezamen met de beoogde parkeer- en paddockvoorzieningen in het westen is de inpassing van een informatiepunt ten behoeve van de Grebbelinie goed mogelijk;
- De verbinding tussen Rhenen en Wageningen, de N225, blijft in het plangebied de drager van het regionale verkeer en vervoersnetwerk. De overige wegen in het plangebied dienen voornamelijk de locale ontsluiting.

Het plangebied:

- Bestaande occupatie en bodemkwaliteit zijn binnendijks zo veel mogelijk behouden;
- Buitendijks is een toename van natuur en waterberging gerealiseerd;
- Het dijkconcept sluit aan bij de beperkingen in het buitendijkse gebied in het kader van vogelrichtlijnen en de Europse richtlijn Natura2000;
- Transportroutes voor elektrische energie(hoogspanningsmasten) blijven gehandhaafd;
- De jachthaven, de oude steenfabriek, de monumentale woning en het pontje ter hoogte van Opheusden blijven bereikbaar via de Grebbedijk;
- Op een meer lokale schaal blijft de oude steenfabriek met haar hoge schoorsteen een belangrijke rol spelen als oriëntatiepunt;
- Het informatiepunt van Het Utrechts Landschap en restaurant ‘De Blauwe Kamer’ blijven gehandhaafd;
- Het hoornwerk van de Grebbelinie blijft volledig gehandhaafd en kan optimaal gerevitaliseerd worden;
- Technische aanpassingen aan het hoornwerk zijn goed mogelijk in geval deze niet voldoende aansluit bij de randvoorwaarden vanuit het klimaatdijk gedachtegoed;
- De openheid van het landschap wordt niet of nauwelijks gewijzigd;
- De beleving van het rivierenlandschap wordt optimaal versterkt door de vergrootte toegankelijkheid van het buitendijkse gebied en de routestructuur over de zomerdijken;
- De Grebbeberg in het westen blijft de belangrijkste fysieke drager van de oriëntatie;
- Nabij de nieuwe locatie van de Wageningse jachthaven is voldoende ruimte verschillende havenvoorzieningen te realiseren.



Figuur 23: Doorsnede A, basisuitvoering overloopdijk Grebbedijk.

Ontwerpeigenschappen per deelthema				X				X				X				X				X
Het dijktracé	**V1**	**V2**	**V3**	**HYDR**	**V1**	**V2**	**V3**	**PROJ**	**V1**	**V2**	**V3**	**PU**	**V1**	**V2**	**V3**	**RO**	**V1**	**V2**	**V3**	**X gem**
Naast de functie van het keren van water, herbergt het dijklichaam ruimtelijk functies als wonen, werken, natuur of recreatie.	2	4	0	1	2	4	0	5	10	20	0	5	10	20	0	3	6	12	0	3,50
De dijk maakt integraal onderdeel uit van de omgeving.	2	2	1	3	6	6	3	5	10	10	5	5	10	10	5	5	10	10	5	4,50
De dijk kan veranderen naarmate de omgeving verandert. (qua vorm, inrichting,	1	2	0	4	4	8	0	3	3	6	0	4	4	8	0	4	4	8	0	3,75
De dijk dient als verbindend element tussen het water en het landschap.	2	-1	0	4	8	-4	0	5	10	-5	0	5	10	-5	0	5	10	-5	0	4,75
De dijk is duurzaam en toekomstbestendig. (minstens 100 jaar)	2	2	2	4	8	8	8	5	10	10	10	5	10	10	10	3	6	6	6	4,25
Het dijktracé doet een minimaal beslag op de ruimte.	-1	-5	-1	2	-2	-10	-2	3	-3	-15	-3	3	-3	-15	-3	2	-2	-10	-2	2,50
Het nieuwe dijktracé is herkenbaar in het landschap.	0	-2	0	3	0	-6	0	3	0	-6	0	3	0	-6	0	3	0	-6	0	3,00
Gemiddelde wegingsfactor per visie en subtotalen scores per variant	**8**	**2**	**2**	**3,00**	**26**	**6**	**9**	**4,14**	**40**	**20**	**12**	**4,29**	**41**	**22**	**12**	**3,57**	**34**	**15**	**9**	**3,75**

Landschappelijke kwaliteit	**V1**	**V2**	**V3**	**HYDR**	**V1**	**V2**	**V3**	**PROJ**	**V1**	**V2**	**V3**	**PU**	**V1**	**V2**	**V3**	**RO**	**V1**	**V2**	**V3**	**X gem**
De openheid van het rivierenlandschap draagt bij aan de beleving v/h landschap.	0	2	0	4	0	8	0	5	0	10	0	5	0	10	0	3	0	6	0	4,25
Door het visuele contact met de rivier de Neder-Rijn te versterken, wordt het rivierenlandschap meer intens beleefd.	1	0	1	4	4	0	4	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	0	5	4,75
Het binnendijkse landschap staat in het teken van de agrarische bedrijvigheid.	0	2	0	3	0	6	0	3	0	6	0	3	0	6	0	3	0	6	0	3,00
De voedselrijke ooivaaggronden in het binnendijkse gebied zijn zoveel mogelijk in gebruik voor de akker- en tuinbouw.	-1	2	-1	3	-3	6	-3	3	-3	6	-3	3	-3	6	-3	3	-3	6	-3	3,00
Het buitendijkse landschap staat in het teken van de ongerepte natuur, afgewisseld met weidegrond.	5	1	3	3	15	3	9	3	15	3	9	4	20	4	12	4	20	4	12	3,50
De vaaggronden in de uiterwaarden zijn als weidegrond in gebruik of bestemd als natuurgebied.	1	1	2	4	4	4	8	3	3	3	6	4	4	4	8	4	4	4	8	3,75
Fysieke drager voor de oriëntatie is de Grebbeberg in het westen.	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	5	0	0	0	3	0	0	0	3,00
In oostelijke richting wordt het zicht op industrie en verstedelijking ontnomen door middel van ‘groene’ maatregelen.	2	-1	1	2	4	-2	2	4	8	-4	4	4	8	-4	4	3	6	-3	3	3,25
Het natte karakter van het plangebied wordt zoveel mogelijk behouden.	0	-1	0	4	0	-4	0	4	0	-4	0	5	0	-5	0	2	0	-2	0	3,75
Uit het oogpunt van duurzaamheid zijn locatiekeuzes primair gebaseerd op de fysieke onderlegger en het bestaande verkeer- en vervoersnetwerk.	-2	-4	-1	2	-4	-8	-2	4	-8	-16	-4	3	-6	-12	-3	3	-6	-12	-3	3,00
Gemiddelde wegingsfactor per visie en subtotalen scores per variant	**6**	**2**	**5**	**3,00**	**20**	**13**	**18**	**3,70**	**20**	**4**	**17**	**4,10**	**28**	**9**	**23**	**3,30**	**26**	**9**	**22**	**3,53**

Figuur 24: Tabelweergave van de Multi criteria analyse. (deel 1 van 4)

V1 = ontwerpvariant 1 ‘natuur’.
V2 = ontwerpvariant 2 ‘wonen’.
V3 = ontwerpvariant 3 ‘cultuur en recreatie’.

HYDR = weging vanuit de visie hydroloog/waterbeheer.
PROJ = weging vanuit de visie projectmanagement.
PU = weging vanuit de visie provincie Utrecht.
RO = weging vanuit de visie ruimtelijke ordening.

X = wegingsfactor.
Xgem = gemiddelde wegingsfactor van de vier visies.

7 Multi Criteria Analyse

7.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk zijn drie ontwerpvarianten voor het dijktracé en het plangebied uiteengezet. Een eerste variant met als hoofdthema 'natuur', een tweede met het hoofdthema 'wonen' en een derde variant met als hoofdthema 'cultuur en recreatie'. De inhoud van deze ontwerpvarianten verschillen daardoor van elkaar. Om toch een uitspraak te kunnen doen over de wenselijkheid van de ontwerpvarianten en met name bepaalde onderdelen ervan, is in dit hoofdstuk een Multi criteria analyse opgenomen. De Multi criteria analyse maakt de ontwerpvarianten vergelijkbaar op basis van ontwerpeigenschappen die afgeleid zijn van het programma van eisen (hoofdstuk 5). Ook wil het antwoord geven op de vraag hoe zwaar bepaalde ontwerpeigenschappen meewegen voor de inhoud van het uiteindelijke inrichtingsvoorstel. Deze weging wordt benaderd vanuit verschillende visies op het plangebied (waterbeheer, ruimtelijke ordening, projectmanagement, provincie Utrecht).
Voordat ingegaan wordt op de uitkomsten van de Multi criteria analyse wordt eerst de opzet ervan beschreven.

7.2 Opzet van de Multi criteria analyse

Deelthema's en ontwerpeigenschappen
De Multi criteria analyse maakt onderscheid in een zevental deelthema's die afgeleid zijn van de inhoud van het programma van eisen. Dit zijn:

- Het dijktracé
- Landschappelijke kwaliteit
- Natuurontwikkeling
- Cultuurhistorische waarden
- Bebouwing
- Netwerken
- Recreatie

Per deelthema zijn op basis van het programma van eisen en in samenwerking met betrokken professionals, ontwerpeigenschappen geformuleerd. *(zie figuur 24 en vervolg)*

Waarde van de ontwerpeigenschappen
Aan iedere ontwerpeigenschap in de Multi criteria analyse is allereerst per variant een waarde verbonden *(in figuur 24 aangegeven in de groene kolommen V1, V2 en V3).* Deze waarde kan variëren van -5 tot en met +5. De waarde vertegenwoordigt in hoeverre (negatief of positief) een ontwerpeigenschap binnen een ontwerpvariant zich verhoudt tot de huidige situatie (referentiesituatie). De referentiesituatie wordt derhalve aangeduid met de waarde 0, waarbij -5 een zeer grote verslechtering, en +5 een zeer grote verbetering aangeeft. Op basis van deze waarden wordt zichtbaar in hoeverre een ontwerpvariant erin slaagt te voorzien in de randvoorwaarden en uitgangspunten van het programma van eisen.

Weging van de ontwerpeigenschappen
Zoals al is aangegeven wil de Multi criteria analyse ook antwoord geven op de vraag hoe zwaar ontwerpeigenschappen meewegen voor de inhoud van het uiteindelijke inrichtingsvoorstel.
Een aantal professionals, die bekend zijn met het dijktracé en het plangebied, is daarom gevraagd om aan iedere ontwerpeigenschap een gewicht te verbinden. Dit gewicht vertegenwoordigt de mate waarin men een bepaalde ontwerpeigenschap belangrijk acht voor het uiteindelijke inrichtingsvoorstel. Het gewicht kan variëren van een vermenigvuldiging met X1 (zeer onbelangrijk) tot en met een vermenigvuldiging met X5 (zeer belangrijk). Anders weergegeven:

- X1 = zeer onbelangrijk
- X2 = onbelangrijk
- X3 = noch onbelangrijk / noch belangrijk
- X4 = belangrijk
- X5 = zeer belangrijk

In de Multi criteria analyse zijn per ontwerpeigenschap vier kolommen met gewichten opgenomen *(grijze arcering)*. Deze kolommen representeren de weging/visie vanuit verschillende professies, te weten: hydrologie(HYDR) vanuit het oogpunt van de waterbeheerder, projectmanagement(PROJ) vanuit het oogpunt van draagvlak en haalbaarheid van het ontwerp, de visie van de provincie Utrecht (PU) en een algemene ruimtelijke ordening visie (RO). Een vijfde kolom *(eveneens grijs gearceerd)* trekt uit de vier bovengenoemde visies een gemiddelde weging per ontwerpeigenschap.
Als laatste onderdeel zijn de waarden van de ontwerpeigenschappen per visie vermenigvuldigd met de bijbehorende wegingen.

Ontwerpeigenschappen per deelthema				X				X				X				X				X
Natuurontwikkeling	**V1**	**V2**	**V3**	**HYDR**	**V1**	**V2**	**V3**	**PROJ**	**V1**	**V2**	**V3**	**PU**	**V1**	**V2**	**V3**	**RO**	**V1**	**V2**	**V3**	**X gem**
De ecologische hoofdstructuur zoals deze op nationaal niveau voor het plangebied is beoogd, is gerealiseerd.	5	1	4	4	20	4	16	4	20	4	16	3	15	3	12	5	25	5	20	4,00
Natuurgebieden zijn vergroot en/of ontsnipperd door de inrichting van verbindingszones en/of de aanleg van ecopassages.	5	0	3	4	20	0	12	4	20	0	12	4	20	0	12	5	25	0	15	4,25
In hoofdlijnen behelst de natuurontwikkeling in het plangebied de realisatie van een ecologische verbinding tussen de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug.	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	3	0	0	0	5	0	0	0	4,00
Deze robuuste verbinding voorziet voornamelijk in de migratie van het edelhert tussen de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe.	5	1	4	2	10	2	8	4	20	4	16	3	15	3	12	4	20	4	16	3,25
Het edelhert kan te water bij de jachthaven van Wageningen om deze barrière zwemmend te kunnen passeren.	2	0	5	2	4	0	10	4	8	0	20	3	6	0	15	4	8	0	20	3,25
De natuurontwikkeling concentreert zich op het buitendijkse gebied. Binnendijks blijven de natuurwaarden zoveel mogelijk behouden.	1	0	1	3	3	0	3	4	4	0	4	3	3	0	3	4	4	0	4	3,50
Verbetering van de natuurwaarden en de landschappelijke kwaliteit van de 'Blauwe Kamer' is in het ontwerp gerealiseerd.	1	2	1	3	3	6	3	5	5	10	5	3	3	6	3	2	2	4	2	3,25
Het soortenrijkdom aan flora en fauna in het plangebied wordt door de nieuwe inrichting versterkt.	1	2	1	3	3	6	3	4	4	8	4	4	4	8	4	2	2	4	2	3,25
Geluidoverlast in het buitendijkse gebied is gereduceerd.	2	0	2	1	2	0	2	3	6	0	6	3	6	0	6	3	6	0	6	2,50
Er bevinden zich minder storende functies in het buitendijkse gebied.	2	3	3	1	2	3	3	3	6	9	9	4	8	12	12	3	6	9	9	2,75
Gemiddelde wegingsfactor per visie en subtotalen scores per variant	**24**	**9**	**24**	**2,70**	**67**	**21**	**60**	**3,90**	**93**	**35**	**92**	**3,30**	**80**	**32**	**79**	**3,70**	**98**	**26**	**94**	**3,40**

Cultuurhistorische waarden	**V1**	**V2**	**V3**	**HYDR**	**V1**	**V2**	**V3**	**PROJ**	**V1**	**V2**	**V3**	**PU**	**V1**	**V2**	**V3**	**RO**	**V1**	**V2**	**V3**	**X gem**
De openheid van het rivierenlandschap draagt bij aan de cultuurhistorische beleving.	0	-2	0	2	0	-4	0	4	0	-8	0	5	0	-10	0	2	0	-4	0	3,25
Het huidige dijktracé blijft herkenbaar in het landschap.	1	-2	1	1	1	-2	1	3	3	-6	3	3	3	-6	3	2	2	-4	2	2,25
De ontstane vlaktes door vroegere afgravingen in het buitendijkse gebied zijn herkenbaar in het landschap.	-1	0	-1	1	-1	0	-1	3	-3	0	-3	3	-3	0	-3	2	-2	0	-2	2,25
Een belangrijk cultuurhistorisch element in het plangebied is het Hoornwerk aan de voet van de Grebbeberg. De beleving hiervan is versterkt.	0	0	2	1	0	0	2	4	0	0	8	5	0	0	10	5	0	0	10	3,75
Een oud dijkmagazijn van het Waterschap (en behoud daarvan) draagt bij aan de cultuurhistorische beleving.	0	-5	1	1	0	-5	1	4	0	-20	4	4	0	-20	4	2	0	-10	2	2,75
De 12 oude arbeiderswoningen in het buitendijkse gebied (blauwe kamer) zijn ingepast in het ontwerp.	-5	-5	0	1	-5	-5	0	4	-20	-20	0	4	-20	-20	0	2	-10	-10	0	2,75
De oude kleifabriek met zijn hoge schoorsteen is ingepast in het ontwerp.	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	3,25
Op lokale schaal speelt de oude steenfabriek een belangrijke rol als oriëntatiepunt.	1	0	1	1	1	0	1	4	4	0	4	4	4	0	4	2	2	0	2	2,75
De buitendijkse oorlogsrelicten zijn toegankelijk voor publiek.	0	-1	0	1	0	-1	0	3	0	-3	0	5	0	-5	0	3	0	-3	0	3,00
Het verkavelingspatroon in het plangebied is zoveel mogelijk behouden.	-2	-3	-1	3	-6	-9	-3	4	-8	-12	-4	4	-8	-12	-4	3	-6	-9	-3	3,50
Gemiddelde wegingsfactor per visie en subtotalen scores per variant	**-6**	**-18**	**3**	**1,30**	**-10**	**-26**	**1**	**3,70**	**-24**	**-69**	**12**	**4,10**	**-24**	**-73**	**14**	**2,70**	**-14**	**-40**	**11**	**2,95**

Vervolg figuur 24: Tabelweergave van de Multi criteria analyse. (deel 2 van 4)

7.3 De drie ontwerpvarianten

Een blik op de totaalscores *(figuur 24, deel 4 van 4)* van de ontwerpvarianten in de tabel van de Multi criteria analyse laat zien dat de derde variant 'cultuur en recreatie' het beste uit de test komt. De vraag is echter waardoor dit verschil wordt gecreëerd. Immers het doel van de Multi criteria analyse is niet het aanwijzen van de meest gewenste variant, maar het inzichtelijk maken welke ontwerpeigenschappen daartoe aanleiding hebben gegeven. In deze paragraaf worden daarom de drie varianten nog eens kort omschreven en vergeleken aan de hand van de uitkomsten in de tabellen van figuur 24.

Ontwerpvariant 1 'natuur'.

Het eerste dijkconcept 'thema: natuur' staat vooral in het teken van de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur. Dit behelst in grote lijnen het versterken en met elkaar verbinden van de natuurgebieden op de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe. Er wordt gebruik gemaakt van een amorf en ecologisch klimaatdijk tracé, waarbij veel ruimte gereserveerd is voor natuurontwikkeling en behoud van landschappelijke kwaliteiten. Het meest opvallende aspect is de grote hoeveelheid ruimte die is gereserveerd voor het creëren van een EHS verblijfsgebied in de uiterwaarden. Variant 1 scoort derhalve het beste op de eerste drie deelthema's: dijktracé, landschappelijke kwaliteit en natuurontwikkeling. De nadelen van het ontwerp zijn eveneens zichtbaar in de totaalscores. De natuurvariant voorziet nauwelijks in de ontwerpeigenschappen van de deelthema's bebouwing, netwerken en recreatie. Ook cultuurhistorische waarden moeten in het ontwerp plaats maken voor natuurontwikkeling.

Ontwerpvariant 2 'wonen'.

Het tweede concept 'de terpdijk' behaalt een matige score in de Multi criteria analyse. Verbeteringen ten opzichte van de huidige situatie zijn wat de meeste deelthema's betreft erg summier. Belangrijkste reden hiervoor is de ingrijpende ruimtelijke verandering in het plangebied die veroorzaakt wordt door de geweldige massa van het nieuwe dijktracé. Voordelen hiervan gaan vrijwel altijd ten koste van huidige waarden in het plangebied. Enige positieve uitschieter ten opzichte van de andere varianten is de score bij het deelthema 'bebouwing'. Van dichterbij bekeken blijkt deze score vooral te bestaan uit ontwerpeigenschappen met betrekking tot de afstand tussen bebouwing en vermindering van het totaal aan bebouwing *(figuur 24, deel 3 van 4)*. Daar tegenover staat in deze variant echter wel een groot verlies aan cultuurhistorische waarden. Hier lijkt de belangrijkste schakel te liggen. Waar geldt als randvoorwaarde dat er een vermindering van bebouwing moet worden gerealiseerd en tevens gestreefd wordt naar de realisatie van bijvoorbeeld woontorens, ontkomt men er haast niet aan dat de (cultuurhistorische) waarden van de huidige bebouwing in het plangebied ondergeschikt raken.

Ook de deelthema's natuurontwikkeling, netwerken en recreatie komen in de terpvariant minder uit de verf. Er is voldaan aan de randvoorwaarden en uitgangspunten van het programma van eisen, maar meerwaarde ten opzichte van de huidige situatie is maar minimaal bereikt.

Belangrijke kanttekening bij deze tweede variant is overigens dat de manier waarop de terpdijk is gedimensioneerd (150 meter breed over de gehele lengte van het dijktracé) van grote invloed is geweest op de scores in deze Multi criteria analyse. Een dijkvariant die bijvoorbeeld slechts op drie punten van het dijktracé bestaat uit terpen zou allicht een hogere score behalen. Toch blijven ook in dat geval bovengenoemde knelpunten van kracht.

Ontwerpvariant 3 'cultuur en recreatie'.

De derde variant beschikt over een breed palet aan ontwerpeigenschappen en bovendien is het ontwerp vooral gericht op gebiedsontwikkeling en vrijwel niet op het dijktracé zelf. Verder legt het dijktracé (voor het grootste deel bestaand uit een overloopdijk met gescheiden verkeersstromen) in de derde variant minimaal beslag op de ruimte. Dit zijn ook de belangrijkste redenen dat het ontwerp als beste uit de test komt. Het ontwerp kent binnen de grenzen van het plangebied amper verslechteringen ten opzichte van de huidige situatie, maar ook vrijwel geen maximale verbeteringen. De winst is vooral behaald binnen de deelthema's cultuurhistorische waarden, netwerken en recreatie, omdat de eerste twee ontwerpvarianten hier minimaal in hebben voorzien. De derde variant 'cultuur en recreatie' lijkt dus beter geslaagd te zijn in het combineren van het hoofdthema (cultuur en recreatie) met overige ontwerpeigenschappen. Dit is vooral te danken aan de verlegging van de jachthaven, waardoor de ecologische verbinding tussen de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug versterkt kan worden.

Ontwerpeigenschappen per deelthema				X				X				X				X				X
Bebouwing	**V1**	**V2**	**V3**	**HYDR**	**V1**	**V2**	**V3**	**PROJ**	**V1**	**V2**	**V3**	**PU**	**V1**	**V2**	**V3**	**RO**	**V1**	**V2**	**V3**	**X gem**
Kleine clusters van nieuwe bebouwing zijn enkel ontworpen in een groene setting.	0	1	0	1	0	1	0	5	0	5	0	3	0	3	0	4	0	4	0	3,25
Deze clusters en/of solitaire gebouwen bewaren een zodanige afstand tot elkaar dat de openheid van het landschap behouden blijft.	1	3	1	2	2	6	2	5	5	15	5	5	5	15	5	3	3	9	3	3,75
In kwalitatief opzicht bestaat het aanbod van dergelijke clusters en/of solitaire gebouwen enkel uit het ***woonmilieu*** *'ruim wonen in het groen'.*	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	3	0	0	0	3,00
Vestiging van kleinschalige bedrijvigheid is alleen mogelijk wanneer deze verenigbaar is met de waarden van het gebied(natuur, cultuurhistorie,	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	4,00
Per saldo is binnen het plangebied gestreefd naar vermindering van het totaal aan bebouwing.	1	5	1	1	1	5	1	2	2	10	2	5	5	25	5	4	4	20	4	3,00
De binnendijkse occupatie staat in het teken van de agrarische bedrijvigheid.	-1	1	0	3	-3	3	0	3	-3	3	0	3	-3	3	0	3	-3	3	0	3,00
Ruimtelijk is 'food valley' in het hele plangebied te integreren.	-2	2	-1	4	-8	8	-4	3	-6	6	-3	4	-8	8	-4	2	-4	4	-2	3,25
Voorwaarde is dat deze integratie niet ten koste gaat van de landschappelijke	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	3,75
Voorwaarde is dat deze integratie niet ten koste gaat van de cultuurhistorische	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	4,25
Voorwaarde is dat deze integratie niet ten koste gaat van de natuurontwikkeling.	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	4,00
Gemiddelde wegingsfactor per visie en subtotalen scores per variant	**-1**	**12**	**1**	**1,90**	**-8**	**23**	**-1**	**3,90**	**-2**	**39**	**4**	**4,40**	**-1**	**54**	**6**	**3,90**	**0**	**40**	**5**	**3,53**
Netwerken	**V1**	**V2**	**V3**	**HYDR**	**V1**	**V2**	**V3**	**PROJ**	**V1**	**V2**	**V3**	**PU**	**V1**	**V2**	**V3**	**RO**	**V1**	**V2**	**V3**	**X gem**
De verbinding tussen Rhenen en Wageningen, de N225, is in het plangebied de drager van het regionale verkeer en vervoersnetwerk.	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	5	0	0	0	4	0	0	0	3,50
Het plangebied wordt voornamelijk ontsloten door de provinciale weg N225.	0	-1	0	1	0	-1	0	4	0	-4	0	5	0	-5	0	3	0	-3	0	3,25
De overige wegen binnen het plangebied (o.a. Grebbedijk) behoren niet tot de doorgaande routes, maar dienen de lokale ontsluiting en de recreatieve	0	-1	0	1	0	-1	0	5	0	-5	0	5	0	-5	0	3	0	-3	0	3,50
De verschillende verkeersstromen op de Grebbedijk zijn ontkoppeld.	3	2	3	1	3	2	3	4	12	8	12	5	15	10	15	4	12	8	12	3,50
Via de Grebbedijk en het pontje ter hoogte van Opheusden kan verbinding worden gelegd met het Gelderse recreatieve fietsroutenetwerk.	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	3,25
Het plangebied biedt mogelijkheden voor recreatieve wandelroutes.	1	0	4	1	1	0	4	5	5	0	20	5	5	0	20	4	4	0	16	3,75
Het plangebied biedt mogelijkheden voor recreatieve fietsroutes.	1	0	4	1	1	0	4	5	5	0	20	5	5	0	20	4	4	0	16	3,75
Gemiddelde wegingsfactor per visie en subtotalen scores per variant	**5**	**0**	**11**	**1,00**	**5**	**0**	**11**	**4,57**	**22**	**-1**	**52**	**5,00**	**25**	**0**	**55**	**3,43**	**20**	**2**	**44**	**3,50**
Recreatie	**V1**	**V2**	**V3**	**HYDR**	**V1**	**V2**	**V3**	**PROJ**	**V1**	**V2**	**V3**	**PU**	**V1**	**V2**	**V3**	**RO**	**V1**	**V2**	**V3**	**X gem**
Het plangebied voorziet in de parkeerbehoefte nu en in de toekomst. (o.a. in relatie tot dagrecreatieve voorzieningen.)	1	2	3	1	1	2	3	5	5	10	15	5	5	10	15	5	5	10	15	4,00
Het plangebied biedt ruimte voor extensieve vormen van sportbeoefening.	1	0	2	1	1	0	2	4	4	0	8	3	3	0	6	3	3	0	6	2,75
Het plangebied biedt mogelijkheden voor cultuurtoerisme.	0	0	2	1	0	0	2	5	0	0	10	5	0	0	10	3	0	0	6	3,50
Het plangebied is openbaar toegankelijk (zowel natuur- als agrarische gebieden)	0	0	3	1	0	0	3	4	0	0	12	5	0	0	15	3	0	0	9	3,25
Het plangebied is voorzien van recreatieve attractiepunten.	1	0	3	1	1	0	3	5	5	0	15	3	3	0	9	3	3	0	9	3,00
In het plangebied is een informatiepunt van het UL en een restaurant gevestigd. Bezoekers van het plangebied kunnen van deze voorzieningen gebruik maken.	0	0	1	1	0	0	1	4	0	0	4	5	0	0	5	4	0	0	4	3,50
Het plangebied is voorzien van ruitersportvoorzieningen.	0	0	4	1	0	0	4	3	0	0	12	3	0	0	12	2	0	0	8	2,25
Het plangebied is voorzien van seizoensgebonden recreatiemogelijkheden (o.a. schaatsen, zwemmen, vogelspotten, etc.)	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	5	0	0	0	3	0	0	0	3,50
Gemiddelde wegingsfactor per visie en subtotalen scores per variant	**3**	**2**	**18**	**1,13**	**3**	**2**	**18**	**4,25**	**14**	**10**	**76**	**4,25**	**11**	**10**	**72**	**3,25**	**11**	**10**	**57**	**3,22**

Vervolg figuur 24: Tabelweergave van de Multi criteria analyse. (deel 3 van 4)

Deelthema's				HYDR	V1	V2	V3	PROJ	V1	V2	V3	PU	V1	V2	V3	RO	V1	V2	V3	X gem
Het dijktracé	8	2	2	3,00	26	6	9	4,14	40	20	12	4,29	41	22	12	3,57	34	15	9	3,75
Landschappelijke kwaliteit	6	2	5	3,00	20	13	18	3,70	20	4	17	4,10	28	9	23	3,30	26	9	22	3,53
Natuurontwikkeling	24	9	24	2,70	67	21	60	3,90	93	35	92	3,30	80	32	79	3,70	98	26	94	3,40
Cultuurhistorische waarden	-6	-18	3	1,30	-10	-26	1	3,70	-24	-69	12	4,10	-24	-73	14	2,70	-14	-40	11	2,95
Bebouwing	-1	12	1	1,90	-8	23	-1	3,90	-2	39	4	4,40	-1	54	6	3,90	0	40	5	3,53
Netwerken	5	0	11	1,00	5	0	11	4,57	22	-1	52	5,00	25	0	55	3,43	20	2	44	3,50
Recreatie	3	2	18	1,13	3	2	18	4,25	14	10	76	4,25	11	10	72	3,25	11	10	57	3,22
Totaalscore van de varianten	39	9	64		103	39	116		163	38	265		160	54	261		175	62	242	
Gemiddelde wegingsfactor per kolom				2,03				3,98				4,16				3,40				3,40

Vervolg figuur 24: Tabelweergave van de Multi criteria analyse. (deel 4 van 4)

7.4 De wegingsfactoren van de vier visies

Aan de hand van de wegingsfactoren kunnen nog meer conclusies getrokken worden. De meest opvallende conclusie heeft te maken met de hydrologische visie. Namelijk op basis van de wegingsfactoren binnen deze visie kan worden geconcludeerd dat niet de derde variant, maar de eerste variant het beste uit de test komt. De totaalscore is weliswaar iets lager, maar daar waar de derde variant veel punten scoort ten opzichte van de eerste zijn tevens de deelthema's waarvan de hydrologische visie stelt deze zeer onbelangrijk te vinden. De hydrologische visie hecht vrijwel alleen waarde aan de ontwerpeigenschappen met betrekking tot het dijktracé, de landschappelijke kwaliteit en de natuurontwikkeling. Van dichterbij bekeken is zelfs te zien dat binnen deze deelthema's de visie van de hydroloog zich toespitst op watergerelateerde ontwerpeigenschappen, terwijl ruimtelijke ontwerpeigenschappen (occupatie en ruimtebeslag, oriëntatiewaarden en horizonvervuiling, geluidsoverlast en storende functies, etc.) onbelangrijk geacht worden voor het inrichtingsvoorstel.

Geheel van een andere orde zijn de gewichten die toegekend zijn vanuit de optiek van de provincie Utrecht en die van de projectmanager. Beide partijen hebben een grote verscheidenheid aan belangen en wensen voor wat betreft de ontwerpeigenschappen van het uiteindelijke inrichtingsvoorstel. Daardoor ligt de gemiddelde wegingsfactor binnen deze visies erg hoog. Opmerkelijk binnen de visie van de provincie Utrecht is de gemiddelde wegingsfactor voor het deelthema natuurontwikkeling. Met uitzondering van de ontwerpeigenschappen ontsnippering, toename van het soortenrijkdom en een vermindering van storende functies in het buitendijkse gebied, worden de ontwerpeigenschappen binnen dit deelthema noch onbelangrijk noch belangrijk geacht.

Een ander opvallend gemiddelde is de wegingsfactor van de provincie Utrecht voor het deelthema netwerken. Alle ontwerpeigenschappen binnen dit deelthema worden 'zeer belangrijk' geacht. Dit standpunt lijkt overigens gedeeld te worden door de visie van de projectmanager.
De grootste verschillen tussen de ontwerpvarianten ontstaan binnen deze twee visies vooral door de weging van de deelthema's cultuurhistorische waarden, netwerken en recreatie. De derde variant 'cultuur en recreatie' scoort derhalve in beide gevallen het hoogst.

De ruimtelijke ordening visie ligt het dichtst bij het gemiddelde van de vier visies. Opvallend binnen de RO visie is de hoge gemiddelde wegingsfactor voor het deelthema bebouwing. Een blik op de ontwerpeigenschappen binnen dit deelthema verklaart waarom *(figuur 24, deel 3 van 4)*. Het overgrote deel van deze ontwerpeigenschappen beschrijft planologische uitgangspunten waaraan de bebouwing moet voldoen, maar waaraan verder geen scores worden verbonden. De gemiddelde wegingsfactor voor dit deelthema exclusief deze ontwerpeigenschappen bedraagt X=3,2. Voor alle andere visies is dit verschil beduidend kleiner.
Het deelthema cultuurhistorische waarden scoort binnen de ruimtelijke ordening visie het 'laagst' maar wordt niet onbelangrijk geacht.

7.5 Overige opvallende uitkomsten

Voor alle ontwerpeigenschappen in de Multi criteria analyse is ook een gemiddelde wegingsfactor (Xgem) opgenomen. Het gemiddelde van alle wegingsfactoren in de Multi criteria analyse bedraagt afgerond X=3,4. De gemiddelden van de deelthema's wijken hier niet ver van af. De meest waardevolle conclusies kunnen echter getrokken worden uit de gemiddelden (Xgem) per ontwerpeigenschap. In deze paragraaf wordt aandacht besteed aan de meest opvallende gemiddelde wegingsfactoren van ontwerpeigenschappen binnen de zeven deelthema's.

Twee van de drie meest belangrijke ontwerpeigenschappen in de Multi criteria analyse (aldus de wegingsfactoren) zijn te vinden onder het eerste deelthema 'Het dijktracé'. Dit zijn de ontwerpeigenschappen met betrekking tot de dijk als verbindend element tussen water en landschap en de dijk als integraal onderdeel van de omgeving. Ook de toekomstbestendigheid van de dijk weegt zwaar mee als ontwerpeigenschap voor het inrichtingsvoorstel. Dit geeft een goed beeld van de kwaliteiten waaraan het dijktracé in het inrichtingsvoorstel zal moeten voldoen en sluit overigens ook goed aan bij het klimaatdijk gedachtegoed. Opvallend is dat het ruimtebeslag van het dijktracé vrij onbelangrijk wordt geacht, zolang deze verenigbaar is met andere ontwerpeigenschappen.

Het deelthema 'landschappelijke kwaliteit' beschikt over de derde van de drie meest belangrijke ontwerpeigenschappen. Dit betreft de versterking van het visuele contact met de rivier de Neder-Rijn, waardoor het rivierenlandschap meer intens beleefd kan worden. Ook wordt veel waarde gehecht aan de openheid van het rivierenlandschap ten behoeve van de landschappelijke beleving.

Binnen het deelthema 'natuurontwikkeling' hebben de belangrijkste ontwerpeigenschappen vooral betrekking op de realisatie van de ecologische hoofdstructuur, met de nadruk op vergroting en/of ontsnippering van natuurgebieden door middel van het creëren van verbindingszones en de aanleg van ecopassages. Ook de mogelijkheden voor het edelhert worden in dit kader niet onbelangrijk geacht.

Hoewel het gemiddelde in het deelthema 'cultuurhistorische waarden' gedrukt wordt door de hydrologische visie worden de ontwerpeigenschappen met betrekking tot de herkenbaarheid van het oude dijktracé in het landschap en de herkenbaarheid van ontstane vlaktes door vroegere afgravingen minder belangrijk geacht als ontwerpeigenschap voor het inrichtingsvoorstel. Los van de hydrologische visie wordt de inpassing van bestaande cultuurhistorische waarden in het ontwerp als oorlogsrelicten, een oude steenfabriek en bovenal het hoornwerk aan de voet van de Grebbeberg belangrijk geacht. In aanvulling daarop blijkt behoud van het verkavelingspatroon vanuit alle vier de visies wenselijk.

De gemiddelde wegingsfactor van de ontwerpeigenschappen onder het deelthema 'bebouwing' lijkt vooral aan te sluiten bij de uitkomsten in voorgaande deelthema's. Zo wordt de ontwerpeigenschap 'Vestiging van bedrijvigheid is alleen mogelijk wanneer deze verenigbaar is met de waarden van het gebied' (cultuurhistorisch, landschappelijk, natuur), zeer belangrijk geacht. Hetzelfde geldt voor de integratie van 'food valley'. Belangrijk, maar mag niet ten koste gaan van bovengenoemde waarden. Wat betreft de vermindering van het totaal aan bebouwing binnen de grenzen van het plangebied geldt dat dit niet onbelangrijk wordt geacht.

Afgezien van de hydrologische visie worden de ontwerpeigenschappen onder het deelthema 'netwerken' over het algemeen belangrijk geacht. In principe zijn deze ontwerpeigenschappen ook vrij eenvoudig inpasbaar in het ontwerp of voorziet de huidige situatie zelfs al in de behoefte. De meest waardevolle uitkomst binnen dit deelthema is het grote belang bij recreatieve wandel- en fietsroutes in het ontwerp.

Binnen het deelthema 'recreatie' gaat de aandacht vooral uit naar de ontwerpeigenschappen met betrekking tot parkeervoorzieningen en ruitersportvoorzieningen. Waarbij parkeervoorzieningen zeer belangrijk word geacht, maar ruitersportvoorzieningen voornamelijk onbelangrijk. Over het algemeen geldt ook voor het deelthema 'recreatie' dat de verschillende ontwerpeigenschappen niet onbelangrijk worden geacht.

7.6 Tot slot

De Multi criteria analyse in dit onderzoek is niet waterdicht en tevens een momentopname. Veel gegevens in de analyse zijn ingevoerd op basis van opvattingen van één professionals op één bepaald tijdstip. Hoewel er nog veel meer te zeggen valt wat betreft de scores en wegingen van ontwerpeigenschappen in deze analyse, is daarom gekozen voor een algemene benadering om zo alleen de belangrijkste punten aan het licht te brengen. De uitkomsten uit deze analyse dragen, samen met de ontwerpvarianten en het programma van eisen, wel bij aan de inhoud van het inrichtingsvoorstel.

8 Inrichtingsvoorstel

8.1 Inleiding

Op basis van het programma van eisen (hoofdstuk 5), en in aanvulling daarop de kennis die is opgedaan tijdens het opstellen van drie ontwerpvarianten en uitvoeren van de Multi criteria analyse (hoofdstuk 6 en 7), is een inrichtingsvoorstel voor het dijktracé van de Grebbedijk opgesteld. Dit inrichtingsvoorstel is conform het gewenste projectresultaat, zoals staat beschreven in het plan van aanpak. Met andere woorden het inrichtingsvoorstel sluit aan bij de doelstelling van het onderzoek *'het verwaarloosbaar klein maken van de kans op doorbraak van de Grebbedijk, door binnen de kaders van het 'Klimaatdijk' gedachtegoed, de weerstandscapaciteit van de Grebbedijk te verhogen.'*
In dit hoofdstuk wordt bovengenoemd inrichtingsvoorstel uiteengezet. Het inrichtingsvoorstel (figuur 26) is een globaal ontwerp dat de mogelijkheden van het dijktracé van de Grebbedijk, binnen de kaders van het klimaatdijk gedachtegoed, ruimtelijk weergeeft. Daarbij is ook oog voor integrale gebiedsontwikkeling met betrekking tot occupatie en netwerken.

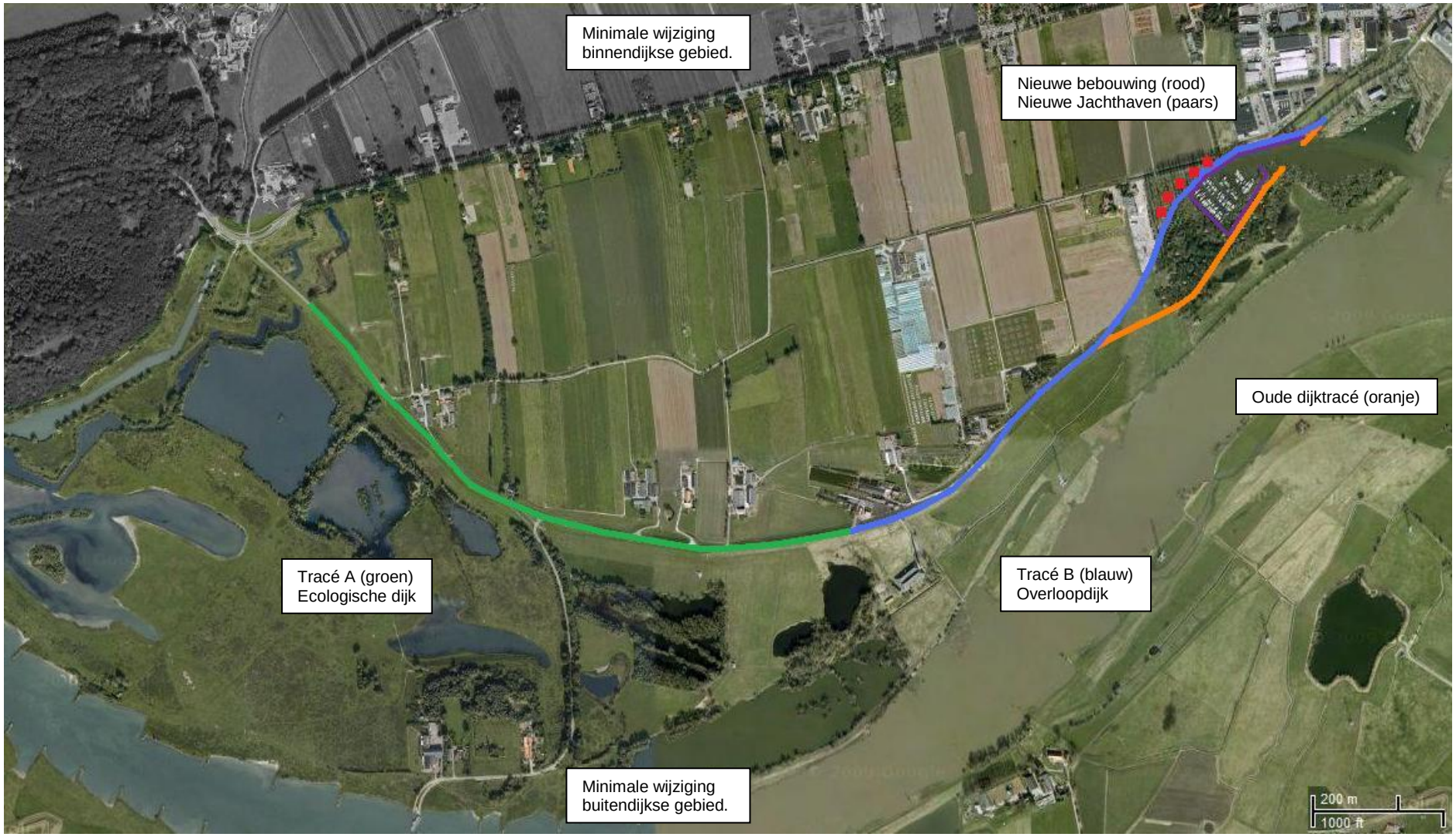
8.2 Inrichtingsvoorstel Klimaatdijk 'De Grebbedijk'

Uit voorgaande hoofdstukken is gebleken dat de massa van het dijktracé van grote invloed is op de wenselijkheid en haalbaarheid van het inrichtingsvoorstel. Belangrijkste reden hiervoor is dat binnen de grenzen van het plangebied er een grote verscheidenheid bestaat aan natuur-, cultuurhistorische-, recreatieve en landschappelijke waarden, die elk een beslag doen op de beschikbare ruimte. Een dijk van aanzienlijke omvang zal derhalve ruimtelijk sterk conflicteren met de huidige waarden in het gebied, terwijl een dijk van geringe omvang niet tot nauwelijks conflicteert.
Hetzelfde geldt voor het tracé van de Grebbedijk. Het huidige tracé is al eeuwen in gebruik en het gebied heeft zich in de loop der eeuwen hieraan aangepast. Het verleggen van het dijktracé, bijvoorbeeld landinwaarts, conflicteert daardoor qua ruimtebeslag al gauw met de huidige waarden in het gebied.

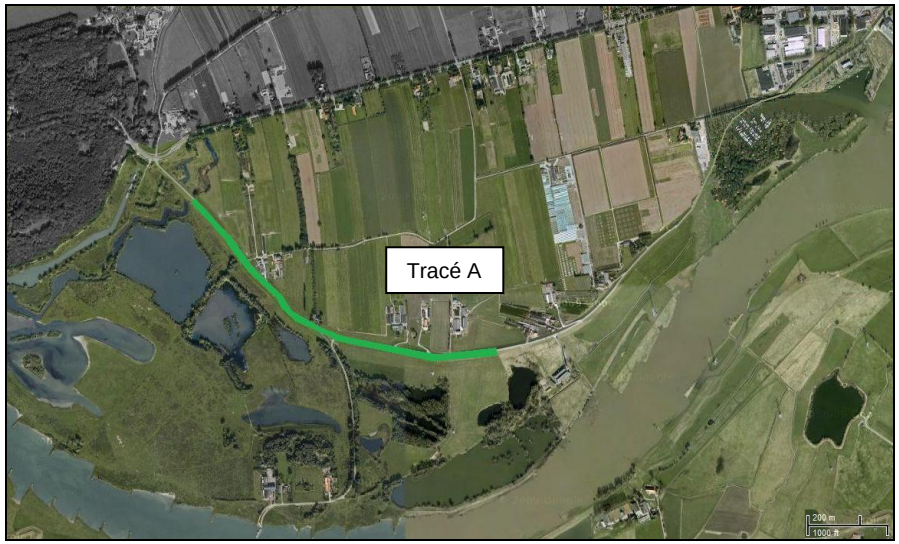
Op basis van bovengenoemde argumenten is in het inrichtingsvoorstel daarom gekozen voor een dijkconcept dat een relatief klein beslag doet op de ruimte en welke voor het grootste deel het bestaande dijktracé blijft volgen.
Om de omvang van het dijklichaam verder tot een minimum te beperken is het dijklichaam in het inrichtingsvoorstel praktisch niet hoger gedimensioneerd dan de huidige Grebbedijk. De Grebbedijk voldoet immers ruim aan de huidige eisen van de Wet op de Waterkering, en hoewel het onzeker is wat de toekomstige vereiste veiligheidseisen zullen bedragen, kan op voorhand zonder enige twijfel gesteld worden dat een doorbraakvrije Grebbedijk ook hieraan zal voldoen.
Het feit dat het nieuwe dijktracé niet hoger gedimensioneerd is maar wel doorbraakvrij dient te zijn, maakt dat het dijkconcept in het inrichtingsvoorstel overloopbestendig uitgevoerd is. Dat wil zeggen dat de dijk niet doorbreekt wanneer deze overstroomt. De overloopbestendigheid is voor het gehele dijktracé ruimtelijk en technisch mogelijk gemaakt door middel van een luw binnendijks talud (figuur 29 en 30). Een dergelijk talud is landschappelijk beter inpasbaar dan bijvoorbeeld een verhard talud en kan ingezet worden voor bijvoorbeeld begrazing.

Het dijktracé van het inrichtingsvoorstel wordt bepaald door de aanwezigheid van verschillende landschappelijke en cultuurhistorische waarden in het plangebied. Allereerst is het hoornwerk van de Grebbelinie in het westen als onderdeel van het dijktracé opgenomen, zoals dit ook als randvoorwaarde aan het ontwerp is meegegeven.
Het tracé vervolgt zich in oostelijke richting via het bestaande dijktracé langs de grenzen van het natuurreservaat 'Blauwe Kamer' tot aan de oude steenfabriek. Ook het oude dijkmagazijn van het waterschap blijft hierdoor behouden. Dit deel van het tracé (verder tracé A genoemd) is uitgevoerd op basis van het concept van de amorfe ecologische dijk om aan te kunnen sluiten bij de natuurwaarden in het buitendijkse gebied.
Vanaf de oude steenfabriek is het dijktracé in oostelijke richting vervolgens uitgevoerd op basis van het concept van de overloopdijk. Dit deel van het dijktracé (verder tracé B genoemd) verloopt anders dan het oude dijktracé van de Grebbedijk, waardoor er buitendijks meer ruimte ontstaat voor nieuwe ontwikkelingen. Deze ontwikkelingen hebben allereerst betrekking op natuurontwikkeling, maar geven ook mogelijkheden voor ontwikkeling van recreatieve voorzieningen. Een verdere beschrijving van de tracés A en B volgt respectievelijk in de paragrafen 8.3 en 8.4.

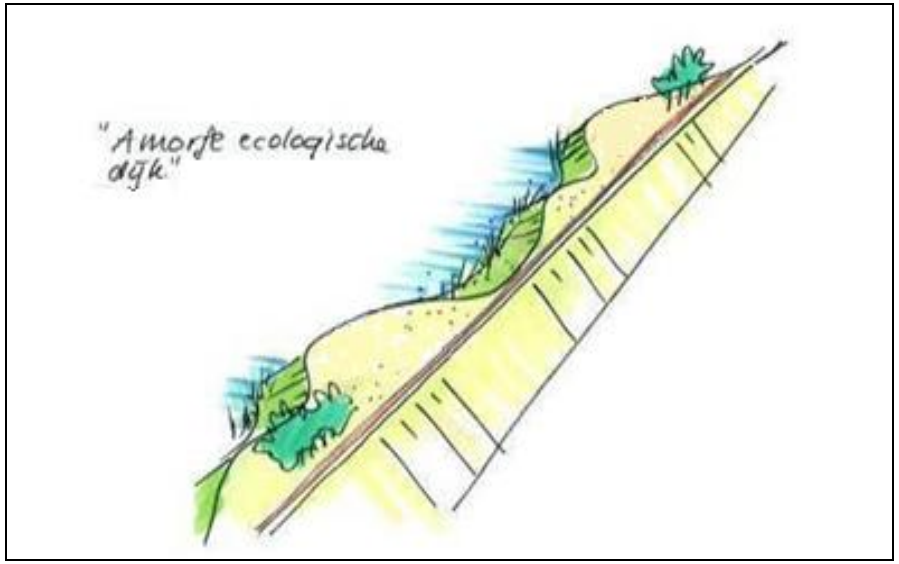
Figuur 25: Luchtfoto huidige situatie Grebbedijk.



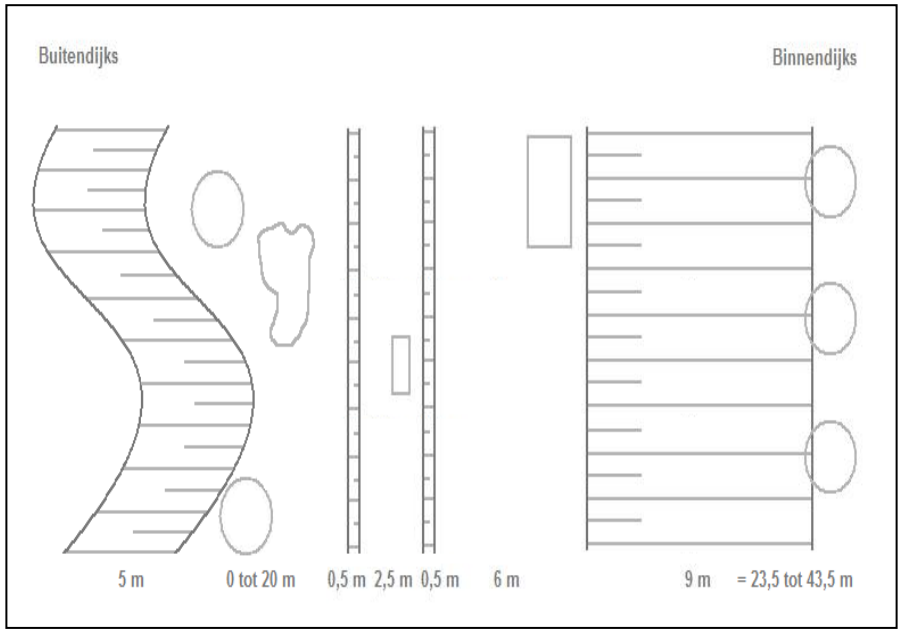
Figuur 26: Luchtfoto inrichtingsvoorstel ‘Klimaatdijk’ De Grebbedijk.



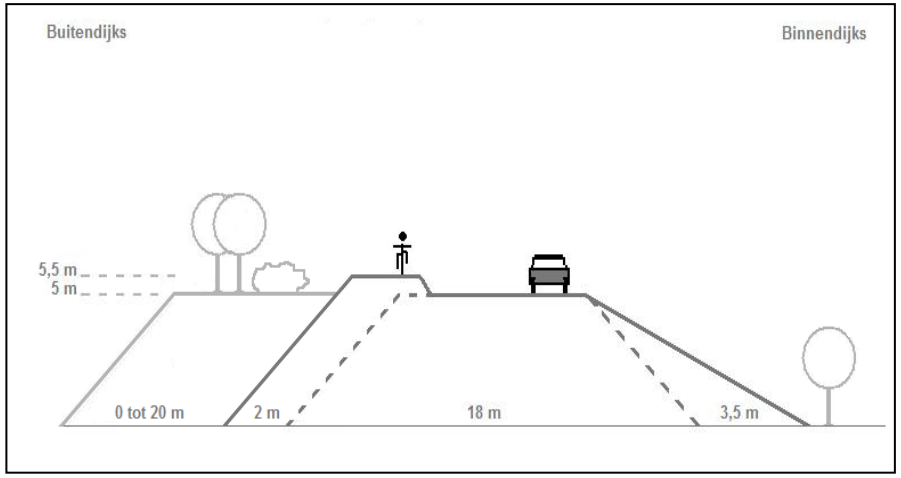
Figuur 27: Luchtfoto tracé A in het inrichtingsvoorstel.



Figuur 28: Schets van een amorfe ecologische dijk, zoals beoogd bij tracé A.



Figuur 29: Bovenaanzicht tracé A, amorfe ecologische Grebbedijk.



Figuur 30: Doorsnede tracé A, amorfe ecologische Grebbedijk.

8.3 Tracé A in het inrichtingsvoorstel

Zoals al is aangegeven wordt tracé A in het inrichtingsvoorstel gekenmerkt door een amorfe ecologische dijkstructuur. Het tracé is gelegen langs het natuurreservaat de 'Blauwe Kamer', beginnende bij het hoornwerk van de Grebbelinie tot aan de oude steenfabriek in het midden van het plangebied. (figuur 27)

Het nieuwe dijklichaam verschilt binnendijks, wat betreft de fysieke verschijningsvorm, niet veel van de oude Grebbedijk. Het tracé van de dijk is het zelfde, alleen is binnendijks het talud minder stijl gedimensioneerd ten behoeve van de overloopbestendigheid. Hierdoor vindt vrijwel geen aantasting plaats van de kwaliteiten van het binnendijkse gebied. Denk hierbij aan: behoud van het verkavelingspatroon, behoud van de openheid van het landschap, behoud van de agrarische uitstraling van het landschap of de inpasbaarheid van het oude dijkmagazijn van het waterschap. Bovendien vindt er geen kapitaalvernietiging plaats in de vorm van het slopen van opstallen.
De overloopbestendigheid van het dijklichaam is ook voor dit deel van het dijktracé noodzakelijk, omdat de amorfe vorm van het buitendijkse talud niet garandeert dat het dijktracé overal even breed en robuust is. Daar waar het dijklichaam een minimale maat aanneemt zou het risico op doorbraak derhalve te groot zijn.

Buitendijks wil het dijktracé vooral aansluiten bij de waarden van het natuurreservaat de 'Blauwe Kamer' en de kwaliteit hiervan versterken door middel van het amorfe ecologische talud (figuur 28).
Doordat het buitendijkse talud, door de amorfe vorm van het dijklichaam, nu en dan ver verwijderd is van de rijstroken voor fietsers en gemotoriseerd verkeer ontstaan er rustgebieden en verbeterde mogelijkheden voor kwetsbare flora en fauna. De ver weg gelegen taluds zijn doorgaans minder vervuild met zwerfafval en ook is het directe contact met fijnstof minder aanwezig.

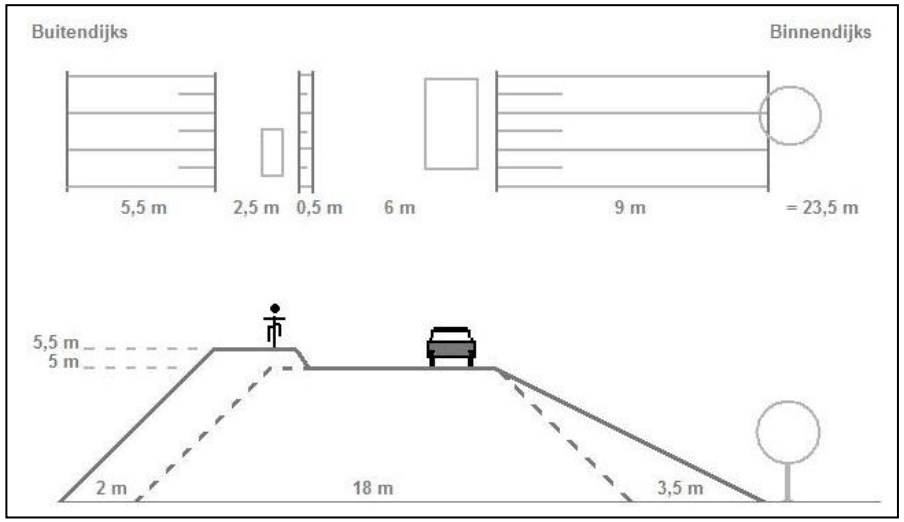
Bovenop het dijklichaam vinden enkele veranderingen plaats. De belangrijkste verandering heeft betrekking op het scheiden van verkeerstromen (figuur 29). Het fietspad bestaat uit een afzonderlijke strook en is hoger gelegen dan de overige occupatie van het dijklichaam. Zodoende wordt de kwaliteit en de veiligheid van het fietsroutenetwerk verbeterd en beleeft de fietser het rivierenlandschap meer intens, onder andere doordat het uitzicht enigszins wordt bevorderd.
In eerdere ontwerpen werd van een soortgelijke gelaagdheid gesproken, echter dit maal is het hoogteverschil beperkt tot een halve meter. Reden hiervoor is dat door het hoogteverschil tot een minimum te beperken, ook vanaf de autoweg het visuele contact met de rivier behouden blijft en daarmee de beleving van het rivierenlandschap er niet tot nauwelijks op achteruit gaat voor deze doelgroep.
Nader onderzoek zal moeten aantonen of de geringe gelaagdheid ook voordelen oplevert voor wat betreft de vermindering van geluidhinder in het buitendijkse gebied.
Een tweede verandering heeft betrekking op begroeiing. Door het nu en dan brede profiel van de amorfe ecologische dijk, is het mogelijk bepaalde delen van het dijklichaam te occuperen met luwte biedende struiken en bossage. Belangrijke voorwaarde is dat dit alleen daar geschied waar dit niet ten koste gaat van zichtlijnen of de openheid van het landschap.

8.4 Tracé B in het inrichtingsvoorstel

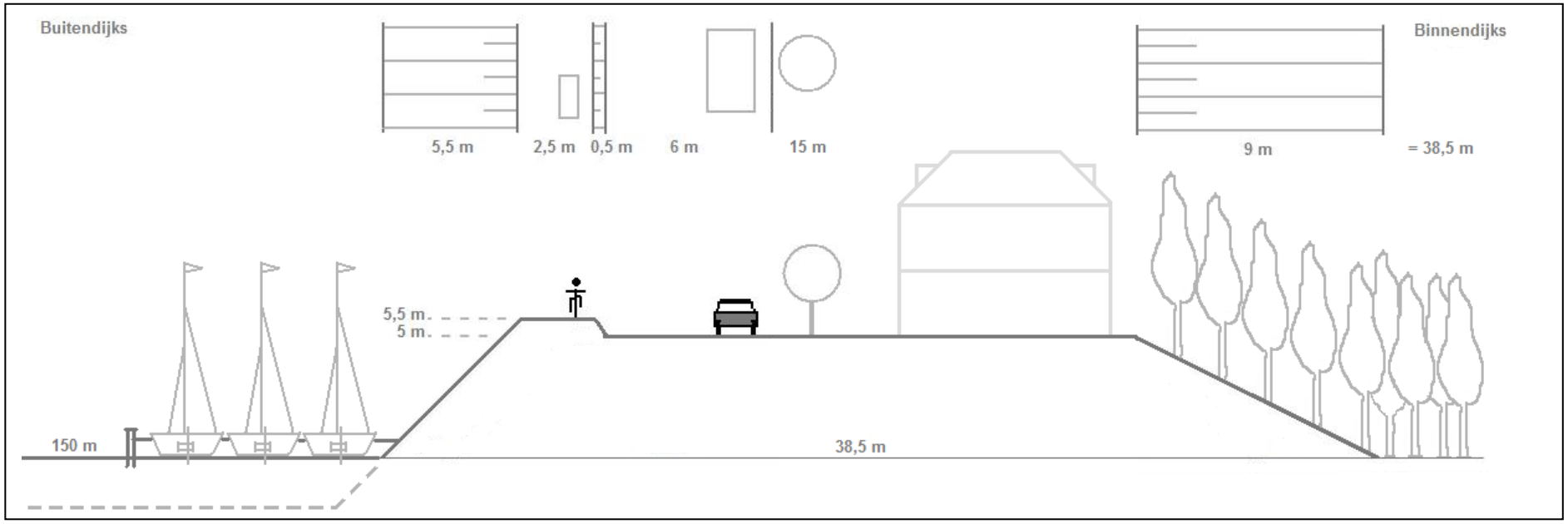
Het tweede deel van het dijktracé (tracé B), is gelegen tussen de oude steenfabriek en de huidige jachthaven van Wageningen (figuur 31). Dit deel van het dijktracé is uitgevoerd op basis van het concept van de overloopdijk en doet een relatief klein beslag op de ruimte.
Anders dan het eerste deel van het dijktracé, is tracé B niet geheel gelegen op dezelfde locatie als de oude Grebbedijk. Het nieuwe tracé ligt namelijk meer landinwaarts op de plek waar dit het minste inbreuk pleegt op de huidige kwaliteiten van het binnendijkse gebied. Hieraan ligt een belangrijke ontwerpeigenschap ten grondslag met betrekking tot de realisatie van de ecologische hoofdstructuur.

Een blik op de kaart van de ecologische hoofdstructuur van Nederland, zoals deze is opgenomen in de Nota Ruimte, toont aan dat tussen de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe slechtst twee robuuste ecologische verbindingen bestaan. Eén daarvan is de verbinding door de uiterwaarden van de Neder-Rijn waarvan het plangebied deel uit maakt. Een andere verbinding is gelegen ter hoogte van Woudenberg – Voorthuizen. Een belangrijk verschil tussen deze verbindingen is dat de eerstgenoemde vele malen korter is dan de tweede, doordat de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe in het zuiden veel dichter bij elkaar liggen.

Figuur 31: Luchtfoto tracé B in het inrichtingsvoorstel.

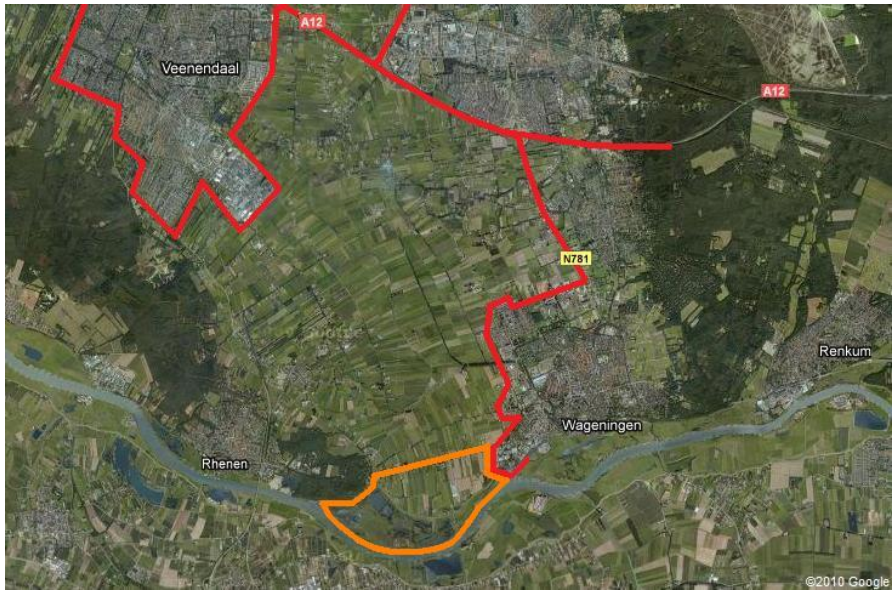


Figuur 32: Doorsnede en bovenaanzicht basisuitvoering overloopdijk tracé B.



Figuur 33: Doorsnede tracé B, ter hoogte van de jachthaven.

Ook zijn er minder barrières aanwezig ter hoogte van de robuuste verbinding langs de Neder-Rijn.



Figuur 34: Ecologische barrières in de WERV regio.

In bovenstaand figuur is het plangebied (oranje gearceerd) weergegeven in relatie tot de ecologische barrières (rood gearceerd) tussen de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe. Door de verstedelijking van met name de gemeenten Veenendaal, Ede en Wageningen, alsmede de aanwezigheid van de rijksweg A12 en de drukke provinciale weg N781, worden de beide natuurgebieden sterk van elkaar gescheiden en is migratie van diersoorten slechts beperkt mogelijk. Ook het zeer open karakter van de tussengelegen Gelderse Vallei, en daardoor een gebrek aan beschutting en verblijfsgebieden, stimuleert de migratie van diersoorten tussen de beide natuurgebieden niet. Dit verklaart waarom de uiterwaarden aangewezen zijn als robuuste ecologische verbindingszone.
Op basis van bovengenoemde is daarom in het inrichtingsvoorstel de keuze gemaakt het dijktracé landinwaarts te verleggen ten behoeve van de realisatie en verbetering van de ecologische verbindingzone langs de Neder-Rijn. De vergrootte omvang van het buitendijkse gebied maakt het mogelijk een verblijfsgebied te creëren voor verschillende diersoorten, waaronder het edelhert. Het creëren van een verblijfsgebied is noodzakelijk voor de ecologische verbindingzone, aldus het handboek natuurdoeltypen (Alterra 2001), omdat de afstand tussen de beide natuurgebieden anders te groot is (voor bijvoorbeeld het edelhert) om in één etmaal af te leggen. Het verblijfsgebied fungeert in die zin als een stapsteen tussen de beide natuurgebieden en wordt gekenmerkt door het bieden van beschutting en rust, en in mindere mate het aanbod van voedsel, water en luwte.
De verlegging van het dijktracé heeft nog een tweede belangrijke reden. In het kader van de hierboven beschreven ecologische verbinding tussen de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe, vormt de jachthaven van Wageningen een grote barrière. In het inrichtingsvoorstel is daarom een nieuwe locatie voor deze jachthaven opgenomen ten noordwesten van de huidige locatie, waardoor de jachthaven niet langer een barrière vormt en de vrijgekomen ruimte betere condities schept voor het beoogde verblijfsgebied.
Het oude dijktracé van de Grebbedijk blijft bestaan en vervult in het inrichtingsvoorstel ondermeer de functie van het beschermen van de jachthaven en het verbeteren van de mogelijkheden van migratie van grotere diersoorten ten tijde van hoogwaterstanden.

Zoals al is aangegeven is tracé B uitgevoerd op basis van het concept van de overloopdijk. Hierbij is ten behoeve van de continuïteit de gelaagdheid, de ontkoppeling van verkeerstromen en de overloopbestendigheid overeenkomstig tracé A uitgevoerd (figuur 32).
Een uitzonderlijke situatie ontstaat ter hoogte van de locatie van de nieuwe jachthaven. Ter hoogte van deze locatie is bovenop het dijktracé de mogelijkheid opgenomen voor nieuwe bebouwing (figuur 33). Een grote kans is de functie van deze nieuwe bebouwing aan te laten sluiten bij de functie van de jachthaven, en te laten dienen als kwaliteitsimpuls voor de recreatieve mogelijkheden van het plangebied. Het laatstgenoemde sluit ook aan bij visie van de WERV gemeenten, bovendien schept het financiële mogelijkheden voor het deels bekostigen van de dure operatie het dijktracé en de jachthaven te verplaatsen. Verder kan het omsluiten van de jachthaven met bijpassende bebouwing een esthetische kwaliteitsimpuls bieden.
De nieuwe bebouwlocaties zijn gesitueerd ter hoogte van een aangeplant bos. Door de beschutting van dit bos en door de inrichting op het dijklichaam hierbij aan te laten sluiten wordt minimaal inbreuk gedaan op

76

de huidige kwaliteit en openheid van het landschap. De bijpassende bouwhoogte bedraagt maximaal drie lagen.
In het kader van “ruim wonen in het groen” (eveneens visie WERV) is ook een alternatief met enkel woningen denkbaar. Dit alternatief zou echter minder bijdragen aan de recreatieve waarden in het plangebied en verdient daarom in het inrichtingsvoorstel niet de voorkeur.

8.5 Overige ontwerpeigenschappen

De volgende ontwerpeigenschappen zijn niet specifiek genoemd in de voorgaande paragrafen, maar maken wel onderdeel uit van het inrichtingsvoorstel.

Het dijktracé:

- De dijk staat in het teken van integrale gebiedsontwikkeling.
- De dijk dient als verbindend element tussen water en landschap.
- Het ruimtebeslag van het dijklichaam is multifunctioneel aangewend. Dat wil zeggen naast de functie van het keren van water, herbergt het dijklichaam ruimtelijk ook functies als wonen, werken, natuur of recreatie.

Landschappelijke kwaliteit:

- Het natte karakter van het relatief laag gelegen gebied is behouden.
- Het buitendijkse landschap staat voornamelijk in het teken van de ‘ongerepte’ natuur, her en der afgewisseld met weidegrond.
- Het binnendijkse landschap en staat voornamelijk in het teken van de agrarische bedrijvigheid.

Natuurontwikkeling:

- De invulling van het buitendijkse gebied is geheel in lijn met het restrictieve beleid van de Europese richtlijn Natura2000.
- De vaaggronden in de uiterwaarden zijn als weidegrond in gebruik of bestemd als natuurgebied.

Cultuurhistorische waarden:

- De buitendijkse bebouwing (oude steenfabrieken, oorlogsrelicten, arbeiderswoningen en monumentale woning) blijven in het ontwerp behouden.
- De binnendijkse bebouwing en staat voornamelijk in het teken van de agrarische bedrijvigheid.

Netwerken:

- De verbinding tussen Rhenen en Wageningen, de N225, is in het ontwerp de drager van het regionale verkeer en vervoersnetwerk. En is de belangrijkste drager van de lokale ontsluiting.
- De overige wegen binnen het plangebied behoren niet tot de doorgaande routes, maar dienen voornamelijk de lokale ontsluiting en de recreatieve verkeersafwikkeling.
- Via de Grebbedijk en het pontje ter hoogte van Opheusden kan verbinding worden gelegd met het Gelderse recreatieve fietsroutenetwerk.
- De Grebbedijk draagt bij aan een meer solide fietsverbinding tussen de twee woonkernen Rhenen en Wageningen en de voorzieningen in de uiterwaarden.
- Het ontwerp sluit aan bij verschillende wandelroutes aangelegd aan de voet van de Grebbeberg en door de ‘Blauwe Kamer’.
- De transportroutes voor grote hoeveelheden elektrische energie in het oosten van het plangebied, waarbij gebruik wordt gemaakt van hoogspanningsmasten zijn behouden.

Recreatie:

- Uitbreiding van de dagrecreatieve mogelijkheden, mede voor de bewoners van de regio is in het ontwerp opgenomen. Door middel van nieuwe functies ter hoogte van de nieuwe jachthaven locatie. Hierbij kunnen ook parkeervoorzieningen worden gerealiseerd.
- In het ontwerp blijft het informatiepunt van het Utrechts Landschap en het restaurant de ‘ Blaauwe Kamer’ toegankelijk voor publiek.

De volgende uitgangspunten uit het programma van eisen maken geen onderdeel uit van het inrichtingsvoorstel.

- Het creëren van meer openheid kan bijdragen aan zowel de landschappelijke als de cultuurhistorische beleving.
- Per saldo is in het ontwerp gestreefd naar vermindering van het totaal aan bebouwing.

9 Conclusie en aanbevelingen

Zoals bekend is zal een doorbraak van de Grebbedijk leiden tot een grootschalige overstroming van de Gelderse Vallei. Het overstroomde gebied strekt zich dan uit van de Neder-Rijn tot aan de Randmeren, wat volgens modelberekeningen leidt tot een directe economische schade van ca. € 11 Miljard en ca. 200.000 getroffenen.
Dergelijke getallen valideren de intentie de Grebbedijk als klimaatdijk te dimensioneren en scheppen bovenal grote verwachtingen bij de nieuwe inrichting. Immers tegenover dergelijke financiële en maatschappelijke risico's is het acceptabel grotere investeringen te doen, vooral omdat het een relatief kort dijktracé betreft.

Het klimaatdijk gedachtegoed schept daarbij een aantal kernachtige randvoorwaarden, welke echter grote gevolgen hebben voor de mogelijkheden binnen het ontwerp.
Zo omvat het gedachtegoed onder andere dat de dijk geen blokkade mag vormen in het landschap, maar juist integraal onderdeel uit maakt van de omgeving. Dit vereist een grondige analyse van de omgeving, de occupatie ervan, de netwerken die er liggen en de opbouw van de ondergrond. De uitkomsten van deze analyse vormen dus indirect randvoorwaarden voor het ontwerp.
Het klimaatdijk gedachtegoed sluit hiermee overigens ook aan bij de Nota Ruimte en het daarin aanbevolen analyse-instrument 'de lagenbenadering' en heeft in aanvulling daarop ook oog voor de middel lange termijn met betrekking tot de klimaatverandering.
Een ander gevolg van het klimaatdijk gedachtegoed voor de mogelijkheden binnen het ontwerp heeft te maken met deze klimaatverandering. Door te eisen dat de dijk veiligheid biedt voor minstens de komende 100 jaar kan de ruimte op het dijklichaam, naast de primaire functie van het keren van water, eenvoudiger ingezet worden voor overige functies als wonen, werken, natuur of recreatie.

De toekomst van de Grebbedijk betekent in het kader van het klimaatdijk gedachtegoed dus veel meer maatwerk dan 'alleen' vakwerk. Dit maatwerk wordt in grote mate bepaald door de ruimtelijke verschijningsvorm van de omgeving waarin de dijk is gelegen. Deze omgeving beschikt namelijk over een grote verscheidenheid aan waardevolle ruimtelijke elementen, zoals bouwwerken die getuigen van cultuurhistorie, de aanwezigheid van recente natuurontwikkelingen, en de bestaande occupatie met het onderliggende verkavelingspatroon. De meest bepalende ruimtelijke elementen zijn het hoornwerk van de Grebbelinie, het natuurreservaat 'Blauwe Kamer', de uiterwaarden onder bescherming van de Natura2000 regelgeving en de (monumentale) bebouwing in de uiterwaarden en langs het dijktracé.
Maatwerk betekent ook het betrekken van de verschillende belangen van de belangrijkste stakeholders bij de toekomst van de Grebbedijk. Zonder draagvlak bij de stakeholders zal zelfs het beste ontwerp vrijwel geen doorgang vinden. Dit heeft met name betrekking op de bestuurlijke organen van de gemeenten in de regio, het betrokken waterschap en de potentiële opdrachtgevers de provincies Utrecht en Gelderland. De meest bepalende maatschappelijke belangen hebben betrekking op het bestaande verkeer- en vervoersnetwerk, mogelijke clusters van nieuwe bebouwing, vestiging van kleinschalige bedrijvigheid en de realisatie van de ecologische verbinding tussen de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug.

Het totaalpakket aan randvoorwaarden en uitgangspunten dat ontstaat vanuit het klimaatdijk gedachtegoed, de huidige ruimtelijke verschijningsvorm en het politieke krachtenveld is van dermate grote omvang dat het onmogelijk is alle onderdelen van dit pakket optimaal in te passen in een ontwerp. Immers, waar optimaal ingezet wordt op bijvoorbeeld ontwerpeigenschappen met betrekking tot natuurontwikkeling, zal dit te koste gaan van de optimalisering van bijvoorbeeld cultuurhistorische ontwerpeigenschappen en vice versa. Er moeten derhalve prioriteiten worden gesteld *welke* ontwerpeigenschappen *waar* de voorkeur verdienen. Doorgaans vindt dit plaats op bestuurlijk niveau en/of op basis van consensus tussen de betrokken partijen.

Op basis van de ervaringen die zijn opgedaan tijdens het uitvoeren van dit onderzoek en de uitkomsten uit het onderzoek, wordt echter het volgende aanbevolen.

Doordat het merendeel van het pakket aan randvoorwaarden en uitgangspunten betrekking heeft op behoud en verbetering van de bestaande waarden in het gebied (natuur, cultuurhistorisch en landschappelijk), wordt aanbevolen conservatief met deze waarden om te gaan. Behoud van deze waarden wordt niet alleen erkent door verschillende ruimtelijke disciplines (ruimtelijke ordening, hydrologie, natuurbeheer, etc.), maar dragen ook bij aan meer draagvlak voor het ontwerp op maatschappelijk en bestuurlijk niveau.
Een dergelijke conservatieve insteek heeft echter grote gevolgen voor de mogelijkheden binnen het ontwerp, doordat veel van de beschreven waarden hun beslag doen op de aanwezige ruimte. Toch sluit de insteek nieuwe ontwikkelingen niet uit. Er moet immers ook gezocht worden naar verbetering van de bestaande waarden.

Uit het onderzoek is gebleken dat de ontwerpeigenschappen met betrekking tot natuurontwikkeling het meest conflicteren met de overige ontwerpeigenschappen (cultuurhistorie, landschappelijke kwaliteit, het dijktracé, netwerken, bebouwing en recreatie). Toch is, zoals ook uitvoerig is beschreven in het inrichtingsvoorstel, het belang van de natuurontwikkeling het grootst. Dit heeft alles te maken met het overkoepelende provinciale/landelijke belang bij de realisatie van de ecologische hoofdstructuur. Derhalve is het aanbevelenswaardig, evenals in het inrichtingsvoorstel, ‘natuurontwikkeling’ als hoofdthema voor het ontwerp te laten fungeren.
Van dichterbij bekeken stoot de natuurontwikkeling met name op de ecologische barrière die gevormd wordt door de jachthaven van Wageningen. De huidige locatie van de jachthaven maakt migratie van grotere diersoorten tussen de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe vrijwel onmogelijk. Vandaar dat gezocht moet worden naar mogelijkheden waarbij deze barrière opgeheven of overbrugd wordt.

De opgave is dus het creëren van een dijkconcept voor de Grebbedijk die ruimtelijk aansluit bij de verschillende waarden in het gebied, voorziet in de natuurontwikkeling zonder daarbij afbreuk te doen aan overige ontwerpeigenschappen en welke de barrière van de jachthaven van Wageningen opheft of overbrugt.

In dit kader kan op basis van het onderzoek worden geconcludeerd dat een dijklichaam van relatief kleine omvang het beste aansluit bij het behoud van de verschillende waarden in het gebied, en de beste kansen biedt voor verbetering van die waarden. Dit betekent in de praktijk dat het dijklichaam niet hoger, maar overloopbestendig uitgevoerd dient te worden.
Voor het dijktracé geldt dat deze in het westen het tracé van de huidige Grebbedijk zal moeten blijven volgen ten gunste van het behoud en mogelijk de verbetering van de waarden in dit gebied.
In het oosten is het landinwaarts verleggen van het dijktracé wel denkbaar en wellicht zelfs noodzakelijk om de ontwikkeling van de ecologische verbindingszone waar te kunnen maken. In het inrichtingsvoorstel is de kans benut om zodoende de jachthaven te kunnen verplaatsen en daarmee de ecologische barrière die de jachthaven vormde op te heffen.
In het oosten biedt het (verleggen van het) dijktracé ook kansen voor nieuwe ontwikkelingen, zonder daarbij substantieel afbreuk te doen aan ontwerpeigenschappen als bijvoorbeeld het behoud van het karakter, de kwaliteit en de openheid van het landschap. In het inrichtingsvoorstel is dit vorm gegeven in de omsloten bebouwing ter hoogte van de jachthaven. Als randvoorwaarde geldt wel dat de nieuwe ontwikkelingen verenigbaar zijn met het landschap.

Verder wordt aanbevolen ter hoogte van het natuurreservaat ‘Blauwe Kamer’ gebruik te maken van het concept van de amorfe ecologische dijk. Op die manier vormt de Grebbedijk ter hoogte van het reservaat een meer natuurlijke overgang tussen het buitendijkse en binnendijkse gebied en kan deze de natuurlijke habitat in het buitendijkse gebied ten goede komen. Hierbij moet overigens ook rekening gehouden worden met het visuele behoud van de schootsvelden van het hoornwerk van de Grebbelinie. Daarnaast moet hierbij de verloren bergingscapaciteit van de uiterwaarden in het ontwerp worden gecompenseerd.
Ook wordt, ten behoeve van de kwaliteit van het (recreatieve) wandel- en fietsroutenetwerk, aanbevolen op het dijklichaam gebruik te maken van gescheiden verkeersstromen in combinatie met een minimale vorm van gelaagdheid.

Kortom, de grote verwachtingen lijken niet waar gemaakt te worden, omdat maatwerk de riem aansnoert. Maar juist dit maatwerk zorgt voor een grote prestatie op het gebied van integrale gebiedsontwikkeling die de toekomst van de Grebbedijk en zijn omgeving ten goede zal komen!

10 Literatuuropgave

Literatuurlijst

Waterrobuust Bouwen, de kracht van kwetsbaarheid in een duurzaam ontwerp.
Beter bouw- en woonrijp maken, SBR Rotterdam, 2009

Handreiking Overstromingsrobuust Inrichten
Provincie Utrecht, november 2009

De Klimaatdijk, het nieuwe deltadijkdenken
Platform Klimaatdijk, mei 2009

Klimaatdijk, een verkenning
Programmabureau Kennis voor Klimaat, 2009

Visiebeeld 02, Klimaatdijk het nieuwe dijkdenken.
Platform Klimaatdijk, november 2008

Tweede veiligheidsverslag dijkring 45
Provincie Utrecht, sector Water

De dijk van de toekomst? (Quickscan doorbraakvrij)
Rijkswaterstaat, oktober 2008

Amendement compartimentering Gelderse Vallei
Provincie Utrecht, sector Water

Projectplan 'De toekomst van de Grebbedijk.'
Provincie Utrecht, sector Water

De Grebbelinie boven water! (deel 2: Uitvoeringsprogramma)
Provincie Utrecht, april 2006

Regionale Structuurvisie WERV
Intergemeentelijk samenwerkingsverband WERV (Wageningen, Ede, Rhenen en Veenendaal), Maart 2005

Handboek Robuuste Verbindingen 'Visualisaties en voorbeelden'
Alterra, Research Instituut voor de groene ruimte, Wageningen (2001)

Nota Ruimte, "ruimte voor ontwikkeling"
Ministerie van Volkshuisvesting, RO en Milieubeheer (januari 2006)

Internet

www.klimaatdijk.nl
www.kennisvoorklimaat.nl
www.rijkswaterstaat.nl/innovatie_en_onderzoek
www.werv.nl
www.degrebbelinie bovenwater.nl
www.wantbuitengebeurthet.nl
www.ruimtevoorderivier.nl/programma_en_doelstellingen
www.ruimtexmilieu.nl (lagenbenadering)
www.bodemloket.nl
www.dinoloket.nl
www.provincie-utrecht.nl (netwerken)
www.gelderland.nl (kaart bodemvervuiling, risicokaart, luchtkwaliteit)

Inhoudelijke opmerkingen en aanvullingen

Grontmij Nederland bv	Dhr. M,P. (Mario) Hartog Dhr. E. (Erik) Luijendijk Dhr. M. (Martijn) Steenstra
Hogeschool Utrecht:	Dhr. W. (Wim) Vos Mevr. C. (Caroline) Stegewerns
Provincie Utrecht:	Dhr. J. (Jan-Willem) Vrolijk Mevr. M. (Merel) Toussaint
Waterschap Vallei&Eem	Dhr. R. (Reindert) Stellingwerf
Het Utrechts Landschap	Mevr. H. (Hendrike) Geessink