



bosch slabbers

DIJKVERBETERING TIEL - WAARDENBURG

Ruimtelijk kwaliteitskader

COLOFON

OPGESTELD DOOR

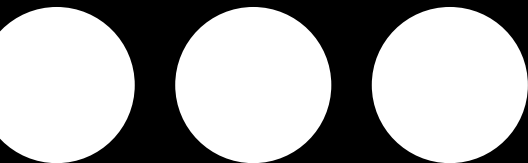
Bosch Slabbers Landschapsarchitecten;
Rosie Brader, Tijs van Loon, Jan van
Minnebruggen

OPDRACHTGEVER

Waterschap Rivierenland
Pieter Bode

DATUM

augustus 2016



DIJKVERBETERING TIEL - WAARDENBURG

Ruimtelijk kwaliteitskader



Waterschap
Rivierenland

bosch slabbers





INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	7	
2. ANALYSE GESCHIEDENIS	15	
Dynamische rivier	17	
Strijd tegen het water	21	
Landbouw: het Land van Flipje van Tiel	27	
Oorlog en defensie	29	
Heren en heerlijkheden	31	
Handel en Nijverheid	33	
Nieuwe Wildernis	35	
Verstedelijking	37	
3. ANALYSE KWALITEITEN EN KNELPUNTEN	39	
3.1 Kwaliteiten	41	
3.2 Knelpunten	61	
4. VISIE OP DE RUIMTELIJKE KWALITEIT	71	
4.1 De opgave (WAT - vraag)	72	
4.2 Drie leidende principes (HOE- vraag)	74	
5. ONTWERPPRINCIPES	79	
<i>Intermezzo Hoogwatergeul Varik Heesselt</i>	80	
5.1 De dijk als herkenbaar element: eenheid en verscheidenheid	82	
5.1.1 Continuïteit binnen het dwarsprofiel	82	
5.1.2 Variatie binnen het dwarsprofiel	83	
5.1.3 Het huidige tracé als basis	86	
5.1.4 Eenduidig beheer van de dijk	87	
5.1.5 Op- en afritten ondergeschikt aan hoofdvorm van de dijk	88	
5.1.6 Ingetogen kruininrichting	89	
5.2 Het gevarieerde landschap van de dijkzone is behouden en versterkt en 'raakt' de dijk	90	
5.2.1 Behoud waardevolle bebouwingsensembles	90	
5.2.2 Het binnendijks agrarisch landschap loopt door tot aan de dijk	91	
5.2.3 Buitendijkse natuur- en landschapswaarden lopen door tot aan de dijk	93	
5.2.4 Bepanting op en aan de dijk	94	
5.3 De dijk als as voor ontwikkeling	95	
5.3.1 De dijk als voorkant van het dorp	95	
5.3.2 De dijk als recreatieve route	96	
5.3.3 Behoud door ontwikkeling cultuurhistorische elementen	97	
5.3.4 Innovaties met meerwaarde voor landschap en gebruik	98	
5.4 Concluderend: principeprofiel voor de dijkverbetering Tiel - Waardenburg	99	
6. UITWERKING DEELGEBIEDEN	101	
Neerijnen / Waardenburg	105	
Opijnen	111	
Heesseltsche Waarden	117	
Heesselt e.o.	121	
Varik	125	
Ophemert	131	
Zennewijnen	137	
Wetlands Passewaaij	141	
Overzicht meekoppelkansen	147	
7. BORGING RUIMTELIJKE KWALITEIT	149	
7.1 Inleiding	149	
7.2 Toepassing ruimtelijk kwaliteitskader	150	
7.3 Borging ruimtelijke kwaliteit	151	
BIJLAGEN	155	



AANLEIDING EN INHOUD KWALITEITSKADER

Om de 6 jaar worden de dijken in Nederland getoetst om te bepalen of deze nog aan de gestelde normen voldoen. Het dijktraject Tiel Waardenburg zal medio 2016 opnieuw worden getoetst, naar verwachting wordt dan het totale traject afgekeurd op hoogte, stabiliteit en piping. Dit betekent dat de dijk verbeterd zal moeten worden.

De dijkverbetering Tiel - Waardenburg maakt onderdeel uit van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). In 2015 is gestart met de verkenningsfase van deze dijkverbetering. In deze fase wordt de exacte scope bepaald, worden mogelijke oplossingsrichtingen verkend en wordt een keuze gemaakt voor een voorkeursrichting. De verkenningsfase wordt opgevolgd door de planuitwerkingsfase en de realisatiefase.

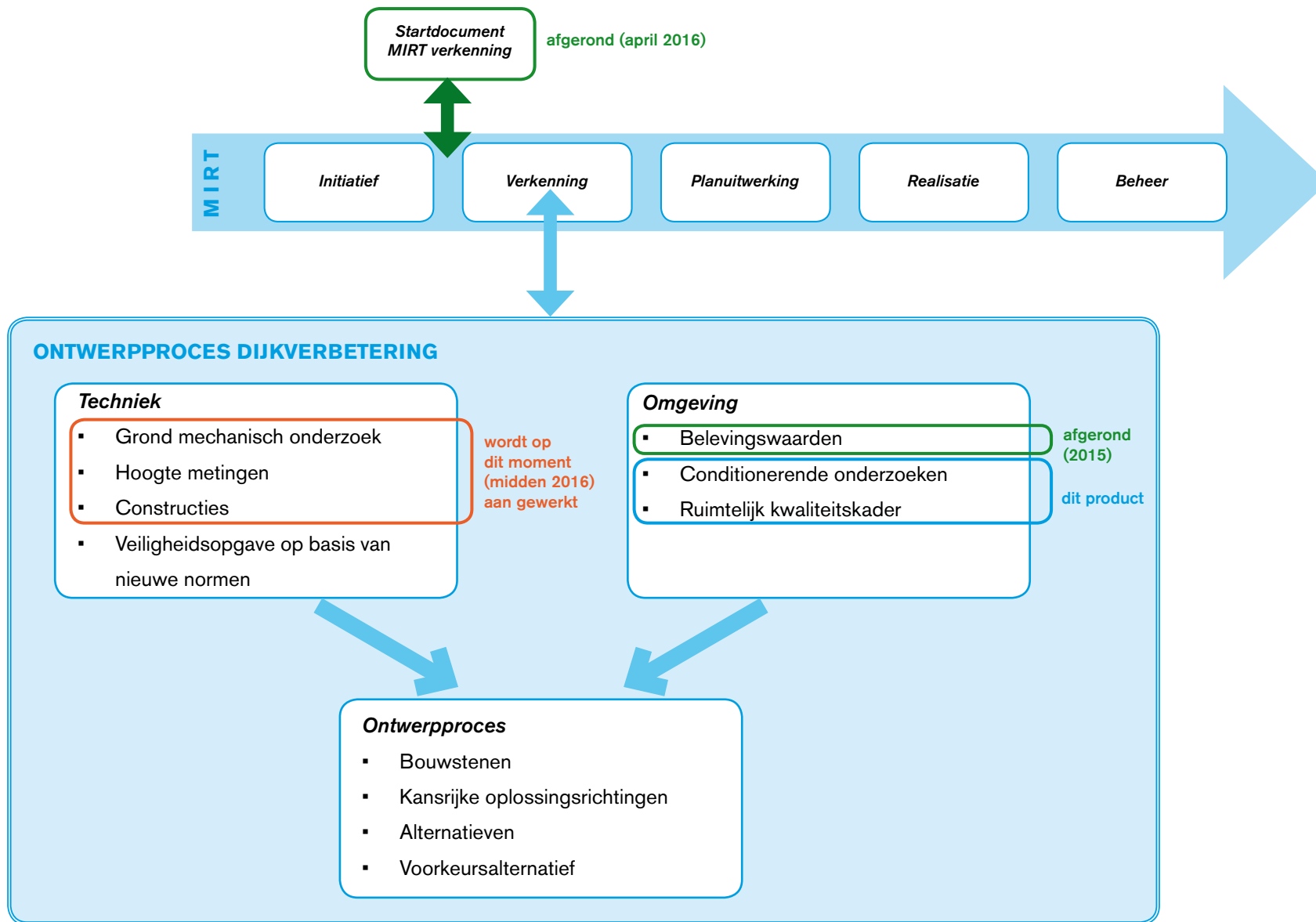
Het Waterschap Rivierenland heeft aan Bosch Slabbers Landschapsarchitecten gevraagd een “Ruimtelijk Kwaliteitskader” op te stellen voor de dijkverbetering van het traject Tiel - Waardenburg. Dit kwaliteitskader maakt onderdeel uit van de ‘verkenningfase’ van de dijkverbetering en bevindt zich dus vroeg in het planproces. Het is een instrument om te sturen en te inspireren op ruimtelijke kwaliteit en vormt een kader voor de landschappelijke inpassing van de verbeteringsmaatregelen. Het analyseert en waardeert de ruimtelijke kwaliteit van de dijk en doet uitspraken over de wijze waarop in het planproces van de dijkverbetering hiermee kan worden omgegaan.

Samen met het opstellen van het kwaliteitskader zijn verschillende conditionerende onderzoeken uitgevoerd die een raakvlak hebben met ruimtelijke kwaliteit. Hiervoor heeft Bosch Slabbers samenwerking gezocht met verschillende partijen.

- Aardkundig, archeologisch en cultuurhistorisch bureau onderzoek – RAAP
- Natuurtoets – Natuur Wetenschappelijk Centrum
- Mobiliteitstoets – Juust
- Historisch vooronderzoek Niet Gesprongen Explosieven (NGE) – Bombs Away
- (Historisch) vooronderzoek water- en landbodem – Geofox
- Inventarisatie en analyse ruimtelijke plannen – Agel
- Strategisch vergunningenplan en indieningsstrategie – Agel

Elk conditionerend onderzoek heeft geresulteerd in een zelfstandig leesbaar rapport. De belangrijkste bevindingen van de verschillende conditionerende onderzoeken zijn gebundeld in een gebiedsatlas, dat een bijlage vormt van deze handreiking. Relevante uitkomsten van de conditionerende onderzoeken hebben hun doorwerking gevonden in het kwaliteitskader, dit geldt vooral voor de onderzoeken: cultuurhistorie, ecologie en mobiliteit. Elk conditionerend onderzoek heeft geleid tot effectcriteria voor het betreffende thema die straks helpen om een goede afweging te kunnen maken tussen de verschillende oplossingsrichtingen en alternatieven. Voorafgaand aan dit ruimtelijk kwaliteitskader is een belevingswaardenonderzoek gedaan in het gebied. De uit-

PROCESSCHEMA DIJKVERBETERING + HWG VARIK-HEESSELT



komsten van dit onderzoek zijn verwerkt in de handreiking, een overzicht hiervan is te vinden in bijlage II 'Verwerkte uitkomsten belevingswaardenonderzoek'.

Samenhang Dijkverbetering Tiel-Waardenburg en Hoogwatergeul Varik-Heesselt

Tijdens het werk aan dit ruimtelijk kwaliteitskader, is besloten om de beide projecten Hoogwatergeul Varik-Heesselt en de Dijkverbetering TiWa als samenhangend geheel af te wegen. Dit heeft gevolgen voor het proces dat uiteindelijk zal leiden tot het opstellen van een voorkeursalternatief. Zie het schema hiernaast.

MIRT-verkenning*

Duidelijk is dat de dijk tussen Tiel en Waardenburg in ieder geval moet worden versterkt. In de MIRT-verkenning staat de vraag centraal of en hoe rivierverruiming aanvullend een bijdrage kan leveren. Kortom, wat is de optimale mix van maatregelen? Tijdens de verkenning worden allerlei oplossingen uitgewerkt en met elkaar vergeleken. Ook wordt een gebiedsvisie ontwikkeld, gericht op de ontwikkeling van de dorpen Varik en Heesselt.

Trekker van de verkenning is de provincie Gelderland, maar zij doet dit in nauwe samenwerking en afstemming met Waterschap Rivierenland, gemeente Neerijnen, gemeente Tiel, ministerie van Infrastructuur en Milieu en Rijkswaterstaat.

Rijk en regio stellen naar verwachting over twee jaar één van de oplossingen als voorkeursoplossing vast. Op dat moment wordt ook duidelijk of de hoogwatergeul er komt en zo ja, in welke vorm. *Startdocument*

In november 2015 hebben de minister van Infrastructuur en Milieu en de regionale bestuurders besloten om een MIRT-verkenning naar de hoogwatergeul te starten. De Tweede Kamer heeft vervolgens verzocht eerst overleg te hebben met gemeenten en provincie. Verder geeft de Tweede Kamer aan dat er ruimte moet zijn voor alternatieven. Met het vaststellen van een startdocument "MIRT-verkenning Varik-Heesselt, hoogwatervei-

ligheid in een samenspel van dijkverbetering en rivierverruiming" is hier invulling aan gegeven.

** Het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) geeft aan hoe het ministerie van Infrastructuur & Milieu plannen maakt, besluiten neemt en projecten financiert. Dat gebeurt in vier fasen: een MIRT-onderzoek dat leidt tot de start van een verkenning (MIRT1), een verkenning die leidt tot een voorkeur (MIRT2), een uitwerking van de voorkeur die leidt tot een beslissing om het project uit te voeren (MIRT3) en de uitvoering/aanleg die eindigt met de oplevering van het project (MIRT4). Aan het einde van iedere fase bepaalt de minister in overleg met de regio of het verstandig is om door te gaan. Zo niet, dan vindt er geen vervolgfase meer plaats en eindigt het project.*

bron: Waterschap Rivierenland (website)

PLANGEBIED

Het dijktraject Tiel-Waardenburg is gelegen aan de noordzijde van de Waal in dijkkring 43. Het traject is ca. 19km lang en loopt vanaf de sluis van het inundatiekanaal in Tiel tot aan de kruising met de A2 in Waardenburg. De dijk bevindt zich binnen de provincie Gelderland en doorkruist twee gemeenten (Tiel en Neerijnen).

DIJKVERBETERING BINNEN HET HWBP

Het versterken van de dijken is één van de grootste opgaven die volgt uit het Deltaprogramma. Het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) organiseert de uitvoering van dit werk. De dijkverbetering Tiel - Waardenburg is onderdeel van het HWBP. Binnen het HWBP is een goede ruimtelijke inpassing onderdeel van iedere opgave (zie ook: Handreiking landschappelijke inpassing en ruimtelijke kwaliteit in waterveiligheidsopgaven, Hoogwaterbeschermingsprogramma, September 2014).

Het doel van de landschappelijke inpassing binnen het HWBP is om het niveau van ruimtelijke kwaliteit in het gebied na uitvoering van de veiligheidsmaatregel minimaal gelijk te houden aan de oorspronkelijke situatie. Dit vormt de *Opdracht*, waarvoor het waterschap samen met haar partners aan de lat staat.

De *Ambitie* is om met de dijkversterking de ruimtelijke kwaliteit te vergroten of te verhogen. Dit wordt bereikt door integraal te ontwerpen, waar mogelijk werk met werk te maken, en hierbij op het juiste moment de omgeving, waaronder externe partijen met lopende projecten, te betrekken. Door middel van deze meekoppelkansen kan zonder meerkosten toch meerwaarde op het

gebied van kwaliteit worden gerealiseerd. In voorliggend rapport worden deze meekoppelkansen specifiek benoemd.

SAMENWERKING BETROKKEN PARTIJEN

Dit ruimtelijk kwaliteitskader is tot stand gekomen in nauwe samenwerking met de betrokken partijen. Centraal daarin stonden verschillende ontwerpateliers met de ambtelijke begeleidingsgroep, klankbordgroep en in- en externe kennishouders. Een overzicht van de deelnemers aan de verschillende ateliers is opgenomen als bijlage.

Gedurende het proces hebben reguliere overleggen plaats gevonden met de ambtelijke begeleidingsgroep (ABG). In de ABG waren het waterschap, de betrokken gemeenten, provincie Gelderland, Rijkswaterstaat en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed vertegenwoordigd. Vaak waren ook de externe kennishouders (waaronder bv Staatsbosbeheer en Geldersch Landschap en Kastelen) aanwezig. Met de ABG zijn het plan van aanpak en de tussenproducten besproken en afgestemd.

Daarnaast hebben er gedurende het proces twee 'zwaluwstaart-bijeenkomsten' plaatsgevonden met de technisch- en beheerspecialisten van het waterschap, waardoor techniek en ruimtelijke kwaliteit vroegtijdig met elkaar zijn geïntegreerd.

De betrokkenheid van de klankbordgroep (KBG) vond plaats in middels drie bijeenkomsten, waarvan twee met werkateliers.

Op 6 april 2016 heeft er een inloopavond plaatsgevonden waarbij de voorlopige bevindingen van het kwaliteitskader zijn gepresenteerd aan de bewoners en gebruikers van het gebied.



In bovengenoemde overleggen en ateliers is veel lokale gebiedskennis opgehaald en is het beeld van de ruimtelijke kwaliteiten aangescherpt en verrijkt. Dit is als zeer positief ervaren, vooral ook in vergelijking met de aanpak van de dijkverbetering in de jaren '90. Deze contacten, vroeg in het planproces gelegd, zijn het waard om in het vervolgproces te bestendigen.

LEESWIJZER

Dijkverbetering + ruimtelijke kwaliteit is soms een ingewikkeld en complex verhaal. Om dit verhaal eenvoudig te vertellen hebben we het verhaal gepersonifieerd rondom drie herkenbare vragen. Deze vragen vormen de basis voor de opbouw van het ruimtelijk kwaliteitskader.

Wie ben ik?

Waar kom ik vandaan? Wat is mijn DNA? Wat zijn mijn onderscheidende talenten en beperkingen? Dit onderdeel van het kwaliteitskader bevat een beknopte beschrijving van de ontwikkelingsgeschiedenis van het dijklandschap (hoofdstuk 2), resulterend in een opsomming van de belangrijkste kwaliteiten en knelpunten (hoofdstuk 3).

Wat wil ik zijn?

Wat zou ik gezien met talenten en beperkingen willen worden? Wat is mijn ambitie? Dit onderdeel van het kwaliteitskader bevat de visie op de ruimtelijke kwaliteit aan de hand van drie leidende principes (hoofdstuk 4)

Wie ben ik?

Analyse geschiedenis

Analyse kwaliteiten en knelpunten

Wat wil ik zijn?

Visie op de ruimtelijke kwaliteit

Hoe word ik het?

Ontwerpprincipes

Uitwerking deelgebieden

Borging ruimtelijke kwaliteit

Hoe word ik het?

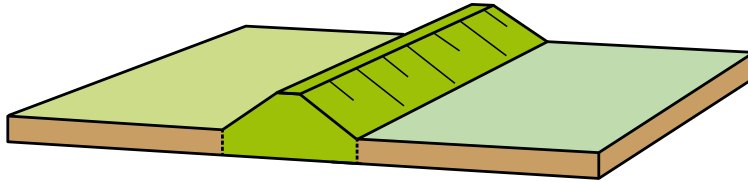
Wat moet ik doen om dat te bereiken?

Het kwaliteitskader formuleert daartoe ontwerpprincipes:

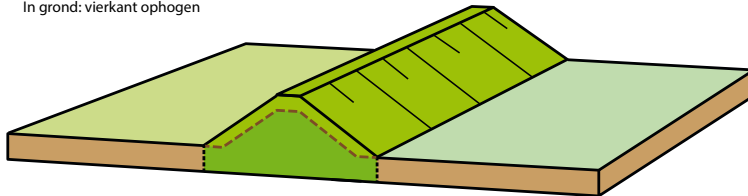
- concrete handvatten voor de ruimtelijke inpassing van de dijk (hoofdstuk 5)
- Hoofdstuk 6 bevat een doorwerking van deze ontwerpprincipes naar deelgebieden, waarbij ook meekoppelkansen worden benoemd.
- Hoofdstuk 7 beschrijft vervolgens hoe de ruimtelijke kwaliteit kan worden geborgd in het vervolgproces en welke rol het kwaliteitskader daarin speelt.

Faalmechanisme: hoogte

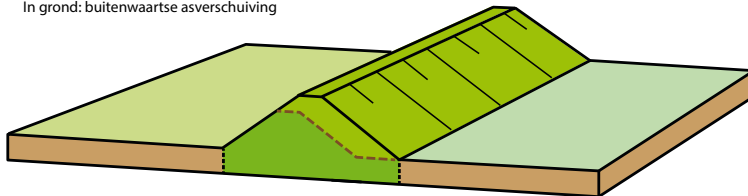
huidige situatie



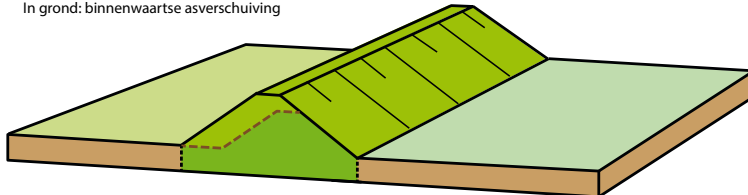
In grond: vierkant ophogen



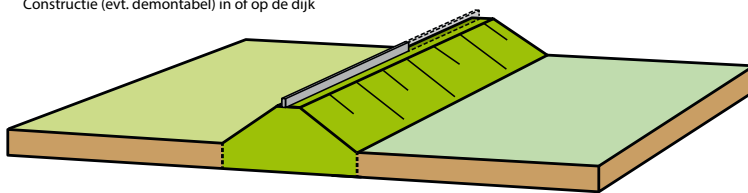
In grond: buitenwaartse asverschuiving



In grond: binnenwaartse asverschuiving

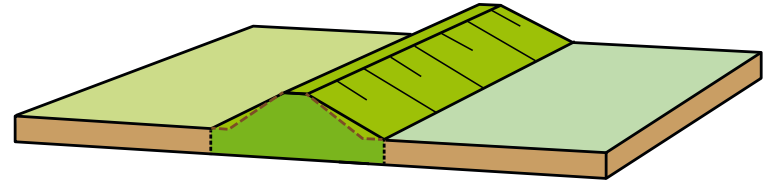


Constructie (evt. demontabel) in of op de dijk

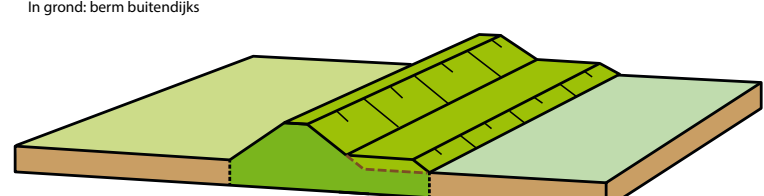


Faalmechanisme: stabiliteit / piping

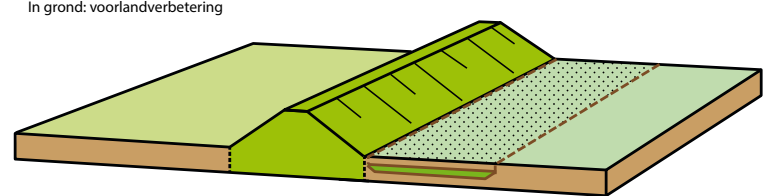
In grond: taludverflauwing



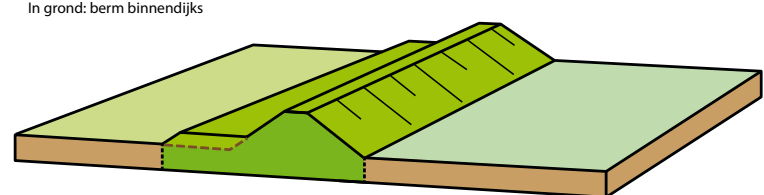
In grond: berm buitendijks



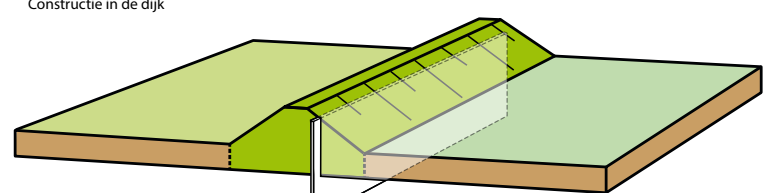
In grond: voorlandverbetering



In grond: berm binnendijks



Constructie in de dijk



Het dijktraject Tiel-Waardenburg is bij de vorige toetsing over grote delen afgekeurd op de faalmechanismen hoogte en stabiliteit. Bij de volgende toetsing (medio 2016) zal de dijk waarschijnlijk over de volledige lengte worden afgekeurd op hoogte (50-100cm), stabiliteit en piping. Om deze faalmechanismen op te lossen zijn verschillende dijkverbeteringsmaatregelen denkbaar, zowel in grond als door middel van constructies.



“De Dikke Toren van Varik nodigt ons uit, om de Waal over te gaan met het voetveer. Hier hebben we weer echt de grote majestueuze rivier, het wijde water, de groenen grienden en uiterwaarden en den dijk. Vlak daarachter en er tegenaan liggen de dorpen, verbonden door straatwegen en om van die wegen en de dorpsstraatjes op de dijk te komen, moeten we een steil stukje weg bewerken, dat “stoep” heet. Je zoudt het op ‘t eerste gezicht niet zeggen, maar de rivier heeft ook hier zijn kastelen en resten er van: Ophemert, Opijnen, Neerijnen, Waardenburg, Rossum. Zoo is het de hele Betuwe door en we mogen er wel dankbaar voor zijn, want die kloosters en kastelen hebben meestal parken en bossen en die kunnen we in zo’n intense landbouwtreek best gebruiken.”

Dr. Jac. P. Thijsse, 1938

2

ANALYSE GESCHIEDENIS

Wie ben ik?

Analyse geschiedenis

Analyse kwaliteiten en knelpunten

Wat wil ik zijn?

Visie op de ruimtelijke kwaliteit

Hoe word ik het?

Ontwerpprincipes

Uitwerking deelgebieden

Borging ruimtelijke kwaliteit

Elke visie start met een interpretatie van de situatie. Interpretatie van het heden kan niet zonder kennis van het verleden. Dit hoofdstuk beantwoordt de vraag waarom het dijklandschap eruit ziet zoals het eruit ziet. Het geeft inzicht in de achterliggende processen die het landschap hebben gevormd. Voor een uitgebreide beschrijving van de ontwikkelingsgeschiedenis van het landschap wordt verwezen naar de rapportage van het conditionerende onderzoek Aardkunde, Archeologie en Cultuurhistorie uitgevoerd door RAAP.

Het citaat hiernaast beschrijft de rijkdom van het dijklandschap, zoals Jac. P. Thijsse die in 1938 aantrof. Diezelfde rijkdom is nog grotendeels aanwezig in het huidige landschap. Tussen Tiel en Waardenburg is sprake van een uitzonderlijk gelaagd landschap, waarbij elke laag zich laat lezen als een bladzijde uit een geschiedenisboek.

We onderscheiden de volgende lagen:

- dynamische rivier
- strijd tegen het water
- landbouw: het land van Flipje
- oorlog en defensie
- heren en heerlijkheden
- handel en nijverheid
- nieuwe wildernis
- verstedelijking

keijf ende bijgevoeght
Licht van Wylen p' Wier
Nieuwen van S. Jan Wier
Martin Kuercher
Dier des Almonst engh
mer in Leger had
Dier des Almonst had
Dier S. Jan dier in Leger
in maal had

Dynamische rivier: samenspel van Maas en Waal met grote, zich verleggende meanders (ca. 1600).

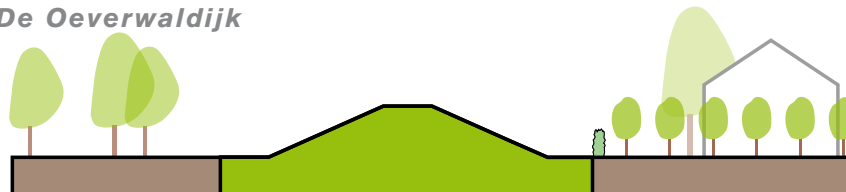


DYNAMISCHE RIVIER

De natuurlijke onderlegger vormt de basis voor het ontstaan van het huidige cultuurlandschap. De kenmerken van de ondergrond (bodempopbouw, hoogteligging) en de dynamiek van de rivier zijn bepalend geweest voor de wijze waarop de mens vervolgens het landschap heeft ingericht.

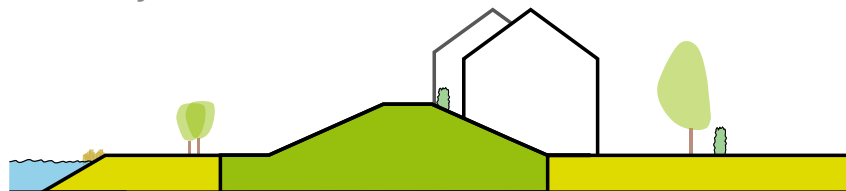
De Waal is een dynamische rivier die in het verleden regelmatig zijn hoofdstroom heeft verlegd. Bijzonder aan het gebied tussen Tiel en Waardenburg is het samenspel tussen Maas en Waal: beide rivieren gingen in het verleden regelmatig een interactie met elkaar aan, waarbij beide stromen met elkaar vervloeden. Dit deel van de Waal heeft daarom van oorsprong een sterk meanderend karakter, in tegenstelling tot het stroomopwaartse deel waar de Waal een licht slingerend karakter heeft.

De Oeverwalsdijk

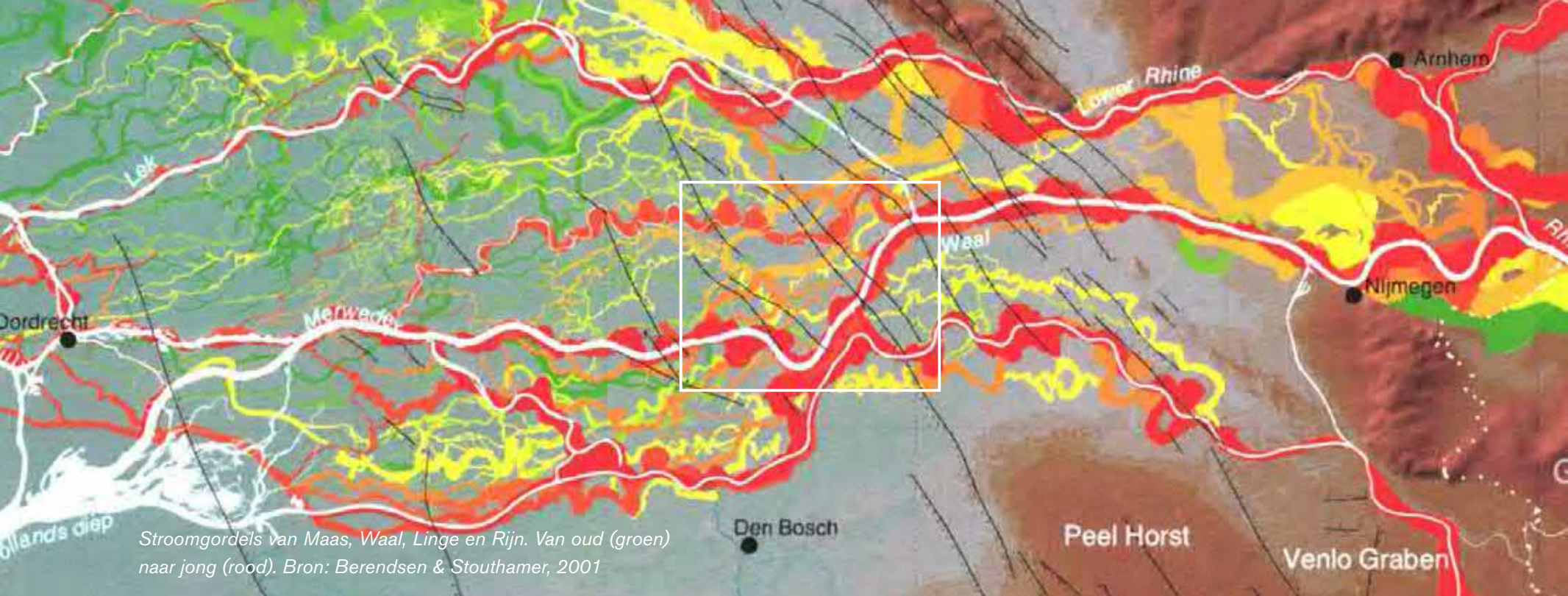


De dijken in het oostelijke deel van het rivierengebied zijn ontwikkeld op een brede oeverwal en worden daarom wel oeverwalsdijk genoemd. Kenmerkend voor deze dijken is dat de dijk een smalle lijn in het landschap vormt. Het aangrenzende landschap is dichtbij: verspreide bebouwing, boomgaarden, akkers en weilanden lopen door tot aan de dijkvoet. Het buitendijkse landschap in de vorm van uitgedijkt land vertoont soms nog de kenmerken van het binnendijkse landschap met boomgaarden en akkers.

De Komdijk



Meer naar het westen gaan de brede oeverwallen over in smalle oeverwallen door een veen/klei landschap. De klei- en veenkommen raken hier bijna de dijk. Het landschap aan weerszijden van deze zogenaamde komdijken is al heel snel te nat voor bewoning en akkerbouw, met als gevolg dat alle menselijke activiteit zich op de dijk concentreert. De dijken in het westelijke deel van het rivierengebied (vanaf de lijn Gorinchem-Vianen) worden dan ook gekenmerkt door aaneengesloten linten van bebouwing direct langs en op de dijk. De komdijk vormt hier een harde grens tussen het binnendijkse en buitendijkse gebied.



Bovenstaande kaart laat aan de hand van stroomgordels zien waar Waal en Maas in het verleden gestroomd hebben. Het sterk meanderende karakter binnen het studiegebied is duidelijk zichtbaar. Opvallend is ook de breedte van de stroomgordels in het studiegebied. Uitgestrekte komgebieden komen hier niet voor, deze vinden we pas meer naar het westen toe. Duidelijk zichtbaar is ook de stroomgordel van de Linge, tot aan de middeleeuwen was dit één van de hoofdstromen van de Waal die zich bij Tiel afsplitste van de huidige rivier.

Restanten van meanders van de Waal zijn op veel plaatsen nog herkenbaar aanwezig als strangen en killen in de uiterwaarden.

De dijken volgen veelal dit grillige patroon van oude meanders. Ook de dijk meandert door het landschap, de afstand tussen de dijk en de huidige rivier is daardoor afwisselend breed en smal, waardoor ook de beleving van de rivier vanaf de dijk telkens anders is.

Heden ten dage is de Waal nog steeds Nederlands meest dynamische rivier. Vergeleken met andere rivieren is hier de meeste ruimte voor dynamische processen als sedimentatie en erosie. Ten tijden van hoogwater wordt 2/3 van de Rijnafvoer via de Waal afgevoerd. Niet voor niets vinden we langs de Waal de grootste dijken van het rivierengebied.



Slingerende dijken als gevolg van een dynamische rivier



Wisselende zichten op de rivier: soms dichtbij, soms ver weg

Relicten van oude waalmeanders in de Stijtsche Uiterwaarden
bij Ophemert

Dijkdoorbraak Bommelerwaard, 1861





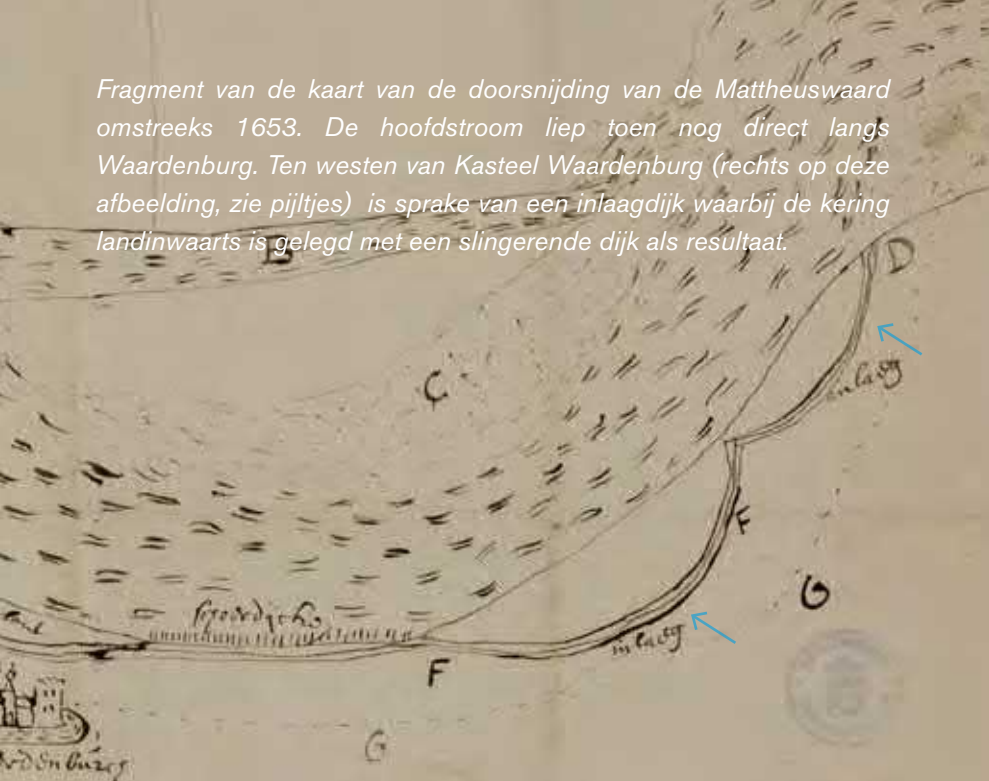
In de Middeleeuwen was de waterbeheersing op dorpsniveau geregeld. De lokale kades rondom de dorpspolders groeiden in de 13e eeuw aaneen waardoor de Waalbandijk ontstond. De dorpspolders waterden via weteringen af op de Linge (Bron: Wieg van het waterschap)

STRIJD TEGEN HET WATER

De eerste bedijkingen in het gebied stammen uit de 11e of 12e eeuw. Deze lokale kades rondom dorpspolders groeiden vervolgens aaneen waardoor in de 13e eeuw een aaneengesloten banddijk ontstond, die in de loop der tijd steeds verder werd versterkt. Tot in de 17e eeuw vonden in het gebied regelmatig dijkdoorbraken plaats waarbij delen van dorpskernen (bijvoorbeeld Opijnen, Varik) in de Waal verdwenen.

Opvallend is dat daarna in het gebied relatief weinig dijkdoorbraken hebben plaatsgevonden, dit wordt ingegeven door de relatief hoge ligging van de oeverwal. De meeste dijkdoorbraken vonden plaats aan de overzijde in het Land van Maas en Waal of meer stroomafwaarts richting Gorinchem. Binnen het studiegebied vinden we daarom geen sporen van oude dijkdoorbraken in de vorm van wielen o.i.d. Van de enige 'recente' dijkdoorbraak in het gebied nabij Passewaaij uit 1726 bevond het wiel zich buitendijks. Restanten van deze waterpartij zijn opgenomen in het recent ontwikkelde wetland en niet meer als zodanig herkenbaar. Wel bevinden zich binnendijks nog overslaggronden maar deze zijn ruimtelijk niet herkenbaar.

Fragment van de kaart van de doorsnijding van de Mattheuswaard omstreeks 1653. De hoofdstroom liep toen nog direct langs Waardenburg. Ten westen van Kasteel Waardenburg (rechts op deze afbeelding, zie pijltjes) is sprake van een inlaagdijk waarbij de kering landinwaarts is gelegd met een slingerende dijk als resultaat.



Bron Gelders Archief. Kaart: 699-0015

De strijd tegen het water is een continu proces. In de loop der eeuwen werd het tracé van dijk regelmatig landinwaarts verlegd als gevolg van een zich verplaatsende rivier. Het resultaat is een sterk slingerende dijk.

Bij de dorpen was vaak geen ruimte om de dijk landinwaarts te verplaatsen. Bij Opijnen en Varik vinden we daarom (voormalige) schaaldijken die al sinds het begin van de 17e eeuw op die plek liggen, kenmerkend voor deze dijken is het rechte beloop.



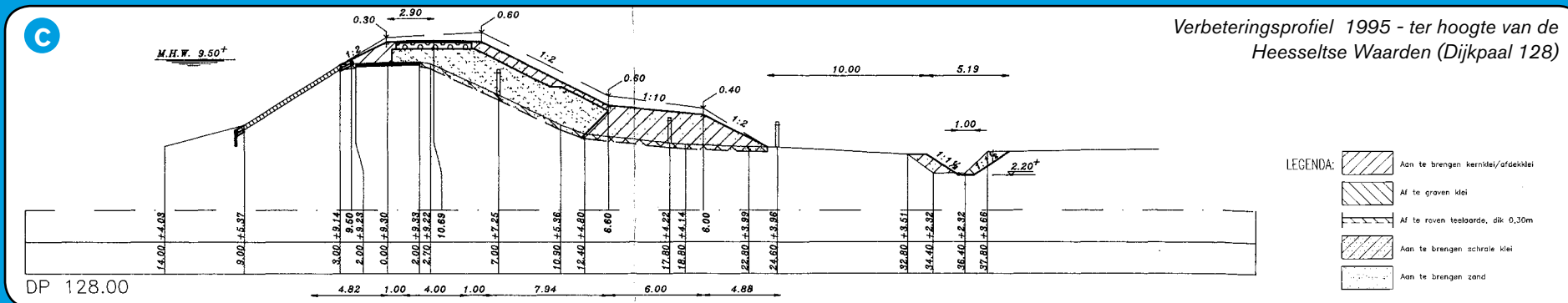
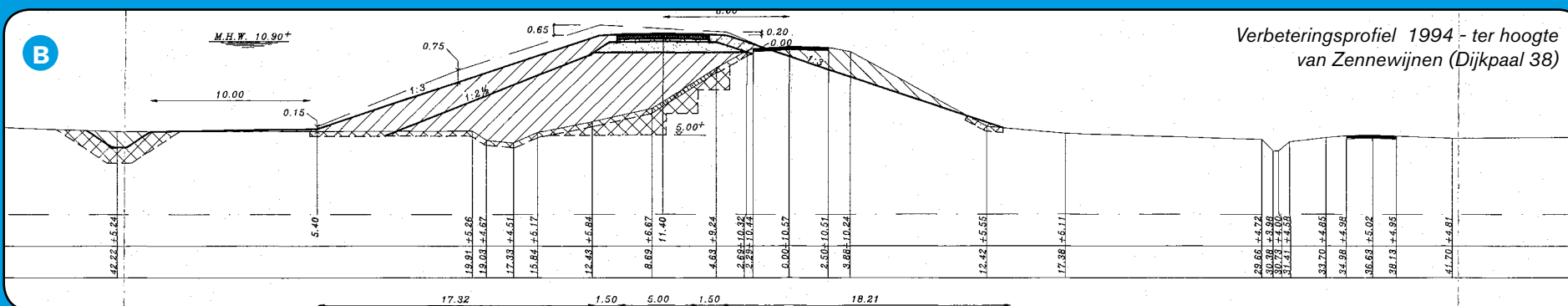
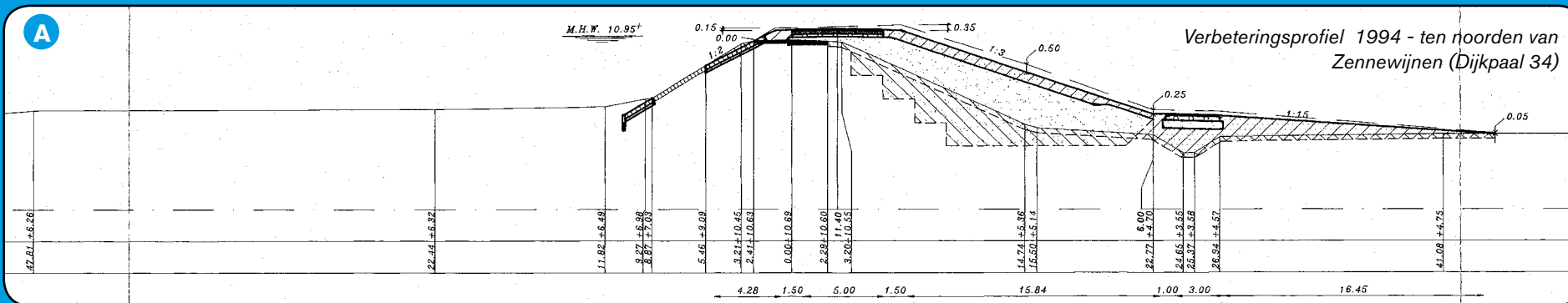
Voormalige schaaldijk bij Varik (zie kaart hierboven, 1871). Kenmerkend is het rechte verloop. De ruimte tussen dijk en Waal is in de loop der tijd opgeslibt waardoor nu geen sprake meer is van een schaaldijk.

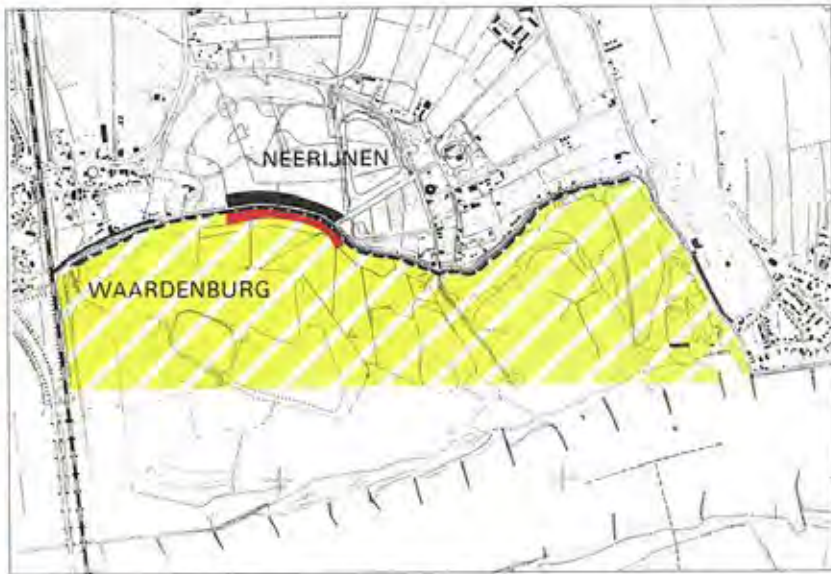


De laatste grote dijkverlegging heeft plaatsgevonden tussen Heerselt en Varik, in de 19e eeuw. Vanaf het midden van de 19e eeuw is men begonnen met de rivier vast te leggen door middel van kribben. Sindsdien ligt de rivier vast en was de noodzaak om de dijk te verleggen afwezig. De bekribbing van de Waal had tot doel een einde te maken aan de aanzanding van het zomerbed. Door deze aanzanding ontstonden namelijk ondieptes waar aan het einde van de winter zich het kruierend ijs kon ophopen en er hoge ijssdammen konden ontstaan. Deze ijssdammen fungeerden als een natuurlijk stuwmeer waardoor stroomopwaarts de dijken het konden begeven. In zowel de 18e en 19e eeuw heeft dit geleid tot vele dijkdoorbraken buiten het studiegebied.

Het dijkprofiel van voor de dijkversterking van de jaren '90 wordt gekenmerkt door een smalle kruin en steile taluds (buitendijks: 1 op 1,5/2, binnendijks 1 op 2/2,5). Buitendijks is het talud veelal versterkt d.m.v. zetsteen. Bij de dijkversterking in de jaren '90 is de dijk verhoogd en verbreed, in de meeste gevallen (A)

is de ruimte gevonden aan binnendijkse zijde waar een flauwer talud (1 op 3/ 1 op 2,5) is gerealiseerd. Waar die ruimte er niet was (B) is de oplossing gevonden door een flauwer talud aan buitendijkse zijde (m.n. bij de dorpen en de buurtschappen), of lokaal maatwerk (C) (smalle steunbermen, tuimeldijken).





bron: Atlas van het Riverenland. Uitgeverij Vantilt.

[illegible]

De dijken zijn in de loop der eeuwen continu versterkt, de dijken zijn daarbij steeds hoger en in verband met de stabiliteit van de dijkta-luds ook steeds flauwer geworden. Diverse vergelijkingen tussen het actuele en het jaren '30-profiel laten dit fraai zien. Bij de dijkversterking in de jaren '90 heeft men bewust rekening gehouden met de landschappelijke inpassing. Zo heeft men bij Neerrijnen gekozen voor een oplossing van damwanden/kistdam (zie hiernaast) waar-door het steile dijkprofiel behouden kon blijven en het binnendijkse kasteelbos en de buitendijkse strang konden worden gespaard. Ook elders heeft men d.m.v. maatwerkoplossing een deel van de waardevolle bebouwing en beplanting kunnen sparen.



Boomgaarden tussen Tiel en Waardenburg



Gestrekt esdorp Neerijnen omstreeks 1944



Boomgaarden tot aan de dijk



Bijzondere verkavelingsvormen nabij de Heesseltse Waarden

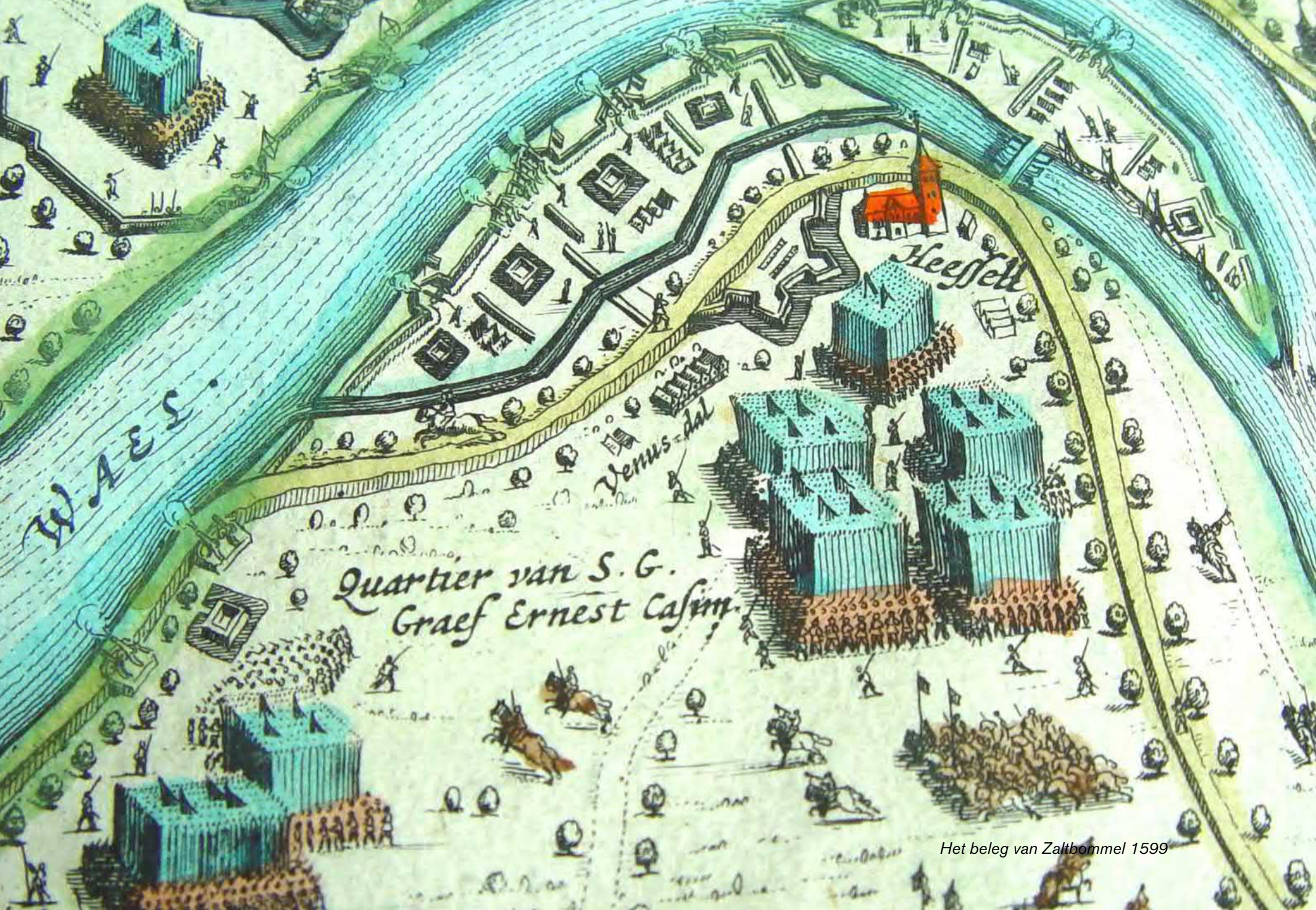


LANDBOUW: HET LAND VAN FLIPJE VAN TIEL

Het gebied is van oudsher de fruitschuur van Nederland. In de 16e eeuw waren het de adel en kloosters die begonnen met de teelt van fruit op de vruchtbare oeverwalgronden. In de 19e en 20e eeuw kreeg de fruitteelt in het gebied een grote impuls doordat boeren door de gekelderde graanprijzen massaal overstapte op de productie van fruit. Vandaag de dag wordt het grondgebruik gekenmerkt door fruitteelt, de boomgaarden lopen door tot aan de dijk.

Alle dorpen in het gebied hebben een agrarische oorsprong. De meeste dorpen stammen uit de 8e eeuw. Ze zijn dus ontstaan voor de periode van de eerste bedijkingen van het gebied. Het zijn dan ook geen dijkdorpen, maar dorpen van het type gestrekt esdorp. Deze dorpen hebben zich ontwikkeld over de lengterichting van de stroomgordel in de nabijheid van de rivier. Bij Neerijnen, Opijnen, Heesselt en Varik staat de hoofdstraat haaks op de dijk en is middels een dijkstoep verbonden met de dijk. In het verleden zijn deze dorpen gedeeltelijk door de steeds breder wordende Waal verzwolgen. Parallel aan de hoofdstraat (voorstraat) werd na verloop van tijd vaak een achterstraat aangelegd. In dit dubbele dorpslint is van oorsprong veel 'lucht' aanwezig, met ruimte tussen de gebouwen die werd gebruikt als boomgaard of moestuin. Nog steeds hebben de dorpen aan de dijk een groen en lichtig karakter.

Langs de dijk vinden we hier en daar nog bijzondere verkavelingsvormen terug zoals het oudhoevigland (o.a. Heeseltsche Waarden). Dit oudhoevigland is oorspronkelijk binnendijks land dat door een dijkverlegging buitendijks is komen te liggen. Binnendijks bevinden zich kromakkers die het resultaat zijn van de bijzondere manier van ploegen van zware kleigronden.



Quartier van S. G.
Graef Ernest Casim.

Zaltbommel

Venusdal

Het beleg van Zaltbommel 1599



Inundatiekanaal Tiel, onderdeel NHW



De roeier van Zennewijnen

OORLOG EN DEFENSIE

In de 80-jarige oorlog, tijdens het beleg van Zaltbommel in 1599 lag het gebied in de frontlinie. Vanuit de noordoever van de Waal ondernamen de Staatse troepen aanvallen op de Spaanse legers die probeerde Zaltbommel te heroveren op de Hollanders. De interventie van de Staatse troepen was succesvol, na verloop van tijd dropen de Spanjaarden af en Zaltbommel bleef in Staatse handen. Tijdens het beleg van Zaltbommel heeft tussen Heesselt en Varik een fortificatie gelegen. Ook bevonden zich in de uiterwaarden verschillende verdedigingswerken. In het landschap is hier niets meer van terug te zien, mogelijk bevinden zich nog wel resten in de ondergrond.

Om de inundatievelden van de Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW) tussen Fort Everdingen en Fort Vuren sneller onder water te kunnen zetten is in 1877 het Inundatiekanaal bij Tiel gegraven. In de dijk bevindt zich een inlaatsluis die kan worden gezien als een voorpost van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Bij de dijkverbetering in de jaren '60 is aan de rivierzijde van de oorspronkelijke inlaatsluis een nieuwe sluis gemaakt.

In WOII lag het gebied in de winter van 44/45 in de frontlinie. Luchtfoto's van de RAF laten hier en daar loopgraven langs en op de dijk zien. Regelmatig werden mensen ten noorden van de Waal overgezet naar bevrijd gebied. Het monument de Roeier van Zennewijnen herinnert daar nog aan.



Kasteel Waardenburg



Kasteel Ophemert



Kasteel Neerijnen



Abdij, voormalige kloosterboerderij



HEREN EN HEERLIJKHEDEN

Van oudsher had elk dorp zijn eigen kasteel. Net als de dorpen werden die kastelen gesitueerd op de hogere stroomruggen in het gebied. De kastelen van Ophemert, Neerijnen en Waardenbrug hebben zich in de loop der eeuwen doorontwikkeld tot fraaie buitenplaatsen met een monumentale park- en tuinaanleg. De kastelen Neerijnen en Waardenbrug zijn daarbij in ruimtelijk opzicht met elkaar vergroeid en vormen één ensemble. Het ligt tegen de dijk, middels zichtlijnen is het verknoopt met de dijk en de rivier: het vormt daardoor een rivierenlandgoed.

Bij Varik heeft nabij de Dikke Toren ooit een kasteel gelegen, hiervan zijn geen sporen meer zichtbaar. In Opijnen ligt de huidige omgrachte begraafplaats op de plek van het verdwenen kasteel.

Naast de landadel hebben ook de kloosters een belangrijke rol gespeeld in de ontwikkeling van het gebied. Ten zuiden van Ophemert ligt de Abbdij, de voormalige monumentale kloosterboerderij van de abdij van St-Paulus uit Utrecht.



Voetveer Varik



Zalmvisserij op de Waal



Steenfabriek Heesselt



Vooroorlogs scheepskonvooi nabij Varik



In de meeste dorpen bevindt zich aan de weg richting de rivier van oudsher een café of restaurant

HANDEL EN NIJVERHEID

De Waal is een echte werkrivier, de drukst bevaren rivier ter wereld. Het scheepvaartverkeer van en naar het Duitse achterland biedt vanaf de dijk een levendig panorama.

Langs de dijk vinden we 3 voormalige steenfabriekssterreinen (Opijnen, Heesselt en Tiel), in de omgeving daarvan vinden we nog bijbehorende elementen als arbeiderswoningen, haventjes en kleiputten. Een vierde steenfabriek ligt bij Zennewijnen, deze is nog volop in bedrijf en wint de klei in de Stiftsche Waarden bij Ophemert.

De dorpen hadden meer dan tegenwoordig een sterke relatie met de rivier. Een bijzondere episode is de zalmvisserij. Veel dorpen hadden vroeger beroepsvissers die op die manier voorzagen in hun onderhoud.

De Waal was een transport verbinding maar ook een barrière. Bij Zennewijnen, Varik en Opijnen bevonden zich vroeger voetveren om de rivier over te steken. Bij Varik is in de zomermaanden dit voetveer nog steeds in bedrijf. Bij Zennewijnen leeft de wens dit voetveer nieuw leven in te blazen.

AANTAKKING PASSEWAAIJ

Aantakking nevengeul Passewaaij (Kaderrichtlijn Water)

Opdrachtgever:

Dienst Landelijk Gebied

Realisatie:

Combinatie: Van den Herik

Van Hattum en Blankevoort

Advies:

Royal HaskoningDHV

Ontwerp & vergunning:

2014

Uitvoering:

2015

Projectmanagement

Dienst Landelijk Gebied





Inrichtingsplan Heesseltse Uiterwaarden



Onderzoek meekoppelkansen Hoogwatergeul Varik Heesselt



Waalweelde West

NIEUWE WILDERNIS

Sinds de jaren '90 vindt in het buitendijkse gebied een transformatie plaats van landbouw naar natuur. Natuurontwikkeling (inzet m.n. op hoogdynamische riviernatuur), recreatie, rivierverruiming en delfstofwinning worden in diverse projecten met elkaar gecombineerd. Enige jaren geleden zijn de Wetlands bij Tiel (Passewaaij) gerealiseerd, binnenkort worden de Heesseltsche uiterwaarden ontwikkeld en vanuit het project Waalweelde West staan voor de middellange termijn ook projecten in andere uiterwaarden op stapel. Kortom het aanzicht van m.n. het buitendijkse gebied zal sterk veranderen. Op dit moment vindt eveneens nader onderzoek plaats naar de hoogwatergeul Varik Heesselt, waarbij natuurontwikkeling een mogelijke meekoppelkans is.

Natuurlijk! Wonen in Varik!

www.molenblok.nl



ontwikkeling:

VABO ontwikkeling BV

tel: 0345-514341

www.vanarnhem-bouwgroep.nl



verkoop:

VanKesselKroezen

tel: 0345-522522

www.vankesselkroezen.nl



uitvoering:

chr. van arnhem en zonen bv

tel: 0345-514341

www.vanarnhem-bouwgroep.nl





VERSTEDELIJING

Vanaf de jaren '90 is de grootschalige woonwijk Tiel-Passewaai ontwikkeld. Daardoor is de dijk hier steeds meer in de stedelijke invloedssfeer komen te liggen en maakt ze deel uit van het stedelijk uitloopgebied. Langs de dijk verschijnen verschillende functies die kenmerkend zijn voor de stadsrand zoals een manege, hobbyboeren, volkstuinen etc. In haar structuurvisie geeft de gemeente Tiel aan dat zij de functie als uitloopgebied verder wil versterken. De ontwikkeling van de woonwijk is nog niet af, het is de bedoeling dat aan de zuidzijde nog buurt 7 zal worden ontwikkeld.

Aan de westzijde van de A2, net buiten het plangebied, heeft zich in Waardenburg een groot bedrijventerrein ontwikkeld.

Na WOII hebben de dorpen zich uitgebreid met kleine 'aanplakwijkjes'. Relatief zelfstandige stedenbouwkundige structuren die zich los van de historische structuren in het landschap hebben ontwikkeld. Onder andere in Varik en Ophemert zijn plannen in ontwikkeling voor een nieuwbouwwijk langs de dijk. Een ander project is het Bitumarinterrein bij Opijnen. Er bestaat de wens dit voormalige steenfabriekterrein om te vormen tot een nieuwe woon- of werklocatie.



3

ANALYSE KWALITEITEN EN KNELPUNTEN

Wie ben ik?

Analyse geschiedenis

Analyse kwaliteiten en knelpunten

Wat wil ik zijn?

Visie op de ruimtelijke kwaliteit

Hoe word ik het?

Ontwerpprincipes

Uitwerking deelgebieden

Borging ruimtelijke kwaliteit

Dit hoofdstuk bevat een overzicht van de kwaliteiten en knelpunten van het bestaande dijklandschap, waarmee de huidige ruimtelijke kwaliteit is vastgesteld. Dit vormt de referentie, dit is het niveau dat ook in de nieuwe situatie ten minste moet worden gerealiseerd. Wanneer in de nieuwe situatie kwaliteiten verloren gaan betekent dit dat er nieuwe kwaliteiten voor in de plaats moeten komen, dan wel bestaande knelpunten moeten worden opgelost.

Onder het kopje *Betekenis voor de dijkverbetering* is voor elke kwaliteit/knelpunt een beknopte duiding gegeven hoe je er mee om zou kunnen gaan. In hoofdstuk 4 en 5 is dit vervolgens uitgewerkt in principes.





3.1 KWALITEITEN

Een stoer en groots dijklandschap

De Waal wordt gekenmerkt door een grote schaal: een brede rivier, weidse uiterwaarden en majestueuze dijken. Het is een groots en stoer landschap. Vergeleken met de andere Nederlandse rivieren is alles een maat groter: de dijken zijn hoger, de uiterwaarden breder en de natuur is dynamischer.

Betekenis voor de dijkverbetering:

Bij de inpassing van dijkverbeteringsmaatregelen moet aangesloten worden bij de maat, schaal en aard van het Waal-landschap. Oplossingen zijn robuust en stoer. Ze worden over grotere lengte van de dijk doorgezet waardoor sprake is van eenduidige oplossingen.

Kwaliteit: het gelaagde landschap

Het dijklandschap laat zich lezen als een geschiedenisboek. Zoals in hoofdstuk 2 beschreven heeft elke episode haar sporen in het landschap achter gelaten. Het resultaat is een uitzonderlijk rijk en gelaagd landschap bestaande uit dijken, kronkelwaarden, dorpen, kastelen, boerderijen en strangen. Geen enkel landschapselement ligt er zo maar, elk landschapselement heeft een verhaal, samen vertellen ze het verhaal van het dijklandschap.

In het conditionerende onderzoek Aardkunde, archeologie en cultuurhistorie (RAAP) zijn grote delen van zowel het binnendijkse als buitendijkse gebied gewaardeerd als hoog tot zeer hoog vanwege het gave karakter van het landschap. Kasteel Neerijnen en Waardenburg zijn aangewezen als rijksbeschermd buitenplaats. Samen met het dorp Neerijnen en een deel van de Rijswaard vormen ze het rijksbeschermd dorpsgezicht Neerijnen.

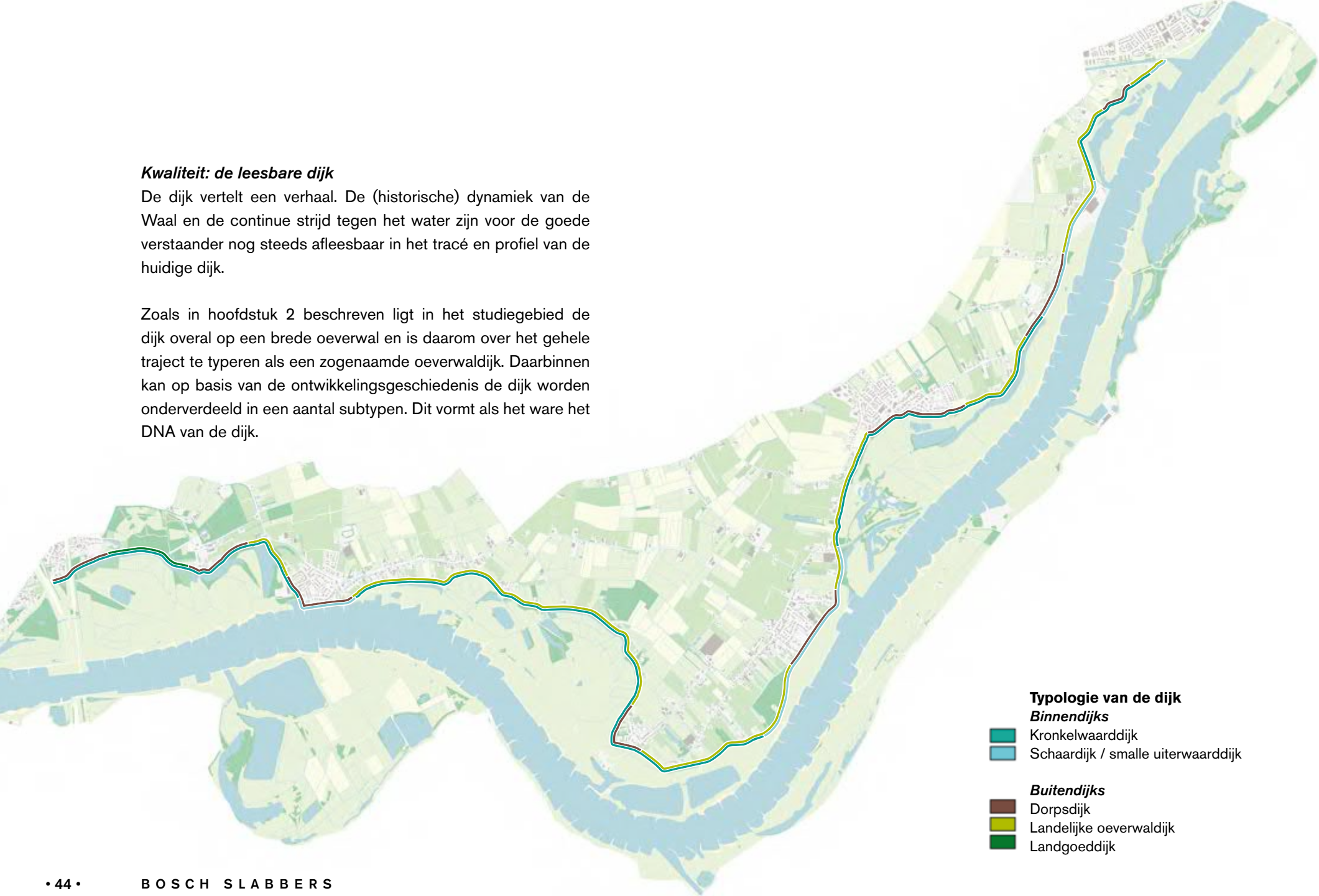
Betekenis voor de dijkverbetering:

Uitgangspunt is om de versterkingsmaatregelen zodanig in te passen dat het landschap zijn verhaal kan blijven vertellen. Gezien de omvang van de dijkversterking en de hoge cultuurhistorische waarden, is in het conditionerende onderzoek aangegeven dat een benadering die inzet op het benutten van de cultuurhistorische waarden als inspiratiebron meer soelaas biedt dan een benadering die vooral inzet op het behouden van bestaande waarden (zie ook intermezzo pagina 71).

Kwaliteit: de leesbare dijk

De dijk vertelt een verhaal. De (historische) dynamiek van de Waal en de continue strijd tegen het water zijn voor de goede verstaander nog steeds afleesbaar in het tracé en profiel van de huidige dijk.

Zoals in hoofdstuk 2 beschreven ligt in het studiegebied de dijk overal op een brede oeverwal en is daarom over het gehele traject te typeren als een zogenaamde oeverwaldijs. Daarbinnen kan op basis van de ontwikkelingsgeschiedenis de dijk worden onderverdeeld in een aantal subtypen. Dit vormt als het ware het DNA van de dijk.



Typologie van de dijk

Binnendijks

-  Kronkelwaarddijk
-  Schaardijk / smalle uiterwaarddijk

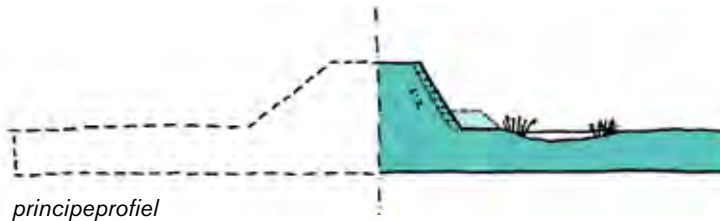
Buitendijks

-  Dorpsdijk
-  Landelijke oeverwaldijs
-  Landgoeddijk

Buitendijkse zijde (de dynamiek van de rivier als bepalende factor)

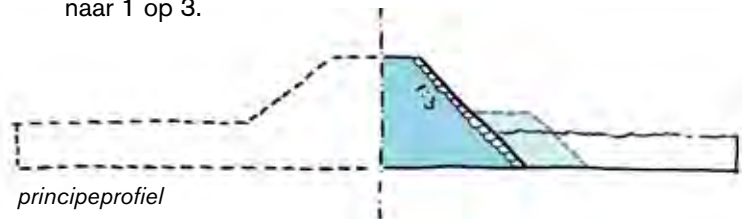
Kronkelwaarddijk

- Sterk slingerend tracé, de bochten zijn het gevolg van een zich steeds verleggende rivierloop
- Veelal een natte teen in de vorm van een strang of voormalige kleiwinzone (cultuurhistorische term: dijkonderhoudszone)
- Aanwezigheid van beplanting (rabatbossen) langs de teen van de dijk. Naast productie doeleinden diende deze beplanting vermoedelijk ook om de dijk te beschermen tegen ijsgang, sterke stroming en golfploop
- Veelal een steil talud (1 op 2), waarbij vaak het originele (soms verstevigde) dijktalud van voor '90 aanwezig is
- Op enkele uitzonderingen na, geen bebouwing buitendijks



Schaardijk / smalle uiterwaarddijk

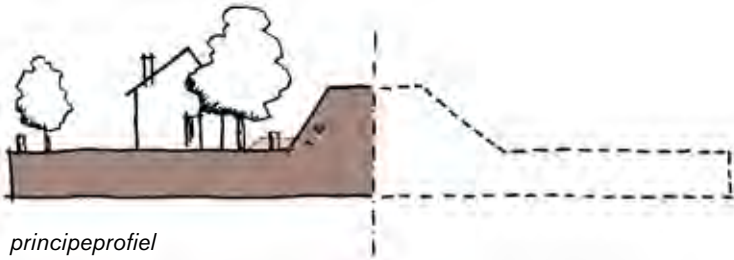
- Nabij de dorpen Opijnen, Varik, Zennewijnen en het centrum van Tiel
- Relatief recht tracé, omdat er geen ruimte was de dijk terug te leggen thv de kernen. In plaats daarvan werd de dijk extra versterkt met matten en/of steen
- Om de schaar dijken te ontlasten is bij de normalisatie van de Waal getracht een smalle uiterwaard te creëren. Bij de schaar dijk in Opijnen en Tiel bleek dit niet mogelijk en raakt de dijkteen de rivier en ligt het volledige talud in de zetsteen
- Van oorsprong een zeer steil talud (1 op 1,5). Zowel in Varik, Zennewijnen als Opijnen is dat in de jaren '90 verflauwd naar 1 op 3.



Binnendijkse zijde (het grondgebruik als bepalende factor)

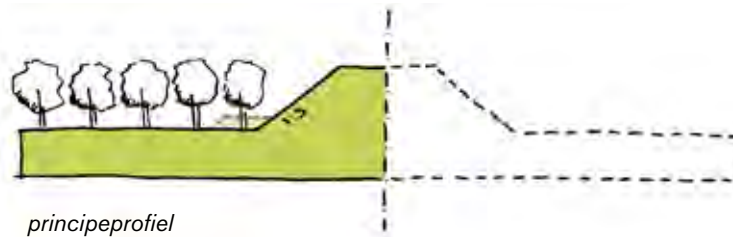
Dorpsdijk

- Geconcentreerde bebouwing op of direct tegen de dijk nabij de dorpen en de buurtschappen
- Bij dijkverbetering '90 jaren was binnendijks meestal geen ruimte voor een flauw 1 op 2,5/3 talud. Daarom is destijds gekozen voor een steil talud (1 op 2) of lokaal maatwerk (tuimeldijk Ophemert, of getrapt profiel)



Landelijke oeverwaldijk

- Gevarieerde binnendijkse landschap loopt door tot aan de dijk
- Afwisseling van bebouwing, tuinen / erven en agrarisch grondgebruik
- Sinds dijkversterking jaren '90 overwegend een flauw dfijktalud 1 op 2,5 / 1 op 3

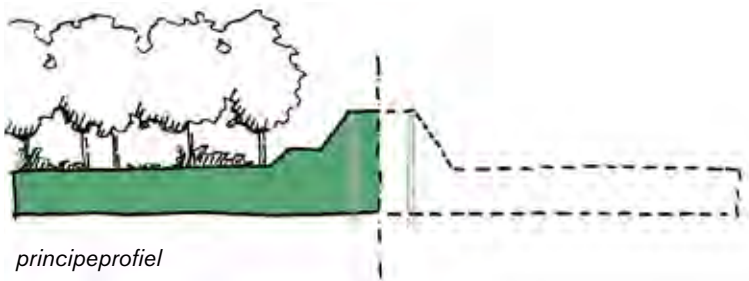


Landgoeddijk Waardenburg Neerijnen

- Smal en zeer steil dijkprofiel met binnendijs een korte berm
- Damwand/kistdam als verborgen constructie
- Binnendijs grenzend aan waardevol kasteelbos

Betekenis voor de dijkverbetering:

Het profiel en tracé van de huidige dijk vertellen een verhaal. Het is zaak dat dit verhaal na de dijkverbetering afleesbaar blijft door voort te bouwen op het DNA van het dijklandschap.





De dijk als scenic route

-  kenmerkende boom
-  cafe
-  kerk
-  molen
-  (voormalige) steenfabriek
-  (voormalige) kasteel / omgracht huis
-  panorama

Kwaliteit: de dijk als scenic-route

De hoge dijk geeft zowel de dagelijkse weggebruiker als de recreant een fantastisch uitzicht op het rivierenlandschap. De slingerende dijk biedt een telkens wisselend perspectief; soms ligt de Waal op grote afstand en is ze onzichtbaar, om vervolgens na een bocht weer op te duiken waarna een majesteus panorama over de rivier volgt.

Aan binnendijkse is het landschap zeer divers: open en besloten, bebouwd of landelijk. De kruin van de dijk is smal waardoor de weggebruiker het gevoel heeft dat ze 'zweeft' over het landschap. Langs de dijk bevinden zich diverse pleisterplaatsen: vrijwel elk dorp heeft een kroeg aan de dijk, daarnaast bevinden zich aan de dijk diverse rustbanken en parkeerplaatsen.

De dijk is daarmee een scenic-route die met name op zonnige dagen veelvuldig wordt benut door recreanten, zowel te voet, te fiets als met de auto of de motor.

Daarnaast is de dijk bepalend voor de beleving van het rivierlandschap door de bewoners van het gebied.

Betekenis voor de dijkverbetering:

Versterken van de dijk als scenic-route door de kenmerken van het dijklandschap te behouden en te versterken en het ontwikkelen van pleisterplaatsen .





Kwaliteit: kleinschalig landschap loopt door tot aan de dijk

Kenmerkend voor een oeverwaddijk is dat het landschap aan binnendijkse zijde doorloopt tot aan de dijkvoet; het landschap 'raakt' hier de dijk. Het agrarisch grondgebruik in de vorm van boomgaarden, beplantingen en akkers wordt voortgezet tot aan de teen van de dijk. Brede bermen of kale dijkbescherming-zones die het dijktaalud scheiden van het landschap zijn afwezig.

De meeste woningen, zowel in de dorpen als daarbuiten, staan onderaan de dijk, waarbij het erf/tuin doorloopt tot aan de dijkvoet. Een deel van deze woningen is georiënteerd op de dijk en wordt ontsloten vanaf de dijk, of vanaf een weg tussen woning en dijk. Het andere deel van de woningen staat met de rug naar de dijk en wordt ontsloten door een landinwaarts gelegen weg. Vrijwel elk dorp heeft enkele woningen die in of op de dijk staan. Bij deze dijkwoningen bevindt zich beplanting die wordt voortgezet tot op het dijktaalud. Het binnendijkse landschap loopt hier zelfs door tot op de dijk.

Betekenis voor de dijkverbetering:

Het landschap dat doorloopt tot aan de dijk is een belangrijk kenmerk van een oeverwaddijk. Dit kenmerk moet behouden blijven.





Kwaliteit: de dijk als harde grens en verbinding

Kenmerkend voor een oeverwadijk is de wisselende relatie tussen het binnen- en buitendijkse gebied. Daarbij is de dijk soms een harde grens, dan weer is de dijk een verbinding tussen het binnendijkse gebied en de rivier.

Daar waar in het verleden de dijk regelmatig is teruggelegd (kronkelwaarddijk) vinden we op veel plaatsen nog de oorspronkelijke verkaveling terug, zoals in de Rijswaard bij Neerijnen, Heesseltsche waarden en in de Stiftse waarden bij Ophemert. Dit zogenaamde oudhoevig land vertoont nog grote gelijkenis met het binnendijkse landschap. Het landschap wordt hier als het ware over de dijk voortgezet.

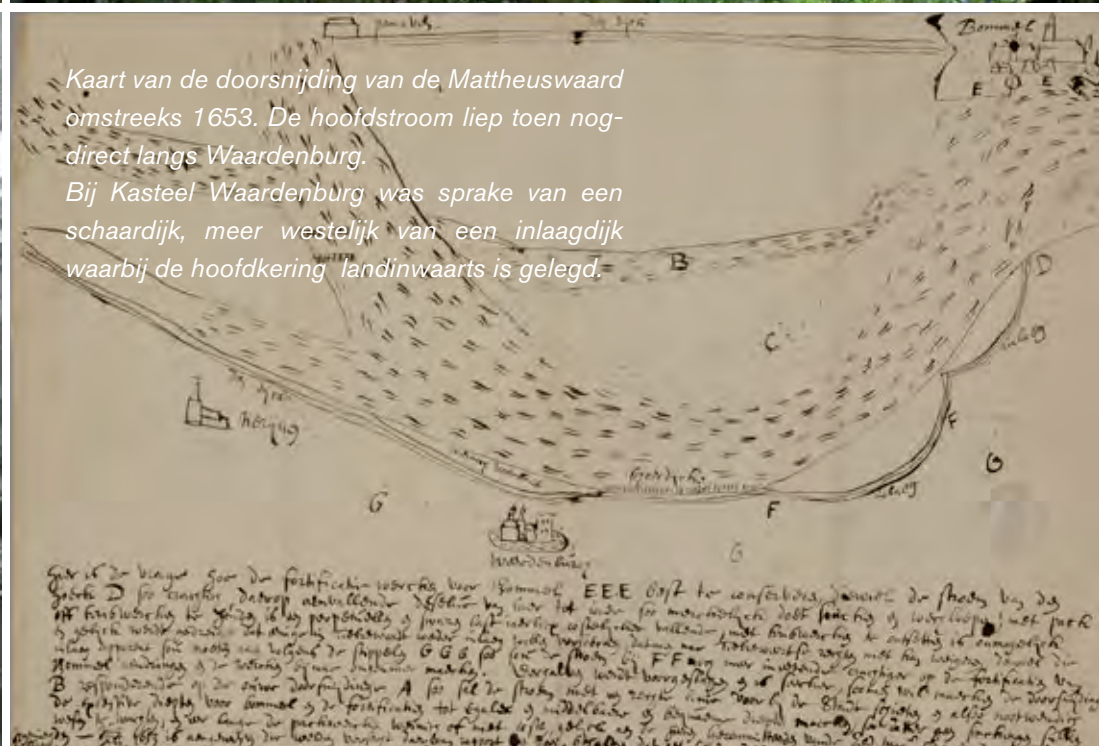
De (voormalige) schaadijk vormt juist een scherpe grens, het binnendijkse land gaat aan de andere zijde abrupt over in de rivier.

In de dorpen zijn de dijkstoepen van oorsprong de plekken waar het dorp over de dijk verbonden is met de rivier. In het verlengde van de dijkstoep loopt een weg de uiterwaarden in tot aan de Waal. Hier bevond zich de aanlegplaats voor boten en het voetveer. In de meeste dorpen bevindt zich op de plek waar de dijkstoep de dijk kruist een cafe of restaurant.

Nabij Tiel, Zennewijnen en Opijnen liggen verhoogde terreinen van (voormalige) steenfabrieken tegen de dijk. Vanaf de dijk is men het contact met de uiterwaard/rivier kwijt.

Betekenis voor de dijkverbetering:

Met de dijkverbetering inspelen op de wisselende relatie tussen het binnen- en buitendijkse gebied.





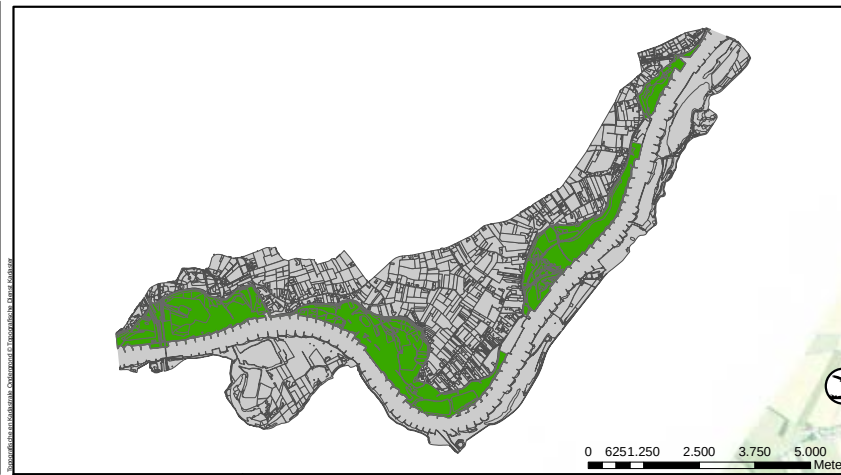
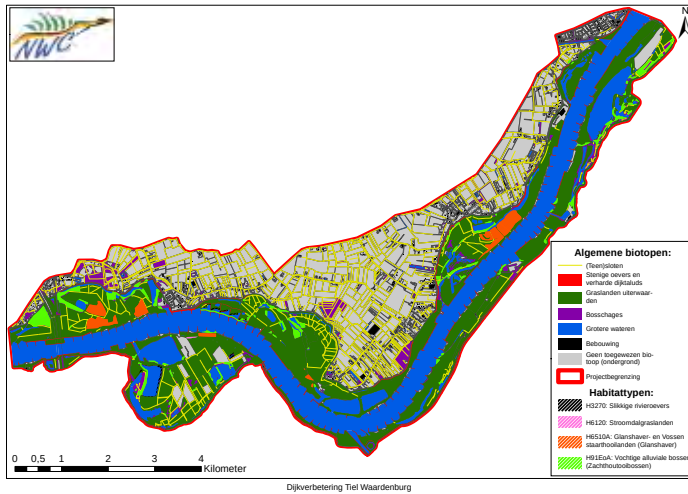
*Het ontwerp van Leonard Springer voor de parkaanleg tussen Waardenburg en Neerijnen (ca 1920) werd nooit volledig uitgevoerd, maar wel als inspiratie gebruikt bij de herstelplannen.
Bron: Kasteel Waardenburg : weerbaar en veelzijdig, J.R. Jas, C. Bonzet, J. Haagen (Illustratie uit Collectie Geldersche Kasteelen, Arnhem)*

Kwaliteit: rivierenlandgoed Waardenburg Neerijnen

De buitenplaatsen Neerijnen en Waardenburg, de aanliggende dorpen, de dijk, de strang en Rijswaard vormen samen een ensemble. In gaafheid en omvang is dit ensemble uniek voor de Waal. Niet voor niets is het aangewezen als rijksbeschermd buitenplaats én dorpsgezicht. Tussen de verschillende elementen bestaat uit een sterke landschappelijke en historische samenhang. Karakteristiek zijn lanen, oude bossen en uiteraard de kastelen zelf, omgeven door hun grachten. In beide kasteelparken is sprake van een lange geschiedenis van tuinen en parkontwerp, waarbij niet alleen cultuurhistorische, maar ook floristische waarden evident zijn. De relatieve gaafheid van de Rijswaard heeft een directe relatie met de wijze waarop de achtereenvolgende eigenaren van de buitenplaatsen hun totale bezit, inclusief de uiterwaarden, beheerd hebben.

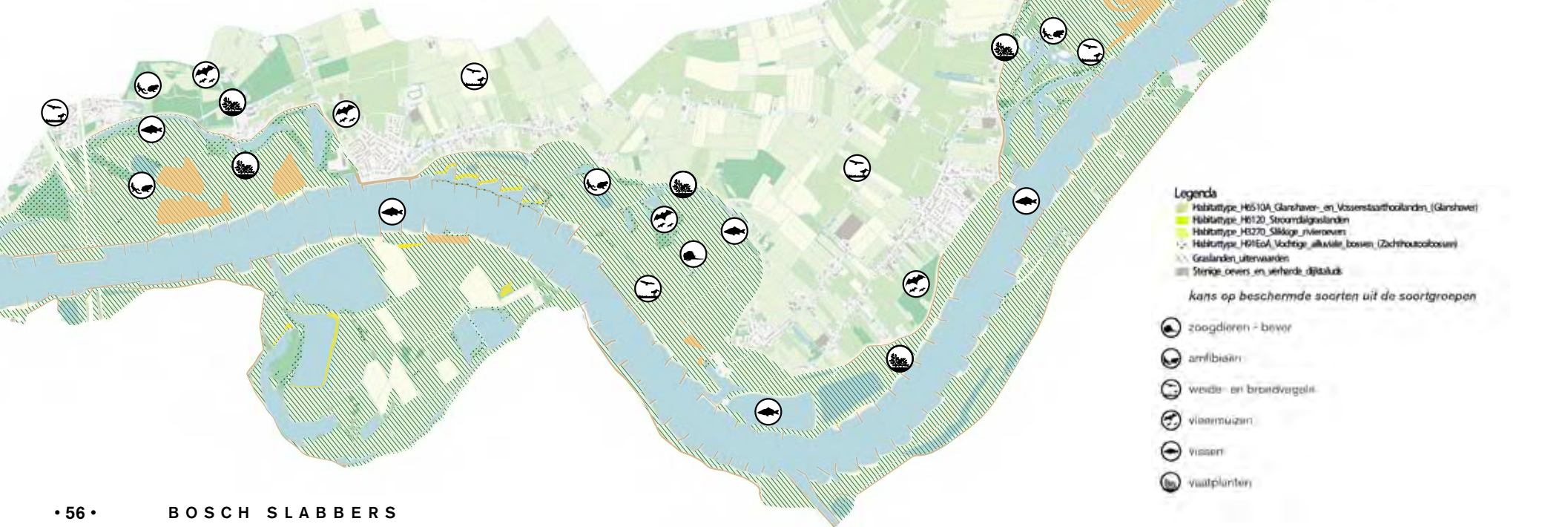
Betekenis voor de dijkverbetering:

Behoud en versterken van het landgoed karakter, de relatie met de rivier/dijk en de ruimtelijke samenhang tussen de verschillende onderdelen binnen het landgoed.



Habitattypen en biotopen

Vrijwel de gehele uiterwaarden in het plangebied beschikken over een hoge ecologische waarde (hier groen gearceerd). Vooral belangrijk zijn de bosschages, de ondiepe wateren, de kribvakken, de wilgengrienden en het extensief beheerde grasland.



Kwaliteit: hoge ecologische waarden langs de dijk

Een groot deel van het plangebied grenst aan of is onderdeel van Natura 2000 gebied Rijntakken – deelgebied Uiterwaarden Waal. Bijzonder aan de Waal is dat het de meest dynamische riviertak van het Rijnsysteem is. Deelgebied Uiterwaarden Waal is geheel aangewezen als Vogelrichtlijngebied, daarbovenop zijn De Rijswaard en de Kil van Hurwenen aangewezen als Habitatrichtlijngebied. Ganzenfoerageergebieden zijn aanwezig in het westelijke deel van het onderzoeksgebied in de Rijswaard en de Hurwenense uiterwaarden.

In het plangebied zijn soorten aanwezig uit diverse soortgroepen die onder de bescherming van de Flora- en faunawet vallen. Enkele aansprekende soorten zijn Bever, Kwartelkoning, Ransuil, Grote keverorchis, Rivierrombout, Grote modderkruiper, Kamsalamander.

Daarnaast maakt het plangebied deel uit van het Gelders natuurnetwerk (GNN). Enkele van de in het GNN benoemde kernkwaliteiten van het deelgebied Waaluiterswaarden Tiel-Waardenburg :

- Dynamische rivier met actieve geologische en geomorfologische processen, water-, sediment- en diasporentransport en ecologisch kerngebied (Natura 2000) en verbinding tussen Midden-Europa en de Noordzeekust;
- Noordoever Waal met variabel, grotendeels halfnatuurlijk cultuurlandschap met natuurcomplexen in de uiterwaarden. Passewaay, Stiftsche uiterwaarden, Heesseltsche uiterwaarden met nevengeulen, Rijswaard en Stiftsche waard grote oppervlakten glanshaverhooiland.

- A-locatie bos: Rijswaard Neerijnen; een aantal geïsoleerd liggende grienden en doorgeschoten schietwilgenbos in de uiterwaard; van belang vanwege potenties voor zachthout- en hardhoutoobos en epifyten op oude stoven waarvan Rodelijstsoorten;
- Waarden voor weidevogels, water- en moerasvogels, vleermuizen, amfibieën, vissen en Bever. Leefgebied Steenuil.
- Onbebouwdheid van de uiterwaarden (uitgezonderd enkele boerderijen en fabrieken) en rust, ruimte en donkerte (m.u.v. omgeving stedelijke gebieden)

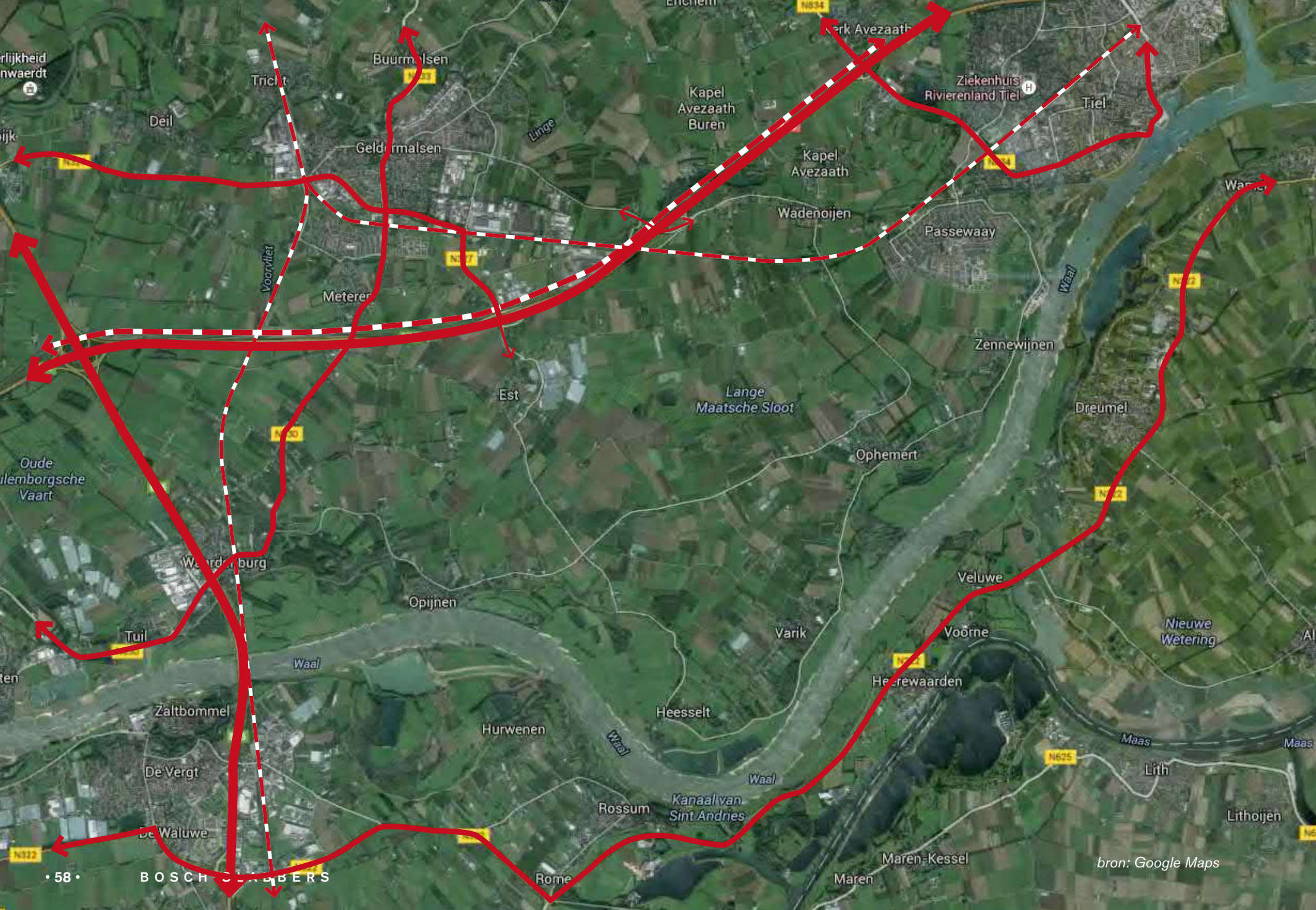
(Bron: provincie Gelderland)

Enkele soorten die voorkomen op en om de dijk, en veel kans hebben om beïnvloed te worden door de dijkverbetering;

- Vaatplanten op de verharde dijktafuds;
- Kamsalamander en andere amfibieën, Platte schijfhoorn en Modderkruiper in de dijkonderhoudszones;
- Kamsalamander, Heikikker, Rugstreeppad, Poelkikker op onverharde dijktafuds als overwinterings- en voortplantingslocatie

Betekenis voor de dijkverbetering:

Met name natte natuur en riviernatuur zijn kenmerkend voor dit gebied en bijzonder waardevol. Daarnaast is de dijkflora op stenige tafuds bijzonder. Naast de wettelijk verplichte mitigatie en compensatie maatregelen, kunnen de kernkwaliteiten van het Gelders Natuur Netwerk als uitgangspunt dienen voor het behoud en versterken van de natuurwaarden tijdens en na de uitvoering van de dijkverbetering.



bron: Google Maps

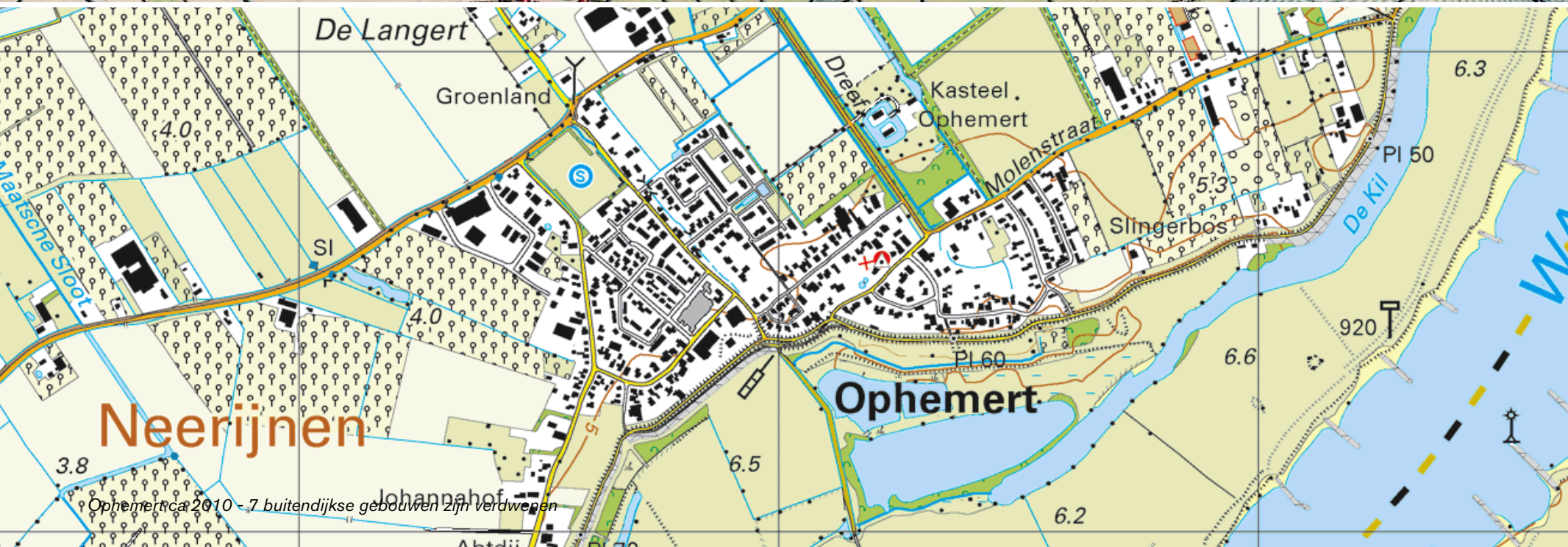
Kwaliteit: ligging in de luwte

Het gebied ligt in de luwte en heeft daardoor een uitgesproken landelijk en oorspronkelijk karakter. Het 'schiereiland' van Varik-Heesselt ligt relatief ver verwijderd van de doorgaande snelwegen, de stedelijke dynamiek is daardoor grotendeels afwezig in het gebied. Slechts in het uiterste oosten bij Tiel (woonwijk Passewaaij) en in het westen bij Waardenburg (nabij aansluiting A2) is sprake van een snel transformerend landschap in de vorm van grootschalige nieuwbouwwijken en bedrijventerreinen. Nadeel van de ligging in de luwte is dat de leefbaarheid van de dorpen hier en daar onder druk staat.

Betekenis voor de dijkverbetering:

Behoud van het landelijke rurale karakter. Waar mogelijk een impuls geven aan de leefbaarheid van de kernen d.m.v. benutten meekoppelkansen.







zone van gesloopte bebouwing sinds de jaren '60

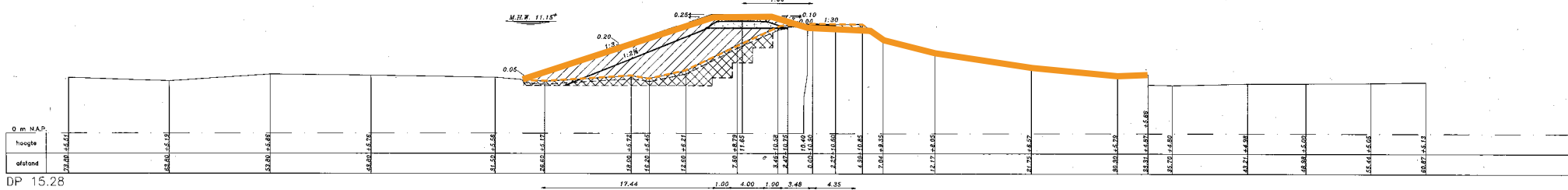
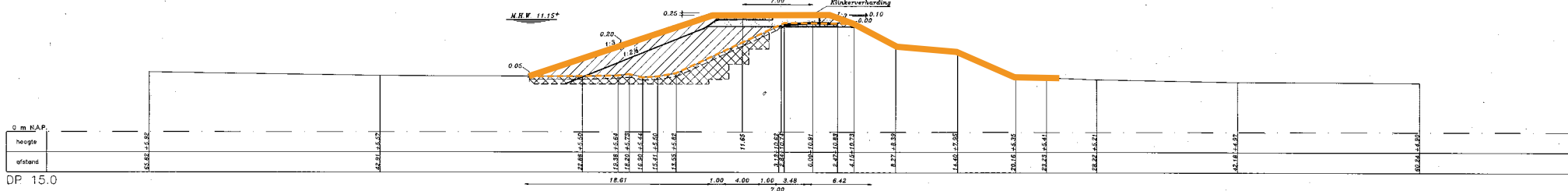
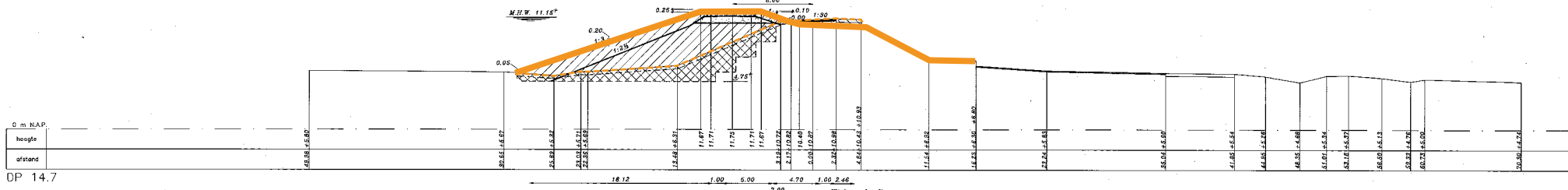
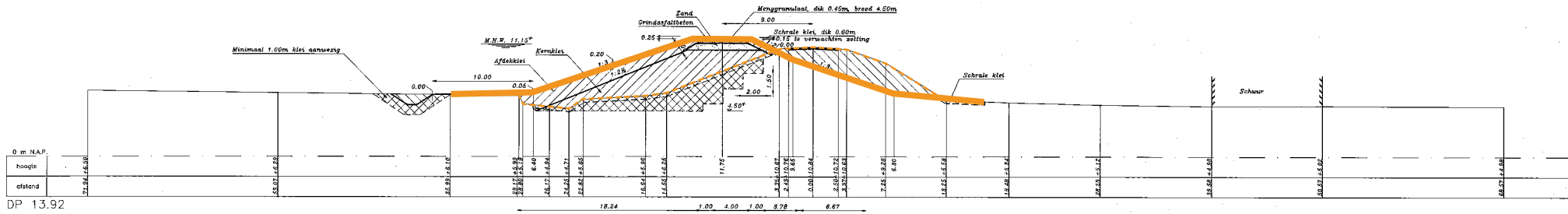
3.2 KNELPUNTEN

Dagelijks leven is deels van de dijk verdwenen

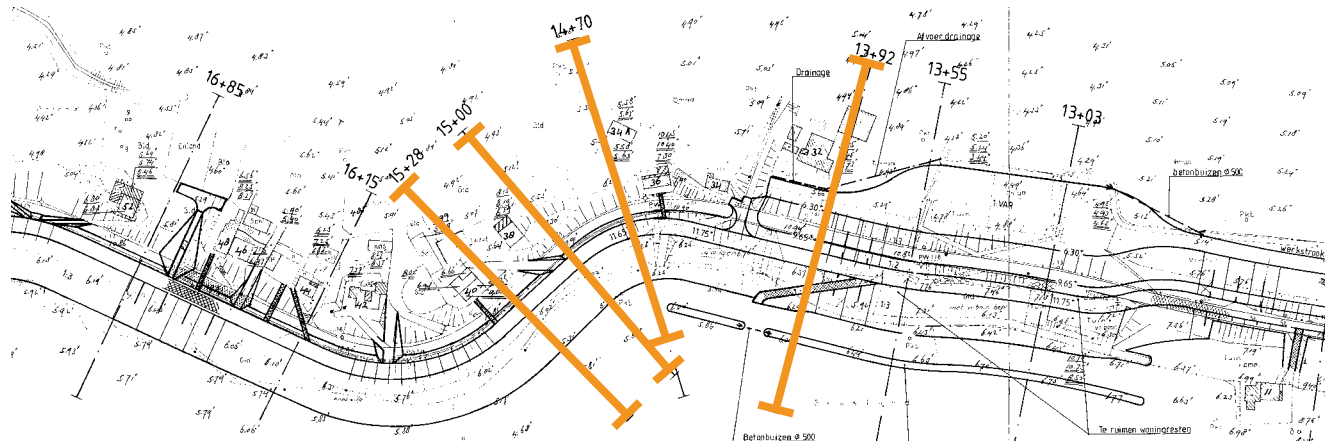
Van oudsher was de dijk het podium van het dagelijks leven. Mensen woonden en werkten aan de dijk, maar dit is met iedere dijkversterking steeds meer verdwenen. De dijk dreigt daardoor in plaats van voorkant, de achterkant van de dorpen te worden. Nevenstaande kaartvergelijking van Ophemert laat zien dat in de loop der jaren diverse huizen zijn verdwenen. Dit geldt ook voor andere dorpen en buurtschappen langs de dijk. In totaal zijn tientallen huizen verdwenen. Dit is zonde, dijkwoningen zijn immers een uniek kenmerk van het Nederlandse dijklandschap. De dijkbewoners zorgen voor reuring en levendigheid aan de dijk en zijn uitermate betrokken bij hun dijklandschap. Dit punt komt ook uit het belevingswaardenonderzoek naar voren.

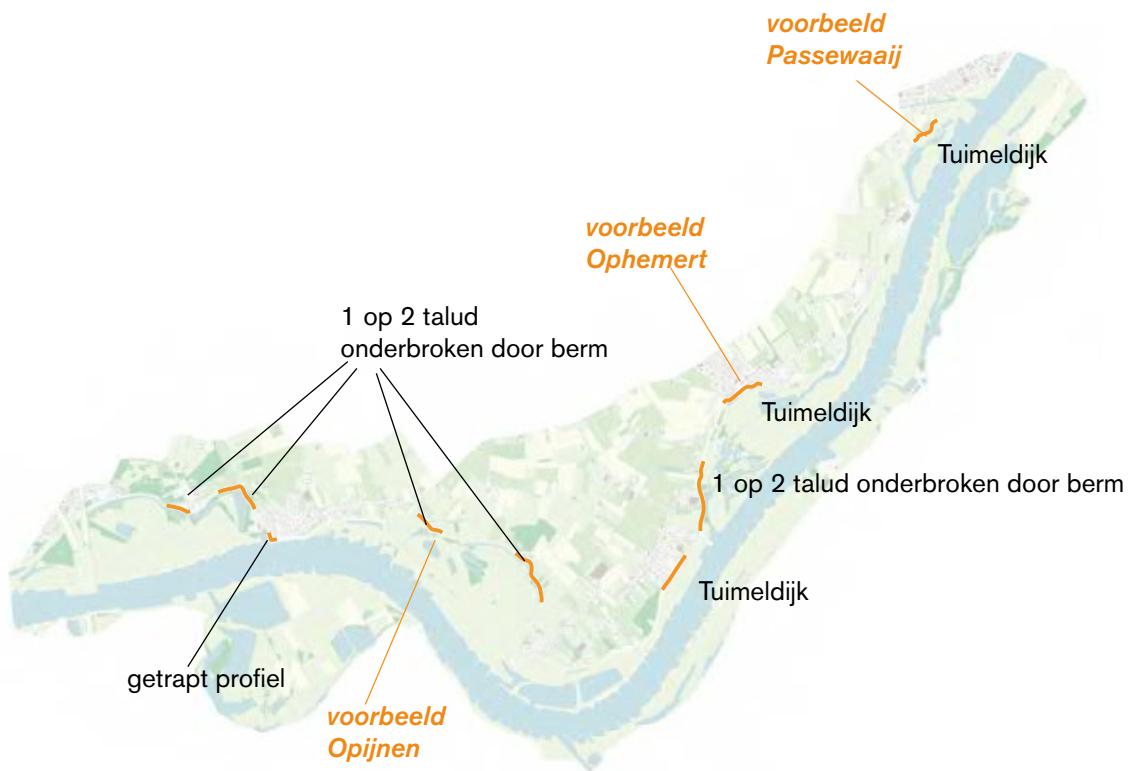
Betekenis voor de dijkverbetering:

Dijkverbetering aanwenden om de dijk weer deel uit te maken van de dorpen en het dagelijks leven.



Profielen en plankaart van de ingrepen in de jaren '90 nabij 'buurtschap Steenfabriek Passewaaij'. Het buitentalud is eenduidig (1:3), het binnentalud rommelig





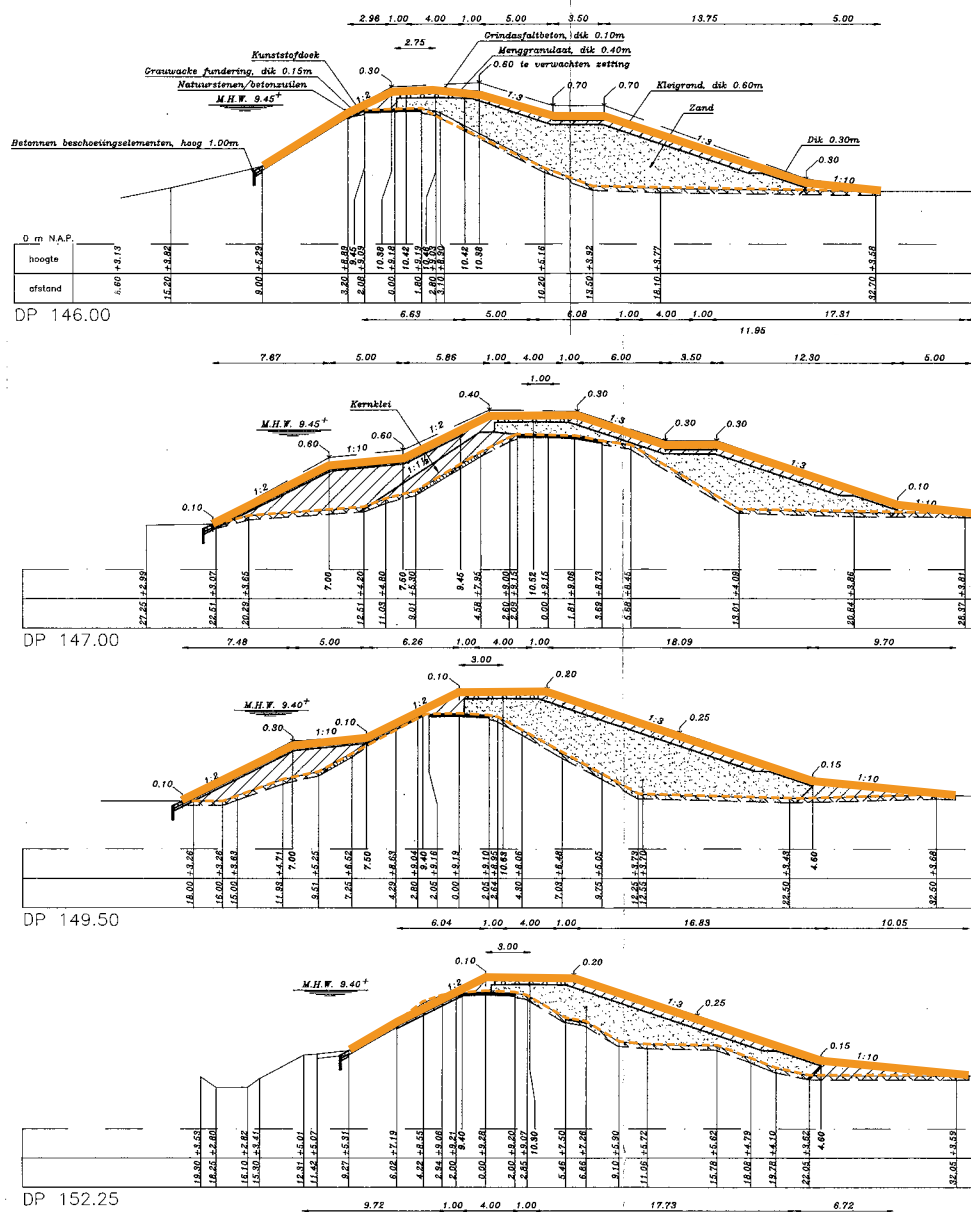
Knelpunt: maatwerkoplossingen doen afbreuk aan de continuïteit van de dijk

Bij de dijkverbetering in de jaren '90 heeft men geprobeerd rekening te houden met de kwaliteiten van het landschap. Door lokaal maatwerk is bebouwing en waardevolle beplanting waar mogelijk behouden. Het dijklandschap heeft daardoor een groot deel van zijn rijkdom en gelaagdheid kunnen behouden.

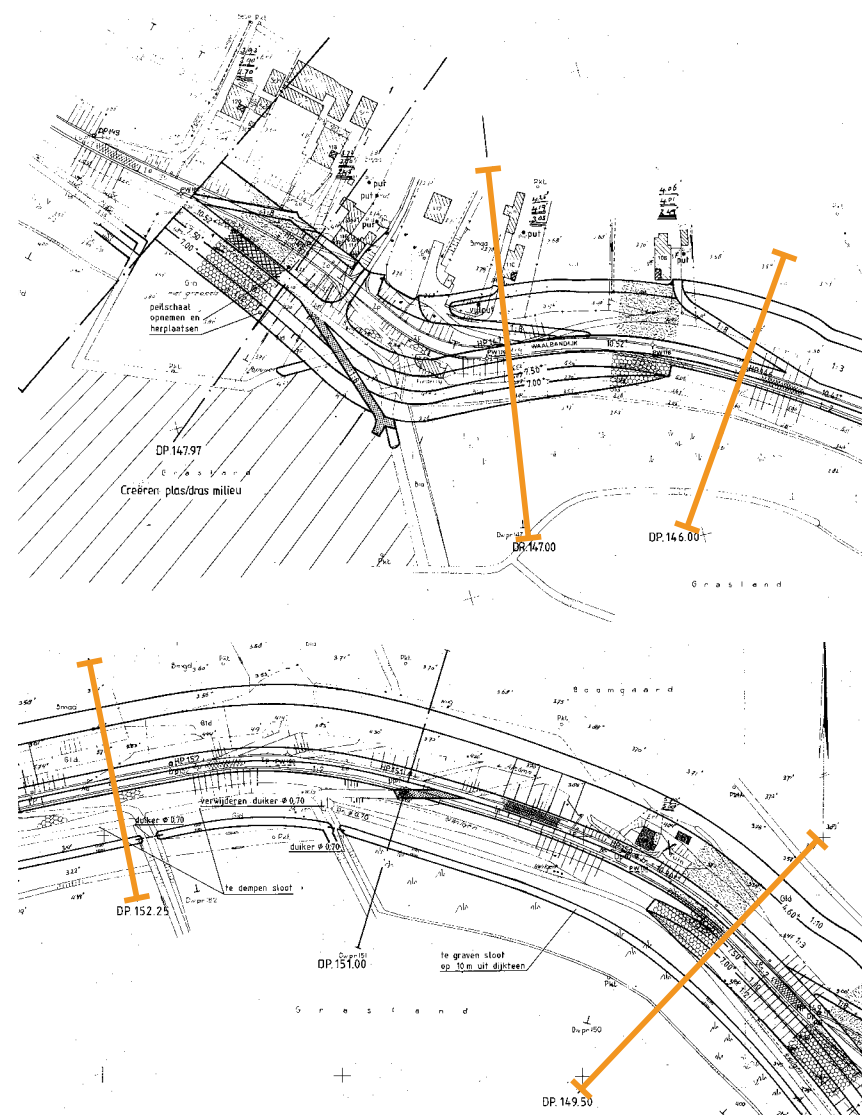
Soms gaan de maatwerkoplossingen echter ten koste van de continuïteit van de dijk. Het grondwerk doet dan gekunsteld aan en doet daarmee afbreuk aan de herkenbaarheid van de hoofdvorm van de dijk. Het is niet direct afleesbaar waarom het profiel hier sterk afwijkend is. De indruk is dat met een oplossing die meer gelijkenis vertoont met het standaard profiel de bebouwing en beplanting ook behouden had kunnen worden.

Betekenis voor de dijkverbetering:

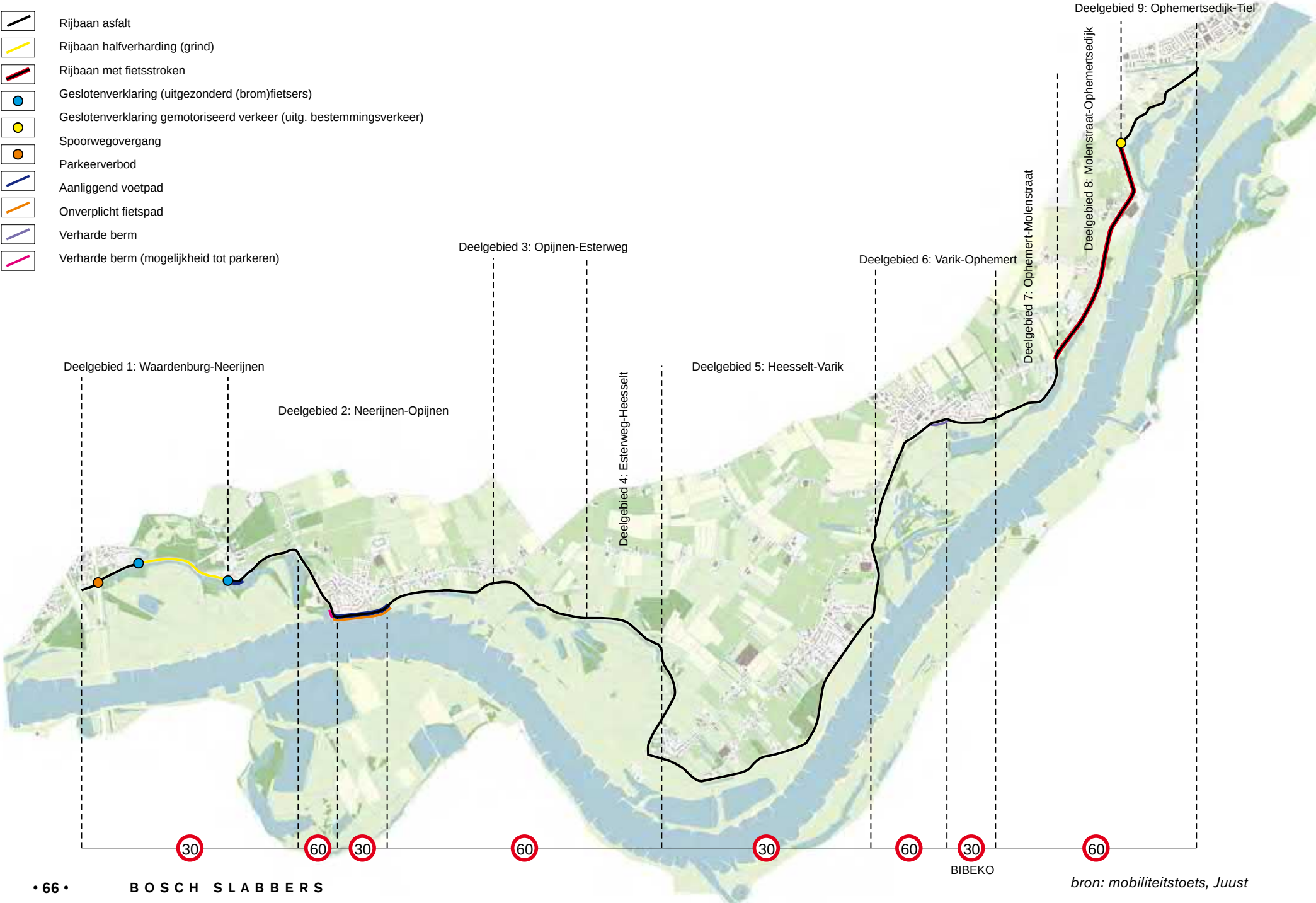
Realiseren van een passende oplossing die beter aan sluit bij de standaard hoofdvorm van de dijk, waarbij de lokale kwaliteiten behouden blijven



Ten oosten van Opijnen is het binnendijkse talud 1:3, buitendijks is tussen dijkpaal 147 en 149.5 het steile talud 1:2 behouden, maar aangevuld met een smalle berm.



- Rijbaan asfalt
- Rijbaan halfverharding (grind)
- Rijbaan met fietsstroken
- Geslotenverklaring (uitgezonderd (brom)fietzers)
- Geslotenverklaring gemotoriseerd verkeer (uitg. bestemmingsverkeer)
- Spoorwegovergang
- Parkeerverbod
- Aanliggend voetpad
- Onverplicht fietspad
- Verharde berm
- Verharde berm (mogelijkheid tot parkeren)



Knelpunt: gevoel van verkeersonveiligheid

Uit het belevingswaardenonderzoek en het onderzoek uitgevoerd door de ANWB blijkt dat veel mensen de verkeerssituatie als onveilig ervaren. Vooral op zonnige dagen in het weekend zitten de verschillende (recreatieve) verkeerstromen (voetgangers, fietsers, motors, auto's, vrachtverkeer) elkaar in de weg. Dit resulteert in een gevoel van onveiligheid. Omdat telgegevens op dit moment ontbreken is het lastig dit gevoel te objectiveren. Echter het gevoel van onveiligheid doet afbreuk aan de leefbaarheid en beleving van het dijklandschap.

Betekenis voor de dijkverbetering:

Het verbeteren van de verkeersveiligheid kan de leefbaarheid en landschapsbeleving versterken. Bij de herinrichting van de weg dient er gestreefd te worden naar een eenduidig en leesbaar wegontwerp. Dit wegontwerp dient in te spelen op het landschap; 30 km/h bij de kernen, 60km/u in het buitengebied.



Knelpunt: beperkte toegankelijkheid buitendijks gebied

Een ander punt dat naar voren komt uit het belevingswaarden onderzoek is de gebrekkige toegankelijkheid van de uiterwaarden. Het aantal plekken waar men vanaf de dijk de uiterwaarden in kan is beperkt en daarmee het aantal ommetjes dat men vanaf de dijk kan maken. Bij de vorige dijkverbetering is een aantal buitendijkse dijktrappen verdwenen (o.a. Neerijnen).

Betekenis voor de dijkverbetering:

Verbeteren van de toegankelijkheid van buitendijkse gebieden is gewenst vanuit bewoners en recreatie.



4

VISIE OP DE RUIMTELIJKE KWALITEIT

Wie ben ik?

Analyse geschiedenis

Analyse kwaliteiten en knelpunten

Wat wil ik zijn?

Visie op de ruimtelijke kwaliteit

Hoe word ik het?

Ontwerpprincipes

Uitwerking deelgebieden

Borging ruimtelijke kwaliteit

In dit hoofdstuk wordt de kwaliteitsopgave voor de dijkverbetering beschreven. Vervolgens zijn drie leidende principes geformuleerd hoe de ruimtelijke kwaliteitsopgave moet worden ingevuld.

4.1 DE OPGAVE (WAT - VRAAG)

Opdracht vs. Ambitie

Het Waterschap Rivierenland staat aan de lat om de dijk tussen Tiel en Waardenburg te versterken. De *Opdracht* is oplossingen te ontwikkelen waarbij de dijk weer aan de norm voldoet en deze van een tenminste gelijkwaardige ruimtelijke kwaliteit is. De *Ambitie* is om met de dijkversterking ook andere knelpunten dan de waterveiligheid tot een oplossing te brengen, nieuwe kwaliteit toe te voegen en ruimte te bieden aan meekoppelkansen.

Veiliger en sterker

Het gaat er om oplossingen te ontwikkelen die niet alleen 'werken' maar tevens 'waarde toevoegen', oplossingen die de waterveiligheid vergroten en tegelijkertijd het gebied interessanter maken om te wonen, te werken, te vertoeven en ecologische veerkracht toevoegen. Oplossingen die het gebied niet alleen veiliger, maar ook sterker maken.

De centrale opgave voor Ruimtelijke Kwaliteit is het zodanig inpassen van de dijkversterkingsmaatregelen dat de waterveiligheid weer aan de norm voldoet, en tegelijkertijd de algehele kwaliteit van het gebied wordt versterkt, opdat:

- bestaande kwaliteiten behouden blijven,
- knelpunten tot een oplossing worden gebracht,
- nieuwe kwaliteit wordt toegevoegd,
- en dat alles zodanig dat het landschap 'zijn verhaal kan blijven vertellen'.

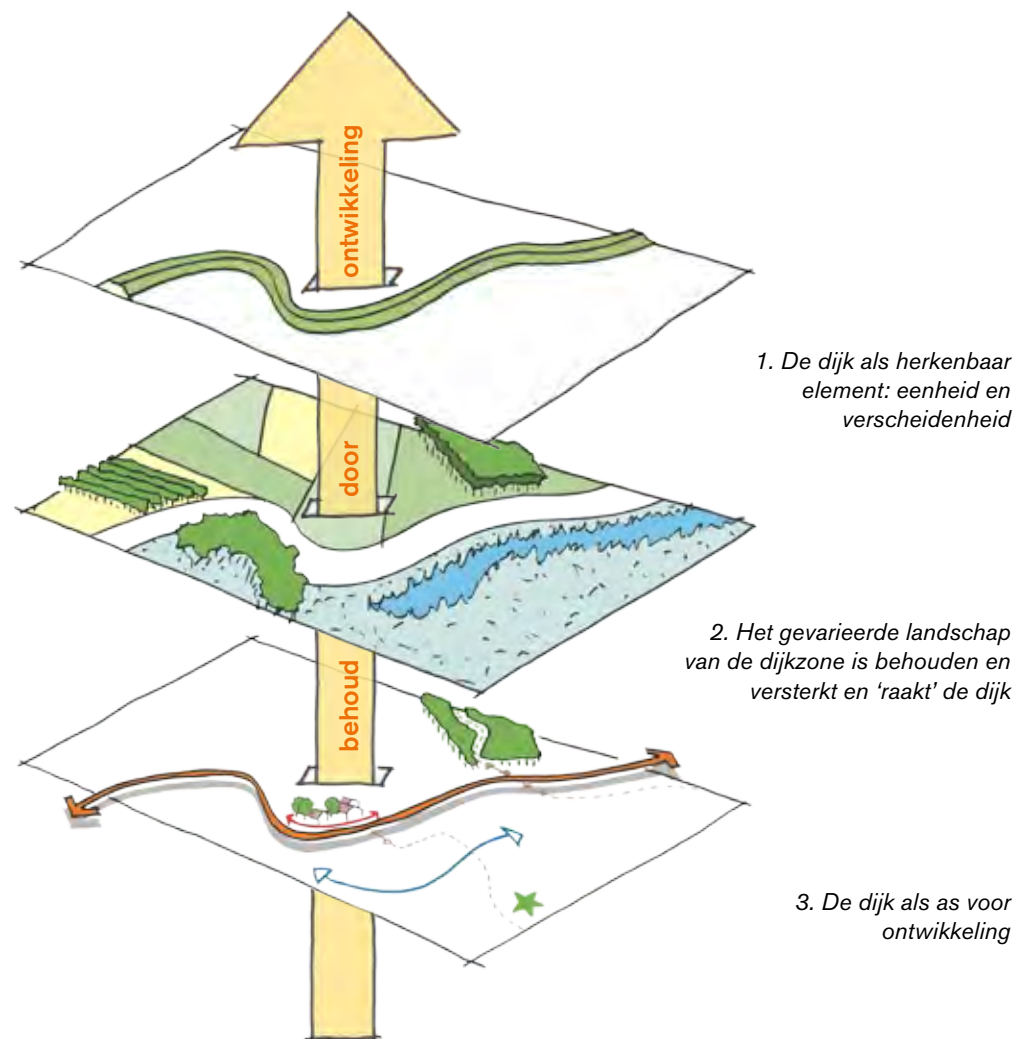
Intermezzo

Behoud door ontwikkeling

Het huidige landschap bezit hoge landschappelijke, ecologische en cultuurhistorische waarden. Gezien de omvang van de dijkversterkingsopgave zal het niet altijd mogelijk zijn al deze waarden te behouden.

Een benadering die uitsluitend inzet op het zoveel mogelijk behouden van bestaande waarden is gedoemd te mislukken, omdat er te veel waarden zijn om rekening mee te houden. Een benadering conform het motto “*behoud door ontwikkeling*” biedt daarentegen meer soelaas. Hierbij dienen de kenmerken/waarden van het aanwezige landschap vooral als inspiratiebron. De dijkverbetering wordt daarbij benaderd als een nieuw hoofdstuk dat wordt toegevoegd aan het landschap. Door bij de dijkversterking voort te bouwen op de achterliggende ontwikkelingsprincipes van het huidige landschap (het DNA) behoudt het zijn eigen onderscheidende identiteit en kan het zijn verhaal blijven vertellen.

Het motto ‘behoud door ontwikkeling’ geldt als centraal thema voor de dijkverbetering Tiel Waardenburg. Het klinkt door in zowel de drie leidende principes (hfst 4) als de onderliggende ontwerpprincipes (hfst 5).



4.2 DRIE LEIDENDE PRINCIPES (HOE- VRAAG)

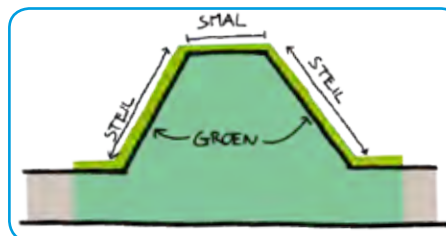
Voor de wijze waarop de kwaliteits opgave kan worden ingevuld zijn 3 leidende principes opgesteld. In hoofdstuk 5 worden deze nader uitgewerkt in ontwerpprincipes die meer concrete handvatten bieden voor het uitwerken van de inrichtingsmaatregelen.

1. *De dijk als herkenbaar element: eenheid en verscheidenheid*

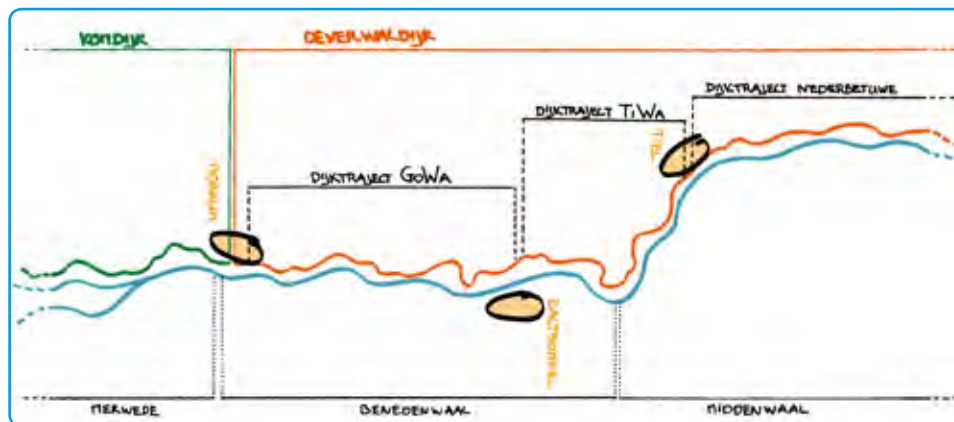
Ook in de toekomst vormt de dijk de belangrijkste samenbindende structuur in het dijklandschap. De dijk vormt als het ware een snoer dat de verschillende gebieden en sferen langs en op de dijk als kralen aaneenrijgt.

Eenheid

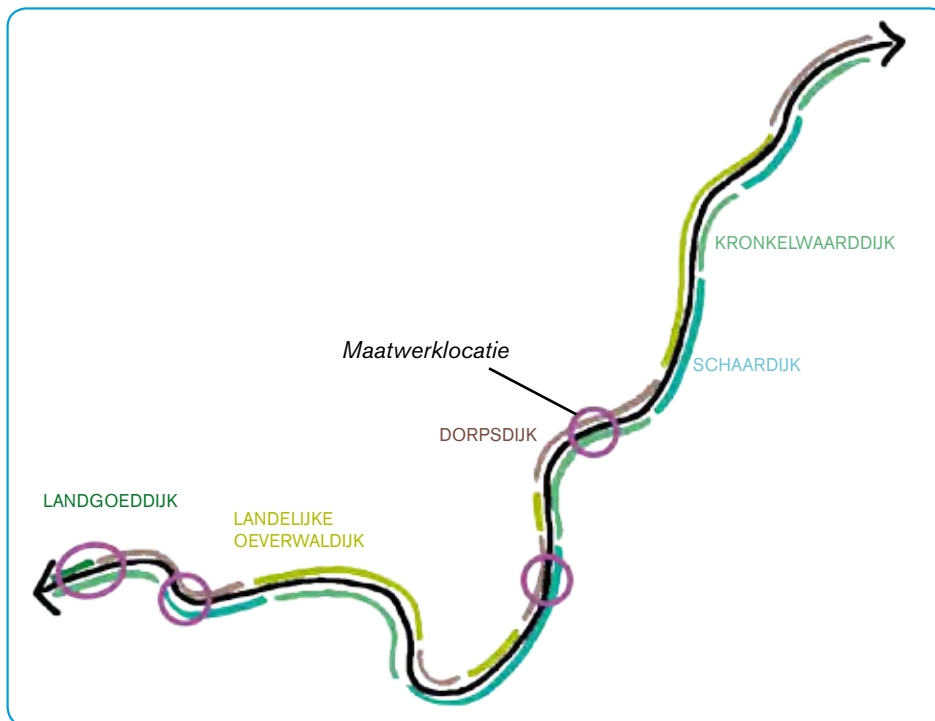
Op het schaalniveau van het plangebied is de dijk overal te typeren als een zogenaamde oeverwaldijs. Er is daarom geen landschappelijke aanleiding om binnen het plangebied een sterk onderscheid te maken tussen verschillende dijktrajecten. Na uitvoering van de dijkverbetering is de dijk van begin tot eind herkenbaar als één en dezelfde dijk. De dijk is continu en heeft een herkenbare hoofdvorm (de dijk als smalle lijn met groene steile taluds). In vorm vertoont de dijk verwantschap met de aansluitende dijkvakken ten oosten (Nederbetuwe) en ten westen (GoWa), het is immers één en dezelfde oeverwaldijs.



Herkenbare hoofdvorm van de oeverwaldijs



Gorinchem is de grens tussen de 'dijk op de oeverwal' en 'dijk in de kom'.



De variatie in het dijklandschap - dijksubtypen en maatwerklocaties

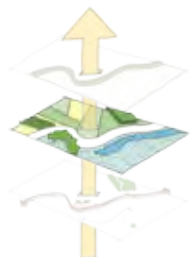
Verscheidenheid

De in het vorige hoofdstuk onderscheiden dijk-subtypen vormen het schaalniveau waarop de variatie binnen het dwarsprofiel van de dijk wordt vormgegeven. Kronkelwaarddijk, Schaardijk (/smalle uiterwaarddijk), Dorpsdijk, Landelijke oeverwalsdijk en Landgoeddijk kennen elk hun eigen subtiële variatie op het standaard dwarsprofiel (zie hoofdstuk 5). Het DNA van de dijk is daarmee bepalend voor de variatie binnen het profiel. Verschillen in het dwarsprofiel hebben daardoor een verklaarbare aanleiding, het gevolg daarvan is een dijk die voortbouwt op de geschiedenis van het gebied.

Naast de dijk-subtypen dragen ook de zogenoemde maatwerklocaties bij aan de verscheidenheid van het dijklandschap. Maatwerklocaties zijn plekken waar de bijzondere ruimtelijke situatie of de aanwezige ambities aanleiding geven voor een bijzondere oplossing. Deze afwijkingen zijn zeer lokaal en vormen incidenten langs de dijk.

Ontwerpprincipes (hoofdstuk 5)

- Continuïteit binnen het dwarsprofiel (pag 82)
- Variatie binnen het dwarsprofiel (pag 83)
- Het huidige tracé als basis (pag 86)
- Eenduidig beheer van de dijk (pag 87)
- Op- en afritten ondergeschikt aan hoofdvorm van de dijk (pag 88)
- Ingetogen kruininrichting (pag 89)

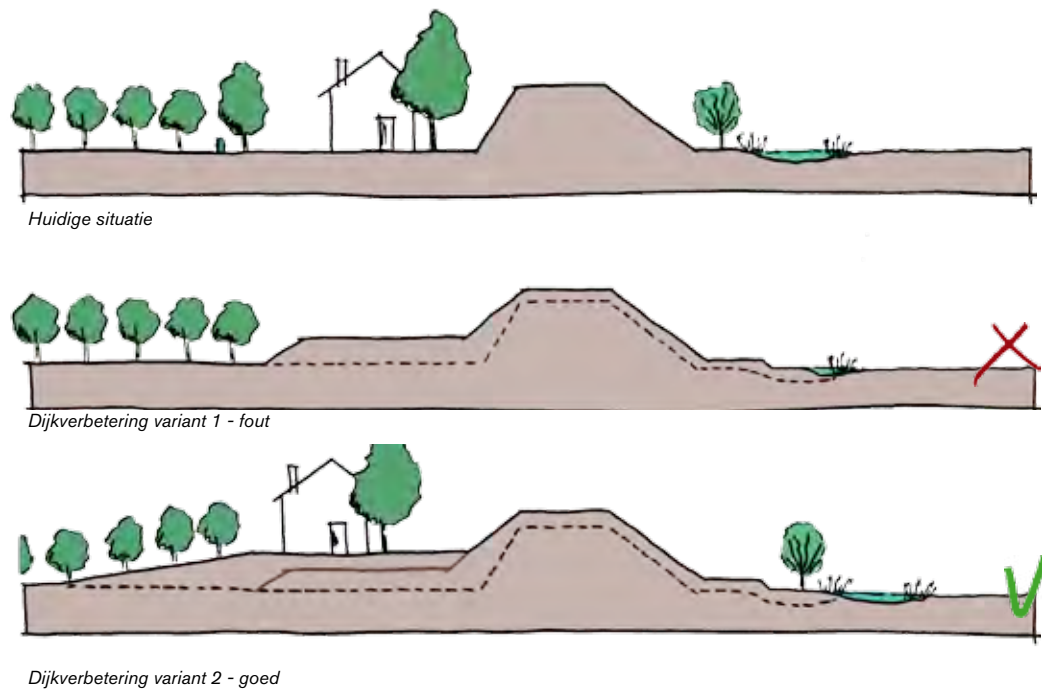


2. Het gevarieerde landschap van de dijkzone is behouden en versterkt en 'raakt' de dijk

De variatie van het dijklandschap en de hoge ecologische en cultuurhistorische waarden worden in grote mate bepaald door het aanliggende landschap van de dijkzone (grondgebruik, beplanting en bebouwing). Zowel binnen- als buitendijks worden landschappelijke, cultuurhistorische en ecologische waarden waar mogelijk behouden. Waar kwaliteiten verdwijnen worden ze ter plekke gecompenseerd door het ontwikkelen van nieuwe kwaliteiten. Bijvoorbeeld door passende herbouw van woningen langs de dijk en het ontwikkelen van nieuwe buitendijkse natuurwaarden. Uitgangspunt is dat het binnendijkse en buitendijkse landschap zo ver mogelijk doorloopt tot aan de hoofdvorm van de dijk. Voorkomen moet worden dat door brede bermen en/of beschermingszones aan weerszijden van de dijk een kaal 'niemandslaan' ontstaat dat noch bij de dijk, noch bij het landschap hoort.

Ontwerpprincipes (hoofdstuk 5)

- Behoud waardevolle bebouwingsensembles (pag 90)
- Het binnendijks agrarisch landschap loopt door tot aan de dijk (pag 91)
- Buitendijkse natuur- en landschapswaarden lopen door tot aan de dijk (pag 93)
- Beplanting op en aan de dijk (pag 94)





3. De dijk als as voor ontwikkeling

Van oudsher was het dagelijks leven in het gebied gericht op de dijk. Bij iedere dijkversterking is dit steeds verder aan het verdwijnen: dijkbewoning wordt gesloopt, bijzondere verblijfsplekken moeten wijken en dijktrappen verdwijnen. De nieuwe ronde dijkversterking biedt de kans het tij te keren. De dijk dient weer het podium voor het dagelijks leven te worden door nieuwe ontwikkelingen nadrukkelijk te enten op de dijk. Daarbij kan gedacht worden aan nieuwe dijkwoningen, horeca met zicht op de rivier, extra recreatieve toegangen van en naar de dijk etc. Ook ruimtelijke innovaties op het gebied van waterveiligheid kunnen de betekenis van de dijk voor de omgeving versterken.

Ontwerpprincipes (hoofdstuk 5)

- De dijk als voorkant van het dorp (pag 95)
- De dijk als recreatieve-route (pag 96)
- Behoud door ontwikkeling cultuurhistorische elementen (pag 97)
- Innovaties met meerwaarde voor landschap en gebruik (pag 98)



5

ONTWERPPRINCIPES

Wie ben ik?

Analyse geschiedenis

Analyse kwaliteiten en knelpunten

Wat wil ik zijn?

Visie op de ruimtelijke kwaliteit

Hoe word ik het?

Ontwerpprincipes

Uitwerking deelgebieden

Borging ruimtelijke kwaliteit

In dit hoofdstuk worden de Leidende Principes vertaald naar meer concrete ontwerpprincipes. Deze ontwerpprincipes dienen voor de op te stellen oplossingsrichtingen en alternatieven en de uitwerking van het voorkeursalternatief. De ontwerpprincipes hebben betrekking op de reguliere dijkverbeteringsopgave waarvoor het waterschap aan de lat staat, daarnaast worden er meekoppelkansen benoemd waarbij men mede afhankelijk is van andere overheidspartners, NGO's, projectontwikkelaars of particulieren. (In de bijlage is een apart overzicht opgenomen van de verschillende meekoppelkansen)

Intermezzo Hoogwatergeul Varik Heesselt

Wanneer besloten wordt tot de aanleg van de Hoogwatergeul (HWG) Varik Heesselt worden aan weerszijde van deze geul nieuwe dijken ontwikkeld. Ten aanzien van de vormgeving van deze dijken i.r.t. de bestaande dijken langs de Waal zijn twee benaderingen denkbaar:

HWG-dijken als onderdeel van dijkringen langs de Waal

In deze benadering maakt de noordelijke HWG-dijk in ruimtelijk opzicht deel uit van de ingekorte bestaande dijkkring 43. Ze vormt in tracé en profiel een eenheid met de aansluitende dijken langs de Waal. De zuidelijke HWG-dijk maakt in ruimtelijk opzicht (tracé en profiel) deel uit van de nieuwe dijkkring rondom de kernen Varik en Heesselt.

Deze benadering is denkbaar in het geval de geul Varik/Heesselt een ecologische invulling krijgt met een scherp onderscheid tussen de geul en het binnendijkse gebied. Varik en Heesselt liggen dan op een 'eiland' omgeven door de stromen van de Waal.

HWG-dijken als zelfstandige dijktypologie

In deze benadering onderscheiden de HWG-dijken zich in tracé en profiel nadrukkelijk van de bestaande Waaldijk. De HWG-dijken vormen een zelfstandig dijktype dat een ensemble vormt met de geul.



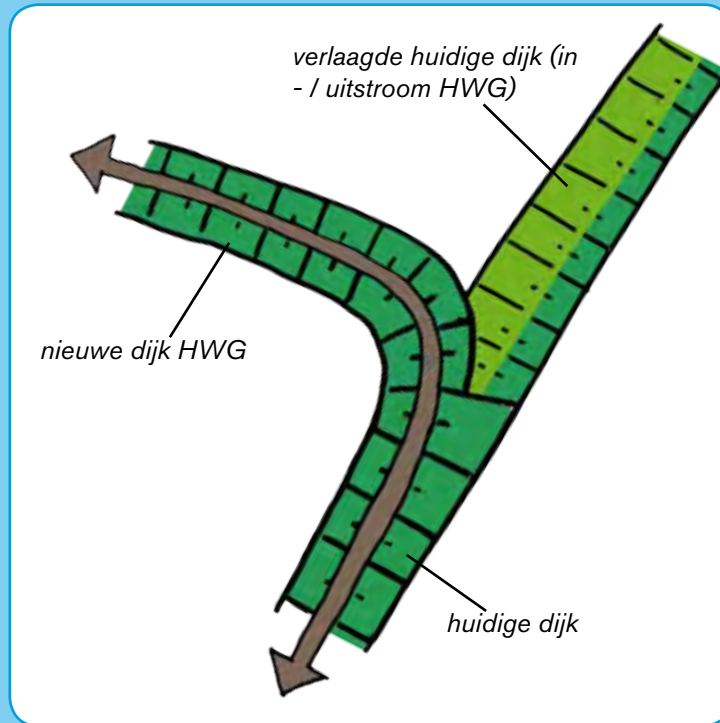
HWG-dijken als onderdeel van dijkringen langs de Waal



HWG-dijken als zelfstandige dijktypologie

De in- en uitstroomopeningen ontstaan door het geheel of gedeeltelijk verlagen van de huidige dijk.

Wanneer gekozen wordt voor een gedeeltelijke verlaging geldt als uitgangspunt dat de buitenteen van de huidige dijk behouden blijft. Het tracé van de oorspronkelijke dijk blijft daardoor herkenbaar aanwezig in het landschap, zie schema hier onder.

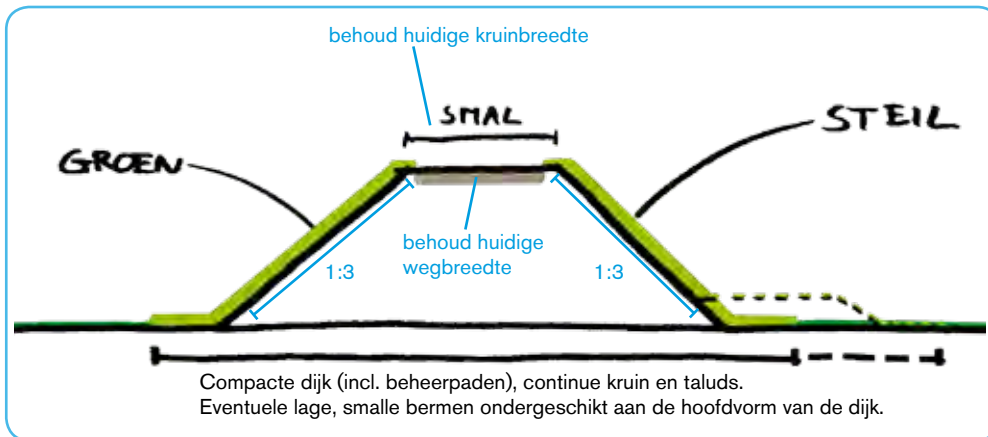


5.1 DE DIJK ALS HERKENBAAR ELEMENT: EENHEID EN VERScheidenHEID

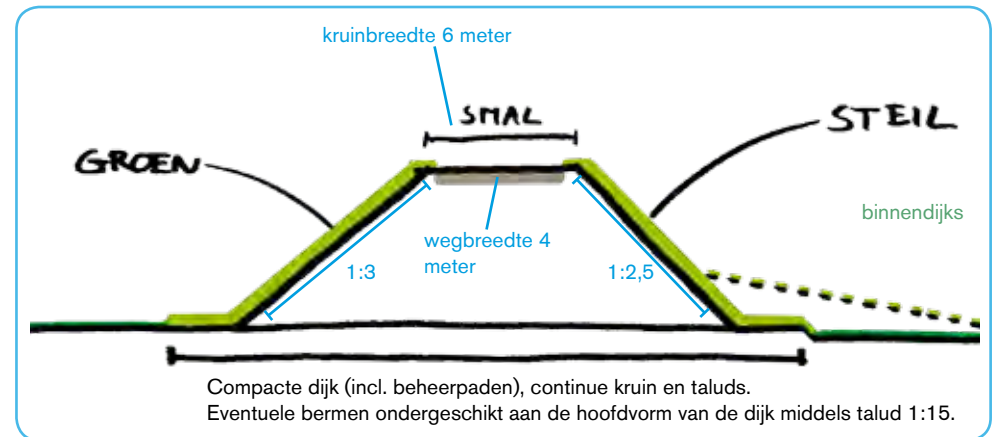
5.1.1 Continuïteit binnen het dwarsprofiel

Uitgangspunt is een dijk die van begin tot eind herkenbaar is als één oeverwalsdijk. Het dwarsprofiel vertoont overeenkomsten met dijktrajecten ten westen (GoWa) en ten oosten (Nederbetuwe)

- Compacte hoofdvorm: smalle kruin (huidige breedte als uitgangspunt), steile ononderbroken taluds (max 1 op 3), lage bermen ondergeschikt aan hoofdvorm, beheerstroken maken deel uit van de hoofdvorm.
- Eenduidig beheer en materialisering (groen en grazig, kan- sen voor dijkflora, geen zichtbare constructies)



Hoofdlijnen principeprofiel dijkverbetering TiWa



Hoofdlijnen principeprofiel dijkverbetering GoWa

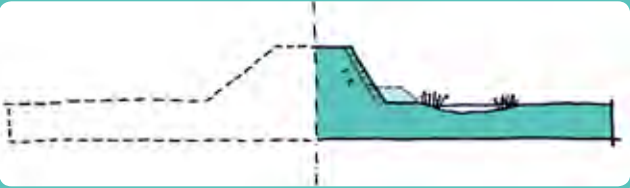
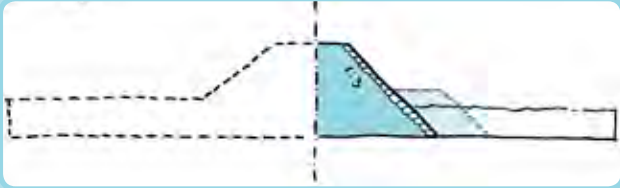
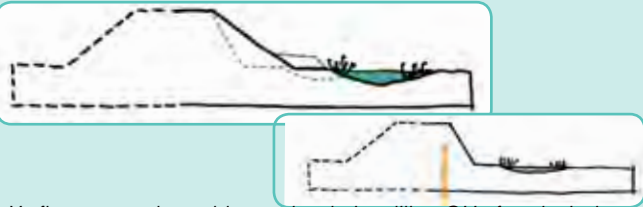
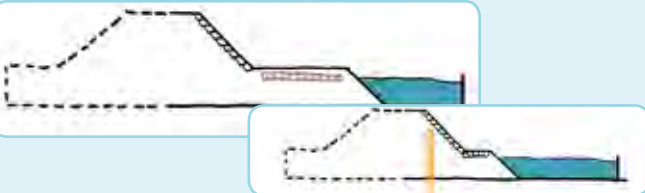
5.1.2 Variatie binnen het dwarsprofiel

De waterstaatgeschiedenis dient afleesbaar te zijn aan het dwarsprofiel. De benoemde dijk-subtypen (hfst 3) vormen het schaalniveau waarop de variatie binnen het dwarsprofiel wordt vormgegeven. Binnen het schaalniveau van dijk-subtype is de oplossing weer zoveel mogelijk eenduidig.

- Kronkelwaarddijk
- Schaardijk/ smalle uiterwaarddijk
- Dorpsdijk
- Landelijke oeverwaarddijk
- Landgoeddijk

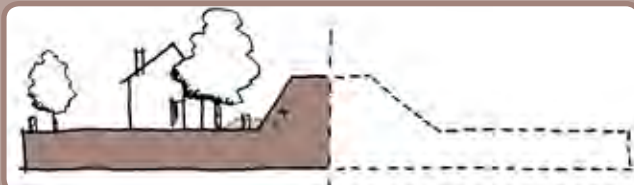
Op volgende pagina's is een matrix weergegeven. Per dijk-subtypen is voor elk faalmachanisme aangeven welke dijkversterkingsmaatregel vanuit ruimtelijke kwaliteit de voorkeur heeft.

Omdat er gekozen wordt voor speelruimte voor variatie, ontstaan overgangen tussen verschillende oplossingen voor de dijkverbetering. Dit is altijd een bijzondere ontwerpopgave die aandacht vraagt.

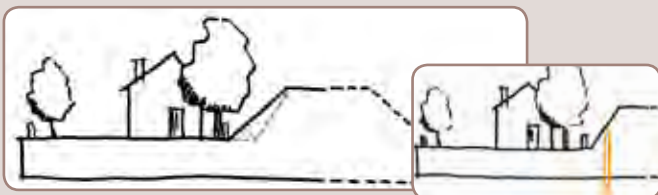
	BUITENDIJKS		
	Kronkelwaarddijk	Schaardijk / smalle uiterwaarddijk	
Principeprofiel huidige situatie	 <i>Slingerend tracé, vaak natte en/of beplante teen, vaak steil talud, nauwelijks bebouwing</i>	 <i>Ter hoogte van kernen, dijk vaak dicht op zomerbed, recht tracé, tot jaren '90 zeer steil talud in zetsteen, talud nu meestal ca 1:3</i>	
Inpassing maatregel bij instabiliteit	 <i>Verflauwen met herstel / versterken buitendijkse CH of ecologische waarden. Evt. lage smalle berm. Alternatief: onzichtbare constructie</i>	 <i>Flauwer talud dan 1:3 niet gewenst. Behoud / aanvullen zetsteen. Bij voorkeur geen (brede) berm die het contact met water verstoort.</i>	
Inpassing maatregel bij hoogtetekort	 <i>Asverschuiving icm versterken buitendijkse CH of ecologische waarden, behoud smalle kruin en kronkelig tracé.</i>	 <i>Vaak geen ruimte voor asverschuiving, vierkant verhogen waarbij talud wordt versteild (icm zetsteen).</i>	
Inpassing maatregel bij piping	 <i>Voorlandverbetering icm versterken buitendijkse (natte) ecologische waarden en behoud CH kavelstructuur.</i>	 <i>Klei-inkassing (alleen mogelijk bij smalle landzone tussen dijk en rivier). Alternatief: onzichtbare constructie.</i>	

BINNENDIJKS

Dorpsdijk



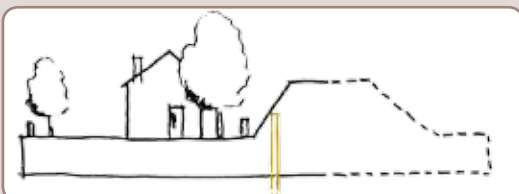
Geconcentreerde bouwing/beplanting (ensemble) op of nabij dijk. Vaak sprake van steil talud of lokaal maatwerk.



Verflauwen talud mogelijk mits nsemblewaarde niet wordt aangetast. Alternatief: onzichtbare constructie.

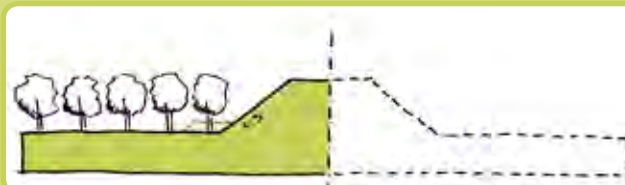


Dijk dicht op bebouwing dus geen ruimte voor binnenw. asverschuiving. Evt. keermuur op kruin. Alternatief; vierkant ophogen+talud versteilen.

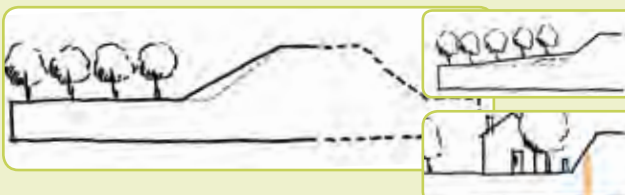


Onzichtbare constructie (bijv damwand/geotextiel) in de dijk

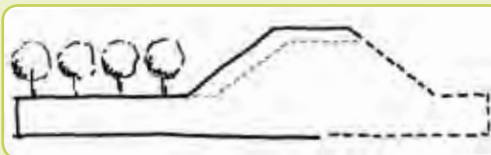
Landelijke oeverwaddijk



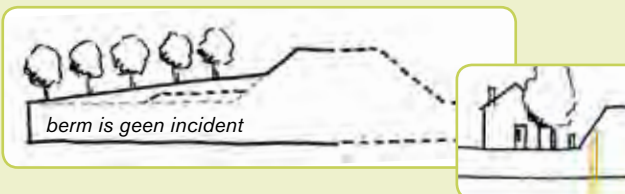
Kleinschalig agrarisch landschap, inclusief bebouwing en erven, loopt door tot aan de dijk. Talud overwegend ca. 1:2,5/3



Verflauwen talud mogelijk. Eventueel smalle steunberm onder leeflaag. Alternatief onzichtbare constructie thv waardevol erf.



Binnenwaartse asverschuiving indien voldoende ruimte



Berm waar mogelijk, let op voldoende kruinhoogte dijk. (onzichtbare constructie in de dijk waar ensemble aanwezig)

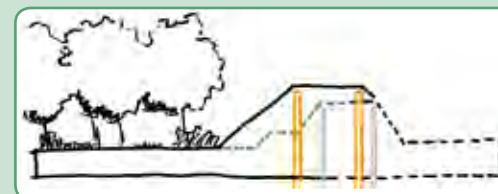
Landgoeddijk



Smal, steil, laag dijkprofiel met korte berm binnendijs. Constructies in de dijk. Landgoedbos loopt door tot aan de dijk.



Verflauwen met behoud bestaande beplanting. Alt. 1 onzichtbare constructie. Alt. 2 berm met dikke leeflaag t.b.v. nieuwe beplanting



Dijk vierkant ophogen icm nieuwe constructie, of volledige nieuwe dijk indien de huidige dijk dit niet kan dragen.

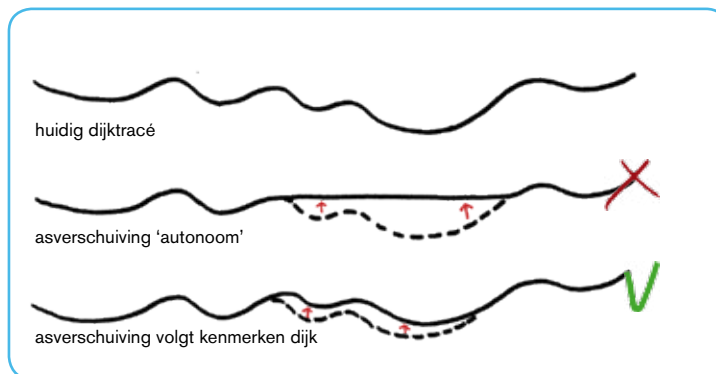


Berm met behoud van de karakteristiek van het landgoed tot aan of op de dijk, of nieuwe constructie.

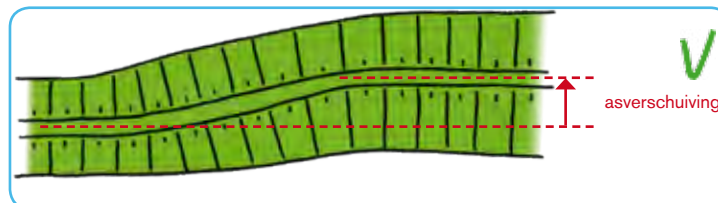
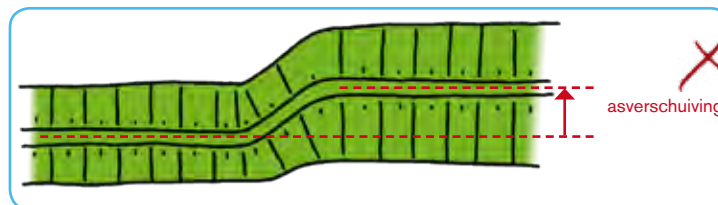
5.1.3 Het huidige tracé als basis

In het huidige dijktracé is de strijd tegen het water afleesbaar: slingerende dijken (kronkelwaarddijk) zijn in het verleden teruggelegd, rechte dijken (schaardijken) liggen al eeuwen op hun plek. Door zoveel mogelijk de kenmerken van het huidige tracé als basis te nemen blijft de waterstaatgeschiedenis afleesbaar aan de lijnvoering van de dijk.

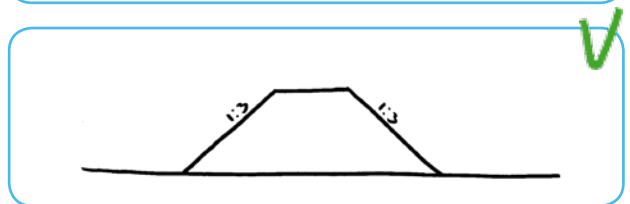
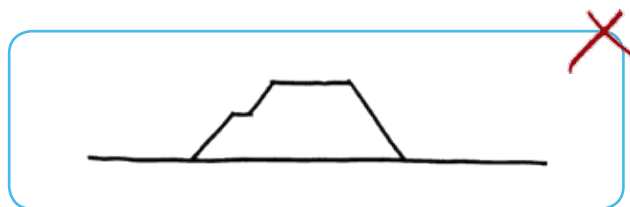
- Kleine asverschuivingen zijn onvermijdelijk. Uitgangspunt is dan om aan te sluiten bij de kenmerken van het historisch dijkverloop: (voormalige) schaaldijk = recht, kronkelwaarddijk slingerend.
- Vloeiende overgangen bij asverschuivingen.
- In een enkel geval valt een grootschalige asverschuiving te overwegen. Bijvoorbeeld omdat vasthouden aan het huidige tracé technisch niet mogelijk is, enorm duur is of leidt tot een lagere ruimtelijke kwaliteit. In dat geval ligt er een aanvullende ontwerpopgave, waarvoor nog locatie specifieke ruimtelijke uitgangspunten moeten worden geformuleerd. Mogelijk vormt de maatwerklocatie nabij Kasteel Waardenburg aanleiding voor een grootschalige asverschuiving van de dijk (zie pag 107).



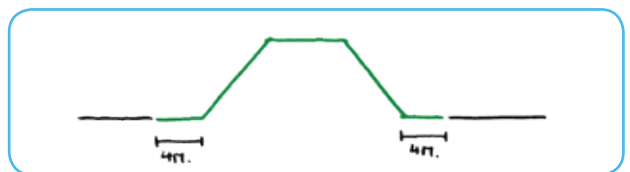
Kenmerken van het huidige tracé zijn leidend bij een eventuele asverschuiving



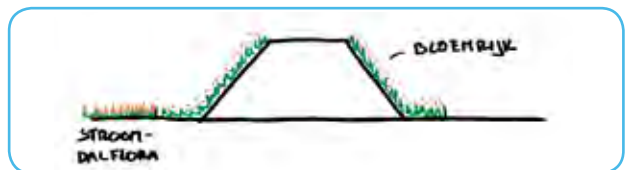
Bij een eventuele asverschuiving is de overgang van oud naar nieuw vloeiend vormgegeven



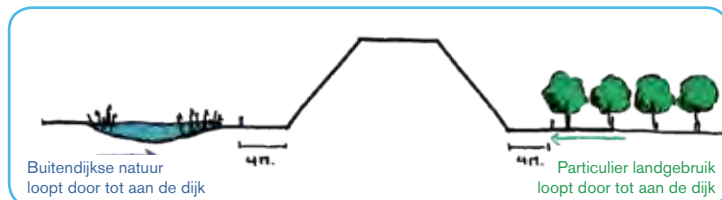
De dijk taluds zijn steil, ca. 1:3 en zonder knikken



Beheerstroken zijn onderdeel van de hoofdvorm van de dijk



De dijk is groen en kansen voor bijzondere flora worden benut



De grens tussen landgebruik en dijk is helder en eenduidig

5.1.4 Eenduidig beheer van de dijk

Uitgangspunt is een dijk die goed beheerbaar is. Vanuit zowel pragmatisch dijkbeheer als een eenduidig ruimtelijk beeld gaat de voorkeur uit naar een eenduidig dijkbeheer, met grote eenheden waar de dijk op een zelfde wijze beheerd wordt.

- Vanuit beheeroptiek hebben taluds van 1 op 3 de voorkeur boven steilere taluds of taluds met knikken. Het 1 op 3 talud is daarmee de standaard-oplossing. In uitzonderingsgevallen kan sprake zijn van een steiler talud mits dit mogelijk is vanuit beheer en onderhoud.
- Zowel binnen- als buitendijks ligt in principe een beheerstrook. De beheerstroken lopen zo continue mogelijk door en maken onderdeel uit van de hoofdvorm van de dijk. De beheerstrook is 4 meter breed en ligt waar mogelijk direct tegen de teen van de dijk aan. Indien er een steun/pipingberm aanwezig is, ligt de beheerstrook niet onderaan de berm, maar op de berm tegen het hoofdlichaam van de dijk aan.
- Uitgangspunt is het ontwikkelen van bloemrijke dijken. Dit stelt eisen aan de dijkbekleding, het eventuele zaadmengsel en de wijze van beheer. Aan de buitendijkse teen van de dijk liggen kansen voor het ontwikkelen van stroomdalflora.
- Het gebruik van het aangrenzende maaiveld loopt waar mogelijk door tot aan de beheerstrook. De overgang tussen de beheerstrook en het particulier grondgebruik (binnendijks) en natuurgebieden (buitendijks) wordt helder en eenduidig vormgegeven. Dit kan afhankelijk van de specifieke situatie verschillen (bv haag, raster, watergang, steilrandje).

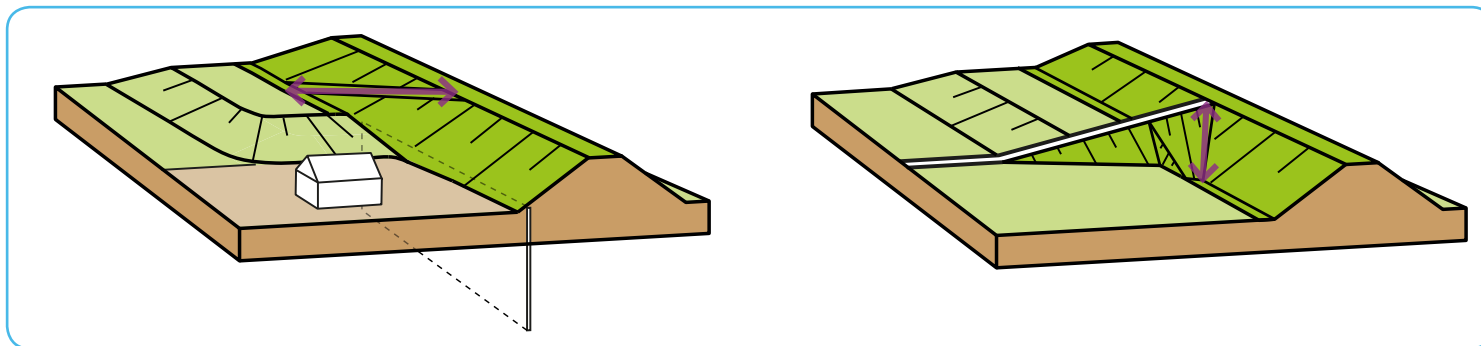
5.1.5. Op- en afritten ondergeschikt aan hoofdvorm van de dijk

Erf- en beheertoeritten dienen zorgvuldig te worden ingepast. Het gaat er om de helderheid van de dijkvorm en de continuïteit van de dijk niet te verstoren.

- Erf- en perceeltoeritten zoveel mogelijk als vleugelstoep (conform huidige situatie) waarbij de afrit meedaalt in het talud van de dijk.
- Minimaliseren aantal zelfstandige beheertoeritten. Toeritten naar de beheerstrook kunnen zoveel mogelijk geïntegreerd worden in reeds aanwezige afritten. Indien een erf- of perceeltoerit op het zelfde niveau uitkomt als de beheerstrook, kan de beheerstrook via de op- en afrit worden ontsloten. Bij haakse afgangen kunnen de 'oksels' worden benut om de dijkafgang te maken, helling ca. 1:5.



De meeste afritten langs deze dijk dalen logisch mee in het dijktalud en zijn daardoor ondergeschikt aan de hoofdvorm van de dijk



Twee mogelijke manieren om een beheertoerit in te passen, ondergeschikt aan de hoofdvorm van de dijk

5.1.6 Ingetogen kruininrichting

Met het oog op de continuïteit van de dijk en een 'ongestoorde landschapsbeleving' is de inrichting van de kruin terughoudend en ingetogen vormgegeven.

- Sober en doelmatig voor wat betreft bebording, materiaalgebruik, belijning (eenduidig), meubilair en verkeersremmende maatregelen.

- Eventueel onderscheid in kruininrichting ter hoogte van de dorpen (dorpsdijk) door dit in te richten als 30km/h zone met een subtiel afwijkend profiel dat past bij het karakter van het dorp en de weggebruiker maant zijn snelheid aan te passen.

NB. De verwachting is dat voor de dijkverbetering TiWa over het volledige traject de rijweg vervangen moet worden. Als de wegbeheerders (gemeente Neerijnen, gemeente Tiel) een andere weginrichting wensen is dit het moment om dat op te pakken.



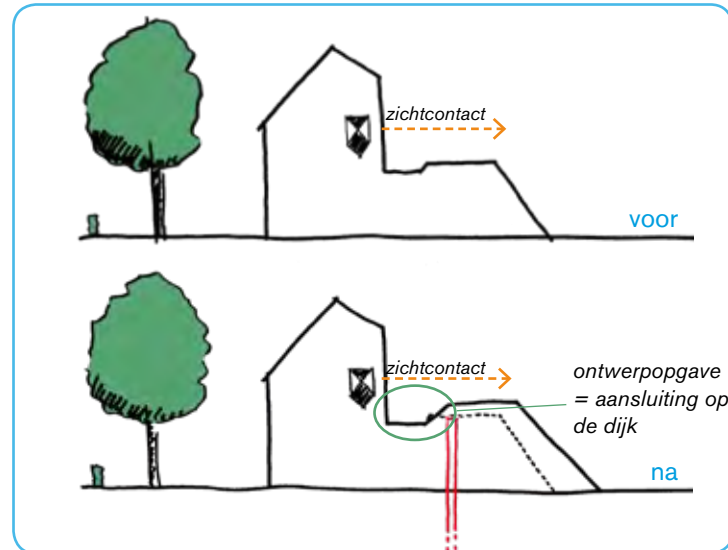
referentiebeelden voor een mogelijke dorps inrichting van de weg op de dijk (met de klok mee: Opijnen, Ameide, Vlissingen, Castricum)

5.2 HET GEVARIIEERDE LANDSCHAP VAN DE DIJKZONE IS BEHOUDEN EN VERSTERKT EN 'RAAKT' DE DIJK

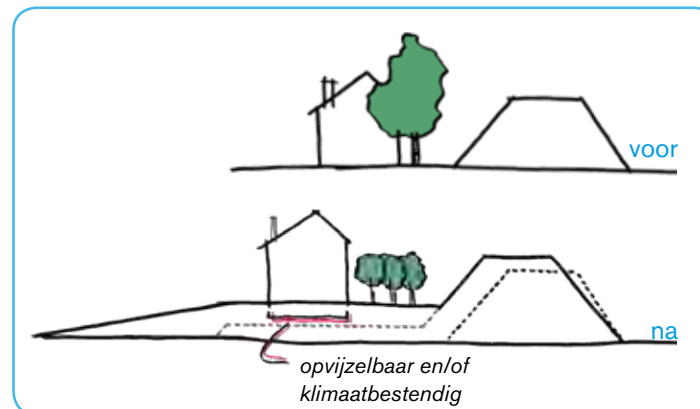
5.2.1 Behoud waardevolle bebouwingsembles

Bebouwing langs en op de dijk hoort van oudsher bij het dijk-landschap en zorgt tevens voor leven op de dijk en draagt bij aan het hoogwaterbewustzijn. Uitgangspunt is om de hoeveelheid bebouwing langs de dijk te behouden en waar mogelijk te versterken (zie ook paragraaf 5.3). Belangrijk is om de bebouwing op ensemble-niveau te beschouwen: erf (bebouwing+beplanting), buurtschap en dorp.

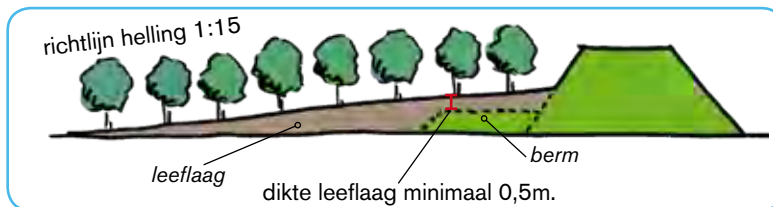
- Monumentale (rijksmonument, gemeentelijke monument) en /of karakteristieke bebouwing samen met bijbehorende beplanting en bijgebouwen (in principe) behouden.
- Geconcentreerde bebouwing zoals buurtschappen, dorpen, bebouwingslinten op schaalniveau van het ensemble (in principe) behouden.
- Individuele bebouwing zonder bijzondere waarde, waarvan behoud leidt tot maatwerkoplossingen die ten koste gaan van de continuïteit van de dijk (bijvoorbeeld sterk afwijkend dijkprofiel): de voorkeur gaat uit naar herbouw op dezelfde locatie, met een passend karakter (zie paragraaf 5.3) en klimaatbestendig (bijvoorbeeld opvijzelbaar).



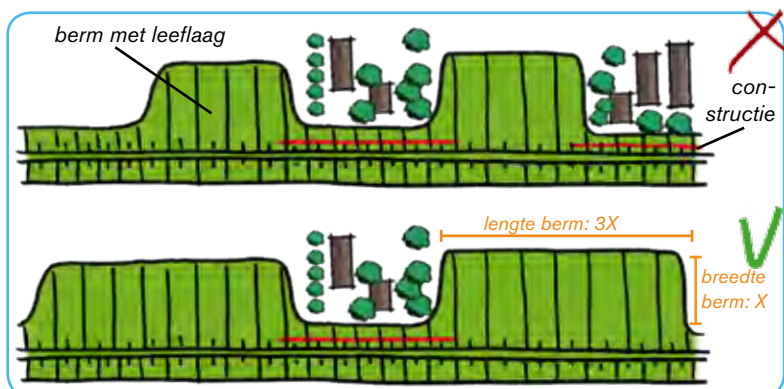
Ensembles van monumentale en geconcentreerde bebouwing zo veel als mogelijk behouden, dmv asverschuiving of constructie.



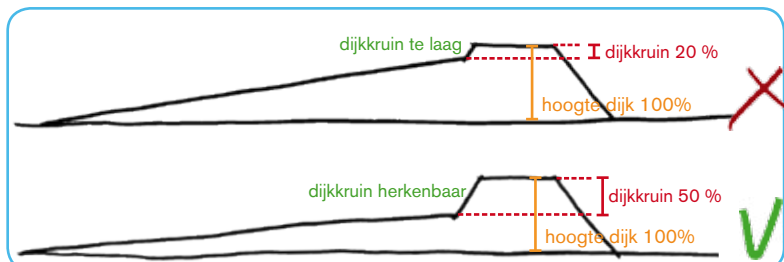
In geval van noodzakelijke sloop van bebouwing vindt herbouw plaats op passende en klimaatbestendige wijze.



Door steun- en pipingbermen af te werken met een leeflaag kan het grondgebruik worden voortgezet en worden ze integraal onderdeel van de kavel.



Onderbreking van berm met leeflaag door erven. Voorkom een versnipperd beeld door te korte bermtrajecten. Richtlijn is dat de lengte van de berm minimaal 3x de breedte van de berm met leeflaag bedraagt.



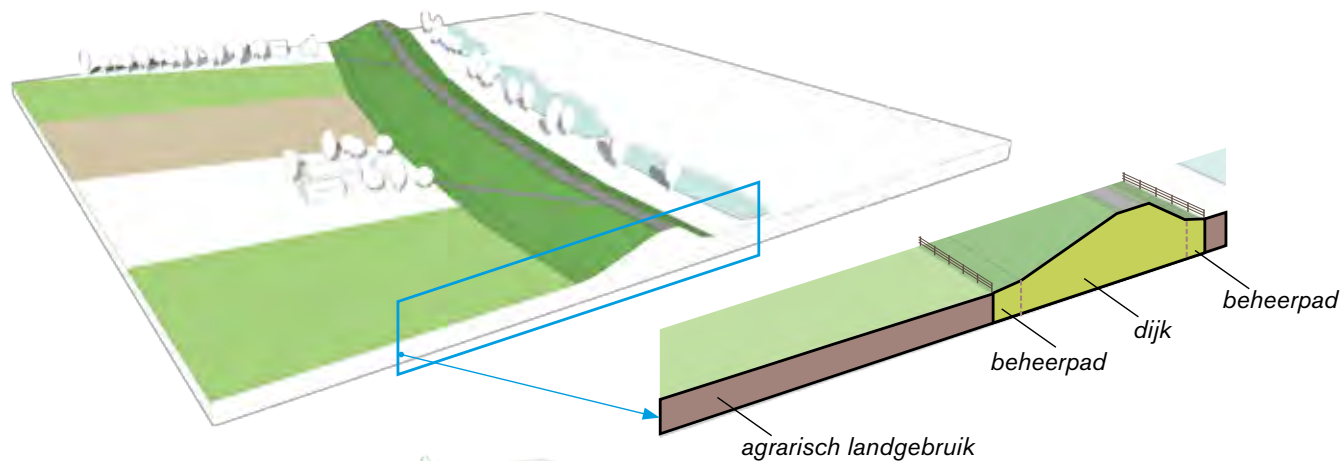
Toepassen van een leeflaag mag niet ten koste gaan van de herkenbaarheid van de hoofdvorm van de dijk door onvoldoende hoogteverschil tussen leeflaag en kruin. Richtlijn is dat de leeflaag minimaal 33% lager ligt dan de kruin, gemeten vanaf de buitenteen van de dijk.

5.2.2 Het binnendijks agrarisch landschap loopt door tot aan de dijk

Kenmerkend voor een oeverwalsdijk is dat het particuliere grondgebruik aan binnendijkse zijde doorloopt tot aan de hoofdvorm van de dijk. Ook na de dijkverbetering 'raakt' het landschap van de dijkzone de dijk.

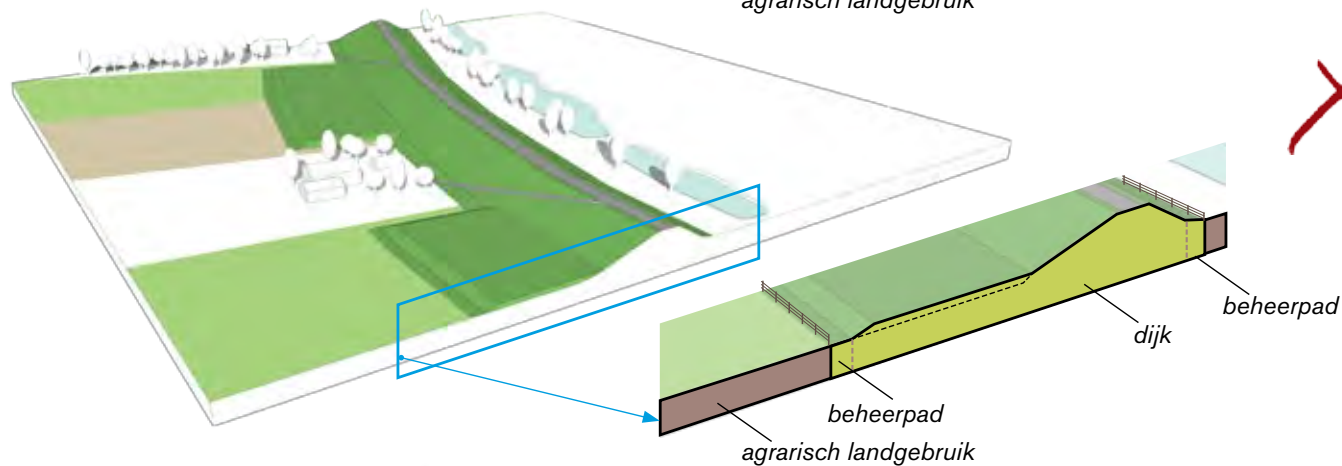
- Binnendijkse steun- en pipingbermen worden afgewerkt met een leeflaag, waardoor het grondgebruik (binnen bepaalde randvoorwaarden, bijvoorbeeld bomen onder de 5m) kan worden voortgezet op de berm. De bermen maken daarvoor ruimtelijk deel uit van de kavel en niet van de dijk. Bijkomend voordeel is dat de gronden niet verworven hoeven te worden, maar dat kan worden volstaan met het afsluiten van een overeenkomst Zakelijk Recht.
- Bermen met leeflaag eenduidig toepassen met voldoende maat en schaal. Voorkom dat er een versnipperd beeld ontstaat met korte bermtrajecten die veelvuldig onderbroken worden door erven. Het is beter om dan een andere meer eenduidige oplossing te kiezen (bv constructies).
- Aandachtspunten bij het toepassen van bermen met leeflaag zijn:
 - de landschappelijke inpassing van de dwars-beëindiging ter hoogte van de erven (o.a. samen laten vallen met erf-grens, beplanten als steilrand (op particulier eigendom), verflauwen, etc).
 - de hoogte van de berm t.o.v. de kruin van de dijk. Belangrijk is dat de kruin van de dijk significant hoger is dan de berm zodat er een herkenbaar onderscheid is tussen dijk en berm (richtlijn: minimaal $1/3^e$ van de kruinhoogte).

Zie ook het schema op pagina 92.



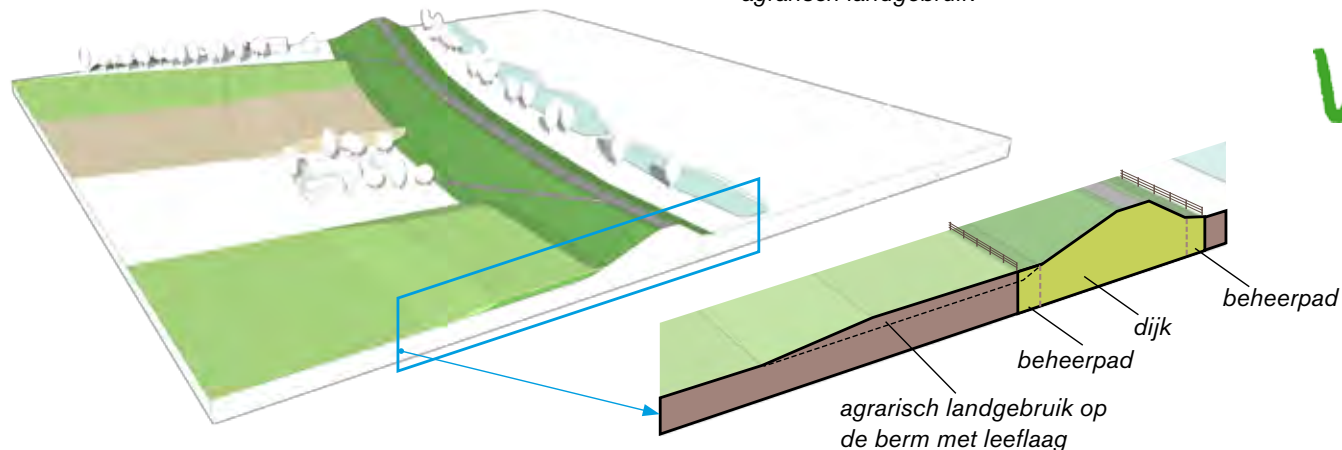
Huidige situatie

Binnendijs grondgebruik loopt door tot aan binnenteen dijk.



Aanleg berm

Aanleg van een piping/steunberm ter hoogte van de agrarische kavels. De berm hoort functioneel gezien bij de dijk, en daardoor ook ruimtelijk. Het beheerpad ligt aan de teen van de berm. Het aangrenzende landschap begint pas hierna, op grote afstand van de dijk. De benodigde grond voor de berm moet door het waterschap worden verworven.



Aanleg berm met leeflaag

Toepassen van een leeflaag op de berm. Het agrarisch grondgebruik kan voortgezet worden op de berm, tot aan het beheerpad aan de nieuwe teen van de dijk. Het aangrenzende landschap 'raakt' daardoor de dijk. Het grootste deel van berm ligt op particulier grondeigendom middels een afspraak 'zakelijk recht'.



Behoud van buitendijkse waarden door toepassen constructie



Herstel van buitendijkse waarden bij buitenwaartse asverschuiving



Herstel van buitendijkse waarden bij voorlandverbetering

5.2.3 Buitendijkse natuur- en landschapswaarden lopen door tot aan de dijk

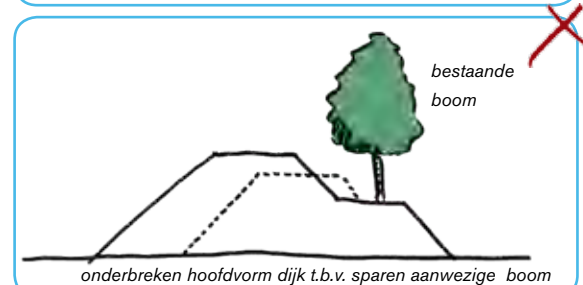
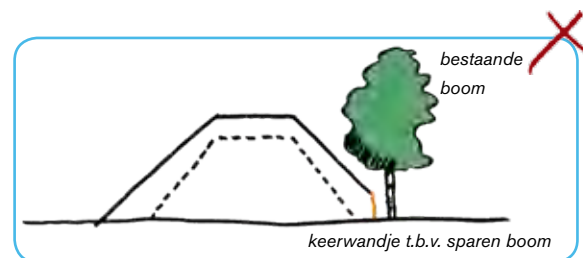
Aan buitendijkse zijde bevinden zich direct langs de teen van de dijk strangen, afgetichelde laagtes en relictten van oud-hoevigland. Deze elementen hebben een hoge landschappelijke en ecologische waarden en worden zoveel mogelijk behouden en indien mogelijk versterkt.

- Behoud van natte dijkten. De positie van deze elementen kan indien nodig buitenwaarts verplaatst worden. De afgetichelde laagtes (dijkontwikkelingszones) waren immers in het verleden in omvang en lokatie aan verandering onderhevig. Hetzelfde geldt voor de strangen, die zijn restanten van een verlande rivier die ooit veel breder was.
- Werk-met-werk maken. Bijv: Lokaal winnen van klei t.b.v. dijkversterking combineren met ontwikkelen natte natuurwaarden. Nieuwe sloten voorzien van een natuurvriendelijke oever, etc.

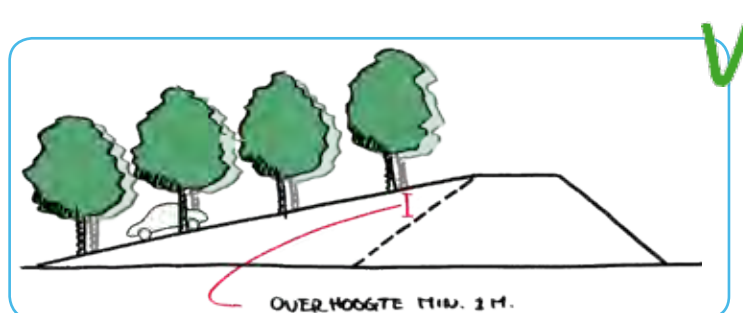
5.2.4 Beplanting op en aan de dijk

De dijken zijn in de loop der tijd steeds kaler geworden. Diep wortelende bomen hebben een negatieve impact op de stevigheid van de dijk, bovendien staat beplanting het beheer in de weg. Beplanting op de dijk zorgt echter voor intimiteit en creëert bijzondere plekken. Het draagt bij aan de dijk als scenic-route.

- Bestaande beplanting / begroeiing in de dijkzone wordt binnen de principes van een heldere compacte hoofdvorm van de dijk zo veel mogelijk behouden.
- Ontwikkelen nieuwe beplanting op of nabij de dijk door middel van het aanbrengen van overhoogte. De nieuwe beplanting hoort bij het omgevende landschap en sluit aan bij de aanwezige karakteristiek en schaal. De benodigde overhoogte mag niet ten koste gaan van een herkenbare hoofdvorm (geen extra bermen of pukkels t.b.v. beplanting). Daarom wordt voorgesteld om zoveel mogelijk de overhoogte van op- en afritten te benutten. Of om een eventuele overhoogte t.b.v. beplanting over grote lengte integraal op te nemen in het dijkprofiel (deltadijk, teellaag op berm)



Waar mogelijk wordt beplanting gespaard, maar niet ten koste van een heldere hoofdvorm van de dijk



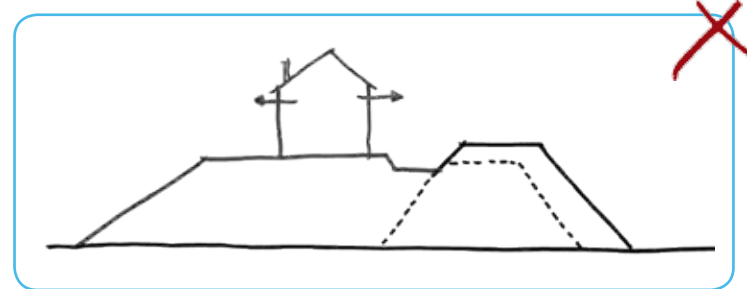
Bij op- en afritten wordt de aanwezige overhoogte boven de dijk gebruikt voor aanplant van landschappelijke bomen, hierbij rekening houden met ruimte voor onderhoud

5.3 DE DIJK ALS AS VOOR ONTWIKKELING

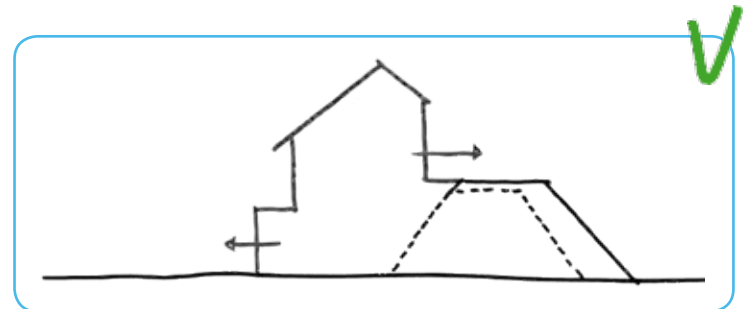
5.3.1 De dijk als voorkant van het dorp

De dijkverbetering biedt de kans de dijk weer meer te verknopen met het dorp.

- Extra nieuwbouw op de dijk in de vorm van passende dijkwoningen. Hiervoor moet aanvullend ontwerpend onderzoek worden verricht: wat zijn de kenmerken van de huidige dijkwoningen in het gebied en wat betekent dit voor het ontwerp van nieuwe dijkwoningen?
- Na-oorlogse dorpsuitbreidingen en toekomstige dorpsuitbreidingen beter verbinden met de dijk (bijv. extra toegangen tot de dijk, zichtlijnen, nieuwe woningen georiënteerd op de dijk)
- Ontwikkelen van dorpse voorzieningen aan de dijk. Bijvoorbeeld horeca met uitzicht op de rivier, een speeltuin op het dijktaalud, een ontmoetingsplaats voor jongeren en/of ouderen etc.
- Klimaatdijk als basis voor gebouwde ontwikkelingen. Dit concept is toepasbaar wanneer het past in een bredere visie op de betreffende plek. Voorkomen moet worden dat het een incident is zonder samenhang met de landschappelijke en stedenbouwkundige omgeving.



Woning staat 'los' van dijk en dorpslandschap. Vanuit het dorp is de dijk niet meer te beleven.

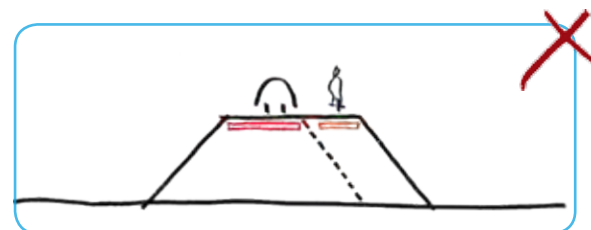


Woning maakt contact op maaiveld met zowel dijk als dorpslandschap. Vanuit het dorp is er contact met ofwel het dijktaalud (onbebouwde delen) ofwel een woning met deuren en / of ramen.

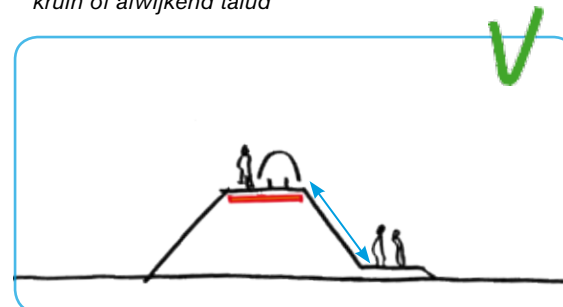
5.3.2 De dijk als recreatieve route

De dijkverbetering biedt de kans de betekenis van de dijk als recreatieve route te versterken:

- Ontwikkelen van een gastvrij wegprofiel voor alle verkeersdeelnemers:
 - Menging van snel- en langzaamverkeer (shared-space op de dijk, dit werkt snelheidsremmend). Geen vrijliggende fietspaden, dit verhoogt de snelheid en leidt tot een te breed of afwijkend dijkprofiel. Wel kan de doorgaande fietsroute door de polder tussen Tiel en Ophemert gecompleteerd worden, zodat er voor de fietsers een alternatief bestaat op dit drukke deel van de dijk.
 - Inrichting als 60km/h zone. O.a. behoud huidige wegbreedte met brede fietssuggestiestroken, verkeersdrempels.
 - Aangepast snelheidsregime (30km/h) en bijpassend wegprofiel t.h.v. de dorpen.
 - Openstellen van het buitendijkse beheerpad onderaan de dijk voor voetgangers i.c.m. het ontwikkelen van dijktrappen. Op drukke dagen wordt voetgangers dan een alternatieve route geboden. De toegankelijkheid van de beheerpaden zoveel als mogelijk koppelen aan bestaande op- en afritten.
 - Hoogwatergeul Varik Heesselt benutten als brede gebiedsontwikkeling, waarbij wegen in het binnenland kunnen worden opgewaardeerd als alternatief voor de doorgaande autoroutes over de dijk.
- Versterken toegankelijkheid buitendijksgebied:
 - Ontsluiten buitendijkse waarden zoals Waalstrandjes, visplekken, natuurwaarden etc.
 - Ontwikkelen van dijktrappen naar buitendijksgebied (NB bij vorige dijkverbetering zijn verschillende trappen verdwenen)
 - Verknopen van ommetjes, ook naar binnendijkse gebied.
- Ontwikkelen van rustpunten op de dijk:
 - Sobere ingetogen uitstraling passend bij het karakter van het gebied.



Verkeer niet scheiden, leidt namelijk tot verbreding kruin of afwijkend talud



Gemengd verkeer op de dijk. Beheerpad als struिन-route vormt alternatief bij drukte op de dijk



De kwelkade bij Varik is nauwelijks herkenbaar vanaf de dijk



Het dijkmagazijn in Waardenburg is reeds in gebruik als museum

- Locaties koppelen aan logische punten: toegang tot de uiterwaarden, cultuurhistorische element, bestaande herca.
- Eventuele parkeerplaatsen voor recreanten onder aan de dijk, geen brede verkeersplateaus aan de dijk.

5.3.3 Behoud door ontwikkeling cultuurhistorische elementen

Cultuurhistorische elementen dienen in principe behouden te worden. De dijkverbetering kan daarnaast worden aangewend om de herkenbaarheid van cultuurhistorische elementen te vergroten door ze een nieuwe betekenis te geven (recreatie, educatie, hoogwaterveiligheid, etc.) volgens het motto: Behoud door Ontwikkeling. Het gaat ondermeer over de volgende objecten:

- Voormalige Kwelkade Varik (bijv.: wandelroute, vasthouden kwel als onderdeel van de hoogwaterveiligheidsoplossing)
- Dijkmagazijn Waardenburg (nu reeds museum)
- Dijkmagazijn Tiel
- Weteringen (bijv. ecologische verbinding naar achterland, struinroute over onderhoudspad, afvoer kwel toename)
- Steenfabrieksterreinen (bijv.: nieuwe woon- en werklocaties)
- Dorpshaventjes (bijv.: rustpunt en aanlegplaats)
- Laagtes van dijkonderhoudszones (bijv.: kleiwinning voor dijk, natuur)

5.3.4 Innovaties met meerwaarde voor landschap en gebruik

Het aanbrengen van grond en het toepassen van constructies zoals damwanden zijn de traditionele methoden om een dijk te versterken. Momenteel vinden in Nederland op verschillende plaatsen onderzoeken en experimenten plaats naar alternatieve methoden om de dijk te versterken. Ook het dijktraject Tiel Waardenburg biedt kansen voor innovaties. Belangrijk is dat de innovaties ook ruimtelijke meerwaarde bieden met duidelijke meekoppelkansen voor landschap, natuur, recreatie, wonen en werken. Daarnaast is het van belang dat de innovaties passen binnen de drie leidende principes zoals die zijn benoemd in hoofdstuk 4.

Zonder uitputtend te willen zijn er kansen voor de volgende vormen van innovatieve dijkversterking:

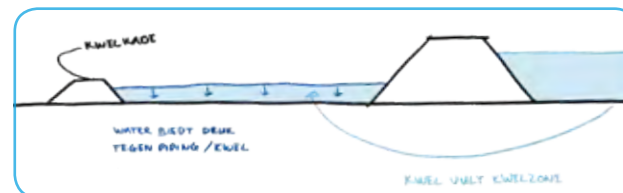
- Blauwe kans: door kwel- en overslagwater vast te houden i.p.v. direct af te voeren wordt tegendruk gegeven aan de dijk. Het principe van kwelkades wordt daarbij opnieuw toegepast. O.a. historicus Ferdinand van Hemmen verkent i.o.m. WSRL de mogelijkheden voor toepassing van dit principe. Kwelkades kunnen ook worden gebruikt om tijdelijk water op te slaan bij het gebruik van waterontspanners
- Groene kans: ontwikkelen van beplanting in buitendijks gebied met een remmende werking

op golfoploop, ijsgang en stroming. O.a. bij Fort Werkendam (Noordwaard) wordt dit principe reeds toegepast, de beplanting is daarbij opgenomen in de legger.

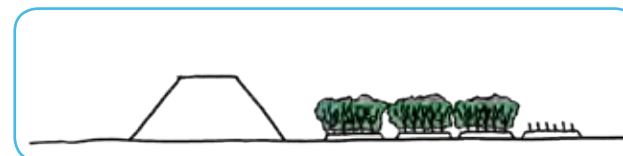
- Rode kans: (Nieuwe) woningen worden zodanig geconstrueerd dat ze een waterkerende functie hebben. Onder andere in Venlo en Kampen is dit principe toegepast.
- Gele kans: door het grondlichaam van de dijk zwaar over te dimensioneren vervallen beperkingen ten aanzien van grondgebruik en toepassen van beplanting. Bij Kasteel Waardenburg en Kasteel Neerijnen biedt zo'n deltadijk kansen om de landgoed beplanting voort te zetten tot boven op de dijk. Voorbeelden zijn de Wakkere Dijk in Munnikenland en de Klimaatdijk bij de IJsselsprong Kampen.

NB Voor meer inspiratie over innovatieve vormen van dijkversterking wordt verwezen naar:

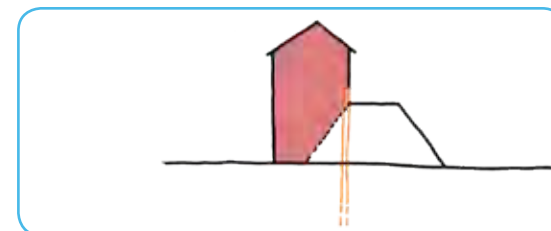
- *Dijkinspiratietafel Waterschap Rivierenland*
- *Prijsvraag adaptieve dijk (BNA) (www.deadaptivedijk.nl)*
- *Water- en dijkenkansenkaart (Ministerie I&M)*



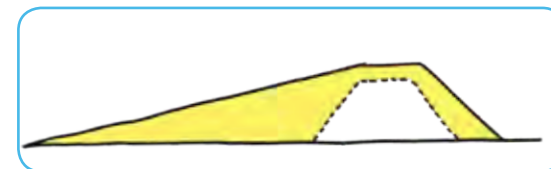
blauwe kans



groene kans

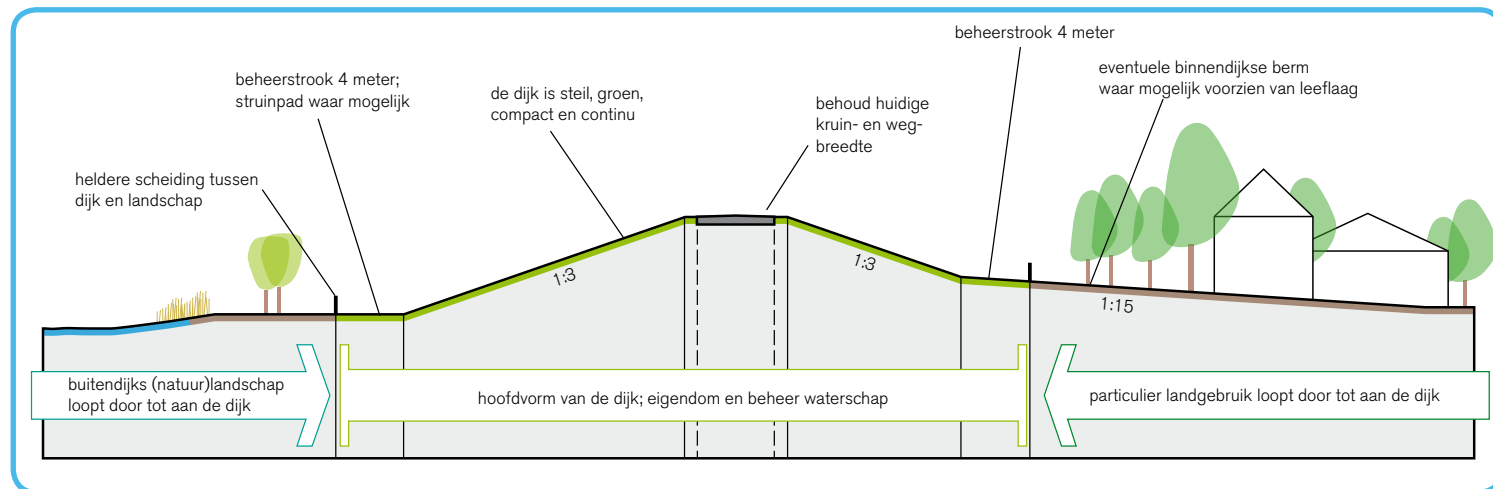


rode kans

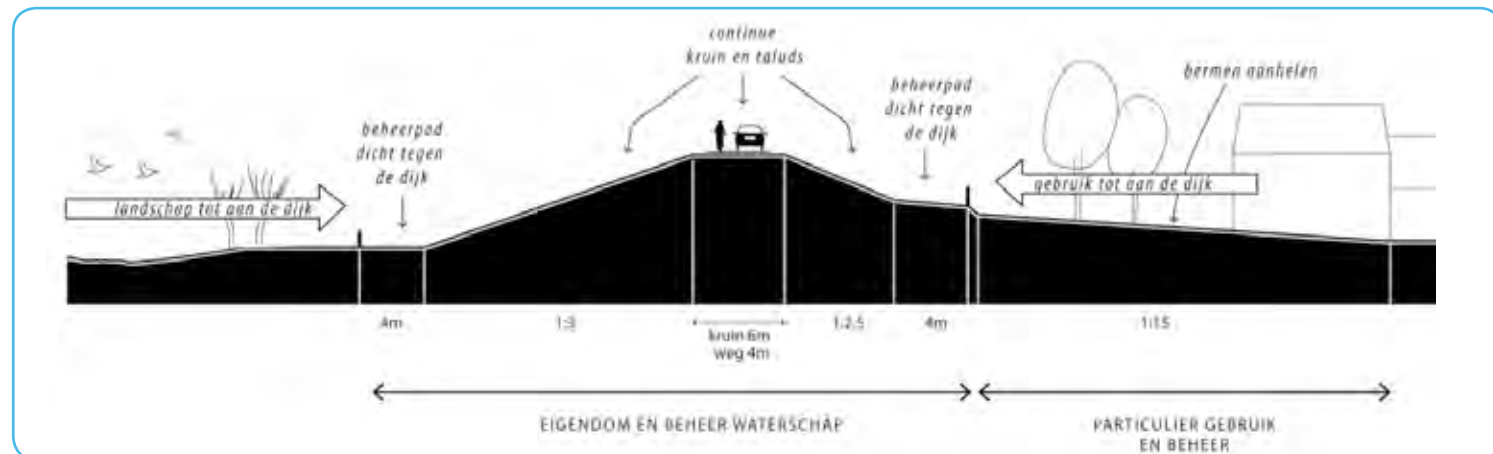


gele kans

5.4 Concluderend: principeprofiel voor de dijkverbetering Tiel - Waardenburg



Principeprofiel dijkverbetering Tiel - Waardenburg (TiWa)



Het principeprofiel sluit aan op principeprofiel van de aansluitende dijkverbetering Gorinchem - Waardenburg (GoWa)



Wie ben ik?

Analyse geschiedenis

Analyse kwaliteiten en knelpunten

Wat wil ik zijn?

Visie op de ruimtelijke kwaliteit

Hoe word ik het?

Ontwerpprincipes

Uitwerking deelgebieden

Borging ruimtelijke kwaliteit

In dit hoofdstuk vindt een doorwerking plaats van de (leidende) principes naar de deelgebieden. Per deelgebied worden beknopt de belangrijkste kenmerken, kwaliteiten en knelpunten beschreven. Vervolgens wordt een handreiking gedaan voor de dijkverbetering en hoe kunnen de leidende principes worden toegepast?

De indeling van de deelgebieden is zowel landschappelijk (samenhangende ruimtelijke eenheid) als pragmatisch (gebieden van gelijke omvang) ingegeven:

- Waardenburg – Neerijnen
- Opijnen
- Heesseltsche waarden
- Heesselt
- Varik
- Ophemert
- Zennewijnen
- Wetlands Passewaaij

Per deelgebied is er een kaart opgenomen van de huidige situatie (topografische ondergrond 2014, tussen Ophemert en Tiel zijn inmiddels kribben vervangen door langsdammen) met kenmerken, en een kaart met zoekrichtingen voor de dijkverbetering, ambities en meekoppelkansen.

De uitwerking van de 8 deelgebieden bevat tevens de uitwerking van de 4 maatwerklocaties. Dit zijn plekken waar de bijzondere ruimtelijke situatie of de aanwezige ambities aanleiding geven voor maatwerk. Op deze locaties kan de oplossing voor de dijkverbetering afwijken van de standaard oplossingen. De maatwerklocaties zijn geduid in de tekst en op de kaart.

Het hoofdstuk eindigt met een overzicht van de meekoppelkansen in tabel en kaart.

Legenda* kaart deelgebieden - huidige situatie

Gebruik

-  Weide
-  Akker
-  Boomgaard
-  Boomkwekerij
-  Bos
-  Erf
-  Bebouwing
-  Steenfabrieksterrein opgehoogd
-  Watergang / sloot
-  Winningsput zand / klei / klei icm natuurontw.
-  Water overig
-  Gracht (verdwenen)
-  Camping
-  Begraafplaats

Materiaal van de dijk

-  Grastalud
-  Stenig talud
-  Grasbetonsteen
-  Constructie
-  Stortsteen

Ecologische waarde

-  Grasland uiterwaard
-  Stenige oever / verhard dijktaud
-  Zachthoutooibos
-  Glanshaverhooiland
-  Stroomdalgrasland
-  Oud nat bos

Recreatie / verkeer

-  Doorgaande weg op de dijk
-  Luwe weg op de dijk
-  Fietspad of voetpad op de dijk
-  Spoorlijn
-  Toegangspunt uiterwaard
-  Struinroute in de uiterwaard
-  Strandje
-  Pontje
-  Historische weg, 1832 (verdwenen)

Cultuurhistorie - landschap

-  Historische laan
-  Beeldbepalende boom
-  (Voormalig) voetveer
-  (Voormalige) haven
-  Zone verdwenen bebouwing jaren '60
-  Rabatbos
-  Kromakkers
-  Oudhoevig land
-  Rijksbeschermd buitenplaats
-  Rijksbeschermd stads- of dorpsgezicht
-  Gestrekt esdorp
-  Jonge bebouwingsschil

Cultuurhistorie - waterstaat

-  Kade (verdwenen)
-  Kwelkade (verdwenen)
-  Historische strang / kil (verdwenen)
-  Historische Wetering (verdwenen)
-  Gedempte strang / kil
-  Krib
-  Dijkonderhoudzone
-  Kwelkom
-  Verdwenen wiel

Cultuurhistorie - gebouwen

-  Kasteel (vml kasteelterrein)
-  Verdrongen kerk
-  Molen
-  Buitendijkse (steen)fabriek (verdwenen)

Typologie van de dijk

Buitendijks

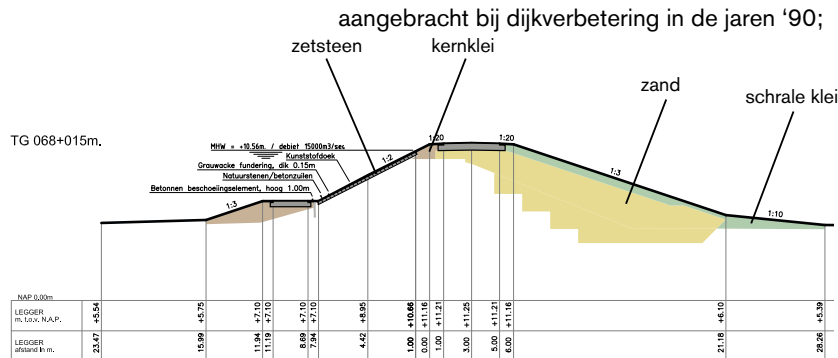
-  Kronkelwaarddijk
-  Schaardijk / smalle uiterwaarddijk

Binnendijks

-  Dorpsdijk
-  Landelijke oeverwaarddijk
-  Landgoeddijk

* de legenda is tevens in de bijlage opgenomen als A3 blad, zodat deze apart uitgeprint kan worden om naast het rapport te leggen bij het raadplegen van de kaarten

Legenda dwarsprofielen van de dijk (huidige situatie)



Legenda kaart deelgebieden - zoekrichtingen dijkverbetering, ambities en meekoppelkansen

Behoud en versterken kenmerken dijktype

Buitendijks

- Kronkelwaarddijk
- Schaardijk / smalle uiterwaarddijk

Binnendijks

- Dorpsdijk
- Landelijke oeverwaarddijk
- Landgoeddijk

Dwarsverbindingen

- Maatwerklocatie - indicatief
- Contactpunt van historische dorpskern met de dijk
- Toegangspunt uiterwaard voor voetgangers (aanwezig)
- Zoekgebied recreatieve verbinding met dijk / uiterwaard

Ambities voor de dijkverbetering

- Buitendijkse struinroute op beheerpad Waterschap
- Waar ruimte is voor een berm, loopt het landgebruik door tot aan de dijk
- Passende nieuwe functies op de berm ('Overtuin' / 'Parkdijk')
- Toegankelijkheid 'Overtuin' vanuit de dorpskern
- Kans versterken schaarlijkarakter middels uiterwaardvergraving
- Aanleg 'missing link' fietsverbinding

Behoud of ontwikkeling van

- De natte dijkvoet
- Bijzondere relatie dijk - gebouw
- Dorps ensemble van bebouwing en beplanting
- Dorpse verbijfskwaliteit op de dijk, inrichten als 30km/h zone
- Rijksbeschermd Monument (Landgoed, Dorpsgezicht, Archeologie)
- Buitendijkse bebouwing
- Leesbaarheid historische kwelkade / dijklichaam

- Aanduiding deelgebied
- TG 190 Aanduiding locatie profiel + dijkpaalnummer

Bron achtergrondkaart: J.W. van Aalst, www.opentopo.nl / Topografische en Kadastrale Ondergrond © Topografische Dienst Kadaster



TC 196

1:10,000



NEERIJNEN / WAARDENBURG
MOTTO: DIJK IN HET RIVIERLANDGOED

Kenschets huidige situatie

De buitenplaatsen Kasteel Neerijnen en Kasteel Waardenburg vormen samen een bijzondere historisch ensemble van hoge cultuurhistorische, landschappelijk en ecologische waarden. Het kasteelbos loopt door tot aan de teen van dijk. De buitendijks gelegen Rijswaard en strang behoren sinds eeuwen tot het landgoed. Tegenwoordig zijn ze samen ondergebracht bij Geldersch Landschap en Kastelen. De dijk loopt door het landgoed, ze maakt daardoor deel uit van het ensemble.

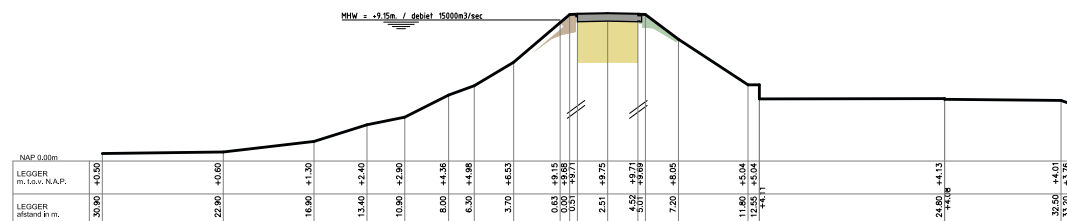
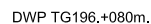
Bij de vorige dijkverbetering heeft men extra aandacht besteed aan de landschappelijke inpassing van de dijkversterking. Door het toepassen van constructies (o.a. kistdam) heeft men het steile talud aan beide zijden merendeels kunnen behouden, waardoor zowel de buitendijkse strang als het binnendijkse bos groten-deels werden gespaard. Ter hoogte van het landgoed is de dijk getypeerd als landgoeddijk. De dijk is hier slechts toegankelijk voor langzaam verkeer. Ter hoogte van Waardenburg is de weg op de dijk alleen toegankelijk voor bestemmingsverkeer, en aan beide zijden doodlopend.

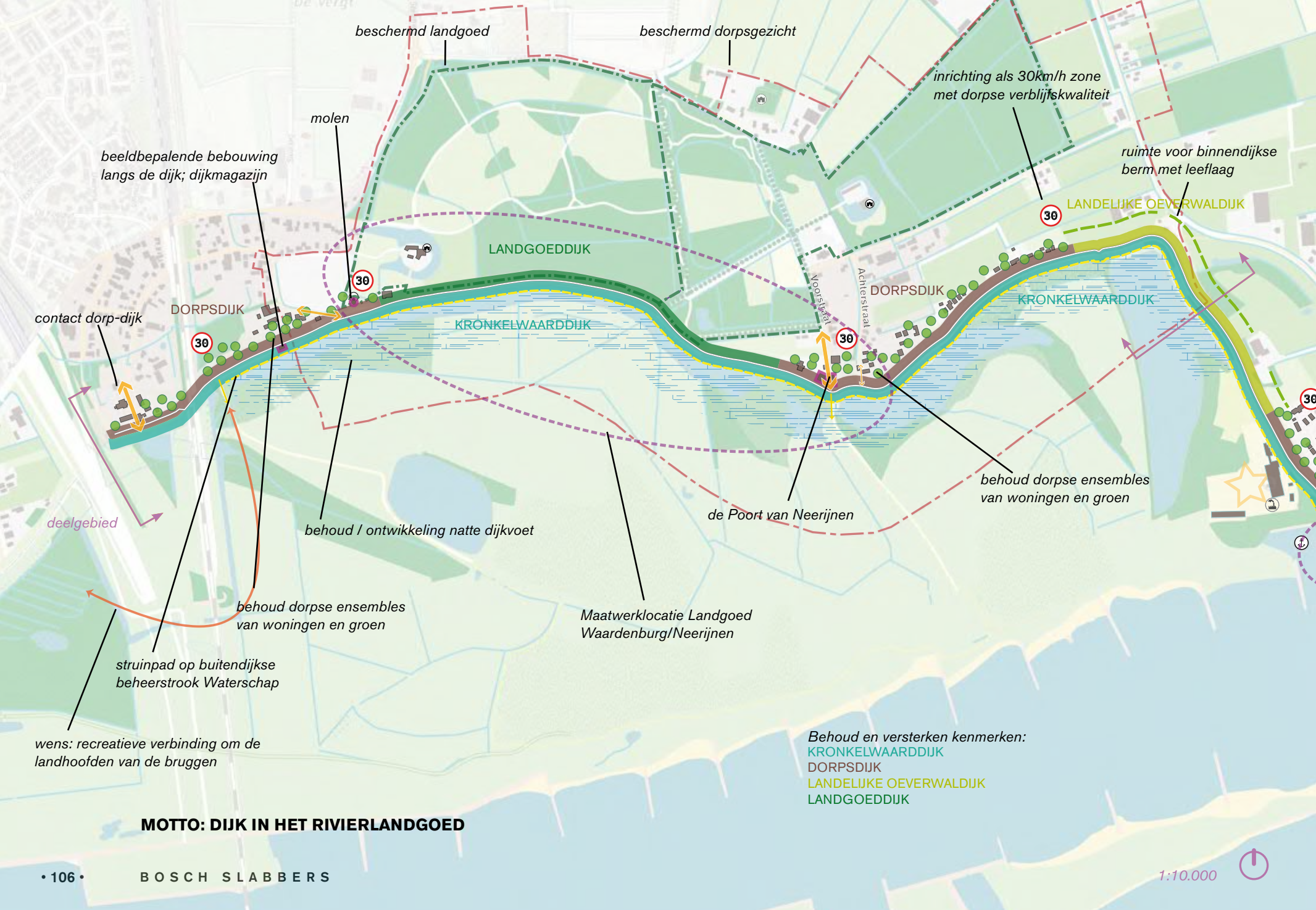
De dorpen Neerijnen en Waardenburg zijn van oudsher sterk verbonden met de kastelen. Het dorp Neerijnen is aangewezen als rijksbeschermd dorpsgezicht, waarvan ook de buitenplaats deel uit maakt. Ter hoogte van de Voorstraat bevindt zich een cluster van dijkwoningen, waaronder een café. Vanaf dit punt richting het oosten is de dijk aan binnendijkse zijde getypeerd als dorpsdijk: bebouwing en beplanting (tuinen, boomgaarden) lopen door tot aan de teen van de dijk. Ook in Waardenburg is sprake van een dorpsdijk, met twee door de spoorlijn van elkaar gescheiden ensembles van dijkbebouwing. Het projectgebied eindigt bij de snelweg A2.

Aan buitendijkse zijde is de dijk getypeerd als een kronkelwaard-
dijk. In nagenoeg het gehele deelgebied heeft de dijk een natte
teen in de vorm van strangen.

Ontwikkelingen

In dit deelgebied spelen geen relevante ruimtelijke ontwikkelingen.





MOTTO: DIJK IN HET RIVIERLANDGOED



Kwaliteitsambities en meekoppelkansen

Behoud en versterking van het landgoed karakter (en de bijbehorende cultuurhistorische, landschappelijke en ecologische waarden) dienen leidend te zijn bij de dijkverbetering.

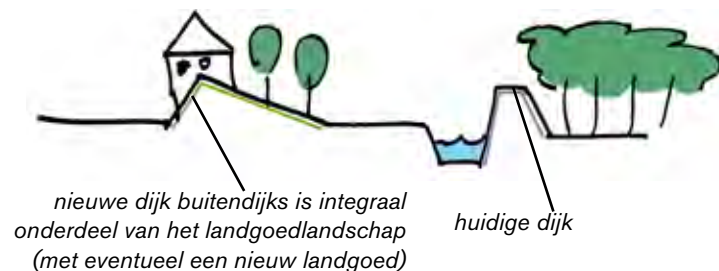
Voor dit deelgebied zou een uitzondering gemaakt kunnen worden op het uitgangspunt dat het huidige dijktracé de basis vormt voor de dijkverbetering. Gezien enerzijds de omvang van de versterkingsopgave (hoogte, stabiliteit en piping; de kistdam/damwand-oplossing zoals toegepast in de jaren '90 zal waarschijnlijk niet meer voldoen) en anderzijds de unieke waarden van dit gebied biedt een ander tracé mogelijk meer soelaas.



Inspirerend voorbeeld nieuw landgoed: de Natuurderij in Deventer

De drie onderstaande varianten beschrijven de uitersten van het spectrum aan mogelijkheden. Hierbinnen zijn vele tussenvarianten mogelijk. Uitgangspunt is dat de cultuurhistorie van het gebied leidend is voor het dijkontwerp.

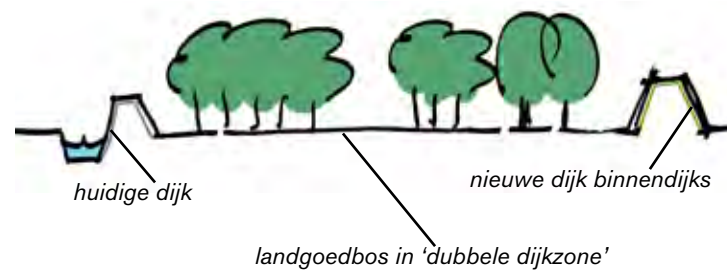
1. *Een grootschalige dijkverlegging buitendijks.* Een nieuwe dijk 'speelt de bestaande dijk vrij'. De nieuwe landgoed-dijk dient secuur te worden ingepast in het landschap van de Rijswaard. Mogelijk zou op deze nieuwe dijk een nieuw landgoed kunnen worden ontwikkeld als toevoeging aan het ensemble (meekoppelkansen). Mogelijke belemmeringen voor die oplossing zijn flora- en fauna wetgeving, het legaat van de Rijswaard, vermindering van de rivierkundige ruimte.



2. *Ontwikkelen van een nieuw dijkttype op het huidige tracé.*
De dijk wordt verhoogd, verbreed en verflauwd. Door het aanbrengen van een flinke overmaat in het profiel kan de dijk worden beplant waardoor een nieuw kasteelbos óp de dijk ontstaat. Binnendijks biedt een kwelkade wellicht de oplossing voor een kwel- of stabiliteitsprobleem. Buitendijks kunnen grienden worden ontwikkeld als maatregel tegen golfoploop. (meekoppelkans)



3. *Een binnenwaartse dijkverlegging* om het landgoedbos heen, waarbij een 'dubbele dijkzone' ontstaat. Het rivierenlandgoed vormt een eigen dijkkring met een eigen (iets lager) beschermingsniveau, dat wordt bepaald door de sterkte van de huidige dijk.



Advies is om wanneer er meer inzicht is in de exacte versterkingsopgave, met het gebied en diverse kennishouders een eigen ontwerptraject te starten om bovenstaande verder uit te werken. Het startpunt hiervoor zou de eigenheid/identiteit van het rivierenlandgoed moeten zijn. Het gehele landgoed is één grote maatwerklocatie.

Overig:

- Voor de dorpen (dorpsdijk) geldt dat binnendijkse bebouwing en beplanting behouden moet blijven. Er is hier meestal geen ruimte om de dijk binnenwaarts te verbreden.
- De molen, dijkmagazijn en café met tegenoverliggende voormalige brouwerij ('de poort van Neerijnen') zijn beeldbepalende gebouwen met een specifieke ruimtelijke relatie tot de dijk. Deze relatie dient behouden te blijven. Zet hiervoor zonnig innovatieve methodes in, zoals opvrijzelen.
- (Her)inrichting 30km/h zone binnen dijctype dorpsdijk. Herkenbaar profiel met verblijfskwaliteit.



OPIJNEN

MOTTO: 'DORP AAN DE WAAL'

Kenschets huidige situatie

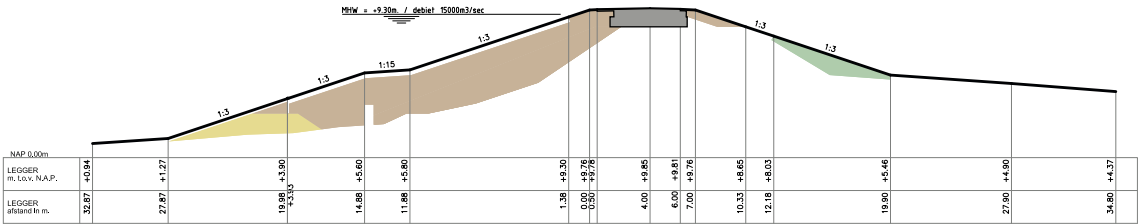
Van alle dorpen binnen het dijktraject Tiel Waardenburg heeft Opijnen de sterkste relatie met de Waal; een hoge met (zet) steen versterkte schaaldijk scheidt het dorp van de rivier. De haakse knik in de dijk vormt een markant uitzichtpunt met een fantastisch uitzicht op de Waal en Zaltbommel. Hier bevindt zich een ensemble van dijkwoningen. De dijk kent hier een wat gekunstelde opbouw, met zowel aan de binnenzijde als de buitenzijde bermen halverwege het talud. Buitendijks ligt de haven van de voormalige steenfabriek (thans Bitumarinterrein). Het traject tussen de recente nieuwbouwwijk aan de noordzijde van het dorp tot de toegang en parkeerplaats naar de Heeselsche Uiterwaarden is te karakteriseren als een zogenaamde

dorpsdijk: de binnendijkse bebouwing en tuinen lopen door tot aan of op de dijk. Op de dijk is hier over een groot deel sprake van een beklinderd voetpad parallel aan de rijbaan. Elders is de dijk te karakteriseren als een landelijke oeverwaidijk. Bebouwing en tuinen liggen in het algemeen wat verder van de dijk, het dorp is hier niet meer georiënteerd op de dijk.

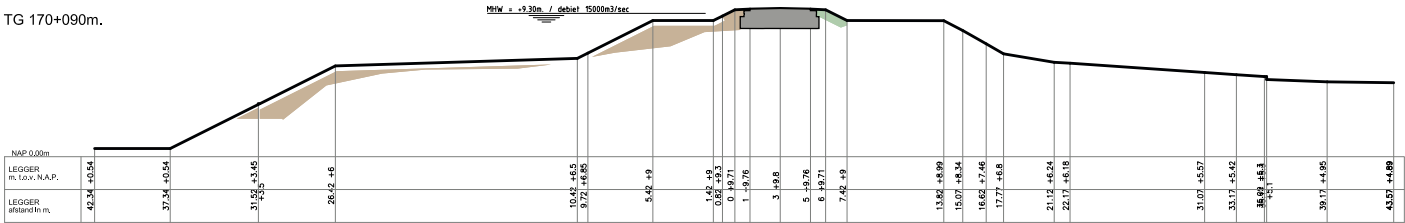
Ontwikkelingen

- In Waalweelde West is het Bitumarin-terrein opgenomen als een locatie die getransformeerd kan worden tot een woon-werklocatie. Concrete plannen zijn er thans niet.
- De komende jaren vindt de uitvoering van het project Heeselsche Uiterwaarden plaats. De meeste aanpassing vinden

DWP TG168.+000m.



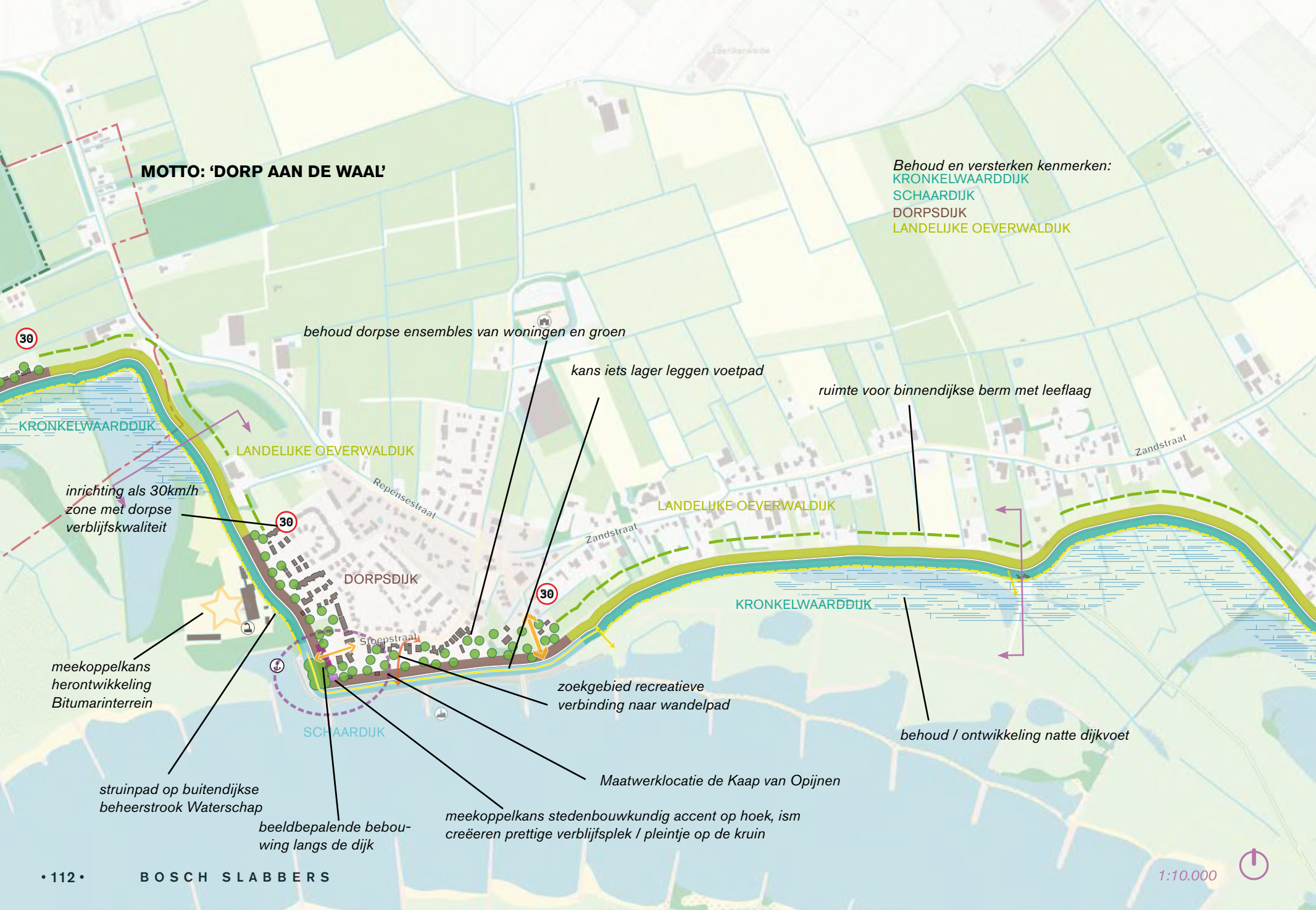
TG 170+090m.



MOTTO: 'DORP AAN DE WAAI'

Behoud en versterken kenmerken:

KRONKELWAARDDIJK
SCHAARDIJK
DORPSDIJK
LANDELIJKE OEVERWALDIJK



behoud dorpsse ensembles van woningen en groen

kans iets lager leggen voetpad

ruimte voor binnendijkse berm met leeflaag

*inrichting als 30km/h
zone met dorpsse
verblijfskwaliteit*

*meekoppelpark
herontwikkeling
Bitumarinterrein*

*struinp pad op buitendijkse
beheerstrook Waterschap*

*beeldbepalende bebouwing
langs de dijk*

*meekoppelpark stedenbouwkundig accent op hoek, ism
creëren prettige verblijfsplek / pleintje op de kruin*

Maatwerklocatie de Kaap van Opijnen

*zoekgebied recreatieve
verbinding naar wandelpad*

behoud / ontwikkeling natte dijkvoet



meer naar het zuiden plaats. Door de herinrichting zal de recreatieve betekenis toenemen en daarmee ook het belang van de toegang nabij Opijnen.

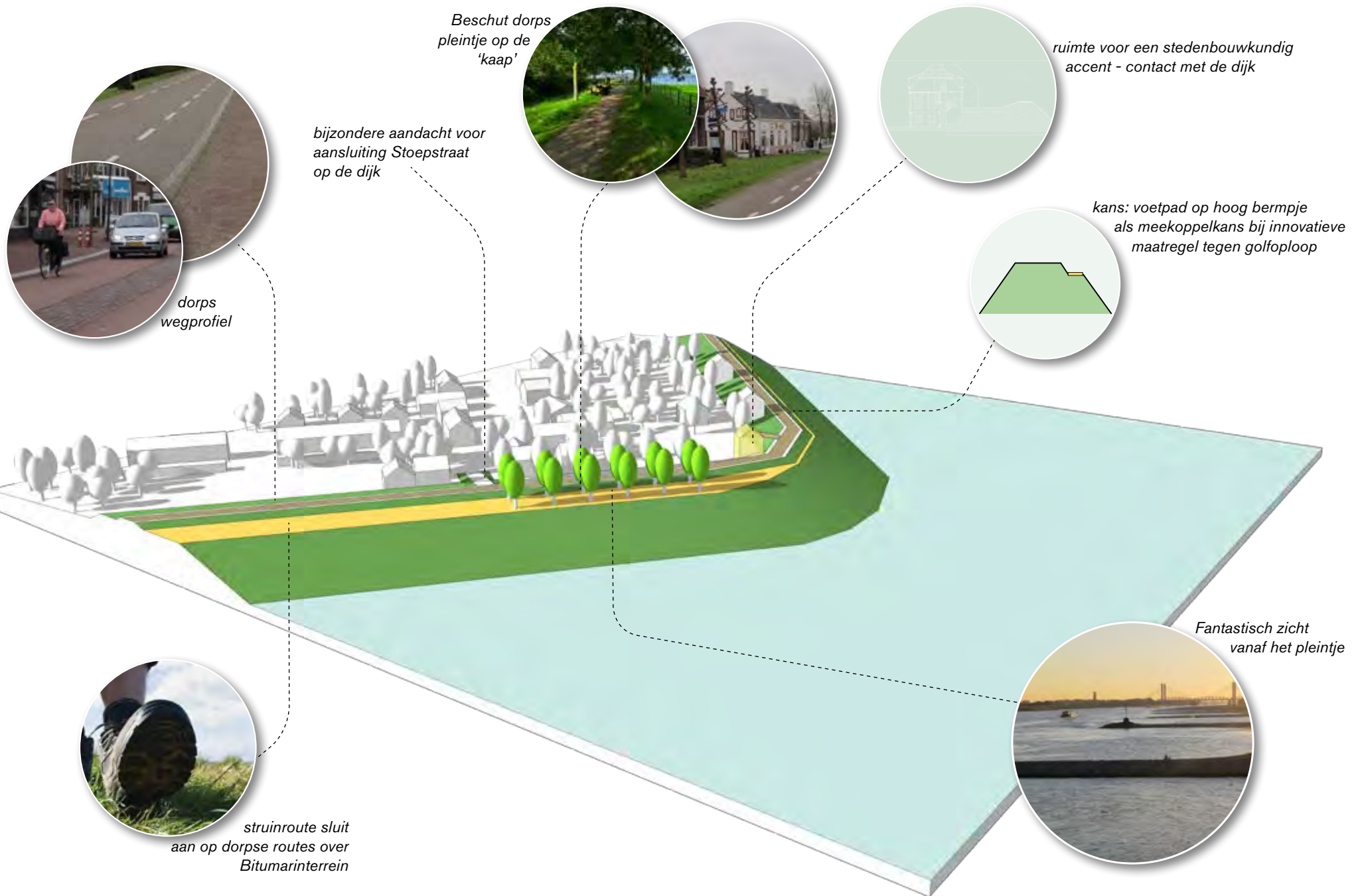
- Tussen de Zandstraat en de Waalbandijk bestaan initiatieven voor de bouw van enkele woningen.

Kwaliteitsambities en meekoppelkansen

De dijkverbetering kan worden aangewend om het dorp Opijnen nog beter met de Waal te verbinden:

- Dorpsdijk: behoud tuinen en bebouwing tot aan/op de dijk. Er is hier meestal geen ruimte om de dijk binnenwaarts te verbreden.
- Landelijke Oeverwaldijs: ruimte voor een lage smalle berm met leeflaag waarop het grondgebruik tot aan de hoofdvorm van de dijk wordt voortgezet.
- (Her)inrichting 30km/h zone binnen dijktype dorpsdijk. Herkenbaar profiel met verblijfskwaliteit. Voetpad eventueel iets lager losleggen van de rijbaan (indien functioneel voor remming van golfoploop). Ontwikkelen van heldere dorpseentrees op de dijk.
- Haakse knik: ontwikkelen van een aantrekkelijke betekenisvolle verblijfsplek op de dijk (maatwerklocatie). Gedacht wordt aan een pleintje met beplanting (biedt beschutting) eventueel in combinatie met een stedenbouwkundig accent op de locatie van de verdwenen dijkwoning op de hoek (meekoppelkansen).

- Oude Zandstraat ontwikkelen tot een aantrekkelijke toegang tot de dijk.
- Ontwikkelen van trappen aan buitendijkse zijde die toegang bieden tot de rivier.
- Ontwikkelen voetpad langs buitenteen dijk.
- Bitumarinterrein. Herontwikkeling indien mogelijk combineren met dijkverbeteringsopgave. Bijvoorbeeld: buitendijks grondlichaam benutten voor stabiliteitsopgave, bebouwing als onderdeel van de kering. Uitgangspunt is dat eventuele herontwikkeling aansluit bij het dorpskarakter (meekoppelkansen).





TG 139

1:10.000

HEESSELTSCHE WAARDEN
MOTTO: DE VERSTILDE DIJK

Kenschets huidige situatie

Binnen het traject Tiel-Waardenburg is dit het meest luwe deelgebied. Er bevinden zich geen dorpen of buurtschappen langs de dijk. De dijk kent vergeleken met de rest van het dijkverbeteringstraject weinig verkeer.

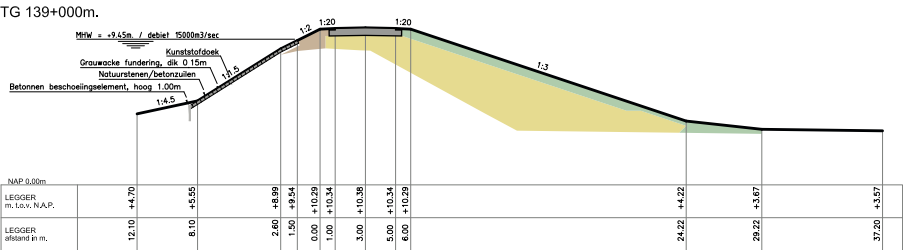
Binnendijs laat de dijk zich karakteriseren als een Landelijke Oeverwal dijk. Het agrarisch grondgebruik (boomgaarden, akkers en weiden) loopt door tot aan de teen van de dijk. Verspreid langs de dijk liggen erven. De dichtheid aan bebouwing is echter significant lager dan elders langs de dijk. Ten noorden van de Gemeneweg bevindt zich een complex van kromakkers.

Buitendijs is de dijk benoemd als Kronkelwaard dijk. De dijk slingert door het landschap en kent veelal een natte dijkteen in de vorm van strangen en laagtes waar in het verleden klei is gewonnen t.b.v. de dijkversterking. Het buitentalud is steil, bij de vorige dijkverbetering hebben de versterkingsmaatregelen vooral aan de binnenzijde plaatsgevonden.

Buitendijs bevindt zich een strook oud-hoevigland: uitgedijkt land waarvan de oorspronkelijke binnendijkse kavelstructuur nog aanwezig is.

Ontwikkelingen

- Hoogwatergeul Varik Heesselt. De uitstroom van de mogelijke hoogwatergeul is voorzien halverwege dit deelgebied.
- Herinrichting Heesseltsche Waarden. Binnenkort wordt gestart met de uitvoering van dit project, dat bestaat uit natuurontwikkeling in combinatie met rivierverruiming door de aanleg van nevengeulen. De grootste ingrepen vinden plaats in de nabijheid van de rivier. Direct langs de dijk zijn de ingrepen beperkt. De strook oud-hoevigland en natte dijkteen blijven behouden. Het ontwerp voorziet in diverse struinpaden die starten vanaf de dijk.





ruimte voor binnendijkse berm met leeflaag

Zandstraat

Zoekgebied uitstroom HWC

LANDELIJKE OEVERWALDIJK

kromakkers

recreatieve verbindingen
de Heesseltse waard in

*struinpad op buitendijkse
beheerstrook Waterschap*

Behoud en versterken kenmerken:
KRONKELWAARDDIJK
LANDELIJKE OEVERWALDIJK

behoud / ontwikkeling natte dijkvoet

MOTTO: 'DE VERSTILDE DIJK'

Kwaliteitsambities en meekoppelkansen

De dijk voert door een luw en landelijk gebied. Uitgangspunt voor de dijkverbetering is een sober en vanzelfsprekend dijkontwerp.

- Binnendijks is vaak ruimte voor een binnenwaartse verbreding of berm. Deze berm dient afgewerkt te worden met een leeflaag waarop het grondgebruik kan worden voortgezet tot aan de teen van de dijk.
- De individuele erven met waardevolle bebouwing nemen 'happen' uit deze berm.
- De Kromakkers hebben een hoge cultuurhistorische waarde. Er wordt naar gestreefd deze zo veel mogelijk te behouden, met behoud van de heldere hoofdvorm van de dijk. Brede pipingbermen dienen voorkomen te worden. Een eventuele smalle stabiliteitsberm wordt niet afgewerkt met een flauwe leeflaag zodat het ruimtebeslag beperkt blijft.
- Aan buitendijkse zijde heeft de natte dijkvoet hoge landschappelijke en ecologische waarden. Uitgangspunt voor de dijkverbetering is het behoud en versterken van de natte dijkvoet. Wanneer een buitenwaartse verplaatsing plaatsvindt, betekent dit dat er ter plekke nieuwe natte natuurwaarden moeten worden gerealiseerd.



TG 098

TG 108

1:10.000



N 322

HEESSELT E.O.
MOTTO: MARKANTE KAAP AAN DE WAAL

Kenschets huidige situatie

Nabij Heesselt maakt de Waal een haakse bocht. Het deelgebied wordt aan drie zijden omgeven door dijken. Het vormt als het ware een kaap in de uiterwaarden van de Waal.

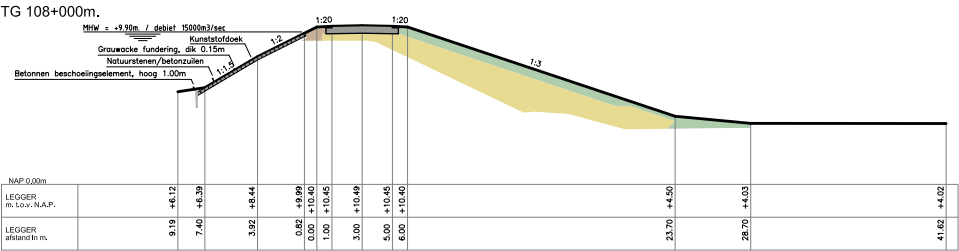
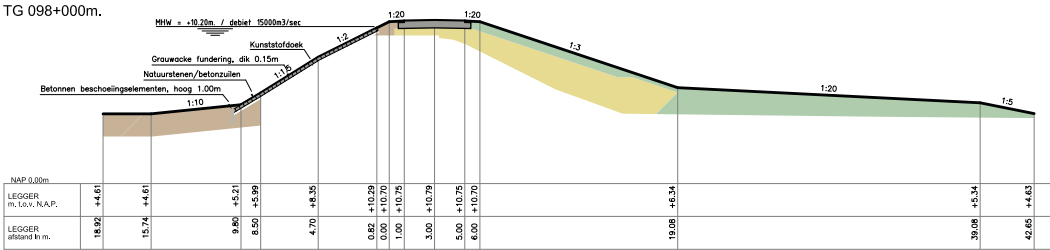
De historische kern van het dorp wordt gevormd door de Kerklaan. Bebouwing en beplanting vormen hier een sterk ensemble, dat de kaap markeert. De Kerklaan sluit zowel aan de noord- als zuidzijde aan op de Waalbanddijk. De dijk tussen beide aansluitingen is gekarakteriseerd als Dorpsdijk.

Ten oosten van Heesselt is de dijk aan binnendijkse zijde getypeerd als landelijke oeverwaddijk. Het grondgebruik loopt door

tot aan de binnentoe van de dijk. Opvallend zijn de smalle percelen haaks op de dijk. Oorzaak hiervan is de relatief hoge ligging van de gronden, waardoor deze zeer gewild waren met als gevolg een fijnmazige verkaveling.

In het oostelijk deel van het deelgebied bevindt zich een kwelkom voorzien van bos. De bijbehorende kwelkade is niet meer in gebruik maar vormt een waardevol historische relict dat vertelt over de strijd tegen het water.

Aan buitendijkse zijde is de dijk deels getypeerd als kronkelwaarddijk en deels als voormalige schaadijk (oostelijke deel). Het dijkverloop kent enkele scherpe knikken, vanwaar men een bijzonder uitzicht heeft op de uiterwaarden en de rivier. Bij de vo-



MOTTO: 'MARKANTE KAAP AAN DE WAAL'

behoud / ontwikkeling
natte dijkvoet

wens recreatieve toegang tot uiterwaard

behoud door ontwikkeling kwelkade en kwelkom

arbeiders-dijkwoningen
herinneren aan voormalige
steenfabriek

behoud dorpse ensembles van woningen en groen

kans verbeteren dijkstoep (steil en smal)

DORPSDIJK

LANDELIJKE OEVERWALDIJK

SCHAARDIJK

ruimte voor binnendijkse berm met leeflaag

Donkerstraat

KRONKELWAARDDIJK

voormalige steenfabriek,
buitendijkse bewoning
en theetuin

inrichting als 30km/h
zone met dorpse
verblijfskwaliteit

struipad op buitendijkse
beheerstrook Waterschap

Behoud en versterken kenmerken:

SCHAARDIJK
KRONKELWAARDDIJK
DORPSDIJK
LANDELIJKE OEVERWALDIJK



rige dijkverbetering in de jaren '90 is de dijk afwisselend aan de binnen- dan wel buitendijkse verflauwd. De dijk wordt daardoor gekenmerkt door wisselende taluds.

Bij het dorp Heesselt ligt buitendijks een voormalige steenfabriek, thans in gebruik als theetuin. Buitendijks bevindt zich een rijtje voormalige arbeiderswoningen.

Ontwikkelingen

- Herinrichting Heesseltsche Waarden. De twee zandwingaten worden getransformeerd tot een nevengeul. De grootste ingrepen vinden plaats in de nabijheid van de rivier. Direct langs de dijk zijn de ingrepen beperkt.

Kwaliteitsambities en meekoppelkansen

Uitgangspunt voor de dijkverbetering is het behoud en versterking van Heesselt als een markante kaap langs de Waal.

- Behoud en versterking van het dorpsensemble. Bebouwing en beplanting langs de dijk moet zoveel mogelijk gespaard worden. Binnen een heldere hoofdvorm van de dijk kan hier en daar overhoogte worden aangebracht om extra beplanting te realiseren.
- De buitendijkse arbeiderswoningen aan de dijk, en ook de buitendijkse woningen op het voormalige fabrieksterrein, herinneren aan de steenfabriek en moeten behouden blijven.
- Ten oosten van Heesselt is binnendijks vaak ruimte voor een binnenwaartse verbreding of berm. Deze berm dient afgewerkt te worden met een leeflaag waarop het grondgebruik

kan worden voortgezet tot aan de teen van de dijk. De slaggenverkaveling van smalle percelen haaks op de dijk dient daarbij te worden teruggebracht, waarbij de kavelranden worden beplant.

- De kwelkade en kwelkom dienen zoveel mogelijk behouden te blijven. Onderzocht dient te worden in hoeverre de kwelkade een nieuwe rol kan spelen als functionerend onderdeel binnen de kering. Bijvoorbeeld als piping- of stabiliteitsmaatregel, of als mogelijkheid om wateroverlast tegen te gaan bij uittredend water als het innovatieve concept waterontspanner wordt toegepast (meekoppelkansen).



TG 086+00

TG 093

arden

1:10,000



VARIK

MOTTO 'DORP DWARS OP DE DIJK'

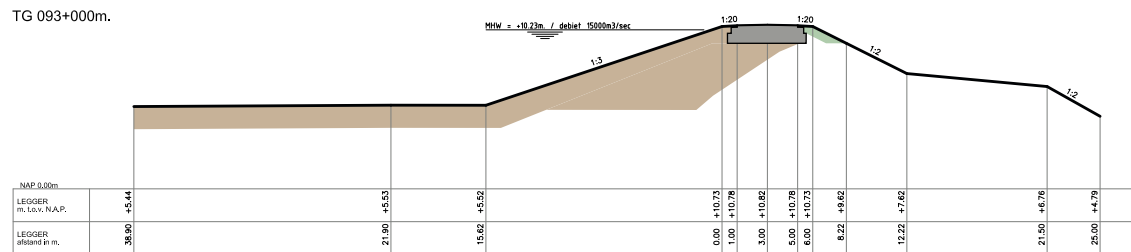
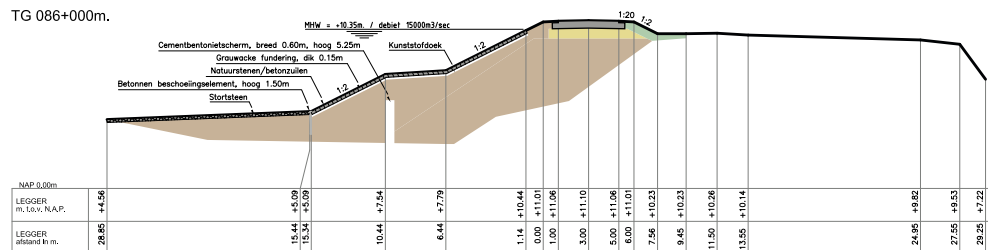
Kenschets huidige situatie

Het dorp Varik kent van oorsprong twee kernen: Een katholiek deel rondom de kerk aan de Grotestraat en een hervormd deel rondom de Dikke Toren. In de loop der tijd zijn beide delen aaneengegroeid.

Varik is opgebouwd uit drie straten dwars op de dijk, de ruimte tussen deze straten is groen en kent een lage bebouwingsdichtheid. Waar de straten aansluiten op de dijk is sprake van een stedenbouwkundig accent in de vorm van dijkwoningen (Molenstraat) en het Veerhuis en Dikketoren (Kerkstraat). Tussen de Grotestraat en Kerkstraat is de binnendijkse zijde getypeerd als dorpsdijk.

De Dikke Toren is één van de iconen van het gebied. In het verleden is hier een deel van het dorp in de Waal verdwenen. Men heeft destijds veel moeite gedaan om de kerk te behouden, dijkeruglegging was hier geen optie. De dijk wijkt daarom ter hoogte van de toren naar buiten uit.

Ter hoogte van Varik heeft de dijk een recht beloop en is sprake van een voormalige schaaldijk. De uiterwaarden zijn hier zeer smal. Op kaarten aan het begin van de 20e eeuw is nog te zien dat het water tot aan de dijk liep. Voorbij de Dikke Toren is de dijk getypeerd als Kronkelwaarddijk.



MOTTO: 'DORP DWARS OP DE DIJK'

Behoud en versterken kenmerken:

SCHAARDIJK

KRONKELWAARDDIJK

DORPSDIJK

LANDELIJKE OEVERWALDIJK

*ruimte voor binnendijkse
berm met leeflaag*

LANDELIJKE OEVERWALDIJK

terrein voormalig kasteel

ontwikkeling Woonwijk Molenblok

Maatwerklocatie omgeving Dikke Toren Varik

ontwikkeling Waalvertierplaats 'de Bol'

DORPSDIJK

*behoud dorpsse ensembles van woningen
en groen, contactpunten haaks op de dijk
versterken, behoud luchtig en groen karakter
daartussen*

(VOORMALIGE) SCHAARDIJK

*kans versterken schaaldijkkarakter
middels uiterwaardvergraving, tevens
waterstandsverlagend effect*

*historisch dijkverloop 1715 (indicatief) kan inspireren voor
uiterwaardinrichting*

wens recreatieve toegang tot uiterwaard

*inrichting als 30km/h zone
met dorpsse verblijfskwaliteit*

struinpad op buitendijkse beheerstrook Waterschap



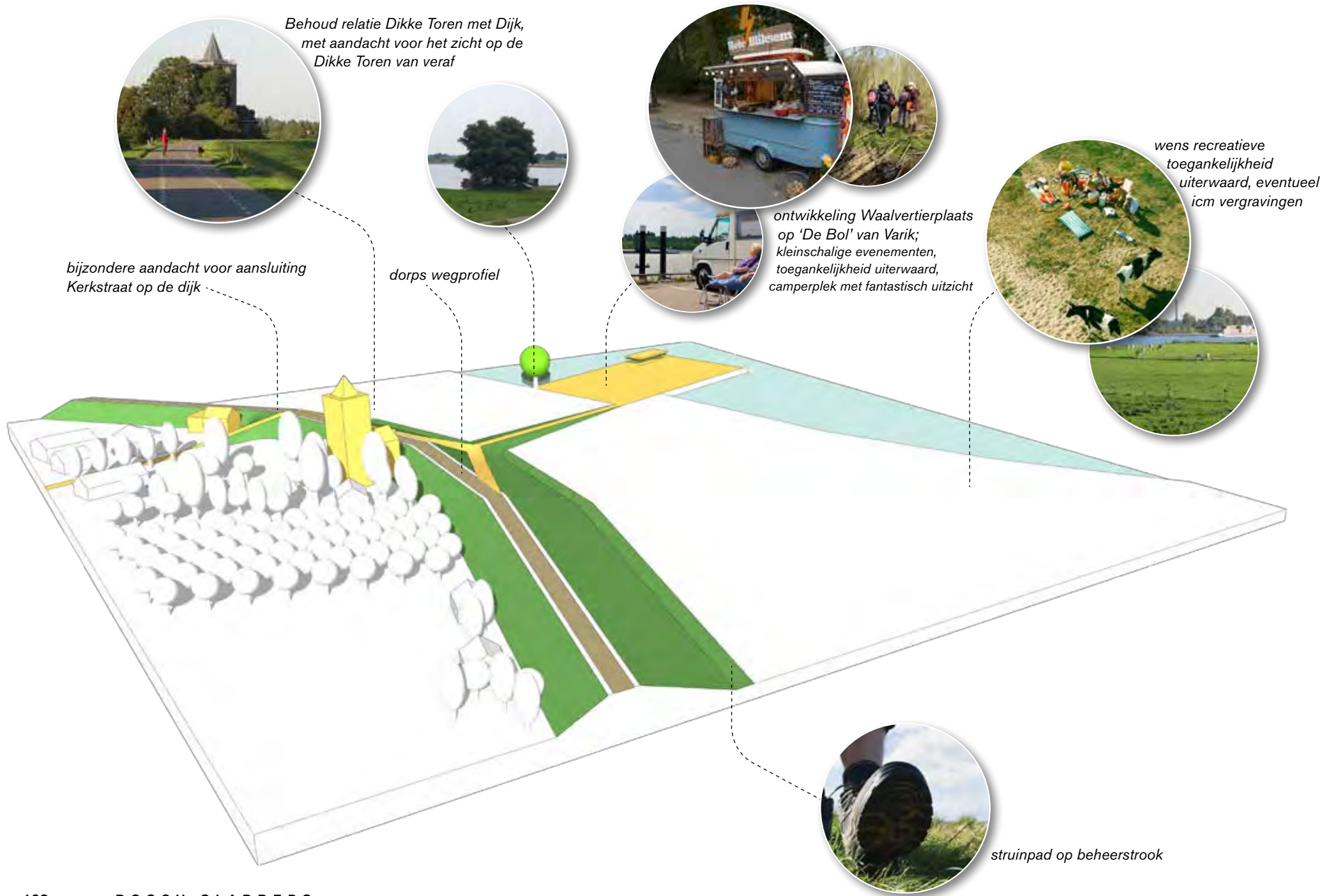
Ontwikkelingen:

- Ter hoogte van de Dikke Toren (locatie van het voormalige dorpshaventje, 'de Bol van Varik') wordt een Waalvertierplaats ontwikkeld (o.a. camperovernachtingsplaats).
- Ten noorden van de Dikke Toren bestaan initiatieven voor de nieuwbouwwijk Molenblok. Gemeente, ontwikkelaar en waterschap zijn in overleg hoe deze nieuwbouwwijk het beste kan worden geïntegreerd in de plannen voor de dijkverbetering.

Kwaliteitsambities en meekoppelkansen

Uitgangspunt voor de dijkverbetering is om de drie contactpunten van het dorp met de dijk te behouden en te versterken:

- Dikke Toren. Gezien de hoge cultuurhistorische waarden aan binnendijkse zijde (Dikke Toren is rijksmonument) en de beperkte rivierkundige ruimte aan buitendijkse zijde lijkt hier vrijwel geen of beperkt ruimte voor verbreding van het dijkprofiel. De Dikke Toren is een bijzondere plek, waar een uitzondering gemaakt kan worden op het standaardprofiel (maatwerklocatie). De dijkverbetering dient aangewend te worden om de relatie met het buitendijkse gebied (dorpshaventje, waalvertierplaats) te versterken. (meekoppelkansen)
- Molenstraat. Uitgangspunt is dat de 2 historische dijkwoningen ruimtelijke verbonden blijven aan de kruin van de dijk. Indien mogelijk en noodzakelijk worden de woningen opgevijseld. Er is hier niet gekozen om af te wijken van het standaard dijkprofiel d.m.v. een keermuurtje o.i.d. Daarvoor is deze plek niet bijzonder genoeg, de continuïteit van het dijkprofiel gaat hier dus voor. Om het stedenbouwkundig ensemble te versterken kunnen eventueel ten noorden van de Molenstraat enkele nieuwe dijkwoningen worden ontwikkeld (meekoppelkansen). Om de relatie met de rivier te versterken kan in het verlengde van de Molenstraat een voetpad richting de Waal worden ontwikkeld (meekoppelkansen).
- Grotestraat. Ook hier zouden om het contactpunt tussen dorp en dijk te versterken enkele nieuwe dijkwoningen kunnen worden ontwikkeld (meekoppelkansen). Daarnaast kan de



relatie met de Waal worden versterkt door het ontwikkelen van een voetpad naar de rivier (meekoppelkans)

Overig:

- Behoud van het groene luchtige karakter tussen de dorpsstraten haaks op de dijk
- Behoud kenmerken schaaardijk. O.a. recht tracé en eventueel toepassen van zetsteen waarmee een hogere en steilere dijk gemaakt kan worden.
- Tussen Kerkstraat en Grotestraat versterken karakter schaaardijk door uiterwaardvergraving (zichtbaar water aan de teen van de dijk). Mogelijk kans compensatie verlies doorstroom op andere locatie.
- Inrichting 30km/h zone met bijbehorend herkenbaar wegprofiel met een dorps karakter. (meekoppelkans)



Structuurvisie Neerijnen 2020, hierin is de structuur van het dorp Varik - met 3 straten dwars op de dijk - goed te zien



TG 068+15

TG 062+072

TG 058

1:10.000



OPHEMERT **MOTTO 'DE OVERTUIN'**

Kenschets huidige situatie

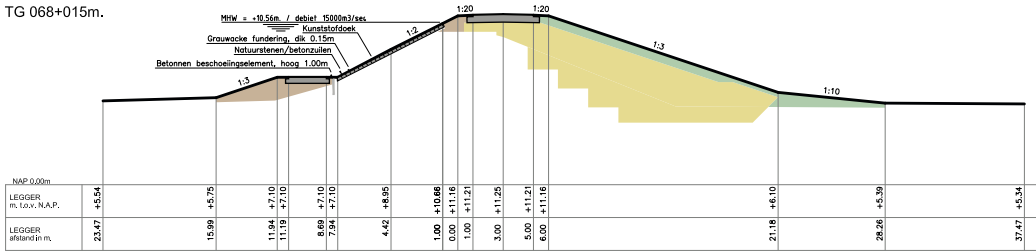
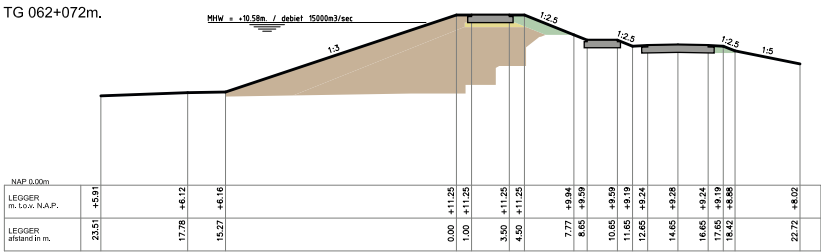
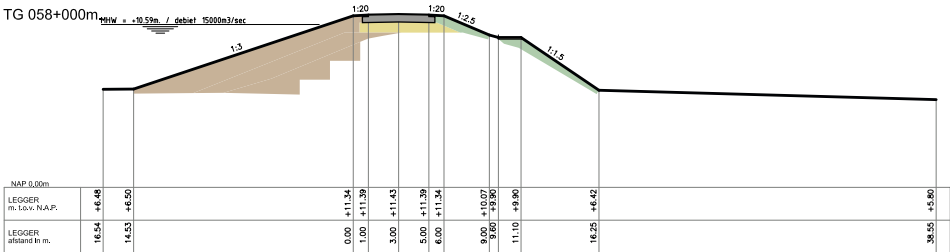
Ter hoogte van het dorp Ophemert is de dijk te typeren als dorpsdijk: de bebouwing en tuinen lopen door tot aan de teen van de dijk. De aansluiting van de Molenstraat op de dijk is van oudsher de plek waar het dorp verbonden was met de dijk. Het restaurant het Dijkhuis staat niet voor niets op deze plek. Door dijkverhogingen gaat ze inmiddels schuil achter een twee meter hoge tuimeldijk en is het contact met de uiterwaard en rivier sterk afgenomen.

In het verleden bevonden zich zowel binnen- als buitendijks meerdere dijkwoningen. Bij diverse dijkversterkingen in de 20e eeuw zijn deze woningen verdwenen. Het dorp heeft zich daar-

door enigszins afgekeerd van de dijk. Ten zuiden van de aansluiting met de Molenstraat heeft de dijk een afwijkend profiel: de rijbaan ligt niet op de kruin, maar enkele meters lager aan binnendijkse zijde (tuimeldijk). Dit doet afbreuk aan de continuïteit van de dijk.

Ten noorden en ten zuiden van het dorp is de dijk aan de binnenzijde te karakteriseren als Landelijke Oevervalddijk; het agrarisch grondgebruik (o.a. boomgaarden) met verspreide bebouwing loopt door tot aan de teen van de dijk.

Aan buitendijkse zijde is de dijk te typeren als kronkelwaarddijk. De dijk heeft een licht slingerend karakter als gevolg van dijkverleggingen in het verleden. Het buitentalud is veelal steil, soms voorzien van een smalle hoge stabiliteitsberm. De dijk heeft hier en daar een natte teen: strang (de Kil) en oude kleiwinzones. Ter hoogte van het dorp ligt buitendijks een brede berm. Op oude kaarten is te zien dat zich hier in het verleden bebouwing en tuinen hebben bevonden. Bij de vorige dijkverbetering is deze berm verhoogd.





Maatwerklocatie aansluiting Molenstraat Ophemert

behoud dorpse ensembles van
woningen en groen

DORPSDIJK

inrichting als 30km/h zone
met dorpse verblijfskwaliteit

30

meekoppelkans stedenbouwkun-
dig accent met relatie met de dijk

Molenstraat

nieuwbouwwijk
Slingerbos

ruimte voor binnendijkse
berm met leeflaag

Molenstraat

LANDELIJKE OEVERWALDIJK

KRONKELWAARDDIJK

struipad op buitendijkse
beheerstrook Waterschap

Ontwikkeling van de 'overtuin van Ophemert'

wens verbindingen vanuit Ophemert
naar de Stiftsche Waarden

behoud / ontwikkeling natte dijkvoet

MOTTO: 'DE OVERTUIN'

Behoud en versterken kenmerken:

KRONKELWAARDDIJK

DORPSDIJK

LANDELIJKE OEVERWALDIJK

BOSCH SLABBERS

1:10.000



Buitendijks bevinden zich de Stiftsche waarden. De uiterwaarden zijn hier breed en de rivier ligt op relatief grote afstand van het dorp. Tussen de klei- en zandwinputten bevinden zich restanten van oude Waalmeanders in de vorm van strangen. Op dit moment en mogelijk in de toekomst wordt er klei gewonnen in deze uiterwaard (delfstoffenwinning gaat hand in hand met recreatie en/of natuurontwikkeling).

Ontwikkelingen

- Hoogwatergeul Varik Heesselt. De instroom van de mogelijke hoogwatergeul is voorzien in het zuidelijke deel van dit deelgebied tussen de Uilenburgsestraat en de Achterstraat.
- Ten noorden van het dorp bestaan plannen voor de nieuwbouwwijk Slingerbos. Gemeente, ontwikkelaar en waterschap zijn in overleg hoe deze nieuwbouwwijk het beste kan worden geïntegreerd in de plannen voor de dijkverbetering.
- De kleiwinconsessie in de Stiftsche waarden loopt nog enkele jaren door. Daarna zal een herinrichting plaatsvinden als onderdeel van Waalweelde West. Hiervoor bestaan thans nog geen concrete plannen.
- In 'Waalweelde west' is het buitendijkse gebied t.h.v. Ophemert aangewezen als 'zoekzone Waalvertierplek'
- Rijkswaterstaat heeft inmiddels een deel van de kribben tussen Ophemert en Tiel vervangen door langsdammen, dat zit nog niet in de ondergrond.

Kwaliteitsambities en meekoppelkansen

De dijkverbetering biedt de kans om de relatie tussen het dorp en de dijk/river te versterken. Hiervoor is het motto De Overtuin bedacht: een gebruiks- en beleavingsplek aan de overzijde van de dijk.

- Op de brede buitendijkse berm ter hoogte van het dorp kunnen allerlei functies worden ontwikkeld die zorgen voor 'leven op de dijk'. Daarbij kan gedacht worden aan woningbouw, sport en spel, een ontmoetingsplek, pluktuin, etc. De exacte invulling moet t.z.t nader met het dorp ingevuld worden (meekoppelkansen) > 'de overtuin'.
- Ter hoogte van het dorp wordt de weg ingericht als 30km/h zone met een bijbehorend profiel (meekoppelkansen).
- Wens van bewoners is de toegankelijkheid van de De Stiftsche waarden te verbeteren door het ontwikkelen van extra entrees vanaf de dijk (meekoppelkansen), aandachtspunt hierbij is dat de huidige kwaliteiten rust en natuur hiervan geen hinder ondervinden, en dus het luwe karakter van het gebied in ere wordt gehouden. Concentreer de uitloopgebiedfuncties dus m.n. op de berm direct bij het dorp.
- De aansluiting van de Molenstraat op de dijk vormt een specifieke ontwerpopgave voor de dijkverbetering (maatwerklocatie). Gezocht moet worden naar een oplossing die recht doet aan deze bijzondere plek. Door de dijkverhoging zal het contact tussen het Dijkhuis en de uiterwaarden en rivier nog verder afnemen. Mogelijke oplossingen zijn een demontabele of flexibele kering, het opvijzelen of dijkwaarts uitbreiden

van het Dijkhuis of het creëren van een nieuw terras voor het Dijkhuis aan buitendijkse zijde.

- Ter hoogte van het dorp is meestal geen ruimte voor een binnenwaartse verbreding van het dijkprofiel. Uitgangspunt voor de dijkverbetering is een zo eenduidig mogelijk dwarsprofiel. Het huidige tuimeldijkprofiel ten zuiden van de aansluiting met de Molenstraat past hier in principe niet in.
- De toekomstige nieuwbouwwijk dient een nadrukkelijke ruimtelijke relatie aan te gaan met de dijk (o.a. wijze van oriëntatie woningen t.o.v. dijk, zichtlijnen, ontsluiting naar de dijk). Dit mag echter niet ten koste gaan van de continuïteit van het dijkprofiel; grote hoge binnendijkse aanbermingen t.b.v. woningbouw zijn bijvoorbeeld niet gewenst wanneer ze de relatie van nieuwbouwwijk en dorp verstoren. Daarnaast is het zaak voort te bouwen op de karakteristieke stedenbouwkundige structuur van het gestrekte esdorp. De aansluiting van de Molenstraat op de dijk dient het belangrijkste contactpunt tussen dorp en dijk te blijven. De nieuwe woonwijk is hieraan dus ondergeschikt (meekoppelkans).
- Kenmerkend voor de kronkelwaarddijk is het slingerende karakter en de natte dijkteen. Behoud en ontwikkeling van de deze kenmerken is uitgangspunt voor de dijkverbetering.

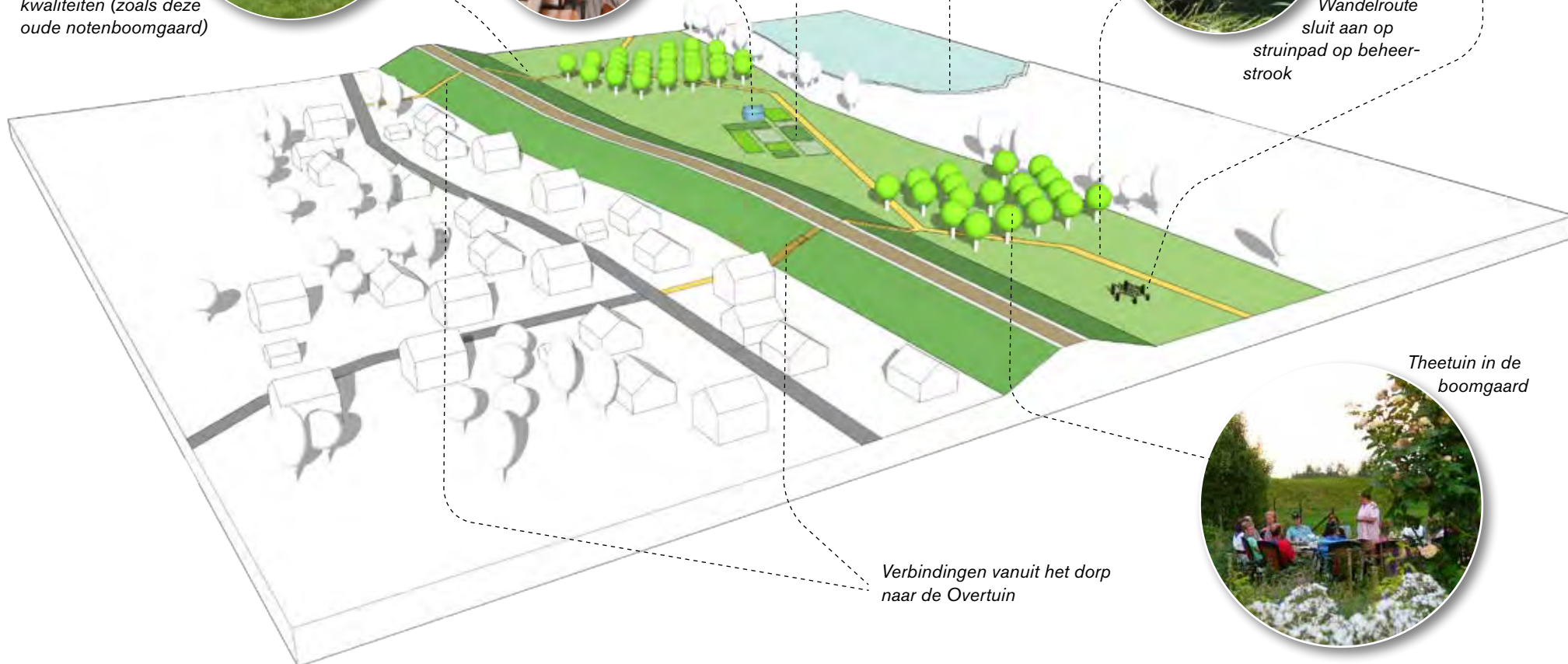
passende, dorpse functies aan de andere zijde van de dijk. Bijvoorbeeld woningbouw, sport en spel, natuurspelen, een ontmoetingsplek, pluktuin



benut de aanwezige kwaliteiten (zoals deze oude notenboomgaard)



Wandelroute sluit aan op struinp pad op beheerstrook



Verbindingen vanuit het dorp naar de Overtuin

Theetuin in de boomgaard





ZENNEWIJNEN

MOTTO 'BUURTSCHAP ONDERAAN DE DIJK'

Kenschets huidige situatie

Het buurtschap Zennewijnen kenmerkt zich door landelijke bebouwing met een lage dichtheid onderlangs de dijk. De meeste woningen staan met de achterkant naar de dijk, de tuinen en percelen lopen door tot aan de dijkteen. Binnen het buurtschap is een camping gelegen.

De meeste woningen in Zennewijnen worden ontsloten via een aparte parallelle structuur onderlangs de dijk. Ter hoogte van het buurtschap is de dijk aan de binnenzijde getypeerd als 'dorpsdijk', daarbuiten een 'landelijke oeverwaldijk'.

In tegenstelling tot andere dijkvakken is de dijk in het verleden nauwelijks verplaatst. De dijk heeft daardoor een recht tracé.

Ontwikkelingen

In het gebied spelen geen relevante ontwikkelingen.

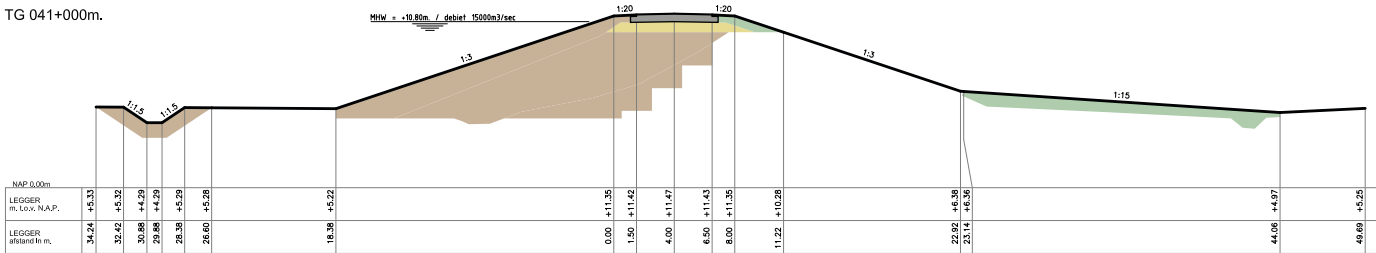
Kwaliteitsambities en meekoppelkansen

De dijkverbetering biedt de kans om de relatie tussen het buurtschap en de dijk en de rivier te versterken. Uitgangspunt hierbij

is het behoud van het groen en de 'lucht' in het bebouwings- en beplantingsensemble, doorlopend tot aan de dijk.

- Ter hoogte van het buurtschap is de dijk gekarakteriseerd als dorpsdijk. Hier is nauwelijks ruimte voor een binnenwaartse verbreding of berm omdat dit ten koste gaat van bebouwing en /of tuinen met beplanting. Belangrijk is dat het kleinschalige gebruik door blijft lopen tot aan de dijk.
- Tussen het Steenfabrieksterrein en de Bredestraat kan de dijk kan worden gekarakteriseerd als een Landelijke Oeverwaldijk. Aan binnendijkse zijde is ruimte voor een binnenwaartse verbreding of berm. Deze berm wordt afgewerkt met een leeflaag. Op deze leeflaag kan het agrarisch grondgebruik worden voortgezet.
- Missing link fietsverbinding; ontwikkelen van een fietspad langs de binnentoeen tussen de Hermoesestraat en de Molenaarstraat. Daarmee wordt aan de fietsers een alternatief geboden voor de soms drukke weg op de dijk. (meekoppelkansen).
- Terugbrengen van de snelheid (meekoppelkansen).

TG 041+000m.





ruimte voor binnendijkse berm
met leeflaag

LANDELIJKE OEVERWALDIJK

inrichting als 30km/h zone
met dorps verblijfskwaliteit

30

Bredestraat

ensemble buurtschap loopt door tot aan de dijk

SCHAARDIJK

DORPSDIJK

Behoud en versterken kenmerken:

SCHAARDIJK

KRONKELWAARDDIJK

DORPSDIJK

LANDELIJKE OEVERWALDIJK

Meekoppelkans: aanleg missing link
parallele fietsstructuur

Heremoesestraat

struinp pad op buitendijkse
beheerstrook Waterschap

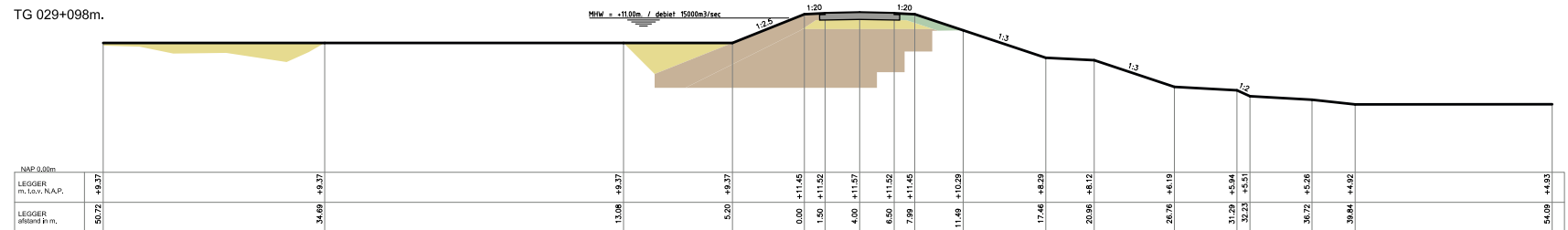
30

KRONKELWAARDDIJK

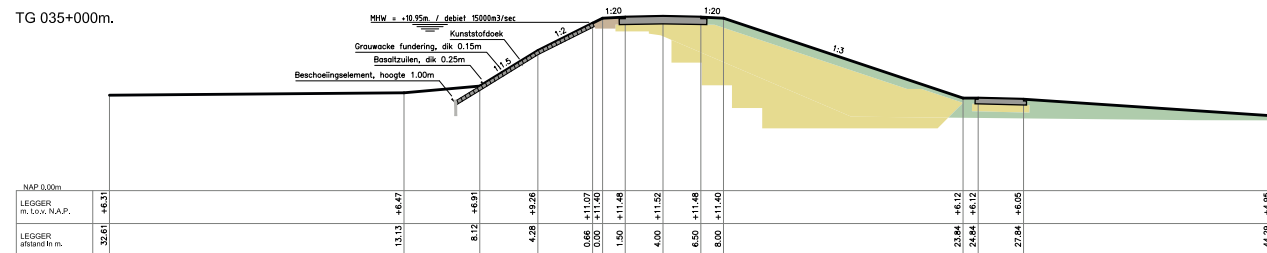
MOTTO: 'BUURTSCHAP ONDERAAN DE DIJK'



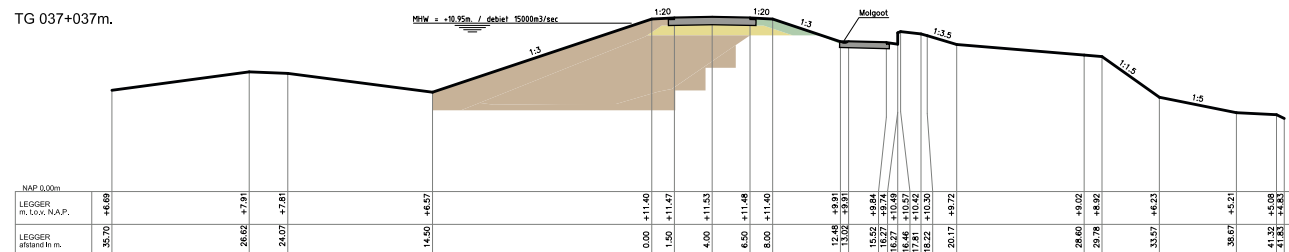
TG 029+098m.

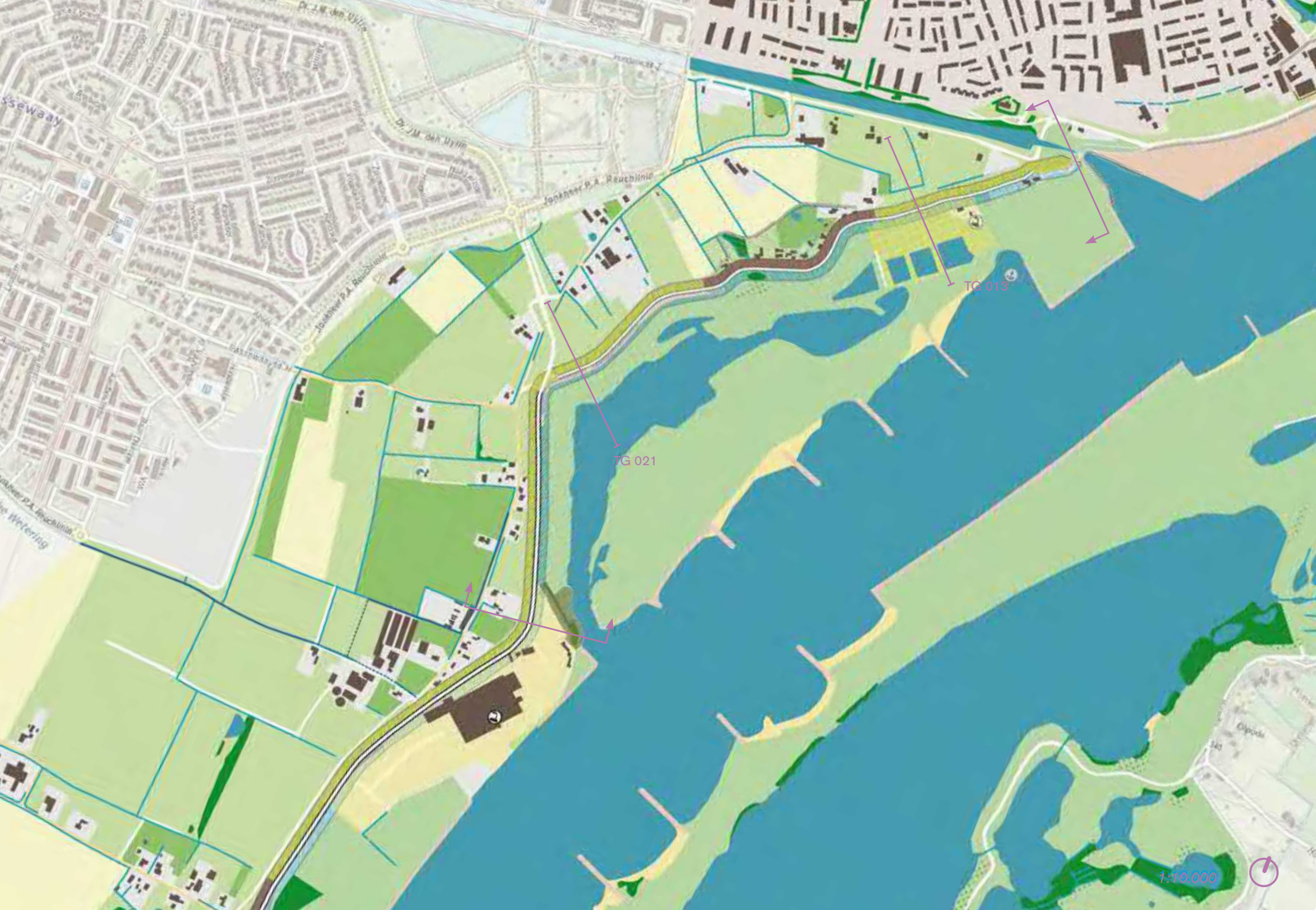


TG 035+000m.



TG 037+037m.





1:10.000



WETLANDS PASSEWAAIJ **MOTTO 'PARKDIJK'**

Kenschets huidige situatie

Dit deelgebied ligt binnen de stedelijk invloedssfeer van Tiel. De dijkzone fungeert als uitloopgebied voor de stad Tiel en specifiek de nieuwbouwwijk Tiel-Passewaaij.

Buitendijks bevindt zich het recent gerealiseerde natuurgebied Wetlands Passewaaij. In dit natuurgebied bevinden zich recreatieve voorzieningen zoals een vogelkijkhut en vlonderpaden.

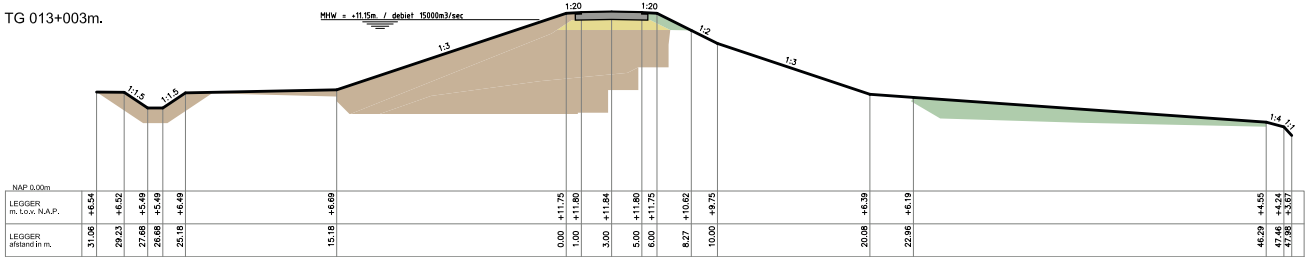
Het dijktraject ten noorden van de J.M. de Uyllaan is uitsluitend toegankelijk voor langzaam- en bestemmingsverkeer. De smalle slingerende dijk heeft daardoor een idyllisch karakter. Halverwege bevindt zich een buurtschap met historische dijkwoningen. Dit

buurtschap wordt omgeven door een oude kwelkade, die deels verdwenen is.

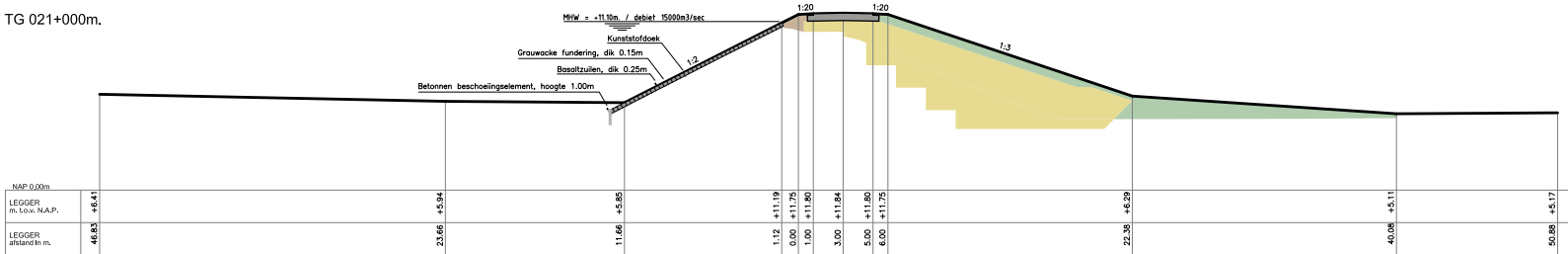
Het dijkdeel ten zuiden van de J.M. den Uyllaan richting steenfabriek en verder naar Ophemert wordt intensief gebruikt door auto- en vrachtverkeer. Dit deel van de dijk heeft een beduidend lagere verblijfs- en beleevingskwaliteit. Aan binnendijkse zijde loopt parallel aan de dijk de Zennewijnseweg. Deze weg vormt een alternatieve route voor het langzaam verkeer richting Ophemert.

Tussen de Zennewijnseweg en de nieuwbouwwijk Passewaaij bevinden zich in de ondergrond de restanten van een Romeinse Villa. Dit terrein is een archeologisch monument.

TG 013+003m.



TG 021+000m.



MOTTO: 'PARKDIJK'

inrichting als 30km/h zone gehouden, evt. herinrichten met dorps verblijfskwaliteit

wens wandel verbinding vanuit Tiel naar struinp pad en wetlands

recreatieve verbindingen vanuit stedelijk gebied naar recreatief uitloopgebied

DORPSDIJK

Inundatiedijk - Zuid

30

Ophemertsedijk

SCHAARDIJK

ruimte voor binnendijkse berm met leeflaag

aandachtspunt verkeersveiligheid

Archeologisch monument

LANDELIJKE OEVERWALDIJK

ensemble buurtschap loopt door tot aan de dijk

KRONKELWAARDDIJK

beeldbepalende bebouwing langs de dijk; dijkmagazijn

struinp pad op buitendijkse beheerstrook Waterschap

onderzoeken doortrekken struinroute ter hoogte van steenfabriek

Behoud en versterken kenmerken:

KRONKELWAARDDIJK

DORPSDIJK

LANDELIJKE OEVERWALDIJK



Ontwikkelingen

- Afronding Woonwijk Passewaaij 7
- Versterking functie stedelijk uitloopgebied (o.a. Structuurvisie Gemeente Tiel). Betreft ondermeer het ontwikkelen van kleinschalige stadsrandfuncties en landgoedontwikkeling.

Kwaliteitsambities en meekoppelkansen

De dijkverbetering kan worden benut om de betekenis van de dijkzone als stedelijk uitloopgebied te versterken. De dijk wordt getransformeerd tot een 'Parkdijk'.

- Het grootste deel van de dijk kan worden gekarakteriseerd als een Landelijke Oeverwaddijk. Aan binnendijkse zijde is meestal wel ruimte voor een binnenwaartse verbreding of berm. Deze berm wordt afgewerkt met een leeflaag. Op deze leeflaag kunnen naast het agrarisch grondgebruik, diverse recreatieve functies een plek kunnen krijgen. Daarbij kan gedacht worden aan stadslandbouw, pluktuinen, een natuurspeeltuin, nieuw landgoed etc. (meekoppelkans)
- Een passende herinrichting van de dijkkrui die meer recht doet aan de functie binnen het stedelijk uitloopgebied. (meekoppelkans)
- Tussen de dijk en de nieuwbouwwijk Passewaai dienen extra recreatieve verbindingen te worden ontwikkeld, waardoor de uitloopmogelijkheden toenemen (meekoppelkans). Hierbij dient rekening gehouden te worden met de privacy van de bewoners van het buurtschap.



Masterplan waalfront Tiel - masterplan



*Masterplan waalfront Tiel - programmaspectrum, inspiratie voor de
mogelijke recreatieve functies op en rond de parkdijk*

- Ter hoogte van het buurtschap is de dijk gekarakteriseerd als dorpsdijk. Hier is vrijwel geen ruimte voor een binnenwaartse verbreding of berm omdat dit ten koste gaat van bebouwing en beplanting. Belangrijk is dat de ruimtelijke relatie tussen de dijkwoningen en de dijk/rivier behouden blijft: een verhoging of buitenwaartse asverschuiving heeft hierop waarschijnlijk een negatieve impact. Een mogelijke oplossing is het opvijzelen van de woningen of het toepassen van een keermuur op de kruin, waarbij het binnendijkse talud grotendeels behouden kan blijven.
- Voor het binnendijks aanwezige dijkmagazijn ligt er een kans voor behoud door ontwikkeling.



OVERZICHT MEEKOPPELKANSEN

Meekoppelkans	Betrokken partijen naast waterschap
A. Inrichting 30km/h zone met bijbehorend herkenbaar wegprofiel met een dorps karakter.	Gemeente
B. Ontwikkelen recreatieve / educatieve functies in bijzondere gebouwen langs de dijk	Gebouweigenaren, gemeente, ondernemers
C. Verbeteren toegankelijkheid uiterwaarden vanaf de dijk	Terreineigenaren/beheerders
D. Ontwikkelen grienden als maatregel tegen golfoploop.	Terreineigenaren
E. Extra woningbouw op- of langs de dijk	Gemeente, terreineigenaar, particulier, projectontwikkelaar
F. Bitumarinterrein: Herontwikkeling indien mogelijk combineren met dijkverbeteringsopgave.	Gemeente, terreineigenaar, projectontwikkelaar, provincie
G. Behoud door ontwikkeling kwelkaden	Gemeente, terreineigenaar
H. Overtuin Ophemert: ontwikkelen dorpse functies op en langs de dijk	Gemeente, terreineigenaar, dorpsbewoners, ondernemers
I. Bestaande en toekomstige nieuwbouwwijken nadrukkelijk verbinden met de dijk/rivier	Gemeente, projectontwikkelaar
J. Ontwikkelen van een fietspad langs de binnenteen tussen de Hermoesestraat en de Molenstraat (Zennewijnen).	Gemeente
K. Parkdijk Tiel: ontwikkelen van stadsrandfuncties op en langs de dijk	Gemeente, terreineigenaar, buurtbewoners, ondernemers
L. Ontwikkelen recreatieve verbindingen tussen woonwijken Tiel en de dijk	Gemeente, terreineigenaren
M. Natuurontwikkeling d.m.v. werk-met-werkmaken	Terreineigenaren / -beheerders



7

BORGING RUIMTELIJKE KWALITEIT

Wie ben ik?

Analyse geschiedenis

Analyse kwaliteiten en knelpunten

Wat wil ik zijn?

Visie op de ruimtelijke kwaliteit

Hoe word ik het?

Ontwerpprincipes

Uitwerking deelgebieden

Borging ruimtelijke kwaliteit

7.1 INLEIDING

Dit Ruimtelijk Kwaliteitskader (inclusief de conditionerende onderzoeken) vormt een van de eerste stappen in het planproces van het dijkverbeteringsproject Tiel-Waardenburg. Het voordeel daarvan is dat het belang van ruimtelijke kwaliteit daarmee vroegtijdig is onderkend. De in dit RKK opgedane inzichten kunnen andere invalshoeken, die een rol spelen in dit planproces, daarvoor optimaal inspireren. Tegelijkertijd geldt als nadeel dat de aanbevelingen nog globaal zijn, omdat de resultaten die vanuit de andere deelverkenningen moeten worden aangedragen nog ontbreken.

7.2 TOEPASSING RUIMTELIJK KWALITEITSKADER

Het RKK kent een meervoudige doelgroep: technuten, ruimtelijk ontwerpers, beleidsmakers en bestuurders en niet te vergeten de bewoners en gebruikers van het gebied. Het RKK dient meerdere doelen:

Inspireren

Het Ruimtelijke Kwaliteits Kader biedt inspiratie voor de planuitwerking. Hoofdstuk 2 (Analyse Geschiedenis) en Hoofdstuk 3 (Analyse Kwaliteiten en Knelpunten) geven beknopt inzicht in de ontstaanswijze en onderscheidende karakteristieken van het dijklandschap. Een goed inzicht in de kenmerken en achterliggende vormende factoren helpt bij het maken van een passend ontwerp. Uitgebreide informatie over de ontstaanswijze van het landschap is opgetekend in het conditionerend onderzoek: aardkunde, archeologie en cultuurhistorie.

In hoofdstuk 4 t/m 6 worden richtinggevende uitspraken gedaan voor de ruimtelijke inpassing van de dijkverbeteringsmaatregelen. Ook zijn daarbij meekoppelkansen benoemd. Soms is daarbij bewust het randje opgezocht van wat gangbaar is binnen het beleid en dagelijkse praktijk van het waterschap. Een voorbeeld hiervan zijn de voorstellen voor de dijk ter hoogte van Waardenburg en Neerrijnen. Deze zijn nadrukkelijk bedoeld om te prikkelen en te inspireren: welke kansen ontstaan er wanneer je afwijkt van bestaande waterstaatskaders?

Afwegen van oplossingen

Het Ruimtelijk Kwaliteits Kader is een hulpmiddel bij het afwegen van oplossingen, om uiteindelijk te komen tot het voorkeursalternatief. De drie leidende principes (hoofdstuk 4) en achterliggende ontwerpprincipes (hoofdstuk 5) vormen de criteria waaraan elke ontwerpbouwsteen, oplossingsrichtingen en alternatieven worden getoetst. Ook vanuit de conditionerende onderzoeken zijn criteria aangereikt voor het afwegen van oplossingen.

Handvatten van de uitwerking

Het Ruimtelijk Kwaliteitskader biedt handvatten voor de uitwerking van het voorkeursalternatief tot een uitvoering gereed ontwerp. De ontwerpprincipes (hoofdstuk 5) en uitwerking deelgebieden (hoofdstuk 6) bevat richtinggevende uitspraken: ze geven de koers aan in welke richting de oplossing moet worden gezocht. De exacte uitvoering zal in een iteratief proces van rekenen en tekenen moeten worden bepaald. Wanneer wordt afgeweken van het Ontwerpprincipe, is het zaak om binnen de kaders van het bovenliggende Leidende Principe tot een andere oplossing te komen.

Benutten van meekoppelkansen

Het Ruimtelijke Kwaliteitskader benoemt meekoppelkansen. Dit zijn ontwikkelingen of wensen die meegenomen kunnen worden in het werk van de dijkverbetering, maar waarvoor het water-

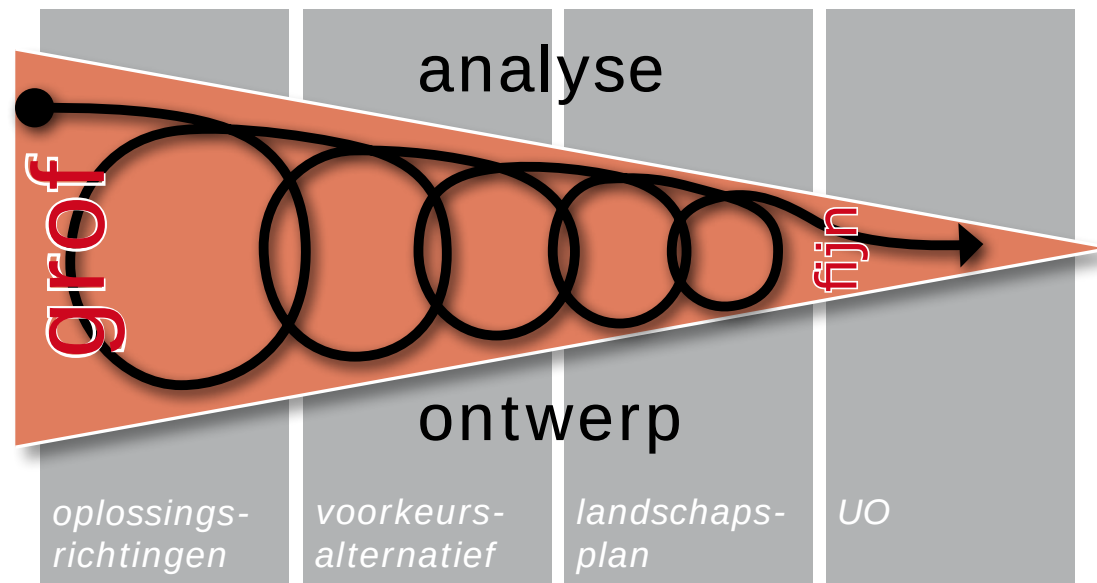
schap niet of slechts deels voor aan de lat staat. In hoofdstuk 6 is een tabel opgenomen met de verschillende meekoppelkansen. In een proces van co-creatie met lokale partners en partijen is het zaak de meekoppelkansen nader uit te werken.

7.3 BORGING RUIMTELIJKE KWALITEIT

Borging door methode van werken

Voor een goede doorwerking van de voorstellen uit het RKK dient er sprake te zijn integraal ontwerpproces. Door middel van

ontwerpend onderzoek (rekenen en tekenen) worden voorstellen doorontwikkeld en afgewogen binnen de scope van 1) wat (kosten)technisch maakbaar is; 2) waarvoor draagvlak is; en 3) wat ruimtelijk inpasbaar is. Uitgangspunt is een cyclisch proces waarbij door de schaalniveau's wordt heengewerkt (telkens weer van grofstoffelijk naar details en vervolgens weer de check op hoofdlijnen).



cyclisch ontwerpproces

Borging door de inzet van professionals

Bovenstaande vergt de inzet van ervaren ruimtelijk ontwerpers, zoals landschapsarchitecten, gedurende het gehele ontwerp-proces.

Uitgangspunt is dat ruimtelijke kwaliteit, zowel in ontwerpend- als toetsend opzicht, een rol krijgt in alle te ontwikkelen bouwstenen, oplossingsrichtingen en alternatieven. De verschillende ontwerpprincipes uit dit RKK worden daarbij door hen geconcretiseerd. Ook worden daarbij de mogelijkheden om meekoppelkansen een plek te geven verkend.

Op een gegeven moment worden alle oplossingsrichtingen en alternatieven tegen elkaar afgewogen en wordt er een voorkeursalternatief uitgewerkt. Op basis van dit Voorkeursalternatief wordt een landschapsplan opgesteld waarin de maatregelen concreet worden uitgewerkt.

Ook in de realisatiefase is het zaak dat ruimtelijk ontwerpers betrokken blijven bij het detailleren, materialiseren en het uiteindelijk uitvoeren van de ontwerpen.

Borging door de inzet van een onafhankelijk kwaliteitsteam

Aanbevolen wordt om voor Tiwa (en de eventueel aanpalende dijkverbeteringsprojecten) een onafhankelijk kwaliteitsteam in te zetten. Dit kwaliteitsteam heeft een begeleidende en controlerende rol: ze is sparringpartner voor ontwerpers en toetst of het ontwerp/uitvoering voldoet aan de gewenste ruimtelijke kwaliteit. De samenstelling van het Q-team zou kunnen bestaan uit een landschapsarchitect, cultuurhistoricus en een civieltechnicus

met affiniteit voor ruimtelijke kwaliteit. Het kwaliteitsteam heeft een rol in zowel de ontwerp- als de realisatiefase. Voorbeelden van succesvolle kwaliteitsteam zijn het Q-team RvdR, Q-team Gebiedsontwikkeling Ooijen Wanssum en het Q-team Ruimte voor de Waal in Lent.

Borging door co-creatie

Bij het opstellen van dit Ruimtelijke Kwaliteit Kader is samengewerkt met verschillende betrokken partijen: ambtelijke begeleidingsgroep, kennishouders intern&extern, klankbordgroep. Hiervoor zijn verschillende ateliers georganiseerd. Daarnaast heeft er een inloopavond plaatsgevonden. Deze vorm van co-creatie heeft waardevolle input geleverd aan het RKK. De aanbeveling is om dit in het vervolgproces te bestendigen.

BIJLAGEN

- I. GEBIEDSATLAS (A3)**
- II. VERWERKTE UITKOMSTEN BELEVINGSWAARDENONDERZOEK**
- III. OVERZICHT DEELNEMERS ATELIER**
- IV. LITERATUUR LIJST**
- V. LEGENDA KAARTEN (A3)**

I. GEBIEDSATLAS - A3 BIJLAGE

II. VERWERKTE UITKOMSTEN BELEVINGSWAARDENONDERZOEK

ALGEMEEN

Dijkveiligheid

Damwand inzetten voor extra veiligheid
Dijk aanpakken >brokkelt af op plaatsen

Verkeer

Doordachte nieuwe weginrichting, voldoende breedte en/of uit-
wijkmogelijkheden
Wandelpaden langs de dijk
Profielbreedte afstemmen op gewenst snelheidsregime

Beleving – ruimtelijke kwaliteit

Relatie dorp – rivier versterken
Bebouwingsmogelijkheden op passende locaties toestaan >
leuke huisjes toevoegen

Recreatie

Fysieke relatie tussen dorp en rivier versterken
(op gepaste plaatsen toegang tot uiterwaard , recreatieve voor-
zieningen als visplekken, zwemplekken, vogelkijklocaties ...).
Uitzicht- en rustpunten langs de dijk
Informatievoorzieningen langs de dijk

LOCATIE SPECIFIEK

Waardenburg – Neerijnen

Verkeer

Wandelaars voorzien van een duidelijke plek bij nieuwe wegin-
richting
Autovrijdeel behouden, inrichtingen voor wandelaars

Recreatie

Relatie dorp uiterwaard verbeteren (aanleg vistrap)
Vogelspotplaatsen en vislocaties inrichten

Opijnen

-

Heesseltsche Waarden

Dijkveiligheid

Doorsijpeling water bij Esterweg verhelpen

Beleving – ruimtelijke kwaliteit

(kronkelend) dijkverloop behouden

Heesselt

Fysieke relatie tussen dorp en rivier versterken > visplekken

Varik*Verkeer*

Wandelroute van Kerkstraat tot Grotestraat

Beleving – ruimtelijke kwaliteit

Fysieke relatie tussen dorp en rivier versterken > boothelling

Ophemert*Recreatie*

Picknickplekken

Speelvoorzieningen op / aan de dijk

Zennewijnen*Recreatie*

Relatie dorp uiterwaard verbeteren > legale toegang uiterwaard
voorzien

Wetlands Passewaaij

-

III. OVERZICHT DEELNEMERS ATELIER

Bevoegde gezagen

Henk Havinga (WSRL)
Pieter Bode (WSRL)
Richard van Doorn (WSRL)
Harry Meesters (Rijkswaterstaat)
Tamara Egging (gemeente Neerijnen)
Jose Ziekenheiner (gemeente Tiel)
Petra Koolen (gemeente Tiel)
Jan de haan (provincie Gelderland)
Kees van de Velde (Provincie Gelderland)
Roy Hendriks (provincie Gelderland)
Daan ten Hoven (provincie Gelderland)
Barbara Speleers (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)

Kennishouders

Anna Wegner (WSRL)
Maaïke Bos (Deltares)
Gerard van Griensven (Geldersch Landschap en Kasteelen)
Hans Heiningen (Staatsbosbeheer)
Alex de Meijer (GNMF)
Fieke van der Linden (LBPsight / stichting R. Peletier)
Alex Olzheim
Arnoud Reijnen (Waardevol Tiel)

Jan Bouwhuis (Historische werkgroep Tiel)
Henk van Steennis (extern stedenbouwkundige)
Sietse Halma (IVN)
Frederik Bennis (ouderenfonds)
Rob Gremmen (ANWB)

Opstellers Ruimtelijk Kwaliteitskader

(Bosch Slabbers landschapsarchitecten)
Jan van Minnebruggen
Tijs van Loon
Rosie Brader

Zwaluwstaartbijeenkomsten (WSRL)

Fokke van Zeijl
Jan van Straten
Matthijs Bos

IV. LITERATUUR LIJST

- Aan de Wieg van het Waterschap, Inventarisatie van dijken, kaden en watergangen in het Gelders rivierengebied, Ontwerphandreikingen voor wateropgaven, WSRL en Provincie Gelderland, 2009
- Bandbreedte hoogwatergeul Varik-Heesselt, Provincie Gelderland, 2014
- De dijk is van ons allemaal (belevingswaardenonderzoek), Communicatiebureau KeppelMedia, 2015
- Dijken van Nederland - Lola landscape Architects, NAI 010, 2015
- Dijkenkaart, Ferdinand van Hemmen en veenbos en bosch, 2014
- Ecologisch onderzoek dijkverbetering Tiel - Waardenburg, WSRL / Natuur-Wetenschappelijk Centrum, 2016
- Een toekomst voor dijken (Handreiking voor de omgang met dijken als cultuurerfgoed), RCE, 2013
- Een toekomst voor dijken, RCE, 2013
- Gastvrije Waaldijk, ANWB, 2015
- Gebiedsgerichte uitwerkingen behorende bij Visie Waalweelde, provincie Gelderland, 2010
- Handboek ruimtelijke kwaliteit dijkverbetering Hagestein – Opheusden, Waterschap Rivierenland/ H+N+S Landschapsarchitecten, 2013
- Handreiking cultuurhistorie in en rond waterkeringen (van verkenning tot realisatie in het HWBP), drs. E. Heunks, 2013
- Handreiking ruimtelijke kwaliteit Dijkverbetering Gorinchem Waardenburg, Waterschap Rivierenland/ H+N+S Landschapsarchitecten, 2015
- Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit Waal, Provincie Gelderland/RWS-PD RvR/VROM, 2009
- Historische atlas van het Rivierenland, Van Tilt, 2014
- Hoogwatergeul Varik-Heesselt, onderzoek naar meekoppelkansen, provincie Gelderland, 2015
- Inventarisatie en analyse ruimtelijke plannen dijkverbetering TiWa, WSRL / Agel, 2016
- Landschapsonwikkelingsplan Geldermalsen, Lingewaal, Neerijnen, 2008
- Landschapsplan VO+dijkverbetering Hagestein – Opheusden, Combinatie dijkverbetering HOP/ Bosch Slabbers Landschapsarchitecten, 2015
- Meekoppelmogelijkheden hoogwatergeulen, Nienhuis Landschapsarchitectuur + Provincie Gelderland + gemeente Neerijnen, 2014
- Mobiliteitstoets TiWa, WSRL / Juust, 2016

Ontwerp-Structuurvisie Waalweelde-west, 2015

Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands, H.J.A. Berendsen & E. Stouthamer, 2001

Planstudie herinrichting Heesseltsche uiterwaarden; Ruimtelijk kwaliteitskader, Bureau Stroming, 2010

RAPPORT 3141, RKC TIWA, onderdeel aardkunde, archeologie en cultuurhistorie, WSRL / RAAP, 2016

Referentiestudie hoogwatergeulen, Nienhuis Landschapsarchitectuur + Provincie Gelderland + gemeente Neerijnen, 2014

River. Space. Design. Birkhäuser, 2012

Startdocument MIRT-verkenning Varik - Heesselt, Provincie Gelderland, Gemeente Neerijnen, Waterschap Rivierenland, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016

Technisch rapport Ruimtelijke Kwaliteit; de ruimtelijke kwaliteit van veiligheidsmaatregelen voor de rivier (onderdeel van Leidraad Rivieren), ENW, 2007

Waalfront Tiel, Masterplan, OKRA landschapsarchitecten, SAB Arnhem, Gemeente Tiel, 2006

Waardenburg Herleeft, Restauratie kasteel Waardenburg, een opwaardering van huis en omgeving, Geldersch Landschap en Kasteelen

www.verkeerskunde.nl (fietsstraat)

V. LEGENDA KAARTEN OP A3

V. LEGENDA KAARTEN OP A3

Legenda kaart deelgebieden - huidige situatie

Gebruik

Weide

Akker

Boomgaard

Boomkwekerij

Bos

Erf

Bebouwing

Steenfabrieksterrein opgehoogd

Watergang / sloot

Winningsput zand / klei / klei icm natuurontw.

Water overig

Gracht (verdwenen)

Camping

Begraafplaats

Materiaal van de dijk

Grastalud

Stenig talud

Grasbetonsteen

Constructie

Stortsteen

Ecologische waarde

Grasland uiterwaard

Stenige oever / verhard dijktaalud

Zachthoutoobos

Glanshaverhooiland

Stroomdalgrasland

Oud nat bos

Recreatie / verkeer

Doorgaande weg op de dijk

Luwe weg op de dijk

Fietspad of voetpad op de dijk

Spoorlijn

Toegangspunt uiterwaard

Struinroute in de uiterwaard

Strandje

Pontje

Historische weg, 1832 (verdwenen)

Cultuurhistorie - landschap

Historische laan

Beeldbepalende boom

(Voormalig) voetveer

(Voormalige) haven

Zone verdwenen bebouwing jaren '60

Rabatbos

Kromakkers

Oudhoevig land

Rijksbeschermd buitenplaats

Rijksbeschermd stads- of dorpsgezicht

Gestrekt esdorp

Jonge bebouwingsschil

Cultuurhistorie - waterstaat

Kade (verdwenen)

Kwelkade (verdwenen)

Historische strang / kil (verdwenen)

Historische Wetering (verdwenen)

Gedempte strang / kil

Krib

Dijkonderhoudzone

Kwelkom

Verdwenen wiel

Cultuurhistorie - gebouwen

Kasteel (vml kasteelterrein)

Verdronken kerk

Molen

Buitendijkse (steen)fabriek (verdwenen)

Typologie van de dijk

Buitendijks

Kronkelwaarddijk

Schaardijk / smalle uiterwaarddijk

Binnendijks

Dorpsdijk

Landelijke oeverwaarddijk

Landgoeddijk

Legenda kaart deelgebieden - zoekrichtingen dijkverbetering, ambities en meekoppelkansen

Behoud en versterken kenmerken dijktype

Buitendijks

Kronkelwaarddijk

Schaardijk / smalle uiterwaarddijk

Binnendijks

Dorpsdijk

Landelijke oeverwaarddijk

Landgoeddijk

Dwarsverbindingen

Maatwerklocatie - indicatief

Contactpunt van historische dorpskern met de dijk

Toegangspunt uiterwaard voor voetgangers (aanwezig)

Zoekgebied recreatieve verbinding met dijk / uiterwaard

Ambities voor de dijkverbetering

Buitendijkse struinroute op beheerpad Waterschap

Waar ruimte is voor een berm, loopt het landgebruik door tot aan de dijk

Passende nieuwe functies op de berm ('Overtuin' / 'Parkdijk')

Toegankelijkheid 'Overtuin' vanuit de dorpskern

Kans versterken schaadijkkarakter middels uiterwaardvergraving

Aanleg 'missing link' fietsverbinding

Behoud of ontwikkeling van

De natte dijkvoet

Bijzondere relatie dijk - gebouw

Dorps ensemble van bebouwing en beplanting

Dorpse verbijfskwaliteit op de dijk, inrichten als 30km/h zone

Rijksbeschermd Monument (Landgoed, Dorpsgezicht, Archeologie)

Buitendijkse bebouwing

Leesbaarheid historische kwelkade / dijklichaam

Aanduiding deelgebied

Aanduiding locatie profiel + dijkpaalnummer

Legenda dwarsprofielen van de dijk (huidige situatie)

aangebracht bij dijkverbetering in de jaren '90;

zetsteen kernklei zand schrale klei

TG 068+015m.

MDW = +0.5m / gelast 500m2/ha
Gruiswaaier fundering, 0.5-1.5m
Betonnen beschotingsbeton, hoog 1.00m

NAP 0.00m

LEGGER afstand p.m.	23.47	15.99	+5.75	11.94	+7.10	8.69	+7.10	7.94	+7.10	4.42	+8.95	1.00	+10.96	0.00	+11.16	1.00	+11.21	3.00	+11.25	5.00	+11.21	6.00	+11.16	21.18	+4.10	28.26	+3.39
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	--------	------	--------	------	--------	------	--------	------	--------	------	--------	-------	-------	-------	-------

BOSCH SLABBERS

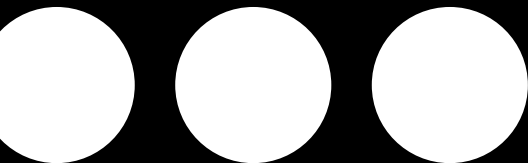
RUIMTELIJK KWALITEITSKADER TIWA

© Dit werk is auteursrechtelijk beschermd.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en Bosch Slabbers Tuin- en Landschapsarchitecten B.V. (hierna: "Bosch Slabbers").

Bosch Slabbers heeft bij haar werkzaamheden de zorgvuldigheid in acht genomen die van haar kan worden verwacht. Aan de getoonde informatie in deze publicatie kunnen geen rechten worden ontleend. Op onze werkzaamheden zijn de voorwaarden van toepassing zoals vastgelegd in De Nieuwe Regeling 2005 (DNR 2005).

Bosch Slabbers heeft met zorgvuldigheid de beelden in deze publicatie geselecteerd. Het kan voorkomen dat niet alle rechthebbenden van de gebruikte beelden zijn achterhaald. Belanghebbenden worden verzocht contact op te nemen met Bosch Slabbers.



bosch slabbers

Oude Vlissingeweg 1

Postbus 147

4330 AC Middelburg

T 0118 592288

F 0118 591233

zeeland@bosch-slabbers.nl

www.bosch-slabbers.nl



RAPPORT 3141

Kader Ruimtelijke Kwali- teit en Conditionerende onderzoeken (RKC)

Dijkverbetering Tiel-Waardenburg (TIWA): onderdeel aard-
kunde, archeologie en cultuurhistorie



RAAP-RAPPORT 3141

**Kader Ruimtelijke Kwaliteit en
Conditionerende onderzoeken (RKC) Dijkverbetering Tiel-
Waardenburg (TIWA): onderdeel aardkunde, archeologie en
cultuurhistorie**

*S. van der Veen, MA, ir. E.H. Boshoven, E.J. Goossens MA,
drs. R.S. Kok, drs. F.M. van Hemmen & drs. E.M.P. Verhelst.*



Archeologisch Adviesbureau

Colofon

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland

Titel: Kader Ruimtelijke Kwaliteit en Conditionerende onderzoeken (RKC) Dijkverbetering
Tiel-Waardenburg (TIWA): onderdeel aardkunde, archeologie en cultuurhistorie

Status: eindversie

Datum: 3 mei 2016

Auteurs: *S. van der Veen, MA, ir. E.H. Boshoven, E.J. Goossens MA, drs. R.S. Kok,
drs. F.M. van Hemmen & drs. E.M.P. Verhelst.*

Projectcode: TIAW

Bestandsnaam: RA3141_TIAW

Projectleiders: S. van der Veen MA & E. Goossens MA

Projectmedewerker: ir. E.H. Boshoven.

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: niet van toepassing

Bewaarplaats documentatie: RAAP Oost-Nederland

Autorisatie: drs. E.M.P. Verhelst

Bevoegd gezag: gemeente Neerijnen, gemeente Tiel en Rijksdienst voor het Cultureel
Erfgoed

ISSN: 0925-6229

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwendeldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2016

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

Waterschap Rivierenland is voornemens dijkversterkingsmaatregelen te treffen aan de Waaldijk tussen Tiel en Waardenburg in het kader van het Hoogwater Beschermingsprogramma (HWBP). In het voortraject hiervan wordt een 'handreiking Ruimtelijke Kwaliteit' opgesteld door Bosch-Slabbers. Deze handreiking is een instrument om te sturen en te inspireren op ruimtelijke kwaliteit, het biedt mogelijkheden voor selectie van kansrijke oplossingsrichtingen en vormt een praktisch ruimtelijk kader voor de landschappelijke inpassing van het voorkeursalternatief.

Aan de handreiking ligt een aantal conditionerende onderzoeken ten grondslag, waaronder een natuurtoets, mobiliteitstoets, historisch vooronderzoek Niet Gesprongen Explosieven en een verkennend archeologisch, aardkundig en cultuurhistorisch onderzoek. Bosch-Slabbers heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau opdracht gegeven het archeologische, aardkundige en cultuurhistorische onderzoek uit te voeren.

Conclusie

Aardkunde

Het onderzoeksgebied bevindt zich in het rivierengebied; een gebied dat sterk beïnvloed wordt door de rivieren Maas en Rijn. Voor de archeologie belangrijke afzettingen dateren uit het Laat Pleistoceen waar ten tijde van de laatste ijstijd (Weichsel) in het hele rivierengebied vooral grofzandige en grindrijke sedimenten zijn afgezet. In het Vroeg Holoceen veranderde de Rijn van een vlechtende in een meanderende rivier en kenmerkte zich door één insnijdende geul. In de loop van de tijd steeg de zeespiegel, waarmee de riviergeulen in dit gebied veranderden van een insnijdend (erosief) naar een accumulerend systeem. Door avulsies ontstonden er door de tijd heen herhaaldelijk nieuwe stroomgordels en werden oude inactief. Rond 425 na Chr. ontstond de Waal. Verreweg het grootste deel van de afzettingen van de Waal ligt in het huidige buitendijkse gebied. Al de bekende rivierafzettingen zijn in kaart gebracht en voorzien van een gespecificeerde archeologische verwachting.

Archeologie

De archeologische inventarisatie laat zien dat er uit de Steentijd en Bronstijd nauwelijks vindplaatsen in het onderzoeksgebied voorkomen. De oudst bekende nederzettingenlocaties dateren uit de Late IJzertijd. Vanaf deze periode kende het onderzoeksgebied een intensieve bewoningsperiode. Uit de opvolgende Romeinse tijd zijn vele nederzettingsterreinen bekend. Nadat in de Vroege Middeleeuwen eerst het bevolkingsaantal afnam ontstonden vanaf de Karolingische tijd de huidige dorpen. In de Volle en Late Middeleeuwen breidden deze zich langzaam uit en verschenen er ook verspreid liggende boerderijen in de gehele dorpspolder. Tevens ontstond de bovenklasse van lage adel die diverse kastelen bouwden. Ook ontstonden in deze periode kerken, kapellen en een klooster.

De archeologische inventarisatie heeft vele vindplaatsen opgeleverd. Soms betreffen dit losse vondsten zonder enkele context, maar veelal zijn het ook nederzettingsterreinen waarvan de begrenzen grotendeels bekend is. Tevens komen er 11 AMK-terreinen voor, waarvan er één wettelijke bescherming kent.

Cultuurhistorie

Uit het cultuurhistorisch onderzoek is gebleken dat het onderzoeksgebied een zeer waardevol gebied betreft. Voor dit onderzoek heeft een inventarisatie plaatsgevonden van beschermde en niet-beschermde cultuurhistorische waarden. De beschermde waarden bestaan uit een groot aantal rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten, een van rijkswege beschermd dorpsgezicht en drie van rijkswege beschermde buitenplaatsen. De niet beschermde cultuurhistorische waarden zijn geïnterpreteerd en geanalyseerd. Hieruit is gebleken dat het landschap waarin de dijk ligt nog gaaf tot zeer gaaf bijzonder is en in veel opzichten bijzonder. Opvallend zijn de brede uiterwaarden, zoals de uiterwaard bij Ophemert, de Heesseltsche Uiterwaarden en de Rijswaard bij Waardenburg. Binnendijks scoren de historische kernen hoog doordat het historisch stratenpatroon en de bebouwing gaaf behouden zijn. Ook vallen grote delen van de oeverwallen in deze score, omdat naast het wegenpatroon de verkaveling en het grondgebruik goed behouden zijn gebleven. Ook de dijk is als landschapstype beschreven en gewaardeerd. Over grote delen scoort de dijk hoog, onder andere doordat het verloop de rijke geschiedenis van dit deel van het rivierengebied leesbaar maakt. Over het algemeen scoort de dijk echter gemiddeld, omdat deze door verhoging en verharding zijn historische profiel heeft verloren.

Advies/handreiking

Aardkunde & Archeologie

De hier uitgevoerde inventarisatie van archeologische vindplaatsen en verwachtingszones binnen het onderzoeksgebied is actueler dan de inventarisatie waarop de vigerende archeologische beleidskaarten van de gemeenten Tiel en met name Neerijnen gebaseerd zijn. De onderhavige inventarisatie verschaft het meest actuele uitgangspunt voor toekomstig archeologisch onderzoek in het onderzoeksgebied en voor de inhoudelijke input voor het MER dat naar verwachting nodig is. In deze fase van de Dijkverbetering Tiel-Waardenburg zijn nog geen concrete ingrepen die getoetst kunnen worden tegen onderhavige studie. Wel zijn er zeven referentie-bouwstenen geformuleerd. Het uitgangspunt hierbij is dat de top van het archeologische niveau zich in het hele onderzoeksgebied op 30 cm -Mv bevindt en dat alle ingrepen die dieper reiken dan 30 cm -Mv dus het archeologisch niveau bedreigen. Voor bovengrondse constructies geldt dat ze grondverdringend en verblauwend kunnen zijn indien ze dikker dan 30 cm zijn. Op de locatie van het AMK-terrein met beschermde status wordt geadviseerd geen ingrepen uit te voeren.

Op basis van het uiteindelijke projectplan kan worden bepaald wat de locatie is van de toekomstige ingrepen. Deze ingrepen zullen individueel moeten worden getoetst of er bekende en/of verwachte archeologische resten worden bedreigd, en wat het effect hierop is. Dit kan worden bepaald aan de hand van een op te stellen gespecificeerde archeologische verwachting en onderzoeksadvies in de vorm van een beknopte quickscan per ingreep.

Om te voorkomen dat archeologische resten bij uitvoering van een OCE-onderzoek ongeregistreerd worden vergraven en verwijderd, verdient het aanbeveling dergelijk OCE-

onderzoek archeologisch te laten begeleiden en hierover vroeg in de aanbesteding met de betreffende OCE-onderaannemer afspraken te maken. Zie voor de afstemming tussen archeologie en OCE-werkzaamheden de SIKB Handreiking Samenloop Archeologie en Explosievenopsporing (www.sikb.nl).

Cultuurhistorie

Op basis van de cultuurhistorische inventarisatie en waardering is de invloed van de referentiebouwstenen op de cultuurhistorische waarden beschreven. Bijna alle bouwstenen hebben invloed op deze waarden. De mate waarin deze invloed kunnen hebben op de cultuurhistorische waarden is in een scoretabel beschreven die kan dienen als basis voor het afwegen van alternatieven in de MER. Omdat de aard van het cultureel erfgoed onderling sterk verschilt is aangegeven waar moet worden ingezet op behoud en waar kan worden ingezet op behoud door ontwikkeling.

Vervolgens is een aantal kansrijke oplossingsrichtingen geformuleerd dat handvatten biedt bij het invullen van behoud door ontwikkeling. Deze richtingen gaan in op het leesbaar maken van de rijke waterstaatsgeschiedenis van de dijk zelf, maar ook van het voor- en achterland. Daarnaast kan worden ingezet op het versterken van de contrasten in het dijklandschap dat in de loop der eeuwen is ontstaan, maar ook deels weer is verdwenen. Door het dijk en het agrarisch grondgebruik meer met elkaar te verweven kan de dijk meer onderdeel worden van het omliggende landschap. Buitendijks kan opgaand groen op historische locaties bijdragen aan de waterveiligheid (breken van golfslag) en het gebied ecologisch versterken. Blauw (water gerelateerd) erfgoed kan worden benut om dijkveiligheid te combineren met de versterking van het dijklandschap. Door verdwenen historische bewoningslocaties nieuw leven in te blazen kan de dijk weer meer worden ervaren als oude woon- en werkas. Dorpsontwikkelingsplannen kunnen worden benut om de relatie tussen dorpsbewoners en de dijk te versterken. In dit kader kunnen ook 'historische' belevingen en herinneringen van inwoners aan de dijk worden verzameld, wat weer kan leiden tot lokale initiatieven tot versterking van het historisch landschap. Op recreatief gebied kan worden gezocht naar nieuwe ontsluitingsmogelijkheden, zoals het herstellen van historische veerverbindingen. Tot slot wordt aanbevolen om in het kader van de ruimtelijke kwaliteitshandreikingen ook het dijktraject Gorinchem Waardeburg te betrekken en beide dijktrajecten te benoemen op basis van hun onderlinge overeenkomsten en verschillen en erop toe te zien dat de uitkomsten ervan een plaats krijgen in de *toolkit* voor het ontwerp.

Voor zowel het archeologische als het cultuurhistorisch onderzoek geldt geen wettelijke houdbaarheid.

RAAP-RAPPORT 3141

Kader Ruimtelijke Kwaliteit en Conditionerende onderzoeken (RKC) Dijkverbetering Tiel-Waardenburg (TIWA):
onderdeel aardkunde, archeologie en cultuurhistorie

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	11
1.1 Kader en doelstelling	11
1.2 De scheidslijn tussen archeologie en cultuurhistorie	13
1.3 Leeswijzer	13
1.4 Dankwoord	14
2 Landschappelijk en historisch kader	15
2.1 Aardkundig landschap	15
2.2 Prehistorische bewoningsgeschiedenis (tot 15 voor Chr.)	17
2.3 Protohistorie: Romeinse tijd (15 voor Chr. tot 450 na Chr.)	21
2.4 Vroege Middeleeuwen (450-1050)	23
2.5 Volle en Late Middeleeuwen (1050-1500)	25
2.6 Nieuwe tijd (1500-1850)	30
2.7 Nieuwste tijd (1850 - heden)	35
3 Archeologie	49
3.1 Methoden en bronnen	49
3.2 Toelichting op het archeologisch verwachtingsmodel	55
3.3 Archeolandschappelijke eenheden en verwachtingen	58
3.4 Bekende archeologische vindplaatsen	64
3.5 Tweede Wereldoorlog	68
4 Cultuurhistorie	73
4.1 Inleiding	73
4.2 Methoden en bronnen	73
4.3 Cultuurlandschappen	79
4.4 Dijklandschap	97
4.5 Landschapselementen	104
4.6 Bouwkunst	107
5 Advies en handreiking cultuurhistorie	109
5.1 Invloed referentiebouwstenen op cultuurhistorische waarden	109
5.2 Advies behoud en ontwikkeling	110
5.3 Kansrijke oplossingsrichtingen bij ontwikkeling rond de dijk	111

6 Advies archeologie en aardkunde	127
6.1 Toepasbaarheid	127
6.2 Richtlijnen voor ontwerp en referentiebouwstenen	127
6.3 Formulering effectcriteria archeologie	128
6.4 Wettelijke geldigheid	129
6.5 Afstemming archeologie	129
6.6 Vervolgstappen	130
Literatuur	133
Gebruikte afkortingen	136
Verklarende woordenlijst	136
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen	138
Bijlage 1: Correspondentie met het bevoegd gezag	141
GIS-bijlage 2: Shapefiles aardkundige en archeologische bronnen- en verwachtingskaart en cultuurhistorische inventarisatie- en waarderingskaart	147

1 Inleiding

1.1 Kader en doelstelling

1.1.1 Aanleiding

Waterschap Rivierenland is voornemens dijkversterkingsmaatregelen te treffen aan de Waaldijk tussen Tiel en Waardenburg in het kader van het Hoogwater Beschermingsprogramma (HWBP). In het voortraject hiervan wordt een 'handreiking Ruimtelijke Kwaliteit' opgesteld door Bosch-Slabbers. Deze handreiking is een instrument om te sturen en te inspireren op ruimtelijke kwaliteit; het biedt mogelijkheden voor selectie van kansrijke oplossingsrichtingen en vormt een praktisch ruimtelijk kader voor de landschappelijke inpassing van het (nog op te stellen) voorkeursalternatief.

Aan de handreiking ligt een aantal conditionerende onderzoeken ten grondslag, waaronder een natuurtoets, mobiliteitstoets, historisch vooronderzoek Niet Gesprongen Explosieven en een verkennend archeologisch, aardkundig en cultuurhistorisch onderzoek. Bosch-Slabbers heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau opdracht gegeven, het archeologische, aardkundige en cultuurhistorische deelonderzoek uit te voeren.

1.1.2 Doelstelling

Het doel van het archeologisch, aardkundig en cultuurhistorisch onderzoek is het opstellen van een inventarisatie voor het onderzoeksgebied, dat inzicht moet geven in de aanwezigheid van:

- bekende archeologische vindplaatsen;
- aardkundige elementen (c.q. archeologische verwachtingsgebieden);
- cultuurhistorische elementen, patronen en structuren.

Om meer inzicht te krijgen in de kwaliteit van de cultuurhistorische elementen is hiervoor tevens een waardering opgesteld voor de landschapstypen en de Waaldijk.

De cultuurhistorische elementen zijn geïnventariseerd door beschermde (rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten, beschermde dorpsgezichten en landgoederen) en niet beschermde waarden (cultuurlandschap, landschapselementen, etc.) te inventariseren. Hierbij is een opdeling gemaakt in cultuurlandschap, landschapselementen en historische bouwkunst.

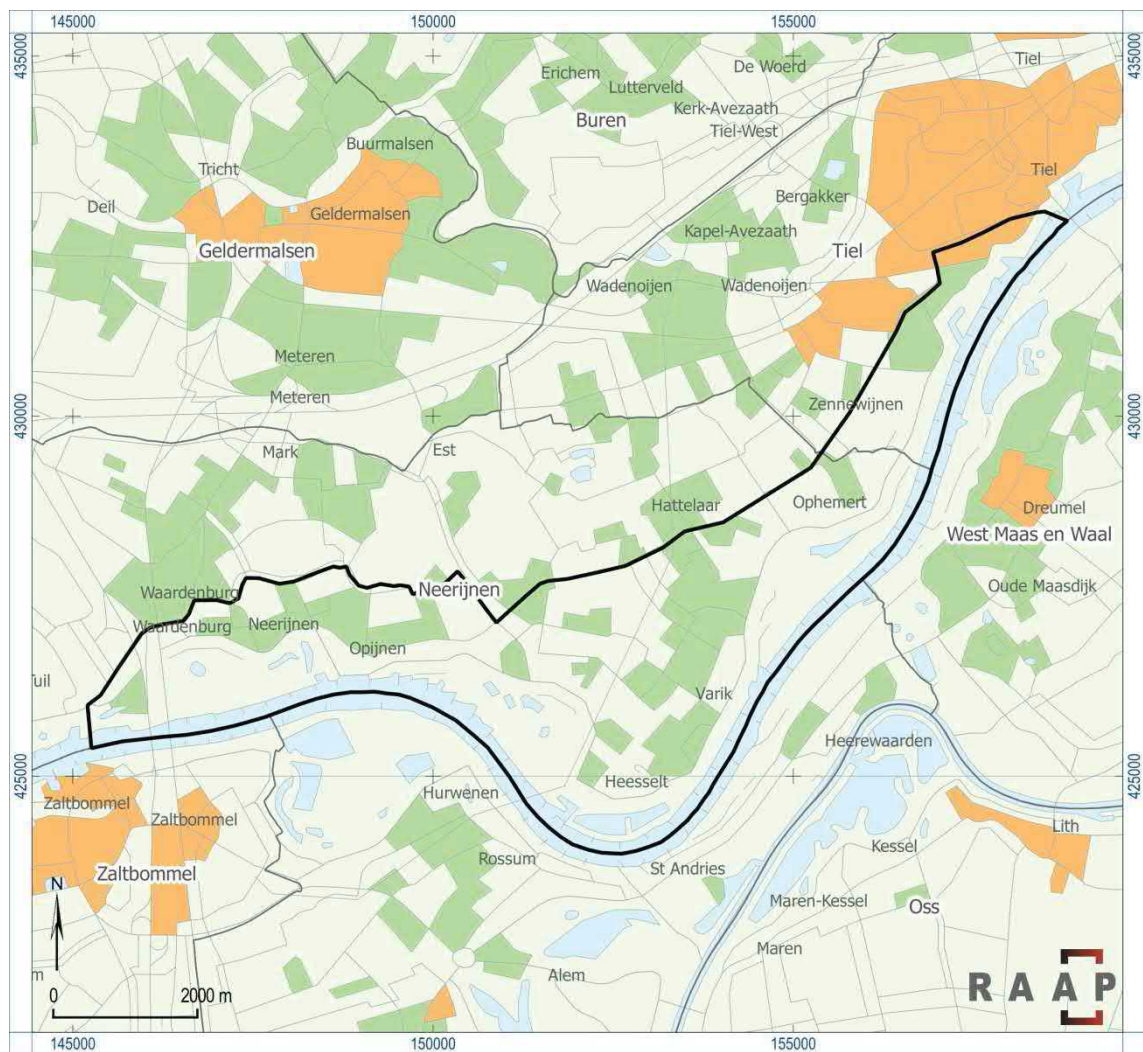
Voor de archeologische inventarisatie is het Archeologische Informatiesysteem (ARCHIS) geraadpleegd waarin archeologische waarnemingen en de Archeologische Monumentenkaart (AMK) zijn opgenomen. Ook zijn streekkenners en amateurarcheologen gevraagd naar, bij hen bekende, vindplaatsen. Dit is gebeurd door hen de kaart met bekende archeologische vindplaatsen toe te sturen, met de vraag of zij aanvullingen hadden. De streekkenners en amateurarcheologen hebben via e-mail of telefoon gereageerd. Naar aanleiding van hun opmerkingen zijn enkel vindplaatsen toegevoegd aan de archeologische kaart (kaartbijlage 1). Deze informatie is aangevuld met archeologische vindplaatsen uit historische bronnen, zoals historisch kaartmateriaal. Op basis van diverse

kaarten met betrekking op bodem, stroomgordels, geomorfologie en hoogteligging is inzicht gekregen in de opbouw van het aardkundig landschap.

De resultaten van het archeologisch en aardkundig onderzoek en het cultuurhistorisch onderzoek worden gepresenteerd in drie kaartbijlagen. Voorliggend rapport vormt een toelichting op deze drie kaarten. In de rapportage worden tevens handreikingen gedaan die als input kunnen dienen voor inspirerende, kansrijke oplossingsrichtingen voor de omgang met erfgoed bij de voorgenomen dijkversterkingsmaatregelen.

1.1.3 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied waarbinnen het archeologisch, aardkundig en cultuurhistorisch onderzoek wordt uitgevoerd, ligt aan beide zijden van de Waaldijk tussen Tiel en Waardenburg; respectievelijk van dijkpaal TG 0 t/m 214 (figuur 1.1). Aan de zuidzijde van de dijk vormt het hart van de Waal de grens van het onderzoeksgebied, aan de noordzijde wordt dit begrensd door een aantal wegen die tussen de 300 m en 1500 m ten noorden van de Waaldijk liggen. Het onderzoeksgebied ligt voor het grootste deel in de gemeente Neerijnen en voor een klein deel in de gemeente Tiel.



Figuur 1.1. Ligging van het onderzoeksgebied.

1.1.4 Geplande maatregelen

In deze fase van de Dijkverbetering Tiel-Waardenburg zijn er nog geen concrete ingrepen die getoetst kunnen worden aan onderhavige studie. Wel zijn zeven (a t/m g) referentie-bouwstenen geformuleerd:

- a) Ondergrondse constructie in huidige primaire kering tot 50 m uit dijkteen binnentalud;
- b) Bovengrondse constructie in huidige primaire kering;
- c) Steunberm 20m1 uit dijkteen binnentalud;
- d) Steunberm 50m1 uit dijkteen binnentalud;
- e) Asverschuiving/verleggen verkeerbestemming;
- f) Waterkering wordt rivierwaarts verlegd waardoor het winterbed 50 m wordt verkleind;
- g) Grondverbetering in het voorland waar tot circa 3m diep ontgraven moet worden.

1.2 De scheidslijn tussen archeologie en cultuurhistorie

Wat wel en niet onder archeologische resten begrepen moet worden is een kwestie van definitie. Ten eerste is de scheidslijn tussen archeologische en cultuurhistorische resten onduidelijk. Over het algemeen geldt voor archeologische resten dat het reeds bekende resten en artefacten van menselijke bewoning of de neerslag van andere menselijke activiteiten in het verleden betreft, die niet meer boven het huidige maaiveld aanwezig zijn. Cultuurhistorische resten zijn juist wel zichtbaar boven het maaiveld. Waar deze scheidslijn niet duidelijk is, zoals bij bijvoorbeeld de nog zichtbaar aanwezige omwalling van verdwenen kastelen, worden deze wel tot de archeologische resten gerekend.

Ten tweede is de tijdsperiode een punt van discussie. Waar in het ene geval archeologische resten uit de Nieuwe tijd gezien worden als verstoring, wordt dit in het andere geval juist opgevat als archeologisch belangrijk. Een en ander is mede afhankelijk van het type vindplaats en de doelstelling van het archeologisch onderzoek. Om een zo compleet mogelijk beeld te schetsen van de archeologische identiteit van het onderzoeksgebied, worden op kaartbijlage 1 de archeologische resten uit alle archeologische perioden (vanaf het Paleolithicum tot en met de WO-II) weergegeven.

1.3 Leeswijzer

De rapportage van het conditionerend onderzoek archeologie, aardkunde en cultuurhistorie is opgedeeld in zes hoofdstukken. In het eerste hoofdstuk is de aanleiding, doelstelling en de afbakening van het onderzoek beschreven. Om de rol van de archeologische en cultuurhistorische objecten, structuren en gebieden in een groter ruimtelijk en temporeel kader te kunnen plaatsen is in hoofdstuk 2 het landschappelijk en historisch kader beschreven.

De toelichting op de aardkundige en archeologische bronnen- en verwachtingskaart (kaartbijlage 1) en de cultuurhistorische inventarisatie (kaartbijlage 2) en waarderingskaart (kaartbijlage 3) vindt respectievelijk in hoofdstuk 3 en 4 plaats. Per hoofdstuk worden de geraadpleegde bronnen en gehanteerde methode beschreven en worden de eenheden zoals deze zijn weergegeven op de kaartbijlagen 1, 2 en 3 inhoudelijk toegelicht.

In hoofdstuk 5 volgt een handreiking waarin 15 aandachtspunten worden gegeven voor bij ontwikkelingen aan de dijkzone en in hoofdstuk 6 zijn de adviezen over archeologie verwoord.

In bijlage 1 is de correspondentie opgenomen met de bevoegde gezagen van de gemeente Tiel en Neerijnen en de RCE aangaande het Plan van Aanpak dat voor onderhavig onderzoek is opgesteld en hun reacties op het conceptrapport. Bij hun goedkeuring heeft de gemeente Tiel en de RCE een aantal opmerkingen geplaatst welke zijn meegenomen bij de uitvoering van het verder onderzoek.

Voor de in dit rapport genoemde archeologische perioden wordt verwezen naar tabel 1.1.

Daarnaast is achter in dit rapport een lijst met gebruikte afkortingen opgenomen.

1.4 Dankwoord

Voor de inventarisatie van de archeologische en cultuurhistorische elementen gaat dank uit naar de Vereniging Oudheidkamer Tiel, BATO, Waardevol Tiel en de heer Olzheim.

Archeologische perioden				
Tijdperk				Datering
Recente tijd				1945
Nieuwe tijd			C	1850
			B	1650
			A	1500
Middeleeuwen			Laat B	1250
			Laat A	1050
		Vroeg	D: Ottoonse tijd	900
			C: Karolingische tijd	725
			B: Merovingische tijd	525
			A: Volksverhuizingstijd	450
Romeinse tijd			Laat	270
			Midden	70 na Chr.
			Vroeg	15 voor Chr.
Prehistorie	IJzertijd		Laat	250
			Midden	500
			Vroeg	800
	Bronstijd		Laat	1100
			Midden	1800
			Vroeg	2000
	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)		Laat	2850
			Midden	4200
			Vroeg	4900/5300
	Mesolithicum (Midden Steentijd)		Laat	6450
			Midden	8640
			Vroeg	9700
	Paleolithicum (Oude Steentijd)		Laat	12.500
			Jong B	16.000
			Jong A	35.000
			Midden	250.000
			Oud	

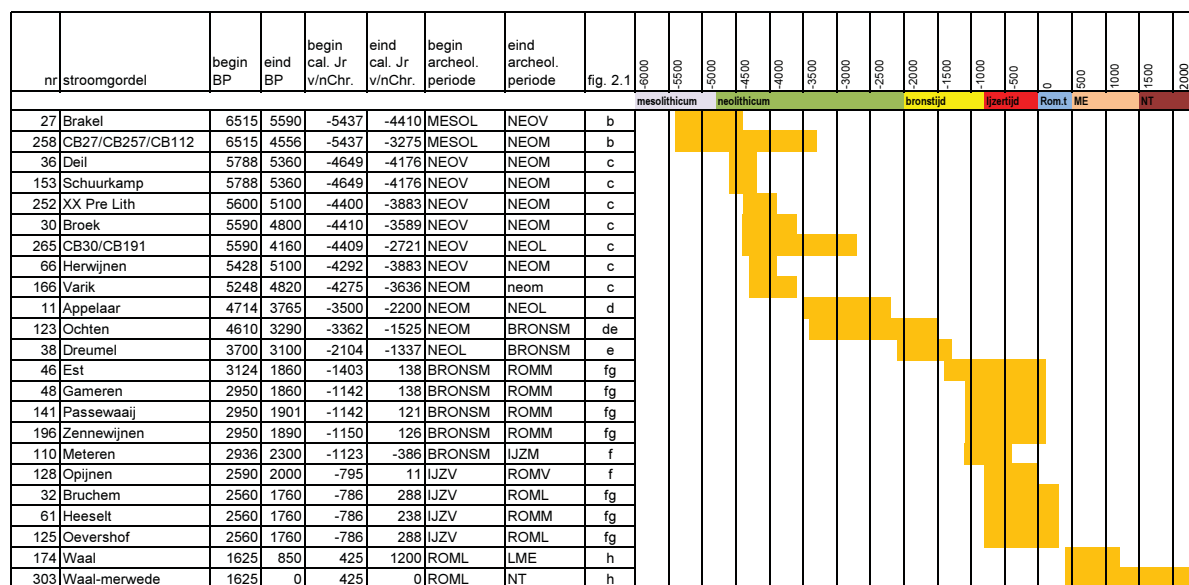
Tabel 1.1. Archeologische tijdschaal.

2 Landschappelijk en historisch kader

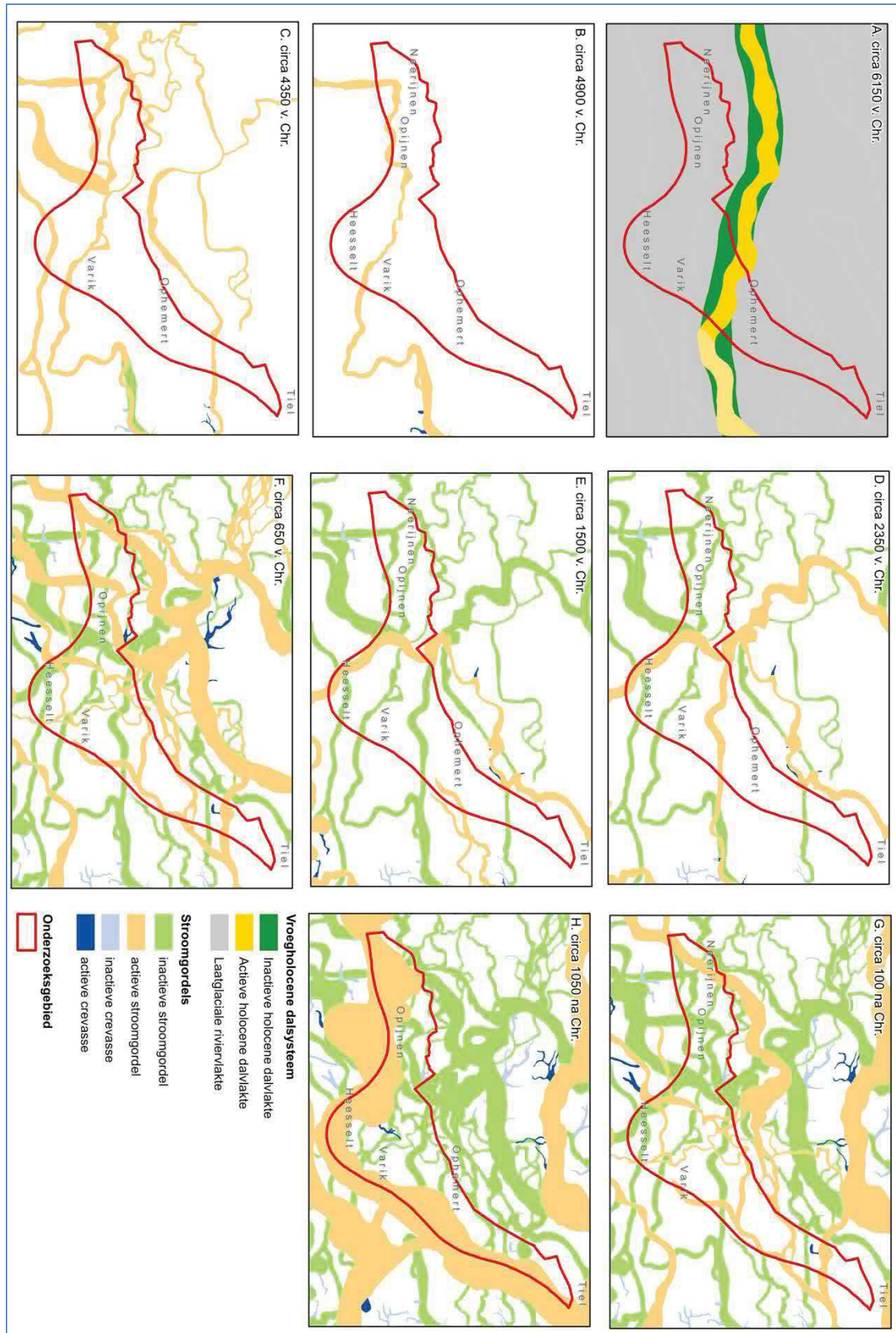
2.1 Aardkundig landschap

Het onderzoeksgebied bevindt zich in het riviereengebied, een gebied dat sterk beïnvloed wordt door de rivieren Maas en Rijn. Voor de archeologie belangrijke afzettingen dateren uit het Laat Pleistoceen waar ten tijde van de laatste ijstijd (Weichsel) in het hele riviereengebied vooral grof-zandige en grindrijke sedimenten zijn afgezet. De top van de pleistocene afzettingen wordt gekenmerkt door een stugge en lemige kleilaag (Formatie van Kreftenheye; Laag van Wijchen). De bovenkant van deze afzettingen bevinden zich ter hoogte van het onderzoeksgebied op zo'n 5 tot 7 m -Mv. In het Vroeg Holoceen veranderde de Rijn van een vlechtende in een meanderende rivier en kenmerkte zich door één insnijdende geul. Deze bevond zich in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied tussen het huidige Varik en Ophemert en stroomde in min of meer westelijke richting (figuur 2.1 A). In deze periode overstroomde de geul nauwelijks. In de loop van de tijd steeg de zeespiegel, waarmee de terrassenkruising in oostelijke richting opschoof. Zo'n 6500 jaar geleden passeerde de terrassenkruising het onderzoeksgebied waarmee de riviergeulen in dit gebied veranderden van een insnijdend (erosief) naar een accumulerend systeem.

Kenmerkend voor een accumulerend meanderend riviersysteem is een sterke differentiatie in afzettingssmilieus (figuur 2.2). Binnen de actieve rivierbedding ontwikkelde zich een zandige meandergordel, geflankeerd door zones met (relatief zandige) oeverafzettingen. De oeverwallen worden samen met de meandergordel tot de stroomgordel gerekend. Op grotere afstand van de actieve rivierloop werden alleen de allerfijnste deeltjes afgezet en wordt het landschap gekenmerkt door komklei-afzettingen.



Tabel 2.1. Overzicht van de stroomgordels binnen het onderzoeksgebied met bijbehorende ouderdom.



Figuur 2.1. Overzicht van de actieve en inactieve stroomgordels en crevasses tijdens 8 momenten in het Holocene (naar: Cohen en Stouthamer, 2012).

In de loop van het Holocene (ca. 10.000 jaar BP - heden) is ter hoogte van het onderzoeksgebied een tot circa 5 tot 7 meter dik pakket klei en zand afgezet in het gebied. Dit geheel aan holocene rivierafzettingen wordt gerekend tot de Formatie van Echteld (De Mulder e.a., 2003).

Wanneer de terrassenkruising het onderzoeksgebied passeert, ontstaan er door crevassen (oeverwaldoorbraken) nieuwe stroomgordels. De oudste stroomgordels zijn actief in het Laat Mesolithicum tot Vroeg en Midden Neolithicum. Het betreft de stroomgordels Appelaar, Brakel, Deil, Esterweg/Ochten-Hoorzik, Herwijnen, Ochten, Schuurkamp en Varik (tabel 2.1, figuur 2.1B en 2.1C). Het betreft stroomgordels die vooral in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied lagen en min of meer zuidzuidoost-noordnoordwestelijk georiënteerd waren. Alleen de stroomgordel van Schuurkamp lag een stuk noordelijker; een paar honderd meter noordelijk van Zennewijnen (figuur 2.1C).

Door avulsies (stroomgordelverleggingen) zijn in de loop van het Neolithicum de meeste van deze stroomgordels verlaten en ontstaan er ook nieuwe stroomgordels zoals die van Dreumel. In de Vroege en gedeeltelijk Midden Bronstijd zijn twee stroomgordels actief in het gebied: naast die van Dreumel ook de stroomgordel van Ochten (figuur 2.1). In de Midden Bronstijd raken ook deze stroomgordels buiten gebruik en ontstaan in vrij korte tijd (in een periode van nog geen 300 jaar) vijf nieuwe stroomgordels (Est, Gameren, Meteren, Passewaaij en Zennewijnen), waarvan de stroomgordel van Meteren actief blijft tot in de Midden IJzertijd en de overige vier actief blijven tot in de Midden Romeinse tijd. In de Vroege IJzertijd, rond 790 voor Chr., ontstaan nog eens vier stroomgordels (Opijnen, Bruchem, Heesselt en Oevershof) die ook tot in de Romeinse tijd actief zijn (figuur 2.1F en 2.1G). Vermoedelijk neemt de activiteit van deze stroomgordels vanaf de Late IJzertijd langzaam af, omdat rond 190 voor Chr. de Lingestroomgordel actief wordt. Deze ligt noordelijk van het onderzoeksgebied en ontwikkelt zich in de loop van de Romeinse tijd tot de belangrijkste afvoertak van het water, ten koste van de andere actieve stroomgordels die dan ook een voor een buiten gebruik raken.

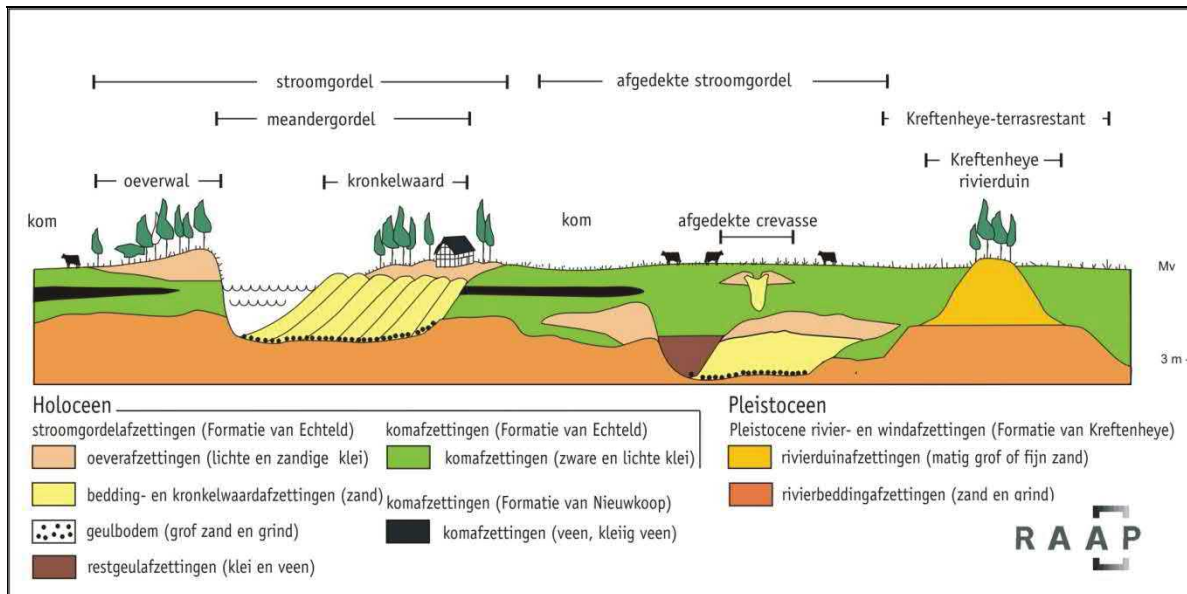
Tot slot ontstaat rond 425 na Chr. de Waal, waarvan verreweg het grootste deel van de afzettingen in het huidige buitendijkse gebied ligt. Enkele uitzonderingen betreffen een voormalige meanderbocht van de Waal in het binnendijkse gebied tussen Neerijnen en Waardenburg, een binnendijkse zone ten noordoosten van de Heesseltse uiterwaarden en een oeverwaldoorbraak (crevasse) ten noorden van Heesselt die circa 1 km lang is.

Van het buitendijkse deel van de Waal zijn ook oudere zones te duiden. Zo is een tot 400 m brede zone direct tegen de dijk bij Ophemert een ouder deel van de Waal. Op basis van historisch kaartmateriaal uit de 17e tot en met de 19e eeuw kunnen ook voor bepaalde andere delen van de uiterwaarden uitspraken worden gedaan over de ouderdom er van, evenals de verlegging van de Waalbedding in de 18e en 20e eeuw door menselijk handelen.

2.2 Prehistorische bewoningsgeschiedenis (tot 15 voor Chr.)

Paleolithicum en Mesolithicum

In tegenstelling tot wat nog in de eerste helft van de 20e eeuw werd verondersteld, woonden er al vele duizenden jaren voor 'de komst van de Bataven' mensen in het rivierengebied, al zijn binnen



Figuur 2.2. Schematische doorsnede door de Tielerwaard.

het onderzoeksgebied uit deze periode nog geen vindplaatsen bekend. Wel zijn er vondsten gedaan in de nabije omgeving, zoals recent een vondst bij Kellen.¹

Bij dat wonen moeten we overigens niet zozeer aan permanente bewoning denken, maar aan tijdelijke verblijfplaatsen (kampementen). Er zijn zelfs vondsten aangetroffen die erop wijzen dat er al in het Midden Paleolithicum mensen in het gebied aanwezig waren. Dit is nog maar relatief kort bekend, omdat vondsten uit die periode relatief diep gelegen zijn (> 2 m -Mv) en veelal moeilijk te herkennen zijn. In het Midden Paleolithicum heeft zich een aantal relatief warme perioden voorgedaan waarin de huidige Betuwe door mensen werd bezocht. Mogelijk stammen de meeste midden-paleolithische vondsten uit het warme Eemien, een periode die werd opgevolgd door de laatste ijstijd (Weichselien).

Het grootste deel van het Weichselien was Nederland onbewoond. Tegen het eind van deze ijstijd werd het gebied periodiek bewoond door jagers die het voornamelijk gemund hadden op rendierkudden (Laat Paleolithicum). Vanwege de diepte van de geologische niveaus waarin resten uit het Laat Paleolithicum kunnen voorkomen, zijn uit deze periode echter nauwelijks vondsten in het rivierengebied aangetroffen. Veel vindplaatsen uit deze periode zijn bovendien in de loop der eeuwen waarschijnlijk verspoeld door latere erosie- en sedimentatieprocessen.

Een belangrijk kenmerk van het Paleolithicum en het daaropvolgende Mesolithicum is dat de voedselvoorziening van de mens uitsluitend door middel van jagen en verzamelen geschiedde. In het grootste deel van Nederland, waaronder het rivierengebied, is deze levenswijze tot in de Late Steentijd (Neolithicum) gehandhaafd.

¹ Verhelst, E.M.P., 2015. Plangebied Tiel-Siemensstraat, gemeente Tiel; archeologisch onderzoek: een begeleiding in het archeologisch monument Kellen. RAAP-notitie 5186. Weesp.

In de warmere en vochtigere periode van het Holoceen veranderde de vegetatie geleidelijk en nam de diversiteit aan wild en vis toe. Daarvan maakte de mens dankbaar gebruik bij zijn pogingen om zoveel mogelijk bronnen in de natuurlijke omgeving te benutten. De jagers-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven slechts tijdelijk op een bepaalde plaats. Waarschijnlijk lieten ze zich met name leiden door (jaarlijkse) migratiepatronen van wild (en vissen) en de oogstperiode van verschillende wilde planten in specifieke landschappen. Ze maakten gebruik van vuurstenen werktuigen en bewapening, waarvan bewerkte vuurstenen spitsen en klingen een belangrijk onderdeel vormden. Bij de kampvuren op de pleisterplaatsen verwerkte men de jachtbuit en herstelde men de schade aan de uitrusting.

Zoals gezegd zijn er binnen het onderzoeksgebied geen vindplaatsen uit het Paleolithicum en Mesolithicum bekend. Landschappelijk gezien kunnen vindplaatsen uit deze perioden voorkomen op de Vroeg Holocene meandergordel die ten noorden van Varik stroomde. De afzettingen hiervan liggen op circa 2 tot 3 m -Mv.

Neolithicum

In het uiterste zuiden van Nederland (het Limburgse lössgebied) vestigden zich al vanaf 5300 voor Chr. de eerste boeren. Verder naar het noorden trokken nog lang kleine groepen mensen volgens een seizoengebonden patroon rond op zoek naar voedsel. In de loop van het Vroeg Neolithicum (ca. 4900 voor Chr.) werden de mensen in het rivierengebied ook gaandeweg beïnvloed door deze nieuwe levenswijze.² Dit proces waarbij geleidelijk het leven van jager-verzamelaar werd verruild voor dat van boer, besloeg vele honderden jaren. Aan deze jagers-met-akkertjes hebben archeologen de naam Swifterbantcultuur gegeven. Van permanente bewoning was toen nog geen sprake. Dat zou duren tot omstreeks 3500 voor Chr. (in het Midden Neolithicum) toen er verspreid over de bewoonbare gronden (stroomgordels, crevassen, zandopduikingen) kleine agrarische nederzettingen ontstonden (waarschijnlijk vaak slechts één boerderij). De nalatenschap van deze mensen wordt aangeduid met de benaming Vlaardingencultuur (ca. 3500-2500 voor Chr.).³ Deze boeren woonden op de overwegend beboste oeverwallen langs de rivieren. Men hield met name runderen en varkens; schapen lijken een minder grote rol van betekenis te hebben gespeeld.⁴ Het nieuwe gebruik van uit klei gebakken vaatwerk wordt eveneens als een kenmerk van het Neolithicum beschouwd. Naast akkerbouw en veeteelt bleef overigens ook de jacht nog lange tijd van betekenis in de voedselvoorziening.⁵

De opbouw van het landschap wijst op een rustig en gevarieerd milieu met gunstige bewoningsmogelijkheden. Indien neolithische vindplaatsen op de meandergordels liggen, correspondeert de einddatering van deze meandergordels over het algemeen met het begin van de neolithische bewoningsfase. Dit komt overeen met het uitgangspunt dat een meandergordel zeer aantrekkelijk wordt voor bewoning indien deze zijn bloeifase heeft gehad en nog wel open water bevat in de vorm van (rest)geulen. Binnen het onderzoeksgebied zijn er in het Neolithicum

² Raemaekers, 1999: hfdst. 5.

³ De Ridder, 2010.

⁴ De Ridder, 2010: 38.

⁵ De Ridder, 2010: 37-42.

meerdere stroomgordels actief. Het betreft de stroomgordels Appelaar, Broek, Brakel, Deil, Esterweg, Herwijnen, Ochten, Pre-Lith, Schuurkamp en Varik.

De diepteligging van neolithische en andere prehistorische vindplaatsen kan sterk variëren. De diepteligging is sterk afhankelijk van de lokale situatie. In het algemeen kan gesteld worden dat op de dagzomende hooggelegen prehistorische meandergordels de vindplaatsen (vrijwel) aan het maaiveld liggen, terwijl deze op diepgelegen prehistorische meandergordels en complexen van oeverzones met crevasssystemen en komafzettingen zijn afgedekt. In het midden-Nederlandse rivierengebied heeft een aanzienlijk deel van de waarnemingen uit het Neolithicum een einddatering in de Bronstijd.⁶ De verspreiding van nederzettingen uit de Bronstijd komt sterk overeen met de verspreiding van neolithische vindplaatsen, maar het huidige beeld hiervan wordt sterk bepaald door de mate waarin onderzoek heeft plaatsgevonden.

Bronstijd

In de Vroege Bronstijd was de bewoningsdichtheid van het rivierengebied nog gering, maar in de Midden Bronstijd nam deze geleidelijk toe.⁷ De actieve stroomgordels in de Vroege en Midden Bronstijd zijn die van Dreumel en Ochten.⁸ Het aantal kleine nederzettingen dat in het rivierengebied in kaart is gebracht, is aanzienlijk.⁹ De boerderijen hadden in deze tijd veelal zeer forse afmetingen van meer dan 20 m lengte.¹⁰ Kenmerkend is het gebruik van bronzen gebruiksvoorwerpen (o.a. bijlen en sikkels) die in de beginfase door middel van 'internationale' handelsrelaties in het rivierengebied zijn terechtgekomen, maar al snel door inheemse productiecentra werden vervaardigd en verhandeld.¹¹ Door een tijdelijke vernatting van het klimaat gedurende de Late Bronstijd en Vroege IJzertijd had het rivierengebied in toenemende mate last van overstromingen. Als gevolg hiervan was er in die periode een sterke afname van de bevolking.¹² In deze periode ontstaan de stroomgordels van Est, Gameren, Meteren, Passewaaij en Zennewijnen.

IJzertijd

Vanaf de Midden IJzertijd steeg het aantal bewoners in het rivierengebied en nam ook de gemiddelde omvang van de nederzettingen toe.¹³ Met name in de Late IJzertijd, op een moment dat ook de bevolkingsaanwas het sterkst was, bevonden zich her en der nederzettingen die bestonden uit een aantal boerenerven op terreinen met een omvang van meerdere hectaren. De grootste prehistorische nederzettingen in het rivierengebied stammen uit de periode 50 tot 15 voor Chr., toen de Bataven zich in dit gebied vestigden.

⁶ ARCHIS, 2016: Tussen Kesteren, Culemborg en Haaften zijn circa 1100 waarnemingen van vondsten met als begindatering het Neolithicum bekend. Hiervan hebben onder andere 450 een einddatering in de Bronstijd, 450 in de Nieuwe Tijd, 144 in het Neolithicum, 57 in de IJzertijd en 18 in de Romeinse tijd.

⁷ Lange e.a., 2014: 119.

⁸ Cohen & Stouthamer, 2012.

⁹ ARCHIS, 2016. Tussen Kesteren, Haaften en Culemborg zijn totaal 898 waarnemingen op 125 locaties (waarnemingsnummers) van nederzettingen daterend uit de Bronstijd bekend.

¹⁰ Lange e.a., 2014: 122, 128.

¹¹ Arnoldussen, 2008: 443, 444.

¹² Arnoldussen, 2008: 412.

¹³ Louwe Kooijmans, 2005: 697.

Vanaf de IJzertijd werd het gebruik van ijzer voor de vervaardiging van wapens en gebruiksvoorwerpen gemeengoed. Het bezit van ijzeren gebruiksvoorwerpen onderstreepte vanaf dat moment de verdergaande sociale differentiatie in de lokale en regionale gemeenschappen.¹⁴ Na de ruilhandel was de daaropvolgende stap de introductie en ontwikkeling van smelt- en smeedtechnieken in de gemeenschappen zelf. Nu konden de ijzeren voorwerpen ter plaatse vervaardigd worden door lokale (veelal rondreizende) smeden.¹⁵ Brons werd nog gebruikt voor onder andere sieraden, mantelspelden en lederbeslag. In de tweede en eerste eeuw voor Chr. had men in het rivierengebied ook de beschikking over glas, zij het hoofdzakelijk voor armbanden en kralen. Vermeldenswaardig is het gebruik van de eerste munten, dat min of meer samenviel met de komst van de Bataven.

De stroomgordel van Meteren blijft actief tot in de Midden IJzertijd en de stroomgordels van Est, Gameren, Passewaaij en Zennewijnen blijven actief tot in de Midden Romeinse tijd. In de Vroege IJzertijd, rond 790 voor Chr., ontstaan nog eens vier stroomgordels (Opijnen, Bruchem, Heesselt en Oevershof) die ook tot in de Romeinse tijd actief zijn. Vermoedelijk neemt de activiteit van deze stroomgordels vanaf de Late IJzertijd langzaam af, omdat rond 190 voor Chr. de Linge stroomgordel actief wordt. Deze rivier ligt noordelijk van het onderzoeksgebied en ontwikkelt zich in de loop van de Romeinse tijd tot de belangrijkste afvoertak van het water, ten koste van de andere actieve stroomgordels die dan ook een voor een buiten gebruik raken.

Vindplaatsen uit de IJzertijd liggen voornamelijk op de genoemde stroomgordels die in deze periode floreerden. De hogere bevolkingsdichtheid, gecombineerd met de grotere trefkans (vindplaatsen uit de IJzertijd zijn groter, liggen vaak vrijwel aan het huidige maaiveld en worden gekenmerkt door veel nederzettingsafval), heeft ertoe geleid dat het rivierengebied een relatief hoge dichtheid aan vindplaatsen uit deze periode kent. In veel gevallen gaat het om sporen van nederzettingsterreinen, vaak geconcentreerd langs de toen actieve meandergordels met aangrenzende oeverzones. Veel nederzettingsterreinen uit de IJzertijd liggen in zones met oude woongronden met een langdurige bewoningscontinuïteit (Late IJzertijd-Romeinse tijd-Middeleeuwen). Deze kunnen als gevolg van intensieve en langdurige bewoning soms tot meer dan 1 m hoger liggen dan de omgeving. Deze terreinen worden vaak gekenmerkt door een zwarte humusrijke bodem met veel archeologische vondsten (nederzettingsafval). Ze zijn daarom voor een deel reeds in de jaren 40-75 herkend en gekarteerd door bodemkundigen van de Universiteit van Wageningen, en gekenschetst als zogenaamde 'oude woongronden'.

2.3 Protohistorie: Romeinse tijd (15 voor Chr. tot 450 na Chr.)

De Romeinse tijd begon in 15 voor Chr. toen keizer Augustus het huidige Nederland, België en Frankrijk inlijfde en ging inrichten als uitvalsbasis voor de verovering van het huidige Duitsland tot aan de Elbe. In de eerste vijftig jaar na het begin van de jaartelling kwamen de Friezen tweemaal in opstand tegen de Romeinen, waardoor de Romeinen hun grootscheepse aanval op het noorden afblezen. In deze periode werd de noordelijke Rijntak, de Nederrijn, tot rijksgrens aan-

¹⁴ Louwe Kooijmans, 2005: 696.

¹⁵ Louwe Kooijmans, 2005: 606, 607.

gewezen. Een stelsel van grensforten (*castella*) moest deze grens bewaken. Deze grens staat bekend als de Limes. Op de befaamde *Tabula Peutingeriana*, een middeleeuwse kopie van een Romeinse wegenkaart, staan de belangrijkste legioenplaatsen (*castra*, zoals *Noviomagi* ofwel Nijmegen), forten (*castella*) en bijbehorende vici (militaire nederzettingen bij een *castellum*) vermeld. Er bestonden ook niet-militaire vici. Langs het Gelderse deel van de *limes* lagen in de Midden Romeinse tijd (ca. 70-270 na Chr.) naast de enige Nederlandse *castra* (in Nijmegen) circa tien *castella*.¹⁶ Veel vermoedelijke *castella* langs de Gelderse limes zijn als gevolg van de voortdurende activiteit van de Rijn verspoeld door het water. Het onderzoeksgebied lag circa 10 tot 15 km ten zuiden van de limes in een streek die werd gedomineerd door de Bataafse cultuur.

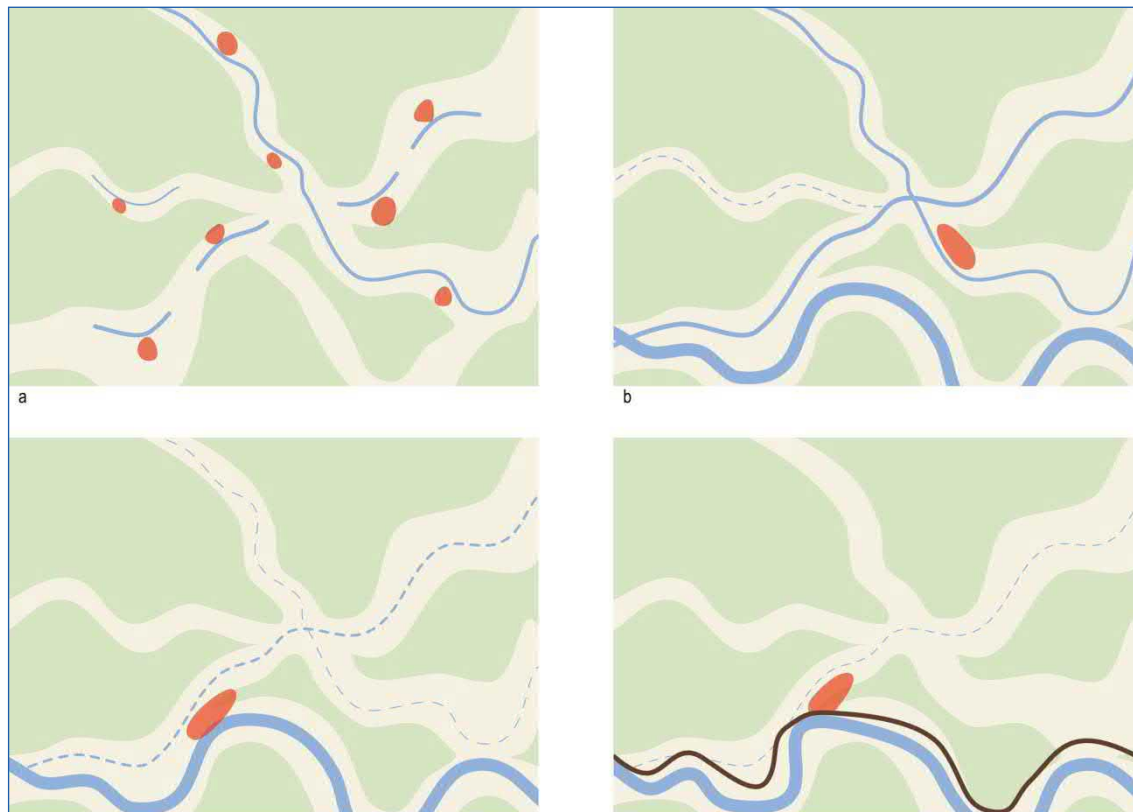
Na de Batavenopstand in 69 na Chr. trad een langdurige relatief vreedzame periode in. Mede hierdoor ontstond in met name de tweede eeuw na Chr. welvaart in het rivierengebied. In de eerste en tweede eeuw na Chr. nam de bevolking sterk toe. In het onderzoeksgebied komen dan ook tientallen nederzettingen (zoals het Romeinse villaterrein nabij Zennewijnen) en enkele grafvelden (nabij Opijnen, Varik en Passewaaij) voor uit deze periode. Direct ten noorden van het onderzoeksgebied ligt een zeer omvangrijk inheems Romeins nederzettingsterrein (Waardenburg-De Woerden).¹⁷ Ter hoogte van Passewaaij ligt deels binnen het plangebied een tweede omvangrijk nederzettingsterrein dat dateert uit de Romeinse tijd.¹⁸ Dergelijke nederzettingen bestonden uit meerdere boerenerven en lagen op meandergordels die niet of nauwelijks meer actief waren (figuur 2.3a).

Als gevolg van de aanwezigheid van de Romeinse militaire organisatie in het gebied ontstond er een grote afzetmarkt voor agrarische producten. Hierbij werd vermoedelijk het grootste deel van de voor landbouw geschikte bodems in het rivierengebied benut. De archeologische vondsten uit deze periode bestaan voor een groot deel uit typisch Romeinse producten (zoals gedraaid aardewerk). De bevolking nam veel van de Romeinse levenswijze over, ook in religieus opzicht. Tevens leverden de Bataven troepen aan het Romeinse leger en zelfs aan de keizerlijke lijfwacht. Waarschijnlijk als onderdeel van de bezettings- en pacificatiestrategie namen de Romeinen ook inheemse elementen over. Er vond ten dele een versmelting plaats van inheemse en Romeinse godheden, zoals blijkt uit de aanwezigheid van Gallo-Romeinse tempels in het rivierengebied. Een massief zilveren armband uit de genoemde nederzetting bij Waardenburg, is opgedragen aan de godheid Hercules Magusanus, die zowel kenmerken had van de Romeinse halfgod Hercules als een van een inheems-Bataafse god. Dergelijke sieraden werden als votiefgeschenk in tempels aan godenbeelden gehangen. Een kalkstenen votiefsteen uit de uiterwaard van Zennewijnen is gewijd aan de van elders onbekende godin Seneucaega, die op de steen wordt afgebeeld als Diana, de Romeinse godin van de jacht. Op de steen wordt vermeld dat bij de oprichting in het jaar 222 ook een *aedicula* werd gebouwd, waarschijnlijk een klein tempeltje. Tegen het eind van de tweede eeuw na Chr. kwam aan de relatief rustige en voorspoedige periode een eind door herhaaldelijke invallen van Germaanse stammen. Vanaf die periode vertoonde de Romeinse macht in het gebied tekenen van instabiliteit. Voor het eerst sinds eeuwen daalde het bevolkingsaantal. De twee daaropvolgende eeuwen werden gekenmerkt door een afwisseling van perioden met invallen en herstel van de Romeinse grensverdediging. De Romeinse overheersing in Nederland eindigde definitief met een grootschalige inval van Germanen in 406 na Chr. Dit gaat samen met een

¹⁶ Van der Heijden, 2016

¹⁷ ARCHIS, 2016.

¹⁸ Heeren, 2006: 55-57.



Figuur 2.3. Sterk vereenvoudigde weergave van het bewoningspatroon gedurende de Romeinse tijd (a); Merovingische tijd (b); Karolingische tijd (c); en Late middeleeuwen (d).

sterke terugval van de bevolkingsdichtheid en een afname van het areaal landbouwgrond. Er was echter geen sprake van een totale ontvolking, hetgeen blijkt uit vondsten en uit de overleving van plaatsnamen uit de Romeinse tijd, zoals Waardenburg (Hiern), Neerijnen en Opijnen (Inen), Varik en Zennewijnen.¹⁹

2.4 Vroege Middeleeuwen (450-1050)

Met het uiteenvallen van het Romeinse rijk aan het begin van de 5e eeuw begon de uittocht van Germaanse stammen. De Franken die zich in de periode hiervoor in het riviergebied hadden gevestigd trokken naar het zuiden. Daar verenigde de Saliër Clovis, afkomstig uit Doornik in het huidige België, de Franken en veroverde uiteindelijk Gallië. Hoewel het rivierengebied buiten het directe Frankische of Merovingische machtsbereik zal hebben gelegen, hadden zij waarschijnlijk wel invloed via allianties. Toen de Merovingen gedurende de 6e eeuw in een interne machtsstrijd waren verwickeld namen Friese edelen bezit van het rivierengebied. Pas rond 695 heroverden de Franken onder leiding van Pepijn II het gebied, waarbij gelijktijdig werd gepoogd de Friezen te bekeren. Na de dood van Pepijn in 714 poogden de Friezen nog eenmaal het rivierengebied te heroveren, maar ze werden in 718 verslagen door Karel Martel.²⁰

¹⁹ Henderikx, 1987. ARCHIS, 2016.

²⁰ Van der Tuuk, 2015.

De bevolkingsdichtheid was in de Merovingische tijd drastisch teruggelopen. Woonplaatsen uit deze periode zijn tot nu toe aangetroffen bij Ophemert en Waardenburg.²¹ Nederzettingen uit de Merovingische tijd treffen we vooral op enige afstand van de rivier aan (figuur 2.3b). De dorpen waarvan de ouderdom teruggaat op deze periode hadden vaak een radiaire vorm en worden esdorpen met ronde hoofdvorm genoemd.²² Op basis van oppervlaktevondsten wordt aangenomen dat de Merovingische bewoning westelijk van het huidige Ophemert heeft gelegen, op de plek van het historische perceel Schuddegaffel en het erf Veelust.²³

In de Karolingische tijd verplaatsten deze nederzettingen zich naar de plaats van de huidige dorpen (figuur 2.3c). Mogelijk heeft de vestiging van de Karolingische heerschappij in de 8e eeuw hier mee te maken. In deze periode veranderde er veel op het gebied van staatsinrichting, landbouw en bezit. In de Tieler- en Bommelerwaard ontstond het graafschap Teisterbant en werd het hofstelsel geïntroduceerd. Dit leidde tot een meer systematische exploitatie van het grondbezit. Het hofstelsel hield in dat een domein werd georganiseerd vanuit een centrale hof (*curtis*). Hier omheen lagen boerderijen van horige boeren, die een deel van hun opbrengst afstonden aan de domeinheer. Mogelijk werden bewoners van Teisterbant door de graaf gedwongen hun nederzetting te verplaatsen naar meer gunstige locaties langs de rivier.²⁴ De dorpen met Karolingische oorsprong hebben vaak een langgerekte vorm, begrensd door twee parallelle wegen: een voor- en achterweg. Dit type wordt een esdorp met gestrekte hoofdvorm genoemd (figuur 2.4).²⁵ Deze gestrekte vorm werd waarschijnlijk mede bepaald door de langgerekte stroomruggen met regelmatig reliëf waar deze nederzettingen op ontstonden.²⁶ Haaks op de richting van de stroomgordel werd een verkaveling opgezet, waardoor de afstand naar het bouw- en weideland voor elke boerderij gelijk was. Esdorpen met gestrekte hoofdvorm die haaks op de rivier liggen in plaats van evenwijdig eraan, zijn deels door de steeds breder wordende Waal verzwolgen. Voorbeelden hiervan zijn Neerijnen, Opijnen en Varik en mogelijk ook Waardenburg en Heesselt. De laaggelegen gebieden binnen de overgangszone tussen kom en oeverwal werden als gemeenschappelijk hooi- en weidegronden gebruikt. De meest laaggelegen delen werden vóór de bedijking gebruikt voor waterberging. Dorpspolders, zoals Ophemert, die op een brede oeverwal lagen strekten zich daarom ver uit naar het westen. Kenmerkend hiervoor is de perceelsnaam 'den Schaer', gelegen in het westelijke blok 'Westerbroeck'. Dit zou een onverkaveld gemeenschappelijk grasland kunnen zijn, waarvan de geërfden in de meent een aandeel of schaar hadden.

Vondsten uit de Karolingische-Ottoonse tijd (ca. 750-1050) beperken zich vrijwel uitsluitend tot de gestrekte esdorpen. Het gaat om fragmenten van Mayen-bolpotten, Badorfer waar en reliëfbandamforen, zgn. Huneschanskeramiek, Duisburger waar, kogelpotten met schelpgruismagering en ronde schijffibulae met een maltezerkruis-motief.

²¹ ARCHIS, 2016.

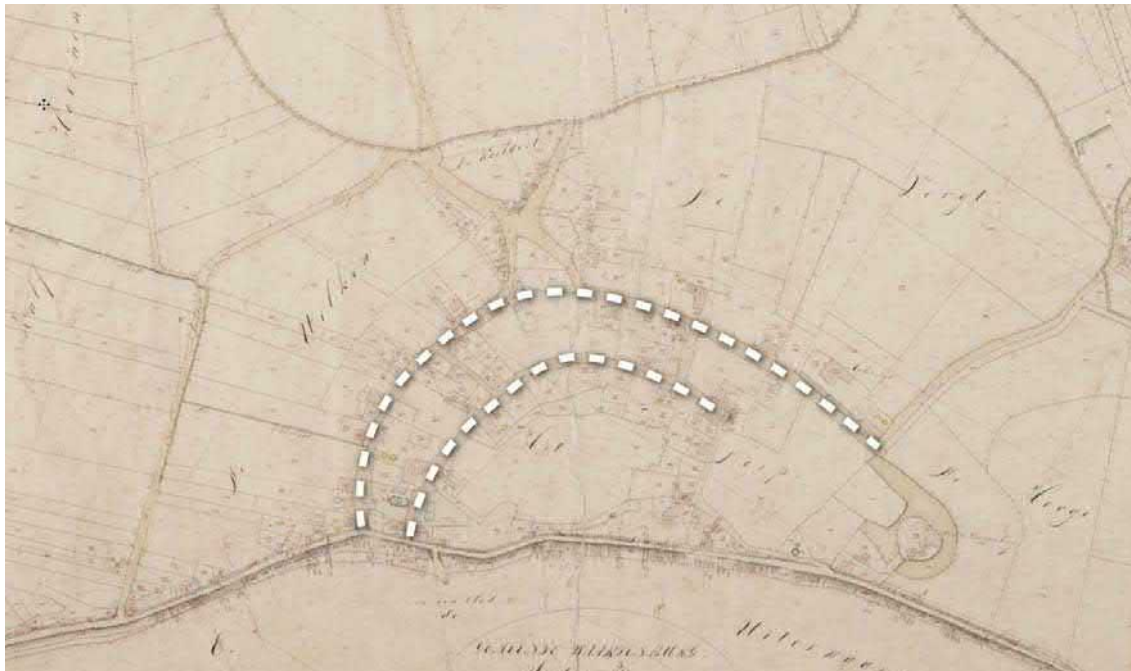
²² Den Uyl, 1958.

²³ Verhelst, 2002

²⁴ Verhelst, 2002

²⁵ Den Uyl, 1958

²⁶ Harten 1987



Figuur 2.4. Het historische wegenpatroon van Waardenburg laat duidelijk zien dat het dorp van oorsprong een esdorp met gestrekte hoofdvorm is.

2.5 Volle en Late Middeleeuwen (1050-1500)

Algemeen

Rond het jaar 1000 nam het bevolkingsaantal in Noordwest-Europa in een zeer hoog tempo toe.²⁷ Door de toename van de bevolking nam de vraag naar landbouwgrond toe, wat weer de vraag naar arbeidskrachten versterkte. Bestaande nederzettingen groeiden, grote stukken woest land werden ontgonnen en nieuwe gebieden raakten bewoond. Om het land te ontginnen, moesten sloten en watergangen worden gegraven. In eerste instantie kon men deze nog op de natuurlijke afwateringssystemen aantakken. Door onder andere maaiveldddaling, klimaatverandering en het steeds verder afnemende natuurlijke afwateringssysteem moest men nieuwe oplossingen vinden om droge voeten te houden. Het uitvoeren van de grootschalige ontginningen en de waterstaatkundige problemen die de bevolking tegenkwam, noopten hen tot nieuwe organisatiestructuren. De dorps-polders met hun wetingen en kaden die hierbij werden gevormd, zijn landschappelijk de meest herkenbare eenheden die met deze organisatie samenhangen. In het onderstaande wordt ingegaan op de ontginningen, het landgebruik en de waterstaatkundige ingrepen die hierbij kwamen kijken.

Landbouw op de oeverwallen

Aankankelijk werden alleen de hoge oeverwallen, stroomruggen en kronkelwaarden gebruikt voor akkerbouw. Op de oeverwallen en stroomruggen werd een strookvormige verkaveling haaks op de hoogtelijnen aangelegd, waardoor een goede afwatering tot stand kwam en iedere eigenaar een hoog en laag deel bezat. De gronden binnen de kronkelwaarden kenden een onregelmatig reliëf en een wisselende bodemkwaliteit. Om de verschillen in bodemkwaliteit gelijk te verdelen, werden

²⁷ Van Bavel, 2010: 35, 36.

ze waarschijnlijk in blokken ontgonnen, waarbinnen de ontginner enkele stroken kreeg. Ook landbouwtechnieken (en dan met name de wijze van ploegen) hadden invloed op de perceelsvorm. Om het draaien van de ploeg te vergemakkelijken, zouden percelen in S-vorm zijn aangelegd. Deze akkercomplexen worden kromakkers genoemd. Deze kromakkers kwamen tot het midden van de 20e eeuw vooral in het gebied tussen Opijnen en Heesselt voor. Bij de ruilverkaveling van de Tiel-lerwaard in de jaren 60 van de 20e eeuw, zijn ze goeddeels verdwenen. Slechts direct ten noorden van de Heeseltsche Uiterwaarden komen nog zeer gave en fraaie exemplaren voor. Door de verdergaande ontginningen ontstonden op den duur grotere akkercomplexen die vaak 'eng' of 'akker' werden genoemd. De onontgonnen komgebieden stonden door het ontbreken van dijken en kades een groot deel van het jaar onder water.

Ontginning van de komgronden

Aan het begin van de Late Middeleeuwen waren de gebieden dicht bij de nederzettingen en de lagere delen van de oeverwallen ontgonnen. De komgebieden waren echter nog grote moerassige laagten. De ontginning en verkaveling daarvan zou plaatsvinden vanaf de 10e eeuw tot in 13e eeuw. De precieze ouderdom van de ontginningen in de streek valt slechts voor bepaalde delen of op indirecte wijze te achterhalen. Het algemene beeld is dat de eerste kades en sluisjes al in de 10e eeuw werden aangelegd.²⁸ De grootschalige ontginningen vonden plaats in de 11e en 12e eeuw.

Nederzettingsontwikkeling

De gestrekte esdorpen die in de Karolingische tijd waren ontstaan dicht bij de rivier, consolideerde zich in de Late Middeleeuwen (figuur 2.3d). De bevolkingsgroei in de 11e en 12e eeuw moet er voor hebben gezorgd dat de dorpen geleidelijk uitbreidden. In Ophemert vond deze uitbreiding plaats op de oeverwallen dicht langs de Waal, zowel naar het noorden als het zuiden, waarschijnlijk samenhangend met bestaande uitvalswegen. Gezien de 19e-eeuwse opbouw van de dorpen in het onderzoeksgebied is het aannemelijk dat ook de andere dorpen zich op de oeverwallen, langs de Waal uitbreidden. In de 14e en 15e eeuw trad een belangrijke verandering in het bewoningspatroon op. Terwijl de dorpskern bewoond bleef, verschenen er nu ook verspreid liggende boerderijen in de gehele dorpspolder.²⁹

Kastelen en religieuze gebouwen

Kastelen

In de loop van de Volle Middeleeuwen ontstond een lokale bovenklasse van lage adel. Deze manifesteerde zich door het bouwen van kastelen, huizen of torens met in de eerste plaats een militaire defensieve functie. Het verdedigbare karakter, dat zichtbaar wordt in dikke muren, uitkijktorens, kantelen, schietgaten en grachten stond voorop. Met name leden van de familie (De) Cock hebben een grote rol gespeeld bij de oprichting van de adellijke woonhuizen in het onderzoeksgebied: zo richtte ridder Rudolf Cock in 1265 een houten versterking, *super montem de Hyere*: op de berg van Hiern.³⁰ Dit is het eerste begin van het latere kasteel Waardenburg, waarnaar het huidige dorp

²⁸ Van Bavel, 1999: 64

²⁹ Verhelst, 2002.

³⁰ Vermeulen 1946, 460.

uiteindelijk is genoemd. In het onderzoeksgebied kennen we zes kasteellocaties, waarvan er nog drie bestaande bebouwing kennen: Waardenburg, Neerijnen (Klingelenburg) en Ophemert. Van de andere drie zijn er twee aan de hand van de gracht nog herkenbaar in het terrein: Huis Opijnen en het oudste kasteel van Neerijnen. De resten van Huis Varik zijn niet meer zichtbaar, maar zijn in 2006 opgespoord en gedeeltelijk onderzocht.³¹ Het dorp Heesselt was in de 13e eeuw in het bezit van de familie Van Rossem, en in de 14e eeuw behoorde het aan het geslacht De Cock van Opijnen.³² Of deze families in Heesselt een kasteel hebben gehad, is niet bekend.

Naast deze kastelen lag er binnen het plangebied een aantal omgrachte huisplaatsen.³³ In Waardenburg lag het huis Schuilkerk (18e eeuw). In Varik lagen Huis Hondswinkel, Boschstein (17e eeuw of ouder) en Wyenrade (18e eeuw of ouder). In Ophemert lag het huis Waalzicht (18e eeuw, in 1888 gesloopt), Kapelhof (19e eeuw) en de Beukenhof (19e eeuw).

Kerken

Alle zes de middeleeuwse dorpen in het onderzoeksgebied hadden een kerk. Enkele hiervan zijn in eerste instantie gesticht als kapel. Zo waren de gebedshuizen van Neerijnen en Opijnen in 1287 een kapel van de kerk te Hiern (Waardenburg). Van een kerk in Heesselt is in 1250 sprake, als deze in het bezit is van het kapittel van St. Marie te Utrecht. De kerk van Varik was in deze tijd een kapel van Heesselt.³⁴ In Ophemert bestonden sinds het einde van de Vroege Middeleeuwen twee kerken. De St. Maartenskerk wordt genoemd in het jaar 1006 en de St. Lambertuskerk in 1007. De St. Maartenskerk werd door de Utrechtse bisschop Ansfried geschonken aan het door hem gestichte klooster De Hohorst bij Amersfoort. De St. Lambertuskerk werd door bisschop Notger van Luik geschonken aan het klooster van Thorn.³⁵ De St. Maartenskerk, waarvan de oudste bestaande delen uit de 14e eeuw stammen, is de huidige N.H. parochiekerk aan de Molenstraat. De St. Lambertuskerk is afgebroken in of kort na 1682. Funderingen en skeletten die zijn blootgelegd bij de zogenaamde St. Lambertusstoep (kruising Waalbandijk en Goossen Jansensstraat) zijn de archeologische overblijfselen van dit oude godshuis. De bestaande Waalbandijk loopt over de middeleeuwse kerkresten, hetgeen een gevolg moet zijn van het opgeven van een deel van de nederzetting na een dijkdoorbraak in de 13e eeuw. Van een derde gebedshuis in Ophemert, de St. Nicolaaskapel, wordt gewag gemaakt in 1406 en 1538. Deze hoorde zeer waarschijnlijk bij de commanderie van de Duitse Orde,³⁶ die van voor 1260 tot 1328 in Ophemert gevestigd was, en zich bevond bij de kruising van de Kapelstraat en de Waalbandijk.³⁷

Een klooster

Westelijk van Zennewijnen herinneren een klein kerkhof en een boerderij met de naam 'Het Klooster' nog aan het bestaan van het Norbertinessenklooster Mariënschoot. Dit is gesticht in 1229 en in 1572 verwoest. De kapel die hier stond was al in 1129 in het bezit van klooster Mariënweerd

³¹ Verhelst & Tops 2006; Tops & Verhelst 2007.

³² Vermeulen 1946, 447.

³³ Smit, 2010.

³⁴ Vermeulen 1946.

³⁵ Maris, 1971.

³⁶ Verhelst 2002.

³⁷ Maris, 1971.

bij Beesd en vormde een bedevaartsoord dat enige bekendheid genoot.³⁸ Archeologisch onderzoek is nooit verricht naar het klooster, maar leden van BATO hebben hier middeleeuwse scherven en brokken tufsteen opgeraapt.

Waterstaat

Zijkaden, achterkaden en de eerste rivierdijken

Nadat in een eerdere periode de meeste hoge oeverwallen ontgonnen waren en geschikt waren gemaakt voor de landbouw, volgden vanaf de 10e eeuw de lagere delen van de oeverwallen en de komgronden. De komgronden werden ontgonnen en ontwaterd door evenwijdig aan elkaar sloten te graven. Om te voorkomen dat het land weer onderliep door de toevoer van water uit stroomopwaarts gelegen komgebieden, werden zijkades of zijdwendes aangelegd aan de oostzijde van de dorpspolder (vaak aangeduid als Zeedijk in de betekenis van zijdijk).³⁹ Ook werden laagten in de oeverwallen afgesloten door middel van dijken of kades. De volgende stap was de aanleg van achterkaden, die voorkwamen dat water uit de kom de polder in stroomde. De hooi- en weilanden die op de overgang van oeverwal naar komgebied lagen, waren nu vrij van overstromingsgevaar en konden worden omgezet in akkerland.⁴⁰ Deze ontwikkeling voltrok zich waarschijnlijk in de loop van de 11e en 12e eeuw.

De 11e en 12e eeuw was ook de periode waarin ook de eerste rivierdijken werden aangelegd. De noodzaak tot bedijking hing samen met de ontginningen van grote stukken veengebieden in west-Nederland in deze periode (buiten het plangebied). Door inklinking van het veen werd hier bedijking noodzakelijk. Samen met de geleidelijke inpoldering van de komgebieden en de toegenomen stroomsnelheid van de Waal als gevolg van klimaatsverandering, zorgde dit er voor dat ook in de West-Betuwe rivierdijken moesten worden opgeworpen. Hoe oud de meeste stukken van de Waaldijk zijn is tot op heden onduidelijk. Wel is bekend dat er al in 1258 sprake is van een 'Uterdich' bij Ophemert.⁴¹ In 1325 was er voor het eerst sprake van een waterschap onder toezicht van een afzonderlijke dijkgraaf voor de Tielerwaard.⁴² Er kan worden aangenomen dat toen de dijkring rondom de Tielerwaard was gesloten. Binnen de dijkring was de afwatering op dorpsniveau geregeld. Ieder dorp had aan de rand van zijn grondgebied zijkaden aangelegd en via dorpsweteringen liep het overtollige water af op de Linge. Het resultaat was een lappendeken aan dorpspolders die het rivierengebied kleurden (figuur 2.5).

Verlegging van de waterafvoer op de Linge

Tót de volledige omkading van de dorpspolders waterden grondeigenaren het water af op de kom of de rivier. Dit gebeurde via een stelsel van grote en kleinere weteringen. Het omkaden van de gehele dorpspolder en de afdamming van de Linge bij Tiel tussen 1259 en 1304 brachten hier verandering in. Door deze ingreep werd de waterstand in de toen al niet meer actieve Waaltak

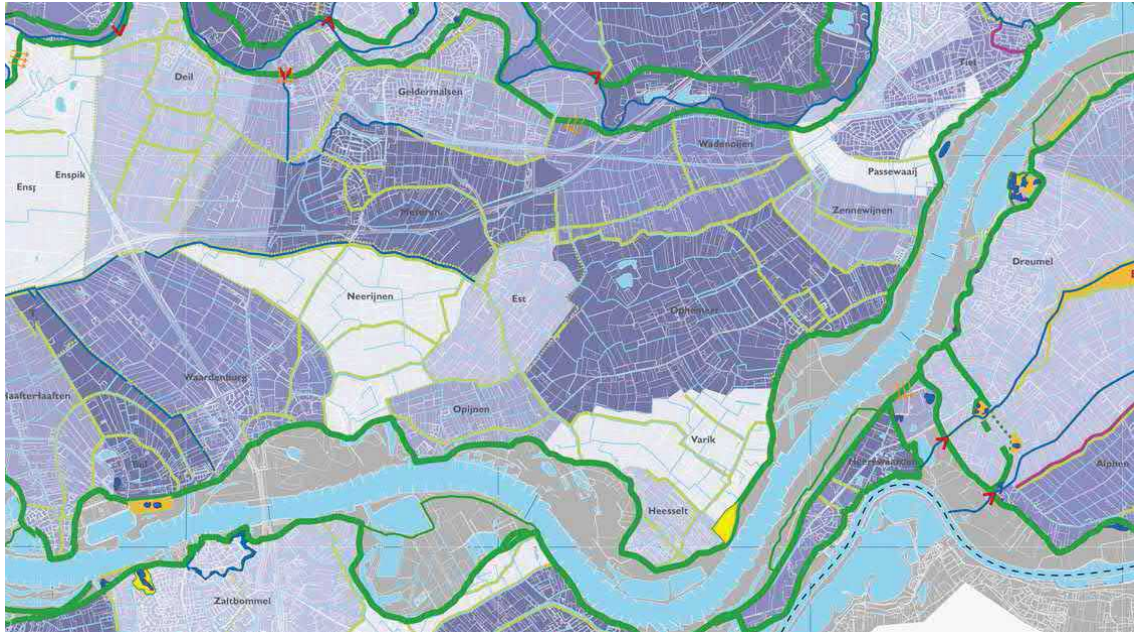
³⁸ Van der Velden e.a., 1991.

³⁹ Verhelst, 2002.

⁴⁰ Harten 1997: 14.

⁴¹ Van der Velden e.a., 1991: 63

⁴² Kuys, 1987, 123-129



Figuur 2.5. Doordat de waterbeheersing op dorpsniveau was geregeld ontstond er in de Late Middeleeuwen een lappendeken van dorpspolders in het rivierengebied. Bron: Wieg van het Waterschap.

beter beheersbaar.⁴³ Door de volledige omkading van de dorpspolders kon het water niet meer op de kom worden afgevoerd en werd het noodzakelijk de afwatering collectief te gaan regelen. De samenwerking leidde ertoe dat de meeste dorpen één hoofdwatering kregen die naar een zo laag mogelijk punt in de dorpspolder liep waar deze via een sluis uitwaierde op de rivier. Een belangrijk deel van deze wateringen is tot op heden nog aanwezig in het landschap. Veel zijn echter in de loop der eeuwen verbreed, plaatselijk verlegd en/of samengevoegd. Met name in de tweede helft van de 20e eeuw is dit op grootschalige wijze gebeurd. De cultuurhistorische inventarisatiekaart (kaartbijlage 2) toont het stelsel van wateringen rond 1832 en geeft inzicht in welke delen nog bestaan en welke verdwenen zijn. Door geleidelijke stijging van de rivierstanden werd dit op den duur niet meer mogelijk. Dit leidde in de eerste decennia van de 14e eeuw tot een grootschalige reorganisatie van het afwateringssysteem. De afdamming van de Linge maakte deze rivier geschikt voor de afwatering van de naastgelegen dorpspolders. De bestaande wateringen van de verschillende dorpspolders werden aaneengeknoopt en via een nieuw gegraven watering op de Linge uitgewaterd. De meeste dorpen in het zuidoostelijk deel van de Tielerwaard werden aangesloten op de Boutensteinse Watering die in 1316 werd gegraven. De dorpen Haaften, Tuil, Waardenburg, Neerijnen, Est, Opijnen en Heesselt die voorheen nog afwaterden op de Waal of de kom, waterden nu af op de Linge. Voor de aanleg van de Boutensteinse Watering werd in het oosten de Mark gegraven, die tussen Ensijk en Rumpt naar het noorden afboog en via de nu nog bestaande Boutensteinse Sluis uitwaterde op de Linge. Hoe het dorp Ophemert zijn afwatering had geregeld is niet geheel duidelijk. Vermoedelijk had dit al voor de 14e eeuw zijn watering aangesloten op de Linge.⁴⁴

⁴³ Verhoeven & Brinkkemper, 2001

⁴⁴ Harten 1997: 169.

In 1474 kwamen verschillende dorpen overeen de Boutensteinse Wetering geschikt te maken voor de scheepvaart. Hierdoor zou er een scheepvaartverbinding ontstaan tussen Culemborg en Zaltbommel. Het zuidelijke deel van het kanaal kwam tussen Tuil en Waardenburg te liggen. Geheel in het westen van het onderzoeksgebied resteert nog een klein stukje van deze Oude Culemborgse Vaart. Door de teruglegging van de Waaldijk in de 19e eeuw is de loskade aan het eind van het kanaal verdwenen. Pas in 1558 besloot Culemborg het deel ten noorden van de Linge (de Bisschopsgraaf) geschikt te maken voor scheepvaartverkeer.

2.6 Nieuwe tijd (1500-1850)

Nederzettingsontwikkeling

In het landelijk gebied en de dorpskernen binnen het plangebied vonden in de periode 1500- 1850 relatief weinig ontwikkelingen plaats. De dorpskernen behielden hun middeleeuwse structuur in hoofdlijnen en ook trad er weinig verdichting op. Wel hebben dijkdoorbraken en de dreiging daarvan invloed gehad op de bewoningskernen. In Opijnen verdween in de eerste helft van de 17e eeuw een groot deel van het dorp, inclusief de kerk in de Waalstroom.⁴⁵ Het stratenpatroon bestaande uit een voor- en achterstraat eindigt nu dan ook abrupt op de huidige schaaldijk. In dezelfde periode verdween ook een deel van Varik in de Waalbedding. Hier bleef de kerk echter gespaard. Het oorspronkelijke gestrekte esdorp dat Varik vermoedelijk is geweest zal hierbij zijn verdwenen. Het regelmatige patroon van wegen haaks op de nieuwe dijk (Grote Straat en Molenstraat) en de historische huiskavels van gelijke omvang, doen vermoeden dat het een planmatige uitbreiding betreft. Het ontbreken van archeologische vondsten uit de Middeleeuwen versterkt dit idee. Mogelijk is bij de dijkeruglegging in de 17e eeuw het dorp landinwaarts verplaatst. Nader onderzoek zal dit moeten uitwijzen. Bewoning aan de dijk kwam in deze periode wisselend voor. Op een tiendkaart uit 1714 is te zien dat er in Varik bebouwing stond aan de binnenzijde en ook buitenzijde van de dijk (figuur 2.6).⁴⁶ Daarentegen concentreerde de bebouwing in Heesselt zich meer aan de huidige Kerklaan.

De adellijke huizen in het buitengebied kregen vanaf de 16e eeuw steeds meer een recreatieve functie. Grachten en omwallingen werden geslecht en op sommige plaatsen vervangen door vijverpartijen en parken, zoals Kasteel Waardenburg. Dit kasteel en de kastelen Neerijnen (Klingenberg) en Ophemert zijn behouden gebleven, inclusief bijgebouwen, omgrachtingen en tuinen. Alle drie hebben zij dan ook de status van beschermde buitenplaats. Kasteel Opijnen, Kasteel Varik en de voorganger van kasteel Neerijnen werden gesloopt. Van beide resteert nog een deel van de gracht.

Fruitteelt

Aan het eind van de Middeleeuwen, rond 1570, nam de fruitteelt in het westelijk deel van het Gelderse rivierengebied een hoge vlucht. Instellingen en heren begonnen op grote schaal boomgaarden aan te leggen. Deze werden door middel van een pachtsysteem geëxploiteerd.⁴⁷

⁴⁵ Geldersarchief, toegang 0012, inv.nr. 668.

⁴⁶ Het Utrechts archief, toegang 221, inv.nr.899.

⁴⁷ Van Bavel, 1999: 607



Figuur 2.6. Uitsnede van kaart van de tienden van het kapittel van Sint Marie onder Varik in 1714. Bron: Het Utrechts Archief, toegang 221, inv.nr. 899.

Deze boomgaarden werden vooral rondom kloosters en grote pachtboerderijen aangelegd. Deze ontwikkeling vond vrijwel alleen plaats op de oeverwallen en binnen de eigendommen van heren en instellingen. Door deze transformatie werd het midden-Nederlandse rivierengebied het grootste fruitcentrum van de Noordelijke Nederlanden.

Oorlog en defensie

Beleg van Zaltbommel

Gedurende de Tachtigjarige Oorlog (1568-1648) vormden de grote rivieren een belangrijke strategische factor. Ze dienden zowel voor troepenverplaatsing als voor natuurlijke defensielijn. Bij de verovering van grondgebied speelden de steden een cruciale rol. Ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt Zaltbommel, dat aan het eind van de 16e eeuw een grensvesting was die in Staatse (Nederlandse) handen was. Als grensvesting was deze stad van strategisch belang voor beide partijen. Vandaar dat in 1599 door de Spanjaarden werd gepoogd de stad te veroveren.⁴⁸ Terwijl er door de Staatse troepen nog aan de vestingwerken werd gegraven, verscheen aan de

⁴⁸ Rijksmuseum, objectnr. RP-T-1889-A-1919.

horizon het Spaanse leger. In allerijl werden de belangrijkste onderdelen van de vesting versterkt. Via een pontonbrug over de Waal konden voorraden de belegerde stad worden binnengebracht.

De Spanjaarden naderden de stad vanuit het zuiden en namen Rossum het fort Cèvoeur in. Aan de noordoever van de Waal verzamelde zich de Staatse troepenmacht. Deze troepen sloegen hun kampen op in de uiterwaarden van Ophemert, Heesselt, Opijnen en Neerijnen. In de uiterwaarden en op de Waaldijk werden verscheidene militaire werken gebouwd. Bij Ophemert werd een schipbrug gebouwd, tussen Varik en Heesselt werden batterijen op de dijk geplaatst en werd redoutes (kleine vierkante schansen) gebouwd. In de uiterwaarden van Heesselt werd een serie lunetten en redoutes aangelegd van waaruit de Spanjaarden op de zuidoever werden bestookt. Direct ten oosten van Heesselt, tussen de Donkerstraat en de kerk van Heesselt werd tegen het binnentalud van de dijk een schans met vier bastions en gracht opgetrokken. Door de versterkingen kon de stad niet worden ingenomen en trokken de Spaanse troepen zich terug. Van de belegeringswerken op de noordoever van de Waal zijn geen vondsten bekend. Het valt vooralsnog niet uit te sluiten dat zich resten van deze werken nog in de grond bevinden.

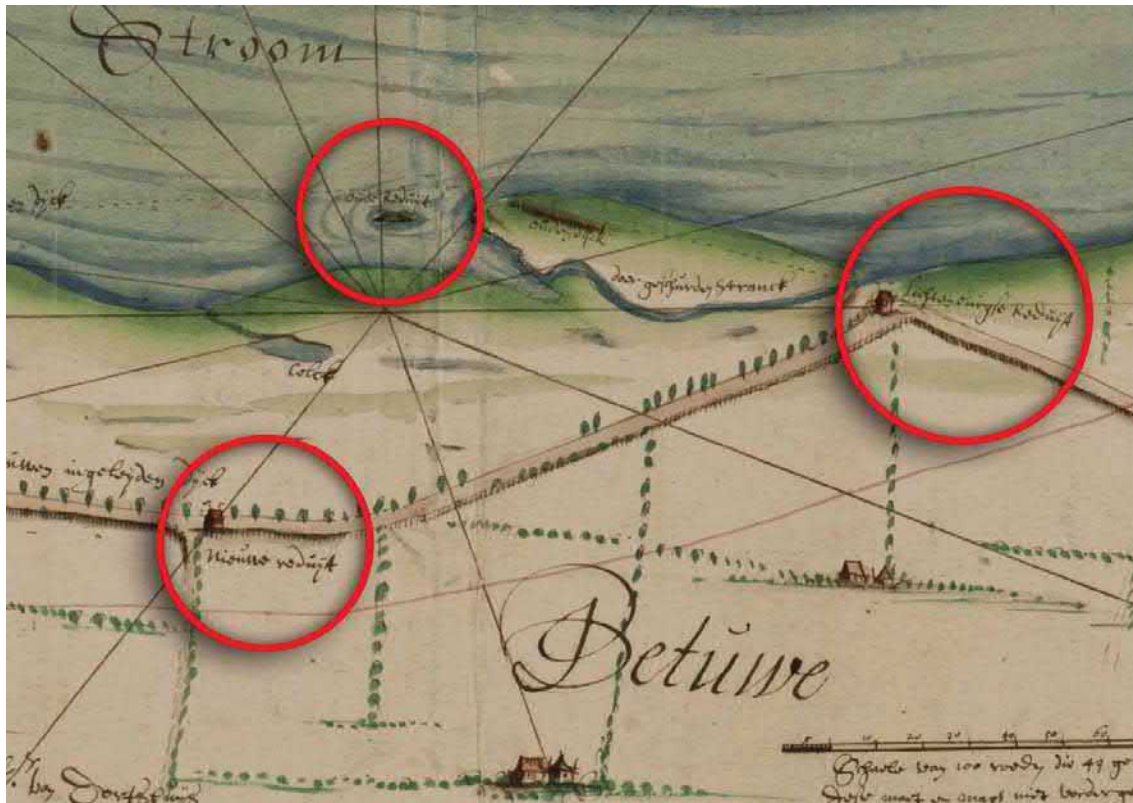
Wachttorens

Tot in het midden van de 17e eeuw werd midden-Nederland geregeld bedreigd door Spaanse troepen. Om deze dreiging te verminderen werden aan de oevers van de Waal en IJssel wachttorens gebouwd. Door de wachtposten op regelmatige afstand van elkaar te leggen ontstond een keten waarmee bij een dreigende aanval een signaal kon worden verstuurd naar verderop geleerde troepen. In eerste instantie zal gebruik zijn gemaakt van bestaande hoogtes, zoals kerktorens en molens.⁴⁹ Vanaf de jaren 30 van de 17e eeuw verschijnt een standaard model redoute op de kaarten: een vierkante wachttoren, met spits dak en twee of vier torentjes op de hoek. Vermoedelijk uitgevoerd in baksteen. De benaming redoute doet vermoeden dat ze tevens voorzien waren van een omgrachting en wal. Vanuit deze torens kon de overzijde van de rivier worden geïnspecteerd op vijandelijke troepen. Om die reden treffen we deze redoutes dan ook voornamelijk aan op punten die zo dicht mogelijk bij de rivier lagen, zoals op de schaaldijken (figuur 2.7). Vaak ook op hoogtes, die later zijn benut voor het bouwen van molens, boerderijen of woonhuizen.

Waterstaat

Door de volledige bedijking van de Waal kon het rivierwater niet meer via de kommen afvloeien en werd het rivierwater in de winter flink opgestuwd. Ook ging de rivier steeds meer materiaal afzetten binnen zijn eigen bedding. Door bodemdaling in met name de kommen werd het verschil in hoogte tussen rivierbedding en het bedijkte land steeds groter. Dijkdoorbraken waren het gevolg. Uit de periode vóór 1600 zijn weinig bronnen bekend waarin dijkdoorbraken tussen Tiel en Waardenburg worden vermeld. Aan het verloop van de Waaldijk, kan worden afgeleid dat deze wel moeten hebben plaatsgevonden. Op verscheidene plaatsen vormt de dijk een inlaag: een teruggelegde dijk. Tussen Opijnen en Heesselt lijkt de dijk op meerdere plaatsen te zijn teruggelegd als gevolg van een dijkdoorbraak. Ook ten noordoosten van Ophemert is dit het geval. Hier zijn buitendijks

⁴⁹ Van Hemmen, 2015.



Figuur 2.7. Op een kaart van Nicolaes van Geelkercken uit 1630 staan drie redoutes afgebeeld. Eén redoute is door het water verzvolgen en vervangen door een 'Nieuwe redijt' aan de teruggelegde dijk. Bron: Geldersarchief toegang 0124, inv. nr. 5123.

archeologische vondsten gedaan die dateren uit de Volle en Late Middeleeuwen. Uit de periode na 1600 zijn de dijkdoorbraken beter gedocumenteerd.⁵⁰

In 1374 vond een dijkdoorbraak net ten zuiden van Tiel plaats, ter plekke van de huidige Kwelkade. Bij Passewaaij vond in 1628 een dijkdoorbraak plaats. De binnengedijkte kolken en de daar omheen liggende (restanten van) kwelkaden, ten westen van de huizen Ophemertsedijk 26 tot en met 54, herinneren nog aan deze dijkdoorbraak (figuur 2.8). Enkele honderden meters zuidelijker vond in 1726 een tweede dijkdoorbraak plaats.⁵¹ De kolken die hierbij ontstonden werden buitengedijkt, waardoor de dijk hier sterk naar binnen toe ligt. De kolken zijn bij recente natuurontwikkeling vergraven.

In de eerste helft van de 17e eeuw (vóór 1632) verdween ook een deel van het dorp Opijnen, inclusief de kerk, in de Waal.⁵² De nieuwe teruggelegde dijk van destijds moet op de plaats liggen van de huidige schaadijk. In deze periode dreigde de kerk van Varik hetzelfde lot te ondergaan.

⁵⁰ Een kaart in het Gelders Archief toont de dijkdoorbraken in het Nederlandse rivierengebied sinds de 15e eeuw. De kaart is na 1841 opgesteld en het is onduidelijk hoe compleet deze kaart is aangaande de 15e en 16e eeuw. Gelders archief toegang 0379, inv.nr. K40.

⁵¹ Regionaal Archief Rivierenland, toegang1458, inv.nr. 1.

⁵² Op een kaart in het Gelders Archief is een klein deel van de oude dijk afgebeeld, alsook de nieuwe, teruggelegde dijk. Op de smalle strook oud-hoevig land tussen deze beide dijken is de 'Opijnsekerk' afgebeeld. Gelders Archief, toegang 0012, inv.nr. 668.



Figuur 2.8. Hoogtebeeld waarop de binnengedijkte wielen met kwelkomstructuur ten noorden van Passewaaij te zien zijn.

Iets vóór 1630 verdween hier de dijk, inclusief redoute, in de Waalstroom.⁵³ Om een brede uiterwaard te behouden werd de dijk zo'n 300 m teruggelegd. Tussen de hoofdstroom en de nieuwe dijk bleef tot in de 18e eeuw een strook oudhoevig land behouden. Nadat deze strook in de 19e eeuw was verdwenen is deze bij de normalisatie teruggewonnen. Het rechte verloop van de huidige Waalbandijk bij Varik is kenmerkend voor een dergelijke teruggelegde dijk. Een halve eeuw later, in 1677, sloeg een deel van de dijk tussen Waardeburg en Tuil weg.⁵⁴ De uitbochtende hoofdstroom verplaatste zich gestaag stroomafwaarts en schuurde de dijk hier weg. Ook hier herinnert een relatief recht stuk dijk aan de teruglegging.

Overstromingen als gevolg van dijkdoorbraken elders kwamen in dit deel van de Tielerwaard betrekkelijk weinig voor of waren minder ingrijpend. Dit kwam door de relatief hoge ligging van het gebied en de aanwezigheid van een relatief omvangrijk laaggelegen gebied westelijker. De meeste overstromingen kwamen in het gebied ten noorden van de Linge voor en rondom Dalem. Dit gebied werd aan de westzijde begrensd door de Diefdijk die het naastgelegen veengebied van Holland moest beschermen tegen het water. Bij hoge waterstanden in de rivieren werd het water ten oosten van de Diefdijk opgestuwd tot soms wel meer dan 4 meter boven maaiveld.⁵⁵ Bij Dalem

⁵³ Geldersarchief, toegang 0124, inv.nr. 5123.

⁵⁴ Gelders archief toegang 0379, inv.nr. K40.

⁵⁵ Harten: 195

zorgde een combinatie van het ontstaan van ijsdammen bij Gorinchem en hoog water ten oosten van de Diefdijk, voor een reeks dijkdoorbraken rond 1800. Door de relatief hoge ligging van het oostelijk deel van de Tielerwaard bleef de ellende vaak beperkt tot het westelijk deel.

Bewoning op de hogere oeverwallen had dus relatief weinig te vrezen van de overstromingen. Anders was dit voor de bewoning binnen de laag gelegen komgebieden en de overgangen van de oeverwallen naar de kommen. Vanaf de 13e eeuw, na het sluiten van de dijkring begonnen mensen in de lager gelegen komgebieden woonheuvels op te werpen. In de 17e eeuw, toen overstromingen toenamen, groeiden deze locaties uit tot imposante heuvels. De aanleg van deze kunstmatige heuvels ging door tot in de 19e eeuw.⁵⁶ Een voorbeeld hiervan is De Heuvel bij Waardenburg (grenzend aan het onderzoeksgebied).

2.7 Nieuwste tijd (1850 - heden)

2.7.1 Nederzettingsontwikkeling

De meeste dorpen hebben zich in de tweede helft van de 19e eeuw en eerste helft van de 20e eeuw nauwelijks uitgebreid.

Tiel

In het uiterste noorden ligt de Waaldijk langs de stedelijke bebouwing van Tiel. In de tweede helft van de 19e eeuw bevond zich hier al enige bebouwing in de vorm van een papierfabriek.⁵⁷ In de jaren 60 en 70 van de 20e eeuw is het gehele gebied ten noorden van het Inundatiekanaal bebouwd met woningbouw in de vorm van flats en rijtjeswoningen. Vanaf de jaren 90 van de 20e eeuw heeft er grootschalige uitbreiding plaatsgevonden van de wijk Passewaay in het gebied ten noorden van Zennewijnen.

Ophemert

Tot voor de oorlog hebben zich weinig veranderingen voorgedaan in de dorpsstructuur van Ophemert. In de jaren 60 van de 20e eeuw vond een kleine uitbreiding plaats aan de noordooststrand van het dorp. In de jaren 60 van de 20e eeuw werd een woningbouwbuurt gerealiseerd aan weerszijden van de Groenestraat. In de jaren 90 van de 20e eeuw breidde het dorp verder uit aan de oostzijde van de Kapelstraat. Bij dijkversterking in de jaren 60 van de 20e eeuw zijn ten zuiden en ten noordoosten van Ophemert veel dijkwoningen gesloopt. Enkele hiervan zijn teruggebouwd op enige afstand van de dijk.

Varik

In Varik verrees in 1877-'79 een neogotische kerk met school en huis aan de Grote Straat. Samen met de lindebomen en het begrinde voetpad langs de Grote Straat vormt dit een fraai ensemble. Tot in de tweede helft van de 20e eeuw ontwikkelde Varik zich binnen zijn historisch nederzettingsspatroon, waarbij nauwelijks nieuwe kavels werden uitgegeven. Ten zuiden van de

⁵⁶ Willemse & Verhelst, 2012. Bosschaart & Driessen, 1989.

⁵⁷ Bonneblad, 1887.

historische kern vond in de jaren 50 en 60 van de 20e eeuw wel een verdichting plaats van de bebouwing aan de Walgtsestraat, ten zuiden van Varik. Hierbij werden de aangrenzende percelen omgezet van bouwland naar boomgaard. Bij dijkverhoging in de jaren 60 van de 20e eeuw is de bebouwing op een tiental erven die op of tegen de dijk aanlagen, gesloopt en in enkele gevallen herbouwd. Deze sloop vond met name plaats ten zuiden van de bebouwde kom van Varik. Binnen de kern van Varik heeft in de jaren 80 en 90 van de 20e eeuw heeft een kleinschalige inbreiding plaatsgevonden met woningbouw tussen de Grote Straat en Molenstraat.

Heesselt

Heesselt heeft met uitzondering van de steenfabriek buitendijks een zeer beperkte ontwikkeling ondergaan. Net als rondom Varik is in de jaren 50 en 60 van de 20e eeuw veel akkerbouwland omgezet in fruitteelt. Aan de noordwestrand van het dorp aan de Geerestraat heeft een uitbreiding met woningbouw plaatsgevonden in de jaren 70 van de 20e eeuw.

Opijnen

Opijnen heeft een relatief grote, hetzij geleidelijke transformatie doorgemaakt. Rond 1850 concentreerde de bebouwing zich rond de huidige Pastoriestraat, Repensestraat en langs het luie gedeelte van de Waaldijk. Hier lag een steenfabrieksterrein met haven en was het veerhuis met veerstoep gelegen. Tussen deze twee bewoningskerken lag een laagte die tot in de jaren 30 van de 20e eeuw als weidegrond dienst deed. Al vóór de oorlog vond hier een uitbreiding plaats in de vorm van woningbouw langs de Stoepstraat. Vanaf de jaren 50 van de 20e eeuw tot aan heden is de ruimte tussen de twee kernen stapsgewijs bebouwd met woningbouw. Ten oosten van de kern van Opijnen lag langs de Waaldijk een bijna aaneengesloten lint van (dijk)bebouwing. Tijdens de dijkverbetering van de jaren 60 van de 20e eeuw is deze bebouwing vrijwel geheel gesloopt.

Neerijnen

Het dorp Neerijnen kent tot op heden een nauwelijks gewijzigde structuur ten opzichte van de 19e-eeuwse situatie. Beeldbepalend is de Hervormde kerk die in 1865 verrees in de vorm van Willem II-gotiek.

Waardenburg

Het onderzoeksgebied is tot op heden buiten de grote stedelijk netwerken gebleven, met uitzondering van Waardenburg (en recent het voorheen afzonderlijke buurtschap Passewaaij) en Tiel. Waardenburg kwam in 1886 aan de spoorlijn Utrecht- Boxtel te liggen en in 1932 volgde de aanleg van de rijksweg 26 (nu A2). Behalve dat de historische kern door beide infrastructurele werken in drieën werd opgedeeld, heeft dit aanvankelijk weinig gevolgen gehad voor de ontwikkeling van Waardenburg. Na de oorlog wordt Waardenburg stapsgewijs uitgebreid tussen spoorweg en snelweg richting het noorden. Pas in de jaren 90 van de 20e eeuw vond er grootschalige uitbreiding plaats met de aanleg van het bedrijventerrein aan weerszijden van de Achterweg.

2.7.2 Industrie en nijverheid

Binnen de nijverheid was steenfabricage in het midden van de 19e eeuw de belangrijkste bedrijfstak, waarvan de omvang tot in de 20e eeuw zou toenemen.⁵⁸ Door de normalisatie van de Waal die vanaf het midden van de 19e eeuw ter hand werd genomen, werd het beter mogelijk klei te winnen in de uiterwaarden. De aanleg van kribben, langsdammen en zomerkaden zorgde ervoor dat er een bredere uiterwaard ontstond, waarbij de kans op afkalving sterk verminderde. De nieuwe uiterwaarden boden een zeer geschikte plaats voor steenfabricage: binnen korte afstand was een grote hoeveelheid klei voorhanden en de Waal bood de mogelijkheid voor transport. Op deze plaatsen ontstond een soort fabrieksbiotoop (figuur 2.9). Op korte afstand van de Waal en dijk werden tegen de zomerkade steenovens en droogrekken gebouwd. Vanaf de Waal werd tot aan het fabrieksterrein een haven gegraven, waaraan een laad- en losplaats werd ingericht. In enkele gevallen, zoals bij Heesselt, werd een smalspoorlijn aangelegd om klei vanuit de uiterwaarden naar de steenfabriek te kunnen transporteren.

Vanaf de jaren 70 van de 20e eeuw nam het belang van de steenfabricage af en werden binnen sommige kleiputten het dieper gelegen zand gewonnen ten behoeve van de aanleg van infrastructuur en woningbouw.



Figuur 2.9. De steenfabriek bij Opijnen in het midden 20e eeuw.

2.7.3 Fruitteelt

Aan het begin van de 19e eeuw vormden akkerbouw, melkveehouderij en de fruitteelt de drie belangrijkste agrarische bedrijfsonderdelen in de Tielerwaard. Dit gebied was nog steeds hét

⁵⁸ Van der Woud, 1998.

centrum van de fruitteelt waar het ruim 10% van het totale landbouwareaal in beslag nam.⁵⁹ In de tweede helft van de 19e eeuw (en dan met name na 1865) kwam verandering in de verhouding akkerbouw, melkveehouderij en fruitteelt. Veeteelt in de vorm van vetmesterij en weiderij kwam op ten koste van de melkveehouderij. Ook de fruitteelt maakte in deze periode een groei door; het areaal nam toe van circa 500 ha in het midden van de 19e eeuw tot 670 ha rond de eeuwwisseling.⁶⁰ Dit ging ten koste van het areaal akkerbouwgrond. De oorzaak van deze verschuivingen lag deels buiten Nederland. Na de beëindiging van de Amerikaanse Burgeroorlog in 1865 begonnen de Verenigde Staten een belangrijke graanexporteur te worden. Hierdoor daalden de graanprijzen in Nederland. De prijs voor fruit en veehouderijproducten (met name vlees) bleef redelijk op peil, waardoor het voor boeren interessant werd hun zwaartepunt naar deze producten te verleggen.⁶¹ Ook technologische ontwikkelingen (onder andere kunstmest), de stichting van de eerste coöperaties en de mechanisatie stimuleerden de veranderingen in de landbouw.

Aan het begin van de 20e eeuw waren de meeste boomgaarden nog beplant met hoogstammen die voor het grootste deel in grasland stonden. Laagstamfruit, waarmee sinds het begin van de 20e eeuw geëxperimenteerd werd, had een marginaal aandeel in dit geheel. Bemesting vond plaats door het vee dat eronder graasde. Sinds de jaren tachtig van de 19e eeuw hadden zich weinig veranderingen voorgedaan. Dit veranderde tijdens de crisisjaren, waarin de graanprijs sterk daalde. Veel boeren vergrootten hun areaal aan fruitbomen. De toename tussen 1921 en 1950 was zeer omvangrijk: het areaal fruitbomen verdubbelde of verdriedubbelde.⁶² Vooral tussen Varik en Heesselt en ten oosten van Opijnen is deze ontwikkeling goed waar te nemen (figuur 2.10). Na de jaren 60 van de 20e eeuw werden veel hoogstamboomgaarden vervangen door laagstamboomgaarden, wat als voordeel had dat het plukken gemakkelijker ging. Ook werden boomgaarden steeds minder beweide, omdat koeien de bomen beschadigden. Fruittelers hielden de grond zwart of plantten aardbeien. In Opijnen staat in de Waalstraat 1 nog een fruitkoelhuis uit 1917 dat als gemeentelijk monument is aangewezen.

2.7.4 Oorlog en defensie

Inundatiekanaal

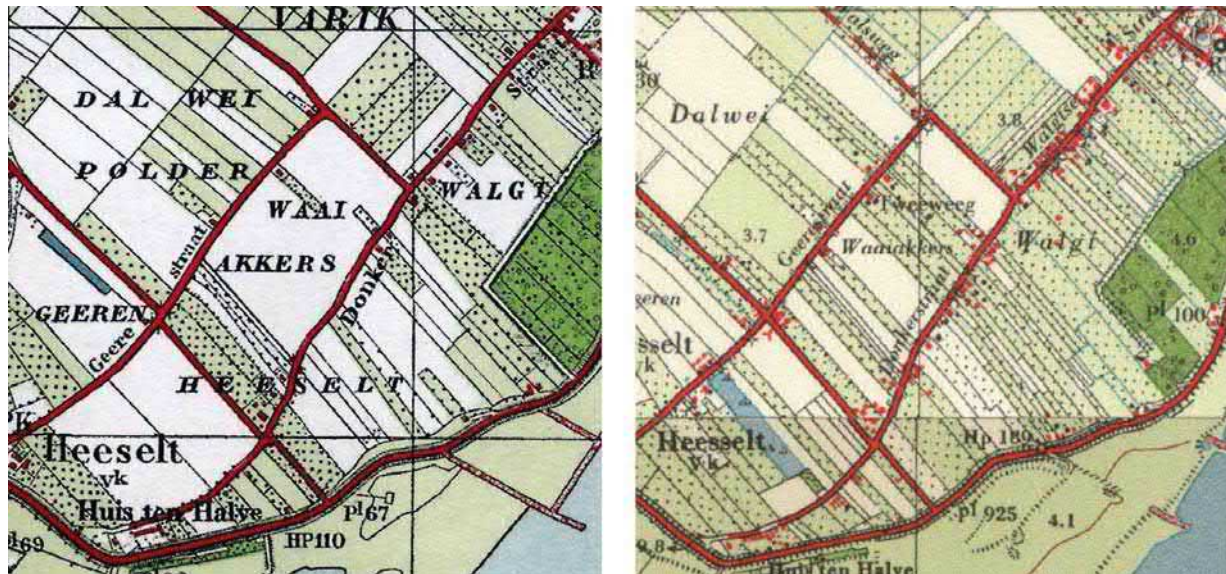
Even ten westen van het onderzoeksgebied werd in de 19e tot in de 20e eeuw de Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW) aangelegd. Deze linie bestond uit een serie polders die door middel van een ingenieus stelsel van watergangen en sluizen onder water konden worden gezet bij dreiging van oorlog uit het zuiden of oosten. Op hoger gelegen gronden die niet konden worden geïndeerd, zoals dijken en oeverwallen, werden forten gebouwd. Het was van cruciaal belang dat de polders waren geïndeerd voordat de vijand arriveerde. Tot in de tweede helft van de 19e eeuw kon het wel drie weken duren voordat het gewenste peil in de polders was bereikt. Om het toenemende tempo van troepenverplaatsing van de vijand bij te kunnen benen, werd

⁵⁹ Brusse, 2002: 18-36. Deze cijfers zijn van toepassing op de Lingestreek. Binnen de voormalige gemeenten die binnen het onderzoeksgebied vallen zal het percentage circa 10% zijn geweest. Zie ook Brusse, 2002: 29.

⁶⁰ Brusse 2002: 11.

⁶¹ Brusse, 2002.

⁶² Brusse, 2002:101



Figuur 2.10. Toename van de fruitteelt tussen Heesselt en Varik tussen de jaren 20 en 50 van de 20e eeuw.

het Inundatiekanaal bij Tiel aangelegd (figuur 2.11). Hiermee konden grote hoeveelheden water uit de Waal richting de inundatiekommen tussen Culemborg en Gorinchem worden geleid. Het kanaal werd omstreeks 1880 gegraven tussen de Waal en de Linge. Op de plaats waar het kanaal de Waaldijk kruist werd in de jaren 70 van de 19e eeuw een inlaatsluis gebouwd. Na de Tweede Wereldoorlog werd ten oosten van de inlaatsluis een tweede betonnen inlaatsluis gebouwd in een toen aangelegde groene dijk.⁶³

Tweede Wereldoorlog

Om de in het onderzoeksgebied te verwachten sporen uit de oorlogsjaren in een historisch kader te kunnen plaatsen, zijn de volgende drie thema's relevant:

- Meidagen 1940;
- Luchtoorlog, 1940-1945.
- Frontgebied, oktober 1944-mei 1945.

Deze thema's worden hieronder kort besproken.

Meidagen 1940

Met het toenemen van de internationale spanningen in de jaren dertig van de twintigste eeuw werden ook in Nederland maatregelen genomen door de aanleg van verdedigingswerken en de bescherming van de bevolking. In de verdedigingsplannen werd de Grebbelinie in februari 1940 aangewezen als hoofdverdedigingslijn. De Nieuwe Hollandse Waterlinie vormde het Oostfront van de Vesting Holland. Aangezien het onderzoeksgebied tussen beide linies in ligt, zijn er tijdens de mobilisatieperiode in 1939-1940 geen verdedigingswerken aangelegd in dit gebied.

In de plannen van het opperbevel zou het IIIe Legerkorps zich bij een Duitse inval terugtrekken over de Maas en de Waal.⁶⁴ Het IIIe Legerkorps lag sinds 10 april 1940 in de omgeving van Den Bosch. Voor de terugtocht over de Waal waren twee pontonbruggen aangelegd bij Tiel

⁶³ Complexbeschrijving Nieuwe Hollandse Waterlinie, Complex Inundatiekanaal Tiel. monumentenregister.cultureelerfgoed.nl.

⁶⁴ Sectie Krijgsgeschiedenis van den generalen staf, 1947



Figuur 2.11. Inlaatsluis in het Inundatiekanaal bij Tiel.

en stroomafwaarts bij Zennewijnen. In verband hiermee kreeg Ophemert op 10 april 1940 inkwartiering van de IIe Ponton Afdeling (II P.A.) bij particulieren en in schoolgebouwen.⁶⁵

Bij de Duitse inval in de vroege ochtend van 10 mei werden de bruggen bij Zaltbommel vernield en werd de voorgenomen terugtocht van het IIIe Legerkorps naar de Vesting Holland volgens plan uitgevoerd. De lokale geschiedschrijving geeft een beeld van de gevolgen van deze terugtocht voor de noordoever van de Waal.⁶⁶ Er werd luchtafweer opgesteld ter bescherming van de schipbrug waarover diverse onderdelen van het IIIe Legerkorps op hun terugtocht de Waal overstaken; in ieder geval staken over: staf en twee bataljons van het 3^e Regiment Infanterie (II-3 R.I., III-3 R.I. Staf 3 R.I.) het 6^e Regiment Infanterie (6 R.I.) en de tweede afdeling van het 7^e Regiment Artillerie (II-7 R.A.), toegevoegd aan 3 R.I. Op 11 mei waren circa 1000 militairen aanwezig in Ophemert. Soldaat A. den Ouden van 3 R.I. noteert hierover in zijn dagboek: '[...] vanaf Alphen naar Dreumel daar zijn wij de Waal overgestoken naar Ophemert. Zaterdag 11 Mei hebben wij stellingen gemaakt in de dijk. Op de waard stonden afweerstukken opgesteld. Zij hebben 7 vliegtuigen neergeschoten.'

Na de oversteek van het IIIe Legerkorps werden beide pontonbruggen weggevoerd. De noordoever van de Waal werd bezet gehouden tot het bevel voor de terugtocht op de Vesting Holland. Er werden stellingen aangelegd. Soldaten van 3 R.I. brachten Ophemert en Zennewijnen in staat van verdediging: 'Langs de dijken en bij het kerkhof werden loopgraven gemaakt. Her en der waren schuttersputjes, de kanonnen van het artillerieregiment werden opgesteld, er werden bunkers gemaakt, weliswaar van hout, met zakken erover en daaroverheen grond', aldus de lokale

⁶⁵ Van Ooyen, Van Lenning & Gelens, 1985: 49

⁶⁶ Van Ooyen, Van Lenning & Gelens, 1985: 62-65

geschiedschrijving. De Waaldijk tussen Varik en Opijnen was vanaf 10 mei eind van de dag bezet door het 17^e Regiment Infanterie (17 R.I.). Eén eenheid heeft zich in Varik ingegraven, zo blijkt uit het verhaal van een ooggetuige⁶⁷:

‘Terwijl Duitse jagers over hun hoofden vliegen, gaat de tocht verder over het smalle land van het Land van Maas en Waal, tot een noodbrug over de Waal. Het was een ‘schipkesbrug’ zegt Janus, speciaal aangelegd voor de soldaten. Dan komt de groep in Varik aan en wordt gelegd in schuttersputjes, gegraven putten, ongeveer twee meter lang, een meter breed en een manslengte diep. In de kuil lag stro, je lag uit de wind en het was niet nat, omdat de putten achter een hoge dijk lagen. Toen de groep daar was ingegraven werd onder elkaar verteld, dat zij als reservetroepen waren uitgekozen voor de Grebbelinie, maar dat is gelukkig niet uitgekomen. Na twee nachten slapen in de schuttersput wordt de compagnie in de nacht afgemarcheerd naar Leerdam.’

De locatie bevond zich kennelijk binnendijs, maar is helaas niet bekend. Op 13 mei kregen de eenheden bevel zich terug te trekken richting Leerdam, gelegen direct achter de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Begin juli 1940 zijn de stellingen opgeruimd en de gaten in de dijk gedicht.

Luchtoorlog, 1940-1945

Terwijl de strijd op de grond zich in Nederland beperkte tot de meidagen van 1940 en de bevrijdingsoperaties vanaf september 1944, vond de strijd in de lucht gedurende alle oorlogsjaren dag en nacht plaats. In de loop van de oorlog namen de Duitsers steeds meer maatregelen om de geallieerde bommenwerpers te onderscheppen die dag en nacht onderweg waren naar Duitse industriegebieden, verkeersknooppunten en in de loop van de oorlog ook steeds vaker steden. Het Nederlandse grondgebied speelde hierin een belangrijke rol en vormde feitelijk de drempel van Duitsland.

Als gevolg van de luchtoorlog zijn vele Duitse en geallieerde vliegtuigen boven ons land verongelukt en neergestort (figuur 2.12). Voor zover bekend zijn er in (de omgeving van) het onderzoeksgebied minstens drie vliegtuigen gecrasht (tabel 2.2).

Datum (nacht)	Locatie	Gemeente	Vliegtuigtype	serienr.	Verliesregister-nr.	geborg
10 mei 1940	Opijnen (in de Waal)	Neerijnen	Messerschmidt Bf 109 E-1	-	T0371	?
11 mei 1940	Waardenburg	Neerijnen	Junkers 52 3m	6609	T0492	?
30 juli 1943	2 km ten noorden van Opijnen	Neerijnen	B17-F	41-24399	T2741	?

Tabel 2.2. Overzicht van neergestorte toestellen in de omgeving van het onderzoeksgebied(bron: Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog).

Vanaf september 1944 konden neergeschoten vliegers door het verzet over de Waal naar bevrijd gebied worden geroeid. Om strategische objecten, zoals bruggen, te beschermen tegen

⁶⁷ Van den Bersselaar e.a. 1994



Figuur 2.12. Mitrailleur uit cockpit van de bij Opijnen neergestorte B17 in 1980 teruggevonden bij graafwerkzaamheden in tuin. Bron: www.gelderlander.nl.

geallieerde luchtaanvallen, werden in de omgeving van deze objecten vaak batterijen met luchtafweergeschut geplaatst.

Frontgebied, september 1944 - mei 1945

Na de Slag om Arnhem in september 1944 kwam de frontlijn in het rivierengebied te liggen.⁶⁸ De Duitsers groeven zich in op de noordoever van de Waal, de geallieerden lagen - in deze omgeving - in het Land van Maas en Waal. Aan beide zijden lagen weinig troepen aan het front. De aandacht van de geallieerden was gericht op de voorbereidingen voor het offensief richting Duitsland en de Duitsers verplaatsten eenheden naar meer bedreigde delen van het front. Van beide zijden probeerde men echter de vijand te misleiden en te binden.

Op de noordoever van de Waal lieten de Duitsers uitgebreide stelsels van loopgraven, stellingen en mangaten aanleggen, zowel op en langs de dijken als in de uiterwaarden. Luchtfoto's geven een beeld van de ligging en inrichting van deze verdedigingswerken. De stellingen werden aangelegd door opgeroepen mannen. Zo werden op 16 oktober 1944 in Ophemert mannen opgeroepen voor graafwerkzaamheden en moesten een dag later de bewoners in de onmiddellijke nabijheid van de dijk evacueren in verband met de stellingbouw.⁶⁹ Dit werk was niet zonder gevaar, zo beschrijft Johannus Boesschoten op 27 oktober 1944: 'Op den Ophemertschen dijk begaan

⁶⁸ Klep & Schoenmaker, 1995: 238

⁶⁹ Van Ooyen, Van Lenning & Gelens, 1985: 119-120

enkele gravers de onvoorzichtigheid boven over den dijk te lopen. Onmiddellijk wordt het vuur uit Wamel geopend en worden 13 inslagen in en om het huis van Vissers geteld.' De stellingen werden ook geregeld vanuit de lucht beschoten, zoals op 15 oktober: '[...] omstreeks 4 uur komen vliegmachines, die met boordwapens de stellingen op den Ophemertschen dijk bestoken.'

De dijken werden veranderd in versterkingen: er werden loopgraven gegraven, bunkers gebouwd en om de 200 meter werd een Duits mitrailleurnest geplaatst.⁷⁰ Bij de genoemde bunkers gaat het naar alle waarschijnlijkheid om ingegraven onderkomens met een dekking van aarde en hout. Er is geen informatie bekend over aanleg van betonnen verdedigingswerken voor dit gebied. De omvang van de graafwerkzaamheden is zodanig, dat de Waaldijk erdoor verzwakt raakte. Vanaf 19 november 1944 was het water in de Waal zo ver gestegen dat het van dijk tot dijk stond. De lokale geschiedschrijving bericht over 1 december '44 dat de Duitsers bij Zennewijnen 'zoveel bunkers in de dijk [hebben] gemaakt, dat het water begint door te sijpelen'.⁷¹ De aanleg van veldversterkingen gaat door tot de laatste oorlogsdagen, gezien berichten dat op 7 februari en zelfs nog op 1 mei 1945 mannen werden opgepakt voor graafwerkzaamheden.⁷² Behalve in de uiterwaarden en op de dijk moeten ook in het achterland versterkingen zijn aangelegd, als rugdekking voor de verdedigingslinie langs de Waal. Doorgaande wegen die vanuit het achterland toegang gaven tot de dijk werden gecontroleerd en waarschijnlijk ook voorzien van veldversterkingen. Zo is op 18 oktober 1944 sprake van Duitsers die zijn ingekwartierd om het kruispunt Bommelsestraat-Kapelstraat in Ophemert te controleren.⁷³

Aan het rivierenfront vonden regelmatig schermutselingen plaats. Beide partijen organiseerden patrouilles in vijandelijk gebied, bijvoorbeeld om krijgsgevangenen te nemen en zo inlichtingen te kunnen verzamelen. De Duitsers ondernamen dergelijke patrouilles vaak vanuit Varik, mogelijk gebruik makend van het (herstelde) voetveer dat hier lag, zo blijkt uit het verslag 'Niemandslân':

2 October, 1944. Dagelijks Deutsche patrouilles vanuit Varik langs de Waalkant. Thans hebben ze waarschijnlijk hun lijfspreuk als wachtwoord meegekregen: "Bescheidenheit ist eine Sier, doch weiter kommt man ohne Ihr". Op den Ouden Oven, de Nek, de Kop, en Bato's Erf grijpen ze wat ze maar kunnen. Enige varkens, een paar kippen en konijnen, een stuk of zeven fietsen, en zelfs nog hamers, zagen en een fietswagentje (dit laatste van G.Lam) worden buitgemaakt.

20 October, 1944. Deutsche patrouille op "de Veluwe" [buurtschap tussen Heerewaarden en Dreumel] slaags met Engelsen. De Duitsers laten 5 doden achter, terwijl 6 hunner werden gewond. Deze laatsten zagen nog kans tezamen met hun nog ongeschonden kameraden te ontsnappen en gingen via het dorp weer de Waal over naar Varik.

In Dreumel herinnert een monument aan de drie Canadezen die omkwamen bij een Duitse patrouille in de nacht van 18 december 1944.⁷⁴ Ook de geallieerden laten zich niet onbetuigd,

⁷⁰ Van Ooyen, Van Lenning & Gelens, 1985: 147

⁷¹ Van Ooyen, Van Lenning & Gelens, 1985: 128

⁷² Van Ooyen, Van Lenning & Gelens, 1985: 133, 145

⁷³ Van Ooyen, Van Lenning & Gelens, 1985:121

⁷⁴ www.4en5mei.nl

zo blijkt uit het dagboek van Boesschoten: 'Vrijdag 24 Nov. De geallieerden zijn tussen Zennewijnen en Ophemert de Waal overgestoken met een kleine groep en hebben, naar de mededeelingen luiden, 20 Duitsers gevangen genomen.'

Vrijwel dagelijks waren er artilleriebeschietingen over en weer. 'Niemandslaan' geeft een beeld van deze beschietingen:

24 Febr. 1945: 's Morgens grote brand in Tiel waargenomen. Rookwolken drijven tot over Heerwaarden. Hevig artillerie uur in de richting van Heesselt en Opijnen.

23 Maart 1945: Een wandeling door Niemandslaan. We kijken hier recht op Varik en Ophemert. Vooral deze laatste plaats moet wel ontzettend hebben geleden door de granaten. Bijna dagelijks beukt het Engelse artillerievuur hier op los.

De historische binnenstad van Tiel is bij deze beschietingen zwaar beschadigd.⁷⁵ De beschietingen op Tiel zijn zo hevig dat dagboekschrijver Boesschoten op 8 november 1944 opmerkt: 'De geallieerden geleken wel het plan te hebben de stad Tiel uit te roeien.' De beschietingen hebben tot gevolg dat 'de bevolking met niet al te vriendelijke gedachten ten opzichte van de bevrijders bezielde is' zo noteerde hij eerder al op 21 oktober. Over enkele locaties van Duits geschut in de omgeving van Ophemert zijn we geïnformeerd door de lokale geschiedschrijving. Zo stond er op 29 november 1944 Duits geschut bij herberg De Roode Moolen te Zennewijnen (bij de hoek van de Bredestraat en de Waalbandijk) dat verborgen werd op het kerkhof [aan de Hermoesestraat?] en er werd Duits geschut verborgen in het koetshuis van kasteel Ophemert dat schoot vanaf het kerkhof [van de N.H. kerk in Ophemert?].⁷⁶ Hieruit blijkt dat het geschut telkens werd verplaatst en de vraag is of sprake is van vaste, ingegraven stellingen.

Aan weerszijden van het front werd de bevolking in de wintermaanden geëvacueerd. Boesschoten meldt op 17 november 1944: 'des middags worden biljetten opgehangen, dat Tiel binnen 14 dagen ontruimd moet zijn.' Dit werd op 2 januari gevolgd door het bevel 'dat van Woensdag 3 januari af niemand het terrein, op 200 Meter breedte langs de Waal en loopende van het Amsterdam Rijnkanaal tot Heesselt mag betreden.' Voor de omgeving van Ophemert werden andere data gehanteerd. Hier werd de bevolking half december geëvacueerd en volgde op 20 januari het bevel dat iedereen moest vertrekken; alleen onmisbare personen mochten achterblijven.⁷⁷ Ondanks de evacuatie vielen er door de beschietingen toch slachtoffers in Ophemert.

Een bijzonder aspect van de frontperiode is het overzetten van verzetsmensen en van geallieerde vliegers over de Waal, de zogenaamde *crossings*.⁷⁸ Deze *crossings* gingen ook tijdens de periode van evacuatie nog door. Het aantal mensen dat tussen Tiel en Waardenburg is overgezet, wordt geschat op 300. Ter herinnering aan deze gevaarlijke acties is bij Zennewijnen het monument 'De Roeier' opgericht op de plaats van de woning van verzetsman Leendert Papo.

⁷⁵ Zie voor foto's van de schade: <http://udowa.home.xs4all.nl/Tiel/Tiel%20Oorlog.htm>

⁷⁶ Van Ooyen, Van Lenning & Gelens, 1985: 126

⁷⁷ Van Ooyen, Van Lenning & Gelens, 1985: 129, 133

⁷⁸ Van Ooyen, Van Lenning & Gelens, 1985: 147-149

Op 5 mei 1945 kon hier pas de bevrijding worden gevierd. Veelzeggend is de notitie in het verslag 'Niemandslân': '5 mei 1945: Sinds bijna acht maanden ziet men thans voor het eerst weer mensen op de dijk aan de overzijde der rivier.' Na de bevrijding begon het herstellen van de schade, het opruimen van de verdedigingswerken en het ruimen van explosieven. 'Niemandslân' vermeldt hierover bijvoorbeeld: 'Op de 2e Pinksterdag [1945] moesten Duitsers onder toezicht van 3 Canadezen op "den Bol" te Varik, mijnen opruimen.'

2.7.5 Waterstaat

De toestand van de grote rivieren begon aan het begin van de 18e eeuw zo te verslechteren dat deze aan het eind van de 18e eeuw onhoudbaar werd. Elk decennium waren er meerdere grote overstromingen in het riviergebied: 1784, 1795, 1799, 1803, 1809 en 1820 waren rampjaren voor de bewoners van het rivierengebied.⁷⁹ Een van de oorzaken van deze overstromingen was de verzanding van de rivieren, waardoor uitgestrekte ondiepten ontstonden, en zandbanken die zomers droogvielen. Dit leidde tot problemen voor de scheepvaart, maar ook voor de afwatering van de polders. Door de verzanding nam de stroomsnelheid van de rivier af en begonnen de uiterwaarden op te slibben. Hierdoor nam de waterbergende capaciteit van de uiterwaarden af, waarop men reageerde met het ophogen van de dijken en het aanpassen van uitwateringssluizen. Toen de rivier zich met bedding en al boven het omringende land begon te verheffen, leidde dit tot een toename van kwelwater langs de binnentoe van de dijken.

De grootste gevaren deden zich voor aan het einde van de winter. Vanuit huidig perspectief waren deze winters zeer streng en was het niet uitzonderlijk dat complete rivieren dichtvroren. Wanneer na de vorstperiode de dooi intrad, moest men er voor waken dat het drijfijz in beweging bleef. Wanneer de schotsen vastliepen vinggen ze aandrijvend ijs op waardoor een gevaarlijke ijsmassa ontstond die over de dijk kon worden gestuwd. Zelfs het harde bevroren dijklichaam kon hierdoor beschadigd raken, hetgeen tot grote catastrofes leidde.

In de jaren 20 van de 19e eeuw werd een tijdelijke oplossing gevonden door het aanleggen van overlaten: een verlaagde dijk waar bij extreem hoge rivierstanden het water over kon stromen naar een serie onbewoonde polders die dienden als tijdelijk reservoir.⁸⁰ Het mocht niet baten, in 1820, 1827, 1843 en 1841 braken de dijken van de Waal door en overstroonden de Tielerwaard en Bommelerwaard.

Pas in de tweede helft van de 19e eeuw werd een meer blijvende oplossing gevonden gebaseerd op de waterbeweegkunde.⁸¹ Deze theorie was in het midden van de 18e eeuw ontwikkeld, maar nooit op grote schaal toegepast. De waterbeweegkunde ging ervan uit dat door de hoofdstroom te geleiden de rivier zelf diepten kon uitschuren en daarna de bedding op diepte houden. De rivier werd bijgestuurd door de aanleg van kribben (figuur 2.13). Waar ernstige obstakels voorkwamen, bijvoorbeeld in de vorm van meanders of ondiepten, werden deze doorgraven. Uiteindelijk moest de rivier worden ingesloten met een korset van kribben met aan beide zijden voldoende uiterwaard die de onveilige schaar dijken verleden tijd maakten. In de eerste fase werd een streefbeloop

⁷⁹ Van der Woud, 2004. p.95.

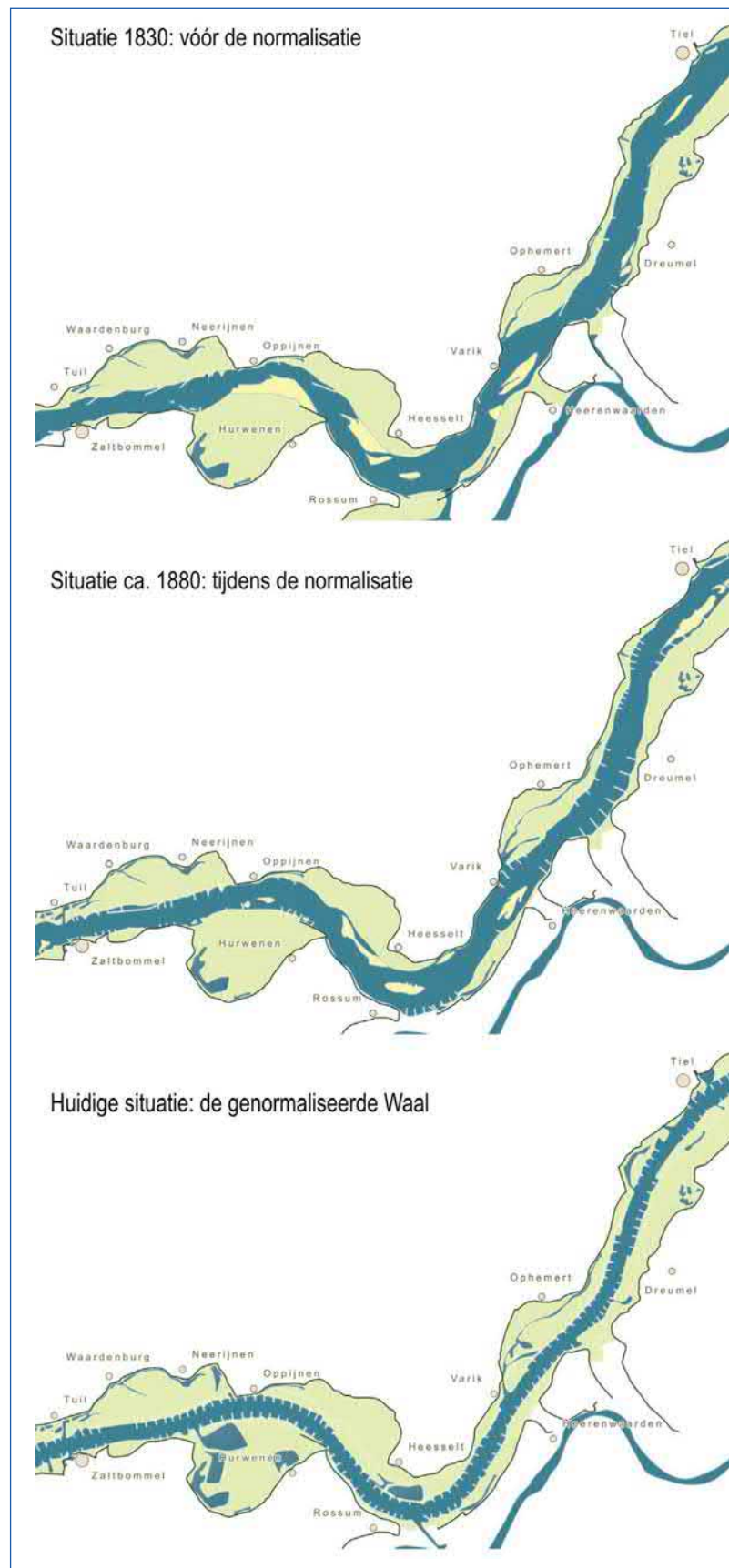
⁸⁰ Van der Woud, 2004. p.101.

⁸¹ Van der Woud, 2004. p.101.

RAAP-RAPPORT 3141

Kader Ruimtelijke Kwaliteit en Conditionerende onderzoeken (RKC) Dijkverbetering Tiel-Waardenburg (TIWA):
onderdeel aardkunde, archeologie en cultuurhistorie

uitgemeten. Om de rivier hierheen te leiden werden strangen afgedamd en kribben aangelegd op plaatsen waar de rivier te dicht langs de dijk liep. Door kribben te verlengen, of nieuwe aan te leggen werd de rivier langzaam richting zijn streefbeloop gedirigeerd. Toen de rivier zijn streefbeloop had gekregen brak de tweede fase aan. De rivier kreeg zijn korset van kribben die hem op zijn plaats zouden houden en voor voldoende diepgang zou zorgen.



Figuur 2.13. Drie fasen van de bekribbing van de Waal.

RAAP-RAPPORT 3141

Kader Ruimtelijke Kwaliteit en Conditionerende onderzoeken (RKC) Dijkverbetering Tiel-Waardenburg (TIWA):
onderdeel aardkunde, archeologie en cultuurhistorie

3 Archeologie

3.1 Methoden en bronnen

3.1.1 Toelichting op de landschappelijke inventarisatie

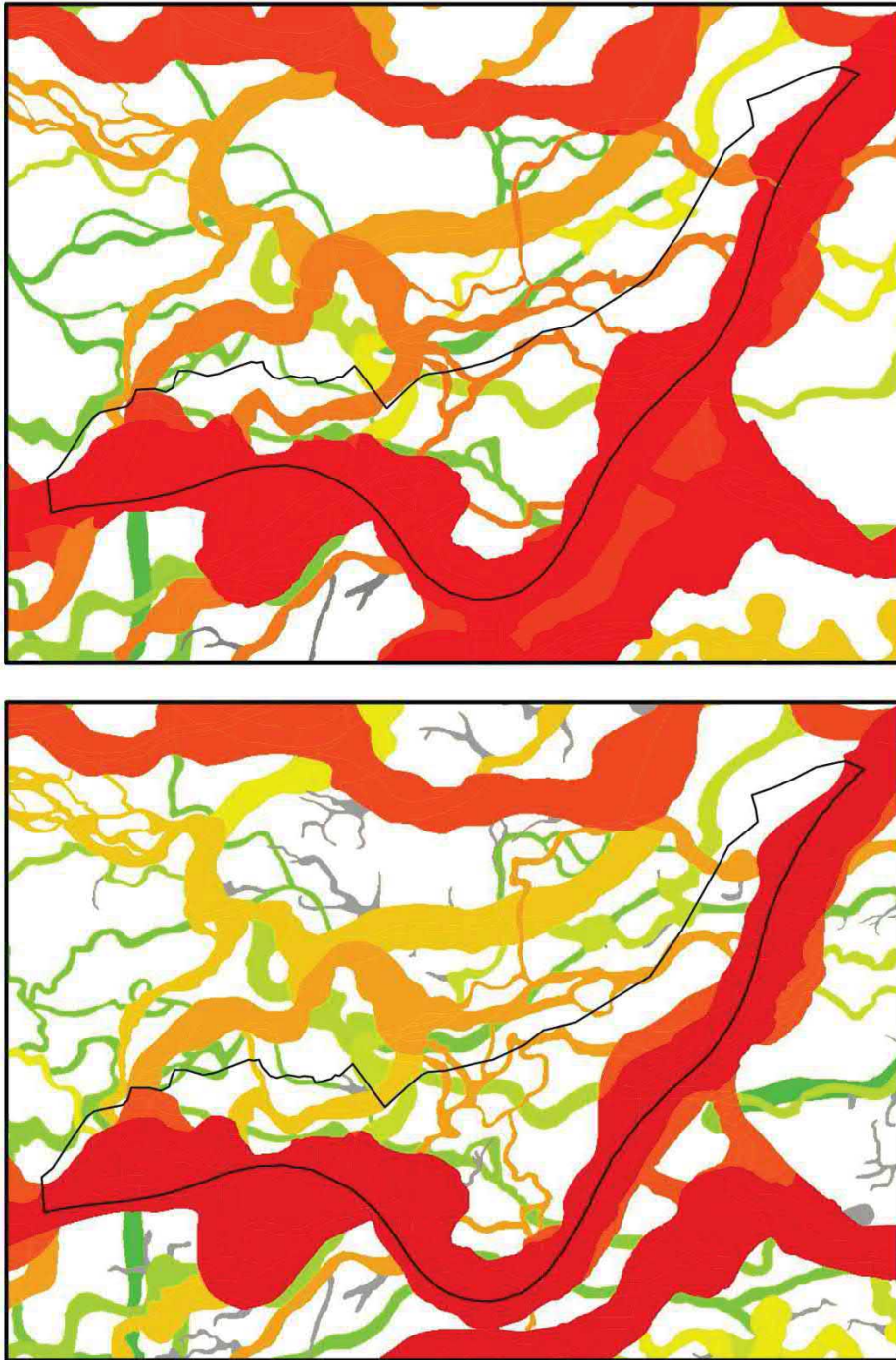
Voor een goede indruk van de archeologische verwachtingen en de verspreiding van archeologische vindplaatsen is een gedetailleerde analyse van de ontstaansgeschiedenis (geomorfogenese) en opbouw van het landschap noodzakelijk. Het grondgebied van het onderzoeksgebied maakt in zijn geheel deel uit van het middenstroomse gedeelte van de Maas- en Rijndelta. De geschiedenis van de Maas en Rijn zijn dan ook in hoge mate bepalend voor de landschappelijke opbouw en vormt een belangrijke basis voor het begrijpen van de archeologische betekenis van het landschap.

Voor het gemeentelijk grondgebied van zowel de gemeente Neerijnen als Tiel zijn reeds archeologische verwachtingskaarten beschikbaar (resp. Van Heeringen, 2008 en De Boer, 2010). Deze kaarten zijn (deels) gebaseerd op de stroomgordelkaart van Berendsen & Stouthamer (2001). In 2012 is de stroomgordelkaart echter geactualiseerd (Cohen & Stouthamer, 2012) waarbij gebruik gemaakt is van recente bronnen als het AHN2. In figuur 3.1 worden beide versies van de stroomgordelkaart weergegeven waarbij opvalt dat de kaart uit 2012 flink is gewijzigd ten opzichte van de versie uit 2001.

Dit heeft tot gevolg dat ten behoeve van de landschapsanalyse de stroomgordelkaart uit 2012 als basis is genomen (in plaats van de gemeentelijke archeologische verwachtingskaarten). Tevens zijn onder de volgende bronnen gebruikt:

- De stroomgordelkaarten van het rivierengebied (Cohen & Stouthamer, 2012; Berendsen & Stouthamer, 2001);
- De gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidskaarten (Van Heeringen, 2008; De Boer e.a., 2010);
- Zanddiepte kaarten van het Gelders rivierengebied, schaal 1:25.000 (Cohen e.a., 2009);
- De bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 (Stiboka, 1973);
- De geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (RGD, 1984);
- De geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (Stiboka/RGD, 1986);
- Verscheidene historische topografische kaarten (o.a. Robas Producties, 1989; Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1990);
- Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- Overige lokale geologische, bodemkundige en/of archeologische studies.

Het AHN2 vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laser-altimetrie verkregen digitale hoogtebestand vormt een uiterst gedetailleerde kaart van het huidige reliëf in het onderzoeksgebied. Het AHN is met name gebruikt bij het in kaart brengen van restgeulen, het bijstellen van de begrenzing van meandergordels en oeverzones,



Figuur 3.1. Verschil tussen de stroomgordelkaart uit 2001 (boven; Berendsen & Stouthamer, 2001) en de kaart uit 2012 (onder; Cohen & Stouthamer, 2012).

en het in kaart brengen van ontgravingen of afgravingen. Voor het onderzoeksgebied wordt dit plaatselijk bemoeilijkt door de verschillende overstromingen en inundaties van het gebied. Door sedimentafzetting in een groot deel van de gemeente zijn de hoogteverschillen plaatselijk sterk genivelleerd en wordt landschapsanalyse door middel van het AHN bemoeilijkt. Door combinatie van de informatie op de geraadpleegde kaarten, het AHN en aanvullende bodemkundige bronnen met archeologische gegevens is het landschap van het onderzoeksgebied onderverdeeld in

archeolandschappelijke eenheden. De kenmerken van deze eenheden worden beschreven in § 3.4. Per archeolandschappelijke eenheid is vervolgens een archeologische verwachting gekoppeld.

Bodemverstoringen

In het gebied zijn zones aanwezig waar de archeologisch relevante niveaus reeds verstoord zijn door graafwerkzaamheden. De locaties met bodemverstoringen zijn geïnventariseerd aan de hand van de volgende bronnen:

- Het provinciaal bestand met ontgrondingsvergunningen;
- De gemeentelijke verwachtingskaart van Neerijnen;
- Het Actueel Hoogtebestand Nederland;
- De bodemkaart, schaal 1:50.000 (Stiboka, 1973).
- De verstoringen zijn in GIS geïnventariseerd en gecategoriseerd in drie klassen:
- Diepe bodemverstoringen, waarbij kan worden aangenomen dat alle relevante archeologische niveaus verstoord zijn;
- Ondiepe bodemverstoringen, waarbij alleen de top van het bodemprofiel (tot ca. 0,5 à 1,0 m -Mv) verstoord is. Dit betekent dat alleen een eventueel archeologisch niveau in de top van het bodemprofiel verstoord is. Eventuele dieper gelegen niveaus kunnen nog intact zijn;
- Ophogingen die hebben geleid tot afdekking van de ondergrond. Eventueel aanwezige archeologische niveaus zijn hierbij afgedekt wat kan hebben geleid tot verblauwing (blauwe grondverkleuring door het ontbreken van zuurstof) en/of deformatie van het betreffende niveau.

3.1.2 Toelichting op de archeologische inventarisatie

De archeologische inventarisatie (kaartbijlage 1) heeft als primaire doelstelling een zo actueel en compleet mogelijk beeld te geven van de bekende archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied. Bekende vindplaatsen vormen de meest directe verwijzingen naar menselijke activiteiten in het verleden en hebben daarmee een duidelijke signaalfunctie voor te verwachten archeologische resten *in situ*. Daarnaast biedt een zo compleet mogelijk overzicht van bekende archeologische vindplaatsen de beste mogelijkheid om tot een zo gedetailleerd mogelijk verwachtingsmodel te komen. Belangrijk zijn daarvoor het type vindplaatsen en de datering. Tijdens de archeologische inventarisatie zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS) en de archeologische monumentenkaart (AMK) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) te Amersfoort;
- gegevens uit de cultuurhistorische inventarisatie voor het onderzoeksgebied;
- gegevens uit eerder archeologisch onderzoek (zie literatuurlijst);
- gegevens van gebiedsspecialisten/amateur-archeologen.

ARCHIS-vindplaatsen

De basis van de inventarisatie van bekende archeologische vindplaatsen wordt gevormd door het zeer omvangrijke vindplaatsenbestand in ARCHIS. Dit bestand bestaat uit waarnemingen en vondstmeldingen. In totaal komen er in het plangebied 148 vindplaatsen voor uit de ARCHIS-database. De vindplaatsen zijn gecontroleerd op het voorkomen van onvolkomenheden (met name datering) en zijn opgenomen in de database van dit rapport (GIS-bijlage 2).

AMK-terreinen

Op de archeologische monumentenkaart van de provincie Gelderland (AMK Gelderland) staan terreinen geregistreerd waaraan de rijksoverheid (op grond van onderzoek) een archeologische status heeft toegekend. Het betreft in totaal 11 terreinen, waarvan er 1 wettelijke bescherming kent. Deze zijn opgenomen in de database van dit rapport (GIS-bijlage 2)

Onderzoeksmeldingen

Binnen het onderzoeksgebied staan in totaal 78 archeologische onderzoeksmeldingen geregistreerd (bestand ARCHIS).

Overige vindplaatswaarnemingen

Een aanvulling op het vindplaatsenbestand is verkregen aan de hand van literatuuronderzoek (o.a. historische kaarten) en inventarisatie van gegevens van amateur-archeologen en andere (lokale) deskundigen.

Oude woongronden

Op de archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart worden ook de zgn. 'oude woongronden' aangegeven. Deze informatie is voornamelijk afkomstig van bodemkarteringen. De oude woongronden vallen vaak samen met de meest intensief gebruikte delen van nederzettingsterreinen uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen.

Vermoedelijke oude woongronden

Oude woongronden worden onder meer gekenmerkt door een verhoogde ligging in het landschap. Daarom is het AHN2-beeld nader geanalyseerd op dergelijke locaties. Aangezien deze informatie nog niet is getoetst in het veld, zijn de locaties opgenomen als vermoedelijke oude woongronden.

Middeleeuwse dorpskernen

De oudste delen van de bestaande kerkdorpen vormen per definitie rijke archeologische vindplaatsen, waarin doorgaans tot 1200 jaar bewoningsgeschiedenis ligt opgeslagen.

Informatie van historische verenigingen

Voor zo wel de archeologische als de cultuurhistorische inventarisatie zijn diverse historische verenigingen bevraagd. De desbetreffende personen hebben allemaal een conceptversie van de archeologische kaart ontvangen en hebben daar zowel telefonisch als per mail hun aanvullingen op gegeven.

Een belangrijke bron zijn tevens de gegevens van BATO (Beoefenaren Archeologie Tiel en Omstreken) die in de Tielerwaard op vele tientallen locaties vondsten hebben gedaan of onderzoek hebben verricht. Dit zijn in hoofdzaak de resultaten van systematische oppervlaktekartering: in akkerland, boomgaarden en tuinen zijn vondstconcentraties nauwkeurig in kaart gebracht. Deze vormen een belangrijke indicatie voor de ligging en omvang van archeologische vindplaatsen, doorgaans nederzettingsterreinen.

Beperkingen en onzekerheden van het bronnenmateriaal

De informatie over in ARCHIS geregistreerde vindplaatsen is grotendeels gebaseerd op gegevens van derden. De nauwkeurigheid van deze vindplaatsgegevens loopt hierdoor sterk uiteen. Hoewel tijdens onderhavig onderzoek is gestreefd naar een 'volledig' overzicht van bekende archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied, moet worden opgemerkt dat hierbij met name gebruik is gemaakt van geregistreerde (officieel gemelde) vindplaatsen en vondsten.

3.1.3 Toelichting op de inventarisatie Tweede Wereldoorlog

Vindplaatsen gerelateerd aan de oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn geïnterpreteerd aan de hand van luchtfoto's en het raadplegen van historische bronnen.

Luchtfoto's

Luchtfoto's tonen uiteraard alleen objecten en structuren die vanuit de lucht aan het maaiveld zichtbaar zijn. Militaire objecten die zijn verborgen onder bomen of camouflagenetten zijn niet of nauwelijks zichtbaar. Hetzelfde geldt voor ondergrondse objecten die zich niet aan het maaiveld verraden. Voor de verwachtingskaart is een analyse gemaakt van luchtfoto's van de Royal Air Force (RAF) uit de Tweede Wereldoorlog. Deze luchtfotocollectie is in beheer bij de Wageningen University Library. Het doel van deze analyse is om op hoofdlijnen een beeld te krijgen van de verdedigingswerken die in het plangebied zijn aangelegd.

Uit de collectie luchtfoto's van de RAF is een selectie gemaakt van relevante foto's. Deze zijn vervolgens geïnterpreteerd. Aan de hand van deze luchtfoto's en andere bronnen (zie ook § 3.2.3) zijn de elementen en structuren in kaart gebracht. Door lensvervalsing konden niet alle elementen met grote topografische nauwkeurigheid worden ingetekend. De nauwkeurigheid ligt tussen 0 tot maximaal 10 meter.

Een overzicht van gedigitaliseerde luchtfoto's is opgenomen in tabel 3.1. De foto's gaven een vlakdekkend beeld van het onderzoeksgebied.

Luchtfoto (flight-run-photo)	Datum	Geschatte max afwijking (meters)
003-04-4084	15-03-1945	10
003-04-4085	15-03-1945	10
003-04-4086	15-03-1945	10
003-04-4087	15-03-1945	10
003-04-4088	15-03-1945	10
003-04-4089	15-03-1945	10
003-04-4090	15-03-1945	10
003-04-4091	15-03-1945	10
003-04-4092	15-03-1945	10
003-04-4093	15-03-1945	10
003-04-4094	15-03-1945	10

Luchtfoto (flight-run-photo)	Datum	Geschatte max afwijking (meters)
004-02-3191	24-12-1944	10
004-02-3192	24-12-1944	10
004-02-3193	24-12-1944	10
004-02-3197	24-12-1944	10
004-03-4155	24-12-1944	10
004-03-4156	24-12-1944	10
004-03-4157	24-12-1944	10
004-03-4158	24-12-1944	10
004-03-4159	24-12-1944	10
004-03-4160	24-12-1944	10
054-06-3116	24-03-1945	10
054-06-3117	24-03-1945	10
054-06-3118	24-03-1945	10
054-06-3119	24-03-1945	10
054-06-3120	24-03-1945	10
202-02-4034	21-01-1945	10

Tabel 3.1. Geraadpleegde RAF-luchtfoto's.

Waarnemingen zijn per object gedigitaliseerd in het GIS, dus op basis van de feitelijke waarneming. In die gevallen waar een aantal objecten samen een duidelijk ensemble vormen, is dit met een vlak aangegeven die dan geldt als de verwachtingszone voor sporen van de betreffende locatie. Dit komt vooral voor bij stellingen voor (luchtdoel)artillerie, omdat deze vrijwel altijd in batterijen met meerdere opstelplaatsen zijn ingericht en daardoor duidelijk als eenheid herkenbaar zijn. Voor andere elementen, zoals gevechtssloopgraven, is een dergelijk ensemble niet aangegeven.

Niet-Gesprongen Explosieven

Uit reeds eerder uitgevoerde NGE-onderzoeken zijn archeologisch relevante elementen overgenomen in de inventarisatie. Voor het onderzoeksgebied waren twee NGE-rapportages beschikbaar:

- **Wigge, B. van, 2014.** *Vooronderzoek Conventioneel Explosieven Heesseltsche Uiterwaarden gemeente Neerijnen.*
- **Wigge, B. van & M. Bosma, 2015.** *Vooronderzoek Conventioneel Explosieven Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg Gemeenten Gorinchem, Lingewaal en Neerijnen.*

Overige historische bronnen

Naast historische literatuur zijn er voor dit gebied twee bijzondere egodocumenten beschikbaar. Het eerste document is het verslag 'Niemandslan, Memoires uit Heerewaarden tijdens een veelbewogen periode uit de 2e Wereldoorlog'.⁸² Het verhaal is opgesteld door Anton Baggerman

⁸² Geraadpleegd via: <http://udowa.home.xs4all.nl/Niemandslan/Niemandslan.htm>

naar gegevens uit het dagboek van Cornelis Pieter Vissers en afgerond op 29 juni 1945. Vanuit Heerewaarden had men ook zicht op het aan de overzijde van de Waal gelegen Varik en Ophemert. Het geeft een persoonlijk en eigentijds beeld van de gebeurtenissen in dit deel van het rivierengebied in de laatste twee oorlogsjaren. Het tweede document is het 'Dagboek Johannes Petrus Gerardus Maria van Boeschoten; Tiel 1944 - 1945'.⁸³ Johannes Boeschoten heeft van 14 oktober 1944 tot de aankomst op zijn evacuatieadres op 21 januari 1945 vrijwel dagelijks de gebeurtenissen in Tiel en omgeving genoteerd.

Foto's vanaf de grond kunnen een aanvulling vormen op luchtfoto's. In digitaal raadpleegbare foto-collecties is gezocht naar foto's uit de oorlogsjaren voor het gebied tussen Tiel en Waardenburg. Het betreft:

- de landelijke collectie www.beeldbankwo2.nl;
- de beeldbank van het Nationaal Militair Museum (www.nmm.nl);
- de beeldbank van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (nimh-beeldbank.defensie.nl/);
- de beeldbank Gelderland in beeld (www.gelderlandinbeeld.nl/).

Voor het plangebied hebben deze beeldbanken geen relevante foto's opgeleverd.

3.2 Toelichting op het archeologisch verwachtingsmodel

3.2.1 Principes en nauwkeurigheid

Een archeologische verwachtingskaart is een kaart waarop de verwachte dichtheid aan archeologische resten vlakdekkend is weergegeven. Een archeologische verwachtingskaart vormt daarmee de grafische weergave van een voorspellingsmodel dat gebaseerd is op het principe dat archeologische resten niet willekeurig over een gebied zijn verspreid, maar gerelateerd zijn aan bepaalde landschappelijke kenmerken of eigenschappen. Het vaststellen van de archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied is gebaseerd op een hypothetische benadering (deductieve benadering).

Een deductieve benadering is gebaseerd op kennis over de locatiekeuzen in het verleden. Door algemene kennis over de ligging en verspreiding van archeologische vindplaatsen te combineren met landschappelijke gegevens (geologie, bodemgesteldheid en geomorfologie) zijn de landschappelijke eenheden in het gebied voorzien van een archeologische verwachting. Uitgangspunt is de analyse van de landschappelijke kenmerken van bekende vindplaatsen in het gebied en in landschappelijk opzicht overeenkomstige referentiegebieden. Onder archeologische verwachting wordt de kans op het voorkomen van archeologische resten verstaan. Archeologische verwachting zegt dus iets over de dichtheid waarin archeologische terreinen binnen een landschappelijke eenheid voorkomen of worden verwacht. Hoe hoger de archeologische verwachting van een bepaalde landschappelijke eenheid, hoe groter de verwachte dichtheid aan archeologische resten. Met de termen lage, middelhoge en hoge verwachte dichtheid aan archeologische resten wordt dit tot uitdrukking gebracht.

⁸³ Geraadpleegd via: http://www.vanboeschoten.nl/1940_1945/tiel.htm.

De verwachte dichtheid aan archeologische resten binnen de landschappelijke eenheden moet niet verward worden met de waarde van individuele archeologische vindplaatsen die binnen deze eenheden voorkomen. Een archeologische vindplaats in een gebied met een hoge verwachte dichtheid aan archeologische resten is niet per definitie waardevoller dan een vindplaats in een gebied met een lage verwachte dichtheid aan archeologische resten. De waarde van individuele vindplaatsen is namelijk afhankelijk van de criteria gaafheid, zeldzaamheid en de externe (landschappelijke) context en niet van de ligging binnen een bepaalde verwachtingszone.

3.2.2 Vestigingsfactoren en locatiekeuze

Tot op heden zijn archeologische verwachtingsmodellen in Nederland voornamelijk gebaseerd op vestigingsfactoren en locatiekeuzen die voortkomen uit economische en landbouwkundige motieven. Over andere motieven (bijvoorbeeld van politieke, religieuze, sociale of strategische aard) is tot dusverre nog zo weinig bekend dat ze slechts bij hoge uitzondering gebruikt worden bij het opstellen van verwachtingsmodellen. Economische en landbouwkundige motieven hebben in hoofdzaak betrekking op de fysieke mogelijkheden en beperkingen van het landschap waarin men leefde. Door gebruik te maken van geologische en bodemkundige gegevens, kunnen deze op relatief eenvoudige wijze worden herleid. Aan bepaalde landschappelijke parameters kan in alle archeologische perioden een vergelijkbare verwachting worden gekoppeld. Voor het rivierenlandschap geldt bijvoorbeeld in hoofdlijnen: hoog en droog = hoge archeologische verwachting; laag en nat = lage archeologische verwachting. Vooral de holocene stroomgordels waren hoge en goed herkenbare elementen in het overwegend moerasachtige en dichtbegroeide rivierenlandschap. In het verleden werden zowel oeverwallen als (rest)geulen gebruikt als verbindingroute tussen verschillende gebieden. Toch zijn er in de loop van de tijd ook duidelijke verschillen in locatiekeuze te onderscheiden. Het meest markant zijn deze verschillen tussen jagers-verzamelaars enerzijds en landbouwers anderzijds.

Jagers-verzamelaars (Paleolithicum t/m Midden Neolithicum)

Een belangrijk kenmerk van de Oude en Midden Steentijd en ten dele ook de Nieuwe Steentijd is dat de mens in zijn voedselvoorziening voorzag door middel van jagen en verzamelen. Deze zgn. jagers-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk op een bepaalde plaats. Bij een analyse van de verspreiding van steentijdvindplaatsen in het rivierengebied blijkt dat de ligging van vindplaatsen van jagers-verzamelaars sterk aan bepaalde landschappelijke eenheden is gebonden. In vrijwel alle gevallen zijn de vindplaatsen van jagers-verzamelaars te vinden op de overgang van nat naar droog. Dit verband is sterker naarmate deze overgang markanter is (bijvoorbeeld op hoge zandkoppen in laaggelegen gebieden). Een verklaring voor deze sterke relatie moet worden gezocht in de volgende factoren:

- Landschappelijke overgangen worden gekenmerkt door het op korte afstand van elkaar voorkomen van een grote verscheidenheid aan vegetatietypen. Dit brengt voor jagers-verzamelaars met zich mee dat er op dergelijke locaties een grote verscheidenheid aan voedselbronnen op korte afstand voorhanden is in de vorm van planten en dieren.
- Landschappelijke overgangsgebieden zijn markante en goed herkenbare elementen in het landschap. In het verleden kunnen deze zijn gebruikt als migratieroute tussen verschillende gebieden.

De sterke voorkeur voor landschappelijke overgangssituaties is een van de weinige locatiekeuzefactoren voor jagers-verzamelaars op grond waarvan een ruimtelijk voorspellingsmodel kan worden geformuleerd. Gebieden met een hoge archeologische verwachting zijn:

- oevers van (crevasse)geulen en andere depressies;
- ruggen en koppen in natte, laaggelegen terreinen.

Landbouwers (Midden Neolithicum t/m Late Middeleeuwen)

Met de introductie van de landbouw in de loop van het Neolithicum stelde de mens geleidelijk andere eisen aan zijn landschappelijke omgeving. De locatiekeuze werd steeds meer bepaald door de mate waarin gronden geschikt waren voor de akkerbouw. De eerste landbouwers hadden nagenoeg geen technische middelen om de bodemstructuur en -vruchtbaarheid te verbeteren (de oudst bekende, zeer primitieve ploeg dateert uit de IJzertijd). Oogstrisico's werden bepaald door de fysische eigenschappen van het landschap. Belangrijke parameters waren grondwaterregime, natuurlijke vruchtbaarheid, bewerkbaarheid van de bodem en areaal geschikte landbouwgrond.

Tot de gebieden met een hogere archeologische verwachting moeten in de eerste plaats de relatief hooggelegen fossiele meandergordels worden gerekend. In het rivierengebied worden de meandergordels over het algemeen gekenmerkt door een hoge dichtheid aan archeologische vindplaatsen uit de Prehistorie en latere archeologische perioden. In het onderzoeksgebied vormen de diepgelegen stroomgordel van Deil, Schuurkamp, Herwijnen, Varik en Appelaar uitzonderingen. Bij diepgelegen meandergordels bevindt de top van het beddingzand zich doorgaans dieper dan 3 m onder het huidige maaiveld. De bewoning uit het Midden Neolithicum zal zich met name op de hoger gelegen rivierduinen hebben geconcentreerd. Voor beide meandergordels geldt dan ook een middelhoge archeologische verwachting.

Naast reliëf en bodemkwaliteit kan de aanwezigheid van voormalig open water in de vorm van restgeulen worden genoemd als locatiekeuzefactor. In het rivierengebied zijn resten van bewoning uit de IJzertijd en Romeinse tijd met name te vinden langs restgeulen die fungeerden als natuurlijke, bevaarbare verbindingen tussen nederzettingen. Binnen het onderzoeksgebied is aan de hand van het AHN de ligging van delen van enkele restgeulen gereconstrueerd.

Komgebieden vormden vanaf de introductie van de landbouw veel minder aantrekkelijke locaties voor bewoning. In deze van oudsher laaggelegen en natte gebieden is de dichtheid aan (bekende) archeologische vindplaatsen meestal veel geringer. Indien echter zandige oeverafzettingen in de kom zijn gesedimenteerd, neemt de geschiktheid voor bewoning sterk toe. Een specifiek voorbeeld hiervan zijn de crevasseafzettingen. Deze afzettingen zijn vaak diep in komgebieden doorgedrongen, waarbij ze smalle, hoger gelegen en relatief zandige ruggen kunnen vormen temidden van kleiige komafzettingen. In sommige gevallen zijn crevassen langere tijd watervoerend geweest en kunnen ze worden beschouwd als kleine stroomgordels.

3.2.3 Archeologisch verwachtingsmodel

De archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart (kaartbijlage 1) is onder andere tot stand gekomen door kennis over de opbouw van het landschap (beschreven in hoofdstuk 2) te combine-

ren met kennis over de gebruiksmogelijkheden van dit landschap voor de mens gedurende de verschillende archeologische perioden. Samen met de reeds bekende archeologische vindplaatsen geeft deze kaart een zo compleet mogelijk overzicht van de huidige archeologische kennis over het onderzoeksgebied.

Binnen het onderzoeksgebied kan op basis van de ouderdom van individuele stroomgordels, de geologische ontstaansgeschiedenis, geomorfologie en bodemgesteldheid, onderscheid worden gemaakt in eenheden met een eigen karakter en periodespecifieke archeologische verwachting. De volgende eenheden worden onderscheiden:

- Pleistocene afzettingen:
 - het pleistocene rivierterras
 - de vroegholocene dalvlakte
- Holocene afzettingen:
 - Holocene meandergordels en restgeulen (binnendijks gelegen):
 - Periode van de jagers-verzamelaars (Mesolithicum-Neolithicum)
 - Periode van de Landbouwers (Bronstijd-Volle Middeleeuwen):
 - Periode van na de bedijking (Late Middeleeuwen- Nieuwe tijd).
 - Afzettingen buiten de meandergordels:
 - Oeverafzettingen
 - crevassen
 - dijkdoorbraakafzettingen
 - komgebieden
 - Uiterwaardafzettingen en strangen

3.3 Archeolandschappelijke eenheden en verwachtingen

3.3.1 Pleistocene afzettingen: het rivierterras en het vroegholocene dalsysteem

De top van het pleistocene beddingzand bevindt zich op een diepte variërend van 5 tot 8 m -Mv. Volgens Cohen & Stouthamer is sprake van drie terrasniveaus, waarvan de oudste het Laagterras betreft (20.000-12900 BP) en ter hoogte van Passewaaij aanwezig is. In het grootste deel van het onderzoeksgebied is sprake van het Laatglaciale terras (12.900-10950 BP) en tot slot in het centrale deel van het onderzoeksgebied Terras X.

Het zandpakket van de terrassen is in de Jonge Dryas afgedekt met een kleilaag (Laag van Wijchen).

In het vroeg Holocene is een van de voorlopers van de Rijn in het terras X ingesneden, de vroegholocene dalvlakte. In het landschap van de omliggende terrassen moet er in het Vroeg Holocene moeten geultjes hebben gelegen evenals hogere kopjes en ruggen. De locaties van dergelijke geultjes en kopjes zijn echter niet bekend. Vanuit literatuur (o.a. Cohen e.a, 2009; Cohen & Stouthamer 2012) zijn er geen aanwijzingen voor rivierduinen in het onderzoeksgebied.

De holocene dalvlakte heeft zich in het Vroeg Holocene in het pleistocene terras ingesneden. Door stijging van de zeespiegel is deze geul in de loop van de eerste millennia van het Holocene weer opgevuld. Volgens de gegevens van Cohen & Stouthamer (2012) werd deze geul rond 6200 BP (ca. 5100 v.Chr.) inactief.

Archeologische verwachting

In het Mesolithicum moeten de oevers van deze geul en de ingesneden vroegholocene dalvlakte met bijbehorende randen geschikte locaties zijn geweest voor bewoning. Uit het onderzoeksgebied zijn echter (nog) geen vindplaatsen uit deze periode bekend, maar gezien de vermoedelijke diepteligging (meer dan 4 m -Mv) is dat ook niet verwonderlijk. Bewoning vond in die periode vooral plaats in de vorm van kleine (seizoensgebonden) jachtkampementen. Over de bewoningsintensiteit is, gezien het ontbreken van bekende vindplaatsen uit dit gebied, niets bekend. Aan deze vroegholocene dalvlakte (met buffer van 200 m) kan dan ook een *middelhoge archeologische verwachting* worden toegekend.

Over de archeologische verwachting van het overige pleistocene terras kunnen, gezien het ontbreken van informatie over de locatie van geulen en kopjes uit die periode, geen uitspraken worden gedaan. Voor het pleistocene terrasniveau geldt derhalve een *onbekende verwachting*.

3.3.2 Holocene stroomgordels en restgeulen (binnendijks)

De periode waarin de stroomgordelafzettingen ontstonden, wordt aangegeven met een beginfase en eindfasedatering. Voor het onderzoeksgebied geldt dat zowel in de beginfase dateringen (aanvang van rivieractiviteit) als de eindfase een grote spreiding is te onderscheiden (de dateringen zijn in de meeste gevallen gebaseerd op ¹⁴C-dateringen van monsters uit restgeulen of de basis van oeverpakketten, evenals op archeologische waarnemingen en zanddiepten). Door de vele stroomgordelverleggingen zijn delen van oude fossiele stroomgordels geërodeerd door jongere fasen. In het gebied heeft met name de Waal over een groot oppervlak aan oudere stroomgordels opgeruimd. Daar staat tegenover dat in de omvangrijke tussenliggende komgebieden over grote oppervlakken het stelsel van prehistorische meandergordels gevrijwaard is gebleven van erosie. In het onderzoeksgebied worden 19 stroomgordels onderscheiden.

Archeologische verwachting

Voor het toekennen van een archeologische verwachting kan onderscheid worden gemaakt in de stroomgordels die actief waren in de volgende perioden:

- Periode van de jager/verzamelaars (Mesolithicum-Neolithicum):
- Hoewel er voor de diepgelegen meandergordels nauwelijks informatie over bewoningsmogelijkheden voorhanden is, wordt aangenomen dat ze wel gedurende enige tijd geschikt waren om er zich (al dan niet langdurig) te vestigen. Hoe lang de diepgelegen meandergordels exact geschikt voor bewoning waren, is niet bekend. In de nationale onderzoeksagenda archeologie (NOAa; Deeben e.a., 2006) wordt in hoofdstuk 8 dit expliciet als kennislacune genoemd. Omdat wordt aangenomen dat de meandergordels die zich op grotere diepte in de ondergrond bevinden gedurende enige tijd bewoonbaar zijn geweest, wordt er een *middelhoge archeologische verwachting* aan toegekend.
- Periode van de Landbouwers (Bronstijd-Volle Middeleeuwen):
- Binnen het onderzoeksgebied komen meerdere stroomgordels voor uit de periode Neolithicum tot en met Volle Middeleeuwen. Het betreft stroomgordels waarvan de top van het beddingzand ondieper dan 3 m -Mv begint en derhalve is ook wel sprake van ondiepe stroomgordels. Van al deze stroomgordels zijn archeologische resten bekend. Voor deze stroomgordels geldt een *hoge archeologische verwachting*.

- Periode van na de bedijking (Late Middeleeuwen- Nieuwe tijd).
- De stroomgordels die na de bedijking aanwezig zijn betreffen het huidige buitendijkse gebied. Dit gebied wordt in § 3.4.3 besproken.

3.3.3 Afzettingen buiten de meandergordels

Oeverafzettingen (van de Waal en van oudere stroomgordels)

De stroomgordels worden geflankeerd door zones met relatief zandige oeverafzettingen. Deze worden veelal gekenmerkt door een wigvormige opbouw. Terwijl dicht tegen de stroomgordels dikke pakketten oeverafzettingen zijn afgezet, neemt de dikte van het oeverpakket op grotere afstand geleidelijk af. De oeverafzettingen representeren de bloeifase van een stroomgordel; de rivier was in die fase zo actief dat deze ook op grotere afstand van de actieve bedding zandig materiaal afzette. In het algemeen liggen oeverafzettingen op komkleiafzettingen waarin de meandergordel zich heeft ingesneden. Het oever-op-komprofiel is dan ook kenmerkend voor de zones aan weerszijden van de stroomgordels. De oeverzones liggen op veel plaatsen hoger dan de aangrenzende zones met stroomgordelafzettingen en vormen daarmee zeer geschikte locaties voor bewoning. Overigens worden stroomgordels niet altijd vergezeld door aangrenzende zones met oeverafzettingen. Bij het ontstaan van een stroomgordel vindt er in eerste instantie voornamelijk insnijding plaats in de bestaande holocene afzettingen (bijvoorbeeld komafzettingen), waar de nieuwe rivierloop zich een weg door baant. Ook de onderliggende pleistocene afzettingen worden daarbij meestal ingesneden. Indien de meandergordel weinig actief is of als de ontwikkeling plotseling stagneert, kan het zijn dat de verticale opbouw niet boven de top van de bestaande afzettingen uit komt. De activiteiten van de rivier blijven in dat geval beperkt tot de meandergordel en oeverwallen worden niet of nauwelijks gevormd.

Archeologische verwachting

Op basis van de beschikbare gegevens is de exacte breedte van de oeverzones niet vast te stellen. Voor de oevers is dan ook een zone van 100 m aan weerszijden van de stroomgordels aangehouden. Een uitzondering hierop vormt de oever van de huidige Waal. Deze oeverzone is op het AHN zichtbaar door de verhoogde ligging in het landschap.

Aan de oeverzones van zowel de Waal als van de oudere stroomgordels kan een middelhoge archeologische verwachting worden toegekend. Op de oeverzones zijn resten te verwachten van nederzettingsterreinen, maar ook grafvelden, wegen e.d.

Crevassen

Crevassen, ook wel oeverwaldoorbraakafzettingen genoemd, liggen in dezelfde landschappelijke context als de oeverafzettingen. Evenals oeverafzettingen zijn de crevasseafzettingen relatief zandig (en grindig). Crevassen zijn ontstaan in de lagere delen van de oeverzones, vaak in de buitenbocht van een actieve geul. Behalve door hun ontstaanswijze onderscheiden crevassen zich van de oeverafzettingen op grond van geomorfologische kenmerken (langgerekte vorm dwars op de ligging van de meandergordel) en (in veel gevallen) de aanwezigheid van een crevassegeul. Hoewel crevassen vaak op korte afstand van de meandergordel doodlopen, zijn er ook voorbeelden waarbij de crevasse doorloopt tot ver in een komgebied en in sommige gevallen als een miniatuurstroomgordel blijft fungeren. Dergelijke crevassen kunnen zich verder ontwikkelen

tot nieuwe hoofdstromen. Op enkele plaatsen in de kom- en oeverzones van het onderzoeksgebied zijn in het verleden crevassesystemen gekarteerd. Ook elders in de omvangrijke zones met oeverafzettingen dient rekening te worden gehouden met niet eerder gekarteerde zones met crevassen.

Archeologische verwachting

De crevassen in het midden-rivierengebied worden gekenmerkt door een hoge dichtheid aan prehistorische en Romeinse bewoningslocaties. Aan crevassecomplexen wordt dan ook een hoge archeologische verwachting toegekend.

Overslaggronden

Een bijzonder type afzettingen wordt gevormd door de dijkdoorbraakafzettingen of overslaggronden. Op verschillende plaatsen zijn de winterdijken van de Waal in de afgelopen eeuwen doorgebroken, waarbij diepe kolken (zgn. wielen) zijn ontstaan. Het grofzandige en grindrijke materiaal uit die kolken is daarbij als een waaier over het achterliggende land afgezet. De overslaggronden hebben een beperkte omvang en geen invloed op de archeologische verwachting. Wel is het bodemarchief ter hoogte van overslaggronden door de afdekking beter bewaard gebleven.

Archeologische verwachting

Deze archeolandschappelijke eenheid komt in het onderzoeksgebied op twee locaties voor, te weten bij Tiel en bij Waardenburg en heeft geen invloed op de archeologische verwachting. Wel kan worden gesteld dat de aanwezigheid van dergelijk overslagmateriaal heeft geleid tot een betere conservering van het onderliggende archeologische pakket met uitzondering van een zone direct achter de betreffende dijkdoorbraak waar het onderliggende archeologische pakket geërodeerd kan zijn door de kracht van het water.

Komgebieden

De komafzettingen zijn ontstaan op relatief grote afstand van de actieve meandergordel. Het zijn de gebieden die bij hoogwater onder zeer rustige omstandigheden (lage stroomsnelheid) onder water liepen en waar alleen het allerfijnste materiaal (hoofdzakelijk kleideeltjes) sedimenteerde. De komgebieden worden dan ook gekenmerkt door dikke pakketten kleiige afzettingen. Door de natte omstandigheden en geringe sedimentatie kan in komgebieden daarnaast schaal veenvorming zijn opgetreden, alhoewel dikke veenpakketten in het onderzoeksgebied ontbreken (deze bevinden zich westelijk van het onderzoeksgebied). Mede als gevolg van klink vormen de komgebieden tegenwoordig de laagst gelegen gebieden van het rivierenlandschap. Het rustige afzettingsmilieu van de komgebieden heeft tot gevolg dat juist hier het onderliggende pleistocene rivierenlandschap goed bewaard is gebleven. De opbouw van de ondergrond wordt dan ook gekenmerkt door het voorkomen van (niet verspoelde) laat-pleistocene afzettingen van de Kreftenheye-rivieren. Het komkleipakket (inclusief hierin voorkomende oeverafzettingen) heeft in de komgebieden in het onderzoeksgebied een dikte tot circa 6 m. Ter hoogte van diepe pleistocene geulinsnijdingen kan dit pakket kom- en oeverafzettingen veel dikker zijn. Het meest nauwkeurig zijn de gegevens van de zanddieptekaarten van het Gelders rivierengebied (Cohen & Stouthamer, 2009).

Archeologische verwachting

De komgebieden zijn de laagst gelegen delen van het rivierenlandschap met een van oorsprong hoge grondwaterstand en een kleiige profielopbouw. Binnen het holocene rivierenlandschap vormden de komgebieden ongeschikte locaties voor bewoning en andere menselijke activiteiten. Aan komgebieden is daarom in principe een lage archeologische verwachting toegekend.

3.3.4 Uiterwaardafzettingen en strangen

De geologische opbouw van de uiterwaarden wijkt in hoge mate af van de stroomgordels die vóór de bedijking zijn ontstaan. Terwijl de Waal voor de bedijking werden gekenmerkt door één hoofdgeul, werden de rivieren vanaf het moment van bedijking gekenmerkt door het voorkomen van zandbanken, eilanden en meerdere geulen. De natuurlijke aan- en opwassen van zandbanken en eilanden werden door de mens gestimuleerd, onder andere door de aanleg van wilgenbossen en kribben. Als gevolg hiervan konden geulen geïsoleerd en buiten werking raken en langzaam dichtslibben. In veel gevallen werd een van de actieve rivierloop geïsoleerde geul (strang) bovenstrooms afgedamd. Door herhaling van dit proces van gestimuleerde eilandvorming, leidend tot het geïsoleerd raken van voormalige actieve geulen, konden de uiterwaarden in fasen aangroeien. Deze groeifasen zijn te onderscheiden door een kenmerkend patroon van parallelle strangen. Dit patroon kan beschouwd worden als een duidelijke aanwijzing voor gronden die ontstaan zijn na de systematische bedijkingen in de Late Middeleeuwen. Door voortdurende erosie- en sedimentatieprocessen werden de resterende delen van oudere stroomgordelfasen in de uiterwaarden van het onderzoeksgebied bijna geheel opgeruimd. De buitendijkse gebieden van de Waal worden dan ook over het algemeen gekenmerkt door laatmiddeleeuwse en jongere gronden. De enige uitzonderingen vormen een ruim 2,5 km lange en tot 400 m brede zone ter hoogte van Ophemert en een zone ten oosten van Heesselt (ca. 750 x 200 m). Deze worden weergegeven als fossiele (deels buitendijks gelegen) meandergordelafzettingen van de Waal.

Archeologische verwachting

Op basis van de jonge datering van de afzettingen in het grootste gedeelte van de uiterwaarden geldt voor een groot oppervlak een *lage archeologische verwachting* met betrekking tot de aanwezigheid van onverspoelde bewoningsresten uit de Late Middeleeuwen en oudere perioden. Dit oppervlak komt overeen met de zone waarin de Waal gemeanderd heeft tussen het moment van bedijking en heden.

Dit gebied is vanaf de systematische bedijkingen in de eerste tot de 13e eeuw onderhevig geweest aan erosie- en sedimentatieprocessen, waarbij het oude land is verdwenen. Het ontbreken van bekende niet-verspoelde vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen en eerder bevestigt dit beeld. Er kunnen wel archeologische resten (in situ) worden verwacht, maar deze beperken zich tot de Nieuwe tijd. Op basis van de onderhavige studie aan de hand van historisch kaartmateriaal worden geen woonlocaties binnen het onderzoeksgebied verwacht.

Een uitzondering hierop betreft de meest westelijke zone van de uiterwaard bij Ophemert. Dit deel betreft een oudere fase van de Waal stroomgordel waaraan een *hoge archeologische verwachting* kan worden gekoppeld. Gezien de oudere datering van de stroomgordel kunnen in deze zone resten van nederzetting uit de Romeinse tijd en Vroeg en Late Middeleeuwen worden verwacht evenals water(staat)gerelateerde resten.

In de restgeulen en strangen die in het gebied voorkomen en de huidige Waalgeul dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van (resten van) beschoeiingen, dammen, kribben, vaartuigen en andere watergerelateerde archeologische objecten uit de (Late Middeleeuwen B en) Nieuwe tijd. Tot slot geldt voor dit gebied dat de aanwezigheid van verspoelde archeologische resten nergens kan worden uitgesloten. Met name in zones met zandige en grindrijke afzettingen dient hier rekening mee te worden gehouden. De vondsten met sterk uiteenlopende dateringen, aangetroffen in grindgaten in de omgeving van het gebied, bevestigen dat.

3.3.5 De Waaldijk

Archeologische verwachting

Aan de Waaldijk zelf kan een *middelhoge archeologische verwachting* worden toegekend voor de periode Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. In het dijkprofiel zijn sporen te verwachten waarmee de fasering van de aanleg van de dijk te bepalen zijn.

3.3.6 Historische nederzettingen

De historische kernen zoals deze op basis van historisch kaartmateriaal uit de 19^e eeuw zijn gekarteerd gaan veelal terug tot in de Late of Vroege Middeleeuwen.

Archeologische verwachting

Aan de historische kernen kan, gezien de hoge dichtheid aan (historische) bebouwing, een zeer hoge archeologische verwachting worden toegekend. Archeologische resten hebben betrekking op individuele huisplaatsen, nederzettingsterreinen en bijbehorende resten als waterputten, wegen etc.

3.3.7 Militaire werken Tachtigjarige Oorlog

Op de rechter oever van de Waal zijn tijdens het beleg van Zaltbommel in 1599 verscheidene militaire werken aangelegd. Elementen die mogelijk archeologische sporen in de ondergrond hebben achtergelaten zijn op de kaart weergegeven. Het betreft een redoute, die vermoedelijk in de kwelkom te zuiden van Varik heeft gelegen, een schans die ten oosten van de kern van Heesselt lag en een serie redoutes en retranchementen die in de (inmiddels grotendeels vergraven) uiterwaarden ten zuiden van Heesselt lagen.

Op enkele punten langs de Waaldijk hebben in de 17^e eeuw redoutes gestaan: houten, of stenen wachttorens. Aan de hand van historisch kaartmateriaal is de vermoedelijke locatie hiervan herleid. Veel van deze wachttorens zijn gebouwd op plaatsen waar reeds een verhoging aanwezig was, bijvoorbeeld een molenbelt of woonheuvel. Na afbraak van de redoutes kunnen deze plaatsen hun oude functie hebben teruggekregen.

Archeologische verwachting

Binnen de zones met militaire werken kunnen archeologische resten worden aangetroffen met betrekking op de belegering, zoals militaria, sporen van grachten, loopgraven en houten verschaningen. Op de plaats van de redoutes kunnen bewoningssporen worden aangetroffen uit de periode Late middeleeuwen - Nieuwe tijd, alsmede sporen van de constructie van een redoute.

3.3.8 Oude Woongronden en verhogingen

De oude woongronden zijn gekarteerd ten behoeve van de vervaardiging van de bodemkaart 1:50.000. Daarnaast is er ten behoeve van de Gelderse Cultuurhistorische Atlas (GCHW) een kartering van oude woongronden uitgevoerd door Scholte Lubberink (2003) onder andere op basis van het AHN. Ten behoeve van onderhavig onderzoek is bovendien het AHN2 bestudeerd op de aanwezigheid van zones waar sprake is/kan zijn van oude woongronden. Het betreft zones waar door eeuwenlange bewoning een bodem met een dikke humeuze bovengrond is ontstaan. Het merendeel van de oude woongronden is tot op heden als verhoging in het landschap zichtbaar.

Archeologische verwachting

Aan de oude woongronden kan een zeer hoge archeologische verwachting worden toegekend. Het betreft zones die veelal vanaf de IJzertijd of Romeinse tijd intensief bewoond zijn geweest. Soms hebben ze echter betrekking op delen van middeleeuwse dorpskernen.

3.3.9 Zones waarin de bodem reeds (diep dan wel ondiep) is afgegraven en ophogingen

Ter plaatse van de zand- en/of grindputten in het onderzoeksgebied, waar de bodem reeds diep is afgegraven, geldt geen archeologische verwachting voor archeologische resten in situ.

Voor de zones die minder diep zijn afgegraven (gemiddeld 1 m) geldt dat de top van het archeologische niveau verstoord is, maar dat in deze zones rekening dient te worden gehouden dieper gelegen archeologische niveaus. De vondsten met sterk uiteenlopende dateringen, aangetroffen in grindgaten in de omgeving van het gebied, bevestigen dat.

Bij terreinen die zijn opgehoogd is het onderliggende archeologische niveau beschermd tegen verstoringen. Wel dient in deze zones rekening te worden gehouden met deformaties van archeologische niveaus evenals met verblauwing.

3.4 Bekende archeologische vindplaatsen

Door clustering van de verzamelde archeologische gegevens zijn 148 vindplaatsen gedefinieerd: plaatsen waar archeologische vondsten zijn geregistreerd en/of waar op grond van historische bronnen bewoning in de Late Middeleeuwen of eerder mag worden verondersteld. De vindplaatsen zijn weergegeven op de archeologische bronnenkaart (kaartbijlage 1). Naast de vindplaatsen worden op de kaartbijlage AMK-terreinen, ARCHIS-onderzoeksmeldingen, middeleeuwse dorpskernen, oude woongronden en historische elementen met archeologische lading weergegeven.

3.4.1 Vindplaatsen.

In de afgelopen decennia zijn in het onderzoeksgebied 78 archeologische onderzoeken in ARCHIS geregistreerd. Hiervan hebben meerdere een archeologische vindplaats opgeleverd. Veel vindplaatsen betreffen daarnaast particuliere meldingen of archeologische monumententerreinen). De huidige inventarisatie omvat 148 vindplaatsen (peildatum: januari 2016). Hoewel vindplaatsen verspreid over het gehele grondgebied voorkomen, zijn er duidelijke verschillen in dichtheid te onderscheiden. Veel vindplaatsen hebben betrekking op nederzettingsterreinen uit de Late

IJzertijd en Romeinse Tijd en de huidige dorpskernen. Deze locaties worden veelal gekenmerkt door een hoge dichtheid aan vondsten van nederzittingsafval. Andere typen vindplaatsen zoals grafvelden, infrastructuur (wegen, afwateringssystemen) en cultusplaatsen laten veel minder sporen na. Deze zijn dan ook voor de meeste perioden ondervertegenwoordigd in het vindplaatsenspectrum en worden over het algemeen alleen tijdens (al dan niet archeologische) graafwerkzaamheden ontdekt.

Opgemerkt moet worden dat in de archeologische vindplaatsendatabase (GIS-bijlage 2) niet alle nog bestaande (of reeds verdwenen) historische gebouwen zijn opgenomen. In ARCHIS worden doorgaans vondsten ingevoerd na archeologisch onderzoek. Hierdoor staan bijvoorbeeld niet alle kerken in de database. De nog bestaande historische gebouwen staan echter centraal in de cultuurhistorische studie van het onderzoeksgebied. De historische elementen met archeologische lading worden daarom niet toegevoegd aan het archeologische vindplaatsenbestand, maar wel op kaart weergegeven.

De volgende complextypen (van vindplaatsen) zijn aanwezig:

1. Begravingen en religie

- crematie (grafveld)
- inhumatie (grafveld)
- algemeen (grafveld)
- kapel
- kerk

2. Nederzetting

- huisplaats
- stad
- villaterrein
- onbepaald

3. Versterking

- kasteel
- motte

4. Overig

- schip
- steenoven
- depositie
- onbekend complex

De geïnventariseerde vindplaatsen zijn verdeeld in een aantal categorieën. De verschillende vindplaatscategorieën worden hieronder toegelicht. Indien de functie of betekenis van een archeologische waarneming niet duidelijk is, valt deze onder de categorie onbekend.

Begravingen en religie

Vondsten die (kunnen) duiden op de aanwezigheid van een graf, grafveld of crematieresten zijn ondergebracht in de categorie begravingen. Eenduidige grafwaarnemingen zijn de vindplaatsen

waar menselijke resten (bot of verbrand bot) en/of grafstructuren (bijv. kringgreppels) zijn aangetroffen.

Behalve begravingen staan in ARCHIS ook enkele kerken en kappellen geregistreerd. Deze worden in de cultuurhistorische studie nader toegelicht.

Nederzetting en oude woongronden

De term nederzetting is gebruikt voor plaatsen waar archeologische vondsten vermoedelijk duiden op de aanwezigheid van bewoningsresten. Uit de Steentijd kan het gaan om basiskampen en vuursteensites. Deze komen als zodanig niet voor in het vindplaatsen bestand. Uit latere perioden kan het zowel gaan om enkele boerderijen (Bronstijd-Romeinse tijd) als om een boerengehucht uit de Middeleeuwen met resten van meerdere grote gebouwen (nederzetting, onbepaald). Uit de Romeinse Tijd komt daarnaast één villaterrein voor (nabij Zennewijnen). Veelal zijn deze agrarische nederzettingen in het rivierengebied langdurig bewoond geweest. Doordat deze zich al op natuurlijke hoogten bevonden en door voortdurende aanrijking met nederzettingsafval zijn deze vaak als een (lage) verheffing in het landschap herkenbaar. Alleen bij woongronden die in gebruik waren na het sluiten van de dijenring (na ca. 1250) kan daarnaast sprake zijn geweest van doelbewuste ophoging door de mens. Dergelijke hooggelegen nederzettingsterreinen met een dik pakket donker gekleurde vondstlagen staan bekend als oude woongronden. Oude woongronden zijn tijdens bodemkarteringen in kaart gebracht en vormen een directe verwijzing naar bewoning in het verleden.

Terpen zijn het gevolg van ophoging van het maaiveld ter bescherming tegen overstromingen. Terpen dateren net als huisplaatsen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd; vaak zijn ze nog steeds bewoond. Als laatste vallen binnen deze categorie enkele vindplaatsen die in verband staan met een stad/dorp. Hieronder kunnen vindplaatsen zoals funderingsresten, oude bestrating, ondergrondse gangstelsels en een overkoepelde riolering worden verstaan.

Versterking

In het onderzoeksgebied kunnen op basis van schriftelijke bronnen, historisch kaartmateriaal en archeologische vondsten op een aantal plaatsen versterkte huisplaatsen worden onderscheiden. Het betreft veelal omgrachte huisplaatsen en kastelen/mottes. Op de kadastrale kaarten uit de eerste helft van de 19e eeuw zijn de omgrachtingen van op deze manier versterkte landhuizen/boerderijen in de meeste gevallen nog duidelijk aanwezig. Het is aannemelijk dat de oorsprong van deze versterkte huisplaatsen in veel gevallen in de Late Middeleeuwen ligt. In de meeste gevallen wordt dit ondersteund door historische bronnen en archeologische vondsten.

Overige

- Op meerdere plaatsen zijn archeologische vondsten of waarnemingen geregistreerd waarvan de archeologische context niet duidelijk is. Deze zijn in de catalogus opgenomen als losse vondst of onbekend complex. Dit zijn voorwerpen die voor zover bekend buiten de context van een grotere archeologische vindplaats zijn aangetroffen of die niet in een van de andere categorieën ondergebracht kunnen worden. Het kan gaan om fragmenten aardewerk uit diverse perioden,

metalen gebruiksvoorwerpen, munten en bot die zijn aangetroffen tijdens werkzaamheden of een oppervlaktekartering.

- Binnen het onderzoeksgebied komen staan vier vermeldingen van scheepsresten geregistreerd (scheepsonderdelen en/of lading) uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Dergelijke waarnemingen zijn vaak gedaan tijdens uit baggerwerkzaamheden.
- Eén vindplaats staat geregistreerd als depositie (ARCHIS-waarnemingsnummer 445124). Mogelijk betreft het een plaats waar in dit geval meerdere stukken aardewerk zijn neergelegd.
- Binnen het plangebied staat tevens één steenoven geregistreerd als vindplaats, namelijk tussen Ophemert en Varik. Deze is echter na onderzoek vergraven ten behoeve van kleiwinning. In de cultuurhistorische worden alle steenovens nader toegelicht.

3.4.2 AMK-terreinen

In het onderzoeksgebied staan 11 AMK-terreinen geregistreerd. Dit zijn terrein waarvan de zgn. archeologische waarde al is bepaald door de RCE. Er wordt onderscheid gemaakt tussen vier verschillende typen, waarvan alle voorkomen in het onderzoeksgebied:

- terrein van archeologische waarde (1);
- terrein van hoge archeologische waarde (8);
- terrein van zeer hoge archeologische waarde (1);
- terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd (1).

3.4.3 Onderzoeksmeldingen

Binnen ARCHIS staan 78 onderzoeksmeldingen geregistreerd in het onderzoeksgebied.

- begeleiding (5);
- booronderzoek (46);⁸⁴
- bureauonderzoek (17);
- geofysisch onderzoek (3);
- proefsleuvenonderzoek (7).

3.4.4 Overige vindplaatswaarnemingen

Oude woongronden

Op basis van de GCHW-gegevens, en de aanvullende AHN-studie zijn binnen het onderzoeksgebied 26 oude woongronden in kaart gebracht.

Middeleeuwse dorpskernen

Alle middeleeuwse dorpskernen binnen het plangebied zijn opgenomen in de archeologische inventarisatie. Deze worden nader toegelicht in de cultuurhistorische beschrijving.

Informatie van historische verenigingen

Binnen het onderzoeksgebied komen 35 BATO-vindplaatsen voor. Deze zijn gekarteerd op basis van de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Neerijnen (door Vestigia). De overige historische verenigingen hebben alleen cultuurhistorische informatie geleverd.

⁸⁴ Dit betreft zowel verkennend als karterend en waarderend booronderzoek.

3.4.5 Archeologische vindplaatsen uit historische bron

Een groot deel van de elementen die voor de cultuurhistorische waardenkaart (kaartbijlage 2) zijn geïnventariseerd, zijn indicatief op de archeologische bronnenkaart opgenomen (kaartbijlage 1), omdat deze ook als archeologische vindplaats kunnen worden beschouwd. De elementen zijn hier vereenvoudigd op weergegeven, gegroepeerd per categorie. Voor de nadere typering van de elementen wordt verwezen naar kaartbijlage 2.

Historische bebouwing

De locaties met 19e-eeuwse bebouwing kunnen worden beschouwd als potentiële vindplaatsen. Niet alleen voor bebouwing uit de vroege 19e eeuw, maar ook voor de perioden daarvoor. Omdat de kernen van de nederzettingen sinds de Karolingische tijd weinig zijn verschoven, kunnen op de plaats van de 19e-eeuwse bebouwing sporen van bewoning worden aangetroffen uit de periode vanaf de Karolingische tijd.

Industrie en Nijverheid

Locaties van steenfabrieken en korenmolens van vóór 1832 zijn opgenomen als archeologische vindplaats. Hier kunnen onder andere funderingsresten worden aangetroffen.

Infrastructuur

Binnen de categorie infrastructuur zijn alleen de veerstoepen over genomen. Veel van deze locaties zijn in de loop der eeuwen ongewijzigd gebleven. Hier kunnen resten worden aangetroffen met betrekking tot beschoeiing, bekading en bevestigingspunten voor een gierpont, alsook verloren bezittingen van passagiers.

Waterstaat

Zoals blijkt uit het landschappelijk en historisch kader (hoofdstuk 2) zijn er nog veel kennisleemtes over de waterstaatsgeschiedenis. Dit geldt voor een zowel de Late middeleeuwen als Nieuwe tijd. In dit kader zijn verschillende waterstaat gerelateerde elementen op de archeologische bronnenkaart opgenomen. Het betreft onder andere de kweldammen en -kades, zomerdijken en een groot aantal kribben.

Funerair erfgoed

Binnen het plangebied ligt een aantal begraafplaatsen. Een deel hiervan betreft kerkhoven, die in enkele gevallen een hoge ouderdom kennen. Hier kunnen resten van begravingen worden aangetroffen.

3.5 Tweede Wereldoorlog

De noordoever van de Waal is gedurende de oorlogsjaren twee keer in staat van verdediging gebracht: tijdens de meidagen van 1940 en gedurende bijna acht maanden tussen september 1944 en mei 1945. Er zijn berichten over aanleg van Nederlandse verdedigingswerken bij Zennewijnen, Ophemert en Varik. Helaas bieden deze onvoldoende informatie op zones op de kaart aan te geven. Verwacht mag worden dat in en langs het hele dijktracé Tiel-Waardenburg plaatselijk

stellingen zijn aangelegd in de meidagen. Aangezien de verdedigingswerken in juli 1940 al waren dichtgegooid, zullen deze slechts met moeite zichtbaar zijn op de jaren later gemaakte geallieerde luchtfoto's. Zonder aanwijzingen voor de plaats van de werken is het bovendien vrijwel ondoenlijk gericht te zoeken naar sporen hiervan.

Verdedigingswerken in Waaldijk

De Duitse verdedigingswerken werden volgens berichten ook in en langs de dijk aangelegd. Zelfs zoveel, dat de dijk verzwakt raakte en begon door te sijpelen, althans bij Zennewijnen. De Duitse verdedigingswerken in de dijk zijn op luchtfoto's vaak lastig herkenbaar, zeker als het gaat om ingegraven werken met een dekking van hout en aarde. Er moeten er meer zijn geweest dan op basis van de luchtfotoanalyse zijn aangegeven op kaartbijlage 2.

Gezien het voorgaande valt te overwegen het gehele dijktracé tussen Tiel en Waardenburg aan te geven als verwachtingszone voor resten van Nederlandse en Duitse veldversterkingen. Aangezien de dijk diverse malen is verhoogd en versterkt, o.a. na het hoogwater van 1995, is de kans groot dat aanwezige sporen zijn verstoord. Om die reden is niet het gehele dijktracé aangegeven als verwachtingszone, maar alleen die locaties waar op luchtfoto's concrete aanwijzingen zijn gezien voor de aanwezigheid van structuren.

Duitse loopgraven

Duitse loopgraven zijn over het algemeen goed herkenbaar op luchtfoto's door hun karakteristieke, zigzaggende verloop. In de Heesseltsche Uiterwaarden tussen Heesselt en Opijnen zijn ze aangelegd op de zomerdijk en andere kaden in de uiterwaarden. Dit waren hogere, drogere plekken, die bovendien een goed schootsveld en goed zicht boden op het terrein. Op sommige plaatsen liggen enkele linies parallel achter elkaar die onderling verbonden zijn.

Opvallend is dat geen loopgraven zijn waargenomen in de Stiftsche Uiterwaarden tussen Ophemert en Varik, terwijl ook hier zomerkaders aanwezig zijn. Mogelijk speelt de aanwezigheid van een brede, oude rivierloop een rol en werd die beschouwd als natuurlijke barrière. Helemaal bevreemdend is deze verklaring niet, omdat ook in de Heesseltsche Uiterwaarden onderaan de dijk een oude rivierloop aanwezig is, zij het minder breed. Veldversterkingen zouden zeker mogen worden verwacht op de plaats waar de oude rivierloop in de Stiftsche Uiterwaarden niet meer aanwezig is; zeker omdat op deze plaats een weg vanaf de Waaloever naar de dijk bij Ophemert voert. Ook hier zijn echter geen loopgraven gezien.

Op basis van de waargenomen ligging van de loopgraven is een verwachtingszone gedefinieerd van 50 m breed (25 m aan weerszijden van de loopgraaf). In loopgraven moet rekening worden gehouden met resten van constructiemateriaal (zoals houten palen en/of planken), eventueel achtergelaten uitrustingsstukken en/of toebehoren van bewapening. Ook kunnen resten van prikkeldraadversperringen bij het opruimen na de oorlog in de loopgraven zijn gedumpt. Naar verwachting zijn bruikbare voorwerpen en bruikbaar constructiemateriaal na de oorlog verwijderd.

Duitse stellingen

Stellingen voor geschut zijn op luchtfoto's over het algemeen goed herkenbaar vanwege de aanwezigheid van meerdere, identieke structuren in een karakteristiek patroon (de geschutsopstellingen) die omgeven worden door andere structuren (onderkomens voor bemanning, munitienissen

etc.). Op basis van de vorm en de ligging kan het type geschut soms worden bepaald. Zo zijn stellingen voor luchtafweergeschut of Flak (*Flugzeug Abwehr Kanone*) vaak goed herkenbaar, zeker de stellingen voor zwaar kaliber geschut. Flak-geschut kwam voor in drie hoofdgroepen: lichte, middelzware en zware Flak. De lichte en middelzware Flak vuurde rechtstreeks op naderende vliegtuigen en werd opgesteld ter verdediging van strategische objecten, zoals bruggen, barakken of zwaar geschut. Zware Flak gaf indirect vuur op sectoren in het luchtruim waar vijandelijke bommenwerpers doorheen vlogen, om zo een ondoordringbaar scherm van granaatscherven in de lucht aan te brengen. Op verschillende locaties in het plangebied zijn stellingen waargenomen die hieronder kort worden besproken.

In de uiterwaarden ten oosten van de brug bij Waardenburg zijn op een foto van 15 maart 1945 aan een kade verschillende structuren te zien die geïnterpreteerd kunnen worden als Flak-stelling voor licht kaliber geschut. Deze stelling diende ter verdediging van de nabijgelegen spoor- en verkeersbruggen die in respectievelijk 1940 en 1941 hersteld waren. Deze stelling is nu vergraven. Aan de oostzijde van het plangebied is aan de Passewaaijse Hogeweg ook een stelling herkend, die geïnterpreteerd kan worden als een Flak-stelling voor de verdediging van de nabijgelegen sluis in het inundatiekanaal. Ook de omwalde structuren aan de Esterweg ten oosten van Opijnen zijn waarschijnlijk een stelling voor licht kaliber Flak; met enige moeite zijn hier drie ronde geschutsposities in een driehoekige opstelling zichtbaar. Andere, nabijgelegen structuren kunnen geïnterpreteerd worden als munitienissen en onderkomens voor manschappen. De naastgelegen boerderij was ongetwijfeld ook in gebruik.

Ten zuidoosten van deze laatste Flak-stelling zijn loopgraven en stellingen te zien aan het kruispunt van de Zandstraat/Bommelsestraat met de Esterweg. Gezien de vorm en de locatie betreft het naar alle waarschijnlijkheid een stelling voor pantserafweergeschut (Pak). De Esterstraat is immers een van weinige doorgaande wegen die vanuit het achterland naar de Waaldijk voerden en vormde dus een toegang in de rug van de Duitse linies langs de Waal. Die toegang moest worden afgesloten.

Op enkele andere, vergelijkbare locaties aan wegen in het achterland is ook gericht gezocht naar sporen van stellingen. Bijvoorbeeld bij het kruispunt Bommelstraat-Kapelstraat in Ophemert, waar soldaten waren ingekwartierd.⁸⁵ Hier zijn echter geen sporen herkend van een stelling. Ook op andere, vergelijkbare plaatsen zijn geen aanwijzingen gezien voor stellingen. Mogelijk waren soldaten hier ingekwartierd in boerderijen en stond eventueel geschut in een schuur gestald en werden er geen veldversterkingen aangelegd.

Op basis van het bericht dat Duits geschut werd verborgen in het koetshuis van kasteel Ophemert dat schoot vanaf het kerkhof⁸⁶, is in het gebied tussen het kasteel en het kerkhof op luchtfoto's gericht gekeken naar sporen van stellingen. In enkele percelen aan weerszijden van de Molenstraat zijn clusters van structuren zichtbaar op een luchtfoto van 24 maart 1945. Het gaat om twee groepen van vier ronde, ingegraven structuren die aan de zuidwestzijde een uitsteeksel hebben; enkele hebben een tweede uitsteeksel aan de noordwestzijde. Het lijkt te gaan om ingegraven geschutsposities voor licht veldgeschut of voor mortier met één of twee inritten aan de westzijde. Het geschut vuurde dus oostwaarts, richting Dreumel. De interpretatie als geschutspositie lijkt te

⁸⁵ Van Ooyen, Van Lenning & Gelens, 1985: 121

⁸⁶ Van Ooyen, Van Lenning & Gelens, 1985: 126

worden bevestigd door de aanwezigheid van mangaten rond enkele van de posities. Of het hier gaat om het in het bericht bedoelde geschut is niet met zekerheid te zeggen.

Ook in de uiterwaarden zijn op enkele plaatsen stellingen herkend. In de uiterwaarden ten westen van Heesselt zijn diverse structuren zichtbaar aan het uiteinde van een weg die de uiterwaarden in voert. Zeer waarschijnlijk is dit een stelling, mogelijk ook voor Flak. Op een luchtfoto van 24 december 1944 zijn de stellingen onder water gelopen. Hierdoor zijn duidelijk enkele omwalde structuren te zien met een ingang op het zuiden. Dat kunnen geschutsposities zijn, maar evengoed ook omwalde onderkomens. De geschutsposities zijn hier wat lastiger te herkennen. De omwalde structuur in het zuidwesten, met kleine gaten eromheen is een goede kandidaat voor een geschutspositie; die gaten kunnen namelijk worden geïnterpreteerd als mangaten voor dekking van de bemanning bij luchtaanvallen.

Op basis van de diverse sporen is een vlak gedefinieerd met als omschrijving stelling. Alleen wanneer er duidelijk aanwijzingen zijn voor de interpretatie van Flak-stelling of Pak-stelling zijn ze als zodanig aangegeven. In zones die als stelling zijn aangegeven kunnen resten worden verwacht van ingegraven structuren zoals geschutsposities, onderkomens voor manschappen en munitie, mangaten, loopgraven en versperringen. In deze structuren kunnen resten worden aangetroffen van constructiemateriaal, uitrustingstukken en verpakkingsmateriaal voor munitie. Ook kunnen resten van prikkeldraadversperringen bij het opruimen na de oorlog in stellingen, mangaten en loopgraven zijn gedumpt. Ook hier geldt dat bruikbare voorwerpen en bruikbaar constructiemateriaal na de oorlog zullen zijn verwijderd.

RAAP-RAPPORT 3141

Kader Ruimtelijke Kwaliteit en Conditionerende onderzoeken (RKC) Dijkverbetering Tiel-Waardenburg (TIWA):
onderdeel aardkunde, archeologie en cultuurhistorie

4 Cultuurhistorie

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk vormt een toelichting op de cultuurhistorische inventarisatie- en waarderingskaart (kaartbijlagen 2 en 3). Allereerst zullen in § 4.2 de methoden en bronnen worden beschreven. In § 4.3 volgt een beschrijving van de onderscheiden cultuurlandschappen en hun waardering. In de paragraaf daarop wordt het dijklandschap beschreven en de waardering ervan toegelicht. In de laatste twee paragrafen volgt een toelichting op de geïnterviewde landschapselementen en bouwkunst.

4.2 Methoden en bronnen

4.2.1 Cultuurlandschappen

Inventarisatie

Het landschap in het onderzoeksgebied is een complex geheel dat is ontstaan onder invloed van natuurlijke en menselijke factoren. Daarbij speelde allereerst de geologie een rol. De mens heeft zich laten leiden door de aardkundige uitgangssituatie en deze door het gebruik ook deels zelf aangepast.⁸⁷

Bij de typering van het historisch cultuurlandschap beschrijven we de wijze waarop de mens haar invloed heeft laten gelden in het landschap, met die invloed het natuurlijk landschap geleidelijk heeft omgevormd, en welke elementen daarmee samenhangen.

Landschap in lagen

De genese van het landschap kan op verschillende manieren worden ontrafeld.⁸⁸ Eén van de manieren om inzicht te krijgen in deze complexe materie is de ontleding ervan middels een zogenaamd lagenmodel. Hierbij wordt inzichtelijk gemaakt hoe opeenvolgende fasen in de landschapsontwikkeling zich ten opzichte van elkaar verhouden.⁸⁹ Het model biedt ruimte voor uiteenlopende invalshoeken, zoals infrastructuur, landgebruik, occupatie, territoria, etc., en het biedt daarnaast ruimte om de ontwikkelingen van deze lagen door de tijd inzichtelijk te maken. Een voorbeeld is hoe het 19e-eeuwse areaal aan boomgaarden zich verhoudt ten opzichte van de situatie aan het einde van de 20e eeuw. In de landschapstypering en -beschrijving hebben we aspecten van deze lagenbenadering meegenomen.

⁸⁷ Zie hiervoor hoofdstuk 2 in Verhoeven (2007).

⁸⁸ Hidding e.a., 2001: 12.

⁸⁹ Hidding e.a., 2001: 8.

Landschapstypologie

De Topografisch Militaire Kaart (TMK) is de vroegste landsdekkende kaart waarbij op perceelniveau bebouwing, landgebruik én landschapselementen zijn gekarteerd. Deze kaart is ook inhoudelijk de meest complete en geografisch meest correcte laag waarop het landschap uit de 19e eeuw van het onderzoeksgebied zichtbaar is. De TMK vormt dan ook het uitgangspunt bij het inzichtelijk maken van de landschapsontwikkeling in de gemeente. Vooral met behulp van deze kaart is een landschapstypologie opgesteld.

Voor ons zicht op eerdere tijdslagen zijn we afhankelijk van archeologische en schriftelijke bronnen. Deze leveren echter zowel ruimtelijk als in temporeel opzicht een versnipperd beeld dat lastig toepasbaar is op het gewenste schaalniveau. Dit probleem is deels ondervangen door aan de hand van de landschapstypologie niet alleen het 19e-eeuwse landschap maar ook de ontwikkelingen daarvoor te beschrijven. Het 19e-eeuwse landschap is dus slechts een hulpmiddel om de voorgaande perioden en de periode daarna te beschrijven en mag niet als eindstadium of hoogtepunt van het historisch cultuurlandschap worden gezien.

Jongere landschappen

In de 20e eeuw heeft zich een aantal grootschalige ruimtelijke transformaties voorgedaan, waarvan de opkomst van de steenindustrie, de verandering in het agrarisch grondgebruik en de bevolkingstoename de belangrijkste zijn. Hierbij zijn nieuwe lagen aan het landschap toegevoegd, waarbij soms wel en soms niet rekening is gehouden met de toen aanwezige cultuurhistorische kwaliteiten in het landschap. De mate waarop deze cultuurhistorische kwaliteiten zijn opgenomen in deze nieuwe laag blijkt wanneer we het kaartbeeld van 1850 vergelijken met het huidige landschap en met kaartbeelden uit de tussenliggende periode. Met name de topografische kaart uit 1966 heeft een belangrijke rol binnen de typologisering gespeeld.

Kartering

De kartering zoals we die hier presenteren gaat primair uit van landschaps- en dorpstypen zoals die op basis van historische informatie te onderscheiden en begrenzen zijn. Op basis van een vergelijking met de huidige situatie biedt dit een goed vertrekpunt om in beheer en planontwikkeling keuzes te maken. Die keuzes hebben dan betrekking op het behoud en herstel van historische karakteristieken die het ene landschap of dorp anders maken dan het andere. Deze kenmerken, die we in deze rapportage ook beschrijven, dienen daarnaast ter inspiratie bij nieuwe ruimtelijke opgaven.

Historische contrasten tussen verschillende landschapstypen, zowel de hoofdlijnen als subtielere verschillen, kunnen versterkt worden. Daarvan profiteert niet alleen het landschap zelf, maar ook bijvoorbeeld de gebruikers, bewoners en recreanten die elk op hun eigen manier met het landschap te maken hebben.

Het karteren van landschaps- en dorpstypen dient systematisch en consequent plaats te vinden. Binnen elk landschaps- en dorpstype zou de variatie zo gering mogelijk moeten zijn. Uiteraard is dat nooit volledig te bereiken omdat het landschap per definitie veelvormig is en je altijd zult moeten generaliseren. Desondanks zijn de afgelopen jaren met succes classificatiesystemen

voor het historisch cultuurlandschap ontwikkeld, passend in een Wageningse traditie van landschapstypologie bij de Stichting voor Bodemkartering en zijn opvolgers.⁹⁰

Onderscheiden eenheden

De manier van classificeren die we voor het landschap van het onderzoeksgebied hebben toegepast, sluit dus aan op wat we de Wageningse methode kunnen noemen. In de kern komt het erop neer dat we op basis van de kenmerken van het landschap in het midden van de 19e eeuw het landschap in een aantal hoofdtypen indelen, die vervolgens weer onderverdeeld zijn in subtypen. Zoals gezegd, heeft voor de kartering van de landschapstypen de Topografisch-Militaire Kaart van Nederland in combinatie met de topografische kaart uit 1966 - en andere tussentijdse kaarten - een belangrijke rol gespeeld als ijkjaar. Op basis van deze kaart zijn de grenzen tussen de verschillende landschapstypen, zowel op hoofd- als op subniveau, getrokken.⁹¹

Na kartering van de hoofdlandschapstypen werden deze verdeeld in kleinere gebieden (subtypen), waarbij als stelregel werd gehanteerd dat een belangrijk deel van de ruimtelijke variatie binnen deze subtypen gevangen moest worden. De onderverdeling in subtypen is gemaakt op basis van een aantal criteria:

1. verschil in vorm, regelmaat en positionering;
2. verschil in historisch en hedendaags grondgebruik;
3. verschil in genese;
4. verschil in natte/droge omgeving;
5. verschil in openheid/geslotenheid voor wat betreft opgaand groen.

Waardering

De waardering van het historisch cultuurlandschap heeft plaatsgevonden door elk gekarteerd deelgebied op drie criteria te beoordelen:

6. de gaafheid van de huidige topografie ten opzichte van de situatie omstreeks 1850 c.q. de situatie ten tijde van de aanleg, d.w.z. type grondgebruik, verkaveling, percelering etc.;
 7. de gaafheid van de huidige verticale dimensie in het landschap (fysiognomie) ten opzichte van de situatie omstreeks 1850 c.q. de situatie ten tijde van de aanleg, d.w.z. de openheid of geslotenheid van het landschap (aan- of afwezigheid van opgaand groen), de aanwezigheid van bebouwing, etc.;
 8. de aanwezigheid van bijzondere kenmerken, waardoor het gebied een hogere waardering moet krijgen dan het op basis van andere twee criteria krijgt, zoals bijvoorbeeld een hoge ouderdom.
- Op elk criterium is een score van 0 tot 5 genoteerd. Voor de eerste twee criteria is dat op basis van een strakke definitie gebeurd (tabellen 4.1 en 4.2), voor de laatste op basis van *expert judgement* (beoordeling op basis van algemene kennis van de vakspecialist). Voor het derde criterium hebben

⁹⁰ Baas & Brand, 2011. Wageningen is één van de fundamenteën van de historische geografie in Nederland, achtereenvolgens onder leiding van dr. A.W. Edelman-Vlam (1909-1999), A.D.M. Veldhorst, prof. drs. J.A.J. Vervloet en hun medewerkers aan de Stichting voor Bodemkartering, DLO-Staring Centrum, Alterra en de Wageningen Universiteit. Toepassing van kennis in beleidsvorming is altijd een pijler geweest binnen de Wageningse instituten. Daarom wordt er wel gesproken over Wageningse tradities binnen de historische geografie.

⁹¹ De kartering voor de TMK heeft plaatsgevonden tussen 1844 en 1852, waarna tussen 1850 en 1864 alle kaartbladen verschenen. Veldtekeningen en daarop gebaseerde nettekeningen vormden de basis van de TMK, die in zijn eindversie als zwart-witte steendruk is verschenen.

we geen exacte omschrijving gegeven wat er onder welke score verstaan wordt, omdat dit per deelgebied kan verschillen en het afhangt van de bijzonderheid die in dat specifieke deelgebied aan de orde is.

Van deze waarderingssystematiek kon op heel specifieke gronden worden afgeweken. Die zijn in de achterliggende database verwoord.

score	omschrijving
0	volledig gewijzigd
1	overbouwd
2	verkaveling sterk gewijzigd, grondgebruik sterk gewijzigd
3	hoofdstructuur verkaveling grotendeels intact, grondgebruik sterk gewijzigd óf hoofdstructuur in belangrijke mate gewijzigd, maar grondgebruik grotendeels intact
4	hoofdstructuur verkaveling grotendeels intact, grondgebruik merendeels intact
5	verkaveling grotendeels intact, grondgebruik grotendeels intact

Tabel 4.1 Waardering gaafheid van de historische situatie in de huidige topografie c.q. de aanlegperiode.

score	omschrijving
0	volledig gewijzigd
1	overbouwd
2	openheid/geslotenheid sterk gewijzigd, bebouwing grotendeels verplaatst
3	openheid/geslotenheid half intact, bebouwing deels origineel, deels gewijzigd
4	openheid/geslotenheid grotendeels intact, bebouwing merendeels origineel gesitueerd
5	openheid/geslotenheid grotendeels intact, bebouwing als origineel gesitueerd

Tabel 4.2 Waardering gaafheid van de fysiognomie ten opzichte van de historische situatie omstreeks 1850 c.q. de aanlegperiode.

Een totaalwaardering werd uiteindelijk berekend door de drie scores op te tellen en door drie te delen. Daardoor telt elk criterium even zwaar. De scores die uit deze berekening kwamen, zijn in zes waarderingscategorieën (van zeer laag tot zeer hoog) verdeeld (tabel 4.3). De waardering wordt inhoudelijk gemotiveerd in de GIS-tabellen (GIS-bijlage 2).

gemiddelde score	waardering
-1 - 1,6	niet gewaardeerd
1,6 - 2,5	laag
2,6 - 3,5	gemiddeld
3,6 - 4,2	hoog
4,3 - 5,0	zeer hoog

Tabel 4.3 Scores en klassen van de waardering.

Hoewel op basis van bovenstaande criteria een vrij objectieve score berekend kan worden, blijft de waardering toch een bepaalde mate van subjectiviteit houden. Dat komt niet alleen door de nadruk

op het criterium 'gaafheid' en de keuze voor het derde criterium ('bijzondere kenmerken'), maar ook door de schaal van het te beoordelen gebied en de begrenzing ervan. Voor de waardering zijn de grotere gebieden, zoals gekarteerd bij de inventarisatie, slechts in zeer uitzonderlijke gevallen verder opgeknipt om willekeur te voorkomen. Een lage waardering voor een gebied betekent daarmee niet dat er in het gebied geen enkele bijzondere individuele waarde kan voorkomen!

4.2.2 Inventarisatie en waardering dijklandschap

Inventarisatie

De Waaldijk tussen Tiel en Waardenbrug heeft door de historische ontwikkelingen een zeer divers karakter gekregen. Vanuit verschillende invalshoeken kan het historische karakter van de dijk worden beschreven. Vanuit geomorfologisch oogpunt is de dijk grotendeels een oeverwalsdijk. Dit in tegenstelling tot de dijken die meer stroomafwaarts langs de Waal liggen. Vanuit het oogpunt van de hoedanigheid waarop de dijk op zijn huidige plaats is komen te liggen, valt de dijk voor een groot deel te karakteriseren als teruggelegde dijk: doordat de Waal zijn hoofdstroom verlegde werden nieuwe dijken landinwaarts gelegd. Vermoedelijk liggen slechts enkele delen van het dijktracé op de oorspronkelijke middeleeuwse locatie. Kijken we naar de historische waterkundige functie van de dijk, dan zijn grote delen van de dijk in het verleden een schaaldijk geweest. Vanuit het oogpunt van historisch infrastructuur is de dijk een belangrijke landverbinding geweest tussen oost en west. Kijkend naar de fysieke verschijningsvorm van de dijk dan blijkt het historisch profiel van de dijk sterk te zijn gewijzigd door verhoging en verbreding van de dijk en door het verwijderen van bebouwing op het binnentalud van de dijk. De bekleding van de dijk is enigszins veranderd: van een begrinde zandweg veranderde de top van de dijk in een asfaltweg; groene dijken kwamen niet voor.

Wanneer vanuit al deze verschillende invalshoeken één typeringslaag zou worden opgesteld, zou dit leiden tot een onwerkbaar lijst aan dijktyperingen. Daarom is er voor gekozen de belangrijkste historische ruimtelijke eigenschappen van de dijk leidend te laten zijn. Wel is een onderscheid gemaakt tussen het binnen- en het buitendijkse karakter, omdat de begrenzingen hiervan niet vaak met elkaar overeenstemmen.

Voor de begrenzing en beschrijving van de onderscheiden dijktracés is gekeken naar de historische ontwikkeling van de ondergrond (zie hoofdstuk 2 Landschappelijk en historisch kader), de aangrenzende landschapstypen (zie § 4.3) en naar bestaande inventarisaties, historisch en recent kaartmateriaal, het AHN2 en luchtfoto's. In de beschrijving van de dijktypen wordt ingegaan op de hierboven genoemde invalshoeken, waaronder ondergrond, functie, fysiek voorkomen, et cetera.

Waardering

De waardering van het historisch dijklandschap heeft plaatsgevonden door elk gekarteerd deelgebied op drie criteria te beoordelen:

1. Gaafheid topografie (ligging tracé ten opzichte van 1850 en bekleding);
2. Gaafheid van de verticale dimensie (dijkprofiel en bebouwing);

3. De aanwezigheid van bijzondere kenmerken, waardoor het gebied een hogere waardering moet krijgen dan het op basis van de andere twee criteria krijgt.

Op elk criterium is een score van 0 tot 5 genoteerd. Voor de eerste twee criteria is dat op basis van een strakke definitie gebeurd (tabellen 4.4 en 4.5), voor de laatste op basis van *expert judgement* (beoordeling op basis van algemene kennis van de vakspecialist). Er wordt onder andere gelet op het voorkomen van historische bebouwing en ensemblewaarde. Voor het derde criterium hebben we geen exacte omschrijving gegeven wat er onder welke score verstaan wordt, omdat dit per deelgebied kan verschillen en het afhangt van de bijzonderheid die in dat specifieke deelgebied aan de orde is.

score	omschrijving
0	dijk verdwenen
1	dijk verplaatst
2	oorspronkelijk ligging dijk, weg geasfalteerd, wegbreedte sterk gewijzigd
3	oorspronkelijk ligging dijk, weg geasfalteerd, wegbreedte ongewijzigd
4	oorspronkelijke ligging dijk, weg bestraat, wegbreedte ongewijzigd
5	oorspronkelijke ligging dijk, bekleding en wegbreedte ongewijzigd

Tabel 4.4 Waardering gaafheid van de historische situatie (ca. 1850) in de huidige topografie.

score	omschrijving
0	dijk verdwenen
1	dijk verhoogd, voet verbreed, bebouwingsdichtheid sterk gewijzigd/ dijk verplaatst
2	dijk verhoogd, voet verbreed, bebouwingsdichtheid enigszins gewijzigd
3	dijk verhoogd, voet verbreed, bebouwingsdichtheid weinig gewijzigd
4	dijk verhoogd, voet niet verbreed, bebouwingsdichtheid ongewijzigd
5	dijk niet verhoogd, voet niet verbreed, bebouwingsdichtheid ongewijzigd

Tabel 4.5 Waardering gaafheid van de fysiognomie ten opzichte van de historische situatie omstreeks 1850.

Een totaalwaardering werd uiteindelijk berekend door de drie scores op te tellen en door drie te delen. Daardoor telt elk criterium even zwaar. De scores die uit deze berekening kwamen, zijn in zes waarderingscategorieën (van zeer laag tot zeer hoog) verdeeld (tabel 4.6). De waardering wordt inhoudelijk gemotiveerd in de GIS-tabellen.

gemiddelde score	waardering
0	niet gewaardeerd
1,6-2,5	laag
2,6-3,5	gemiddeld
3,6-4,2	hoog
4,3-5,0	zeer hoog

Tabel 4.6 Scores en klassen van de waardering.

4.2.3 Inventarisatie landschapselementen

De landschapselementen zijn geïnterviewd aan de hand van historisch kaartmateriaal, historische en recente luchtfoto's, het AHN2, bestaande inventarisaties, veldwerk en opmerkingen van streekkenners en historische verenigingen. Specifiek zijn onder andere de volgende schriftelijke bronnen geraadpleegd:

- Kadastrale minuutplannen uit circa 1832;
- Veldminuten van de TMK uit 1850;
- Rivierkaarten eerste druk serie 1, eerste herziening serie 1 en tweede herziening serie 1;
- Bonnebladen late 19e eeuw en begin 20e eeuw;
- Naoorlogse topografische kaarten schaal 1:25.000;
- RAF-luchtfoto's via Geoportaal WUR;
- Actueel Hoogtebestand Nederland 2;
- HWBP-projecten eerste tranche, fase 1C: historisch onderzoek en zandbanenonderzoek. *RAAP-rapport 2892*;
- Cultuurhistorische waardenkaart gemeente Tiel, 2005.
- Archeologische waarden- en beleidskaart voor het grondgebied van de gemeente Neerijnen, 2008;
- Tiendkaarten van Varik en Heesselt van het Kapittel van Sint Marie te Utrecht.

De geïnterviewde elementen zijn ondergebracht in de categorieën waterstaat, infrastructuur, historische nederzettingen en oorlog en defensie. Elk element is kort getypeerd en er is aangegeven of een element bestaand of verdwenen is. Alleen verdwenen elementen, of verdwenen onderdelen van elementen, die deel uitmaakten van een belangrijke structuur zijn opgenomen. In § 4.5 volgt een beknopte toelichting op de geïnterviewde landschapselementen. De relatie tussen de verschillende losse elementen wordt beschreven in § 4.3 Cultuurlandschappen.

4.3 Cultuurlandschappen

4.3.1 Inleiding

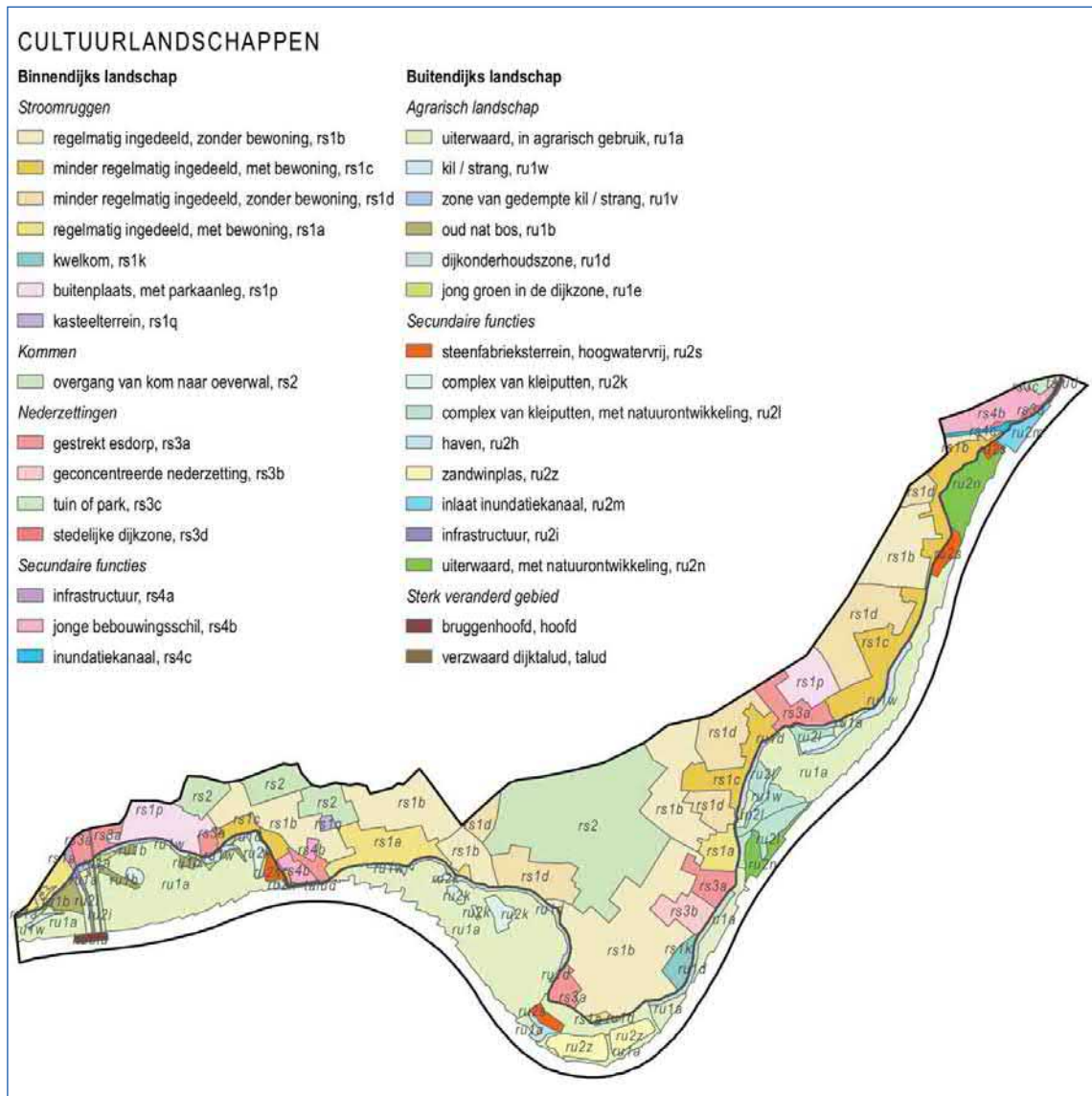
Het historisch cultuurlandschap binnen het onderzoeksgebied is onderverdeeld in twee onderdelen, te weten het binnendijks rivierenlandschap en de uiterwaarden. Daarbinnen volgen nadere onderverdelingen. Per landschapstype zullen we de historische en hedendaagse karakteristieken hieronder nader toelichten (figuur 4.1).

4.3.2 Binnendijks rivierenlandschap

Stroomruggen

Oeverwal, regelmatig ingedeeld, met bewoning (rs1a)

De bewoonde oeverwallen vinden we over het algemeen dicht achter de dijk. Hierin vinden we niet alleen lintbebouwing tegen de binnenkruin van de dijk, maar ook grotere nederzettingen, veelal in de vorm van bebouwing langs een doorlopende weg, in de lengterichting over de oeverwal. Kenmerkend voor de 19e- en vroeg-20e-eeuwse situatie was de dichtheid aan hoogstamboomgaarden, waarbij ook tussen de individuele percelen wel randbeplanting te vinden was. Het Gelders rivieren-



Figuur 4.1. Binnen het onderzoeksgebied onderscheiden landschapstypen.

gebied vormde in deze periode immers samen met Zuid-Limburg vanwege de gunstige bodems de 'fruitschuur' van Nederland.

De dijkbebauwing, vaak kleine boerderijtjes op erven die in de lengterichting langs de dijk lagen, waren ontsloten vanaf kleine afwegen vanaf de dijk. Plaatselijk, zoals bij Opijnen, kon men die dijk via het dorp of via verbindingswegen tussen Zandstraat en dijk bereiken. De regelmatigheid van dit deelgebied zat 'm in de opgestrekte kavels vanaf de Zandstraat, zowel naar het noorden als het zuiden. Op de kop van elke kavel, aan de weg, stond de boerderij met bijgebouwen. Slechts hier en daar lag de bebouwing wat verder van de weg, of was zelfs sprake van enkele erven achter elkaar. Plaatselijk vinden we hier dijkonderhoudszones, zoals ten oosten van Opijnen. Vanwege de geringe spreiding binnendijks - buitendijks had de voorkeur, tenzij daar geen ruimte was door bijvoorbeeld strangen - hebben we er voor het binnendijkse gebied geen afzonderlijk landschapstype van gemaakt.

Een tweede regelmatig verkaveld deelgebied vinden we ten noorden van Varik, waar tussen dijk en Achterstraat eveneens opstreckende kavels. De bebouwing stond hier evenwel niet op de kop van de verschillende kavels, maar aan de dijk en in een dicht bebouwd lint op de lange kavel die parallel aan het noordelijke deel van de Achterstraat lag (figuur 4.2).

Het karakter van deze gebieden is ingrijpend veranderd. De fruitteelt is niet meer exclusief aan de oude nederzettingen verbonden, waardoor er in de oude linten eerder sprake van een opener landschap. Het verdwijnen van de kavelrandbeplanting is daar mede oorzaak van. De omvang van de erven is fors toegenomen, waardoor in Opijnen het lint aan de zuidzijde van de Zandstraat ten dele de ruimte tussen dijk en Zandstraat inneemt. De dijkebebauwing is bovendien grotendeels verdwenen. De sterke zonering die voorheen in het onderzoeksgebied aanwezig was, met een concentratie van de bebouwing langs Zandstraat en dijk met daaromheen de boomgaarden is veel minder duidelijk. Doordat op veel percelen in de 19e eeuw al bebouwing stond, heeft opschaling van de verkaveling overigens nauwelijks plaatsgevonden.

Oeverwal, regelmatig ingedeeld, zonder bewoning (rs1b)

Verspreid over het hele onderzoeksgebied lagen buiten de bebouwingslinten, vaak net iets verder in het achterland, de regelmatig ingedeelde oeverwallen waar bewoning goeddeels ontbrak. In het midden van de 19e eeuw was hier nog sprake van een dominantie van akkerland, waarbij de blok- of strookvormige kavels door randbeplanting van elkaar werden gescheiden. Geleidelijk lijkt daarna echter het percentage grasland en boomgaarden toegenomen te zijn. De Chromotopografische Kaart des Rijks van omstreeks 1900 illustreert dit voor het gebied ten noorden van Heesselt al heel fraai (figuur 2.10). De huidige situatie laat weer een heel ander



Figuur 4.2. Boerderijlint aan de Achterstraat ten noorden van Varik.

beeld zien (figuur 4.3). Allereerst is de bebouwingsgraad sterk toegenomen, doordat nieuwe bedrijven buiten de oude dorpen en bewoningslinten zijn gesticht. Daarnaast is akkerland als grondgebruik gemarginaliseerd. Daarvoor is het aandeel grasland substantieel, maar heeft vooral ook de fruitteelt in deze gebieden een vlucht genomen. Dat grondgebruikstype was een eeuw geleden nog heel beperkt in dit landschapstype. Tegelijk is de kavelrandbeplanting zo goed als verdwenen.

Oeverwal, minder regelmatig ingedeeld, met bewoning (rs1c)

Met name in de oostelijke helft van het onderzoeksgebied, tussen Varik en Tiel, vinden we oeverwallen die vergelijkbaar zijn met de hiervoor besproken oeverwallen met bewoning, maar die minder regelmatig ingedeeld zijn. Een soortgelijk gebied vinden we tegen de kern van Neerijnen. In deze gebieden is sprake van lange, relatief smalle zones langs de dijk die in de 19e eeuw gekenmerkt werden door enerzijds dijkebebauwing en anderzijds wegen met bebouwingslinten, parallel aan de dijk. Rond deze erven speelde de fruitboomteelt een grote rol. In tegenstelling tot bijvoorbeeld langs de Zandstraat bij Opijnen, waren de percelen achter de erven vaak relatief ondiep. Karakteristiek zijn in dit gebied de nederzittingsstructuren dwars op de dijk, zoals de Bredestraat ten noorden van Ophemert. Plaatselijk vinden we dijkonderhoudszones in dit landschapstype, zoals tussen Ophemert en Passewaaij. Vanwege de geringe spreiding binnendijks - buitendijks had de voorkeur, tenzij daar geen ruimte was door bijvoorbeeld strangen - hebben we er voor het binnendijkse gebied geen afzonderlijk landschapstype van gemaakt. Ook nu nog is deze zone herkenbaar als het gebied waar het zwaartepunt van de bewoning aan de binnenzijde van de dijk ligt. Op specifieke plekken, zoals bij Zennewijnen en Passewaaij, is ook de fruitteelt op relatief kleine percelen nog aan deze nederzettingen gekoppeld. Elders is de fruitteelt veel grootschaliger en worden de kernen 'ingekapseld' door enorme percelen met fruitteelt in het aangrenzende landschap. De besproken nederzettingen haaks op de dijk, zoals die van de Bredestraat, zijn nog duidelijk herkenbaar (figuur 4.3).

Oeverwal, minder regelmatig ingedeeld, zonder bewoning (rs1d)

In hetzelfde oostelijk gedeelte van het onderzoeksgebied vinden we ook de niet-bewoonde, minder regelmatig ingedeelde oeverwallen. Daarnaast vinden we twee van dergelijke deelgebieden in de buurt van Opijnen. Kenmerkend historisch grondgebruik was akkerland, door opgaand groen van elkaar gescheiden. Plaatselijk zien we fraaie gebogen lijnen op historische kaarten, die iets van het onderliggende reliëf zullen tonen. Bij Ophemert vinden we verder een gebied met afwisselend brede en smallere percelen, die als taartpunten ten opzichte van elkaar gerangschikt waren. Het middelpunt waarop de kavelgrenzen georiënteerd lagen, moet ergens ver in het oosten gelegen hebben.

In de huidige topografie is de verkaveling nog enigszins herkenbaar, maar zijn naast elkaar gelegen smalle percelen wel samengevoegd. In zijn algemeenheid geldt dat akkerland nog steeds een dominant grondgebruik in dit landschapstype is, maar dat daarnaast de fruitteelt enorm is toegenomen in de afgelopen eeuw. Daarnaast zijn er nieuwe bedrijven in dit landschap verzeen. In het westen, bij Opijnen op de Haar, heeft het akkerland plaats gemaakt voor een bijzondere mix van akkerland, fruitteelt, grasland, bos en bebouwing.



Figuur 4.3. Bebouwing en fruitteelt tussen de Donkerstraat en Waalbandijk bij Heesselt.

Buitenplaats, met parkaanleg (rs1p)

Op twee plaatsen in het onderzoeksgebied vinden we oude kasteelterreinen, waaromheen parken en tuinen aangelegd zijn. Het gaat in het westen om de tuinen en parken van de kastelen Waardenburg en Neerijnen en in het oosten om kasteel Ophemert. Karakteristiek zijn lanen, oude bossen en uiteraard de kastelen zelf, omgeven door hun grachten. In beide kasteelparken is sprake van een lange geschiedenis van tuin- en parkontwerp en -beheer, waarbij niet alleen cultuurhistorische, maar ook floristische waarden evident zijn. Daarbij moeten we steeds in het oog houden, dat de kastelen met hun tuinen en parken niet op zichzelf staan, maar dat ook buiten de hier aangegeven terreinen waarden voorkomen die bij de buitenplaatsen horen of hoorden. Dat heeft zijn invloed op het historisch beheer. Zo heeft de relatieve intactheid van de Rijswaard bij Waardenburg en Neerijnen een directe relatie met de wijze waarop de achtereenvolgende eigenaren van de buitenplaatsen hun totale bezit, inclusief de uiterwaarden, beheerd hebben. Daarbij hebben de kernen van deze landgoederen, de feitelijke buitenplaats met zijn ontworpen groen, veelal een uitstraling op het omliggende cultuurlandschap (figuur 4.4).

Kasteelterrein (rs1q)

Naast de kasteelterreinen die uitgroeiden tot volwaardige buitenplaatsen hebben we ook kasteelterreinen die door hun specifieke situatie, vaak een situatie van verval in het verleden, uitsluitend beperkt bleven tot de omgrachting, al dan niet met resten van de bebouwing. Kenmerkend is dat de intensivering van het agrarisch gebruik soms letterlijk tot aan de kasteelgrachten doorliep. Bij Opijnen vinden we een voorbeeld van een dergelijk relatief geïsoleerd kasteelterrein.



Figuur 4.4. Ook bij Kasteel Waardenburg is een duidelijk relatie aanwezig tussen kasteel en omgeving.

Kommen

Overgang van kom naar oeverwal (rs2)

Echte komgebieden komen in het onderzoeksgebied, dat zich uitstrekt tot een beperkte afstand vanaf de Waal, niet voor. Toch zijn er enkele deelgebieden die we op zijn minst kunnen karakteriseren als de overgang van kommen naar oeverwallen. Dat geldt voor een drietal gebieden ten noordoosten van Neerijnen en een groot gebied ten noorden van Heesselt. Het historisch grondgebruik laat ook heel fraai deze overgangspositie zien: er was overwegend sprake van grasland, in afwisseling met akkerland. Tegen de zuidelijke rand kwam nog wel lintbebouwing voor, zoals bij Neerijnen. Kavels werden van elkaar gescheiden door sloten, maar plaatselijk ook wel door randbeplanting. Hoe verder we van de oeverwallen vandaan gaan, hoe meer de 'natte karakteristieken' in de historische situatie gingen overheersen: geen bewoning, sloten als kavelscheiding en gebruik van de kavels als grasland. Wat verder richting de échte kommen zien we nog wat anders verschijnen, namelijk opgaand bos. Waarschijnlijk waren dit aangeplante elzen- of wilgenbroekbosjes, waaruit periodiek hout werd geoogst.

Evenals de andere binnendijkse landschapstypen is het karakteristieke grondgebruik veel minder aan deze specifieke gebieden verbonden, onder meer door een verbeterde waterhuishouding. In het grote overgangsgebied ten noorden van Heesselt domineert het grasland weliswaar nog, maar hebben ook de akkerbouw en de fruitteelt een plek in het gebied gevonden. Bovendien zijn er nieuwe bedrijven in het gebied gesticht. Hiervoor werden bestaande wegen verbeterd en nieuwe aangelegd. Daardoor is het verschil met de oeverwallen minder duidelijk geworden, alhoewel de maat en schaal en de dichtheid aan fruitboomgaarden nog wel sterk verschillend ten opzichte van de oeverwallen dichter bij de rivier.

De verkaveling is overal in de overgangsgebieden opgeschaald, maar de hoofdstructuur is nog goed herkenbaar. Kavelrandbeplanting is nauwelijks meer aanwezig; sloten domineren. Waar bebouwing aanwezig was, zoals bij Neerijnen, is deze aanwezig gebleven.

Nederzettingen

Gestrekt esdorp (rs3a)

Het meest voorkomende dorptype in ons onderzoeksgebied is dat van het gestrekte esdorp. De gangbare theorie daarover is dat deze langgerekte dorpen, soms in een gebogen vorm waarbij het onderliggende reliëf werd gevolgd, in de Karolingische tijd hun basis vinden. Waardenburg, Neerijnen, Opijnen en Ophemert worden in elk geval onder deze groep gerangschikt.⁹²

Kenmerkend voor deze dorpen zijn doorgaans een hoofdstraat onder een hoek op de dijk, soms vergezeld van een achterstraat (figuur 4.5). Vooral bij Waardenburg is dat laatste fraai zichtbaar. De bebouwing langs als een lint langs deze wegen. Alle dorpen kennen bovendien in aanleg een middeleeuwse kerk, die soms door waterstaatkundige oorzaken later geheel of gedeeltelijk afgebroken is. Belangrijk voor de oude dorpskernen is ook de 'lucht' tussen of achter de erven. Bij elk huis in een dorp hoorde vroeger een moestuin, en soms ook een boomgaard of een weijtje. Dat leverde voor elk dorp op zijn eigen manier een kern met een relatief open structuur op. In Varik is dit tussen de twee straten van het oude dorp nog duidelijk herkenbaar, en ook de kernen van Heesselt en Neerijnen zijn door zijn beperkte uitbreiding nog overal met het buitengebied verbonden. De situatie in Opijnen en deels ook Waardenburg is door de dorpsuitbreiding en aanleg van grote infrastructuur al veel minder herkenbaar. Ophemert bekleedt hierin meer een tussenpositie.

Geconcentreerde nederzetting (rs3b)

Bijzonder aan Varik is dat er naast een dorpskern en bebouwing op de oeverwal ook een geconcentreerde tweede kern voorkomt, namelijk de uitbreiding van het dorp aan de zuidwestzijde. Al op de verpondingskaart uit 1809 herkennen we hier kleinschalige bebouwing langs een weg haaks op de dijk (de huidige Grotestraat) en een bebouwingsrij zuidwestelijk daarvan (de huidige Korte Stukken) (figuur 4.6). In deze nederzetting verrees ook de rooms-katholieke kerk, waarvan de opvolger uit 1879 er nu nog staat en met zijn pastorie als rijksmonument beschermd is. Naar de geschiedenis van dit 'tweede dorp Varik' met zijn wel haast planmatige karakter hebben we geen verder onderzoek gedaan, maar het loont de moeite hier nader naar te kijken. Overigens kwam, net als bij het dorp en in de aangrenzende oeverwalontginning, ook hier bebouwing langs de dijk voor. Daarvan is een deel nog overgebleven. De nederzetting waarover we het hier hebben is door een latere inbreiding inmiddels fysiek met het oude dorp verbonden.

Tuin of park (rs3c)

Kenmerkend voor de omgeving van oude steden is de veelvoud aan functies die direct buiten de stadsgracht te vinden waren. In Tiel vinden we nu de Kleine Plantage, die in de 16e eeuw deel uitmaakte van het grondbezit van de Tielse kloosters. De stad verpachtte het terrein later als tuingrond en boomgaard; de oude naam Vrijthof verbasterde in Fruithof. De Nieuwe Tielseweg

⁹² Den Uyl, 1958, Henderikx, 1987; Van Bavel, 1999.



Figuur 4.5. De Voorstraat in Neerijnen.

werd naar verluid in de Franse tijd als paradeweg aangelegd. In de 19e eeuw werd het geheel als park ingericht. Een deel van dit park viel later ten offer aan de woningbouw, maar de kern bleef tot op heden bewaard. De plantage werd in de jaren 1950 aangepast door de aanleg van een karpervijver. In het park ligt sinds 1963 een hertenkamp, dat later tot dierenpark werd uitgebreid (figuur 4.7).

Stedelijke dijkzone (rs3d)

Tussen de Hertogenwijk en de dijk bleef een smalle zone van dichte bebouwing gespaard, die we als stedelijke dijkzone hebben aangemerkt. Vanwege het groene karakter hebben we deze

onder 'nederzettingen' en niet onder 'secundaire functies' opgenomen, waar dit type evenwel goed zou passen. Deze restzone, bestaande uit grasland, loopt van de Waalstraat tot aan het Inundatiekanaal. Het historisch karakter, namelijk percelen akkerland tot aan de dijk, is hier door de aangrenzende bebouwing volledig verdwenen.

Secundaire functies

Infrastructuur (rs4a)

Als secundaire functies hebben we onder meer de autosnelweg A2 en de naastgelegen spoorlijn bij Waardenburg opgenomen. Beide structuren liggen op een hoog aardlichaam, waardoor ze het dorp Waardenburg letterlijk in drie delen snijden. De Bommelsebrug bij Zaltbommel werd in 1933



Figuur 4.6. Uitsnede van de verpondingskaart van Varik uit 1809. Bron: Gelders Archief, toegang 0873, inv. nr.158.



Figuur 4.7. De Kleine Plantage ten zuiden van Tiel.

aangelegd, het aansluitende stuk rijksweg waarschijnlijk kort na de Tweede Wereldoorlog. De spoorlijn is veel ouder, namelijk uit 1868 (Utrecht-Waardenburg) en 1869 (Waardenburg-Hedel). De Waalbrug werd in 1869 opgeleverd.

Jonge bebouwingsschil (rs4b)

Omdat het huidige landschap voor eventuele vervolgstappen uiteraard leidend zijn, hebben we de uitbreiding van de bebouwing in de kernen afzonderlijk aangegeven. Het betreft zowel voor- als naoorlogse bebouwing. Een separate analyse en waardering van de historische stedenbouw heeft in dit kader niet plaatsgevonden.

Inundatiekanaal (rs4c)

Ten westen van Tiel ligt het inundatiekanaal (figuur 4.8). Dit kanaal werd in 1878 aangelegd om bij oorlogsdreiging over voldoende water te beschikken om de Nieuwe Hollandse Waterlinie in gebruik te kunnen stellen. Het water werd van de Waal naar de Linge gevoerd, van waaruit de inundaties konden plaatsvinden. Het kanaal als geheel vormt een fraai ensemble, met twee inlaatsuizen, en een sluiswachterswoning en schotbalkenloods bij Tiel. Langs het kanaal loopt de Inundatiedijk Zuid.

4.3.3 Uiterwaarden

Agrarisch landschap

Uiterwaard, in agrarisch gebruik (ru1a)

De uiterwaarden in het onderzoeksgebied hebben een lange geschiedenis als agrarisch cultuurland. Door de buitendijkse ligging was alleen gebruik als grasland voor het weiden van vee



Figuur 4.8. Het Inundatiekanaal bij Tiel.

mogelijk, en deze functie heeft het gehad eeuwenlang gehad. De uiterwaarden kenden veelal een bijzonder onregelmatige verkaveling, waarbij restanten van oude strangen en nieuwe kavelsloten de scheidingen tussen percelen vormden. Vaak stond hierlangs beplanting, maar niet overal: soms volstonden ook sloten.

De Waal verlegd

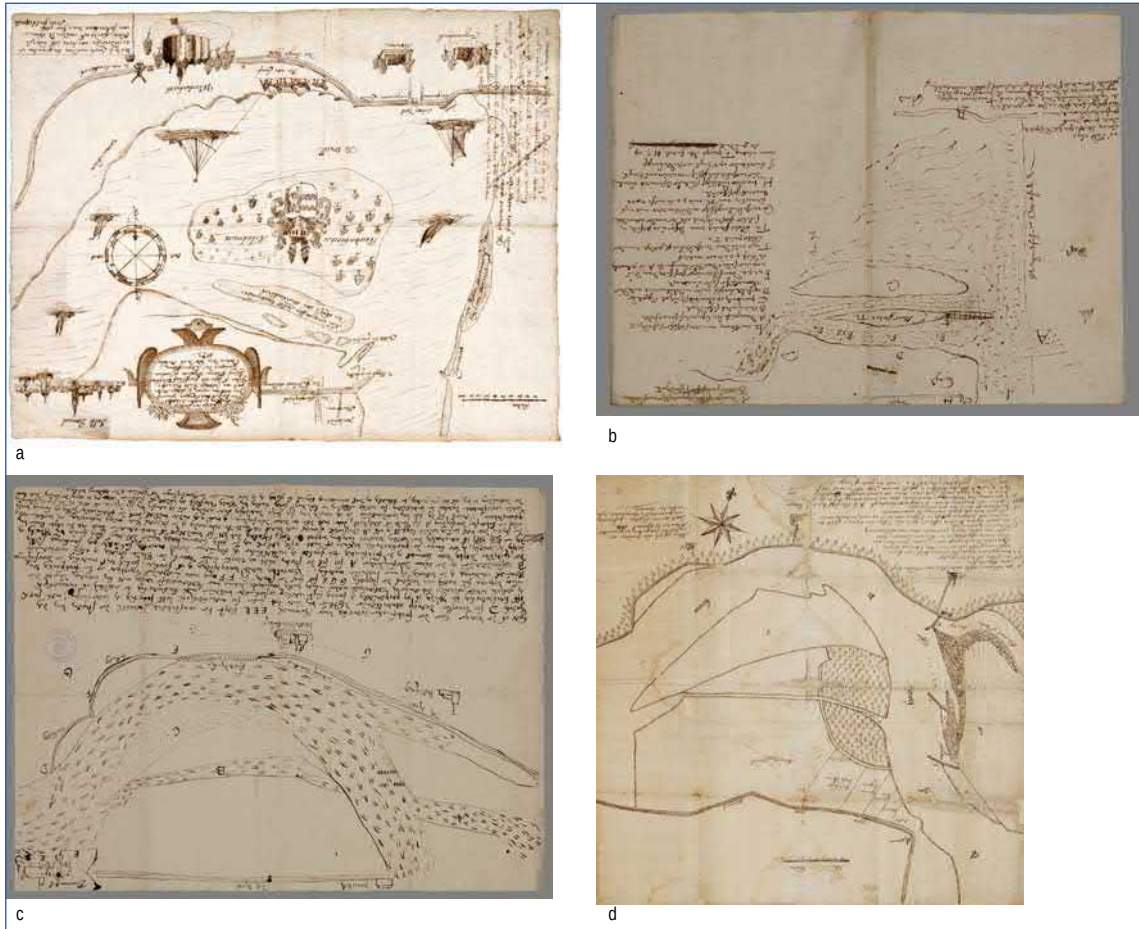
De ontwikkeling van de Rijswaard (bij Waardenburg en Neerijnen), voorheen Mattheuswaard, is bijzonder te noemen, maar geeft tegelijk de dynamiek van het rivierengebied weer. In de 16e eeuw was er sprake van een uiterwaard die aan de noord- en zuidzijde door de rivier werd gepasseerd. De noordelijke arm was de hoofdstroom, de zuidelijke was veel kleiner. De huidige strang was toen dus de feitelijke Waal, en de Rijswaard zat vast aan de (Zaltbommelse) uiterwaard aan de overzijde.

Vóór 1641 werd een doorsnijding van de Waal bij Hurwenen gemaakt, waardoor de Rijs- of Mattheuswaard ook een doorscheuringe kreeg omdat het water nu eenmaal rechtdoor wilde. Daardoor werd de rivier rond de zuidelijke zijde van de middelwaard steeds belangrijker. Daar werd ook een eerste doorgraving gemaakt, vermoedelijk om het water te leiden. In 1653-1654, 1660 en 1665 werden er kaarten opgemaakt met plannen om de uiterwaard volwaardig te doorsnijden (figuur 4.9a tot en met 4.9f), zodat de noordelijke arm een dode zou worden. Kort daarna moeten de plannen zijn uitgevoerd.¹

¹ Gelders Archief, archief Hof van Gelre en Zutphen, inventarisnummer 5522, d.d. 06-06-1665

Beplanting en kavelgrenzen van de uiterwaarden gaan soms ver terug: op een kaart van de Rijswaard uit 1729 zien we dat er aan de verkaveling in 300 jaar tijd maar in beperkte mate iets gewijzigd is (figuur 4.9f). Vanwege de rijkdom aan structuren die de genese van de Rijswaard nog weer geven, hebben we hieraan bijzondere aandacht besteed (zie kader en figuren).

Kenmerkend in de uiterwaarden is een aantal fenomenen, dat we als afzonderlijke landschappen hebben onderscheiden en waarop we nog terugkomen. Aan het microreliëf in uiterwaarden is soms



Figuur 4.9a. De Waardenburgse Middelwaard, 1571. De hoofdstroom van de Waal liep ten noorden van de middelwaard langs, terwijl langs de zuidzijde een nevengeul liep. De huidige rivier loopt nog zuidelijker dan deze nevengeul, vlak langs de dijk die we op deze kaart ook zien afgebeeld (bron: Gelders Archief, archief Leenka-mer van Gelre en Zutphen, inventarisnummer 266A, d.d. 15-10-1571 (kopie van 02-01-1666)).

Figuur 4.9b. Doorscheuringe van de Waal door de Mattheuswaard door de doorgraving van de waard bij Hurwenen, 1641 (bron: Gelders Archief, archief Huizen Waardenburg en Neerijnen, inventarisnummer 1066, d.d. 20-10-1641).

Figuur 4.9c. Doorsnijdingsplannen uit 1653-1654, met daarop de geprojecteerde doorsnijdingen bij Hurwe-nen (A) en de Rijswaard (B). In het westen, voorbij Waardenburg, zien we enkele inlaagdijken (bron: Gelders Archief, archief Huizen Waardenburg en Neerijnen, inventarisnummer 1071, d.d. ca 1653-1654).

Figuur 4.9d. De situatie van de Mattheuswaard voor de doorsnijding, 1660. Om het noorden boven te krijgen, is de kaart op zijn kop afgebeeld. Onder zien we de dijk bij Zaltbommel. Rechtsboven de toen al doode strang, die nog altijd bestaat. Deze strang vormt een nog eerdere fase van de Waal. Het noordelijk deel van de uiter-waard was toen een recent aangewassen zandplaat (bron: Gelders Archief, archief Huizen Waardenburg en Neerijnen, inventarisnummer 1072, d.d. 27-09-1660).



Figuur 4.9e. De geplande doorsnijing van de Mattheuswaard in 1665 (bron: Gelders Archief, archief Hof van Gelre en Zutphen, inventarisnummer 5522, d.d. 06-06-1665).

Figuur 4.9f. In 1729 werd een kaart opgemaakt van het nieuw 'aangewonnen' land in de Rijswaard onder Waardenburg en Neerijnen. Dit was nodig om de belastingheffing te actualiseren. De verschillende strangen en de kavelgrenzen zijn nu nog altijd in het landschap herkenbaar (bron: Gelders Archief, archief Staten van het Kwartier van Nijmegen en hun Gedeputeerden, inventarisnummer 440, d.d. 12-09-1729).

de morfologische genese te herkennen. Floristisch en daarmee historisch-ecologisch van belang zijn de laagdynamische gebieden, een conclusie die haaks staat op het hoogdynamische karakter van veel natuurontwikkelingsprojecten.⁹³ Dergelijke terreinen vinden we in de Rijswaard nog terug. Een deel van de uiterwaarden is nog relatief jong. De uiterwaard onder de brug bij Waardenburg is deels van jonge datum, en moet tussen 1729 en 1850 zijn 'aangewassen'. De smalle uiterwaard van Heesselt tot voorbij Varik ontstond pas na 1850 als gevolg van bekribbing. Daarvóór was de dijk hier geruime tijd een schaarlijk. Wat ouder is de eveneens smalle uiterwaard bij Zennewijnen. Evenals nu waren deze smalle uiterwaarden ook vroeger nauwelijks verkaveld. Slechts hier en daar scheidde een bomenrij of haag het ene van het andere deel.

Een groot deel van de uiterwaarden in het onderzoeksgebied wordt nog agrarisch gebruikt of als grasland beheerd. Aangezien de buitendijkse gebieden in het Nederlands rivierengebied in toenemende mate de functie van natuur krijgen, is dit in combinatie met de beperkte vergraving van een aantal uiterwaarden in toenemende mate bijzonder te noemen. Daardoor zijn relictten als de loopgraven langs de zuidzijde van de Rijswaard bewaard gebleven.

Kil / strang (ru1w)

Op enkele plaatsen vinden we oude geulen in de uiterwaarden: relictten van oude rivierarmen. In veel gevallen vormen ze fossielen uit een periode dat de Waal nog een andere loop volgde. Kenmerkend voor killen of strangen zijn de langgerekte, gebogen structuur, zonder aanvullende vergravingen, en de landschappelijke positie ervan in het dynamisch rivierenlandschap (figuur 4.10). Vaak vinden we rond deze killen nog oude (ooi)bossen.

⁹³ Mondelinge mededeling prof. dr. K.V. Sykora, Wageningen UR.



Figuur 4.10. Grienden aan de rand van een kil bij Neerijnen.

Tussen Zennewijnen en Ophemert ligt de kil tegen het oudhoevig land: dat deel van de stroomrug dat het afgelopen millennium niet door de rivierstroom aangetast is. Opvallend is dat men in sommige gevallen de dijk bij de bedijking direct tegen zo'n oude rivierarm heeft gelegd, waardoor deze feitelijk vanaf het begin een schaaldijk vormde. Maar soms ook heeft men enig land tussen de kil en de latere dijk laten bestaan, zoals bij Ophemert. Bij Waardenburg en Neerijnen vormt de kil een fase in een lang proces van het opschuiven van de rivier naar het zuiden: aan de dorpsvorm van Waardenburg is nog te herkennen dat ook hier de rivier ooit een bochtige structuur in het landschap heeft achtergelaten. De kil bij Waardenburg verloor zijn functie toen omstreeks 1650 de uiterwaard hier werd doorsneden en de tegenwoordige Waalloop ontstond.

Zone van gedempte kil / strang (ru1v)

Een deel van de killen werd in de afgelopen eeuwen gedempt of verlandde. Het meest expliciete voorbeeld daarvan is het verlengde van de kil bij Waardenburg op de plek waar de beide bruggen werden aangelegd, alsmede het westelijke verlengde daarvan. Tussen beide bruggen ligt, tegen de dijk uiteraard, nog een klein restant. Om de context daarvan te tonen hebben we deze legenda-eenheid opgenomen.

Op historisch kaartmateriaal uit 1729 zien we overigens dat het patroon van killen ooit nóg groter was. In wat we hier als oud bos hebben weergegeven, het langgerekte bosje ten oosten van de spoorbrug⁹⁴, verloopt in de ondergrond ook nog een soortgelijke kil, die in het verlengde daarvan zelfs nog doorliep. Een andere kil lag wat verder naar het oosten, westelijk langs het pad naar het erf in de uiterwaard.⁹⁵

⁹⁴ Dit bos is onlangs gedeeltelijk gerooid in verband met het programma Stroomlijn van Rijkswaterstaat.

⁹⁵ Gelders Archief, archief Staten van het Kwartier van Nijmegen en hun Gedeputeerden, inventarisnr. 440, d.d. 12-09-1729

Oud nat bos (ru1b)

In de uiterwaarden bij Waardenburg hebben we een aantal oude bossen op kaart weergegeven, op basis van de constatering dat ze al vóór 1850 ontstaan moeten zijn. Niet alleen landschappelijk, maar ook vegetatiekundig kunnen hierdoor bijzondere gemeenschappen ontstaan zijn. Deels gaat het om bosjes op of aan oude killen (zoals oostelijk van de spoorlijn), maar deels ook om grotere oude boscomplexen die op oudere en recentere aanwassen ontstonden. Ze zullen merendeels als hakhout zijn beheerd. Het bos ten westen van de autosnelweg vormt een groot relict van wat ooit een enorm ooibos in de uiterwaarden was.

Dijkonderhoudszone (ru1d)

In veel gevallen werd buitendijks specie gewonnen voor onderhoud aan en versteviging van het dijklichaam. Waar dat buitendijks niet kon, bijvoorbeeld door een strang die strak tegen de dijk lag, week men naar de binnendijkse zijde uit. Een dijkonderhoudszone kenmerkt zich door uitgegraven laagtes aan de teen van de dijk, soms nog met herkenbaar reliëf voor het secundair gebruik als griend (figuur 4.11). Daarvoor konden soms rabatten worden aangelegd. Een deel van deze zone is daardoor begroeid geraakt, ook omdat opgaand groen de golfslag van rivierwater tegen de dijk kon dempen. In andere delen is alleen aan het reliëf het karakter van een onderhoudszone nog te herkennen.

Jong groen in de dijkzone (rueerste)

Hiervoor bespraken we al het oud groen in de Rijswaard. Vooral ook daar is in de periode na 1850 nieuw bos ontstaan, vaak langs de strangen. Deze bossen hebben daardoor niet primair een relatie met de geomorfologie - ze markeren geen oude killen -, maar dragen wel bij aan de groene begeleiding van dergelijke oude structuren. Ook in lege ruimtes tussen bijvoorbeeld steenfabrieksterreinen en kleiputten vinden we dergelijke bosjes.



Figuur 4.11. Dijkputten aan de buitenteen van de dijk bij de Heesseltsche Uiterwaarden.

Secundaire functies

Steenfabrieksterrein, hoogwatervrij (ru2s)

Al eeuwen geleden begon men in het onderzoeksgebied met het bakken van stenen. Dit gebeurde doorgaans in kleine veldovens. Naarmate de tijd verstreek werd de productie steeds meer een industriële bezigheid. Op kunstmatig opgehoogde terreinen verrezen steenfabrieken, die een aanzienlijk deel van de 20e eeuw het aanzicht van het rivierenlandschap bepaalden en velen een bestaan gaven. Fabrieksterreinen hebben we aangegeven bij Tiel (bebouwing verdwenen), Zennewijnen (bebouwing nog aanwezig), bij Heesselt (bebouwing grotendeels verdwenen) en bij Opijnen (bebouwing deels nog aanwezig). Landschappelijk bestaat er vaak een fraaie relatie met de winningsputten voor klei, zoals naast de steenfabriek van Opijnen. Samen vormen zij, mits herkenbaar, historische ensembles in het rivierenlandschap met een belangrijke sociale en herinneringsfunctie.

Complex van kleiputten (ru2k)

Zoals hiervoor al opgemerkt liggen er plaatselijk complexen van kleiputten, die werden gegraven om de vaak dichtbij gelegen steenfabrieken van grondstoffen te kunnen voorzien. Dikwijls liggen ze nog relatief goed herkenbaar in het landschap, plaatselijk van groen voorzien en soms ook geïsoleerd (figuur 4.12). Ze zijn echter nadrukkelijk een onderdeel van een breder landschap: het landschap van de steenindustrie.

Complex van kleiputten, met natuurontwikkeling (ru2l)

Onder invloed van de groeiende natuurbeweging nam in de late 20e eeuw de wens toe om een deel van de kleiputten een 'natuurlijker karakter' te geven, hetgeen vaak neerkomt op een ruiger



Figuur 4.12. Kleiput ten noorden van de voormalige steenfabriek bij Opijnen.

beeld. Soms werd daarbij nog extra grond verzet. Het belangrijkste voorbeeld is het natuurgebied van de Varikse Plaat, waar overigens ook een kil in is ingepast. Doorgaans strak vormgegeven kleiputten werden vergraven tot natuurlijk ogende waterpartijen.

Haven (ru2h)

Bij Heesselt en Opijnen waren de hoogwatervrije steenfabrieksterreinen via een haventje met de rivier verbonden. Van de resterende delen van deze haventjes - bij Opijnen lijkt een deel gedempt - hebben we een afzonderlijk landschapstype gemaakt.

Zandwinplas (ru2z)

Resultaten van een heel andere industrie zijn de zandwinningsplassen, die werden gegraven om grondstoffen voor de bouw en de infrastructuur te verkrijgen. Doordat de toepassing vaak niet lokaal was, was aantakking op een transportsysteem wenselijk. Daardoor hebben de meeste zandwinningsplassen, zoals hier ook bij Heesselt, een open toegang tot de rivier. Vanwege de betrekkelijk geringe lokale betekenis is de cultuurhistorische waarde veel lager dan die van de kleiputten, waar een verhaal omheen hangt.

Inlaat inundatiekanaal (ru2m)

Het buitendijkse deel van het inundatiekanaal hebben we onder een afzonderlijke legenda-eenheid opgenomen. De inlaat wordt gekenmerkt door strak vormgegeven oevers en een driehoekige opening naar de sluis toe. De strakke vormgeving past bij de wijze van aanleg en de historische functie.

Infrastructuur (ru2i)

Hiervoor verwijzen we naar legenda-eenheid rs4a.

Uiterwaard, met natuurontwikkeling (ru2n)

Naast een enkel complex met kleiputten waar natuurontwikkeling een belangrijke stempel op het gebied heeft gedrukt, zien we dit ook terug in de *Wetlands* bij Passewaaij, waar een hele uiterwaard 'aan de natuur is teruggegeven'. De ogenschijnlijk natuurlijk gevormde geul en de ongestructureerde beplanting eromheen laat duidelijk zien dat hier het principe van de procesnatuur voor ogen wordt gehouden: er wordt niet gestuurd op specifieke vegetaties, maar het zelfstandig verlopen van natuurlijke processen staat voorop. Van de historische structuur van het gebied is daardoor buitendijks niets meer te herkennen, met uitzondering van de kribben die op de rivieroever nog altijd aanwezig zijn.

Sterk veranderd gebied

Verzwaard dijktaalud (talud)

Ter hoogte van de Kwelkade in Tiel heeft men het dijktaalud extra verstevigd. We hebben deze zone als een afzonderlijke eenheid op kaart gezet.

Bruggenhoofd (hoofd)

Tussen 1966 en 1977 is onder de brug bij Waardenburg een terrein tussen twee kribben aangelegd, waarvan de functie niet helemaal duidelijk is. Mogelijk speelt dit terrein een rol in de bereikbaarheid van delen van de brug.

4.3.4 Waardering

Op basis van de in 3.2 beschreven methodiek is het cultuurlandschap binnen het onderzoeksgebied gewaardeerd. Per waarderingsklasse volgt hierna een korte beschrijving.

Zeer hoge waarde

De hoogste waarderingsklasse komt betrekkelijk vaak voor in het onderzoeksgebied. Binnendijs gaat het om de landgoederen rond de kastelen Waardenburg, Neerijnen en Ophemert, alsmede het inundatiekanaal (met de buitendijkse inlaat) en een klein gebiedje met open geul ten noorden van Opijnen. Het zwaartepunt ligt echter buitendijs. De belangrijkste kwaliteiten bevinden zich in het meest stroomafwaarts gelegen deel. De uiterwaarden tussen Heesselt en Opijnen en tussen Opijnen en Waardenburg hebben in hoge mate een intacte structuur, nog waardevol reliëf en elk specifieke kwaliteiten die waardeverhogend werken. Hierbij moet worden aangetekend dat dit gebied vanaf 2017 wordt heringericht. Alhoewel de infrastructurele doorsnijding een negatieve uitwerking op de uiterwaard bij Waardenburg heeft, maakt de gave structuur en het nog min of meer 'agrarisch' beheer veel goed. Stroomopwaarts geldt dezelfde hoogste waarde voor de kwelkom ten oosten van Heesselt en een deel van de uiterwaarden daar. Eveneens zeer hoog gewaardeerd zijn de dijkonderhoudszones langs de volledige dijk, met hun gave reliëf en soms nog bijbehorende beplanting. Ingrepen aan de dijk maken deze zones kwetsbaar. Killen/strangen maken de dynamiek van de rivier tastbaar, en hebben - indien gaaf - een zeer hoge waarde toegekend gekregen.

Hoge waarde

Binnendijs geldt de klasse 'hoge waarde' voor een deel van de oeverwallen en voor de meeste (dorps)kernen. Alhoewel met name door landbouwkundige modernisering veel is veranderd, zijn er op de oeverwallen nog voldoende kwaliteiten aanwezig om het historisch gegroeide cultuurlandschap te herkennen. In een enkel geval gaat het om een geïsoleerd dijklint, waar de historische context van de dijk nog afleesbaar is. Datzelfde geldt voor het buitengebied in het westelijk deel dat wordt beïnvloed door de zeer hoog gewaardeerde gebieden (landgoederen) daaromheen. In veel kernen die in deze klasse vallen is een redelijke hoeveelheid historische bouwmasa aanwezig. Vaak is de verbinding met het bijbehorende buitengebied plaatselijk nog herkenbaar. Dat geldt zeer zeker voor de bebouwingslinten op de oeverwallen, buiten de historische kernen. Buitendijs hebben we de oostelijke uiterwaarden onder deze klasse geschaard, deels omdat de bijzonderheden beperkt zijn (zoals bij Varik en Passewaaij), deels omdat door natuurontwikkeling en betrekkelijk recente kleiafgraving de uiterwaarden veranderingen hebben ondergaan. Verder vallen ook een aantal steenindustriecomplexen onder deze waarderingsklasse, vooral waar het gaat om goed herkenbare ensembles met haventjes, kleiputten en hoogwatervrije terreinen.

Gemiddelde waarde

De landschappen met een gemiddelde waarde vinden we vooral wat verder van de dijk vandaan, maar plaatselijk raken deze landschappen ook aan de dijk. De historische hoofdstructuur is in veel gevallen nog wel herkenbaar, maar het landschap is vaak veel veranderd. Daarbij kan het gaan om de bouw van nieuwe bedrijven in voorheen onbebouwd gebied, de uitbreiding van fruitteelt in landschappen waar dit vroeger nauwelijks een rol speelde en de intensivering van de moderne landbouw in algemene zin. Buitendijks hebben we een aantal geïsoleerde kleiputten, de zone onder de beide bruggen bij Waardenburg en de gefragmenteerde uiterwaarden bij Heesselt onder deze waarderingsklasse geplaatst. Datzelfde geldt voor de kleiputten met natuurontwikkeling bij Varik, die ervoor hebben gezorgd dat de strang die daar nog ligt, ingekapseld is door waterpartijen en opgaand groen. Ten slotte hebben we ook de sterk voor natuurontwikkeling vergraven uiterwaard bij Passewaaij in deze waarderingscategorie geplaatst.

Binnendijks gaat het naast de besproken oeverwallen en kommen ook om de Fruithof in Tiel, een park dat weliswaar een hoge ouderdom heeft, maar waar zoveel aan veranderd is, dat de historische structuur niet meer of maar nauwelijks herkenbaar is.

Lage waarde

Aan maar weinig deelgebieden is een lage waarde toegekend. Dat geldt uitsluitend voor de zandwinplassen bij Heesselt. Deze plassen zijn weliswaar van betrekkelijk hoge ouderdom (vroeg-naoorlogs), maar ze hebben nauwelijks een historische relatie met het gebied waar ze in liggen. De plassen werden uitgebaggerd en het materiaal direct via een open verbinding met de rivier afgevoerd naar de plaats van toepassing of opslag.

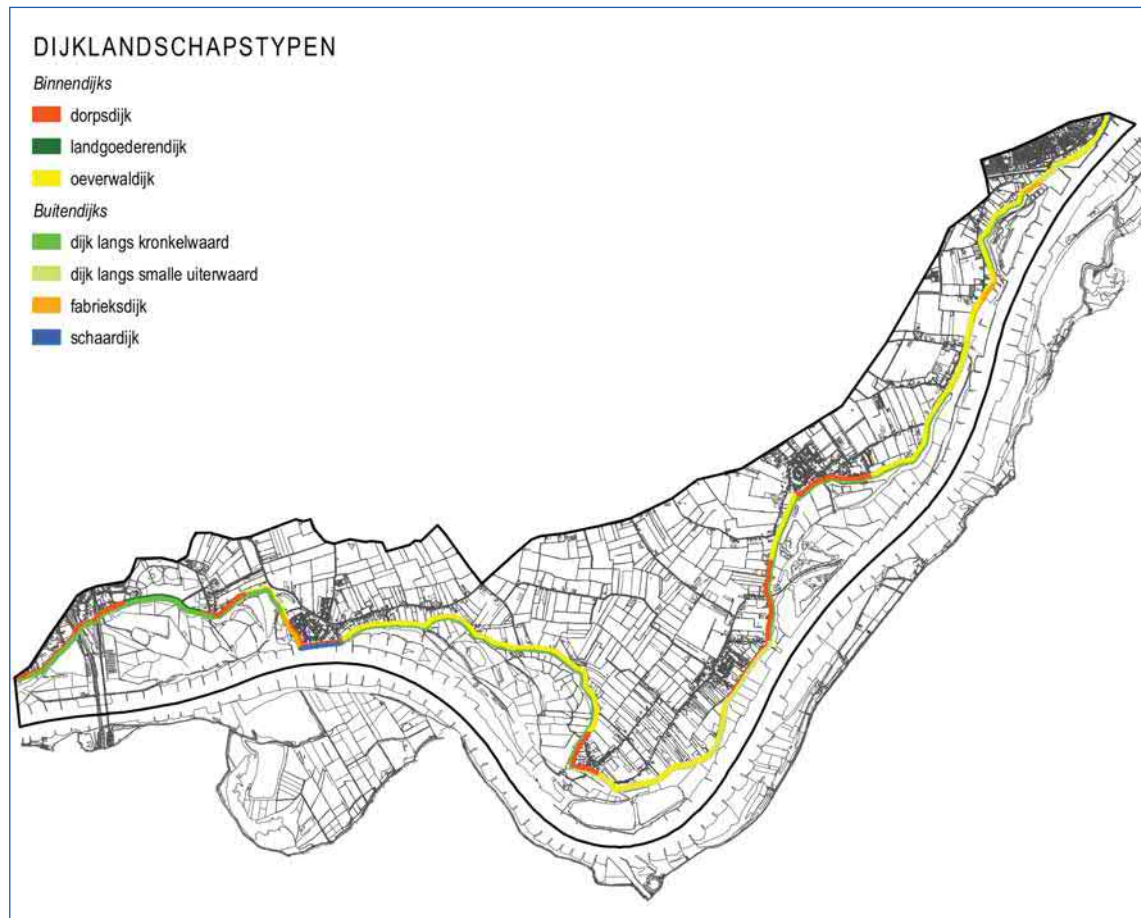
Niet gewaardeerd

Belangrijk bij de toepassing is dat sommige deelgebieden vanuit historisch-landschappelijk opzicht niet gewaardeerd zijn. De primaire reden daarvoor is dat de waardering van dergelijke gebieden om een andere expertise vraagt, niet een cultuurlandschappelijke. Dat geldt in de eerste plaats voor de 'jonge bebouwingsschillen' van Tiel en Opijnen: de meer of minder planmatige uitbreidingen van respectievelijk stad en dorp ná 1850. Daarnaast geldt dat ook voor de infrastructuur (snelweg, spoor) in en bij Waardenburg, het landhoofd in de rivier aldaar en de versteviging van het dijktaalud in Tiel.

4.4 Dijklandschap

4.4.1 Inleiding

Het dijklandschap is onderverdeeld in drie binnendijkse typen en vier buitendijks typen (figuur 4.13). Op de inzet van kaartbijlage 2 zijn de verschillende typen weergegeven. Op de inzet van kaartbijlage 3 is de waardering van het dijklandschap afgebeeld. Per dijklandschapstype zullen we de historische en hedendaagse karakteristieken hieronder nader toelichten.



Figuur 4.13. De onderscheiden dijklandschapstypen.

4.4.2 Inventarisatie dijklandschap

Binnendijks

Dorpsdijk

Ter hoogte van de dorpen wordt het historisch karakter van de binnenzijde van de dijk sterk bepaald door historische bebouwing en de aansluiting op de historische infrastructuur. Veel dorpen aan de dijk kennen een ouderdom die teruggaat op de Karolingische tijd (725-900). Veel dorpen zijn gesticht of ontstaan op plaatsen waar de Waal de hoger gelegen stroomruggen afsneed of waar hoog opgeslibde oevers grensden aan een bruikbare stroomgeul. Zo hadden de bewoners droge voeten én zaten ze dicht bij bevaarbaar water. Bij de gestrekte esdorpen die evenwijdig aan de rivier liggen (Ophemert en mogelijk Zennewijnen) is het tracé van de oude voorstraat gebruikt om de dijk aan te leggen. Bij dijkterugleggingen in het verleden werd geprobeerd de dorpen koste wat kost te behouden. Hierdoor steken de dorpen Heesselt en Opijnen diep de uiterwaarden in. Veel van de dorpen zijn echter maar gedeeltelijk behouden. Zeer waarschijnlijk zijn delen van de historische dorpskern van Varik, Heesselt, Opijnen, Neerijnen en Waardenburg in de rivier verdwenen. Het historische stratenpatroon eindigt dan ook van abrupt bij de dijk, zoals duidelijk te zien is aan de Dorpsstraat en Kerkstraat in Waardenburg en de Voor- en Achterstraat in Neerijnen (figuur 4.14). Ook de kerk van Varik markeert de verloren strijd tegen het water: bij de dijkteruglegging in de 17e eeuw kon de kerk nog net worden behouden.

Hoewel de historische kernen tussen Tiel en Waardenburg zich nooit volledig op de dijk hebben geconcentreerd, komt er relatief veel historische bebouwing voor. Deze dichtheid was tot in de jaren 70 van de 20e eeuw nog hoger, maar door dijkversterkingen is een groot deel van deze bebouwing gesloopt. Met name in Ophemert en Varik heeft dit het historisch karakter van de dorpsdijk sterk veranderd.



Figuur 4.14. De Voorstraat van Neerijnen eindigt abrupt bij de dijk.

Oeverwaldijs

Het grootste deel van de binnenzijde van de dijk valt te karakteriseren als oeverwaldijs. Grote delen van deze dijk zijn teruggelegd toen het water van de Waal de oorspronkelijke dijk bedreigde (figuur 4.15). Op deze plaatsen doorsnijdt de dijk het oude cultuurlandschap: verkavelingsstructuren en nederzettingenstructuren eindigen abrupt aan de binnentee van de dijk.

Aan de oeverwaldijs kwam van oorsprong weinig bebouwing voor. Deze bevond zich langs de wegen die iets landinwaarts lagen op de oeverwallen. Ten westen van het onderzoeksgebied komt meer historische bebouwing op de dijk voor. Dit kwam doordat de lager gelegen komgebieden ongeschikt waren geworden voor bewoning. Tussen Tiel en Waardenburg hielden de mensen op de oeverwallen de voeten blijkbaar droog en was verhuizing naar de dijk niet nodig. De weinige bebouwing die aanwezig was op het binnentalud van de dijk is in de jaren 70 en 80 van de 20e eeuw gesloopt ten behoeve van dijkversterkingen. Vaak zijn hiervoor aan de binnentee van de dijk nieuwe huizen teruggebouwd. Dit vond onder andere plaats tussen Zennewijnen en Ophemert, ten zuiden van Varik en ten oosten van Opijnen.

De opstreckende verkaveling van de nederzettingsslinten op de oeverwal eindigt vaak haaks op de dijk. Doordat op meerdere plaatsen het nederzettingsslint niet ver van de dijk af ligt grenzen de boomgaarden en tuinen hier direct aan de dijk.



Figuur 4.15. Ten oosten van Opijnen is de dijk teruggelegd op een oeverwal.

Landgoederendijk

Tussen Neerijnen en Waardenburg wordt het historisch karakter van de dijk sterk bepaald door de aangrenzende landgoederen van Kasteel Waardenburg en Kasteel Neerijnen (figuur 4.16). Met de aanleg van de dijk werd een oude Waalmeander binnengedijkt. Van deze verlande restgeulen ging een grote aantrekkingskracht uit op de plaatselijke machthebbers van de 14e eeuw. Het waren ideale plaatsen om een kasteel te bouwen, een zogenaamde waterburcht: dichtbij de grote rivier zodat het scheepvaartverkeer kon worden gecontroleerd; op de doorgaande landroutes die over de oeverwallen liepen, zodat ook dat verkeer kon worden gecontroleerd; en het water in de restgeul zorgde voor een natuurlijke barrière.

De natte bossen, het slotenpatroon, de gracht en de dijk zijn hier dus onlosmakelijk verbonden met het kasteel.

Het landgoed ligt op een binnengedijkte meandergordel, waarvan de oever lag op de plaats van de huidige Steenweg, Kaalakkerstraat, Van Pallandweg en Voorstraat. In de restgeul van deze oude Waaltak is in 1265 Kasteel Waardenburg gebouwd. Het in 1350 gebouwde Kasteel Neerijnen ligt iets verder van de rivier op de oeverwal van de meandergordel. De dijk is hier vermoedelijk in de Late Middeleeuwen teruggelegd, waarbij grondgebied ten zuiden van het kasteel aan de rivier is prijsgegeven. Op 18e en 19e-eeuwse kaarten is een eenvoudige tuinaanleg in formele stijl weergegeven, waarvan rechte bomenlanen die tevens als zichtas fungeerden, de hoofdstructuur bepaalden. In 1922 ontwierp de landschapsarchitect Leonard Springer een plan voor een park in landschapsstijl. Belangrijkste onderdelen van dit plan waren een slingerende padenstructuur, enkel boomgaarden en kleine weiden omsloten door opgaand groen. Het plan werd destijds gedeeltelijk

uitgevoerd en pas in de jaren 80 van de 19e eeuw voltooid. In het plan werden de bossen aan de binnentoe van de dijk, die van voor 1729 dateren, opgenomen. De zichtas en bomenlaan vanaf de dijk op Kasteel Neerijnen werd behouden. De noord-zuid georiënteerde bomenlaan die deze kruiste werd omgevormd tot een slingerpad.

Om de rol van de dijk in het parkontwerp duidelijk te krijgen wordt geadviseerd de oorspronkelijke plannen van Leonard Springer te raadplegen.

Buitendijks

Schaardijk

Op slechts enkele plaatsen vormt de Waaldijk nu nog een schardijk: bij Tiel en Opijnen (figuur 4.17). Oorspronkelijk zullen de middeleeuwse dijken op enige afstand van de rivier zijn aangelegd, zodat er een veilige buffer van land tussen rivier en de nederzetting lag. Door het verplaatsen van de hoofdstroom zijn in de loop van de eeuwen steeds meer dijken veranderd in schardijken. Omdat schardijken relatief zwak zijn is in veel gevallen de schardijk opgegeven en is een nieuwe dijk landinwaarts aangelegd. Ter hoogte van de dorpen is er echter vaak voor gekozen de schardijk te behouden, omdat bij teruglegging een groot deel van het dorp opgegeven zou moeten worden.

Met de normalisatie in de tweede helft van de 19e eeuw is getracht de schardijken te ontlasten door er een uiterwaard voor te creëren. Alleen bij Tiel en Opijnen is dit niet gebeurd. De buitentoe van de dijk grenst hier direct aan de laagwaterlijn van de Waal. Op weinig plaatsen is de relatie tussen rivier en het land zo duidelijk zichtbaar.

Het dijkprofiel onderscheidde zich van de niet-schardijken door de aanwezigheid van pakwerken waarmee de dijk werd beschermd tegen uitschuren door de rivier.



Figuur 4.16. Bij Kasteel Waardenburg vormt de Waaldijk een integraal onderdeel van het landgoed.



Figuur 4.17. Ten zuiden van Tiel vormt de Waaldijk een schaaldijk.

Dijk langs kronkelwaard

Binnen het onderzoeksgebied liggen drie dijken langs kronkelwaarden: ter hoogte van Passewaaij, tussen Ophemert en Varik, tussen Heesselt en Opijnen en tussen Opijnen en Tuil (figuur 4.18). De dijken langs de kronkelwaarden kennen veelal een bochtig verloop. De bochten zijn een afdruk van de zich steeds verleggende rivierloop. De oudste delen van deze dijktracés bevonden zich aan de luwe oostzijde van de kronkelwaarden. De jongste, teruggelegde dijkdelen die de klappen moesten opvangen bevonden zich aan de westzijde van de kronkelwaarden.

Het dijklichaam kent aan de rivierzijde een steil talud. Net als in de huidige situatie kende de dijk geen bebouwing aan de buitenzijde. Direct aan de teen van de dijk komen rabatbossen en restgeulen voor. Veel rabatbossen zijn aangelegd op plaatsen die in het verleden zijn afgegraven voor de winning van dijkspecie en vervolgens zijn gehercultiveerd door het aanleggen van rabatten. Naast de productie van hout deinden deze bossen de dijk te beschermen tegen ijsgang en strek stroming. De restgeulen die direct in het voorland liggen zijn overblijfselen van oude meanders van de Waal, die na het verleggen van de hoofdstroom zijn achtergebleven.

Dijk langs smalle uiterwaard

Dijken langs smalle uiterwaarden komen voor ter hoogte van Zennewijnen en tussen Varik en Heesselt. Op beide plaatsen heeft de dijk een vrij recht verloop. Bij Zennewijnen komt dit doordat de dijk hier vermoedelijk geen inbraken of teruglegging heeft gekend. Bij Varik is juist de teruglegging hiervan de oorzaak. In de 17e eeuw moest een deel van het land worden prijsgegeven aan het water en werd een nieuwe dijk landinwaarts gelegd. Deze nieuwe dijk kreeg voor een groot deel een recht beloop.

Aan de rivierzijde liggen relatief smalle uiterwaarden. Ter hoogte van Zennewijnen betreft dit een oude uiterwaard, maar ten zuiden van Varik is deze pas aan het eind van de 19e eeuw ontstaan door normalisatie. Beide uiterwaarden zijn nagenoeg onbeplant en in gebruik als grasland. Er is hier een duidelijke en zichtbare relatie tussen de dijk en de hoofdstroom.

Fabrieksdijk

Op twee plaatsen wordt het historische karakter in sterke mate bepaald door aangrenzende steenfabrieksterreinen: bij Zennewijnen en Opijnen. Steenfabrieken zijn zeer kenmerkend voor het rivierengebied en liggen vaak binnen kronkelwaarden, omdat hier een grote hoeveelheid klei voorradig was. De komst van de steenfabricage heeft vaak geen directe invloed gehad op het dijktracé, maar had wel invloed op het profiel van de dijk. De steenfabrieken werden vaak op een verhoogd terrein aangelegd, waardoor de terreinen bij hoog water niet onderliepen. Hierdoor werd het buitentalud van de dijk verkort en oogt de dijk relatief minder hoog. De steenfabrieksterreinen behoren tot de weinige plaatsen waar buitendijks bebouwing voorkomt. Door de omvang van deze gebouwen is het zicht op de rivier vaak verloren gegaan en heeft de dijk plaatselijk een industrieel uiterlijk karakter.

4.4.3 Waardering dijklandschap

Niet gewaardeerd

In het onderzoeksgebied is alleen het dijktraject dat wordt doorsneden door de snelweg A2 niet gewaardeerd, omdat deze verdwenen is.

Laag

Alleen een zeer kort dijkdeel ter hoogte van het Inundatiekanaal is als laag gewaard, omdat deze dijk pas na 1850 is aangelegd.



Figuur 4.18. De Heesseltsche Uiterwaarden is ontstaan als kronkelwaard.

Gemiddeld

Een groot deel van het binnen- en buiten talud van de dijk is gewaardeerd als gemiddeld. Dit komt doordat vrijwel het gehele dijklint is in de jaren 30, 60-70 en jaren 90 van de 20e eeuw verhoogd en verbreedt. Ook de bekleding van de dijk is gewijzigd. In de 19e eeuw bestond de dijk zeer waarschijnlijk uit een begrinde zandweg in de 20e eeuw is zandweg vervangen door asfalt. Doordat bijzondere karakteristieken ontbreken zijn deze dijkstrekkings niet hoger dan gemiddeld gewaardeerd.

Hoog

De hoog gewaardeerde dijkstrekkings komen we tegen langs de kronkelwaarden, de historische kernen, langs de landgoederen en schaadijken. Doordat deze eigenschappen als bijzonder zijn gekenmerkt en de fysiognomie en topografie van de dijk meestal gemiddeld waren, zijn deze dijken in de categorie hoog uitgekomen.

Zeer hoog

Binnen het dijktraject komen geen delen voor die als zeer hoog zijn gewaardeerd. Dit komt doordat de dijk over de gehele lengte verhoogd, historische dijkbebouwing is verdwenen en de weg op de dijk geasfalteerd.

4.5 Landschapselementen

4.5.1 Historische nederzettingen

Op de cultuurhistorische waardenkaart zijn de historische nederzettingslocaties opgenomen zoals deze in 1832 bestonden. Het totaal aan nederzettingslocaties geeft een goed beeld van de nederzettingsstructuur die typerend is voor het betreffende landschapstype.

Het kadastraal minuutplan van 1832 is maatgevend geweest bij het besluit een locatie wel of niet op te nemen. Bijgebouwen zijn alleen opgenomen indien zij volledig vrij stonden en in die zin dus het hoofdgebouw op het erf waren. Een grote boerderij met drie of meer bijgebouwen is weergegeven als groot erf. Als coördinaat is gekozen voor het middelpunt van het hoofdgebouw.

Daarnaast hebben we op basis van het kadastraal minuutplan uit 1832 ook alle grachten opgenomen (incl. weergegeven vijverpartijen), en daarvan weergegeven of zij al dan niet nog bestaan.

4.5.2 Waterstaat

Dijken, kaden, weteringen en kribben

Dijken en kaden bepaalden en bepalen in hoge mate de bewoonbaarheid van het rivierengebied. De Waalbandijk dateert vermoedelijk uit de 13e eeuw, maar is in de loop der eeuwen op diverse plaatsen teruggediept en heeft daar dus een minder hoge ouderdom. Buitendijks liggen de zomer-kaden, die voor een groot deel dateren uit de 19e eeuw. In de uiterwaarden en langs de rivier zijn de drie generaties kribben weergegeven: de kribben van vóór de normalisatie (situatie 1830); de kribben van tijdens de normalisatie (situatie 1880) en als laatste de huidige generatie kribben. Binnendijks en plaatselijk ook buitendijks treffen we weteringen aan. Op de cultuurhistorische inventarisatiekaart (kaartbijlage 2) zijn de weteringen zoals deze in 1832 liepen aangegeven. In de

19e eeuw, vóór de introductie van de stoommachines was de laatmiddeleeuwse ontwateringsstructuur van de dorpsolders nog intact. Ook is aangegeven welke delen van de weteringen inmiddels verdwenen zijn.

Kwelkaden en -kommen

Om kwelwater te kunnen beheersen zijn in het verleden verschillende kwelkommen ingericht. Door tijdens hoog water binnen deze kommen water op te zetten, ontstond er tegendruk en konden zand meevoerende wellen worden voorkomen. Veel van deze structuren zijn verdwenen, alleen tussen Passewaaij en Tiel en ten zuiden van Varik zijn de kwelkommen intact, als hebben ze hun functie inmiddels verloren.

Strangen/hanken/killen

In de uiterwaarden zijn op verschillende plaatsen strangen (of hanken of killen) te herkennen in het verkavelingspatroon of in waterpartijen. Ze illustreren de verlegging van de rivier door de eeuwen heen.

4.5.3 Infrastructuur

De inventarisatie van historische wegen en paden levert niet alleen inzichten over de mogelijkheden die de mens vroeger had om zijn route door het landschap te bepalen, maar ook hoe ingrijpend de landschappelijke veranderingen van de afgelopen eeuwen zijn. We zien een wegennet zoals dat in 1832 bestond, met als verfijning daarvan een stelsel van paden. Elk landschapstype wordt gekenmerkt door zijn eigen karakteristieken met betrekking tot infrastructuur, zoals de onregelmatigheid in de hoger gelegen stroomrugontginningen en de beperkte hoeveelheid wegen in de komgebieden.

Op de kaart is weergegeven welke wegen en paden nog bestaan en welke er verdwenen zijn. Zo zien we dat in een groot deel van het plangebied de eeuwenoude wegenstructuur nog voor een zeer belangrijk deel intact is. De belangrijkste veranderingen hebben zich voorgedaan in de uiterwaarden, waar wegen zijn verdwenen als gevolg van klei- en zandwinning, en in het verloop van de Repelsestraat bij Opijnen. Hier zijn de scherpe bochten sterk verflauwd. Daarmee heeft het plangebied een intact wegennet van vóór het begin van de 19e eeuw, iets wat we in het rivierengebied vaker zien maar landelijk toch weinig gebruikelijk is.

Ook de veerstoepen maakten deel uit van het historisch wegennet. Dit waren locaties het infrastructurele net samenkwamen.

4.5.4 Industrie en nijverheid

Verschillende industriële sectoren hebben al vóór 1900 een belangrijk stempel gedrukt op het Landschap binnen het onderzoeksgebied. Op basis van de landelijke molendatabase zijn de twee industriemolens (korenwindmolens) aan de kaart toegevoegd.

Ook steenfabrieken, kleiputten en andere relictten van baksteenfabricage weergegeven. Hieronder vallen de oude steenfabrieksterreinen, plekken die nauw verbonden zijn met de geschiedenis van

de streek in de 19e en 20e eeuw en die weergeven hoezeer de geschiedenis van de streek met de rivier en de klei verbonden is. In dat kader hebben we ook de havens van steenfabrieken en de smalspoorlijnen tussen de fabrieksterreinen en de kleiputten opgenomen.

4.5.5 Oorlog en defensie

Redoutes

Op een aantal locaties langs de hele Waaldijk hebben zich redoutes bevonden: verdedigingstorens. Zij maakten deel uit van een verdedigingslinie uit de Tachtigjarige Oorlog, en wel in de periode omstreeks 1627. Op basis van historisch kaartmateriaal is geprobeerd zo nauwkeurig mogelijk de oorspronkelijke locatie te achterhalen. Desalniettemin kan de op de kaart weergegeven locatie afwijken van de oorspronkelijk plek. Ook hebben er vermoedelijk meer redoutes gelegen dan aan de hand van het kaartmateriaal kon worden achterhaald.

Inundatiekanaal

In de 19e eeuw werd ten zuiden van Tiel het Inundatiekanaal gegraven, dat deel uitmaakte van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Momenteel geldt een zogenaamde voorbescherming als rijksmonument voor zowel het kanaal en enkele gerelateerde bouwwerken waaronder de inlaadsluis. Dit is momenteel nog geen wettelijke bescherming.

4.5.6 Opgaand groen

Aan de hand van historisch kaartmateriaal, het AHN2, recente luchtfoto's en veldinspectie is het historisch groen in kaart gebracht. De aard van de beplanting is uiteenlopend. Er is onderscheid gemaakt in bos: veelal binnendijs oud bos; dijkgroen: opgaand groen in de nabijheid van de dijk, vaak aangelegd om golfslag te beperken; en rabatbos: aangelegd als her cultivatie van kleiputten of afgedamde strangen.

4.5.7 Funerair

Rond de kerken werden in vroeger eeuwen de begraafplaatsen voor de 'gewone mens' aangelegd, daar waar de rijken tot 1829 ook wel in de kerken werden begraven. Vanaf 1828 werden buiten de grotere dorpskommen nieuwe begraafplaatsen aangelegd als gevolg van de wettelijke bepaling dat men binnen kernen met meer dan 1.000 inwoners niet meer mocht begraven vanaf 1 januari 1829. Kenmerkend voor deze oude begraafplaatsen zijn vaak hagen om het terrein en smeedijzeren toegangspoorten. Ook zijn hier soms nog oude lijkhuisjes aanwezig. Ook hierbij zijn zowel de bestaande als inmiddels verdwenen begraafplaatsen weergegeven. We hebben ons beperkt tot die begraafplaatsen, die al voor of kort na de Tweede Wereldoorlog zijn aangelegd. In totaal zijn zes kerkhoven en andere begraafplaatsen opgenomen.

4.5.8 Verkaveling

Aan de hand van bestudering van historisch kaartmateriaal, recente luchtfoto's en het AHN2 zijn kromakkers gekarteerd. Alle kromakkers bevinden zich op de stroomrugontginningen. Veel akkerpercelen die op de stroomruggen lagen, hadden een kromme vorm, wat niet altijd hoeft te duiden op het fenomeen van een kromakker. De kromakkers die nog als zodanig herkenbaar zijn, komen voor rondom Heesselt en Varik.

4.5.9 Overig

Molenbiotoop

Maalvaardigheid is een cruciale vereiste voor molens om behouden te kunnen blijven.

Op de kaart hebben wij een molenbiotoop met een straal van 300 m getekend. Volgens Vereniging De Hollandsche Molen is 100 m vanuit praktisch oogpunt het minimale gebied zonder bebouwing (bij molens zonder belt) of met lage bebouwing tot maximaal de hoogte van de belt, berg of stelling waarbij de molen nog zonder onoverkomelijke problemen kan draaien. Daarbuiten treedt een formule in werking, aan de hand waarvan de maximale wenselijke hoogte van de bebouwing uitgerekend kan worden. Voor deze formule verwijzen we door naar een speciale website van de Vereniging De Hollandsche Molen.⁹⁶

Zone van in de jaren 60 van de 20e eeuw gesloopte bebouwing

Ten behoeve van de dijkversterking is in de jaren 60 van de 20e eeuw veel dijkbebouwing gesloopt. Door kaartvergelijking is de gesloopte bebouwing geïnterpreteerd. Samen met de in kaart gebrachte historische nederzettingen uit 1832 geeft dit een goed beeld van de veranderende bebouwing op en langs de dijk.

4.6 Bouwkunst

4.6.1 Beschermd bouwkunst

Rijksmonumenten

Op basis van de dataset van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed zijn 70 rijksmonumenten op de kaart gezet die binnen het plangebied vallen. Het betreft 22 agrarische gebouwen, 10 woonhuizen (of daaraan gerelateerde bouwwerken), 5 (onderdelen van) kastelen, 13 kerkelijke gebouwen, twee molens, en 18 lossen objecten, openbare gebouwen verdedigingswerken of weg- en waterwerken.

Gemeentelijke monumenten

Binnen het plangebied liggen 91 gemeentelijke monumenten, waarvan 89 in de gemeente Neerijnen en 2 in de gemeente Tiel.

Rijksbeschermd stads- of dorpsgezicht

Binnen het onderzoeksgebied komt één van rijkswege beschermd dorpsgezicht voor. Het betreft de dorpen Neerijnen/Waardenburg. Binnen dit gebied liggen onder andere de kastelen Waardenburg en Neerijnen (of Klingelenburg), het dorp Neerijnen en een deel van de Rijswaard.

Rijksbeschermd buitenplaats

Binnen het onderzoeksgebied liggen drie van rijkswege beschermde buitenplaatsen. Het betreft de tuinen en landgoederen van de Waardenburg, Neerijnen en Ophemert.

⁹⁶ www.molenbiotoop.nl

4.6.2 Niet-beschermdde bouwkunst

Objecten MAB-lijst, gemeente Tiel

Op de cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente Tiel uit 2005, zijn naast beschermdde monumenten ook objecten uit de MAB-lijst opgenomen. Op deze lijst staan architectuurhistorisch waardevolle bouwwerken die in 1997 zijn geïnventariseerd door Monumenten Adviesbureau in aanvulling op de MIP-lijst en bestaande monumentenlijsten.⁹⁷ Binnen het onderzoeksgebied komen zes objecten voor op de MAB-lijst.

MIP-objecten

Op basis van een database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed hebben we alle 129 MIP-objecten (Monumenten Inventarisatieproject) op de kaart opgenomen. Deze bouwwerken zijn tussen 1987 en 1994 geïnventariseerd in opdracht van de voorganger van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Doel van de inventarisatie was om een landelijk overzicht te verkrijgen van de bouwkunst en stedenbouw uit de periode 1850-1940. Aansluitend op de MIP is het Monumenten Selectie Project (MSP) gestart. In dit project vormde de MIP-inventarisatie de basis voor het selecteren en aanwijzen van gebouwen en gebieden uit de periode 1850-1940 als respectievelijk rijksmonument en rijksbeschermd stads- of dorpsgezicht. Bij de opname van de MIP-objecten op de cultuurhistorische waardenkaart (kaartbijlage 2) is de oorspronkelijke database van de RCE één-op-één overgenomen en is niet gecontroleerd of de objecten nadat ze in 1994 op de lijst zijn geplaatst, zijn verbouwd, gesloopt of een beschermdde status hebben gekregen. De plaatsing van de MIP-objecten op de kaart is dus vooral attenderend.

⁹⁷ Monumenten Adviesbureau, 1997 & Bekius, e.a., 2005.

5 Advies en handreiking cultuurhistorie

5.1 Invloed referentiebouwstenen op cultuurhistorische waarden

Hoewel er in deze fase van de Dijkverbetering Tiel-Waardenburg nog geen concrete ingrepen bekend zijn die getoetst kunnen worden aan onderhavige studie, zijn er zeven referentiebouwstenen geformuleerd. Hieronder wordt aangegeven of deze invloed hebben op de aanwezige cultuurhistorische waarden.

- a) Ondergrondse constructie in huidige primaire kering tot 50 m uit dijkteen binnentalud: Deze ondergrondse constructie heeft geen invloed op de cultuurhistorische waarden.
- b) Bovengrondse constructie in huidige primaire kering: De bovengrondse constructie heeft invloed op de cultuurhistorische waarden van het dijklichaam en mogelijk op de cultuurhistorische waarden van historische bouwkunst op en in de directe omgeving van de dijk.
- c) Steunberm 20 m uit dijkteen binnentalud: De bovengrondse constructie heeft invloed op de cultuurhistorische waarden van het dijklichaam, het direct daaraan grenzend cultuurlandschap en mogelijk op de cultuurhistorische waarden van historische bouwkunst op en in de directe omgeving van de dijk.
- d) Steunberm 50 m uit dijkteen binnentalud: De bovengrondse constructie heeft invloed op de cultuurhistorische waarden van het dijklichaam, het direct daaraan grenzend cultuurlandschap en mogelijk op de cultuurhistorische waarden van historische bouwkunst op en in de directe omgeving van de dijk.
- e) Asverschuiving/verleggen verkeerbestemming: De constructie heeft invloed op de cultuurhistorische waarden van het dijklichaam, het direct daaraan grenzend cultuurlandschap en mogelijk op de cultuurhistorische waarden van historische bouwkunst op en in de directe omgeving van de dijk.
- f) Waterkering wordt rivierwaarts verlegd waardoor het winterbed 50 m wordt verkleind: De constructie heeft invloed op de cultuurhistorische waarden van het dijklichaam, het direct daaraan grenzende cultuurlandschap en mogelijk op de cultuurhistorische waarden van historische bouwkunst op en in de directe omgeving van de dijk.
- g) Grondverbetering in het voorland waar tot circa 3m diep ontgraven moet worden: De constructie heeft invloed op de cultuurhistorische waarden van het dijklichaam, het direct daaraan grenzende cultuurlandschap en mogelijk op de cultuurhistorische waarden van historische bouwkunst op en in de directe omgeving van de dijk.

Uit de confrontatie van de referentiebouwstenen met de aanwezige cultuurhistorische waarden blijken alle bouwstenen, met uitzondering van bouwsteen a., invloed te hebben op de cultuurhistorische waarden. Onderstaand schema geeft aan in welke mate deze waarden (zie ook kaartbijlage 3) aangetast kunnen worden:

Effect referentiebouwstenen b t/m g op de aantasting van cultuurhistorische waarden	
Gewaardeerde cultuurlandschappen	--
niet gewaardeerd	onbekend
laag	0
gemiddeld	-
hoog	--
zeer hoog	---
Dijklandschappen	-
niet gewaardeerd	0
laag	0
gemiddeld	-
hoog	--
Bouwkunst	---
rijksmonument	---
gemeentelijk monument	---
Rijksbeschermd stads- of dorpsgezicht	---
Rijksbeschermd buitenplaats	---

Tabel 5.1 Effect referentiebouwstenen b t/m g op de cultuurhistorische waarden.

Score	Toelichting
0	Weinig of geen invloed op de aanwezige cultuurhistorische waarden
-	Licht negatieve invloed op de aanwezige cultuurhistorische waarden
--	Negatieve invloed op de aanwezige cultuurhistorische waarden
---	Sterk negatieve invloed op de aanwezige cultuurhistorische waarden

Tabel 5.2 Toelichting op de effectcriteria.

5.2 Advies behoud en ontwikkeling

Uit bovenstaande tabel blijkt dat ingrepen in een groot deel van het dijktracé invloed zullen hebben op de cultuurhistorische waarden van het dijklichaam, het omringend cultuurlandschap en de historische bouwkunst op en nabij het dijklichaam.

Voor cultuurlandschappen met een zeer hoge waarde (kaartbijlage 3) wordt geadviseerd te streven naar behoud van de cultuurhistorische waarden en indien niet mogelijk in te zetten op behoud door ontwikkeling (zie ook § 5.3). Ook voor de rijks- en gemeentelijke monumenten, alsook de rijksbeschermd buitenplaatsen en dorpsgezichten wordt geadviseerd te streven naar behoud van de cultuurhistorische waarden en indien dit niet mogelijk is in te zetten op behoud door ontwikkeling. Bij het gebouwde erfgoed dient er rekening mee te worden gehouden dat de cultuurhistorische waarden zich niet beperken tot het bouwwerk, maar ook aanwezig zijn in de relatie van het bouwwerk met zijn omgeving.

Binnen de gemiddeld- en hooggewaardeerde cultuurlandschappen zijn de cultuurhistorische waarden veelal aanwezig in de hoofdstructuur van het landschap. In deze gebieden liggen volop kansen de cultuurhistorische karakteristieken te versterken. Hiertoe is in § 5.3 een groot aantal handreiking opgenomen. Voor gebieden met een lage waardering wordt geen specifiek advies gegeven.

De mate van invloed op de cultuurhistorische waarden is echter ook afhankelijk van de wijze van uitvoering. In de volgende paragraaf wordt een aantal kansrijke oplossingsrichtingen geformuleerd.

Ten aanzien van de hoog- en gemiddeld-gewaardeerde dijklandschappen wordt geadviseerd te streven naar behoud van de nog aanwezige de cultuurhistorische karakteristieken. Indien dit niet mogelijk is, dient te worden ingezet op oplossingsrichtingen die de (verdwenen) cultuurhistorische karakteristieken kunnen versterken. Voor de laag- en niet-gewaardeerde dijklandschappen worden geen specifiek adviezen gegeven ten aanzien van cultuurhistorie.

5.3 Kansrijke oplossingsrichtingen bij ontwikkeling rond de dijk

Door Ferdinand van Hemmen

In deze paragraaf is een aantal kansrijke oplossingsrichtingen geformuleerd, waardoor het rijke dijkvergoed kan worden behouden en/of versterkt ondanks, maar ook dankzij nieuwe ontwikkelingen. Hierbij spelen allerlei argumenten. Zo zijn we verplicht aan de vele generaties die hebben gewoond en gewerkt rond de dijk, om wat herinnert aan hun leven een herkenbare plaats te geven in de vernieuwing. Ook is het zinvol om de wijsheden die ze hebben opgedaan door te geven omdat we ons voordeel ermee kunnen doen in een tijd die uitdaagt door klimaatverandering. Belangrijk gegeven is ook dat de cultuurhistorie van de dijk mensen boeit doordat ze zoveel vertelt over de achtergronden van dorp en streek. De cultuurhistorie kan daarmee bijdragen aan begrip voor de dijkversterkingen, mensen motiveren om mee te denken en zelfs een actieve rol te laten spelen in de ontwikkelingen. Hierbij kan het gaan om educatie of een aandeel in herstel en onderhoud van elementen van het dijklandschap. Maar het kan ook gaan om initiatieven die voortbouwen op de vroegere gebruiksfuncties van de dijk, wonen, werken en reizen. De dijk krijgt zo allures van een grote, inspirerende erfgoedlijn. Elke ontwikkeling rond de dijk, ook een dijkversterking, biedt volgens het motto 'behoud door ontwikkeling' kansen om die lijn te laten spreken; hierbij gelden de volgende aandachtspunten:

1. De dijk leesbaar maken als een eeuwenlange dynamische grenszone waar ook werd gewoond, gewerkt en gekerkt

De cultuurhistorische inventarisatiekaart van het onderzoeksgebied laat zien dat de dijk meer is dan een flinterdunne strook in het landschap. Hij vormt juist een zone, een eeuwenlange *dynamische* grens tussen wonen en water/rivier, waar dijken zijn verhuisd, meestal landinwaarts, en waar tal van sporen van dijkbreuken en gegraveerd voor dijkbouw en -onderhoud zijn te vinden (figuur 5.1). De dijk was ook de ruggengraat van de lappendeken van dorps- en buitenpolders in de streek. Hij vormde daarmee de kapstok voor de regionale waterbeheersing die de voorwaarden schiep voor het ontstaan van het cultuurlandschap zoals we dat

vandaag de dag kennen. Maar rond de dijk werd ook volop geleefd en het brood verdiend. Je vindt er huizen, boerderijen, kerken, veerhuizen, kroegen, windmolens, steenfabrieken en scheepswerven. De dijkzone kent door dit alles een rijke geschiedenis. Ontwikkeling schept een kans om de beweeglijke dijkzone met zijn woelige verleden te laten spreken en daarbij ook te laten zien hoeveel offers zijn gebracht voor de veiligheid voor het water en hoeveel veerkracht mensen hebben getoond om te overleven bij de rivier.

2. Dijkarcheologie inpassen en waar mogelijk zichtbaar maken om te verhalen over de bewogen levensloop van de dijk

De Waaldijk in het plangebied kent een bewogen geschiedenis. Deze is ook in archeologische zin nog volop leesbaar. Het hart van de dijk bevat een lijnenspel dat soms nog onthult dat de dijk is begonnen als nietig waterkerinkje waaraan door de tijd heen laagje na laagje aarde is toegevoegd (figuur 5.2). Koortsachtig is daarbij gesleept met grond voor dijkbouw, dijkophoging en aanberming, vaak in een sfeer van Apocalyps. Ook vind je in het dijklichaam sporen van bewoning, reizen en economische activiteit. Het dijklichaam bevat dan ook een aangrijpende biografie over het alledaagse leven rond de dijk en over eeuwenlange waterkering om behoud van droge voeten en vruchtbaar cultuurland, een strijd voor survival in de delta. Aanbevolen wordt het archeologische dijkerfgoed in te passen en kansen te benutten om zijn veelzeggende lijnenspel zichtbaar te maken, bijvoorbeeld bij het afdanken van een dijkstuk of bij het maken van een coupure in de dijk. Ook kunst kan een manier zijn om het archeologische verhaal van de dijk uit te dragen.



Figuur 5.1. Dijkputten in het oudhoevige land bij Ophemert.



Figuur 5.2. Lijnenspel in dwarsprofiel dijk in Lent; onderin het prille begin van de dijk.

3. 'Dijkpaleografie' ontsluiten om het ultieme verhaal van de Waaldijk uit te dragen

Niet alleen het hart van de Waaldijk maar ook zijn beloop - zijn krinkeldewinkel - spreekt boekdelen over het bewogen lot van de dijk door de eeuwen heen. De dijk van het plangebied heeft er ongelooflijk van langs gehad sinds zijn komst meer dan zeven eeuwen geleden. Bijna overal dwongen oprukkende Waalmeanders tot dijkverleggingen. De Waaldijk kent daardoor een zeldzaam grillig beloop, grotendeels een aaneenrijging van landinwaarts knikkende dijkstukken: inlaagdijken. Vaak, zoals bij Passewaaij, Varik, Heesselt, Opijnen, Neerijnen en Waardenburg, zijn ze teruggelegd onder aandrang van Waalmeanders (figuur 5.3). Elders zoals bij Ophemert en beneden Heesselt, dwongen hoogwaters tot verhuizingen van de dijk. Aanbevolen wordt de historische krinkeldewinkel met zorg in te passen en leesbaar te maken als een middeleeuws handschrift met zijn sierlijk gekrulde letters. De leesbaarheid van deze 'dijkpaleografie' kan worden bevorderd door gepaste aandacht voor de hiermee samenhangende landschapselementen, buitendijks de killen, zoals bij Zennewijnen en tussen Opijnen en Waardenburg, en het oudhoevige land met dijkputtenzone, zoals bij Ophemert en beneden Heesselt, binnendijks de kwelkomrelicten en de structuren van verkaveling. Die verkaveling verradt doorgaans nog hoe door het terugleggen van de dijken oude polderstructuren verstoord zijn geraakt. Ze vertelt daarmee over teruggave van ruimte aan de rivier.



Figuur 5.3. Dijk bij Heesselt.

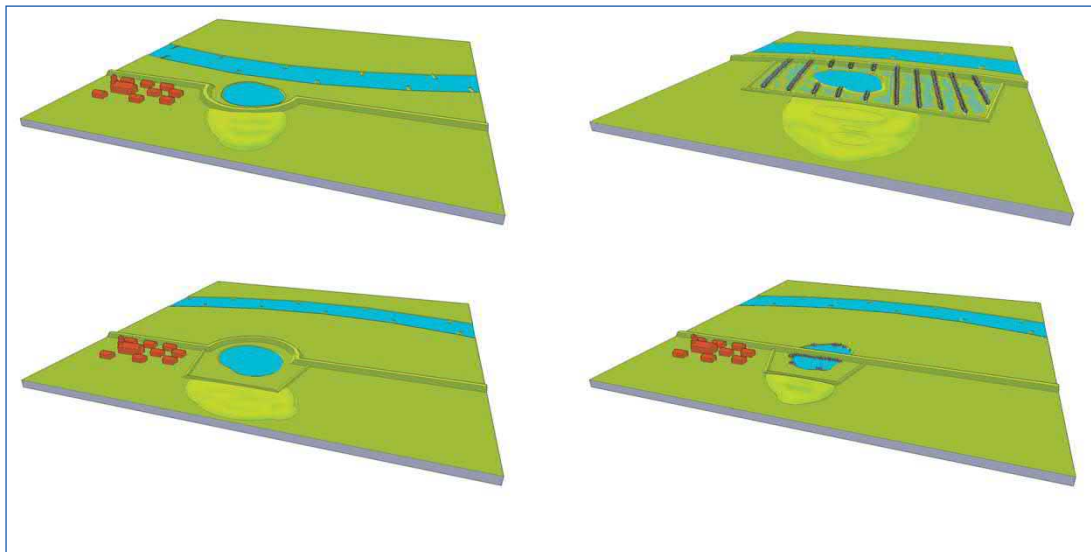
4. Veelkleurigheid van dijktypen versterken

Opgemerkt is al dat de dijk bijna overal in het plangebied is teruggelegd. Het dijktraject is daardoor een optelsom van inlagen, veelal herkenbaar aan hun landinwaarts buigende beloop (figuur 5.4). Door te kijken naar het omringende landschap, ontwaren we elementen die vertellen over de omstandigheden waaronder de dijken zijn teruggelegd. Nu eens liggen hier resten van rivierlopen dan weer stukken boerenland - oudhoevig land - die zijn prijsgegeven aan de rivier. Verder zie je zones met relictten van aardhaling. Dat gebeurde bij voorkeur buitendijks, bijvoorbeeld in het oudhoevige land. Maar als de dijk 'de hete adem' van de Waal voelde en er amper dijkvoorland was dan werd de dijkspecie binnendijks gewonnen. Imposant voorbeeld hiervan is het kwelkomgebied tussen Varik en Heesselt. De dijkomgeving bevat daarmee elementen die indicatief zijn voor twee dijktypen: schaaldijken en landdijken. Versterkingsingrepen zoals aanbermingen bieden de kans om deze dijktypen nog beter uit de verf te laten komen. Zo zouden ze, althans in beginsel, bij de oude schaaldijken juist binnenwaarts kunnen worden gericht, terwijl ze bij landdijken over de beide zijden zouden kunnen worden gespreid. Overwogen zou kunnen worden om het onderscheid van oude land- en schaaldijken of onderdelen hiervan meer zichtbaar te maken door markeringen in het wegdek op de dijk of door eigentijdse rentree van hoefslagpalen.

5. Waken over 'continuïteit' van de dijk als optelsom van maatwerkoplossingen

De dijk kent van oudsher een continuïteit die spreekt uit zijn rijzige voorkomen en zijn lineaire structuur, een harde overgangslijn tussen de wereld van het wonen en die van de rivier. Het is van belang dat die continuïteit te ervaren is over het hele dijktraject van het plangebied. Maar

daarnaast is het belangrijk dat in die eenheid een veelkleurigheid herkenbaar is van de dijk als uiting van maatwerkoplossingen. Deze hingen ten nauwste samen met het natuurlandschap en de noodzaak om materiaal voor dijkherstel, -onderhoud en -versterking uit de directe omtrek te halen. Overal waren de omstandigheden anders, omdat de bodem nu eens klei dan weer zand bevatte, de rivier nu eens dichtbij, dan weer verder weg lag. Getekend door aanvallen van de rivier en plaatselijk oplapwerk, ging de dijk ogen als een bokser die met builen, blauwe plekken en pleisters uit een duel tevoorschijn kwam. Aanbevolen wordt om in het ontwerp een zorgvuldige balans te zoeken tussen die maatwerkoplossingen en de nagestreefde continuïteit.



Figuur 5.4. Schematische weergave van verschillende type dijken. Illustraties Robbert de Koning.

6. Leesbaarheid van de dijk als sleutelfactor in de agrarische ontwikkeling

De dijk is ooit aangelegd om meer land te kunnen cultiveren en het ook intensiever te kunnen gebruiken. Belangrijk is dus dat er een relatie wordt ervaren tussen de dijk en zijn agrarische omgeving (figuur 5.5). De verspreide boerenerven met bijbehorende beplantingen, karakteristiek landgebruik zoals fruitteelt en oriëntatie van de verkaveling, verdienen hierbij de aandacht. Mettertijd lijken ook in de Tielerwaard binnenbermen gretig te zijn benut voor agrarisch gebruik, zoals voor aanplant van fruitbomen. Hierop kan worden voortgeborduurd bij nieuwe aanbermingen. Daarbij zouden ook oude boerenerven markant kunnen worden ingepast. Ze liggen doorgaans los van de dijk, vlak bij de dijkvoet. Al met al een hemelsbreed verschil met de toestand van de Waaldijk beneden Waardenburg, waar de opstuwende werking van de Diefdijklinie veel boeren noopte om aan de dijk te gaan wonen zodat er altijd een veilige wijkplaats in de buurt was.

7. Groen erfgoed als kans voor een ecologisch vitalere en veiligere dijk

Van oudsher was rond de dijk veel beplanting te vinden, langs de opritten van de wegen, bij de bebouwing op en aan de dijk en in de dijkputten en verlande killen langs de dijk (figuur 5.6). Niet uitgesloten is dat de Waaldijk ooit net zo oogde als de Holthuizerdijk bij Huissen. In 1433 verzocht de dijkstoel van de Over-Betuwe de dikeigenaar om zijn nieuwe dijk van boven tot onderen te beplanten met wilgen. Het geboomte zou de dijk sterker maken. Maar in de



Figuur 5.5. Fruitgewas op de dijkberm tegenover Zaltbommel.

Nieuwe tijd keerde dijkstoel op zijn schreden terug omdat de bomen de dijk extra nat en week hielden na regen. Toch lijkt het erop dat opgaand geboomte eeuwenlang werd gedoogd langs schaar dijken omdat het deze beschermde tegen stroom, golfaanvallen en ijsgang. Een eeuw geleden zag je nog volop geboomte in de dijkputten van het oudhoevige land bij Ophemert en Heesselt - deels nog aanwezig - en tussen de killen en de dijk bij Waardenburg en zag je ook grienden in het dijkvoorland, zoals bij Varik. Dat geboomte is wel begrijpelijk; als je bedenkt dat met hoogwater de Waaldijk de volle mep kan krijgen van zuidwester windvlagen die over grote afstand het water opzweepen.

Intussen is het opgaande groen weer actueel geworden als levend schild om kwetsbare dijken te beschermen tegen golfoploop en -overslag. Uit onderzoek van Deltares blijken wilgenbossen en ruigten in het dijkvoorland onder bepaalde omstandigheden doelmatig in de bescherming tegen golfaanvallen. Het groene schild kan zelfs een dijkversterking minder duur maken doordat de dijk minder hoog hoeft te worden of de versterking zelfs kan worden uitgesteld. Ook is het groene schild bevorderlijk voor de natuur, de biodiversiteit, rond de dijk. Kansrijke plekken voor opgaand groen zijn met name de luwten in de winterbedding, waar het geboomte wel de dijk kan beschutten, maar waar het niet de waterafvoer hindert. Zoals het dijkvoorland in de uiterwaarden bij Ophemert, Heesselt en Opijnen-Waardenburg. Hier ligt dus een groene erfgoedkans om de dijk veiliger, ecologisch vitaler en mooier te maken en te besparen op uitgaven voor dijkversterking. Hierbij kunnen misschien kansen worden opgepakt om binnen- en buitendijkse bosschages met elkaar te verbinden, zodat de dijk een 'groen dak' krijgt. Interessante plek hiervoor lijkt het dijkvoorland tussen de binnen- en buitendijkse grienden bij Neerijnen en Waardenburg. Een 'bosdijk' kan hier symbolisch worden voor de reeks van terugleggingen van de dijk sinds de Late Middeleeuwen (figuur 5.7).

8. Blauw erfgoed als kans om dijkveiligheid te combineren met versterking van dijklandschap en draagvlak

Over grote afstand wordt de dijk omzoomd door natte elementen die onlosmakelijk zijn verbonden met de dijkhistorie, zoals de killen als relict van Waallopen die ooit de dijk belaagden en de laagtes aan de buitenteen van de dijk waar aarde werd gehaald voor dijkonderhoud (dijkputten), met relict van rabatten. Op veel plaatsen zijn deze natte elementen intussen aan het verlanden en vervagen. De dijkversterking biedt kansen om dit blauwe erfgoed beter uit de verf te laten komen door laagten te vernatten. Natuurlijk is het zaak dit te doen in samenhang met maatregelen om piping tegen te gaan, zoals door het aanbrengen van kleischermen horizontaal, in de bodem, of verticaal, tussen de dijkputten en de dijkteen. Kansen zouden kunnen worden benut om voort te borduren op de oude zone van aardhaling langs de dijk door hier herkenbaar een nieuwe schil van dijkputten aan toe te voegen. Uiteraard wordt dan ook uitgelegd hoe de vroegere dijkputten weer een eigentijdse betekenis hebben gekregen.

Een nieuwe betekenis kunnen ook de kwelkomrelict krijgen die langs de dijk liggen. Indrukwekkend is de kwelkom in het grensgebied van Varik en Heesselt. Deze is in de 17e eeuw aangelegd om het ontstaan van zandmeevoerende wellen tegen te gaan op een plek waar specie was gewonnen voor grootscheepse dijkbouw bij Varik. Kwelkommen bevonden zich ook bij Passewaaij-Tiel, bij de Appelaar tussen Ophemert en Varik, in het grensgebied van Varik en Heesselt en achter de schaadijk van Opijnen. Verder lijkt het erop dat wegen/dijkjes uit de tijd van de ontginningen de facto dienst deden als kwelkade. Met name de binnendijkse



Figuur 5.6. Opgaande geboomte langs de Rijndijk bij Oud Zevenaar.



Figuur 5.7. Kans in Neerijnen om een bosdijk te realiseren.

kronkelwaardgebiedjes met griendcultuur in Neerijnen en Waardenburg zullen in de praktijk hebben gefungeerd als kwelkommen. De dijk was hier zo lek als een mandje door het poreuze karakter van de kronkelwaardgeulen in de dijkondergrond. Vanaf de 15e eeuw werd de kwelwateroverlast in de dorpen almaar groter, zodat Waardenburg windbemaling moest inzetten om het vele kwelwater te kunnen lozen op de hoofdafwatering, de Mark. De problemen met de afvoer van kwel zullen de behoefte hebben vergroot om kwelwater te bergen rond de dijk.

De kwelkommen waren een tijdlang een slim antwoord op de dreiging van zandmeevoerende wellen en piping. Binnen de kom werd het opsijpelende kwelwater zo hoog opgezet dat de druk van het toevloeiende water via de dijkondergrond werd opgeheven. Vanaf eind 19e eeuw is de kwel afgenomen dankzij de normalisatie, waardoor de rivier op veel plaatsen van de dijk werd afgeleid en nieuwe uiterwaarden ontstonden. Met de moderne dijkversterkingen zijn de nog bestaande kwelkommen afgedankt en vervangen door aanbermingen. In de dorpen weten ze nog hoe de kwel vroeger werd beheerst en dat 's winters grote stukken land blank stonden; de kwel is nog een vertrouwd verschijnsel. Maar wat eerst de kwel deed in ruimtelijk opzicht, gaan misschien nu de enorme aanbermingen doen. Kansen zouden daarom kunnen worden benut om kwel te bestrijden met een aangepaste vorm van de waterbeheersing met kwelkommen.

Gedacht wordt hierbij aan een combinatie van (grind)filters en kwelkommen. De filters zorgen ervoor dat het kwelwater uittreedt maar dat daarbij geen zand wordt meegevoerd (voorbode van piping). Het toestromende kwelwater zou kunnen worden benut om het landschap in de

woonomgeving meer vitaal, mooier en boeiender te maken dankzij de lage rivierdynamiek die zich hier gaat manifesteren (figuur 5.8). Dat draagt bovendien bij aan waterbewustzijn in een tijd van toenemende zorgen over hoogwaterveiligheid als gevolg van de klimaatverandering. Met deze oplossing blijft de dijkstabiliteit gewaarborgd en wordt een oude wijsheid in de waterbeheersing van stal gehaald om meerwaarde te geven aan de kwaliteiten van de woonomgeving. Die kansen zijn vooral interessant waar kwelwater wordt benut voor het versterken van landschapsschoon, in het bijzonder de binnendijkse grienden in Opijnen, Neerijnen en Waardenburg (figuur 5.9). Deze gebieden zouden ook een functie kunnen krijgen als waterberging om watervoorraad achter de hand te hebben voor tijden van nijpende droogte, want ook die zullen vaker gaan voorkomen.



Figuur 5.8. Kwelkommen als natuurzone tussen de Bemmelse woonwijk De Essenpas en de dijk.

9. Rood erfgoed als kans om de dijk te laten ervaren als een oude woon- en werk-as

Gezegd is al dat de Waaldijk van oudsher meer functies kende. Een goede verbinding vormend, vaak bij de rivier gelegen en droge voeten waarborgend, was de dijk ook een gunstige plek om te wonen en de kost te verdienen. Zo verrezen er boerderijen, molens, fabrieken, veerhuizen en herbergen en ontstonden er buurten waar steenoven-arbeiders, griendwerkers en vissers woonden. Het gaat hier om plaatselijke bebouwing, gerelateerd aan de nabije aanwezigheid van de rivier, een veer of een steenfabriek. Oorspronkelijk was de dijk amper bewoond want toen die in de 13e eeuw werd aangelegd, bestonden de dorpskernen al en was het dorpsland al voor een groot deel gecultiveerd. De nederzettingen lagen deels op het raakvlak van prehistorische stroomruggen en de actieve Waal in de Vroege Middeleeuwen. Ze waren van het gestrekte esdorp-type met twee evenwijdige wegen die de stroomrug volgden. Voorbeelden zijn Neerijnen, Waardenburg en ook Ophemert (figuur 5.10). Andere gehuchten, zoals Zennewijnen, ontstonden aan de rand van de Waalmeandergordel. Waar dijk en bestaande woonkernen elkaar raakten ontwikkelde zich dijkbebouwing. Vermeldenswaard is ook nog de komst van militaire bebouwing in de Tachtigjarige Oorlog, zoals de wachttorens die moesten waarschuwen als de Spanjaarden aan de overkant van de Waal opdoken. De Ronduit in Opijnen herinnert



Figuur 5.9. Kwelwater voor versterken landschapsschoon Neerijnen.



Figuur 5.10. Boerderijtje aan de dijk bij Ophemert in 1959. Bron: Gelders Archief.



Figuur 5.11. Bebouwing langs de dijk boven de Ronduit in Opijnen anno 1925.



Figuur 5.12. Verdwenen bebouwing langs de dijk boven de Ronduit in Opijnen.

daar nog aan. Verder zijn in de Moderne tijd op kwetsbare dijkvakken dijkmagazijnen verrezen, panden voor opslag van dijkversterkingsmaterialen.

In de loop van de tijd is veel bebouwing verdwenen, opgeslokt door opdringende Waalmeanders of onder slopershanden gevallen, vooral met de naoorlogse dijkverzwaringen. Voorbeelden van verdwenen bebouwing zijn de dijkbuurten bij Passewaaij, vlakbij de steenfabriek, bij de oude schaardijk tussen Zennewijnen en Ophemert, beneden de kern van Varik, in de omtrek van de Ronduit boven Opijnen en boven de kern van Neerijnen (figuren 5.11 en 5.12). Het slopen van dijkbuurten leidde tot verzet van bewoners tegen de dijkverzwaringen. Een van hen was de Varikse landschapsschilder Willem den Ouden. Den Ouden was na een dijkverzwaring zo teleurgesteld dat hij zich voornam om alleen nog luchten te schilderen. Maar de huidige behoefte aan wonen bij de rivier biedt kansen om de oude plekken waar gebouwen op of langs de dijk stonden te herbenutten voor gepaste nieuwbouw in de vorm van woningen of bedrijfjes zoals eethuisjes, erfgoedlogies of kunstateliers, waar de eigenaars weer een artistieke belangstelling koesteren voor het dijklandschap. Door nieuwbouw op oude bebouwingsplekken kan de nederzettingsgeschiedenis rond de dijk weer volop lees- en beleefbaar worden (figuur 5.13). Bovendien geeft deze ontwikkeling kansen om vooral rond de oude kernen de relatie tussen het wonen en de rivier weer te herstellen. Zo kunnen de rode functies van de dijk, in aanvulling op de blauwe (zie hierboven), bijdragen aan waterbewustzijn, aan het besef dat je van een waterrijke omgeving kunt genieten, met volle teugen!



Figuur 5.13. De gebouwen bij de Ronduit zijn meegegroeid met de dijkophogingen.



Figuur 5.14. Aanschouwpaal van de heerlijkheid Ophemert. Palen als markering van dorpsgrenzen.

10. Dorpsontwikkelingsplan (DOP) voor herstel van de relatie dijk en dorp; de dijk herontdekt als plek om te wonen en te werken in een vertrouwde dorps sfeer

De dijkbouw in het plangebied is ooit begonnen in de dorpen. Op eigen houtje gingen die over tot de bouw van de eerste dijkjes, de zogeheten zijde- en achterwenden, waterkeringen die stroomopwaarts en aan de achterkant van de dorpen lagen. Daarna werden de voorwenden gebouwd en uiteindelijk aangesloten op die van de buurdorpen zodat de Tielerwaardse dijkkring werd gesloten en de dorpen de lagere gronden konden gaan ontginnen. Rond de dijk zijn de kiemen gelegd voor de samenwerking tussen de dorpen maar ook voor een eeuwenlang gekijf over de afwatering, waarbij de dorpelingen bij gelegenheid elkaars dijkjes doorstaken (figuur 5.14). De dorpelingen waren niet alleen betrokken bij de komst van de dijk maar ook bij het onderhoud hiervan. Aan hun land kleefde de verplichting om een dijkstuk - een hoefslag - in goede staat te houden en het te herstellen als het schade had opgelopen. Ook moesten de dorpelingen in tijd van nood opdraven om de dijk te bewaken en te versterken. Ieder dorp formeerde hiervoor rotten, groepjes van een kleine tien man. De naam 't Rot van een wijk in Varik herinnert daar nog aan. De dorpelingen waren het ook die het moesten bezuren als dijken doorbraken, waarbij soms grote offers moesten worden gebracht; zo tuimelde de kerk van Opijnen in de 17e eeuw in de Waal. En het scheelde een haartje of ook die van Heesselt en Varik hadden hun bedehuis zien verdwijnen in de Waalgolven. Dat het de dorpelingen niet in de kouwe kleren ging zitten, blijkt uit de naam Schrijershoek in Opijnen.

Helder is dat de dijk immense invloed heeft gehad op de geschiedenis en ruimtelijke ontplooiing van het dorp sinds de Middeleeuwen. Ook vormt die vandaag de dag een ware tribune voor de

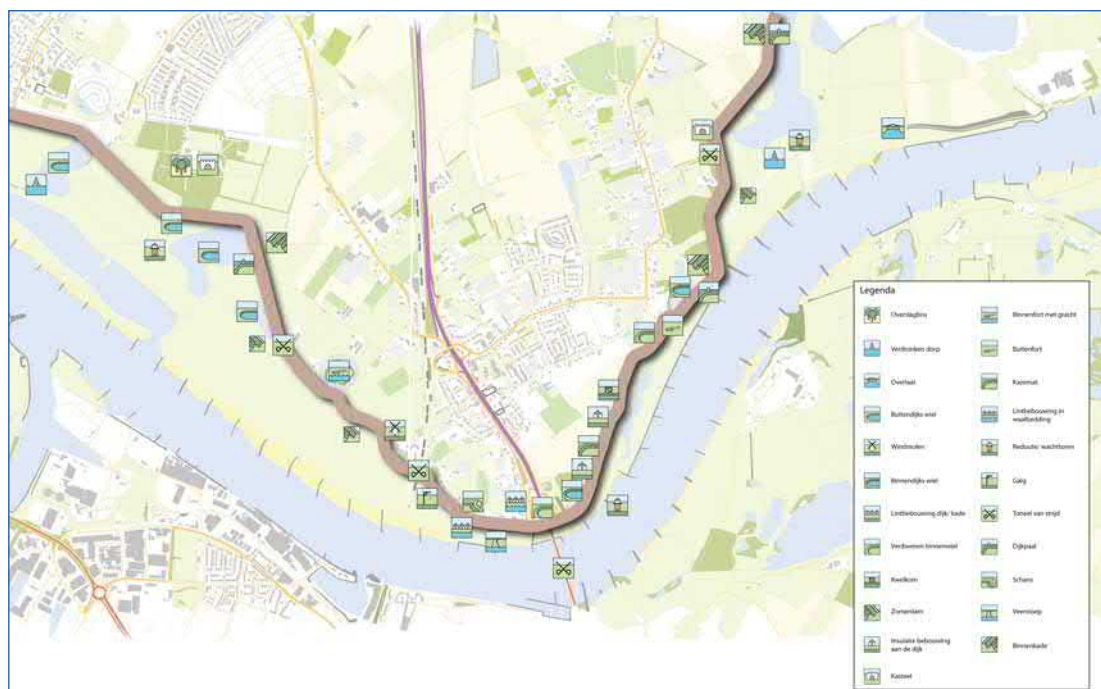
beleving van het landschap van het dorp. De dijk kan dan ook een echte inspirator zijn voor gemeentelijk beleid dat wil inspelen op de behoefte van de bewoners aan een woonomgeving met unieke, trotse kwaliteiten waar ze zich ook vertrouwd en geborgen voelen. De dorpen met hun rijke sociale leven en hun historie en landschap hebben wat dat betreft veel te bieden. De gemeenten zouden daarom in nauwe samenspraak met de dorpsbewoners een Dorpsontwikkelingsplan (DOP) kunnen opstellen. Ze zouden daarbij kunnen aangeven hoe ze denken over het unieke van hun dorp en welke elementen/plekken voor hen het meest memorabel zijn. Eenmaal in kaart gebracht, kunnen deze dorpskwaliteiten helpen om een beeld te krijgen van hoe de bewoners hun dorp, dijk en rivier zouden willen beleven. Zo kan een basis ontstaan voor een interessante kruisbestuiving tussen gemeentelijk dorpsbeleid en dijkversterking. Wat voorbeelden:

11. Uitbouw van de dijkerfgoedkaart tot een breed gedragen inspiratiekaart

Vanuit de planvorming voor de dijkversterking komt een dijkerfgoedkaart tot stand. Deze cultuurhistorische kaart is de vrucht van specialistisch onderzoek maar kan niet volledig zijn zonder de kwaliteiten mee te nemen die door de dorpingen zelf worden gelabeld als gedenkwaardig. Het verdient dan ook aanbeveling om een communicatie op te zetten om de dijkerfgoedkaart te verrijken met de door de dorpingen zelf aangewezen herinneringsplekken en bijbehorende verhalen. Dat levert een kaartbeeld op, waarin de dorpsbewoners zich herkennen en dat zo ook hun geestelijke eigendom is geworden (figuur 5.15).

12. Verhalenkaart als aanjager van initiatieven; dorpsommetjes, dorpen in het groen

De dijkverhalenkaart kan prikkelen tot initiatieven waar dijkversterking en DOP garen bij kunnen spinnen. Zo kan die enthousiasmeren tot deelname aan acties waar Stichting



Figuur 5.15. Kaart van herinneringsplekken rond de dijk in Lent. Bron: CHER Lent.

Landschapsbeheer Gelderland (SLG) al volop mee bezig is in de Tielerwaard en elders: de aanleg van klompenpaden als dorpsommetje, stimulering van de zorg voor het groen in het dorp via de campagne 'Dorpen in het Groen' en mobilisatie en aansturing van vrijwilligers voor het onderhoud van de plaatselijke knotwilgen, heggen, hoogstambongerds en erfbeplantingen.

13. Aanhaken bij Rondje Pontje voor meer vertier

In het kader van het DOP kan de behoefte zich openbaren om de dijk verder te ontwikkelen voor recreatie en toerisme, ook gunstig voor de plaatselijke economie. Daarbij kan ook worden gedacht aan verbindingen met de overkant via historische veerverbindingen. Hierbij zou kunnen worden aangehaakt bij de Rondje Pontje-campagne. Deze streeft naar realisatie van toeristisch-recreatieve veerverbindingen langs de hele Waal, compleet met aanbod van overnachtingen, struin-, wandel- en fietstochten, kamperen en paardrijden. In het plangebied bestaat de mogelijkheid tot beleving van de 'rondje pontjes' Tiel/Wamel-Varik/Heerwaarden en Varik/Heerwaarden en Waardenburg/Zaltbommel (brugverbinding). De sprongetjes van de noordelijke Waaldijk naar de zuidelijke Waaldijk bieden ook de kans om een bekende culturele grens te ervaren, een erfenis van de Staatse verdediging langs de Waal in de Tachtigjarige Oorlog. Het is de grens tussen Nederland benoorden en Nederland bezuiden de Moerdijk, tussen de cultuur van het sombere, nijvere Calvinisme en de roomse pluk de dag-cultuur, ieder jaar weer helemaal hoteldebotel van het carnaval.

14. Dijkerfgoed als inspirator voor een integrale gemeentevisie

Het siert de gemeenten als ze de DOP's zouden opstellen of vernieuwen vanuit een integrale visie waarin ook de grote opgaven aan bod komen die gaan spelen op het vlak van hoogwaterveiligheid en klimaat. Daarbij gaat het niet alleen om het leveren van een bijdrage aan de strijd tegen de klimaatverandering. Maar het gaat ook om de kunst om zich slim aan te passen aan omstandigheden die kunnen voortvloeien uit de klimaatverandering, zoals het scenario van een dijkbreuk en een overstroming. Grote verantwoordelijkheden liggen wat dit betreft bij provincie, gemeente en waterschap. Een integrale visie kan vanuit de cultuurhistorie van de dijk en de streek doorkijken naar de toekomst en zo laten zien dat voorzorg tegen hoogwater en dijkbreuken een natuurlijk aspect is van wonen in de rivierendelta van Nederland. Vanuit dit bewustzijn kunnen bewoners ontdekken dat oude wijsheden in het omgaan met water weer interessant kunnen zijn voor de huidige tijd. Zo kan ook een gunstiger klimaat ontstaan voor betrokkenheid van de mensen bij 'climate-smart' oplossingen rond de dijk in het vertrouwde dorp.

15. Aandacht voor de dijkidentiteiten op deltaniveau

De dijk tussen Tiel en Waardenburg is in menig opzicht een andere dijk dan die tussen Waardenburg en Gorinchem. Zo is - het is al gezegd - de dijk beneden Waardenburg door de tijd heen meer getekend door binnendijkse wateroverlast als gevolg van de ligging van de Diefdijklinie. Maar deze dijkenlinie vormde ook onderdeel van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Dat betekent van oudsher aanwezigheid van woonlinten, verdedigingswerken en sluizen rond de Waaldijk. Ook vertoont in dit deel van de Tielerwaard het natuurlandschap met zijn wijde kommen en anastomoserende rivierlopen een ander karakter. Aanbevolen wordt om in het

kader van de ruimtelijke kwaliteitshandreikingen de beide dijktrajecten ook te benoemen op basis van hun onderlinge overeenkomsten en verschillen en erop toe te zien dat de uitkomsten ervan een plaats krijgen in de *toolkit* voor het ontwerp. Het kan in dit verband zelfs interessant zijn om een vergelijking te maken tussen de kwaliteiten van de Waaldijk tussen Tiel en Gorinchem en die van de Noorder Lekdijk van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden.

6 Advies archeologie en aardkunde

6.1 Toepasbaarheid

De hier uitgevoerde inventarisatie van archeologische vindplaatsen en verwachtingszones binnen het onderzoeksgebied is actueler dan de inventarisatie waarop de archeologische beleidskaarten van de gemeenten Tiel en met name Neerijnen gebaseerd zijn.

De archeologische beleidskaarten van de gemeente Neerijnen en Tiel dateren uit 2009.⁹⁸ Sindsdien is er een nieuwe versie van de zand-in-banenkaart verschenen, wat een grote invloed heeft op de geïnventariseerde aardkundige elementen c.q. archeologische verwachtingsgebieden voor zowel de uiterwaarden als het binnendijkse gebied. Daarmee zijn de verschillende aardkundige elementen (allerlei fossiele rivierafzettingen) beter begrensd. Daarnaast zijn er sinds 2009 meerdere archeologische onderzoeken uitgevoerd en nieuwe vindplaatsen ontdekt. Bovendien zijn in deze nieuwe inventarisatie ook de cultuurhistorische elementen meegenomen.

Daarmee verschaft onderhavige inventarisatie het meest actuele uitgangspunt voor toekomstig archeologisch onderzoek in het onderzoeksgebied en voor de inhoudelijke input voor het MER dat naar verwachting nodig is.

6.2 Richtlijnen voor ontwerp en referentiebouwstenen

Zoals eerder gemeld zijn er in deze fase van de Dijkverbetering Tiel-Waardenburg nog geen concrete ingrepen die getoetst kunnen worden aan onderhavige studie. Wel is er een zevental referentiebouwstenen geformuleerd. Hieronder wordt aangegeven in hoeverre deze verstorend kunnen zijn voor bekende vindplaatsen en archeologische verwachtingszones. Het uitgangspunt hierbij is dat de top van het archeologische niveau zich in het hele onderzoeksgebied op 30 cm -Mv bevindt en dan alle ingrepen die dieper reiken dan 30 cm -Mv dus het archeologisch niveau bedreigen. Voor bovengrondse constructies geldt dat ze grondverdringend en verblauwend kunnen zijn indien ze dikker dan 30 cm zijn.⁹⁹ Op basis hiervan geldt voor de referentiebouwstenen het volgende:

- a) Ondergrondse constructie in huidige primaire kering tot 50 m uit dijkteen binnentalud: Deze ondergrondse constructie kan verstorend zijn voor het archeologische niveau indien deze dieper dan 30 cm -Mv reikt.
- b) Bovengrondse constructie in huidige primaire kering: Per ingreep dient bepaald te worden of de ingreep zich leent tot een waarneming/onderzoek van het dijklichaam.¹⁰⁰
- c) Steunberm 20 m uit dijkteen binnentalud: deze constructie kan verstorend zijn voor het archeologische niveau indien de benodigde grondverbetering dieper dan 30 cm -Mv reikt en/of het ophogingspakket dikker is dan 30 cm.

⁹⁸ Momenteel is de gemeente Tiel bezig met het opstellen van een nieuwe archeologische verwachtingskaart.

⁹⁹ http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0281.WZ00011-va01/r_NL.IMRO.0281.WZ00011-va01.html#d82241bb-da9a-4db6-9aa7-c62d6509c760.

¹⁰⁰

- d) Steunberm 50 m uit dijkteen binnentalud: deze constructie kan verstorend zijn voor het archeologische niveau indien de benodigde grondverbetering dieper dan 30 cm -Mv reikt en/of het ophogingspakket dikker is dan 30 cm.
- e) Asverschuiving/verleggen verkeerbestemming: deze constructie kan verstorend zijn voor het archeologische niveau indien de benodigde grondverbetering dieper dan 30 cm -Mv reikt en/of het ophogingspakket dikker is dan 30 cm.
- f) Waterkering wordt rivierwaarts verlegd waardoor het winterbed 50 m wordt verkleind: deze constructie kan verstorend zijn voor het archeologische niveau indien de benodigde grondverbetering dieper dan 30 cm -Mv reikt en/of het ophogingspakket dikker is dan 30 cm.
- g) Grondverbetering in het voorland waar tot circa 3 m diep ontgraven moet worden: deze ondergrondse constructie is verstorend voor het archeologische niveau.

6.3 Formulering effectcriteria archeologie

Bij het ontwerp van de verschillende alternatieven (het MER) kan de onderstaande volgorde gehanteerd worden. De zones zijn gerangschikt op de mate van invloed op de aanwezige archeologische resten (sterk positief tot sterk negatief). Op de locatie van het AMK-terreinen wordt geadviseerd geen ingrepen uit te voeren. Indien er ingrepen gepland worden op de locatie van de AMK-terreinen met een planologische bescherming moet contact worden opgenomen met de desbetreffende gemeente. Indien er ingrepen gepland worden op AMK-terreinen met een rijksbeschermde status, moet contact worden opgenomen met de RCE.

1. Zones met lage archeologische verwachting
2. Zones met middelmatige archeologische verwachting
3. Zones met hoge archeologische verwachting
4. Zones met vindplaats als punt weergegeven
5. Zones met vindplaats als vlak weergegeven
6. Zone met AMK-terrein

Voor deze zones is in onderstaande tabel de effectcriteria beschreven.

Archeologie	Effectcriteria: invloed op de aanwezige archeologische resten
Archeologische verwachtingszones	
laag	+++
middelmatig	++
hoog	+
Archeologische vindplaatsen	
Punt vindplaats	-
Vlak vindplaats	--
AMK-terrein	---
AMK-terrein (beschermd)	---
	Aanbevolen wordt om hier geen ingrepen uit te voeren.

Tabel 6.1. Effectcriteria archeologie.

Score	Toelichting
+++	Zeer lage kans op verstoring van archeologische resten
++	Lage kans op verstoring van archeologische resten
+	Laag tot gemiddelde kans op verstoring van archeologische resten
-	Gemiddeld tot hoge kans op verstoring van archeologische resten
--	Hoge kans op verstoring van archeologische resten
---	Zeer hoge kans op verstoring van archeologische resten

Tabel 6.2. Toelichting op de score van de effectcriteria archeologie.

6.4 Wettelijke geldigheid

Voor onderhavig archeologisch onderzoek geldt geen wettelijke termijn. Onderhavig onderzoek geeft de huidige stand van zaken van de archeologische kennisvoorraad en biedt handreikingen die in een vroegtijdig stadium als input kunnen dienen voor inspirerende, kansrijke oplossingsrichtingen voor de omgang met erfgoed bij de voorgenomen dijkversterkingsmaatregelen.

6.5 Afstemming archeologie

6.5.1 Aanvraag omgevingsvergunning binnen de gemeente Tiel

Gemeente Tiel (mevrouw I. Schuring) geeft bij navraag aan dat er geen harde eisen zijn wat betreft de fase/status van het archeologisch onderzoek ten tijden van de omgevingsvergunningsaanvraag. Wel geeft de gemeente aan dat de wens bestaat dat het archeologisch onderzoek is uitgevoerd tot en met de waarderende fase (proefsleuvenonderzoek; indien van toepassing).

6.5.2 Aanvraag omgevingsvergunning binnen de gemeente Neerijnen

Gemeente Neerijnen (de heer M. Smit) en de omgevingsdienst rivierenland geven bij navraag aan dat er per geplande ingreep minimaal een gespecificeerde archeologische verwachting moet worden opgesteld, met daarbij een advies voor het eerste vervolgonderzoek (zie § 6.5; indien van toepassing). De wens bestaat dat tevens het booronderzoek is uitgevoerd voorafgaand aan de vergunningaanvraag.

6.5.3 Archeologie en explosievenonderzoek (OCE)

Uit het vooronderzoek van BombsAway blijkt dat er verschillende locaties zijn met een verhoogd risico op de aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven. Gezien het feit dat op deze locaties ook andere cultuurhistorisch waardevolle resten uit de oorlogsjaren kunnen worden verwacht, is nadere afstemming van essentieel belang. De opsporing van conventionele explosieven, zogenaamd OCE-onderzoek, wordt overwegend niet-discriminerend uitgevoerd naar metaaldelen vanaf een bepaalde grootte, los van de vraag of dit wel of niet archeologisch relevant materiaal betreft. Deze metaaldelen worden vervolgens handmatig of machinaal benaderd en verwijderd. Hierdoor kunnen archeologische sporen - onbedoeld en onbewust - zonder vorm van documentatie worden verstoord en archeologisch relevante objecten ongezien worden verwijderd. Loopgraven

en stellingen kunnen objecten bevatten die een archeologische relevantie hebben zoals gebruiksvoorwerpen of kenmerkende delen van bewapening.

Om te voorkomen dat archeologische resten bij uitvoering van een OCE-onderzoek ongeregistreerd worden vergraven en verwijderd, verdient het aanbeveling dergelijk OCE-onderzoek archeologisch te laten begeleiden en hierover vroeg in de aanbesteding met de betreffende OCE-onderaannemer afspraken te maken. Zie voor de afstemming tussen archeologie en OCE-werkzaamheden de SIKB Handreiking Samenloop Archeologie en Explosievenopsporing (www.sikb.nl).

6.6 Vervolgstappen

Op basis van het uiteindelijke projectplan kan worden bepaald wat de locatie is van de toekomstige ingrepen. Deze ingrepen zullen individueel moeten worden getoetst of er bekende en/of verwachte archeologische resten worden bedreigd, en wat het effect hierop is. Dit kan worden bepaald aan de hand van een op te stellen gespecificeerde archeologische verwachting in de vorm van een beknopte quickscan per ingreep. Op basis van onderhavige studie worden per ingreep de onderstaande gegevens gerapporteerd (conform vigerende versie van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA)). Indien noodzakelijk dient aanvullende literatuur geraadpleegd te worden.

Administratieve gegevens: Gemeente, plaats, toponiem en centrumcoördinaat.

Omschrijving ingreep: Toekomstige situatie, oppervlakte en diepte.

Bekende archeologische en historische informatie: Op basis van onderhavig onderzoek kan worden bepaald of er in een gebied bekende vindplaatsen voorkomen, of dat er eerder archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Van de bekende vindplaatsen wordt het volgende gerapporteerd:

- In beknopte vorm de relevante resultaten van eerder uitgevoerd veldonderzoek ter plaatse, inclusief verwijzing naar de betreffende rapportages/onderzoekscodes;
- Voor zover daar informatie over voorhanden is, een beknopte opsomming van de aard en type van de vondsten, zoals materiaalsoorten, spoortypen, structuren, lagen etc., alsmede de fysieke kwaliteit;
- Ouderdom in perioden van het complex of de vondsten.

Aardkundige kenmerken: Beschrijving van de bodem, geomorfologie en eventuele verstoringen;

Gespecificeerde archeologische verwachting: Beknopte opsomming en onderbouwing van de volgende onderdelen:

- Periode en vindplaatstype;
- Diepteligging;
- Fysieke kwaliteit.

Advies: Advies voor eventueel noodzakelijk geacht vervolgonderzoek zal zijn gebaseerd op de hierboven verzamelde gegevens ten aanzien van de aard en context van de bekende en te verwachte vindplaatsen. Hiervoor gelden de volgende opties:

- Geen nader archeologisch onderzoek;

RAAP-RAPPORT 3141

Kader Ruimtelijke Kwaliteit en Conditionerende onderzoeken (RKC) Dijkverbetering Tiel-Waardenburg (TIWA):
onderdeel aardkunde, archeologie en cultuurhistorie

- Booronderzoek (verkennend/karterend/waarderend). Hierbij moet worden aangegeven wat de exacte onderzoeksmethode moet zijn (boorgrid, boortype, diepte en waarnemingstechniek);
- Proefsleuvenonderzoek (verkennend/karterend/waarderend);
- Archeologische begeleiding van de werkzaamheden;
- Archeologische opgraving.

Nota bene: een proefsleuvenonderzoek, archeologische begeleiding en opgraving dienen uitgevoerd te worden op basis van een vooraf door het bevoegd gezag goedgekeurd Programma van Eisen (PvE).

RAAP-RAPPORT 3141

Kader Ruimtelijke Kwaliteit en Conditionerende onderzoeken (RKC) Dijkverbetering Tiel-Waardenburg (TIWA):
onderdeel aardkunde, archeologie en cultuurhistorie

Literatuur

- Amersfoort, H. & P. Kamphuis (red.)**, 2005. *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. Sdu, Den Haag.
- Arnoldussen, Stijn**, 2008. *A living landscape: Bronze Age settlement sites in the Dutch river area (c. 2000-800 BC)*. Leiden.
- Baggerman, A.J.**, 1945. *Niemandslan*. *Memoires uit Heerewaarden tijdens een veelbewogen periode uit de 2e Wereldoorlog (naar gegevens uit het dagboek van Cornelis Pieter Vissers; bewerkt door W. Udo)*. Geraadpleegd via: <http://udowa.home.xs4all.nl/Niemandslan/Niemandslan.htm>
- Bavel, B.J.P. van**, 1999. *Transitie en continuïteit: de bezitsverhoudingen en de plattelands-economie in het westelijke gedeelte van het Gelderse rivierengebied, ca. 1300-ca. 1570*. Hilversum
- Bavel, B. van**, 2010. *Manors and markets: economy and society in the Low Countries, 500-1600*. Oxford.
- Bekius, D., E. Heunks, M.C.M.V. Dosker & T. Fonds**, 2005. Cultuurhistorische waardenkaart gemeente Tiel: een archeologische, historisch-geografische en architectuurhistorische inventarisatie, waardering en advisering. *RAAP-rapport 1108*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Berendsen, J.A. & E. Stouthamer**, 2001. *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Van Gorcum, Assen.
- Bersselaar, K. van den e.a. (red.)**, 1994. *Over d'n oorlog. Udenhout en Biezenmortel tussen bezetting en bevrijding*. Stichting Heemcentrum 't Schoor, Udenhout (geraadpleegd via: <http://home.planet.nl/~schef564/schoor/webfotos/oorlog.pdf>).
- Boer, G.H. de, F. de Roode & I.A. Schute**, 2010. Archeologiebeleid in de gemeente Tiel: een realistische en duurzame omgang met het archeologisch erfgoed. *RAAP-rapport 1918*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Bosschaart, A.M.W. & P.M.M. Driessen**, 1989. Terpen in de Nederbetuwe en Tielerwaard, *Historisch-Geografisch Tijdschrift* 7: 10-17.
- Cohen, K.M. & E. Stouthamer**, 2012. *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Utrecht.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen**, 2009. *Zand in banen: zanddiepte kaarten van het rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Provincie Gelderland/Universiteit Utrecht, Arnhem/Utrecht.
- Deeben, J., D.P. Hallewas, P.C. Vos & W. van Zijverden**, 2006. Paleogeografie en landschapsgenese. *Nationale onderzoeksagenda Archeologie*.
- Harten, J.D.H.**, 1986. Oude nederzettingenpatronen in de Bommelerwaard. In: H.J.A. Berendsen (red.); Het landschap van de Bommelerwaard. *Nederlandse Geografische Studies* 10: 67-90, Amsterdam/Utrecht.
- Harten, J.D.H.**, 1997. *Sporen in het landschap: kleine historische landschapselementen in de West-Betuwe en de Vijfheerenlanden*. Utrecht.

- Heeren, S.**, 2006. Opgravingen bij Tiel-Passewaaij 1: de nederzetting aan de Passewaaijse Hogeweg. *Zuidnederlandse Archeologische Rapporten (ZAR)* 29. Amsterdam.
- Heeringen, R.M. van**, 2008. Archeologische waarden- en beleidskaart voor het grondgebied van de gemeente Neerijnen. Een aanzet tot het ontwikkelen van ruimtelijk archeologiebeleid. *Vestigia-rapport* V480. Vestigia, Amersfoort.
- Heijden, P. van der**, 2016. *Grens van het Romeinse Rijk. De limes in Gelderland*. Matrijs, Utrecht.
- Hemmen, F. van**, 2015. *Bakens van de 'Oranje Limes': De riviervedediging met de Opstand (1568-1648); haar wachtposten, hun tijdloze betekenis als symbool voor een slim verbond met het water*.
- Henderikx, P.A.**, 1987. De beneden-delta van Rijn en Maas. Landschap en bewoning van de Romeinse tijd tot ca. 1000. *Hollandse studiën* 19. Hilversum.
- Klep, C. & B. Schoenmaker**, 1995. *De bevrijding van Nederland 1944-1945; oorlog op de flank*. Sdu, Den Haag.
- Kok, R.S. & W.K. Vos (red.)**, 2013. Archeologie van de Tweede Wereldoorlog. *Rapportage Archeologische Monumentenzorg (RAM)* 211. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.
- Kuys, J.**, 1987. *De ambtman in het kwartier van Nijmegen (ca. 1250-1543)*. Nijmegen.
- Lange, A.G., E.M. Theunissen, J.H.C. Deeben, J. van Doesburg, J. Bouwmeester & T. de Groot**, 2014. *Huisplattegronden in Nederland. Archeologische sporen van het huis*. Amersfoort.
- Louwe Kooijmans, L.P.**, 2005. *Nederland in de prehistorie*. Amsterdam.
- Monumenten Adviesbureau**, 1997. *Inventarisatie gemeente Tiel*. Monumenten Adviesbureau, Nijmegen.
- Ooyen, R.J. van, G.S. van Lenning & J.H.F. Gelens**, 1985. *Ophemert en Zennewijnen en de Tweede Wereldoorlog*. Uitgave in eigen beheer.
- Raemaekers, D.C.M.**, 1999. The articulation of a 'New Neolithic': the meaning of the Swifterbant Culture for the process of neolithisation in the western part of the North-European plain (4900-3400 BC). *Archaeological Studies Leiden University (ASLU)* 3. Leiden.
- RGD**, 1984. *De geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad 39, Tiel West en Tiel Oost*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Ridder, T. de (hoofdred.)**, 2010. Westerheem special 2010: Vlaardingens-cultuur. *Westerheem-special* 2 (april).
- Sectie Krijgsgeschiedenis van den generalen staf**, 1947. *Beknopt overzicht van de krijgsverrichtingen der Koninklijke Landmacht 10-19 mei 1940*. Leiden, Sijthoff.
- Smit, M.**, 2010. *Enkel verdwenen Kastelen en Landhuizen in Neerijnen*.
- Stiboka**, 1973. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Kaartblad 39 West en Oost Rhenen*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Stiboka/RGD**, 1986. *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Kaartblad 39 Tiel*. Stiboka/RGD, Wageningen.
- Tops, B.P.C.A. & E.M.P. Verhelst**, 2007. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven in het plangebied Varik-Molenblok, gemeente Neerijnen. *Zuidnederlandse Archeologische Notities* 122. Archeologisch Centrum Vrije Universiteit/Hendrik Brunsting Stichting, Amsterdam.
- Tuuk, L. van der**, 2015. *De Friezen*. Omniboek.

- Uyl, R.G. den**, 1958. Dorpen in het rivierkleigebied. *Bulletin van de Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond* 1958: 97-114.
- Velden, G.M. van der, K. Gelens & R. van Ooijen** 1991. *Eeuwenlang; Klooster Mariënschoot en dorp Zennewijnen, Ophemert*.
- Verhelst, E.M.P. & B.P.C.A. Tops**, 2006. Inventariserend Veldonderzoek door middel van weerstandsmetingen in het plangebied Varik-Molenblok, gemeente Neerijnen. Verkennende fase. *Zuidnederlandse Archeologische Notities* 72. Archeologisch Centrum Vrije Universiteit/ Hendrik Brunsting Stichting, Amsterdam.
- Vermeulen, F.A.J.**, 1946. *De monumenten van geschiedenis en kunst in de Tielerwaard*. 's-Gravenhage.
- Verhelst, E.M.P.**, 2002. *De nederzettingsgeschiedenis van Ophemert (ca. 450-1550 na Chr.)*.
- Verhoeven, A.A.A. & O. Brinkkemper (red.)**, 2001. Archeologie in de Betuweroute: twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij de Stenen Kamer in Kerk-Avezaath. *Rapportage Archeologische Monumentenzorg 85 (RAM)* 85. Utrecht/Amersfoort.
- Wigge, B. van & M. Bosma**, 2015. *Vooronderzoek Conventioneel Explosieven Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg Gemeenten Gorinchem, Lingewaal en Neerijnen*.
- Wigge, B. van**, 2014. *Vooronderzoek Conventioneel Explosieven Heesseltsche Uiterwaarden gemeente Neerijnen*.
- Willemse, N.W. & E.M.P. Verhelst**, 2012. *Woerden, woonheuvels en woongronden in het betuwse rivierenlandschap*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Woud, A. van der**, 1998. *Het lege land*. Uitgeverij Atlas Contact B.V.

Gebruikte afkortingen

ARCHIS ARChEologisch Informatie Systeem

KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie

-Mv beneden maaiveld

RCE Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

SIKB Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Verklarende woordenlijst

es

Oud bouwland, door eeuwenlange bemesting opgehoogd en dat daardoor een relatief hoge ligging en een humeuze bodem (enkeerd-grond) heeft. (De term es wordt in Noord- en Oost-Nederland gebruikt. In Midden-Nederland spreekt men van enk of eng en in Zuid-Nederland van akker of veld).

crevasse

Doorbraakgeul door een oeverwal.

fibula

Mantelspeld of sluitspeld.

kom

Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.

kwel

Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater.

meander

Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht (genoemd naar de Meander in Klein Azië, thans Menderes).

meanderen (van rivieren of beken)

Zich bochtig door het landschap slingeren.

occupatie

Kolonisatie (hier), het in gebruik nemen van voorheen 'wild' land.

oeverwal

Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.

sediment

Afzetting gevormd door het bijeenbrengen van losse gesteentefragmentjes (zoals zand of klei) en eventueel delen van organismen. Soms in iets te ruime zin ook gebruikt voor sedentaat.

sedimentatie

Het afzetten van materiaal.

strang

Met water gevulde, van de hoofdstroom afgesneden -'dode'- meander.

stroomgordel

Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaardafzettingen, al dan niet met restgeul(en).

stroomrug

Door relatieve hoogte in landschap zichtbare stroomgordel. stroomgordel Het geheel van rivier-oeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaardafzettingen, al dan niet met restgeul(en).

veen

Geheel of grotendeels uit enigszins ingekoolde, maar nauwelijks vergane plantenresten opgebouwde afzetting.

wetering

Gegraven water, groter dan een sloot.

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuren

- Figuur 1.1.** Ligging van het onderzoeksgebied.
- Figuur 2.1.** Overzicht van de actieve en inactieve stroomgordels en crevasses tijdens 8 momenten in het Holoceen (naar: Cohen en Stouthamer, 2012).
- Figuur 2.2.** Schematische doorsnede door de Tielerwaard.
- Figuur 2.3.** Sterk vereenvoudigde weergave van het bewoningspatroon gedurende de Romeinse tijd (a); Merovingische tijd (b); Karolingische tijd (c); en Late middeleeuwen (d).
- Figuur 2.4.** Het historische wegenpatroon van Waardenburg laat duidelijk zien dat het dorp van oorsprong een esdorp met gestrekte hoofdvorm is.
- Figuur 2.5.** Doordat de waterbeheersing op dorpsniveau was geregeld ontstond er in de Late Middeleeuwen een lappendeken van dorpspolders in het rivierengebied. Bron: Wieg van het Waterschap.
- Figuur 2.6.** Uitsnede van kaart van de tienden van het kapittel van Sint Marie onder Varik in 1714. Bron: Het Utrechts Archief, toegang 221, inv.nr. 899.
- Figuur 2.7.** Op een kaart van Nicolaes van Geelkercken uit 1630 staan drie redoutes afgebeeld. Eén redoute is door het water verzvolgen en vervangen door een 'Nieuwe reduijt' aan de teruggelegde dijk. Bron: Geldersarchief toegang 0124, inv. nr. 5123.
- Figuur 2.8.** Hoogtebeeld waarop de binnengedijkte wielen met kwelkomstructuur ten noorden van Passewaaij te zien zijn.
- Figuur 2.9.** De steenfabriek bij Opijnen in het midden 20e eeuw.
- Figuur 2.10.** Toename van de fruitteelt tussen Heesselt en Varik tussen de jaren 20 en 50 van de 20e eeuw.
- Figuur 2.11.** Inlaatsluis in het Inundatiekanaal bij Tiel.
- Figuur 2.12.** Mitrailleur uit cockpit van de bij Opijnen neergestorte B17 in 1980 teruggevonden bij graafwerkzaamheden in tuin. Bron: www.gelderlander.nl.
- Figuur 2.13.** Drie fasen van de bekribbing van de Waal.
- Figuur 3.1.** Verschil tussen de stroomgordelkaart uit 2001 (boven; Berendsen & Stouthamer, 2001) en de kaart uit 2012 (onder; Cohen & Stouthamer, 2012).
- Figuur 4.1.** Binnen het onderzoeksgebied onderscheiden landschapstypen.
- Figuur 4.2.** Boerderijlint aan de Achterstraat ten noorden van Varik.
- Figuur 4.3.** Bebouwing en fruitteelt tussen de Donkerstraat en Waalbandijk bij Heesselt.
- Figuur 4.4.** Ook bij Kasteel Waardenburg is een duidelijk relatie aanwezig tussen kasteel en omgeving.
- Figuur 4.5.** De Voorstraat in Neerijnen.
- Figuur 4.6.** Uitsnede van de verpondingskaart van Varik uit 1809. Bron: Gelders Archief, toegang 0873, inv.nr.158.
- Figuur 4.7.** De Kleine Plantage ten zuiden van Tiel.
- Figuur 4.8.** Het Inundatiekanaal bij Tiel.

Figuur 4.9a. De Waardenburgse Middelwaard, 1571. De hoofdstroom van de Waal liep ten noorden van de middelwaard langs, terwijl langs de zuidzijde een nevengeul liep. De huidige rivier loopt nog zuidelijker dan deze nevengeul, vlak langs de dijk die we op deze kaart ook zien afgebeeld (bron: Gelders Archief, archief Leenkamer van Gelre en Zutphen, inventarisnummer 266A, d.d. 15-10-1571 (kopie van 02-01-1666)).

Figuur 4.9b. Doorscheuringe van de Waal door de Mattheuswaard door de doorgraving van de waard bij Hurwenen, 1641 (bron: Gelders Archief, archief Huizen Waardenburg en Neerijnen, inventarisnummer 1066, d.d. 20-10-1641).

Figuur 4.9c. Doorsnijdingsplannen uit 1653-1654, met daarop de geprojecteerde doorsnijdingen bij Hurwenen (A) en de Rijswaard (B). In het westen, voorbij Waardenburg, zien we enkele inlaagdijken (bron: Gelders Archief, archief Huizen Waardenburg en Neerijnen, inventarisnummer 1071, d.d. ca 1653-1654).

Figuur 4.9d. De situatie van de Mattheuswaard voor de doorsnijding, 1660. Om het noorden boven te krijgen, is de kaart op zijn kop afgebeeld. Onder zien we de dijk bij Zaltbommel. Rechtsboven de toen al doode strang, die nog altijd bestaat. Deze strang vormt een nog eerdere fase van de Waal. Het noordelijk deel van de uiterwaard was toen een recent aangewassen zandplaat (bron: Gelders Archief, archief Huizen Waardenburg en Neerijnen, inventarisnummer 1072, d.d. 27-09-1660).

Figuur 4.9e. De geplande doorsnijding van de Mattheuswaard in 1665 (bron: Gelders Archief, archief Hof van Gelre en Zutphen, inventarisnummer 5522, d.d. 06-06-1665).

Figuur 4.9f. In 1729 werd een kaart opgemaakt van het nieuw 'aangewonnen' land in de Rijswaard onder Waardenburg en Neerijnen. Dit was nodig om de belastingheffing te actualiseren. De verschillende strangen en de kavelgrenzen zijn nu nog altijd in het landschap herkenbaar (bron: Gelders Archief, archief Staten van het Kwartier van Nijmegen en hun Gedeputeerden, inventarisnummer 440, d.d. 12-09-1729).

Figuur 4.10. Grienden aan de rand van een kil bij Neerijnen.

Figuur 4.11. Dijkputten aan de buitenteen van de dijk bij de Heesseltsche Uiterwaarden.

Figuur 4.12. Kleiput ten noorden van de voormalige steenfabriek bij Opijnen.

Figuur 4.13. De onderscheiden dijklandschapstypen.

Figuur 4.14. De Voorstraat van Neerijnen eindigt abrupt bij de dijk.

Figuur 4.15. Ten oosten van Opijnen is de dijk teruggelegd op een oeverwal.

Figuur 4.16. Bij Kasteel Waardenburg vormt de Waaldijk een integraal onderdeel van het landgoed.

Figuur 4.17. Ten zuiden van Tiel vormt de Waaldijk een schaaldijk.

Figuur 4.18. De Heesseltsche Uiterwaarden is ontstaan als kronkelwaard.

Figuur 5.1. Dijkputten in het oudhoevige land bij Ophemert.

Figuur 5.2. Lijnenspel in dwarsprofiel dijk in Lent; onderin het prille begin van de dijk.

Figuur 5.3. Dijk bij Heesselt.

Figuur 5.4. Schematische weergave van verschillende type dijken. Illustraties Robbert de Koning.

Figuur 5.5. Fruitgewas op de dijkberm tegenover Zaltbommel.

Figuur 5.6. Opgaande geboomte langs de Rijndijk bij Oud Zevenaar.

Figuur 5.7. Kans in Neerijnen om een bosdijk te realiseren.

Figuur 5.8. Kwelkommen als natuurzone tussen de Bemmelse woonwijk De Essenpas en de dijk.

Figuur 5.9. Kwelwater voor versterken landschapsschoon Neerijnen.

Figuur 5.10. Boerderijtje aan de dijk bij Ophemert in 1959. Bron: Gelders Archief.

Figuur 5.11. Bebouwing langs de dijk boven de Ronduit in Opijnen anno 1925.

Figuur 5.12. Verdwenen bebouwing langs de dijk boven de Ronduit in Opijnen.

Figuur 5.13. De gebouwen bij de Ronduit zijn meegegroeid met de dijkophogingen.

Figuur 5.14. Aanschouwpaal van de heerlijkheid Ophemert. Palen als markering van dorpsgrenzen.

Figuur 5.15. Kaart van herinneringsplekken rond de dijk in Lent. Bron: CHER Lent.

Tabellen

Tabel 1.1. Archeologische tijdschaal.

Tabel 2.1. Overzicht van de stroomgordels binnen het onderzoeksgebied met bijbehorende ouderdom.

Tabel 2.2 Overzicht van de gedigitaliseerde luchtfoto's.

Tabel 3.1. Geraadpleegde RAF-luchtfoto's.

Tabel 4.1 Waardering gaafheid van de historische situatie in de huidige topografie cq. de aanlegperiode.

Tabel 4.2 Waardering gaafheid van de fysiognomie ten opzichte van de historische situatie omstreeks 1850 c.q.. de aanlegperiode.

Tabel 4.3 Scores en klassen van de waardering.

Tabel 4.4 Waardering gaafheid van de historische situatie (ca. 1850) in de huidige topografie.

Tabel 4.5 Waardering gaafheid van de fysiognomie ten opzichte van de historische situatie omstreeks 1850.

Tabel 4.6 Scores en klassen van de waardering.

Tabel 6.1. Effectcriteria archeologie.

Tabel 6.2. Toelichting op de score van de effectcriteria archeologie.

(Kaart)bijlagen

Bijlage 1. Correspondentie m.b.t. de goedkeuring van het Plan van Aanpak door het bevoegd gezag.

Bijlage 2. Shapefiles aardkundige en archeologische bronnen- en verwachtingskaart en cultuurhistorische inventarisatie- en waarderingskaart (digitaal aangeleverd).

Kaartbijlage 1. Aardkundige en archeologische bronnen- en verwachtingskaart.

Kaartbijlage 2. Cultuurhistorische inventarisatiekaart.

Kaartbijlage 3. Cultuurhistorische waarderingskaart.

Bijlage 1: Correspondentie met het bevoegd gezag

Reacties bevoegde gezagen op PvA

Op 24 november 2015 is door RAAP het Plan van Aanpak aan de bevoegde gezagen van de gemeenten Tiel en Waardenburg en de RCE toegezonden.

Reactie van M. Smit, bevoegd gezag gemeente Neerijnen op PvA

30 november 2015

Ik heb geen op of aanmerkingen

Met een vriendelijke groet,
Marinus Smit

Reactie van I. Schuur, bevoegd gezag gemeente Tiel op PvA

Naar aanleiding van onderstaande reactie is telefonisch contact opgenomen met mevrouw I. Schuur, waarbij haar vragen/opmerkingen zijn toegelicht. Haar opmerkingen zijn verwerkt.

25 november 2015

Het is mij op basis van het Plan van aanpak niet duidelijk:

- Of al helder is wat er precies waar ongeveer zal worden gedaan aan de dijken, zonder dergelijke gegevens kan ik op dit moment de impact die het heeft voor Tiel zowel inhoudelijk als procesmatig in ieder geval niet echt visualiseren. Er wordt gesproken over ingrepen/bouwstenen, dus ik neem aan dat een en ander bekend zal zijn.
- Verder wordt er gesteld dat er “zeker gravend onderzoek” zal worden uitgevoerd, is dit een vooruitziende blik zo vooruitlopend op het daadwerkelijke bureauonderzoek en besluitvorming, of is er meer informatie over de werkzaamheden en besluitvorming beschikbaar dan ik nu uit het PvA kan destilleren?
- er wordt gerefereerd aan rapport de dijkstrekkings Gorinchem - Fort Vuren en Opijnen - Ophefmer (Van der Veen & Boshoven, 2015). Dit “start”rapport staat mij niet voor de geest, dus dit is ofwel niet bij mij terecht gekomen, dan wel is de relevantie ervan voor projecten in Tiel mij in een eerder stadium ontgaan.
- Er wordt gesproken over een gedeelde bevoegde overheid. Het is mij zonder nadere gegevens niet helder over welke delen van het plan binnen de gemeente Tiel het BG van Tiel al dan niet oordeel mag/ dan wel moet vellen en waar het rijk zich mee bezig zal houden? Ik begrijp dat dit in een bijlage 5 de stakeholders uit de doeken worden gedaan, deze bijlage heb ik volgens mij niet gezien en ik moet zeggen dat ik ook de tijd niet heb om al dergelijke bijlagen door te nemen, dus als je mij hier even kort over zou kunnen inlichten over het wie en wat, dan graag.

- Zal het onderzoek zich vooral toespitsen op WO II, of heeft dit om andere reden een grote plaats toegekend gekregen in het PVA en in beide gevallen, kan de reden worden aangegeven?
- Alhoewel ons aankomend archeologisch beleid nog niet is afgerond, wil ik er wel vast op attenderen dat het geventileerde enthousiasme over WO II archeologie niet per definitie zal worden gedeeld. Los van eventueel zichtbare of zichtbaar te maken objecten (met herinneringswaarde), is archeologisch onderzoek naar WO II toch met name van toepassing als er een concrete en relevante kennisvermeerdering kan worden gerealiseerd, die niet via andere bronnen kan worden opgedaan. Aangezien WO II een van de best gedocumenteerde historische feiten is, moet er m.i. nog meer dan bij andere perioden steekhoudende argumentatie worden overlegd om over te gaan tot daadwerkelijk veldonderzoek. Ik zou graag zien dat hier dus rekening mee houden wordt bij het schrijven van het bureauonderzoek.
- Wordt dit bureauonderzoek trouwens gecombineerd met onderzoek naar NGE's en weet jij of de strategie aangaande deze NGE's al met ons is gecommuniceerd?
- De gegevens worden opgenomen in GIS, zo lees ik. Worden deze bestanden met ons gedeeld, zodat wij die ook kunnen opnemen in GIS?

Samenvattend mis ik denk ik wat achtergrondinformatie over het project, maar het Plan van Aanpak is m.i. redelijk gangbaar, dus ik verwacht ook niet dat ik hier nog nadere inhoudelijke aanvullingen opzal hebben, afgezien van bovenstaande.

Groet,

ilse

Reactie van Barbara Speleers, namens RCE op PVA

4 december 2015



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

RAAP Archeologisch adviesbureau regio Oost
tnv E.Goossens
Pollaan 48 E-F
7202 BX Zutphen

Smallepad 5
3811 MG Amersfoort
Postbus 1600
3800 BP Amersfoort
www.cultureelerfgoed.nl

Contactpersoon
drs. Barbara Speleers

T 06-51261305
F 033-421 77 99
b.speleers
@cultureelerfgoed.nl

Datum 4 december 2015
Betreft plan van aanpak TIWA

Onze referentie
RNO/2015/1

Geachte heer Goossens,

Middels deze brief wil ik reageren op het verzoek voor toestemming voor het plan van aanpak TIWA, deelproduct 1.2 Archeologisch, cultuurhistorisch en aardkundig bureauonderzoek (BO).

De RCE is formeel geen bevoegd gezag maar op verzoek van het waterschap Rivierenland adviseert de RCE op het archeologische onderzoek in het kader van Dijkverbetering Tiel-Waardenburg.

Het is een duidelijk en volledig plan van aanpak.

Wij adviseren wel om aan de productlijst toe te voegen een beschrijving van procedures die in het vervolg van het planproces kunnen gaan spelen. Hieronder valt de procedure bij wettelijke beschermde archeologische monumenten (indien van toepassing), vervolgstappen en verantwoordelijke overheden bij MER, planvorming en uitvoering.

Hoogachtend,
Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

drs. Barbara Speleers
Adviseur Archeologie & Cultuurlandschap

Reacties bevoegde gezagen op conceptrapport

Reactie van M. Smit, bevoegd gezag gemeente Neerijnen op conceptrapport.

19 februari 2016

Marinus Smit heeft per email gereageerd. Hij heeft zijn opmerkingen in de conceptrapporttekst gezet. Deze zijn op 19 februari mondeling besproken met Marinus Smit. De opmerkingen zijn verwerkt in de eindversie van het rapport. Zij hadden onder andere betrekking op het ontbreken van een aantal omgrachte huizen en kastelen op de archeologische kaart. Deze zijn toegevoegd. Daarnaast was er vraag naar enkele verduidelijkingen in de tekst. Deze teksten zijn verduidelijkt.

Reactie van S. van Roode bevoegd gezag ontgrondingen Provincie Gelderland op conceptrapport.

Naar aanleiding van onderstaande reactie is de kennisagenda archeologie van de provincie Gelderland verwerkt in de eindrapportage.

15 februari 2016

Inmiddels heb ik dit rapport gelezen. Het biedt een gedegen ondergrond voor het verdere traject, waarbij ik echter ook de kennisagenda archeologie van de provincie Gelderland verwerkt zou willen zien. Het deel Rivierengebied daarin geeft een inventarisatie en daaruit volgende aanbevelingen m.b.t. kennislacunes. De kennisagenda is met name voor dit soort grote projecten ontwikkeld. Ik zal die per WeTransfer aan je toesturen (nogal groot bestand).

De aanbevelingen en vervolgstappen onderschrijf ik: zodra de concrete ingrepen bekend zijn, een locatiespecifieke analyse maken om dan de afweging te kunnen maken tussen archeologie en cultuurhistorie met de geplande ingrepen.

Reactie van I. Schuuring, bevoegd gezag gemeente Tiel op conceptrapport.

Naar aanleiding van onderstaande reactie is medio maart telefonisch contact opgenomen met mevrouw I. Schuring, waarbij haar vragen/opmerkingen zijn toegelicht. De opmerkingen zijn verwerkt in de eindrapportage.

8 februari 2016

Bij deze laat ik je weten dat ik ben verzocht het rapport Tiel-Waardenburg te toetsen. Ik zal de opdrachtgever van het onderzoek een overzicht geven van mijn kanttekeningen, maar ik wil jou bij deze alvast apart het volgende laten weten, de lijnen zijn zo wat korter:

Ik constateer dat de opmerkingen die ik had op het Plan van Aanpak, grotendeels van toepassing blijven. Daarnaast missen denk ik de bijlagen, dus ik mis wellicht ook wat overzicht.

Mijn belangrijkste opmerkingen:

- De tekst impliceert (net als bij het PvA het geval was) dat er al bureauonderzoek is geweest. Het is mij niet helder hoe zich dit verhoudt tot dit onderzoek en waar dat onderzoek uit heeft bestaan.

- De tekst is soms wat warrig en er zijn veel van de zinnen en alinea's met kretologie zonder dat mij helder is waar het over gaat of op terugslaat (voorkeursalternatief, instrument om te inspireren ,etc). Ook zijn er wat tik-en spelfouten die aandacht verdienen.
- De discussie rondom het verschil archeologie en cultuurhistorie volg ik niet. Dat het één bovengronds is en het ander ondergronds lijkt me een onjuiste definitie. Archeologie maakt onderdeel uit van de cultuurhistorie, immers: Cultuurhistorie> *De bestudering van het onroerend deel van het cultureel erfgoed, bestaande uit het bodemarchief (archeologie), de sporen van menselijk handelen in het landschap (historische geografie) en de gebouwde omgeving (bouw-kunsthistorie).*
- De tekst staat vol van de “ archeologische feiten”, maar nagenoeg geen verwijzingen, dus vrijwel niet controleerbaar. In de tekst over bijvoorbeeld de prehistorie staat welgeteld geen enkele verwijzing. Er worden elders in de volgende hoofdstukken ook uitspraken gedaan over bevolkingsdichtheid, vee, religieuze praktijken, verwijzingen naar vindplaatsen, biotopen, handel(sroutes), boerderijformaten etc. etc. waarvan dit m.i. niet kan worden weggeschreven onder de noemer algemene kennis.
- De verwijzingen die wel zijn gedaan, lijken mij op archeologisch inhoudelijk gebied vaak wat gedateerd. Juist omdat dit document nogal stellig beweert de meest actuele gegevens te hebben geïncorporeerd, lijkt me dat er soms recentere gegevens beschikbaar zouden moeten zijn (bv Heeren, Arnoldussen oid).
- Er is geen aandacht voor de onderzoeksresultaten van Passewaaij, terwijl er wel wordt gesproken over de Bataven in deze specifieke omgeving en het plangebied toch langs Passewaaij komt ,als ik het goed zag.
- Er is veel aandacht voor WO II, maar bij de beoordeling van het PvA heb ik er al voor gewaarschuwd dat ons beleid iig weinig aandacht heeft voor WO II irt archeologie, tenzij de meerwaarde beargumenteerd kan worden, ik lees zo 1-2-3 niet terug wat dit voor gevolg heeft voor jullie advies in deze.
- Er wordt diverse malen gesteld dat dit document veel gedetailleerder is dan onze beleidskaart (die toch nog niet zo oud is). Op het gebied van landschap wil ik daar nog wel in meegaan, maar archeologisch bekende vindplaatsen zijn nu ook weer niet zoveel gewijzigd sinds pak en beet 2012, ten tweede lees ik juist zeer veel algemeenheden in de tekst, waar ik meen dat onze verwachtingskaarten toch wat gedetailleerder omschreven zijn. (Dit kan wellicht een gevolg zijn van het feit dat ik bijlagen mis.)
- Het advies kan ik vooralsnog niet volgen. De conclusie van dit bureauonderzoek is dat er steeds individueel een bureauonderzoek nodig is. Ons beleid poogt juist het aantal (bureau)onderzoeken tot een minimum te beperken en ik kan het ook niet volgen in relatie tot de opmerking dat dit onderzoek zo gedetailleerd zou zijn. Waarom dan nog meer bureauonderzoek? Dit onderzoek wordt soms ook een inventarisatie genoemd in de tekst. Een inventarisatie is echter geen product uit onze kwaliteitsnorm, dus waar binnen het archeologisch proces moet ik dit onderzoek plaatsen? Wat is dan de meerwaarde van dit onderzoek geweest als we toch weer bureauonderzoeken gaan doen (op het gebied van archeologie wel te verstaan)?
- het beeldmateriaal dat is meegeleverd staat in hetzelfde document en wellicht daardoor dat de kwaliteit soms dusdanig is dat ik het gewenste detailniveau niet kan onderscheiden. Ik hoop dat ik de afbeeldingen en de catalogus los mag ontvangen.

- Er wordt wel verwezen naar de rijksdienst als partij die toestemming moet geven, maar niet naar de gemeenten, zover ik kan zien. Ik zou opnemen dat alles een advies betreft en dat de bevoegde overheid uiteindelijk bepaling is in of en zo ja wat voor onderzoek gedaan zal moeten worden.

Reactie van Barbara Speleers, namens RCE op conceptrapport.

Onderstaande voorstellen zijn overgenomen c.q. verwerkt, met uitzondering van de opmerking ten aanzien van de mer-systematiek, omdat deze reeds met WSRL is doorgenomen en goedgekeurd.
29 april 2016

Ik heb jullie rapport vanaf 4.43 opnieuw gelezen. Ik heb enkele opmerkingen over Hoofdstuk 6.3.

Jullie gebruiken vaak een niet specifieke beschrijving; Ter hoogte van het AMK terrein =op de locatie van het AMK ; bij het AMK terrein= op het AMK, deze graag in de tekst aanpassen om geen onduidelijkheid te scheppen.

De zones zijn gerangschikt op de mate van invloed op de aanwezige archeologische resten (sterk positief tot sterk negatief). Er zijn zelden ingrepen die sterk positief effect heeft op de archeologie. Dit zou moeten zijn neutraal.

Daarmee kom ik meteen bij een verwarrende keuze die deze fout in de hand heeft gewerkt.

In de tabel is bij verwachtingszones gekozen voor plusjes, maar in de mer systematiek staan die voor een positief effect van de maatregel wat voor de archeologie nooit opgaat. Deze keuze wekt verwarring , er kan gekozen worden voor een ander symbool maar beter is om in lijn met effect referentie bouwstenen op cultuurhistorische waarden en archeologisch vindplaatsen de symbolen (0 en -) te gebruiken.

Dat betekent dat lage archeologische verwachtingszone 0/- wordt, middelmatig – en hoog --.

Bij de archeologisch vindplaatsen, de Vlak vindplaats is wat in de kaart is aangegeven als BATO vindplaatsen, een waarneming met een verwachte omvang. Vanuit het verschil met AMK terreinen interpreteer ik dat als ongewaardeerde vindplaatsen vanuit deze kennis dat er iets ligt maar de omvang en waarde nog niet bekend is zou ik gaan voor drie streepjes (---).

Het AMK-terrein (beschermd) moet ook of effect beoordeeld worden ook al is het advies om er niets te doen, en wordt dus drie streepjes (---).

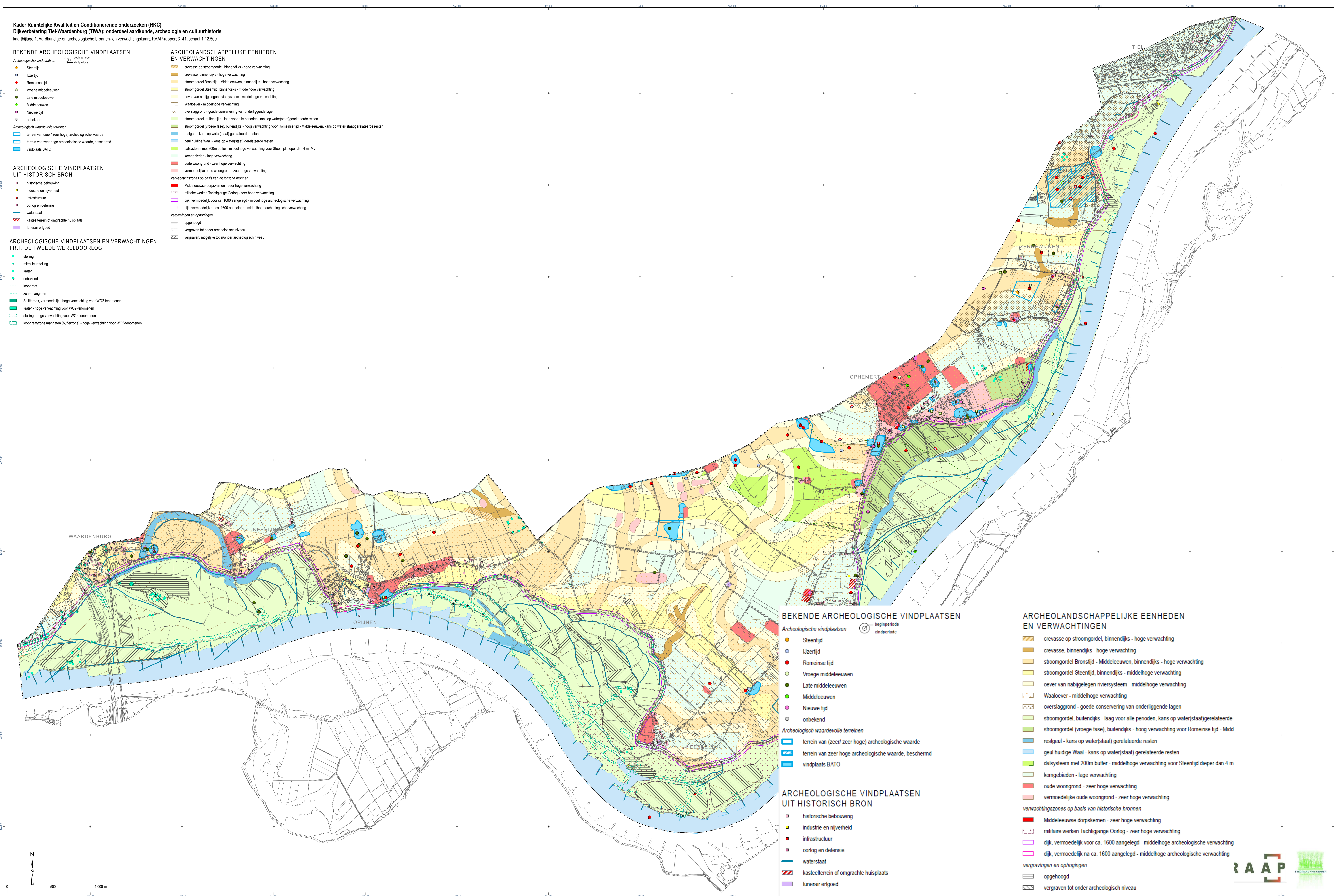
6.4: Ook in een plan proces is sprake van een AMZ cyclus, niet alleen bij omgevingsvergunning en bestemmingsplan cyclus.

6.5.2: De wens bestaat tevens dat het booronderzoek is uitgevoerd ten tijde van de vergunning-aanvraag. Ik verwacht dat de gemeente heeft gezegd dat zij de wens hebben om het booronderzoek voorafgaand aan de vergunningaanvraag uitgevoerd willen zien (en de resultaten dus bijgeleverd bij de aanvraag willen zien). Klopt deze zin?

GIS-bijlage 2: Shapefiles aardkundige en archeologische bronnen- en verwachtingskaart en cultuurhistorische inventarisatie- en waarderingskaart

Deze bijlage is opgenomen op bijgeleverde cd-rom.





Kader Ruimtelijke Kwaliteit en Conditionerende onderzoeken (RKC)
Dijkverbetering Tiel-Waardenburg (TIWA): onderdeel aardkunde, archeologie en cultuurhistorie
kaartbijlage 1. Aardkundige en archeologische bronnen- en verwachtingskaart, RAAP-rapport 3141, schaal 1:12.500

BEKENE ARCHEOLOGISCHE VINDPLAATSEN

- Archeologische vindplaatsen
- Steentijd
 - IJzertijd
 - Romeinse tijd
 - Vroege middeleeuwen
 - Late middeleeuwen
 - Middeleeuwen
 - Nieuwe tijd
 - onbekend

- Archeologisch waardevolle terreinen
- terrein van (zeer/ zeer hoge) archeologische waarde
 - terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
 - vindplaats BATO

ARCHEOLOGISCHE VINDPLAATSEN UIT HISTORISCH BRON

- historische bebouwing
- industrie en nijverheid
- infrastructuur
- oorlog en defensie
- waterstaat
- kasteelterrein of omgrachte huisplaats
- funerair erfgoed

ARCHEOLOGISCHE VINDPLAATSEN EN VERWACHTINGEN I.R.T. DE TWEEDE WERELDOORLOG

- steling
- mitrailleurstelling
- krater
- onbekend
- loopgraaf
- zone mangaten
- Spitterbox, vermoedelijk - hoge verwachting voor WO2-phenomenen
- krater - hoge verwachting voor WO2-phenomenen
- steling - hoge verwachting voor WO2-phenomenen
- loopgraafzone mangaten (bufferzone) - hoge verwachting voor WO2-phenomenen

ARCHEOLANDSCHAPELIJKE EENHEDEN EN VERWACHTINGEN

- crevasse op stroomgordel, binnendijks - hoge verwachting
- crevasse, binnendijks - hoge verwachting
- stroomgordel Bronstijd - Middeleeuwen, binnendijks - hoge verwachting
- stroomgordel Steentijd, binnendijks - middelhoge verwachting
- oever van nabijgelegen riviersysteem - middelhoge verwachting
- Waaloever - middelhoge verwachting
- overslaggrond - goede conservering van onderliggende lagen
- stroomgordel, buitendijks - laag voor alle perioden, kans op water(staat)gerelateerde resten
- stroomgordel (vroege fase), buitendijks - hoog verwachting voor Romeinse tijd - Middeleeuwen, kans op water(staat)gerelateerde resten
- restgeul - kans op water(staat) gerelateerde resten
- geul huidige Waal - kans op water(staat) gerelateerde resten
- dalsysteem met 200m buffer - middelhoge verwachting voor Steentijd dieper dan 4 m -Mv
- komgebieden - lage verwachting
- oude woongrond - zeer hoge verwachting
- vermoedelijke oude woongrond - zeer hoge verwachting
- verwachtingszones op basis van historische bronnen
- Middeleeuwse dorpskernen - zeer hoge verwachting
- militaire werken Tachtigjarige Oorlog - zeer hoge verwachting
- dijk, vermoedelijk voor ca. 1600 aangelegd - middelhoge archeologische verwachting
- dijk, vermoedelijk na ca. 1600 aangelegd - middelhoge archeologische verwachting
- vergravingen en ophogingen
- opgehoogd
- vergraven tot onder archeologisch niveau
- vergraven, mogelijk tot in/onder archeologisch niveau

BEKENE ARCHEOLOGISCHE VINDPLAATSEN

- Archeologische vindplaatsen
- Steentijd
 - IJzertijd
 - Romeinse tijd
 - Vroege middeleeuwen
 - Late middeleeuwen
 - Middeleeuwen
 - Nieuwe tijd
 - onbekend

- Archeologisch waardevolle terreinen
- terrein van (zeer/ zeer hoge) archeologische waarde
 - terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
 - vindplaats BATO

ARCHEOLOGISCHE VINDPLAATSEN UIT HISTORISCH BRON

- historische bebouwing
- industrie en nijverheid
- infrastructuur
- oorlog en defensie
- waterstaat
- kasteelterrein of omgrachte huisplaats
- funerair erfgoed

ARCHEOLANDSCHAPELIJKE EENHEDEN EN VERWACHTINGEN

- crevasse op stroomgordel, binnendijks - hoge verwachting
- crevasse, binnendijks - hoge verwachting
- stroomgordel Bronstijd - Middeleeuwen, binnendijks - hoge verwachting
- stroomgordel Steentijd, binnendijks - middelhoge verwachting
- oever van nabijgelegen riviersysteem - middelhoge verwachting
- Waaloever - middelhoge verwachting
- overslaggrond - goede conservering van onderliggende lagen
- stroomgordel, buitendijks - laag voor alle perioden, kans op water(staat)gerelateerde
- stroomgordel (vroege fase), buitendijks - hoog verwachting voor Romeinse tijd - Midd
- restgeul - kans op water(staat) gerelateerde resten
- geul huidige Waal - kans op water(staat) gerelateerde resten
- dalsysteem met 200m buffer - middelhoge verwachting voor Steentijd dieper dan 4 m
- komgebieden - lage verwachting
- oude woongrond - zeer hoge verwachting
- vermoedelijke oude woongrond - zeer hoge verwachting
- verwachtingszones op basis van historische bronnen
- Middeleeuwse dorpskernen - zeer hoge verwachting
- militaire werken Tachtigjarige Oorlog - zeer hoge verwachting
- dijk, vermoedelijk voor ca. 1600 aangelegd - middelhoge archeologische verwachting
- dijk, vermoedelijk na ca. 1600 aangelegd - middelhoge archeologische verwachting
- vergravingen en ophogingen
- opgehoogd
- vergraven tot onder archeologisch niveau
- vergraven, mogelijk tot in/onder archeologisch niveau

CULTUURLANDSCHAPPEN

- Binnendijks landschap**
- Stroomruggen**
- regelmäßig ingedeeld, zonder bewoning, rs1b
 - minder regelmatig ingedeeld, met bewoning, rs1c
 - minder regelmatig ingedeeld, zonder bewoning, rs1d
 - regelmäßig ingedeeld, met bewoning, rs1a
 - kweikom, rs1k
 - buitenplaats, met parkaantleg, rs1p
 - kasteelterrein, rs1q
- Kommen**
- overgang van kom naar oeverwal, rs2
- Nederzettingen**
- gestrekt esdorp, rs3a
 - geconcentreerde nederzetting, rs3b
 - tun of park, rs3c
 - stedelijke dijkzone, rs3d
- Secundaire functies**
- infrastructuur, rs4a
 - jonge bebouwingsschil, rs4b
 - inundatiekanaal, rs4c
- Buitendijks landschap**
- Agrarisch landschap**
- uiterwaard, in agrarisch gebruik, ru1a
 - ki / strang, ru1w
 - zone van gedempte ki / strang, ru1v
 - oud nat bos, ru1b
 - dijkonderhoudszone, ru1d
 - jong groen in de dijkzone, ru1e
- Secundaire functies**
- steenfabrieksterrein, hoogwaterrij, rs2s
 - complex van kleiputten, rs2k
 - complex van kleiputten, met natuurontwikkeling, rs2l
 - haven, rs2h
 - zandwinplas, rs2z
 - inlaat inundatiekanaal, rs2m
 - infrastructuur, rs2i
 - uiterwaard, met natuurontwikkeling, rs2n
- Sterk veranderd gebied**
- bruggerhoofd, hoofd
 - verzwamd dijktalud, talud

BOUWKUNST

- rijksmonument
- gemeentelijk monument (gemeente Neerijnen)
- gemeentelijk monument, Tiel
- object MAB-lijst, gemeente Tiel
- MP-object
- rijksbeschermd stads- of dorpsgezicht
- rijksbeschermd buitenplaats

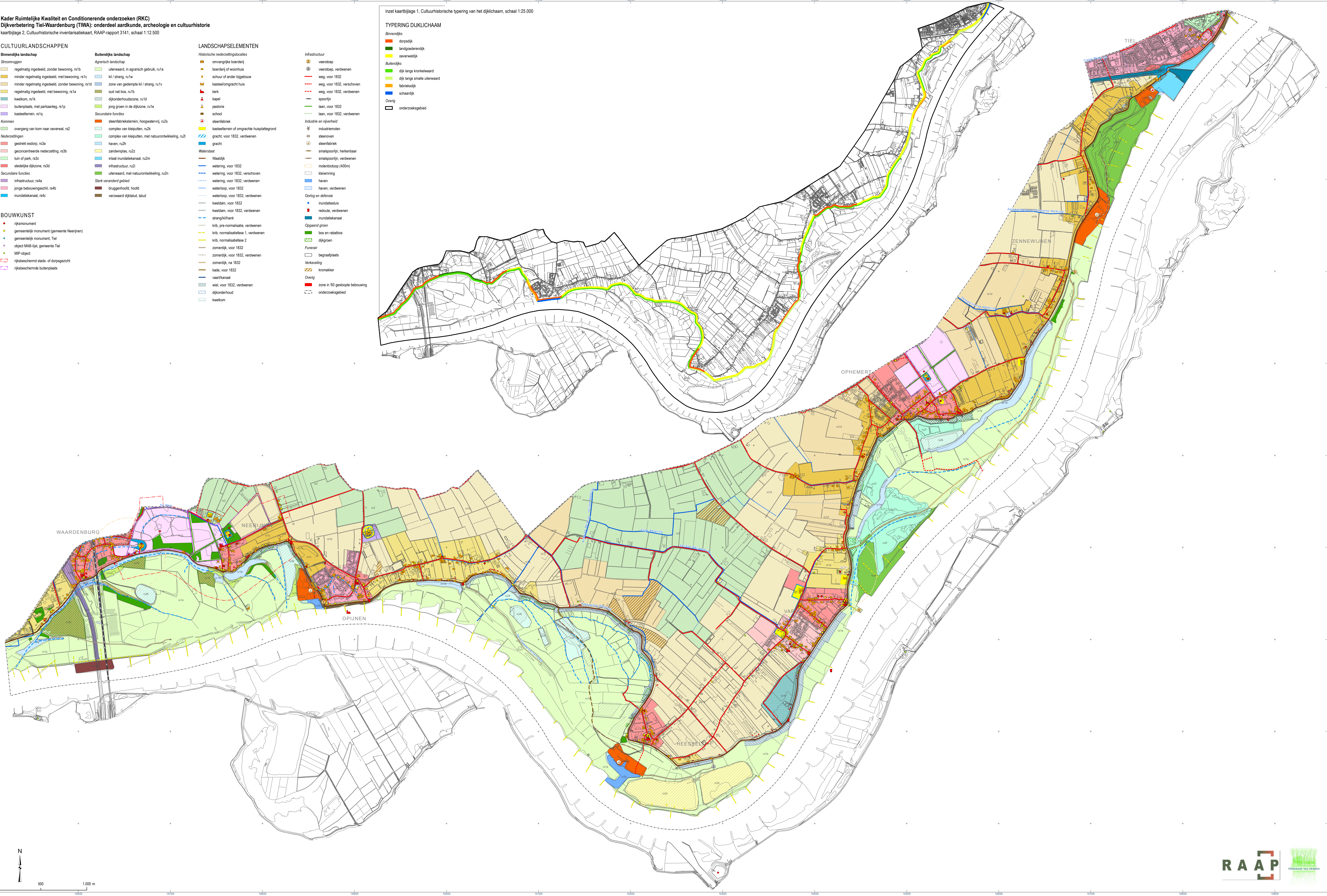
LANDSCHAPSELEMENTEN

- Historische nederzettingenlocaties**
- omvangrijke boerderij
 - boerderij of woonhuis
 - schuur of ander bijgebouw
 - kasteelomgracht huis
 - kerk
 - kapel
 - pastorie
 - school
 - steenfabriek
 - kasteelterrein of omgrachte huisplattegrond
 - gracht, voor 1832, verdwenen
 - gracht
- Waterstaat**
- Waaldijk
 - wetering, voor 1832
 - wetering, voor 1832, verschoven
 - wetering, voor 1832, verdwenen
 - waterloop, voor 1832
 - waterloop, voor 1832, verdwenen
 - kweldam, voor 1832
 - kweldam, voor 1832, verdwenen
 - strang/kil/hank
 - kib, pre-normalisatie, verdwenen
 - kib, normalisatie 1, verdwenen
 - kib, normalisatie 2
 - zomerdijk, voor 1832
 - zomerdijk, voor 1832, verdwenen
 - laad, voor 1832
 - vaartkanaal
 - wiel, voor 1832, verdwenen
 - dijkonderhoud
 - kweikom
- Infrastructuur**
- veerstoep
 - veerstoep, verdwenen
 - weg, voor 1832
 - weg, voor 1832, verschoven
 - weg, voor 1832, verdwenen
 - spoorlijn
 - laan, voor 1832
 - laan, voor 1832, verdwenen
- Industrie en nijverheid**
- industriemolen
 - steenoven
 - steenfabriek
 - smalspoorlijn, herkenbaar
 - smalspoorlijn, verdwenen
 - molerietloot (400m)
 - klewinning
 - haven
 - haven, verdwenen
- Oorlog en defensie**
- inundatiesluis
 - redoute, verdwenen
 - inundatiekanaal
- Opgesand groen**
- bos en rabattos
 - dijkgroen
- Funerair**
- begrafplaats
 - werkwelving
 - krommaker
- Overig**
- zone in 160 gesloopte bebouwing
 - onderzoekgebied

inzet kaartbijlage 1, Cultuurhistorische typering van het dijklichaam, schaal 1:25.000

TYPERING DIJKLICHAAM

- Binnendijks**
- dorpsdijk
 - landgoederdijk
 - oeverwal
- Buitendijks**
- dijk langs kronkelwaard
 - dijk langs smalle uiterwaard
 - fabriekdijk
 - schaardijk
- Overig**
- onderzoekgebied



CULTUURLANDSCHAPPEN

- niet gewaardeerd
- laag
- gemiddeld
- hoog
- zeer hoog

DIJKLANDSCHAPPEN

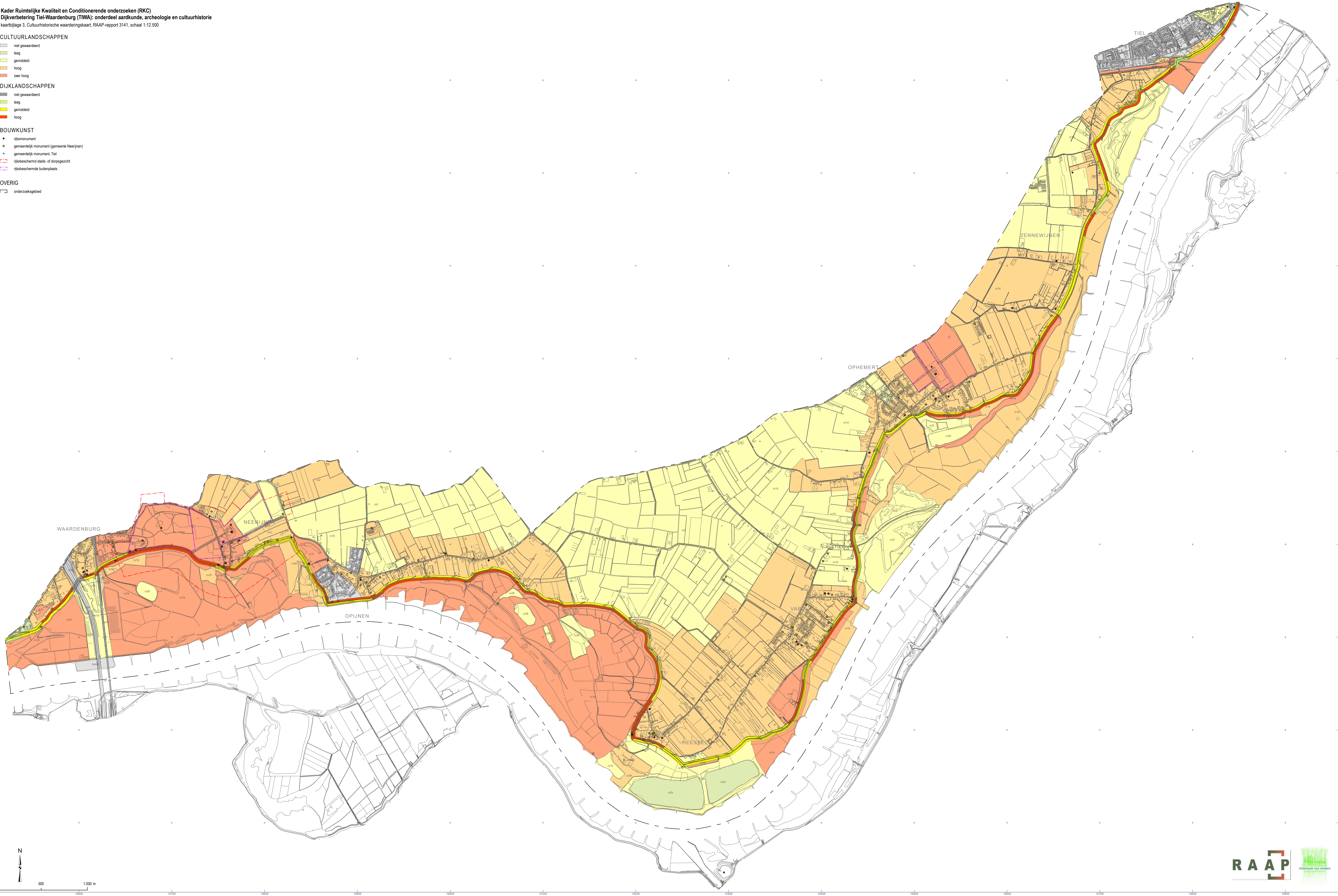
- niet gewaardeerd
- laag
- gemiddeld
- hoog

BOUWKUNST

- rijksmonument
- gemeentelijk monument (gemeente Neerijnen)
- gemeentelijk monument, Tiel
- rijksbeschermd stads- of dorpsgezicht
- rijksbeschermd buitenplaats

OVERIG

- onderzoeksgebied



Notitie

Onderwerp: Advies archeologie vervolgonderzoek Tiel-Waardenburg verleggingsplan kabels en leidingen en watergangen
Projectnummer: 363913
Referentienummer: 20200612_TiWa advies
vervolgonderzoek k&l en watergangen
Datum: 12-06-2020

1 Inleiding

In mei 2019 heeft Sweco een adviesdocument opgesteld met daarin archeologische factsheets in het kader van de geplande dijkverzwaring tussen Tiel en Waardenburg. De gespecificeerde adviezen in onderhavig document gebruiken de algemene adviezen als uitgangspunt en zijn opgesteld op basis van versie d.d. 30-03-2020 van het voorlopige ontwerp dijkversterking, versie d.d. 05-06-2020 van het ontwerp verleggingsplan kabels en leidingen en versie d.d. 20-05-2020 van het ontwerp maatregelen watersysteem.

Het ontwerp dat is gebruikt als aanleiding voor onderstaande adviezen betreft een voorlopig ontwerp en is mogelijk aan verandering onderhevig. Verder is het ontwerp nog niet openbaar en kan het in het kader van onderstaande adviezen niet gedeeld worden.

De onderstaande adviezen zijn gebaseerd op de archeologische verwachting zoals geformuleerd in het bureauonderzoek door RAAP (2016)¹, de factsheets van Sweco Nederland (2019)², de verwachtingskaart van de uiterwaarden (2014)³ het de gemeentelijke beleidsdocumenten. Tevens is er in september en oktober 2019⁴ een verkennend booronderzoek en in 2019 een geofysisch onderzoek⁵ uitgevoerd. Eventueel relevante resultaten van deze onderzoeken zijn verwerkt in onderstaande adviezen.

Algemeen

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden toch onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht (vondstmelding via de bevoegde overheid).

¹ Veen, S. van der/E.H. Boshoven/E.J. Goossens/R.S. Kok/F.M. van Hemmen/
E.M.P. Verhelst, 2016: *Kader Ruimtelijke Kwaliteit en Conditionerende onderzoeken (RKC)*
Dijkverbetering Tiel-Waardenburg (TIWA): onderdeel aardkunde, archeologie en
cultuurhistorie. RAAP-Rapport 3141, Weesp.

² Overmars, G./H. Boon, 2019: *Factsheets archeologie Tiel-Waardenburg*. Sweco notitie
SWNL0248043, De Bilt.

³ Cohen, K.M./S. Arnoldussen/G. Erkens/Y.T. van Popta/L.J. Taal, 2014: *Archeologische*
verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied. Deltares, Delft.

⁴ Boon, H./C. Paré, 2019 (in prep.): *Archeologisch onderzoek dijktracé Tiel-Waardenburg*.
Inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen. Sweco Archeologische
Rapporten 2257, De Bilt.

⁵ Velden, J.M. van der, 2019: *Dijkbunkers Tiel-Waardenburg. Geofysisch onderzoek naar ingegraven*
bunkers en andere archeologische resten in het dijklichaam. Medusa project 2019-P-679, Groningen.

2 Adviezen verleggingsplan kabels en leidingen

Bij het opstellen van de adviezen archeologie voor het verleggingsplan kabels en leidingen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Bij het ophalen, handhaven en verwijderen van bestaande kabels en leidingen wordt geen (of slechts in zeer minimale mate) grond buiten het reeds geroerde kabelbed verstoord. De werkzaamheden vinden plaats binnen het reeds geroerde kabelbed;
- Voor de aanleg van werkstroken wordt geen bodemroering uitgevoerd;
- Per type kabel en locatie verlegging zijn de volgende dieptematen en breedte maten van de te leggen sleuven gehanteerd:
 - Open ontgraving:
 - § Datakabels: diepte 1 meter, sleufbreedte 0,5 meter;
 - § Waterleidingen in weiland/landbouwgrond: diepte 1,5 meter breedte 2 meter;
 - § Middenspanningskabels in weiland of landbouwgrond: diepte 1,5 meter breedte 2 meter;
 - § Laagspanningskabels in weiland of landbouwgrond: diepte 1,5 meter breedte 2 meter;
 - § Riolering onder druk: diepte 1,5 meter, breedte 2 meter;
 - In normale omstandigheden, bijv. langs een weg, gelden de volgende dieptes:
 - § Datakabels 0,6 meter, 0,5 meter breed;
 - § Waterleiding 0,8 meter, 1 meter breed;
 - § Middenspanning 0,8 meter, 1 meter breed;
 - § Laagspanning 0,6 meter, 0,8 breed.

2.1 Dijkvak 3-4

In delen van dijkvakken 3 en 4 is het voornemen datakabels te verleggen naar de teen van de dijk in het kader van het verbreden van de dijk. Voor deze zones geldt een hoge archeologische verwachting voor resten uit de Romeinse Tijd. Mogelijk betreffen de resten een grafveld en/of nederzetting uit die periode. Deze resten kunnen in principe direct onder de bouwvoor aanwezig zijn.

Sweco adviseert de locaties van de te leggen kabelsleuven gecombineerd te onderzoeken met de zones waar Sweco archeologisch onderzoek adviseert binnen deze dijkvakken in het kader van de dijkverbreding. Dit onderzoek dient plaats te vinden middels een archeologisch proefsleuvenonderzoek. De proefsleuven dienen tot minimaal 30 cm beneden maaiveld te worden aangelegd. Het doel van het onderzoek is om eventuele archeologische resten in de ondiepe ondergrond te waarderen. Indien een behoudenswaardige vindplaats aanwezig is, dienen de resten in de proefsleuf volledig te worden gedocumenteerd. Vervolgens adviseert Sweco om ter hoogte van de vindplaats geen aanvullende graafwerkzaamheden uit te voeren.

Beide zones liggen in een NGE-verdacht gebied.

2.2 Dijkvak 7

In een deel van dijkvak 7, ter hoogte van dijkpaal TG035 tot halverwege TG037, is het voornemen een waterleiding te verleggen in open ontgraving. Hierbij wordt een sleuf voorzien van 1,5 meter diep en 2 meter breed. Circa 95 meter van deze leiding ligt in een zone waar Sweco archeologisch onderzoek adviseert bij ingrepen die dieper dan 30 cm -mv

gaan. Hier geldt een hoge archeologische verwachting voor resten uit de periode Bronstijd – Nieuwe Tijd. De voorgenomen ingreep overschrijdt deze adviesgrens.

Sweco adviseert deze locatie te onderzoeken middels een inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen om de archeologische verwachting te toetsen.

Dit dijkvak ligt in een NGE-verdacht gebied.

2.3 Dijkvak 9 en 10

In dijkvakken 9 en 10 is voor de volgende locaties vervolgonderzoek geadviseerd:

In een deel van dijkvak 9, ter hoogte van dijkpaal TG051, is het voornemen een waterleiding te verleggen in open ontgraving. Hierbij wordt een sleuf voorzien van 1,5 meter diep, 2 meter breed en 40 meter lang. Deze locatie ligt in een zone waar Sweco archeologisch onderzoek adviseert bij ingrepen die dieper dan 30 cm -mv gaan. De voorgenomen ingreep overschrijdt deze adviesgrens.

Sweco adviseert deze locatie te onderzoeken middels een inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen om de archeologische verwachting te toetsen.

Ter hoogte van dijkpaal TG053, ook in dijkvak 9, is het voornemen een datakabel, waterleiding en laagspanningskabel te verleggen in open ontgraving waarbij de kabels de dijk kruisen. Deze locatie ligt in een zone waar een zeer hoge archeologische verwachting geldt voor de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd. Resten kunnen hier voorkomen vanaf het maaiveld.

Vanwege de beperkte breedte van de ontgraving (0,5 m), waardoor de potentiële verstoring van het bodemarchief ter plekke betrekkelijk minimaal is, wordt geadviseerd hier geen nader onderzoek uit te voeren. Vanwege de hoge archeologische verwachting wordt wel geadviseerd hier een toevalsvondstenprotocol te hanteren, mochten er onverhoopt toch vondsten worden gedaan.

In het binnendijkse deel van dijkvak 10, tussen dijkpaal TG053 en TG057, is het voornemen een waterleiding aan te leggen in open ontgraving over een lengte van 445 meter. Deze locatie ligt in een zone waar een zeer hoge archeologische verwachting geldt voor de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd. Resten kunnen hier voorkomen vanaf het maaiveld.

Sweco adviseert de locaties waar ingrepen zijn voorzien die buiten het bestaande geroerde kabelbed worden uitgevoerd, te laten onderzoeken middels een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een archeologisch proefsleuvenonderzoek variant archeologische begeleiding.

Beide dijkvakken liggen in een NGE-verdacht gebied.

2.4 Dijkvak 12 en 13

In het binnendijkse deel van dijkvak 12 en 13, tussen TG064 en TG068, is het voornemen een data- en elektriciteitskabel (laagspanning) te verleggen naar de teen van de dijk. Deze locatie ligt in een zone waar een zeer hoge archeologische verwachting geldt voor de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd. Resten kunnen hier voorkomen vanaf het maaiveld.

Sweco adviseert de locaties waar ingrepen zijn voorzien die buiten het bestaande geroerde kabelbed worden uitgevoerd en niet in de teen van de dijk worden opgenomen (waarbij de kabel boven het huidige maaiveld wordt aangelegd), te laten onderzoeken middels een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een archeologisch proefsleuvenonderzoek variant archeologische begeleiding.

Beide dijkvakken liggen in een NGE-verdacht gebied.

2.5 Dijkvak 14

In dijkvak 14 is binnendijs het voornemen een datakabel aan te leggen langs de teen van de dijk. Tussen dijkpalen TG073 en wat voorbij TG074, geldt een zeer hoge archeologische verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd vanaf het maaiveld. Sweco adviseert om hier geen bodemingrepen uit te voeren maar de kabel bijvoorbeeld op te nemen in het dijklichaam (en daarbij geen grondroerende ingrepen uit te voeren beneden het huidige maaiveld).

Dit dijkvak ligt in een NGE-verdacht gebied.

2.6 Dijkvak 16

In dijkvak 16 is binnendijs het voornemen een datakabel en elektriciteitskabel (laagspanning) aan te leggen langs de teen van de dijk. Ter hoogte van dijkpaal TG083 geldt een zeer hoge archeologische verwachting voor resten uit en vanaf de Late Middeleeuwen vanaf het maaiveld. Circa 60 meter van het voorgenomen kabeltracé valt binnen deze zone. Sweco adviseert om hier geen bodemingrepen uit te voeren maar de kabel bijvoorbeeld op te nemen in het dijklichaam (en daarbij geen grondroerende ingrepen uit te voeren beneden het huidige maaiveld).

Indien het niet mogelijk blijkt om de kabel op deze locatie aan te leggen zonder daarbij bodemingrepen uit te voeren adviseert Sweco de locatie te laten onderzoeken middels een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een archeologisch proefsleuvenonderzoek variant archeologische begeleiding.

Dit dijkvak ligt in een NGE-verdacht gebied.

2.7 Dijkvak 19

In dijkvak 19 is het voornemen binnendijs een elektriciteitskabel (laagspanning) te verleggen naar de teen van de dijk, vanaf halverwege TG101-102 tot halverwege TG103-104. Deze locatie valt in een zone waar Sweco archeologisch onderzoek adviseert bij ingrepen die dieper dan 30 cm -mv gaan. De voorgenomen ingreep overschrijdt deze adviesgrens.

Sweco adviseert deze locatie te onderzoeken middels een inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen om de archeologische verwachting te toetsen.

2.8 Dijkvak 21

In dijkvak 21, van dijkpaal TG114 tot TG115, is het voornemen om een data- en elektriciteitskabel (laagspanning) aan te leggen in open ontgraving waarbij de kabels de dijk kruisen en zowel binnen- als buitendijs worden aangelegd. Circa 125 meter van het kabeltracé vindt buitendijs plaats, 66 meter kruist de dijk en 20 meter vindt binnendijs plaats. Hier geldt een zone van zeer hoge archeologische verwachting vanaf het maaiveld.

Sweco adviseert om hier geen bodemingrepen uit te voeren maar de kabel bijvoorbeeld op te nemen in het dijklichaam (en daarbij geen grondroerende ingrepen uit te voeren beneden het huidige maaiveld).

Indien het niet mogelijk blijkt om de kabel op deze locatie aan te leggen zonder daarbij bodemingrepen uit te voeren adviseert Sweco de locatie te laten onderzoeken middels een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een archeologisch proefsleuvenonderzoek variant archeologische begeleiding.

Dit dijkvak ligt deels in een NGE-verdacht gebied.

2.9 Dijkvak 22 en 23

In dijkvakken 22 en 23 is voor de volgende locaties vervolgonderzoek geadviseerd:

In een deel van dijkvak 22, ter hoogte van dijkpaal TG119, is het voornemen een elektriciteitskabel (middenspanning) te verleggen door middel van een gestuurde boring onder de dijk door en binnen- en buitendijs in open ontgraving. Hierbij vindt circa 120 meter van het kabeltracé plaats in open ontgraving. Deze locatie ligt in een zone van zeer hoge archeologische verwachting vanaf het maaiveld.

Sweco adviseert de locaties van open ontgraving te onderzoeken middels een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een archeologisch proefsleuvenonderzoek variant archeologische begeleiding.

Tussen dijkpaal TG119 en TG121 is het voornemen om binnendijs in het dijklichaam een datakabel en elektriciteitskabel (laagspanning) aan te brengen. Op twee locaties kruisen deze kabeltracés de locaties van onderkomen uit de Tweede Wereldoorlog. Het in 2019 uitgevoerde geofysische onderzoek heeft aangetoond dat hier resten te verwachten zijn. Sweco adviseert deze locaties te onderzoeken middels een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een archeologisch proefsleuvenonderzoek variant archeologische begeleiding.

Ter hoogte van dijkpaal TG120 is het voornemen een datakabel en waterleiding de dijk te laten kruisen en buitendijs tot aan halverwege dijkpaal TG121 aan te leggen. Circa 150 meter van dit tracé valt in een zone van zeer hoge archeologische verwachting vanaf het maaiveld. Sweco adviseert om hier geen bodemingrepen uit te voeren maar de kabel bijvoorbeeld op te nemen in het dijklichaam (en daarbij geen grondroerende ingrepen uit te voeren beneden het huidige maaiveld).

Indien het niet mogelijk blijkt om de kabel op deze locatie aan te leggen zonder daarbij bodemingrepen uit te voeren adviseert Sweco de locatie te laten onderzoeken middels een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een archeologisch proefsleuvenonderzoek variant archeologische begeleiding.

2.10 Dijkvak 29

Ter hoogte van dijkvak 29, ter hoogte van dijkpaal TG159, is het voornemen een elektriciteitskabel (laagspanning) aan te leggen in open ontgraving. Deze locatie ligt in een zone waar Sweco archeologisch onderzoek adviseert bij ingrepen die dieper dan 30 cm -mv gaan. De voorgenomen ingreep overschrijdt deze adviesgrens.

Sweco adviseert deze locatie te onderzoeken middels een inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen om de archeologische verwachting te toetsen.

2.11 Dijkvak 34

Ter hoogte van dijkvak 34, tussen dijkpaal TG174 en TG175, is het voornemen een data- en elektriciteitskabel (laagspanning) te verleggen naar de teen van de dijk. Deze locatie ligt in een zone waar Sweco archeologisch onderzoek adviseert bij ingrepen die dieper dan 30 cm -mv gaan. De voorgenomen ingreep overschrijdt deze adviesgrens.

Sweco adviseert deze locatie te onderzoeken middels een inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen om de archeologische verwachting te toetsen.

2.12 Dijkvak 35 en 36

Ter hoogte van dijkvak 35 en 36, vanaf halverwege dijkpaal TG181-182 tot TG184, is het voornemen een datakabel te verleggen naar de teen van de dijk. Deze locatie ligt in een zone van zeer hoge archeologische verwachting. Sweco adviseert om hier geen bodemingrepen uit te voeren maar de kabel bijvoorbeeld op te nemen in het dijklichaam (en daarbij geen grondroerende ingrepen uit te voeren beneden het huidige maaiveld).

Indien het niet mogelijk blijkt om de kabel op deze locatie aan te leggen zonder daarbij bodemingrepen uit te voeren adviseert Sweco de locatie te laten onderzoeken middels een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een archeologisch proefsleuvenonderzoek variant archeologische begeleiding.

2.13 Locaties op enige afstand van de dijk

In verband met de versteviging van de dijk worden ook op enige afstand van het dijklichaam werkzaamheden voorzien in het kader van het verleggingsplan kabels en leidingen. Deze locaties bevinden zich tot maximaal 3,5 km van de dijk. Hieronder worden de locaties besproken.

2.13.1 Dijkvak 16

Ter hoogte van dijkvak 16, op enige afstand van het dijklichaam, is het voornemen een waterleiding en gasleiding (lage druk) als zinker onder een (te graven) watergang aan te brengen. Hierbij zijn ingrepen voorzien tot een diepte van 1,5 meter -mv, breedte van 2 m -mv over 2 maal een lengte van circa 10 meter. Volgens de gemeentelijke archeologische waarden en beleidskaart geldt hier een lage archeologische verwachting. De hier voorgenomen ingrepen blijven binnen de vrijstellingsgrenzen zoals vastgesteld in het gemeentelijk beleid. Archeologisch onderzoek is niet noodzakelijk.

Dit dijkvak ligt in een NGE-verdacht gebied.

2.13.2 Dijkvak 29

Ter hoogte van dijkvak 29, op enige afstand van het dijklichaam, zijn enkele verleggingen van datakabels en riool-, gas- (lage druk), en waterleidingen voorzien in het kader van het aanleggen van duikers. Volgens de gemeentelijke archeologische waarden en beleidskaart geldt hier een gematigde archeologische verwachting. De hier voorgenomen ingrepen blijven binnen de vrijstellingsgrenzen zoals vastgesteld in het gemeentelijk beleid. Archeologisch onderzoek is niet noodzakelijk.

2.13.3 Dijkvak 32 tot 35

Ter hoogte van dijkvak 32 tot 35, op enige afstand van de dijk, is het voornemen een elektriciteitskabel (middenspanning) aan te leggen in open ontgraving (lengte circa 990

meter). Dit tracé ligt deels in de berm van een verharde weg en voor het overige deel binnen de bebouwde kom. Het overgrote deel van het tracé ligt ter plekke van bestaande kabels en leidingen. Op de gemeentelijke archeologische waarden en beleidskaart geldt deels een lage, deels een gematigde en deels een hoge archeologisch verwachting. Voor de kruising van de Repensestraat en de Dugganstraat geldt een vastgestelde archeologische waarde i.v.m. de historische dorpskern. Hier valt het tracé over een lengte van 15 meter buiten het bestaande kabelbed. Indien hier het te verstoren oppervlak binnen de 100 m² blijft is archeologisch onderzoek niet noodzakelijk.

3 Adviezen maatregelen watersysteem

In verband met de versteviging van de dijk wordt ook het watersysteem binnendijs en buitendijs verbeterd. Concreet worden op diverse locaties nieuwe watergangen aangelegd of worden bestaande watergangen verbreed. Deze locaties bevinden zich tot maximaal 3,5 km van de dijk. Hieronder worden de locaties waar een archeologisch vervolgonderzoek wordt geadviseerd besproken.

3.1 Dijkvak 21 t/m 24

Ter hoogte van dijkvak 21 t/m 24 vindt op enige afstand van de dijk verbreding van bestaande sloten plaats over een lengte van circa 900 meter. De sloten worden een halve meter breder gemaakt, tot de diepte van de huidige sloot (circa 2 meter -mv). Op basis van het onderzoek door RAAP uit 2016 is vastgesteld dat hier een stroomgordel loopt met een hoge archeologische verwachting. De naastgelegen oeverafzettingen hebben een middelhoge archeologische verwachting.

Indien de watergangen met meer dan 0,5 meter aan maaiveld worden verbreed adviseert Sweco om ter plekke van de zones met een hoge archeologische verwachting, een inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennende archeologische boringen uit te voeren.

3.2 Dijkvak 23

Binnendijs van dijkvak 23, ter hoogte van TG125, wordt een nieuwe watergang gegraven aan de teen van de dijk. In 2019 (Boon&Paré, 2019) heeft hier een booronderzoek plaatsgevonden afzettingen met een hoge archeologische waarde zijn aangetroffen. Op basis van dit booronderzoek adviseert Sweco hier een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Dit onderzoek kan mogelijk worden uitgevoerd in de vorm van een archeologische begeleiding.

3.3 Dijkvak 25

In dijkvak 25, tussen dijkpalen TG131 en TG134 in, worden enkele nieuwe teensloten gegraven en bestaande watergangen verbreed. Tussen dijkpalen TG132 en TG133 liggen twee te verbreden watergangen in een zone waar door Sweco is geadviseerd vervolgonderzoek uit te voeren indien er bodemingrepen worden uitgevoerd die dieper dan 170 cm -mv gaan.

Indien de watergangen aan maaiveld met meer dan 0,5 meter worden verbreed adviseert Sweco om ter plekke van de zones met een hoge archeologische verwachting, een inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennende archeologische boringen uit te voeren.

3.4 Dijkvak 29

Ongeveer 200 meter binnendijs van dijkvak 29 in Neerijnen, ter hoogte van de Zandstraat, wordt een bestaande watergang verbreed. Hier adviseert Sweco om de locatie te onderzoeken middels een verkennend booronderzoek indien de watergang aan maaiveld met meer dan 0,5 meter wordt verbreed en de ingrepen daarbij dieper gaan dan 0,3 meter beneden maaiveld.

3.5 Dijkvak 36

Ongeveer 100 meter binnendijs van dijkvak 36 in Neerijnen, ter hoogte van de Achterstraat, wordt een nieuwe watergang gegraven. De watergang krijgt een lengte van ca. 60 meter en een diepte van ca. 1,2 m. De breedte van de watergang is niet bekend.

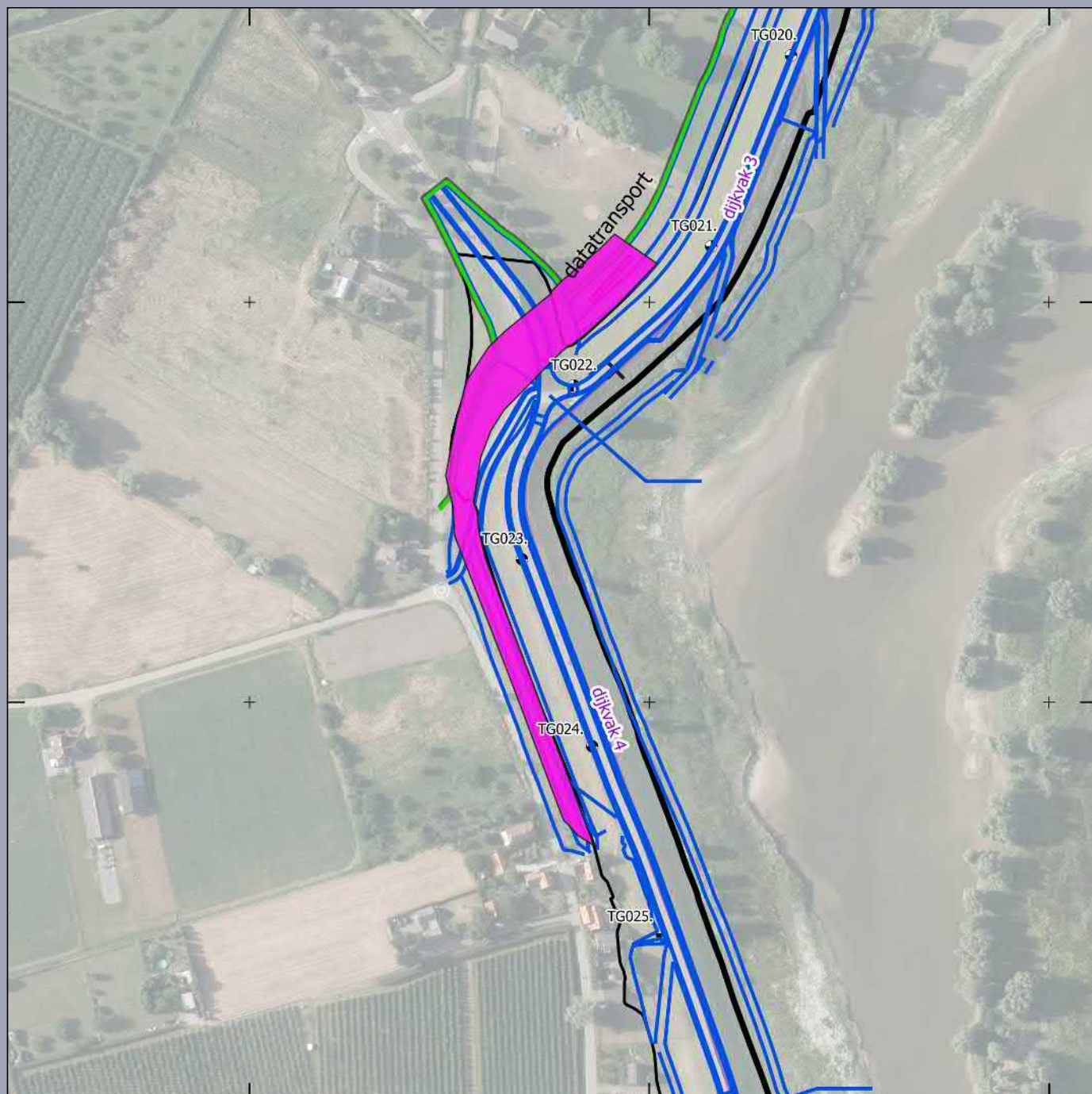
In september 2019 is hier een booronderzoek uitgevoerd (Boon&Paré, 2019, boorpunten 19 en 20), waaruit blijkt dat een potentieel archeologisch niveau aanwezig is direct onder de bouwvoor.

Gezien de hoge verwachting en de aard van de ingrepen adviseert Sweco een opgraving, variant archeologische begeleiding uit te voeren. Het doel van het onderzoek is om eventuele archeologische resten in de ondiepe ondergrond te documenteren en ex situ veilig te stellen.

Verantwoording

Titel	Advies archeologie vervolgonderzoek Tiel-Waardenburg verleggingsplan kabels en leidingen en watergangen
Projectnummer	363913
Referentienummer	20200612_TiWa advies vervolgonderzoek k&l en watergangen
Revisie	Concept 1
Datum	12-06-2020
Auteur	Cesco Paré
E-mailadres	Cesco.pare@sweco.nl
Gecontroleerd door	Hilde Boon
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Jeroen van Rooij
Paraaf goedgekeurd	

Bijlage 1 – Kaarten met advies voor vervolgonderzoek



- plKnijklijnen_VO_20200330ST
- pg_Versie5_watersysteem_20200520
- X-Verleggingsplan_20200605

Huidig dijktracé met dijkvaknummer

- Huidig dijktracé met dijkvaknummer
- Teen binnendijks
- Teen buitendijks
- ⊗ Dijkpaal

Advies vervolgonderzoek k&l / watersysteem

- Proefsleuven
- Verkennd booronderzoek
- Archeologische Begeleiding

Advies Dijkversterking Tiel-Waardenburg

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 363913

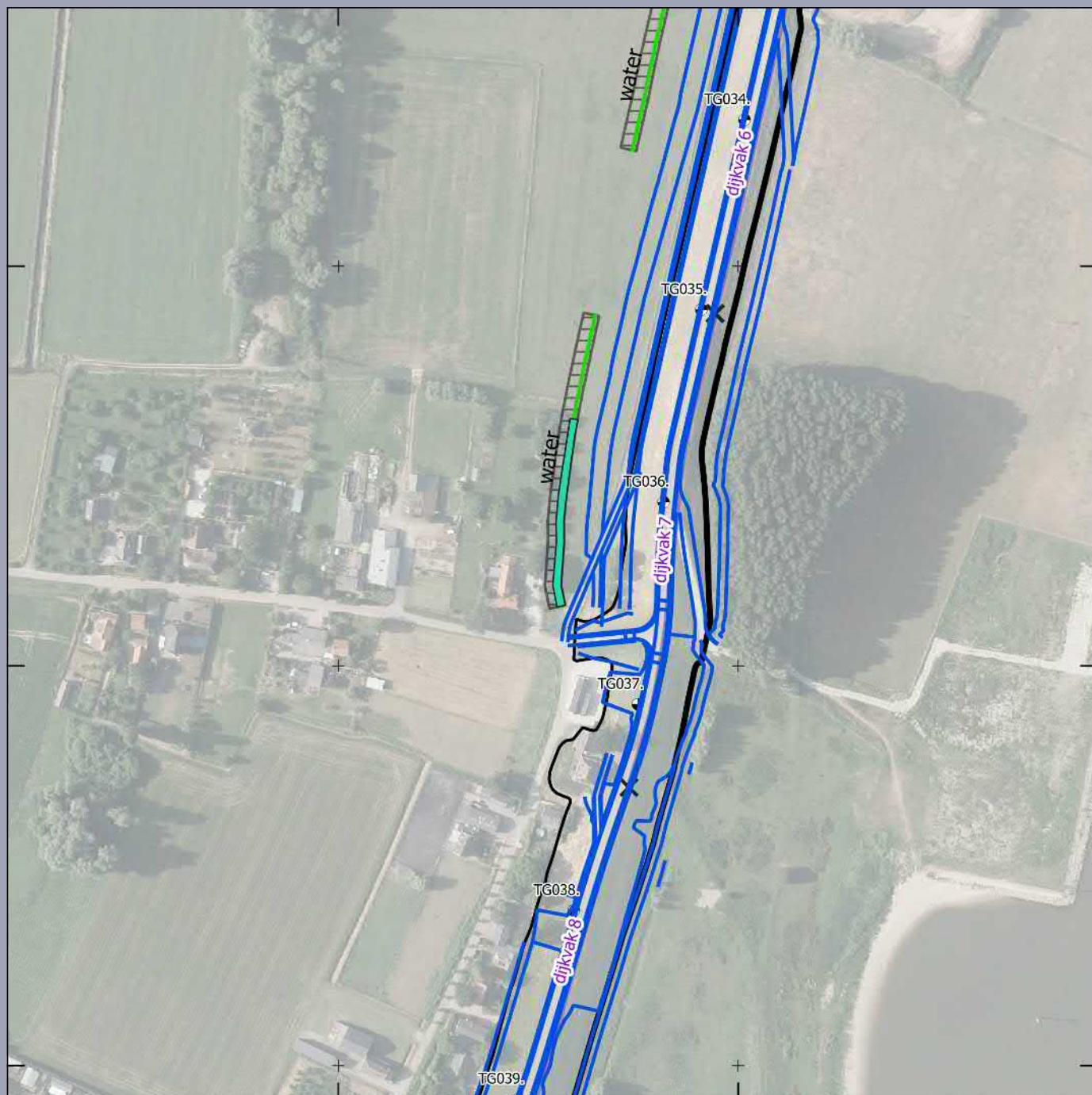
SWECO

Status: Concept
Datum: 13-06-2020
Schaal: 1:3000
Formaat: A4

Getekend: CP

0 100 200 300 m





- plKnijklijnen_VO_20200330ST
- pg_Versie5_watersysteem_20200520
- X-Verleggingsplan_20200605

Huidig dijktracé met dijkvaknummer

- Huidig dijktracé met dijkvaknummer
- Teen binnendijks
- Teen buitendijks
- Dijkpaal

Advies vervolgonderzoek k&l / watersysteem

- Proefsleuven
- Verkennend booronderzoek
- Archeologische Begeleiding

Advies K&L en watersysteem Dijkversterking Tiel-Waardenburg

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 363913

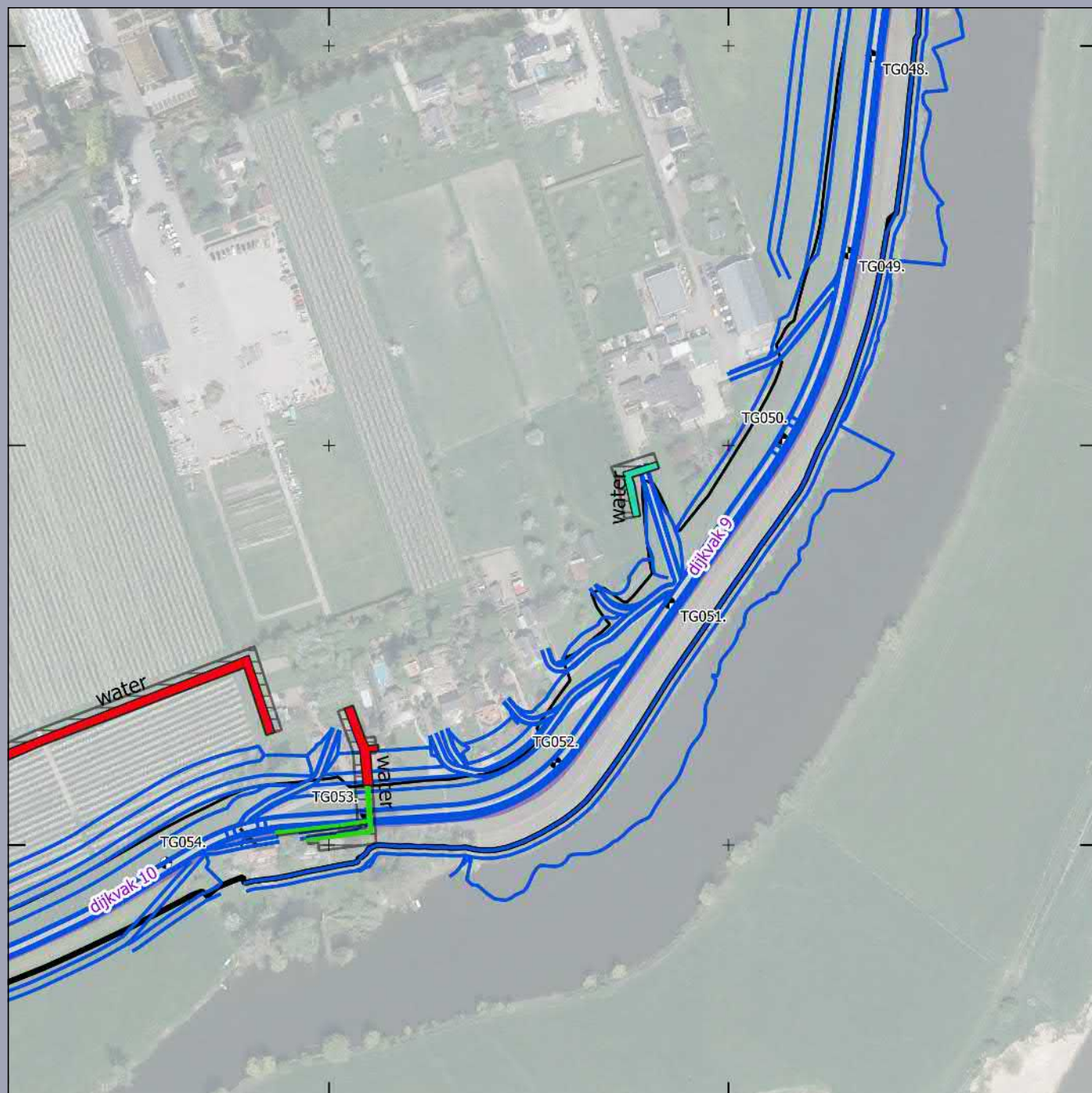
SWECO 

Status: Concept
Datum: 13-06-2020
Schaal: 1:3000
Formaat: A4

Getekend: CP

0 100 200 300 m





- plKnijlijnen_VO_20200330ST
- pg_Versie5_watersysteem_20200520
- X-Verleggingsplan_20200605

Huidig dijktracé met dijkvaknummer

- Huidig dijktracé met dijkvaknummer
- Teen binnendijks
- Teen buitendijks
- Dijkpaal

Advies vervolgonderzoek k&l / watersysteem

- Proefsleuven
- Verkennd booronderzoek
- Archeologische Begeleiding

Advies K&L en watersysteem Dijkversterking Tiel-Waardenburg

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 363913

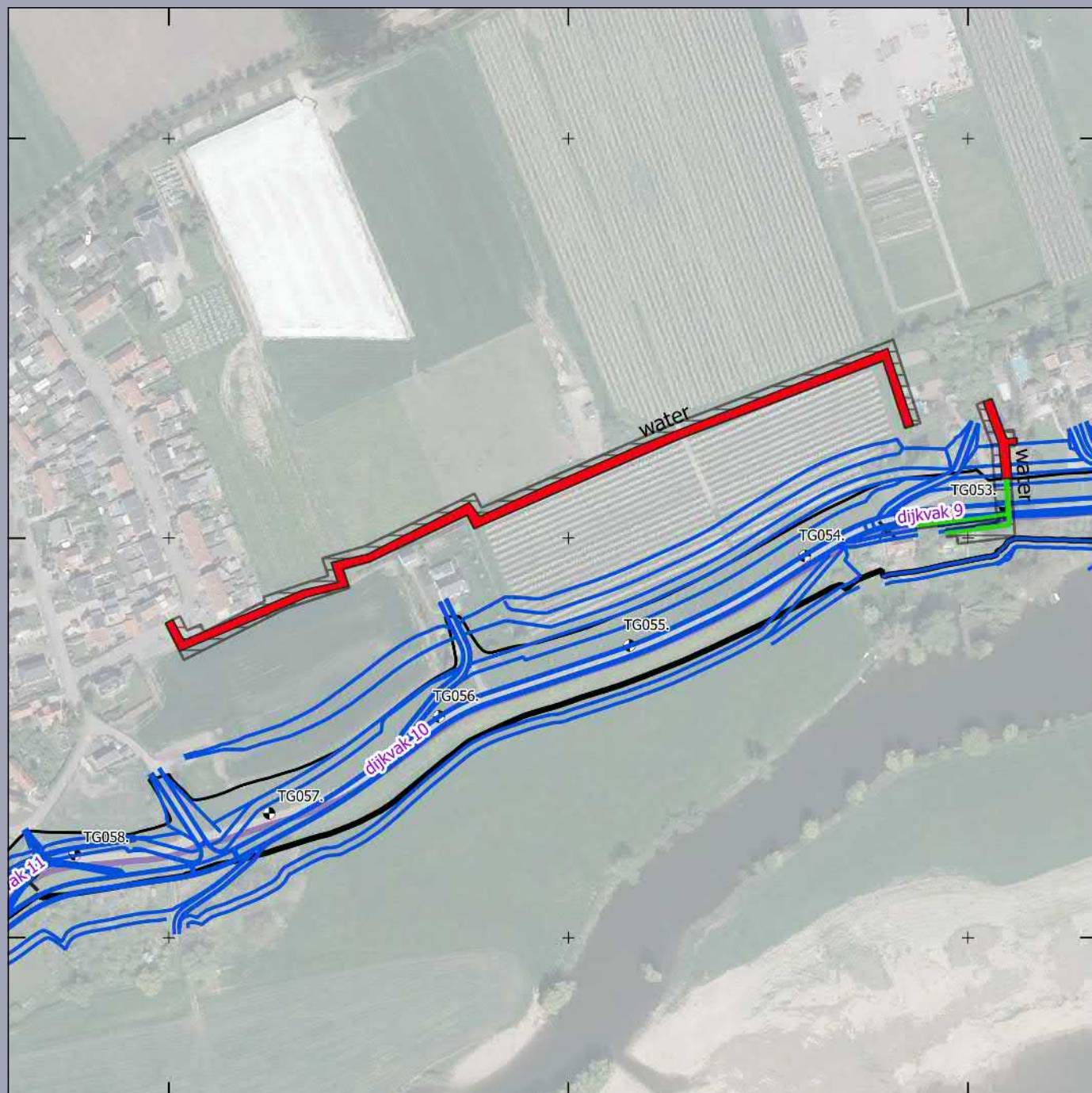
SWECO 

Status: Concept
Datum: 13-06-2020
Schaal: 1:3000
Formaat: A4

Getekend: CP

0 100 200 300 m





- plKnijlijnen_VO_20200330ST
- pg_Versie5_watersysteem_20200520
- X-Verleggingsplan_20200605

Huidig dijktracé met dijkvaknummer

- Huidig dijktracé met dijkvaknummer
- Teen binnendijks
- Teen buitendijks
- Dijkpaal

Advies vervolgonderzoek k&l / watersysteem

- Proefsleuven
- Verkennend booronderzoek
- Archeologische Begeleiding

Advies K&L en watersysteem Dijkversterking Tiel-Waardenburg

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 363913

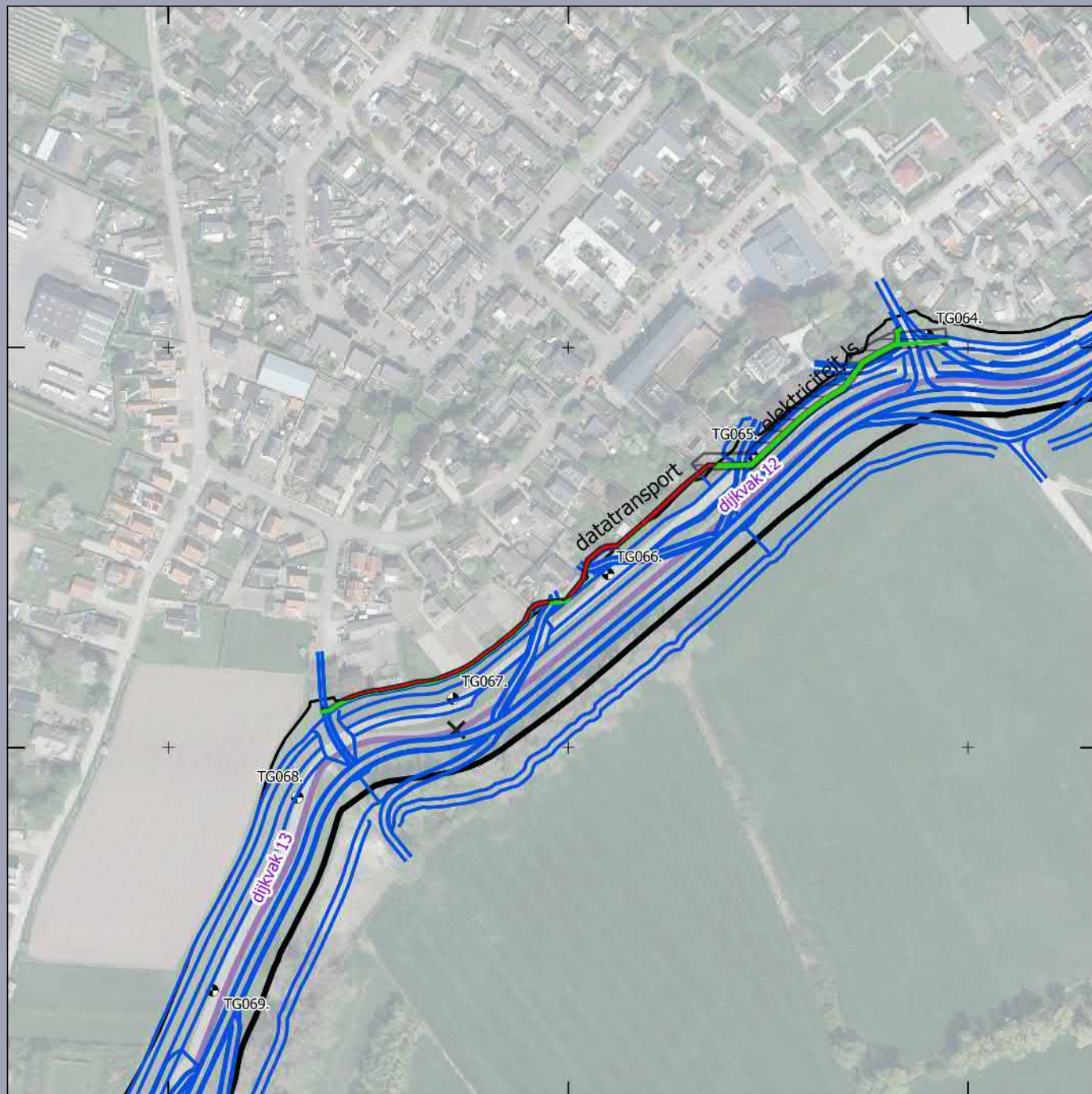
SWECO 

Status: Concept
Datum: 13-06-2020
Schaal: 1:3000
Formaat: A4

Getekend: CP

0 100 200 300 m





- plKnijklijnen_VO_20200330ST
- pg_Versie5_watersysteem_20200520
- X-Verleggingsplan_20200605

Huidig dijktracé met dijkvaknummer

- Huidig dijktracé met dijkvaknummer
- Teen binnendijks
- Teen buitendijks
- Dijkpaal

Advies vervolgonderzoek k&l / watersysteem

- Proefsleuven
- Verkennend booronderzoek
- Archeologische Begeleiding

Advies K&L en watersysteem Dijkversterking Tiel-Waardenburg

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 363913

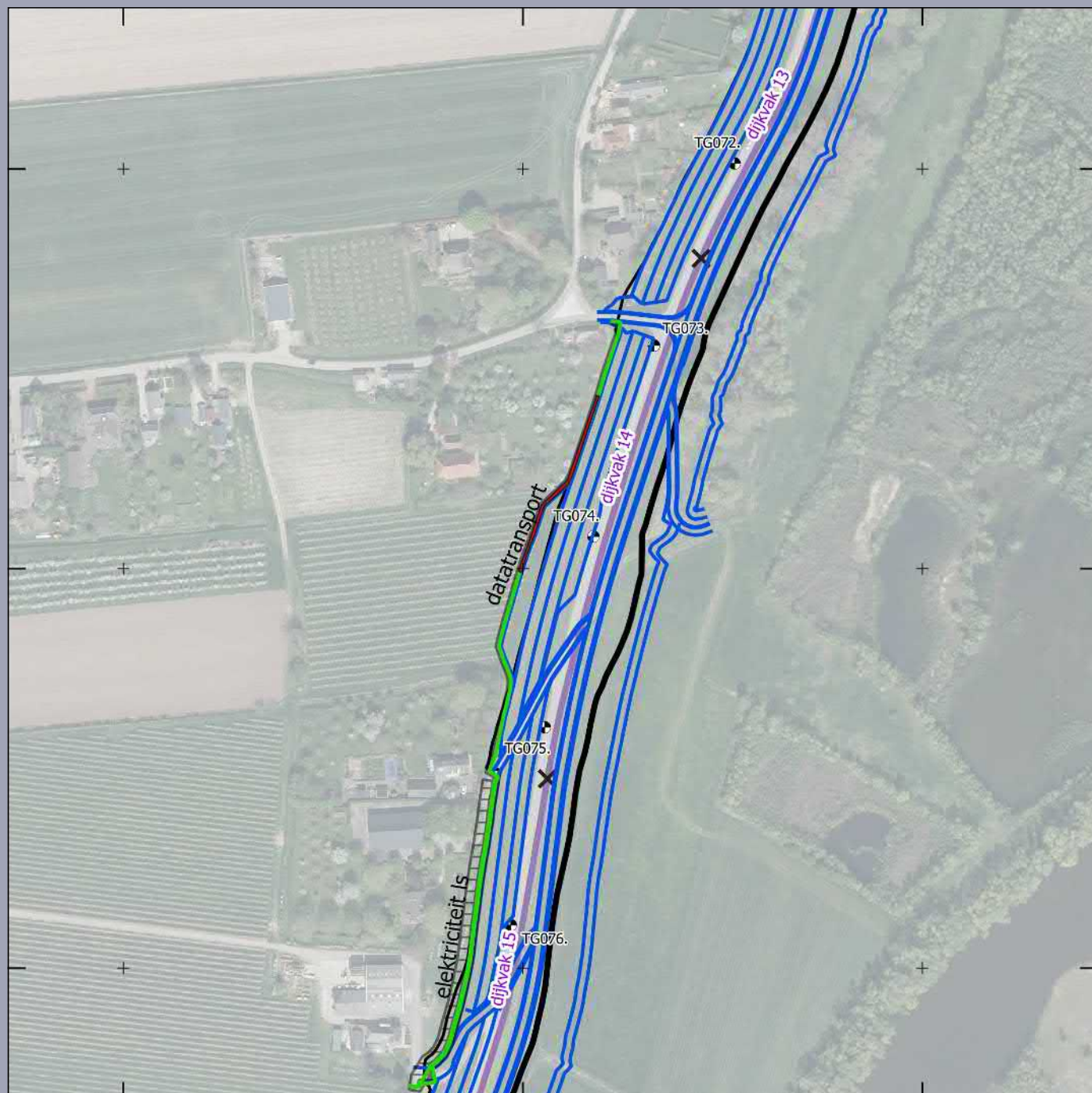
SWECO 

Status: Concept
Datum: 13-06-2020
Schaal: 1:3000
Formaat: A4

Getekend: CP

0 100 200 300 m



- p/kniklijnen_VO_20200330ST
- pg_Versie5_watersysteem_20200520
- X-Verleggingsplan_20200605

Huidig dijktracé met dijkvaknummer

- Huidig dijktracé met dijkvaknummer
- Teen binnendijks
- Teen buitendijks
- Dijkpaal

Advies vervolgonderzoek k&l / watersysteem

- Proefsleuven
- Verkennend booronderzoek
- Archeologische Begeleiding

Advies K&L en watersysteem Dijkversterking Tiel-Waardenburg

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 363913

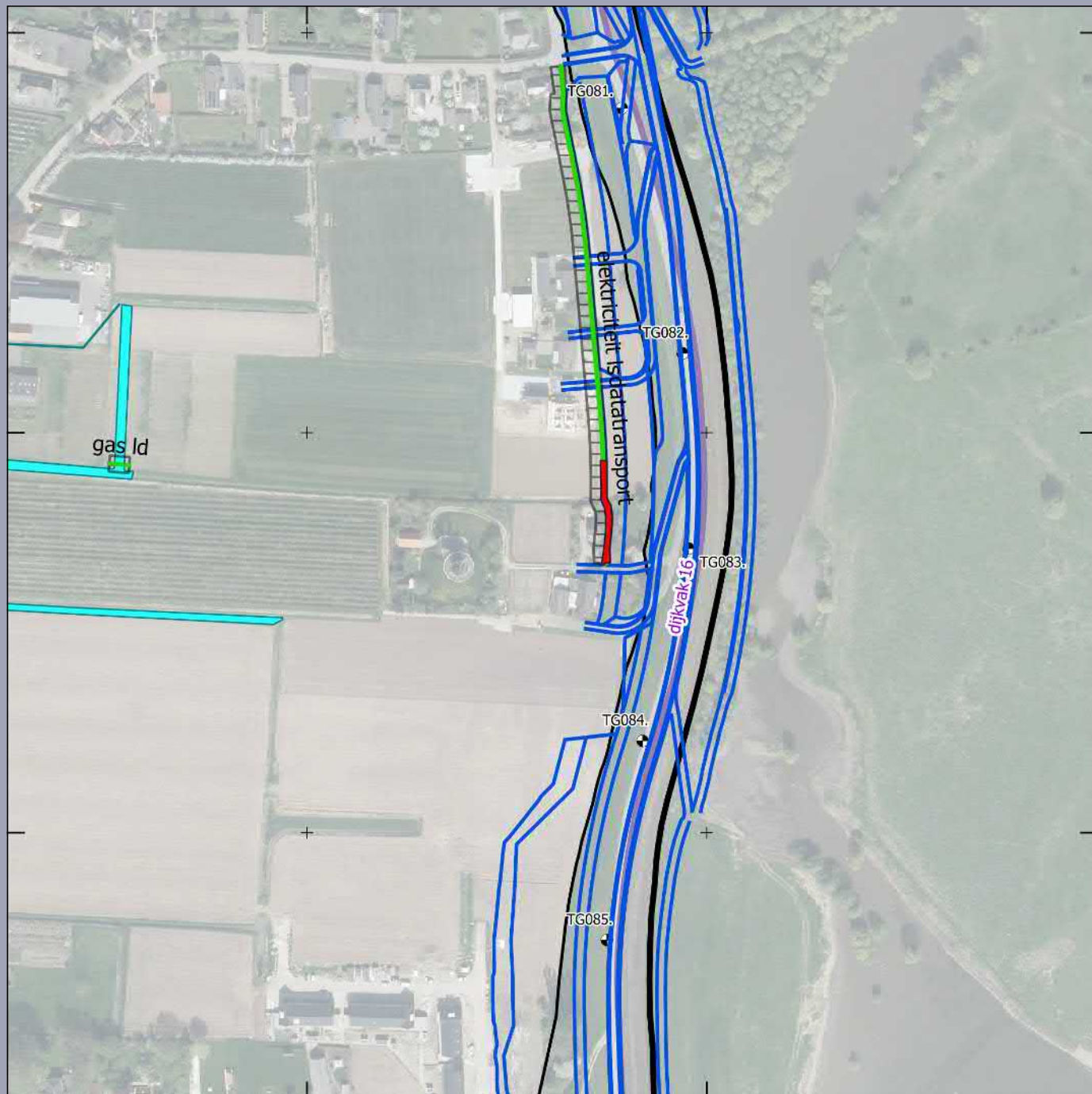
SWECO 

Status: Concept
Datum: 13-06-2020
Schaal: 1:3000
Formaat: A4

Getekend: CP

0 100 200 300 m





- plKnijklijnen_VO_20200330ST
- pg_Versie5_watersysteem_20200520
- X-Verleggingsplan_20200605

Huidig dijktracé met dijkvaknummer

- Huidig dijktracé met dijkvaknummer
- Teen binnendijks
- Teen buitendijks
- Dijkpaal

Advies vervolgonderzoek k&l / watersysteem

- Proefsleuven
- Verkennend booronderzoek
- Archeologische Begeleiding

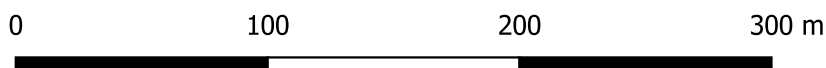
Advies K&L en watersysteem Dijkversterking Tiel-Waardenburg

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 363913

SWECO 

Status: Concept
Datum: 13-06-2020
Schaal: 1:3000
Formaat: A4

Getekend: CP





- plKnijklijnen_VO_20200330ST
- pg_Versie5_watersysteem_20200520
- X-Verleggingsplan_20200605

Huidig dijktracé met dijkvaknummer

- Huidig dijktracé met dijkvaknummer
- Teen binnendijks
- Teen buitendijks
- Dijkpaal

Advies vervolgonderzoek k&l / watersysteem

- Proefsleuven
- Verkennend booronderzoek
- Archeologische Begeleiding

Advies K&L en watersysteem Dijkversterking Tiel-Waardenburg

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 363913

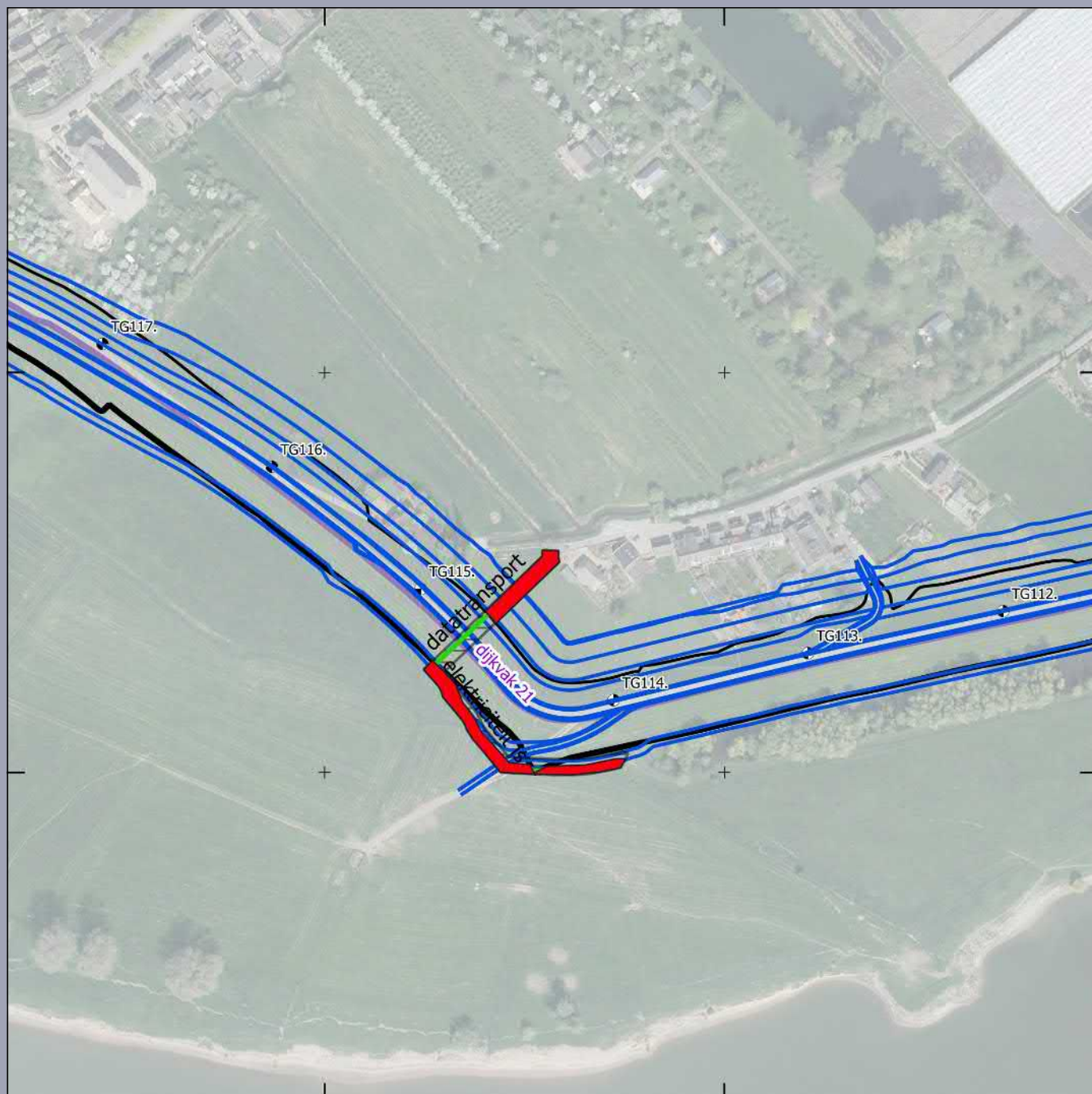
SWECO 

Status: Concept
Datum: 13-06-2020
Schaal: 1:3000
Formaat: A4

Getekend: CP

0 100 200 300 m



- plKnijlijnen_VO_20200330ST
- pg_Versie5_watersysteem_20200520
- X-Verleggingsplan_20200605

Huidig dijktracé met dijkvaknummer

- Huidig dijktracé met dijkvaknummer
- Teen binnendijks
- Teen buitendijks
- Dijkpaal

Advies vervolgonderzoek k&l / watersysteem

- Proefsleuven
- Verkennend booronderzoek
- Archeologische Begeleiding

Advies K&L en watersysteem Dijkversterking Tiel-Waardenburg

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 363913

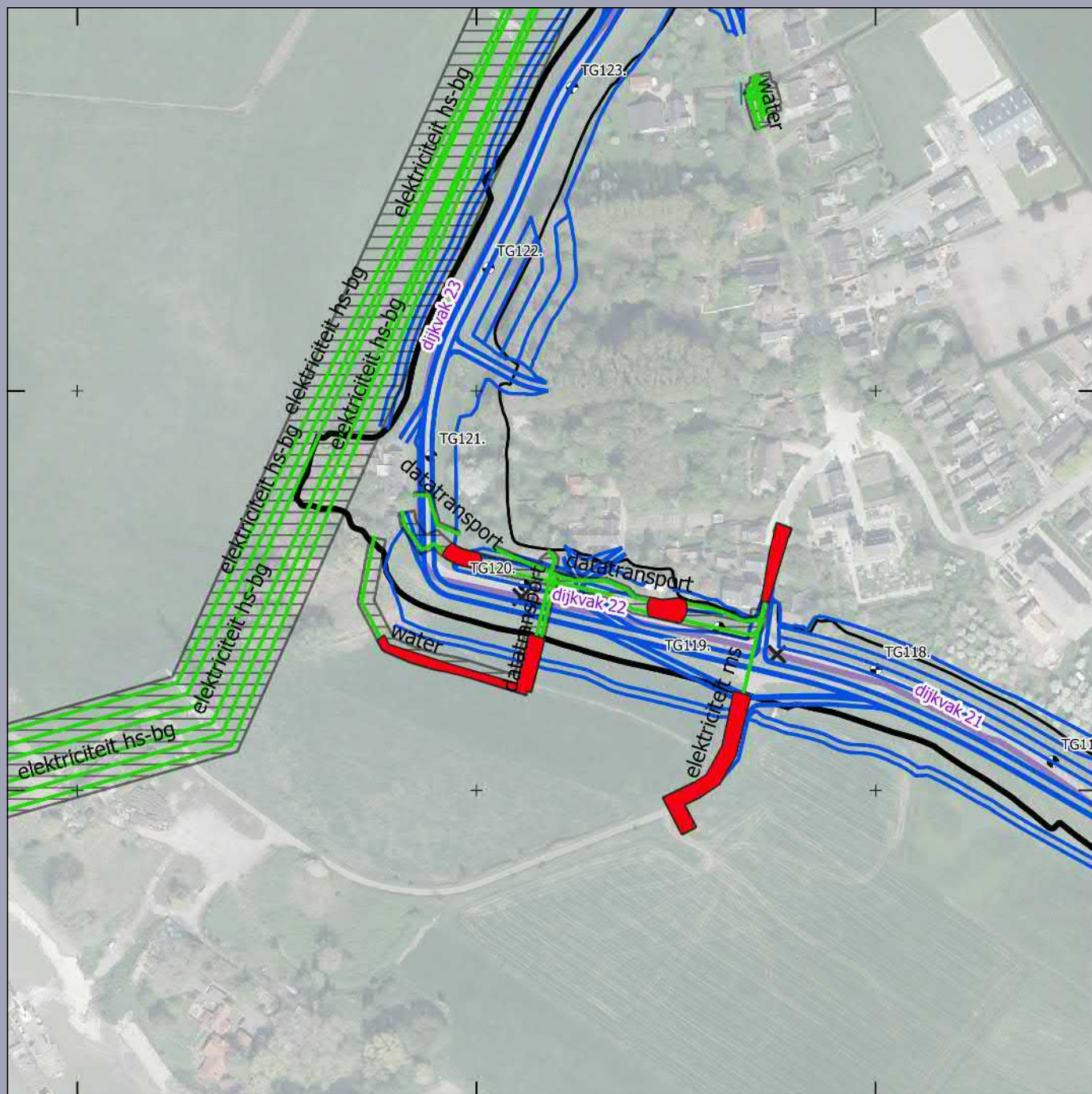
SWECO 

Status: Concept
Datum: 13-06-2020
Schaal: 1:3000
Formaat: A4

Getekend: CP

0 100 200 300 m





- plKniklijnen_VO_20200330ST
- pg_Versie5_watersysteem_20200520
- X-Verleggingsplan_20200605

Huidig dijktracé met dijkvaknummer

- Huidig dijktracé met dijkvaknummer
- Teen binnendijks
- Teen buitendijks
- Dijkpaal

Advies vervolgonderzoek k&l / watersysteem

- Proefsleuven
- Verkennend booronderzoek
- Archeologische Begeleiding

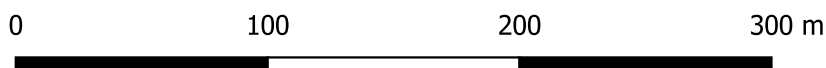
Advies K&L en watersysteem Dijkversterking Tiel-Waardenburg

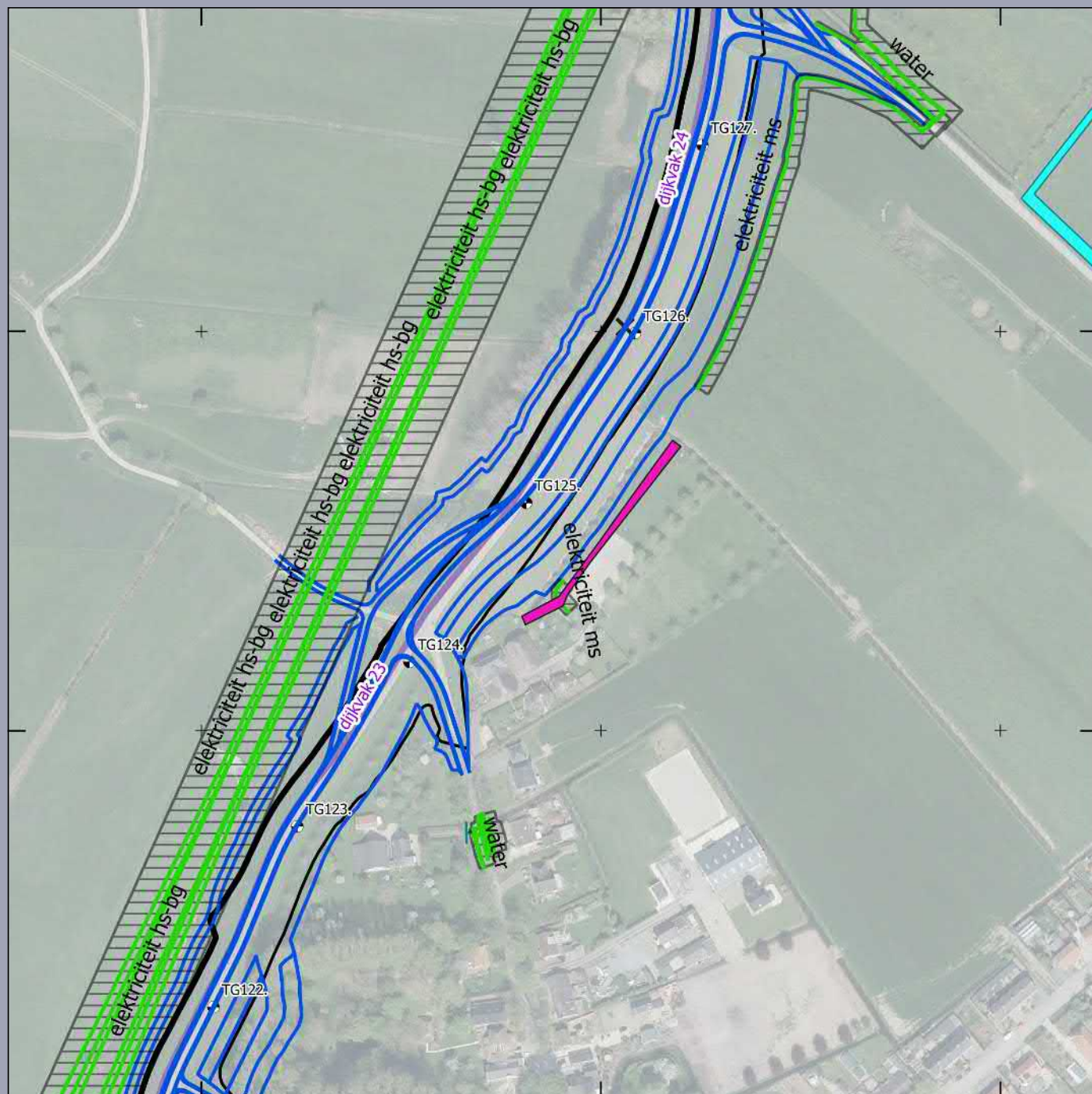
Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 363913

SWECO 

Status: Concept
Datum: 13-06-2020
Schaal: 1:3000
Formaat: A4

Getekend: CP





- plKnijlijnen_VO_20200330ST
- pg_Versie5_watersysteem_20200520
- X-Verleggingsplan_20200605

Huidig dijktracé met dijkvaknummer

- Huidig dijktracé met dijkvaknummer
- Teen binnendijks
- Teen buitendijks
- Dijkpaal

Advies vervolgonderzoek k&l / watersysteem

- Proefsleuven
- Verkennend booronderzoek
- Archeologische Begeleiding

Advies K&L en watersysteem Dijkversterking Tiel-Waardenburg

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 363913

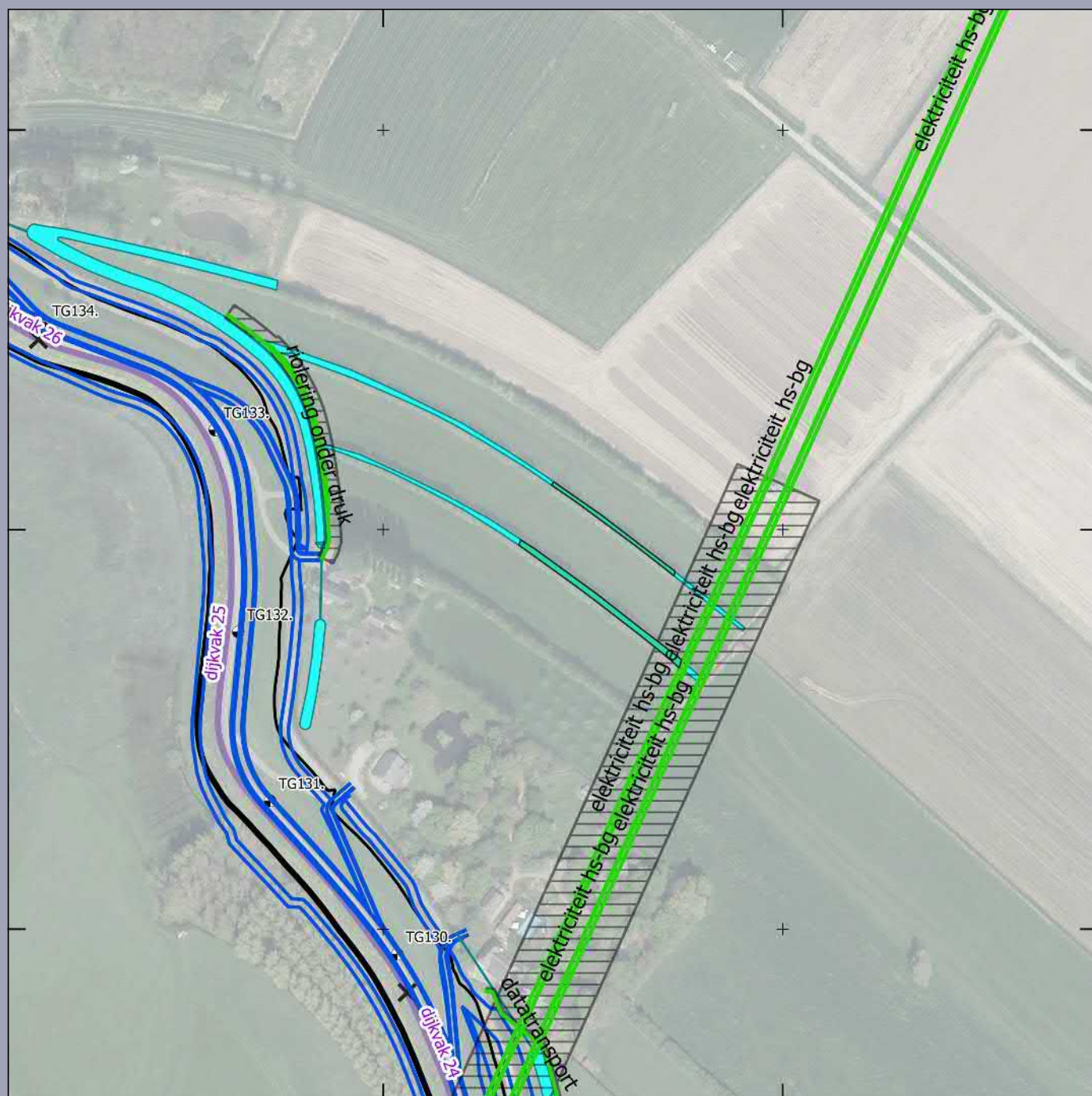
SWECO 

Status: Concept
Datum: 13-06-2020
Schaal: 1:3000
Formaat: A4

Getekend: CP

0 100 200 300 m





- plKnijlijnen_VO_20200330ST
- pg_Versie5_watersysteem_20200520
- X-Verleggingsplan_20200605

Huidig dijktracé met dijkvaknummer

- Huidig dijktracé met dijkvaknummer
- Teen binnendijks
- Teen buitendijks
- Dijkpaal

Advies vervolgonderzoek k&l / watersysteem

- Proefsleuven
- Verkennend booronderzoek
- Archeologische Begeleiding

Advies K&L en watersysteem Dijkversterking Tiel-Waardenburg

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 363913

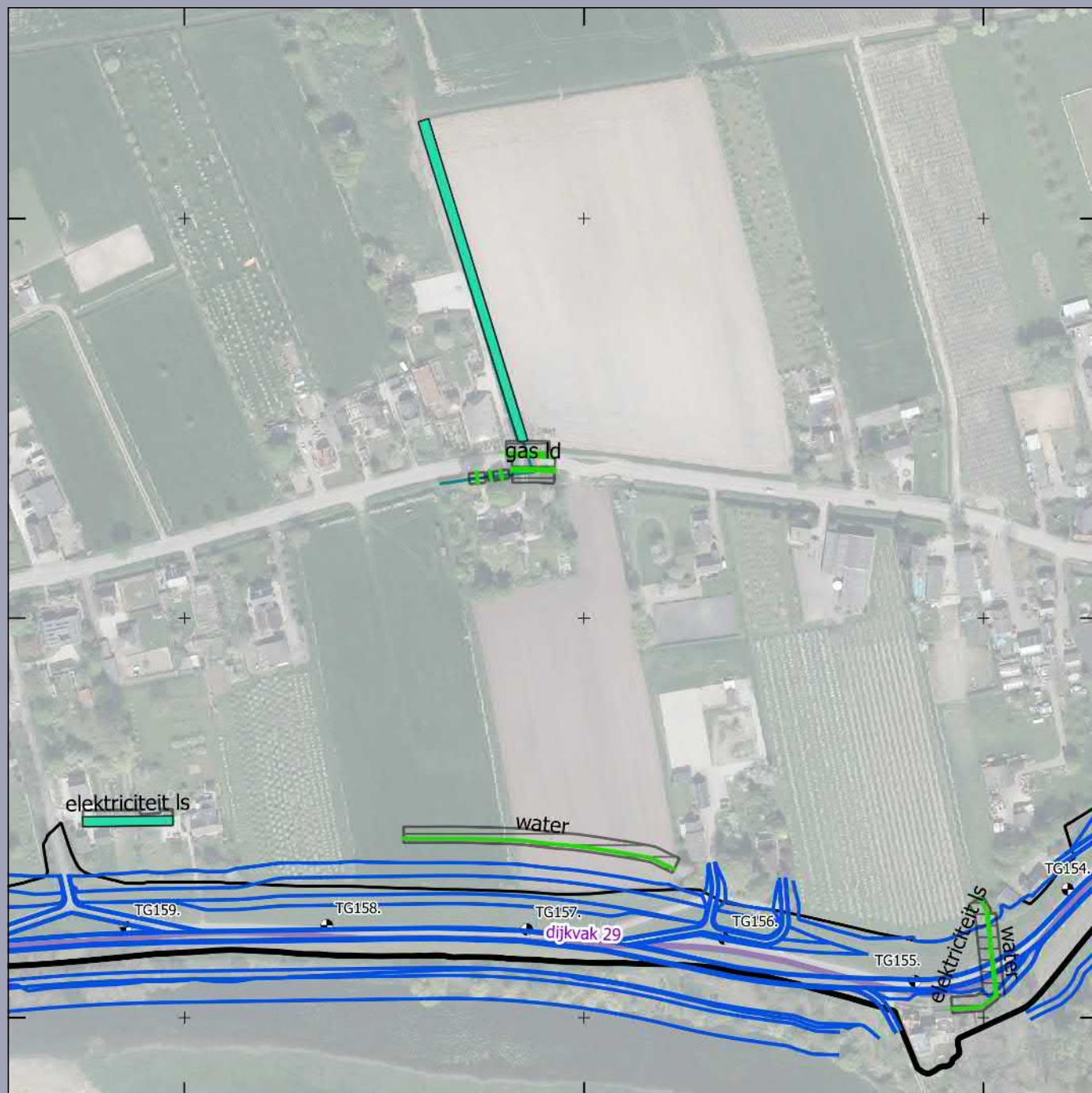
SWECO 

Status: Concept
Datum: 13-06-2020
Schaal: 1:3000
Formaat: A4

Getekend: CP

0 100 200 300 m



- plKnijlijnen_VO_20200330ST
- pg_Versie5_watersysteem_20200520
- X-Verleggingsplan_20200605

Huidig dijktracé met dijkvaknummer

- Huidig dijktracé met dijkvaknummer
- Teen binnendijks
- Teen buitendijks
- Dijkpaal

Advies vervolgonderzoek k&l / watersysteem

- Proefsleuven
- Verkennend booronderzoek
- Archeologische Begeleiding

Advies K&L en watersysteem Dijkversterking Tiel-Waardenburg

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 363913

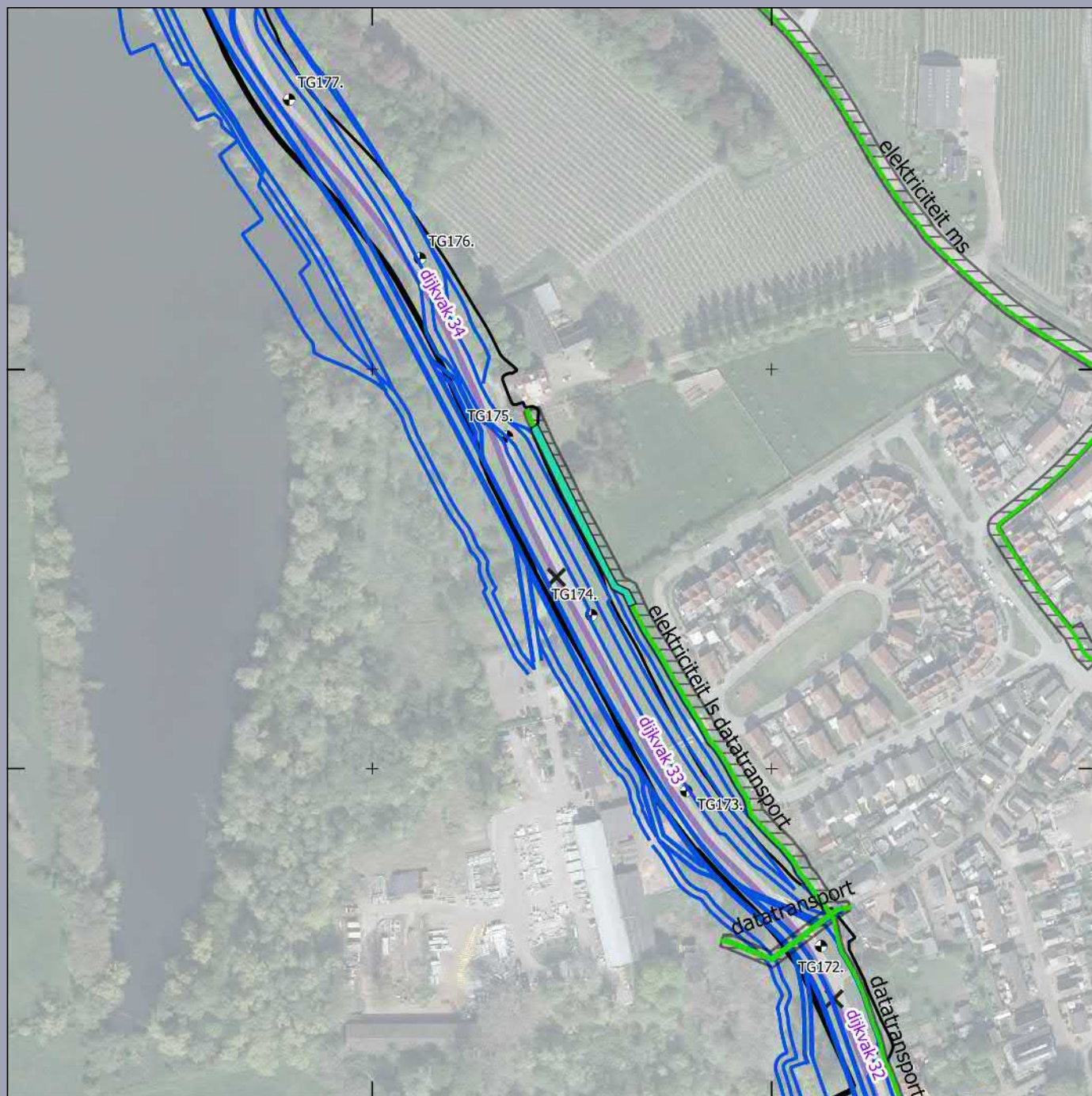
SWECO 

Status: Concept
Datum: 13-06-2020
Schaal: 1:3000
Formaat: A4

Getekend: CP

0 100 200 300 m





- plKnijlijnen_VO_20200330ST
- pg_Versie5_watersysteem_20200520
- X-Verleggingsplan_20200605

Huidig dijktracé met dijkvaknummer

- Huidig dijktracé met dijkvaknummer
- Teen binnendijks
- Teen buitendijks
- Dijkpaal

Advies vervolgonderzoek k&l / watersysteem

- Proefsleuven
- Verkennend booronderzoek
- Archeologische Begeleiding

Advies K&L en watersysteem Dijkversterking Tiel-Waardenburg

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 363913

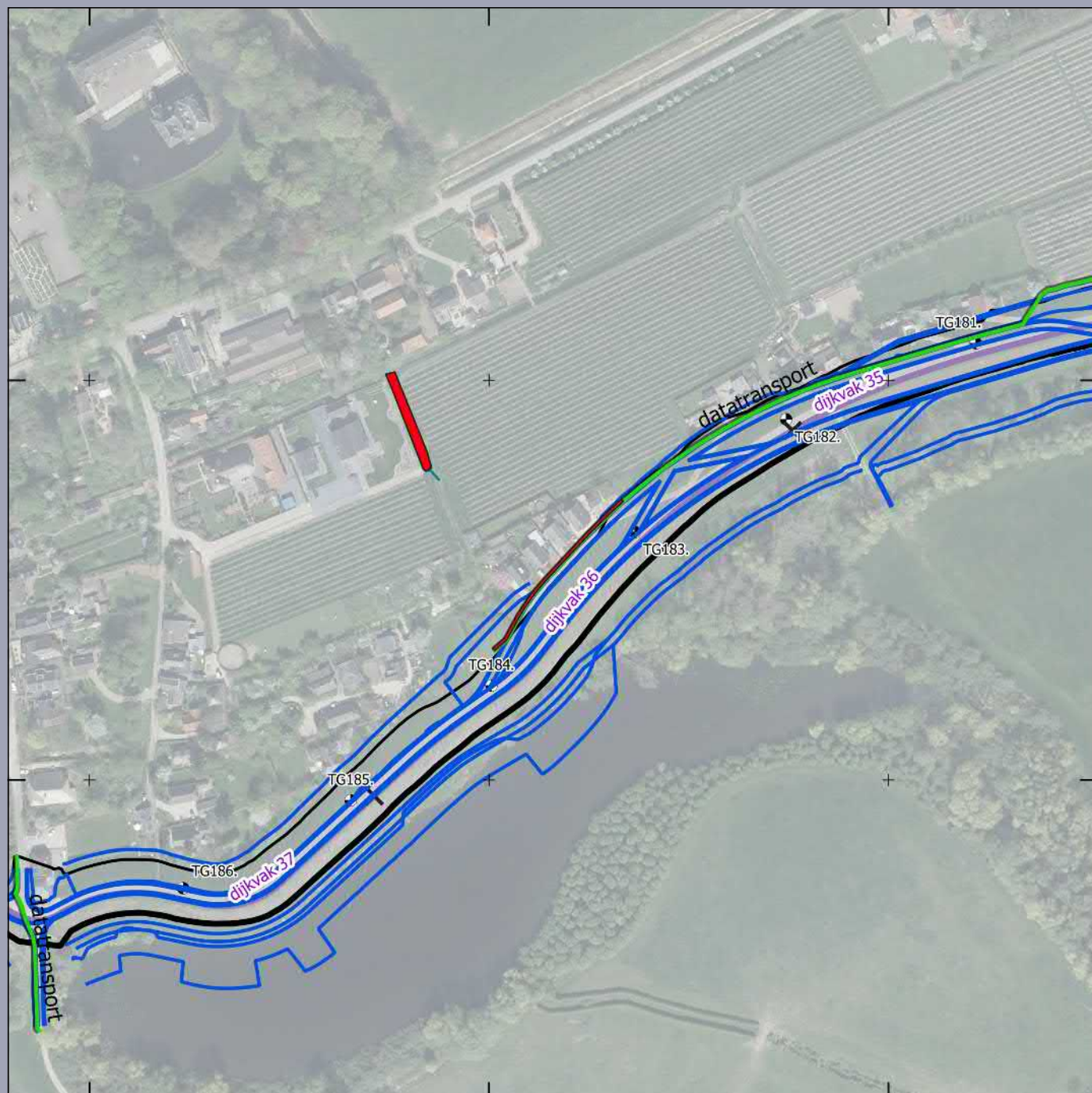
SWECO 

Status: Concept
Datum: 13-06-2020
Schaal: 1:3000
Formaat: A4

Getekend: CP

0 100 200 300 m





- plKnijlijnen_VO_20200330ST
- pg_Versie5_watersysteem_20200520
- X-Verleggingsplan_20200605

Huidig dijktracé met dijkvaknummer

- Huidig dijktracé met dijkvaknummer
- Teen binnendijks
- Teen buitendijks
- Dijkpaal

Advies vervolgonderzoek k&l / watersysteem

- Proefsleuven
- Verkennend booronderzoek
- Archeologische Begeleiding

Advies K&L en watersysteem Dijkversterking Tiel-Waardenburg

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland
Projectnummer: 363913

SWECO 

Status: Concept
Datum: 13-06-2020
Schaal: 1:3000
Formaat: A4

Getekend: CP

0 100 200 300 m