RAPPORT 3289

Kader Ruimtelijke Kwaliteit en Conditionerende onderzoeken (RKC) Dijkverbetering Neder-Betuwe (NeBe)

Onderdeel aardkunde, archeologie en cultuurhistorie

RAAP

RAAP-RAPPORT 3289

Kader Ruimtelijke Kwaliteit en Conditionerende onderzoeken (RKC) Dijkverbetering Neder-Betuwe (NeBe): onderdeel aardkunde, archeologie en cultuurhistorie

ir. E.H. Boshoven, S. van der Veen, MA en ir. L.J. Keunen

RAAP, 2018

RAAP

Waterschap
Rivierenland

Colofon

Opdrachtgever: Waterschap Rivierenland

Titel: Kader Ruimtelijke Kwaliteit en Conditionerende onderzoeken (RKC) Dijkverbetering Neder-Betuwe (NeBe): onderdeel aardkunde, archeologie en cultuurhistorie

Versie: 31 januari 2018

Auteurs: *ir. E.H. Boshoven, S. van der Veen, MA en ir. L.J. Keunen*

Projectcode: NBDV

Bestandsnaam: RA3289_NBDV

Projectleider: ir. E.H. Boshoven

Projectmedewerker: *S. van der Veen MA, ir. L.J. Keunen*

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: nvt

Bewaarplaats documentatie: RAAP Oost-Nederland

Autorisatie: drs. E.M.P. Verhelst

Bevoegd gezag: gemeente Neder-Betuwe, gemeente Tiel, provincie Gelderland.

ISSN: 0925-6229

RAAP
Leeuwenveldseweg 5b
1382 LV Weesp
Postbus 5069
1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500
E-mail: raap@raap.nl
www.raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2018
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 dijksversterkingsmaatregelen te treffen aan de Waaldijk in de gemeente Neder-Betuwe en gemeente Tiel 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 in de vorm van een bureauonderzoek. Bosch-Slabbers heeft RAAP 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 (Weichselien) 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 zich kenmerkte 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, waarvan verreweg het grootste deel van de afzettingen in het huidige buitendijkse gebied ligt. 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 bekend zijn in het onderzoeksgebied. De oudst bekende nederzettingslocaties dateren uit de IJzertijd. Op basis van vindplaatsgegevens uit de omliggende regio zijn vindplaatsen uit met name het Neolithicum en de Bronstijd wel degelijk te verwachten binnen het onderzoeksgebied, evenals eventuele oudere archeologische resten op (laat) pleistocene terrasrestanten. Vanaf de IJzertijd 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 en kapellen.

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 8 AMK-terreinen voor.

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 rijks- en gemeentelijke monumenten. Ook de niet-beschermde cultuurhistorische waarden zijn geïnventariseerd 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 delen van de regelmatig ingedeelde oeverwallen bij IJzendoorn en Ochten en het centrum van Ochten dat uit de wederopbouwperiode dateert. Ook de brede uiterwaarden vertegenwoordigen, op het oostelijk deel van de Willemspolder na, een hoge cultuurhistorische waarde.
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 Neder-Betuwe en Tiel gebaseerd is. 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 Neder-Betuwe zijn nog geen concrete ingrepen die getoetst kunnen worden tegen onderhavige studie.

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 een aantal kansrijke oplossingsrichtingen geformuleerd die handvatten bieden bij het invullen van behoud door ontwikkeling. Deze 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 dijklandshap 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 verwegen 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 werk-as. 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.

Naast deze meer algemene oplossingsrichtingen zijn 11 locatiespecifieke kansen beschreven. Deze hebben betrekking op het herstel van historische verbindingen, het verbijzonderen van historische locaties en het herstel van gedeelte verdwenen historische elementen, zoals strangen en wielen.

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

Inhoud

Samenvatting 4

1 Inleiding 9
1.1 Kader en doelstelling 9
1.2 De scheidslijn tussen archeologie en cultuurhistorie 10
1.3 Leeswijzer 11

2 Landschappelijk en historisch kader 14
2.1 Aardkundig landschap 14
2.2 Prehistorische bewoningsgeschiedenis (tot 15 voor Chr.) 17
2.3 Protohistorie: Romeinse tijd (19/15 voor Chr. tot 450 na Chr.) 21
2.4 Vroege Middeleeuwen (450-1050) 21
2.5 Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd (1050-heden) 23

3 Archeologie 33
3.1 Methoden en bronnen 33
3.2 Toelichting op het archeologisch verwachtingsmodel 36
3.3 Archeolandschappelijke eenheden en verwachtingen 39
3.4 Bekende archeologische vindplaatsen 46
3.5 Tweede Wereldoorlog 50

4 Cultuurhistorie 51
4.1 Inleiding 51
4.2 Methoden en bronnen 51
4.3 Cultuurlandschappen 57
4.4 Dijklandschap 72

5 Advies en handreiking cultuurhistorie 81
5.1 Formulering effectbeoordeling cultuurhistorie 81
5.2 Advies behoud en ontwikkeling 82
5.3 Algemene kansrijke oplossingsrichtingen bij ontwikkeling rond de dijk 82
5.4 Specifieke locaties voor behoud en ontwikkeling 88

6 Advies archeologie en aardkunde 97
6.1 Toepasbaarheid 97
6.2 Formulering effectcriteria archeologie 97
6.3 Wettelijke geldigheid 98
6.4 Afstemming archeologie 98
6.5 Vervolgstappen 99

Literatuur 101

Overzicht van figuren, tabellen en (losse kaart-)bijlagen 103

1 Inleiding

1.1 Kader en doelstelling

1.1.1 Aanleiding

Waterschap Rivierenland is voornemens dijksversterkingsmaatregelen te treffen aan de Waaldijk in de gemeente Neder-Betuwe en gemeente Tiel 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 het 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 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 en te verwachten 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 (rijks- 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. 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 onderzoek vindt plaats in verband met de versterking van de Waaldijk tussen het Amsterdam-Rijnkanaal en de gemeentegrens van Neder-Betuwe met Overbetuwe. Omdat in het huidige projectstadium de ontwerpen nog vervaardigd moeten worden, is door het waterschap Rivierenland een ruime begrenzing aangehouden als onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied waarbinnen het archeologisch, aardkundig en cultuurhistorisch onderzoek wordt uitgevoerd, ligt zowel binnen- als buitendijks van de Waaldijk binnen de gemeente Neder-Betuwe en Tiel; respectievelijk van dijkpaal DD283 t/m DD331 en DT045 t/m DT199A (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 op een afstand van gemiddeld 350 m ten noorden van de Waaldijk. Het onderzoeksgebied ligt nagenoeg geheel in de gemeente Neder-Betuwe. Hoewel een deel van het onderzoeksgebied westelijk van het Amsterdam-Rijnkanaal ligt, betreft het gebied waar dijkverbeteringen plaats zullen vinden alleen ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal. De smalle zone ten westen van het kanaal betreft een buffering rond het betreffende dijkvak. Voor het archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek is bovendien een extra buffer van 250 m aangehouden rond het onderzoeksgebied om zo aardkundige en archeologische gegevens van net buiten het onderzoeksgebied mee te kunnen nemen met het onderzoek. Hierbij dient te worden aangetekend dat alleen de voor het onderzoeksgebied relevante zaken uit deze bufferzone worden besproken in de tekst. Om de focus van het kaartbeeld zoveel mogelijk op het onderzoeksgebied te laten liggen wordt de archeologische verwachting in de bufferzone niet weergegeven in de betreffende kaartbijlage.

1.1.4 Geplande maatregelen

In deze fase van de Dijkverbetering Neder-Betuwe zijn er nog geen concrete ingrepen die getoetst kunnen worden aan onderhavige studie.

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 deze in het andere geval juist

Figuur 1.1. Ligging van het onderzoeksgebied.

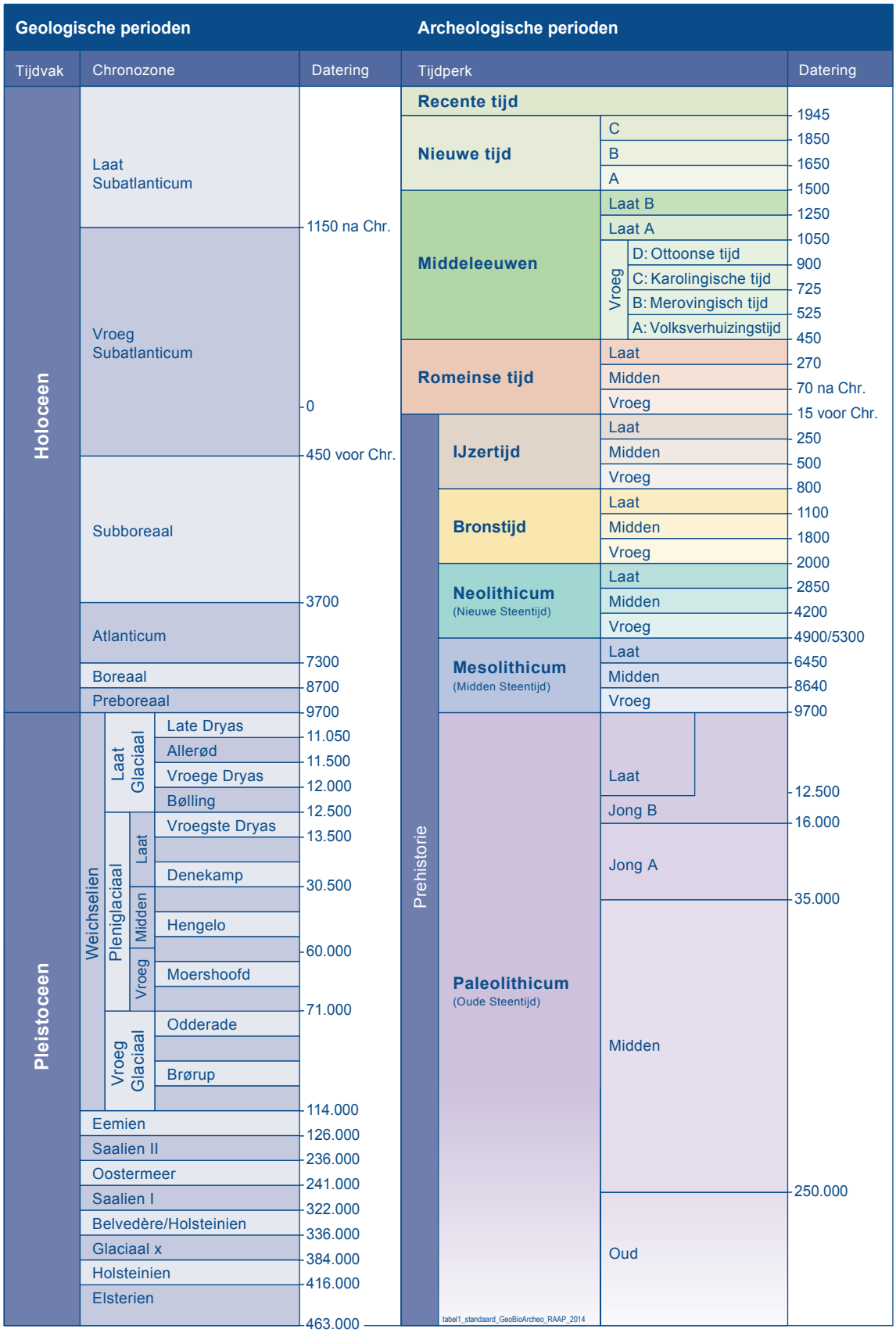
opgevat als archeologisch belangrijk. Een en ander is mede afhankelijk van het type vindplaats en de doelstelling van het archeologisch onderzoek. Om een zo compleet mogelijk beeld te schetsen van de archeologische identiteit van het onderzoeksgebied worden op kaartbijlage 1 de archeologische resten uit alle archeologische perioden (vanaf het Paleolithicum tot en met 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 en waardering (kaartbijlage 3) 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 14 aandachtspunten worden gegeven voor bij ontwikkelingen aan de dijkzone en in hoofdstuk 6 zijn de adviezen over archeologie verwoord. Zie tabel 1.1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische en geologische perioden.

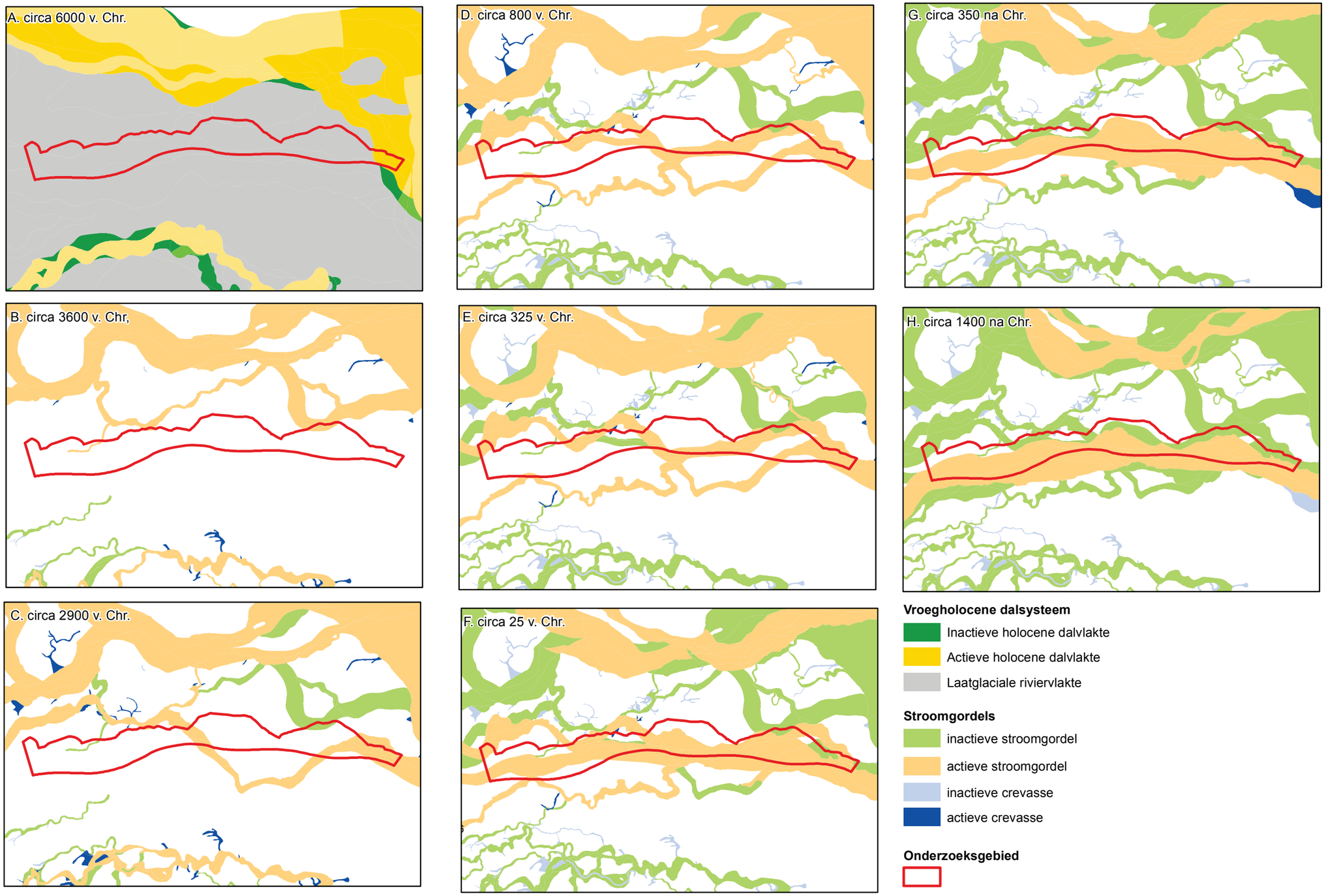


Tabel 1.1 Geologische en archeologische tijdschaal.

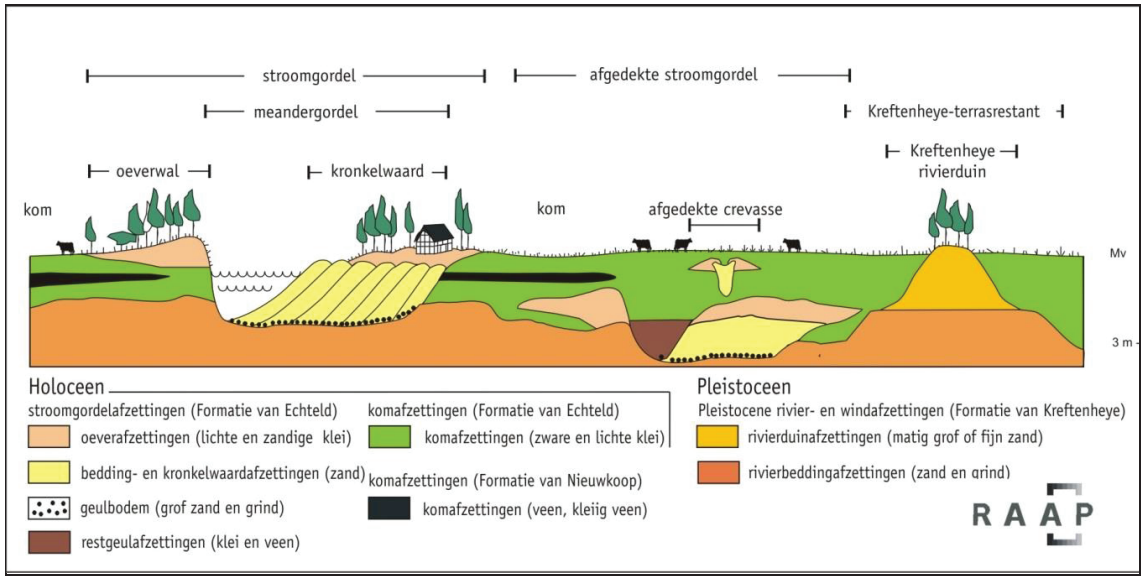
2 Landschappelijk en historisch kader

2.1 Aardkundig landschap

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 (Weichselien) in het hele rivierengebied vooral grofzandige 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 4 tot 6 m beneden maaiveld. In een kleine zone ten oosten van Eldik zou de top van de pleistocene ondergrond zelfs tussen 2 en 3 m -Mv liggen. In het Vroeg-Holoceen veranderde de Rijn van een vlechtende in een meanderende rivier en zich kenmerkte door één insnijdende geul. Deze bevond zich in het uiterste oostelijke deel van het onderzoeksgebied ter hoogte van het gehucht Wely en stroomde in min of meer noordwestelijke richting (figuur 2.1A). 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 6000 tot 5000 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 afzettingsmilieus (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.
In de loop van het Holoceen (ca. 10.000 jaar BP - heden) is ter hoogte van het onderzoeksgebied een tot ca. 4 tot 6 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 binnen het onderzoeksgebied zijn actief in het Midden en Laat Neolithicum. Het betreft de stroomgordels Vreedijk, Ochten en Distelkamp-Afferden (tabel 2.1, figuur 2.1B en 2.1C). De Vreedijk stroomgordel schampte het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied, terwijl de Distelkamp-Afferden stroomgordel in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied stroomde en via een via een bocht ook het centrale deel van het onderzoeksgebied doorkruiste (figuur 2.1C) en zo'n 1800 jaar actief was.
Door avulsies (stroomgordelverleggingen) zijn in de loop van de Bronstijd nieuwe stroomgordels ontstaan te weten die van Wamel en Bommel. Ook in de IJzertijd volgen nieuwe stroomgordels: Echteld, Ooij (figuur 2.1E) en Waal uiterwaarde (figuur2.1F). De meeste van deze stroomgordels blijven nog geen 1000 jaar actief en raken in de loop van de IJzertijd al weer buiten gebruik. Gedurende bepaalde tijdstippen in de IJzertijd en Romeinse tijd zijn vijf tot zes stroomgordels actief.

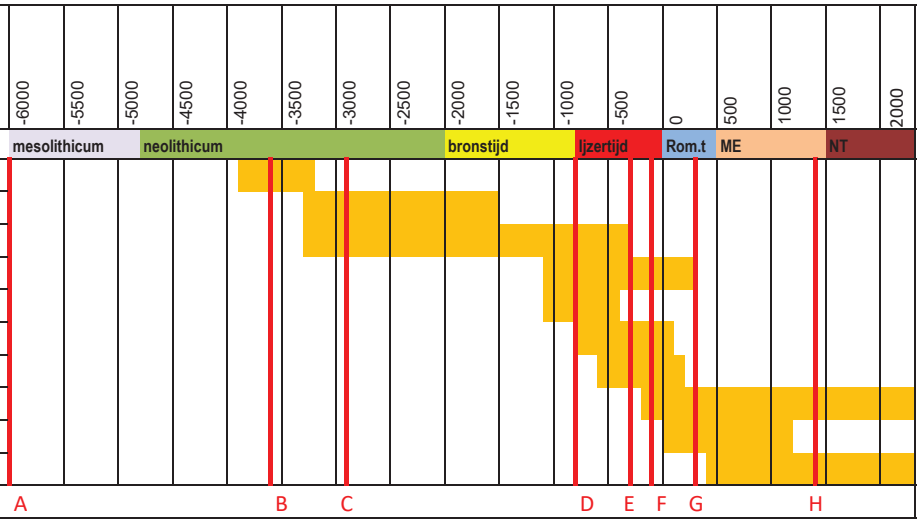


Figuur 2.1. Overzicht van de actieve en inactieve stroomgordels en crevasses tijdens acht momenten in het Holoceen (naar: Cohen & Stouthamer, 2012).



Figuur 2.2. Schematische doorsnede door het gebied van Neder-Betuwe.

nr	stroomgordel	begin BP	eind BP	begin cal. Jr v/nChr.	eind cal. Jr v/nChr.	begin archeol. periode	eind archeol. periode	fig. 2.1
372	Vreedijk	5105	4500	-3891	-3217	NEOM	NEOM	b
123	Ochten	4610	3290	-3362	-1525	NEOM	BRONSM	c,d,e
37	Distelkamp-Afferden	4605	2200	-3360	-272	NEOM	IJZM	c,d,e
179	Wamel	2950	1760	-1142	288	BRONSM	ROML	d,e,f
25	Bommel	2936	2310	-1123	-389	BRONSM	IJZM	d
42	Echteld	2770	1901	-826	121	BRONSL	ROMM	d,e,f
127	Ooij	2500	1800	-614	240	IJZV	ROMM	e,f
304	Waal - uiterwaarde	2160	0	-190	nog actie	IJZL	NT	f,g,h
175	Waal	2000	850	11	1200	ROMV	LME	g
303	Waal-merwede	1625	0	425	nog actie	ROML	NT	h
tijdsperiode deelkaartjes in figuur 2.1								



Tabel 2.1. Overzicht van de stroomgordels binnen het onderzoeksgebied en de bijbehorende actieve periode.

De huidige Waal ontstaat in de Late IJzertijd en 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 ten oosten van de voormalige kerncentrale Dodewaard, een binnendijkse zone ter hoogte van de bebouwing van Dodewaard en een gebied ten oosten van Ochten (ten zuiden van bungalowpark Rivierendal).
Van het buitendijkse deel van de Waal zijn ook oudere zones te duiden. Zo is een tot ruim 600 m brede zone van de Ochtensche Buitenpolder direct tegen de dijk 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.
Tot slot hebben diverse dijkdoorbraken invloed gehad op het landschap. Zo zijn de diverse wielen in het gebied de nog stille getuigen van deze dijkdoorbraken en bevindt zich in het onderzoeksgebied veelal een pakket overslaggrond (dijkdoorbraakafzettingen). Veelal is dit pakket niet dikker dan 30 cm en wordt derhalve niet weergegeven op de (gedetailleerde) bodemkaarten van het gebied. Van de dikkere overslaggronden is de ligging wel gekarteerd op dergelijke kaarten. Het betreft met name een gebied ten oosten van Ochten waar een dikker pakket overslaggrond aanwezig is.

2.2 Prehistorische bewoningsgeschiedenis (tot 15 voor Chr.)

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

Paleolithicum en Mesolithicum
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 rivierengebied 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 (Laat Paleolithicum). Uit deze periode zijn echter nauwelijks vondsten in het rivierengebied aangetroffen, vanwege de diepte van de geologische niveaus waarin resten uit het Laat Paleolithicum kunnen voorkomen. Veel vindplaatsen uit deze periode zijn bovendien in de loop der eeuwen waarschijnlijk verspoeld door latere erosie- en sedimentatieprocessen.

[1] Verhelst, 2015; Norde & Verhelst 2012.

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.

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 jager-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 in het uiterste oosten van het onderzoeksgebied aanwezig was, maar deze afzettingen zijn door latere rivieractiviteit verstoord geraakt.

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 (circa 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 (circa 3500-2500 voor Chr.).[3] Deze boeren woonden op de overwegend beboste oeverwallen (en crevassen) 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,

---

2 Raemaekers, 1999: hfdst. 5.

3 Louwe Kooijmans, 200: deel II, hoofdstuk 12.

4 De Ridder, 2010: 38.

5 De Ridder, 2010: 37-42.

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 enkele stroomgordels actief. Het betreft de stroomgordels Ochten en Distelkamp-Afferden.

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 crevassesystemen en komafzettingen zijn afgedekt.
Vooral het grote crevassecomplex ten noorden van Dodewaard wordt gekenmerkt door talrijke vindplaatsen uit het Neolithicum en de Bronstijd (o.a. Plas van Schouls, Veedijk-West en Hiensche Veld). De opbouw van het landschap lijkt hier te wijzen op een rustig en gevarieerd milieu met gunstige bewoningsmogelijkheden.
De vindplaatsen zijn aangetroffen bij inventariserende veldonderzoeken vóór en archeologische begeleidingen tijdens de aanleg van de Betuweroute.[6] Ook in het omliggende gebied rond het onderzoeksgebied zijn diverse vindplaatsen uit Neotlithicum aangetroffen zoals Medel - De Roeskamp (recent, nog niet uitgewerkt onderzoek) en Tiel - Waterberging,[7] en diverse onderzoeken bij zandwinningen ten zuiden van Deest.

Bronstijd

In de Vroege Bronstijd was de bewoningsdichtheid van het rivierengebied nog gering, maar in de Midden Bronstijd nam deze geleidelijk toe.[8] De actieve stroomgordels in de Vroege en Midden Bronstijd zijn die van Ochten en Distelkamp-Afferden.[9] Het aantal kleine nederzettingen dat in het rivierengebied in kaart is gebracht, is aanzienlijk.[10] De boerderijen hadden in deze tijd veelal zeer forse afmetingen van meer dan 20 m lengte.[11] 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.[12] Binnen het onderzoeksgebied is een AMK-terrein met een nederzetting uit de Bronstijd aanwezig ter hoogte van Wely (AMK-nr. 4613). De locatie ligt op afzettingen van de stroomgordel van Distelkamp-Afferden. In de grotere regio zijn diverse vindplaatsen uit de Bronstijd bekend, zoals in Tiel-Medel en zuidelijk van de huidige Waal van de zandwinningsgebieden rond Deest.

---

6 O.a. Asmussen 1996; Schutte e.a., 2002.

7 Norde & Verhelst, 2012.

8 Lange e.a., 2014: 119.

9 Cohen & Stouthamer, 2012.

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

11 Lange e.a., 2014: 122, 128.

12 Arnoldussen, 2008: 443, 444.

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.[13] In deze periode ontstaan in het onderzoeksgebied de stroomgordels van Wamel, Bommel en Echteld.

IJzertijd
Vanaf de Midden IJzertijd nam de gemiddelde omvang van de nederzettingen toe.[14] 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.

De stroomgordels van Distelkamp-Afferden en Bommel blijven actief tot in de Midden IJzertijd en de stroomgordels van Wamel en Echteld blijven actief tot in de Romeinse tijd. In de Vroege IJzertijd, rond 610 v. Chr., ontstaat nog een stroomgordel (Ooij) die ook tot in de Romeinse tijd actief is. Vermoedelijk neemt de activiteit van deze stroomgordels vanaf de Late IJzertijd langzaam af, omdat rond 190 v. Chr. de Waal stroomgordel actief wordt. Deze rivier ligt aan de zuidkant 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 zijn voornamelijk gelegen 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 bevinden zich vaak op de hoogste delen van de stroomruggen, die daardoor 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 1940-1975 herkend en gekarteerd door bodemkundigen van de Stichting voor Bodemkartering (Stiboka), en gekenschetst als zogenaamde ‘oude woongronden’.
Sporen van bewoning in de IJzertijd zijn binnen het onderzoeksgebied te vinden bij IJzendoorn en bij Hien.

---

[13] Arnoldussen, 2008: 412. Arnoldussen baseert zich op het ontstaan van nieuwe riviertakken in de vroege ijzertijd en het ontbreken van bewoningssporen uit de Vroege IJzertijd in onder meer Medel-Bredesteeg. In het algemeen schijnen vindplaatsen uit de Vroege IJzertijd in de regio Tiel-Nederbetuwe niet zeldzaam te zijn: op zichtafstand van Medel-Bredesteeg zijn deze bekend van Tiel-Kellen (twee vindplaatsen) en Echteld-Spoorstraat.

[14] Louwe Kooijmans, 2005: 697.

2.3 Protohistorie: Romeinse tijd (19/15 voor Chr. tot 450 na Chr.)

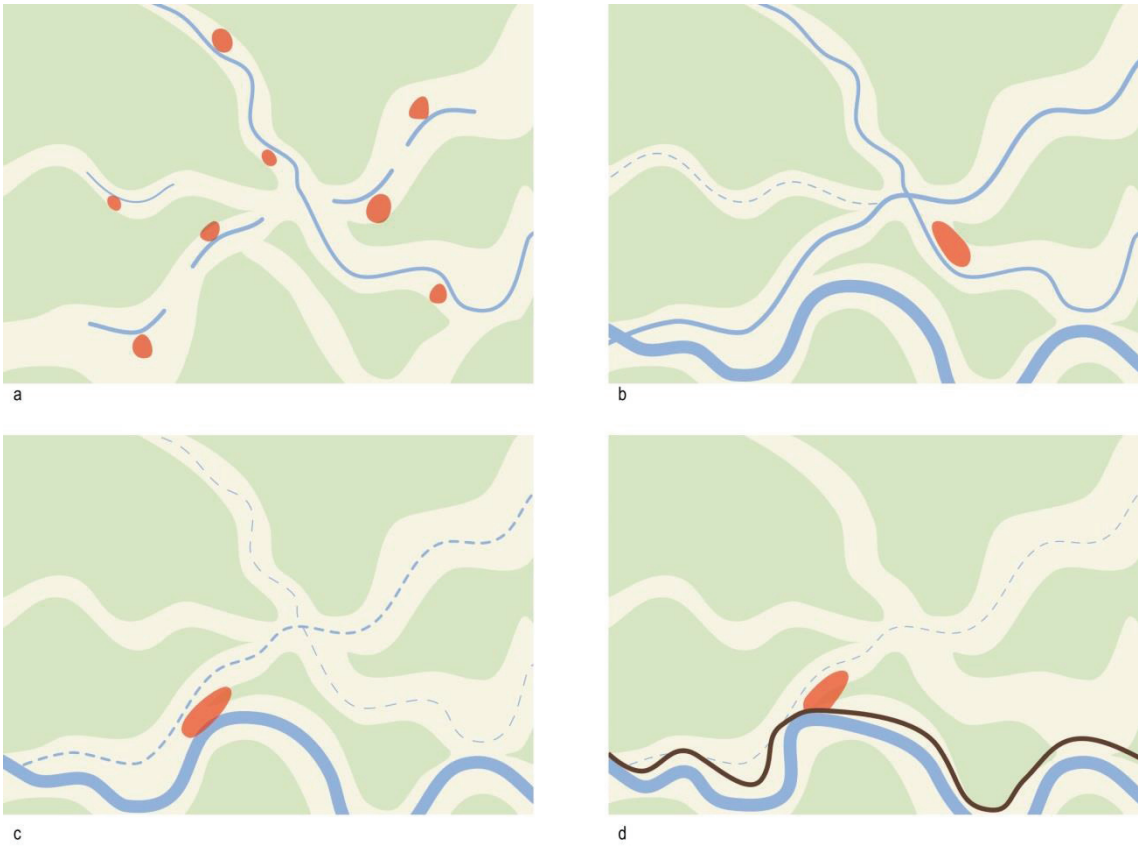
De Romeinse tijd begint in Nederland in 19 of 15 voor Chr. In deze periode werd de noordelijke Rijntak, de Nederrijn, tot rijksgrens aangewezen. Een stelsel van grensforten (castella) moest deze grens bewaken. Deze grens staat bekend als de Limes. Op de befaamde Tabula Peutingeriana, een middeleeuwse 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 (circa 70-270 na Chr.) naast de enige Nederlandse castra (in Nijmegen) circa tien castella.[15] 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 rijksgrens in een streek die werd gedomineerd door de Bataafse cultuur.
In het onderzoeksgebied komen relatief veel nederzettingen voor uit de Romeinse tijd. Het betreft gewaardeerde AMK-terreinen ten noorden en westen van IJzendoorn (resp. AMK-nr. 12645, 12644), een AMK-terrein direct tegen de Waalbandijk aan ter hoogte van de Melkdreef (AMK-nr. 11346) en een terrein aan de Engelandstraat ten oordoosten van Hien (AMK-nr. 11345). Het betreft in alle gevallen vindplaatsen die zich kenmerken door de aanwezigheid van een oude woongrond en tot op de dag van vandaag boven het omliggende landschap uit steken en gelegen zijn langs de verlandende stroomgordel van Echteld. Ook elders in het gebied bevinden zich bekende vindplaatsen uit de Romeinse tijd, het merendeel in de oeverzone op of naast de stroomgordel van Echteld (figuur 2.3a). Op basis van de vindplaatsverspreiding kan worden gesteld dat de vindplaatsen zich uitstrekken in een strook tot zo'n 100 m buiten de zone waar beddingzand van de betreffende stroomgordel kan worden aangetroffen.
Enkele vindplaatsen uit de Romeinse tijd bevinden zich op afzettingen van de Waal stroomgordel. Het betreft in alle gevallen losse vondsten die in het huidige uiterwaardgebied van de Waal zijn gedaan.

2.4 Vroege Middeleeuwen (450-1050)

Met het uiteenvallen van het Romeinse rijk aan het begin van de 5e eeuw nam de bevolkingsdichtheid langzaam af tot aan de Merovingische tijd (figuur 2.3b). Vondsten uit deze periode zijn aangetroffen bij IJzendoorn.[16]

In de Karolingische tijd verplaatsen nederzettingen zich naar de plaats van de huidige dorpen (figuur 2.3c). Op basis van schriftelijke bronnen en archeologische vondsten kan dit ook worden gesteld voor de dorpskernen van Opheusden, IJzendoorn en Ochten een oorsprong hebben in deze Karolingische tijd.[17] 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. 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

[15] Van der Heijden, 2016
[16] ARCHIS, 2017.
[17] o.a. Van Ingen, 2001; Van Berkel & Samplonius, 2006; Verhelst 2013.



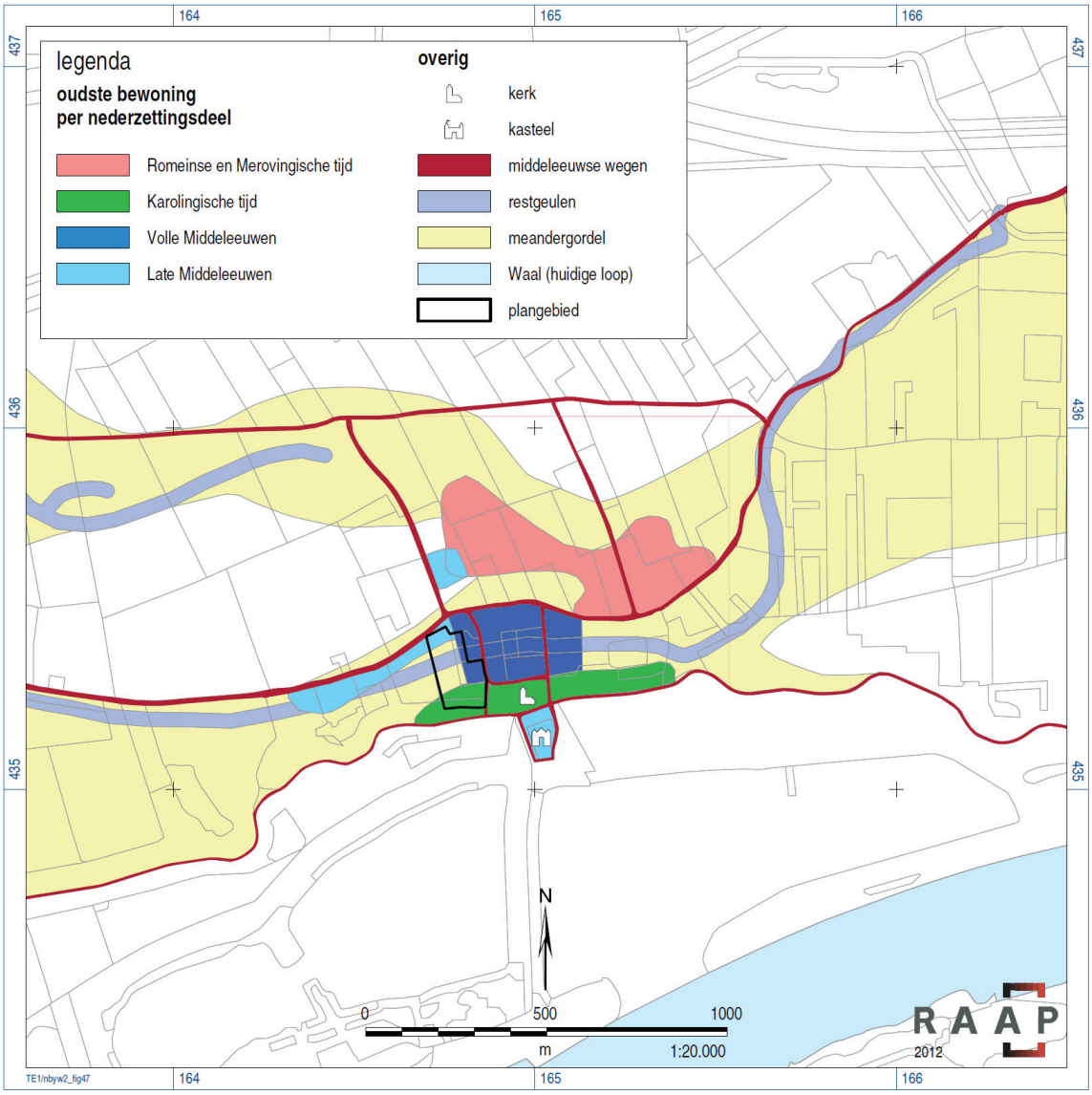
Figuur 2.3. Sterk vereenvoudigede, fictieve weergave van het bewoningspatroon gedurende de Romeinse tijd (a), Merovingische tijd (b), Karolingische tijd (c) en Late middeleeuwen (d).

gestrekte hoofdvorm genoemd (figuur 2.4).[18] Deze gestrekte vorm werd waarschijnlijk mede bepaald door de langgerekte stroomruggen met regelmatig reliëf waar deze nederzettingen op ontstonden.[19] 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 evenwijdig eraan, zijn deels door de steeds breder wordende Waal verzwolgen.

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.

Alleen in Ochten lijkt sprake van een dorpskern met een ronde hoofdvorm, wellicht naast een gestrekte kern langs de dijk. Het ronde dorpstype met een centrale brink is vooral tot ontwikkeling gekomen op de brede delen van zandige meandergordels met een relatief reliëfrijk oppervlak (Schuurman & De Roode, 2008).

[18] Den Uyl, 1958
[19] Harten 1987



Figuur 2.4. Model van de nederzettingsgeschiedenis van IJzendoorn (Verhelst, 2013: 82)

Vondsten uit de Karolingische-Ottoonse tijd (ca. 750-1050) beperken zich vrijwel uitsluitend de tot 500 m brede oeverzones van de Waal. Buiten de historische dorpskernen ontbreken eenduidige aanwijzingen voor vroegmiddeleeuwse bewoning. Dit is een weerspiegeling van de concentratie van bewoning in de dorpskernen. De grote komgebieden binnen de gemeentegrenzen werden vermoedelijk alleen voor specifieke activiteiten (jacht, weidegrond) benut (Schuurman & De Roode, 2008).

2.5 Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd (1050-heden)

2.5.1 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.

De bewoning in de Late Middeleeuwen wordt gekenmerkt door het voor het eerst in de geschiedenis op grote schaal toepassen van steenbouw, al bleef hout nog geruime tijd het belangrijkste bouwmateriaal. Een ingrijpende verandering in het rivierengebied was de grootschalige bedijking in de 12e en 13e eeuw. Deze bedijking maakte het mogelijk om ook de relatief lage delen van het rivierengebied, de komgronden, te ontginnen. De ontginning en verkaveling daarvan zou plaatsvinden vanaf de 10e eeuw tot in de 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.[20] De grootschalige ontginningen vonden plaats in de 11e en 12e eeuw. Wel vonden als gevolg van de bedijking regelmatig catastrofale dijkdoorbraken plaats, waarbij grote delen van het rivierengebied langdurig onder water kwamen te staan. De bewoning in de Late Middeleeuwen concentreerde zich als gevolg hiervan nog steeds op de natuurlijke hoge gronden en tegen de winterdijken, terwijl tevens uit deze periode de eerste huisterpen bekend zijn.

In het landelijk gebied en de dorpskernen binnen het onderzoeksgebied vonden in de periode 1500- 1850 relatief weinig ontwikkelingen plaats, maar is ons beeld op deze periode door een gebrek aan onderzoek ook onscherp. 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 Ochten zien we op een verpondingskaart uit 1809 (zie ook figuur 4.7) dat een groot deel van de percelen rondom de bebouwde kom is afgegraven. Vermoedelijk gaat het hier om winning van dijkspecie, voor het onderhouden en versterken van de schaardijk aan de zuid- en oostzijde van het dorp. Mogelijk heeft de rivier langs deze schaardijk, die we het vroegst op 17e-eeuwse kaarten tegenkomen, een deel van het zuidoosten van het dorp doen verdwijnen.

De oudste historische bron waarin de naam IJzendoorn voorkomt is gedateerd in de periode 850-865 (mogelijk 855). Deze luidt: “in eodem pago (scil. Batuua) … inter Dioli et Maandra hubas duas”. Met Dioli wordt Tiel bedoeld, en Maandra moet als Isaandra gelezen worden. IJzendoorn is afgeleid van dit woord Isaandra en houdt mogelijk verband met een plaatselijke waterloop[21].
Van Hemmen en Heunks (2007) hadden het vermoeden dat het middeleeuwse dorp zich oorspronkelijk verder zuidelijk uitstrekte, tot in de huidige uiterwaard. Op oude kaarten is hier namelijk een enigszins halfrond verlopende weg te zien, die de contour van de kasteelgracht van Huis IJzendoorn volgt. Deze lag echter in het verlengde van het kerkhof en niet in het verlengde van de evenwijdige wegenstructuur. Een alternatieve verklaring hiervoor is dat de kerk ontstaan is als kapel op de voorhof van het kasteel. De structuur van IJzendoorn is in zoverre afwijkend dat de kavelrichting van de percelen buiten het dorp niet haaks op de dorpsstructuur lijkt te staan, maar daar evenwijdig aan loopt. Uit archeologisch onderzoek is echter gebleken dat de oudste middeleeuwse sporen zich uitstrekken in het verlengde van de strook tussen de dijk en de oost-west gerichte verbindingsweg die daar parallel aan loopt. De verklaring hiervoor moet wel zijn

[20] Van Bavel, 1999: 64

[21] http://regionaalarchiefrivierenland.nl/korte-geschiedenis-van-het-dorp-ijzendoorn

dat de oude, Karolingische dorpskern begrensd werd door een weg op de plaats van de huidige dijk en een parallelweg. Van deze laatste zal de oost-west verlopende straat langs de kerk een overblijfsel zijn. Dit esdorp met gestrekte hoofdvorm had wél dezelfde richting als de stroomrug, en de verkaveling van de landbouwgronden buiten het dorp stond daar haaks op. Van middeleeuwse dorpen met een dergelijke langgerekte structuur, waarbij een van beide wegen tegenwoordig gevormd wordt door de dijk, bestaan voldoende voorbeelden in de regio: Wadenoijen en Ophemert om er enkele te noemen.
Het is niet uitgesloten dat de latere dorpsstructuur tussen de Smidstraat en de Gasthuisstraat ontstaan is als geplande uitbreiding onder invloed van de heren van IJzendoorn in de 14e eeuw. (Verhelst, 2013)

Dodewaard
Dodewaard wordt voor het eerst vermeld aan het eind van de 11e eeuw als de Dodeuuero. De naam van Dodewaard kan zijn afgeleid van de eigennaam Dodo (Dodo was een graaf die in de 9e eeuw bezittingen in de Betuwe had) en waard (eiland of land aan het water): de ‘waard van (graaf) Dodo’ dus. Dodewaard was vanouds een aanzienlijke heerlijkheid in de Neder-Betuwe en was de oudste bezitting in de Betuwe van het Gelderse gravenhuis. Dat Dodewaard een plaats van enige betekenis is geweest, blijkt uit het feit dat de parochie Dodewaard in de 12e en 13e eeuw een groter gebied besloeg dan de latere burgerlijke gemeente. Omstreeks 1400 stond er in Dodewaard een gasthuis. Het werd gesticht door een zekere Vrouwe van Valkenburg. Het oudste gedeelte van de kerk te Dodewaard dateert uit de 11e of 12e eeuw. Het bezat vroeger een bijzonder kostbaar reliek, een heilig kruis.

2.5.2 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 onder liep door de toevoer van water uit stroomopwaarts gelegen komgebieden, werden zijkades of zijdwendes aangelegd aan de oostzijde van de dorpspolder.[22] Ook werden laagten in de oeverwallen afgesloten door middel van dijken of kades.
De volgende stap was de aanleg van achterkaden, die voorkwam 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.[23] 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 aangelegd. De noodzaak tot bedijking hing samen met de ontginningen van grote stukken veengebieden in west-Nederland in deze periode (buiten het onderzoeksgebied). Door inklinking van het veen werd hier bedijking noodzakelijk. Samen met de geleidelijke inpoldering van de komgebieden en

[22] Verhelst, 2002.
[23] Harten 1997: 14.

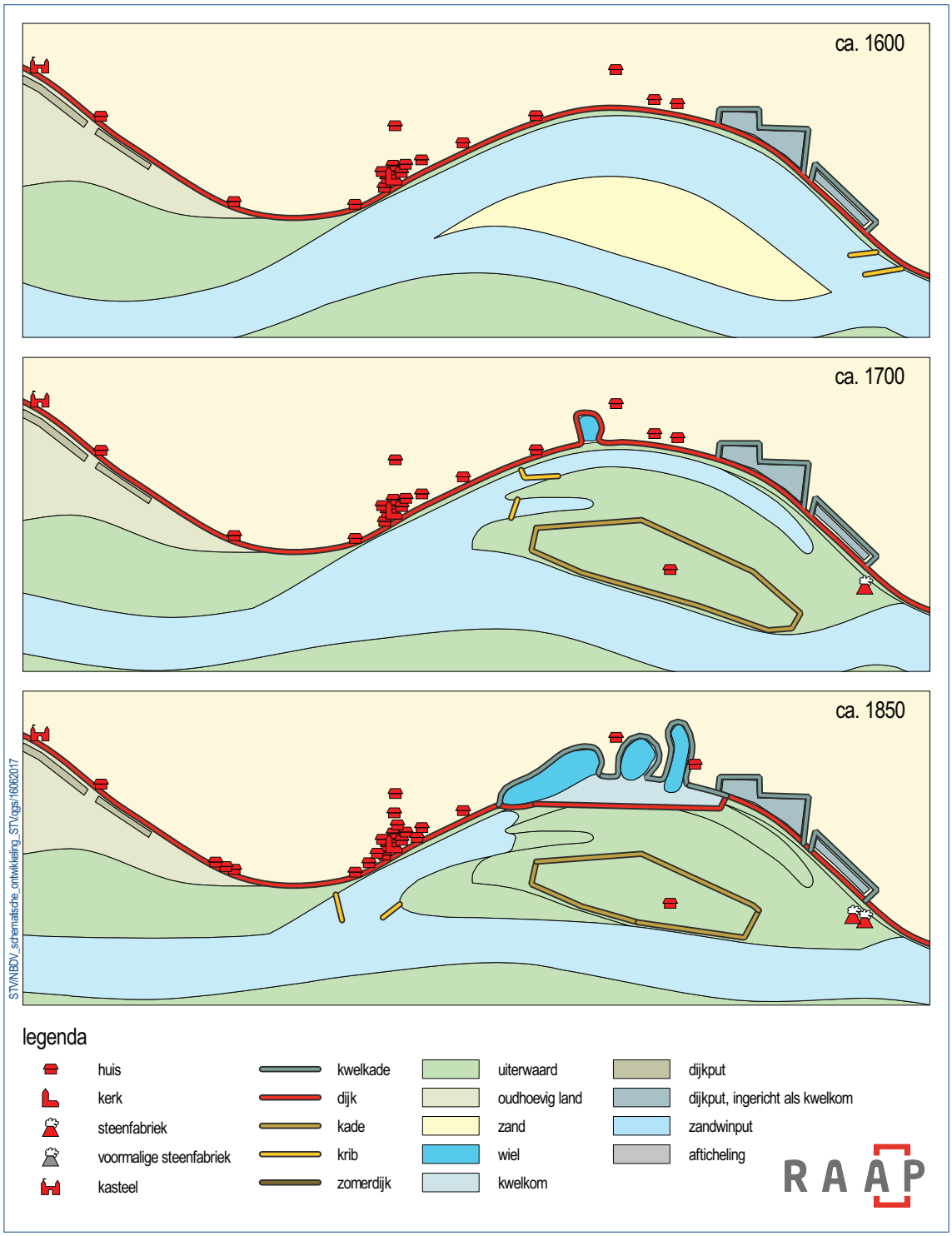
de toegenomen stroomsnelheid van de Waal als gevolg van klimaatsverandering, zorgde dit er voor dat ook in de Neder-Betuwe rivierdijken moesten worden opgeworpen. Hoe oud de meeste stukken van de Waaldijk zijn is tot op heden onduidelijk. Binnen de dijkring was de afwatering op dorpsniveau geregeld. 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 (kaartbijlage 2).

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. Door de volledige omkading van de dorpspolders kon het water niet meer op de kom worden afgevloeid en werd het noodzakelijk de afwatering collectief te gaan regelen. De samenwerking leidde er toe dat de meeste dorpen één hoofdwetering kregen die naar een zo laag mogelijk punt in de dorpspolder liep waar deze via een sluis uitwaaierde op de rivier. Een belangrijk deel van deze weteringen 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. 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 bestaande weteringen van de verschillende dorpspolders werden aaneengeknoopt en op de Linge uitgewaterd.

Doorbraken en dijkherstel
De dynamiek in het stroombed van de Waal, met talloze dijkdoorbraken, dijkverleggingen en -ophogingen tot gevolg, heeft vanaf de Late Middeleeuwen tot aan het heden een complex landschap gevormd. Om vat te krijgen op deze complexiteit wordt hier eerst een schematische weergave van de ontwikkelingen vanaf de 17e eeuw tot heden weergegeven (figuur 2.5). In de navolgende tekst worden de elementen genoemd die op deze schematische weergave voorkomen.

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.

In het meest oostelijk deel van het onderzoeksgebied (dijkpaal 283-299) is een serie wielen te vinden. In 1570 vormde de dijk hier een schaardijk. In de ondergrond kruiste deze dijk een oude stroomgordel, die de Vale Wei omsloot. Deze zandige bedding waar de dijk op was gelegd is de dijk blijkbaar fataal geworden. Tijdens een periode van dooi in januari 1570 steeg het rivierwater tot alarmerende hoogte en nabij de Rietkamer begaf de dijk het. Vermoedelijk ontstond toen het wiel tussen dijkpaal 292 en 293. Mogelijk is in diezelfde winter ook het wiel dat later de Wilgenpas zou gaan heten ontstaan. Opvallend is dat dit laatste wiel is buitengedijkt. Blijkbaar was er aan de rivierzijde geen ruimte om een dijk aan te leggen; de rivier schuurde langs de dijk. Pas in de tweede helft van de 20e eeuw zou de Wilgenpas worden binnengedijkt. In de eerste helft van de 17e eeuw zijn ook de andere wielen in dit dijktraject ontstaan. Iets westelijker (dijkpaal 299-312) vorm de dijk



Figuur 2.5. Schematische weergave van de ontwikkeling van de Waaldijk en de rivier de Waal in het onderzoeksgebied.

in de late 16e eeuw een schaardijk. Omdat aardhaling in de uiterwaarden hier niet mogelijk was werd er dijkspecie aan de binnenzijde gewonnen. De afgegraven delen werden gezekerd met een kweldam, waarvan delen nog steeds aanwezig zijn in het landschap. In diezelfde periode vormde dijk ten oosten van de Snor een schaardijk (dijkpaal 57-62). Ook hier kruiste de dijk een dieper gelegen stroomgordel. De zandige ondergrond moet hebben geleid tot kwel, want precies op dit kruispunt werd een kweldam aangelegd.

Ook de dijk bij Eldik en Ochten vormde in de vroege 17e eeuw en mogelijk al eerder een schaardijk. Mogelijk is de dijk tussen de Snor en de Broeskolk destijds teruggelegd, want buitendijks treffen we hier een strook land aan dat, afgaande op de verkaveling, oudhoevig land moet zijn. Tussen dijkpaal 85-102 liggen momenteel vier wielen waarvan de eerste (Kolk van Van den Bergh) in 1551 is ontstaan. Het wiel werd met een bijna haakse bocht binnengedijkt. Later werd deze voorzien van een kweldam. Het Grote Wiel tussen dijkpaal 86-102 is ontstaan uit een serie van dijkdoorbraken, en vermoedelijk ook een restant van een oudere strang. De eerste doorbraak vond plaats in 1640-'41. Mogelijk herinnert de naam Het Zand nog aan de overslag die over de akkers werd uitgewaaierd. Het wiel werd binnengedijkt. In 1827 vond een tweede dijkdoorbraak plaats waarbij de dijk bezweek en het wiel zich in oostelijke richting uitbreidde. Na deze doorbraak werd besloten de uitlaagdijk van de Grote Kolk in rechte lijn door te trekken naar het oosten. De oude dijk werd hierbij vergraven.

Westelijk van het Grote Wiel treffen we het Wiel bij de Batterijen aan. Aan de voet van de dijk lag hier in de 18e eeuw een oude Waalstrang. Bij hoog water in 1784 brak de dijk over een lengte van 64 meter door en ontstond een 16 meter diep gat in de dijk. Het dichten van de dijk werd uitgesteld tot het voorjaar. Allereerst werd een ring- of nooddam aangelegd. Dit bleek geen sinecure, want dijk moest worden gelegd over de meters diepe Waalstrang. Later zou deze nooddam deel gaan uitmaken van het Werk bij Ochten. Waarschijnlijk is de dijkspecie voor het dijkherstel gewonnen ten noordoosten van de dijk. Op een verpondingskaart van 1809 zien we tussen dijkpaal 104-108 een moerassige laagte liggen, voorzien van een kwelkade. Op diezelfde kaart zien we ook grote moerassige zones liggen in de bebouwde kom van Ochten. Het is goed mogelijk dat de bewoners van Ochten bij het ophogen van de schaardijk geen andere keuze hadden dan hun achtertuinen af te graven voor de winning van dijkspecie. Buitendijks was in 16e t/m 18e eeuw immers geen uiterwaard. Van deze afgraving is thans niks meer te zien.

Ten westen van Ochten, onder IJzendoorn deed zich een bijzondere situatie voor. Al in 1332 bevond zich hier namelijk al een omdijkte uiterwaard. In de 13e eeuw moet de Waal tot vlak onder de dorpskern hebben gelopen.[24] Als we er van uitgaan dat het latere kasteel van IJzendoorn vóór 1345 in of aan de restgeul van deze Waalstroom is gebouwd, is het goed mogelijk dat de zuidrand van het dorp is weggespoeld. Aan de verkaveling in de uiterwaarden ten oosten en westen van de dorpskern zien we dat de Waaldijk hier vermoedelijk is teruggelegd.[25] Mogelijk gebeurde dit ook in de 13e eeuw toen de Waalstroom het voorland stukje bij beetje wegschuurde. Om verdere

[24] RAAP-rapport 1485, p.16.

[25] RAAP-rapport 1485, p.17.

afkalving te voorkomen zullen de inwoners van IJzendoorn kribben en dammen hebben aangelegd zodat de hoofdstroom vanaf Ochten naar het zuiden zou leiden. Dit zal succesvol zijn geweest, want begin 14e eeuw lag om de uitgestrekte buitenpolder een kade, de Weerddijk. Direct na de bekading werd er aan de noordwestzijde van de polder een sluis in de Waaldijk aangelegd, zodat het hemel- en kwelwater via een wetering kon worden gelost op de Linge.[26]

Tijdens de winter van 1437-1438 werd de Weerddijk fiks beschadigd. In mei van dat jaar werd de Weerddijkbrief opgesteld waarin het onderhoud van de dijk werd geregeld.[27] Na de watersnood van een halve eeuw later werd in 1583 besloten de afwatering van de polder te verbeteren door een nieuwe sluis in de oostelijke uithoek van de Weerddijk te leggen, zodat de polder kon uitwateren op de Waal. De sluis was geen lang leven beschoren, want op een kaart van 1665 zien we op de plaats van de sluis een wiel en is er een nieuwe sluis aangelegd met de naam Kostverloren.[28]

De oudste wielen van het onderzoeksgebied zijn te vinden ten westen van IJzendoorn (dijkpaal 147-154). In de winter van 1437-1438 brak de dijk, als gevolg van een ijsverstopping, bij IJzendoorn op drie plaatsen door. Waarschijnlijk zijn toen de Slurperd, het Wiel bij het Zondagsestraatje en de Kolk van Brinkman ontstaan. In het voorjaar werden de gaten in de dijk gedicht. Er werd een uitlaagdijk aangelegd, die nu nog duidelijk herkenbaar is in het landschap. De afstand van de dijk tot de wielen is in de tweede helft van de 20e eeuw vergroot door het gedeeltelijk dempen van de wielen aan de dijkzijde. Opvallend aan deze drie wielen is de afwezigheid van kweldammen. Klaarblijkelijk speelde kwelwater hier geen rol van betekening.

In een groot deel van de buitenpolder van IJzendoorn en de Willemspolder lag aan de buitenteen van de Waaldijk een smalle strook dijkputten. Tussen dijk en rivier lag een brede uiterwaard waardoor de dijkspecie buitendijks kon worden gewonnen, in tegenstelling tot bijvoorbeeld Ochten. Na aardhaling werden de putten ingericht met rabatten waarop opgaand groen werd aangeplant (mogelijk wilgen). Deze werkte het aanslibben in de hand en verminderde de golfslag bijzuidwesten winden. De dijkputten zijn voor het eerst op een kaart uit 1778.[29]

Tussen dijkpaal 182 en 177 ligt het gehucht Ooij. Van de bebouwing hier er in het begin van de 20e eeuw aan de dijk heeft gestaan is weinig over. In de winter van 1438 moet ook Ooij ernstig zijn bedreigd door het hoge water, want in het voorjaar van dat jaar werd ook de dijk bij Ooij hersteld. De dijk werd hier landinwaarts gebracht, waarbij de inlaagdijk deels over het kerkhof belande.[30]

Prins Willemspolder

Begin 19e eeuw ging het beheer van de IJzendoornse uiterwaarden op de schop. Door een natte zomer van 1816 stonden de uiterwaarden blank en kon er niet gehoord worden. Doordat binnendijks de weilanden waren omgezet in akkers, vanwege de hoge graanprijs, kon ook daar

---

[26] RAAP-rapport 1485, p.17.

[27] RAAP-rapport 1485, p.20-21.

[28] RAAP-rapport 1485, p.22.; Geldersarchief 0124, 5478. De heerlijkheid IJzendoorn en omgeving, 16 maart en 5 mei 1665.

[29] Gelders Archief, 3 Staten van het Kwartier van Nijmegen en hun Gedeputeerden 478.

[30] RAAP-rapport 1485. P.20.

geen gras worden geoogst.[31] Het gevolg was schaarste en een hoge hooiprijs. Om dit in de toekomst te voorkomen kwamen de geërfden van de uiterwaarden van Ochten, IJzendoorn en Echteld bijeen. In 1818 lieten ze om de buitendijkse gronden een zomerdam verrijzen. Geheel in het westen werd een sluis in de dam gelegd. De nieuwe polder ging Prins Willemspolder heten.

Normalisatie in de 19e eeuw

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.[32] 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 binnenteen 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 drijfijs in beweging bleef. Wanneer de schotsen vastliepen vingen 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.

Pas in de tweede helft van de 19e eeuw werd een meer blijvende oplossing gevonden gebaseerd op de waterbeweegkunde.[33] Deze theorie was in het midden van de 18e eeuw ontwikkeld, maar nooit op grote schaal toegepast. De waterbeweegkunde ging er van 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. 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 schaardijken verleden tijd maakten. In de eerste fase werd een streefbeloop uitgemeten. Om de rivier hier heen 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.

---

[31] RAAP-rapport 1485. P.23-24.

[32] Van der Woud, 2004. p.95.

[33] Van der Woud, 2004. p.101.

2.5.3 Oorlog en defensie

Nieuwedijk of Spanjaardsdijk

De Nieuwedijk of Spanjaardsdijk is in de late 16e eeuw aangelegd als dwarsdijk, tussen de Rijndijk en de Waaldijk. De eerste vermelding van de dijk dateert uit omstreeks 1590. Of de dijk primair als een militair object is aangelegd, of dat dit een nevenfunctie was, is onduidelijk. De dijk fungeerde in ieder geval tweeledig. Enerzijds behoede hij bij een dijkdoorbraak in de Overbetuwe dat ook de Neder-Betuwe zou onderlopen. Anderzijds kon met de dijk het Lingewater in de Overbetuwe worden opgestuwd, zodat met dit water het gebied ten oosten van de dijk kon worden geïnundeerd bij oorlogsdreiging. De dijk fungeerde helaas niet zoals verwacht. Bij een overstroming van de Overbetuwe in 1595 werd het water voor de dijk zo hoog opgestuwd, dat men bang voor een doorbraak, de dijk van de Nederrijn doorstak. Met als gevolg dat de Rijndijk op verschillende plaatsen doorbrak en de Gelderse Vallei en delen van de Neder-Betuwe blank kwamen te staan.

In 1602 stond de Overbetuwe wederom onder water en brak de Spanjaardsdijk op twee plaatsen door. De bestuurders in de gebieden die in 1595 waren ondergelopen, met uitzondering van de Neder-Betuwe, protesteerden tegen het herstel van de dijk. Waarschijnlijk is aan hun oproep gehoor gegeven, want de doorbraken uit 1602 zijn niet meer hersteld. Bij een dijkdoorbraak in 1608 in de Overbetuwe fungeerde de Spanjaardsdijk alleen nog als vertraging in het onderlopen van de Neder-Betuwe. In de 17e en 18e eeuw zijn er meerdere plannen geweest de dijk als dwarsdijk te herstellen, maar deze zijn nooit uitgevoerd. Na het midden van de 19e eeuw is de dijk geleidelijk afgegraven en is nu slechts op enkele plaatsen nog aanwezig. Binnen het onderzoeksgebied bevindt zich nog een relatief gaaf deel van de dijk.

Redoutes

Net ten oosten van de dijk stond op de Waaldijk een redoute. Deze staat afgebeeld op een kaart uit 1634 en is vermoedelijk enkele jaren daarvóór gebouwd.[34] Deze ‘Reduit an den Niuwen Dijck’ maakte deel uit van een linie van redoutes die op de noordelijke Waaldijk als wachtpost en seinstelsel fungeerde. Bij een dreigende aanval van de Spanjaarden vanuit het zuiden of oosten kon een signaal (waarschijnlijk een vuurbaken) worden verstuurd naar verderop geleerde troepen. In eerste instantie zal gebruik zijn gemaakt van bestaande hoogtes, zoals kerktorens en molens.[35] 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 schaardijken. Vaak ook op hoogtes, die later zijn benut voor het bouwen van molens, boerderijen of woonhuizen.

[34] Gelders Archief, 0012 Gelderse Rekenkamer 668. De Rivier de Waal tussen Bemmel en Ochten, N.van Geelkercken, na 10 oktober 1634.

[35] Van Hemmen, 2015.

Stelling in de Neder-Betuwe en het Werk bij Ochten

Als zuidelijke verlenging van de Grebbelinie werd in 1799 de Stelling in de Nederbetuwe aangelegd. Deze bestond in hoofdzaak uit het Werk aan De Spees bij de Rijn en het Werk bij Ochten aan de Waal, daartussen liep een liniewal met gracht. Aanleiding voor de aanleg was de Franse veldtocht van 1794-95, waarbij het Franse Noorderleger gemakkelijk de Grebbelinie wist te vermijden, door via de Betuwe de Republiek binnen te vallen. Om te voorkomen dat Pruisen op eenzelfde manier de Bataafse Republiek zou binnenvallen werd de Grebbelinie naar het zuiden verlengd.[36]

Bij Ochten werd een aardwerk met gracht aangelegd dat de Waaldijk die hier een acces vormde moest beschermen. Bij de aanleg van het werk werd handig gebruik gemaakt van bestaande wielen, die hier als natuurlijke grachten gingen fungeren.
Het is niet geheel duidelijk of het werk nog in de 19e eeuw is onderhouden. Bij de aanleg van de spoorlijn Elst-Dordrecht in 1882 werd de liniedijk ter hoogte van de nieuwe spoorlijn versterkt met twee aardwerken. Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd bij Ochten een Mariniebatterij aangelegd, uitgerust met drie kanonnen.[37] In 1951 werd de Grebbelinie opgeheven. Bij de ruilverkaveling van de Neder-Betuwe in de jaren 1960 is de liniedijk voor het grootste deel geslecht. Het werk bij Ochten is geheel verdwenen.

[36] www.grebbelinie.nl

[37] www.forten.info

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 de gemeente Neder-Betuwe is reeds een archeologische verwachtingskaart beschikbaar (Sueur & van der Kant, 2016). Deze kaart is grotendeels gebaseerd de eerder vervaardigde gemeentelijke verwachtingskaart (Schuurman & De Roode, 2008), op de stroomgordelkaart van Cohen & Stouthamer (2012), zanddieptekaart (Cohen e.a., 2009) en andere fysisch-geografische studies en de gedetailleerde bodemkaart van Havinga & Op ’t Hof (1983).
Ook voor de gemeente Tiel is een archeologische verwachtingskaart beschikbaar (De Boer e.a., 2010).

Omdat de gemeentelijke verwachtingskaart vrij recent is, is de kaart bij onderhavig onderzoek als uitgangspunt genomen. Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- De stroomgordelkaarten van het rivierengebied (Cohen & Stouthamer, 2012);
- Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied (Cohen e.a., 2014);
- Zanddieptekaarten 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 geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (Stiboka/RGD, 1986);
- Verscheidene historische topografische kaarten (o.a. Robas Producties, 1989; Wolters-Noordhoff Atlasprodukties, 1990);
- Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; versie 3.0);
- Overige lokale geologische, bodemkundige en/of archeologische studies.

Het AHN3 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, en het in kaart brengen van ontgrondingen 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 § 3.3. Per archeolandschappelijke eenheid is er 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 en bodemsaneringen;
- De gemeentelijke verwachtingskaarten van Neder-Betuwe en Tiel;
- Het Actueel Hoogtebestand Nederland (versies 3 en 1). Hierbij is ook een rekenkundig model gemaakt met het hoogteverschil tussen AHN1 en AHN3 om zo recente afgravingen en/of ophogingen te identificeren;
- 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. Eventuele 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.

Het resultaat van de inventarisatie is vergeleken met de op de gemeentelijke verwachtingskaart weergegeven bodemverstoringen. Het blijkt dat op de gemeentelijke verwachtingskaart met name in het uiterwaardengebied zones als verstoord zijn geduid, terwijl met name het AHN juist laten zien dat hier het natuurlijke reliëf intact is. Dergelijke zones zijn dan ook niet als verstoord op huidige kaart terechtgekomen.

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);

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 onderzoeksgebied 128 vindplaatsen voor uit de ARCHIS database. De vindplaatsen zijn gecontroleerd op het voorkomen van onvolkomenheden (met name datering) en opgenomen in de database van dit rapport (GIS-bijlage 1).

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 8 terreinen (met 10 complexen). Geen van de AMK-terreinen betreft een archeologisch rijksmonument. Vier terreinen zijn aangeduid als terrein van archeologische waarde en vier terreinen als terrein van hoge archeologische waarde. Deze zijn opgenomen in de database van dit rapport (GIS-bijlage 1).

Onderzoeksmeldingen
Binnen het onderzoeksgebied staan in totaal 55 archeologische onderzoeksmeldingen geregistreerd (bestand ARCHIS).

Overige vindplaatswaarnemingen
Een aanvulling op het vindplaatsenbestand is verkregen aan de hand van literatuuronderzoek (o.a. historische kaarten).

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.

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

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.

3.2 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.

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 verbindingsroute 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 jager-verzamelaars enerzijds en landbouwers anderzijds.

Jager-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. jager-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 jager-verzamelaars sterk aan bepaalde landschappelijke eenheden is gebonden. In vrijwel alle gevallen zijn de vindplaatsen van jager-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 jager-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 jager-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 vormt de diepgelegen stroomgordel van Vreedijk een uitzondering. 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 heeft zich met name op de hoger gelegen rivierduinen hebben geconcentreerd. Voor deze meandergordel 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 op basis van de bestaande gemeentelijke verwachtingskaart en aangevuld met 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 combineren 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 jager/verzamelaars (Mesoliticum-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.
- holocene meandergordels en restgeulen (buitendijks gelegen):
    - stroomgordel buitendijks, oudste fase;
    - stroomgordel buitendijks, ouder dan 1332;
    - stroomgordel buitendijks, ouder dan 1832;
    - stroomgordel buitendijks, recenter dan 1832.

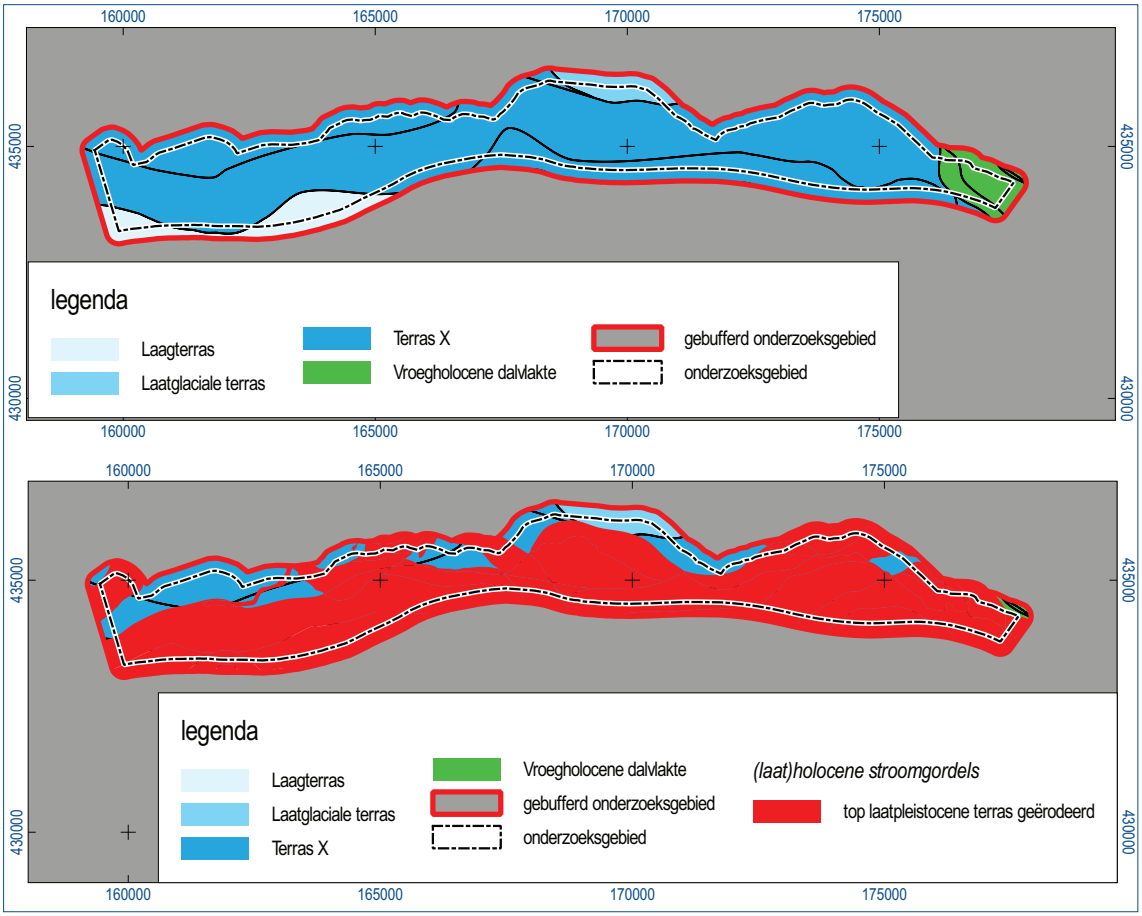
3.3 Archeolandschappelijke eenheden en verwachtingen

3.3.1 Pleistocene afzettingen: het rivierterras en het vroegholocene dalsysteem

De top van het pleistocene beddingzand bevindt zich op een diepte variërend van 2 tot 6 m -Mv. Volgens Cohen & Stouthamer is sprake van drie terrasniveaus, waarvan de oudste het Laagterras betreft (20.000-12900 BP), maar dat de top van dit terras, gezien de ligging ter plaatse van de huidige Waal geheel is verstoord. In het gebied rond Eldik is sprake van het Laatglaciale terras (12.900-10950 BP) en tot slot ligt het grootste deel van het onderzoeksgebied op Terras X.
Het zandpakket van de terrassen is in de Jonge Dryas afgedekt met een kleilaag (Laag van Wijchen).
In het vroeg Holoceen is een van de voorlopers van de Rijn in het uiterste oosten van het onderzoeksgebied in het terras X ingesneden, de vroegholocene dalvlakte. In het landschap van de omliggende terrassen moet er in het Vroeg Holoceen 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 Holoceen in het pleistocene terras ingesneden. Door stijging van de zeespiegel is deze geul in de loop van de eerste millennia van het Holoceen weer opgevuld. Volgens de gegevens van Cohen & Stouthamer (2012) werd deze geul rond 6000 BP (ca. 4800 v.Chr.) inactief. De top van deze vroegholocene dalvlakte is echter door latere rivierlopen verstoord, evenals de bijbehorende terrasrand.

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 geen vindplaatsen uit deze periode bekend en zijn, gezien de verstoringen door latere rivierlopen niet te verwachten ter plaatse van deze vroegholocene dalvlakte en/of bijbehorende terrasrand.

Wel zijn eventueel archeologische resten te verwachten op het relatief hooggelegen Laatglaciale terras ter hoogte van Eldik. De top van de zandige terrasafzettingen zijn hier te verwachten binnen



Figuur 3.1 De laatpleistocene en vroegholocene terrasniveaus (boven) en de gebieden waar de top van het pleistocene/vroegholocene terras verstoord is door latere stroomgordels (onder). De kaarten zijn gebaseerd op gegevens van Cohen & Stouthamer (2012).

een diepte van 2 tot 3 m -Mv. Bewoning uit deze periode vond 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 dit oudere terrasniveau kan dan ook een *middelhoge archeologische verwachting* worden toegekend, geldend voor bodemlagen dieper dan 1,5 m -Mv.

Over de archeologische verwachting van de het terras X-niveau kunnen, gezien het ontbreken van informatie over de locatie van geulen en kopjes uit die periode, geen uitspraken worden gedaan. Voor het pleistocene terras X-niveau (voor zover nog intact, dus buiten de zones met beddingzand van stroomgordels) 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 ^{14}C-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 10 stroomgordels onderscheiden.

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

- Periode van de jager/verzamelaars (Mesoliticum-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 (> 3 m -Mv) bevinden gedurende enige tijd bewoonbaar zijn geweest, wordt er een middelhoge archeologische verwachting aan toegekend. Voor het onderzoeksgebied betreft dit de Vreedijk stroomgordel.
- De top van het beddingzand van de Neolithische stroomgordels Ochten en Distelkamp-Afferden ligt een stuk ondieper. Bovendien zijn deze stroomgordels ook in de Bronstijd (en IJzertijd) actief. Derhalve kan aan deze stroomgordels wel een hoge verwachting worden toegekend.
- Periode van de Landbouwers (Bronstijd-Volle Middeleeuwen):
- Binnen het onderzoeksgebied komen meerdere stroomgordels voor uit de periode Bronstijd 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 § 3.3.4 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. Voor de oeverzone van de Waal is een zone van 500 m aangehouden. Dit is gebaseerd op het verloop van het relief op basis van het AHN en de aanwezigheid van vondstlocaties in deze oeverzone van de Waal.
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 en tijdens onderhavig onderzoek is op een perceel in het westelijke deel van gemeente Neder-Betuwe een nieuwe crevasse ontdekt (zie figuur 3.2). 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.

luchtfoto zonder begrenzing crevasse *luchtfoto met begrenzing crevasse*

Figuur 3.2. Google-earth luchtfoto van een braakliggend akkerperceel nabij de Biezenlburgseweg en Remkettingweg (links) en voorzien van de begrenzing van de zichtbare crevasse (rechts).

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 voor in het gebied tussen Ochten en Eldik 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 Stroomgordels buitendijks (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 zone ten westen van Ooij, een zone ten oosten van de N323, een gebied tussen IJzendoorn en Ochten en een zone aan de oostkant van de Ochtensche Buitenpolder. Deze worden weergegeven als fossiele (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 11e 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 delen van de Waal-stroomgordel die reeds in de Late Middeleeuwen (of eerder) zijn ontstaan, zoals de meest noordelijke zone van de Willemspolder en het oostelijke deel van de Ochtensche Buitenpolder. Dit deel betreft een oudere fase van de Waal stroomgordel waaraan een *hoge archeologische verwachting* kan worden gekoppeld. Voor de voormalige Binnenwaard ten zuiden van IJzendoorn (ingepolderd tussen 1270 en 1332) geldt een *middelhoge verwachting* voor archeologisch resten uit met name de Late Middeleeuwen. 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 (de dijkvakken ouder dan 20e-eeuws) 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. Als zone is een breedte van 40 m aangehouden. Onder het dijklichaam zijn bovendien nog oudere archeologische resten te verwachten uit de periode voor de dijkaanleg.

3.3.6 Historische nederzettingen / historische locaties

De historische kernen en historische locaties zoals deze op basis van historisch kaartmateriaal uit de 19e eeuw en andere bronnen 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 enkele punten langs de Waaldijk hebben in de 17e 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. Ook hebben er redoutes in de uiterwaarden gestaan.

Archeologische verwachting
Binnen de zones met militaire werken geldt een *zeer hoge archeologische verwachting* en kunnen archeologische resten worden aangetroffen met betrekking op de belegering, zoals militaria, sporen van grachten, loopgraven en houten verschansingen. 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, de gedetailleerde bodemkaart van Havinga & Op 't Hof (1983) en zijn reeds opgenomen in de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidskaart. Ten behoeve van onderhavig onderzoek is bovendien het AHN3 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 dan wel vergraven (gemiddeld tot 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 128 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 55 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: mei 2017). 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 nederzettingsafval. 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 1) 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
    - Begraving (niet nader bepaald)
    - kerk
2. Nederzetting
    - bewoning
3. Versterking
    - kasteel
    - moated site
4. Overig
    - Infrastructuur
    - 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 kapellen 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 vindplaatsenbestand. Uit latere perioden kan het zowel gaan om enkele boerderijen (Bronstijd-Romeinse tijd). 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 dijkenring (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.

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/moated sites. 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.

Overig
Op meerdere plaatsen zijn archeologische vondsten of waarnemingen geregistreerd waarvan de archeologische context niet duidelijk is. Deze zijn in de catalogus opgenomen als 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.

3.4.2 AMK-terreinen

In het onderzoeksgebied staan 8 AMK-terreinen geregistreerd. Dit zijn terrein waarvan de zgn. archeologische waarde al is bepaald door de RCE/provincie Gelderland. Er wordt onderscheid gemaakt tussen vier verschillende typen, waarvan twee typen voorkomen in het onderzoeksgebied:
- terrein van archeologische waarde (4);
- terrein van hoge archeologische waarde (4);
- terrein van zeer hoge archeologische waarde (0).
- terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd (0).

3.4.3 Onderzoeksmeldingen

Binnen ARCHIS staan 55 onderzoeksmeldingen geregistreerd in het onderzoeksgebied.

- bureauonderzoek (13);
- booronderzoek (37);[38]
- geofysisch onderzoek (0);
- proefsleuvenonderzoek (5);
- begeleiding (0);
- opgraving (0).

3.4.4 Overige vindplaatswaarnemingen

Oude woongronden

Op basis van de gedetailleerde bodemkaarten, de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart en de aanvullende AHN-studie zijn binnen het onderzoeksgebied oude woongronden in kaart gebracht. Het betreft zones die boven het omliggende landschap uitsteken en zijn eeuwenlang bewoond geweest.

Middeleeuwse dorpskernen

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

3.4.5 Archeologische vindplaatsen uit historische bron

Een groot deel van de elementen die voor de cultuurhistorische waardenkaart (kaartbijlage 3) 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 3.

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.

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.

---

[38] Dit betreft zowel verkennend als karterend en waarderend booronderzoek.

3.5 Tweede Wereldoorlog

De noordoever van de Waal is gedurende de oorlogsjaren in staat van verdediging gebracht tijdens de meidagen van 1940. In 1940 was de Grebbelinie belangrijk bij de Nederlandse verdediging en daarmee ook de in het verlengde hiervan liggende Betuwelinie (ook wel Betuwestelling genoemd). Deze Betuwestelling liep van Rhenen tot aan de Waal ten zuidwesten van Ochten. Het zuidelijke deel van de linie derhalve binnen het onderzoeksgebied. In de meidagen van 1940 werd het gebied ten oosten van de linie geïnundeerd en de doorgangen zoals de Waalbandijk en de (noordelijk van het onderzoeksgebied gelegen) spoorlijn werden extra verdedigd. Zo werden in de dijk een serie loopgraven aangelegd (van Ginkel, 2007).

De diverse stellingen en kazematten in de gemeente Neder-Betuwe zijn reeds opgenomen op de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidskaart. Dit betreft naast de nog aanwezige elementen ook de elementen die reeds na de oorlog zijn vernietigd. Tevens is de locatie van twee neergestorte vliegtuigen op de kaart weergegeven. Ook informatie van de gemeentelijke feitenkaart NGE is verwerkt op de kaart.
Daarnaast zijn in het gehele onderzoeksgebied, met name op en direct langs de Waalbandijk evenals direct langs de Waaloever mitrailleurstellingen, mangaten, loopgraven en bomkraters te verwachten. Deze elementen zijn niet weergegeven op de gemeentelijke beleidskaart en zijn derhalve evenmin op de huidige verwachtingskaart van het onderzoeksgebied weergegeven.

4 Cultuurhistorie

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk vormt een toelichting op de cultuurhistorische inventarisatie- en waarderingskaart (kaartbijlagen 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.

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.[39]

Bij de typering van het historisch cultuurlandschap beschrijven we de wijze waarop de mens haar invloed heeft laten gelden in het landschap, daarmee 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.[40] 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.[41] Het model biedt ruimte voor uiteenlopende invalshoeken, zoals infrastructuur, landgebruik, occupatie, territoria, etc., en 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.

Landschapstypologie

De Topografisch-Militaire Kaart (TMK) is de vroegste landsdekkende kaart waarbij op perceelsniveau bebouwing, landgebruik én landschapselementen zijn gekarteerd. Deze kaart ook inhoudelijk de meest complete en geografisch meest correcte laag waarop het landschap uit de

[39] Zie hiervoor hoofdstuk 2 in Verhoeven, 2007.

[40] Hidding e.a., 2001, p. 12.

[41] Hidding e.a., 2001. p. 8.

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 subtiele 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.[42]

[42] Baas & Brand, 2011. Wageningen is één van de fundamenten 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,

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.[43]

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:
5. 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.;
6. 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.;
7. 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 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.

DLO-Staring Centrum, Alterra en de Wageningen Universiteit. Toepassing van kennis in beleidsvorming is altijd een peiler geweest binnen de Wageningse instituten. Daarom wordt er wel gesproken over Wageningse tradities binnen de historische geografie.

[43] 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.

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 cq. 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 1).

gemiddelde score	waardering
-1 - 1,5	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 Dijklandschap

Inventarisatie

De Waaldijk in de Neder-Betuwe heeft door de historische ontwikkeling een geheel eigen karakter gekregen. Dit karakter kan vanuit verschillende invalshoeken beschreven worden. Vanuit geomorfologisch oogpunt is de dijk grotendeels een oeverwaldijk: een dijk gelegen op de oeverwallen die hier relatief breed zijn. 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. Dit proces is door het aanleggen van kribben en dammen in de 17e eeuw tot stilstand gebracht. De hoofdstroom van de Waal kreeg hier toen haar huidige beloopt (in hoofdlijnen). 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 schaardijk 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 met name door het aanbrengen van brede steunbermen. 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 onwerkbare 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 AHN2/3 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 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 (circa 1850) in de huidige topografie.

score	omschrijving
0	dijk verdwenen
1	dijk verhoogd, voet verbreedt, bebouwingsdichtheid sterk gewijzigd/ dijk verplaatst
2	dijk verhoogd, voet verbreedt, bebouwingsdichtheid enigszins gewijzigd
3	dijk verhoogd, voet verbreedt, bebouwingsdichtheid weinig gewijzigd
4	dijk verhoogd, voet niet verbreedt, bebouwingsdichtheid ongewijzigd
5	dijk niet verhoogd, voet niet verbreedt, 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 (komt niet voor)
1,6-2,5	laag
2,6-3,5	gemiddeld
3,6-4,2	hoog
4,3-5,0	zeer hoog (komt niet voor)

Tabel 4.6. Scores en klassen van de waardering.

4.2.3 Bouwkunst

Om de historische bouwkunst in beeld te kregen zijn de beschermde gebouwde objecten, Rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten, op de kaart weergegeven. Daarnaast zijn de paden uit het Monumenten Inventarisatie Project uitgevoerd in de periode 1985-1995 (MIP) opgenomen. Het doel deze inventarisatie was per gemeente de waardevolle gebouwen en andere monumenten in woord en beeld te beschrijven. Hieruit is een lijst met waardevolle gebouwde objecten uit de periode 1850-1940 gekomen. De objecten uit deze lijst die binnen het plangebied vallen zijn op de kaart weergegeven. Per object is na een *quick scan* aangegeven of het pand nog bestaat, sterk gewijzigd of verdwenen is sinds 1995. Deze laatste categorie is niet op de kaart weergegeven.

4.2.4 Landschapselementen

De landschapselementen zijn geïnventariseerd aan de hand van historisch kaartmateriaal, historische en recente luchtfoto's, het AHN2/3, bestaande inventarisaties, veldwerk en opmerkingen van streekkenners en historische verenigingen. Specifiek zijn onder andere de volgende schriftelijke bronnen geraadpleegd:

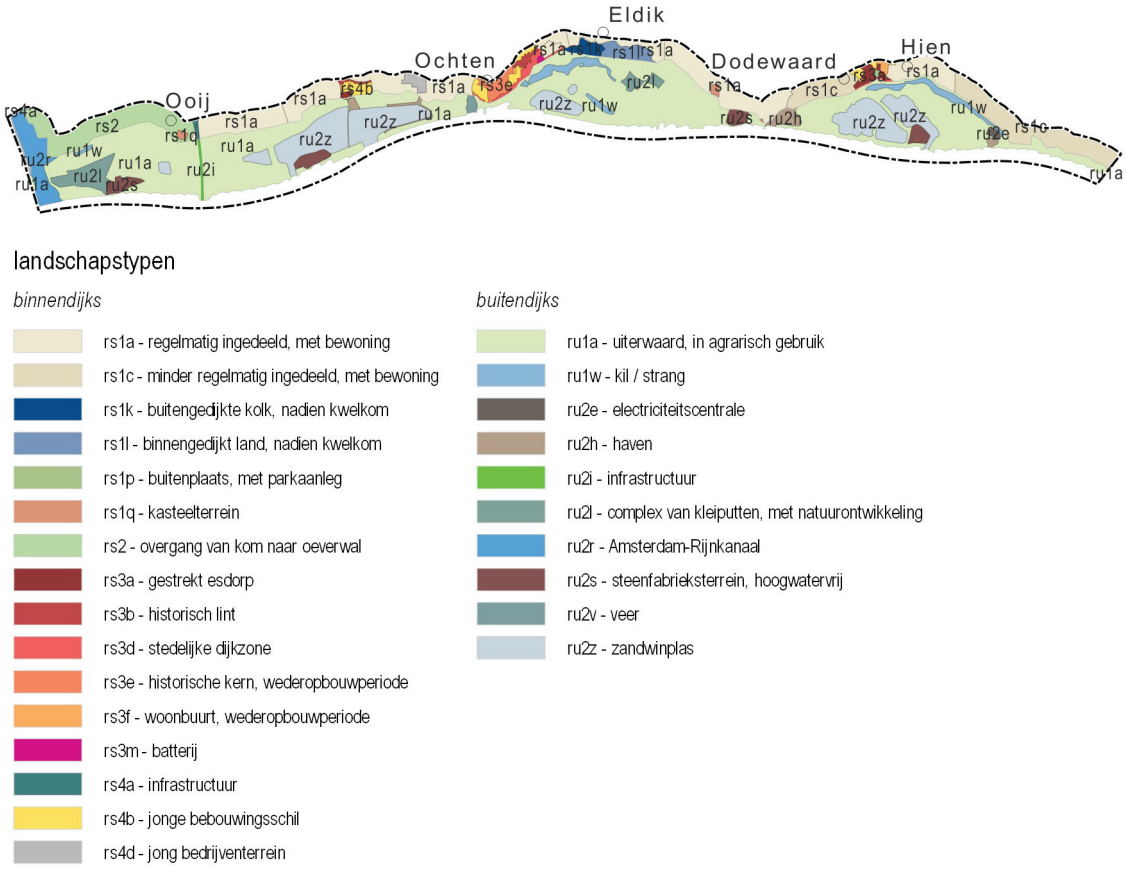
- Kadastrale minuutplans uit ca. 1832;
- Veldminuten van de TMK uit 1850;
- Rivierkaarten 1e druk serie 1, 1e herziening serie 1 en 2e herziening serie 1;
- Bonnebladen late 19e eeuw en begin 20e eeuw;
- Na-oorlogse topografische kaarten schaal 1:25.000;
- RAF-luchtfoto's via Geoportaal WUR;
- Actueel Hoogtebestand Nederland 2/3;
- Archeologische verwachtings- en beleidskaart van Neder-Betuwe (Schuurman & De Roode, 2008; Sueur & Van der Kant, 2016)
- Archeologische verwachtingskaart gemeente Tiel (De Boer, de Roode & Schute, 2010).

De geïnventariseerde 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 geïnventariseerde 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 het buitendijks rivierenlandschap. Daarbinnen volgen nadere onderverdelingen. Per landschapstype zullen we de historische en hedendaagse karakteristieken hieronder nader toelichten (figuur 4.1).



Figuur 4.1. Onderscheiden landschapstypen.

4.3.2 Binnendijks rivierenlandschap

Stroomruggen

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 (figuur 4.2). Kenmerkend voor de 19e- en vroeg-20e-eeuwse situatie was de plaatselijke aanwezigheid van hoogstamboomgaarden, waarbij ook tussen de individuele percelen wel randbeplanting te vinden was. Het Gelders rivierengebied vormde in deze periode immers samen met Zuid-Limburg vanwege de gunstige bodems de ‘fruitschuur’ van Nederland. Veel van de percelen waren daarnaast als akkerland in gebruik.

De dijkbebouwing, vaak kleine boerderijtjes op erven die in het zuidelijk deel van een kavel haaks op de dijk lagen, waren ontsloten vanaf kleine afwegen vanaf de dijk. De regelmatigheid van dit deelgebied is gerelateerd aan de opstrekkende kavels vanaf de dijk of vanaf een weg of watergang parallel aan de dijk. Niet zelden vinden we de erven in de vorm van korte linten, soms als uitloper van een dorp, maar soms ook als kleine buurtschap, zoals te Eldik.

Het karakter van deze gebieden is in uiteenlopende mate veranderd. De fruitteelt is niet meer exclusief aan de oude nederzettingen verbonden; deze komt nu ook daarbuiten voor. Het

Figuur 4.2. Agrarische bebouwing en restanten van fruitteelt aan de binnenteen van de dijk, tussen Ochten en De Heuning (foto: Google Streetview).

verdwijnen van de kavelrandbeplanting heeft bijgedragen aan een opener landschap. Tegelijk hebben hoogstamboomgaarden plaatsgemaakt voor laagstamboomgaarden, hetgeen een ander landschapsbeeld oplevert.
De omvang van de erven in het landschap is fors toegenomen, vooral door het plaatsen van grote bedrijfsgebouwen en de komst van bedrijventerreinen zoals De Heuning bij IJzendoorn. Doordat op veel percelen in de 19e eeuw al bebouwing stond, heeft opschaling van de verkaveling overigens in beperkte mate plaatsgevonden.

Minder regelmatig ingedeeld, met bewoning (rs1c)
Op enkele plekken in het onderzoeksgebied vinden we stroomruggen die vergelijkbaar zijn met de hiervoor besproken variant met bewoning, maar die minder regelmatig ingedeeld zijn. Er lijkt een duidelijke relatie te zijn met de ondergrond, waarbij bijvoorbeeld de gebogen stroomrug ten westen van Dodewaard opvalt.
Deze gebieden worden gekenmerkt werden door enerzijds dijkbebouwing en anderzijds wegen met bebouwingslinten, parallel aan de dijk of in een gebogen vorm. Rond deze erven speelde de fruitteelt een grote rol. De percelen achter de erven waren, inherent aan de onregelmatigheid, vaak relatief ondiep.(figuur 4.3)

Buitengedijkte kolk, nadien kwelkom (rs1k) en Binnengedijkt land, nadien kwelkom (rs1l)
De omgeving van Eldik was één van de zwaarst getroffen hoeken van het onderzoeksgebied als het gaat om dijkdoorbraken in het verleden. Op een zeer fraaie manuscriptkaart van Cornelis van Berck en Evert van Schaik Jansz van de zandbanken in de Waal voor Ochten uit augustus 1571 herkennen we nog dat de dijk bij Ochten een schaardijk was; de Waal kwam vanuit het oosten langs de dijk aan en liet pas ter hoogte van het dorp Ochten ruimte voor een uiterwaard. Verder oostelijk, ter hoogte van Eldik, waren in 1778 dergelijke uiterwaarden wel aanwezig, maar

Figuur 4.3. De minder regelmatig ingedeelde oeverwallen met bewoning bij Dodewaard rond 1900 (boven) en in 2016 (onder).

doorsneden door geulen en met een zeer bochtige dijk, relicten van een tumultueus verleden.[44] Aan de hand van kaarten en reeds uitgevoerd onderzoek kunnen we de ontwikkeling van dit gebied betrekkelijk goed reconstrueren. Zoals we al aangeven brak de dijk bij Eldik al vóór 1778 meerdere malen door. De Kolk van Van Soest, achter Oude Dijk 25, kan al uit het midden van de 17e eeuw dateren.[45] De Grote Kolk, bij Oude Dijk 4, zou al in 1726 zijn vermeld. De kaart van de buitendijkse landen uit 1778 laat hier inderdaad al een uitlaagdijk zien. Nadere bestudering laat echter geen andere conclusie dan dat de kolk na 1778, maar vóór 1809, nog in oostelijke richting moet zijn vergroot en de uitlaagdijk daarna is verlengd. Om de binnenzijde van de kolk moet een kwelkom zijn aangelegd om de kwel letterlijk in te dammen.
Zeer waarschijnlijk heeft de vergroting van de Grote Kolk plaatsgevonden in 1784, toen ook de Kolk van Ligtelijn, voor Lagecampseweg 6, ontstond. Ook voor de Kolk van Augustinus, ook wel de Broese- of Boersekolk genoemd, wordt wel het jaar 1784 genoemd. Dat is echter niet aannemelijk, omdat de uitlaagdijk reeds op de kaart van de uiterwaarden uit 1778 wordt weergegeven. Die kolk is dus vrijwel zeker ouder dan 1784.

[44] Gelders Archief, archief Staten van het Kwartier van Nijmegen en hun Gedeputeerden, inventarisnr. 477, d.d. 1778

[45] www.mijngelderland.nl

Een nieuwe slag voor Eldik kwam in de nacht van 2 op 3 maart dijkpaal. Door een verstopping door drijfijs werd de normale doorvoer van water gestremd en liep het waterpeil in de uiterwaarden snel op. Tussen kasteel Appelenburg en de Batterij bij Ochten brak de dijk op drie plaatsen door, met meerdere doden tot gevolg. Naar aanleiding van deze gebeurtenis besloot men de uitlaagdijk rond de Grote Kolk in oostelijke richting door te trekken. Voor de aanleg van de nieuwe dijk mocht men de oude dijk afgraven, maar niet geheel. De oude dijk bleef daarna als een kwelkade liggen, en de ruimte tussen beide dijken ging als een kwelkade functioneren.

Buitenplaats, met parkaanleg (rs1p)
Onder buitenplaatsen verstaan we oudere adellijke of elitaire woonlocaties, waarvan nu in het terrein nog iets herkenbaar is en die van een parkaanleg voorzien zijn. Deze laag bevat daarmee dus niet eventueel voorkomende relatief jonge villabebouwing met tuinen daaromheen, zoals bijvoorbeeld binnen Dodewaard op het adres Pluimenburgsestraat 19 voorkomt.
Het enige terrein binnen deze categorie is daarmee het huis Pluimenburg in Dodewaard (Pluimenburgsestraat 2), eind 15e eeuw gebouwd en volgens het monumentenregister in de 19e eeuw ge- of herbouwd. Het pand ligt nog op een groot groen terrein binnen een verder verdichte kern van Dodewaard.

Kasteelterrein (rs1q)
In het onderzoeksgebied bevinden zich meerdere kasteelterreinen, soms nog herkenbaar en soms volledig onherkenbaar in de huidige structuur. Achtereenvolgens zijn dat De Snor, Appelenburg, de Hof d'Ooij en de Hof te IJzendoorn. Daarnaast moet er nog het kasteel IJzendoorn geweest zijn, dat buitendijks in de Slotwaard lag. Dat het niet ver van de dijk lag blijkt uit de vermelding van de vondst van funderingsresten bij de dijkverzwaring in 2001.[46]
Ook in de andere vier gevallen is geen kasteel meer aanwezig. De Snor en Appelenburg werden in 1839 in opdracht van de eigenaren gesloopt. De laatste restanten van de oude Hof d'Ooij werden in 1854 afgebroken, de Hof te IJzendoorn verdween vermoedelijk kort na 1832. Het is dus de eerste helft van de 19e eeuw dat de vier kastelen het loodje legden, een bekende periode van afbraak in 'kastelenland'. Twee van deze kastelen, namelijk De Snor en kasteel IJzendoorn lijken binnen of zeer dicht bij het profiel van de dijk gelegen te hebben.
Op de voormalige kasteelterreinen treffen we in sommige gevallen nog opvolgers in de vorm van boerenhuizen aan (De Snor, Hof d'Ooij, Hof te IJzendoorn), en in het geval van Appelenburg is het perceel leeg gebleven.

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 gebied tussen het Amsterdam-Rijnkanaal en Echteld, in concreto de buurtschappen Medel en Ooij. Het historisch grondgebruik laat ook heel fraai deze overgangspositie zien: fruitteelt kwam vrijwel alleen voor

[46] Jas e.a., 2013, 349

achter de erven tegen de dijk. Verder van de dijk vandaan werden de landerijen voor akkerbouw en veeteelt gebruikt. Bebouwing lag alleen langs de dijk; de opstrekkende percelen achter de huizen werden aan de noordzijde door een doorlopende waterloop, de Hoogeveldsche tochtsloot, begrensd. Het landschap is hier meer in heel beperkte mate veranderd. Cruciaal is de aanleg van de Remkettingweg langs het tracé van de vroegere waterloop. Ook aan de noordzijde daarvan zijn enkele erven aangelegd. Het zwaartepunt van erven en erfbeplanting ligt echter nog altijd ten zuiden van deze weg, waardoor de historische structuur in hoge mate intact is.

Nederzettingen

Gestrekt esdorp (rs3a)

Het meest voorkomende dorpstype 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. IJzendoorn, Ochten in haar vooroorlogse vorm en Dodewaard rekenen we tot deze groep.[47]

Kenmerkend voor deze dorpen zijn doorgaans een hoofdstraat onder een hoek op de dijk, soms vergezeld van een achterstraat (figuur 4.4). De bebouwing ligt als een lint langs deze wegen. Alle dorpen kennen bovendien in aanleg een middeleeuwse kerk, die soms door waterstaatkundige of oorlogsoorzaken 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 weitje. In de huidige dorpen is dat door uitbreiding en herbouw na oorlogsschade nauwelijks meer zichtbaar.

Historisch lint (rs3b)

Karakteristiek voor de oude dorpen is naast een concentratie van bebouwing rond de kerk ook de geleidelijke vorming van een lint langs de oost-westlopende route over de oeverwal. De bebouwing is een combinatie van agrarische bebouwing en daartussen gevoegde burgerwoonhuizen. Binnen het onderzoeksgebied is het lint langs de Liniestraat in Ochten het meest kenmerkende voorbeeld. Daar zien we direct ook de variatie in context van de linten, variërend van volledig ingebouwd met nauwelijks nog tuinen achter de huizen tot volledig groene opstrekkende percelen achter de erven. Opvallend is dat de Keizerstraat in IJzendoorn voornamelijk aan de zuidzijde bebouwing kent, waardoor vrijwel alle erven zijn ingebouwd. Relevant zijn nog wel de voorkomende min of meer landelijke perceeltjes tussen de huizen, die geen gesloten lint vormen.

Stedelijke dijkzone (rs3d)

Op de plaatsen waar de dorpen de dijk naderen is er in sommige gevallen voor gekozen om een groene zone, groter dan slechts de teen van de dijk, tussen de bebouwingsconcentratie en de dijk vrij te laten. Soms gaat het slechts om smalle percelen langs de dijkteen, zoals in IJzendoorn en Dodewaard, soms om bredere, parkachtig ingerichte zones zoals te Ochten aan de zuidzijde van de Oranjestraat, en soms om inrichtingen die nog beantwoorden aan het landelijke beeld van opstrekkende huiskavels tot aan de dijk, zoals ten zuiden van de Liniestraat in Ochten. In enkele gevallen, zoals in Dodewaard, is nog sprake van bebouwing aan de voet van de dijk die

[47] Den Uyl, 1958, Henderikx, 1987; Van Bavel, 1999.

Figuur 4.4. Het gestrekte esdorp IJzendoorn. Het straten- en bewoningspatroon volgt de Waaldijk en een in de Romeinstijd reeds verlande meander binnendijks (ondergrond: Topografische Militaire Kaart 1850).

door afwegen met de dijk verbonden zijn. Elders, zoals in Ochten, is deze dijkbebouwing volledig verdwenen.

Historische kern, wederopbouwperiode (rs3e)

Voor Ochten hebben we deze bijzondere legenda-eenheid aangemaakt. De kern Ochten beantwoordt namelijk niet meer aan het klassieke beeld van een organisch gegroeide dorpskern rond een oude kerk met een onregelmatig stratenpatroon. Na de verwoestingen in de nadagen van de Tweede Wereldoorlog is ervoor gekozen om Ochten met een grotendeels nieuw stratenplan weer op te bouwen (figuur 4.5). De bebouwing werd ontworpen in een mix van Delftse School-architectuur en Functionalisme. Het plan voorzag in de vorming van een geconcentreerde kern met een zekere mate van centrumvorming, door het aanleggen van een brinkachtige dorpsstraat (Molendam). Het gemeentehuis en de kerk, die daarvoor niet op zijn oorspronkelijke plek

Figuur 4.5. De brinkachtige dorpsstraat, De Molendam in Ochten, vlak na de wederopbouw (foto 1965; GA 0245, inv. nr. 2955).

terugkeerde, werden als polen aan de uiteinden van deze brinkachtige ruimte geplaatst.
De wederopbouwkern Ochten is in hoge mate gaaf bewaard gebleven en één van de meest volledig uitgevoerde herbouwplannen voor dorpen in Gelderland.[48] Des te wranger is dan ook de sloop van het eertijds als gemeentelijk monument beschermde oude gemeentehuis in de eerste maanden van 2016, waardoor de structuur van het dorp schade is toegebracht.
Als contour voor de historische kern van Ochten is gekozen voor de bebouwingsconcentratie zoals die eind jaren ’50 van de 20e eeuw bestond. De contouren zeggen daarmee niets over de omvang van het wederopbouwplan, maar over de omvang van de kern in die tijd. Daarin kan nog oudere bebouwing voorkomen.

Woonbuurt, wederopbouwperiode (rs3f)
Buiten de al dan niet bewaard gebleven historische kernen, soms organisch gegroeid en soms na de oorlog herbouwd, werden in de jaren ’40 en ’50 nieuwe buurtjes gebouwd om de groeiende bevolking op te vangen. Het gaat vaak om traditionalistisch gebouwde buurtjes, zowel qua stedenbouw als qua architectuur. Zo zijn er haaks op elkaar staande woonstraten aangelegd, met bebouwing van twee of meer huizen onder één kap. De achtertuinen grenzen aan elkaar, waardoor relatief gesloten wanden vanuit de straten ontstaan. In de meeste gevallen is de bebouwing in deze buurten nog origineel.
In Ochten maken deze buurtjes over het algemeen deel uit van de opnieuw opgebouwde kern, en zijn derhalve onder die legendaeenheid gevoegd. Alleen de daarvan gescheiden liggende buurt

[48] Toelichting R. Crols, Arnhem op http://www.hervormdochten.nl/kerkenwerk/college-van-kerkrentmeesters/voltooiing-kerkgebouw-1952

langs de Oranjestraat is onder deze categorie geplaatst. Hierbij zijn de grenzen aangehouden van wat volgens de Topografische Kaart uit 1957 op dat moment aanwezig was. Heel nadrukkelijk willen we hier aangeven dat we geen inventarisatie hebben uitgevoerd van alles wat volgens de gangbare definitie tot de periode van de wederopbouw (1940-1965) gerekend kan worden. Daarvoor zou de Topografische Kaart van 1966 een beter instrument zijn (naast andere bronnen voor detaillering). Het gaat ons hier louter om de eerste grotere bouwprojecten direct na de Tweede Wereldoorlog, in aansluiting op de herbouwwerkzaamheden in de kernen. Bovendien wijst een verkenning uit dat als we de bouwprojecten uit de vroege jaren ’60 erbij zouden nemen, dan ook andere aspecten, zoals systeembouw, aan de orde zouden komen. Dat laten we bewust buiten dit project vanwege het waterstaatkundige doel ervan.
Wederopbouwbuurten zijn daarnaast gekarteerd voor Dodewaard (uitbreiding noordoostelijk van de historische kern) en IJzendoorn (twee losse deelgebieden noordelijk van de historische kern).

Batterij (rs3m)
De Grebbelinie werd in de jaren 1799-1800 naar toen reeds decennia eerder gemaakte plannen verlengd door de Betuwe, van De Spees tussen Opheusden en Kesteren tot Ochten aan de Waalbandijk. Het meest zuidelijke puntje van deze linie ligt derhalve in het onderzoeksgebied. Hier bevond zich een hoornwerk, vergelijkbaar met het deels nog bewaard gebleven hoornwerk De Spees. Vanuit de batterij, zoals dit hoornwerk werd genoemd, liep een liniedijk in noordelijke richting (figuur 5.7). Deze dijk brak bij de doorbraak van 1827, zoals hiervoor reeds beschreven, bij Ochten door.
In de eerste decennia van de 20e eeuw werd de batterij bij Ochten grotendeels geslecht. Uiteindelijk koos men er, door de situatie gedwongen, toch weer voor de Betuwestelling te reactiveren tijdens de mobilisatie. In mei 1940 werd er rondom Ochten flink gevochten. Nadat de linie tussen oktober 1944 en mei 1945 voor de Duitse bezetter weer een functie vervulde, is deze in 1950 formeel als vestingwerk opgeheven. De liniedijk is in 1951 grotendeels afgegraven, en bij Ochten in het onderzoeksgebied niet meer herkenbaar. Daarom hebben we de contour van deze liniedijk niet in deze legendaeenheid betrokken.

Secundaire functies
Infrastructuur (rs4a)
Als secundaire functies hebben we onder meer de autosnelweg A15 en de naastgelegen spoorlijn bij het Amsterdam-Rijnkanaal, alsmede de N323 en de Betuweroute opgenomen. Deze structuren liggen ten dele een hoog aardlichaam, waardoor ze beeldbepalend en structurend in het landschap zijn.
De oudste van deze structuren is de zogenaamde Betuwelijn, aangelegd volgens de wet van 10 november 1875 en formeel Merwe- en Waalspoorweg geheten. De spoorlijn werd op 1 november 1882 in gebruik genomen. Dit gedeelte van de lijn is nooit geëlektrificeerd.
Het gedeelte van de A15 ten oosten van Tiel werd op 30 augustus 1972 geopend, als onderdeel van het traject tussen Meteren en Valburg. Het was een onderdeel van een openstellingsgeschiedenis tussen Ridderkerk en Nijmegen die van 1964 tot 1992 uitgespreid was. Van de genoemde grote infrastructuur ontstond de N323 als voorlaatste. De aanleg hiervan werd in 1972 gestart, om het Land van Maas en Waal te verbinden met de pas geopende A15. De Prins Willem-Alexanderbrug werd als cruciaal onderdeel van deze weg in 1974 geopend.

De laatste grootschalige infrastructuur die werd aangelegd is de Betuweroute, de spoorlijn voor goederentransport van de Rotterdamse haven naar de Duitse grens bij Zevenaar. De lijn werd op 16 juni 2007 geopend en loopt hier parallel aan de Betuwelijn en de A15.

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 merendeels de woonbuurten die na circa 1955 werden aangelegd. Een separate analyse en waardering van deze historische stedenbouw heeft in dit kader niet plaatsgevonden.

Jong bedrijventerrein (rs4d)
Na 1955 verrezen er naast nieuwe woonbuurten ook enkele bedrijventerreinen bij de dorpen in het onderzoeksgebied. Deze hebben we afzonderlijk getypeerd, maar zullen we niet nader karakteriseren omdat dit aspect buiten de relevantie van dit onderzoek valt.

4.3.3 Buitendijks landschap

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 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.
Beplanting en kavelgrenzen van de uiterwaarden gaan soms ver terug: op een kaart van de Ochtense Buitenwaard uit 1778 herkennen we nog de nodige kavelgrenzen die nu nog aanwezig zijn, ondanks de ingrijpende dijkdoorbraken van 1784 en 1827.
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 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.[49] Of dergelijke gebieden in de huidige uiterwaarden voorkomen is niet bekend. Van belang is daarnaast het opgaand groen dat voorkomt als kleine bosjes of hagen, en die samen de morfologie-volgende verkaveling visualiseert.
Een deel van de uiterwaarden is nog relatief jong. Het zuidelijke deel van de uiterwaard van Ochten lijkt pas kort voor 1778 te zijn aangewassen. Een aanzienlijk deel van deze waard is in de laatste decennia door zandwinning weer verdwenen.
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 het agrarisch karakter een aantal uiterwaarden – vaak in combinatie met relatief natuurlijke strangen – in toenemende mate bijzonder te noemen.

[49] Mondelinge mededeling prof. dr. K.V. Sykora, Wageningen UR.

De aanwezigheid van zandwinlocaties in de meeste uiterwaarden werkt daarop echter in verschillende mate negatief uit.

Kil / strang (ru1w)
Op enkele plaatsen vinden we oude geulen in de uiterwaarden: relicten 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 4.6). Vaak vinden we rond deze killen nog oude (ooi)bossen.
Van oost naar west herkennen we strangen voor de Waalbandijk ten oosten van Dodewaard, voor de Waalbandijk tussen Ochten en Eldik en – sterk verland – voor de dijk bij Medel. In de eerste twee gevallen is nog sprake van een krachtige structuur die duidelijk laat zien dat de rivier hier ooit, nog slechts enkele eeuwen gelegen, dicht bij de dijk lag, terwijl in de Willemspolder bij Medel en Ooij slechts sprake is van een kleiner relict dat zijn verhaal niet meer heel krachtig kan vertellen.

Figuur 4.6. Restant van de strang langs de noordkant van de Ochtense Buitenpolder.

Elektriciteitscentrale (ru2e)
Bij Dodewaard ligt misschien wel de landelijk bekendste locatie in de uiterwaarden van de Waal, namelijk de kerncentrale van Dodewaard. De centrale was gepland aan een strang van de Waal, en de bouw ervan begon in 1965. Op 26 maart 1969 werd de centrale geopend, vooral om ervaring op te doen met het genereren van kernenergie. De centrale werd zo gebouwd dat hoogwater geen veiligheidsrisico betekende. In maart 1997 vond de uitbedrijfname van de centrale plaats, om verschillende redenen. Een deel van de gebouwen kon in de periode daarna worden afgebroken,

maar voor de definitieve ontmanteling van het hoofdgebouw moet nog tot 2045 worden gewacht. Bij de centrale ligt een haven, die aanvoer van grondstoffen via de Waal mogelijk maakte.

Haven (ru2h)
Onder het begrip 'haven' verstaan we zowel het waterbekken dat verbonden was met de Waal als de bebouwing die bedoeld was om het havenbekken te kunnen laten functioneren. Deze definitie konden we niet in alle gevallen 'zuiver' in de kaart gebruiken. Zo is het havenbekken van de kerncentrale van Dodewaard onder deze legendaeenheid geplaatst, maar vonden we het gebouw van de kerncentrale zelf toch van een andere orde, en heeft die een eigen legenda-eenheid gekregen. Daarom kan aan de definitie worden toegevoegd dat de havenbebouwing qua karakter ondergeschikt aan het havenbekken moest zijn.
Een tweede haven bevindt zich langs de Waalbandijk bij het voormalig kasteelterrein De Snor. Het betreft geen haven in de eigenlijke zin, maar het hart van een scheepswerf. Vóór 1900 bevindt zich hier, aan het begin van de strang, een voetveer. Vlak daarbij werd in 1880 door Cornelis Hendriks een eigen scheepswerf gestart, die nog altijd bestaat.[50]

Geleidelijk werd de strang verwijd om als een haven bij de werf te kunnen functioneren. Kort vóór 1977 vond de grootste uitbreiding van dat havenbekken plaats.
De overnachtingshaven bij IJzendoorn is van een bijzondere categorie. De haven is namelijk niet als haven, maar als zandwinplas aangelegd. Derhalve hebben we alleen de fenomenen direct rond de waterplas, die duidelijk een relatie met de functie van haven hebben, onder deze legenda-eenheid gevoegd. Het water zelf is als 'zandwinplas' getypeerd.

Secundaire functies
Infrastructuur (ru2i)
Naast binnendijkse grootschalige infrastructuur kennen we ook buitendijkse. Het Amsterdam-Rijnkanaal als 'natte infrastructuur' hebben we daarbij in een andere legenda-eenheid geplaatst. Waar we hier op doelen is de Prins Willem-Alexanderbrug in de N323, de enige betonnen tuibrug van Nederland. Als onderdeel van de N323, waarvan de aanleg in 1972 startte, werd de brug in 1970 aanbesteed en vanaf 1972 aangelegd. De brug, oorspronkelijk een tolbrug, werd op 1 juni 1974 voor het wegverkeer opengesteld. De brug overspant op de noordoever de volledige uiterwaarden en is op pijlers gebouwd.

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 ten oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal (bebouwing nog aanwezig), ten zuidwesten van IJzendoorn (bebouwing grotendeels verdwenen), bij de Snor (bebouwing verdwenen) en in de Hiensche Uiterwaarden. Deze laatste

[50] Regionaal Archief Rivierenland, archief van de Scheepswerf Dodewaard, inleiding inventaris

locatie is gesaneerd, en hier is vestiging van een zand- en grindhandel voorzien. De verhoogd gelegen terrein vormen, mits passend in hun context, een belangrijke herinnering aan de sociale geschiedenis van de dorpen langs de Waal.

Complex van kleiputten, met natuurontwikkeling (ru2l)
Plaatselijk vinden we in het Gelders rivierengebied 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. Ze zijn echter nadrukkelijk een onderdeel van een breder landschap: het landschap van de steenindustrie. Doorgaans grenzen ze direct aan de steenfabrieksterreinen. 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 beeld. Soms werd daarbij nog extra grond verzet, al lijkt dat in het geval dat we uit het onderzoeksgebied kennen, direct oostelijk van het Amsterdam-Rijnkanaal, niet het geval. Karakteristiek is de grillige vorm van de waterpartijen, de kleinschaligheid ervan en de afticheling van de gronden eromheen. Door de bestemming van natuurgebied zijn de afgetichelde gronden doorgaans sterk verruigd en niet (meer) in agrarisch gebruik, zoals soms wel geldt voor afgetichelde gronden die geen natuurbestemming gekregen hebben.

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 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. In het onderzoeksgebied is een groot aantal zandwinningsplassen aanwezig. In enkele gevallen, zoals bij Dodewaard, zijn zij rond steenfabrieken op vermoedelijk reeds afgetichelde percelen aangelegd. Zo gaf men percelen die geen functie voor de steenbakkerij en wellicht ook relatief beperkt voor de landbouw, een nieuwe functie.

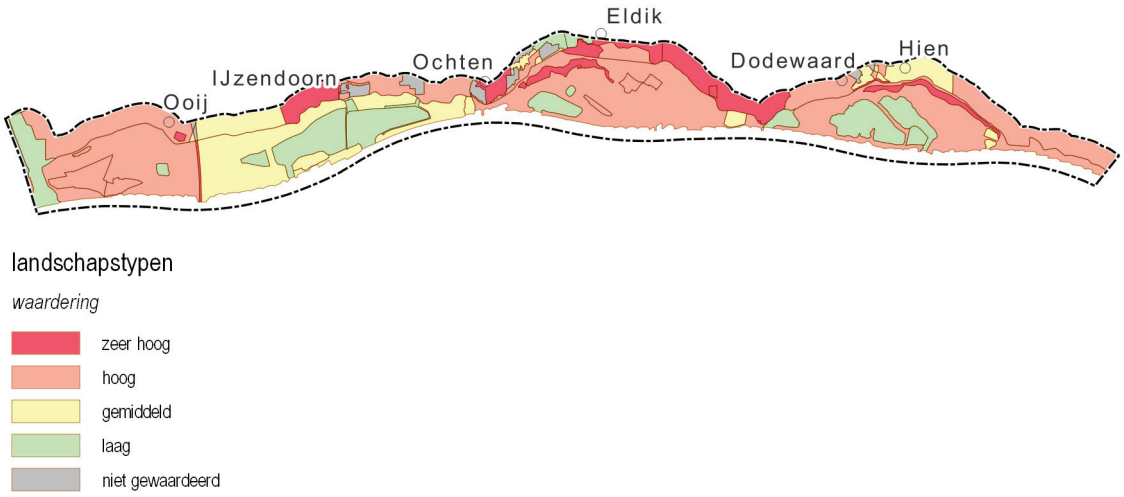
Amsterdam-Rijnkanaal (ru2r)
Anders dan de naam doet vermoeden loopt het Amsterdam-Rijnkanaal van het IJ bij Amsterdam naar de Waal bij Tiel. Het zuidelijke deel van dit kanaal, tussen de Lek en de Waal, wordt wel als *Betuwepand* aangeduid. Uit de verschillende tracévarianten, die in 1930 werden gepresenteerd, werd dat van de toenmalige hoofdingenieur van de Utrechtse waterstaat, Anton Mussert (1894-1946), uitgekozen. Na de vaststelling van de wet die de aanleg mogelijk moest maken, in 1931, bleef het door de crisis lang stil. Weliswaar kon op 5 augustus 1938 het gedeelte tussen Utrecht en het Lekkanaal in gebruik worden genomen, maar het duurde tot mei 1952 voor het gehele kanaal werd geopend. Soms werden daarbij bestaande waterlopen verbreed, maar tussen Rijswijk aan de Lek en Tiel aan de Waal werd een volledig nieuw kanaal gegraven. Daarvoor moest langs de westzijde van het kanaal bij Tiel onder meer de oude boerderij Latenstein wijken.Bij Tiel werden, om voor het verval te compenseren, de Prins Bernhardsluizen aangelegd, die binnen het onderzoeksgebied valt. De bouw ervan vond in 1952 plaats, en in 1974 werd er een tweede kolk

aan toegevoegd. In diezelfde periode, tussen 1965 en 1981, werd het kanaal aanzienlijk verbreed. Deze verbreding vond in het onderzoeksgebied aan de oostzijde plaats.
Op de plek waar de strang langs de Waalbandijk, hier niet meer dan een brede sloot, het kanaal kruist, is bij de aanleg een elektrisch gemaal geplaatst.

Veer (ru2v)
Over de Waal liggen en lagen meerdere veren. Eén ervan hebben we tot een afzonderlijke legenda-eenheid gemaakt, omdat het ruimtebeslag daarvan aanzienlijk is. Het gaat om het voormalig veer ten zuidwesten van Ochten, waar we naast een haven ook horecabebouwing aan de bandijk (*Eethuisje de Veerstoep*) herkennen. Naast het restaurant ligt een trapveldje.
Het veer bestaat uit een kort kanaal met twee daarop uitkomende veerstoepen, evenals aan de overzijde bij Druten. Deze constructie werd niet lang vóór 1957 aangelegd, en vóór 1990 verrees hierbij ook het restaurant.
Het veer Druten-Ochten, dat al vóór 1850 werd ingesteld, was een provinciaal veer. Toen de Prins Willem-Alexanderbrug in 1974 geopend werd, dreigde de provincie het veer op te heffen. Protest van onder meer het *Comité tot behoud veer Ochten-Druten* hielp niet, en het veer werd opgeheven.[51] Pas in 1999 werd een nieuw veer ingesteld, maar nu oostelijker, tussen Druten en Dodewaard.

4.3.4 Waardering

Op basis van de in 4.2 beschreven methodiek is het cultuurlandschap binnen het onderzoeksgebied gewaardeerd (figuur 4.7). Per waarderingsklasse volgt hierna een korte beschrijving.



Figuur 4.7. Resultaat gewaardeerde landschapstypen.

[51] http://www.digibron.nl/search/detail/012ea5e86b87c476fa9cca19/veer-druten-ochten-moet-blijven

Zeer hoge waarde

De hoogste waarderingsklasse vinden we zowel binnen- als buitendijks. Binnendijks gaat het om de kasteelterreinen van De Snor en de Hof d'Ooij, de stroomrug bij Eldik, de kwelkom van de Grote Waai, de wederopbouwkern van Ochten en een wederopbouwbuurt in IJzendoorn, buitendijks om de strangen bij Dodewaard en Ochten. Deze terreinen worden niet alleen gekenmerkt door een hoge mate van stedenbouwkundige of cultuurlandschappelijke gaafheid, maar ook door aspecten als zeldzaamheid, informatiewaarde en ensemblewaarde. Vaak liggen zij temidden van gebieden die zelf ook een hoge waarde kennen, en zijn het de pareltjes binnen die gebieden.

Hoge waarde

Waar we hiervoor de binnen- en buitendijkse pareltjes aanwezen, moeten we concluderen dat grote gebieden in het onderzoeksgebied een hoge waarde toegekend hebben gekregen. Binnendijks betreft het de stroomrugontginningen bij Medel en Ooij, ten westen van IJzendoorn, ten westen van Ochten, tussen Eldik en Dodewaard en ten zuiden van Wely, alsmede enkele daaraan verbonden deelgebieden als stedelijke dijkzones. Vaak is hier op detailniveau wel het één en ander gewijzigd, zoals de vervanging van laagstam- door hoogstamboomgaarden, maar is zowel de hoofdstructuur als veel van de details gaaf bewaard gebleven. Hetzelfde geldt buitendijks voor de agrarisch gebruikte uiterwaarden bij Wely, Dodewaard, Eldik en Ochten, en bij Medel en Ooij, inclusief het ensemble van tichelgaten en steenfabriek langs de Waal bij Ooij. De verkavelingsstructuur is nog gaaf, er is nog het nodige aan beplanting aanwezig en de agrarische sfeer is herkenbaar. Voor de meeste van deze uiterwaarden geldt wel een transitie door klei- of zandwinning in het verleden, maar voor de hoog gewaardeerde nooit volledig. De Prins Willem-Alexanderbrug is hoog gewaardeerd vanwege de voor de periode van aanleg unieke constructie als betonnen tuibrug.

Middelmatige waarde

Gebieden van middelmatige waarde zijn veel minder talrijk dan die met hoge waarde, vooral omdat we hier te maken hebben met een betrekkelijk gaaf landschap met bijzondere stedenbouwkundige gebieden daarin. Een middelmatige waarde is toegekend aan de kerncentrale van Dodewaard met zijn haven (voornamelijk vanwege de zeldzaamheid van het fenomeen), de stroomrugontginning bij Hien (door de vele laagstamboomgaarden veel minder gaaf dan elders), de kern van Dodewaard, een steenfabrieksterrein tussen Dodewaard en Ochten en de lintbebouwing ten oosten van Ochten, allemaal relatief kleine gebieden. Veel groter is het aaneengesloten gebied bij de uiterwaarden van IJzendoorn en enkele stroomrugontginningen rond IJzendoorn, waar de hoofdstructuur nog wel staat, maar teveel veranderd is – zoals de zandwinning – om van een hoge waarde te kunnen spreken. Deze gebieden leveren op hoofdlijnen nog een bijdrage aan het verhaal van het landschap en de stedenbouw in het onderzoeksgebied.

Lage waarde

Aan maar weinig deelgebieden is een lage waarde toegekend. Van west naar oost geldt dat voor het Amsterdam-Rijnkanaal vanwege de uitgevoerde verbreding in de jaren '60 en '70, een groot aantal zandwinningsgaten in de verschillende uiterwaarden, het veranderde landschap ten oosten van Ochten rondom de daar nieuw aangelegde Bonegraafseweg, de scheepswerf tussen

Ochten en Dodewaard, en het steenfabrieksterrein (met zandwinningsplassen) van voorheen De Waalwaard. Al deze gebieden leveren in hun huidige vorm weinig tot geen bijdrage aan de cultuurhistorische waarde van het onderzoeksgebied.

Niet gewaardeerd
Belangrijk bij de toepassing is dat sommige deelgebieden vanuit historisch-landschappelijk en historisch-stedenbouwkundig opzicht niet gewaardeerd zijn, omdat ze relatief recent zijn ontstaan. Buiten de waardering zijn de uitbreidingswijken van Dodewaard en Ochten, de steenfabriek ten oosten van Ochten, het bedrijventerrein De Heuning, de jongere buurten van IJzendoorn, de binnendijkse N323, het randje van het Tielse bedrijventerrein en de infrastructuurbundel met A15, Betuwelijn en Betuweroute gebleven.

4.4 Dijklandschap

4.4.1 Inleiding

Het historisch dijklandschap binnen het onderzoeksgebied is onderverdeeld in twee onderdelen, te weten het binnendijks talud en het buitendijks talud. Daarbinnen volgen nadere onderverdelingen (kaartbijlage 3). Per type dijklandschap zullen we de historische en hedendaagse karakteristieken hieronder nader toelichten.

4.4.2 Binnentalud

Oeverwaldijk
Over bijna de gehele lengte vormt de Waaldijk een oeverwaldijk. De dijk is hier aangelegd op de oeverwal. Kenmerkend is het voorkomen van verspreid liggende, meest agrarische bebouwing aan de dijk. Een deel van deze bebouwing ligt aan de voet van de dijk en is deze op de dijk georiënteerd, zoals tussen IJzendoorn en Ochten of ten westen van Dodewaard. Een minderheid is op de wegen op de oeverwallen georiënteerd: vanaf de dijk wordt neer gekeken op de achtererven van deze huizen, zoals bij de Kalkestraat. Doordat oeverwallen voldoende ruimte boden om droog te kunnen wonen en er dus geen noodzaak was op de dijk te wonen, zoals verder westelijk in het rivierengebied, kwam bebouwing op het binnentalud van de oeverwaldijk nauwelijks voor.

Ook beplanting kwam nauwelijks op de dijk voor. Wel lagen aan de binnenteen van de dijk verscheidene percelen met opgaan groen. Tussen Hien en Rietkamer lag een zone waar rond 1600 dijkspecie is gewonnen en die daarna is ingericht als kwelkom. Later, in de 18e eeuw, zijn deze beplant met opgaand groen, deels op rabatten. Daarnaast kwam al gedurende de gehele 20e eeuw fruitteelt voor op de oeverwallen, waarvan de percelen vaak reikten tot vlak aan de dijk. Veel boomgaarden waren voorzien van perceelrandbeplanting. Op enkel plaatsen aan de oeverwaldijk lagen kasteelterreinen en landgoederen aan de dijk, die met hun bomenlanen, grachten en bebouwing de dijk een landgoedachtig karakter aan de dijk hebben gegeven. Alleen bij het huis Pluimenburg is dit nog het geval. De parkachtige aanleg van onder andere De Snor (Dp64), Appelenburg Dp75), Ridderhof (Dp159) en De Ooy (Dp173) zijn verdwenen.

Historische ruimtelijke kenmerken:

- bebouwing aan de binnenteen of op enige afstand van binnenteen;
- opgaand groen in de vorm van fruitteelt en plaatselijk dijkputten met opgaand groen op rabatten;
- plaatselijk landgoedachtig karakter;

Dorpsdijk

Ter hoogte van Hien, Dodewaard, Ochten, IJzendoorn en Ooij wordt het aanzien van de dijk in sterke mate bepaald door de bebouw op en aan de dijk en de dorpsinfrastructuur.
Zoals bij veel dorpen in het rivierengebied is het dorpscentrum op enige afstand van de dijk gelegen. De bebouwing ligt aan de voet van de dijk en is deel op de dijk, deel op het wegenpatroon in het dorp georiënteerd. (figuur 4.8). Alleen waar de functie van de bebouwing was verbonden met

Figuur 4.8 Een deel van de bebouwing in Ochten was in de 19e eeuw op de dijk georienteerd. De dijk met bewoning maakte deel uit van de bewoningskern, maar vormde niet het centrum. Verpondingskaart 1807. GA 0873, inv. nr.152.

de dijk, zoals bij veerhuizen en dijkmagazijnen lag de bebouwing op de dijk, óf waar de bebouwing te kostbaar was om aan de rivier op te geven, zoals kerken en kastelen.
Vanaf de dijk liepen één of meerdere wegen, die deel uitmaakten van de hoofdstructuur, het dorp in, zoals de Kerkstraat in Hien, Pluimenburgsestraat en Dalwagen in Dodewaard, Molendam in Ochten en de dorpsstraat in IJzendoorn. Hiertussen liepen tal van paden vanaf de dijk naar de erven en wegen op de oeverwallen. Veel van deze paden zijn verdwenen of opgenomen in een (afgesloten) erf. Aan de vele afgangen valt op te maken dat de dijk een belangrijk onderdeel vormde in de infrastructuur van het dorp.
Opgaand groen op het binnentalud van de dorpsdijk lijkt nauwelijks voor de komen. Binnen Dodewaard liepen op enkele plaatsen boomgaarden door tot aan of op het binnentalud van de dijk.

Historische ruimtelijke kenmerken:
- centrum op afstand van de dijk;
- bebouwing tot vlak aan de teen van de dijk, maar niet op de dijk georiënteerd;
- alleen dijkgerelateerde bebouwing en 'kostbare' bebouwing, zoals kerken op de dijk;
- hoge dichtheid afgangen vanaf de dijk;
- dijk onderdeel van infrastructuur dorp;
- geen of nauwelijks beplanting op binnentalud.

4.4.3 Buitentalud

(Voormalige) schaardijk

Op veel plaatsen heeft de rivier tot vlak onder de dijk gelopen en het voorland weggeschuurd. In de 16e eeuw vormde de dijk ten oosten van de Rietkamer een schaardijk. Wielen en het bochtige tracé van de dijk herinneren nog aan dit verleden. Nadat in de 17e eeuw de loop van de rivier was bijgestuurd ging de meer westelijk gelegen dijk tussen de Rietkamer en de Snor een schaardijk vormen. Dat deze schaardijk het niet altijd heeft kunnen houden, zien we aan enkele bochten in het tracé ter hoogte van de Engel (Dp320) en de Pluimenburgsestraat (Dp329). Vermoedelijk heeft de uitschurende Waalbocht ook een deel van het dorp Dodewaard doen verdwijnen, zoals nog zichtbaar in het afgeknotte wegenpatroon rondom Pluimenburg. Ook de strangen en killen langs de buitenteen herinneren er nog aan dat de Waal ooit onder aan de dijk stroomde. In de loop van de 18e eeuw wisten de inwoners van Dodewaard en Hien de Waal naar het zuidwesten te verleggen, zodat rond 1800 een groot deel van de huidige uiterwaard was ontstaan en slechts en meest westelijkdeel nog een schaardijk vormde (dijkpaal 51-64).

Westelijker bij Ochten vinden we ook nog een voormalige schaardijk. De Waalloop die hier pas in de tweede helft van de 19e eeuw op afstand werd gelegd is nog herkenbaar als strang. Opvallend, maar niet meer herkenbaar, is dat de inwoners van Ochten hun dijkspecie waarschijnlijk binnen hun bebouwde kom hebben moeten winnen. Buitendijks was immers geen klei voorhanden. Op de verpondingskaart van 1809 zien we dan ook dat een groot deel van het dorp uit moerassige gronden bestaat (zie ook figuur 4.7).[52]

[52] Gelders Archief 0873, inv. nr.155.

Geheel in het westen vinden we de laatste stukken voormalige schaardijk (Dp 171-173 en vanaf Dp190). De schaardijk bij Ooij herinnert nog aan het verdwijnen van een deel van het dorp in de 15e eeuw. Eind 16e eeuw vormde de dijk vanaf Dp190 waarschijnlijk nog een schaardijk. De strang aan de buitenteen van de dijk herinnerd hier nog aan. In de 17e eeuw werd hier een uiterwaard gevormd en nam de dreiging voor de dijk af.

Wanneer het in de 19e eeuw is gelukt om het aantal schaardijken te verminderen wordt het nieuw gewonnen voorland beplant met opgaand groen, om zo de oevers en de voormalige schaardijk op een natuurlijke manier te beschermen tegen stroming, golfslag en ijsgang. Bij Dodewaard was rond 1900 was het buitentalud over een lengte van 1500 meter beplant met opgaan groen (figuur 4.9). Vanwege het gevaar van afkalving treffen we relatief weinig bebouwing aan op het buitentalud van de voormalige schaardijken.

Figuur 4.9. Beplanting op het buitentalud van de voormalige schaardijk bij Dodewaard. Bonneblad, ca. 1900.

Historische ruimtelijke kenmerken:
- kil of strang aan de buitenteen, al dan niet met opgaand groen op rabatten;
- 19e-eeuws voorland of buitentalud beplant met opgaand groen;
- plaatselijk bochtig tracé;
- dijkputten aan binnenzijde van de dijk, vaak ingericht als kwelkom.
- ontbreken bebouwing op buitentalud van de dijk.

Inlaagdijk

Op slechts enkele plekken is de dijk in het verleden teruggelegd en is deze een inlaagdijk gaan vormen. Zeer waarschijnlijk is de dijk aan de oostzijde van de Ochtense Buitenpolder een inlaagdijk die in mogelijk in de 15e of 16e eeuw is teruggelegd toen de Waal tot vlak onder Eldik stroomde (Dp71-81). Een smalle strook oudhoevig land in de Ochtense Buitenpolder zou bij deze dijkteruglegging als uiterwaard zijn gaan fungeren (figuur 4.10). Ook ten westen van Ochten vinden we een korte inlaagdijk (Dp119-121). De dijk is hier na de oorlog teruggelegd bij de aanleg van een haven en veerstoep.

Figuur 4.10. Smalle strook oudhoevig land in de Ochtense Buitenpolder. De Waaldijk is hier vermoedelijk tereggelegd. Topografische Militaire Kaart 1850 (boven), luchtfoto 2016 (onder).

Historische ruimtelijke kenmerken:
- smalle strook oudhoevig land aan buitenteen;
- verkaveling van vóór de dijkteruglegging nog deels aanwezig;
- dijk in de luwte, waardoor afwezigheid van wielen of dijkgroen.

Fabrieksdijk

Op het moment zich ergens dat uiterwaarden vormden zijn deze meestal vrij snel gebruikt voor het winnen van klei voor de baksteenindustrie. We zien dan ook al op 17e-eeuwse kaarten steenovens in destijds jonge uiterwaarden. In de tweede helft van de 19e eeuw worden de uiterwaarden optimaal ingericht voor de baksteenindustrie. De uiteraarden werden met een zomerdijk omsloten terreinen opgehoogd voor de bouw van de steenovens. Ook werd een haven aangelegd voor de afvoer van de stenen. Alleen bij Dodewaard (Dp67-71) treffen we een dijk waarvan het aanzien in grote mate is bepaald door de aanwezigheid van een steenfabrieksterrein. Belangrijkste kenmerk hier is het minimale hoogteverschil tussen kruin van de dijk en het voormalig fabrieksterrein (figuur 4.11).
Iets oostelijker (Dp 58-62) treffen we een tweede fabrieksdijk aan, in dit geval een dijk langs een scheepswerf. De scheepswerf vestigde zich hier na de vorming van de brede uiterwaard in de 19e

Figuur 4.11. Voormalig hoogwatervrij fabrieksterrein De Hooge Weerd. De recente uitlaagdijk is over het opgehoogde steenfabrieksterrein gelegd.

eeuw. De restgeul deed dienst als natuurlijke haven. In de loop van de 20e eeuw heeft de werf zich steeds verder uitgebreid en is het terrein opgehoogd, waardoor deze nu bijna deel uitmaakt van het dijkprofiel.

Historische ruimtelijke kenmerken:
- buitentalud loopt over in opgehoogd fabrieksterrein buitendijks.
- omvangrijke bebouwing aan buitenzijde dijk.

Oudhoevig landdijk

Tussen Ochten en Ooij doet zich de bijzondere situatie voor dat zich hier al vroeg een blijvende uiterwaard vormde, die er voor een groot deel nog ligt. Door de vroege aanwezigheid van een brede uiterwaard, heeft men deze dijk in hoofdlijnen nooit hoeven verplaatsen. Plaatselijk heeft dit zich wel voorgedaan, getuige het bochtige tracé van de dijk, dat herinnert aan talloze dijkdoorbraken die zich in een verleden hebben voorgedaan. Doordat er voldoende voorland aanwezig was kon dijkspecie direct aan de binnenteen van de dijk worden gewonnen. Langs vrijwel de gehele oudhoevig landdijk lagen tot in het midden van de 20e eeuw dijkputten, beplant met opgaand groen (figuur 4.12). Door de aanwezigheid van voldoende binnendijkse woongronden treffen we nauwelijks bebouwing aan op het buitentalud van de dijk of in de uiterwaarden.

Historische ruimtelijke kenmerken:
- oude dijk met veel vroege wielen en historisch huisplaatsen.;

Figuur 4.12. Oudhoevig-landdijk tussen Ooij en IJzendoorn. Aan de buitenteen lagen tot in het midden van de 20e eeuw met elzen en/of wilgen beplante dijkputten.

- bochtig tracé door dijkdoorbraken in het verleden;
- oudhoevig land aan buitenteen;
- dijkputten langs buitenteen, als dan niet beplant.
- bebouwing binnendijks.
- strangen en killen op afstand van de dijk.

4.4.4 Binnen- en/of buitentalud

Uitlaagdijk

Op drie plaatsen in het onderzoeksgebied vormt het tracé een uitlaagdijk: de dijk is naar buiten gelegd en binnendijks vinden we gronden die in het verleden tot de uiterwaarden hebben behoord. De langste en oudste uitlaagdijk is de dijk bij Eldik die hier na 1827, na een serie dijkdoorbraken in de 17e, 18e en 19e eeuw is aangelegd. Door de planmatige aanpak van deze dijk heeft deze dijk een eenvormig tracé en profiel gekregen. Binnendijks zijn de oude wielen die onlosmakelijk met de uitlaagdijk verbonden zijn nog aanwezig. Ook is de oude Waaldijk, alhoewel deels afgegraven, nog duidelijk herkenbaar. Het zelfde geld voor de 20e-eeuwse uitlaagdijk bij de Wilgenpas (Dp294-299) en bij de Snor (Dp65-67) (figuur 4.13).

Historische ruimtelijke kenmerken:

- eenvormigheid in tracé en profiel;
- binnendijks wielen aanwezig;
- oude dijk nog binnendijks herkenbaar;
- ontbreken van bebouwing op of langs de dijk.

Figuur 4.13. Uitlaagdijk bij de Wilgenpas.

Accesdijk

Ten oosten van de kern van Ochten ligt een dijktracé van 550 meter, dat in het verleden deel uitmaakte van het Werk bij Ochten (figuur 4.14). De dijk vormde hier een acces: een gedekte toegangsweg door de 19e-eeuwse Betuwelinie. Momenteel wordt het aanzien van deze dijk gedomineerd door de steenfabriek die er langs ligt. Toch zijn er nog elementen die aan de defensieve functie herinneren, zoals het rechte dijktracé, de moerassige laagte tussen Domeinstraat en steenfabrieksterrein en het wiel ten zuiden van de dijk dat deel uitmaakte van het Werk bij Ochten. De aardwerken die tot dit verdedigingswerk hebben behoord zijn net meer herkenbaar.

Historische ruimtelijke kenmerken:
- recht dijktracé;
- aan binnen- en buitenzijde moerassige laagten;
- afwezigheid bebouwing en hoog opgaand groen in schootsveld (oostzijde);
- aardwerken rondom de dijk;

Kanaaldijk

De dijk rondom de zuidelijke ingang van het Amsterdam-Rijnkanaal werd in 1952 aangelegd, tegelijkertijd met de aanleg van de Prins Bernhardsluis. Mogelijk is bij de aanleg van de tweede sluiskolk in 1974 de oostzijde van de kanaaldijk verplaatst, waardoor het kanaal aanzienlijk werd verbreed. De dijk kenmerkt zich door de afwezigheid van bebouwing en een uniform, ontworpen profiel.

Figuur 4.14. Accesdijk gezien vanaf het voormalige Werk bij Ochten, richting het oosten.

Historische ruimtelijke kenmerken:

- afwezigheid van bebouwing;
- uniform profiel.

5 Advies en handreiking cultuurhistorie

5.1 Formulering effectbeoordeling cultuurhistorie

Hoewel er in deze fase van de Dijkverbetering Neder-Betuwe nog geen concrete ingrepen bekend zijn die getoetst kunnen worden aan onderhavige studie, kan in z'n algemeenheid wel worden aangegeven welk effect alternatieven hebben op de aantasting van cultuurhistorische waarden. Dit effect wordt per cultuurhistorisch thema en verwijzend naar kaartbijlage 3 in tabellen 5.1 en 5.2 weergegeven.

cultuurhistorische waarde	effect alternatieven 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	---
Rijksbeschermde buitenplaats	---

Tabel 5.1. Effect alternatieven 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

Toekomstige ingrepen in het dijklichaam zullen 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 en § 5.4). Ook voor de rijks- en gemeentelijke monumenten 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 hoog gewaardeerde cultuurlandschappen is 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 en § 5.4 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 volgde paragrafen wordt een aantal algemene en specifieke 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, zoals beschreven in de dijktypologie. Indien dit niet mogelijk dient te worden ingezet op oplossingsrichtingen die (verdwenen) de cultuurhistorische karakteristieken kan versterken. Voor de laag en niet gewaardeerde dijklandschappen worden geen specifiek adviezen gegeven ten aanzien van cultuurhistorie.

5.3 Algemene kansrijke oplossingsrichtingen bij ontwikkeling rond de dijk

Door: Ferdinand van Hemmen

In deze paragraaf is een aantal kansrijke oplossingsrichtingen geformuleerd, waardoor het rijke dijkerfgoed 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. Ze kan daarmee bijdragen aan begrip voor de

dijkversterkingen, mensen motiveren om mee te denken en zelfs een actieve rol te 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 gegraaf voor dijkbouw en -onderhoud zijn te vinden. 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 onderzoeksgebied 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. 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.

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 onderzoeksgebied 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 Dodewaard en Ochten zijn ze teruggelegd onder aandrang van Waalmeanders. Elders Eldik dwongen hoogwaters het rigoureus aanleggen van een nieuwe 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 Ochten Dodewaard en Hien, en het oudhoevige land met dijkputtenzone, zoals tussen Ooij en Ochten, binnendijks de kwelkomrelicten en de structuren van verkaveling. Die verkaveling verraadt doorgaans nog hoe door het terugleggen van de dijken oude polderstructuren verstoord zijn geraakt. Ze vertelt daarmee over teruggave van ruimte aan de rivier.

4. Veelkleurigheid van dijktypen versterken

Opgemerkt is al dat de dijk bijna overal in het onderzoeksgebied is teruggelegd. Het dijktraject is daardoor een optelsom van inlagen, veelal herkenbaar aan hun landinwaarts buigende beloop. 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 relicten 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: schaardijken 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 schaardijken 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 schaardijken 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 onderzoeksgebied. 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 in het ontwerp een zorgvuldige balans te zoeken tussen die maatwerkoplossingen en de nagestreefde continuïteit.

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. Aandacht verdienen de verspreide boerenerven met bijbehorende beplantingen, karakteristiek landgebruik zoals fruitteelt en oriëntatie van de verkaveling. Bij het aanbrengen van binnenbermen zouden ook oude boerenerven markant kunnen worden ingepast. Ze liggen doorgaans los van de dijk, vlakbij de dijkvoet.

7. Groen erfgoed als kans voor een ecologisch vitalere en veiliger 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. Het lijkt het erop dat opgaand geboomte eeuwenlang werd gedoogd langs schaardijken omdat het deze beschermde tegen stroom, golfaanvallen en ijsgang. Een eeuw geleden zag je nog volop geboomte in de dijkputten van het oudhoevige land in de Willemspolder en tussen de killen en de dijk bij Dodewaard en zag je ook grienden in het dijkvoorland, zoals bij Ochten. Wel begrijpelijk dat geboomte als je bedenkt dat met hoogwater de Waaldijk de volle mep kan krijgen van zuidwester windvlagen die over grote afstand het water opzwepen.

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 van de Willemspolder. 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.

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 relicten van Waallopen die ooit de dijk belaagden en de laagtes aan de buitenteen van de dijk waar aarde werd gehaald voor dijkonderhoud (dijkputten), met relicten 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 kwelkomrelicten krijgen die langs de dijk liggen. Kwelkommen bevonden zich verspreid langs het hele dijktracjet, maar met name tussen De Rietkamer en Hien en de wielen bij Eldik. 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 via de dijkondergrond toevloeiende water 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. 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 wielen bij Ochten en de voormalige kwelkom bij de Groenstraat bij Wely. 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.

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 Ooij, Dodewaard en IJzendoorn. 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. 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 Ooij. Het slopen van dijkbuurten leidde tot verzet van bewoners tegen de dijkverzwaringsplannen. 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. 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!

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 dorpssfeer
De dijkbouw in het onderzoeksgebied 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 buurtdorpen zodat de dijkring van de Neder-Betuwe 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. 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. De dorpelingen moesten grote offers brengen, waarbij ze soms een deel van hun landerijen moesten afgraven voor de ophoging van hun dijk, zoals bij Ochten is gebeurd.

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.

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 dorpelingen 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 dorpelingen 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.

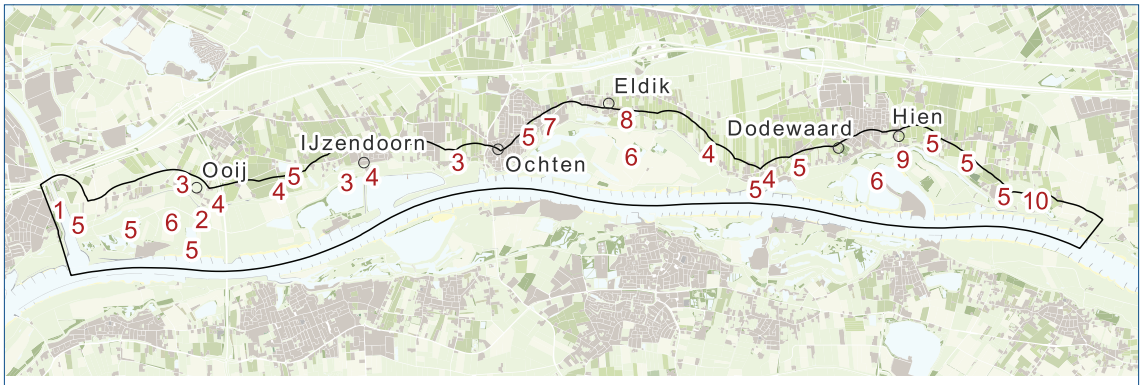
12. Verhalenkaart als aanjager van initiatieven; dorpsommetjes, dorpen in het groen
De dijkverhalenkaart kan prikkelen tot initiatieven waar dijkversterking en DOP garen bij kunnen spinnen. Zo kan die enthousiasmeren tot deelname aan acties waar Stichting Landschapsbeheer Gelderland (SLG): de aanleg 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. 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.

5.4 Specifieke locaties voor behoud en ontwikkeling

1. Herstel oost-westverbinding
Met de aanleg van het Amsterdam-Rijkanaal in 1952 is de historisch oost-westverbinding over de Waaldijk verdwenen. Om nu van Echteldsedijk bij Tiel naar de Waaldijk bij Ooij te komen moet men het kanaal ten noorden van de A15 oversteken. Een fiets-/voetgangersbrug bij de Prins Bernhard sluizen kan de historisch verbinding tussen Tiel en Ooij herstellen.

2. Herkenbaar maken verdwenen Ooij
Het buurtschap Ooij nu bestaande uit enkele woonhuizen en boerderijen, was in de Middeleeuwen een dorp met eigen kapel en een kasteel (figuur 5.2). Al in de Late Middeleeuwen heeft men een deel van het dorp moeten opgeven door het oprukkende water van de Waal. Hierbij verdween de



1 herstel oost-westverbinding
2 herkendbaar maken verdwenen Ooij
3 herstel dijkgroen
4 verbijzonderen verdwenen kastelen
5 verbijzonderen redoutes
6 contrast in opgaand groen herstellen
7 zichtbaar maken Werk van Ochten
8 behouden en versterken kenmerken uitlaagdijk
9 herstel doorgaande strang
10 herstel Wilgenpas

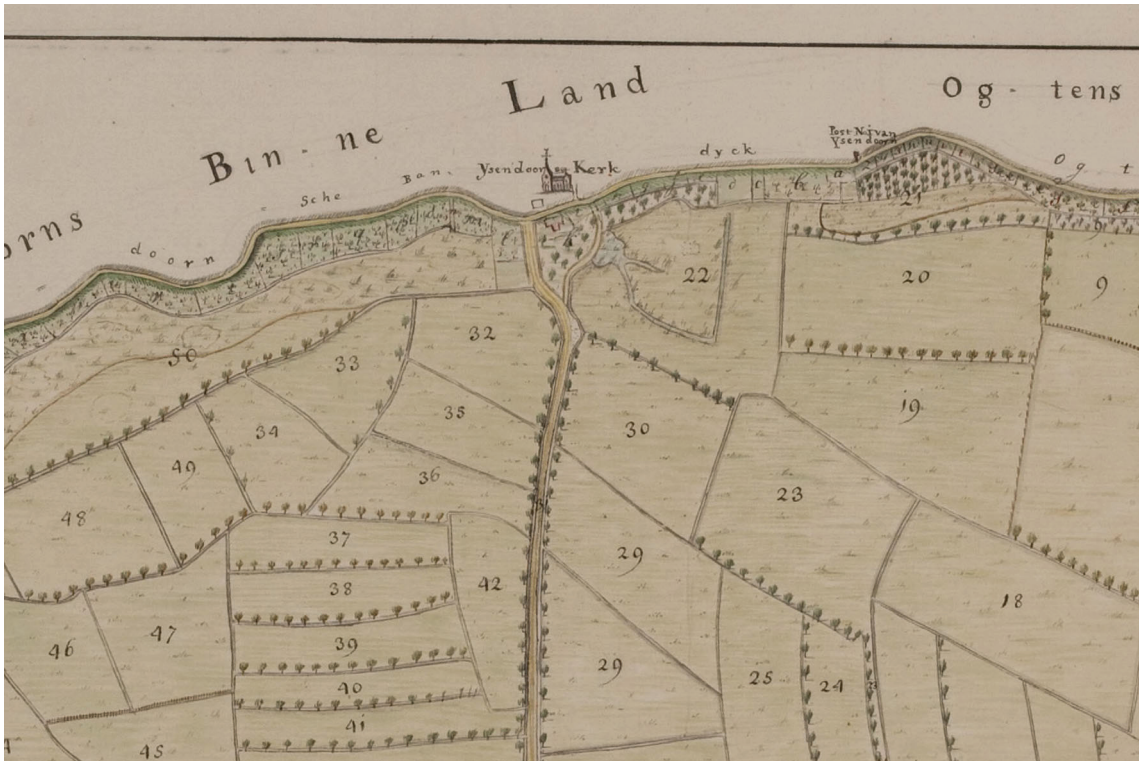
Figuur 5.1. Specifieke locaties voor behoud en ontwikkeling.

Figuur 5.2. Het dorp Ooij met bebouwing langs de dijk in 1832 (links) en in 2016 (rechts).

kapel en het kerkhof. Later in de 19e eeuw werd het van oorsprong Middeleeuws adellijk huis Hof s'Ooy gesloopt en vervangen door nieuwbouw. Bij een dijkversterking in de jaren '80 van de 20e eeuw werd de bebouwing aan de binnenteen van de dijk gesloopt, en dorpse karakter van dit deel van de dijk. Huizen met tot de verbeelding sprekende boerderijnamen als de Bonten Osch, de Remketting en de Zwaan verdwenen.

3. Herstel dijkgroen

Over een lengte van meer de vier kilometer stond de Waaldijk tussen Ochten en Ooij in het groen. Voor het dijkonderhoud was rijshout en dijkspecie nodig. Omdat dijkonderhoud meestal aan het buitentalud plaatsvond was het handig juist daar het materiaal vandaan te halen. Iedere hoefslag (onderhoudsplichtig dijkstuk) kreeg in het voorland een souslag (sou = somp); figuur 5.3. Hier kon dijkspecie worden gewonnen en werden wilgen en elzen geplant, waarvan het hout kon worden gebruikt voor de dijkversterking. Daarnaast moet het opgaand geboompte nuttig zijn geweest als buffer tegen stroom en golfslag.[53] Tot in de oorlogsjaren waren deze souslagen herkenbaar in het landschap, daarna zijn ze verdwenen door perceelsamenvoegingen. Het aanzien van deze souslagen, dat zo kenmerkend is voor de oudhoeving landdijk, zou kunnen worden hersteld door aanplant van elzen en wilgen, eventueel in combinatie met het winnen van grond voor de dijkversterking.



Figuur 5.3 Souslagen aan de buitenteen van de Waaldijk bij IJzendoorn op een kaart uit 1778. Deze dijkputten waren deels beplant met elzen en wilgen als materiaal voor dijkonderhoud (bron: GA, 0003, inv.nr 478).

4. Verbijzonderen verdwenen kasteellocaties

Van de Middeleeuwen tot in de 18e eeuw lagen zes adelijke huizen aan de Waaldijk in de Neder-Betuwe, als parels aan een ketting (figuur 5.4). Net als de huidige kerktorens moeten ze een *landmark* in het dijklandschap zijn geweest. Om uiteenlopende redenen zijn vijf adellijke huizen verdwenen, en is alleen het kasteel Pluimenburg overgebleven. De locaties van deze vijf kastelen zijn, op enkele toponiemen na, geheel onherkenbaar in het landschap. Door aanplant, een eigentijdse verwijzing in steen of informatiepunten kunnen deze bijzondere en kenmerkende locaties herkenbaar worden gemaakt.

[53] Aan de Wieg van het Watersap. p.22.

Figuur 5.4. Uitsnede van een gezicht op Dodewaard en Hien in 1800. Het huis links op de voorgrond is het huis De Snor (bron: Rijksmuseum,obj. nr. RRP-1894-A-2990).

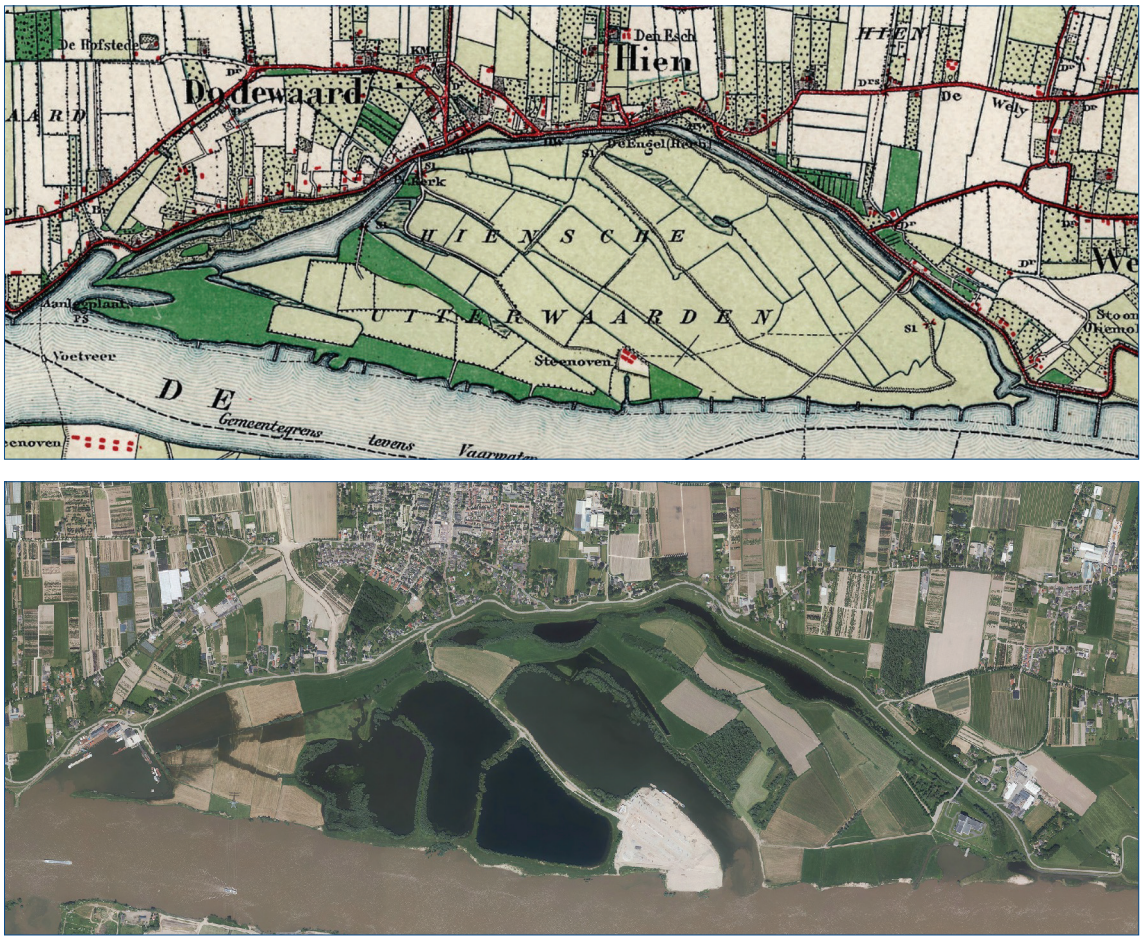
Figuur 5.5. Hedendaagse verbeelding van 17e-eeuwse redoute in de gemeente Rijnwaarden (foto: F. van Hemmen).

5. Verbijzonderen locaties redoutes

Als onderdeel van een linie van seinposten langs de Waal en IJssel lagen in de Neder-Betuwe, aan de Waaldijk ten minste 10 redoutes. Dit waren stenen wachttorens uit de Tachtigjarige Oorlog die de troepenbewegingen van het Spaanse leger ten zuiden van de Waal in de gaten moest houden. Vaak waren ze dan ook gebouwd op strategische, hoger gelegen, vooruitstekende locaties, op of aan de dijk. Deze locaties kunnen opnieuw worden benut als bijzonder recreatief rust- en uitzichtspunt over de Waal (figuur 5.5).

6. Contrast opgaand groen in de uiterwaarden versterken en herstellen

Bij de vorming van de uiterwaarden in de 17e tot 20e eeuw, tót de zandwinning, was er een duidelijk herkenbaar contrast in de uiterwaarden aanwezig (figuur 5.6). Het oudhoevig land en de vroegst gevormde uiterwaarden, meestal in het noordoostelijk deel van de uiterwaarden, waren ingebruik als weidegrond en hooiland. De perceelsgrenzen die vaak nog de loop van de oude meanders volgden waren beplant met lijnvormig, transparant, opgaand groen. Hierdoor had het oostelijk deel van de uiterwaarden een open, groen karakter met doorkijkjes naar de Waal en overzijde. Het jongere deel van de uitwaarden in het zuidoosten was beplant dichte (wilgen) bosschages. Waarschijnlijk om aanwas te bevorderen en de voormalige schaardijk te beschermen te golfslag en stroming.

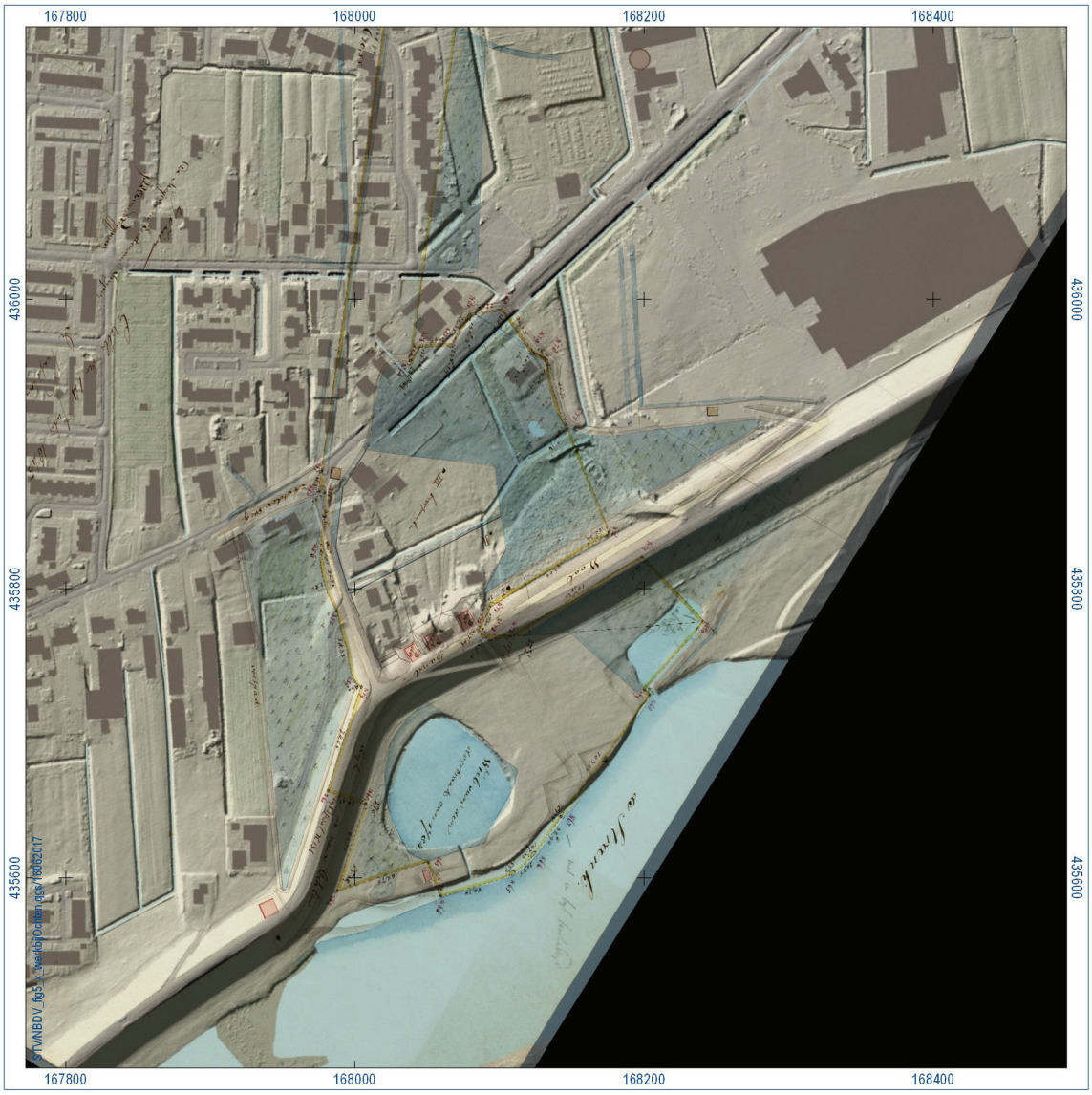


Figuur 5.6. Uiterwaarden bij Hien in 1900 (boven) en in 2016 (onder). Door begroeiing op de oevers van de zandwinplassen is het historische contrast in opgaand groen sterk veranderd.

Dit contrast tussen jonge en oude uiterwaard is in de 20e eeuw verdwenen, door (al dan niet bedoelde) begroeiing van de zandplasoevers in de vorm van wilgenbosschages. Bij het beplantingsplan van het buitentalud van de dijk kan hier rekening mee worden gehouden en bij ontwikkelingen in de uiterwaarden kan dit als meekoppelkans worden opgenomen.

7. Zichtbaar maken Werk bij Ochten

Gedurende de gehele 19e eeuw lag ten oosten van Ochten het Werk bij Ochten, het meest zuidelijke verdedigingswerk van de Betuwelinie, een verlenging van de Grebbelinie (figuur 5.7). Hoewel het werk tijdens de Tweede Wereldoorlog al was geslecht, is er nog wel op deze locatie slag geleverd. Momenteel herinnert alleen nog de kaarsrechte accesdijk en de huisnaam 'De Batterijen' aan dit verleden. Andere belangrijke kenmerken, zoals de moerassige laagten ten noorden en zuiden van de dijk en het open schootsveld zouden kunnen worden teruggebracht.



Figuur 5.7. Uitsnede van het Delimitatieplan der Rijks militaire gronden van de Grebbelinie in de Neder-Betuwe (1845), geprojecteerd op het AHN2 (bron: GA 228, inv.nr. 5).

Daarnaast is het van belang de geplande ingrepen zo uit te voeren, dat toekomstige reconstructie van de aardwerken niet al te zeer bemoeilijkt wordt.

8. Behouden en versterken kenmerken uitlaagdijk

Tussen dijkpaal 087 en 102 ligt een stuk dijk dat zich qua geschiedenis als uiterlijk sterk onderscheid van het overige traject.
Na een serie dijkdoorbraken in de 17e tot 19e eeuw, werd hier na 1827 een kaarsrechte uitlaagdijk aangelegd. De planmatige aanpak van deze dijk is nog steeds herkenbaar in het eenvormig tracé en profiel van de dijk. Binnendijks zijn de oude wielen die onlosmakelijk met de uitlaagdijk verbonden zijn nog aanwezig. Ook is de oude Waaldijk, alhoewel deels afgegraven, nog duidelijk herkenbaar.
Bij ingrepen rondom dit dijktraject dient de eenvormigheid in tracé en het profiel behouden te worden en dient het onbebouwde karakter te worden behouden. Door beplanting en/of *routing* kan de relatie met de binnendijkse wielen worden versterkt, bijvoorbeeld met zichtassen. De voormalige Waaldijk kan een rol spelen in het fiets- en wandelroutenetwerk (figuur 5.8).

Figuur 5.8. Het Grote Wiel ten noorden van de uitlaagdijk bij Eldik.

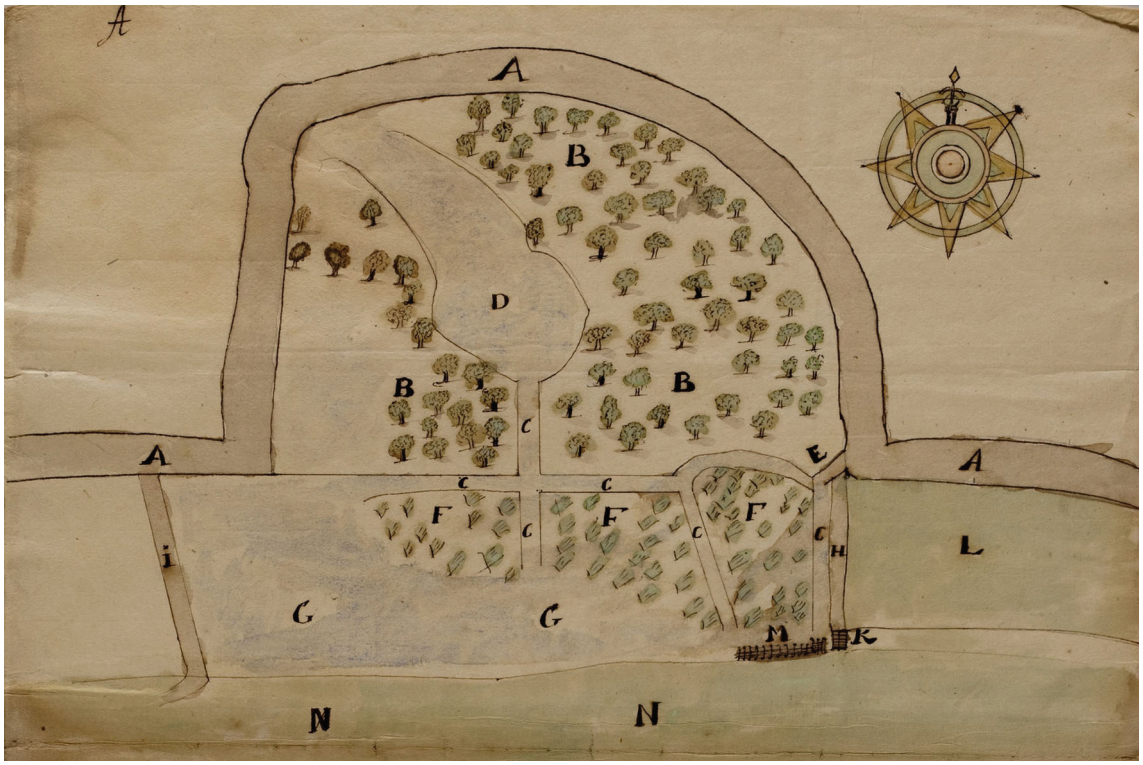
10. Herstel strang bij Hien

Tot aan de laatste dijkversterking in de jaren ‘90 lag er aan de buitenteen van de Waaldijk bij Hien een doorgaande strang (figuur 5.9). Door het naar buiten leggen van de dijk in de jaren ‘90 is een deel van de strang onder het dijktalud verdwenen. Herstel van deze van oorsprong 17e-eeuwse strang kan door de strang plaatselijk naar het zuiden te verbreden.

Figuur 5.9. Strang bij Hien, gezien richting het oosten.

11. Herstel Wilgenpas

Vermoedelijk is rond 1570 de Wilgenpas ontstaan als gevolg van een dijkdoorbraak. De doorbraak moet een wiel hebben achtergelaten dat, doordat de dijk hier destijds een schaardijk vormde, moest worden buitengedijkt. Hierdoor ontstond de karakteristieke kronkel in de dijk. Al vrij vroeg moet het wiel zijn gedempt en beplant met wilgen, waarschijnlijk om de teruggelegde dijk te beschermen tegen golfslag en stroming, en om aanwas te creëren. De vroegste kaart waar de Wilgenpas gedetailleerd wordt weergegeven is een kaart uit 1700(figuur 5.10). In het midden is big een restant van het wiel zichtbaar (figuur 5.10, D), de aangrenzende percelen zijn beplant met wilgen. De bomen moeten in de loop van de 18e eeuw verdwenen zijn en het wielgedempt, want in het kadaster van 1832 is het perceel als grasland opgetekend en komen we het toponiem ‘Wilgenpas’ niet meer tegen. Bij de dijkversterking van de jaren ‘90 is het voormalige wiel binnengedijkt, door het rechttrekken van de dijk. De Wilgenpas is door de demping en binnendijking nauwelijks meer herkenbaar als voormalig wiel. Door de heraanplant van wilgen, bij voorkeur op rabatten, zoals gebruikelijk rond wielen, kan het voormalig wiel en de inlaagdijk herkenbaar worden gemaakt en kan de naam Wilgenpas weer worden gebruikt.



Figuur 5.10. De Wilgenpas op een kaart uit 1700 (bron: GA 0124, inv.nr. 5700).

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 beleidskaart van de gemeenten Neder-Betuwe en Tiel gebaseerd is.

De archeologische beleidskaart van de gemeente Neder-Betuwe dateert uit 2016 en is op zich actueel, zij het dat bij onderhavig onderzoek een uitgebreidere inventarisatie is uitgevoerd van historische objecten met een (potentiële) archeologische waarde en specifiek bedoeld is voor onderhavig dijkenproject van Waterschap Rivierenland. Daarmee verschaft onderhavige inventarisatie het meest actuele uitgangspunt voor toekomstig archeologisch onderzoek in het onderzoeksgebied in het kader van het project Dijkverbetering Neder-Betuwe en voor de inhoudelijke input voor het MER dat naar verwachting nodig is. Met deze uitgebreide studie kunnen eventuele risico's op het gebied van archeologie en cultuurhistorie in een zo vroeg mogelijk stadium worden geïdentificeerd.

6.2 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). Ter hoogte van het AMK-terreinen wordt geadviseerd geen ingrepen uit te voeren. Indien er ingrepen gepland worden ter hoogte van AMK-terreinen met een planologische bescherming moet contact worden opgenomen met de desbetreffende gemeente.

Voor deze zones zijn in onderstaande tabel de effectcriteria beschreven:
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.

archeologie	effectcriteria: invloed op de aanwezige archeologische resten
archeologische verwachtingszones	
laag	+++
middelmatig	++
(zeer) hoog	+
archeologische vindplaatsen	
punt vindplaats	-
vlak vindplaats	--
AMK-terrein	---
archeologisch rijksmonument	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.

6.3 Wettelijke geldigheid

Voor onderhavig archeologisch onderzoek geldt geen wettelijke geldigheid. Het onderzoek wordt namelijk niet in het kader van een omgevingsvergunning of bestemmingsplanwijziging uitgevoerd en maakt daarmee geen uit van de AMZ-cyclus (Archeologische MonumentenZorg). Onderhavig onderzoek geeft de huidige stand van zaken van de archeologische kennisvoorraad.
Op het moment van daadwerkelijke planvoorbereiding voor de concrete ingrepen dient de stand van kennis van huidig onderzoek geactualiseerd of verdiept worden, met als doel de ingrepen altijd tegen het licht van de meest actuele archeologische inzichten te houden.

6.4 Afstemming archeologie

6.4.1 Aanvraag omgevingsvergunning

Over het algemeen geldt dat er geen harde eisen zijn wat betreft de fase/status van het archeologisch onderzoek ten tijden van de omgevingsvergunningsaanvraag. Wel is het gebruikelijk dat de wens bestaat dat het archeologisch onderzoek is uitgevoerd tot en met de waarderende fase (proefsleuvenonderzoek; indien van toepassing).

6.4.2 Archeologie en explosievenonderzoek (OCE)

Uit het vooronderzoek van ECG 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 waarbij een gerede kans bestaat dat archeologische resten (al dan niet gerelateerd aan WOII) archeologisch te laten begeleiden en hierover vroeg in de aanbesteding met de betreffende OCE-onderaannemer afspraken te maken. In het kader van veiligheid dient het OCE-onderzoek hierin leidend te zijn en een Programma van Eisen voor een dergelijke begeleiding moet geïntegreerd worden opgenomen in een projectplan NGE. Zie voor de afstemming tussen archeologie en OCE-werkzaamheden de SIKB Handreiking Samenloop Archeologie en Explosievenopsporing (www.sikb.nl).

Tot slot dient het volgende te worden vermeld:
- De gemeente Neder-Betuwe heeft als uitgangspunt dat het vrijgeven van een locatie voor explosieven tot de einddiepte van de geplande werkzaamheden boven het vrijgeven van de betreffende locatie voor bodemverontreiniging gaat;
- De gemeente Neder-Betuwe heeft als uitgangspunt dat het vrijgeven van een locatie voor bodemverontreiniging boven het vrijgeven van de betreffende locatie voor archeologie tot de einddiepe van de geplande werkzaamheden gaat.

6.5 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 wordt 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 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;
- 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).

Literatuur

Arnoldussen, S., 2008. *A living landscape: Bronze Age settlement sites in the Dutch river area (c. 2000-800 BC)*. Leiden.

Bavel, B. van, 2010. *Manors and markets: economy and society in the Low Countries, 500-1600*. Oxford.

Berendsen, J.A. & E. Stouthamer, 2001. *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Van Gorcum, Assen.

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: zanddieptekaarten van het rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Provincie Gelderland/Universiteit Utrecht, Arnhem/Utrecht.

K.M. Cohen, S. Arnoldussen, G. Erkens, Y.T. van Popta & L.J. Taal, 2014. Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied. *Deltares Rapport* 1207078.

Deeben, J., D.P. Hallewas, P.C. Vos 7 W. van Zijverden, 2006. Paleogeografie en landschapsgenese. *Nationale onderzoeksagenda Archeologie.*

ECG, 2016. *Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het onderzoeksgebied 'Dijkverbetering Neder-Betuwe'*.

Ginkel, A. van, 2007. *Inventarisatie van verdedigingswerken in de gemeente Neder-Betuwe; de Betuwelinie.* Gemeente Neder-Betuwe, afdeling Grondgebied.

Heijden, Paul van der, 2016. *Grens van het Romeinse Rijk. De limes in Gelderland*. Matrijs, Utrecht.

Hemmen, F. van, 2015. Bakens van de 'Oranje Limes': De rivierverdediging met de Opstand (1568-1648); haar wachtposten, hun tijdloze betekenis als symbool voor een slim verbond met het water.

Hemmen, F. van & E. Heunks, 2007. Heerlijkheid op moderne leest: cultuurhistorische rapportage voor de herinrichting van de Oostelijke Willemspolder: achtergronden, analyses en kansen. *RAAP-rapport* 1485. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.

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.

Jas, J. e.a. (red.), 2013. *Kastelen in Gelderland.* Utrecht.

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.

Norde, E.H.L.D. & E.M.P. Verhelst*,* 2012. De start van Tiel: resten uit het Neolithicum en de vroege Bronstijd in Tiel-De Start: archeologisch vooronderzoek in het plangebied Waterberging: een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. *RAAP-rapport* 2524. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

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.

Ridder, T. de (hoofdred.), 2010. *Westerheem special 2010: Vlaardingen-cultuur*. Westerheem-special 2 (april).

RGD, 1984. *De geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 39, Tiel West en Tiel Oost.* Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Rossum, M. van, 2008. *De Spanjaardsdijk. Het verleden, het heden en de toekomst.* Gemeente Neder-Betuwe, afdeling Grondgebied.

Schuurman, E.I. & F. de Roode, 2009. Archeologische monumentenzorg in de gemeente Neder-Betuwe. *RAAP-rapport* 1665. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

Stiboka, 1973. *Bodemkaart van Nederland. Kaartblad 39 West en Oost Rhenen*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Stiboka/RGD, 1986. *Geomorfologische kaart van Nederland, blad 39 Tiel*. Stiboka/RGD, Wageningen.

Sueur, C. & K.M.M. van der Kant, 2016. Verantwoordingsdocument geactualiseerde waarden- en verwachtingskaart en beleidskaart gemeente Neder-Betuwe. *Buro de Brug rapporten* B15-266

Uyl, R.G. den, 1958. Dorpen in het rivierkleigebied. *Bulletin van de Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond* 97-114.

Verhelst, E.M.P., 2002. *De Nederzettingsgeschiedenis van Ophemert (ca. 450 – 1550 na Chr.)*. Ongepubliceerd manuscript.

Verhelst, E.M.P., 2013. Middeleeuwse bewoningssporen in IJzendoorn, gemeente Nederbetuwe; proefsleuvenonderzoek in het plangebied IJzendoorn-West. *RAAP-rapport* 2521. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

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

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.

Overzicht van figuren, tabellen en (losse kaart-)bijlagen

Figuur 1.1. Ligging van het onderzoeksgebied.
Figuur 2.1. Overzicht van de actieve en inactieve stroomgordels en crevasses tijdens acht momenten in het Holoceen (naar: Cohen & Stouthamer, 2012).
Figuur 2.2. Schematische doorsnede door het gebied van Neder-Betuwe.
Figuur 2.3. Sterk vereenvoudigede, fictieve weergave van het bewoningspatroon gedurende de Romeinse tijd (a), Merovingische tijd (b), Karolingische tijd (c) en Late middeleeuwen (d).
Figuur 2.4. Model van de nederzettingsgeschiedenis van IJzendoorn (Verhelst, 2013: 82).
Figuur 2.5. Schematische weergave van de ontwikkeling van de Waaldijk en de rivier de Waal in het onderzoeksgebied.
Figuur 3.1. De laatpleistocene en vroegholocene terrasniveaus (boven) en de gebieden waar de top van het pleistocene/vroegholocene terras verstoord is door latere stroomgordels (onder). De kaarten zijn gebaseerd op gegevens van Cohen & Stouthamer (2012).
Figuur 3.2. Google-earth luchtfoto van een braakliggend akkerperceel nabij de Biezenburgseweg en Remkettingweg (links) en voorzien van de begrenzing van de zichtbare crevasse (rechts).
Figuur 4.1. Onderscheiden landschapstypen.
Figuur 4.2. Agrarische bebouwing en restanten van fruitteelt aan de binnenteen van de dijk, tussen Ochten en De Heuning (foto: Google Streetview).
Figuur 4.3. De minder regelmatig ingedeelde oeverwallen met bewoning bij Dodewaard rond 1900 (boven) en in 2016 (onder).
Figuur 4.4. Het gestrekte esdorp IJzendoorn. Het straten- en bewoningspatroon volgt de Waaldijk en een in de Romeinstijd reeds verlande meander binnendijks (ondergrond: Topografische Militaire Kaart 1850).
Figuur 4.5. De brinkachtige dorpsstraat, De Molendam in Ochten, vlak na de wederopbouw (foto 1965; GA 0245, inv. nr. 2955).
Figuur 4.6. Restant van de strang langs de noordkant van de Ochtense Buitenpolder.
Figuur 4.7. Resultaat gewaardeerde landschapstypen.
Figuur 4.8. Een deel van de bebouwing in Ochten was in de 19e eeuw op de dijk georiënteerd. De dijk met bewoning maakte deel uit van de bewoningskern, maar vormde niet het centrum. Verpondingskaart 1807 (GA 0873, inv. nr.152).
Figuur 4.9. Beplanting op het buitentalud van de voormalige schaardijk bij Dodewaard (Bonneblad, ca. 1900).
Figuur 4.10. Smalle strook oudhoevig land in de Ochtense Buitenpolder. De Waaldijk is hier vermoedelijk tereggelegd. Topografische Militaire Kaart 1850 (boven), luchtfoto 2016 (onder).
Figuur 4.11. Voormalig hoogwatervrij fabrieksterrein De Hooge Weerd. De recente uitlaagdijk is over het opgehoogde steenfabrieksterrein gelegd.

Figuur 4.12. Oudhoeviglanddijk tussen Ooij en IJzendoorn. Aan de buitenteen lagen tot in het midden van de 20e eeuw met elzen en/of wilgen beplante dijkputten.
Figuur 4.13. Uitlaagdijk bij de Wilgenpas.
Figuur 4.14. Accesdijk gezien vanaf het voormalige Werk bij Ochten, richting het oosten.
Figuur 5.1. Specifieke locaties voor behoud en ontwikkeling.
Figuur 5.2. Het dorp Ooij met bebouwing langs dijk in 1832 (links) en in 2016 (rechts).
Figuur 5.3. Souslagen aan de buitenteen van de Waaldijk bij IJzendoorn op een kaart uit 1778. Deze dijkputten waren deels beplant met elzen en wilgen als materiaal voor dijkonderhoud (bron: GA, 0003, inv.nr 478).
Figuur 5.4. Uitsnede van een gezicht op Dodewaard en Hien in 1800. Het huis links op de voorgrond is het huis De Snor (bron: Rijksmuseum, obj.nr. RRP-1894-A-2990).
Figuur 5.5. Hedendaagse verbeelding van 17e-eeuwse redoute in de gemeente Rijnwaarden (foto: F. van Hemmen).
Figuur 5.6. Uiterwaarden bij Hien in 1900 (boven) en in 2016 (onder). Door begroeiing op de oevers van de zandwinplassen is het historische contrast in opgaand groen sterk veranderd.
Figuur 5.7. Uitsnede van het Delimitatieplan der Rijks militaire gronden van de Grebbelinie in de Neder-Betuwe (1845), geprojecteerd op het AHN2 (bron: GA228, inv.nr. 5).
Figuur 5.8. Het Grote Wiel ten noorden van de uitlaagdijk bij Eldik.
Figuur 5.9. Strang bij Hien, gezien richting het oosten.
Figuur 5.10. De Wilgenpas op een kaart uit 1700 (bron: GA 0124, inv.nr. 5700).

Tabel 1.1 Geologische en archeologische tijdschaal.
Tabel 2.1. Overzicht van de stroomgordels binnen het onderzoeksgebied en de bijbehorende actieve periode.
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 (circa 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 5.1. Effect alternatieven op de cultuurhistorische waarden.
Tabel 5.2. Toelichting op de effectcriteria.
Tabel 6.1. Effectcriteria archeologie.
Tabel 6.2. Toelichting op de score van de effectcriteria archeologie.

Kaartbijlage 1. Aardkundige en archeologische bronnen- en verwachtingskaart.
Kaartbijlage 2. Cultuurhistorische themakaarten.
Kaartbijlage 3. Cultuurhistorische inventarisatiekaart en waarderingskaart.