

An aerial photograph of a Dutch village, likely in the Lelystad area, showing traditional houses with thatched roofs, a large weeping tree, and a river in the foreground. A modern bridge is visible in the background. The entire image is in a monochromatic blue color scheme.

# IN HET KRACHTENSPEL VAN MENS EN WAAL EEN BIOGRAFIE VAN HET LENTSE LAND

Eckhart Heunks  
Ferdinand van Hemmen



**ARCHEOLOGISCHE MONUMENTENZORG  
IN HET PLANGEBIED  
VAN DE DIJKTERUGLEGGING BIJ LENT  
3**

**IN HET KRACHTENSPEL VAN MENS EN WAAL  
EEN BIOGRAFIE VAN HET LENTSE LAND**

E. Heunks  
F. van Hemmen

© 2016 Gemeente Nijmegen, Bureau Leefomgevingskwaliteit, Archeologie

Archeologische monumentenzorg in het plangebied van de dijkteruglegging bij Lent.  
3. In het krachtenspel van mens en Waal. Een biografie van het Lentse land

E. Heunks & van F. van Hemmen

Vormgeving: R.M.H.C. Mols  
Tekstredactie: L.J. van der Haar

In opdracht van: Projectteam Ruimte voor de Waal – Nijmegen

Autorisatie: C.W. Koot

ISSN 1873-829X

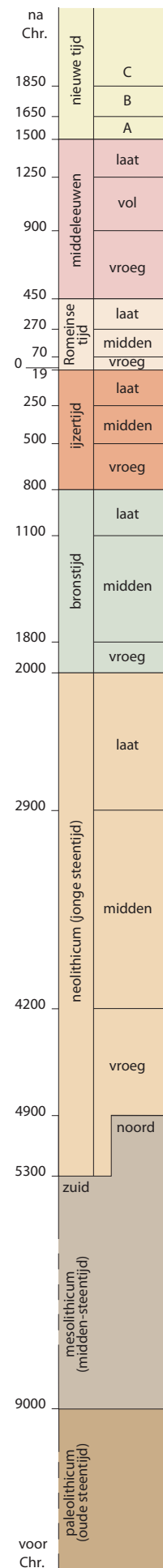
Omslag: Uitzicht vanaf de Bemmelsedijk naar Nijmegen met op de voorgrond in de uiterwaard twee van de vier proefsleuven die zijn aangelegd in archeologische aandachtszone V. BLAN

Niets van deze uitgave mag worden veeelvoudigd in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912 j<sup>o</sup>, het besluit van 29 juni 1974, St.b. 351, zoals gewijzigd bij Besluit van 23 augustus 1985, St.b. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AW Amstelveen).

Voor het overnemen van gedeelte(n) van deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

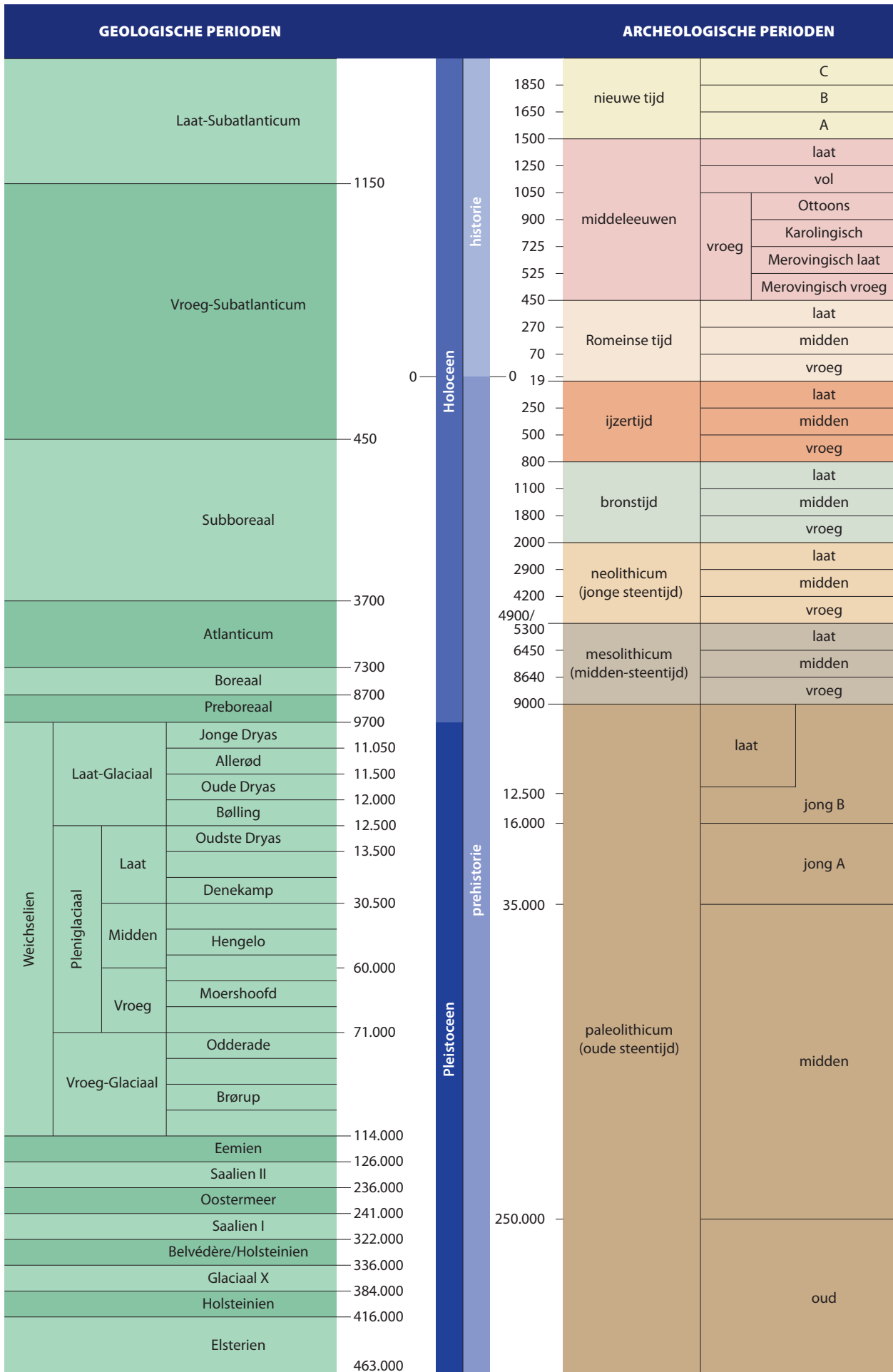
De Gemeente Nijmegen aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means, without the written permission from the publisher.



# INHOUDSOPGAVE

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 1   | Ruimte voor de Waal  | 5   |
| 2   | Berichten uit de ijstijden: het ontstaan van de Gelderse Poort               | 17  |
| 2.1 | Over stuwwallen en spoelzandwaaiers  | 17  |
| 2.2 | Rivierterrassen en rivierduinen  | 22  |
| 2.3 | Land van mammoeten en rendierjagers  | 30  |
| 3   | Schimmige rivierstromen uit een ver verleden                                 | 35  |
| 3.1 | Een definitieve klimaatsverbetering  | 35  |
| 3.2 | Rivieren zoeken hun weg in een opslibbende Betuwe                            | 37  |
| 3.3 | Van preboreale toendragebieden naar Atlanticum-oerbos                        | 41  |
| 4   | Veranderlijke rivierlopen in de top van de delta                             | 51  |
| 4.1 | Actieve riviersystemen aan het begin van de bronstijd                        | 51  |
| 4.2 | Bronstijdvoetstappen in de Lentse klei                                       | 52  |
| 4.3 | Laatste stuiptrekking van een markante riviertak noordelijk om Lent          | 55  |
| 4.4 | Veranderende rivierpatronen ten zuiden van Lent                              | 56  |
| 4.5 | Een complex systeem van hoofd- en nevengeulen aan het einde van de bronstijd | 67  |
| 4.6 | Oerbos gekapt, akkers ingezaaid, vee geweid?                                 | 69  |
| 5   | De oeverbewoners noemden hem ‘Vahalis’                                       | 75  |
| 5.1 | De Over-Betuwe raakt verstopt  | 75  |
| 5.2 | Een cascade aan riviergeweld   | 78  |
| 5.3 | Cultuurland aan de boorden van de ijzertijd-Waal                             | 80  |
| 5.4 | Een ijzertijd-nederzetting met een vroeg-Romeinse afsluiting                 | 83  |
| 5.5 | Kleinschalige akkerbouw en extensief beheerde gras-/hooilanden               | 88  |
| 5.6 | Van voormalige hoofdgeul tot sedimentvang                                    | 91  |
| 5.7 | In de voortuin van een Romeinse stad   | 95  |
| 5.8 | Biografie van een restgeul: 2000 jaar fluviaatiele ontwikkelingen samengevat | 99  |
| 6   | Vroeg-middeleeuwse activiteiten: aan de wieg van Lent                        | 107 |
| 6.1 | Een laatste (rest)geul als rode draad door het onbedijkte, middeleeuwse land | 107 |
| 6.2 | Een gouden era: opkomst van een dorp aan de rivier                           | 115 |
| 7   | Stapsgewijze waterbeheersing en wording van de dorpspolder                   | 127 |
| 7.1 | Eerste waterbeheersing: niet voor droge voeten maar voor brood op de plank   | 132 |
| 7.2 | De Grote Ontginning: een nieuwe golf van bedijkingen in Lent                 | 138 |
| 7.3 | Dorp achter de dijk: zorg voor waterkering en waterlossing                   | 149 |
| 8   | Leven bij een op hol geslagen Waal   | 161 |
| 8.1 | De Waal in een stroomversnelling   | 161 |
| 8.2 | In de greep van oorlog en wateroverlast; ontginning van een onland           | 175 |
| 9   | De Waal getemd   | 191 |
|     | Literatuur   | 201 |
|     | Illustratieverantwoording  | 212 |
|     | Verklarende woordenlijst   | 213 |
|     | Bijlage 1: Resultaten OSL-analyses   | 217 |
|     | Bijlage 2: Resultaten van het pollenonderzoek aan een restgeulvulling        | 221 |



# 1 RUIMTE VOOR DE WAAL

Een kleine stap in de bewogen geschiedenis van mens en rivier

## Ter inleiding

Lent, maart 2016. De Spiegelwaal schittert in de zon, het grote werk is gedaan. Met man en macht is de afgelopen jaren gewerkt aan de voltooiing van een technisch en logistiek huzarenstuk: de realisatie van een nieuwe rivierloop voor het stadsfront van Nijmegen. Met de afronding daarvan is letterlijk voldaan aan de doelstelling 'Ruimte voor de Rivier'; het Rijkswaterstaatprogramma dat een betere beheersing van hoogwaterafvoer van de Rijn en een veiliger rivierengebied beoogt. Onder de projectnaam 'dijkteruglegging Lent' is tussen Nijmegen en Lent met die doelstellingen de eeuwenoude dijk aan de Lentse kant opgeheven, is landinwaarts een nieuwe dijk opgeworpen en is een nieuwe hoogwatergeul gegraven. Tussen de Waal en de nieuwe geul is het voormalige dijkdorpje Veur-Lent als eiland bewaard gebleven. Met deze ingrepen is een bredere uiterwaard gecreëerd, waarlangs water snel kan worden afgevoerd bij hoge waterstanden. De ban van de beroemde flessehals die de engte tussen Nijmegen en Lent sinds mensenheugenis vormt, lijkt daarmee voorgoed gebroken. Ruimte voor de Waal.

Vele miljoenen kubieke meters grond zijn intussen verzet. Graafmachines, draglines, dumpers en zandzuigers, een compleet machinepark was nodig om dat wat de rivier in millennia heeft opgebouwd uit te graven en weg te werken (fig. 1.1). Het Lentse landschap is daardoor rigoureuus en onomkeerbaar veranderd. Niet passend in de tijdspanne van een mensenleven, en daarmee fascinerend en ietwat beangstigend tegelijk. Oud land met een langdurige bewoningsgeschiedenis en een nog veel langere geologische geschiedenis, dat in één klap de 21<sup>e</sup> eeuw in is getransformeerd (fig. 1.2).

Toch stelt al dat gegraveerd vanuit geologisch en archeologisch perspectief niet zo veel voor. In een dynamisch landschap dat een riviervlakte kenmerkt, kan in relatief korte tijd veel gebeuren. Vanaf het einde van de laatste ijstijd, zo'n 11.700 jaar geleden, is het een komen en gaan van rivierstromen aan de voet van de glaciële verheffingen van Nijmegen. Wisselend van karakter en voortdurend in beweging verlegden de rivieren zich meerdere keren, waarbij nieuwe stromen ontstonden en oude beddingen werden verlaten. Geleidelijke processen, waarvan de uiteindelijke impact op het landschap groter was dan die van een zojuist gegraven nevengeul. De ondergrond van Lent vertelt ons veel over die fluviatiele dynamiek met onverwachte verrassingen, zoals in deze publicatie zal blijken.

Ook de bemoeienissen van de mens met het gedrag van de rivier zijn niet gering. Al vanaf de late prehistorie, maar zeker in de Romeinse tijd en de middeleeuwen is men in staat het gedrag van rivieren te beïnvloeden. Een van de meest beroemde voorbeelden in deze contreien is wel de Drususdam nabij Lobith, die de Romeinen vlak voor het begin van de jaartelling aanlegden. Met deze dam werd de verdeling van het water over de Nederrijn en de Waal met succes beïnvloed. Als we de geschriften van de Romeinse geschiedschrijver Tacitus erop naslaan, werd de dam tijdens de Bataafse opstand in 70 na Chr. door Julius Civilis vernield.<sup>1</sup> Resten van de dam zijn tot op heden niet gevonden. Wel zichtbaar zijn de middeleeuwse dijken, de kribben en de meanderdoorgravingen uit de afgelopen eeuwen. Ze vertellen over honger naar extra land, economische en strategische belangen, het streven naar veiligheid. Om dezelfde redenen wordt al eeuwen getracht het gedrag van de rivier te sturen. Vaak met succes, soms met desastreuze gevolgen: zonder dijken geen dijkdoorbraken.

Ruimte voor de Waal is een volgende stap in het al eeuwen durende krachtenspel tussen mens en rivier. Een grote stap, die zeker zal bijdragen aan een veiliger rivierengebied in de 21<sup>e</sup> eeuw, misschien zelfs wel verder in de toekomst.

<sup>1</sup> Tac. *ann.* XIII, Tac. *hist.* V, 19.



Figuur 1.1. De dijkeruglegging en de aanleg van de nevengeul in volle actie. Goed te zien is dat met deze ingreep de rivier meer ruimte krijgt en de eeuwenoude bottleneck van de Waal bij Nijmegen wordt opgeheven. JRA

## Een landschapsbiografie

Inherent aan de hoge ouderdom van de ondergrond en de strategische ligging aan een rivier kent het landschap van Lent een lange bewoningsgeschiedenis. Tastbare resten hiervan zijn deels nog zichtbaar aan het oppervlak in de vorm van historische bebouwing, oude verkavelingen, wegen, dijken en andere structuren en puntobjecten. Resten die nog een levendige voorstelling geven van het landschap van vroeger. Verder terug in de tijd neemt de zichtbaarheid van materiële resten over het algemeen snel af, waardoor we steeds meer zijn aangewezen op de ondergrondse resten: het archeologisch bodemarchief. Een nalatenschap waar we zorgvuldig mee moeten omspringen, omdat van vroegere archeologische perioden, maar ook voor specifieke onderzoeksvraagstellingen uit meer recente tijden niets anders rest dan grondsporen en voorwerpen van velerlei aard in de bodem. Die zorgvuldige omgang is vastgelegd in de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz, 2007). Overheden kunnen op basis van deze wet voorwaarden stellen aan de door hen verleende vergunningen, bijvoorbeeld dat bij noodzakelijke bodemingrepen aanwezig of te verwachten archeologische resten *in situ* dan wel *ex situ* dienen te worden veiliggesteld. Zo ook bij de dijkeruglegging te Lent.

Deze wetgeving heeft geleid tot een uitgebreide archeologische onderzoekscampagne van het Bureau Archeologie en Monumenten van de gemeente Nijmegen.<sup>2</sup> Het veldwerk is in verschillende fasen uitgevoerd in de periode 2011–2012 (fig. 1.3). De primaire doelstelling van de uiteindelijke archeologische opgravingen was het documenteren, bergen, analyseren, beschrijven, conserveren en deponeren van de in de bodem aanwezige archeologische resten op de betreffende locaties.

Deze archeologische resten vormen echter relatief kleine sites in een veel groter landschap dat door de eeuwen heen het decor vormde voor de mensen die er verbleven. De term landschap wordt hierbij gedefinieerd als het geheel van geologische, biologische/ecologische en cultuurhistorische elementen en structuren. Een landschap is niet star, maar onderhevig aan veranderingen als gevolg van natuurlijke processen en menselijk handelen. Het is een continu veranderende leefomgeving, die voortdurend nieuwe grenzen stelt aan de beperkingen en mogelijkheden van het menselijk handelen.

Om een goed beeld te krijgen van de betekenis van archeologische resten op siteniveau, is het noodzakelijk de leefomgeving rondom deze sites te doorgronden en te betrekken in

<sup>2</sup> Per 1 april 2015: Bureau Leefomgevingskwaliteit/Archeologie gemeente Nijmegen (BLAN).





*Figuur 1.2. Het plangebied na de oplevering: Veur-Lent is een eiland geworden tussen de Waal en de Spiegelwaal (februari 2016).*  
PV

de analyse. Dat kan op verschillende schaalniveaus en vanuit verschillende perspectieven, afhankelijk van de specifieke vraagstellingen die deze resten oproepen bij individuele onderzoekers. Waar lag bijvoorbeeld de Waal ten tijde van bepaalde bewoningsperiodes, hoe vaak overstroomde deze en hoe bruikbaar was het gebied rondom de site? Hoe zag het landschap eruit in termen van natuurlijk reliëf, aanwezigheid van open water en (mate van) natuurlijke begroeiing? Wat waren de gebruiksmogelijkheden ten aanzien van akkerbouw, veeteelt en andere menselijke activiteiten?

Dergelijke vraagstellingen behoeven een integrale landschapsanalyse waarvan het resultaat, een landschapsbiografie, als het ware een ruimtelijk en chronologisch raamwerk vormt tussen archeologische sites. Nog meer dan het archeologisch onderzoek gaat het landschapsonderzoek uit van een site-overstijgende benadering. Niet de sporen en vondsten staan centraal bij de beeldvorming over het menselijk handelen, maar het totale landschap waarvan deze resten zelf ook onderdeel zijn. Daarnaast streeft het landschapsonderzoek ernaar om de volledige (en dus veel langere) periode waarin het landschap is ontstaan te behandelen, terwijl archeologisch onderzoek zich doorgaans richt op bepaalde deelperiodes.

Deze publicatie vormt een landschapsbiografie van het plangebied van de dijkteruglegging en de nabije omgeving. Het behandelt in chronologische volgorde de paleogeografische, paleo-ecologische en cultuurhistorische veranderingen en put daarbij uit een schat aan archeologische vondsten. In de eerste plaats heeft deze biografie tot doel de binnen het plangebied opgegraven vindplaatsen een landschappelijke verankering te geven en een antwoord te bieden op de landschapsgerichte onderzoeksvragen van deze opgravingen.

Daarnaast is er een algemener doel door het landschap juist zelf als een uniek en gebiedsspecifiek fenomeen te beschouwen en te presenteren. Een landschap dat is voortgekomen uit een eeuwenlang samenspel van natuurlijke processen en menselijk handelen. Het proberen te begrijpen en vastleggen van die omvangrijke geschiedenis kan worden gezien als een ode aan het voorbije landschap; tegelijk biedt het een actueel kennisdocument voor toekomstig paleolandschappelijk, archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek.

## Landschapsgerichte onderzoeksvragen dijkteruglegging Lent

De werkwijze van archeologische opgravingen wordt bepaald door de specifieke vraagstellingen die aan het onderzoek ten grondslag liggen. Deze vraagstellingen en werkwijzen zijn vastgelegd in een Programma van Eisen. Voor de dijkteruglegging zijn voorafgaand aan de opgravingen voor alle archeologische aandachtszones afzonderlijke Programma's van Eisen opgesteld. De hierin opgenomen onderzoeksvragen zijn gerubriceerd naar thema. Het thema landschap is daarbij niet specifiek gedefinieerd, en vragen hierover zijn onder verschillende thema's terug te vinden. In het evaluatieverslag (deel fysische geografie) van het in 2012 uitgevoerde veldwerk is een aantal van deze vragen op basis van de eerste veldbevindingen nader gespecificeerd of toegevoegd.<sup>1</sup> Samengevat kunnen ten aanzien van het thema landschap de volgende hoofdvraagstellingen worden geformuleerd:

### Paleogeografie algemeen

- Geef een volledige reconstructie van de natuurlijke holocene sedimentatiegeschiedenis van het plangebied. Enkele hieraan gerelateerde specifieke vragen:
  - Wat is de datering van de grindrijke afzettingen in de ondergrond?
  - Wat is de datering van de eindfase van de prehistorische kronkelwaard?
  - Wat is de datering van de verschillende restgeulvullingen en zijn hierin faseringen te onderscheiden?
  - Op welke manier en wanneer is de laat-middeleeuwse sloot ter hoogte van aandachtszone Ha opgevoerd geraakt?
  - Wanneer zijn de verschillende overslagdekken afgezet?
  - Wat is de relatie tussen de aangetroffen archeologische resten, de vastgestelde stratigrafie, de bodemgesteldheid en het landschap (geomorfologie en reliëf)?
  - Is er een relatie tussen de landschappelijke ligging (geomorfologie, reliëf en bodem) en de conservering van de archeologische resten?

### Landschap en bewoning

- Hoe zag de vindplaats er gedurende de verschillende bewoningsfasen uit (erven, akkers, weidegebied, grafveld e.d.), ook in relatie tot vindplaatsen in de omgeving?
- Zijn er fossiele akker- of cultuurlagen aanwezig en zo ja, wat is hiervan de genese en stratigrafische positie?
- Welke reden(en) kan/kunnen worden gegeven voor de aanwezigheid van vondstconcentraties binnen restgeulen? Te denken valt aan afvallagen van nabijgelegen nederzettingsterreinen of (rituele) deposities.
- Wat is de historische en historisch-geografische context van de archeologische resten?

### Enkele vindplaats-specifieke landschapsvragen

- Is er sprake van een eerste ophogingsfase voorafgaand aan de bouw van kasteel Lent?
- Wat is de genese van het verspreid over de verschillende opgravingen aangetroffen patroon van met zand gevulde greppelkuilen?
- Wat is de precieze genese en datering van de verspreid over de verschillende archeologische aandachtszones aangetroffen begraven bodem (laag 5020)?
- Hoe werd de waterhuishouding van fort Knodsenburg georganiseerd?

### Botanie en zoölogie

- Wat kan aan de hand van de botanische en zoölogische gegevens gezegd worden over de voedsleconomie gedurende de verschillende bewoningsfasen?
- Wat zeggen de botanische resten over de vegetatieopbouw van het landschap in het plangebied gedurende de verschillende bewoningsfasen? Specifieke vragen: wat zijn de vegetatiebeelden van de verschillende monsterlocaties met botanische resten (binnenste gracht Knodsenburg, buitenste gracht Knodsenburg, gracht kasteel Lent, sloten vol-middeleeuwse nederzetting/voorburcht).

Dit boek richt zich op de grote lijnen van de landschapsontwikkeling. Een aantal zeer vindplaats-specifieke onderzoeksvragen zullen derhalve niet of slechts zijdelings worden behandeld en meer uitgebreid aan bod komen in de periode- en/of vindplaats-specifieke publicaties.

<sup>1</sup> Koot & Heunks 2013.

## Afbakening van het onderzoek

De door Nijmegen uitgevoerde opgravingen binnen het plangebied van de dijkteruglegging te Lent zijn het uitgangspunt voor deze landschapsbiografie. Dit zijn relatief kleine oppervlakken in een veel groter samenhangend cultuurlandschap. De natuurlijke ondergrond is van een totaal ander schaalniveau dan de oppervlakken van de opgravingsputten. Om de ontwikkeling van het landschap met de daarin gesitueerde archeologische resten te kunnen doorgronden, is het derhalve noodzakelijk het detailniveau van de opgravingsgegevens te combineren met paleo- en historisch-geografische veldwaarnemingen uit en studies van de wijdere omgeving. De omvang en oriëntatie van dat studiegebied varieert met betrekking tot de uit het onderzoek voorkomende specifieke vraagstellingen per onderzoekdiscipline.

Ten aanzien van de paleogeografische analyse kan het plangebied niet begrepen worden zonder een ruimer deel van het rivierengebied, zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts hiervan, te betrekken in de analyse. Uitgegaan is van een studiegebied met een straal van ca. 10 km rondom het plangebied in een nadere analyse van de paleogeografische ontwikkelingen en dan met name de riviergeulverleggingen in het Holoceen.

Vinex-locatie De Waalsprong, de nieuwe woningbouwlocatie uit de jaren '90 van de vorige eeuw tussen de Waal en de rijksweg A15, neemt hier een bijzondere plaats in. Van dit gebied, tegenwoordig beter bekend als Nijmegen-Noord, is in 2007 een eerste paleogeografische analyse uitgevoerd op basis van duizenden archeologische boringen.<sup>3</sup> Aangevuld met de gegevens van proefsleuven en opgravingen leverde dat een gedetailleerde geomorfogenetische kaart op, die het uitgangspunt vormde voor het paleogeografische onderzoek tijdens de uitvoering van de dijkteruglegging (fig. 1.4). Deze kaart heeft zijn waarde in de afgelopen jaren bewezen, maar kan met de nieuw verkregen kennis aanzienlijk worden geactualiseerd.

Ook het historisch-geografische en in bredere zin cultuurhistorische onderzoek beslaat een groter areaal dan het feitelijke plangebied. Het onderzoek heeft zich gericht op een analyse van de ruimtelijke ontwikkeling van Lent en nabije omgeving vanaf de vroege middeleeuwen. Getracht is deze ruimtelijke ontwikkelingen zoveel mogelijk te analyseren en verklaren in het licht van de regionale en bovenregionale (in het stroomgebied en de rivierendelta spelende) ontwikkelingen en de achterliggende menselijke motieven. Bij deze modelmatige aanpak is een breed scala aan schriftelijke bronnen gehanteerd, waaronder de resultaten van vergelijkbare landschapsanalyses, evenals veel historisch kaartmateriaal. De resultaten van het paleogeografische, paleo-ecologische en archeologische veldonderzoek leverden een gebiedsspecifieke detaillering aan de cultuurhistorische landschapsanalyse. Aan de hand van een serie (deels hypothetische) kaartbeelden worden deze ontwikkelingen gevolgd en toegelicht.

Het paleo-ecologische onderzoek heeft zich gericht op enkele strategische locaties binnen de putten van de opgravingen. Deels betreft het monsters uit natuurlijke afzettingen, waaronder een serie monsters uit een restgeulvulling. Daarnaast zijn monsters genomen uit archeologische sporen als sloten, greppels, grachten, waterputten en (water)kuilen. De onderzoeksresultaten zijn afgezet tegen de bevindingen van eerdere paleo-ecologische onderzoeken in het rivierengebied en in het bijzonder de regio Nijmegen.

## Kenniswinst

De landschappelijke analyse van het plangebied heeft een schat aan nieuwe gegevens opgeleverd over de ontstaansgeschiedenis van het Lentse land. Door de landschapsontwikkeling diachroon vanaf het vroegste begin en integraal vanuit verschillende onderzoeksdisciplines te ontleden, is een stevig raamwerk ontstaan dat model kan staan voor toekomstig landschapsonderzoek. We denken dan ook dat deze publicatie niet alleen gelezen moet worden als het verslag van een onderzoeksinspanning, maar vooral als een educatief document dat inzage biedt in de vierdimensionale opbouw van een landschap in het rivierengebied. Kennis die zowel gebruikt kan worden bij paleogeografische, archeologische en andere specifieke landschappelijke onderzoeken, als bij een goed doordachte ruimtelijke inrichting van landschappen in de toekomst.



Steltsestraat

Bemmelsedijk

Prins Mauritsingel

Lentse Tuinstraat

Laauwikstraat

Griftdijk Zuid

Oosterhoutsedijk

Lentseveld

Griftdijk Noord

Zaligestraat



- archeologische aandachtszones
- behoud in situ
- onderzochte gebieden

*Figuur 1.3. Luchtfoto's met daarop aangegeven de contouren van de door BAMN op te graven vindplaatsen, de onderzochte terreindelen en de te behouden vindplaatsen.* GN/BT

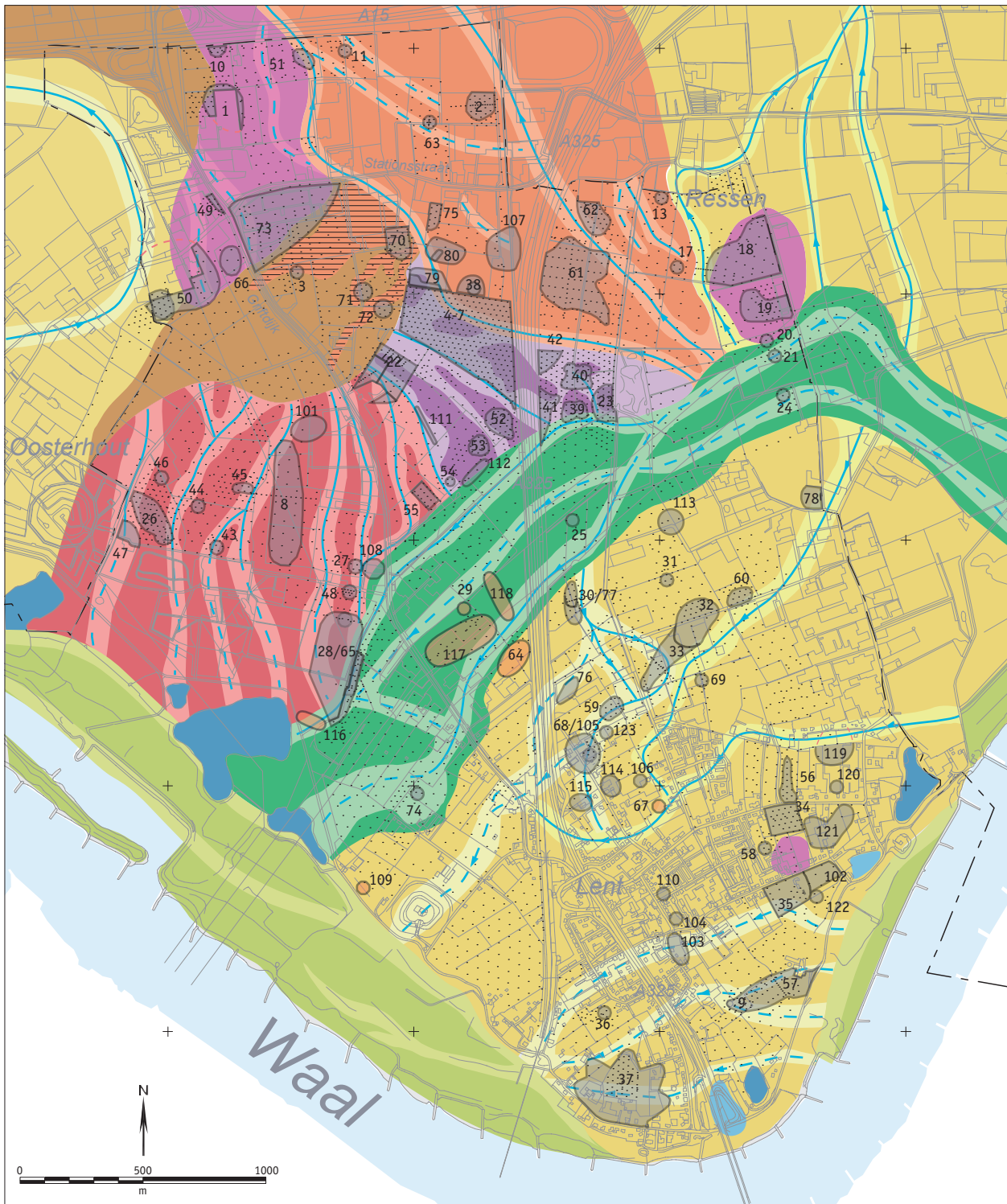
Het aspect van educatie en kennisoverdracht klinkt in deze publicatie onder andere door in diverse kaderteksten en de voortdurende interactie tussen eigen (veld)waarnemingen en modelvorming betreffende de landschapsgenese in breder perspectief.

Juist door te focussen op een horizontaal perspectief, anders dan het archeologisch onderzoek dat in zekere zin letterlijk in een meer verticaal perspectief werkt, is het landschapsonderzoek in staat geweest zowel ruimtelijke als temporele verbanden te leggen tussen de afzonderlijke archeologische en in bredere zin cultuurhistorische waarnemingen. De paleogeografische analyse heeft geleid tot een rigoureuze aanpassing van ons beeld van de natuurlijke ondergrond. Dat geldt het sterkst voor het gebied binnen de dijkteruglegging, maar ook voor de grotere regio zijn nieuwe inzichten verkregen ten aanzien van deltavorming, rivierdynamiek en -morfologie en andere paleogeografische thema's. Heel anders dan we bij aanvang van het onderzoek wisten, blijkt de ondergrond veel complexer, met een meer gedifferentieerde tijdsdiepte en geomorfogenese. En zoals op de meeste plaatsen blijkt kennis van de natuurlijke ondergrond en de veranderingen daarin dé kapstok te vormen voor het begrijpen van de landschappelijke ontwikkelingen in de prehistorie, de Romeinse tijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd.

Met die reden volgen we in detail het ontstaan en de ontwikkeling van de Waal. Deze heeft de inrichting en gebruiksmogelijkheden van het landschap rond Lent vanaf de late prehistorie eeuwenlang gedomineerd. De Waal blijkt in de late prehistorie en de Romeinse tijd rond Nijmegen veel dynamischer te zijn geweest dan we tot nu toe hebben gedacht, hetgeen onder andere tot uitdrukking komt in een totaal nieuw beeld van de rivierloop in de Romeinse tijd.

De ligging van Lent op enige afstand van de Waal is ineens ook goed te begrijpen: deze vroeg-middeleeuwse nederzetting heeft zich ontwikkeld op de oostelijke oever van een voormalige hoofdgeul van de Waal. Ook de ligging van Romeinse vindplaatsen in en rond Lent, de ligging van het kasteel Lent, het verschijnsel van de twee parallelwegen tussen de Waaldijk en de dorpskern, de oriëntatie van de naburige bebouwing en verkaveling, de ligging van de Grift en vele andere cultuurhistorische fenomenen zijn direct of indirect te koppelen aan deze geul.

Vanaf de vroege en volle middeleeuwen neemt de mens geleidelijk aan het stokje over als landschapsvormer. Door met dijken en sloten het water terug te dringen en woeste gebieden te cultiveren gaat de mens een prominent stempel drukken op de ruimte en de ontwikkeling hiervan. Het tijdvak waarin niet meer de grillige geardeheid van het fossiele landschap, maar de door de mens geschapen voorzieningen het uitgangspunt worden voor de ontwikkeling van het Lentse land begint. Geen oeverwallen, nevengeulen of restgeulen, maar constructies als een dijk, een weg of een trekvaart vormen de nieuwe assen van menselijke ontplooiing. Deze verandering was zo ingrijpend en voltrok zich ook zo snel, dat gesproken kan worden van een landschappelijke revolutie. In deze studie wordt deze ruimtelijke revolutie rond Lent in detail gevolgd aan de hand van een serie kaartbeelden. Maar het bestendigen van die 'omwenteling', de duurzame beteugeling van de Waal, was weer een ander verhaal. Want nu door de bedijking zo veel ruimte was afgepakt van de rivier, brak de strijd tegen het water pas goed los. Die strijd leek lange tijd het lot van Lent te bezegelen, geplaagd als het dorp werd door verwoestende overstromingen en overslagen van zand en grind die het moeizaam gecultiveerde land onbruikbaar maakten en zelfs dwongen tot grote verhuizingen. Het Lentse land dreigde een grote woestijn, een *Ortswüstung*, te worden, die door de Waal weer dreigde te worden ingepalmd. Maar in zijn overlevingsdrang maakte de mens van de nood een deugd; het onland werd door de Lentenaren herschapen in een gebied met nieuwe economische kansen, de dijken werden flink aangepakt en tenslotte ook de rivier zelf. Het landschap van Lent werd aldus een exponent van eeuwenlange touwtrekkerij tussen mens en water. Een krachtenspel dat nog altijd voortduurt en dat nog een markante ruimtelijke impact kan hebben. De huidige dijkverlegging is daar het imposante bewijs van. Het gevolg is een nieuwe ruimtelijke omwenteling, de zoveelste in het bewogen levensverhaal van het Lentse land.



**Pleistoceen (>11.600 BP\*)**

- verspoeld (grindrijk) terrasrestant (Kreftenheye IV-V)
- terrasdal (Kreftenheye IV-V)
- terrasrug (Kreftenheye VI)
- terrasdal (Kreftenheye VI)

**Holoceen (11.600-0 BP)**

- 11.600-7500 BP
- kronkelwaardrug
  - kronkelwaardgeul
  - vroeg holoceen restgeul

7500-4500 BP

- stroomgordel (oever op bedding)
- geul
- crevasse
- oever en kom

4500-3000 BP

- stroomgordel (oever op bedding)
- geul

3000-2180 BP

- stroomgordel (oever op bedding)
- geul

2180-0 BP

- strang
- kronkelwaard na bedijking
- wiel
- voormalig wiel
- restgeul/kronkelwaardgeul
- waarschijnlijke restgeul/kronkelwaardgeul

boringen

- gewaardeerde vindplaats
- nog te waarderen vindplaats
- 1-80 vindplaats RAAP
- 101- vindplaats Bureau Archeologie en Monumenten

\* jaartallen in gecombineerde jaren

*Figuur 1.4. Geomorfogenetische kaart van Vinex-locatie De Waalsprong (Lodiers 2008) met weergave van bekende vindplaatsen (juli 2015). De kaart vormde het uitgangspunt voor de indicatie van de geologische gesteldheid bij aanvang van het archeologisch onderzoek in het kader van de dijkeruglegging Lent in 2011.* BLAN

## Leeswijzer

Deze publicatie heeft een chronologische opbouw en start met de ontstaansgeschiedenis van de regionale geomorfologische contouren in de ijstijden. Het landschap en de bewoningskenmerken uit die tijd worden alleen in algemene verwoordingen behandeld; dat geldt ook voor de beschrijving van de ontwikkelingen in de eerste helft van het Holoceen. Dat hangt in grote mate samen met de relatief jonge geologische ouderdom van het Lentse landschap, dat pas vanaf de late steentijd en vooral de bronstijd zijn vorm begon te krijgen.

Omdat de geologische wordingsgeschiedenis op zichzelf onderdeel behoort uit te maken van een landschapsbiografie, zijn deze oudere perioden toch behandeld. Ook al is bijvoorbeeld van de vroeg-holocene mega-Rijn niets meer terug te vinden, toch geeft deze achtergrond een aanvullende betekenis aan de locatie. Daarnaast zijn net buiten het plangebied wel resten van deze oudere landschappen inclusief oude bewoningsporen te vinden. Regelmatig wordt in het verhaal naar deze locaties verwezen, en is een goed begrip van de ontstaansgeschiedenis wenselijk.

Vanaf de late bronstijd kunnen we de ontwikkelingen steeds meer volgen aan de hand van de nieuwe veldresultaten binnen het plangebied. Gaandeweg beslaan de hoofdstukken dan ook kortere archeologische perioden en wordt het verhaal gedetailleerder en meer locatiespecifiek. Van een voornamelijk paleogeografische analyse waarin de rivier centraal staat, wordt het steeds meer een historische landschapsanalyse waarin de mens centraal staat. Behalve het bodemarchief kan daarbij worden geput uit een steeds grotere rijkdom van bronnen, waaronder schriftelijke. Dat geldt zeker voor de perioden vanaf de volle middeleeuwen.

## Dankwoord

Vanaf de eerste schopsteek in de grond tot en met de laatste puntjes op de i hebben veel mensen bijgedragen aan het onderzoek en de totstandkoming van deze biografie. Het was dan ook van begin tot eind echt teamwerk. Om de lijst niet te lang te maken bedanken we alle medewerkers van Bureau Leefomgevingskwaliteit/Archeologie gemeente Nijmegen, al dan niet ingehuurd, die hun steentje hebben bijgedragen. Jullie waren ons bevolgen en veelzijdige basisteam, waarmee het fijn werken was en met wie we in goede sfeer tot een mooi resultaat zijn gekomen. In het bijzonder danken we (in willekeurige volgorde) Willem Kuppens, Benjamin Tunker, Susanne Bartels, Tessa Beukelaar, Elly Heirbaut, Joep Hendriks, Arjan den Braven, Laura van der Haar, Rob Mols en Peter van den Broeke. Maar bovenal zijn we Cees Koot veel dank verschuldigd voor zijn positieve instelling en nimmer aflatende optimisme in een goede afloop van het project. Dankzij hem is de zesde deadline toch echt gehaald.

Naast de medewerkers van de gemeente Nijmegen hebben we veel steun gehad van diverse mensen daarbuiten. In de eerste plaats noemen we onze vakbroeders van RAAP Archeologisch Adviesbureau, die met hun veldgegevens van hetzelfde plangebied het landschapsverhaal vast nog op punten zullen gaan detailleren en verbeteren. De wetenschap staat nooit stil! Eric Verhelst, Luuk Keunen, Nico Willemse, Ivo Hermsen: dank voor de uitwisseling van voorlopige gegevens en bijbehorende discussies. Daarnaast danken we Henk van Haaster (BIAX Consult) voor zijn paleo-ecologische bijdragen en gezonde discussies hierover, Kirsten van Kappel (ArcheoPro) voor de analyse en interpretatie van de bodemslijpplaten, en Kim Cohen (Universiteit Utrecht, Deltares, TNO Geologische Dienst Nederland) voor de inhoudelijke ondersteuning van de paleogeografische analyse en uitgebreide becommentariëring van tekstdelen hierover. Verder waren we erg content met het inhoudelijke commentaar van Fred Kievits, John Mulder en Henk Eerden; allen gebiedskenners bij uitstek. Tot slot danken we Ben Bom, Paulien Varkevisser en Jan Verhagen voor de geheel belangeloze aanlevering van diverse figuren.

Eckhart en Ferdinand

|

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_







NAAR HET ZUID-OOSTEN.

Van der Wart.

*Figuur 2.1. Gezicht vanaf de Belvédère op het landschap ten zuidoosten van Nijmegen: een aquarel van Derk van der Wart (1806). Begin 19<sup>e</sup> eeuw was hier sprake van een vrijwel boomloos landschap met weinig bebouwing, waardoor de geologische overgangen duidelijk leesbaar waren. Dat geldt zeker voor de overgang tussen de holocene riviervlakte en de pleistocene glaciale verheffingen, die op de aquarel als een dramatische steilrand is weergegeven. De spoelzandwaaier op de voorgrond toont een geleidelijk oplopend reliëf en onderscheidt zich daarmee van de verder weg weergegeven geaccidenteerde stuwwalploffingen.*

RMA

## 2 BERICHTEN UIT DE IJSTIJDEN: HET ONTSTAAN VAN DE GELDERSE POORT

We staan aan het begin van een lange reis door de tijd. Een enerverend verhaal vol hobbels, doodlopende sporen en eigenaardige uitstapjes dat ons uiteindelijk naar het landschap van de 21<sup>e</sup> eeuw zal voeren. Die reis begint in de tijd waarin de hoofdcontouren van het hedendaagse landschap rond Lent werden gevormd: de periode met grootschalige geologische processen van de jongste twee ijstijden; het Saalien en het Weichselien.

Natuurlijk hebben daarna, gedurende het Holoceen, de geologische processen niet bepaald stilgestaan, waardoor ook het ijstijdenlandschap een ingrijpende metamorfose heeft ondergaan. Deze processen zijn echter van een veel kleiner, zeg maar menselijker schaalniveau, dan de oerkrachten die loskwamen onder invloed van de grootschalige klimaatveranderingen gedurende de laatste twee ijstijden. Het zijn deze krachten die hebben geleid tot het prachtige uitzicht dat we heden ten dage vanaf het Valkhof over de 25 meter lager gelegen riviervlakte kunnen genieten (fig. 2.1). Een riviervlakte die zich uitstrekt tot de volgende bakens uit de ijstijden: de stuwwal van de Veluwezoom in het noorden en die van het Montferland in het oosten. De stuwwallen ontstonden in de voorlaatste ijstijd en dicteerden sindsdien de speelruimte die de Rijn had. Dat doen ze nu al 150.000 jaar, waaronder de gehele laatste ijstijd (het Weichselien) en ons huidige tijdvak, het Holoceen.

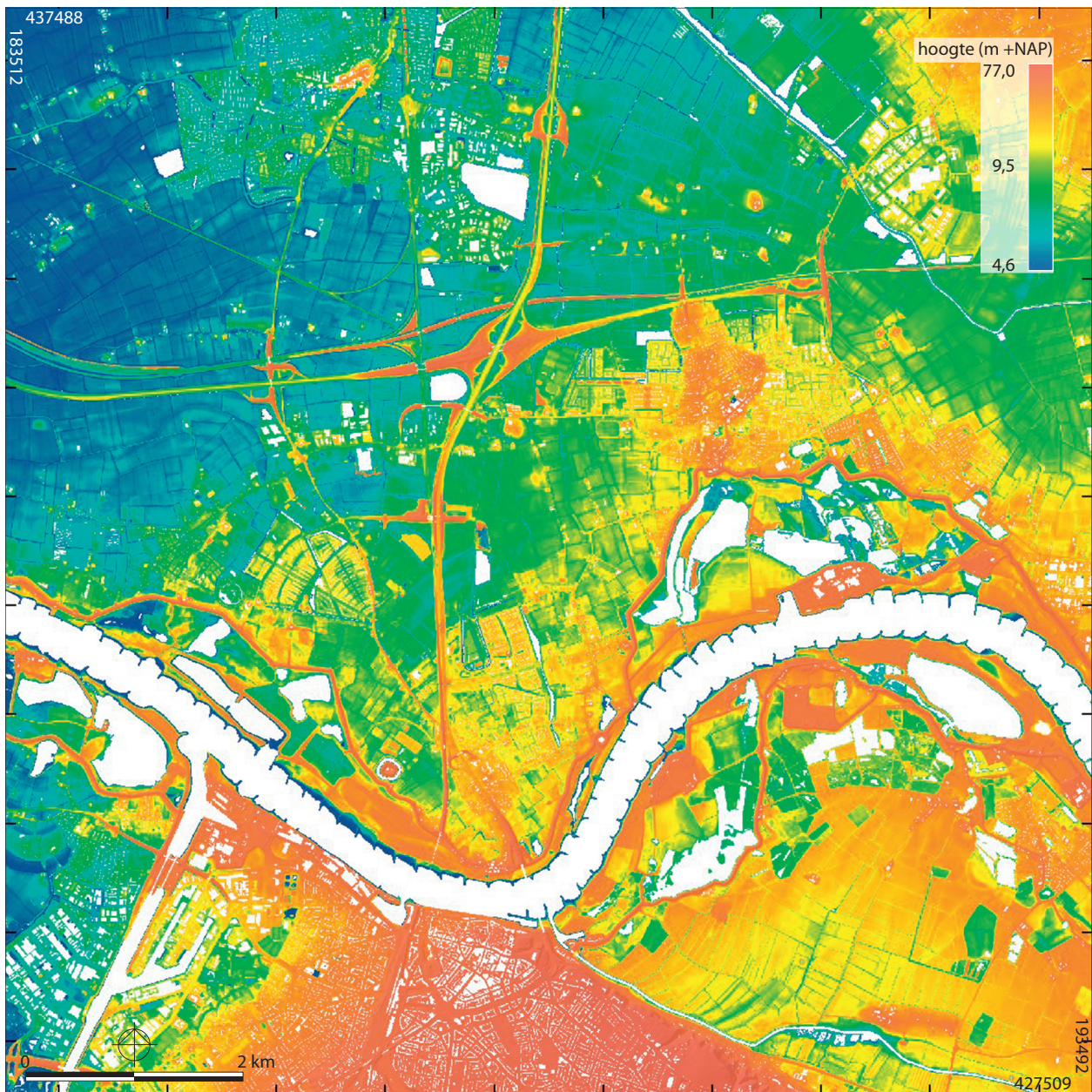
De stuwwallen zijn imposant, maar niet de enige landschapsrelicten van de ijstijden. Uit de laatste ijstijd zijn ook restanten van rivierterrassen en rivierduinen overgeleverd. Deels zijn deze opgeruimd door rivieren uit het Holoceen en op veel plaatsen door overstromingsklei begraven. Toch mag worden gesteld dat het Nijmeegse landschap in feite een ijstijdenlandschap is, waarvan de geomorfologische kenmerken in meer of mindere mate bepalend zijn geweest voor de landschappelijke ontwikkelingen en de bewoningsgeschiedenis gedurende het Holoceen.

### 2.1 Over stuwwallen en spoelzandwaaiers

Voor iemand die een beetje kan gooien, ligt het Lentse rivierenlandschap letterlijk op een steenworp afstand van de hooggelegen pleistocene afzettingen van Nijmegen. Indrukwekkend hoog torenen deze afzettingen bij het Valkhof uit boven de zuidoever van de Waal. De allerhoogste delen van het landschap, bij het Kops Plateau, Ubbergen en Berg en Dal, vormen de eigenlijke stuwwal. De pleistocene afzettingen onder het Valkhof en rond het oude centrum van Nijmegen zelf liggen iets lager. Hier zijn het niet de door ijs gestuwde afzettingen, maar afzettingen van een ander type: de historische kern van Nijmegen ligt op een grote spoelzandwaaier, die gelijktijdig met de stuwwallen door smeltwater van het landijs is gevormd. De verschillen tussen beide landschapseenheden zijn voor het geoefende oog en met behulp van een gedetailleerde weergave van het oppervlaktereliëf goed herkenbaar (fig. 2.2 en vooral fig. 2.3). Terwijl de spoelzandwaaier maximaal (meest oostelijk) tot een hoogte van ca. 65 m +NAP komt, reiken de toppen van de eigenlijke stuwwal al gauw tot 80 meter, met een maximum tot ongeveer 100 m +NAP. Daarnaast vertoont het reliëf van de spoelzandwaaier een vrij geleidelijke en constante daling in westelijke richting, terwijl de stuwwal juist wordt gekenmerkt door een grillig reliëf met steile verhanglijnen en een complex patroon van smeltwaterdalen.

#### Scheefgestelde rivierafzettingen

De stuwwal bij Nijmegen is gevormd in de voorlaatste ijstijd: het Saalien (238.000–126.000 jaar geleden). Rond 150.000 jaar geleden was de ijsuitbreiding maximaal. Wereldwijd lagen de temperaturen lager en in Nederland heerste een poolklimaat. Het landijs kon zich onder invloed hiervan vanuit het midden van Zweden sterk uitbreiden en reikte maar liefst tot Midden-Nederland; zuidelijker dan ooit in deze regio. Dit landijs had in de kern (de Botnische golf tussen Zweden en Finland) een dikte van



Figuur 2.2. Actueel beeld van het oppervlaktereliëf van de regio Nijmegen.

AHN/BB

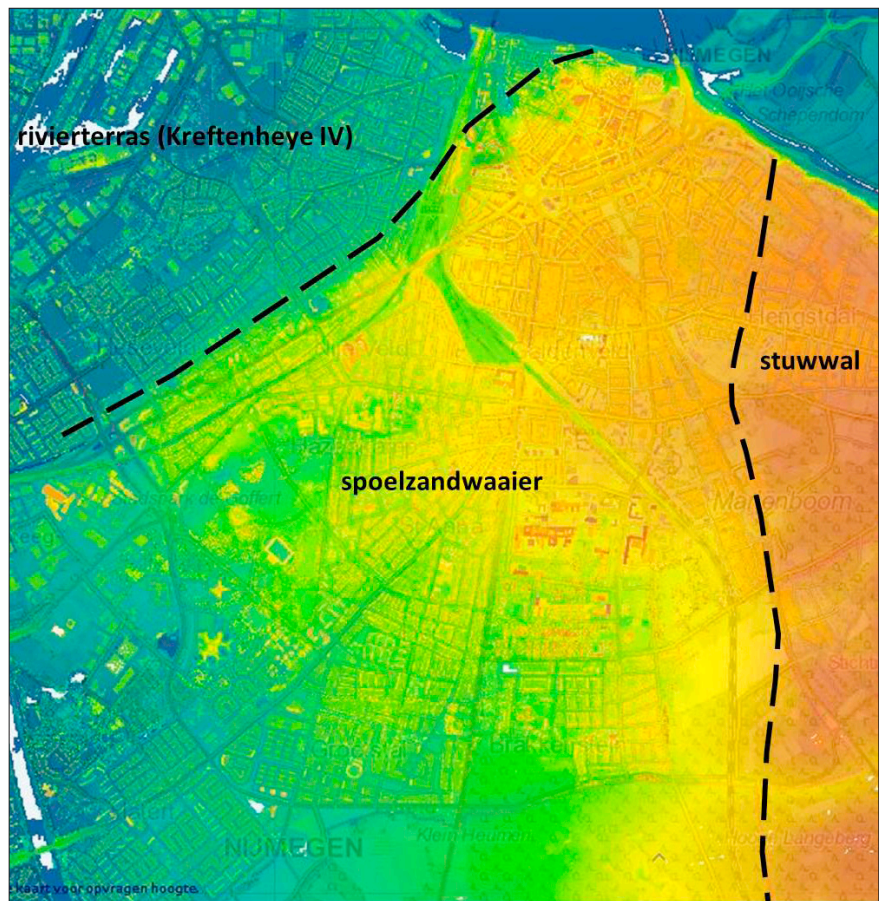
meer dan 2,5 kilometer. In Noord-Nederland was het vermoedelijk ruim 500 meter dik. Nog verder bij de randen, waar de stuwwallen gevormd zouden worden, waren tongen van het landijs zo'n 200–300 meter dik.<sup>1</sup> Onder invloed van dit enorme gewicht werd de bevroren ondergrond, die bij Nijmegen vooral bestond uit grofzandige rivierafzettingen van de Rijn en de Maas, onder en naast de landijsmassa omhoog en naar voren gestuwd. De bevroren ondergrond werd daarbij tot een stuwwal opgeduwd. De stuwwal wordt dan ook gekenmerkt door scheefgestelde rivierafzettingen met fraaie plooiën en breuken. De richtingen van de drukkrachten waaronder de wallen zijn gevormd kunnen hieruit vastgesteld worden. Zo nu en dan zijn bij bouwprojecten in het oostelijk deel van Nijmegen de gevolgen van de ijzige krachten nog te bewonderen in bodemontsluitingen (fig. 2.4).<sup>2</sup>

### Spoelzandwaaier

Hoewel imposant in haar hoogte, is de stuwwal bij Nijmegen niet meer dan een relict van een groot aaneengesloten stuwwallencomplex. De frontlijn van de maximale uitbreiding van de verschillende landijstongen volgend, bestreek dit complex ook het gebied tussen Nijmegen en Arnhem en vormde het één geheel met het stuwwallencomplex van de Veluwe (fig. 2.5). Dit complex werd in verschillende fasen gevormd. Een grote

<sup>1</sup> Berendsen 2004; Stouthamer e.a. 2015.

<sup>2</sup> Voor een uitgebreide studie van de complexe formatieprocessen binnen een stukje stuwwal bij Nijmegen zie Van Balen & Kievits 1989.



*Figuur 2.3. Detail van het oppervlaktereliëf ter hoogte van Nijmegen met de globale weergave van de geologische hoofdeenheden uit het Pleistoceen: stuwwal, spoolzandwaaier en rivierterras.*

AHN/EH

gletsjer lag met een zuidwestelijke oriëntatie in de huidige rivierlakte tussen Arnhem en Nijmegen. Na het afsmelten ontstond hier het zogenaamde bekken van Valburg.

Een tweede grote gletsjertong lag direct ten oosten van Nijmegen in wat thans bekend staat als het bekken van Kranenburg/Groesbeek. In noordoostelijke richting sloot de stuwwal bij Nijmegen om dit bekken heen aan op de stuwwal van Montferland, die eveneens als relict bewaard is gebleven.

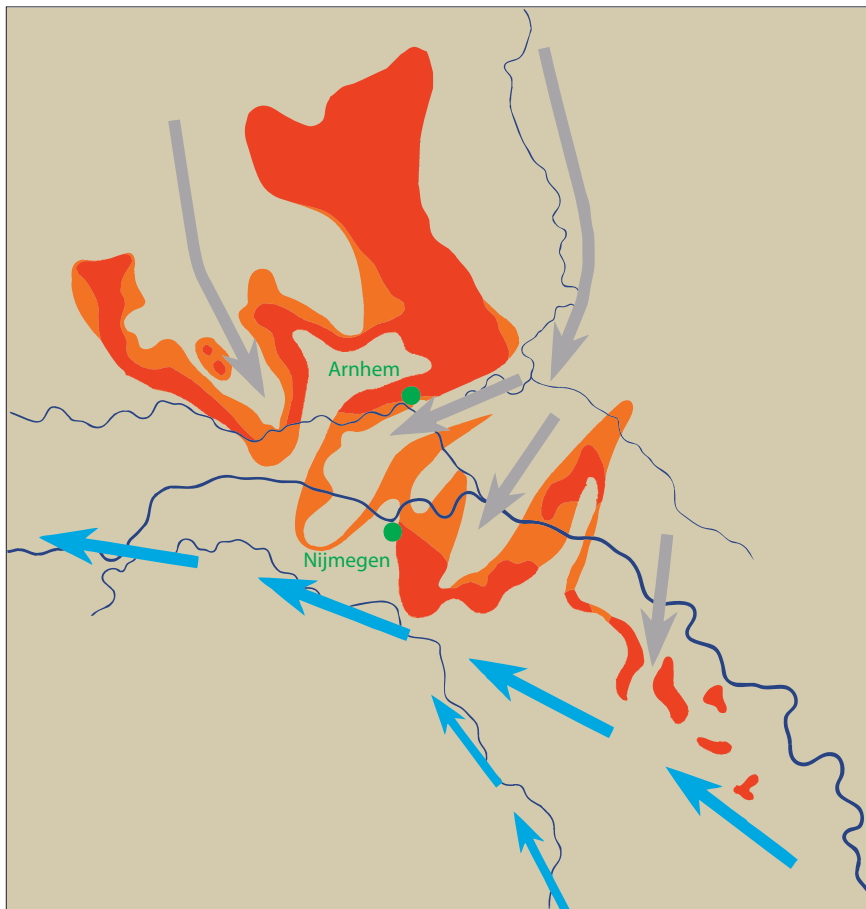
Al tijdens de vorming van de stuwwallen, maar vooral met het smelten van het landijs aan het eind van het Saalien, waren deze onderhevig aan grootschalige erosie. In oorspronkelijke staat waren ze dan ook veel hoger. Bij Nijmegen is het geërodeerde materiaal van de stuwwal in een uitgestrekte waaivorm in de zone voor de stuwwal afgezet. De dikte van deze zogenaamde sandrs (afgeleid van het IJslandse woord sandur) of, in het Nederlands, spoolzandwaaiers, kan in onze contreien meer dan 50 meter bedragen. Het pakket is het dikst nabij de stuwwal en waaiert geleidelijk uit richting voorliggende rivierlakte. In zuidwestelijke richting wordt de spoolzandwaaier van Nijmegen abrupt afgesneden door het oerstroombdal van de Rijn en de Maas dat hier zuidelijk voor het landijs langsgaand in westelijke richting liep. De fluvioglaciale formatie wordt gekenmerkt door regelmatige en evenwijdig gelaagde, grofzandige en grindrijke afzettingen met een lichte hellingshoek dwars op de stroomrichting (fig. 2.6). Anders dan bij de gestuwde afzettingen ontbreken plooiën. Wel kunnen kleine breuken en vorstwiggen worden vastgesteld.

### Grote Rijnstromen

Grote delen van het stuwwallencomplex zijn vanaf het eind van het Saalien door Rijnstromen opgeruimd. Onder druk van grote hoeveelheden smeltwater brak het stuwwallencomplex op de laagste en smalste delen door. Door smeltwaterstromen ontstonden doorgangen die zich zowel in de diepte als in de breedte verder uitsletten. Er ontstonden grote Rijnstromen die opeenvolgend en deels gelijktijdig in verschillende



Figuur 2.4. Bodemontsluiting van een gestuwde afzetting (Sint Maartenskliniek, Nijmegen-oost. Bouwput zwembad, 1993). Opgaande stuwwalplooi (anticlinaal) met grofzandige grindrijke rivierafzettingen behorend tot de formatie van Urk. FK



Figuur 2.5. Uitbreiding van de gletsjers tijdens het Saalien. Het water van de Rijn en de Maas werd zuidelijk van het pakket landijs naar het westen afgebogen. De rode delen van de stuwwallen zijn intact gebleven; de oranje delen zijn geërodeerd of volledig opgeruimd door latere riviersystemen. Naar Verbraeck 1984. JV

richtingen actief waren (fig. 2.7). Tot in het begin van het Weichselien (de laatste ijstijd) stroomde het meeste Rijnwater nog via het glaciële dal van de IJssel naar zee (de 'IJsseldal-Rijn'). Aan het eind van het Vroeg-Weichselien raakte dit dal opgevuld en was de stuwwal tussen Arnhem en Nijmegen zover geërodeerd dat ook in westelijke richting Rijnstromen konden ontstaan. De IJsseldal-Rijn raakte buiten werking. Rond 60.000 jaar geleden was er eerst alleen een Rijnstroom die rond Montferland naar het westen voerde (de 'Rond-Montferland-Rijn'). Vanaf ongeveer 30.000 jaar geleden kwam daar een tweede Rijnstroom bij die tussen Montferland en Nijmegen liep (de 'Gelderse Poort-Rijn'). Vanaf ongeveer 15.000 jaar geleden was alleen deze tweede nog actief en stroomde al het Rijnwater via de Gelderse Poort naar zee.<sup>3</sup>

Anders dan de Rijn lag het oerstroombdal van de Maas aan het eind van het Saalien al globaal ter hoogte van haar huidige positie. Hier lag tot in het Midden-Weichselien ook een tak van de Rijn die hier zuidelijk om de stuwwal bij Nijmegen westwaarts boog (de 'Niersdal-Rijn').

Al het ijs- en sneeuwsmeltwater heeft aan het eind van het Saalien en gedurende het Weichselien geleid tot de vorming van een complex stelsel van smeltwaterdalen in de stuwwallen en voorliggende spoelzandwaaiers. Het gaat om zogenaamde droogdalen, die een directe verwijzing vormen naar perioden dat hier de ondergrond tot grote diepte permanent bevroren was. Smeltwater kon hierdoor niet wegzakken, waardoor massale oppervlakkige afstroming plaatsvond en bodems erodeerden. Een proces dat wordt aangeduid met de term gelifluctie. Gedurende het Weichselien leidde deze bodemerosie – zowel op de stuwwallen als de spoelzandwaaier – tot de vorming van een pakket hellingafzettingen. Deze vormen op veel plaatsen in Nijmegen de toplaag van het bodemprofiel (fig. 2.6).

Tot zover de berichten uit het Saalien waarmee de grootschalige glaciële contouren rondom het Lentse landschap zijn verhelderd.

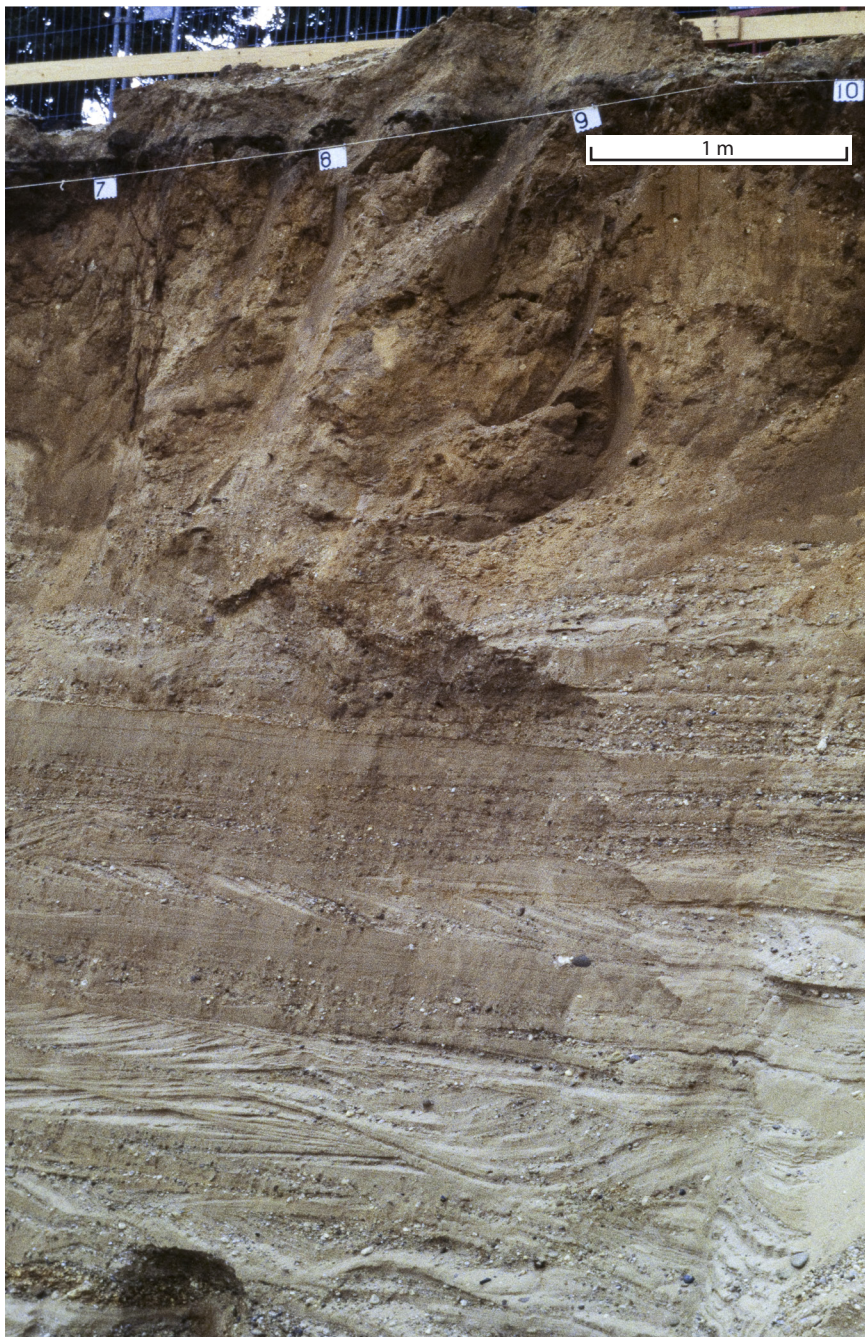
### Bosolifanten en nijlpaarden

In de relatief kortdurende warmere periode hierna, het Eemien, dat duurde van 128.000 tot 116.000 jaar geleden, was de gemiddelde temperatuur vergelijkbaar met het huidige klimaat (en enkele duizenden jaren zelfs iets warmer). De zeespiegel bereikte in deze periode een stand die enkele meters hoger lag dan de huidige. De hoge temperatuur en de hoge grondwaterstand leidden gedurende het klimaatoptimum tot het ontstaan van een dichte loofbosvegetatie, met veenvorming in de lage delen. Onder andere in de Eemvallei nabij Amersfoort werd een dik pakket mariene sedimenten afgezet en trad op grote schaal veenvorming op. Al in de 19<sup>e</sup> eeuw is hier uitgebreid geologisch onderzoek verricht en zijn de betreffende lagen voor het eerst beschreven, wat ertoe heeft geleid dat in Nederland de periode naar de Eemvallei vernoemd is.

In de regio Nijmegen werden gedurende het Eemien in de laagten tussen de stuwwallen riviersedimenten afgezet. Het landschap in het Eemien moet grote overeenkomsten hebben vertoond met het Atlanticum-landschap in het Holoceen (zie hoofdstuk 3), maar dan met 'exotische' diersoorten als bosolifanten en nijlpaarden. Ook de mens – in het Eemien nog behorend tot onze voorganger de neanderthaler – moet in dit oerbos hebben rondgezworven en er als jager-verzamelaar prima tijden hebben gekend.

Archeologische resten uit deze periode zijn echter zeer schaars als gevolg van erosie en afdekking met jongere sedimenten. Door de dichte vegetatie en bodemvorming waren erosie- en sedimentatieprocessen gedurende het Eemien kleinschalig en lokaal van aard. Dat veranderde in de volgende lange en tevens laatste ijstijd (het Weichselien), waarin de geomorfologie van het hedendaagse landschap haar oorsprong vindt en de basis wordt gelegd voor de holocene landschapsgenese.

<sup>3</sup> Busschers e.a. 2007; Cohen e.a. 2009.

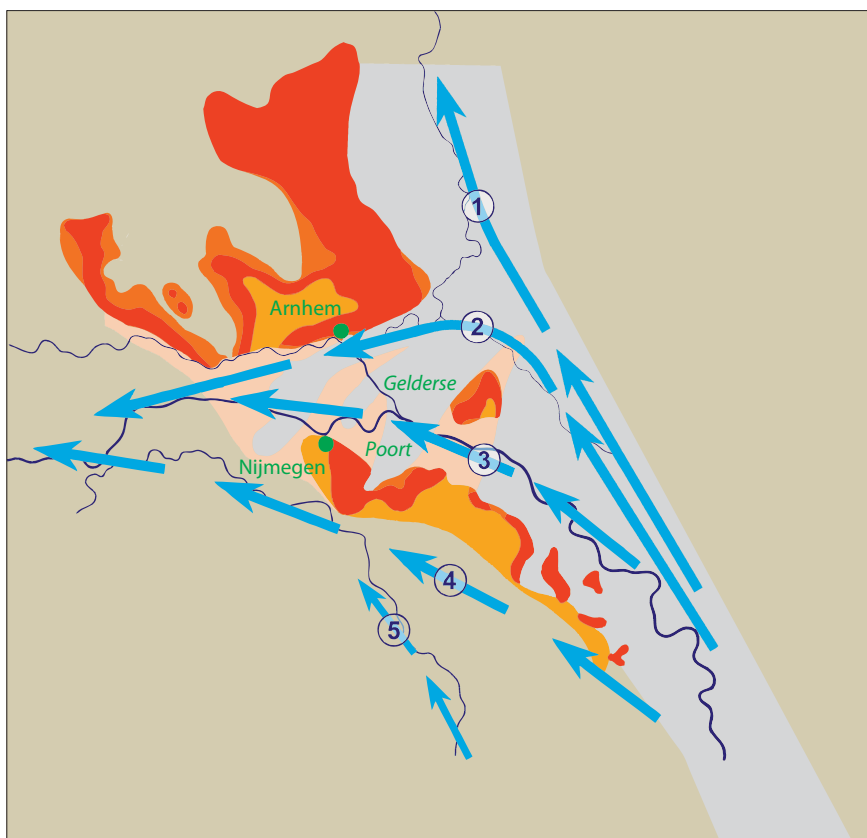


*Figuur 2.6. Bodemontsluiting van de spoelzandwaaier (Nijmegen-Zuid, bouwput hoofdingang van het voormalige Canisiusziekenhuis, Sint Annastraat, 1996). Het pakket met grofzandige en grindhoudende fluvioglaciale afzettingen uit het Saalien wordt afgedekt door een dik pakket gelifluctiemateriaal uit het Weichselien.* FK

## 2.2 Rivierterrassen en rivierduinen

Waar de Waalstroom bij Nijmegen langs de stuwwal en spoelzandwaaiers naar het westen voert, hebben tal van voorgangers gelegen, waarvan de oudste nog zichtbare relictten teruggaan tot het begin van het Weichselien. Deze laatste ijstijd werd rond 116.000 jaar geleden ingeluid met een nieuwe mondiale temperatuurdaling. Het landijs kon zich weer sterk uitbreiden, maar reikte dit keer niet verder dan Denemarken. Samenhangend met tijdelijke klimaatfluctuaties binnen het Weichselien (116.000–11.700 jaar geleden) kende Nederland in deze periode interstadialen met een taiga- en toendra-achtig klimaat en stadialen met een periglaciaal klimaat. Gedurende het Pleniglaciaal (73.000–14.500 jaar geleden) is sprake van langdurige perioden met een zeer koud poolklimaat. De zeespiegel lag toen wereldwijd ongeveer 110 meter lager dan tegenwoordig; dit als gevolg van de landijspakketten op Canada en Scandinavië.





*Figuur 2.7. Verschillende routes van de hoofddalen van Rijn en Maas gedurende het Weichselien met: 1. IJsseldal-Rijn; 2. Rondom Montferland-Rijn; 3. Gelderse Poort-Rijn; 4. Niersdal-Rijn; 5. Maas. Naar Verbraeck 1984.* JV

#### Meerdere terrasniveaus

In het Midden- en Laat-Weichselien stroomde de Rijn door de riviervlakte tussen Nijmegen en Arnhem naar het westen. Onder invloed van genoemde klimaatfluctuaties hadden de rivieren daarbij grofweg twee verschijningsvormen. Gedurende de stadialen, de koude perioden, was sprake van een verwilderd riviersysteem met een vlechtend karakter. De rivier bestond uit meerdere ondiepe geulen die een brede actieve dalvlakte besloegen. De geulen hadden een tijdelijk karakter en konden zich snel verplaatsen. Deze geulen voerden vanuit het achterland veel sediment aan dat in banken/ruggen werd afgezet. Hoewel tevens veel materiaal verder werd getransporteerd richting zee, is sprake van een netto sedimentatie-overschot, waardoor dikke pakketten riviersediment werden afgezet. Deze bereikten in de riviervlakte tussen Nijmegen en Arnhem een dikte van 10 tot 25 meter.<sup>4</sup> Tijdens de relatief warme periode van de interstadialen veranderde de rivier van een vlechtend patroon met veel actieve geulen naar een meanderend patroon met één actieve geul. Dergelijke interstadiale geulen konden enorme oppervlakten beslaan, zowel in breedte (honderden meters) als in diepte (soms meer dan tien meter) en hadden de neiging tot de vorming van grote meanderbochten. De erosieve kracht van de hoofdgeul leidde daarbij tot erosie en afvoer van grofzandige sedimenten die in de koude fase eraan voorafgaand waren afgezet. Het resultaat was een nieuwe, iets lager gelegen rivierbedding met overwegend fijnere sedimenten. Op andere plaatsen bleven grofzandige afzettingen voor erosie gespaard en zijn als hoger gelegen restanten behouden. Deze zijn in het huidige geologische landschap als hoger gelegen rivierterrassen herkenbaar. Gedurende het Weichselien heeft de periodieke afwisseling van warmere en koudere perioden geleid tot de vorming van meerdere terrasniveaus in de oerstroombalen. De oudste hiervan liggen het hoogst, de jongste (het Jonge Dryas-terras) het laagst. Vaak liggen de oudste terrassen aan de randen van het oorspronkelijke oerstroombal, maar soms zijn het eilanden omgeven door lager gelegen, jongere rivierterrassen.

## Formatie van Kreftenheye

De Formatie van Kreftenheye bestaat uit sedimenten aangevoerd door de Rijn en de Maas vanaf het Laat-Saalien tot het begin van het Holoceen. Ze vormt daarmee overal in het rivierengebied de basis van het jongste sedimentatiedek uit het Holoceen dat tot de Formatie van Echteld wordt gerekend. Over het algemeen hebben de Kreftenheye-afzettingen een dikte van 10 tot 25 meter, maar dat kan oplopen tot 100 meter. Door geologen worden de rivierafzettingen van de formatie van Kreftenheye op basis van grind- en zware-mineralensamenstelling onderverdeeld in zes afzettingen of deelformaties (Kreftenheye 1 t/m 6).<sup>1</sup> Deze indeling heeft tevens een chronologisch aspect: de oudste afzetting, Kreftenheye-1, betreft de rivierafzettingen uit het Laat-Saalien; Kreftenheye 2, 3 en 4 beslaan het Vroeg- en Midden-Weichselien; 5 en 6 het eind van het Midden- en het Laat-Weichselien. De jongste deelformatie wordt gekenmerkt door een opvallend puimsteenniveau dat kan worden gekoppeld aan de uitbarsting van de Laachersee, ongeveer 12.900 jaar geleden. Dit jongste terrasniveau (Kreftenheye-6) komt in de regio Nijmegen overeen met het terras-X van Pons.<sup>2</sup> Het Kreftenheye-5 niveau vormt het equivalent van het pleniglaciale Laagterras van Pons. Bij de actualisatie van de geologische indeling van Nederland in 2003 is de

onderverdeling in de zes deelformaties niet opgenomen.<sup>3</sup> Dit hangt samen met de moeilijke karteerbaarheid ervan, maar ook met het feit dat het zou leiden tot inconsequenties in de systematiek van de huidige geologische indeling.

Binnen de Formatie van Kreftenheye zijn meerdere laagpakketten onderscheiden die zijn gedefinieerd voor specifieke afzettingstypen met afwijkende kenmerken en/of een afwijkende genese. Voor de regio Nijmegen is eigenlijk alleen het laagpakket van Wijchen van betekenis, dat hier als afsluitende lemige kleilaag op grote schaal in de top van de Formatie van Kreftenheye kan voorkomen. Deze laag is ontstaan als oever- en komafzetting in een rustige, warmere periode aansluitend op een koude periode. De afzettingen worden ook wel aangeduid met de term 'hoogvloedleem'. Bij Wijchen bereikt de laag een grote dikte en is deze zeer kenmerkend. Ook de vroeg-holocene hoogvloedleem worden tot het laagpakket van Wijchen gerekend.

<sup>1</sup> Uitgebreid beschreven in Verbraeck 1984, 94–113; Busschers 2008.

<sup>2</sup> Pons 1957.

<sup>3</sup> De Mulder e.a. 2003.

## Laagterras

Voor het gebied tussen Nijmegen en Arnhem lijken grote delen van de rivierterrassen van het Midden-Weichselien (ook wel het Pleniglaciaal genoemd) opgeruimd door de activiteiten van Rijnstromen aan het eind van deze periode en het Laat-Weichselien. In de luwte daarvan, westelijk van de stuwwal bij Nijmegen, is echter een groot oppervlak met pleniglaciale afzettingen ontkomen aan latere riviererosie en bewaard gebleven. Dit zeer oude terrasniveau ligt aan de voet van de spoelzandwaaier en beslaat een groot gebied ten westen van de spoorlijn Nijmegen–Arnhem, richting het Land van Maas en Waal. De top van het terras ligt hier op de meeste plaatsen (vrijwel) aan het maaiveld en nabij de spoelzandwaaier rond 10–11 m +NAP. De overgang van deze oude riviervlakte naar de spoelzandwaaier verloopt abrupt en gaat gepaard met een flinke hellingknik in het stedelijke landschap (fig. 2.3). Deze knik ligt iets ten westen van en parallel aan de Graafseweg. De hoge ouderdom van deze terrasafzettingen wordt onderstreept door het lokale voorkomen van een pakket dekzanden (Formatie van Boxtel), die gedurende het Pleniglaciaal door de wind zijn afgezet.

Aan het eind van het Pleniglaciaal was sprake van een langdurige zeer koude fase met maximale kou rond 20.000 jaar geleden. Destijds werd door de Rijn een dik pakket grofzandige en grindrijke sedimenten afgezet dat als het Laagterras bekend staat (ook wel het Kreftenheye-5 terras genoemd). De toenmalige riviervlakte besloeg vrijwel de gehele breedte tussen Nijmegen en de Veluwezoom. In alle perioden hierna is de actieve riviervlakte nooit meer zo breed geweest. Hier en daar zijn binnen de riviervlakte restanten van het Laagterras bewaard gebleven (zie fig. 2.10). Deze zijn weliswaar overspoeld en begraven, en de top lijkt op de meeste plaatsen geërodeerd. De terrasranden en -gronden bereiken een top rond 8,0 m +NAP. Mogelijk hebben hogere gelegen terrasniveaus betrekking op restanten van oudere pleniglaciale terrasfasen. Naar het westen zakt dit niveau met een vrij vaste verhanglijn van 20 centimeter per kilometer naar waarden rond 1 m +NAP nabij Tiel (waar het terrasniveau de Peelrandbreuk kruist en het verhang even toeneemt, om daarna juist te verflauwen).

## Terraseilanden

In de omgeving van Lent zijn grote delen van het Laagterras opgeruimd als gevolg van rivieractiviteit in de afgelopen 14.500 jaar. De erosie van het Laagterras begon aan het einde van de ijstijd en zette zich ook gedurende het Holoceen nog sterk voort. Uit het intensieve archeologische onderzoek van de laatste jaren in het gebied tussen Nijmegen en Arnhem is naar voren gekomen dat hier en daar toch kleine, maar opvallende restanten van het pleniglaciale terras bewaard zijn gebleven. Behalve onder en rondom de bekende rivierduincomplexen van Valburg en Bemmelen, blijken ook iets ten noorden van Lent enkele geïsoleerde 'eilanden' voor te komen, die bestaan uit oudere terrasafzettingen (fig. 2.10). De top van de grindrijke afzettingen dagzoomt hier plaatselijk en reikt tot ca. 8,0–9,0 m +NAP. Opvallend is het hoge grindgehalte van de bovenste meter van het terrasprofiel en het massieve karakter daarvan. Daaronder wordt de terrasopbouw gekenmerkt door een afwisseling van meer en minder grindhoudende zandige afzettingen. Vermoedelijk hangt deze opbouw samen met latere verspoeling van de top van deze terrasrestanten, waarbij het zand is afgevoerd en sprake is van een relatieve aanrijking van het grindgehalte. De terraseilanden worden gekenmerkt door een relatief hoge ligging in het huidige en prehistorische landschap en zijn omgeven door een wirwar aan rivierstromen uit het Holoceen. Van een terraseiland dat iets ten oosten van Oosterhout is gesitueerd, rondom de rijksweg A15, is met OSL-dateringen vastgesteld dat het inderdaad om laat-pleistocene terrasrestanten gaat.<sup>5</sup> De vondst van een stuk mammoetbot tijdens een opgraving op dit terraseiland onderstreept de hoge ouderdom van deze afzettingen.<sup>6</sup> Opvallend is dat ondanks de hoge ouderdom van het terras de tot op heden aangetroffen archeologische sporen en vondsten niet verder teruggaan dan het laat-neolithicum, ondanks diverse intensieve archeologische onderzoeken.<sup>7</sup> Een verklaring hiervoor is dat de top van dit eiland aan het begin van het neolithicum intensief verspoeld is geweest.

## Massief grindpakket

Ook ten zuiden van de Waal, tegenover Lent, is een klein restant van het Laagterras bewaard gebleven. Het gaat om een smalle strook tussen de huidige oever van de Waal en het iets zuidelijker gelegen vroeg- tot pleniglaciale terras ten zuiden van de Weurtseweg (fig. 2.10). Op basis van de hoogteligging lijkt deze zone gevormd te zijn in de laatste fase van het Pleniglaciaal en is gevrijwaard gebleven van laat-glaciale en holocene erosie. Ook hier ligt de top van het terrasniveau rond 8,0 m +NAP en deze wordt gekenmerkt door een massief grindpakket (fig. 2.8). De grens tussen beide terrasniveaus gaat gepaard met een steilrand van ca. 2–3 meter, die in het hedendaagse stedelijke landschap niet meer herkenbaar is als gevolg van bebouwing en ophogingen (onder meer met oorlogspuin). In de Romeinse tijd echter moet deze terrasrand nog een markante overgang hebben gevormd in het toenmalige landschap. De terrassteilrand loopt dwars door Ulpia Noviomagus: de nieuwe systematische Romeinse stadsuitleg aan het eind van de 1<sup>e</sup> eeuw na Chr. (zie ook hoofdstuk 5).

Grotere oppervlakken van het Laagterras zijn bewaard gebleven in het Land van Maas en Waal evenals in de huidige komgebieden in het centrale deel van de Gelderse Poort. Ook de meeste rivierduinen liggen bovenop resten van het Laagterras.

## Hoogvloedleem

Het Laat-Glaciaal begon rond 12.500 voor Chr. Deze periode wordt gekenmerkt door elkaar snel opvolgende klimaatwisselingen. Het begon met een relatief warme periode, die ca. 1800 jaar duurde. Deze periode staat bekend als het Bølling-Allerød-interstadiaal. Een zeer kortdurende temperatuurdaling nog binnen deze periode staat bekend als het Jonge Dryas-stadiaal. Als gevolg van toenemende begroeiing in het achterland nam de sediment- en wateraanvoer drastisch af. De Rijn veranderde daardoor van een rivier met een vlechtend karakter in een rivier met enkele insnijdende hoofdgeulen. De zandbanken in de bedding van deze nieuwe rivier reikten minder hoog dan in de eerdere periode: de rivier sneed zich in relatief korte tijd ongeveer 1,5 tot 2 meter in (fig. 2.9). De geulen binnen deze riviervlakte hadden een meanderend karakter. Anders dan een

<sup>5</sup> Koot e.a. in voorb. (2016).

<sup>6</sup> Daniël & Van den Broeke 2012, 95.

<sup>7</sup> O.a. Schute & Heunks 1997; Daniël & Van den Broeke 2012; Koot e.a. in voorb. (2016).



*Figuur 2.8. Bodemontsluiting van de top van het Laagterras tijdens de aanleg van een nieuw riool onder de Weurtseweg (Nijmegen). De top van de grindrijke rivierafzettingen ligt hier rond 8,5 m +NAP en wordt afgedekt door een dun pakket holocene klei. EH*

vlechtend systeem, zijn deze rivieren geneigd hun sediment gedifferentieerd af te zetten. In de rivierbedding en direct ernaast werd het grofkorrelig materiaal afgezet (zand en grind) en op wat grotere afstand de lutum- en siltrijke afzettingen. Die fijnkorrelige sedimenten zijn over grote oppervlakken van het Laagterras bij hoge waterstanden als zogenaamde hoogvloedleem afgezet (Laagpakket van Wijchen, zie kader 'Formatie van Kreftenheye'). De dikte ervan bedraagt enkele decimeters tot meer dan 1 meter.

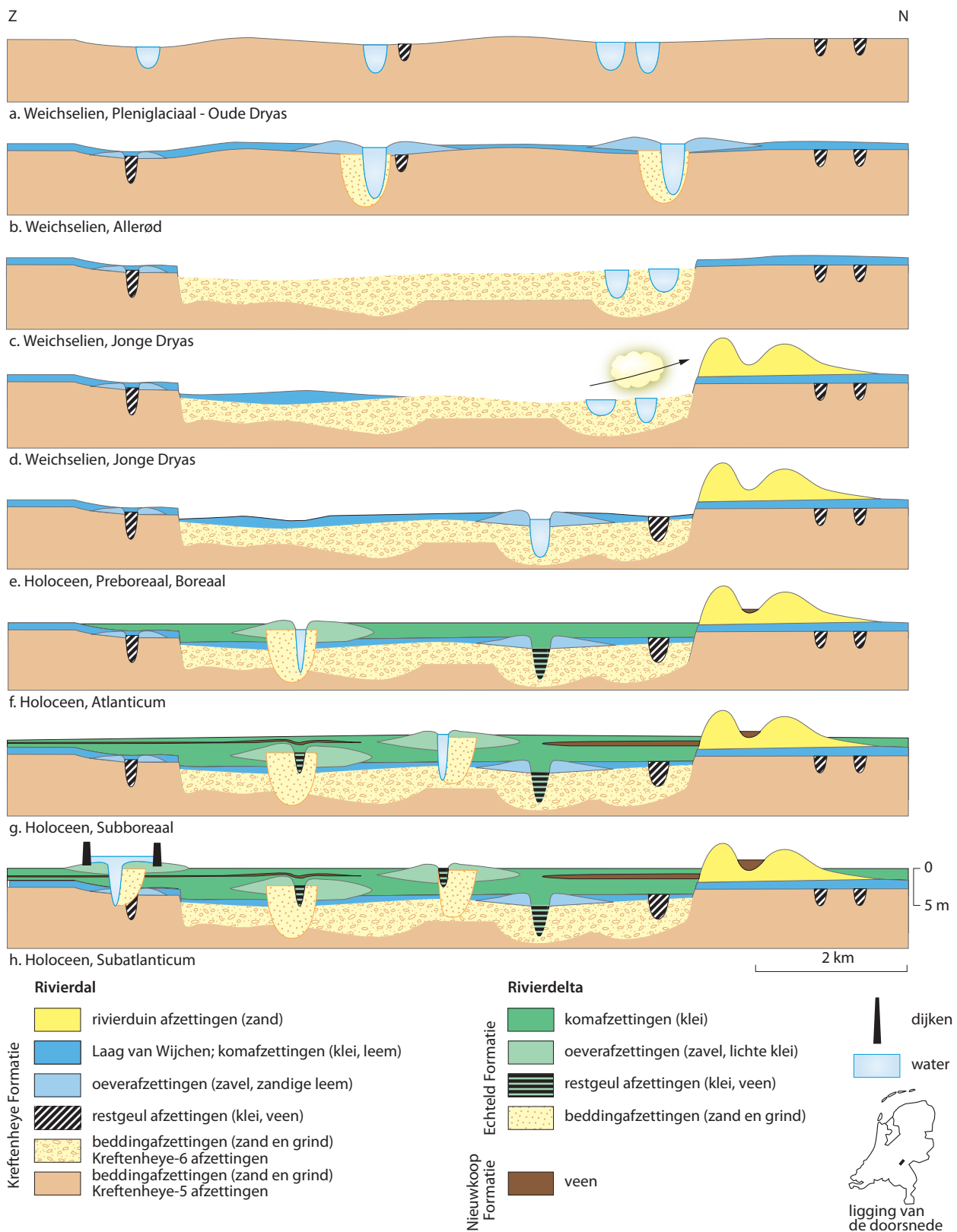
### Terras-X

Na de warmte van het Allerød-interstadiaal nam de temperatuur rond 11.000 jaar voor Chr. voor een laatste keer (althans vooralsnog!) op mondiale schaal sterk af en veranderde het parkachtig landschap weer in een toendra- en poollandschap. In dit nieuwe stadiaal – het Jonge Dryas – kreeg de Rijn weer een vlechtend karakter, waarmee opnieuw veel grof sediment werd aangevoerd en afgezet. De dalvlakten van de Bølling-Allerød-rivieren ondergingen een metamorfose en veranderden in een brede vlechtende rivierlakte. In deze periode ontstond een nieuw, meest laag gelegen terrasniveau. Dit terrasniveau is voor het eerst goed onderzocht en beschreven door de bodemkundige en fysisch geograaf Leendert Pons in het kader van zijn onderzoek naar de geologische en bodemkundige gesteldheid van het Land van Maas en Waal.<sup>8</sup> Door Pons is het terras als het Terras-X aangeduid, als jongere tegenhanger van het Laagterras. Deze term komt nog wel eens terug in de literatuur, maar gangbaarder is tegenwoordig de term Jonge Dryas-terras.<sup>9</sup> Het Jonge Dryas-terras ligt in de rivierlakte tussen Nijmegen en Arnhem rond 5–6 m +NAP.<sup>10</sup> Intacte resten van dit terrasniveau zijn terug te vinden in de komgebieden. Ook iets ten noorden van Lent is een klein oppervlak van dit Jonge Dryas-terras bewaard gebleven, inclusief een jongste dek van laat-pleistocene tot vroeg-holocene hoogvloedleem (zie ook figuur 1.4). Een klein mirakel, gezien het riviergeweld dat in deze contreien gedurende het Holoceen het beeld bepaalt.

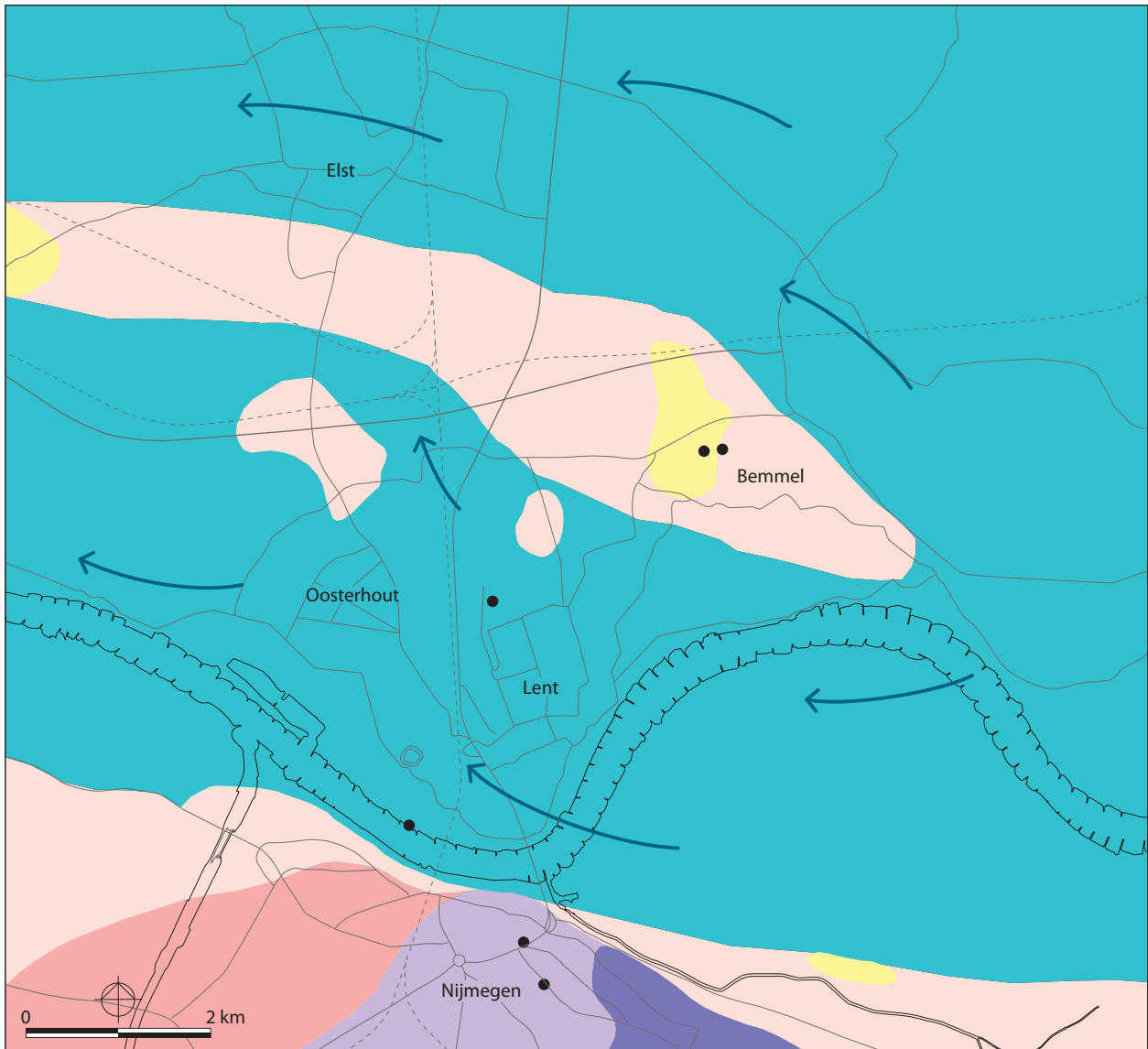
<sup>8</sup> Pons 1957.

<sup>9</sup> En overeenkomend met het Kreftenheye-6 terras.

<sup>10</sup> Cohen e.a. 2009/2012. Pons 1957.



Figuur 2.9. De ontwikkeling van de verschillende terrasniveaus vanaf het laat-Pleniglaciaal. Onder invloed van klimaatfluctuaties veranderde het rivierpatroon tweemaal van vlechtend in meanderend. Naar Stouthamer e.a. 2015.



vindplaatsen paleolithicum tot 8800 v.Chr.

- vindplaats

riviersysteem ca. 9700 v.Chr.

- actieve rivierlakte

Pleistocene eenheden

- rivierterras Pleniglaciaal–Laat-Glaciaal
- rivierterras Pleniglaciaal
- rivierduin
- spoelzandwaaier
- stuwwal

Figuur 2.10. Paleogeografische situatie van de regio rond 11.700 jaar geleden, aan het einde van het Weichselien en het begin van het Holoceen (Preboreaal). Grote delen van de rivierlakte maken nog deel uit van de actieve rivierlakte van de Rijn (blauwe pijlen) en vormen het laagste deel van het terras-X (Kreftenheye-6 terras). Oudere terrasrestanten van het Laagterras, rivierduinen en glaciële verheffingen steken daar bovenuit.

## Rivierduinen

Een opvallend landschapselement uit het Jonge Dryas zijn de rivierduinen. Nabij Lent, ter hoogte van Valburg en Bommel, liggen grote rivierduincomplexen. Beide complexen tekenen zich af als markante zandeilanden in de hedendaagse riviervlakte. Ze hebben een iets hogere ligging, een afwijkend verkavelingspatroon en landgebruik en een lange bewoningsgeschiedenis. Op het duin van Bommel gaan de bewoningssporen terug tot in het paleolithicum.<sup>11</sup> De rivierduinen zijn opgestoven in het laat-Weichselien en dit zand is afkomstig uit de periodiek ('s winters) droogliggende rivierbeddingen in de toenmalige grote rivierdalen. In verband met de overheersende (zuid)westenwinden zijn de grote rivierduincomplexen te vinden ten (noord)oosten van de actieve beddingen. Zo moet het rivierduin van Bommel zijn opgewaaid vanuit de rivierbeddingen in de omgeving van Lent. De omvangrijke rivierduincomplexen iets ten westen van Nijmegen in het Land van Maas en Waal zijn ontstaan uit het rivierdal van de Maas ten zuiden hiervan. De rivierduinen worden tot het laagpakket van Delwijnen gerekend, onderdeel uitmakend van de Formatie van Boxtel.<sup>12</sup>

Zo'n 11.700 jaar geleden eindigde de laatste ijstijd met een abrupte snelle stijging van de gemiddelde jaartemperatuur. Dit moment markeert het einde van het Jonge Dryas en het begin van het Holoceen. Door de klimaatsverbetering ontwikkelde zich ook het vegetatiedek dat snel in dichtheid toenam. In het rivierdal gingen de hoofdgeulen zich andermaal verdiepen en insnijden: het proces dat in het Bølling-Allerød was begonnen, zette zich aan het begin van het Holoceen met hernieuwde kracht voort. In de rest van de riviervlakte en op de stuwwallen, buiten het bereik van de meanderende hoofdgeul, werd het landschap uit de ijstijd in de eerste eeuwen van het Holoceen door opschietende begroeiing en door bodemvorming vastgelegd. Dit contrast tussen het geconserveerde pleistocene landschap en de actieve riviervlakte bleef de rest van het Holoceen bestaan. Ter plaatse van Lent bleef het landschap gedurende het gehele Holoceen dynamisch.

---

<sup>11</sup> Willemse 2009.

<sup>12</sup> De Mulder e.a. 2003.



*Figuur 2.II. Drassig steppetoendralandschap met daarin voornamelijk cypergrassen, grassen en mossen, zoals vandaag de dag te zien is in Groenland. Een vergelijkbare vegetatie moet onze regio hebben gekenmerkt gedurende het Pleniglaciaal en de koudste fasen van het Laat-Glaciaal: een landschap met mammoeten en elanden.* JR/LK

### 2.3 Land van mammoeten en rendierjagers

Gedurende een groot deel van het Weichselien waren de riviervlakte en de omliggende glaciële verheffingen (stuwwallen en spoelzandwaaiers) voornamelijk het leefgebied van mammoeten, rendieren, poolhazen en andere koude-minnende diersoorten. Zij leefden in een open steppe- en toendralandschap zonder hoge plantengroei, dat gekenmerkt werd door wijde vlakten met grassen, korstmossen en dwergstruiken (fig. 2.II). Gedurende de relatief kortstondige interstadialen kon – onder invloed van een tijdelijke stijging van de mondiale temperatuur – het bosareaal zich uitbreiden vanuit het zuiden, waar vooral berken en dennen groeiden. Maar ook meer warmteminnende soorten als eik en populier konden in dergelijke koude interrupties tijdelijk en lokaal voet aan de grond krijgen. Ook de bij de bossen behorende fauna met soorten als hert, paard, eland en bruine beer verhuisde mee naar het noorden, terwijl plant- en diersoorten van het toendralandschap zich naar het noorden terugtrokken.

#### Nomadische groepen

Met uitzondering van de koudste perioden gedurende het Pleniglaciaal, waarin sprake was van een poolklimaat, bood het ecologische landschap rondom Lent in het Weichselien een gevarieerde aanblik. Het afwisselende landschap van rivierduinen, actieve en verlaten geulsystemen, hogere terrasrestanten en flankerende glaciële verheffingen vormde de basis voor een diversiteit aan ecosystemen en gradiënten hierin. Een landschap dat voor de mensen die er toen verbleven of doorheen trokken, absoluut mogelijkheden van bestaan bood. Met name vanaf het Laat-Weichselien is dan ook sprake van continue menselijke aanwezigheid van nomadische groepen.<sup>13</sup> Zij leefden van jacht, visserij en van de wat natuur verder aan voedsel bood. De jacht op rendieren vormde tot het begin van het mesolithicum een belangrijke bron van bestaan en dicteerde in zekere zin het leven van deze vroege bewoners van de riviervlakte. Ze volgden de routes van de rendieren en wisten precies waar en wanneer ze hun hinderlagen

<sup>13</sup> Rensink & Stapert 2009, 123–124; Vos e.a. 2011.





*Figuur 2.12. Vuurstenen artefact uit het midden-paleolithicum, aangetroffen tijdens de systematische archeologische begeleiding van de aanleg van een zandwinlocatie iets ten noorden van Lent. Schaal 1:1.* RM

moesten opzetten. De randen van de riviervlakte met de flanken van de stuwwal en spoelzandwaaiers moeten in die tijd een aantrekkelijke vestigingslocaties zijn geweest van waaruit omliggende gebieden werden geëxploiteerd. Ook de grotere geïsoleerde rivierduincomplexen, omgeven door de vruchtbare riviervlakte zoals die van Bemmell, Valburg en Bergharen, vormden aantrekkelijke ankerpunten in het landschap van de bewoners in het midden- en laat-paleolithicum. Dit zijn de zones waar basiskampen van deze rendierjagers te verwachten zijn: kampen die vanwege hun gunstige, strategische landschappelijke ligging regelmatig en gedurende mogelijk vele jaren in het daarvoor geschikte seizoen werden opgezocht. Dit in tegenstelling tot de tijdelijke kampjes die tijdens jacht en migratie werden opgezet (de zogenaamde extractiekampen).

### Zandwinlocaties

Helaas kan bovenstaande algemene schets van het landschap en haar bewoners voor wat betreft het vroeg- en midden-paleolithicum niet of nauwelijks worden gestaafd aan archeologische vindplaatsen in en rond Nijmegen. Wel worden met de regelmaat van de klok resten van pleistocene zoogdieren zoals mammoeten aangetroffen op zandwinlocaties in de riviervlakte. Deze vlakte is een ware goudmijn voor dergelijke vondsten. Dit hangt samen met de gunstige conserveringsomstandigheden waarin de resten onder de riviersedimenten bewaard zijn gebleven. Van dezelfde zandwinlocaties komen zo nu en dan meldingen van antropogene artefacten in de vorm van bewerkte stenen. Een mooi voorbeeld hiervan betreft de vondst van een afslag-achtige vuurstenen kling, aangetroffen tijdens de systematische archeologische begeleiding van de aanleg van de nieuwe zandwinplas iets ten noorden van Lent (fig. 2.12, voor de locatie van vindplaats zie ook fig. 2.10).<sup>14</sup> Hoewel het zogenaamde 'losse vondsten' betreft, waarvan zowel de stratigrafische als de archeologische context onbekend zijn, vormen ze wel een tastbare verwijzing naar bewoning van de riviervlakte in het midden-paleolithicum. Over het algemeen zijn archeologische resten uit deze periode in Noordwest-Europa dun gezaaid.

### Tjongercultuur

Uit de laatste fase van het Weichselien zijn meer aanwijzingen voor bewoning van de regio. Veelal betreft het strooiingen van vuurstenen artefacten of incidentele vondsten. Uitgebreide goed gedocumenteerde opgravingen ontbreken echter. Zo zijn op het rivierduin van Bemmell tijdens bouwwerkzaamheden vuurstenen gebruiksvoorwerpen

<sup>14</sup> Documentatie Bureau Leefomgevingskwaliteit/Archeologie.

gevonden waaronder een pijlpunt, die tot de Tjongercultuur kan worden gerekend.<sup>16</sup> Deze cultuur kende haar bloeiperiode gedurende het Allerød-interstadiaal. Ook van de rivierduinen van Bergharen–Hernen–Wijchen zijn uit het laat-paleolithicum diverse vindplaatsen bekend, vastgesteld aan de hand van oppervlaktevondsten en opgravingen.<sup>17</sup>

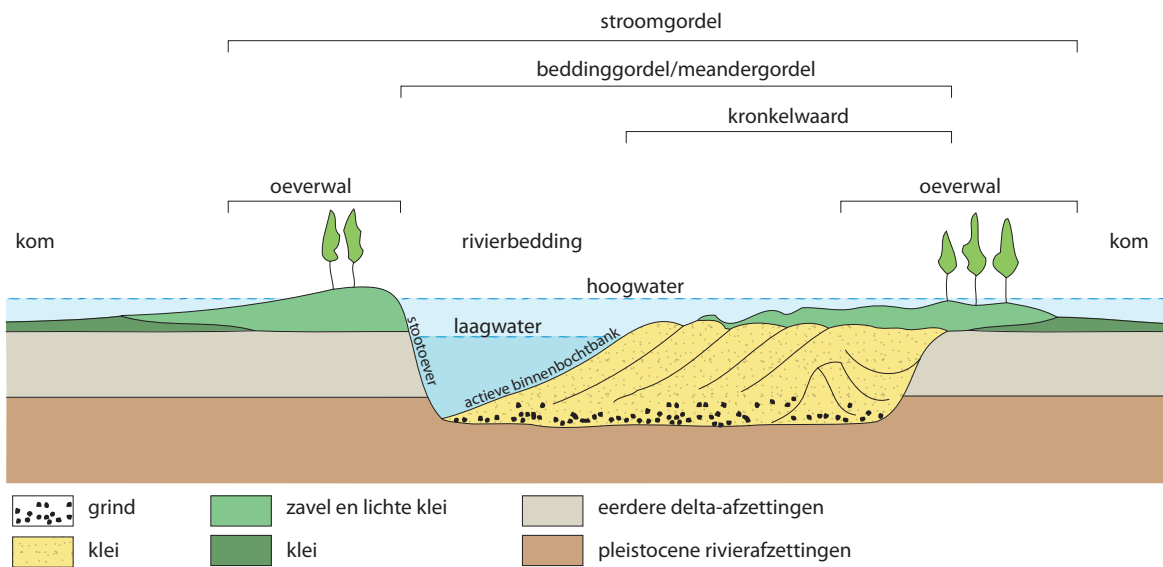
De lage dichtheid aan archeologische vindplaatsen in de riviervlakte is vooral te wijten aan de diepe ligging onder het ca. 3 m dikke, holocene dek met riviersedimenten. Daarnaast zijn veel vindplaatsen verspoeld geraakt door latere erosie- en sedimentatieprocessen.

---

<sup>16</sup> Willemse 2009, cat. nr. 4. In 1973 werden op het rivierduin van Bommel onder andere vuurstenen gebruiksvoorwerpen aangetroffen behorend tot de Tjongercultuur (laat-paleolithicum).

<sup>17</sup> O.a. Hermesen 2011, 164 e.v.; Harmsen 2011.





*Figuur 3.1. Schematische doorsnede van een holoceen rivierenlandschap met de belangrijkste geomorfologische fenomenen. Naar Stouthamer e.a. 2015.*

|               |            |              |              |             |            |           |  |
|---------------|------------|--------------|--------------|-------------|------------|-----------|--|
| paleolithicum |            | mesolithicum |              | neolithicum |            | bronstijd |  |
| 9000          |            | 5000         |              | 2000 v.Chr. |            |           |  |
| Weichselien   | Preboreaal | Boreaal      | Atlantimum   |             | Subboreaal |           |  |
| 9700          | 8700       | 7300         | 3700 v. Chr. |             |            |           |  |

## 3 SCHIMMIGE RIVIERSTROMEN UIT EEN VER VERLEDEN

Met de structurele temperatuurstijging aan het begin van het Holoceen zijn de ijstijden vooralsnog voorbij. In hoofdstuk 2 is besproken dat de geologische processen van de ijstijden bepalend zijn geweest voor de hoofdstructuren van het huidige Nijmeegse landschap: de stuwwalrestanten, de smeltwaterdalen, de spoelzandwaaiers, de oerstroombalen met de verschillende rivierterrasniveaus en de rivierduinen. Wat aan actieve geologische processen in de 11.700 jaren van het Holoceen rest, beperkt zich hoofdzakelijk tot de laaggelegen riviervlakte tussen Nijmegen en Arnhem.

In dit hoofdstuk wordt in grote stappen door de tijd de eerste helft van het Holoceen behandeld. Van deze periode zijn niet veel resten aan het oppervlak overgebleven. In de ondergrond wat meer, maar de activiteiten van jongere rivieren hebben ook weer veel opgeruimd. Iets ten noorden van Lent zijn nog enkele interessante doorkijkjes naar dit oude rivierenlandschap te vinden. De directe omgeving van Lent is in hoofdzaak pas ontstaan na deze schimmige periode met merendeels verdwenen rivierstromen. Het is daardoor lastig de paleogeografische ontwikkelingen uit deze periode precies te volgen.

### 3.1 Een definitieve klimaatsverbetering

Door de snelle stijging van de gemiddelde jaartemperatuur veranderden de riviergeulen vanaf het Vroeg-Holoceen van een vlechtend systeem met veel ondiepe geulen en enkele diepere geulen, in een systeem met één meanderende hoofdgeul. Dit meanderende systeem is stapsgewijs uit het vlechtende systeem ontwikkeld. In eerste instantie was sprake van meerdere insnijdende geulsystemen verspreid over de Jonge Dryas-riviervlakte, maar binnen tweeduizend jaar bleef hiervan slechts één hoofdgeul over.<sup>1</sup> Deze lag aan de zuidzijde van de riviervlakte in de omgeving van Lent. Grote delen van de Jonge Dryas-riviervlakte raakten buiten werking en maakten vervolgens deel uit van de overstromingsvlakte van die ene hoofdgeul. Daarbij werd een dun pakket met hoogvoedsedimenten afgezet.<sup>2</sup> Dicht bij de actieve geul zijn deze afzettingen relatief zandig/siltrijk en als oeverafzetting te definiëren. Op grotere afstand zijn de afzettingen doorgaans lutumrijker en vergelijkbaar met de latere komgronden (fig. 3.1). De hoofdgeul moet zich gedurende het Vroeg-Holoceen ontwikkeld hebben tot een rivier met een vergelijkbare omvang als de huidige Rijn stroomopwaarts van het splitsingspunt bij Lobith. De precieze ligging van deze rivier is evenals het exacte uiterlijk vanwege latere rivieractiviteit onbekend. Was vooral sprake van grindbanken in de rivier, of juist van zandstranden? Restanten van het landschap uit deze tijd liggen op enige diepte onder het maaiveld begraven, op hetzelfde niveau en zelfs nog iets dieper dan het Terras-X uit het vorige hoofdstuk.

#### Grenssloot

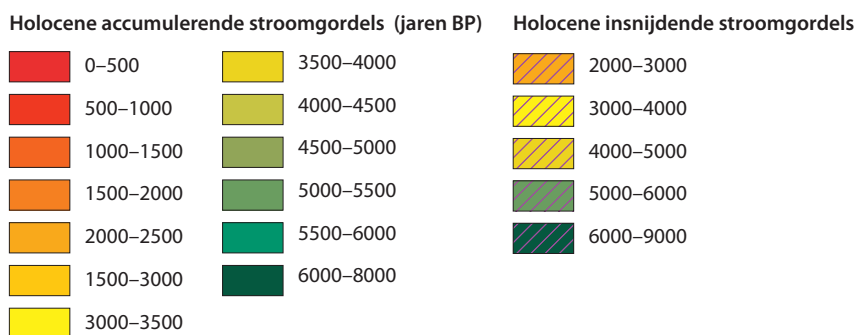
De vroeg-holocene riviersystemen zijn daarmee moeilijk karteerbaar. Zo'n 40 kilometer stroomopwaarts, bij Emmerich, krijgen we wel een goede indruk van de grootte en opbouw van de vroeg-holocene rivier. Daar zijn meanderbochten uit deze periode nog goed aan het oppervlak zichtbaar en in het landschap geconserveerd. De grens tussen Nederland en Duitsland (bij de dorpjes Netterden en Meghelen) volgt bijvoorbeeld de bochtvorm van de vroeg-holocene grote meanders. De grenssloot ligt daar in de restgeulen van die reuzenmeanders. Aan de Duitse zijde liggen in de binnenbochten van die oude meanders enorme kronkelwaarden (fig. 3.2). Aan de Nederlandse zijde bestaat het landschap uit laat-glaciale en oudere terrasresten.<sup>3</sup> Anders dan bij Nijmegen zijn de vroeg-holocene bochten hier vrijwel onafgedekt in het landschap blijven liggen. Uit de bochtgrootte en -breedte van de restgeulen blijkt dat de hoofdgeul van de Rijn zeer groot is geworden. Dat de reuzenmeanders tot in de Betuwe hebben doorgelopen, heeft geologisch en fysisch geografisch booronderzoek aangetoond. Bij Pannerden en Haalderen zijn duidelijke aanwijzingen voor grote afgesneden meanders uit deze periode vastgesteld.<sup>4</sup> Ook bij Lent is sprake van aanwijzingen dat hier zo'n grote, oude meander lag.

<sup>1</sup> Erkens 2009.

<sup>2</sup> Ook deze vroeg-holocene hoogvloedafzettingen worden tot het laagpakket van Wijchen gerekend (zie ook hoofdstuk 2).

<sup>3</sup> Cohen e.a. 2009.

<sup>4</sup> Cohen 2003; Gouw & Erkens 2007; Toonen 2013.



*Figuur 3.2. Grote vroeg-holocene meanderbochten in de omgeving van Emmerich. Vergelijkbare reuzenmeanders lagen in deze periode ook in de omgeving van Lent, maar hier zijn deze grotendeels opgeruimd door latere rivierwerking. Naar Berendsen & Stouthamer 2001.*

### Het gat in de zanddieptekaart

In het hart van Nijmegen-Noord, ongeveer drie kilometer ten noordwesten van Lent, ligt een zone met een opvallend patroon van zandruggen en tussenliggende laagten. In noordelijke richting duikt de top van het zand weg naar waarden dieper dan 5 m +NAP (fig. 3.3). De zone grenst aan het al eerder genoemde eiland met Jonge Dryas-afzettingen en Wijchenleem. In de paleogeografische analyse van Vinex-locatie de Waalsprong wordt dit 'gat' in de zanddieptekaart verklaard als de restgeul van een grote meanderbocht die in de eerste helft van het Holocene is ontstaan en afgesneden.<sup>5</sup> Dit moet langer dan 5500 jaar geleden en korter dan 9000 jaar geleden zijn gebeurd, maar een exacte datering van het systeem ontbreekt. Daarvoor is nader daterend onderzoek nodig. De meanderbocht heeft zich in westelijke richting verplaatst en vermoedelijk tot kronkelwaard uitgebouwd. Het merkwaardig brede en diepe gat in de zanddieptekaart markeert de noord- en noordwestzijde van de meander en is het restant van de restgeul. Een groot deel van deze meander is door latere rivieractiviteit opgeruimd (omgewerkt en geërodeerd), waarbij slechts een fragmentje bewaard is gebleven. De laagte van de restgeul is geleidelijk aan opgevuld geraakt met oever- en komsedimenten. Er is zelfs een fraai crevasse-systeem gekarteerd binnen de restgeulvulling (fig. 3.4). De restgeul zelf is nog altijd aan het oppervlak herkenbaar als een lager gelegen gebied in het landschap.



Figuur 3.3. a. Uitsnede van de geomorfogenetische kaart van de Waalsprong (naar Lodiers 2008; legenda zie figuur 1.4). Rode lijn: ligging profiel, zie figuur 3.4; b. de zanddieptekaart van hetzelfde gebied. Voor legenda zie fig. 4.3. Het gat in de zanddieptekaart wordt voorlopig verklaard als een restant van een grote vroeg-holocene restgeul, waarvan ook een deel van de zandige kronkelwaard op de zuidoever bewaard is gebleven. RAAP/RM

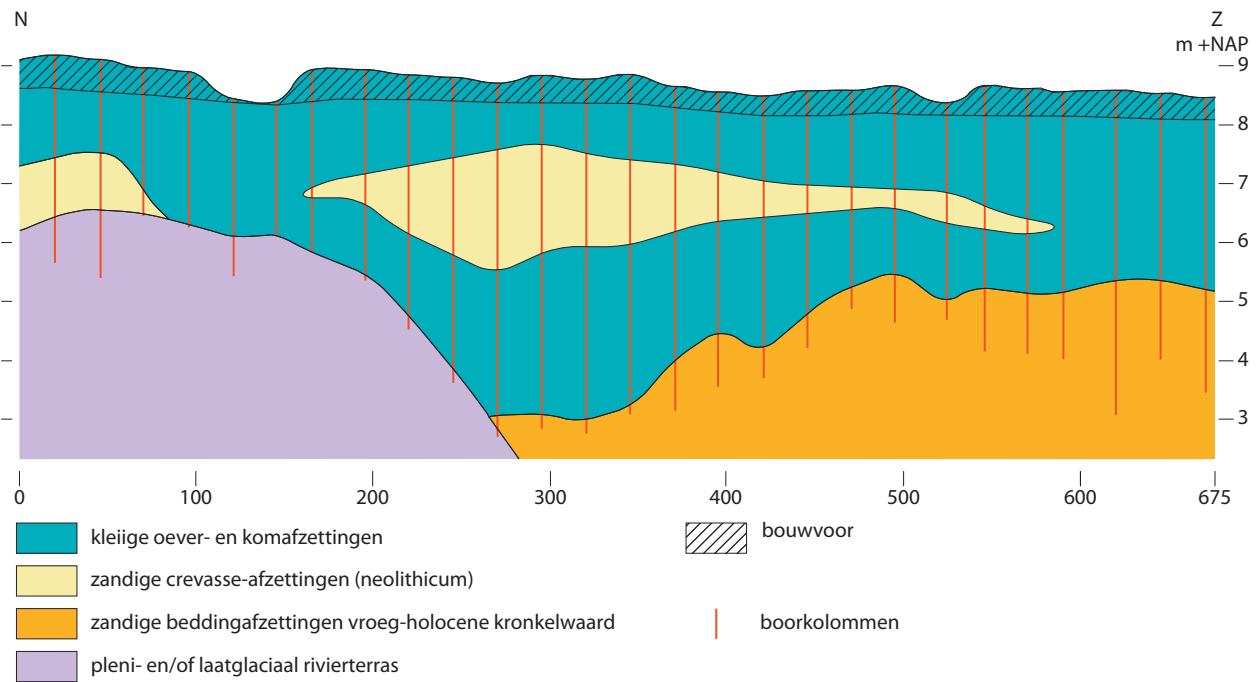
### 3.2 Rivieren zoeken hun weg in een opslibbende Betuwe

Tot in het Midden-Holoceen (het Atlanticum: 7300–3700 voor Chr.) maakte het landschap van de Over-Betuwe en de Gelderse Poort nog geen deel uit van de delta die zich westelijker begon te vormen. Het was veel meer een rivierdal met een overstromingsgebied van enkele kilometers, waarvan de randen werden bepaald door de overgang naar hogere terrasniveaus. Deze oudere terrasniveaus lagen als hoger gelegen erosierestanten in het landschap naast de meanderende rivier. Behalve door een twee tot drie meter hogere ligging ten opzichte van de actieve riviervlakte, moeten de terrasrestanten zich hebben onderscheiden door een drogere en meer bosrijke vegetatie. Ook de rivierduinen zoals die van Bommel en Valburg tekenden zich duidelijk af in deze nog nauwelijks opgeslibde pleistocene riviervlakte. Rivieractiviteit concentreerde zich in de reuzenmeanders van de enkele hoofdgeul van de Rijn, die tussen Bommel en Nijmegen dwars door Lent moet hebben gelopen. Het omliggende terrassenlandschap overstroomde alleen bij de allerhoogste waterstanden van die rivier.

#### Terrassenkruising

Pas vanaf ongeveer 3500 voor Chr. traden er belangrijke veranderingen op in dit beeld. Als gevolg van de voortdurende zeespiegelstijging van de Noordzee was het deltagebied landinwaarts opgeschoven en kwam het begin van de delta (de deltatop) ongeveer op de lijn Arnhem–Nijmegen te liggen (fig. 3.5). Stroomafwaarts van deze lijn was er zoveel overstroming en sedimentatie, dat het oude terrassenlandschap verdrong en begraven raakte. Bovenstrooms van de lijn lagen de terrassen juist boven dat niveau. De lijn in figuur 3.5 wordt door geomorfologen aangeduid met de term terrassenkruising. Het passeren van de terrassenkruising in oostelijke richting had enorme gevolgen voor de rivierdynamiek en het landschapsbeeld.

De resultaten van recent geo-archeologisch onderzoek in het noordelijke deel van Nijmegen-Noord (langs de rijksweg A15) lijken erop te wijzen dat het terrassenlandschap waarschijnlijk in relatief korte tijd afgedekt moet zijn geraakt door een dik pakket holocene kom-, oever- en beddingafzettingen.<sup>6</sup> Ter plaatse is een serie kleine geultjes in kaart gebracht, waarvan diverse restgeulvullingen zijn gedateerd. De geultjes blijken al rond 3000 voor Chr. buiten werking te zijn geraakt en maakten deel uit van een meandergordel waarvan de oever- en beddingafzettingen nog steeds (vrijwel) dagzomen in het huidige landschap. Met andere woorden: al rond 3000 voor Chr. was een aanzienlijk deel van het huidige pakket holocene oever- en beddingafzettingen gesedimenteerd. Latere riviersystemen waren niet of maar zeer beperkt in staat deze afzettingen af te dekken.



Figuur 3.4. Geologisch profiel door de vroeg-holocene restgeul op basis van de boringen van RAAP (naar Heunks 2005a). Ligging profiel, zie figuur 3.3:a

Ook in de komgebieden werd het holocene kleipakket voornamelijk gevormd in deze relatief korte periode, waarin de terrassenkruising gedurende het midden-neolithicum met versnelde sedimentatie passeerde. Wel kon hier later nog de nodige klei en silt worden afgezet.<sup>7</sup> Het mesolithische en vroeg-neolithische landschap moet worden gezocht aan de basis van het pakket met holocene oever- en komgebieden, op een diepte van 2 tot 3 meter onder het huidige maaiveld. Het bewaard gebleven Jonge Dryas-terras in de kern van Nijmegen-Noord vormt hier een mooi voorbeeld van (voor de ligging zie fig. 1.4). Hier zijn op een diepte van meer dan 2,0 m -mv, in de top van de terrasafzettingen, resten aangetroffen van laat-mesolithische bewoning (zie ook paragraaf 3.3).<sup>8</sup> De oudste sporen op de eerste accumulerende meandergordels gaan voor zover bekend in de regio Arnhem–Nijmegen niet verder terug dan het laat-neolithicum.

### Stroomgordel van Ressen

De eerste accumulerende of ook wel deltaïsche rivierlopen in de rivierlakte ten noorden van Nijmegen worden gerekend tot de stroomgordel van Ressen (actief ca. 3500–200 voor Chr.). Deze benaming is door onderzoekers van de Universiteit Utrecht op de geologisch-geomorfologische kaart van de Rijn-Maasdelta toegekend aan een samenhangend stelsel van holocene meandergordels in het gebied tussen Nijmegen en Elst.<sup>9</sup> Het kerkdorpje Ressen ligt globaal in het midden op dit meandergordelcomplex. Het complex beslaat een lange periode van rivieractiviteit waarin meerdere fasen worden onderscheiden, om de grote tijdsdiepte onder te verdelen (fig. 3.6). Afgaand op een einddatering van de eerste kronkelwaarden rond 3000 voor Chr., lijkt de begindatering van de oudste fase ten minste 3500 voor Chr., mogelijk nog ouder. Het globale idee is dat in de oudste fase van het Ressencomplex de hoofdrievgeul nog in het gebied lag waar deze eerder in het Holoceen ook had gelegen. De hoofdgeul werd opgevolgd door jongere rivierlopen ten noorden en ten zuiden hiervan. De noordelijke stroom schoof in de loop der tijd geleidelijk steeds meer op naar Elst. De zuidelijke stroom gedroeg zich minder eenduidig en kende meerdere gelijktijdig actieve geulen in de omgeving van Lent. Vanuit deze zuidelijke stroom ontwikkelde zich uiteindelijk de Waal. Hoe dat precies ging, wordt in de hoofdstukken 4 en 5 uiteengezet.

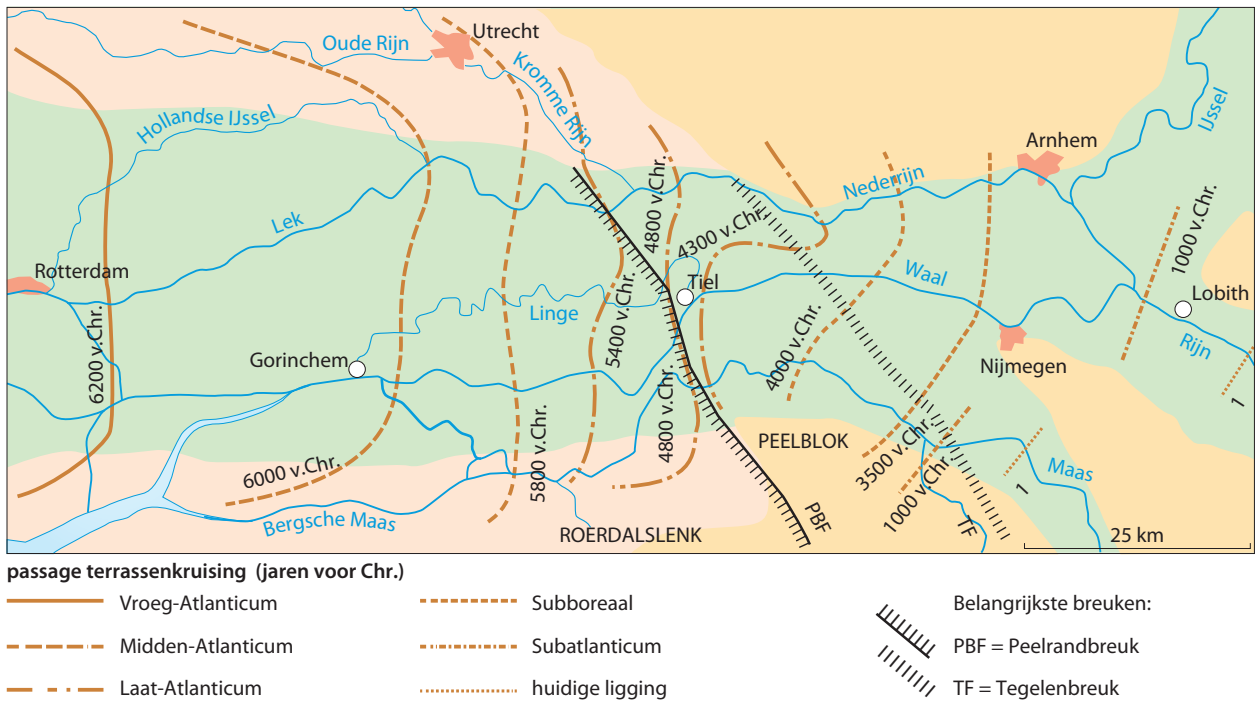
De vroege fasen van het Ressensysteem worden gekenmerkt door een wirwar aan restgeulen. Opvallend daarbij is dat deze een relatief kleine omvang hebben variërend van nog geen 20 meter tot maximaal 100 meter. Ook het geheel ontbreken van grote kronkelwaardcomplexen doet vermoeden dat de rivierlopen vanaf het neolithicum een

7 Op basis van eigen bevindingen tijdens de vele grootschalige archeologische inventarisaties in de afgelopen decennia in de oever- en komgebieden van het Land van Maas en Waal en de Over-Betuwe kan worden gesteld dat het midden- en laat-neolithische loopvlak op veel plaatsen globaal rond 1,0 m -mv ligt.

8 Haarhuis 1996a. Vindplaatsen 4–7. <sup>14</sup>C-datering houtskool: 6480 ± 50 BP (GRA-2544). Van den Broeke 2002b: <sup>14</sup>C-ouderdomsbepaling van houtskool uit het onderste (mesolithische) vondstniveau dateert tussen 5255 en 4853 BC (GrA-15358: 6120 ± 60 BP (2σ kalibratie, Cal25, CIO Groningen).

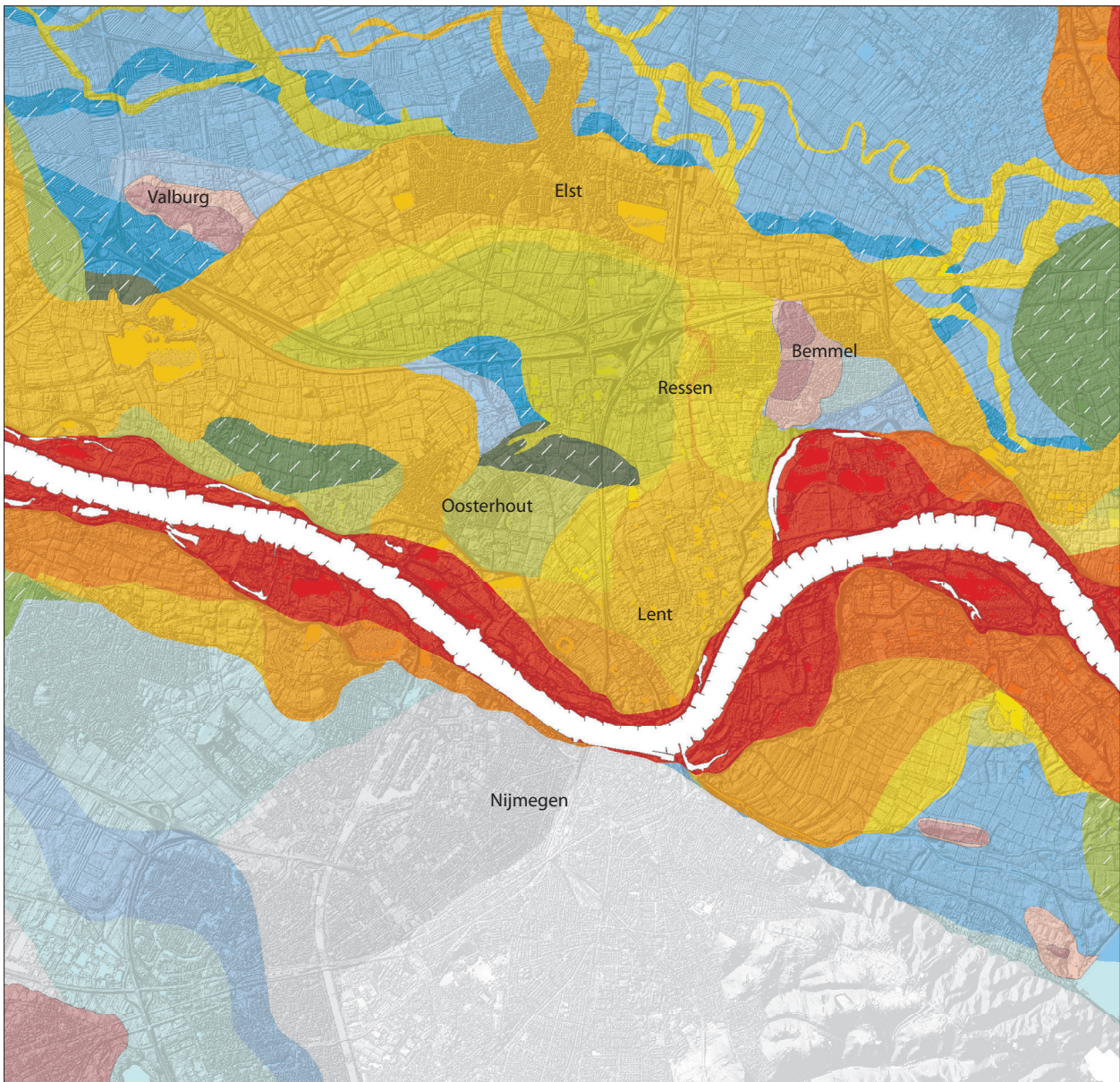
9 Berendsen & Stouthamer 2001; Cohen e.a. 2012.





*Figuur 3.5. De in de tijd geleidelijk oostwaartse opschuiving van het begin van de delta, ook wel de terrassenkruising genoemd. Tot ongeveer 5000 jaar geleden lag de omgeving van Lent stroomopwaarts van de terrassenkruising. Pas met het passeren van de terrassenkruising werd het terrassenlandschap in korte tijd afgedekt door holocene kom-, oever- en beddingafzettingen (jaartallen in kalenderjaren voor Chr.). Naar Stouthamer e.a. 2015.*

kleinere schaal hadden dan de eerder genoemde grote hoofdgeul uit de pre-deltaïsche periode. Dat sluit ook aan op het beeld dat de Rijn vanaf het passeren van de terrassenkruising ter hoogte van Nijmegen meerdere, en dus kleinere lopen heeft gehad. De exacte ligging van deze rivierlopen gedurende het neolithicum laat zich moeilijk karteren. In delen van Nijmegen-Noord zijn restanten van voormalige geulen uit deze periode bewaard gebleven, maar daarbuiten ontbreken gegevens door latere riviererosie. Het is zeer aannemelijk dat in het neolithicum tussen Nijmegen en Lent ter hoogte van de huidige Waal steeds een grote rivierloop lag – zoals eigenlijk altijd in het Laat-Glaciaal (zie hoofdstuk 2) en de eerste helft van het Holoceen (dit hoofdstuk). De rivier die we op een gegeven moment de Waal zijn gaan noemen, had in de prehistorie dus vele voorgangers. De vraag hoe oud de Waal bij Nijmegen is, is dus eigenlijk gelijk aan de vraag hoelang de rivier hier door mensen al de *Waal* wordt genoemd.



**zandlichamen rivierlopen Rijn-Maasdelta  
ouderdom (laatste beddingactiviteit)**

- huidige rivieren
- middeleeuwen, tot 1500 n.Chr.
- midden- en laat-Romeins, tot 500 n.Chr.
- ijzertijd en vroeg-Romeins, tot 100 n.Chr.
- late bronstijd, tot 500 v.Chr.
- midden-bronstijd, tot 1200 v.Chr.
- vroege bronstijd, tot 1800 v.Chr.
- laat-neolithicum, tot 2500 v.Chr.
- midden-neolithicum, tot 3100 v.Chr.
- midden-neolithicum, tot 3800 v.Chr.
- vroeg-neolithicum, tot 4300 v.Chr.

**begraven meanders van voor de delta  
ouderdom (laatste beddingactiviteit)**

- meso/neolithicum, tot 4900 v.Chr.
- laat-mesolithicum, tot 5400 v.Chr.
- laat-mesolithicum, tot 5900 v.Chr.
- midden-mesolithicum, tot 6200 v.Chr.
- midden-mesolithicum, tot 6900 v.Chr.
- vroeg-mesolithicum, tot 8600 v.Chr.

**begraven terrassen laatste ijstijd**

- laatste paleolithicum, tot 9700 v.Chr.
- laat-paleolithicum, tot 10.500 v.Chr.
- laat-paleolithicum, tot 12.000 v.Chr.
- laat-paleolithicum, tot 15.000 v.Chr.

**riverduinen  
pleistoceen-holoceen overgang**

- nog aan maaiveld
- begraven

*Figuur 3.6. Overzicht van meandergordels in de omgeving van Nijmegen. Tussen Nijmegen en Elst ligt een complex stelsel van holocene meandergordels, waarvan de meeste tot de stroomgordel van Ressen worden gerekend. Bewerkte versie op basis van verkregen inzichten onderhavig onderzoek. Naar Cohen 2012.*

### 3.3 Van preboreale toendrasteppen naar Atlanticum-oerbos

De in dit hoofdstuk beschreven ontwikkelingen van de rivierdynamiek schetsen slechts een deel van de enorme veranderingen die het landschap gedurende deze lange periode heeft ondergaan. Even bepalend voor het landschapsbeeld en de leefomgeving van de bewoners zijn de vegetatiekenmerken en veranderingen daarin. Bij een landschapsgericht archeologisch onderzoek hoort dan ook een paleo-ecologische analyse en vegetatiereconstructie (zie kader ‘Wat is paleo-ecologie?’).

In de eerste helft van het Holoceen werden de vegetatieontwikkelingen door klimatologische veranderingen en de noordwaartse uitbreiding van soorten uit de zogenaamde *refugia* (toevluchtsoorden) uit het zuiden gedomineerd. Samenhangend met de grote veranderingen in de vegetatie, is de onderverdeling van het Holoceen in vijf perioden gebaseerd op de vegetatiekenmerken per periode (zie ook tabel 3.1). De hazelaar (*Corylus*) was bijvoorbeeld al iets eerder uit het zuiden teruggekeerd dan de eik (*Quercus*). De terugkeer van deze bomen in Nederland markeert het begin van het Boreaal. Linde (*Tilia*) volgde wat later. De els (*Alnus*) was een belangrijke boomsoort in het rivierdal van de Rijn en deze soort breidde zich in het Atlanticum in de rivier- en beekdalen van heel Nederland uit. Vanaf de eerste landbouwactiviteiten, stroomopwaarts in Duitsland vanaf ca. 6000 voor Chr. (in het rivierengebied vanaf ca. 5000 voor Chr.) komt daar heel geleidelijk de invloed van menselijke activiteiten bij, wat uiteindelijk vanaf de Romeinse tijd (en lokaal al veel eerder) bepalend zal zijn voor het vegetatiebeeld in grote delen van Noordwest-Europa.

#### Nederland raakt bebost

Met de eerste klimaatsverbetering aan het begin van het Holoceen schoof de zuidelijke begrenzing van de toendra, inclusief rendierkudden en laatste mammoeten, in korte tijd naar het noorden op. Nederland raakte in deze periode (het Preboreaal) snel bebost, waarbij sprake was van een berken-dennenbos met gaandeweg een geleidelijke toename van het percentage dennen. Rond Nijmegen zullen uitgestrekte dennenbossen de stuwwallen, de rivierduinen en andere hoger gelegen pleistocene opduikingen hebben gedomineerd. De riviervlakte zal een meer gevarieerde aanblik hebben geboden, met naast dennen op de hoogste terrasdelen ook berken en water-, oever- en moerasplanten (fig. 3.9). Met een verdere toename van de gemiddelde jaartemperatuur nam vanaf het begin van het Boreaal (8700–7300 voor Chr.) het areaal van de berkenbossen snel af, terwijl de den in deze periode een maximale uitbreiding kende. Andere bostypen kwamen nog niet voor. In dit vroeg- en midden-mesolithische landschap migreerden en woonden nog steeds nomadische jager-verzamelaars, die in familiegroepen leefden. Ze verplaatsten zich niet alleen te voet, maar ook per boomstamkano.<sup>10</sup> Als gevolg van de bebossing en het verdwijnen van de rondtrekkende grote grazers, waren ze echter overgegaan op de jacht op standwild zoals edelhert en eland en ook kleinere soorten zoals bevers, wilde zwijnen en vogels.<sup>11</sup> Ook visvangst maakte een essentieel onderdeel uit van de jachteconomie, getuige de benen harpoenen en haken die regelmatig bij zandwinlocaties worden aangetroffen. Mooie voorbeelden daarvan zijn onder andere verzameld bij de zandwinlocatie de Uivermeertjes bij Deest.<sup>12</sup> Daarbij moet wel worden opgemerkt dat niet altijd duidelijk is uit welke periode deze baggerfondsten precies dateren.

#### Een aantrekkelijk landschap

Naast de jacht op dieren werden allerhande plantaardige producten uit de natuur genuttigd. De omgeving van Nijmegen, met een grote variatie aan landschapstypen, moet een aantrekkelijk gebied zijn geweest voor deze vroeg-mesolithische gemeenschappen. De grote meanderende Rijngeul in de riviervlakte vormde een belangrijke marker in het landschap. Behalve als voedselbron werden de rivier en haar oevers benut als migratieroute en/of hadden deze een betekenis in de ruimtelijke actieradius vanuit kampementen. Daarnaast vormden, net als in voorgaande perioden, de pleistocene opduikingen en bijbehorende gradiëntzones zoals de rivierduincomplexen en terrassanden, aantrekkelijke kamplocaties.

<sup>10</sup> Zoals de twee mesolithische boomstamkano's te Hardinxveld-Giessendam op de donk De Bruin (Louwe Koijmans e.a. 2001, 455–466).

<sup>11</sup> Deeben & Van Gijn 2009, 192–194; Louwe Koijmans e.a. 2001; Vos e.a. 2011.

<sup>12</sup> Tuijn 1998.

## Wat is paleo-ecologie?

Paleo-ecologie houdt zich bezig met de studie van plantaardige en dierlijke resten die in archeologische opgravingen of in oude bodemlagen worden gevonden, met als doel om vegetaties, milieus, klimaten of activiteiten van de mens in het verleden te reconstrueren. Vaak gaat het om sterk vergane resten die alleen door een specialist met behulp van een microscoop op naam gebracht kunnen worden. Drie belangrijke specialismen binnen de paleo-ecologie zijn palynologie, archeobotanie en archeozoölogie. Een palynoloog bestudeert microscopisch kleine resten zoals stuifmeelkorrels en sporen van varens, mossen en algen (zie fig. 3.7).

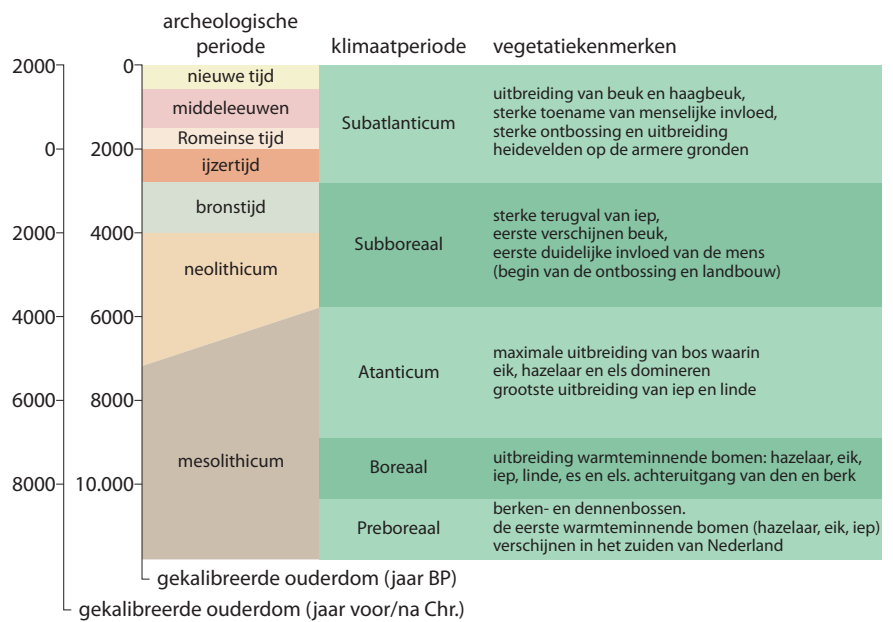


*Figuur 3.7. Stuifmeelkorrels van ganzerik (1), hazelaar (3), els (4), struikhei (5) en een varenspre (2) in veen in het Nieuwkoopse plassegebied.* BIAX

Een archeobotanicus bestudeert meestal de iets grotere plantenresten zoals zaden, vruchten, bladfragmenten, hout en houtskool. Een archeozoöloog onderzoekt dierlijke resten zoals botten, schelpen en resten van vissen.



*Figuur 3.8. Het onderzoeksterrein van de archeobotanicus en de archeozoöloog: planten- en dierenresten uit een middeleeuwse beerput. A. Pitten van peer of kweeper; B. Druivenpitten; C. Kersenspitten; D. Hazelnootdoppen; E. Walnootschalen; F. Pruimenpitten; G. Appelpitten; H. Mispelpitten; I. Schelpen van mossel, kokkel en alikruik; J. Stekels van stekeleg; K. Diverse botjes van vis, varken of schaap.* BIAX



Tabel 3.1. Klimaatperiodes, archeologische perioden en vegetatiekenmerken tijdens het Holoceen in Nederland. BLAX

Veel onzekerheden en algemene aannames markeren de inkleuring van dit vroeg-holocene rivierenlandschap. Archeologische vindplaatsen uit deze periode zijn in de Nijmeegse regio schaars en hebben betrekking op incidentele toevalsvondsten zoals vuurstenen werktuigen, vaak uit verstoorde context. In het algemeen vormt het vroeg- en midden-mesolithicum in onze streken een nog zwaar onderbelichte periode vanwege het vrijwel ontbreken van goed onderzochte, intacte vindplaatsen.

### Atlanticum

Van de laat-mesolithische bewoners van onze delta en omliggende pleistocene gronden weten we veel meer, onder meer dankzij enkele grootschalige opgravingen.<sup>13</sup> In deze periode, die globaal overeenkomt met het Vroeg-Atlanticum, is het boslandschap onder invloed van een verder stijgende gemiddelde jaartemperatuur geëvolueerd tot een dicht loofbos. Het areaal dennenbos laat in de beschikbare pollenspectra een snelle terugval zien en werd teruggedrongen tot de marginale voedselarme, droge gronden.<sup>14</sup> Al aan het eind van het Boreaal bereikte de hazelaar onze contreien, gevolgd door andere warmteminnende soorten als eik en els.

Het Atlanticum werd gekenmerkt door een warm en nat klimaat, met een iets hogere gemiddelde temperatuur dan tegenwoordig. In dit klimaat kon zich een dicht loofbos ontwikkelen. Dit bos had een gevarieerde soortensamenstelling met veel eik, linde, iep, hazelaar en (op de lagere gronden) els. Als gevolg van de snelle zeespiegelstijging en de hiermee gepaard gaande stijging van het grondwater, kon in de kustzone op grote schaal veenvorming optreden. Ook buiten de delta: in de oostelijke riviervlakten en op de pleistocene zandgronden vernatte het landschap en in de lagere delen trad veenvorming op. Dit had alles te maken met het dichtgroeien van het landschap, waardoor het vele regenwater voor een belangrijk deel ter plaatse in de bodem en vegetatie werd vastgehouden. De veenvorming op zich leidde weer tot verdere stagnatie van de waterafvoer en een stijging van het grondwater. Rivieren en beken uit die periode werden dan ook gekenmerkt door een relatief laag en regelmatig debiet. Overstromingen, bijvoorbeeld na massale sneeuwsmelt in het voorjaar, waren beperkt in omvang, waarbij alleen de laagste delen van de omliggende gronden onder water liepen. Ter hoogte van Nijmegen zal de riviervlakte vooral hebben bestaan uit dichte elzenbossen in de lagere delen (de restgeulen en de kommen), terwijl de meandergordels en andere hoger gelegen gronden zijn begroeid met zogenaamd droge boomsoorten als eiken, linde en hazelaars (fig. 3.10).<sup>15</sup>

Uit stuifmeelonderzoek is gebleken dat het aandeel bomen in het Atlanticum heel groot was. Uit de goede vertegenwoordiging van lichtminnende bomen als eik en

13 Onder andere opgravingen in het tracé van de Betuweroute, Hardinxveld-Giessendam De Bruin en Polderweg; in het tracé van de rijksweg A27 Almere Hogevaart. Ook op basis van kleinschaliger archeologische onderzoeken uit de omgeving, zoals op de rivierduincomplexen van Wijchen en Duiven.

14 Van Geel e.a. 1981; Louwe Kooijmans e.a. 2009, 61 e.v.; Kubiak-Martens e.a. 2014.

15 Kalis e.a. 2008, 36; Van Haaster 2015.



*Figuur 3.9. Recent boreaal rivierenlandschap in Alaska (Yukon). Hoewel (om geobotanische redenen) de precieze soortensamenstelling van de vegetatie hier iets anders is dan tijdens het Boreaal in ons land, is de globale vegetatiestructuur hetzelfde. Het landschap heeft een open karakter. Coniferen (spar en den) en berken staan op de iets hogere delen van het landschap, op de lage delen staan vooral populieren. Veel bomen blijven klein door het korte groeiseizoen en de barre klimaatomstandigheden. De hier getoonde rivier heeft nog een vlechtend karakter en kan doorgaan voor een Rijnstroom in het Preboreaal. Aan het eind van het Boreaal heeft de Rijn een meanderend karakter.*

BIAX

hazelaar blijkt echter dat er in het bos ook sprake moet zijn geweest van open, lichte plekken. In de omgeving van Nijmegen zal ook de activiteit van de rivier een bijdrage hebben geleverd aan de (relatieve) openheid van het landschap. Waarschijnlijk was het landschap daardoor opener dan op verder van de rivier gelegen locaties.

Opvallend is dat er in dit bovenstroomse deel van de delta geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van grote veengebieden. Waarschijnlijk hangt dit samen met het relatief sterke oost–westverhang van het maaiveld, waardoor de regio, anders dan in West-Nederland, een redelijke natuurlijke ontwatering kende (restgeulen en andere lokale depressies uitgezonderd).

### Rode oker

De mens had in het laat-mesolithicum een nomadisch bestaan en bleef als jager-verzamelaar rondtrekken door dit voedselrijke boslandschap. Op landschappelijk strategische locaties lagen de basiskampen van waaruit de omgeving werd geëxploiteerd. Deze locaties kwamen vrijwel overeen met die van de vroeg-mesolithische en paleolithische bewoners, zij het dat als gevolg van de eerste vernatting van de riviervlakte er een toenemende voorkeur zal zijn geweest voor de hogere gronden zoals riviervlaken en oudere rivierrastrestanten. In de riviervlakte voor Nijmegen zijn op verschillende plaatsen resten van deze laat-mesolithische bewoners in de ondergrond aangetoond.

Rond Lent betreft het de reeds eerder genoemde vindplaatsen 4–7 in het hart van Nijmegen-Noord (voor de ligging hiervan zie fig. 1.4). Deze vindplaats werd gekarteerd



Figuur 3.10. De hoger gelegen delen in het rivierenlandschap: de terrasruggen, rivierduinen en stroomruggen werden in het *Atlanticum* gedomineerd door gemengd eikenbos. BLAX

tijdens booronderzoek en werd nader onderzocht tijdens de aanleg van een persleiding.<sup>16</sup> De vondsten bevonden zich op de flank van een laat-pleistocene restgeul tot meer dan 2 m -mv. Aan de basis van een dik pakket midden-holocene kleien, in de top van de Wijchenleem, werden hier onder meer concentraties van vuursteenmateriaal en verbrande botresten gevonden. Opvallend was ook de vaststelling van rode okerdeeltjes, een grondstof die kenmerkend is voor het laat-mesolithicum en als kleurstof werd gebruikt. Sporen van aardewerk ontbreken, hetgeen overeenstemt met het beeld van rondtrekkende jager-verzamelaars, tijdelijk bivakkerend aan de oever van een verlandende restgeul. Veel meer weten we nog niet over deze oudste woonplaats nabij Lent: de vindplaats is niet verder opgegraven en is als beschermd archeologisch rijksmonument veiliggesteld.

16 Haarhuis 1996a; Van den Broeke 2002a/b.

17 Haarhuis 1996b.

18 O.a. Heunks 2005b; Willems e.a. 2012.

19 Omdat deze vindplaatsen zich doorgaans relatief diep onder het oppervlak bevinden, kunnen deze vaak *in situ* worden behouden. Dat is mooi, het beperkt de kosten en sluit aan op de huidige hoofddoelstelling van de archeologische monumentenzorg. Anderzijds zou een noodzakelijke opgraving garant staan voor spectaculaire vondsten en veel kenniswinst over deze intrigerende periode in dit deel van de delta.

Iets noordelijker in de riviervlakte, in Vinex-locatie Schuytgraaf (gemeente Arnhem), is door middel van boringen een vergelijkbare vindplaats vastgesteld uit het laat-mesolithicum en vroeg-neolithicum.<sup>17</sup> Deze vondstrijke vuursteenvindplaats, met onder andere veel visgraatresten en ook hier rode oker, is gesitueerd op een langgerekte terrasrug naast een laat-pleistocene restgeul. De vindplaats ligt in de top van de Wijchenleem en ongeveer twee meter onder een pakket komklei. Ook deze goed geconserveerde vindplaats is als beschermd archeologisch rijksmonument geregistreerd. Er moeten veel meer van dit soort topvindplaatsen onder de rivierklei verborgen zijn, getuige de diverse (laat-)mesolithische bewoningssporen aan de basis van het holocene oever- en kompakket die de afgelopen decennia in dit deel van de delta door middel van boringen naar voren zijn gekomen.<sup>18</sup> Ze staan symbool voor een periode dat dit deel van de delta begon te vernatten, rijk was aan voedselbronnen en volop door mensen werd geëxploiteerd. Tot op heden is er in het bovenstroomse deel van de delta nog geen opgraving geweest van een dergelijke goed geconserveerde mesolithische vindplaats.<sup>19</sup>

## Neolithisering

Het begin van het neolithicum wordt bepaald door de introductie van de landbouw rond 5000 voor Chr. in de lössstreken van Zuid-Limburg. In de loop van het 5<sup>e</sup> millennium voor Chr. raakten ook de jager-verzamelaars daarbuiten meer en meer vertrouwd met een agrarische levenswijze, startend met veehouderij en daarna akkerbouw. Het is niet zo dat jager-verzamelaars van de ene op de andere dag boer zijn geworden. Dit is een organisch proces geweest, waarbij vanuit het zuiden een geleidelijke vermenging van bestaansbronnen en materiële cultuur is opgetreden en kan worden omschreven als acculturatie.<sup>20</sup> De neolithisering duurde vele eeuwen, waarbij het aandeel mensen met een agrarische voedselbasis geleidelijk toenam.<sup>21</sup> Voor die neolithische boeren bleven natuurlijke voedingsbronnen een belangrijk aandeel in hun dieet. De nieuwe leefwijze ging samen met een overgang van een nomadisch bestaan naar een sedentair bestaan. Dit leidde tot de bouw van grotere en meer stabiele onderkomens, die voor jaren achtereen onderdak boden: de eerste boerderij-achtige gebouwen verschenen in het landschap. Toch was de invloed van deze neolithische boeren op het landschap nog lange tijd zeer beperkt. De eerste boeren hadden een sterke voorkeur voor bepaalde landschapstypen en concentreerden zich hier. Zeker als we bedenken dat de bevolking voor het neolithicum geschat wordt op nog geen tienduizend zielen voor het Nederlands grondgebied, moeten grote delen van het landschap hebben bestaan uit ongerepte natuur.<sup>22</sup>

### Hazendonkgroep in Nijmegen-Noord

In het centrale deel van Nijmegen-Noord zijn de oudste *in situ*-sporen van deze vroege boeren in de regio aangetroffen.<sup>23</sup> Hier bevond zich op een markante zandopduiking – vermoedelijk een zeer vroeg-holocene kronkelwaardrug aan drie zijden omgeven door verlandende restgeulen – een vindplaats uit het midden-neolithicum (fig. 3.11). In de top van het zandpakket en in de kleiige basis van aangrenzende restgeulvullingen werd onder meer opvallend, met kwarts verschaald aardewerk gevonden en veel vuurstenen artefacten waaronder driehoekige pijlspitsen (fig. 3.12). Deze overblijfselen wijzen op bewoning die typologisch tot de Hazendonkgroep kan worden gerekend. Mede op basis van <sup>14</sup>C-dateringen kan deze bewoning specifiek geplaatst worden in het eerste deel van het midden-neolithicum (tussen ca. 3800 en 3400 voor Chr.)<sup>24</sup> De aangetroffen grondsporen bestaan uit enkele (afval)kuilen en losse paalkuilen. Een duidelijke (gebouw)structuur ontbreekt. Hoewel de directe nabije omgeving rijk moet zijn geweest aan jachtwild, vis en andere natuurlijke voedselbronnen, blijkt met name uit het archeozoologisch onderzoek dat de bewoners van deze locatie er nadrukkelijk een agrarisch bestaan op na hielden. Zo wordt het verzamelde botmateriaal gedomineerd door huisrunder en tamme varkens.

Bij het paleo-botanisch onderzoek zijn met de vondst van onder andere korrels en kaf van tarwe mogelijk aanwijzingen gedaan voor de vroegste akkerbouw in de regio. Het kan echter niet worden uitgesloten dat herders hier hun kampement hebben opgeslagen en het meegenomen voedsel, waaronder graan, hebben bereid. De botresten van jachtwild en zaden zoals hazelnoot en sleedoorn wijzen tegelijkertijd op een zeer gevarieerde voedsel economie. De locatie werd ook in het laat-neolithicum nog bezocht, hoewel de zandrug dan intussen minder markant moet zijn geweest als gevolg van opslibbing van de omgeving. Al met al een locatie die vanwege de gunstige landschappelijke ligging gedurende vele eeuwen een bijzondere aantrekkingskracht moet hebben gehad.

Dat de riviervlakte tussen Nijmegen en Arnhem in het laat-neolithicum nog grotendeels is bebost, lijkt te worden bevestigd door recente onderzoeksresultaten van een laat-neolithische vindplaats in het noordelijke deel van Nijmegen-Noord.<sup>25</sup> De palynologische analyse van een hier aangetroffen vondstlaag met een laat-neolithische datering in een restgeulvulling, wijst op een dicht oerbos met slechts geringe invloed van de mens. Dit geldt in elk geval voor activiteiten zoals grootschalige of langdurige bodembewerking, kappen of weiden. Enkele verkoolde graankorrels, waaronder één van gerst en enkele zaden van planten die vaak op regelmatig omgewerkte voedselrijke grond groeien, zouden echter een aanwijzing kunnen zijn voor de eerste tijdelijke akkertjes in het bos.

20 Acculturatie is het overnemen van elementen van een vreemde cultuur wanneer groepen langdurig in direct contact met elkaar staan. Over het algemeen zullen beide groepen elementen van elkaar overnemen, maar vooral de groep die de minderheid vormt zal het meest veranderen.

21 Van Gijn & Louwe Kooijmans 2009, 203–205.

22 Louwe Kooijmans 2009, 697–698.

23 Vindplaats 22, Ball & Van den Broeke 2007. Zie figuur 1.4 voor de ligging van deze vindplaats.

24 Ball & Van den Broeke 2007.

25 Vindplaats 124. Koot e.a. in voorb. (2016). Zie figuur 1.4 voor de ligging van deze vindplaats.





*Figuur 3.11. Vindplaats 22 Nijmegen-Noord. Bodemprofiel dwars op een restgeul en aangrenzende zandrug (links) met hierop onder meer sporen van midden-neolithische bewoning. De donkere vegetatiehorizonten in de geulvulling wijzen op een geleidelijke vernatting van het gebied in het laat-neolithicum.*

RAAP/RM + BLAN

### Nieuwe aantrekkelijke vestigingslocaties

De eerder beschreven oostwaartse opschuiving van de terrassenkruising en de hiermee gepaard gaande snelle opslibbing rond 3500 voor Chr. moet in het midden- en laat-neolithicum in relatief korte tijd hebben geleid tot een verschuiving van de traditioneel preferente woonlocaties. De lagere delen van het pleistocene terrassenlandschap verdwenen in die periode immers onder een twee tot meer dan drie meter dik pakket oever- en komafzettingen. Wat ooit hogere delen in het landschap waren, zoals de restanten van het Laagterras in het noordelijk deel van Nijmegen-Noord, werd opgenomen in het geheel van kronkelwaarden, geulen en oever- en komgebieden. Ook lage delen van rivierduinen en oevers langs oudere geulen werden toen te nat voor bewoning. Daarvoor in de plaats leverde de vernatting en opslibbing weer nieuwe aantrekkelijke vestigingslocaties op. Dat gold met name voor de hoger gelegen zandige stroomgordels nabij actieve geulen. Ook de oevers van de buiten werking geraakte geulen vormden gunstige zones voor bewoning en andere activiteiten. De aanwezigheid van open water was hierbij een belangrijke factor: water dat als drinkwater (voor mens en vee), waswater en in andere functies voor het dagelijks gebruik eigenlijk onmisbaar was. Tevens kon dit open water functioneren als vaarroute en als jacht- en visbiotoop.

Met het uitgebreide stelsel van actieve en verlandende geulen dat vanaf het midden-neolithicum ontstond, bleef het rivierengebied een gevarieerd voedselrijk en grotendeels goed begaanbaar landschap met voldoende locaties voor tijdelijke vestiging. Een positieve ontwikkeling daarbij was dat met de snelle opslibbing van de riviervlakte in korte tijd een groot areaal vruchtbare kleigronden beschikbaar kwam. Met name de hogere delen daarvan met een lichte textuur zullen aantrekkelijk zijn geweest voor de eerste experimenterende boeren. Anders dan de onderliggende grofzandige rivierterrasafzettingen vormen de kleigronden, mits niet te nat en te zwaar, namelijk ideale landbouwgrond. Mogelijk dat de eerste boeren bewust naar deze gronden trokken vanuit omliggende pleistocene zandgronden. De komgebieden zullen voor deze eerste boeren minder aantrekkelijk zijn geweest, hetgeen zich lijkt te weerspiegelen in het vrijwel ontbreken van neolithische vindplaatsen in deze zones (zie ook fig. 4.1).



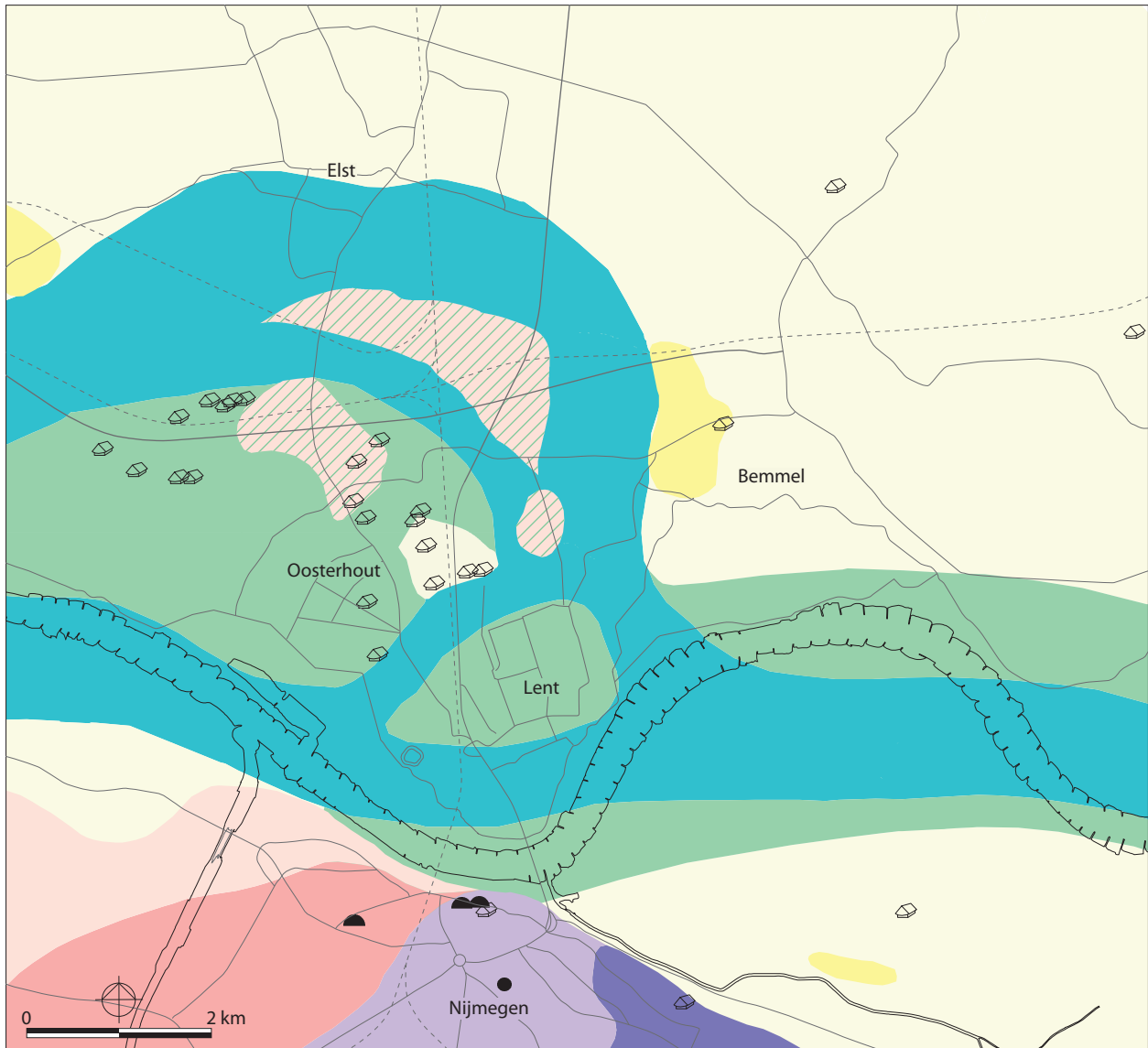
*Figuur 3.12. Typerende vondsten van de midden-neolithische vindplaats van de Hazendonkgroep (Nijmegen-Noord vindplaats 22). Schaal 1:1.*

RM


Deels kan hier echter sprake zijn van een waarnemingseffect, omdat de archeologische karteringen zich de afgelopen decennia hebben geconcentreerd op de grote ontwikkelingslocaties op de meandergordels. De enkele bekende neolithische vindplaatsen in de oever- en komgebieden maken duidelijk dat ook deze in die periode waren bewoond/werden geëxploiteerd. Het bleven tenslotte voedselrijke gebieden die, gelet op de beperkte impact van hoge waterstanden, het gehele jaar redelijk tot goed begaanbaar moeten zijn geweest. Voor akkerbouw zullen deze zwaardere gronden echter minder aantrekkelijk zijn geweest.

Opvallend is de relatief hoge dichtheid aan neolithische vindplaatsen op de oudste fasen van de Ressense stroomgordel (fig. 4.1). Deze gronden worden omsloten door zones waar aan het eind van het neolithicum volop rivieren actief waren. Met het afnemen van het aantal actieve rivieren en de omvang ervan in de hieropvolgende bronstijd, nam het potentieel aan geschikte landbouwgrond in deze periode sterk toe.














**vindplaatsen neolithicum 5300–2000 v.Chr.**

-  bewoning
-  begraving
-  overig

**riviersysteem ca. 2000 v.Chr.**

-  actieve meandergordel
-  fossiele meandergordel
-  oever- en komgebieden (op Jonge Dryas-terras)

**Pleistocene eenheden**

-  rivierterras Pleniglaciaal–Laat-Glaciaal, verspoeld in Holoceen
-  rivierterras Pleniglaciaal–Laat-Glaciaal
-  rivierterras Pleniglaciaal
-  rivierduin
-  spoelzandwaaier
-  stuwwal

|              |            |             |            |           |            |                     |
|--------------|------------|-------------|------------|-----------|------------|---------------------|
| mesolithicum | 5000       | neolithicum | 2000       | bronstijd | 800 v.Chr. | ijzertijd           |
|              | Atlanticum |             | Subboreaal |           |            | Vroeg-Subatlantisch |
|              |            | 3700        |            |           |            | 450 v.Chr.          |

## 4 VERANDERLIJKE RIVIERLOPEN IN DE TOP VAN DE DELTA

Na het passeren van de terrassenkruising rond 3000 voor Chr. en de snelle opslibbing in dit deel van de delta, verminderde de verticale opbouw van sedimenten aanzienlijk. De actieve rivieren verplaatsten zich lateraal des te actiever binnen het nieuw gevormde pakket met fijnzandige sedimenten. Delen van het neolithische stroomgordellandschap werden daardoor opgeruimd. Ook ontwikkelden zich nieuwe meandergordels, waarbij de stroomgordel van Ressen zich noordwaarts uitbreidde. In dit hoofdstuk zullen we zien dat ook rondom Lent diverse riviersystemen actief waren in de bronstijd. Daarbij was sprake van een geleidelijke toename van de grootte van de riviersystemen en van een afname van het aantal actieve geulen. Van een systeem met meerdere relatief kleine stromen werd de Rijn wederom een rivier met één dominante hoofdgeul. Een ontwikkeling die gezien kan worden als het begin van de huidige Waal en bepalend blijkt te zijn voor het ontstaan van het Lentse rivierenlandschap en specifiek het plangebied daarbinnen. Een gevarieerd en vruchtbaar landschap op korte afstand van de rivier, dat om meerdere redenen aantrekkelijk moet zijn geweest voor de mens, getuige de vele archeologische sporen.

### 4.1 Actieve riviersystemen aan het begin van de bronstijd

Op de overgang van het neolithicum naar de bronstijd (2000 voor Chr.) bestond het rivierenlandschap ten noorden van Nijmegen uit een stelsel van meerdere relatief kleine stromen (fig. 4.1). De beperkte omvang – zowel in diepte als in breedte – van de restgeulen uit deze periode is daarvoor een duidelijke aanwijzing. Deze stromen maakten deel uit van het omvangrijke meandergordelcomplex van het Ressensysteem, dat in die tijd haar meest noordelijke verbreding (omgeving Elst) had bereikt. Noordelijk van Elst lag een groot komgebied dat nog niet door rivierstromen was doorsneden. De noordelijke Rijntak (de Nederrijn tussen Lobith en Kesteren) bestond nog niet, die kwam vermoedelijk pas ongeveer 2500 jaar geleden op gang.<sup>1</sup> Nieuwe Rijnstromen zochten de laagten in het landschap op: de oever- en komgebieden buiten de meandergordels.

#### Drie actieve stromen

Hoewel de hoofdstroom steeds noordelijker kwam te liggen, bleven riviertakken binnen de brede meandergordel van Ressen rond 2000 voor Chr. actief. De noordwaartse opschuiving van de nieuwe stromen had namelijk tot gevolg dat deze steeds meer een kromming maakten, waardoor de meanderlengte toenam. Voor het Rijnsysteem bleven hierdoor kortere routes naar het westen – door de reeds gevormde meandergordels – aantrekkelijk. Opvallend is daarbij dat in het hart van Nijmegen-Noord een eiland met laat-pleistocene en vroeg-holocene afzettingen gespaard is gebleven van deze rivieractiviteit (fig. 4.1). Al met al laat het meandergordelcomplex van Ressen tussen Nijmegen en Elst aan het begin van de bronstijd een gevarieerd beeld zien van reeds gevormde en nog actieve meandergordels, met hier en daar doorkijkjes naar oudere landschappen. De volgende drie actieve hoofdstromen kunnen worden onderscheiden:

- Nabij Elst lag de jongste stroomgordel van het Ressensysteem. Deze geul zal zich in eerste instantie hebben ontwikkeld als crevasse vanuit haar iets zuidelijker gelegen, neolithische voorganger. De geul stroomde noordwaarts richting Elst en boog daar weer naar het westen. Westelijk van Elst ging de stroom ten zuiden langs het rivierduin van Valburg, dat hier op een restant van het Laagterras is gesitueerd. Deze meest noordelijke stroom bleef actief tot in de midden-/late ijzertijd en was in die laatste fase de enige actieve stroomgordel binnen het Ressensysteem ten noorden van Lent.
- In het centrale deel van de Ressense stroomgordel lag ter hoogte van de rijksweg A15/knooppunt Ressen al vanaf ca. 3000 voor Chr. een actieve stroom met een zuidoost–noordwestoriëntatie. Deze was ook bij aanvang van de bronstijd nog

<sup>1</sup> Zie Cohen e.a. 2012. De precieze datering van de Nederrijn is nog volop onderwerp van discussie en wordt onder andere nader onderzocht in een lopend promotie-onderzoek naar de waterstaatkundige ingrepen van de Romeinen in het riviereengebied en specifiek het oostelijke deel van de Betuwe (Verhagen e.a. 2016).

actief, waardoor grote delen van de oudere fasen intussen waren opgeruimd. Vanaf het begin van de bronstijd raakte dit systeem geleidelijk buiten werking, ten gunste van de noordelijker en zuidelijker gelegen stromen. Op basis van de tot op heden aangetroffen archeologische vondsten mag worden gesteld dat deze riviertak in ieder geval vanaf 1500 voor Chr. buiten werking was geraakt. Daarmee werd deze zone geschikt voor sedentaire bewoning.<sup>2</sup>

- Ook rondom Lent was aan het begin van de bronstijd een systeem zeer actief. Delen van de huidige ondergrond zijn hier dan wel reeds gevormd, hetgeen onder meer wordt onderbouwd door de hier aangetroffen bewoningssporen en graven uit de midden-bronstijd in de bebouwde kom van Lent en een smalle zone ten noorden hiervan.<sup>3</sup> Het ontbreken van oudere archeologische resten is tegelijkertijd een aanwijzing dat ook deze gronden niet lang daarvoor moeten zijn ontstaan. Zowel noordelijk als zuidelijk van deze kern met de oudste gronden van Lent blijven de stromen vanaf de vroege bronstijd nog lang actief.

De verschillende rond 2000 voor Chr. actieve rivierlopen van het Ressensysteem ont-sprongen iets stroomopwaarts van Lent uit één hoofdstroom, die ter hoogte van de huidige Ooijpolder en omliggende uiterwaarden van de Waal moet worden gezocht. Hier raakt het beeld van de late steentijd- en bronstijd-rivieren echter volledig zoek als gevolg van latere rivierwerking. Dat is op meer plaatsen in het bovenstroomse deel van de delta het geval. Wat dat betreft biedt het Ressencomplex met haar omvangrijke laterale verbreding van stroomgordelfasen een uniek doorkijkje in de holocene flu-viatische geschiedenis van dit deel van de delta. Het is dan ook een gelukkig toeval dat juist voor dit gebied in de afgelopen decennia veel onderzoeksgegevens beschikbaar zijn gekomen, onder andere verzameld tijdens archeologisch onderzoek in het kader van de realisatie van Vinex-locatie de Waalsprong (Nijmegen-Noord).

Laten we na deze regionale schets de ontwikkelingen van die zuidelijke Ressentak eens nader beschouwen. Hier ligt per slot van rekening ook het plangebied van de dijkteruglegging Lent, dat vanaf de vroege bronstijd spectaculaire veranderingen zal blijken te ondergaan.

## 4.2 Bronstijdvoetstappen in de Lentse klei

Rond 2000 voor Chr. was in de omgeving van Lent sprake van een stelsel kleinscha-lige geulen en restgeulen die gezamenlijk de zuidelijke tak van het Ressensysteem vormden. Dit gebied moet een groot oppervlak hebben bestreken tussen het laat-pleistocene/vroeg-holocene eiland van de Waalsprong in het noorden en de glaciale verheffingen van Nijmegen in het zuiden. Grote delen van dit landschap zijn door latere rivierwerking opgeruimd.

### Oudste vindplaatsen van Lent

De gronden onder de historische kern van Lent en een zone ten noorden hiervan zijn al in de vroege bronstijd gevormd en hier vinden we dan ook de oudste vindplaatsen. Verspreid over de afgelopen twintig jaar, ongeveer vanaf 1995 is hier, met name door de gemeente Nijmegen, veel archeologisch onderzoek verricht en derhalve veel informatie verzameld over de bodemprofielopbouw en archeologische karakteristieken. De zone wordt gekenmerkt door grote oppervlakken ondiepe zandige beddingafzettingen (ook wel: kronkelwaardafzettingen), doorsneden door relatief smalle restgeultjes met een breedte van maximaal 20–30 m. Op een diepte vanaf ongeveer 3 tot 4 m beneden het maaiveld worden de zandige beddingafzettingen grindhoudend. De beddingafzettingen worden afgedekt door kleiige oeverafzettingen, die naar boven geleidelijk zwaarder van textuur worden. De top van dit zogenaamd aflopend profiel heeft op diverse plaatsen binnen deze zone een bodemhorizont met archeologische vondsten en sporen vanaf de midden-bronstijd, waartoe ook graven uit deze periode behoren.<sup>4</sup> Voor zover de gronden niet zijn afgedekt door overslagafzettingen, ligt dit niveau doorgaans net onder de bouwvoor.

<sup>2</sup> Van den Broeke 2013.

<sup>3</sup> Van den Broeke & Tunker 2013; Van den Broeke 2014.

<sup>4</sup> Van den Broeke 2006.



*Figuur 4.2. Bodemprofiel met hoefafdrukken in een door een zandpakket afgedekt kleilaagje (vindplaats 115, zie figuur 1.4 voor de ligging van deze vindplaats).*

BLAN/EH

### Afdrukken van mensenvoeten

Geheel afwijkend op deze geschematiseerde profielopbouw zijn er enkele locaties met een tweede, dieper gelegen archeologisch niveau onder de top van het beddingzand. Tijdens ten minste twee onderzoekcampagnes van de gemeente Nijmegen werd namelijk op een diepte tot ca. 50 tot 75 cm onder de top van het zand een dunne kleilaag aangetroffen met hoefafdrukken en zelfs onmiskenbare afdrukken van mensenvoeten!<sup>5</sup> Deze waren goed geconserveerd en herkenbaar omdat de dunne kleilaag zowel aan de bovenkant als aan de onderkant was omgeven door schone, fluviatiele gesedimenteerde zanden, waarmee de afdrukken na betreding gevuld zijn geraakt (fig. 4.2).

Deze opmerkelijke waarnemingen werden met enige schrik vastgesteld, want tot dusver werd de top van het beddingzand als de absolute onderkant van het bodembereik voor archeologische vondsten en sporen gezien. De holocene beddingzanden zijn immers onder hoog dynamische omstandigheden afgezet, waardoor oudere oppervlakken normaliter zijn geërodeerd. In dit geval dus niet: het bovenste fluviatiele zandpakket moet als oeverafzetting over onderliggende lagen zijn afgezet. Ondanks het dynamische milieu waarmee dit gepaard is gegaan, heeft dit niet geleid tot erosie van de top van deze onderliggende laag. Was hier sprake van een uitzonderlijke situatie, of moet er op veel meer plaatsen rekening worden gehouden met diepere archeologische niveaus onder de top van het zand?

### Veehoeders

Bezijden deze kritische zelfreflectie gaven de waarnemingen de onderzoekers vooral een opmerkelijk inkijkje in het landschap van en het leven in de bronstijd. Gesteld dat zandige sedimenten representatief zijn voor een dynamisch afzettingsmilieu, lijken de voet- en hoefafdrukken geplaatst in een veranderlijke omgeving, waarbij in dit geval de nabijheid van een actieve rivierloop aannemelijk is. De strak op het beddingzand

<sup>5</sup> Van den Broeke & Tunker 2013 (omgeving Laauwick); Aarts & Koot 2014 (omgeving Vossenpels).



Figuur 4.3. Indicatie van te onderscheiden meandergordelfasen en grote restgeulen (arcing) gedurende het Holocene, met globale dateringen van de actieve periode in jaren BP. Ondergrond: zanddieptekaart van Nijmegen-Noord.

BLAN/EH



liggende kleilaag representeert daarentegen juist een tijdelijke, rustige fase in de sedimentatiedynamiek en tevens een periode waarin het gebied voor de mens toegankelijk moet zijn geweest. Onduidelijk is over welke tijdspanne deze kleilaag is gevormd. Het ontbreken van enige bodemvorming en de beperkte dikte ervan (de hoof- en voetindrukken gaan door de laag heen) doen echter vermoeden dat de laag eerder is gevormd in een rustig seizoen binnen één jaar, dan dat deze een reeks van stabiele/rustige jaren vertegenwoordigt. Dat roept het beeld op van veehoeders op de grazige oever van een actieve rivier, misschien wel op een opslibbende zandplaat omgeven door actieve geulen. Geen locatie om een boerderij te bouwen of akkers aan te leggen, des te meer een zone om je vee te weiden of te verplaatsen. De afdekkende zandlaag moet zijn afgezet in een periode dat de actieve geul in betekenis toenam of nabij kwam, waarbij zanden als overstromingsafzetting over de kleilaag zijn gesedimenteerd. Ook dit pakket kan in korte tijd, mogelijk tijdens één periode van hoog water, zijn afgezet.

Maar wanneer zijn deze sporen nu achtergelaten? Het ruim erboven aangetroffen midden- en late bronstijdniveau inachtnemend, is een datering in de vroege bronstijd niet onvoorstelbaar. Mogelijk echter is het hele afdekkende pakket op de kleilaag in korte tijd afgezet en is een midden-bronstijddatering aannemelijker. Een oudere, neolithische datering is minder waarschijnlijk, omdat voor zover bekend de oudste geulen rond Lent pas in de bronstijd begonnen te verlanden.

### 4.3 Laatste stuiptrekking van een markante riviertak noordelijk om Lent

Tot zover de mogelijk oudste menselijke sporen van het Lentse verleden iets ten noorden van de teruggelegde dijk. Tussen dit bronstijdlandschap en het noordelijker gelegen laat-pleistocene/vroeg-holocene eiland van de Waalsprong ligt een zone waar riviergeulen nog actief moeten zijn geweest in de vroege en midden-bronstijd. Deze zone wordt gekenmerkt door een patroon van zandruggen en geulen met een noord-oost-zuidwestoriëntatie (fig. 4.3). Het gebied ligt net iets lager dan de noordelijk aangrenzende oude gronden uit het Laat-Pleistoceen/Vroeg-Holoceen en moet zich in deze afzettingen hebben ingesneden. Mogelijk is deze lage ligging, gecombineerd met de aanwezigheid van enkele grote restgeulen, de reden dat hier tot op heden, ondanks intensief archeologisch onderzoek, geen nederzettingssporen uit de prehistorie zijn aangetroffen. Mede vanwege het ontbreken van prehistorische vindplaatsen werd tot voor kort verondersteld dat hier tot in de late ijzertijd sprake was van een dynamisch landschap met actieve rivierstromen.<sup>6</sup> Dat sloot echter niet aan op de aangetroffen archeologische artefacten en sporen uit de late bronstijd aan de basis van een restgeulvulling. Deze restgeul bevindt zich in de noordelijke randzone, op de overgang naar de laat-pleistocene en vroeg-holocene afzettingen.<sup>7</sup> Klaarblijkelijk waren in ieder geval delen van deze zone rond 900 voor Chr. al gevormd en werden de randen ervan bewoond, waarbij afval in de restgeul en andere laagten terecht is gekomen.

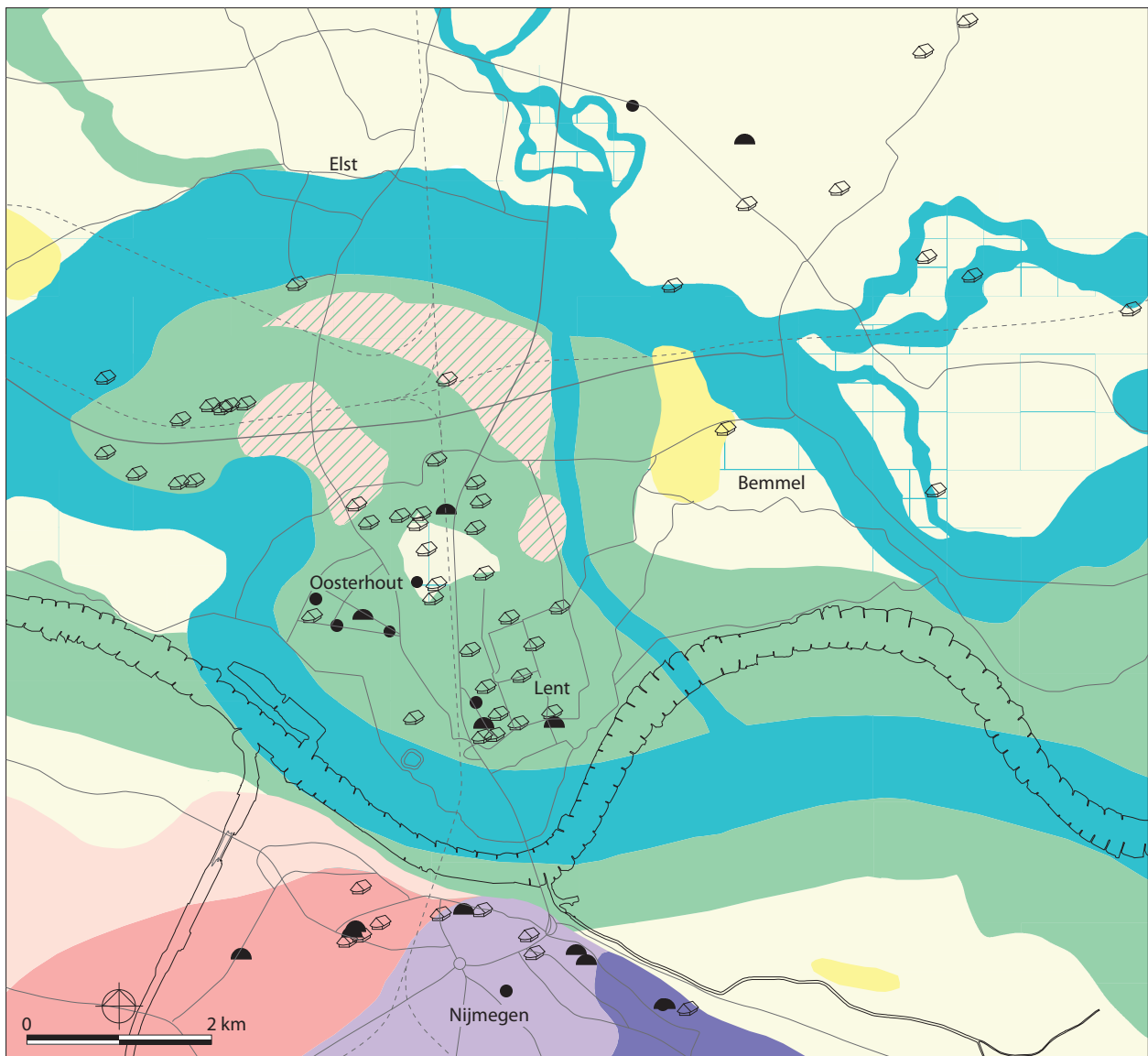
#### Grote kronkelwaard

De riviertak ten noorden van Lent moet vanaf circa 1000 voor Chr. zeker buiten werking zijn geraakt, toen hier een grote Rijngeul begon te verlanden. Deze geul had, anders dan haar voorgangers in deze regio, een behoorlijke breedte en diepte en maakte een opvallend grote meanderbocht ten noordoosten van Lent (fig. 4.3, kronkelwaard met restgeul, 3500–3000 BP). In de binnenbocht hiervan is een kronkelwaard herkenbaar met geulen en zandruggen. De restgeul schampt in de buitenbocht de zone met grootschalige ruggen en geulen westelijk daarvan. De geweldige kromming van de geul en de noordoostwaartse oriëntatie wijst op een maximale opslibbing van het gebied, uiteindelijk resulterend in een meanderhalsafsnijding stroomopwaarts. Die meanderhalsafsnijding kan op basis van meerdere <sup>14</sup>C-dateringen van organische resten uit de onderkant van de restgeulvulling worden gedateerd rond 1000 voor Chr.<sup>8</sup> Op de schaal van de Waalsprong is die meanderhalsafsnijding van grote betekenis, want deze vormt in zekere zin het sluitstuk van een geleidelijk proces van verlanding van grote delen van het Ressencomplex. De relatief grote omvang van de restgeul sluit hierop aan, want steeds meer Rijnwater ging door steeds minder geulen. Van een ‘vele-kleine-stromen-rivier’ aan het begin van de bronstijd was deze aan het eind ervan verworpen tot enkele grotere hoofdstromen (fig. 4.4). Ten zuiden van Lent zou het allemaal nog veel ruiger worden.

6 Lodiers 2008. Zie ook figuur 1.4, de groene zone, 3000–2180 BP.

7 Van den Broeke 2013.

8 Toonen 2013, 55–60 en 168. De bodem van de restgeulvulling (7,56 m beneden het maaiveld!) is gedateerd rond 3000 ± 350 BP (GrA-50885), een monster op 5,50 m beneden het maaiveld komt uit op 2910 ± 45 BP (GrA-54921) en een monster op 4,5 m beneden het maaiveld op 2865 ± 50 BP <sup>14</sup>C (GrA-54918).



vindplaatsen bronstijd 2000–800 v.Chr.

- bewoning
- begraving
- overig

riviersysteem ca. 1000 v.Chr.

- actieve meandergordel
- fossiele meandergordel
- oever- en komgebieden (op Jonge Dryas-terras)

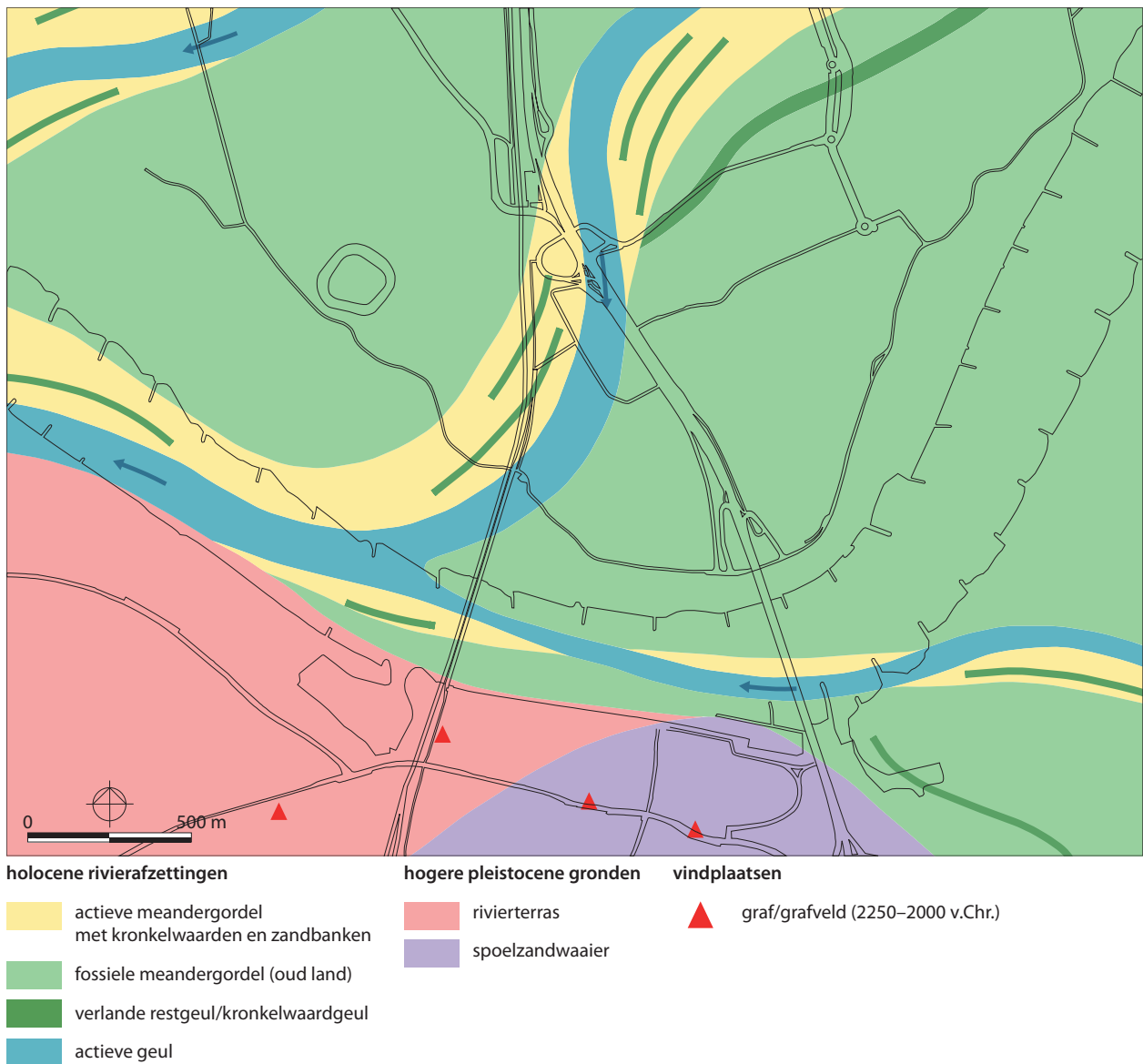
Pleistocene eenheden

- rivierterras Pleniglaciaal–Laat-Glaciaal, verspoeld in Holoceen
- rivierterras Pleniglaciaal–Laat-Glaciaal
- rivierterras Pleniglaciaal
- rivierduin
- spoelzandwaaier
- stuwwal

*Figuur 4.4. Belangrijkste actieve rivierlopen rond 1000 voor Chr. in de regio, met daarop de ligging van vindplaatsen uit de bronstijd.* TB

#### 4.4 Veranderende rivierpatronen ten zuiden van Lent

Op de overgang van het neolithicum naar de bronstijd maakte de omgeving van Lent deel uit van een rivierenlandschap met meerdere actieve, relatief smalle meanderende geulen (fig. 4.5). Grote delen van dit landschap zijn door latere rivierwerking weer opgeruimd en het kaartbeeld van figuur 4.5 is dan ook niet meer dan een hypothetische impressie van de rivierlopen, met een indicatie van de omvang daarvan. Een ca. 50 m brede restgeul uit deze periode is vastgesteld tijdens archeologisch onderzoek net ten noorden van de oude dorpskern van Lent en iets ten oosten van de Prins Mauritsingel.<sup>9</sup> Relatief hoog in de vulling van deze restgeul zijn fragmenten aardewerk en ander nederzettingafval uit de vroege ijzertijd aangetroffen.



*Figuur 4.5. Impressie van de rivierlopen in het plangebied en omgeving rond 2000 voor Chr. Bekende vindplaatsen in deze periode beperken zich binnen het kaartbeeld tot enkele grafvondsten op de pleistocene gronden ten zuiden van de Waal. Grote delen van de riviervlakte uit de vroege bronstijd zijn door latere rivierwerking weer opgeruimd.* SB

### Een opvallend grindreliëf

Ten zuiden van Lent zijn dergelijke oude geulrestanten niet te vinden want uit het archeologische onderzoek in het kader van de dijkteruglegging blijkt de rivierdynamiek vanaf de vroege bronstijd hier alleen maar te zijn toegenomen. De zone waar dit speelt, ligt globaal ten zuiden van de Steltsestraat en ten westen en zuidwesten van de historische dorpskern van Lent. Het gehele plangebied van de dijkteruglegging ligt in deze zone. Tekenend voor dit relatief jonge landschap is dat archeologische vindplaatsen uit de bronstijd of oudere perioden geheel ontbreken. Ook de dateringen van de lokale restgeulvullingen, wijzen op een eerste verlanding pas vanaf de late bronstijd of de vroege ijzertijd. Deze dateringen zijn deels gebaseerd op  $^{14}\text{C}$ -analyses, deels op de datering van archeologische artefacten en de stratigrafische positie daarvan. Ook de resultaten van het paleobotanisch onderzoek aan deze restgeulen sluiten aan op deze datering. Deze restgeulen beperken zich tot de zone ten zuiden van de Steltsestraat en ruim ten oosten van de huidige Mauritsingel. Hier is een vrij kleinschalig stelsel van geultjes aangetroffen met globaal een oost–westoriëntatie, maar met tegelijk een nogal grillig verloop (fig. 4.6). Dit verloop correspondeert met een opvallend reliëf van grindrijke beddingzanden in de ondergrond. Opvallend is dat zowel de restgeultjes als het grindreliëf ook een groot deel van de aangrenzende uiterwaarden beslaan.



Figuur 4.6. Top grindrijke afzettingen en de ligging van de belangrijkste restgeulen met de globale fasering daarvan. Dit kaartbeeld is gebaseerd op vele waarnemingen tijdens booronderzoek (punten), proefsleuven en opgravingen (rechthoeken en grotere vlakken).



*Figuur 4.7. Lentse uiterwaarden iets ten oosten van de Waalbrug (zomer 2012). Grindrijke beddingafzettingen uit de bronstijd zijn hier aangesneden door een eind jaren '90 van de 20<sup>e</sup> eeuw gegraven geul. De afzettingen behoren tot een grote laat-prehistorische kronkelwaard, waarvan de grindrijke top tot hoger dan 9,0 m +NAP reikt.* EH

Hoewel deze uiterwaarden in recente perioden hoog zijn opgeslibd met een siltrijk uiterwaardendek, bestaat de ondergrond tot dicht tegen de huidige Waalgeul uit een onverspoeld laat-prehistorisch landschap (fig. 4.7).

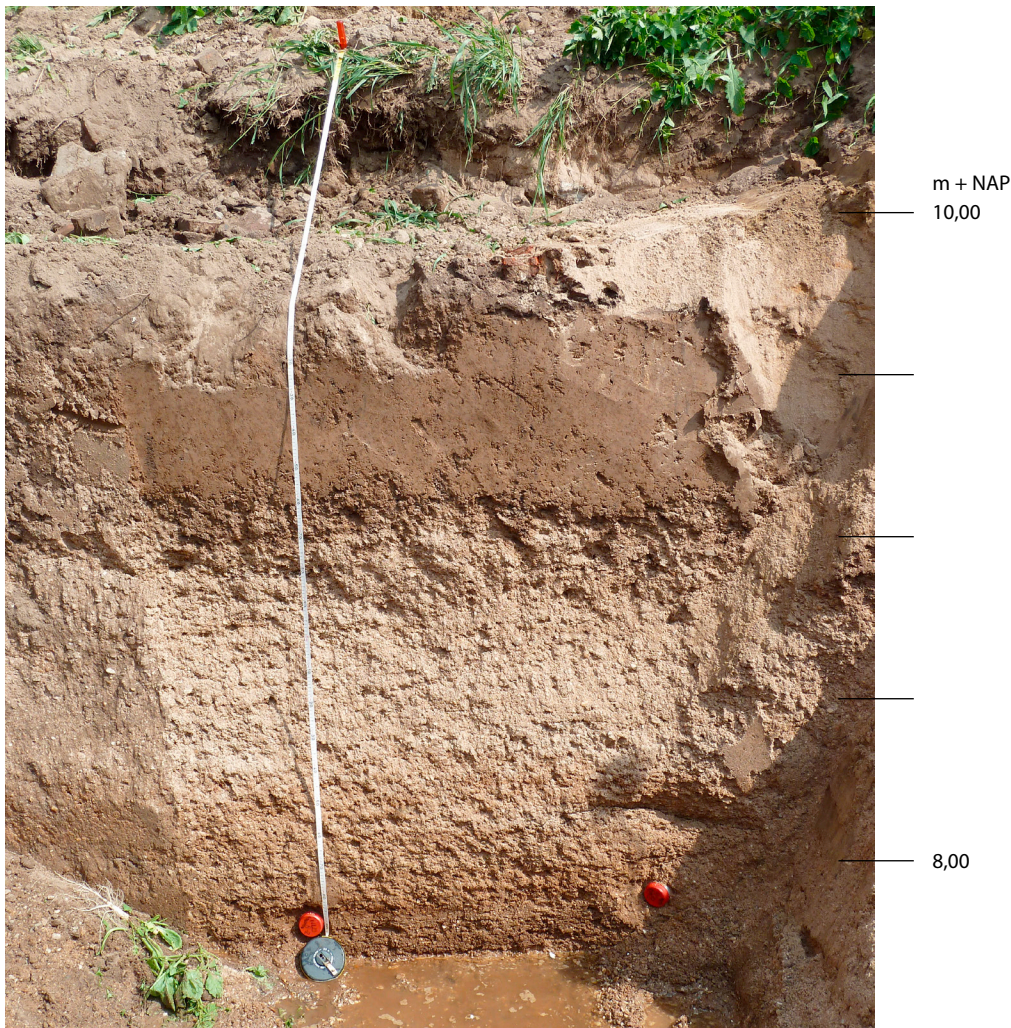
Dat de ondiepe ondergrond in deze omgeving opvallend grindrijk is, was tijdens de eerste archeologische booronderzoeken in de jaren negentig van de vorige eeuw al opgevallen. Een plausibele verklaring leek tot voor enkele jaren terug dat het een restant betrof van een laat-pleistoceen terrasniveau.<sup>10</sup> Benedenstrooms van Nijmegen worden de holocene meandergordels gekenmerkt door zandige afzettingen en worden grindrijke afzettingen niet binnen 3 m beneden het maaiveld aangetroffen. Bovendien zijn vrij nabij, ca. 2 km noordelijker, meerdere voorbeelden van geïsoleerde grindrijke opduikingen bekend, die om verschillende redenen als laat-pleistoceen terrasrestant worden aangemerkt (zie hoofdstuk 2). Anders dan op die locaties zijn echter de grindopduikingen ten zuidoosten van Lent, die veel meer reliëf vertonen en zijn doorsneden door restgeultjes met een relatief jonge einddatering. Dit reliëf is op basis van de resultaten van alle archeologische onderzoeken (boringen, proefsleuven, opgravingen, evenals boorgegevens van derden) voor het hele plangebied en omgeving in kaart gebracht (fig. 4.6).<sup>11</sup> Het resultaat is een wel zeer opmerkelijk reliëfrijk grindlandschap met grindruggen en -eilanden, en tussenliggende geulvormige depressies en andere laagten. Een patroon dat een stevige basis blijkt te vormen voor het doorgronden van hetgeen zich hier in de afgelopen 4000 jaren aan geologische processen moet hebben afgespeeld.

<sup>10</sup> O.a. Lodiers 2008; Heunks in Meijer e.a. 2012, 45–67.

<sup>11</sup> Met name de boorgegevens van andere onderzoeken dan archeologische karteringen zijn van betekenis geweest voor het in kaart brengen van de matig onderzochte, bebouwde oppervlakken van Lent, waaronder ca. 50 diepe boorprofielen ontleend aan de boordatabase van het DINO-loket.

### Een grindrijke bronstijd-kronkelwaard

Terug naar de datering van de hoge grindruggen in het zuidoostelijke deel van het plangebied. Vanwege de onzekerheid over de genese van de grindrijke ruggen, zijn ter hoogte van archeologische vindplaats P9/57 twee grindrijke zandmonsters genomen ten behoeve van een OSL-datering (fig. 4.8). De monsters zijn ca. 2,85 m beneden het maaiveld en 1,3 m onder de top van de grindhoudende zanden genomen (monsterdiepte



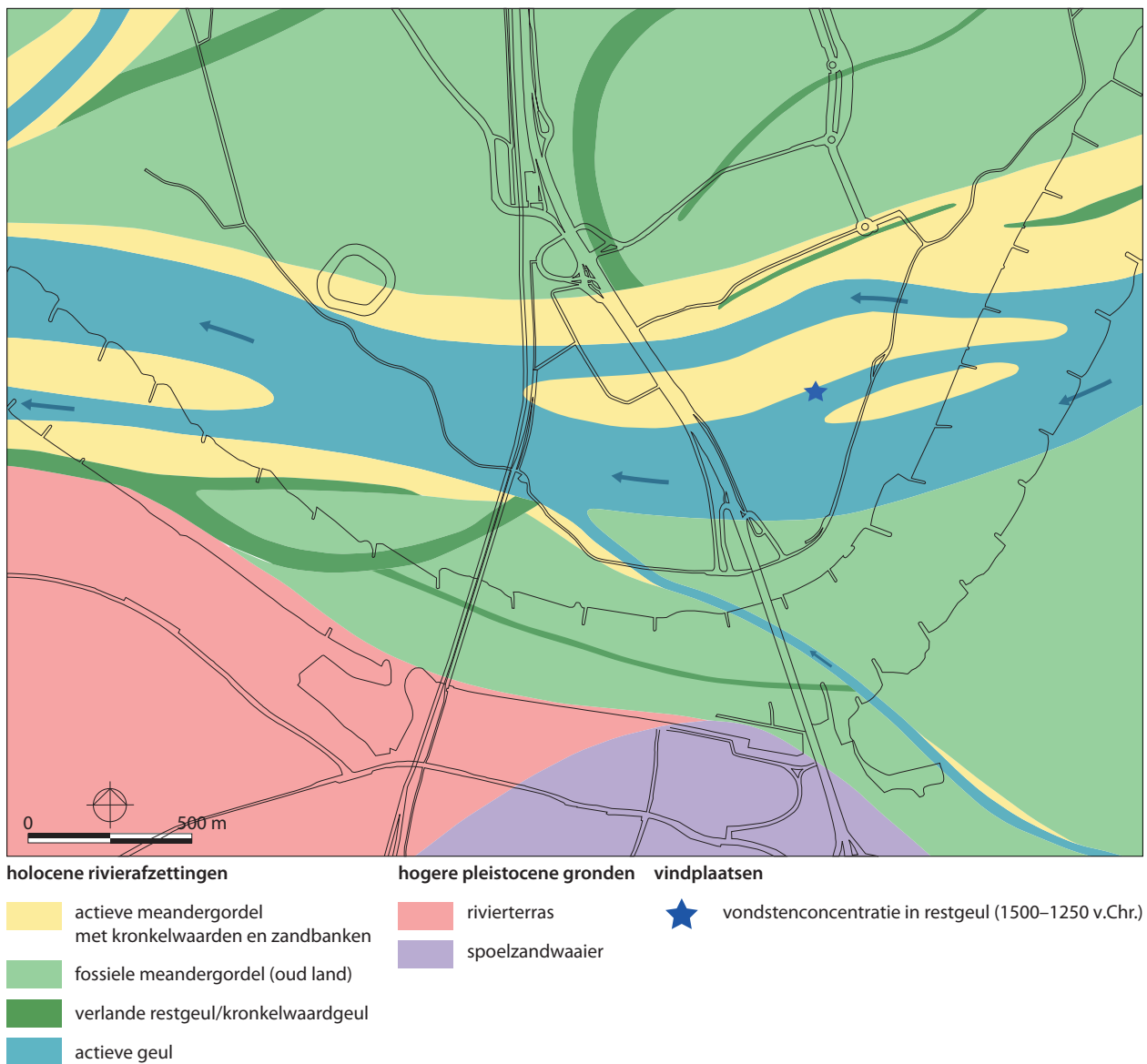
*Figuur 4.8. Bodemprofiel met OSL-monsters in de grindrijke zandafzettingen in werkput II in archeologische aandachtszone P9/57.* BLAN

7,90 m +NAP). De dateringen van beide monsters zijn nagenoeg gelijk en komen uit op respectievelijk 1771/1756 voor Chr., met een foutenmarge van  $\pm 295/285$  jaar.<sup>12</sup> Daarmee komt een laat-pleistocene genese van het grindreliëf als rivierterrasrestant min of meer te vervallen.

In ieder geval moet de top van de grindrijke ondergrond gevormd zijn in de vroege bronstijd. Toch blijft het dan de vraag of het gehele grindrijke pakket tot grote diepte als bronstijdkronkelwaard opgevat mag worden, want waar komt dan ineens al dat grind vandaan? Noordelijk van de Steltsestraat komen wel grindrijke zanden in de ondergrond voor, maar over het algemeen toch pas vanaf 3 tot 4 meter beneden het maaiveld, en dat geldt voor grote oppervlakken van de Ressense stroomgordel. Er blijven derhalve, ondanks de schijnbaar eenduidige OSL-dateringen, twee scenario's mogelijk:

- Het betreft een laat-pleistoceen terrasrestant dat in de vroege bronstijd door een relatief kleinschalig riviersysteem werd aangesneden en waarvan de bovenste meters werden omgewerkt. In dat geval zijn de aangetroffen restgeulen de restanten van kleine riviersystemen die hier, al dan niet gelijktijdig, in de bronstijd actief waren en zich een weg zochten door de laatste restanten van een terrassenlandschap.
- Het betreft een grootschalig holoceen kronkelwaardenlandschap waarbij de grindrijke zandruggen als kronkelwaardruggen moeten worden opgevat en tussenliggende laagten als kronkelwaardgeulen. De daarbij behorende hoofdgeul moet een grote omvang en diepte hebben gehad. Deze geul kan grindrijke beddingzanden uit de ondergrond omhoog hebben gewerkt, maar deze geul kan ook direct stroomopwaarts gelegen grindrijke restanten van het Laagterras hebben opgeruimd. De aangetroffen restgeultjes in de laagten van de grindrijke kronkelwaard zijn in dat geval op te vatten als de eindfase van kleine nevengeultjes die nog een tijd actief bleven na het passeren van de hoofdgeul.

<sup>12</sup> Oxford OSL-labcode X6694: 3785  $\pm$  295 jaar geleden/Oxford-OSL-labcode X6695: 3770  $\pm$  285 jaar geleden (standaarddeviatie 1 $\sigma$ ).



*Figuur 4.9. Impressie van actieve rivierlopen in het plangebied en omgeving rond 1500 voor Chr. Woonplaatsen uit de periode 1750–1250 voor Chr. zijn binnen de contouren van de kaart onbekend.* BLAN/SB

Het ontstaan van een grote hoofdgeul ten zuiden van Lent in de bronstijd past goed in het paleogeografische model dat in voorgaande paragrafen is geschetst. Zoals we gezien hebben raakten gedurende de bronstijd steeds grotere delen van de Rensse stroomgordel noordelijk van Lent buiten werking. Als gevolg hiervan stroomde steeds meer Rijnwater door een relatief smalle zone zuidelijk van Lent. Rivierwater concentreerde zich hier meer en meer in een enkele hoofdstroom, waarvan omvang en diepte toenamen. Deze stroom verspoelde lager gelegen terrasrestanten en het grind daarvan sedimenteerde als grindrijke kronkelwaarden.

#### Kanttekening

De OSL-dateringen van het beddingzand veronderstellen dat reeds in de vroege bronstijd sprake is geweest van een grote Rijngeul in deze zone. Daar moet wel de kanttekening bij worden geplaatst dat de uitslagen van de OSL-dateringen voor de natuurlijke sedimenten binnen het plangebied structureel aan de vroege kant zijn, hetgeen te wijten valt aan een vooralsnog niet opgeloste systematische meetfout (zie ook kader OSL-onderzoek). Dit zou zomaar over enkele honderden jaren kunnen gaan! Gezien het compleet ontbreken van archeologische sporen binnen de zone met ondiepe grindrijke afzettingen ouder dan de vroege ijzertijd, is een iets jongere datering van de grindrijke kronkelwaardruggen best mogelijk.

## OSL-onderzoek

Tijdens het veldonderzoek zijn 60 monsters voor OSL-datering genomen: *Optically Stimulated Luminescence dating*. Daarvan zijn er na evaluatie 39 geselecteerd om op te sturen naar het Luminescence Dating Laboratory van de Universiteit van Oxford.<sup>1</sup>

Met deze dateringsmethode wordt bepaald hoe lang gelede zandige afzettingen voor het laatst zijn verplaatst. De methode werkt op zandige afzettingen. Klei en veen zijn er niet geschikt voor (veen kan juist weer met de <sup>14</sup>C datering gedateerd worden, en klei vaak ook).

De methode stimuleert kleine hoopjes zandkorreltjes met een laserlichtstraal (*optical stimulation*), en meet vervolgens hoe sterk sommige van die korrels oplichten (luminescentie). Hoe sterker dat signaal is, hoe langer de zandkorrels begraven moeten hebben gelegen, want het luminescentiesignaal wordt in het donker onder de grond langzaam opgebouwd. Als zandkorrels tijdens hun transport door de wind of in ondiep water aan daglicht worden blootgesteld, onlaadt het signaal zich op natuurlijke wijze. Zodra het sediment echter afgedekt raakt, laadt het luminescentiesignaal op als gevolg van natuurlijke radioactieve straling. Deze straling ontvangt het zand in geringe dosis uit het omliggende sediment in de directe omgeving, vooral door het radioactief vervallen van kalium-40, dat bijvoorbeeld in veldspaatkorrels in het zand zit en in kleimineralen. Als de begravingstiepte gering is, ontvangt het zand ook wat straling uit de atmosfeer. Onder het grondwater is het opladen van het luminescentiesignaal wat minder effectief dan in droog zand. Door het luminescentiesignaal te meten (totaal ontvangen straling) en ook de sterkte van de achtergrondstraling te meten (eenheden straling per jaar), kan de ouderdom worden berekend (in jaren voor heden). Daartoe wordt het eerste getal door het tweede gedeeld. Daarbij moeten dan wel aannames worden gedaan ten aanzien van een in de loop der tijd constante achtergrondstraling en constant watergehalte, de nulstelling van het luminescentiesignaal en het correct omrekenen van de sterkte van de luminescentie naar de equivalente hoeveelheid totaal ontvangen straling.

De OSL-ouderdom is het resultaat van een serie berekeningen waarin bodemparameters zoals textuur en watergehalte van het sediment belangrijke input zijn. Ook een variatie in grondwaterstand heeft invloed op de radioactiviteit, omdat daarmee radioactieve deeltjes kunnen in- of uitspoelen. OSL is daarmee een sterk modelmatige dateringsmethode, waarbij de kwaliteit van de datering toeneemt naarmate van diverse in te voeren parameters de waarden beter bekend zijn.

In de geologische en archeologische praktijk is het kunnen dateren van zandige afzettingen interessant, als alternatief naast dateringsmethoden zoals <sup>14</sup>C-datering en dendrochronologie. Bij individuele dateringen zijn die laatste technieken nauwkeuriger dan de OSL-techniek. Bemonstering van zandige afzettingen voor OSL-datering heeft als voordeel dat series monsters in oplopende volgorde kunnen worden verzameld, waarbij de uitslagen als groep kunnen worden beschouwd en de representativiteit wordt gecontroleerd. Bij een gelaagd sediment met meerdere

textuurtypen dienen dan ook bij voorkeur meerdere monsters te worden genomen om de omgevingsstraling beter te kunnen bepalen. OSL-datering biedt een alternatief in het geval een datering gewenst is uit contexten waarin geen organisch materiaal aanwezig is.<sup>2</sup>

Voor sommige typen afzettingen langs de rivier – zand uit overslagwaaiers van dijkdoorbraken, bijvoorbeeld – is het de vraag of sediment bij afzetting wel volledig op nul gesteld wordt. Is dit niet het geval, bijvoorbeeld omdat het sediment bij afzetting slechts over zeer korte afstand verplaatst is, dan kan het resultaat zijn dat de ouderdom van het bronmateriaal wordt gedateerd, in plaats van de ouderdom van de laatste verplaatsing en begraving. Het achteraf wat teleurstellende resultaat van het leeuwendeel van de ingestuurde OSL-monsters die uit overslagzanden zijn genomen (24 monsters) is dat van dat type afzetting de laatste afzettingouderdom inderdaad niet zomaar met standaard OSL-analyse te bepalen was.

Deze afzettingen kunnen ten minste geplaatst worden in de periode vanaf de verhoging van de dijken aan het eind van de late middeleeuwen (15<sup>e</sup> eeuw en jonger). De OSL-dateringen van deze monsters schieten echter alle kanten op, met enkele dateringen binnen de verwachtingen (en mogelijkheden) maar de meeste daar ver buiten (zie bijlage 1).

De oorzaak moet gezocht worden in de oorsprong van het materiaal en het proces van afzetting. Grofzandig en grindhoudend overslagmateriaal is vrijgekomen bij dijkdoorbraken en diepe uitkolking van het achterliggende land. Dit vrijgekomen materiaal kan bij afzetting over het achterland niet, deels of volledig licht ontvangen hebben.

De monsters uit andere typen afzettingen voldeden beter aan de ouderdomsverwachtingen. Bij OSL-monsters die dicht bij textuurovergangen waren genomen, is de berekening van de omgevingsstraling onzekerder dan bij monsters uit het midden van dikke zandige lagen. De positie van de grondwaterstand en het natuurlijke watergehalte van zandige afzettingen langs de Waal bij Lent wisselt sterk met de waterstand in de rivier. Het jaargemiddelde van het natuurlijke watergehalte neemt met de diepte toe en kon naar omstandigheden goed worden ingeschat, omdat er van de peilschaal langs de Waal een 210-jarige reeks dagelijkse aflezingen beschikbaar was (1770 tot 1980).<sup>3</sup>

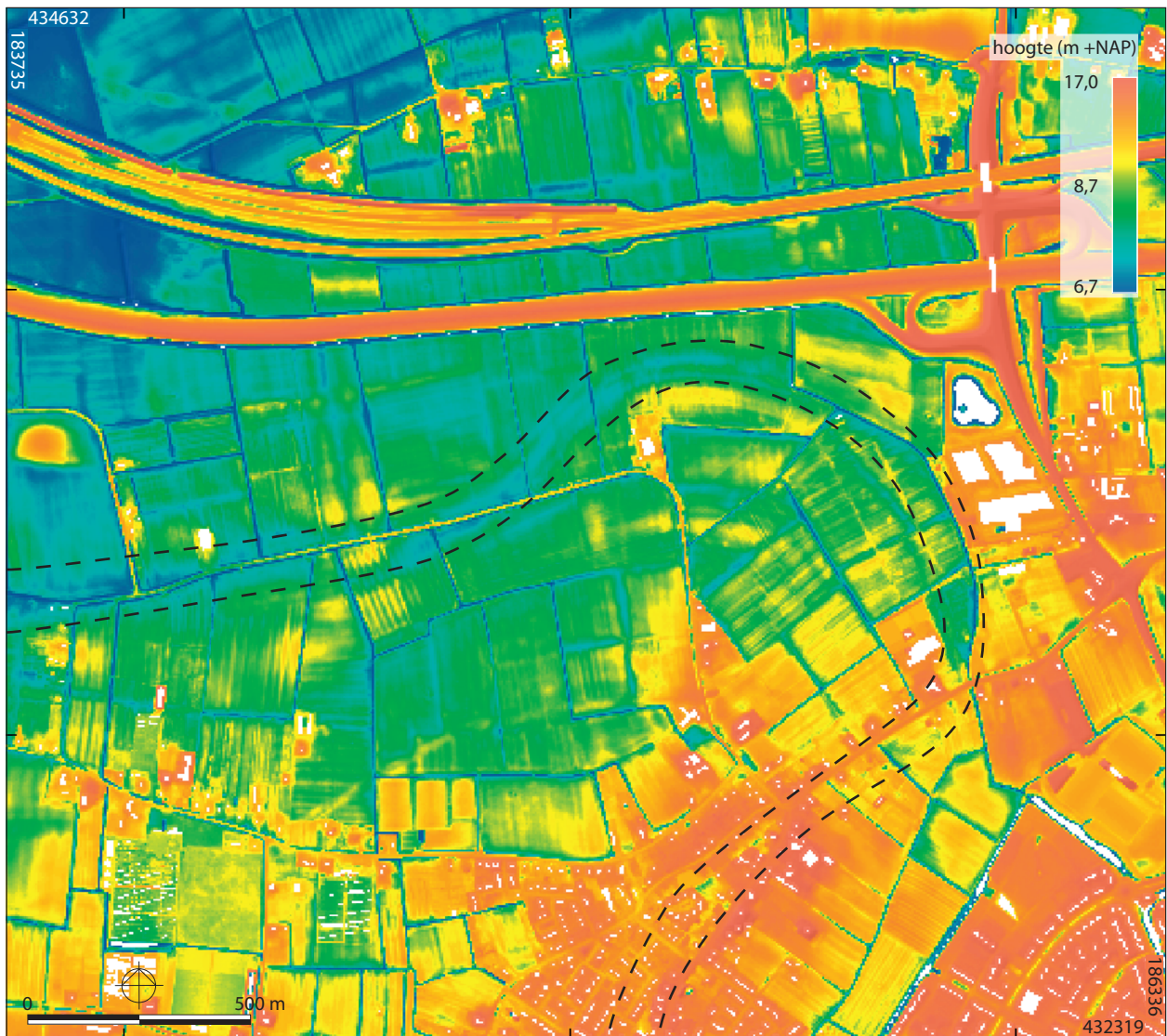
Van de monsters van hoger gelegen delen van kronkelwaarden zijn de OSL-resultaten het meest betrouwbaar. Dit geldt onder andere voor de monsters van archeologische aandachtszone F, die zijn genomen in de top van een zandige kronkelwaard en aan de basis van de hierboven gelegen oeverafzettingen. Ook de datering van de top van de hoog opgeworpen grindrijke kronkelwaard ter hoogte van vindplaats P9/57 lijkt redelijk betrouwbaar. Dat in dit laatste geval niet één maar twee monsters naast elkaar zijn gedateerd met vrijwel dezelfde uitslag, bevestigt dit.

<sup>1</sup> Schwenninger 2015.

<sup>2</sup> Van Zijverden & De Moor 2014.

<sup>3</sup> Rijkswaterstaat Waterbase.





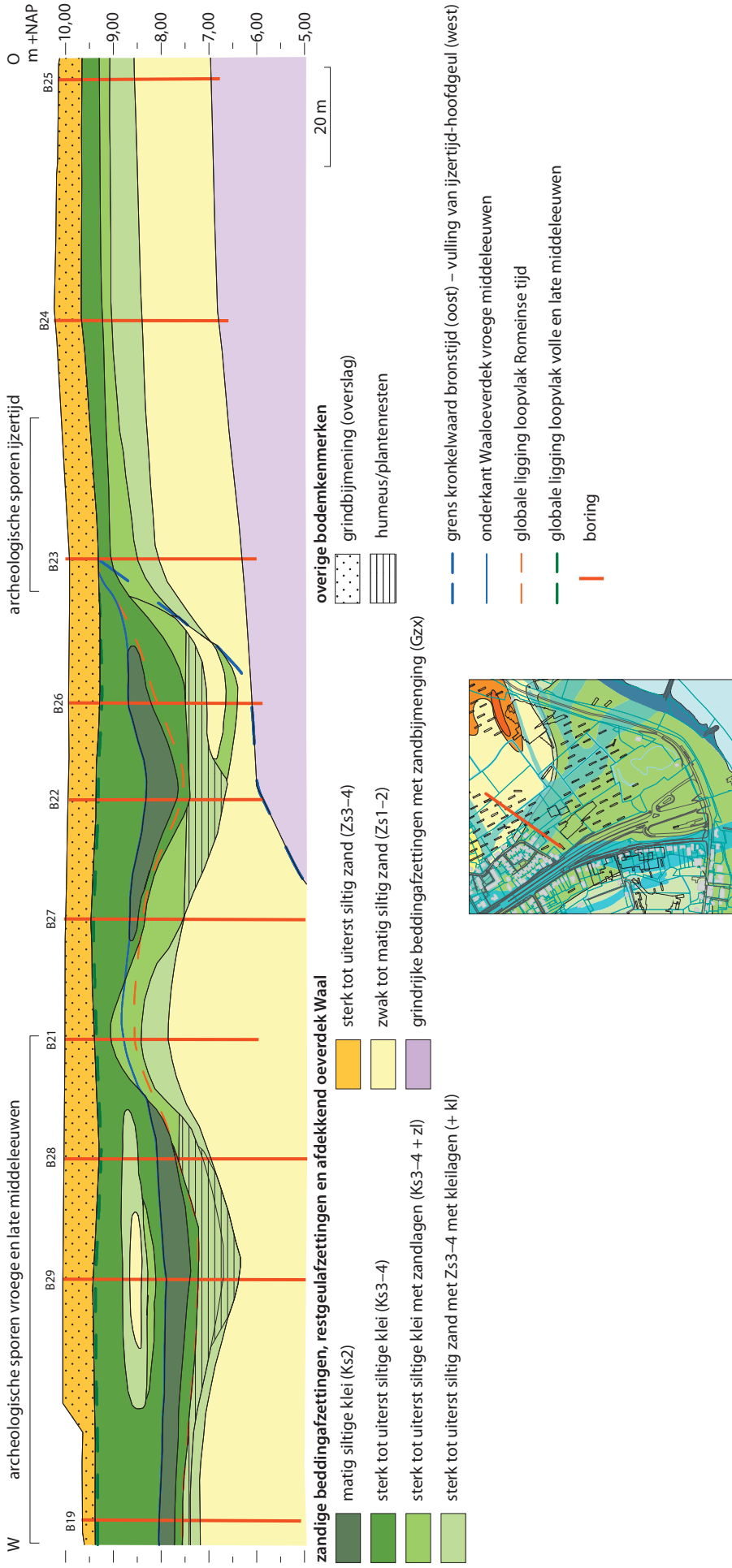
*Figuur 4.10 AHN-uitsnede van de meanderbocht ten noordoosten van Oosterhout: een intact gebleven, stroomafwaarts gelegen deel van de Rijngeul bij Lent, die actief was gedurende de bronstijd tussen 1500 en 800 voor Chr. AHN/BB*

Resumerend kunnen de grindrijke beddingafzettingen in het oostelijke deel van het plangebied en rondom de Steltsestraat hoogstwaarschijnlijk als kronkelwaardafzettingen van een nieuwe forse geul worden opgevat. Een grote geul die vanaf de vroege bronstijd op gang kwam en een reactie moet zijn geweest op het dan geleidelijk verder buiten werking raken van grote delen van de Ressenense stroomgordel. Figuur 4.9 geeft een impressie van deze eerste grote geul rond 1500 voor Chr.

#### De 'Oosterhoutse' stroomgordel

Iets stroomafwaarts van Nijmegen ligt onder het dorpje Oosterhout een brede meandergordel. De actieve periode van deze goed onderzochte meandergordel is op basis van archeologisch vondstmateriaal en diverse  $^{14}\text{C}$ -dateringen uit de markante restgeul gedateerd tussen 1500 en 800 voor Chr. (fig. 4.10, zie ook fig. 4.3 linksboven).<sup>13</sup> Een datering die redelijk aansluit op de datering van de actieve fase, waarin de grindrijke kronkelwaard bij Lent is gevormd. Ook gezien de vergelijkbare grote dimensies lijkt deze 'Oosterhoutse' meandergordel één en hetzelfde systeem te vormen met de grindrijke bronstijd-kronkelwaard ten zuiden van Lent. Opvallend is dat bij Oosterhout de kronkelwaarden voornamelijk bestaan uit zand en dat binnen 4,0 m beneden het maaiveld grindrijke beddingafzettingen vrijwel ontbreken. Dit lijkt een indicatie dat bij aanleg van de meander in het direct stroomopwaarts gelegen deel geen restanten van het Laagterras meer aanwezig waren.

<sup>13</sup> Koot e.a. in voorb. (2016); Verhelst & Zielman 2014.



Figuur 4.II. Geologisch profiel dwars op de oostoever van de ijzertijdhoofdgeul op basis van boringen (inzet: ligging binnen plangebied). Zandbanken en restgeulen wisselen elkaar af met een naar het westen wegzakkende, grindrijke ondergrond.

## Een opmerkelijk gat in het grindvoorkomen

Het hierboven beschreven grindreliëf van relatieve laagten en ruggen in het oostelijke deel van het plangebied wordt iets ten oosten van de Prins Mauritszingel onderbroken door een opmerkelijk gat in het grindvoorkomen (zie fig. 4.6). Hier duikt de top van het grind over korte afstand (plaatselijk slechts binnen enkele tientallen meters) weg van waarden tussen 7,0 m en 9,0 m +NAP oostelijk naar waarden (veel) dieper dan 5,0 m +NAP ten westen hiervan (fig. 4.6 en fig. 4.11). In diverse diepe boringen en tijdens de archeologische begeleiding van de aanleg van de nevengeul is de top van het grind hier zelfs pas op 2 tot 3 m +NAP waargenomen.<sup>14</sup> De zone met diepe grindwaarnemingen loopt door onder de bebouwde kom van Lent en is ook in het gebied ten noordwesten daarvan traceerbaar. Westelijk van deze grindlaagte komen de grindrijke afzettingen geleidelijk weer omhoog (fig. 4.12). Zo ligt de top iets ten westen van de voormalige schans Knodsenburg alweer tussen 7,0 en 8,0 m +NAP. De laagte heeft een breedte van 300 tot 400 meter. De eerste associatie die dit grindreliëf oproept is die van een grote riviergeul. Een flinke meanderbocht met een diepte van acht meter en een breedte van meer dan 300 meter, waarvan het bestaan tot voor kort helemaal niet bekend was! Sterker nog, bij de uitvoering en afronding van de archeologische opgravingen door de gemeente Nijmegen in 2012 stond deze meanderloop nog niet op het netvlies. Het tot dan toe gehanteerde paleolandschappelijke beeld werd gedomineerd door een veel kleinschaliger patroon van restgeulen met een oost–westoriëntatie over de grindlaagte heen (zie ook figuur 1.4). De schaal waarop het veldonderzoek eerder had plaatsgevonden sloot simpelweg niet aan op de megaschaal van de geul. Daar komt bij dat het diepste deel van de geul (de ‘thalweg’) pal onder de grootschalige infrastructuur van spoorlijn, brugoprit, de bebouwing van Lent, de N325 en het voormalige fort Knodsenburg is gesitueerd. Het was kortom een grote verrassing.

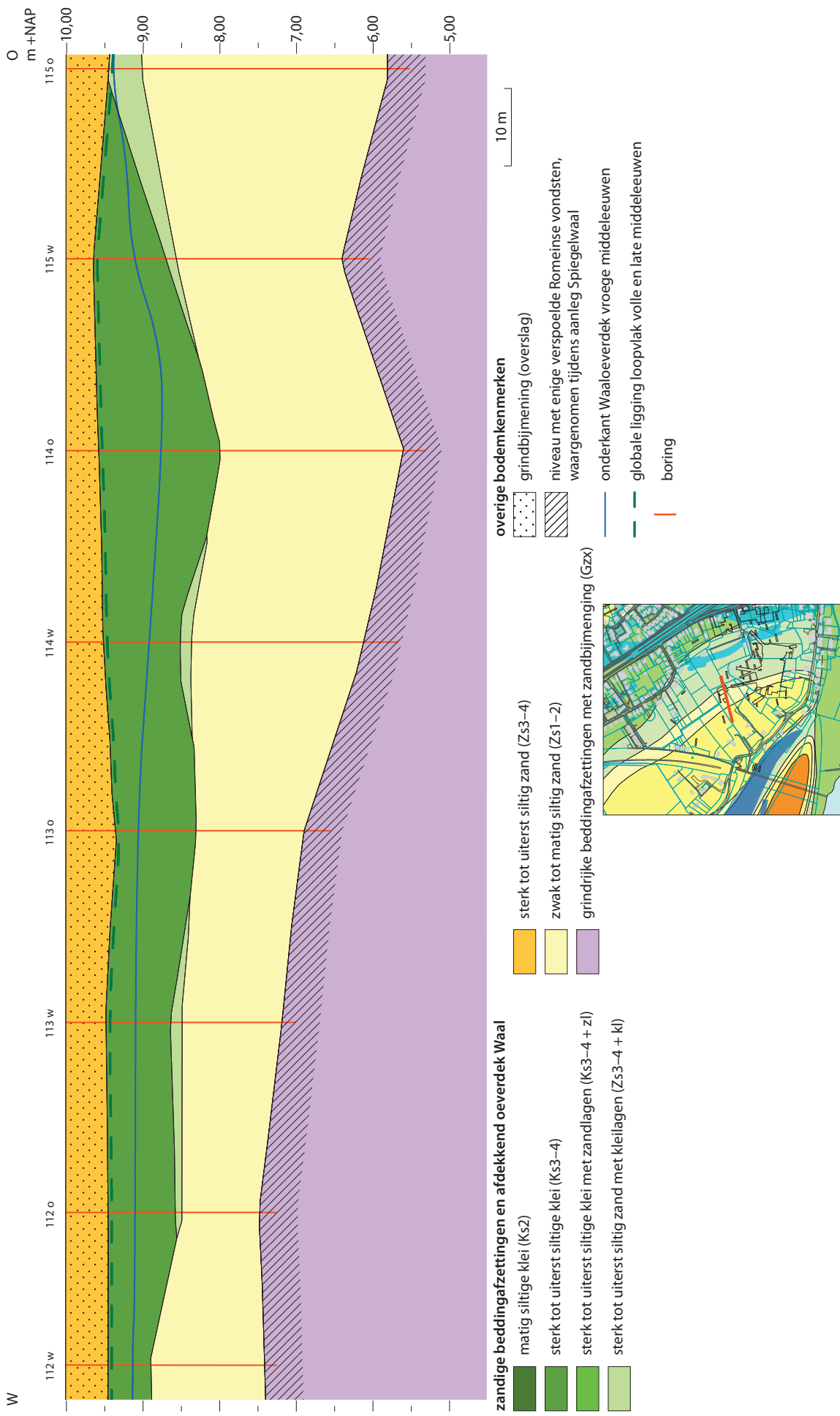
## Een tweede verrassing

In 2014 volgde een tweede verrassing. Tijdens de archeologische begeleiding van het graafwerk van de nieuwe nevengeul in de zomer en het najaar werden op grote diepte in de top van het grindreliëf verspoelde fragmenten aardewerk met een midden-Romeinse datering aangetroffen!<sup>15</sup> Op het laagste punt (nabij de Griftdijk-Zuid) bevond dit materiaal zich in de sterk gelaagde top van het grindpakket rond 2–3 m +NAP. Wat was hier aan de hand? Een grote geul, die nog watervoerend was in de Romeinse tijd? Wanneer was die geul ontstaan en waar kwam die vandaan? Waar lag deze in de bronstijd en de ijzertijd? En tot wanneer was deze geul watervoerend en -houdend? De vragen stapelden zich op, en tegelijk vielen vele puzzelstukjes op hun plaats. Ineens werd duidelijk waarom ondanks intensief archeologisch onderzoek toch maar geen vindplaatsen uit de Romeinse tijd of ouder waren aangetroffen rondom de Prins Mauritszingel en het gebied ten westen hiervan. Waarom de opgegraven laat-Romeinse graven iets ten oosten van de Prins Mauritszingel toch zo merkwaardig diep onder de klei in de top van het zand waren gesitueerd.<sup>16</sup> En, vooruitlopend op de volgende hoofdstukken in deze publicatie: waarom het in 2012 ontdekte 11<sup>e</sup>-eeuwse kasteel Lent juist daar moet zijn gebouwd, waarom het vroeg-middeleeuwse Lent juist hier kon ontstaan, waarom de ligging van het kanaal de Grift niet willekeurig is, enzovoort. Met andere woorden: de ontdekking van die nieuwe hoofdgeul met op de bodem daarvan Romeinse vondsten, maakte in één klap duidelijk hoe het cultuurlandschap van Lent moest worden gelezen.

<sup>14</sup> DINO-loket en mondelinge mededeling RAAP Archeologisch Adviesbureau: veldwaarnemingen tijdens de archeologische begeleiding van de aanleg van de nieuwe nevengeul. De resultaten van dat veldonderzoek zullen door RAAP worden gerapporteerd.

<sup>15</sup> Mondelinge mededeling RAAP Archeologisch Adviesbureau: veldwaarnemingen tijdens de archeologische begeleiding van de aanleg van de nieuwe nevengeul. Eigen waarnemingen tijdens veldexcursie zomer 2014.

<sup>16</sup> Heirbaut & Koot 2016a. Zie ook hoofdstuk 5.



Figuur 4.12. Geologisch profiel dwars op de westzijde van de ijzertijdhoofdeul op basis van proefleuven en boringen (inzet: ligging binnen plangebied). De top van het grindrijke pakket wordt gekenmerkt door verspoelde fragmenten Romeins aardewerk (veldwaarnemingen RAAP Archeologisch Adviesbureau tijdens de archeologische begeleiding van de aanleg van de nevengeul). Dit niveau is nog in de Romeinse tijd afgedekt door een pakket zandige afzettingen waarmee de voormalige Rijngeul is verzand. Restgeulen ontbreken in dit deel.



*Figuur 4.13. Restgeultje aan de zuidzijde van vindplaats P9/57 (put 29). Stukken bewerkt wilgenhout stammen uit de midden- tot late bronstijd en zijn daarmee de oudst gedateerde archeologische vondsten in het plangebied.*

BLAN

#### 4.5 Een complex systeem van hoofd- en nevengeulen aan het einde van de bronstijd

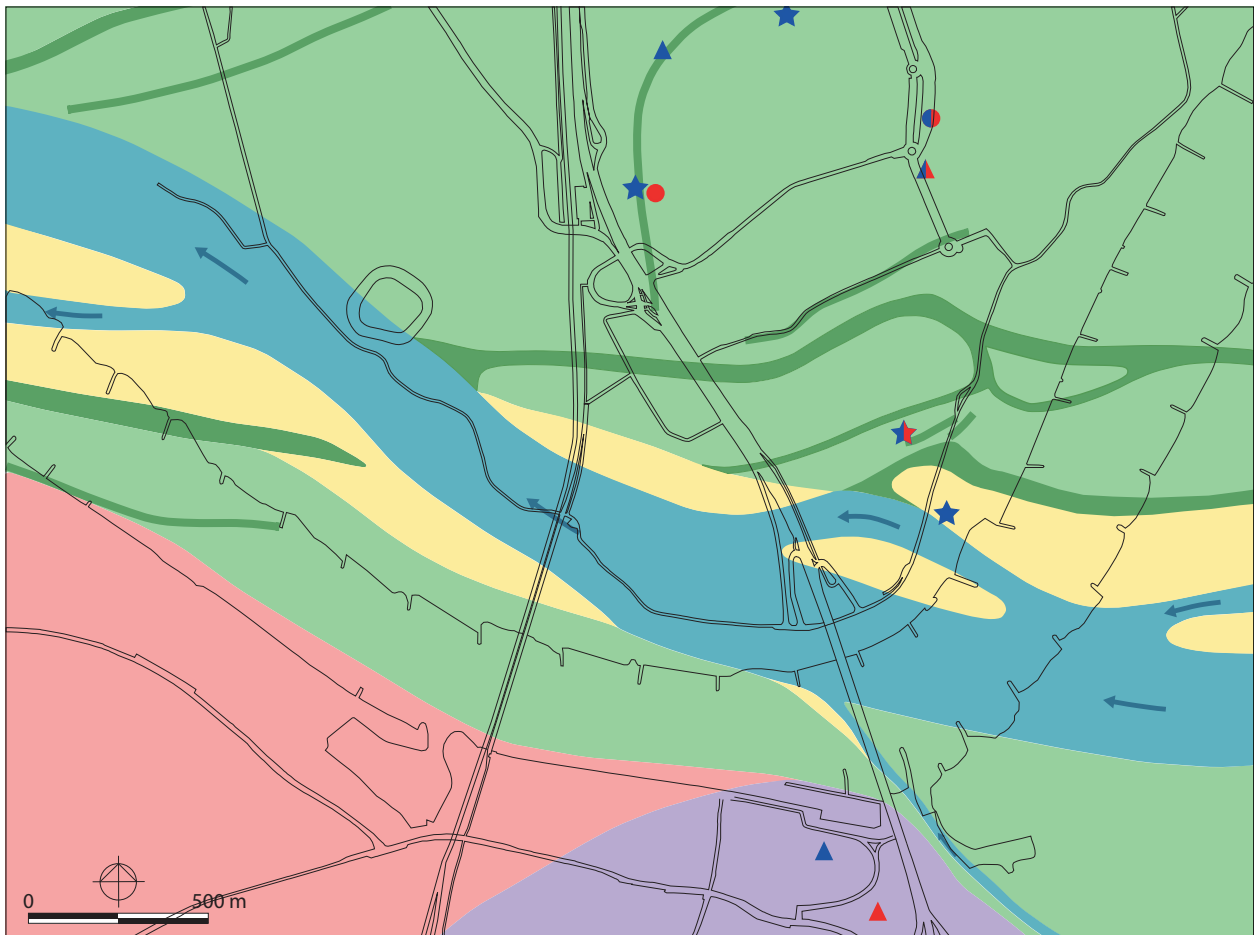
Zoals we hebben gezien, blijken diverse geultjes in het oostelijke deel van het plangebied rond 1000 voor Chr. buiten werking te raken. Deze geultjes liggen in de zone met flinke grindrijke opduikingen, maar ook op de overgang naar de zone met zeer diepe grindvoorkomens ten zuidwesten hiervan (fig. 4.6). Een van de kleinere restgeultjes ligt relatief ver van deze overgang, op een locatie waar de top van het grind reeds dieper dan 5 m +NAP ligt. In de basis van de vulling van dit geultje is tijdens de opgraving van vindplaats P9/57 een stuk bewerkt wilgenhout gedateerd aan het eind van de midden-bronstijd tot de late bronstijd (fig. 4.13). Een stuk hout uit de basis van een tweede nabijgelegen geultje is gedateerd in de late bronstijd.<sup>17</sup> Deze vroege dateringen van de geulvullingen worden bevestigd door de aangetroffen vondstniveaus met onder andere fragmenten aardewerk uit de vroege ijzertijd in de top van deze geulvullingen.

Nadat de hoofdgeul in de late bronstijd was gepasseerd, werden de achterblijvende laagten binnen de grindrijke kronkelwaard opgevuld met fijnzandige beddingafzettingen via kleine restgeultjes (zogenaamde kronkelwaardgeulen). Opvallend is dat grove afzettingen in deze toplaag geheel ontbreken. Het lijkt er dan ook op dat met het verplaatsen van de hoofdgeul in zuidelijke richting in de binnenbocht een zone achterbleef met lagere stroomsnelheden en gunstige condities voor snelle opzanding. Dezelfde soort geultjes en verlandingsmilieus vinden we ook in de laagten waar het grind niet zo diep voorkomt. Ze hebben zich gevoegd naar het grindreliëf dat de hoofdgeul in de bronstijd heeft aangelegd. Als nevengeultjes van de meer zuidelijk gelegen hoofdstroom hebben ze de laagten in het grindreliëf benut en opgevuld.

<sup>17</sup> Put 29, vondstnummer Nld6.2977. <sup>14</sup>C-analyses: Poz-67977, 2645±35 BP, waarvan de kalibratie resulteert in 1392–1128 voor Chr. (2σ kalibratie, OxCal V4.2.3). Put 37 vondstnummer Nld6.3043. <sup>14</sup>C-analyses: Poz-67976, 2770±35 BP, waarvan de kalibratie resulteert in 1001–835 voor Chr. (2σ kalibratie, OxCal V4.2.3).

#### Restgeulen als *artefact-traps*

Het loopvlak van de op vindplaats P9/57 aangetroffen nederzetting uit de ijzertijd en de Romeinse tijd kenmerkt zich door een gerijpte, donkerder kleurende bodemhorizont met archeologische artefacten (zie ook par. 5.4). Deze bodem is tot ca. 150 m ten zuidwesten van deze zone te volgen. Het aantal vondsten in deze bodem neemt met toenemende afstand tot de nederzetting snel af. In de top van de hier gelegen



Figuur 4.14. Schets van actieve rivierlopen in het plangebied en omgeving rond 1000 voor Chr., met daarop de ligging van vindplaatsen. BLAN/SB

restgeulvullingen echter, wordt de bodem gekenmerkt door relatief veel nederzettingafval, waaronder fragmenten aardewerk met een ijzertijd datering. Deze vondsten zijn als perifeer verschijnsel rond de eigenlijke nederzetting op te vatten. Ze zijn hier met name terechtgekomen door verspoeling van het oppervlak. In sommige situaties kunnen ook antropogene processen zoals beakkering en verspoeling van afvaldumps stroomopwaarts lokaal leiden tot een relatieve aanrijking van vondstmateriaal in een restgeulvulling.

Het voorkomen van archeologisch materiaal in restgeulen buiten nederzettingsterreinen is een algemeen verschijnsel in het rivierengebied. Vaak is de dichtheid van vondstmateriaal in de geulvulling zelfs veel hoger dan daarbuiten. Als lager gelegen zones in het landschap vormen restgeulen in het rivierengebied als het ware magneten voor nederzettingafval van omliggende zones. De Engelsen spreken van *artifact traps*. Als gevolg van afdekking door jongere geulsedimenten blijven de artefacten in geulvullingen bovendien goed geconserveerd.

### Uitbochtigen

De vondsten zijn een aanwijzing dat dit deel van de hoofdgeul reeds was verland in de ijzertijd (fig. 4.14). De hoofdgeul lag ten zuiden hiervan. Het toenemende debiet

van de hoofdgeul – het gevolg van het buiten werking geraken van noordelijker gelegen actieve riviersystemen in die tijd – moet ertoe hebben bijgedragen dat de geul zich in deze periode nog dieper insneed. Omliggende gronden vielen hierdoor droog. Daarnaast had de hoofdgeul de neiging tot uitbochting. Stroomopwaarts van Lent verplaatste de geul zich geleidelijk richting Ooijpolder en begon hier steeds meer stroomopwaarts uit te bochten. In de binnenbocht leidde dit tot de vorming van een enorme kronkelwaard. De zone ten zuidoosten van Lent vormt slechts de meest noordelijke en oudste basis van deze kronkelwaard. In gedachten moet worden gehouden dat we op de noordoever van de huidige Waal bij Lent dus maar een heel klein deel van die oorspronkelijke bronstijd–ijzertijd-kronkelwaard zien; grote delen zijn in latere perioden weer opgeruimd door de Waal. Stroomafwaarts van Lent gebeurde hetzelfde, maar dan in noordelijke richting. Die uitbochting is echter veel minder ver naar het noorden doorgezet. Vermoedelijk hangt dit samen met de ligging tegen de steilrand van de spoelzandwaaier en periglaciale terrasafzettingen, waarlangs de geul in eerste instantie veel langer in één richting naar het westen werd gefixeerd. Uiteindelijk is ook hier de geul gaan uitbochten met de vorming van een kronkelwaard. Gelijk aan haar tegenhanger oostelijker, wordt deze gekenmerkt door een hoog grindgehalte (fig. 4.6).

#### 4.6 Oerbos gekapt, akkers ingezaaid, vee geweid?

Nu we een gedetailleerd beeld hebben van de grootschalige fluviatiele ontwikkelingen die in de bronstijd en ijzertijd rond Lent hebben plaatsgevonden, kunnen we ons een beter beeld gaan vormen van het toenmalige landschap. Duidelijk is dat aan het begin van de bronstijd rond Lent sprake was van een zeer gevarieerd rivierenlandschap met meerdere actieve geulsystemen en tussenliggende kronkelwaarden met verlaten rivierbeddingen. Deze kronkelwaarden hadden een relatief hoge ligging, kenden een hoge natuurlijke bodemvruchtbaarheid, een redelijke ontwatering en waren doorgaans licht van textuur. Deze voor akkerbouw gunstige kenmerken moeten de lokale bevolking niet zijn ontgaan en het is dan ook waarschijnlijk dat hier gedurende de bronstijd een vorm van akkerbouw werd bedreven. Dat geldt niet voor de zone ten zuiden Lent, want zoals we gezien hebben, maakte dit gebied gedurende de gehele bronstijd nog deel uit van het actieve rivierbed van de hier gelegen Rijnstroom. Een dynamisch gebied dat zeker wel werd geëxploiteerd, maar dan meer in de sfeer van beweiding, houtkap, jacht, visserij, en andere extensieve activiteiten.

Het algemene beeld is dat onder invloed van de toenemende agrarische activiteiten en permanente bewoning het vegetatiebeeld steeds meer bepaald door menselijke invloeden en steeds minder door natuurlijke factoren als klimaat, bodemtype en natuurlijke begrazingsdruk. In de loop van de bronstijd werd het landschap dan ook steeds opener onder invloed van een opkomende en verder uitbreidende landbouw. Bossen werden gekapt ten behoeve van tuin- en akkerbouw, brandhout, bouwhout en de aanleg van nederzettingen. De begrazing door vee bevorderde de open structuur. Op de hoge zandgronden ontstonden daarbij de eerste kleine heidevelden.<sup>18</sup> De bronstijd valt geheel binnen het Subboreaal, een periode die iets droger en koeler was dan het Atlanticum en waarin het klimaat goed vergelijkbaar is met dat van tegenwoordig. In het rivierengebied werd de natuurlijke begroeiing gekenmerkt door zachthout-ooibossen met els en wilg in de overstromingszones langs de actieve geulen en in de lager gelegen komgebieden. De hoger gelegen stroomruggronden werden gekenmerkt door hardhout-ooibos met eiken, hazelaar en de eerste beuken en haagbeuken.

#### Onduidelijke vindplaatsen

Dat het landschap rond Lent in de bronstijd door de mens werd benut, kan worden opgemaakt uit de vele vastgestelde archeologische vindplaatsen uit deze periode (fig. 4.4). Deze concentreren zich op de enkele laat-pleistocene terrasrestanten en op de oudste (resterende) meandergordelfasen van het Ressensysteem, vaak nabij restgeulen. De aard van deze vindplaatsen is in veel gevallen echter onduidelijk. Ze worden doorgaans gekenmerkt door een vrij ijle strooiing van potscherven en sporen in de vorm van kuilen, enkele paalsporen en andere onduidelijke sporenconcentraties. Opvallend is dat in omvangrijke stroomgordellandschap tussen Nijmegen en Elst tot dusver de

<sup>18</sup> Louwe Kooijmans e.a. 2009; Vos e.a. 2011.



*Figuur 4.15. Vermoedelijke rituele deposities aangetroffen in de vulling van een restgeultje iets ten noordwesten van Lent (vindplaats 27, voor ligging zie figuur 1.4): een opzettelijk verbogen dolkje en een gave maalsteen. Andere nederzittingsresten ontbreken op deze locatie.*

RM

voor die periode typerende grote boerderijplattegronden vrijwel ontbreken. Elders in het rivierengebied worden veel midden- en late bronstijdopgravingen juist gekenmerkt door duidelijke huisplaatsen met markante boerderijplattegronden.<sup>19</sup> Het waren woon-stalboerderijen waar mens en dier gezamenlijk onderdak hadden. Midden-bronstijdhuishoudens hadden niet de omvang van een kerngezin, bestaande uit een ouderpaar en hun kinderen, maar waren groter omdat verschillende familieleden met hun gezin in één huis woonden.<sup>20</sup> Twee tot vier boerderijen met zulke grote huishoudens vormden samen een nederzetting in de vorm van een buurtschap. Waarschijnlijk waren de huishoudens zo samengesteld dat ook een van de kinderen met zijn gezin daartoe behoorde, want de midden-bronstijdhuisen en huisplaatsen werden langer dan 20 jaar bewoond en dat was langer dan de gemiddelde levensduur van een gezin.<sup>21</sup> Ondanks het vele grootschalige archeologische onderzoek in de omgeving van Lent en ook richting Elst, en de relatief hoge dichtheid aan bronstijdvindplaatsen, ontbreken over grote oppervlakken dergelijke boerderijstructuren. Dit lijkt echter eerder een waarnemingsprobleem dan dat hier geen bronstijdboeren zouden hebben gewoond in die kenmerkende grote woon-stalhuizen. Veel opgravingen binnen Nijmegen-Noord hebben een beperkte oppervlakte, waarbij nederzettingkernen makkelijk kunnen zijn gemist. De periferie van een nederzetting, met kleine bijgebouwen en losse sporen, is naar verhouding veel groter en komt daarmee veel eerder in beeld. Opvallend blijft wel dat op andere onderzoekslocaties in het rivierengebied vaak al tijdens de boorfase van het onderzoek de kernen van bronstijdnederzettingen zijn vastgesteld aan de hand van duidelijke afgedekte, donkerder kleurende vondstrijke lagen. Mogelijk speelt de enorme oppervlakte van de Rensseense stroomgordel met een enorm oppervlak aan potentiële nederzettingslocaties hierbij een rol, en lagen bronstijdnederzettingen in een lagere dichtheid en meer verspreid over dit landschap. Dat er in deze contreien wel degelijk ook in boerderijen werd gewoond, kan worden opgemaakt uit de zeer recente onderzoeksresultaten van een opgraving iets ten noorden van Oosterhout.<sup>22</sup> In het winterhalfjaar 2015–2016 is hier een grote midden-bronstijd site opgegraven, waarbij tien duidelijke plattegronden van woonstalhuizen zijn blootgelegd. Deze huizen waren

<sup>19</sup> Zie bijvoorbeeld in het rivierengebied Betuweroute Eigenblok (Jongste & Van Wijngaarden 2002), Betuwelijn De Bogen (Meijlink & Kranendonk 2002), Dodewaard (Knippenberg & Jongste 2005), Meteren-Hondsgemet (Van Renswoude & Van Kerckhove 2009), Tiel-Medel (o.a. Hielkema 2003; Van Hoof & Jongste 2007).

<sup>20</sup> Fokkens 1997 en 2002.

<sup>21</sup> Arnoldussen 2008.

<sup>22</sup> Mondelinge mededeling E. Ball (BAAC).



gebouwd op de noordoever van een belangrijke Rijnloop die hier tussen ca. 1500 en 800 voor Chr. actief was (de Oosterhoutse stroomgordel).

Naast duidelijke boerderijplattegronden zijn ook begravingen uit de bronstijd tot op heden slechts mondjesmaat in de riviervlakte van Nijmegen-Noord aangetroffen.<sup>23</sup> Een opmerkelijke bronstijdvindplaats bevindt zich iets ten noordwesten van Lent. Hier werden nabij een brandplek op de zandige oever van een restgeultje, in de kleiige vuling ervan, een verbogen bronzen dolkje en een gave maalsteen gevonden zonder enig ander materiaal (fig. 4.15). Het geheel doet denken aan rituele activiteiten.<sup>24</sup> Op de hoger gelegen pleistocene zuidoever van de Waal is het beeld vergelijkbaar. Duidelijke nederzettingssporen ontbreken. Hier en daar wijzen grafvondsten wel op bewoning van deze zone in de bronstijd.<sup>25</sup>

### Een meer gedifferentieerde leefwijze?

Het vrijwel ontbreken van grote boerderijplattegronden in de riviervlakte tussen Nijmegen en Elst zou ook anders kunnen worden geïnterpreteerd en als indicatie kunnen worden opgevat voor een meer gedifferentieerde leefwijze in de bronstijd dan tot op heden is omschreven. Een leefwijze die niet alleen is gerelateerd aan permanent bewoonde woon-stalhuizen te midden van akkers en weiden, maar waarbij tevens grote delen van het landschap extensiever werden geëxploiteerd met daarin tijdelijke verblijfplaatsen. Een reden hiervoor zou kunnen zijn dat in de bronstijd rond Lent sprake was van een dynamisch gebied met meerdere actieve geulen, waardoor er een relatief grote kans bestond op overstromingen. In dat geval was het probleem niet zozeer levensbedreigend, maar wel dat akkers konden onderlopen met kans op misoogsten. In een milieu dat waarschijnlijk alleen geschikt was voor de verbouw van zomergranen, kan dit een serieuze belemmering zijn geweest voor een boerengemeenschap die in haar voedselvoorziening afhankelijk was van gemengde landbouw. Daarentegen is dit deel van het rivierenlandschap zeker wel geschikt voor het weiden van vee in het zomerhalfjaar, al dan niet in combinatie met bijvoorbeeld het verzamelen van riet en overig plantmateriaal, visvangst en vogeljacht. Activiteiten die mogelijk vanuit enkele permanente boerennederzettingen, zoals die zijn aangetroffen ten noorden van Oosterhout, kunnen zijn ondernomen. Zulk seizoensmatig verblijf kan gepaard zijn gegaan met de bouw van hutten die weinig tot geen archeologische sporen hebben nagelaten. Deze locaties werden gekozen op de hoogste delen van het toenmalige landschap, mogelijk een indicatie voor overstromingsgevoelige omstandigheden? Op welke manier in de bronstijd de riviervlakte precies werd geëxploiteerd, blijft voorlopig onderwerp van discussie en voor nader onderzoek.

### Extensief beheerde graslanden

De spaarzaam beschikbare paleobotanische analyses uit deze regio bevestigen een door de mens gedomineerd landschap. Een sterke aanwijzing hiervoor zijn de resultaten van een paleobotanisch onderzoek aan een midden-bronstijdwaterkuil op een vindplaats iets ten noorden van Lent.<sup>26</sup> Op basis van de polleninhoud en pollenverdeling lijkt hier in de midden-bronstijd sprake van extensief beheerde graslanden. Deze graslanden werden beweid of gehooïd, hetgeen een aanwijzing is voor een vorm van veehouderij. Ook de in de waterkuil aangetroffen mestschimmels en darmparasieten wijzen op de aanwezigheid van vee. Gezien de opvallend lage dichtheid aan boompollen, lijkt het landschap een zeer open karakter te hebben gehad, wat een gevolg moet zijn van boomkap en begrazing. De botanische inhoud van diezelfde waterkuil geeft daarnaast inzage in de voedsleconomie van die tijd. Gerst, emmertarwe, bramen en vlierbessen speelden een rol. De aanwezigheid van stikstofminnende kruiden lijkt te wijzen op tuinbouw of het bestaan van hakvruchtakkers. Helaas ontbreken vergelijkbare waardevolle paleobotanische waarnemingen uit de directe omgeving van Lent. Een zekere slag om de arm ten aanzien van het landschapsbeeld is derhalve noodzakelijk.

Uit de iets wijdere omgeving zijn wel palynologische gegevens bekend. Het gaat om de locaties Duckenburg, Wyler en Kleefse Beek.<sup>27</sup> In pollendiagrammen van deze vindplaatsen is te zien dat vanaf de bronstijd sprake is van een toename van menselijke activiteit die zich vooral uit in een toename van cultuurgewassen. In de diagrammen is

23 Van den Broeke 2006. Locatie Laauwikstraat (Lent): drie inhumatiegraven uit de midden-bronstijd en locatie Zuiderveld: twee crematiegraven uit de midden-bronstijd (Van den Broeke e.a. 2010, 50-53).

24 Van den Broeke 2002a.

25 Van den Broeke 2006, 20; Peterse e.a. 2014, 25.

26 Daniël & Van den Broeke 2012.

27 Kalis e.a. 2008.

te zien dat door menselijke activiteit ook het aandeel bomen in het landschap afneemt. Op de locatie Duckenburg (het dichtst bij Lent gelegen op ca. 6 km ten zuidwesten hiervan) lijkt de toename van de menselijke activiteit in de bronstijd het sterkst te zijn.

### Stakenrijen

Terug naar de aangetroffen bronstijdvoetstappen in de Lentse klei uit paragraaf 4.2. In dezelfde kleilaag als die voetafdrukken werden veel afdrukken van runderhoeven aangetroffen. Gezien de landschappelijke context (de voetstappen lijken geplaatst op een opslibbende rivieroever nabij een actieve geul) zou het kunnen gaan om weidegrond, waarop rondtrekkende herders met hun vee de grazige oevers volgden. Een beeld dat goed past bij een voornamelijk gecultiveerd en gedomesticeerd rivierenlandschap, waarin de lagere gronden en oevers van rivieren dienden als extensief beheerde weidegrond, terwijl de hogere gronden werden bewoond en als akker werden geëxploiteerd. De op vindplaats 73 aangetroffen stakenrijen uit de bronstijd zouden als symbool kunnen worden gezien voor de scheiding van deze twee cultuurlandschappen.<sup>28</sup> Deze staken kunnen een functie hebben gehad als afrastering om vee buiten de nederzetting en de akkergronden te houden.

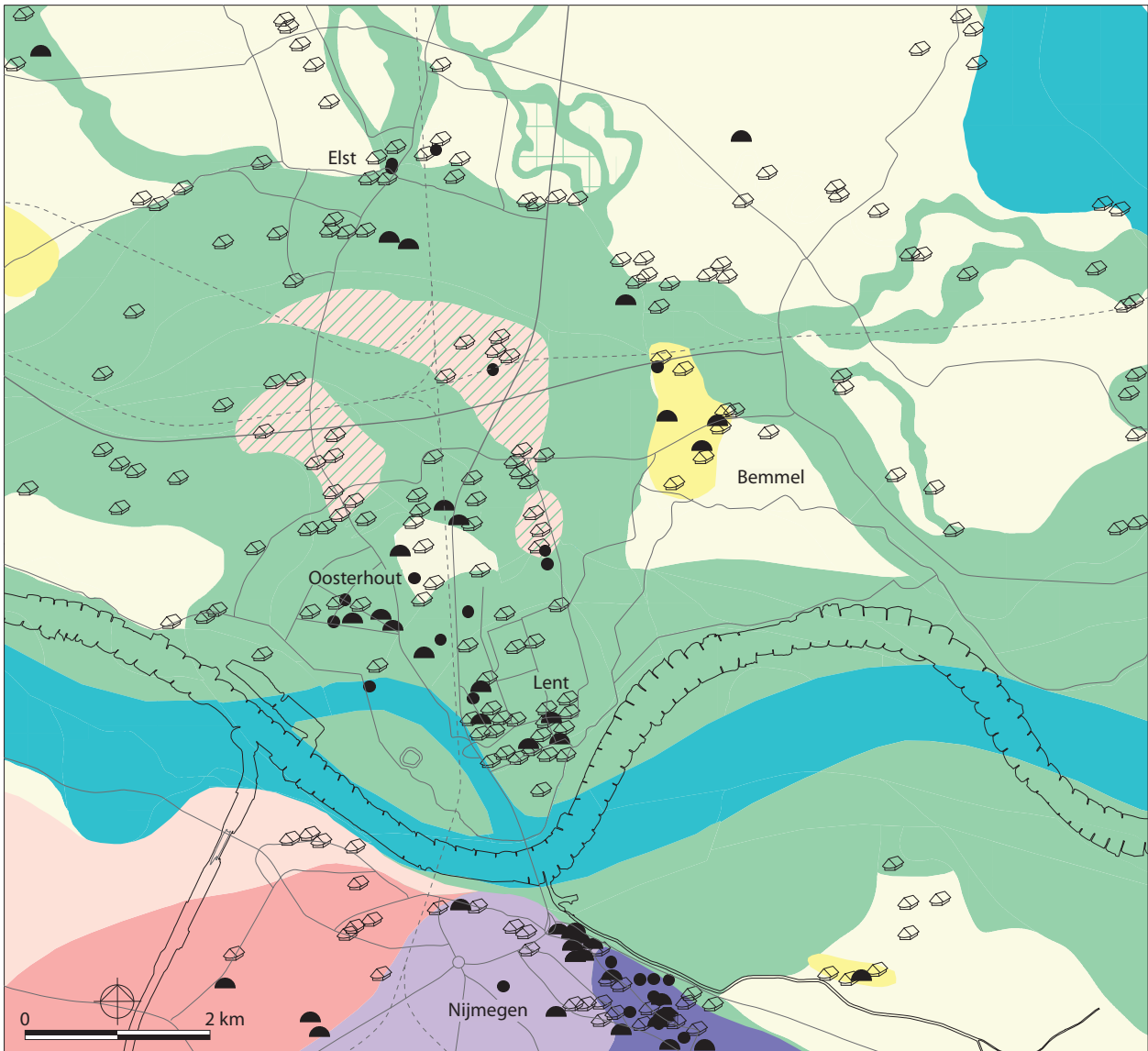
Ondanks de cultivering van het rivierenlandschap in de bronstijd behielden grote delen ervan een (semi-)natuurlijke functie. Jacht, visvangst en andere natuurlijke voedingsbronnen bleven in de bronstijd essentieel onderdeel uitmaken van het dieet. Er zijn in de delta diverse voorbeelden bekend van nederzettingen uit de vroege bronstijd waar landbouw zelfs helemaal geen rol speelde en men zich volledig richtte op seizoensgebonden jacht en/of visvangst.<sup>29</sup> Dergelijke vindplaatsen zijn vooral bekend van de natste delen van de delta, waar weinig akkergronden beschikbaar waren en juist wel weer een overvloed aan natuurlijke voedingsbronnen. Een heel ander landschap dan de omvangrijke kronkelwaarden die het gebied tussen Nijmegen en Elst kenmerken.

---

<sup>28</sup> Hamburg e.a. 2011.

<sup>29</sup> Bijvoorbeeld vindplaats P14 in de Noordoostpolder. Een vindplaats op de oever van de Vecht, waar vanaf het vroeg-neolithicum tot in de vroege bronstijd voedsel verzamelen, jacht en visserij de bestaansbasis vormden (Ten Anscher & Gehasse 1993).








**vindplaatsen ijzertijd en Romeinse tijd**







800 v.Chr.–450 n.Chr.

-  bewoning
-  begraving
-  overig

**riviersysteem rond begin jaartelling**

-  actieve meandergordel
-  fossiele meandergordel
-  oever- en komgebieden (op Jonge Dryas-terras)

**Pleistocene eenheden**

-  rivierterras Pleniglaciaal–Laat-Glaciaal, verspoeld in Holoceen
-  rivierterras Pleniglaciaal–Laat-Glaciaal
-  rivierterras Pleniglaciaal
-  rivierduin
-  spoelzandwaai
-  stuwwal

## 5 DE OEVERBEWONERS NOEMDEN HEM 'VAHALIS'

In de ijzertijd nam de hoofdgeul ten zuiden van Lent verder in betekenis toe. Meanderbochten werden uitgebouwd, wat uiteindelijk leidde tot enkele spectaculaire bochtafsnijdingen aan het eind van de ijzertijd en het begin van de Romeinse tijd. De Nijmeegse Waal kwam in deze periode globaal tot zijn huidige ligging.

In dit hoofdstuk worden deze paleogeografische ontwikkelingen in detail gevolgd aan de hand van de veldgegevens die zijn verkregen bij het archeologisch onderzoek ten behoeve van de dijkverlegging bij Lent. Ook voor een verbeelding van de vegetatie en de agrarische inrichting van het landschap kunnen we putten uit waardevolle veldgegevens. Met name de vulling van een restgeul blijkt een ware schatkamer voor een landschappelijke reconstructie. Samen met de verzamelde gegevens van nederzettingsterreinen en andere typen vindplaatsen biedt dit een gedetailleerd inzicht in de ontwikkeling van het Lentse landschap in de ijzertijd en de Romeinse tijd, een ontwikkeling die onlosmakelijk verbonden blijft met de grillen van de Waal.

### 5.1 De Over-Betuwe raakt verstopt

Aan het begin van de ijzertijd zijn er in een groot gebied ten noorden van Lent geen stroomgordels meer actief. Ook de Oosterhoutse stroomgordel, die een zeer actieve fase kende in de late bronstijd, raakte rond 800 voor Chr. buiten werking als gevolg van een meanderhalsafsnijding ergens in de huidige uiterwaarden van Oosterhout.<sup>1</sup> Westelijk van het rivierduin van Bommel stroomde aan het begin van de ijzertijd alleen nog een tamelijk onbeduidend geultje richting Elst. In de omgeving van Elst is daarentegen een behoorlijke stroom actief: de jongste fase van het Ressenstelsel. Deze werd gevoed door de stroomgordel van Baal, die rond 1500 voor Chr. ontstond en vanuit de hoek Doornenburg-Gendt, noordelijk van het rivierduin van Bommel, naar het westen stroomde (zie ook hoofdstuk 3, fig. 3.6).

#### Zwanenzang

Als gevolg van verdere opslibbing ontwikkelden zich in de late bronstijd en de ijzertijd vanuit deze jongste Ressenfase ten noorden van Elst kleine riviersystemen richting de Nederrijn. In deze periode moet ook de Nederrijn tussen Lobith en Kesteren op gang zijn gekomen (zie par. 4.1).

Met het verder opslibben van de Over-Betuwe en het ontstaan van nieuwe stroompjes met een noordelijke oriëntatie nam de betekenis van de Nederrijn als hoofdafvoer geleidelijk toe. Het Ressenstelsel, inclusief aansluitende systemen stroomopwaarts en stroomafwaarts, begon aan zijn zwanenzang en in de 3<sup>e</sup> eeuw voor Chr. raakte de noordelijke tak van de Ressenstelsel definitief buiten werking. De Over-Betuwe was vanaf dat moment in geologisch opzicht een fossiel landschap, waarin een stelsel van restgeulen ideale verbindingroutes vormde tussen de vele nederzittingslocaties op de verschillende meandergordels.

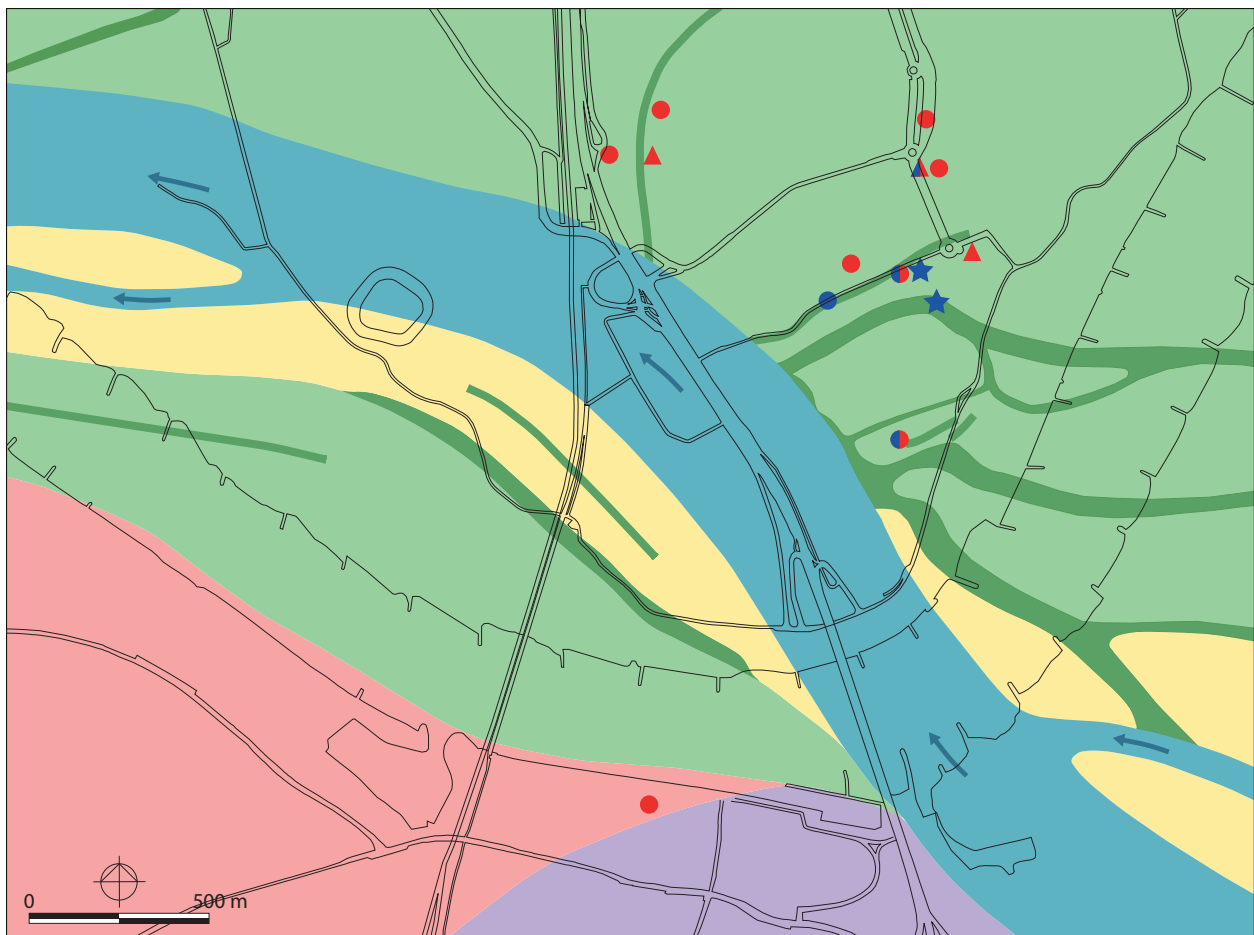
In de Over-Betuwe zijn in de late ijzertijd eigenlijk nog maar twee hoofdstromen actief: de Nederrijn in het noorden en de Waal in het zuiden (fig. 5.1). De Romeinen noemden deze *Rhenus* en *Vahalis*, het tussenliggende gebied het *Insula Batavorum*.<sup>2</sup>

#### Aansnijding van grindrijke kronkelwaard

Tegen deze achtergrond zijn de fluviale ontwikkelingen rond Lent in de ijzertijd goed te begrijpen. De in de bronstijd geleidelijk in betekenis toenemende hoofdgeul kon zich ontwikkelen tot de hoofdstroom zodra de laatste fase van het Ressenstelsel bij Elst begon te verzanden. De uitbocht van de hoofdgeul tussen Lent en Nijmegen zette zich voort en de kronkelwaarden namen in omvang toe. Ten zuidwesten van Lent kwam de geul nog noordelijker en ruimde hier steeds meer van het bronstijdschap op. Intussen begon als gevolg van deze uitbocht de geul ook de randen

<sup>1</sup> De hoofdgeul verlegde zich hier vervolgens naar de zuidelijker gelegen gebieden. Het is waarschijnlijk in deze periode dat de geul juist ten westen van Weurt een markante kronkelwaardbocht heeft aangelegd (fig. 5.1). De geul heeft zich hier zuidwaarts lateraal een bocht uitgebaand in de pleniglaciale terrasafzettingen.

<sup>2</sup> C. Tacitus, *Annales* II, 6 (vertaling W. Meijer, Haarlem 1955).



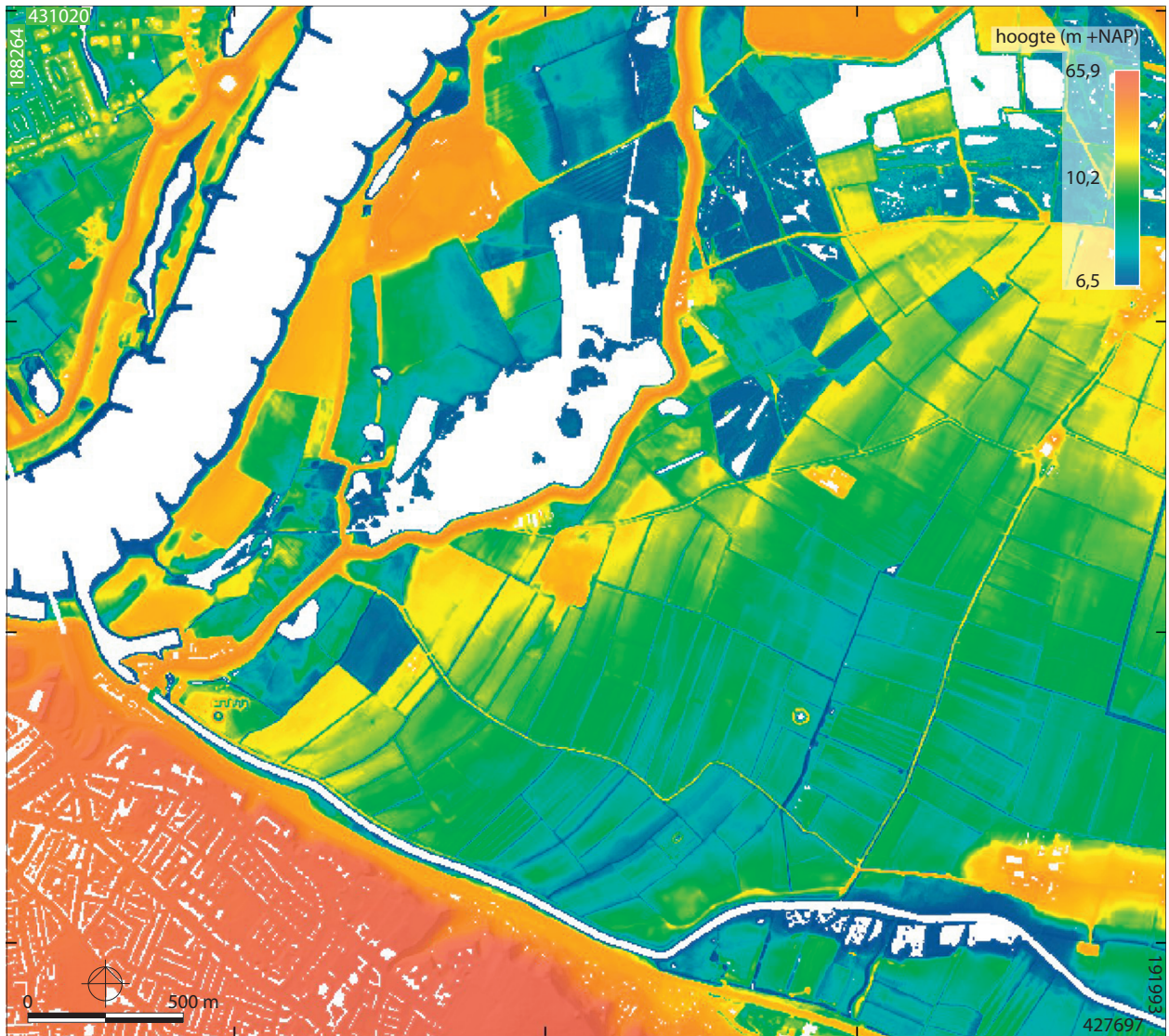
| holocene rivierafzettingen                             | hogere pleistocene gronden | vindplaatsen                                      |
|--|----------------------------|---|
| actieve meandergordel met kronkelwaarden en zandbanken | rivierterras               | graf/grafveld (750–500 v.Chr.)                    |
| fossiele meandergordel (oud land)                      | spoelzandwaaier            | nederzettingsresten (750–500 v.Chr.)              |
| verlande restgeul/kronkelwaardgeul                     |                            | graf/grafveld (500–250 v.Chr.)                    |
| actieve geul   |                            | vondstenconcentratie in restgeul (500–250 v.Chr.) |
|  |                            | nederzettingsresten (500–250 v.Chr.)              |

*Figuur 5.2. Schets van actieve rivierlopen in het plangebied en omgeving rond 500 voor Chr., met daarop de ligging van de vindplaatsen uit de periode tussen 750 en 250 voor Chr.* SB

van zijn eigen stroomopwaarts gevormde kronkelwaard (ten zuidoosten van Lent) te eroderen. Hierdoor werden de grindrijke kronkelwaardlaagten en -ruggen aangesneden en ontstond het kenmerkende steile verloop van het grindreliëf in de ondergrond. In noordwestelijke richting is het verloop van de geul minder goed te volgen als gevolg van de minder expliciete hoogteverschillen in het grindreliëf aan de noordzijde. Hier snijdt de geul het veel oudere bronstijdlandschap aan, dat gekenmerkt wordt door zandige kronkelwaarden. Aan de zuidzijde echter geeft de opgebouwde hoge grindrijke kronkelwaard voldoende houvast om de ligging van de ijzertijdhoofdgeul te kunnen volgen. Deze koerste ten noordwesten van de dorpskern van Lent via de huidige Oosterhoutse uiterwaarden naar het westen (fig. 5.2).

#### Alle ruimte in de Ooijpolder

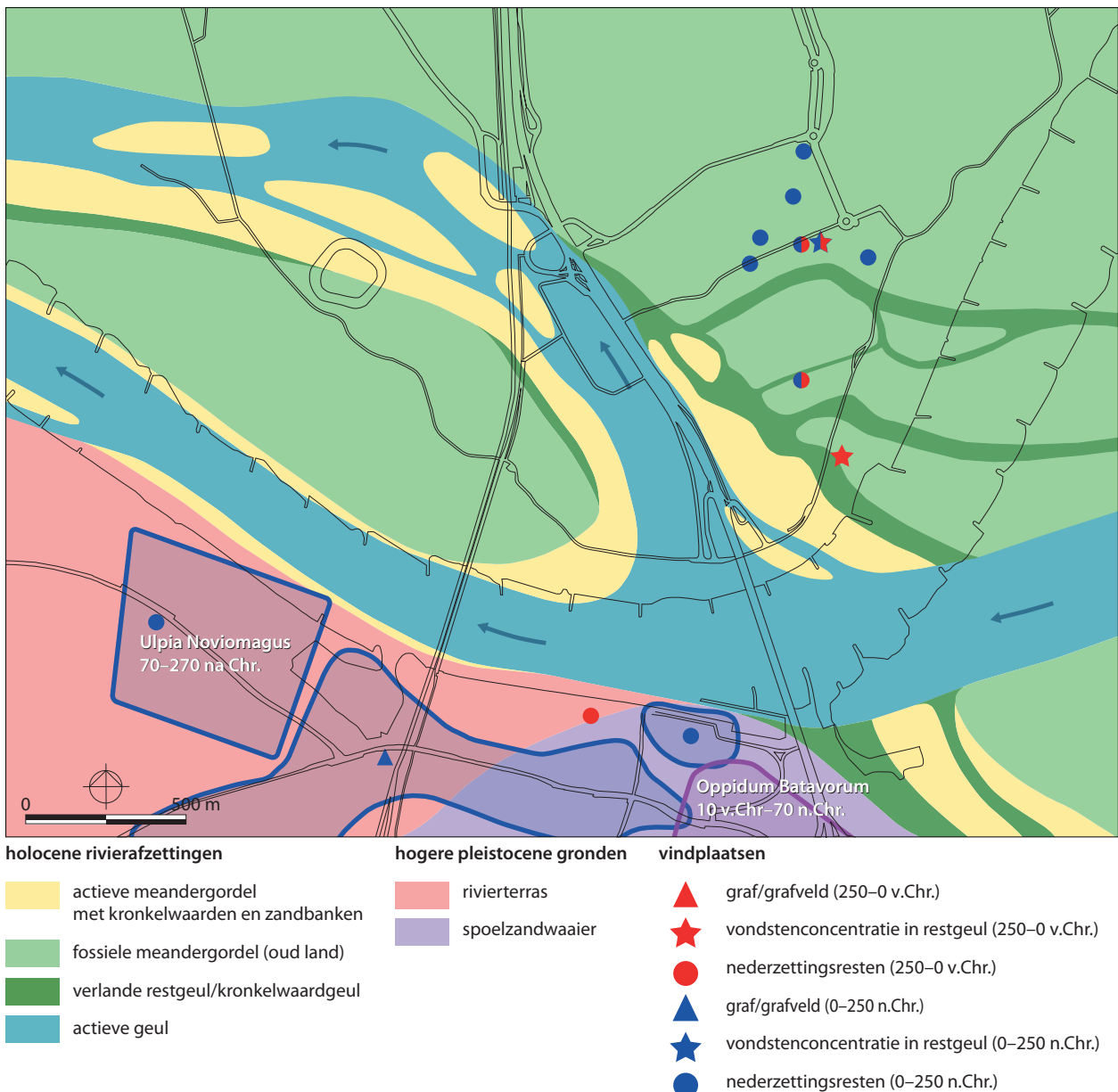
Intussen had de rivier alle ruimte in de rivierlakte van de Ooijpolder en kon zich verder naar het zuiden en zuidoosten uitbreiden. Dat ging stapsgewijs, door de aanleg van kronkelwaardruggen in de binnenbocht, hetgeen goed te zien is aan het oppervlaktereliëf (fig. 5.3). Dit wordt gekenmerkt door een opvallend patroon van gekromde parallelle geultjes en tussenliggende ruggen, samenkomend in een strook aan de voet van de stuwwal. De hoofdgeul schampte hier in de vroege en midden-ijzertijd waarschijnlijk al over lange afstand de randen van de stuwwal en ook een stukje spoelzandwaaier ten



*Figuur 5.3. Beeld van het actuele maaiveldreliëf in het westelijke deel van de Ooijpolder (bron AHN). Dit wordt gekenmerkt door een opvallend patroon van gekromde parallelle geultjes en tussenliggende ruggen, samenkomend in een strook aan de voet van de stuwwal. De hoofdgeul van de Rijn schampte hier in de vroege en midden-ijzertijd de randen van de stuwwal en de voorliggende spoelzandwaaier. Ook aan de hand van de percelering zijn de geul en de kronkelwaard in de binnenbocht daarvan herkenbaar.*

AHN/BB

westen hiervan. Ze zal deze hebben ondermijnd met erosie van grindrijk materiaal dat in de volgende kronkelwaard alweer kon worden afgezet. Tegelijk zijn er geen aanwijzingen dat de geul zich lateraal echt diep in de glaciële afzettingen heeft uitgebocht. Daarvoor vormt de voet van de stuwwal tussen Nijmegen en Beek te veel een rechte lijn in het huidige landschap. Een lijn die stroomopwaarts, buiten het bereik van de holocene stroomgordels, wordt bepaald door de stuwwal en het aangrenzende Laagterras (zie ook hoofdstuk 2, fig. 2.10).



Figuur 5.4. Schets van actieve rivierlopen in het plangebied en omgeving rond het begin van de jaartelling, met daarop de ligging van vindplaatsen uit de periode tussen 250 voor en 250 na Chr. SB

## 5.2 Een cascade aan riviergeweld

De afsluiting van het Renssysteem in de 3<sup>e</sup> eeuw voor Chr. betekende dat al het Rijnwater ten westen van het splitsingspunt bij Lobith door die ene zuidelijke hoofdgeul stroomde. Het doorbreken van de grote kronkelwaardbocht in de Ooijpolder was daarmee nog maar een kwestie van tijd. Een precieze datering van deze meanderhalsafsnijding is echter niet bekend. Uitgaand van een zeer diepe geul, wijst een <sup>14</sup>C-datering hoog in de vulling van de restgeul in de Ooijpolder op een verregaande staat van verlanding in de midden-Romeinse tijd.<sup>3</sup> De geul moet dan al enige eeuwen buiten werking zijn geweest. Bij gebrek aan andere dateringen, maar gelet op de ontwikkelingen aan de Lentse kant, wordt een globale einddatering in de 2<sup>e</sup> eeuw voor Chr. als meest waarschijnlijk aangehouden. Vanaf toen lag een afgesneden rivierbocht als watervoerende restgeul aan de voet van de stuwwal van Nijmegen. Aan de benedenstroomse zijde was deze met de nieuwe rivier de Waal verbonden. In de eeuwen die volgden, werd de geul geleidelijk aan smaller en ondieper als gevolg van op- en aanslibbing. Een rustig verlandend water in de luwte van en stroomafwaarts verbonden met de actieve stroom. Een betere natuurlijke haven konden de bewoners van de aangrenzende hoger gelegen gronden zich in de late ijzertijd, de Romeinse tijd en de middeleeuwen niet wensen!

<sup>3</sup> GrN10597 monsterdiepte 221–224 cm -mv; <sup>14</sup>C 1800 ±30 BP, waarvan de kalibratie resulteert in 131–326 na Chr. (2σ kalibratie, OxCal V4.2.3). Berendsen & Stouthamer 2001.



Wanneer de restgeul precies is verland is niet met zekerheid te zeggen. Mogelijk is de kern ervan lange tijd door de mens opgehouden in zijn functie als lokale haven en transportader en als onderdeel van de waterlossing van het achterland (de Ooijpolder). In het huidige landschap verraadt het langgerekte open water van 't Meertje ten westen van Ubbergen vermoedelijk de kern van deze restgeul.<sup>4</sup> Dat geldt dan alleen voor het deel ten westen van Ubbergen, want oostelijk hiervan is 't Meertje aangelegd in een komgebied tussen het rivierduin van Persingen en de stuwwal.

### Scherpe bocht

De afsnijding van de Ooijse meandergordel had enorme gevolgen voor het stromingspatroon in het direct stroomafwaarts gelegen deel. Hoewel we niet precies weten waar deze nieuwe geul in de Ooijpolder heeft gelegen, kan deze op basis van het patroon van het zanddiepteverloop, de perceelsgrenzen en het oppervlaktereliëf vermoedelijk halverwege de huidige Waalloop en de stuwwal worden gesitueerd. Met deze nieuwe loop had de Waal ten zuiden van Lent ineens een veel scherpere bocht te nemen in noordwestelijke richting, ervan uitgaand dat de hoofdgeul hier in eerste instantie bleef gehandhaafd. Daarvoor was de geul te diep en omvangrijk. Wel zal bij hoge waterstanden van de Waal in de buitenbocht voor Nijmegen het water makkelijk over de stroomafwaarts gelegen kronkelwaard via de laagten van de oude kronkelwaardgeulen naar het westen zijn gestroomd. Het begin van een tweede meanderhalsafsnijding was in de maak. Op basis van de veldwaarnemingen in de vulling van de ijzertijdgeul lijkt ook deze doorbraak nog in de late ijzertijd te kunnen worden geplaatst, mogelijk gelijktijdig of direct na de doorbraak van de meanderbocht in de Ooijpolder (zie ook par. 5.6).

### Verlatingsangst

Anders dan de afsnijding van de Ooijse meanderbocht, heeft deze doorbraak niet geresulteerd in een snelle en volledige verlating van de hoofdstroom. Ten zuidwesten van Lent was namelijk geen sprake van een volledig uitgebouwde meanderbocht en daarom was er minder noodzaak tot afsnijding. Daar komt bij dat de ijzertijdhoofdgeul zich hier bijzonder diep had ingesneden, waardoor de stroom gefixeerd bleef. Hierdoor ontstond een situatie waarbij misschien wel enkele eeuwen twee stromen actief moeten zijn geweest en de oorspronkelijke hoofdstroom maar heel geleidelijk in betekenis afnam ten gunste van de zuidelijke nieuwe loop. Populair gezegd had de hoofdgeul stroomafwaarts van de Waalbrug, ter plaatse van dit splitsingspunt, last van verlatingsangst.<sup>5</sup>

De afsnijding van de Ooijse meanderbocht had behalve het begin van een nieuwe meanderhalsafsnijding direct stroomafwaarts ook tot gevolg dat de meest noordelijke helling van de spoelzandwaaier van Nijmegen ter plaatse van het Valkhof, meer nog dan daarvoor, in een erosieve positie kwam te liggen. De nieuwe hoofdstroom botste als het ware op dit obstakel en zal sterker dan zijn voorganger de glaciële afzettingen zijn gaan ondermijnen. Dit moet hebben geleid tot sterke erosie van de zuidoever en sedimentatie van deze grindrijke afzettingen op de tegenoverliggende oever, ter hoogte van het nieuwe splitsingspunt. De voormalige hoofdgeul begon te vergrinden en te verzanden (fig. 5.4).

4 Zonder menselijk bemoeienissen kan een (vrijwel) stilstaand water zoals een restgeul onder natuurlijke omstandigheden in korte tijd dichtgroeien en -slibben. De snelheid waarmee dit gebeurt, varieert van enkele decennia tot enkele eeuwen en hangt onder andere af van de diepte en omvang van het water, de overstromingsfrequentie en lokale vegetatiekenmerken.

5 Cohen e.a. 2012.

### 5.3 Cultuurland aan de boorden van de ijzertijd-Waal

De ijzertijdbevolking zal de hierboven geschetste meanderhalsafsnijdingen niet als een ‘cascade aan riviergeweld’ hebben ervaren. Feitelijk betreft het een logisch gevolg op een geleidelijk proces van kronkelwaardvorming en erosie van buitenbochten, maar zo zullen zij het evenmin hebben ervaren. In retrospectief was dit binnen de vorming van de Lentse riviervlakte echter een plotselinge gebeurtenis, waardoor het landschap in korte tijd een aanzienlijke gedaanteverwisseling onderging. De toenmalige bewoners zullen zich er niettemin bewust van zijn geweest dat ze een landschap bewoonden dat regelmatig van uiterlijk en samenstelling veranderde en dat het karakter van de rivier daarin een bepalende rol speelde. Door de hoge waterstanden konden oeverwallen doorbreken en crevassen ontstaan. Crevassen die zich soms uitbouwden tot nieuwe geulsystemen, met een uiteindelijke stroomgordelverlegging tot gevolg. Zulke ontwikkelingen kunnen plaatsvinden over meerdere generaties, dus daarvan zal weinig te merken zijn geweest in het dagelijks leven. Daar komt bij dat hoge waterstanden toentertijd slechts in beperkte mate een probleem vormden, omdat dit water overal in de lagere delen buiten het rivierbed kon worden opgevangen. Dat neemt niet weg dat ingrijpende landschappelijke veranderingen zoals het verdwijnen en ontstaan van landschapselementen in de toenmalige traditie van historische verhalen zijn overgeleverd.

Overigens moet worden opgemerkt dat als gevolg van de voortgaande ontbossing van het achterland zowel het debiet van de Rijn als de jaarlijkse fluctuatie van de waterstand in de loop van de late prehistorie sterk toenam. Regen- en smeltwater werden als gevolg van deze ontbossing en de hiermee gepaard gaande bodemerosie namelijk steeds minder lokaal geabsorbeerd. De bodemerosie leidde bovendien tot een toenemende sedimentlast. Uit onderzoek is gebleken dat deze sedimentlast sterk toenam vanaf de Romeinse tijd.<sup>6</sup> Dat zou een versnelde ontbossing suggereren in de midden- tot late ijzertijd, maar dat is te kort door de bocht. Als gevolg van langdurige opslag van vrijgekomen sediment in de vorm van colluvium, is sprake van een vertraging in de toenemende sedimentlast van het riviersysteem. De vastgestelde toename aan het begin van de Romeinse tijd is volgens de onderzoekers dan ook het resultaat van de totale landgebruiksgeschiedenis sinds het laat-neolithicum.

#### Boerensamenleving

In de ijzertijd was sprake van boerensamenlevingen. Men leefde verspreid in buurtschappen bestaande uit vier tot zes huishoudens, waarvan het bestaan in hoge mate was gekoppeld aan de natuurlijke vruchtbaarheid van het land.<sup>7</sup> De boerderijen waren nog steeds van het woon-staltype en stonden in de directe nabijheid van de akkers. Het natuurlandschap werd steeds meer een cultuurlandschap. De agrarische activiteiten concentreerden zich aanvankelijk op de hoger gelegen gronden met de meest gunstige landbouwkundige eigenschappen – in het rivierengebied de stroomruggronden – maar vanaf het einde van de midden-ijzertijd is duidelijk sprake van uitbreiding van de bewoning naar het westelijke veengebied en het noordelijke kwelderlandschap. Hoewel de bevolkingsdichtheid in de ijzertijd laag was – voor heel Nederland wordt de bevolking geschat op enkele tienduizenden – benutten de ijzertijdboeren een relatief groot deel van het beschikbare oppervlak.<sup>8</sup>

Dit had enerzijds te maken met de beperkte hulpbronnen en de lage opbrengsten per hectare. Akkers raakten snel uitgeput, waarna nieuwe, aangrenzende gronden moesten worden aangewend om de grond van de verlaten akkers te laten herstellen door een periode van braakligging in combinatie met pluggenbemesting.<sup>9</sup> Hierdoor ontstonden hectarengrote akkerarealen, die op de pleistocene zandgronden in de loop der tijd werden gekenmerkt door grondwallen tussen de veldjes en te boek staan als *Celtic fields* of raatakkers. Hieruit kan worden geconcludeerd dat ijzertijduishoudens van een buurtschap een honkvast akkerareaal deelden.

#### Zwervende erven

Tegelijkertijd het was de gewoonte dat de door huwelijken nieuw geformeerde huishoudens een eigen erf stichtten.<sup>10</sup> De sociale organisatie in de ijzertijd was dusdanig dat buurtschappen niet groter waren dan die zes huishoudens, waardoor dus met

6 Erkens 2009.

7 Schinkel 1998; Fokkens 1998; Gerritsen 2003.

8 Louwe Kooijmans 2009, 697–698.

9 Fokkens 1998; Spek e.a. 2003.

10 Gerritsen 1999.

regelmaat nieuwe buurtschappen moesten worden gesticht. Dit alles resulteerde in een archeologisch nederzettingssysteem dat meestal wordt omschreven als een systeem van zwerfende erven.

Het nederzettingssysteem van de zwerfende erven is herleid uit enkele regionale onderzoeken in Drenthe en oostelijk Noord-Brabant en onlangs ook als valide getoetst voor de Achterhoek en Twente.<sup>11</sup> In het rivierengebied lijkt echter sprake van afwijkingen in het nederzettingssysteem. Zo zijn geen akkercomplexen bekend in de vorm van de zogenoemde *Celtic fields* of raatakkers (dus met de scheidingswallen) en evenmin zijn locaties bekend die gedurende enkele eeuwen als akkerareaal waren ingericht en gebruikt. Met uitzondering van de oostelijke Betuwe lijkt het rivierengebied relatief schaars bewoond in de vroege en midden-ijzertijd. De zeer ijle verspreiding van bekende urnenvelden is daarvoor indicatief.<sup>12</sup>

### Ressense stroomgordel: een ijzertijd-cultuurlandschap

Dat juist rond Lent en meer algemeen op de stroomgordel van Ressen tussen Nijmegen en Elst wel relatief veel bewoningssporen en ook graven uit de ijzertijd bekend zijn, is misschien niet toevallig. Grote oppervlakken in dit gebied bestaan uit hoger gelegen, relatief zandige fossiele stroomgordels, waarvan een groot oppervlak reeds in de ijzertijd beschikbaar was (fig. 5.1). Deze hogere gronden worden gekenmerkt door relatief lichte bodems – in tegenstelling tot de omliggende komgronden – en waren daarmee goed bewerkbaar. Daarnaast waren de hogere delen weinig overstromingsgevoelig. Samen met de hoge natuurlijke bodemvruchtbaarheid vormde de Ressense stroomgordel al met al een groot potentieel gebied voor landbouwactiviteiten. Waarschijnlijk was een groot deel ervan in de ijzertijd min of meer ontgonnen en maakte deel uit van het cultuurland.

Toch waren niet alle delen van de Ressense stroomgordel als akker voor de ijzertijdboeren te gebruiken. De relatieve hoogteligging en daarmee het grondwaterpeil speelden een belangrijke rol. Delen van meandergordels kunnen, ondanks een ondiepe ligging van het beddingzand, als relatieve laagten in het landschap liggen. Dit zijn de zones waarlangs in de onbedijkte situatie het overstromingswater vanuit de hoofdgeul zijn weg naar de kommen volgde. Het verklaart in hoge mate de ongelijkwaardige verdeling van vindplaatsen uit de ijzertijd over de omvangrijke kronkelwaarden van het Ressensysteem (fig. 5.1). Zo zijn er bijvoorbeeld, ondanks intensief archeologisch onderzoek, geen sporen uit de ijzertijd of oudere perioden bekend in een ca. 600 m brede zone iets ten noorden en noordwesten van Lent.<sup>13</sup> Hetzelfde geldt voor een goed onderzocht deel van de stroomgordel tussen de rijksweg A15 en de bebouwde kom van Elst. Alleen op de hoogste delen aan de randen van deze omvangrijke zone zijn nederzettingssporen uit de ijzertijd aangetroffen.<sup>14</sup> De lagere delen waren uiteraard wel weer geschikt als weidegrond.

### Gunstige landschappelijke condities rond Lent

De ondergrond van Lent en omgeving bestaat volledig uit fossiele stroomgordelafzettingen en de hierbinnen voorkomende restgeulen. Naast het relatief jonge westelijke deel van de bebouwde kom van Lent en de gehele zone ten zuiden en westen hiervan, gaat het om zandige gronden die zijn gevormd in het laat-neolithicum en vooral de bronstijd. Afgaand op de relatief hoge dichtheid aan vastgestelde ijzertijdvindplaatsen, waaronder begravingen en nederzettingssporen, lijken de gronden in deze periode relatief droog en dus aantrekkelijk voor bewoning.

Er zijn verschillende redenen om inderdaad uit te gaan van gunstige landschappelijke condities. In de eerste plaats worden de gronden gekenmerkt door een – in absolute zin – hoge ligging van de beddingafzettingen (zie ook hoofdstuk 4). Daardoor was sprake van een behoorlijk verhang van het maaiveld in noordwestelijke en westelijke richting. Dit bevorderde de natuurlijke ontwatering, waarbij het stelsel van bronstijdrestgeulen bijdroeg aan die ontwatering. Deze geulen waren weliswaar goeddeels verland in de ijzertijd, maar vormden desalniettemin laagten in het landschap, waarlangs oppervlaktewater vrijelijk kon afvloeien naar lager gelegen gebieden. Een mogelijk nog belangrijker reden om uit te gaan van relatief droge omstandigheden in de ijzertijd, is het effect van de hoofdgeul direct ten zuiden van Lent. Zoals we gezien

11 Fokkens 1998, Gerritsen 2003, Van Beek 2009, Van der Velde 2011.

12 De provinciale onderzoeksagenda meldt dat geen (uitgestrekte) urnenvelden bekend zijn in het Gelderse Rivierengebied (Boonstra e.a. 2011, 95), wat overigens voorbij gaat aan enkele urnenvelden in de riviervlakte van Nijmegen-Noord.

13 De groene zone op de geomorfogenetische kaart van de Waalsprong (zie fig. 1.4).

14 Haarhuis 1999; Heunks 2004.



*Figuur 5.5. Impressie van de 'Man van Lent' in zijn woonomgeving, een boerengehucht in de Betuwse klei.*

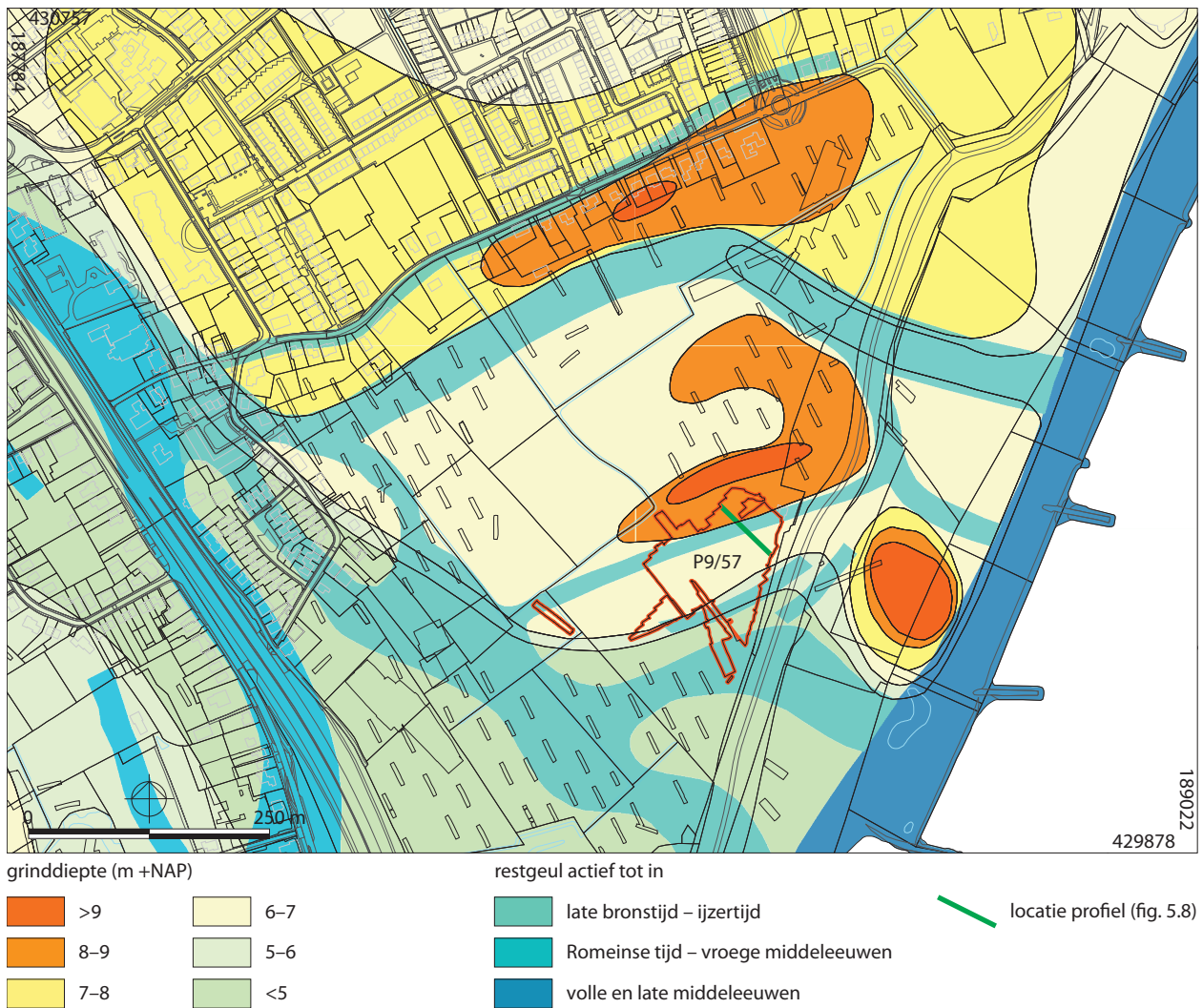
KW

hebben nam deze in de vroege ijzertijd verder in betekenis toe en sneed zich steeds dieper in aangrenzende oudere afzettingen. Naast de laagste delen – de laagten van de restgeulen – overstroomden de oevers van deze geul waarschijnlijk niet of slechts incidenteel, hetgeen wordt bevestigd door het (vrijwel) ontbreken van oeverafzettingen uit de ijzertijd. De insnijdende hoofdgeul bevorderde dus vooral de ontwatering en bewoonbaarheid van omliggende gronden!

In en rondom de bebouwde kom van Lent worden bij archeologisch onderzoek (of bij toeval) met de regelmaat van de klok sporen van ijzertijdbewoning aangetroffen. Met name de vroege ijzertijd is goed vertegenwoordigd, maar ook uit de midden- en late ijzertijd zijn diverse vindplaatsen bekend.<sup>15</sup> Op basis van het vondstmateriaal en de spoorkenmerken lijkt het in alle gevallen te gaan om agrarische nederzettingen. Er zijn geen aanwijzingen voor langdurige bewoning op één locatie en ook ontbreken aanwijzingen voor een terpachtige ophoging van de woongronden.<sup>16</sup> Dit lijkt een bevestiging van de hierboven veronderstelde gunstige (grond)waterhuishouding. Behalve nederzettingssporen zijn op meerdere plaatsen ook begravingen en grafvelden gevonden. Het gaat zowel om crematie- als om inhumatiegraven, waarbij in het laatste geval soms meerdere skeletten in één graf zijn aangetroffen. Tot de verbeelding spreekt de vondst van een mannenskelet uit de midden-ijzertijd met een oorring en ringen voor haarvlechten (fig. 5.5).

<sup>15</sup> Van den Broeke & Tunker 2013, fig. 6.5.

<sup>16</sup> In de Betuwe spreekt men wel van woerdgronden. Hierbij is sprake van zichtbaar hoger gelegen oude woongronden die het resultaat zijn van een spontane dan wel bewuste eeuwenlange ophoging van de woonlocatie met nederzettingenafval. Woerdgronden hebben vaak hun oorsprong in de ijzertijd en een bewoningscontinuïteit tot in de late middeleeuwen.



Figuur 5.6. Ligging vindplaats P9/57 op de grinddieptekaart met restgeulen.

BT

## 5.4 Een ijertijd nederzetting met een vroeg-Romeinse afsluiting

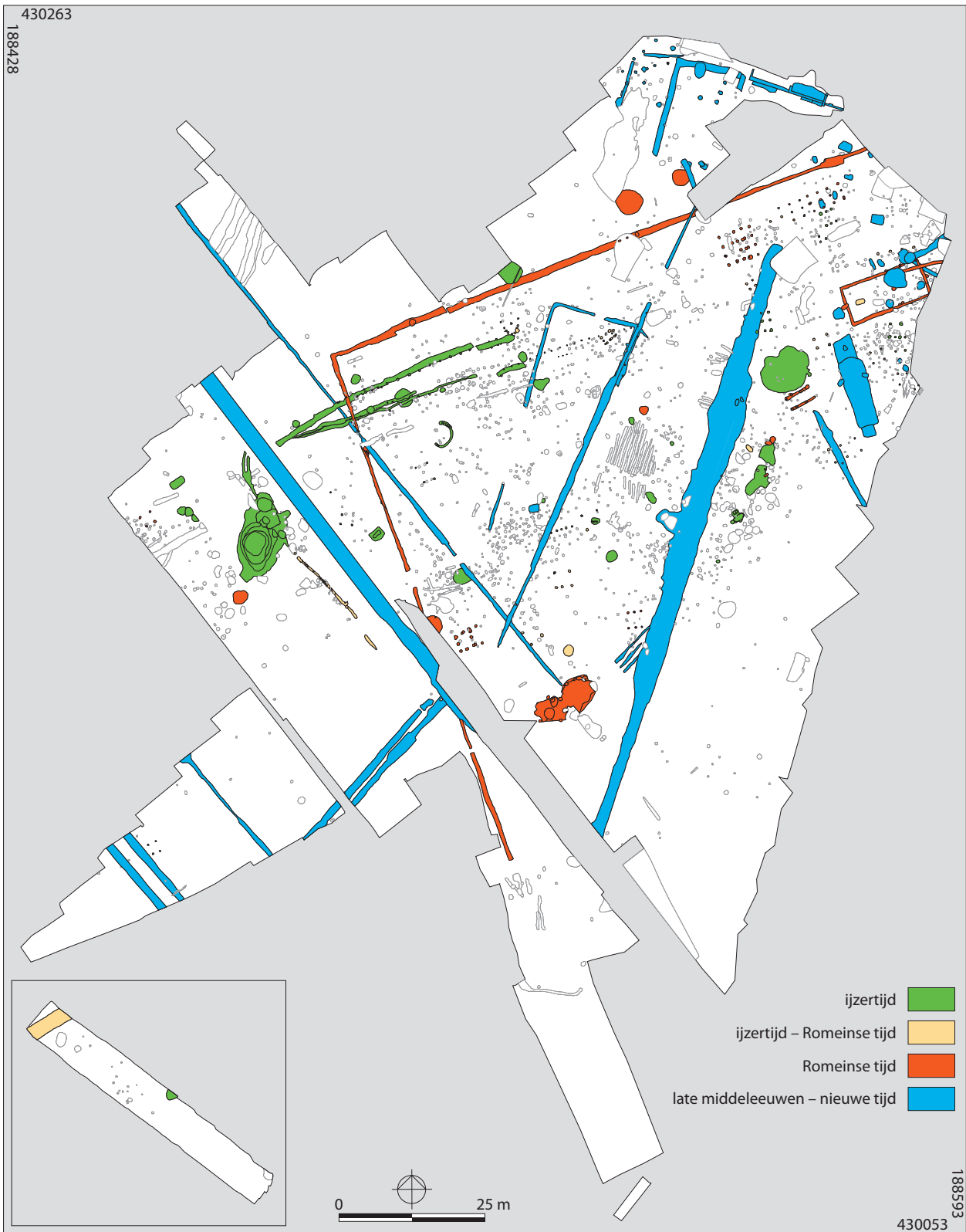
De vroegste sporen van bewoning binnen het plangebied van de dijkteruglegging Lent zijn aangetroffen op vindplaats P9/57 (fig. 5.6). Op basis van onder andere de aardewerkkenmerken en <sup>14</sup>C-dateringen van houtskool en bot uit de grondsporen, kan worden gesteld dat deze locatie, weliswaar met onderbrekingen, gedurende ca. 700 jaar bewoond is geweest: vanaf de vroege ijertijd tot en met de vroeg-Romeinse tijd (tot ca. 100 na Chr.). De locatie lijkt met name in de 6<sup>e</sup> eeuw voor Chr. en in de 4<sup>e</sup> tot en met de 2<sup>e</sup> eeuw voor Chr. bewoond. Rond het begin van de jaartelling is er dan gedurende ongeveer een halve eeuw weer volop activiteit.<sup>17</sup>

### Palenzwermen

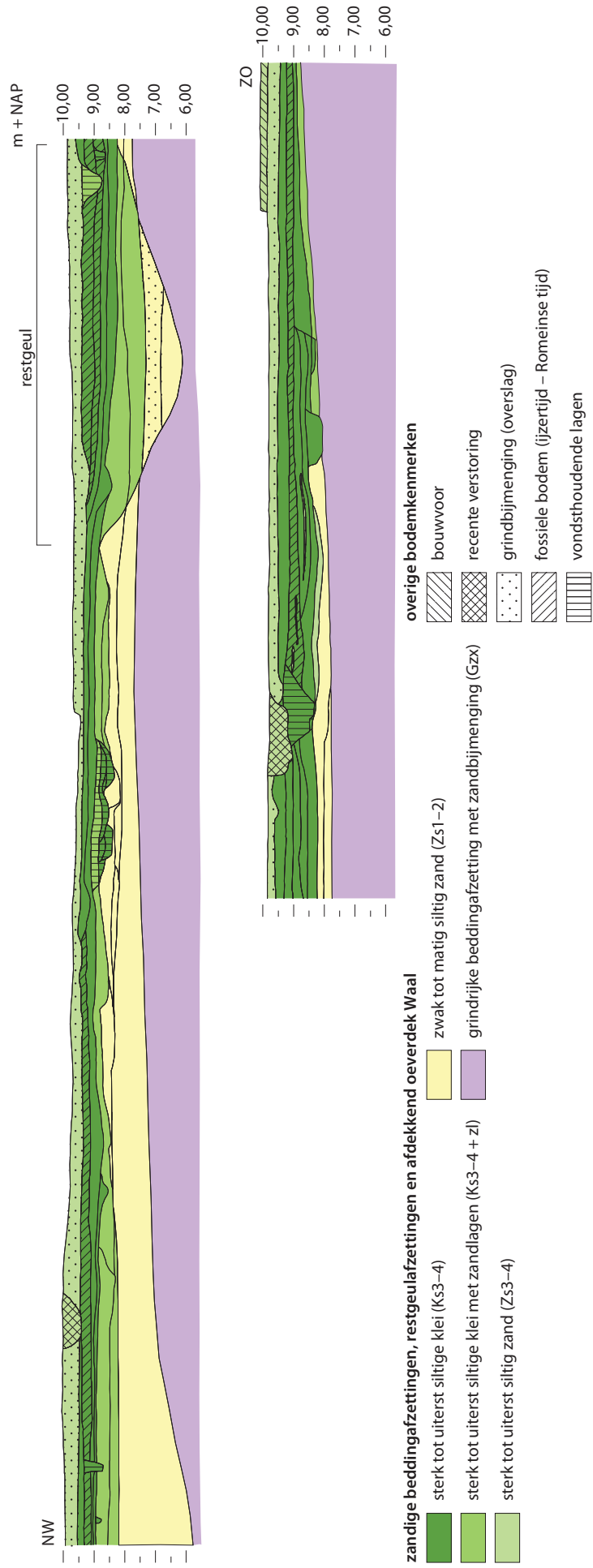
<sup>17</sup> De vindplaatskenmerken worden uitgebreid beschreven en geanalyseerd in het opgravingsrapport van deze locatie (Heirbaut & Koot 2016b).

<sup>18</sup> Van Haaster 2015. Uit de resultaten van het archeobotanische onderzoek van een Romeinse laag in de nabijgelegen restgeul kon worden opgemaakt dat de omgeving van de restgeul (300–400 m) een open karakter had met weinig bomen. Er zijn duidelijke indicatoren voor veeteelt (agrarische graslanden), ook zijn er aanwijzingen voor akkerbouw.

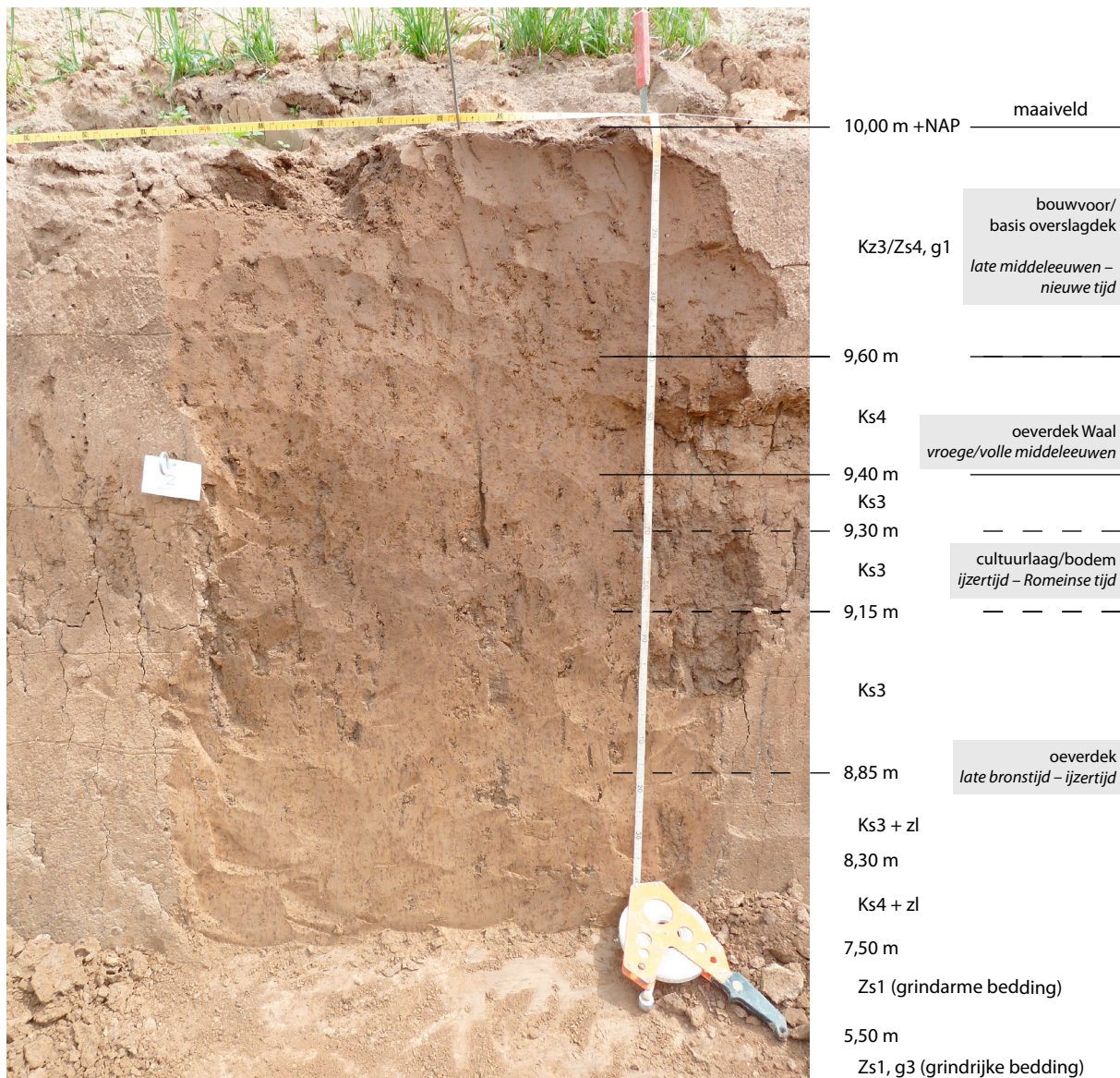
De vindplaats wordt gekenmerkt door een afgedekte fossiele bodem met veel nederzettingsafval: potscherven, fragmenten bot, stukken steen, fragmenten metaal en glas. De dikte ervan bedraagt ca. 30 tot 40 cm. Er is op basis van het vondstmateriaal geen duidelijke verticale periodisering te onderscheiden binnen dit zogenaamde cultuurpakket. Er lijkt dan ook nauwelijks sediment afgezet gedurende de lange bewoningsperiode. De grond en de vondsten zijn in de loop der tijd gemengd als gevolg van betreding en waarschijnlijk ook grondbewerking zoals ploegen en spitten. Hoewel de sporen, de botanische resten en andere verzamelde velddata wijzen op een terrein met een agrarische functie, zijn geen eenduidige plattegronden van ijertijdboerderijen opgegraven (fig. 5.7, zie ook par. 5.5).<sup>18</sup> Wel is de vindplaats rijk aan kuilen, waterkuilen, enkele greppels en paalstructuren van kleine gebouwen. Veel paalsporen zijn echter niet herleidbaar tot structuren. Dit noemen archeologen palenzwermen, een zeer kenmerkend



*Figuur 5.7. Eerste opgravingsresultaten van vindplaats P9/57 met globale datering van sporen. Opvallend is het ontbreken van duidelijke huisplattegronden uit de ijzertijd, ondanks het vele vondstmateriaal uit deze periode. Aan de oostzijde is wel een kleine rechthoekige plattegrond van een huis uit de vroeg-Romeinse tijd aangetroffen. Dit is ook de zone waar sporen zijn aangetroffen die samenhangen met het laat-middeleeuwse erf de Porrenhof.*



Figuur 5.8. Geologische doorsnede door het oostelijke deel van vindplaats P9/57 (put 1 westprofiel). De cultuurlaag uit de ijzertijd–Romeinse tijd ligt vrijwel aan het laat-middeleeuwse oppervlak, onder een ca. 50 cm dik pakket dijkdoorbraakafzettingen (overslaggronden). Ligging profiel zie fig. 5.6.



Figuur 5.9. Representatief bodemprofiel vindplaats P9/57.

EH

fenomeen voor de ijzertijd in deze contreien.<sup>19</sup> Zulke palenzwermvindplaatsen worden gewoonlijk wel als nederzettingsterrein geïnterpreteerd. Aangezien echter het oostelijke deel van het door middel van boringen begrensde terrein buiten de opgravingen valt, is het best voorstelbaar dat juist hier nog boerderijplattegronden kunnen liggen. Deze zone ligt onder de Waaldijk.

Uit de vroeg-Romeinse tijd is wel een complete boerderijplattegrond vastgesteld, die juist ook aan de oostzijde van het opgegraven terrein tegen de Waaldijk ligt. Ook in andere richtingen buiten de opgraving zijn huisplattegronden niet uit te sluiten. Opvallend is wel dat deze zowel tijdens het uitgebreide booronderzoek als bij het proefsleuvenonderzoek in het binnendijkse deel niet zijn opgemerkt.

### Cultuurlaag

Vindplaats P9/57 ligt op de grindrijke kronkelwaard die hier in de midden-bronstijd door de zuidwaarts migrerende hoofdgeul werd achtergelaten. De noordelijke zone van het terrein ligt tegen een langgerekte hooggelegen, grindrijke rug van deze kronkelwaard. Het grootste deel ligt ten zuiden hiervan, waar het grind zich op enige diepte onder het maaiveld bevindt en naar het zuiden wegzakt naar waarden dieper van 5 m –mv.

Het grind wordt afgedekt door fijnzandige beddingafzettingen. Binnen deze beddingafzettingen zijn meerdere smalle restgeultjes aangetroffen met globaal een oost–west-oriëntatie. Deze geultjes zijn gevuld met gelaagde, relatief zandige klei-afzettingen en

<sup>19</sup> De palenzwermen, palenwolken of palenzwermnederzettingen in het riviergebied zijn voor het eerst geanalyseerd en besproken door Willems (1984, 63–72). Een recenter voorbeeld van een palenzwermnederzetting is Kesteren – De Woerd (Sier & Koot 2001, 84–90).



waren goeddeels verland ten tijde van de bewoning in de vroege ijzertijd. De cultuurlaag bevindt zich namelijk overal in de top van deze restgeultjes (fig. 5.8). De laag bereikt in de geultjes een dikte tot meer dan 75 cm en toont een zekere fasering. De onderste lagen worden gedomineerd door aardewerkfragmenten uit de vroege ijzertijd, de bovenste lagen vooral door aardewerk uit de late ijzertijd en vroeg-Romeinse tijd. De vulling met nederzettingmateriaal kan een natuurlijk proces zijn geweest van erosie en verspoeling van materiaal op de aangrenzende oevers, maar het kan ook gaan om een antropogeen proces, waarbij afval bewust gedumpt is in de laagten en/of de laagten bewust zijn genivelleerd met grond uit de omgeving. Buiten de restgeulen en -geultjes reikt de bodem met vondstmateriaal uit de ijzertijd en de Romeinse tijd vrijwel tot aan het voormalige middeleeuwse maaiveld (fig. 5.9). Dat wil zeggen: het maaiveld voorafgaand aan de afzetting van een ca. 40 tot 75 cm dik pakket overslaggronden als gevolg van dijkdoorbraken vanaf de 16<sup>e</sup> eeuw. Ondanks de nabije ligging van grote actieve hoofdgeulen, is er vanaf de midden-Romeinse tijd tot in de late middeleeuwen op de hogere delen in deze zone dus maar in zeer beperkte mate oever sediment afgezet. Dit oeverdek heeft een maximale dikte van nog geen 30 cm. De hoge ligging van de kronkelwaard enerzijds en het insnijdende karakter van de latere hoofdgeulen anderzijds vormen de belangrijkste verklaring hiervoor.

### Geïsoleerde ligging?

In de vroege en midden-ijzertijd lag de westzijde van de nederzetting slechts 150 m ten oosten van de oever van de hoofdgeul (fig. 5.2). Dit lijkt mede de locatiekeuze van de vindplaats te verklaren, gezien de wat geïsoleerde ligging ten opzichte van de concentratie bekende nederzettingsterreinen onder de bebouwde kom van Lent ca. 400 m noordelijker. In de zone daartussen zijn overigens bij archeologisch onderzoek wel enkele grondsporen en vondsten aangetroffen met een ijzertijddatering.<sup>20</sup> De dichtheid hiervan is echter veel geringer en de betekenis ervan onduidelijk.

Dat de nederzetting werkelijk geïsoleerd in het landschap lag, is niet waarschijnlijk, want niet passend in een model van een agrarische samenleving met zwervende erven. Bedacht moet worden dat in de vroege en midden-ijzertijd in zuidoostelijke richting een grote kronkelwaard lag met vergelijkbare kenmerken als in het plangebied. Vermoedelijk waren er in die richting op de oever van de hoofdgeul, dan wel op de hogere delen van kronkelwaard, nederzettingen gevestigd met omliggende akkers. Dit hele gebied is echter vanaf de late ijzertijd bijna tot aan de huidige Waaldijk verspoeld en opgeruimd (zie hoofdstuk 6 en verder). Hoeveel nederzettingen uit de ijzertijd en de Romeinse tijd daarbij zijn verzwolgen, zullen we nooit weten.

Vanaf de late ijzertijd begon de hoofdgeul ten westen van de nederzetting te verzanden en verlanden, te beginnen met het oostelijke deel van de geul. De nederzetting kwam daarmee op een steeds grotere afstand van het open water te liggen. De nieuw gevormde hoofdgeul lag een stuk zuidelijker en zou pas in de loop van de middeleeuwen weer in de buurt van zone P9/57 komen te liggen. Mogelijk houdt het verlaten van de nederzetting in de vroeg-Romeinse tijd verband met deze ontwikkelingen.

<sup>20</sup> Heirbaut & Hendriks in voorb. (2016).

## 5.5 Kleinschalige akkerbouw en extensief beheerde gras-/hooilanden

Het agrarische karakter van het ijzertijdlandschap van Lent wordt onderstreept door de resultaten van gedetailleerd paleobotanisch onderzoek aan een restgeulvulling.<sup>21</sup> De betreffende restgeul ligt tussen vindplaats P9/57 en de bebouwde kom van Lent (zie fig. 5.6 en 5.15). De geul is buiten werking geraakt in de vroege ijzertijd en grotendeels opgevuld in de Romeinse tijd. Van het verlandingsproces en de interpretatie van de vulling wordt aan het einde van dit hoofdstuk uitgebreid verslag gedaan.

In de geulvulling is op twee locaties een serie pollenbakken geslagen ten behoeve van het paleobotanisch onderzoek (fig. 5.16). Deze monstersequenties beslaan samen een aaneengesloten tijdspanne van de vroege ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen. De twee pollendiagrammen zijn weergegeven in bijlage 2.

In overeenstemming met de aangetroffen nederzettingssporen in de nabije omgeving, duidt de pollensamenstelling van de onderste lagen van de restgeulvulling op menselijke activiteiten in de directe omgeving van de restgeul in de vroege en midden-ijzertijd. Waarschijnlijk gaat het om kleinschalige akkerbouw en veeteelt. Dit wordt bevestigd door zaden uit dezelfde lagen als het pollen. Enkele zaden van vlas wijzen op de verbouw daarvan en zaden van soorten als melde, korrelganzenvoet, getande veldsla, guichelheil, gekroesde melkdistel en gewone zandmuur duiden op open, voedselrijke grond. Ook dit kan te maken hebben met menselijke activiteit (bodembewerking) in de nabije omgeving. De zaden van grote weegbree duiden op regelmatige betreding (door mensen of dieren). Resten van fonteinkruid, sterrenkroos en kranswieren duiden op stilstaand of hooguit zwak stromend zoet, voedselrijk water. De restgeul was nog niet geheel opgevuld.

### Veehouderij

Het pollenspectrum uit de iets hoger gelegen restgeullagen met een midden- tot late ijzertijddatering, geven een duidelijke aanwijzing voor het bestaan van (naar huidige maatstaven) extensief beheerd grasland in de directe omgeving. Het grasland kan als weidegrond of hooiland zijn gebruikt (fig. 5.10). Ook het spectrum aan macroresten wordt gedomineerd door graslandplanten. Voorbeelden hiervan zijn behaarde boterbloem, ruige zegge, zilverschoon, scherpe of kruipende boterbloem, wilde peen en krulzuring-type. Alle soorten wijzen op een regelmatig begraasd en/of gemaaid grasland, waar waarschijnlijk ook sprake was van een wisselende waterstand. Resten van bomen en struiken zijn niet gevonden. Dat de betekenis van veehouderij is toegenomen, blijkt ook uit de flinke toename van mestschimmels.

Daarnaast is in deze lagen het aandeel pollenkorrels van graan sterk toegenomen. Het gaat onder andere om tarwe- en gerstachtigen. Ook is een pollenkorrel van vlas (*Linum usitatissimum*-type) gevonden. Zowel gerst als tarwe en vlas produceren maar weinig stuifmeel, zodat enkele pollenkorrels al een bewijs zijn voor lokale verbouw of verwerking van deze cultuurgewassen. Opmerkelijk is de toename van pollenkorrels van grassen die groter zijn dan 40 µm (*Poaceae* >40 µm).<sup>22</sup> Dit is vergelijkbaar met een pollendiagram van de locatie Duckenburg, iets ten zuiden van Nijmegen. Vanaf ca. 1000 voor Chr. is het pollen van grote grassen meestal duidelijk aanwezig. Aan het begin van de Romeinse tijd neemt de curve echter sterk af, hetgeen door Kalis in verband wordt gebracht met het feit dat de autochtone bevolking in de Romeinse tijd niet langer pluimgierst verbouwde.<sup>23</sup> Pluimgierst is een graansoort die in de bronstijd en ijzertijd veel werd verbouwd in ons land.<sup>24</sup>

### Lijnolie

In de restgeulvulling zijn tevens macroresten van diverse cultuurgewassen aangetroffen die iets zeggen over de plaatselijke leefwijze in de ijzertijd. Zo zijn resten gevonden van gerst, emmertarwe, vlas, raapzaad en mogelijk spelt. Gerst en emmertarwe waren in de ijzertijd de meest verbouwde graansoorten in ons land, spelt werd minder vaak verbouwd. Vlas is een gewas dat zowel voor de oliehoudende zaden als voor de vezels kan worden verbouwd. Vlasvezels kunnen worden gebruikt voor de productie van textiel (linnen) en fijn touw. Uit de zaden (lijnzaad) kan olie (lijnolie) worden geperst die in voeding, voor de bereiding van verf of voor verlichting kan worden gebruikt. Lijnolie

<sup>21</sup> Van Haaster 2015.

<sup>22</sup> Van Haaster 2015. Dit type pollen voldoet officieel niet aan de criteria van graanpollen (die formeel ook tot de grassen behoren), omdat de porediameter en de afmetingen van de annulus rond de pore niet groot genoeg zijn. Het is echter goed mogelijk dat dit pollen van pluimgierst (*Panicum miliaceum*) afkomstig is, of althans gedeeltelijk daartoe behoort.

<sup>23</sup> Kalis 2005.

<sup>24</sup> Nationale archeobotanische database RADAR.



Figuur 5.10. Grasland, gedomineerd door grassen en lintbloemige composieten, in dit geval groot streepzaad (*Crepis biennis*). BIAx

werd ook gebruikt voor het verduurzamen van touw, visnetten, zeildoek en houtwerk. Raapzaad werd vroeger behalve voor de oliehoudende zaden ook voor de knollen (rapen) en het blad (raaploof) verbouwd. Ook in de ijzertijd was dit waarschijnlijk het geval.

In zijn boek *De re rustica* (over de landbouw) schrijft Columella dat de Galliërs rapen zowel voor menselijke consumptie als voor veevoer verbouwden.<sup>25</sup> Het was een belangrijk voedingsmiddel tijdens de wintermaanden. De zaden werden geoogst van voederrapen die in de winter op de akker of in de tuin waren blijven staan. In het volgende voorjaar schoten deze rapen dan in bloei, waarna het oliehoudende zaad kon worden geoogst. Het zaad werd vervolgens geperst, waarna de olie voor verlichting of in de voedselbereiding werd gebruikt. Bij de verbouw van raapzaad voor het blad krijgen de planten niet de kans om zaad te vormen. De in de geul aangetroffen zaden duiden daarom op verbouw van raapzaad voor de rapen en/of het zaad.

### Walnoot

De aanwijzingen voor bodembewerking in de directe omgeving van de geul zijn in de bovenste monsters een stuk sterker dan in de monsters uit de onderste lagen van de geulvulling. Soorten als hondspeterselie, kroontjeskruid, perzikkruid, gekroesde melkdistel, guichelheil en zwaluwtong duiden op regelmatig bewerkte voedselrijke grond. Dat kunnen moestuinen of akkers zijn geweest.

In de Romeinse tijd was de restgeul goeddeels verland. In deze periode stagneerde de sedimentatie en trad bodemvorming op in de top van de geulvulling. Het pollen-spectrum uit deze laag wijst nog steeds op een landschap met een open karakter. De toename van het aandeel elzen hangt vermoedelijk samen met de voortschrijdende verlanding van de restgeul. Dat stemt overeen met de toename van het aandeel moeras- en oeverplanten evenals het verdwijnen van waterplanten. Aardig is de vondst van een pollenkorrel van walnoot (*Juglans regia*). Walnoot is door de Romeinen in ons land geïntroduceerd. Dit betekent dat het betreffende niveau een *terminus post quem*-datering heeft in de vroeg-Romeinse tijd.<sup>26</sup> De (lichte) toename van pollen van haagbeuk is in overeenstemming met deze (post-)Romeinse datering. De afname van

<sup>25</sup> Columella, ca. 50 n.Chr.: *De re rustica*.

<sup>26</sup> *Terminus post quem*: tijdslijmiet vanaf wanneer men op basis van verzamelde gegevens kan gaan rekenen (minimaal vanaf dat moment of jonger). *Terminus ante quem*: tijdslijmiet tot waar men op basis van verzamelde gegevens kan rekenen (maximaal tot dat moment).

pollen dat in verband kan worden gebracht met agrarisch grasland lijkt te wijzen op een afname van veeveelt. Het ontbreken van mestschimmels sluit hierop aan. Wel zijn er nog steeds duidelijke aanwijzingen voor akkergronden. Zo zijn in het Romeinse niveau pollenkorrels gevonden van hennep, gerst/tarwe-type, granen-type en rogge. Van rogge zijn alleen in de bovenste twee monsters pollenkorrels gevonden. Rogge wordt vanaf de Romeinse tijd in ons land verbouwd, maar dit gebeurde in eerste instantie vooral in het noorden. Pas vanaf de laat-Romeinse tijd wordt het graan ook ten zuiden van de Romeinse rijksgrens verbouwd.<sup>27</sup> Opvallend is de goede vertegenwoordiging van pollen van de kruisbloemenfamilie, waarbij het hoogstwaarschijnlijk om raapzaad gaat. Andere aanwijzingen voor menselijke activiteit bestaan uit pollen van akkeronkruiden en ruderalen zoals alsem, perzikkruid-type, gewoon varkensgras-type en korenbloem (*Centaurea cyanus*). Met uitzondering van de korenbloem zijn alle vondsten echter secundaire antropogene indicatoren, dus planten die ook op standplaatsen voorkomen waar de bodem op een natuurlijke manier wordt verstoord.

## Korenbloem

De vondst van korenbloem is interessant, want hiermee kan de bovenkant van het profiel enigszins in de tijd worden geplaatst. Korenbloem is van oorsprong een steppeplant die pas vanaf de middeleeuwen als akkeronkruid in ons land voorkomt. De aanwezigheid van het pollen of de zaden in een context wordt dan ook vaak gebruikt om de context een *terminus post quem*-datering te geven. Uit de tot op heden beschikbare gegevens over de verspreidingsgeschiedenis van korenbloem blijkt dat de plant vermoedelijk in de Karolingische tijd al in ons land voorkwam. Echt algemeen komt korenbloem vermoedelijk pas vanaf de volle middeleeuwen voor.

Met de vondst van korenbloem in de top van deze zeer informatieve restgeulvulling komen we in de vroege tot volle middeleeuwen. De paleo-ecologische ontwikkelingen vanaf die tijd zullen we volgen aan de hand van andere monsterlocaties in het jongste deel van het plangebied ten westen van het late bronstijd- en ijzertijdlandschap (zie hoofdstuk 6). Het gebied waar de ijzertijdhoofdgeul in de Romeinse tijd en vooral de middeleeuwen als verlandende restgeul nog een belangrijke rol zou gaan vervullen als hoofdas van het Lentse cultuurlandschap.

## 5.6 Van voormalige hoofdgeul tot sedimentvang

Rond het begin van de jaartelling moet ter hoogte van de Waalbrug van Nijmegen sprake zijn geweest van een markant splitsingspunt in de Waal (fig. 5.4). Voor een goed beeld van het Romeinse Nijmegen is het een belangrijke vraag welke van de twee stromen op dat moment de voornaamste was. Op basis van de aangetroffen fragmenten Romeins aardewerk in de top van het grindpakket dat aan de basis van de geul onder fort Knodsenburg lag, staat vast dat hier rond het begin van de jaartelling nog een diepe geul aanwezig moet zijn geweest (zie ook hoofdstuk 4). Dat komt overeen met het ontbreken van archeologische sporen ouder dan de vroege middeleeuwen in deze zone. Tegelijkertijd wijzen de veldwaarnemingen iets oostelijker binnen het grindgat van de grote restgeul erop dat hier dan juist aanzienlijke delen aan het verzanden en verlanden waren.

Afgaand op het patroon van gekarteerde restgeultjes en zandopduikingen moeten we ons die verzanding voorstellen als een proces waarbij de hoofdgeul geleidelijk dichtslibde door de aanleg en de opbouw van zich verplaatsende zandeilanden omgeven door relatief smalle geulen. Een proces dat werd geïnitieerd door het ontstaan van een nieuw splitsingspunt met een nieuwe, in betekenis toenemende westelijke Waaltak. Als gevolg hiervan nam het debiet en de gemiddelde stroomsnelheid van de oude hoofdgeul af, waardoor sediment in de geul kon worden vastgelegd in plaats van verder stroomafwaarts te worden afgevoerd. Terwijl de geul als solitaire hoofdstroom erosief was, begon deze nu als noordelijke zijtak te functioneren als een sedimentvang. De geul zat plotseling in een te ruim jasje, waardoor deze in enkele eeuwen tijd werd opgevuld met zandbanken. De afvoer van de geul nam daarbij snel af ten gunste van de nieuwe hoofdstroom. Er ontstond een typische zandeilanden-rivier, goed vergelijkbaar met de nadagen van de 17<sup>e</sup>-eeuwse Oude Rijn bij Lobith, die toen was gedegradeerd tot een miezerig stroompje ten gunste van een machtige Waalstroom (fig. 5.11). Een zeer illustratieve parallel, waarbij historische kaarten een goed beeld oproepen van het landschap zoals we ons die verlandende oer-Waal bij Lent zouden kunnen voorstellen.

### Laat-Romeinse graven

Als gevolg van latere overslibbing door de Waal en dijkdoorbraakafzettingen is een dergelijk beeld niet meer herkenbaar in het huidige landschap. Het landschap uit de late ijzertijd en de Romeinse tijd is door deze middeleeuwse en jongere afzettingen genivelleerd. Daarnaast helpen de infrastructuur en bebouwing van de afgelopen eeuw ook niet echt om een beeld te kunnen vormen van die verzande restgeul. De zanddieprekaart geeft echter nog wel een indicatie van de voormalige zandbanken en -eilanden evenals de tussenliggende geulen en laagten zoals dat aan het eind van dit verzandingsproces is vastgelegd (fig. 5.12).

Dat de oostzijde van de hoofdgeul reeds begon te verzanden aan het begin van de Romeinse tijd kan worden opgemaakt uit verschillende archeologische waarnemingen. Zo is de meest oostelijke vulling van een hier gesitueerd restgeultje doorsneden door greppels die zijn gegraven in de Romeinse tijd.<sup>28</sup> Ook is hier een gedeelte van een vermoedelijk Romeins wegtracé aangetroffen dat dwars over de restgeul lijkt te zijn gesitueerd. Het restgeultje (weergegeven in fig. 4.11) maakt deel uit van het genoemde stelsel van restgeultjes waardoor de vulling van de ijzertijdhoofdgeul wordt gekenmerkt. Daarnaast zijn er in het midden van de voormalige hoofdgeul tijdens de opgravingen enkele laat-Romeinse (4<sup>e</sup>-eeuwse) graven aangetroffen.<sup>29</sup> Deze bevonden zich op enige diepte onder het maaiveld aan de basis van een ondiepe, met klei gevulde depressie (fig. 5.13). Het lijkt te gaan om de flank van een grote zandbank. Deze zandbank heeft hier een dikte van ca. 6 m en is gevormd in de kern van de voormalige hoofdgeul nabij het splitsingspunt. De zandbank is indicatief voor een definitieve verstopping van dit deel van de hoofdgeul. Hoewel deze in theorie in zeer korte tijd kan zijn gevormd, is het waarschijnlijker dat deze de eindfase vormt van een langdurig proces van verzanding en devaluatie van de hoofdgeul. Een drietal OSL-monsters in de top van de zandbank en aan de basis van hierboven gelegen oeverafzettingen geven een wat diffuus beeld, met een datering tussen de 5<sup>e</sup> eeuw voor Chr. en het begin van de jaartelling (zie ook bijlage 1).<sup>30</sup> Wel sluiten deze dateringen aan op een vroegtijdig proces van verlanding,

28 Resultaten van het lopende archeologische onderzoek Steltesstraat (Brussé & Heirbaut 2015); Heirbaut & Hendriks in voorb. 2016.

29 Archeologische aandachtszone F, iets ten oosten van de Prins Maurits-singel. Voor de ligging zie figuur 1.3.

30 Archeologische aandachtszone F: Oxford OSL-labcode X6579: 286 voor Chr. ± 215 jaar geleden, Oxford OSL-labcode X6595: 101 voor Chr ± 205 jaar geleden, Oxford OSL-labcode X6605, 446 voor Chr. (± 195); (standaarddeviatie 1σ).



Figuur 5.II. Historisch kaartbeeld met weergave van een verzande Rijngeul stroomafwaarts van Lobith in de 18<sup>e</sup> eeuw (Leenen, 1756). Een referentiebeeld voor de verzande hoofdgeul bij Lent aan het begin van de Romeinse tijd.

dat rond de jaartelling in het oostelijke deel van de hoofdgeul al volop op gang moet zijn. Ook het ontbreken van waarnemingen van verspoeld Romeins materiaal in de top van het grindpakket onder het talud van de Prins Maurits singel en het gehele gebied ten oosten hiervan bevestigt de hier veronderstelde vroege verzanding.<sup>31</sup>

### *Oppidum Batavorum*

Maar wat verklaart nu die Romeinse vondsten onder in het westelijke deel van de geulvulling en de flankerende westoever daarvan? Een waarschijnlijke verklaring is dat dit deel van de geul open werd gehouden als gevolg van het opstuwende Waalwater tegen de spoelzandwaaier die hier het meest noordelijk reikt (fig. 5.4). Dit deel van de voormalige hoofdgeul kon domweg niet verlanden totdat de nieuwe westelijke loop zich voldoende had ontwikkeld. Wel kon geërodeerd grof materiaal van de spoelzandwaaier aan de overzijde in het gat van de hoofdgeul en westelijke aangrenzende oevers worden vastgelegd. Dat verklaart het grindrijke pakket met Romeinse vondsten dat als een deken over de oorspronkelijk grindrijke kronkelwaard uit de ijzertijd en op de bodem van de hoofdgeul is afgezet. Dit dek lijkt ook meteen het begin in te luiden van een definitieve verzanding van dit laatste deel van de voormalige hoofdgeul. Het sterk verwerde en hierdoor maar spaarzaam dateerbare Romeinse aardewerk kan desondanks in de 2<sup>e</sup> eeuw geplaatst worden. Afgaand op de veronderstelde stromingsrichting en de sedimentatieprincipes is dit materiaal waarschijnlijk afkomstig van het meest noordelijke deel van de spoelzandwaaier juist ten westen van de verkeersbrug.

Op de spoelzandwaaier, telkens tot aan de steilrand met een goed zicht op de riviervlakte, lagen vanaf het Valkhof richting het oosten vanaf de eerste decennia vóór de jaartelling een grote civiele nederzetting, het *Oppidum Batavorum*, en meerdere Romeinse legerkampen, zoals de Augusteïsche en Flavische *castra* op de Hunerberg en de commandopost op het Kops Plateau.

31 Mondelinge mededeling RAAP Archeologisch Adviesbureau: veldwaarnemingen tijdens de archeologische begeleiding van de aanleg van de nieuwe nevengeul.

Deze burgerlijke nederzetting vormde de hoofdplaats van het *civitas Batavorum*, de door de Romeinen vastgestelde regionale bestuursseenheid ter bevordering van de Bataafse integratie in het Romeinse imperium.<sup>32</sup> Het *Oppidum Batavorum* (ca. 10 voor Chr. tot 69/70 na Chr.), waarvan het centrum gezocht moet worden op en rondom het Valkhof in oostelijke en zuidelijke richting, bleef na zijn verwoesting tijdens de Bataafse Opstand van 69/70 bewoond tot zeker het einde van de 1<sup>e</sup> eeuw. Onderaan het Valkhof op de Waalkade ontstond in die tijd een nederzetting, die direct aan de Waal was gelegen. Tegelijkertijd werd in het westelijker gelegen Waterkwartier een nederzettingsterrein ingericht, waar rond 100 de Romeinse stad *Ulpia Noviomagus* werd gesticht. De Flavische *castra* op de Hunerberg werden aanvankelijk in 71 opgericht door het Tiende Legioen, maar kenden ook na diens vertrek rond 103/104 nog in afwisselende mate een bezetting tot na het midden van de 2<sup>e</sup> eeuw.

Aangezien de civiele nederzetting *Oppidum Batavorum* zijn functie van Bataafse hoofdplaats tegen het einde van de 1<sup>e</sup> eeuw zeker verloren zal hebben aan de nieuwe stad *Ulpia Noviomagus*, ligt het meer voor de hand de herkomst van 2<sup>e</sup>-eeuwse aardewerk in de voormalige hoofdgeul te Lent aan de Waalkade te zoeken. De midden-Romeinse nederzetting was wellicht gelegen aan de splitsing van de voormalige hoofdgeul en de nieuwe tak van de Waal, die richting het westen zou gaan stromen. De erosieve kracht van de rivier kan zeker voor de verspoeling van materiaal uit deze nederzetting gezorgd hebben. Deze erosie heeft deels nog in de middeleeuwen geplaagd worden, want we zullen zien dat de Waalloop langs de oevers van Nijmegen dan alleen nog maar in kracht zal toenemen.

De combinatie van verspoelde Romeinse vondsten in grindrijke afzettingen op de bodem van de voormalige hoofdgeul en de grootschalige verzanding van diezelfde geul nog in de Romeinse tijd, maakt echter aannemelijk dat de flanken van de spoelzandwaaier al in de Romeinse tijd onderhevig moeten zijn geweest aan grootschalige ondermijning en erosie. Niet vreemd in een periode van meanderhalsafsnijdingen en de ontwikkeling van nieuwe geulen in het directe voorland ervan.<sup>33</sup>

### *Ulpia Noviomagus*

Ook het iets stroomafwaarts gelegen *Ulpia Noviomagus*, de Romeinse stad die zich ontwikkelde na de Bataafse opstand in 69–70 na Chr. en een bloeiperiode kende in de 2<sup>e</sup> eeuw na Chr., moet al snel last hebben gehad van diezelfde erosieve kracht van de Waal. Zoals veel Romeinse nederzettingen en verdedigingswerken is de stad gebouwd op korte afstand van de toenmalige Waalloop. De oorspronkelijke contouren van de stad zoals deze volgens de nieuwste inzichten zijn bepaald, geven dan ook enig houvast in de locatiebepaling van deze loop in de 2<sup>e</sup> eeuw na Chr.<sup>34</sup> De zuidoever daarvan lag ca. 50 m noordelijker dan de huidige zuidoever (fig. 5.4). Voor zover bekend lijkt *Ulpia Noviomagus* grotendeels te zijn aangelegd op de relatief laaggelegen rivierafzettingen van het pleniglaciale Laagterras. De top hiervan bevindt zich rond 8,5 m +NAP.<sup>35</sup> Het Romeinse loopvlak ligt daar slechts enkele decimeters boven, in een afdekkende kleiig oeverpakket. Dat is laag ten opzichte van de Waal en in vergelijking met de gemiddelde hoogteligging van het Romeinse tijdniveau in en rond Lent, dat daar rond 9,0 m +NAP ligt.

Helemaal droog zal het niet zijn geweest in de stad en met een toenemende afvoer van deze zuidelijke tak in de loop van de Romeinse tijd werd het er ook niet beter op. Wel had de nieuwe geul een groter verhang dan zijn noordelijke gekromde voorganger en zal zich hier in eerste instantie vooral hebben ingesneden in de voormalige kronkelwaard. Het Waalwater schoot bij normale afvoer laag voor *Ulpia* langs naar het westen.

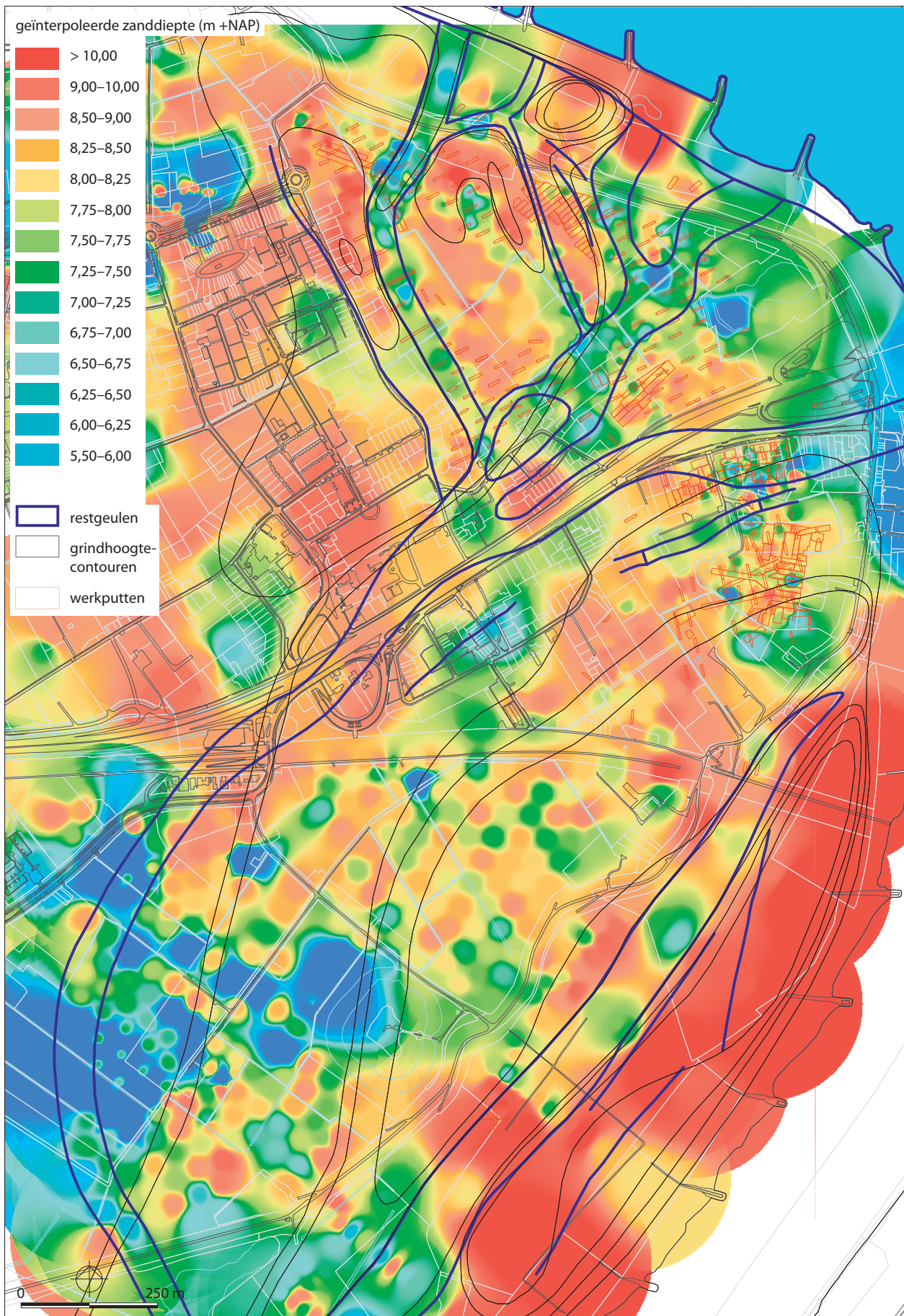
De meest actuele gereconstrueerde contouren van *Ulpia* volgend, is het meest noordelijke deel van de stad verspoeld en ligt in de huidige Waal. Deze Waal en zijn middeleeuwse voorganger zal zeker hebben bijgedragen aan erosie van de pleistocene pakketten op de zuidoever. Het is tenslotte een buitenbocht. Toch is het aannemelijk dat juist nog in de Romeinse tijd de meeste erosie moet hebben plaatsgevonden. Toen verzandde de voormalige hoofdloop bij Lent en stroomde steeds meer water door de nieuwe zuidelijke Waaltak. Een massa water, waarmee de stichters en de bewoners van *Ulpia Noviomagus* mogelijk onvoldoende rekening hadden gehouden.

32 Van Enckevort & Thijssen 2014, 25–28.

33 Op basis van archeologische waarnemingen aan de voet van de steilrand van de spoelzandwaaier ter hoogte van het Valkhofplateau lijken de ondermijning en erosie door de Romeinse en de jongere Waal zich te beperken tot wat in de Romeinse tijd al tot de flank van de spoelzandwaaier kan worden gerekend. In dit relatief lage deel zijn onder meer de resten van een muur vastgesteld uit de midden- en laat-Romeinse tijd, met ten noorden daarvan nederzettingssporen. Delen van deze nederzetting zijn in de Waal verdwenen. Ter hoogte van de oostelijker gelegen Hunerberg en het Kops Plateau heeft ook erosie van de steilrand plaatsgevonden, maar deze is beperkt en vooral het gevolg van hellingprocessen, niet van ondermijning. Hier lag immers vanaf het begin van de jaartelling geen actieve rivier meer.

34 Heirbaut 2013, eerste resultaten lopend archeologisch onderzoek Weurtseweg.

35 Heunks 2006, eerste resultaten lopend archeologisch onderzoek Weurtseweg.



Figuur 5.12. Zanddieptekaart van het plangebied en omgeving (m +NAP) met weergave van de contouren van het grindreliëf in de ondergrond en de belangrijkste geulsystemen (zie ook fig. 4.6). De ijzertijdhoofdgeul wordt gekenmerkt door zandbanken en zandeilanden omgeven door een stelsel van restgeuljes.



## 5.7 In de voortuin van een Romeinse stad

De groeiende bevolking en de nabijheid van de Romeinse stad en legioensvesting moet zijn weerslag hebben gehad op het omliggende rurale land. De vruchtbare riviervlakte tussen Nijmegen en Elst – al in de ijzertijd gekenmerkt door een hoge nederzettingsdichtheid – zal meer en meer zijn ingericht als cultuurland met een agrarische functie. De hoge dichtheid aan Romeinse nederzettingen is hier een directe verwijzing naar. Anders dan in de ijzertijd werden deze nederzettingen tegen het einde van de 1<sup>e</sup> eeuw na Chr. niet meer verplaatst en werd er soms meerdere generaties op hetzelfde erf gewoond. Bij deze langdurige bewoningscontinuïteit kwamen de nederzettingen geleidelijk steeds hoger te liggen, wat thans als zogenaamde woerdgronden in het landschap terug te zien is. De woningen waren nog steeds woon-stalboerderijen, maar zeker in het oostelijke rivierengebied werden deze vaak voorzien van Romeinse noviteiten zoals een aangepaste indeling en dakpandaken. Ook het vondstmateriaal van deze nederzettingen wijst doorgaans op een sterke Romeinse invloed. Romeinse haarspelden, armbanden, munten, spiegels en parfumsflesjes zijn geen ongebruikelijke vondsten. Behalve de nabijheid van Romeins Nijmegen speelt hier ongetwijfeld ook een rol dat veel Bataafse mannen in de hulptroepen van het Romeinse leger dienden.

### Volledig ingericht Romeins cultuurlandschap

Naast losstaande boerderijen is in de Romeinse tijd sprake van omgrensde woonplaatsen met meerdere boerderijen. In de bebouwde kom van Lent concentreerde de Romeinse bewoning zich aan weerszijden van de huidige Steltsestraat en de Azaleastraat. Deze zone vormde een natuurlijke hoogte in het landschap, samenhangend met de hoge ligging van grindrijke kronkelwaardafzettingen in de ondergrond. Behalve sporen van ‘normale’ boerderijen, lijkt ter hoogte van de Azaleastraat een belangwekkender gebouw te hebben bestaan met een meer Romeins karakter. De huisplattegrond wordt gekenmerkt door stenen fundamenteën en in een nabijgelegen waterput zijn resten van muurschilderingen aangetroffen. Mogelijk was hier sprake van een villa (een herenboerderij bestaande uit een hoofdgebouw en bijgebouwen) of een *vicus* (een dorpje met een ambachtelijk karakter).<sup>36</sup> Elders in Nijmegen-Noord zijn ten minste vijf nederzettingslocaties bekend met een Romeinse bewoningsfase, een dichtheid die zich over het omvangrijke gebied met stroomgordelafzettingen naar het noorden voortzet tot in de bebouwde kom van Elst. Het centrum van Elst moet in de Romeinse tijd overigens van bovenregionale betekenis zijn geweest met de aanwezigheid van een Gallo-Romeins tempelcomplex.

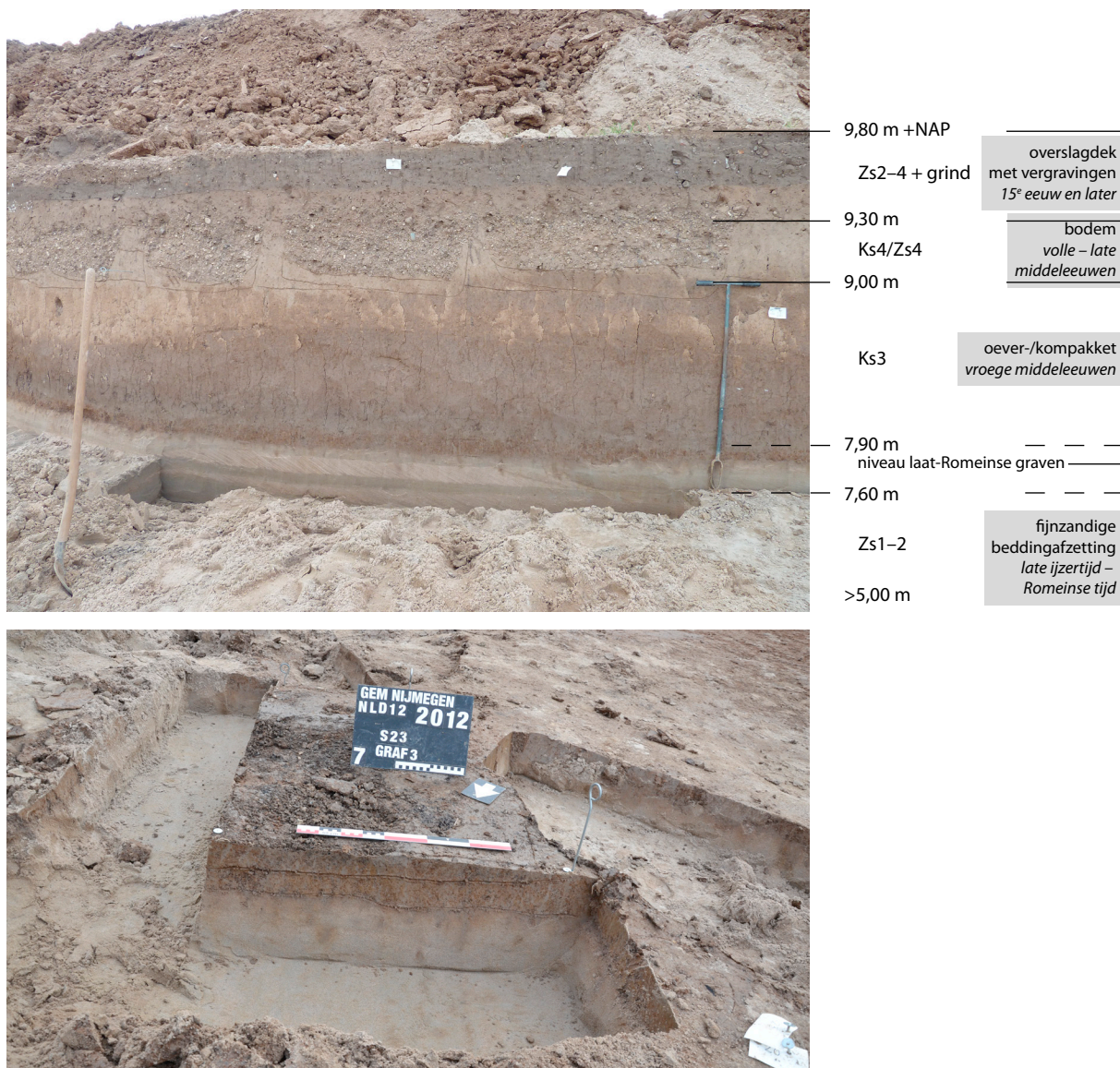
Een andere directe verwijzing naar een nagenoeg volledig ingericht Romeins cultuurlandschap is de alomtegenwoordige aanwezigheid van afwaterings- en verkavelingsgreppels die tijdens archeologische onderzoeken in en rond Lent worden aangetroffen. Binnen het plangebied zijn deze onder andere aangetroffen ter hoogte van vindplaats P9/57 (fig. 5.7). Behalve ten behoeve van akkerbouw moet daarbij ook aan veeteelt worden gedacht. Soms volgen de hoofdafwateringen de laagste delen van de verlande restgeulen, maar er zijn ook diverse voorbeelden van greppels die juist aan beide randen, parallel aan deze restgeulen, te vinden zijn. In dat laatste geval lijkt de restgeullaagte een ruimtelijk begrensde eenheid met een eigen functie in het cultuurlandschap te vormen. Mogelijk vormden ze afgepaalde wei- of hooilanden, dan wel veedriften waarlangs het vee tussen de akkerarealen op de omliggende hoger gelegen gronden door werd geleid.<sup>37</sup>

### Begravingen nabij restgeulen

Ook de vele Romeinse begravingen die intussen bij verschillende archeologische opgravingen en ander grondverzet in Nijmegen-Noord zijn vastgesteld, wijzen op een hoge bevolkingsdichtheid van de riviervlakte rond Lent. Tussen Nijmegen en Elst worden begravingen vaak aangetroffen op enige afstand van de nederzettingen op of nabij de oever van een restgeul. De reden hiervoor zou van rituele aard kunnen zijn. Restgeulen vormden met hun afwijkende moerasbegroeiing en open water opvallende elementen in het grotendeels gecultiveerde landschap. Daarbij geldt dat water, of dat nu in natuurlijke vorm is of in de vorm van waterputten, werd beschouwd als de toegang tot de onderwereld, het schimmenrijk en het bovennatuurlijke. Vanuit die optiek is het goed voor te stellen dat overledenen werden begraven in de oeverzone van een geul, als

<sup>36</sup> Van den Broeke 2002a; Peterse e.a. 2014.

<sup>37</sup> Veel verlande restgeulen en crevasen in het rivierengebied hadden ook in historische tijden deze functie. De veedriften ontwikkelden zich vaak tot landwegen, hetgeen verklaart waarom de historische wegenstructuur op veel plaatsen is geënt op een netwerk van oude geulen. Mooie voorbeelden hiervan zijn onder andere te vinden in het land van Maas en Waal (Heunks & Van Hemmen 2007).



Figuur 5.13. a. Stratigrafische bodemopbouw ter hoogte van de vastgestelde laat-Romeinse graven in aandachtszone F; b. Grafresten in de top van het beddingzand. EH

opstap naar hun nieuwe bestaan. Deels waren de prehistorische geulen in de Romeinse tijd nog bevaarbaar, de meeste zullen echter te veel verland zijn geweest. Dat geldt zeker voor het gebied ten noorden van Lent, waar wel veel restgeulen zijn, maar waar in alle onderzochte gevallen het Romeinse niveau zich in de top van de vulling ervan bevindt.<sup>38</sup>

Ook de twee laat-Romeinse crematiegraven die zijn aangetroffen in aandachtszone F ten noordwesten van zone P9/57 bevinden zich slechts 75 m ten oosten van van een grote restgeul. In de laat-Romeinse tijd was deze volop aan het verlanden, maar nog wel watervoerend. Bijzonder is dat de graven hier zijn aangelegd op de flank van een zandplaat die nog maar kort daarvoor gevormd was en nog maar nauwelijks door klei overslibd was geraakt (fig. 5.13). Aan de oostzijde van deze zandplaat lag ook een restgeul die reeds verland was. De lage, natte ligging kan de oorzaak zijn geweest waarom de graven nauwelijks zijn ingegraven. De crematieresten zijn bijgezet in kuiltjes die niet dieper dan 30–40 cm onder het toenmalige maaiveld lijken te zijn ingegraven. De laagte is vervolgens verder verland en afgedekt geraakt met een ca. 1 m dik pakket middeleeuwse (zware) klei.

## Landroute

Behalve met de restgeul kan de ligging van de graven ook verband houden met een mogelijk aanwezige weg of, algemener verwoord, landroute. Aanwijzingen voor een mogelijk wegtracé zijn iets noordelijker gevonden tijdens een proefsleuvenonderzoek

<sup>38</sup> O.a. de grote (late bronstijd-) restgeulen ten noorden van de kern van Oosterhout en ten noorden van Lent.

en daaropvolgend de opgraving.<sup>39</sup> Deze mogelijke weg, gekenmerkt door een ca. 5 m brede zone met een grindpakket dat aan beide randen uitwigt, had een noord–zuidorientatie en sneed diagonaal door een restgeultje. Dat juist in de zone ten oosten van de voormalige hoofdgeul in de Romeinse tijd een weg kan hebben gelegen, is goed voorstelbaar. Hier lag een korte landverbinding tussen de hoger gelegen woongronden van Lent en de oever van de Waal met de Romeinse stad aan de overkant. Hoewel de voormalige hoofdgeul al voor de jaartelling aan het verzanden was, vormde deze een obstakel voor het vervoer over land. Door vanuit het noorden de oostoever van deze geul te volgen, hoefde alleen de nieuwe hoofdgeul (de huidige Waal) te worden gepasseerd om de stad te bereiken (en vice versa). Een eventuele Romeinse brug over de Waal is dan ook eerder hier te verwachten dan westelijker, waar zowel de Waal als de voormalige verzandende hoofdgeul moesten worden gepasseerd om noordelijker gelegen gronden te bereiken. Het kan ook zijn dat er nooit een vaste Romeinse brug is geweest en dat, samenhangend met de veranderende geulensituatie en de kracht van de rivier in de Romeinse tijd, de oversteek per veer plaatsvond of met een schipbrug.<sup>40</sup>

## Havens

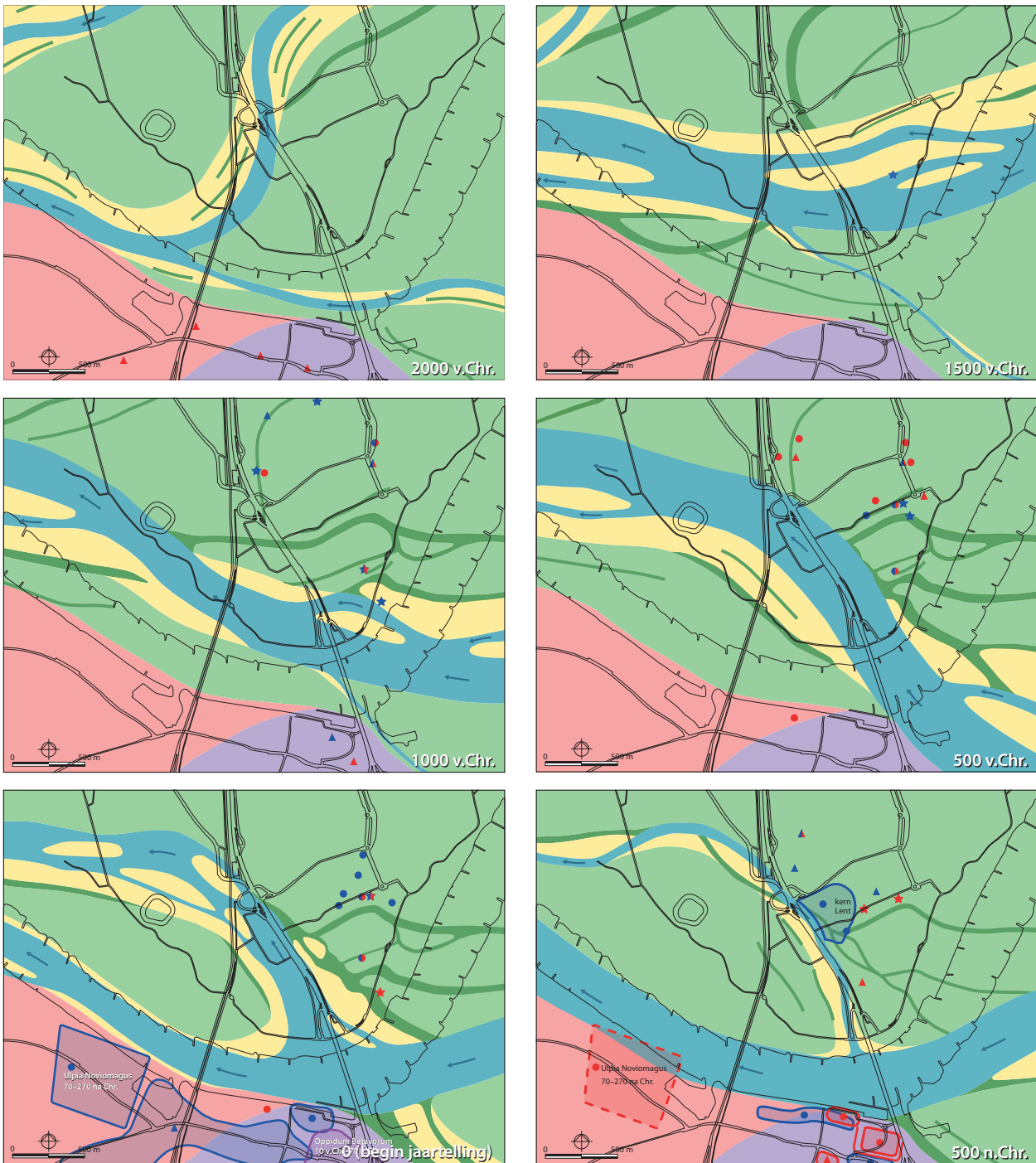
Intrigerend is de gedachte dat ergens in de wirwar van actieve en verlandende geulen rond het Romeinse Nijmegen één of mogelijk meerdere havens zijn geweest waarin troepen en goederen konden worden geladen en gelost. Het meest voor de hand liggend is dat aan de stadzijde een haven heeft gelegen in de luwte van de actieve rivier. De restgeul aan de voet van de stuwwal lijkt dan een zeer potentiële locatie. Deze voormalige hoofdgeul van de Waal was gedurende de Romeinse tijd waarschijnlijk nog deels watervoerend en lag in de directe nabijheid van de Romeinse militaire nederzettingen op de aangrenzende stuwwal (omgeving Kops Plateau/Hunerberg). Een interessante tweede mogelijke Romeinse havenlocatie kan aan de Lentse kant van de Waal hebben gelegen. Hier lag immers eveneens een verlandende restgeul met op de noordoever het dichtbevolkte cultuurlandschap van Lent en omgeving. Op deze rustige oever kon een overslagplaats zijn geweest, waarmee dit deel van de Betuwe (het *Insula Batavorum*) kon worden voorzien van goederen en troepen.

Wat in de Romeinse tijd de ruimtelijke invulling was van het nieuwe eiland tussen de voormalige hoofdgeul en de Waal laat zich raden. Ten westen van Lent lag in de Romeinse tijd als gevolg van de stroomverlegging in de late ijzertijd een groot eiland met een lengte van ten minste 2 km en een breedte van ca. 500 m (fig. 5.4). Omgeven door grote geulen en direct stroomafwaarts van een dynamisch splitsingspunt, maakte deze zone waarschijnlijk geen deel uit van het agrarisch cultuurland. Het ontbreken van aanwijzingen voor nederzettingsterreinen is in deze indicatief te noemen, hoewel met name buitendijks delen van het voormalige eiland niet intensief zijn onderzocht. Tevens is het meest zuidelijke deel van het eiland door latere riviererosie verdwenen.

In het directe voorland van de nieuwe Romeinse stad *Ulpia Noviomagus* heeft het eiland zeker wel een strategische functie gehad met bijvoorbeeld een militaire voorpost, wachttorens of andere middelen ter controle van het gebied. Daarnaast zal het eiland zijn geëxploiteerd. Gedacht kan worden aan jacht en visserij, houtkap (er was veel hout nodig voor de bouw en het onderhoud van de Romeinse stad) en extensieve beweiding.

39 Heirbaut & Hendriks in voorb. 2016.

40 Deze veronderstelling strookt niet met de vondst van een (in de periode 1985–1987) aangetroffen houtconstructie met onder meer een Romeinse ijzeren paalschoen op de zuidoever van de Waal nabij de spoorbrug. Deze waarnemingen zouden kunnen worden geïnterpreteerd als de restanten van een bruggenhoofd, maar het kan ook gaan om een kadewerk. Zie ook Van den Broeke e.a. 2009, 22–23.



**holocene rivierafzettingen**

- actieve meandergordel met kronkelwaarden en zandbanken
- fossiele meandergordel (oud land)
- verlande restgeul/kronkelwaardgeul
- actieve geul

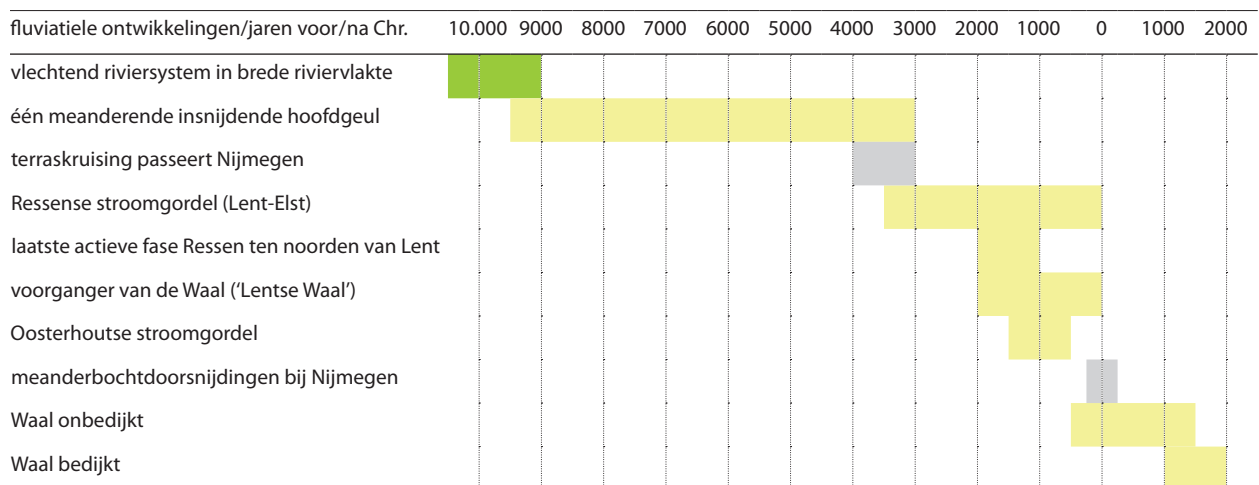
**hogere pleistocene gronden**

- rivierterras
- spoelzandwaaier

**vindplaatsen**

- gedateerd tussen betreffend jaartal en 250 jaar daarvoor
- graf/grafveld
  - nederzettingsresten
  - vondstenconcentratie in restgeul
- gedateerd tussen betreffend jaartal en 250 jaar daarna
- graf/grafveld
  - vondstenconcentratie in restgeul
  - nederzettingsresten

*Figuur 5.14. Overzicht van de ontwikkeling van de Waal bij Nijmegen tussen 2000 voor en 500 na Chr. Van een riviersysteem met meerdere kleinere takken verspreid over de Rensse stroomgordel, veranderde deze in de loop van de bronstijd in een systeem met een steeds groter wordende hoofdgeul nabij Lent. Deze hoofdgeul bochtte zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts van Lent verder uit, waarbij in de binnenbocht grote grindrijke kronkelwaarden ontstonden. In de late ijzertijd braken beide kronkelwaarden tegelijk of kort na elkaar door en ontstond de huidige Waalloop.*



Tabel 5.1. Overzicht van de belangrijkste fluviale ontwikkelingen gedurende het Holoceen rond Lent.

EH

## 5.8 Biografie van een restgeul: 2000 jaar fluviale ontwikkelingen samengevat

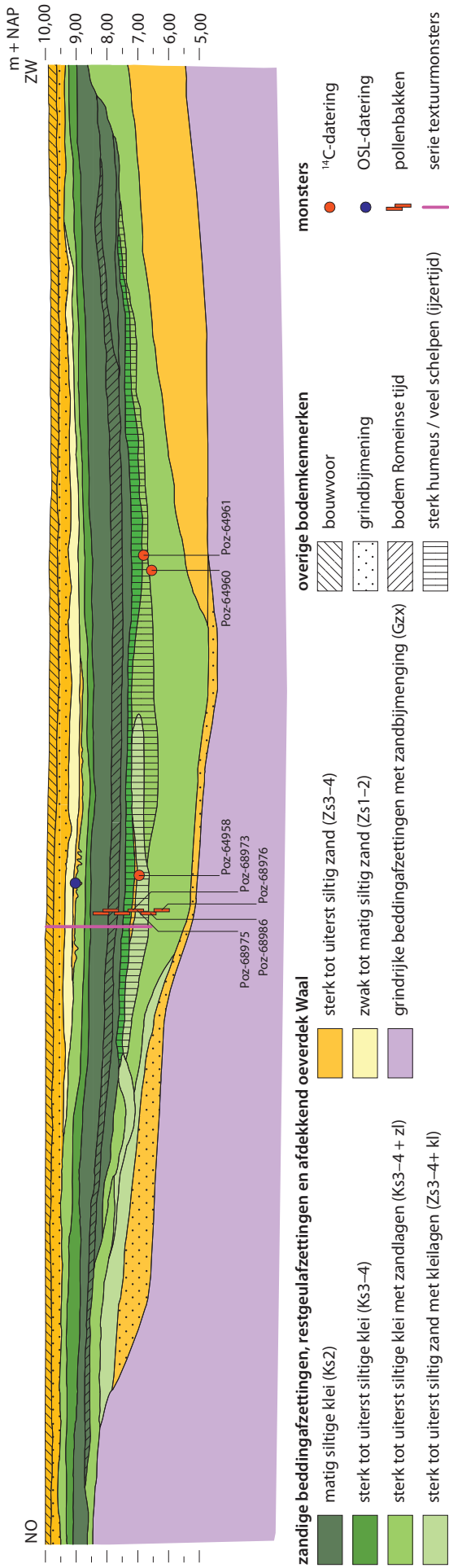
Met het einde van de Romeinse tijd komt ook een einde aan de lange periode waarin de basis van het Lentse landschap is gelegd. Zoals we in de volgende hoofdstukken zullen zien, drukt de Waal nadien nog wel degelijk zijn stempel op het Lentse landschap, maar de grote geulverplaatsingen beperken zich dan tot een relatief kleine zone in wat we thans de uiterwaarden noemen. Tabel 5.1 geeft een overzicht van de belangrijkste fluviale ontwikkelingen rond Lent vanaf het Vroeg-Holoceen. In figuur 5.14 worden de ontwikkelingen vanaf de bronstijd samengevat aan de hand van zes kaartbeelden, in tijdstappen van steeds 500 jaar.

Bijzonder is dat de fluviale ontwikkelingen goed af te lezen en te volgen zijn in de vulling van een van de restgeulen binnen het plangebied. Deze restgeul is reeds aan de orde geweest bij de analyse van de vegetatie-ontwikkeling aan de hand van pollen en botanische resten (par. 5.5). Het accent in onderhavige paragraaf ligt op de paleogeografische ontwikkelingen.

### Restgeulvulling kan beeld geven van rivierdynamiek

De vrij forse restgeul heeft een breedte van 45 m en behoort tot het oudste deel van het plangebied, gelegen ten oosten van de Mauritsingel (fig. 5.6). Het aardige van een restgeulvulling is dat deze veel kan vertellen over de dynamiek van een landschap. Nadat een actieve geul buiten werking is geraakt als gevolg van een geulverlegging, vult deze laagte zich met sediment dat vanuit de omgeving wordt aangevoerd. Het type materiaal dat sedimenteert is voornamelijk afhankelijk van de stroomsnelheid en de nabijheid van de rivier die dan actief is. Onder zeer rustige omstandigheden sedimenteert klei en kan zelfs veenvorming optreden. Onder dynamische omstandigheden worden meer siltrijke en zandige sedimenten afgezet. Dit principe volgend, kan aan de hand van de lithostratigrafische opbouw van een restgeulvulling een beeld worden verkregen van de rivierdynamiek waarmee een gebied te maken heeft gehad.

Van de betreffende restgeulvulling zijn aan de hand van verschillende methoden redelijk veel dateringen beschikbaar. De restgeul maakt deel uit van een archeologisch landschap met op zijn oevers vindplaatsen uit verschillende perioden. Ook in de vulling zijn tijdens diverse archeologische onderzoeken archeologische resten aangetroffen die helpen de tijdsdiepte ervan te doorgronden. Daarnaast zijn uit de geulvulling diverse <sup>14</sup>C-dateringen beschikbaar en een enkele OSL-datering. Tot slot zijn de resultaten van het paleo-ecologisch onderzoek benut voor het verder scherpstellen van de tijdsdiepte binnen de restgeulvulling. Van de restgeul zijn de veldschattingen van de textuur-opbouw geverifieerd en bijgesteld aan de hand van een uitgebreide textuuranalyse van 19 monsters, die samen 3,5 m restgeulvulling beslaan. Figuur 5.15 en 5.16 bieden een fraaie dwarsdoorsnede van de restgeul ter hoogte van archeologische aandachtzone I. Tabel 5.2 geeft een samenvatting van de belangrijkste resultaten.



Figuur 5.15. Geologische dwarsdoorsnede door de restgeul.

## Binnen een keurslijf van grindrijke kronkelwaarden

De ondergrond bestaat uit grindrijke zanden die als kronkelwaardafzetting van een groot geulstelsel zijn geïnterpreteerd (fig. 5.15, zie ook par. 4.4). Op basis van OSL-dateringen van de top van dit pakket, archeologische waarnemingen daarboven en dateringen van restgeulen, lijken deze afzettingen hoogstwaarschijnlijk gevormd in de midden-bronstijd (globaal tussen de 18<sup>e</sup> en de 14<sup>e</sup> eeuw voor Chr.). De grofheid van het beddingmateriaal, een afwisseling van grind- en zandlagen en de omvang van de ruggen en laagten, wijst op een brede en diepe geul. Een geul die kon ontstaan door het buiten werking raken van kleinschaliger systemen ten noorden hiervan. Meerdere kleine riviertakken transformeerden geleidelijk tot één grote.

Het zandpakket direct op de grindrijke afzettingen is onder veel rustiger omstandigheden afgezet. De overgang tussen beide pakketten verloopt abrupt. De hoofdgeul lag op dat moment al zuidelijker en de laagten binnen de grindrijke kronkelwaard stroomden mee als nevengeulen in de binnenbocht daarvan. Geulen die kleine zandige kronkelwaarden en zandeilanden opbouwden binnen het keurslijf van de grindrijke kronkelwaardruggen. De geulen volgden de laagten daartussen en werden geleid door de flanken van aangrenzende ruggen.

Ook aan deze verzandingsfase kwam een eind, waarbij de laatste fase van de actieve geul werd gefixeerd. De noordoever ervan volgde over grote afstand de flank van een grote grindrijke rug. Een stabiele, hoger gelegen zone waarop vanaf de vroege ijzertijd tot en met de Romeinse tijd zonder onderbreking gewoond lijkt en waarop zich het vroeg-middeleeuwse Lent zal ontwikkelen (zie ook hoofdstuk 6).

## Een eerste verlanding

In de onderste laag van de geulvulling ontbreken archeologische resten. Het pakket bestaat uit sterk gelaagde zandige afzettingen, typerend voor een eerste verlandingsfase van een restgeul. In de top van dit pakket duidt een <sup>14</sup>C-datering op een eerste verlanding van de restgeul in de vroege tot midden-ijzertijd.<sup>41</sup> Het oudste aardewerk dat in de lagen hier direct boven is aangetroffen, dateert uit de midden-ijzertijd en is deels te kenschetsen als Marne-aardewerk, dat zich onderscheidt door het zwart gepolijste oppervlak en zeer scherpe hoeken. Een <sup>14</sup>C-datering van botmateriaal in dit deel van de geulvulling duidt op een verlanding in de midden- tot late ijzertijd.<sup>42</sup>

De eerste verlandingsfase van de restgeul lijkt daarmee te kunnen worden geplaatst op de overgang van de bronstijd naar de ijzertijd, rond 800 voor Chr. Op dat moment had de actieve Rijngeul zich verder ontwikkeld tot hoofdgeul en begon steeds meer te meanderen. Stroomopwaarts van de restgeul naar het zuiden richting Ooijpolder, stroomafwaarts naar het noorden richting Lent, ook richting restgeul! Het dichterbij komen van die hoofdgeul weerspiegelt zich duidelijk in de vulling ervan. Van een vrij gestage verlanding met gelaagde siltrijke klei- en fijnzandige afzettingen aan de basis, gaat het profiel rond 7,0 m +NAP over in veel siltrijker en (grof)zandiger sedimenten. Een aanwijzing voor een toenemende dynamiek, die uiteindelijk zelfs heeft geleid tot lichte erosie van de oostelijke flank van de restgeul en de afzetting van dikke zandbanden in de aangrenzende vulling. De zandige fase kan op basis van diverse <sup>14</sup>C-dateringen en aardewerkvondsten gedateerd worden in de midden- tot late ijzertijd.<sup>43</sup> Precies de periode dat de ijzertijdhoofdgeul zijn meest oostelijke ligging heeft bereikt en bij hoog water de restgeulen en andere laagten op de aangrenzende oevers regelmatig zal hebben overstroomd. Gelet op de datering en de spreiding van archeologische resten in deze zone, lijken deze hoge waterstanden geen belemmering te zijn geweest voor menselijke activiteiten en bewoning. Wel is het verleidelijk om een mogelijke teruggang in de menselijke aanwezigheid in de 5<sup>e</sup> eeuw voor Chr. (op basis van het vrijwel ontbreken van archeologisch resten uit deze periode) te relateren aan een periode van hoge rivierdynamiek en overstromingen.

41 Aandachtszone I, put 1, spoor 32, vulling 7. <sup>14</sup>C-analyses: Poz-68976 (organisch materiaal), 2380 ± 35 BP, waarvan de kalibratie resulteert in 730–391 voor Chr. (2σ kalibratie, OxCal V4.2.3).

42 Aandachtszone I, put 1, spoor 32, vulling 6. <sup>14</sup>C-analyses: Poz-64960 (bot), 2220 ± 30 BP, waarvan de kalibratie resulteert in 739–401 voor Chr. (2σ kalibratie, OxCal V4.2.3).

43 Vier <sup>14</sup>C-dateringen:

– Aandachtszone I, put 1, spoor 32, vulling 4. <sup>14</sup>C-analyses: Poz-64958 (bot), 2150 ± 30 BP, waarvan de kalibratie resulteert in 356–91 voor Chr. (2σ kalibratie, OxCal V4.2.3).

– Aandachtszone I, put 1, spoor 32, vulling 4. <sup>14</sup>C-analyses: Poz-64975 (organisch materiaal), 2225 ± 35 BP, waarvan de kalibratie resulteert in 382–203 voor Chr. (2σ kalibratie, OxCal V4.2.3).

– Aandachtszone I, put 1, spoor 32, vulling 3. <sup>14</sup>C-analyses: Poz-64973 (organisch materiaal), 2070 ± 30 BP, waarvan de kalibratie resulteert in 174–1 voor Chr. (2σ kalibratie, OxCal V4.2.3).

– Aandachtszone I, put 1, spoor 32, vulling 3. <sup>14</sup>C-analyses: Poz-64961 (bot), 2220 ± 30 BP, waarvan de kalibratie resulteert in 375–203 voor Chr. (2σ kalibratie, OxCal V4.2.3).



Figuur 5.16. Overzicht van de restgeul tijdens opgraving.

EH

### Stagnatie van de sedimentatie als gevolg van een nieuwe Waalloop

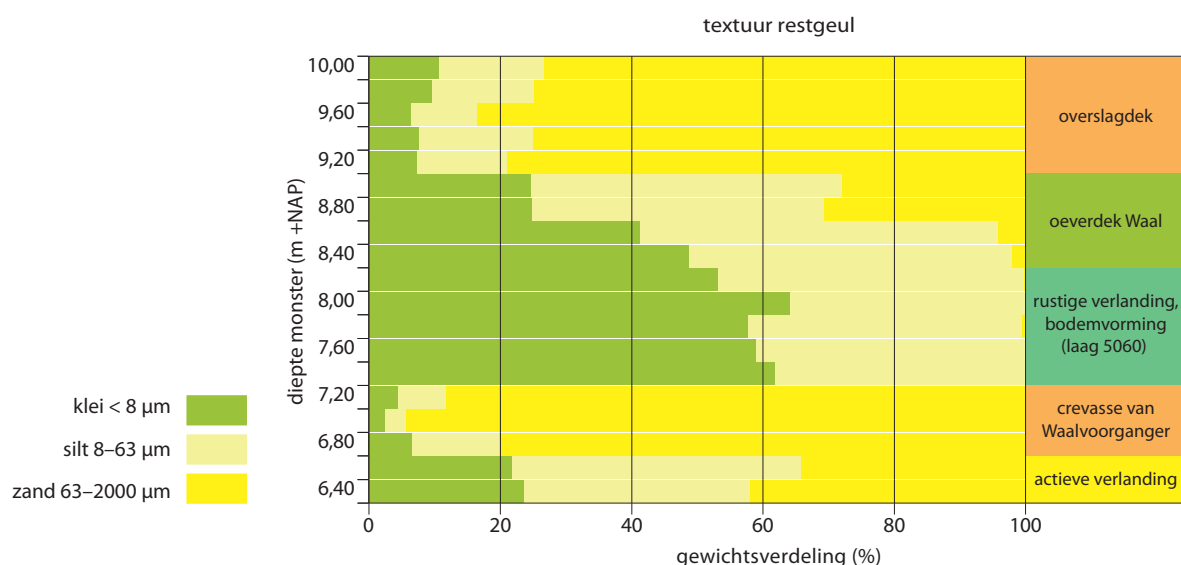
Het profiel verder naar boven volgend is het opvallend hoe abrupt de zandige en siltrijke afzettingen overgaan naar een fase met lichte tot zware kleiafzettingen (fig. 5.17/tabel 5.2). De basis van deze sedimentatiefase is aan de hand van archeologische vondsten en  $^{14}\text{C}$ -dateringen te plaatsen in de late ijzertijd. Dit lijkt het gevolg van het ontstaan van de nieuwe Waalloop voor Nijmegen langs, waardoor de oude geul werd ontlast en begon te verlanden. Alleen nog bij zeer hoge waterstanden bereikte het water de restgeul, met achterlating van het fijnste sediment, de kleifractie. De rustige fase bereikte zijn hoogtepunt in de late ijzertijd en in de Romeinse tijd. In deze periode ontwikkelde zich in de top van de intussen hoog opgeslibde geulvulling een bodem. Deze bodem bestond uit zware klei en is gedefinieerd op basis van de iets donkerder kleur en de stevige, gerijpte structuur. De bodemvorming wijst op een stagnatie van de sedimentatie onder vrij droge omstandigheden. De vondsten uit deze bodem dateren uit de late ijzertijd en de Romeinse tijd. De vondsten moeten hierin terecht zijn gekomen als gevolg van menselijke activiteiten in de nabije omgeving en lokale verspoeling van materiaal naar de laagste delen van het landschap. Gezien de hoge ligging van deze bodem ten opzichte van het omliggende Romeinse maaiveld (respectievelijk 8,0 en 9,0 m +NAP) is het onwaarschijnlijk dat deze geul toen nog van betekenis was als vaarwater. De restgeul was waarschijnlijk al na de snelle verzanding in de midden- tot het begin van de late ijzertijd niet meer dan een moerassige laagte in het landschap.

### Waaloever en dijkdoorbraken

Ook na de Romeinse tijd bleef de restgeul gedurende een lange periode alleen nog maar zeer fijn sediment ontvangen. Daarin kwam geleidelijk verandering in de loop van de vroege middeleeuwen: in het profiel neemt op dat niveau geleidelijk het silt- en zandgehalte toe. Een plausible verklaring hiervoor lijkt de invloed van de Waal die stroomopwaarts van Nijmegen in de loop van de vroege middeleeuwen steeds meer opschoof in noordelijke richting (zie hoofdstuk 6). In de volle middeleeuwen bereikte deze zijn meest noordelijke ligging, tot ca. 300 m ten zuidoosten van dit deel van de restgeul. Met het dichterbij komen van deze hoofdstroom maakte de restgeul steeds meer deel uit van de meer dynamische oeverzone van de Waal en kon siltrijker en zandiger sediment tijdens hoge waterstanden worden meegevoerd en afgezet. Een dynamiek die alsmaar toenam en abrupt werd onderbroken met de aanleg van de eerste kade of dam dwars op de restgeul. Deze eerste kade/dam moet zijn aangelegd in een



| veldcode monster | nr. | laag   | hoogte m +NAP | % klei < 8 µm | % silt 8–63 µm | % zand 63–2000 µm | textuur lab (NEN) | textuur veld (NEN) | interpretatie                                |
|------------------|-----|--------|---------------|---------------|----------------|-------------------|-------------------|--------------------|--|
| Nld14.00029      | 1   | 5000   | 10,00         | 10,69         | 15,96          | 73,35             | Zs3/Kz3           | Zs2, g1            | overslagdek                                  |
| Nld14.00045      | 2   | 5000   | 9,80          | 9,72          | 15,43          | 74,86             | Zs3/Kz3           | Zs2, g1            |  |
| Nld14.00046      | 3   | 5020   | 9,60          | 6,35          | 10,16          | 83,48             | Zs2               | Zs2, g1            |  |
| Nld14.00047      | 4   | 5020   | 9,40          | 7,69          | 17,33          | 74,99             | Zs3               | Zs2, g1            |  |
| Nld14.00048      | 5   | 5021.1 | 9,20          | 7,29          | 13,82          | 78,89             | Zs3               | Zs2                |  |
| Nld14.00049      | 6   | 5030   | 9,00          | 24,71         | 47,26          | 28,03             | Ks4               | Zs3-4              | oeverdek Waal                                |
| Nld14.00058      | 7   | 5030   | 8,80          | 24,91         | 44,45          | 30,65             | Ks4               | Ks4->Zs4           |  |
| Nld14.00059      | 8   | 5040   | 8,60          | 41,28         | 54,5           | 4,23              | Ks2               | Ks3->Ks4           |  |
| Nld14.00060      | 9   | 5040   | 8,40          | 48,76         | 49,22          | 2,02              | Ks2               | Ks2->Ks3           |  |
| Nld14.00061      | 10  | 5041   | 8,20          | 53,14         | 46,55          | 0,31              | Ks1               | Ks2                | rustige verlanding, bodemvorming (laag 5060) |
| Nld14.00062      | 11  | 5041   | 8,00          | 64,13         | 35,87          | 0                 | Ks1               | Ks2                |  |
| Nld14.00063      | 12  | 5060   | 7,80          | 57,74         | 41,74          | 0,52              | Ks1               | Ks2, h1            |  |
| Nld14.00064      | 13  | 32.1   | 7,60          | 58,96         | 40,95          | 0,1               | Ks1               | Ks3                |  |
| Nld14.00065      | 14  | 32.2   | 7,40          | 61,77         | 38,19          | 0,04              | Ks1               | Ks2                |  |
| Nld14.00066      | 15  | 32.3   | 7,20          | 4,49          | 7,27           | 88,24             | Zs2               | Zs2                | crevasse van Waalvoorganger                  |
| Nld14.00067      | 16  | 32.4   | 7,00          | 2,45          | 3,15           | 94,4              | Zs1               | Ks4+z1,            |  |
| Nld14.00068      | 17  | 32.5   | 6,80          | 6,69          | 13,42          | 79,89             | Zs3               | Ks4+z1, h2/plr     |  |
| Nld14.00069      | 18  | 32.6   | 6,60          | 21,85         | 43,96          | 34,19             | Ks4               | Zs4+kl, h2/plr     | actieve verlanding                           |
| Nld14.00070      | 19  | 32.7   | 6,40          | 23,62         | 34,35          | 42,03             | Ks4               | Ks4+z1, h1         |  |



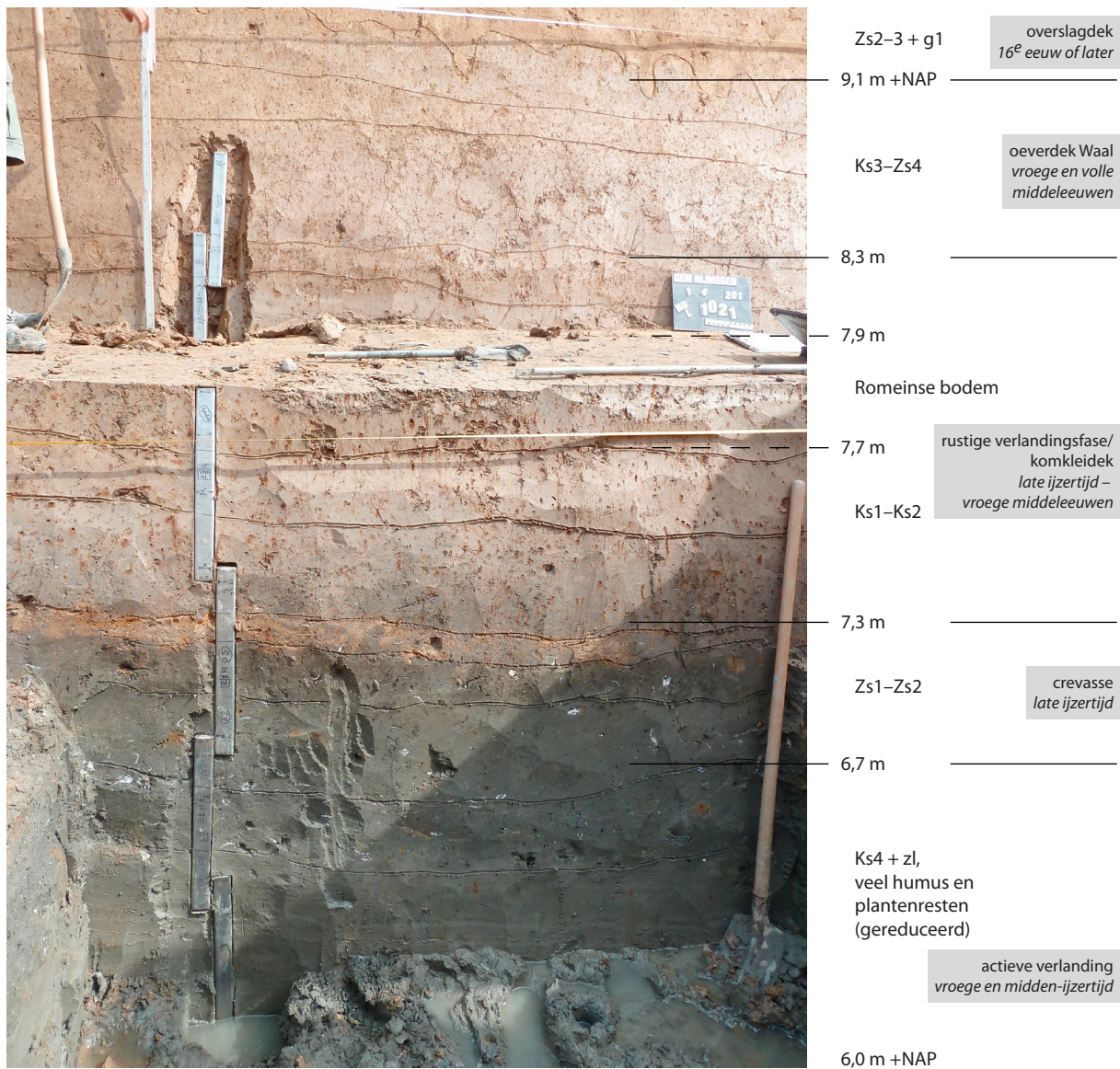
Tabel 5.2. Resultaten textuuranalyses van de restgeulvulling en vertaling naar de genese ervan.

*EH*

vrij vroege fase van de bedijkingsperiode, aangezien de gronden ten zuidoosten van Lent en dus ook rondom de restgeul tot de oudste cultuurgronden behoren van het middeleeuwse agrarische landschap (zie ook hoofdstuk 7). Een 11<sup>e</sup>-eeuwse datering is het meest waarschijnlijk.

Het profiel van de restgeul wordt aan de bovenkant afgesloten met een dik pakket zandige en grindhoudende afzettingen. De overgang naar de onderliggende Waaloeverafzettingen verloopt vrij abrupt en hoogstwaarschijnlijk is het pakket dan ook het resultaat van één of meerdere dijkdoorbraken. In de onderste lagen van dit pakket ontbreekt het grind en lijkt de doorbraak niet te hebben geleid tot een diepe uitkolking. Anderzijds kan het ook zijn dat het om een grote doorbraak gaat, waarbij eerst de zandige bovenste meters zijn uitgespoeld en landinwaarts afgezet, waarna van grotere diepte het grove grindrijke materiaal volgde. De grote dijkdoorbraken moeten worden geplaatst vanaf het eind van de middeleeuwen, als de dijken steeds hoger worden en de gevolgen van een doorbraak daardoor steeds desastreuzer (zie ook hoofdstuk 8). Opvallend is dat een OSL-datering uit de zandige basis van het overslagdek een merkwaardige uitkomst geeft tussen 444–684 na Chr.<sup>44</sup> Dat is in een periode ruim voordat sprake was van serieuze bedijkingen en het wassende Waalwater nog vrij over de komgebieden kon afvloeien.

44 Oxford OSL-labcode X6569: 564 na Chr. ± 120 jaar BP (standaarddeviatie 1σ).



Figuur 5.17. Geïnterpreteerde kern van de restgeulvulling. De serie monsterbakken is gebruikt voor paleo-ecologisch onderzoek. EH

Dat zou kunnen betekenen dat dit zandpakket toch niet tot de overslag moet worden gerekend en nog onderdeel uitmaakt van de oeverafzettingen van de Waal. Alleen al de aanwezigheid van fragmenten laat-middeleeuws aardewerk in de natuurlijke laag hier direct onder maakt deze datering echter zeer onwaarschijnlijk. Ook de zeer vergelijkbare texturele opbouw met de vastgestelde overslaggronden hierboven (zie tabel 5.2) maakt zeer aannemelijk dat het hier wel degelijk ook overslagzanden betreft.

Een tweede dwarsdoorsnede over de restgeul ca. 250 m westelijker laat een wat afwijkende opvulling zien. Hier ligt de geul met zijn noordoever direct tegen een grindrijke opduiking, waar veel nederzettingssporen uit de ijzertijd en de Romeinse tijd zijn aangetroffen. In de eerste plaats heeft het pakket zandige en grindhoudende overslagafzettingen hier een geringere dikte, hetgeen correspondeert met de grotere afstand tot de dijk en de doorbraakkolk. Ook het hieronder gelegen pakket siltrijke Waaloeverafzettingen is minder dik en minder zandig. Ook dat is te relateren aan de grotere afstand tot de middeleeuwse onbedijkte Waal. Vervolgens ontbreekt er een duidelijke bodemvorming uit de periode van de late ijzertijd tot de Romeinse tijd en zijn vondsten uit deze periode tot aan de ongerijpte basis van de restgeul aangetroffen. Ook middeleeuwse vondsten reiken tot grotere diepte. De restgeul lijkt daarmee op deze locatie veel langer open te hebben gelegen. Mogelijk speelt de nabije ligging van de nederzettingssporen op de noordoever hier een rol: is de geul mogelijk bewust opgehouden ten tijde van de bewoning in de ijzertijd en Romeinse tijd?



|

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 6 VROEG-MIDDELEEUWSE ACTIVITEITEN: AAN DE WIEG VAN LENT

In dit hoofdstuk betreden we de vroege middeleeuwen en volgen we de zwanenzang van de eens zo machtige hoofdgeul. Als rustig vaarwater en natuurlijke haven aan de Waal krijgt deze geul een nieuwe centrale rol in de ontwikkeling van het Merovingische Lent. Het hoge oude deel op de oostoever wordt van lieverlee steeds meer een zone van menselijke activiteiten, de omstandigheden beginnen rijp te worden voor de opkomst van het dorp Lent. Daarmee breekt een nieuwe fase aan in de geschiedenis van het Lentse landschap, waarin de mens een nadrukkelijke plaats zal innemen. Meer en meer probeert hij daarbij de rivier naar zijn hand te zetten, wat op den duur een totaal nieuw landschapsbeeld oplevert. Het oude natuurlandschap, gedomineerd door de nog ongetemde rivier, verandert daarmee in een cultuurlandschap, waarin de rivier sterk is teruggedrongen maar nog herhaaldelijk zijn plek weer opeist.

Over dit veranderingsproces worden we steeds beter geïnformeerd dankzij de geschiedkundige bronnen die ook beschikbaar komen. Maar in dit hoofdstuk zijn het niet alleen de schriftelijke bronnen, maar vooral de archeologische vondsten die vertellen over mens en landschap. De vondsten onthullen dat het gebied van het huidige Lent sinds de Romeinse tijd onophoudelijk werd bewoond en dat de bewoners ervan een betrekkelijk hoge levensstandaard moeten hebben gehad. Daarmee lijkt ook in Lent het beeld te worden bevestigd dat de Merovingische tijd bepaald geen tijd van achtergang was, maar eerder een tijd van relatieve voorspoed, de era van de ‘Gouden Middeleeuwen’.<sup>1</sup> Maar voor we hiermee verder gaan, volgt eerst een uiteenzetting van de laatste krampachtige bewegingen van de rivier en zijn vertakkingen, en hoe die de biotoop gingen vormen voor de menselijke ontplooiing in het gebied rond Lent.

### 6.1 Een laatste (rest)geul als rode draad door het onbedijkte, middeleeuwse land

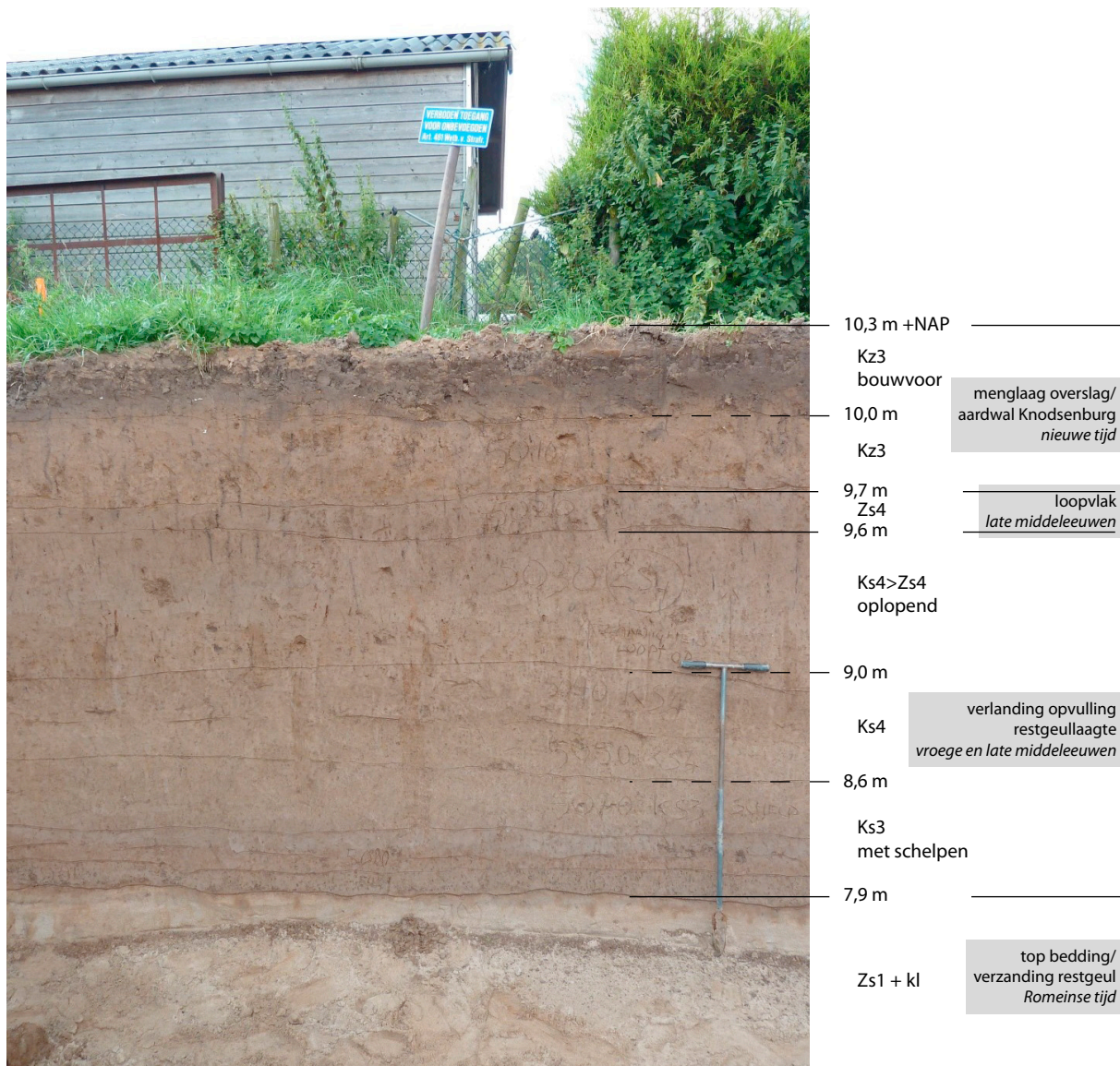
In hoofdstuk 5 hebben we gezien dat het oostelijke deel van de voormalige hoofdgeul van de Waal waarschijnlijk begon te verzanden in de late ijzertijd. Dat blijkt onder andere uit de afwezigheid van vondstmateriaal uit de Romeinse tijd in de top van de grindrijke geulbodem evenals de aanwezigheid van greppels en graven uit de laat-Romeinse tijd in de top van de zandige geulvulling. Het westelijke deel van de voormalige hoofdgeul was echter nog actief tot op zijn vroegst in de 2<sup>e</sup> eeuw na Chr. De verspoelde fragmenten Romeins aardewerk op grote diepte in de top van de grindrijke geulbodem spreken in die zin voor zich. Ook hier ging het daarna echter snel met de verzanding en werd in korte tijd een dik pakket van fijne beddingzanden afgezet. Gelet op de datering van de aangetroffen archeologische resten in de top van dit dek en het afdekkende kleipakket daarboven, kan worden gesteld dat deze verzanding grotendeels moet hebben plaatsgevonden in de Romeinse tijd.

#### Handgevormd aardewerk

Het oudste vondstmateriaal ter plaatse van de archeologische opgraving van Schans Knodsenburg is gevonden in de meest westelijke opgravingsput, Nld8.12. Hier werd in de basis van het kleiige opslibbingsdek, op een diepte rond 1,2 m –mv (8,9 m +NAP), een concentratie handgevormd aardewerk aangetroffen dat helaas niet nauwkeuriger gedateerd kan worden dan vanaf de midden-ijzertijd tot in de Romeinse tijd. Ervan uitgaand dat hier al in de ijzertijd een grote grindrijke kronkelwaard moet hebben gelegen, is deze vondst eigenlijk niet schokkend. Pal ten oosten hiervan echter is het ijzertijdlandschap verspoeld na het ontstaan van het nieuwe splitsingspunt in de late ijzertijd.

De diepe ligging van het handgevormde aardewerk is indicatief voor het dikke pakket kleiig sediment dat na de verzanding van de voormalige hoofdgeul nog in deze restgeul en de aangrenzende kronkelwaardflank werd afgezet (fig. 6.1). Die kleisedimentatie lijkt

<sup>1</sup> Willemsen 2015.



Figuur 6.1. Bodemprofiel zuidzijde put 16, opgraving fort Knodsenburg. Representatief profiel voor de bodemopbouw ter hoogte van Knodsenburg (verzanding en verlanding).

EH

vooral in de loop van de vroege middeleeuwen op gang te komen. In het kleipakket, dat een dikte heeft van ca. 1 tot 1,5 m, zijn tijdens de opgraving van fort Knodsenburg vooral scherven aardewerk gevonden met een datering vanaf de laat-Karolingische tijd aan de basis en in het middendeel, tot in de late middeleeuwen in de top. Dat sluit goed aan op een <sup>14</sup>C-datering van verkolde zaden van meidoorn en rode kornoelje uit een kuil nabij de genoemde handgevormde scherven. Deze kuil blijkt tussen 542–645 na Chr. gevuld te zijn geraakt.<sup>2</sup> De kuil ligt slechts 10 cm boven de zandige ondergrond en wordt afgedekt door ca. 100 cm natuurlijke klei.

### Een half Merovingisch potje

Een andere relatief oude vondst is eveneens vrij westelijk binnen de opgraving van Knodsenburg gedaan. Het betreft een half potje van gedraaid aardewerk uit de Merovingische periode.<sup>3</sup> Dit werd samen met andere fragmenten vroeg-middeleeuws aardewerk aangetroffen in de basis van het kleiige opslibbingsdek. Na deponering en mogelijk lokale verspoeling is er nog ca. 1 m kleiig sediment over de laag afgezet. Overige sporen en vondsten ter hoogte van de opgravingen van Knodsenburg hebben een vol- tot laat-middeleeuwse datering. Dat is van dezelfde ouderdom als de resten van het nabij gelegen kasteel Lent met bijbehorende voorburcht en de nederzettingssporen die zijn aangetroffen aan weerszijden van de Grift (archeologische aandachtszone O2,

<sup>2</sup> Aandachtszone H, put 12, vondstnummer Nld8.1955. <sup>14</sup>C-analyses (organisch materiaal): Poz-68982, 1475 ± 30 BP waarvan de kalibratie resulteert in 542–645 na Chr. (2σ kalibratie, OxCal V4.2.3).

<sup>3</sup> Opgraving Knodsenburg, opgravingsput Nld8.6.

zie fig. 1.3).<sup>4</sup> De enkele bij deze opgravingen gedane vondsten uit de Romeinse tijd, waaronder veertien Romeinse munten, bronzen kledingspelden (fibulae), haarnaalden, een punt van een schrijfstift, een oorlepel, twee fragmenten van bronzen beelden en enkele potscherven, komen uit jongere archeologische sporen of uit dempingen van grachten en opgebrachte grond. Ze lijken het resultaat van middeleeuws en recenter gesleep met grond naar dit post-Romeinse landschap.

De zand- en kleivulling van de voormalige hoofdgeul moet zijn afgezet door een stelsel van actieve geultjes die geleidelijk in betekenis afnamen naarmate de geul verder verlandde. Deze geultjes lagen niet star op hun locatie, maar verplaatsten zich lateraal binnen de laagte van de voormalige hoofdrestgeul. Verscheidende restanten van deze geultjes zijn waargenomen binnen het westelijke en laatst opgevlude deel van de voormalige hoofdgeul tijdens de opgravingen ter plaatse van kasteel Lent en fort Knodsenburg en omgeving. Ze worden gekenmerkt door een iets diepere ligging van het onderliggende zand en veelal door een schuin gelaagde vulling. Samenhangend met hun beperkte omvang zijn de geultjes in de meeste gevallen maar in een enkel profiel of enkele put waargenomen en niet als doorlopende geul in het landschap te karteren. Een uitzondering hierop ligt in het meest oostelijke deel van de opgraving van fort Knodsenburg, waar een ca. 15 m brede geulvulling is aangetroffen.<sup>5</sup> In combinatie met de zanddieptekaart kan deze globaal zuid–noord georiënteerde geul over enige afstand worden vervolgd. Deze is als smal restgeultje juist ten westen van het kasteel Lent onder andere in figuur 4.6 weergegeven.

### Zeer diffuus beeld

Iets ten oosten van dit geultje ligt een zone waar in meerdere opgravingsputten en boringen een geulachtige bodemopbouw is vastgesteld en de top van de zandige ondergrond relatief diep ligt. Het meest markante voorbeeld hiervan is waargenomen in het noordprofiel van opgravingsput Nld16.5 (fig. 6.2 en 6.3). Dit toont een deel van een omvangrijke restgeul waarvan de laatste open fase iets oostelijk van de opgraving gezocht moet worden. Meer naar het noorden, ter plaatse van het kasteel Lent, is het beeld helaas zeer diffuus. Hier ontbreken duidelijke restgeulprofielen en ligt de gemiddelde diepte van het beddingzand relatief hoog. Aangezien aanwijzingen voor een grote restgeul ten westen hiervan eveneens ontbreken, lijkt deze oostelijk van het kasteel gezocht te moeten worden. Hier lagen ten tijde van het onderzoek de wegcunetten van de Griftdijk-Zuid en de Prins Mauritssingel en konden geen bodemprofielwaarnemingen worden gedaan.

Wel is tijdens de opgravingen van een vol- en laat-middeleeuws bewoningslint in deze zone de flank van een natuurlijke laagte gezien die zou kunnen overeenkomen met de oostgrens van de gezochte restgeul.<sup>6</sup> Een reden om juist hier de laatste open fase van de restgeul te plaatsen, is mede geënt op de vastgestelde middeleeuwse en latere ruimtelijke ontwikkeling van Lent. Deze lijkt in hoge mate gestuurd door de ligging van deze restgeul, waarbij vanuit de vroeg-middeleeuwse bewoningskern – globaal tussen de Laauwikstraat en de Steltsstraat, juist ten oosten van de Prins Mauritssingel – een uitbreiding of verplaatsing van bewoning plaatsvond in de volle middeleeuwen over de oostelijke oever van deze restgeul richting Waaloever.

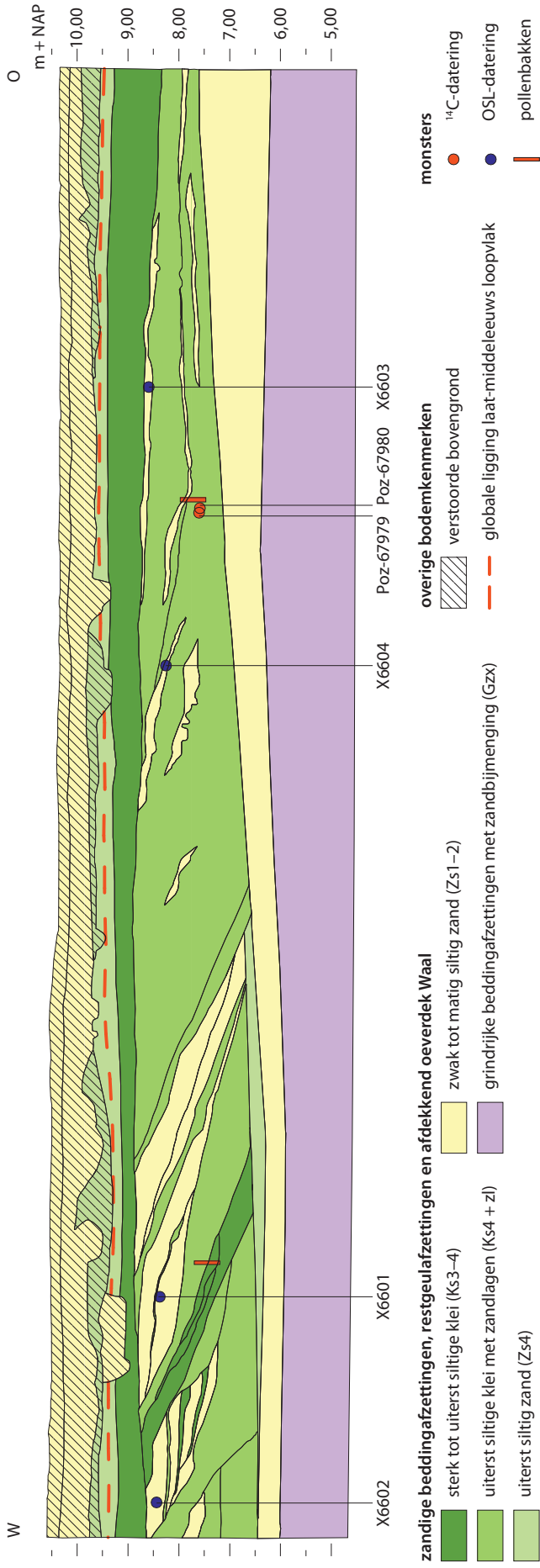
Het kasteel wordt in deze benadering dus op de westoever van de restgeul geplaatst. Dat past goed in het beeld van een landschappelijk strategische locatie waarin kastelen doorgaans werden gebouwd, in dit geval in een zone omgeven door lager gelegen natte gronden. Het kasteel werd van de nabijgelegen middeleeuwse bewoningskern van Lent gescheiden door de laagte van de restgeul. Aan de westzijde van het kasteel tot aan de Waaloever lag een omvangrijk gebied dat nog niet in cultuur was gebracht en niet of zeer extensief werd geëxploiteerd.

Ook het middeleeuwse systeem van dijkes en watergangen werd mede bepaald door de ligging van de restgeul. Zelfs de locatie van de Grift, het aan het begin van de 17<sup>e</sup> eeuw gegraven kanaal tussen de noordelijke Waaloever bij Nijmegen en de zuidelijke Rijnsoever bij Arnhem, is bepaald door de hier gesitueerde restgeul in de ondergrond

4 De Grift is een trekvaart tussen Nijmegen en Arnhem en gegraven tussen 1607 en 1610. Zie ook hoofdstuk 8.

5 Opgraving Knodsenburg, opgravingsput Nld8.13.

6 Mondelinge mededeling RAAP Archeologisch Adviesbureau: eerste resultaten lopend onderzoek archeologische begeleiding Dijkteruglegging Lent.



Figuur 6.2. Dwarsdoorsnede door verlandingsafzettingen van een deel van de restgeul (Nld16, put 5, noordprofiel). De restgeul is hier in eerste instantie van west naar oost versand, gevolgd door een laatste verticale opslibbing met klei. Ligging profiel zie fig. 6.5.





*Figuur 6.3. Deel van de jongste restgeulvulling (Aandachtszone O2, put 5, noordprofiel).*

BLAN

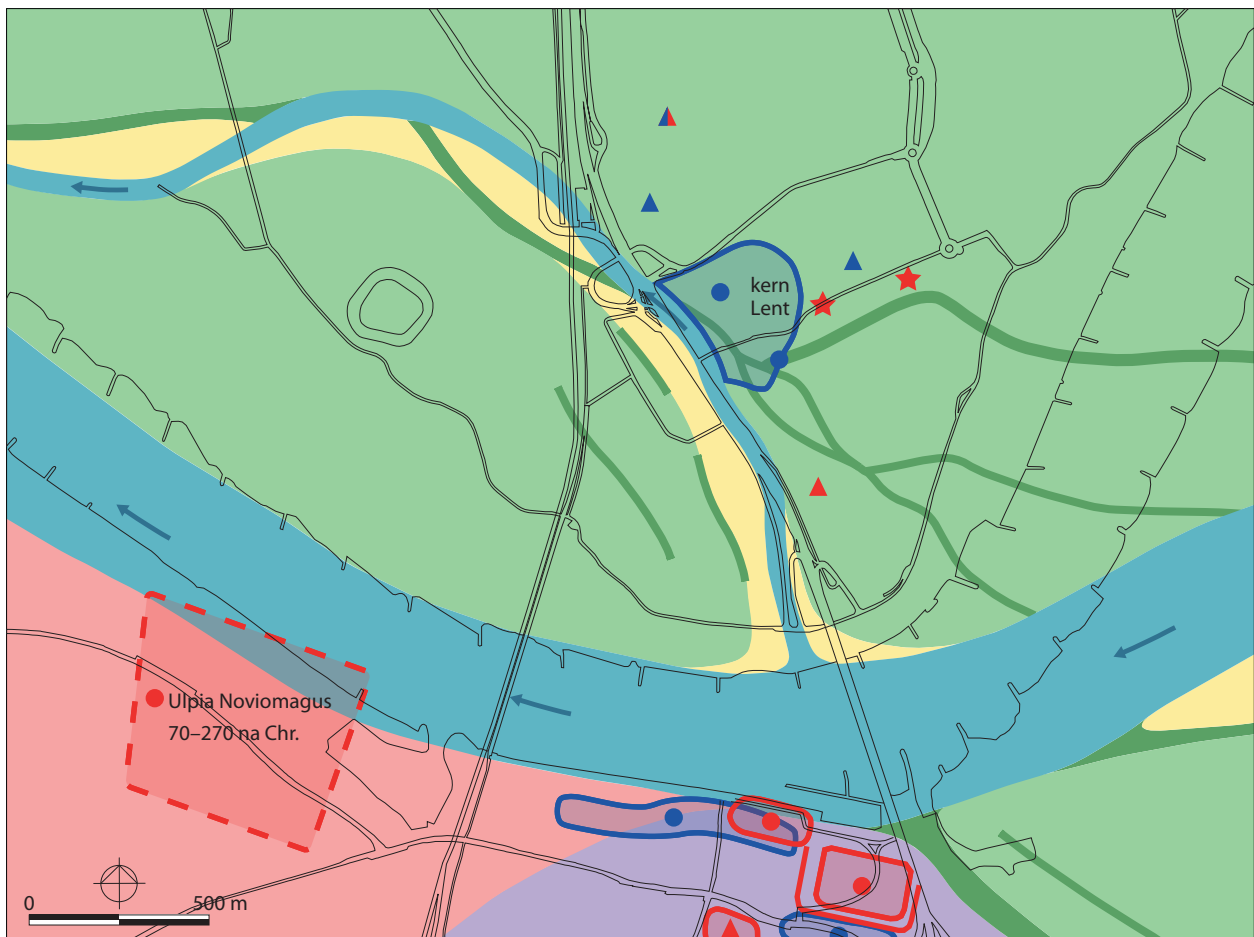
(zie ook hoofdstuk 8). We mogen ervan uitgaan dat deze restgeul de laatste fase vormt van de verzanding en verlanding van de voormalige hoofdgeul. Opvallend is dat de restgeul niet het diepste punt van de voormalige hoofdgeul lijkt te volgen overeenkomstig met het diepste punt van het grindreliëf in de ondergrond (zie fig. 4.6). Zoals we eerder hebben gezien, moet hier echter al snel een groot zandeiland zijn gevormd, waar kleinere geulsystemen een weg omheen naar het noordwesten zochten. Hoewel het gebied ten oosten van de opgraving van aandachtszone O2 niet is onderzocht, lijkt de oostoever van de laatste restgeul overeen te komen met de westoever van dit zandeiland.

Maar was met de bouw van de oudste fase van het kasteel in de 11<sup>e</sup> eeuw wel sprake van open water, zoals hierboven wordt gesuggereerd? Wanneer kwam deze laatste geul tot rust en hoe verliep de verlanding? Relevante vragen, want dit betreft het sluitstuk van vele eeuwen van verzanding en verlanding, een restgeul die uiteindelijk de kapstok blijkt te vormen voor het middeleeuwse Lentse landschap.

Behalve het vaststellen van de juiste ligging van de restgeul, bleek ook de datering ervan niet zonder problemen. Het meest complete beeld van een deel van de restgeulvulling is verkregen in het reeds aangehaalde noordprofiel van opgravingsput N1d16.5. Hier is een deel van een verlandingszone te zien, dat tot het meest westelijke en centrale deel van de restgeulvulling kan worden gerekend (fig. 6.2/6.3). De schuine gelaagdheid van de zandige en kleiige afzettingen wijst op een snelle oostwaartse verlanding, waarbij actieve fasen (zand) en rustige fasen (klei) elkaar afwisselden. De geleidelijke afvlakking in oostelijke richting is indicatief voor een stagnatie van deze opschuiving en een overgang naar een horizontale verlanding.

### Teleurstellende OSL-resultaten

In deze verlandingsfase zat geen laterale beweging meer in de geul; hij stroomde niet meer actief en werd enkel nog zeer passief gevuld met sedimenten vanuit de nabijgelegen Waal. Vaststaat dat deze vulling jonger is dan het verspoelde Romeins materiaal uit de 2<sup>e</sup> eeuw na Chr. dat in de top van de grindrijke ondergrond is aangetroffen. Met dat uitgangspunt zijn de OSL-dateringen uit de geulvulling ronduit teleurstellend. In put 5 van aandachtszone O2 zijn vier OSL-monsters genomen uit verschillende zandige lagen, waarvan de ligging is weergegeven in figuur 6.2. De dateringen liggen vrij ver uit elkaar en komen uit tussen de 12<sup>e</sup> en de 7<sup>e</sup> eeuw voor Chr., waarbij nog



Figuur 6.4. Schets van actieve rivierlopen in het plangebied en omgeving rond 500 na Chr., met daarop de ligging van de bekende archeologische vindplaatsen. SB

geen rekening is gehouden met de toegekende foutmarge bij deze uitslagen.<sup>7</sup> Dat is dus veel te vroeg, mogelijk zelfs 1000 tot 1500 jaar. Wel correspondeert de ruimtelijke spreiding van de dateringen met de gestelde verlanding in oostelijke richting. Tussen het oudste, meest westelijke monster en het jongste, meest oostelijke monster zit een tijdsinterval van ongeveer 600 jaar. Dat is over de korte afstand van ca. 25 m ook weer te veel. Een mogelijke verklaring voor deze te vroege dateringen kan zijn dat de zandlenzen waaruit de monsters zijn genomen, zijn omgeven door kleiig materiaal, waardoor de omgevingsstraling sterk heterogeen is (zie ook hoofdstuk 4, tekstkader OSL-onderzoek). Het is lastig deze heterogeniteit op een betrouwbare manier in het dateringsmodel te verwerken. Daarnaast kan het gaan om sedimenten die al lang in het riviersysteem zitten en bij afzetting onvoldoende aan het daglicht zijn getreden, waardoor de OSL-meting een oudere datering van de afzetting suggereert.

### Walnoot, haagbeuk en korenbloem

Een betere indicatie geeft de <sup>14</sup>C-datering van een stuk hout uit de kleiige basis van de restgeul, ca. 1,25 m boven de top van het grind. Deze is gedateerd in de vroeg- tot begin midden-Romeinse tijd.<sup>8</sup> Dit sluit redelijk aan op de vastgestelde strooiing van verspoelde Romeinse vondsten in de top van het grindpakket, het tussenliggende zandpakket kan in zeer korte tijd zijn gevormd. Bovendien sluit deze datering aan op

7 Oxford OSL-labcode X6601: 3145 ± 215 jaar BP  
 Oxford-OSL-labcode X6602: 2875 ± 230 jaar BP  
 Oxford-OSL-labcode X6603: 2605 ± 405 jaar BP  
 Oxford-OSL-labcode X6604: 2885 ± 340 jaar BP (standaarddeviatie 10).

8 Aandachtszone O2, put 5, spoor 5115, laag 1. <sup>14</sup>C-analyse (hout) Poz-67980, 1920 ± 30 BP, waarvan de kalibratie resulteert in de periode tussen 3 tot 139 na Chr. (2σ kalibratie, OxCal V4.2.3).

de laat-Romeinse grafvondsten in de top van het iets oostelijker gelegen zandeiland. Die graven moeten zijn aangelegd in een periode dat de hoofdgeul grotendeels verland was en de zandeilanden hierbinnen goed begaanbaar waren.

Al met al is het aannemelijk dat de geul ter hoogte van de Griftdijk eigenlijk al als restgeul kan worden bestempeld vanaf de midden-Romeinse tijd. Vanaf dan trad er geen laterale verplaatsing meer op en zal de geul zijn begonnen te verlanden met kleiige sedimenten. Een Romeinse of vroeg-middeleeuwse datering voor de basis van de restgeulvulling lijkt ook waarschijnlijk als we kijken naar de botanische inhoud van twee grondmonsters (zie fig. 6.2 voor de ligging).<sup>9</sup> In beide monsters komt onder andere pollen van walnoot voor en veel haagbeuk, hetgeen wijst op ten minste een Romeinse of jongere datering.

Opvallend is het lage gehalte aan roggepollen, een graansoort die pas vanaf de Romeinse tijd in onze streken werd verbouwd maar een voornaam akkergewas is geworden in de vroege middeleeuwen en daarna. Hoewel aan het ontbreken van korenbloem niet te veel mag worden opgehangen, wijst ook dit eerder in de richting van een laat-Romeinse/vroeg-middeleeuwse datering dan een latere. In figuur 6.4 wordt dit gevisualiseerd met een schets van de natuurlijke landschapsopbouw rond Lent aan het begin van de vroege middeleeuwen. Merovingisch Lent ligt dan op de oostoever van een smal watertje dat nog watervoerend is.

### Ondiep open water

Tot wanneer de restgeul precies bevaarbaar is gebleven, is lastig te duiden. Het probleem hierbij is dat de laatste fase van de restgeul juist buiten de opgegraven delen lijkt gesitueerd, in een zone met forse grondverstoringen als gevolg van jongere infrastructurele werken. Aan de hand van de aangetroffen archeologische sporen rond de restgeul en de historische analyse van het gebied kan daar echter wel een beeld van worden verkregen. De ligging daarvan kan op basis van de spreiding van archeologische sporen geplaatst worden juist ten oosten van de Griftdijk-Zuid, in het gebied waar het kanaal de Grift is gegraven. Op de oostoever van de Grift en haar natuurlijke voorganger zijn tijdens de opgravingen concentraties van sporen van vroeg- en vol-middeleeuwse erven aangetroffen (fig. 6.5).<sup>10</sup> De oudste sporen gaan terug tot het begin van de 10<sup>e</sup> eeuw, wat onder andere is gebaseerd op de dendrochronologische dateringen van de vele hier opgegraven waterputten. Het lijkt te gaan om een eerste uitbreidingsfase vanuit de iets noordelijker gelegen vroeg-middeleeuwse kern van Lent. Deze bewoningszone heeft een langwerpige structuur met een zuid-noordoriëntatie.

Aan de westzijde van de Grift is de sporendichtheid veel lager, maar ook hier is aan de zuidzijde onder andere een huisplattegrond opgegraven met een 11<sup>e</sup>-eeuwse datering. Dit huis had een oost-westoriëntatie en stond dwars op de restgeul en de vermoedelijke begeleidende wegen aan weerszijden daarvan. Dat laatste kan onder andere worden opgemaakt uit langwerpige bundels van laat-middeleeuwse greppels aan weerszijden van het niet opgegraven gedeelte rondom de voormalige Grift. In de zone daartussen ontbreken nederzettingssporen. Al met al is het waarschijnlijk dat hier de laatste open fase van de verzande restgeul gezocht moet worden, een laagte die zeker tot aan de bouw van het kasteel rond 1000 een ondiep open water kan hebben gehad.

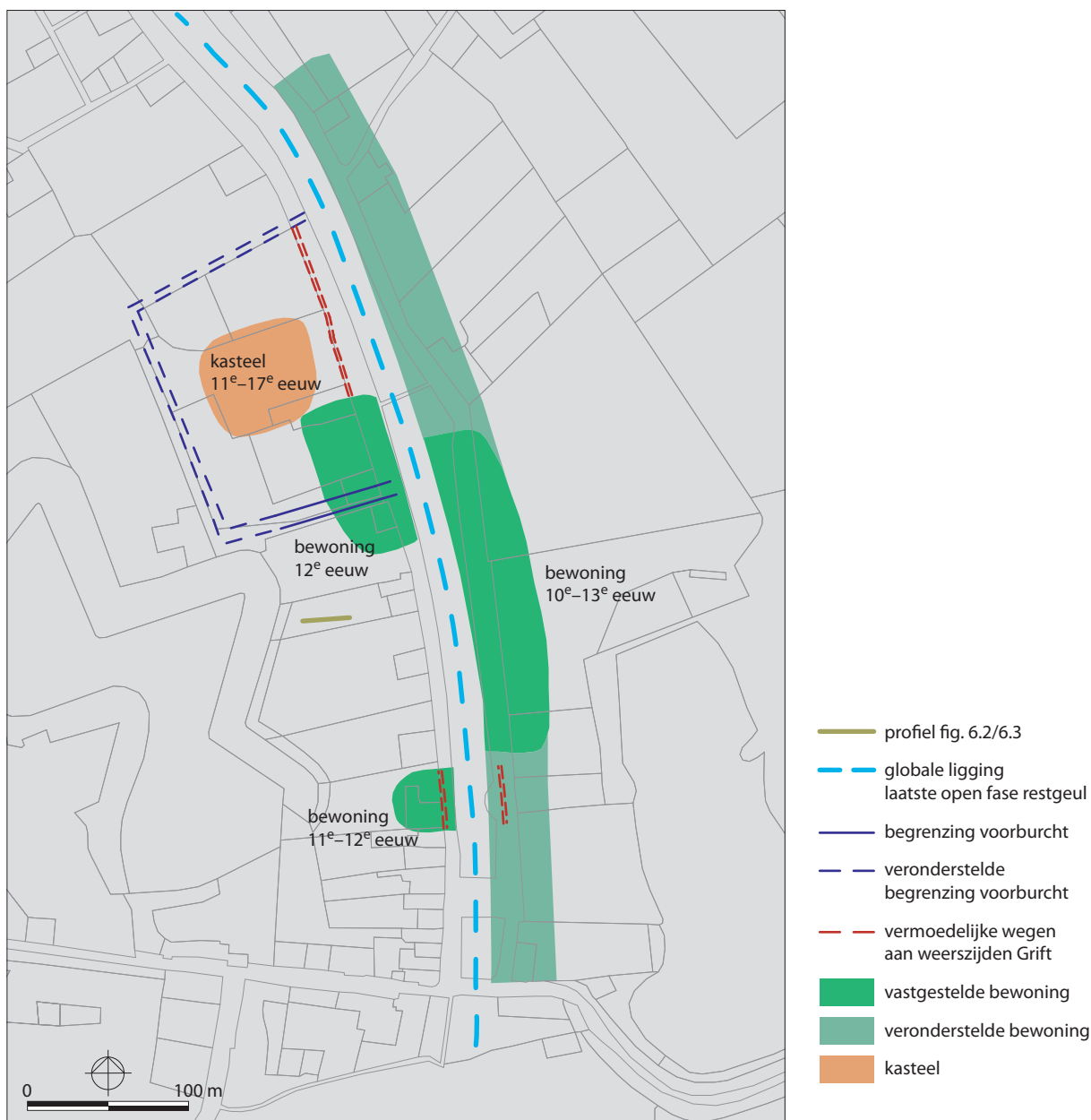
De 10<sup>e</sup>-eeuwse bewoningssporen op de oever ervan doen echter vermoeden dat de geul dan reeds in een verregaande staat van verlanding was. Nog los van de toevoer van water naar de grachten, had de kasteelheer uiteraard alle belang bij een open waterverbinding met de Waal, en dat geldt ook voor de bewoners van Lent. Niet voor niets ontwikkelde zich langs de restgeul een nederzetting. Vermoedelijk werd de restgeul dan ook tot aan de uiteindelijke afsluiting ervan aan het einde van de 13<sup>e</sup> eeuw dankzij menselijke ingrepen opgehouden. In hoofdstuk 7 wordt meer uitgebreid ingegaan op de ontwikkelingen rond de restgeul.

### Vrije Waal

Vanuit het perspectief van de 20<sup>e</sup>-eeuwse hoogwaterproblematiek is het opvallend met welk een schijnbare doodsverachting in de vroege en volle middeleeuwen nederzettingen werden gebouwd op korte afstand van de Waal en langs een onbedijkte restgeul.

<sup>9</sup> Van Haaster 2016.

<sup>10</sup> Eerste resultaten opgravingen RAAP Archeologisch Adviesbureau.



*Figuur 6.5. Overzicht van tijdens de diverse opgravingen vastgestelde sporen in een ruime zone rondom de Grift, met weergave van de laatste open fase van de restgeul en de belangrijkste middeleeuwse fenomenen aan weerszijden hiervan (ondergrond: kadasterkaart 1830). De vroeg- en vol-middeleeuwse nederzettingen op de oevers van de restgeul zijn gebouwd in een periode dat deze nog watervoerend was en in directe verbinding stond met de Waal.*

BT

Waalwater kon toen immers nog vrijelijk via deze restgeul het achterland overstromen. Dat lijkt toch op zijn minst te vragen om natte voeten, maar ook om verlies van oogsten en andere materiële schade.

De vrije Waal is echter niet te vergelijken met de bedijkte Waal zoals we die kennen van de afgelopen eeuwen. Er was ook toen sprake van hoge waterafvoeren (denk aan de jaarlijkse sneeuwsmelt in het achterland), maar dat water kon naar alle kanten afvloeien. Bij hoge waterstanden gingen alle restgeulen, crevassen en andere laagten in de oeverzones aan beide zijden van de rivier functioneren als overloopzones. Via deze laagten stroomde het water af naar de komgronden, maar ook naar de lagere delen van de stroomgordels. Zones die toch al extensief werden gebruikt en vooral niet bewoond waren. Langs de rivieroevers zal de waterstand bij hoge afvoeren weliswaar iets gestegen zijn, maar dat zal in de meeste gevallen niet tot serieuze overlast hebben geleid. Zoals we in hoofdstuk 7 zullen zien, veranderde deze stabiele situatie geleidelijk met de aanleg van de eerste dijken in de volle middeleeuwen.

## 6.2 Een gouden era: opkomst van een dorp aan de rivier

Nu de laatste fluviatiele stuiptrekkingen van het onbedijkt rivierenlandschap zijn geanalyseerd en beschreven, wordt de aandacht verlegd naar de menselijke aspecten van het landschap in de vroege middeleeuwen. We staan aan de vooravond van een ontwikkeling waarin de mens gaandeweg het estafettestokje overneemt van de rivier als vormer van het landschap. De mens zal zich niet meer schikken naar de omstandigheden van de rivier, maar deze zijn wil proberen op te leggen, vanuit zijn streven om land te winnen voor agrarische doeleinden. Hierdoor zal het Lentse landschap ingrijpend veranderen.

Meer nog dan in de Romeinse tijd wordt de oostelijke oever van de voormalige hoofdgeul een basis voor allerlei menselijke activiteit, van reizen/vervoer tot bewoning, ontginning, kerkbouw en dijkanaanleg. Steeds meer komen de ruimtelijke ontwikkelingen in het teken te staan van menselijke invloed, van een waar krachtenspel tussen de Waal en de bewoners van zijn oevers. Deze landschapsgeschiedenis wordt behandeld aan de hand van een beeldkroniek: een reeks kaartbeelden van landschappelijke ontwikkelingsstadia. Voor zover ze betrekking hebben op de middeleeuwen, zijn ze te beschouwen als denkbare scenario's voor de landschapontwikkeling en vastgesteld op basis van kennis aangereikt vanuit de archeologie, de historische geografie en de geschiedwetenschap.

Het eerste onderdeel van deze beeldkroniek heeft betrekking op de Merovingische tijd, toen het ruige Waallandschap tegenover Nijmegen met zijn nog meestromende restgeul voortdurend leek te zijn bewoond.

### Roerige tijden

Na het wegvallen van de Romeinse macht in het begin van de 5<sup>e</sup> eeuw ontstond een periode van chaos, waarin allerlei bevolkingsgroepen op drift raakten en elkaar bevochten. De wildernis rukte op in het cultuurland tussen de Waal en de Neder-Rijn. Het gebied van Lent ging deel uitmaken van het Frankische Rijk. De Salische koning Clovis (481–511), telg van het Merovingische koningsgeslacht, was erin geslaagd om alle Frankische stammen te verenigen. Het doel had daarbij alle middelen geheiligd, inclusief moord en oorlog. Hoewel een aanbidder van de heidense goden, liet Clovis zich dopen rond het jaar 500, tijdens de kerstmis. Na zijn dood werd zijn rijk verdeeld onder zijn vier zoons en raakte het versnipperd. De opvolgers vlogen elkaar in de haren en er volgde een cyclus van hereniging en versnippering. Uiteindelijk namen de hofmeiers van de Merovingers de touwtjes in handen, wat zou leiden tot hernieuwde hereniging en uitbreiding van het rijk onder Karel de Grote (747/748–814).

In deze roerige tijden lieten verschillende volkeren bij tijd en wijle hun oog vallen op het rivierengebied. De Friezen vanuit het westen, de Saksen vanuit het oosten en de Franken vanuit het zuiden. Maar de Franken behielden de overhand in het gebied van Lent.

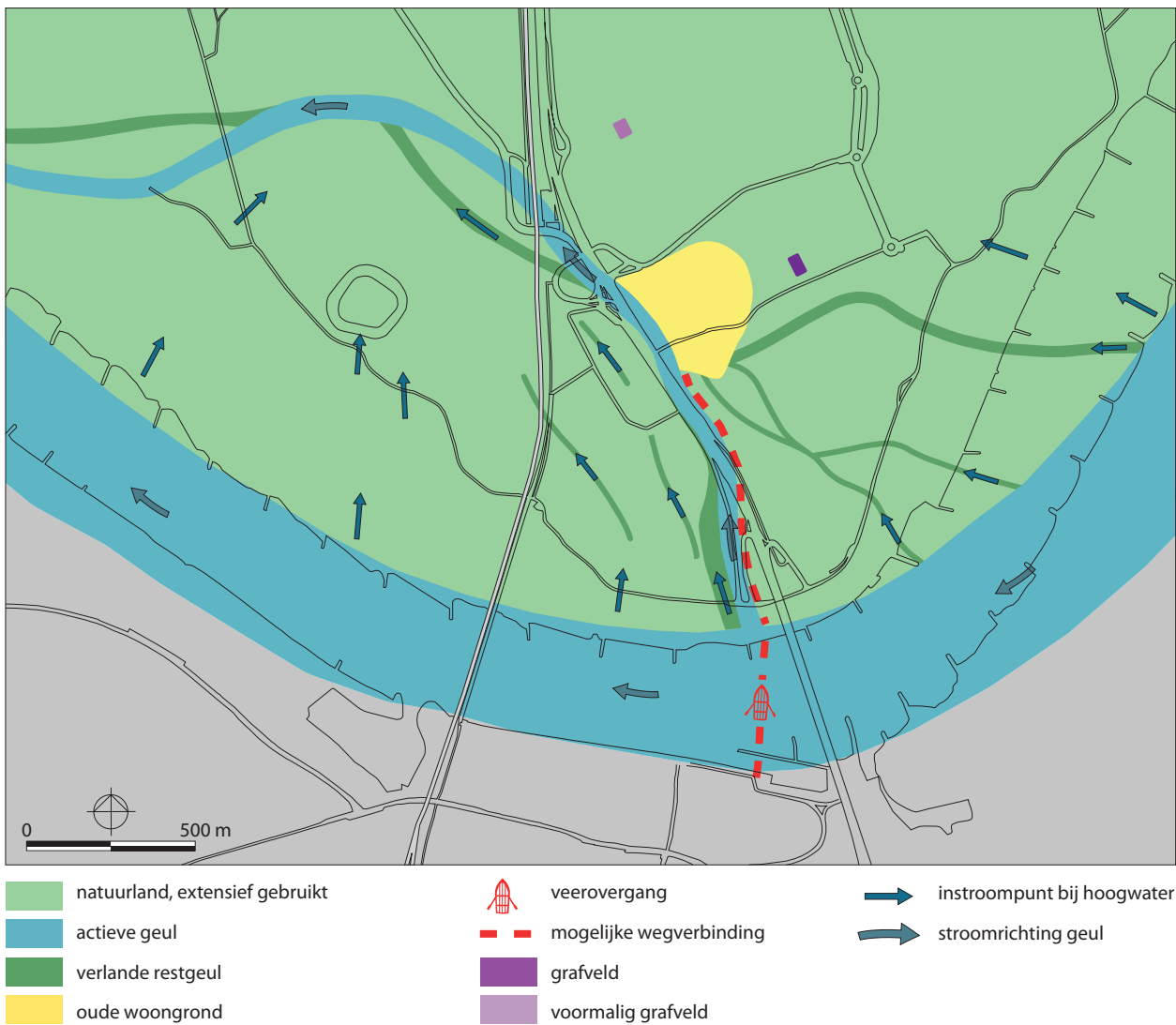
De Merovingers hadden de neiging zich te vestigen rond resten van Romeinse nederzettingen, maar of ze ook waren neergestreken rond de relictten van het laat-Romeinse castellum op het Valkhofplateau, is nog maar de vraag. Er zijn hiervoor wel geschiedkundige aanwijzingen, maar de archeologische gegevens overtuigen nog allerminst. Zo zijn aan de Nijmeegse kant van de rivier slechts weinig sporen van bewoning in de 6<sup>e</sup> en 7<sup>e</sup> eeuw aangetroffen. In scherp contrast hiermee staat de rijkdom aan Merovingische relictten die aan de Lentse kant van de Waal voor de dag is gekomen.<sup>11</sup>

Die archeologische vondsten doen vermoeden dat het gebied van Lent sinds de Romeinse tijd of zelfs sinds de late prehistorie aanhoudend bewoond is geweest.<sup>12</sup> Het kaartbeeld van het landschap anno 700 (fig. 6.6) toont de oude woongronden. Vermoedelijk lag de kern van de Merovingische bewoning tegen de oostelijke oever van de restgeul. Deze moet nog hebben meegestroomd met de Waal en diende waarschijnlijk als vaarweg en natuurlijke haven. De nevengeul zal zijn benut voor visserij, transport en negotie en zal ook een ideale aansluiting hebben gevormd op het uitgebreide handelsnetwerk dat in de Merovingische tijd moet hebben bestaan en waarvan ook kleine nederzettingen deel uitmaakten.<sup>13</sup> Op de oostelijke oever van de restgeul kunnen nog delen hebben gelegen van de aloude Romeinse weg tussen Nijmegen en Elst/Aam: het godgewijde centrum in de Romeinse tijd. Die weg kan in de vroege middeleeuwen nog geheel of deels zijn gebruikt.

<sup>11</sup> Hendriks & Den Braven 2015, 8 e.v.

<sup>12</sup> Hendriks & Den Braven 2015, 12; Hendriks e.a. 2014, 48.

<sup>13</sup> Willemsen 2015, 147 e.v.



Figuur 6.6. Schets van het plangebied en omgeving rond 700 na Chr.

SB

Het beginpunt zal hebben gelegen bij een veerovergang over de Waal, tegenover de voet van de Valkhofheuvel, waar later de Veerpoort zou oprijzen. In de vroege middeleeuwen schijnt bij Nijmegen een veel gebruikte rivierovergang te hebben bestaan.<sup>14</sup>

14 Gorissen 1956, 68 en 149.

15 Hendriks e.a. 2014, 47 e.v.

### ‘Veilige afstand’

Indrukwekkend zijn de vondsten van relictten van grafvelden uit de 5<sup>e</sup> tot en met de 8<sup>e</sup> eeuw in het huidige Lentseveld en bij de huidige Azaleastraat (zie fig. 6.6).<sup>15</sup> Opvallend is dat ze op enige afstand van de oude woongronden lagen, op een plaats die wellicht een magische betekenis had in de vroege middeleeuwen. De Merovingers hingen nog het animisme aan: het geloof dat ook dieren, planten en objecten bezielde zijn. Stromend water, bronnen, meren, moerassen en bossen hadden een sacrale betekenis en ook dieren konden een heilig imago hebben, wat misschien verklaart waarom de gestorven Merovingische koning Childeric, de vader van Clovis, maar liefst 22 paarden (inclusief zijn eigen strijdros) en 300 met granaat getooide gouden bijen meekreeg in zijn graf in Doornik (zie fig. 6.7).<sup>16</sup> Ook de bewoners van het gebied van Lent gaven hun doden giften mee in het graf, voor op hun reis naar onbekende verten. Het waren veelal zaken die ze in hun dagelijkse leven nodig hadden gehad, zoals eten en drinken, strijdmiddelen, gebruiksvoorwerpen en luxegoederen die het maatschappelijk aanzien verhoogden. De bijgiften moesten vermoedelijk voorkomen dat de overledene als rusteloos fantoom zou terugkeren.<sup>17</sup> Een reden temeer misschien om de doden op ‘veilige afstand’ van de nederzetting te begraven. De grafvondsten vertellen dus over het voorchristelijke geloof, maar ook over het leven van alledag van de bewoners van het Merovingische Lent.

16 <http://historiek.net/de-gouden-merovingische-middeleeuwen-wel-varende-periode-met-gezonde-mensen/42372/>; Willemsen 2015, 174.

17 De voorchristelijke angst voor spoken (naloopt) echode nog lange tijd na in het Over-Betuwse volksgeloof, al was die angst wel beïnvloed door de kerk. Veelzeggend zijn de verhalen over dwaallichten en vooral het verbannen van geesten naar de overzijde van de rivier. De rivier voorkwam dat het spook terugkeerde naar de plek des onheils, zo blijkt uit het boek ‘Volksverhalen uit Gendt’, uitgegeven door het P.J. Meertensinstituut, zie Dinissen 1993, passim. Vanuit de overlevering zou je verwachten dat in de voorchristelijke tijd water een rol speelde bij het beschermen van boerderijen en dorpen tegen geesten. In een overzicht van bijgelovige praktijken uit de 9<sup>e</sup> eeuw wordt melding gemaakt van de aanwezigheid van voren rondom dorpen, om boze



*Figuur 6.7. Twee van de honderden gouden bijen uit het graf van de Merovingische koning Childerik.* BN

Het oudste grafveld lag in het Lentseveld (fig. 6.9 en 6.10). Hier vonden zowel lijkbe-gravingen als urnbijzettingen met crematieresten plaats. Het gros van de doden was begraven in kuilen; sommigen lagen in een soort kist of in een uitgeholde boomstam.<sup>18</sup> Het grafveld hoorde vermoedelijk bij twee tot vier boerderijen in het noorden van de op het kaartbeeld aangeduide oude woongronden. Maar, aan het einde van de 6<sup>e</sup> eeuw werd het grafveld in het Lentseveld verlaten. Mogelijk verplaatste het accent van bewoning zich zuidwaarts, dicht bij de nevengeul die toegang gaf tot de Waal. Onderdeel van dit kleine woongebied was een waterput opgegraven bij de huidige Schoolstraat, gedempt met brokken tufsteen uit de Romeinse tijd. De bewoners van deze nederzetting begroeven hun doden tot in de eerste helft van de 8<sup>e</sup> eeuw bij de huidige Azaleastraat. Twee grafvelden werden hier aangelegd, één aan de noordkant en één aan de zuidkant van een ruïne van een groot, vermoedelijk Romeins, gebouw.<sup>19</sup>

### Relatief welvarend

De sociale ongelijkheid reikte hier, zoals in zoveel culturen, tot aan gene zijde van het graf. De mannengraven onderscheidden zich van de vrouwengraven door de grotere rijkdom van bijgiften, zoals fraai opgetuigde beslagstukken, wapens en ruitersuitrusting. In het oog sprongen vooral de grafgiften van één man van 40–50 jaar. Hij was geplaatst in een grote houten grafkamer, die mogelijk nog was geaccentueerd door een heuvel. De aangetroffen gordelgarnituur en uitrustingsstukken vormen ware hoogstandjes van edelsmeedkunst. De grafgiften bewijzen nog niet dat de bewoners van het Merovingische Lent een uitzonderlijke maatschappelijke positie innamen, al kunnen ze aanzien hebben geogst als beheerder van door de Frankische vorsten verworven goederen. Een aanwijzing hiervoor is de vondst van precieuzen ijzeren beslagstukken van een leren gordel, ingelegd met zilver en messing. Kostbaarheden, die wijzen op contacten met het brandpunt van de Frankische macht in Austrasië, in het zuiden van het huidige België en de Moezelstreek.<sup>20</sup> De vondsten bevestigen het beeld van een tijd van voorspoed, waarin mensen relatief welvarend en gezond moeten zijn geweest en waarin verre contacten de mogelijkheid verschaften om aan luxe spullen zoals sieraden en glaswerk te komen, kortom: ‘Gouden Middeleeuwen’.<sup>21</sup>

Bevorderd door de Frankische macht, werd ook het christendom meer en meer voelbaar. Zo lijken na 675 geen giften meer te zijn meegegeven op het toenmalige grafveld bij de huidige Azaleastraat.<sup>22</sup> Soms werden de doden al met gekruiste armen of gevouwen handen ter aarde besteld, een teken van ontluikende kerstening. Bekend is dat de Frankische koning Dagobert rond 630 een kerkje had laten bouwen in Utrecht, op de ruïnes van een Romeins fort.<sup>23</sup> Niet ondenkbaar is dat Nijmegen destijds ook al een kerk of kapel bezat. Dat zal zeker het geval zijn geweest in 777, vanaf welk jaar Karel de Grote herhaaldelijk Nijmegen bezocht om het paasfeest te vieren. Rond het

geesten op afstand te houden. Zie Schuyf 1995, 34 e.v.

18 Hendriks e.a. 2014, 49–50.

19 Hendriks e.a. 2014, 61–62.

20 Hendriks e.a. 2014, 62–63.

21 Willemsen 2015.

22 Hendriks e.a. 2014, 62.

23 Anonymus 1999, 23.



*Figuur 6.8. Een spookbos, het Colenbranderbos aan de Waal in Millingen. De overlevering wil dat zich hier uit Doornenburg verbannen spoken ophouden. De rivier voorkomt dat ze terugkeren naar de plek van herkomst.* FH

## De roepende rivier

Het voorchristelijke geloof in spoken (naloop) en bezielde natuur leefde (de kerstening ten spijt) voort in het volksgeloof. Hieronder volgt een verhaal in dialect van een Gendtenaar die een stem hoorde in de Waal, een van de vele volksverhalen die reppen van de ‘roepende rivier’.

*Iemand ging visse on de Woal op de erste krib onder den ‘bol’. Den bol was den onlegsteiger vör de bote. Op de kop van die krib brien duk ’n rooie lamp, dat de schippers ’r nie op zoue voare. Vöral béj hoog woater was dor gevoar vör. Ze nuumden ’t de roje luch. Doar ging de man visse. Héj hörde ’n stim uut ’t woater, die riep: „Hier is de tied. Woar is de man?”*

*Die visser is nooit mer teruggekemme. Want de kjel, die uut ’t woater riep, het ’m meegenome, ’t woater iem.<sup>1</sup>*

### ‘Gendt, Bommel, Lent’ en weg was het dwaallicht

Nog lang na de kerstening bleven veel mensen in de greep van hun angst voor spoken. De kerk kon die angst niet wegnemen, maar kon wel troost brengen. Een voorbeeld hiervan vinden we in het dialectverhaal van twee Gendtse steenfabrieksarbeiders over dwaallichten:

*Dwoallichjes zweve es kleine lichjes dur de loch, mar nooit hoog. Ze zweve over de weies en het laand, langs hegge en over ’t woater. ’t Zien de ziele van ungedupte kiender. Kuj d’r woater overgooie, dan zien ze weg, want dan zien ze gedupt en komme nie mer terug. Ze kunnenou ok misleie. As je ’n dwoallich achternoagot, kuj je wel in een moeras terech komme, woarj nie mer uutkom. As de dwaollichjes rondzweve en ge komter kort béj, dan ziej ze nie mer. As ze op ’n punt blieve zitte, dan hemme ze doar goud of zilver of ’n schat ien de grond iengegrave. Mar kom je béj die plek, dan is ’t lich weg en vien je niks. Dwoallichte dreve ok wel ’s as bellen over ’t woater. Aj drie namen van platse achter mekoar, binnen tien telle nuumde, dan was ’t kiend gered. Hend Basten hemmien duk zat verteld, dattie wel es zo’n lichjes op ’t woater gezien ha. Héj zèj dan gaauw; „Gendt, Bommel en Lent”. En dan was ’t lichje weg en ’t kiend gered.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Dinnissen 1993, III.

<sup>2</sup> Dinnissen 1993, 23.





*Figuur 6.9. Enkele 6<sup>e</sup>-eeuwse kralensnoeren uit het Merovingische grafveld in het Lentseveld.*

RM



*Figuur 6.10. Twee 6<sup>e</sup>-eeuwse vrouwengraven uit het Merovingische grafveld in het Lentseveld.*

JH 119

midden van de 8<sup>e</sup> eeuw lijkt definitief een punt te zijn gezet achter het begraven bij de Azaleastraat.<sup>24</sup> Blijkbaar werden de overledenen al naar christelijke gewoonte toevertrouwd aan de schoot der aarde en werd er op één vaste plaats begraven: in of vlakbij het hart van de woonkern. Wellicht gebeurde dat al bij een houten godshuis, op de plaats van het latere Sint Maartenskerkje en aan de oevers van de zacht vlietende nevengeul.

### Het ongetemde rivierwater

Het kaartbeeld van het jaar 700 (fig. 6.6) laat zien dat de rivier nog vrij spel had in het vroeg-middeleeuwse Lent. Dijken waren nergens te bekennen. Als de Waal aanzwol in de herfst of nawinter, kon hij via laagten en geulen (restgeulen/crevassen) in zijn oeverzone uitwijken naar de kommen achter de oeverwal. Deze maakten deel uit van de overstromingsvlakte van de rivier. De grote, waterrijke restgeul zal nog volop hebben meegedaan in de Waaldynamiek. Maar op subtiele wijze zullen de terreininzinkingen van de al verlande restgeulen – op de kaart de grillige donkergroene lijnen – hebben meegeademd met het zakken en stijgen van het Waalwater. De blauwe pijlen wijzen de mogelijke plekken aan waar het Waalwater via overloopgeulen en -laagten naar de overstromingsvlakte vloeide. Verwoestende overstromingen moet je hier niet bij voorstellen, dat is al gebleken. Eerder steelse rivierinvloed waarbij het land stilaan onderloopt. De natuurlijke hoogten – de oeverwallen en kronkelwaardruggen – zullen doorgaans droog zijn gebleven, al dreigden ze soms onder te lopen doordat de tegenovergelegen stuwwal het Waalwater opstuwde richting de Lentse oever. Het ongetemde rivierwater beperkte natuurlijk de gebruiksmogelijkheden van het gebied van Lent, maar zijn slib zorgde wel voor vruchtbaarheid.

Het vroeg-middeleeuwse landschap rond de woonkern was nog grotendeels wild. De natuurlijke hoogten in het gebied waren begroeid met hardhout-ooibos, vooral bestaand uit eiken, beuken en haagbeuken. In de moerassige laagten zal het zachthout-ooibos van wilgen en elzen hebben overheerst.<sup>25</sup> De bewoners van het Merovingische Lent zullen bij gelegenheid hebben geprofiteerd van de wildernissen, met name voor houtwinning, jacht en visserij. Ook zullen ze zich tegoed hebben gedaan aan allerlei wilde vruchten zoals bramen, vlierbessen, frambozen, walnoten en hazelnoten, vruchten die later in de middeleeuwen ook in een gecultiveerde omgeving gedijden.<sup>26</sup> Het agrarische land lag vooral rond de huiserven in de zone van oude woongronden, zoals aangeduid op de kaart. Hier was vermoedelijk een klein aantal families gevestigd. De bewoners zullen de akkers bij hun boerderijen permanent hebben gebruikt. De graslanden op de lagere, nattere delen van de oeverwallen en kronkelwaardruggen zullen zijn benut om runderen en schapen te laten grazen, terwijl men de varkens zal hebben laten akeren in de omliggende bossen.

### Benedictus

Er zijn geen geschreven Merovingische bronnen die de gebeurtenissen in het gebied van het huidige Lent beschrijven, maar vermeldenswaardig is het bestaan van een oorkonde uit de 7<sup>e</sup> eeuw van Theodorik III, koning van Neustrië. Hij zwaaide vanaf 679 ook de scepter over Austrasië, en daarmee over alle Franken. Theodorik bedeede de nog jonge abdij van Sint Vaast in Atrecht – het huidige Arras in Noord-Frankrijk – ruimhartig met goederen uit de Betuwe. De monniken van die abdij leefden volgens de regels van Benedictus en het motto *ora et labora*, bid en werk. Ze bemoeiden zich waarschijnlijk ook al gauw met het reilen en zeilen op hun landerijen in de vruchtbare Betuwe, waaronder een hoofdhof in Ressen, oorspronkelijk een koningshof (*Rexnam cum curtis*).<sup>27</sup> Van hieruit moeten de legio omliggende landerijen zijn beheerd, waaronder wellicht ook hoeven in de contreien van Lent. Het klooster bezat ook al een kerkje in Wolferen, pal ten westen van het gehucht Loenen aan de Waal. Behoeft aan agrarische exploitatie zal de Atrechtse abdij hebben gestimuleerd om de verre Betuwse goederen te beheren, maar de wens om de bewoners van de Betuwe te winnen voor het christendom en meer loyaal te maken aan het Frankische gezag zal eveneens hebben meegespeeld.

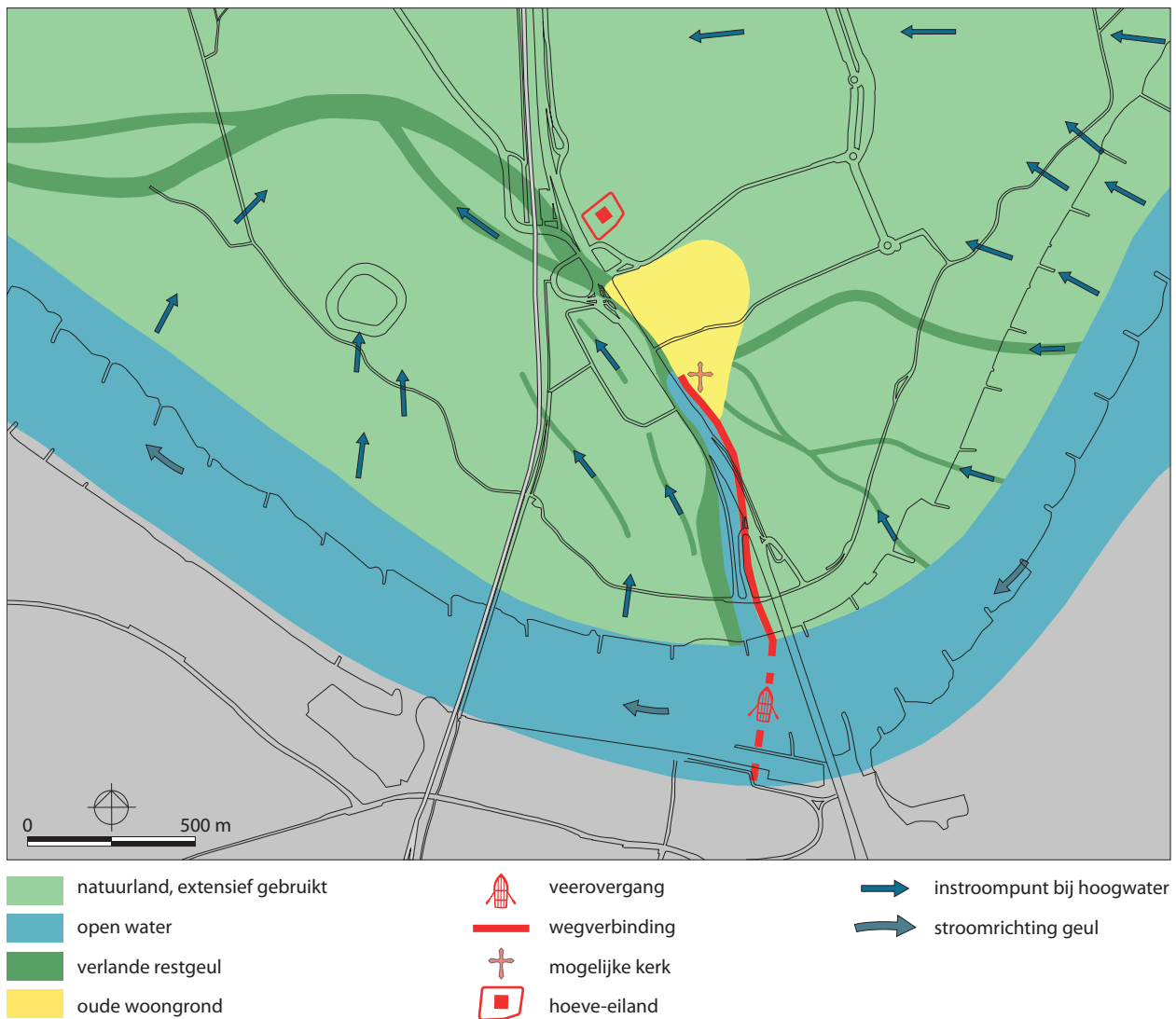
Niet los te zien van de vestiging van het Frankische gezag was de opkomst van het landgoederenbeheer volgens het hofstelsel.<sup>28</sup> Dit stelsel kende een tweeledige ruimtelijke opbouw. Een deel van het landgoed omvatte de centrale hof met het saalland en werd door de eigenaar zelf uitgebaat, of hij liet de exploitatie over aan een plaatsvervanger,

24 Peterse e.a. 2014, 62–63.

25 Dit blijkt uit de resultaten van het paleo-ecologische onderzoek van monsters uit de basis van de jongste restgeulvulling van de voormalige hoofdgeul (Van Haaster 2016). De pollensamenstelling wijst op een bomenrijk landschap. Het meeste boompollen is afkomstig van els, beuk, haagbeuk en eik.

26 Van Haaster 2016.

27 <http://www.noviomagus.nl/Lent/006.htm>.



Figuur 6.11. Schets van het plangebied en omgeving rond 900 na Chr.

SB

een hofmeier. Het overige land werd uitgegeven aan horigen: afhankelijke boeren die vrij, halfvrij of zelfs slaaf kunnen zijn geweest. Slavernij was dankzij de kerstening intussen een taboe aan het worden, al zou de praktijk nog weerbarstig blijken. De horigen mochten op de ontvangen grond een boerderij houden. In ruil daarvoor moesten ze een deel van hun opbrengsten afstaan en diensten verrichten. Het geldverkeer stond op een laag pitje door de algehele krapte aan geld en gebrekkig functionerende markten. De diensten van de horigen bestonden uit arbeid op het saalland: ploegen, zaaien, oogsten en dorsen. Ook leverden de horigen karrendiensten of ze trokken schuiten om hofproducten te bezorgen bij de hofeigenaar. De horigen zaten niet alleen economisch, maar ook sociaal onder de knoet van de hofheer. Vanaf de Karolingische tijd kregen ze echter wat wind in de zeilen. Zo mochten ze sindsdien de hoeven overerven. Aldus kregen horigen ook meer belang bij oplossingen die de inzet vergden van iedereen uit de lokale gemeenschap, waardoor op den duur ook grote karweien op het vlak van de plaatselijke waterbeheersing konden worden geklaard.

### Nieuwe overloopgeulen

We maken een tijdreis van het jaar 700 naar het jaar 900, de tijd van overgang van de Karolingische naar de Ottoonse dynastie, ook het begin van een periode van culturele hergeboorte. Het nieuwe kaartbeeld, een hypothetisch tijdsbeeld, (fig. 6.11) toont fijntjes de veranderingen in het landschap. Wat opvalt is dat de Waal zich zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts van de woonkern in noordelijke richting heeft verplaatst. De invloed van de rivier op het gebied van het vroeg-middeleeuwse Lent werd hierdoor groter, waarbij voor het eerst oeversedimenten van de Waal over het oude Romeinse



*Figuur 6.12. Overzicht van een 10<sup>e</sup>- of 11<sup>e</sup>-eeuws gebouw op het Ottoonse erf in het Lentseveld. De contouren van de paalkuilen zijn met witte verf gemarkeerd.*

land werden afgezet. Zoals in hoofdstuk 5 besproken, is daardoor buiten de restgeulen slechts een zeer bescheiden dek van maximaal enkele decimeters gevormd. Met de noordwaartse beweging van de Waal ontstonden vermoedelijk nieuwe overloopgeulen in de Waaloeverzone in het grensgebied tussen Lent en Doornik (fig. 6.11). Hoewel de rivierinvloed toenam, schitterden de dijken nog door afwezigheid, maar gedurende het jaar zullen de natuurlijke hoogten nog droge voeten hebben gewaarborgd.

Opvallend is ook dat de woonkern wat is gegroeid en zich lijkt te ontwikkelen langs de waterrijke resten van de grotendeels verlande nevengeul. Op het raakvlak van de dorpskom en de waterrijke restgeul stond wellicht een kerkje. Mogelijk bevond zich een ligplaats voor schepen in de buurt. De naam Lent kan daar een aanwijzing voor zijn: het begrip 'lent' heeft te maken met een aanlegplaats of los- en laadplaats.<sup>29</sup> De naam duikt voor het eerst op in de 12<sup>e</sup> eeuw<sup>30</sup>, maar kan veel ouder zijn. Het prille dorp zal garen hebben gesponnen bij de tamelijke rust die heerste ten tijde van Karel de Grote en niet minder bij de komst van een keizerlijk paleis in Nijmegen in de 8<sup>e</sup> eeuw. Zo'n megavoorziening in de nabijheid moet extra vertier hebben meegebracht, want de opbrengsten van de Lentse domeingronden moesten de onverzadigbare honger helpen stillen van Karel en zijn hofhouding als die in de naburige palts waren neergestreken. Misschien werden de landbouwproducten vanaf 'de lent' met boten naar Nijmegen vervoerd, maar dat transport kan ook met karren over de oude weg op de oostoever van de restgeul hebben plaatsgevonden. Weg en restgeul verleenden via het veer toegang tot de voet van de paltsheuvel. Hier kan al een nederzetting zijn ontstaan met kooplieden, ambachtslieden en boeren.

## Vraatzucht

Karels zoon en opvolger Lodewijk de Vrome was ook gecharmeerd van het paleis. Lodewijk dankte zijn devote bijnaam aan zijn passie voor geloof en de Benedictijner leefregels, maar werd daarin gehandicapt door zijn vraatzucht. Elke dag stonden „een kraanvogel (deze moeten destijds in de moerasbossen van de delta hebben geleefd), drie schouderstukken, een kapoen en drie kippen” op zijn menukaart. Regelmatig verscheen hij in de Nijmeegse palts, maar het was niet alles goud wat er blonk. Lodewijk kreeg ruzie met zijn zoons, en na zijn dood ontbrandde een machtsstrijd in het Frankenrijk. Uiteindelijk werd dit rijk verdeeld en kregen een Oost-, Midden- en West-Frankenland gestalte. Het gebied van het huidige Nederland ging behoren tot het Midden-Frankische Rijk, maar al in 870 werd Midden-Frankenland verdeeld tussen de twee andere Frankische rijken. Oost-Frankenland verwierf een deel van de latere Nederlanden; de rest werd in de eeuw erop ingelijfd.<sup>31</sup> Op den duur werd het Oost-Frankische Rijk omgedoopt tot het Heilige Roomse Rijk, dat werd bestempeld als opvolger van het Romeinse Rijk. Een mijlpaal in dit streven was de kroning van Otto I, de Grote, tot eerste Duitse keizer in 962.

Intussen hadden de ruzies binnen het Frankische vorstenhuis en de versnippering van gezag uitgelezen kansen geboden voor de Vikingen. Rond 879 trokken ze met een compleet leger de rivierendelta in en rukten op tot in de omtrek van Nijmegen. Ze nestelden zich rond de palts op de Valkhofheuvel. Koning Lodewijk de Jonge probeerde ze te verjagen maar „heeft tot zijn schande rechtsomkeert gemaakt”, aldus een kroniek.<sup>32</sup> Een nieuwe Frankenkoning, Karel de Dikke, bakte zoete broodjes met de Vikingen. Hun leider, Godfried de Zeekoning, werd zelfs verheven tot Friezenkoning. Uiteindelijk werden de Vikingen door een list verslagen. Godfried de Zeekoning en velen van zijn krijgers werden in een hinderlaag gelokt en gedood. De slachting vond plaats in het Betuwse Spijk, niet ver van Nijmegen en vlakbij de strategisch belangrijke splitsing van de Neder-Rijn en de Waal, die toen nog in de schaduw van de Elterberg lag.

## Ottoons erf

Rond 881 hadden de Vikingen Nijmegen verlaten en de palts in de as gelegd. Wat er in Lent gebeurde, is onbekend, maar het is voorstelbaar dat de dorpingen ervandoor gingen, dat de rode haan kraaide in hun boerderijen en dat het gewas op de akkers en het vee werden geroofd. Dat was ook een lelijke strof voor de beheerders van de domeingoederen in Lent en wijde omgeving, maar het agrarisch bedrijf in het dorp moet weer vrij gauw zijn opgeleefd. Met archeologisch onderzoek zijn sporen van landbouw

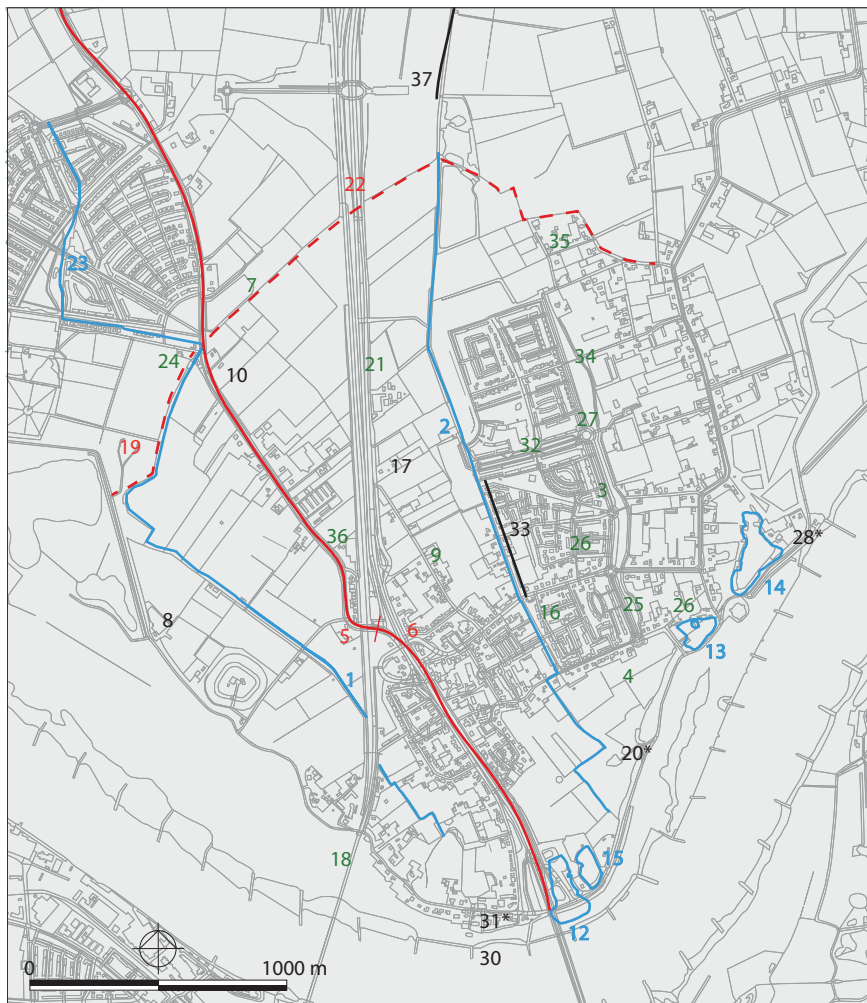
28 Slicher van Bath 1980, 46 e.v.; Hoppenbrouwers e.a. 1986, 20–22.

29 Gorissen 1956, 1, noemt ook deze verklaring, maar voert hiertegen semantische bezwaren aan. Hij kon in zijn beschouwing nog niet het gegeven van de meestromende nevengeul betrekken.

30 Het oudst bekende stuk dat Lent noemt is een keizerlijke oorkonde van 1196. Zie: Harenberg 1996, 66 e.v.

31 Anonymus 1999, 27, 31.

32 Anonymus 1983, 35.



1. Beneden-Zeeg
2. Boven-Zeeg
3. Buske
4. Drieske
5. Griftijk-Noord
6. Griftijk-Zuid
7. Grote Boel
8. Hof van Holland
9. Hutten
10. Keimaten
11. Knodsburg \*
12. Kolk van Doorman
13. Kolk van Maters
14. Kolk van Van Elferen
15. Kolk van Van Wijk
16. Laauwik
17. Lentseveld
18. Lotwaard
19. Oosterhoute Walleetje
20. Porrenhof \*
21. Pothoven
22. Ressenche Wal
23. Rietgraaf
24. Rustwat
25. Schrouwmolde
26. Sleutelstuk
27. Smagtkamp
28. Sprokkelenburg / Sprok \*
29. Stelt
30. Veerdam
31. Veur-Lent \*
32. Visveld
33. Visveldsestraat
34. Vossenpels
35. Zand
36. Zandakkers
37. Zwarteweg

Figuur 6.13. Toponiemenkaart met in groen de veldnamen, in blauw de kolken en zegen, in rood enkele dijken, in zwart enkele wegen en met \* zijn enkele markante bouwwerken aangegeven. SB

aan het einde van de vroege middeleeuwen aangetroffen. Ronduit opzienbarend was de vondst van een boerenerf uit de Ottoonse tijd (900–1000) in het Lentseveld (fig. 6.12).<sup>33</sup> Paalsporen markeerden de contouren van een viertal gebouwen, waaronder een boerderij, een haaks hierop gelegen schuur en een vierroedige hooi- of korenberg. Elkaar doorsnijdende gebouwrelicten doen denken aan verschillende bewoningsfasen. De boerderij zelf moet minstens 20 m lang zijn geweest. De wanden bestonden uit houten palen waartussen wilgentwijgen waren gevlochten. Het wilgenvlechtwerk was aangesmeerd met leem om de wind tegen te houden. Verder zal het gebouw een zadeldak van riet of stro hebben gehad.

In een uitbouw van de boerderij bevond zich een ondiepe haardkuil, mogelijk de locatie van een smederij waar gereedschappen, gebruiksvoorwerpen en uitrustingstukken werden gemaakt of gerepareerd. Stukjes versleten maalstenen wijzen op het malen van graan, blijkbaar met een handmolen. Stukjes bot verraden dat runderen, varkens, paarden en honden als huisdier werden gehouden. Verder moeten brokken natuursteen zijn aangewend voor de verharding van het erf. Veelzeggend wat betreft de betekenis van het erf waren de sporen van een brede, metersdiepe greppel met spitsvormig profiel, die veel weghad van een gracht voor defensieve doeleinden. Het boerenerf moet een bijzondere betekenis hebben gehad. Dit Ottoonse erf geeft een idee van de opbouw van een woonerf met cultuurland, een woonakkercomplex. Dergelijke combinaties van wonen en boeren te midden van woeste gronden waren in de Karolingische en Ottoonse tijd eerder regel dan uitzondering. Bewoning kwam dus zowel in de dorpskern voor als verspreid over de ommelanden hiervan. Misschien was dit een gevolg van de bevolkingsgroei sinds de Karolingische tijd, die een almaar intensiever ruimtegebruik meebracht. In het volgende hoofdstuk zien we wat dat gaat betekenen voor de relatie tussen Lent en de Waal.



|

---



## 7 STAPSGEWIJZE WATERBEHEERSING EN WORDING VAN DE DORPSPOLDER

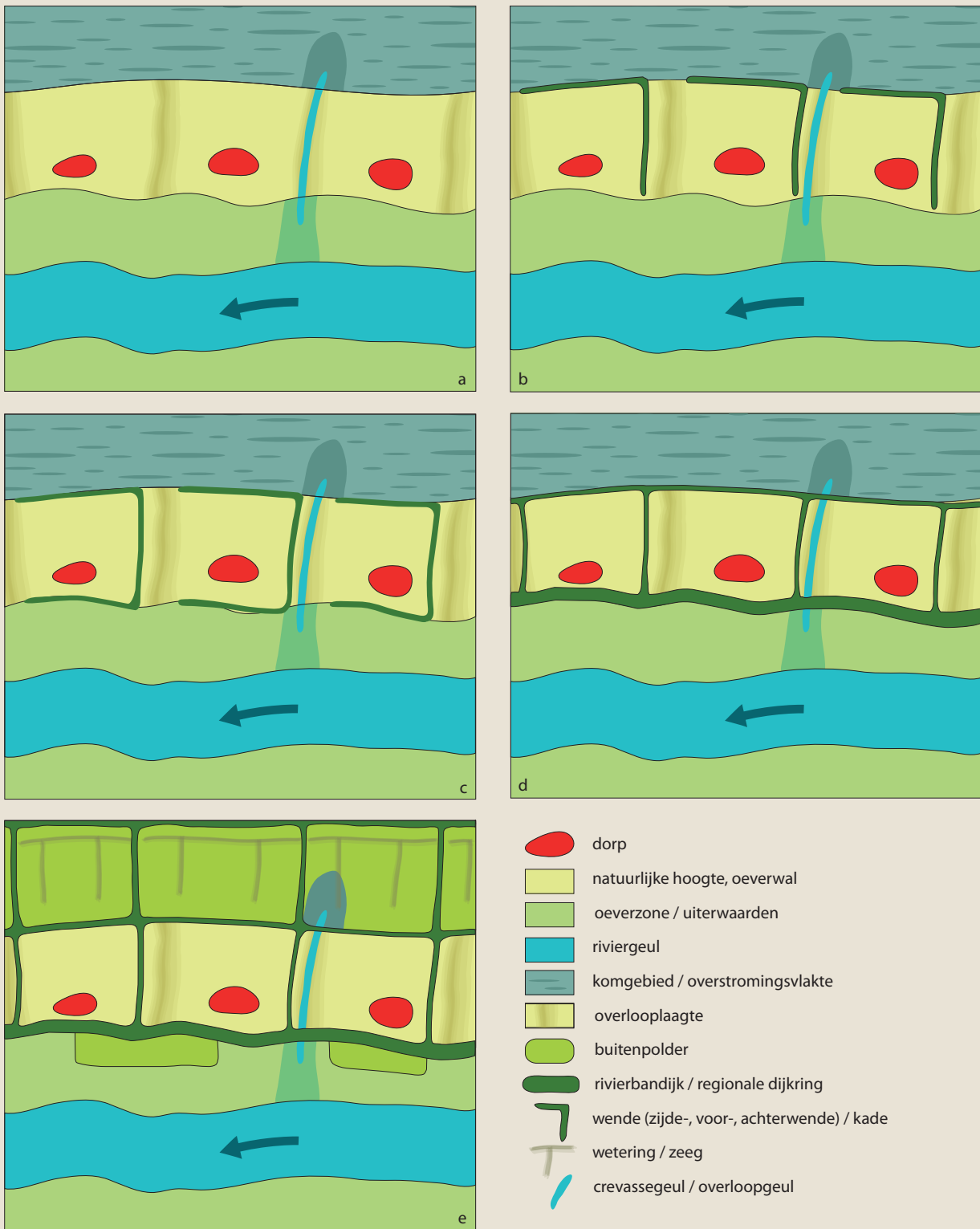
In de vorige hoofdstukken zagen we hoe de Waal zijn plaats veroverde in het landschap rond het huidige Lent. De Waal was ontstaan in een tijd dat rivieren nog volledige bewegingsvrijheid hadden, wat duizenden jaren lang zo was geweest. De rivieren waren steeds de hoofdfactor in de ruimtelijke veranderingen. Hun grillige spel van erosie en sedimentatie zorgde voor de ene na de andere metamorfose van het landschap. Steeds had de mens gedwee en onopvallend zijn voordeel gedaan met de kansen die het dynamische landschap van rivier, oeverwallen en kommen bood, maar in de vroege middeleeuwen begon zich in dit proces een ommekeer af te tekenen. Dat begon met de opkomst van het dorp. Het gebied van Lent was al vroeg bewoond. De bewoners profiteerden van de vruchtbaarheid van de oeverwallen en kronkelwaardruggen evenals de verbinding via de nevengeul met de Waal en daarmee met het immense handelsnetwerk.

In de 10<sup>e</sup> eeuw moet het dorp Lent al hebben bestaan. Ook elders in het rivierengebied waren intussen dorpen ontstaan, vaak op het snijpunt van de oeverwal en de actieve rivier of een hiermee in verbinding staande dode riviergeul. Er was een periode van expansie aangebroken, zowel demografisch als economisch. In zijn overlevingsdrang zette de mens meer en meer de natuurlijke omstandigheden in zijn woonomgeving naar zijn hand. Dat ging gepaard met grote ontginningen en ingrepen om de rivierinvloed drastisch in te perken: de aanleg van dijken en watergangen. Van de 10<sup>e</sup> tot de 13<sup>e</sup> eeuw werd een groot gebied in de delta onttrokken aan de rivier. Het gevolg was een gedaanteverandering van het landschap, die gezien de relatief korte periode een ruimtelijke revolutie mag worden genoemd. De mens begon hierbij als landschapsvormer het estafettestokje over te nemen van de rivier.

In dit hoofdstuk wordt deze ruimtelijke omwenteling uit de doeken gedaan aan de hand van vier kaartbeelden die de verschillende fases waarin de dorpspolder Lent tot stand kwam tonen. De kaartbeelden visualiseren mogelijke scenario's en zijn gebaseerd op inzichten die worden uitgelegd bij figuur 7.1; hier zien we een schematische weergave van de stapsgewijze ontwikkeling van de dorpspolders in een groot deel van de rivierdelta, een proces waarbij plaatselijke bedijkingen zijn ontstaan die op den duur onderdeel zijn geworden van een gesloten regionale bedijking. Duidelijk wordt hoe zich een ruimtelijke ommekeer kon voltrekken.

Vervolgens wordt uitgelegd hoe deze ingrijpende verandering zich manifesteerde in het Lentse landschap. Waar mogelijk is hierbij geprofitteerd van het archeologische onderzoek. Daarnaast zijn andere kennisvelden benut, zoals de historische geografie (structuren van verkaveling en afwatering), de plaatsnaamkunde (toponiemen vertellen over de aard van het landschap), de geomorfologie (onder meer voor de bepaling van plaatsen waar rivierinvloed speelde) en de geschiedkunde (voor het schetsen van historische contexten, zoals inzicht geven in historische actoren en drijfveren).

Aldus is een variatie aan kennis gemobiliseerd om te komen tot een reconstructie van de stappen waarmee het gebied van Lent werd onttrokken aan de invloed van de Waal. Dit heeft geresulteerd in een hypothetisch beeld: een vermoedelijke keten van gebeurtenissen op het vlak van waterbeheersing en landgebruik. Achterin dit hoofdstuk is hiervan een samenvattende beeldkroniek opgenomen (fig. 7.18a). De waterbeheersingsingrepen kunnen hier worden gezien in relatie tot de verschillende ontginningsbewegingen. Hopelijk stimuleert deze hypothese tot aanvulling en waar nodig tot bijstelling, want er valt nog veel te ontdekken over de geleidelijke verovering van Lent op het water en de achterliggende motieven en belangen.



Figuur 7.1.

SB

- a. Dorpen opgebloeid op de oeverwal bij de rivier. Bij verhoogde waterafvoer stroomt het rivierwater via overlooplaagten en -geulen (crevassen) tussen de dorpen naar het komgebied, nog onderdeel van de overstromingsvlakte (9<sup>e</sup>–10<sup>e</sup> eeuw).
- b. Bouw van zijde- en achterwendens om het dorpsland te beschermen tegen water, opdringend van boven, vanuit de overlooplaagten en -geulen, of van achteren, vanuit het komgebied (10<sup>e</sup>–11<sup>e</sup> eeuw).
- c. Bouw van voorwendens om het cultuurland op de oeverwal te beschermen tegen het steeds hoger stijgende rivierwater in de herfst en nawinter, het natte seizoen (12<sup>e</sup>–13<sup>e</sup> eeuw).
- d. De voorwendens opgenomen in een gesloten regionale bedijking; hierbij zijn de overlooplaagten en -geulen bedijkt. Dit effent de weg voor de ontginning van het komgebied, maar de overstromingsvlakte is onttrokken aan de rivier (13<sup>e</sup> eeuw).
- e. Komgebied ontgonnen dankzij aanleg van nieuwe dijken (zij- en achterkaden), sloten en weteringen. Rivier in het korset van de bedijking. In de winterbedding zijn stukken land aangewonnen en ingepolderd: de buitenpolders (13<sup>e</sup>–14<sup>e</sup> eeuw).

## Stapsgewijze wording van de dorpspolders

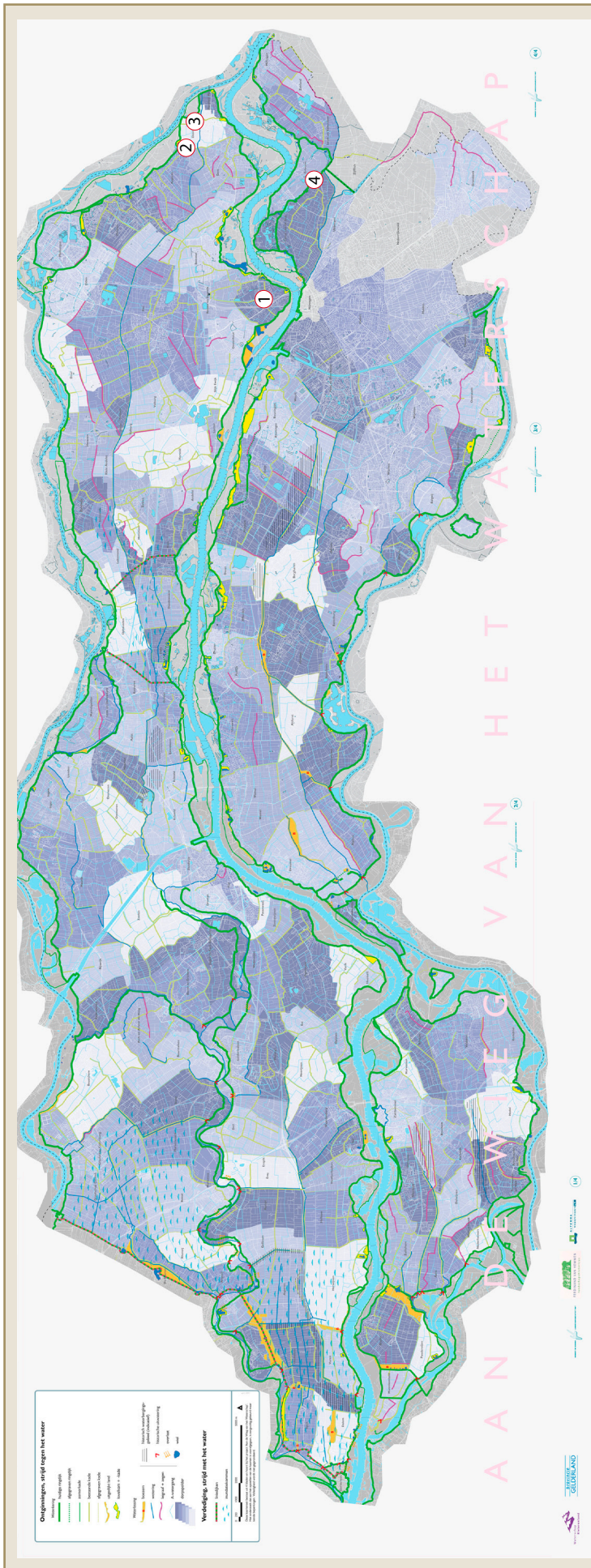
Deze schetsmatige voorstelling heeft betrekking op de wording van de dorpspolders in een groot deel van de rivierdelta. Het beeldverhaal stoelt op waarnemingen van verschillende historische onderzoeken naar vroege vormen van waterbeheersing.<sup>1</sup> Op basis van die waarnemingen kunnen de volgende veronderstellingen worden gedaan:

- De rivieren meanderden in de vroege middeleeuwen door een onbedijkt landschap. Als ze meer water moesten afvoeren, ontlastten ze zich via overlooplaagten en -geulen in hun oeverzones naar de komgebieden: de overstromingsvlakten.
- De vroeg-middeleeuwse dorpen kenden aanvankelijk geen dijken; de natuurlijke hoogten zoals de oeverwallen waarborgden hier droge voeten en ongestoord gebruik van cultuurland.
- De moerassige overlooplaagten en -geulen in de oeverzones bepaalden veelal de ligging van de grenzen van dorpen, heerlijkheden en ambten in de middeleeuwen.
- De eerste bedijkingen hadden een plaatselijk karakter en waren gericht op het keren (of afleiden) van het water toevloeiend vanuit geulen en laagten in de rivieroeverzones stroomopwaarts van de dorpen en vanuit de komgebieden, de overstromingsvlakte, aan de achterzijde van de dorpen. De eerste dijken kwamen daardoor aan de zij- en achterkant van de dorpen te liggen. De dijken hadden in deze fase nog het karakter van kaden, zoals nog eens wordt bevestigd door archeologisch onderzoek van dwarsprofielen van dijken.
- De grootschalige, ongecoördineerde bedijkingen in de lagere delen van de delta leidden tot opstuwing van rivierwater en noopten tot nieuwe bedijkingen verder stroomopwaarts in de delta. Uiteindelijk moesten veel dorpen overgaan tot de bouw van plaatselijke dijken aan kant van de actieve rivier.
- In de volle middeleeuwen ging de toenemende rivierinvloed in de delta als gevolg van de wijdverspreide bedijkingen hand in hand met een toenemende behoefte aan land en aan verhoging van de opbrengsten hiervan door de sterke groei van de bevolking. Er ontstond behoefte aan ontginning van de komgronden, de overstromingsvlakte van de rivier.
- De dorpen ontdekten dat ze moesten samenwerken om de natte komgronden te kunnen cultiveren. Dankzij die samenwerking konden de overlooplaagten en -geulen tussen de partiële bedijkingen van de dorpen worden afgedamd, zodat een gesloten regionale dijkkring gestalte kreeg.
- De sluiting van de dijkringen effende de weg voor de ontginning van de komgronden, die gepaard ging met de aanleg van een nieuwe generatie van zij- en achterdijken.
- Door de bedijkingen en ontginningen konden de dorpen niet meer zoals voorheen hun overtollige water laten afvloeien naar de overstromingsvlakte of via de overloopgeulen en -laagten in de rivieroeverzone naar de rivier. Ze moesten nu overgaan tot de aanleg van een gemeenschappelijke afwatering, waarbij afspraken moesten worden gemaakt over onderhoud en over waterberging als hoge rivierstanden de afwatering bemoeilijkten.
- De samenwerking op het gebied van waterkering en waterlossing leidde tot een ruimtelijke revolutie, waarbij een natuurlandschap van oeverwallen en kommen, dat nog voor een groot deel blootstond aan rivierdynamiek, veranderde in een cultuurlandschap van dijken, weteningen, akkers, weiden en een naar een enge ruimte teruggedrongen rivier.

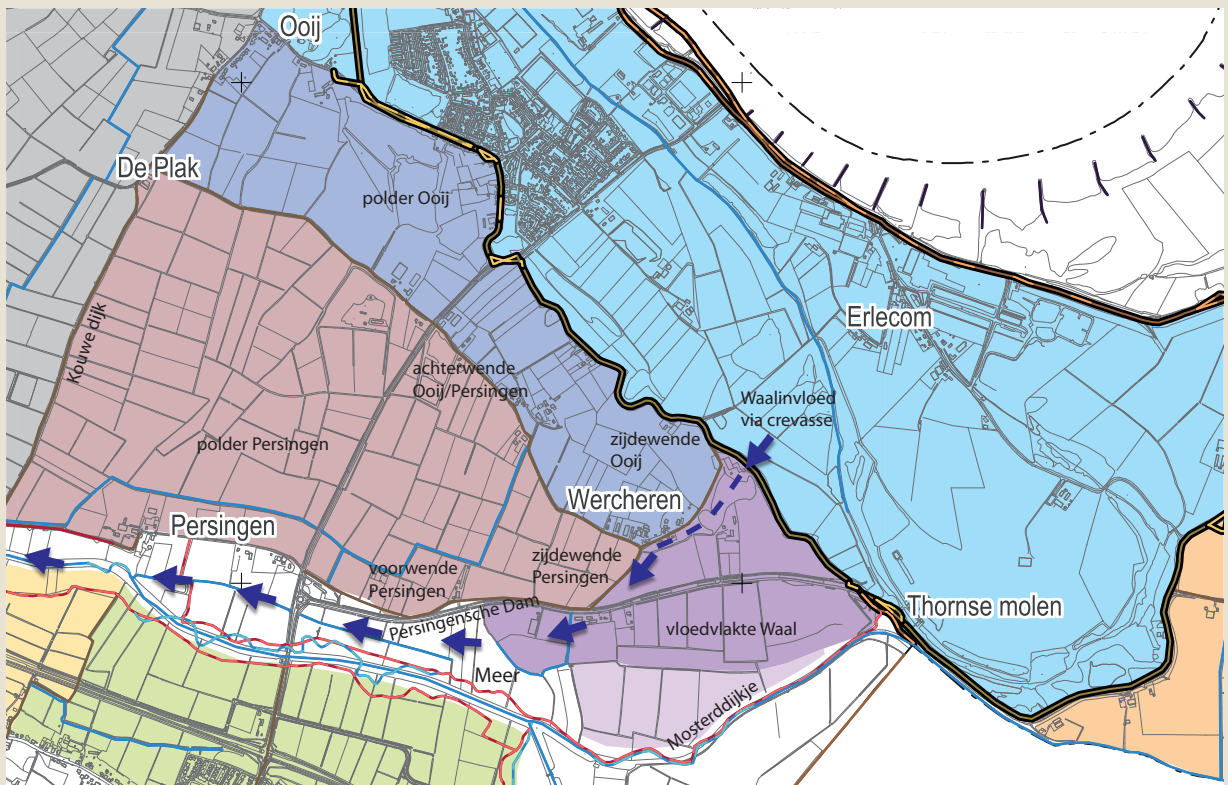
<sup>1</sup> Van Tussenbroek & Bervaes 2000, Driessen & Van de Ven 2004, Goossens e.a. 2011, Harten 1997, Heunks & Van Hemmen 2007, Keunen & Willemse 2010, De Koning e.a. 2009, Mulder 2002, Mulder e.a. 2003, Mulder e.a. 2002, Renes & Van de Ven 1989, Rondags 2015a, Rondags 2015b, Van de Ven 1993.



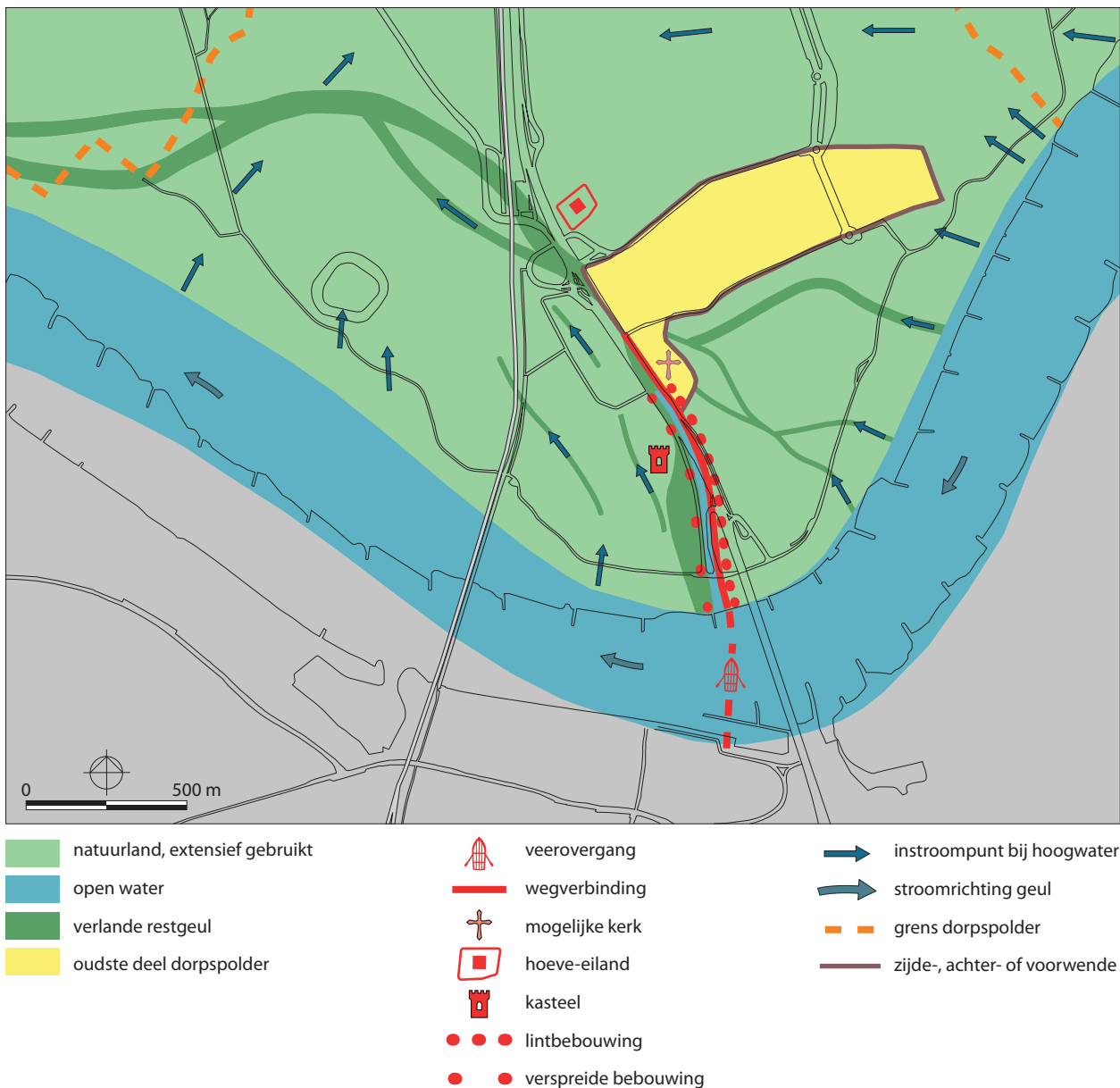
Figuur 7.2. Voorbeeld van een zijdewende in Doornenburg: de Landweer. Na de sluiting van de dijkkring bleven de wenden nog een waterkerende functie behouden, ditmaal als kweldijk en op den duur ook als compartimenteringsdijk voor waterberging.



Figuur 7.3. Beeld van de lappendeken van polders die ontstond door de stapsgewijze bedijkingen in het Gelderse deel van het werkgebied van Waterschap Rivierenland. 1. dorpspolder Lent; 2. zijdevende dorpspolder Angeren, de Krakkedel; 3. zijdevende dorpspolder Doornenburg, de Landweer; 4. zijdevende Ooij en Persingen. Bron: De Koning e.a. 2009. FH



*Figuur 7.4. Kaartbeeld van waterbeheersingsstructuren in de Ooij dat het directe verband laat zien tussen een markante crevassegeul, werkend als overloopgeul van de Waal, en de wording van de zijde- en achterwenden in de polders Ooij en Persingen. De Persingensche Dam vormde de voorwende van de polder Persingen, die na de sluiting van de dijkring een rol speelde als waterkering van de regionale afwatering rond het Meer, later ook fungerend als waterbergingsgebied. Naar Keunen & Willems 2010, De Koning e.a. 2009.*



Figuur 7.5. Schets van het plangebied en omgeving rond 1000 na Chr.

SB

## 7.1 Eerste waterbeheersing: niet voor droge voeten maar voor brood op de plank

### Grote Ontginning

Omstreeks het jaar 1000 was de delta drastisch aan het veranderen. Grote delen ervan behoorden tot dusverre tot de overstromingsvlakte: de ruimte waarheen de rivier zich kon ontlasten bij hoge afvoer in de herfst of de nawinter. Maar in de 10<sup>e</sup> eeuw was in het westen de Grote Ontginning op gang gekomen, een van de meest indrukwekkende menselijke prestaties die in ons land zijn volbracht.<sup>1</sup> Aangemoedigd door de graven van Holland en de bisschoppen van Utrecht sloegen kolonisten massaal aan het ploegen. Schaduwrijke broekwildernissen werden omgetoverd tot zonovergoten, weidse polders met eindeloos lange kavels: de cope-ontginningen. Enorme gebieden zouden worden afgepakt van de rivier, wat al gauw invloed moet hebben gehad op het riviergedrag, ook bij Lent. Ook de ontginningen en ontbossingen langs de Boven-Rijn in de vroege middeleeuwen hadden effect op het temperament van de rivier.<sup>2</sup> Terwijl het water bovenstrooms minder werd vastgehouden, raakte het in het benedendeel van de delta door grootscheepse ontginningen en bedijkingen meer en meer opgestuwd. Dit leidde ertoe dat overal moest worden gestart met de aanleg van kleine dijken – kaden zouden ze vandaag de dag worden genoemd. Het rivierwater moest wel worden gekeerd, maar

<sup>1</sup> Hoppenbrouwers e.a. 1986, 24; Van de Ven 1993, 60 e.v.

<sup>2</sup> *Mit der Abholzung veränderte sich auch der Kreislauf des Wassers: Auf Weiden und Äckern versickert mehr Wasser als in Wäldern, so dass das Grundwasser anstieg und die Flüsse mehr Wasser führten, wodurch insgesamt der Abfluss anstieg – in Mitteleuropa, so schätzt man, verdoppelte er sich vom walddreichen 6. Jahrhundert zum waldarmen 14. Jahrhundert.* Zie: <http://www.oekosystem-erde.de/html/agrar-umwelt.html> Voor meer inzicht in de gevolgen van klimaatverandering en menselijk gedrag voor de sedimentatiedynamiek van de Rijn in het Holoceen, zie: Erkens 2009.



Figuur 7.6. Ploeg met rister getrokken door twee ossen.

GL

het steeg nog niet dramatisch hoog. Het ging bij die eerste bedijkingen ook niet zozeer om droge voeten als wel om verdergaande exploitatie van gronden, simpel gezegd: brood op de plank. Het kaartbeeld anno 1000 (fig. 7.5) toont de vermoedelijke resultaten van de allereerste bedijkingen in Lent.

Aan de ene kant moest het oprukkende rivierwater een halt worden toegeeroepen, aan de andere kant was er een ware landhonger aan het ontstaan als gevolg van de bevolkingsgroei, bovendien was er behoefte aan intensiever landgebruik. Dit had te maken met agrarische verbeteringen vanaf de vroege middeleeuwen. Eén daarvan was het meer algemeen gebruik van de ploeg met rister of keerblad, getrokken door ossen of paarden (fig. 7.6). Hierdoor werd het mogelijk om natte, zware gronden te ontginnen. Dankzij het gebruik van een rister werd de bovenste grondlaag – de zode – omgekeerd, compleet met de hierin aanwezige onkruiden en afvalresten van het geoogste gewas, terwijl de voedingsstoffen uit de ondergrond naar boven werden gehaald. Door met beleid te ploegen ontstonden akkers met hoge ruggen – welvingen – wat een betere afwatering opleverde.

Minstens zo belangrijk was het in zwang komen van het drieslagstelsel. Tot nu toe wisselden graanbouw en braak elkaar ieder jaar af, om uitputting van bouwland te voorkomen. Maar met de nieuwe oplossing werd wintergraan (tarwe of rogge) opgevolgd door zomergraan (gerst of haver) en daarna braak. In plaats van de helft lag nog maar een derde deel van het land braak. Dit had als voordeel dat vaker graan kon worden geoogst, dus meer monden konden worden gevoed. Gunstig was ook dat de teelt van haver het mogelijk maakte om (meer) paarden aan te houden en zo ook een doelmatiger tractie te krijgen voor het bewerken van kleiachtige gronden.<sup>3</sup> Het zaaien van wintergraan gebeurde in de herfst, terwijl het in de lente werd geoogst. Het wintergraan moest het dus hebben van de tijd dat de rivier doorgaans extra water moest verstouwen door toestroom van regenwater in het najaar of smeltwater in de nawinter. Al met al moeten behoefte aan meer land en agrarische vernieuwing enerzijds en toenemende rivierinvloed anderzijds een cruciale rol hebben gespeeld bij de aanleg van dijken in Lent vanaf de 10<sup>e</sup> eeuw.

## Wenden

Door die dijkaanleg ontstond gaandeweg de dorpspolder Lent. Het kaartbeeld van het denkbare scenario anno 1000 toont het eerste resultaat daarvan: de bedijking van het gebied rond Het Laauwik. Deze naam lijkt te behoren tot de trits van plaatsnamen eindigend op *wik*. De uitgang *wik* (*wick*) – in het Germaans omheining – heeft betrekking op een hof, ingericht op een koninklijk domein en beschermd door een gevlochten omheining. Deze uitleg versterkt het vermoeden dat het Laauwik de basis heeft gevormd voor de ontginning van het omringende land.<sup>4</sup> Het voorvoegsel *Laau* heeft misschien een relatie met het latere Middelnederlandse woord *lac* of *lake*, wat plas of modderpoel betekent.<sup>5</sup> Het omdijkte land lag blijkbaar op vrij lage en daardoor slibrijke stroomruggen. De langzaam toenemende Waalinvloed zal rond Het Laauwik

<sup>3</sup> Slicher van Bath 1980, 72–74; Hoppenbrouwers e.a. 1986, 12, 23 e.v.

<sup>4</sup> Zie Schütte 1976.

<sup>5</sup> Verdam 1979, 319.

hebben bijgedragen tot de komst van de eerste Lentse dijkes: de wenden. Ook in veel andere dorpen in de delta werden deze wenden aangelegd (fig. 7.1). Wende komt van het Middelnederlandse *wendinge* of *windinge*, wat omkering of omloop betekent.<sup>6</sup> De wenden lagen eerst aan de zijkant en de achterkant van het dorp, om het rivierwater dat vanuit de overloopgeulen en -laagten in de Waaloeverzones stroomopwaarts van het dorp en vanuit de komgronden achter het dorp opdrong te keren. Vanwege die functies werden ze zijdwende en achterwende genoemd. Later werden ook wenden aan de rivierkant van het dorp gebouwd; dit waren de voorwenden. De voorwenden werden later veelal ingelijfd in de regionale bedijking. Dikwijls leven die eerste middeleeuwse dijkes nog voort in toponiemen, zoals de Hooge Zevend in het Land van Maas en Waal en de Zijving en Zeevang of Zijvond in de Tielerwaard.<sup>7</sup>

Het hypothetische kaartbeeld van het jaar 1000 laat al een compleet bedijkt gebied in Lent zien. Niet uitgesloten is dat ook deze minipolder in fases is ontstaan, met als eerste onderdelen een zijdwende en een achterwende en in een later stadium ook een voorwende. Maar in Lent noopte de rivierkundige situatie tot snellere sluiting van de partiële bedijkingen dan in veel andere dorpen. Lent werd nu eenmaal aan oost-, zuid- en westzijde omspoeld door de Waal, zodat het water bij hoge rivierstand vanuit meerdere richtingen toevloede. De ligging van die eerste straklijnige dijkes lijkt verband te houden met de aanwezige terreininzinkingen van restgeulen en crevassen, waar meer rivierdynamiek voorkwam. Op het kaartbeeld is de voorwende – de huidige Steltsestraat – en de haaks hierop liggende zijdwende van het prille Lent te zien. Die zijdwende moest het Waalwater keren dat via overloopgeulen en -laagten in het grensgebied van Lent en Doornik toegang kreeg tot het wat lager gelegen land achter de inpoldering (wat de naam van dat gebied, Visveld, kan verklaren). Met de parallelle voor- en achterwenden – ook wegen – die aan twee zijden vorksgewijs op elkaar aansluiten heeft de ruimtelijke opbouw van Lent veel weg van een gestrekt esdorp. Opgekomen in de Karolingische tijd, kennen dergelijke nederzettingen doorgaans een voor- of hoofdweg en een achterweg. De structuur van evenwijdige wegen en bijbehorende bewoning plooit zich naar een langgerekte, zacht buigende stroomrug. De voorweg ligt meestal langs de rivieroever; aan de landzijde van die weg heeft zich vaak een reeks boerderijerven ontwikkeld.<sup>8</sup> Lent lag natuurlijk anders ten opzichte van de rivier; hier ontwikkelde de bewoning zich vooral langs de onderste verbinding tussen de voor- en achterwende, ook onderdeel van de belangrijke weg naar het veer tegenover Nijmegen en begrensd door het waterrijke uiteinde van de restgeul. Overigens zijn al deze, hypothetische, wenden nog niet met behulp van archeologisch onderzoek vastgesteld.

## Vlechtwerkputten

Ook elders was de bebouwing opgerukt. Archeologische vondsten bewijzen dat verder zuidelijk langs de weg en de aanliggende restgeul volop sprake was van bewoning.<sup>9</sup> Zo zijn oostelijk van de archeologische kasteellocatie (waarover verderop meer) langs dit weg-watercluster veel sporen van huiserven aangetroffen. Ze gaan zelfs terug tot de 10<sup>e</sup> eeuw en bestaan onder meer uit waterputten zoals boomstampotten, gemaakt van uitgeholde boomstammen; vlechtwerkputten, waarbij de putwanden zijn uitgevoerd met wilgentenen, en ook tonwaterputten (pas vanaf de 13<sup>e</sup>/14<sup>e</sup> eeuw): constructies van duigen en gebogen planken, voorzien van hoepels. De huiserven lagen haaks op de weg en de restgeul. De bewoners konden zowel profiteren van de nabijheid van de weg en de waterrijke restgeul als van het relatief hooggelegen land aan de oostkant van hun huizen. Het kaartbeeld van deze tijd (fig. 7.5) laat zien dat ze ook al enkele 'overburen' hadden, dorpsgenoten die de westoever van de restgeul kunnen hebben bewoond. Zo heeft archeologisch onderzoek rond de huidige Griftdijk-Zuid sporen van bewoning uit de 11<sup>e</sup> eeuw opgeleverd. De waterrijke restgeul was mogelijk al vroeg min of meer omzoomd door boerenerven: langs de oostoever lintachtig en langs de westoever meer gespreid aanwezig. Aan weerszijden van de restgeul moet al een zone van cultuurland hebben gelegen. De verkavelingsstructuur hiervan is nog goed te onderscheiden op de kadastrale kaart van 1832.<sup>10</sup>

Deze interpretatie wordt gevoed door uitkomsten van het paleo-ecologische onderzoek op de archeologische kasteellocatie, die een indruk van het omliggende landschap

6 Verdam 1979, 785.

7 Harten 1997, 14. Zie ook kaartbeeld van het Land van Maas en Waal in: Van de Ven 1993, 80.

8 Den Uyl 1958, 97–114; Renes & Van de Ven 1989, 178 e.v.

9 Koot & Heirbaut 2016c; mondelinge mededeling Erik Verhelst RAAP Archeologisch Adviesbureau: eerste resultaten lopend onderzoek Dijkterugging Lent.

10 Volgens Gorissen bestaat de hoofdstructuur van de verkaveling in dat gebied al rond het jaar 1000. Zie Gorissen 1956, 2.



in de 10<sup>e</sup>–12<sup>e</sup> eeuw geven.<sup>11</sup> Het landschap werd toen opener, vermoedelijk door de kap van bomen voor winning van brand- of constructiehout. Het land was mogelijk al verkaveld. Nog niet beschermd door dijken en daardoor meer blootstaand aan rivierinvloed, zal het minder uitputtend zijn gebruikt en waarschijnlijk vooral zijn benut voor beweiding en hooibouw. Dit wordt bevestigd door de paleo-ecologische voorstelling van het vol-middeleeuwse kasteelgebied, waarin grasland een opvallende plaats inneemt.<sup>12</sup> Bovendien is er sprake van toenemende begrazing. Ook zijn sporen van verbouw of verwerking van granen aangetroffen: tarwe, rogge en misschien ook gerst. Wellicht werd het graan vooral geteeld op de hogere gronden rond de oostelijke oever van de restgeul, al zal de graanbouw hier minder intensief zijn geweest dan in het intussen door waterkeringen omgeven deel van het dorp, rond het Laauwik. Hoewel de rivierinvloed in die dagen nog altijd subtiel moet zijn geweest, versterkte de bedijking de insulaire positie van het kerngedeelte van Lent tussen de Waalbedding en de overstromingsvlakte. In soortgelijke omstandigheden verkeerden ook andere Betuwse dorpen, zoals Doornik en Oosterhout. Nog in de 11<sup>e</sup> eeuw rept een Benedictijn in een goederenlijst van *Tomacum in palastrio*: Doornik in het moeras.<sup>13</sup>

### Dijkregaal

De aanleg van die eerste bedijking in Lent was geen sinecure. Het werk vroeg om strakke regie en men moest ook sjoege hebben van de beginselen van het watermanagement. Daarbij ging het niet alleen om waterkering, maar ook om waterlossing. Wie waren de trekkers? Opvallend is dat het bedijkte gebied grotendeels bestaat uit landerijen van Het Laauwik, in de 15<sup>e</sup> eeuw met zekerheid eigendom van de Commanderie van Sint Jan (zie verderop in dit hoofdstuk). Het Laauwik moet tot het Lentse landgoed – ooit een rijksgoed – hebben behoord, dat begin 13<sup>e</sup> eeuw in handen kwam van de Orde van Sint Jan. In de vroege middeleeuwen moet het Laauwik een omheinde hof van een koningsdomein hebben gevormd. Vermoedelijk was de beheerder hiervan de instigator achter de eerste Lentse bedijkingen. Dit spoort ook met de gedachte van het dijkregaal: het alleenrecht van de koning of keizer om dijken te bouwen. Voor de aanleg van de dijk zullen de dorpsbewoners zijn opgetrommeld, waarbij vooral de bewoners wier akkers en woonerven binnen de omdijking kwamen te vallen zich zullen hebben uitgesloofd. De voor de dijkbouw gemobiliseerde dorpingen werden in de middeleeuwen ook wel aangeduid met de naam Landweer. Misschien moet ook aan de inzet van dorpingen worden gedacht bij de benaming Landweer voor middeleeuwse ontginningsdijken in Doornenburg en Angeren.<sup>14</sup>

De economie mocht rond 1000 in de lift zitten; het waren nog vege tijden. Alleen al doordat de Vikingen herhaaldelijk dood en verderf zaaiden in de rivierdelta. Nog in 1006–1007 zaten ze niet ver van Lent, in de handelsstad Tiel die werd leeggeroofd en verwoest – hetzelfde lot dat eerder Dorestad beschoren was geweest.<sup>15</sup> Het Vikinggevaar moet op meerdere plaatsen in de Betuwe hebben geleid tot de komst van verdedigingswerken. Zo werd in de 10<sup>e</sup> eeuw in Huissen een tufstenen toren gebouwd, genaamd de Grote Toren (fig. 7.7a). Ook in Lent kan in die tijd al een verwant bouwwerk zijn verrezen. Met archeologisch onderzoek bij de Griftdijk-Zuid zijn onverwachts relicten van een kasteel tevoorschijn gekomen. De oudste delen hiervan behoren tot een tufstenen toren. De bouw van deze versterking moet ergens tussen het midden van de 10<sup>e</sup> en het midden van de 11<sup>e</sup> eeuw zijn gestart.<sup>16</sup> De toren werd opgetrokken op een natuurlijke ondergrond met afzettingen tot in de volle middeleeuwen. De moerassen en waterpartijen rond de waterrijke restgeul werden waarschijnlijk ervaren als een plek *par excellence* voor een verdedigingswerk. Mogelijk kon er vanuit de grachten via de waterrijke delen van de restgeul naar de Waal worden gevaren, maar zeker is dit alles niet omdat de laatste verlandingsfase van deze restgeul niet kon worden onderzocht.<sup>17</sup>

### Landschapsbiotoop

In Lent lijkt er een verband te zijn geweest tussen de kasteelbouw, de aanwezigheid van restgeulmoerassen en de nabijheid van de rivier. Ook elders zien we dergelijke relaties, zoals in Huissen, bij de bouw van de al genoemde Grote Toren. Hier werd gebruikgemaakt van de zompige oevers van een ingeslapen Nederrijnmeander om de

11 Interessante data leverde een pollenonderzoek op van een sloot waarvan de vulling is gedateerd tussen 967 en 1152 cal. AD. Van Haaster 2016, zie ook bijlage 2: pollendiagram voor de periode late middeleeuwen – begin nieuwe tijd in de omgeving van het kasteel Lent, op basis van een serie monsters uit de verschillende grachtfasen.

12 Van Haaster 2016.

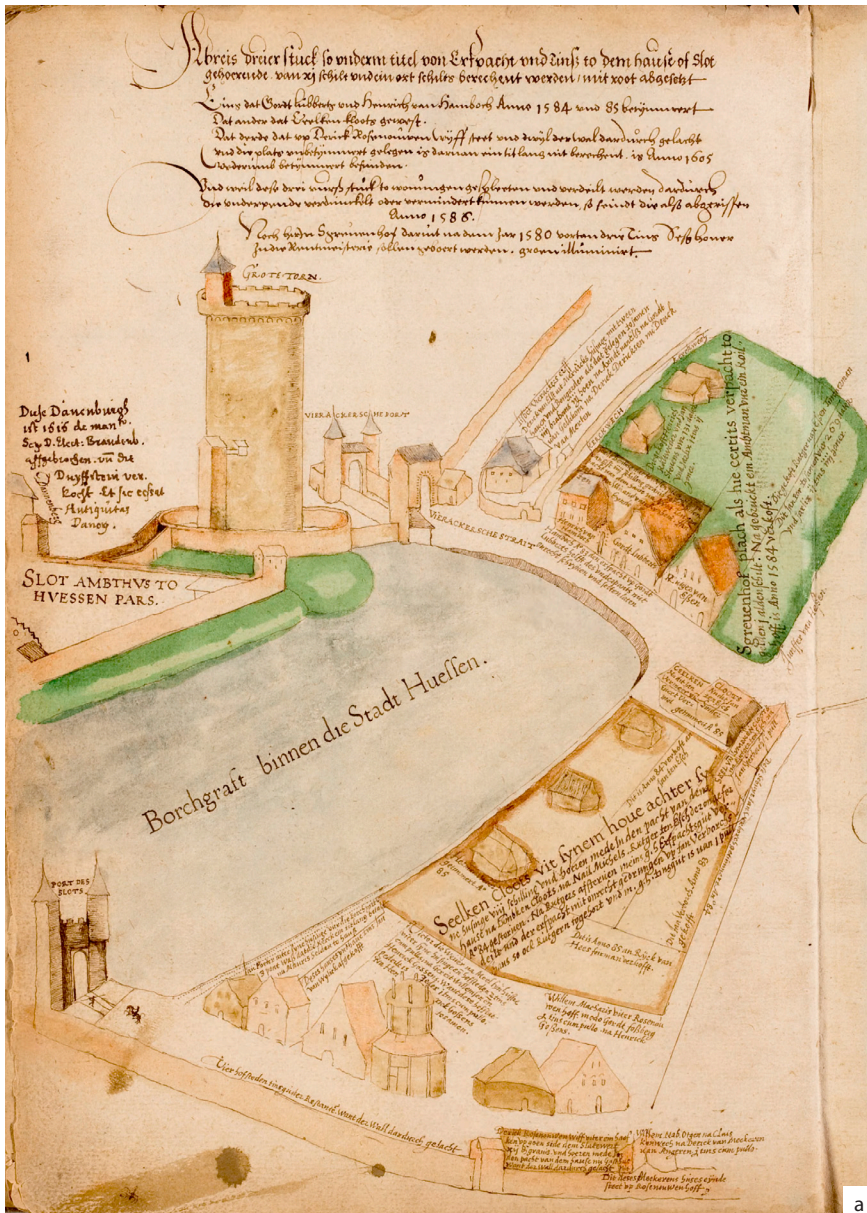
13 <http://www.noviomagus.nl/Lent/007a.htm>

14 Mulder 2002, 23; De Koning e.a. 2009, 26.

15 Anonymus 1999, 33.

16 Koot & Heirbaut 2016c.

17 Opvallend is dat het paleo-ecologische onderzoek geen duidelijke aanwijzingen heeft opgeleverd dat er permanent open water in de vroegste grachtvulling van het kasteel stond (Van Haaster 2016). Dat geldt ook voor een sloot nabij het kasteel uit de 11<sup>e</sup> eeuw. Een eenduidige verklaring hiervoor is niet te geven. Opmerkelijk is dat uit de jongere grachtfasen (1300–1450/1450–1600/1600–1650) wel duidelijke paleo-ecologische aanwijzingen zijn gedaan voor open stilstaand of hooguit zwak stromend water.

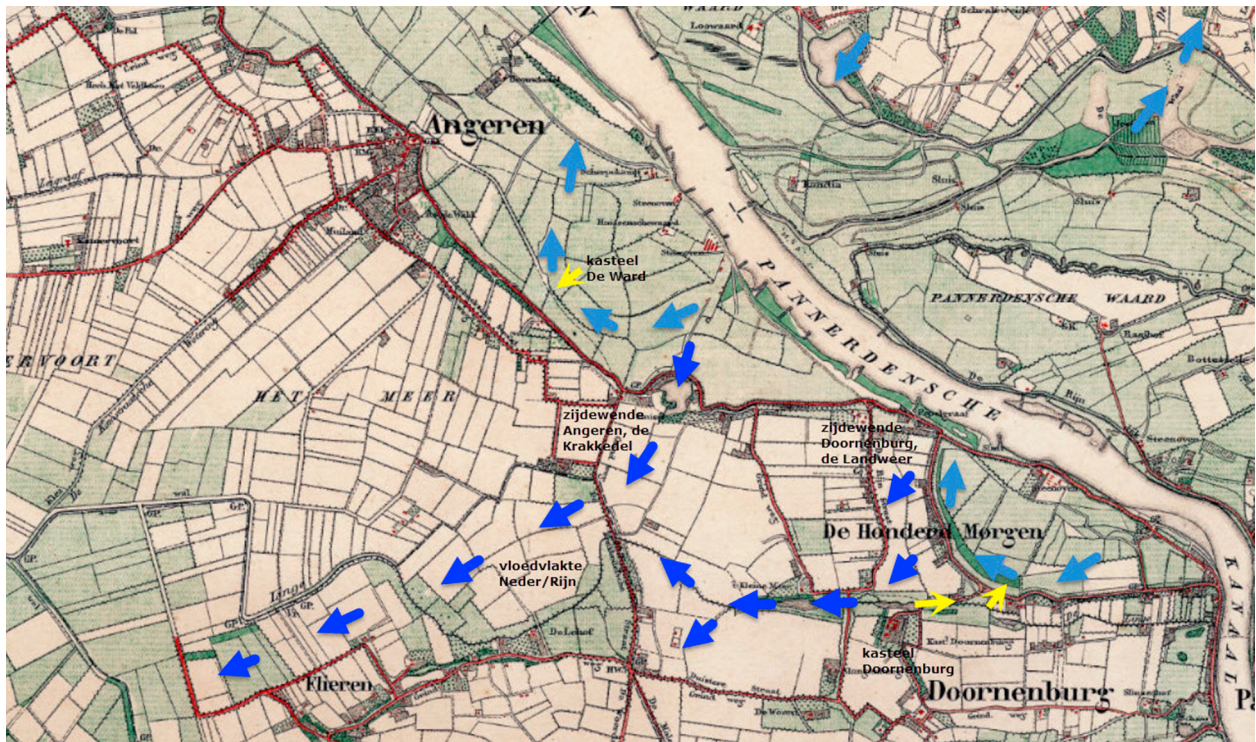


a



b

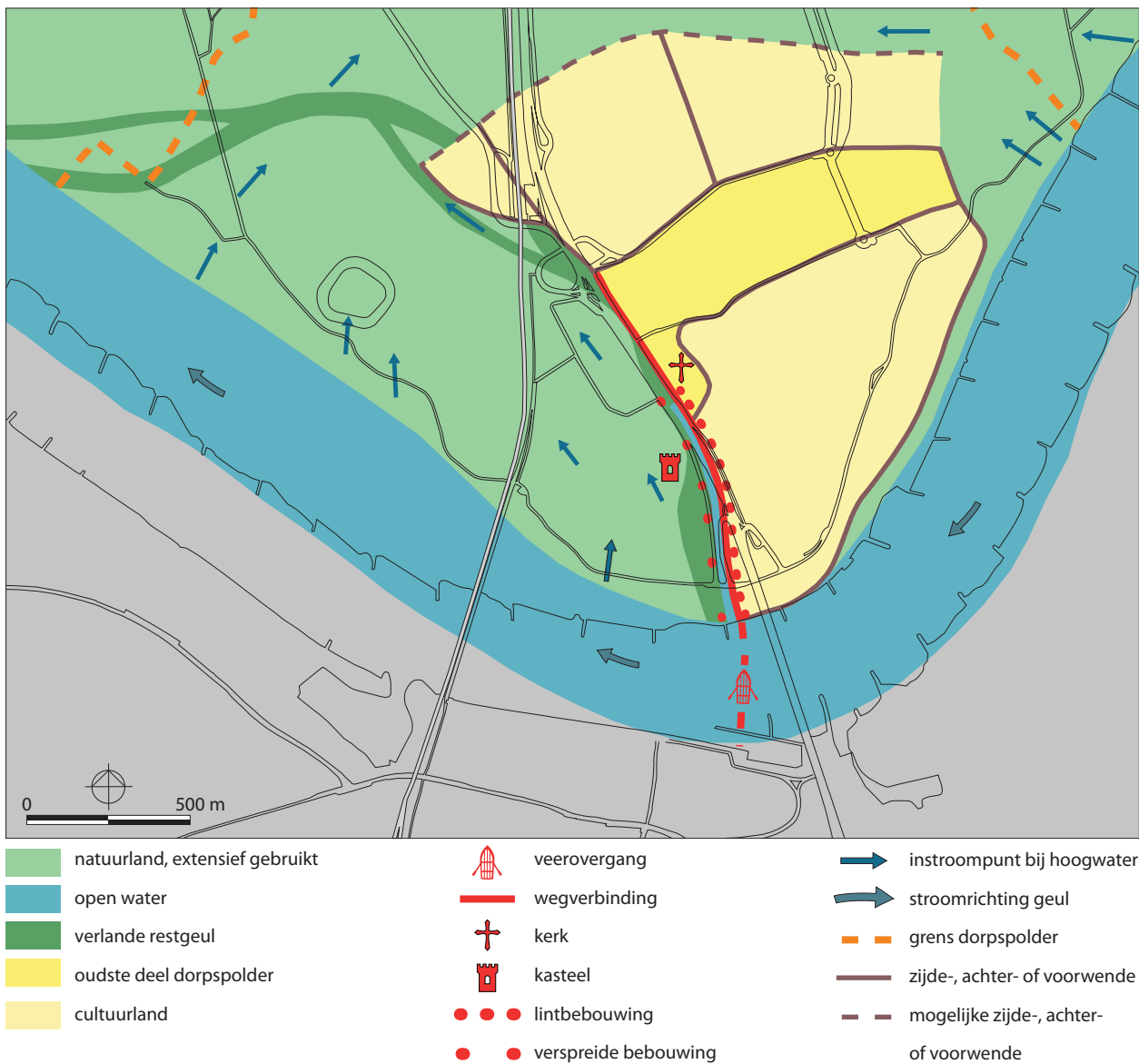
Figuur 7.7. a. 16<sup>e</sup>-eeuwse kaart waarop de Grote Toren in Huissen pontificaal staat aangeduid; b. De Hazenberg in Huissen, de motte waaruit ooit de Grote Toren oprees.



Figuur 7.8. Topografische kaart met aanduiding van de locaties van de kastelen De Ward en De Doornenburg bij een vroeg-middeleeuws meandersysteem van de Nederrijn. Zichtbaar zijn ook twee zijde wenden, De Landweer van Doornenburg en de Krakkedel van Angeren, evenals de rivierinvloed via overloopegeulen en vloedvlakte. KR

toren extra te beschermen. Tijdens de bouw of later werd rond de Grote Toren een motteheuvel opgeworpen, de zogeheten Hazenberg (fig. 7.7b). Vanaf de toren kan ook een vaarverbinding hebben bestaan met de nabije actieve Nederrijnloop. Soortgelijke omstandigheden moeten hebben bestaan bij twee kastelen nabij Doornenburg, namelijk De Ward en De Doornenburg (fig. 7.8), en ook bij Kasteel Doornik, dat verrees bij een restgeul of crevasse die vóór de sluiting van de dijkkring verbonden was met de Waal (fig. 7.14a). Al die voorbeelden geven inzicht in een landschapsgedrag voor kasteelbouw in de rivierendelta. Militair beheersbare ligging werd daarbij sluw gecombineerd met gebruik van water en slijk van dode of verlande rivierlopen als omgrachting. Dat bespaarde ook een monsterlijke hoeveelheid arbeid bij de uitvoering van de verdedigingsplannen. In dat opzicht past ook een vergelijking met de neiging in de middeleeuwen om bij de aanleg van afwateringen laagten en plassen van het fossiele landschap te volgen.

Vikingdreiging kan hebben geprikkeld tot de bouw van een verdedigingstoren in Lent, maar er moest ook iets zijn wat het waard was om te verdedigen. Bovendien: er moesten kennis, werkkrachten en middelen kunnen worden gemobiliseerd om zo'n titanenwerk te kunnen verrichten. In Lent waren in de Ottoonse tijd de belangen van machthebbers, bewoners en plaatselijke economie blijkbaar al zo groot geworden dat de aanleg van een groot verdedigingswerk zinvol en ook haalbaar was. Het kan dan ook haast geen toeval zijn dat de torenbouw in Lent plaats had in een tijd dat delen van het dorp vermoedelijk al werden bedijkt om het cultuurland intensiever te kunnen gebruiken voor rijkere oogsten. De domeinhof van het Laauwik kan een stuwende kracht zijn geweest in deze ontwikkeling. Zou er daarom ook een direct verband zijn tussen het waterstaatkundig en agrarisch actieve Laauwik en de komst van een markante sterke?



Figuur 7.9. Schets van het plangebied en omgeving rond 1100 na Chr.

SB

## 7.2 De Grote Ontginning: een nieuwe golf van bedijkingen in Lent

### Geldverkeer

In de 11<sup>e</sup> eeuw zette de opwaartse economische trend onverminderd door. Er braken minder woelige tijden aan en het graan bracht meer op. De Grote Ontginning kwam nu pas goed op gang, waarbij enorme gebieden van de delta werden gecultiveerd en bedijkt. De ongekende opmars van het boerenland leidde tot een hogere voedselproductie en een verdere toename van de bevolking. Ook in Nijmegen gonsde het intussen van activiteit. Het dijde uit richting de Waal en ontplooidde zich als een handelsnederzetting. In het tegenovergelegen Lent vertaalde de vooruitgang zich in meer dijkanaanleg. Dit was intussen prangender dan ooit geworden, omdat de aanhoudende grootscheepse ontginningen en dijkbouw in het gehele stroomgebied van de Rijn hadden geleid tot almaar hogere rivierstanden. In een tijd dat er een onuitputtelijke behoefte aan land was, leken in het natte seizoen meer en meer gronden onder te lopen. Onderwijl waren er ook veranderingen ophanden in de wijze van exploitatie van het land. Zo was het statische hofstelsel op zijn retour, een ontwikkeling die vooral vanaf de 12<sup>e</sup> eeuw zichtbaar zou worden. De landgoedeigenaren kregen meer interesse in betalingen in geld dan in diensten; het geldverkeer raakte meer in de mode.<sup>18</sup> Door de toenemende vraag naar voedsel werd het steeds aantrekkelijker om agrarische producten naar de markt te brengen. Ook de horigen sponnen garen bij de veranderingen: ze kregen meer

<sup>18</sup> Slicher van Bath 1980, 58 e.v.; 108. Zie met name het werk „Goederenverwerving en goederenbeheer van de abdij Mariënweerd” (1129–1592) voor meer inzicht in het beleid van middeleeuwse grootgrondbezitters ten aanzien van exploitatie van land. Tot de 14<sup>e</sup> eeuw overheersten de autarkie en directe uitbating van gronden via het systeem van uithoven; er waren nog veel arbeidskrachten beschikbaar en de lonen waren nog laag. Het surplus van de uithoven werd verscheept naar de abdij. Na 1300 nam het arbeidersreservoir af en stegen de lonen; het systeem van directe uitbating maakte plaats voor verpachtingen, waardoor de afhankelijkheid van de markt ook een stuk groter werd. Zie Van Bavel 1993, 584–585.



Figuur 7.10. Getrouwe kopie van de kaart van Jacob van Deventer (1557).

RAN

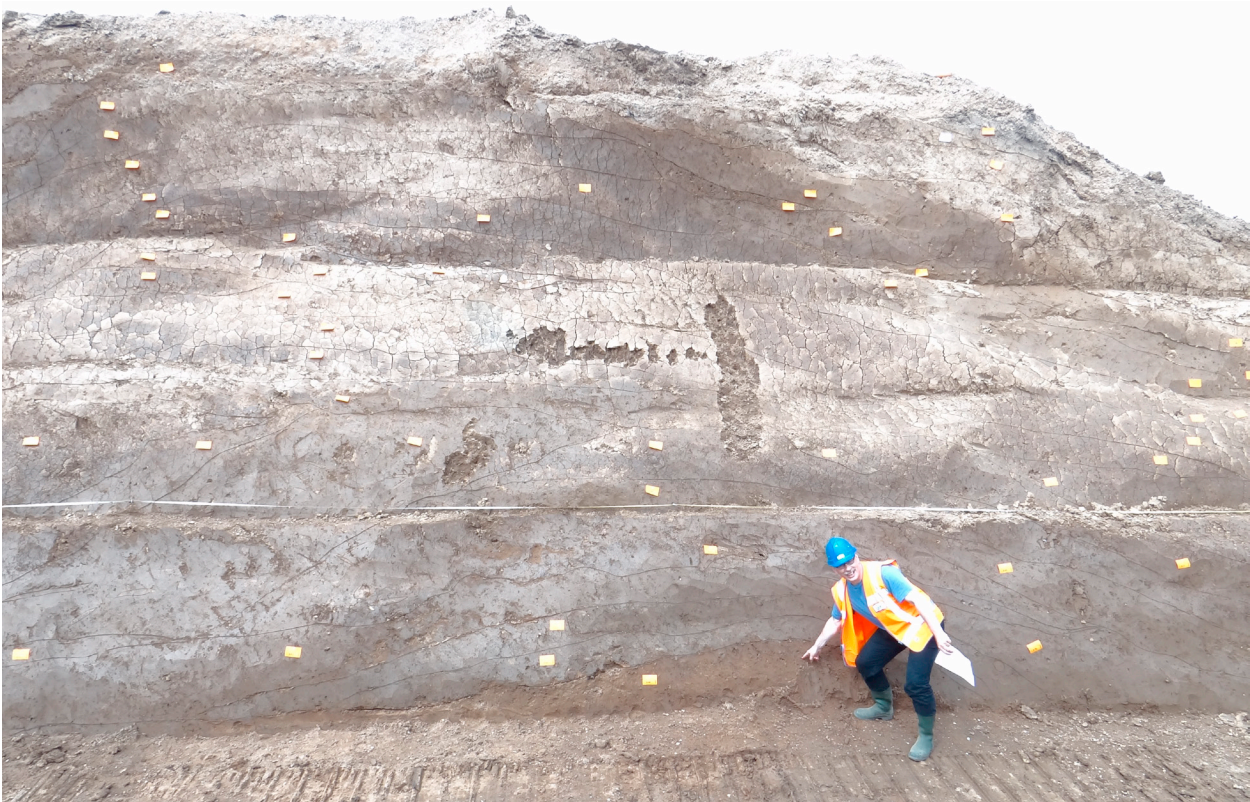
vrijheden, ook al om te voorkomen dat ze met de noorderzon verdwenen en elders als kolonist hun geluk beproefden. Ook de landsheren roken kansen. Zij ontdekten het verband tussen ontginningen, waterbeheersing, hogere belastinginkomsten en de versterking van hun machtspositie. Dit alles zal de maatschappelijke motor zijn geweest achter een nieuwe bedijkingsgolf in Lent, die een grote ruimtelijke impact had.

Het kaartbeeld van 1100 (fig. 7.9) laat een volgend denkbaar scenario in de waterbeheersing zien: het toont dat vanaf de achter- en voorwenden van de eerste inpoldering nieuw land is bedijkt. Dit begon met het verlengen van de eerste zijdwende in noordelijke en zuidelijke richting. Door het oprekken van de zijdwende werd het Waalwater dat bij hogere rivierstanden via de overlooptlaagten en -geulen in de Waaloeverzone rond de grens van Doornik naar de overstromingsvlakte vloeide op grotere afstand om het Lentse cultuurland heen geleid, een 'wendinge' in de (middeleeuwse) betekenis van omloop. De toenmalige dijkjes waren minder bedacht als instrument om water te keren dan om het te leiden of te duwen in een gewenste richting. Het werd dus praktisch opgelost.

Historische verkavelingen en het huidige oppervlaktereliëf onthullen dat de noordwaartse ontginningen en inpolderingen een tijdlang werden begrensd door een opvallende restgeullaagte die nog uit de late bronstijd dateert (zie ook par. 4.3). Deze laagte draaide met een sierlijke bocht vanuit de Vossenpels noordwaarts richting Ressen. Om met hoogwaters de Waalinvloed via deze depressie te keren, werd mogelijk aan de achterzijde van de nieuwe ontginning een wende opgetrokken. Het kaartbeeld toont in het midden van de noordwaartse ontginningen het beginstuk van de latere Visveldsestraat; dit vormt een waterkerende scheiding tussen aparte, polderachtige eenheden.

### Woonakkercomplex

Deze ontginningen kunnen in de 11<sup>e</sup> eeuw kort na elkaar dijkjes hebben gekregen. Het gebied tussen het nieuwe stuk van de zijdwende en de Visveldsestraat, bekend als het Sleutelstuk, werd het eerst bedijkt. Intussen kan de Visveldsestraat, voor zover aangelegd, hebben gefungeerd als voorwende ten opzichte van het water dat nog vanuit de Waal zuidwestelijk van Lent kon toevloeien. De verkaveling van het Sleutelstuk is duidelijk georiënteerd op het eerste Lentse achterdijkje: de huidige Laauwikstraat, voorheen Modderstraat. Patronen van bewoning en percelering versterken het vermoeden dat het gebied ten westen van het Sleutelstuk stapsgewijs werd bedijkt. De eerste stap was wellicht de aanleg van een dijkstuk rond de latere Griftdijk. Onderwijl was mogelijk nog een waterkering gebouwd rond en in het verlengde van het beginstuk van de Zaligestraat. Deze straat lijkt in twee fases te zijn aangelegd, een beeld dat wordt versterkt door de kaart van Jacob van Deventer (1557, fig. 7.10).



*Figuur 7.II. Archeologisch dwarsprofiel van de dijk in Boven-Lent; het lijnenspel met spoornummerkaartjes onthult de verschillende fasen waarin de dijk sinds de middeleeuwen is verhoogd, verbreed en aangebermd. Helemaal onderin: de zandige kern van het eerste dijke dat amper een meter hoog was.* FH

De bedijking van het gebied ten westen van het Sleutelstuk was dus de eerste fase van de inpoldering van het Lentseveld. In dit gebied werd ook een woonakkercomplex uit de Ottoonse tijd aangetroffen.<sup>19</sup> Dit insulaire erf lijkt rond het midden van de 11<sup>e</sup> eeuw opgegeven; het moet hierna zijn omgeploegd en volledig zijn opgegaan in een nieuw verkaveld agrarisch gebied. Bij archeologisch onderzoek is ontdekt dat het plaatselijk vergeven is van scherven uit de volle middeleeuwen en later – allemaal meegekomen bij het bemesten van het opnieuw gecultiveerde land.<sup>20</sup> Interessant is dat hiermee een relatie zichtbaar lijkt geworden tussen prille waterbeheersing en intensiever gebruik (met bemesting) van cultuurland, blijkbaar omwille van graanbouw.

Een andere ‘ruimtelijke revolutie’ speelde zich af ten zuiden van de eerste voorwende van Lent: de Steltsestraat. Vermoedelijk was het gebied tussen de eerste voorwende en de Waal in de 11<sup>e</sup> eeuw al deels verkaveld. Ook hier moet behoefte zijn geweest aan intensiever landgebruik. Als beginstap zal de eerste Lentse zijdwende zuidwaarts zijn doorgetrokken, naar de oever van de indertijd actieve Waalloop. Deze Waalloop was hier al vanaf het ontstaan in de Romeinse tijd bezig aan een stille noordwaartse opmars, maar vormde geen directe bedreiging meer voor het middeleeuwse cultuurland. Vanaf het punt waar de zijdwende de Waaloever raakte, zal een dijke stroomafwaarts de Waaloever hebben gevolgd, om bij het veer scherp noordwaarts te zwenken, via de oostoever van de waterrijke restgeul naar de omtrek van de dorpskerk.<sup>21</sup> Voor een indruk van de dijkhoogten in die pioniertijd kan gekeken worden naar het door archeologen opengelegde dwarsprofiel van de dijk nabij de Porrenhof(stede) (fig. 7.II). Het grillige lijnenspel daarin verradt dat de dijkbouw aanving met een dijke van een meter hoog en zo’n tien meter breed, dat bestond uit een zandige kern afgedekt met kleilaagjes.<sup>22</sup> Het onderzochte profiel maakte deel uit van een dijk die al moet zijn teruggelegd en moet dus hoger zijn geweest dan zijn voorganger. Op die dijkverlegging komen we nog terug. De wenden van Lent uit de 11<sup>e</sup> eeuw waren dus lager dan het aangetroffen oudste dijkstuk. Ook dat heeft alles te maken met het feit dat het Waalwater nog niet zo dramatisch hoog steeg, wat weer kwam doordat de rivier via de overlooplaagten en -geulen tussen de dorpen nog altijd een groot deel van de overstromingsvlakte van de delta kon benutten. Nog wel.

19 Van den Broeke e.a. 2011, 60 e.v.

20 Van den Broeke e.a. 2011, 73.

21 De eerste vermelding van de dorpskerk van Lent dateert uit 1329. De oudste delen van de huidige zaalkerk stammen vermoedelijk uit het eind van de 13<sup>e</sup> eeuw. Uit een stuk van 1500 blijkt dat het bedehuis is gewijd aan Sint Maarten. Zie: <http://rijksmonumenten.nl/monument/523035/herformdegereformeerde-kerk-van-lent/>. De nederzettingsgroei van Lent in de 11<sup>e</sup> eeuw maakt het bestaan in die tijd van een dorpskerk meer dan aannemelijk, zeker als de ligging van de kerk bij het uiteinde van de voormalige restgeulinham in de beschouwing wordt betrokken. Dit laatste versterkt de gedachte dat op de plek van de kerk nog een vroeg-middeleeuwse houten voorganger kan hebben getoend.

22 Rondags 2015a, 8.



Figuur 7.12. Waterput, aangetroffen bij de Porrenhofstede, met een vrijwel intact gebleven aardewerken pot.

BLAN

### Dijkhoeven

Het jonge bedijkte gebied zuidoostelijk van Lent lijkt van drie kanten te zijn geëxploiteerd: vanaf de huidige Steltsestraat (de eerste voorwende), vanaf de huidige Waaldijk (de nieuwe voorwende) en vanaf de oostoever van de waterrijke restgeul (zie ook fig. 7.18b).

Kaartmateriaal uit de nieuwe tijd laat woonerven langs de Waaldijk zien die de basis hebben gevormd voor het gebruik van de omliggende percelen. Een van die erven is de Porrenhof, waar een waterput uit de 14<sup>e</sup> eeuw is opgegraven (fig. 7.12). Niet uitgesloten mag worden dat deze dijkhoeven voorgangers hebben gehad die nog een stukje verder richting de Waal hebben gelegen. Die boerderijen kunnen zijn opgegeven bij het terugleggen van de dijk in dit gebied.<sup>23</sup> Onmiskenbaar zijn ook de veranderingen die zich afspeelden rond de lintbebouwing aan het weg-restgeulcluster tussen de Lentse kerkbuurt en het veer. Het kaartbeeld laat zien dat die bebouwing niet meer grenst aan een natuurlandschap, maar aan een omdijkt gebied. De weg met het bewoningslint zal intussen ook zijn gaan fungeren als benedendijk van het stroomopwaarts gelegen cultuurland.<sup>24</sup>

Interessant is dat de kadastrale kaart van 1832 nog een op de weg georiënteerde percelering toont. Deze lijkt deels aangetast door de dijkdoorbraken die zich sinds de 16<sup>e</sup> eeuw in het zuiden van Lent voordeden, niettemin ontwaren we op die kaart van 1832 nog een zone met kavels die de tuinen en akkers lijken aan te wijzen die bij de lineaire bebouwing van rond 1100 hebben behoord. De bewoners konden vermoedelijk van twee walletjes eten: ze konden groenten, graan en vruchten kweken op het bedijkte land en ze konden rond de waterrijke restgeul visfuiken of zegen plaatsen (of hiervoor via de geul uitwijken naar de naburige Waal). Ook moeten ze via de weg een prima verbinding hebben gehad met de kerkbuurt, de Waal en het nabije Nijmegen.

De opmars van de bedijking in Lent ging in versneld tempo door de waterstaatkundige ontwikkelingen in de hele rivierendelta. De niet aflatende inpolderingen leidden tot almaar verdere opstuwing van rivierwater, ook bij Lent. Dat kan allerlei gevolgen hebben gehad. Zo kunnen grotere schommelingen in Waalstanden hebben geleid tot een scherpere tegenstelling in gebruik tussen het bedijkte land (fig. 7.9 en 7.13: de gele vlakken op de kaart) en het onbedijkte land (de groene vlakken). Wellicht ging het om subtiele verschillen; wat onbedijkt is gebleven, zal natter zijn geworden dan

<sup>23</sup> Koot & Heirbaut 2016a. Met kleinschalig archeologisch onderzoek ten oosten van de Waalbrug is onder het uiterwaardendek een begraven bodem aangetroffen. Hierin werd een ijle strooiing van klein en meestal zeer gefragmenteerd vondstmateriaal aangetroffen, waaronder middel-eeuwse potscherven, botfragmenten en stukjes metaal en natuursteen. Het aardewerk stamt deels uit de Karolingische tijd, maar grotendeels uit de late middeleeuwen. Er zijn geen sporen van een nederzetting gevonden, toch kunnen de vondsten daar wel mee samenhangen (of ze zijn het resultaat van bemesting). Vast staat in ieder geval dat dit thans buitendijkse gebied in de middeleeuwen is ingericht en deel heeft uitgemaakt van het agrarische cultuurlandschap.

<sup>24</sup> Was dit de voorganger van de Leem- of Kleidijk van de begin 17<sup>e</sup> eeuw aangelegde Grift?

voorheen. Er zal daardoor een tandje zijn teruggeschakeld in mate van gebruik, van extensief gebruikte akkers naar weiden, van weiden naar hooilanden of van hooilanden naar moerasbos. Het spreekt voor zich dat het inpolderen ook de waterhuishouding op haar kop zette. De nieuwe polders konden niet meer via de laagten en restgeulen afwateren op de Waal. Er moesten nu sloten worden gegraven, waarbij de ontginners profijt zullen hebben gehad van de aanwezige fossiele geulen en terreininzinkingen.<sup>25</sup> Die afwatering moest uiteindelijk door de bedijking heen worden geleid, een deel van het bedijkte Lent waterde mogelijk uit op de restgeul. Die restgeul zal ook gunstig zijn geweest voor het kasteel dat in deze tijd langs de oever stond. De tendens van gradueel hogere waterstanden door de opmars van de dijken in de delta kan de omgeving van het kasteel natter en slechter begaanbaar hebben gemaakt, en kan ook de verbinding met de Waal hebben verbeterd. De vraag is echter hoe gelukkig de bewoners van de westoever daarmee waren. Rond de archeologische kasteellocatie zijn aanwijzingen gevonden voor toenemende begrazing en voor teelt of verwerking van granen als tarwe, rogge en mogelijk ook gerst vanaf de 10<sup>e</sup> tot in de 12<sup>e</sup> eeuw.<sup>26</sup> Misschien echoot de diverse boerenactiviteit wel de 'eb en vloed' rond de restgeul, waarbij de bewoners het landgebruik steeds creatief aanpasten aan de steeds veranderende omstandigheden.

## Twistappel

Op het kaartbeeld van het denkbare scenario anno 1200 (fig. 7.13) heeft de Waal nog steeds ruimte bij Lent. In de grenszone tussen Lent en zijn buurdorpen kan de rivier nog uitdijen via laagten en geulen in zijn oeverzone, maar in het noorden van de dorpspolder is zijn vrijheid onderwijl ingeperkt. In de 12<sup>e</sup> eeuw zijn vermoedelijk de gebieden Vossenpels, Visveld en Lentseveld geheel bedijkt. Dit proces begon met het verder noordwaarts verlengen van de Lentse zijdedwende. Met een draai naar rechts werd die mogelijk gelegd langs een laagte die met hoogwaters werkte als overloop van de Waal (fig. 7.13), mogelijk via een crevassegeul in de Waaloeverzone. Het nieuwe deel van de zijdedwende moest het Waalwater, toevloeiend via de overlooplaagten en -geulen stroomopwaarts van Lent, afleiden richting Doornik en Ressen. Ja, ook in Lent was kennelijk al de gewoonte ingeslopen om de burens op te zadelen met de wateroverlast. Het water zou door die praktijk nog eeuwenlang een twistappel zijn tussen de dorpen.

Het lange, rechte stuk van de zijdedwende in de Vossenpels werd het uitgangspunt voor de exploitatie van een brede strook land grenzend aan het Visveld. Voorkomen moest worden dat dit land te nat werd door de invloed van de Waal zuidwestelijk van Lent. De wende van de Visveldsestraat zal mede daarom met een lichte knik zijn verlengd richting Ressen. Zo kon het water, opkomend vanuit het Lentseveld, worden afgeleid naar het grensgebied van de dorpspolders Oosterhout en Ressen (zie figuur 7.18a). Nog in de 12<sup>e</sup> eeuw zal de voorwende rond de latere Grifdijk zijn doorgetrokken naar het punt waar de intussen aangelegde zijdedwende van Oosterhout, 't Oosterhoutse Walletje, samenkwam met de achterwende van Ressen, de Ressensche Wal. Daarmee was ook het Lentseveld ingepolderd.

Vermoedelijk lag in het Lentseveld destijds al het cultuurland dat tot in de moderne tijd bekend stond als De Pothoven. Het was vijf morgen groot en bestond in 1832 uit twee akkers.<sup>27</sup> De Pothoven was in bezit van de Hervormde Kerk van Ressen. Van oudsher was het besmet met dijkplicht en belast met de zorg voor een vijftal roeden van de Lentse dijk. Het gebied ligt precies aan de rand van de prehistorische restgeul die vanuit het Visveld naar Ressen meanderde. De laagten hiervan moeten nog tot in de 12<sup>e</sup> eeuw invloed hebben ondervonden van de Waaldynamiek.

De naam Pothoven of Pothof gaat terug tot de middeleeuwen en kan worden uitgelegd als hoopstede: een opslagplaats voor agrarische producten zoals riet, hooi, mest of graan.<sup>28</sup> Blijkbaar werden die producten op De Pothoven bewaard in afwachting van het transport naar Ressen. Naam en eigendom lijken te verraden dat er een economische relatie heeft bestaan tussen delen van Lent en de Ressense kerk. Dat kan al vroeg de behoefte hebben geprikkeld aan een betere verbinding. Behalve waterstaatkundige argumenten (zie hiervoor) kunnen dus ook verkeersbelangen hebben meegespeeld bij de beslissing in de middeleeuwen om de Visveldsestraat aan te sluiten op de Zwarte Weg, een oud Ressens dijkje. Daarbij ontstond een bijna directe verbinding tussen het belangrijke Laauwik in het hart van Lent en het centrum van Ressen.

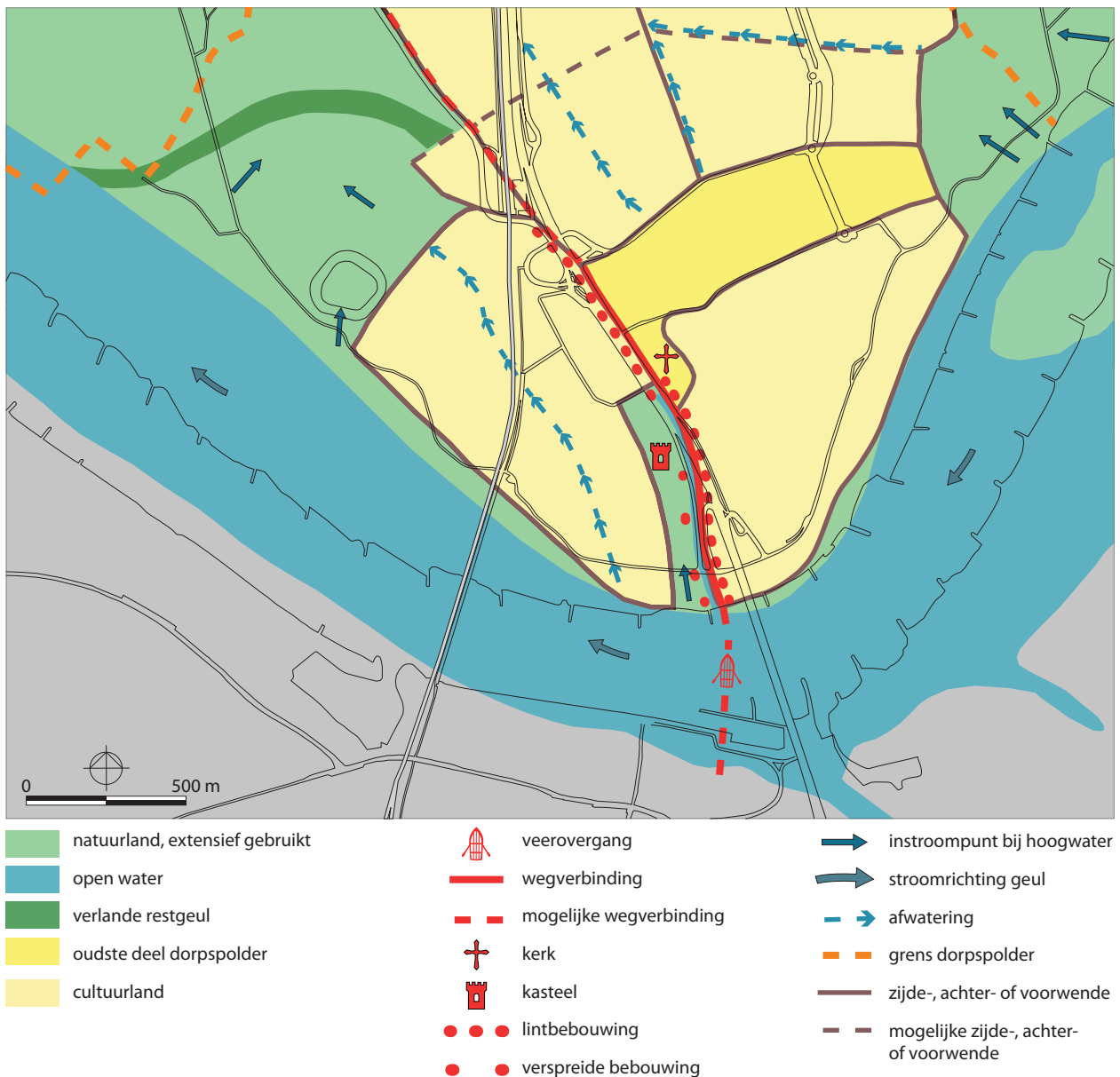
25 Tijdens de diverse archeologische opgravingen zijn resten van het middeleeuwse slotenpatroon opgegraven. Veel van die sloten zijn nog op de kadastrale kaart van 1832 terug te vinden.

26 Van Haaster 2016.

27 Van der Hoek & Mentink 2012.

28 Zie: <http://www.stellingwerven.dds.nl/indexme/aspecten/hoopstede.htm#.VfvLkZYVhPY>





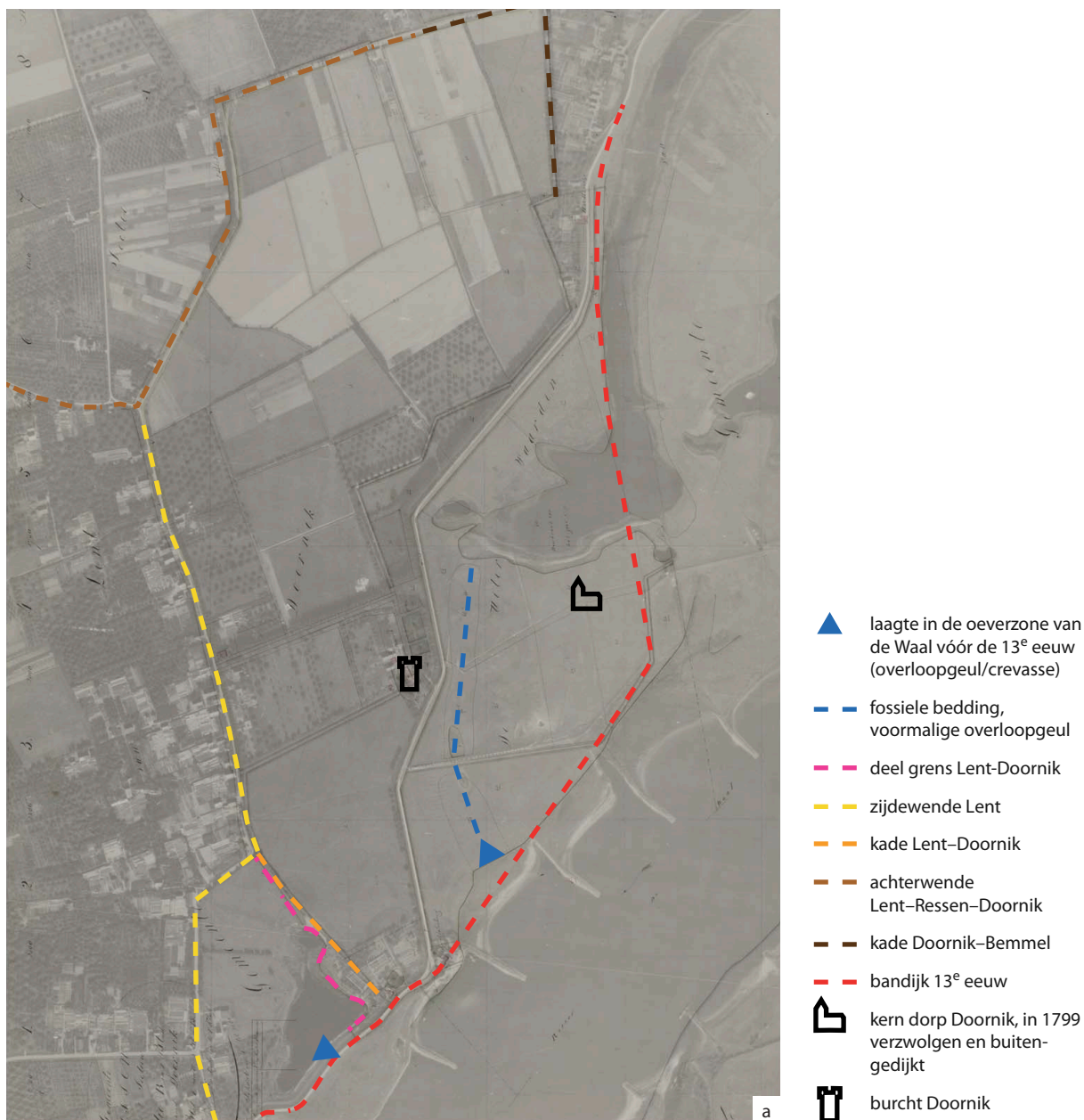
Figuur 7.13. Schets van het plangebied en omgeving rond 1200 na Chr.

SB

### Overgeslagen

Terug naar de Lentse dijk aanleg: vermoedelijk werd in de 12<sup>e</sup> eeuw behalve het Visveld en het Lentseveld ook het gebied ten zuidwesten van het hart van Lent bedijkt. Het hypothetische kaartbeeld van 1200 (fig. 7.13) geeft hiervan een indruk. Deze inpoldering geschiedde door de aanleg van een dijk op de Waaloever, vanaf de omgeving van het veer stroomafwaarts en vervolgens via de huidige Zaligestraat noordoostwaarts. In deze bedijkingsronde lijkt een gebied doelbewust te zijn overgeslagen: de strook land met het kasteel en de restgeul. Het waterrijke deel hiervan werd misschien nog tot aan de kerkbuurt kunstmatig opengehouden, omdat daarmee veel belangen waren gemoeid. Om meer redenen is het aannemelijk dat de twee evenwijdige wegen tussen de dorpskern en de Waaldijk, aangeduid op de kaart van Van Deventer, behalve verbindingen ook waterkeringen hebben gevormd.

De rechtverbinding lag, zoals te zien op het kaartbeeld van 1200, naast het waterrijke deel van de restgeul. Deze weg moet ook hebben gefungeerd als benedendijk van de inpolderingen aan de stroomopwaartse (oostelijke) zijde ervan. Bij de dorpskerk was die benedendijk verbonden met een parallelweg die westelijk van de waterrijke restgeul naar de Waal liep. Deze parallelweg deed mogelijk dienst als waterkering voor het stroomafwaarts hiervan gelegen cultuurland en vormde ook een ontsluitingsroute



Figuur 7.14. a. De kadastrale kaart van 1832 gecombineerd met een WOII-luchtfoto (1944). Hierop zijn verbanden te zien tussen de ligging van voormalige overloopgeulen in de Waal-oeverzone en de ligging van de zijdedwenden. 'Leesbaar' is ook het verband tussen het kasteel van Doornik en de nabijge restgeul of crevasse, ooit overloopgeul van de Waal. De grens van Lent en Doornik volgt deels de oevers van een wiel. Dit kan erop duiden dat hier al vóór de bedijking een water (crevasse?) lag dat het grensbeloop beïnvloedde. RCE/WUR

voor de kasteelbewoners en andere bewoners van de westoever van de restgeul. De parallelweg doorsnijdt de verkaveling niet, maar vormt een begrenzing hiervan. Dat versterkt de gedachte dat die weg als waterkering de voorwaarden heeft helpen scheppen voor een ontginning.

Wat verder opvalt op het kaartbeeld is de overgang van de verspreide bewoning van de westelijke restgeuloever naar de drukke lintbebouwing tegenover de dorpskom. Het patroon hiervan is deels afgeleid van de kaart van Van Deventer. De structuren van bewoning en historische verkaveling laten zien dat de huidige Griftdijk-Zuid de startlijn vormde voor de cultivering van het land aan de zuidwestkant, ongeveer tot halverwege de nog jonge dijk langs de Waal. Het overige land werd bewerkt vanuit de gespreide bebouwing langs de Waaldijk, ook overeenkomstig de kaart van Van Deventer (fig. 7.10). Het overtollige water van dit polderdeel zal via een sluis/duiker in de Zaligestraat zijn uitgestroomd naar de restgeulen en laagten in het nog onbedijkte westelijke grensgebied van Lent.



*Figuur 7.14. b. Deel van een historische kade in het grensgebied van Lent en Doornik. Deze volgt niet het oude grensbeloop tussen beide dorpen, maar ligt op Doornikse grond. Links ligt een relict van de afwatering van een Lentse doorbraakkolk (de Kolk van Van Elferen). De kade beschermde het Doornikse land tegen het kwelwater dat vanuit de kolk toestroomde. Op de foto is te zien dat juist Lent voordeel ondervond van de kade, doordat deze verhoedde dat het Doornikse kwelwater naar het Lentse gebied stroomde.*

FH

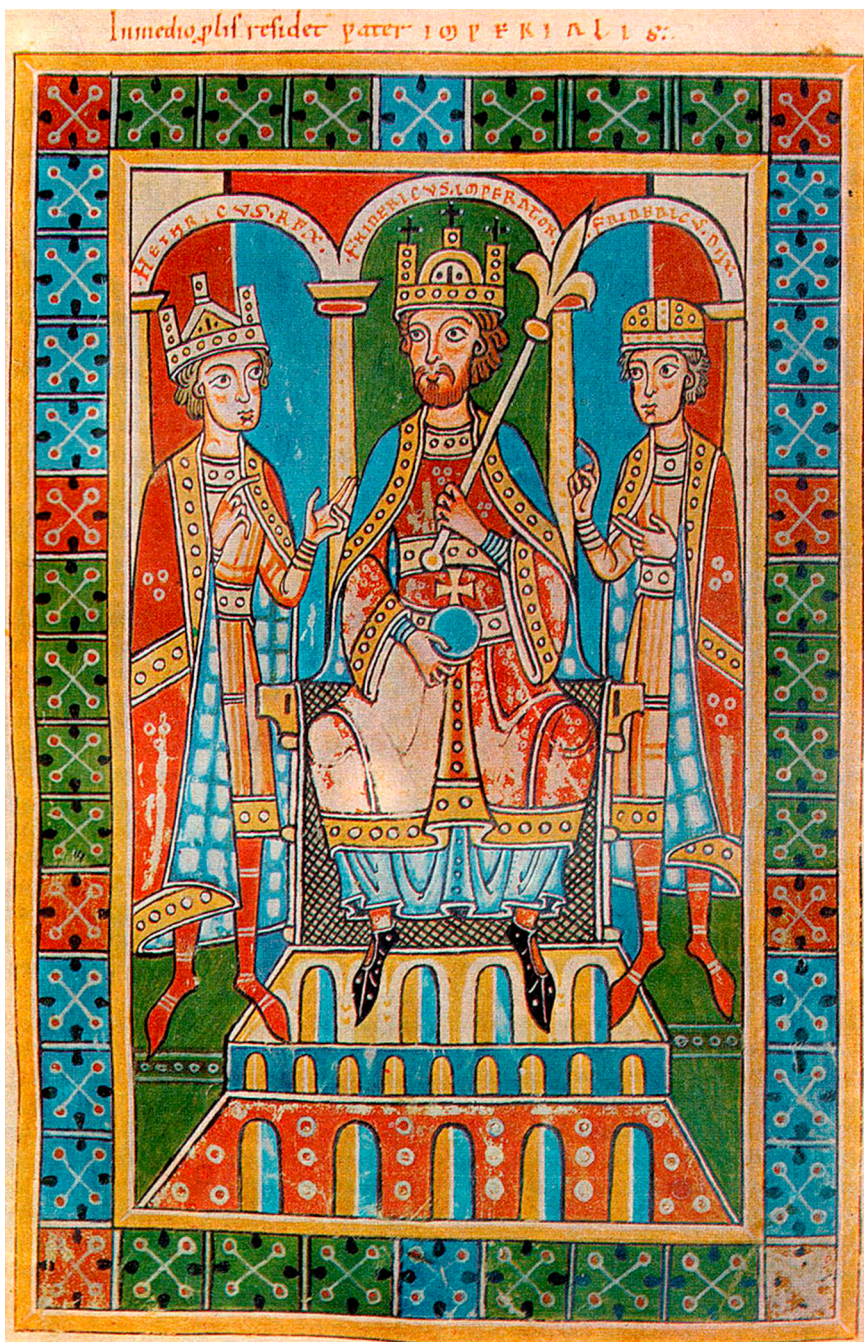
### Bredere, ronde gracht

Het kaartbeeld van 1200 zegt al veel over de belangen die speelden rond het openhouden van de waterrijke restgeul, al kon dat misschien slechts nog door van tijd tot tijd te baggeren. Voorstelbaar is het cruciale belang van een vaarverbinding tussen de dorpskom en de Waal in een tijd dat de rivierhandel bloeide. Het kaartbeeld maakt ook inzichtelijk dat de bewoners van de oostoever baat hadden bij het intact laten van de verbinding via de geul met de Waal, maar dat hun overburen, vermoedelijk nog wonend in rivierdynamiek, niet zullen hebben staan jubelen. Bovendien zal het belang hebben meegespeeld van behoud van de drassige omgeving van het kasteel en van de verbinding hiervan met de Waal. Halverwege de 12<sup>e</sup> eeuw werd dit gebied blijkbaar nog gezien als een geschikte omgeving voor een verdedigingswerk, want in die tijd begon de tufstenen toren plaats te maken voor een nog geduchter kasteel met een bredere, ronde gracht. Mogelijk betrof het een hoofdburcht met motte en een voorburcht ten zuiden hiervan, waarop sporen zijn aangetroffen van waterputten en vijf hooibergen.<sup>29</sup>

Het afzien van het bedijken van de restgeul was het curieuze resultaat van eindeloos gesoebat over het al dan niet openhouden van de waterverbinding met de Waal. Daarbij zullen ook de boeren van zich hebben laten horen, evenals de kasteelheer, de bewoners van de dorpskern en van de beide oevers van de restgeul en ook de grootgrondbezitters met hun ambitieuze ontwikkelingsplannen.<sup>30</sup> Het kon hierbij ook om godzalige doelen gaan: het optimaal landgebruik om robuuste economische dragers te krijgen voor de liefdadigheid in Nijmegen, zoals een gasthuis voor zieken of ouderen of een hospitaal waar pelgrims op weg naar het Heilige Land (Palestina) konden eten en slapen. Nauw verbonden hieraan was de geestelijke ridderorde van Sint Jan, in het leven geroepen om pelgrims en kruisvaarders te helpen aan onderdak en verpleging. De Johannieten hanteerden echter niet alleen het kruis, maar ook het zwaard om pelgrims en heilige plaatsen te beschermen tegen rovers en lokale heersers. Het geld voor die activiteiten kwam uit de exploitatie van goederen, van land.

29 Koot & Heirbaut 2016c.

30 Een soortgelijke controverse kan hebben gespeeld in Doornik, waar de kasteelbelangen misschien ook vroegen om vrije toegang van het Waalwater en het openhouden van de bedijking, terwijl de agrarische belangen van het dorp om een gesloten bedijking vroegen. Zie ook figuur 7.14a.



*Figuur 7.15. Friedrich Barbarossa en links zijn zoon Hendrik VI, die al de koningskroon draagt.*

WC

### Salomonsoordeel

Dit alles speelde tegen de achtergrond van de overdracht van een groot landgoed in Lent, in de herfst van 1196. Een sleutelpersoon hierin was Hendrik VI, keizer van het Heilige Roomse Rijk. Hij was in 1165 geboren in Nijmegen, in het paleis met donjon dat zijn vader, keizer Frederik I, bijgenaamd Barbarossa (fig. 7.15), zo'n tien jaar eerder had laten bouwen op de Valkhofheuvel. In dat jaar, 1165, hield de keizer een hofdag in Nijmegen die beheerst werd door gekijf over het water in de rivierendelta. In Holland en Utrecht waren al grote veenvlakten ingepolderd en onttrokken aan de rivier. Met hoogwater moest het rivierwater zich door een handvol bedijkte benedenlopen van de Nederrijn en Waal een weg naar zee persen. Bij extra toevoer van water uit de bovendelen van de Rijndelta kon dat leiden tot stagnatie in de waterafvoer. Rond het midden van de 12<sup>e</sup> eeuw werd Holland al zo overstelpt met water, dat graaf Floris III de Oude Rijn liet afdammen (bij Zwammerdam) volgens het motto „wie het water deert, wie het water keert.” De afdamming resulteerde in een opstuwung van water die grote delen van de delta kopje onder deed gaan en ook de domeinen van Frederik Barbarossa

trof. Gelre, Kleef, Utrecht en Holland kregen het met elkaar aan de stok en de keizer werd gevraagd om een salomonsoordeel.<sup>31</sup> De verfoeide afdamming werd weliswaar aangepakt, maar het bleef tobben met de rivierwaterafvoer in de delta.

Terug naar Barbarossa's zoon Hendrik VI. Ook hij had noten op zijn zang, zag zich net als zijn vader als opvolger van Julius Caesar en droomde van heerschappij over Italië en Sicilië en van de onsterfelijke roem die te behalen viel met de strijd in het Heilige Land. Zelf ondervond hij de schaduwkant hiervan, want met de Derde Kruistocht (1189–1192) was zijn al bejaarde vader aan het hoofd van een groot leger op weg gegaan naar het Midden Oosten, maar terwijl Barbarossa in Anatolië (in het huidige Turkije) de rivier de Selef wilde oversteken, viel hij van zijn paard en verdronk. Een illusie armer trokken veel soldaten huiswaarts. De rest ging door, gooide de ontzielde keizer in kokend water om het vlees te scheiden van zijn botten en nam deze in een zak mee met het devote voornemen om ze te begraven in de Heilig Grafkerk in Jeruzalem, aldus een van de kleurrijke lezingen over de ondergang van de vorst.<sup>32</sup> De Derde Kruistocht was niet gespeend van succes, al werd Jeruzalem niet veroverd en moesten Barbarossa's botten elders, mogelijk in de kathedraal van Tyrus (in het huidige Libanon), worden begraven, op een plek waar de onzalig ontslapen keizer misschien nooit zijn eeuwige rust zou vinden.

### Hemelbestormende plannen

De keizers waren nogal eens van huis in een tijd dat er altijd wel opstand broeide. Die kans was in de 12<sup>e</sup> eeuw extra groot door de aanhoudende pogingen van de gewestelijke leenmannen (zoals de graven van Gelre en Kleef) om hun macht uit te breiden.<sup>33</sup> Zij ontpopten zich meer en meer als zelfstandige landsheren strevend naar eigen vorstendommen en happig op het binnenhalen van allerlei rechten, vooral als die klinkende munten opleverden, zoals de tol. Maar ook dijkanaanleg. Om zeker te zijn dat de zaakjes rond zijn palts in Nijmegen goed werden bestierd, had Barbarossa een burggraaf aangesteld. Deze burggraaf waakte vanuit de donjon op de Valkhofheuvel over de keizerlijke belangen in de wijde omgeving. In 1196 bekleedde ene Alard dit ambt. Hij was daarmee een steun en toeverlaat voor Hendrik VI, die zijn vader zaliger in 1191 was opgevolgd als Rooms keizer. In de bloei van zijn leven koesterde Hendrik hemelbestormende plannen. Hij wilde niet alleen de scepter zwaaien over Italië en Sicilië, maar hier ook een nieuwe kruistocht op touw zetten. Natuurlijk onder zijn eigen bezielende leiding en gericht op wat de expeditie van zijn vader was misgund: de verovering van Jeruzalem.

Zo ver kwam het echter niet. Bij een jachtpartij in Sicilië in 1197 stierf Hendrik plots, maar intussen had hij wel iets verricht dat grote gevolgen zou hebben voor Lent: hij had zijn zegen gegeven aan een liefdadig gebaar van de Nijmeegse burggraaf Alard en zijn vrouw Uda. Zij hadden goederen afgestaan voor het stichten en instandhouden van een gasthuis in hun woonplaats. Het geschonkene moet hebben behoord tot het rijksgoed dat Alard en zijn erfgenamen hielden van hun leenheer, de keizer. De goederen bleven rijksbezit, maar de keizer moest nog wel zijn zegel hangen aan hun nieuwe functie: het gebruik ervan als middel van bestaan voor een gasthuis. Plechtig bevestigde de keizer in het verre Italië de stichting van het gasthuis en nam dit én de geschonken goederen in bescherming. Tot die goederen behoorden ook het 'in Lente predium' (*predium* is een groot goed). Al vrij gauw, rond 1214, raakten het gasthuis en zijn bezittingen in handen van de ridderorde van Sint Jan. Tot die tijd was het gasthuis bediend door de Norbertijnen van de abdij Mariënweerd en mogelijk hadden ze zich ook bemoeid met het beheer over de gasthuisgoederen. In ieder geval kregen de Norbertijnen rond die tijd van de Sint Janscommanderij in Arnhem een fikse schadevergoeding. Misschien niet vreemd, die rol van de 'witheren', als je bedenkt dat ze in diezelfde tijd in het tegenovergelegen Weurt nogal wat bezittingen hadden, waaronder mogelijk al een uithof: een grote kloosterboerderij van waaruit de omliggende landerijen van de abdij werden bewerkt en beheerd.<sup>34</sup>

Gesuggereerd wordt dat het gasthuis was opgericht met het idee dat de Johannieters het zouden overnemen.<sup>35</sup> Wellicht wist de keizer, die zich in 1196 opmaakte voor de

31 Sloet 1872, nr. 313.

32 Volgens het gebruik van *Mos Teutonicus* (in het Latijn: Duitse gewoonte); dit was de middeleeuwse gewoonte om stoffelijke overschotten van in verre landen omgekomen adellijke strijders te conserveren en mee naar huis te nemen.

33 Anonymus 1999, 35 e.v.

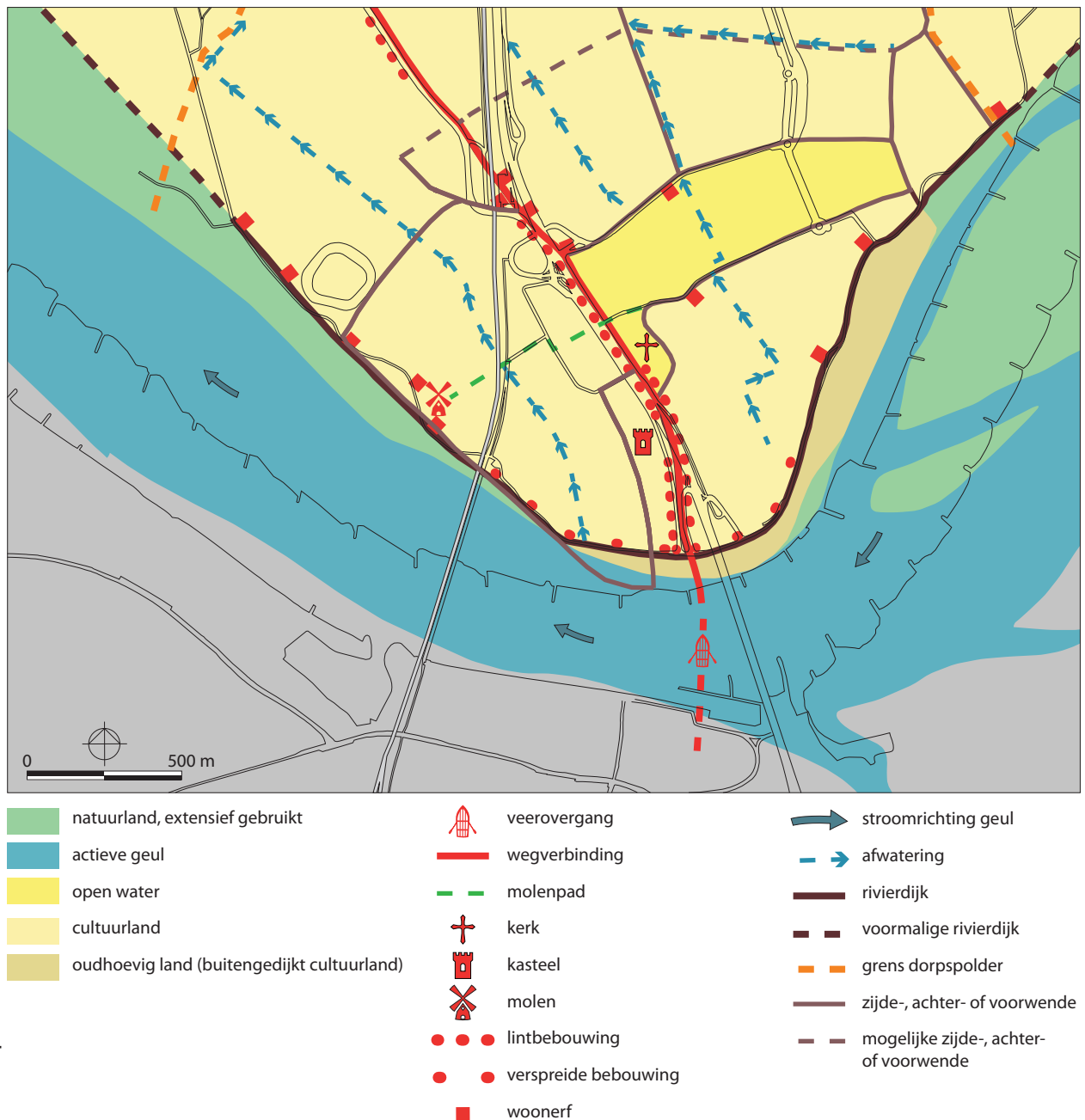
34 Harenberg 1996, 69 e.v.; Van Bavel 1993, 216, 245.

35 Harenberg 1996, 75.

nieuwe kruistocht, dat ook en was die zelfs verguld met het initiatief van Alard en zijn vrouw. Mogelijk had de burggraaf met dat vooruitzicht al langer stelselmatig in Lent en elders gewerkt aan het ontwikkelen van rijksgoed als economische drager voor een „godvruchtige stichting”, goed voor het keizerrijk maar vooral voor een plekje in de hemel. In dit streven kan de organisatie van een waterbeheersing met dijken, watergangen en sluizen een rol hebben gespeeld om te komen tot een optimale opbrengst van land bestemd voor een *predium*. Ook na 1196 ging het bestieren van het landgoed door en daarmee ook de waterbeheersing omwille van agrarische verbeteringen en economisch voordeel. Misschien dachten de Norbertijnen hierbij wel creatief mee. Uit latere bronnen is op te maken dat de bezittingen van de Johannieters in Lent een drietal hoeven omvatten: Het Laauwik, Het Visveld en De Roy (later Broodkorf), alles bijeen maar liefst 160 morgen groot.<sup>36</sup> De vraag is wel of dit ook de omvang van het *predium* was waarvan in 1196 wordt gerept, want de commanderij kan ook tussen de 12<sup>e</sup> en de 17<sup>e</sup> eeuw nog Lentse goederen hebben ontvangen.

---

<sup>36</sup> Harenberg 1996, 78; GA, Staten Kwartier van Nijmegen en hun Gedeputeerden, verpondingscohiere 1780–1792, Over-Betuwe, inv. nr. 385 (Lent vanaf 178).



Figuur 7.16. Schets van het plangebied en omgeving rond 1350 na Chr.

SB

### 7.3 Dorp achter de dijk: zorg voor waterkering en waterlossing

#### Maximale omvang

Aan het einde van de 13<sup>e</sup> eeuw moet de dorpspolder van Lent zijn maximale omvang hebben bereikt. De Lentse voorwenden vormen in het kaartbeeld van 1350 (fig. 7.16) een aaneengesloten geheel, doordat intussen ook de inham van de restgeul is bedijkt. De restgeul zal tot dan toe alleen nog dankzij kunstgrepen zijn opgehouden en zal nu snel totaal zijn verland. Beschreven is dat het land aan de westkant van de restgeul al verkaveld kan zijn geweest, in ieder geval kon er nu intensiever worden geboerd. Vanaf de westoever van de verlandte restgeul was het slechts een klein stukje naar de weg tussen het veer en de dorpskom. Deze omstandigheden zullen nieuwe bewoning hebben aangetrokken.

Het kaartbeeld laat aan beide zijden van het weg-restgeulcluster lintbebouwing zien. De dorpskern is daardoor markant uitgestulpt richting de Waal. Onderwijl moet ook de Waaldijk een magneet voor bewoning zijn geworden, wat vast nog was bevorderd door het veerbedrijf. Halverwege de 14<sup>e</sup> eeuw zal bovendien de windmolen al hebben bestaan



Figuur 7.17. Stichtelijk tafereel van Reinald II van Gelre en Eleonora van Engeland, met wie hij in 1331 in Nijmegen huwde. BL

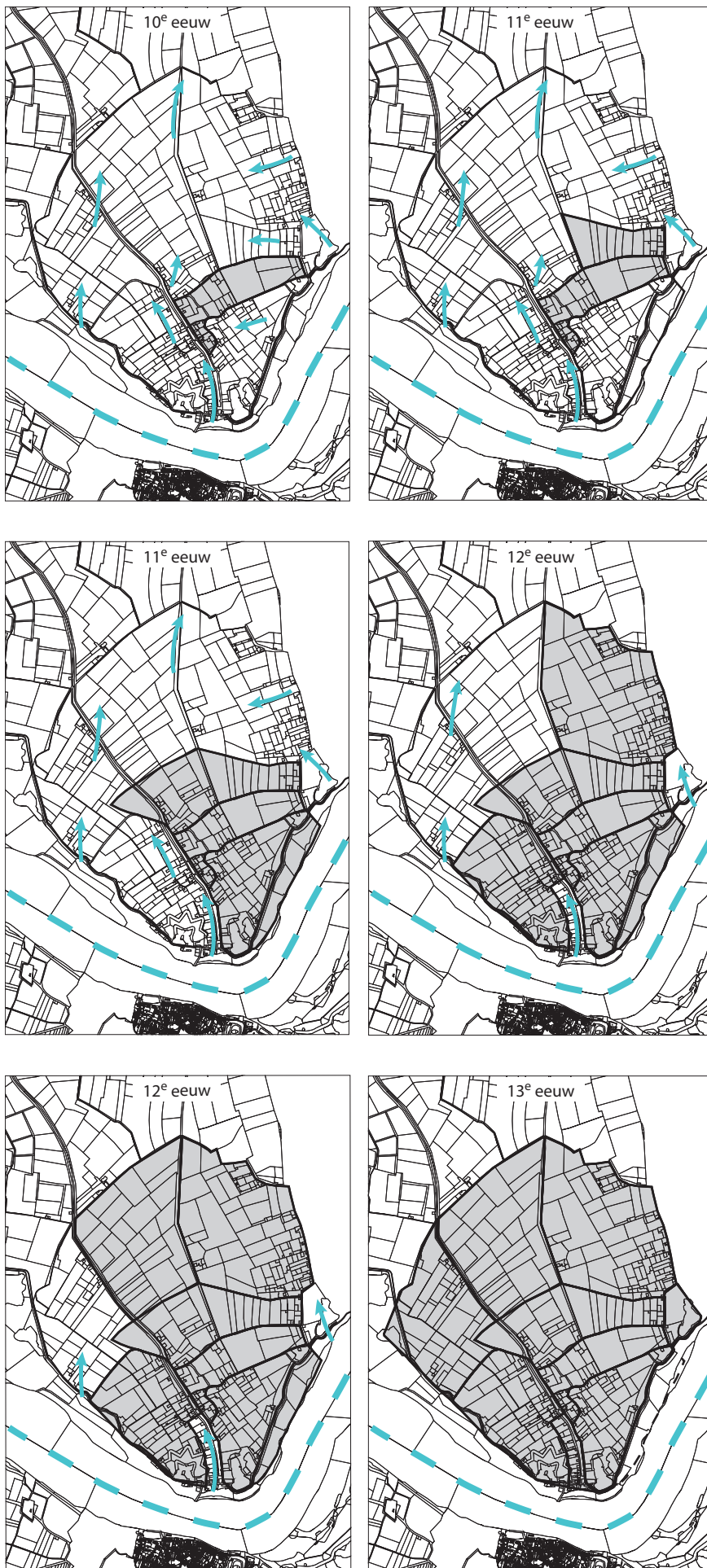
waar de Lentenaren hun koren lieten malen. Deze verrees op de dijk in Beneden-Lent, waar die optimaal kon profiteren van de westenwind. Opvallend op het kaartbeeld is verder dat de Lentse bedijking eindelijk is aangesloten op de voorwenden van de buurdorpen: bovenstrooms Doornik en benedenstrooms Oosterhout. Hier hebben sinds de 10<sup>e</sup> eeuw de dorpspolders op analoge wijze vorm gekregen.

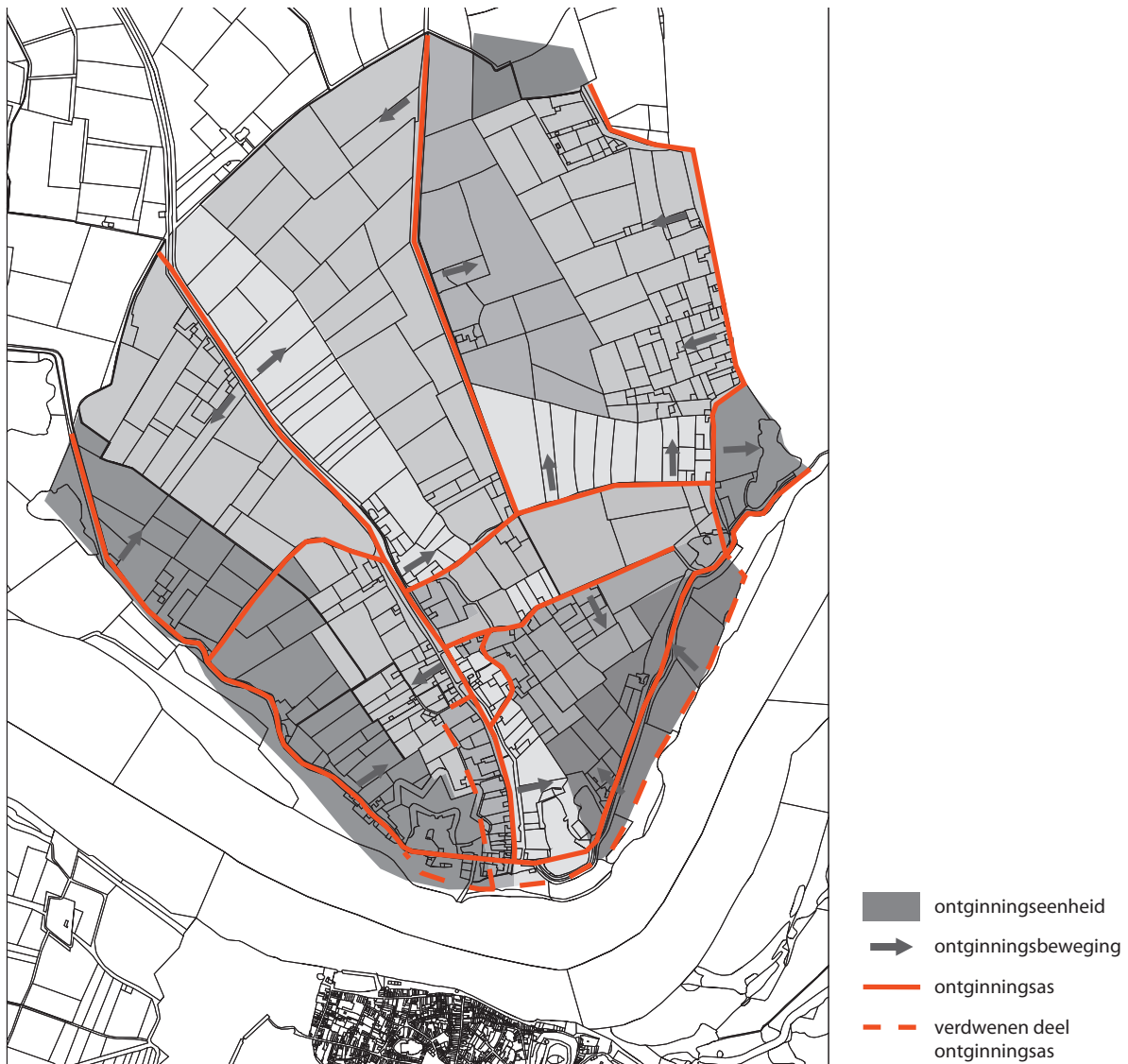
De Lentse bedijking maakte voortaan deel uit van de dijkkring van het Ambt Over-Betuwe. Graaf Reinald II van Gelre, alias de Zwarte, wreef zich in de handen (fig. 7.17). De bedijking van de Over-Betuwe en andere delen van de vruchtbare Rijndelta had de basis gelegd voor een flinke economische *boost* van zijn gewest.

In bestuurlijk opzicht was sinds Barbarossa's tijd (1152–1190) veel gebeurd. Het gezag van de rijksvorsten was gaan tanen. De territoriale vorsten, onder wie de graven van Kleef en Gelre, hadden meer macht naar zich toe kunnen trekken en ze waren zich gaan gedragen als zelfstandige landsheren, behept met territoriumdrift en azend op kansen om de grenzen van hun vorstendommen te verleggen. Nota bene was Nijmegen in 1230 nog door de Roomse koning Hendrik VII verheven tot stad, een vrije Rijksstad.



*Figuur 7.18. a. Stapsgewijze ontworsteling van Lent aan het water (10<sup>e</sup>–13<sup>e</sup> eeuw). De blauwe pijlen wijzen aan hoe de (subtiële) invloed van de rivier zich manifesteert in het onbedijkte landschap. De grijze vlakken markeren de bedijkte delen van Lent. In dit overzicht zien we hoe Lent zich ontwikkelt van een gestrekt (es)dorp, liggend als een eiland tussen de Waal en de overstromingsvlakte van de rivier, tot een dorpspolder met dijken, kaden, zegen, pijpen, sluizen en duikers, onderdeel vormend van een groot, regionaal waterschap. SB*



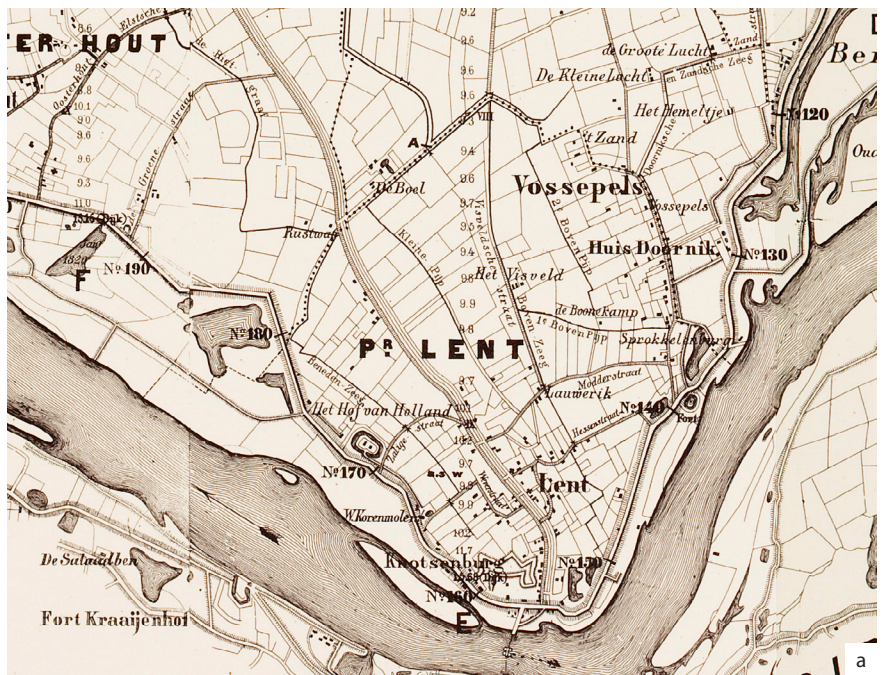


Figuur 7.18. b. Overzicht ontginningsstructuren. De rode lijnen – de ontginningsassen – stellen de waterkeringen/wegen voor die de basis vormden voor de waterbeheersing en cultivering in een bepaald gebied van Lent. De zwarte pijlen geven aan vanuit welke richting – vanaf welke ontginningsas – de cultivering is ingezet. De getinte vlakken wijzen de gebiedsdelen aan die op basis van verkaveling en historische eigendomsverhoudingen kunnen worden opgevat als ontginningseenheden. SB

Maar nog voor het midden van die eeuw was het de graaf van Gelre gelukt ook Nijmegen en het Rijk van Nijmegen in de wacht te slepen. Winst dankzij het feit dat de Roomse koning zo slecht bij kas zat dat hij een lening van de graaf van Gelre niet kon terugbetalen. De machtswisseling leidde ertoe dat de burggraaf ging dansen naar de pijpen van de Gelderse vorst. Met uitgestrekte delen van de Rijndelta, waaronder de Rijntakkensplitsing bij Oud Lobede, onder zijn controle zat de graaf van Gelre gebeiteld met de algemene economische voorspoed. De graaf genoot meer inkomsten dankzij tolheffing op de opgeleefde rivierhandel en belastingen voor onderdanen die door de bedijkingen meer welvarend waren geworden. Gretig zal hij dan ook in 1327 met zijn Land- en Dijkbrief voor de Over-Betuwe al lang bestaande regelingen op het vlak van waterstaat, rechtspraak en bestuur hebben bevestigd.

### Pijpen en zegen

De opname van Lent in een gesloten regionale dijkkring bleef ook niet zonder gevolgen voor de waterhuishouding. In de onbedijkte delen van het dorp hadden nog natuurlijke afwateringen bestaan en had het overtollige water van de verspreide cultuurlanden, de kampen, nog via restgeulen en laagten kunnen afvloeien naar de Waal. Maar sinds

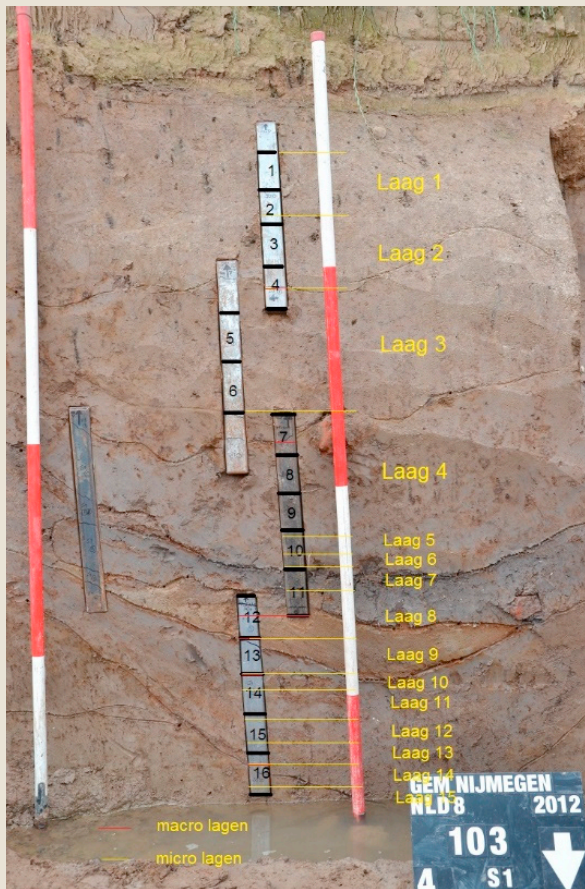


Figuur 7.19. a. Fragment van een kaart van het Polderdistrict Overbetuwe uit 1871; b. De Ressensche Wal, de achterdijk van de dorpspolder Ressen, links bij het bosschage: de locatie van de middeleeuwse huisplaats De Boel. Rechts: de Lentse zee. RAR/FH

rondom het agrarische land dijken oprezen zat er niets anders op dan over te gaan tot aanleg van watergangen: pijpen en zegen; een zee is een watergang waarin het water zijgt of trekt; er staat dus stroming in. Bij het regelen van de waterlossing van de inpoldering rond Het Laauwik en de inpolderingen ten noorden en ten zuiden hiervan zal nog zijn geprofitteerd van het watervoerende deel van de restgeul tussen de dorpskern en de Waal. Mogelijk bevonden zich een of meerdere sluisen in de benedendijken van die polders om het overtollige water via de restgeul te kunnen lozen in de Waal. Maar na de bedijking van de restgeul en de overloopplagten en -geulen in het grensgebied van Lent-Oosterhout kon nergens meer direct worden uitgewaterd op die rivier. De gehele waterhuishouding moest nu worden gekanteld, wat goed te volgen is op het kaartbeeld van 1350 rond de twee Lentse hoofdafwateringen: de Boven-Zeeg en de Beneden-Zeeg.

Bij het graven van de Boven-Zeeg was gebruikgemaakt van de aanwezigheid van de noordoost-zuidwest georiënteerde restgeulen en laagten tussen de huidige Steltsstraat

## Natuurlijke verlanding van een laat-middeleeuwse sloot achter de dijk?



*Figuur 7.20. Archeologisch onderzoek Knodsenburg werkput 4, spoor 1. Kleiïge vulling van een laat-middeleeuwse sloot. Aan de hand van de micromorfologische analyse van de grindmonsters blijkt deze afzetting het resultaat van periodieke natuurlijke overstromingen; een aanwijzing dat ook na de eerste bedijkingen in de 13<sup>e</sup> eeuw het gebied regelmatig kon overstroom en opslibben.* KK

Tijdens de opgravingen op het terrein van het voormalige fort Knodsenburg en omgeving werden meerdere sloten aangetroffen met een laat-middeleeuwse datering. Het slotenpatroon moet verband houden met de eerste cultiveringingsfase van dit deel van Lent en was bedoeld om het gebied te ontwateren en geschikt te maken voor agrarisch gebruik.

Van een van de grotere sloten (werkput 4, s1) onder het fort, vermoedelijk ooit deel uitmakend van de Beneden Zeeg, viel in het veld op dat de vulling erg schoon was met een op het oog natuurlijke gelaagdheid van kleiïge afzettingen (fig. 7.20). Omdat je geen natuurlijke vulling

verwacht in een sloot achter een 13<sup>e</sup> eeuwse bandijk – de natuurlijk toevoer van riviersediment is immers door die dijk afgesneden – zijn bodemslijpplaten gemaakt van de gehele opvulling van de sloot. De micromorfologische analyse van deze lagen bevestigt dat zowel de slootvulling als de afsluitende kleilaag daarboven een gelaagde opbouw hebben, die alleen kan worden verklaard als het resultaat van een periodieke fluviale sedimentatie.<sup>1</sup> Aangezien het jongste archeologische vondstmateriaal uit de slootvulling dateert uit de 16<sup>e</sup> eeuw, lijkt deze natuurlijke opslibbing te zijn gecontinueerd tot het begin van de nieuwe tijd en de aanleg van het fort.

Deze opvallende conclusie sluit eigenlijk goed aan op het globale beeld dat we van de middeleeuwse dijkjes in het oostelijke rivierengebied hebben. Deze waren van lage kaden, de zogeheten wenden, in de volle middeleeuwen heel geleidelijk aan opgehoogd tot dijkjes van maximaal enkele meters hoog en waren vooral bedoeld om de reguliere (jaarlijkse) hoge waterstanden van de Waal te beteugelen. Ze waren echter bij lange na niet in staat de echte hoogwaterpieken, zoals bijvoorbeeld het goed bestudeerde hoogwater van 1374, te bedwingen.<sup>2</sup> In dergelijke situaties vloeide het water simpelweg over de dijkjes, of kwam achterlangs over de achterkaden op de cultuurgronden. Met name in de hier gelegen laagten zoals restgeultjes en sloten konden daarbij kleiïge afzettingen sedimenteren.

De dijkjes waren te laag om tot grote doorbraken te leiden. Er zijn dan ook geen aanwijzingen voor laat-middeleeuwse doorbraakkolken. Dat sluit ook aan op het ontbreken van middeleeuwse overslaggronden. Misschien kan gesteld worden dat de laat-middeleeuwse waterregulering mogelijk niet meer was dan een gecultiveerde afgeleide van de natuurlijke situatie, waarbij rivierwater bij hoge afvoeren naar alle kanten buiten het rivierbed kon afvloeien en pieken werden afgevlakt. Tot ver in de late middeleeuwen zullen de bewoners van het oostelijke rivierengebied in symbiose met deze hoogwaters hebben kunnen leven. Dat was lastig, maar niet onoverkomelijk. Met het verder ophogen van de dijken vanaf de 15<sup>e</sup> eeuw werd de natuurlijke afvloeiing buiten het winterbed steeds meer ingeperkt en ontaardden hoge waterstanden van de Rijn steeds vaker in dijkdoorbraken en regelrechte waterrampen.

<sup>1</sup> Van Kappel & Exaltus 2015a.

<sup>2</sup> Hoogwater 1374: hoogste waterstand ooit bij Keulen vastgesteld (Van Doornik 2013).

en de Waaldijk. De Boven-Zeeg werd via duikers/sluizen in de Steltsestraat en de Laauwikstraat linea recta noordwaarts geleid en kabbelde langs de oostkant van de Visveldsestraat naar de noordpunt van de dorpspolder (fig. 7.19), om daarna langs de Ressensche Wal en door een laag komgebied zuidwestwaarts te stromen en via een sluis in de wal van Ressen uit te lopen in de Verloren Zeeg.

De Verloren Zeeg was voor verschillende dorpen een soort hulpwetering en mondde beneden Valburg uit in de Linge. De naam doet vermoeden dat ze ooit was verwaarloosd door de buurtschappen die verantwoordelijk waren voor het onderhoud. De trek in de Boven-Zeeg zal zijn bevorderd door de kwel die vanuit de bedijkte Waal optrad. Kwelinvloed ondervond ook de Beneden-Zeeg, de waterlossing van de zuidwestelijke polderdelen van Lent. De Beneden-Zeeg ontsproot in het gebied van het latere Knodsenburg. Vermeldenswaardig is dat met de archeologische opgravingen rond Knodsenburg onder de schans relictten van die zeeg zijn aangetroffen. Ze vormen een geheel van rechte lijnen sporen leidend naar het terrein van het oudste schansdeel.<sup>37</sup> De Beneden-Zeeg stroomde via een duiker/sluis in de Zaligestraat naar 't Oosterhoutse Walletje, de zijdevende van het buurdorp. Vóór de sluiting van de dijkkring kon het Lentse water hier nog ongehinderd naar de Waal stromen, maar nu werd de afwatering door de ligging van de Waaldijk en 't Oosterhoutse Walletje gedwongen noordwaarts te koersen. Vermoedelijk liep het zeegwater via een sluis in de Ressensche Wal naar wat ooit de oorspronkelijke bovenloop van de Verloren Zeeg kan zijn geweest. Waarschijnlijk is dit zeeggedeelte afgedankt na de aanleg van de Grift begin 17<sup>e</sup> eeuw.

### Prijsgegeven cultuurland

In de 14<sup>e</sup> eeuw was Lent geheel bedijkt, maar het lijkt erop dat intussen al de nodige offers waren gebracht aan de Waal. Op het kaartbeeld van 1350 is te zien dat de dijk in het zuidoosten en zuiden van Lent al is teruggelegd. De voorvelden van de inpolderingen waren waarschijnlijk bovenop de oevers van de actieve Waal gelegd. Op den duur waren die dijkjes met elkaar verbonden en opgegaan in de regionale bedijking. Zoiets gebeurde destijds overal in de rivierdelta. De rivier kreeg zo in vrij korte tijd over enorme afstanden geen toegang meer tot de gronden die al sinds jaar en dag tot zijn overstromingsvlakte hadden behoord. Kort na de massale sluiting van dijkkringen in de Betuwe en elders in de delta moeten zich dan ook hogere waterstanden dan ooit hebben voorgedaan. Bij Lent zal nu ook de flessenhals, ontstaan tussen de dijk en de tegenovergelegen stuwwal, zijn gaan opspelen. Mogelijk dwong opstuwning van water prompt tot het terugleggen van de dijk aan de zuidoostzijde van het dorp. Het prijsgegeven cultuurland werd oudhoevig land genoemd (fig. 7. 16). Of er dijkdoorbraken zijn voorafgegaan aan die teruglegging weten we niet. Dat dit al vroeg is gebeurd, wordt in zekere zin bevestigd door de archeologische bevindingen rond de dijkcoupure bij de Porrenhof. Zoals besproken tekent zich daarin het lijnenspel van een minidijk af. Dit dijkje blijkt echter niet te rusten op een pakket overslagmateriaal, het zand en grind dat gewoonlijk na dijkbreuken werd meegevoerd door het rivierwater. De toenmalige kleine dijken konden nog niet die effecten van overslag doen ontstaan die zich later in Lent zouden voordoen. Stuwning tegenover de stuwwal leidde mogelijk ook ten zuiden van Lent tot het achterwaarts leggen van de dijk. Een aanwijzing voor die dijkverhuizing is ook de veldnaam Oplaag, waarvan al in de 14<sup>e</sup> eeuw wordt gerept.<sup>38</sup> Het begrip oplaag kan synoniem zijn aan 'inlaagdijk', een dijk die is teruggelegd of het gebied dat hierdoor buitendijks is geraakt, het oudhoevige land.

Al met al kreeg de dijk er al meteen flink van langs, met overloop tot gevolg. Het college van dijkgraaf en heemraden – de dijkstoel – van het Ambt Over-Betuwe moest dus van meet af aan de Lentse dijk scherp in de gaten houden. Temeer omdat doorbraken nu konden leiden tot verwoestende overstromingen, niet alleen in de Betuwe, maar ook in de streken ten westen hiervan, tot aan de Diefdijklinie op de grens van Holland. Als deze dijk het begaf, kon al het land tot aan de Kinderdijk in de Alblasserwaard overstroomd raken.

De zorg voor de Lentse dijk was dan ook al gauw goed georganiseerd, althans voor toenmalige begrippen. Het dijkonderhoud was een titanische arbeid en vroeg om inzet van maatschappelijk sterke krachten, zowel geldelijk als in natura. Onmisbaar voor een effectief dijkstelsel was een sterk centraal gezag dat het toezicht uitoefende, zoals

<sup>37</sup> Koot & Heirbaut 2016b.

<sup>38</sup> Kuppens & Hogervorst 2016.



*Figuur 7.21. Dijkpaal die de dorpsgrens aanwijst tussen Lent en Oosterhout.* FH

een dijkstoel. Essentieel was ook de actieve betrokkenheid en interesse van bewoners. Vermoedelijk was het dijkonderhoud daarom vanaf het begin verhoefslaagd, verdeeld in vakken waarvan het onderhoud was toevertrouwd aan de hoeven die gebaat waren bij het functioneren van de dijk. Het dijkvak dat onder hun zorg viel werd hoefslag genoemd. Het onderhoud hiervan drukte op een stuk land: de eigenaar of gebruiker moest opdraaien voor het in orde houden van de hoefslag. Hoe groter het stuk land, des te groter de lengte van de dijk die moest worden onderhouden.<sup>39</sup>

### Dijkplichtigen

Van lieverlee ging de dijkstoel *cedulen* of lijsten bijhouden van dijkplichtigen en de bijbehorende hoefslagen. De oudste dijkcedulen van het Ambt Over-Betuwe dateren uit de 17<sup>e</sup> eeuw, maar waarschijnlijk bestonden die lijsten al in de middeleeuwen. De dijkstoel kon dankzij die papierwinkel steeds achterhalen wie verantwoordelijk was voor welk dijkstuk. Dat kwam onder andere van pas bij de jaarlijkse inspectie van de dijken: de schouw. Ieder jaar werd er driemaal geschouwd. De eerste inspectie was de loofschouw. Deze had plaats in het prille voorjaar, waarbij werd bekeken hoeveel schade stroming, golven en ijs die winter hadden berokkend aan de dijken van het Ambt. Op de grens van ieder dorp stonden de buurmeesters van de dorpspolder de inspecterende dijkgraaf en heemraden op te wachten om de orders in ontvangst te nemen. De buurmeesters speelden de instructies door aan de plaatselijke dijkplichtigen: deze moesten loven (vandaar loofschouw) of beloven om het opgedragen karwei te klaren. De tweede schouw, de aardschauw, werd gehouden rond midzomer. Nu werd gekeken of de dijkvakken netjes volgens de gegeven orders waren opgeknapt. De derde schouw, de tuinschauw, werd gedreven in de herfst. Ditmaal werd nagegaan of de dijkplichtigen hun kwetsbare dijktafsluitingen hadden verstevigd met horden of spijkten: vlechtwerken van taai wilgenhout die werden vastgezet met palen.<sup>40</sup>

Onduidelijk is wie in de middeleeuwen opdraaiden voor dat dijkonderhoud, maar zeker is wel dat het grondbezit toen lang niet zo versnipperd was als nadien. Er moeten bijgevolg minder partijen betrokken zijn geweest bij de zorg voor de dijken. Een gewichtige grondbezitter was natuurlijk de Orde van Sint Jan in Nijmegen; nog in de 17<sup>e</sup> eeuw nam die de zorg voor een kwart van de Lentse dijk voor haar rekening. Dat valt aardig te rijmen met het gegeven dat het areaal van de drie Lentse hoeven van Sint Jan – 160 morgen groot – ruim een kwart uitmaakte van het totale dorpsland, 600 morgen groot (volgens opgave in 1808).<sup>41</sup> Andere partijen die al in de middeleeuwen zullen hebben meegedaan, zijn de geërfden van de dorpspolder Lent en de plaatselijke kerk, van oudsher begiftigd met goederen voor het onderhoud van pastoor en kerkelijk goed.

Een grote belanghebbende was ook de familie Van Lent. De Van Lents verschenen ten tonele in de 13<sup>e</sup> eeuw, toen ook de graaf van Gelre meer te vertellen kreeg in

<sup>39</sup> Mentink & Van Os 1985, 100–101.

<sup>40</sup> Mentink & Van Os 1985, 102 e.v.

<sup>41</sup> Bouw- en teelland 400 morgen, weiland 200 morgen. Zie Anonymus 1986, 133, 135.



*Figuur 7.22. Opgegraven funderingen van het kasteel van Lent.*

BLAN

Nijmegen en omstreken. Ze zetelden als burggraaf in de Valkhofburcht, belandden als schepen of eerste burger op het stedelijk fluweel en traden op als rentmeester van Gelre, raadsheer van de hertog of als ambtman van het Ambt Over-Betuwe. De Van Lents worden beschouwd als ministerialen, van oorsprong onvrijen, aan wie door vorsten gewichtige baantjes waren toevertrouwd, zoals ridder van een kasteel of beheerder van domeingoederen.<sup>42</sup>

#### Geglazuurde plavuizen

We weten niet of de Van Lents betrokken waren bij een latere vernieuwing van het lokale kasteel. Die verandering moet hebben plaatsgehad na 1275, op de plek van de oudere burcht (fig 7.22). Hier lijkt een zaaltorenkasteel te zijn verrezen waar rond 1350 Diederik van Lent de lakens uitdeelde. Wat moeten we ons voorstellen bij de leefwijze van de elite die zo belangrijk was voor het behoud van de Lentse dijk? De archeologische resultaten van de opgravingen op het kasteelterrein maken het gelukkig mogelijk een tipje van de sluier op te lichten.<sup>43</sup>

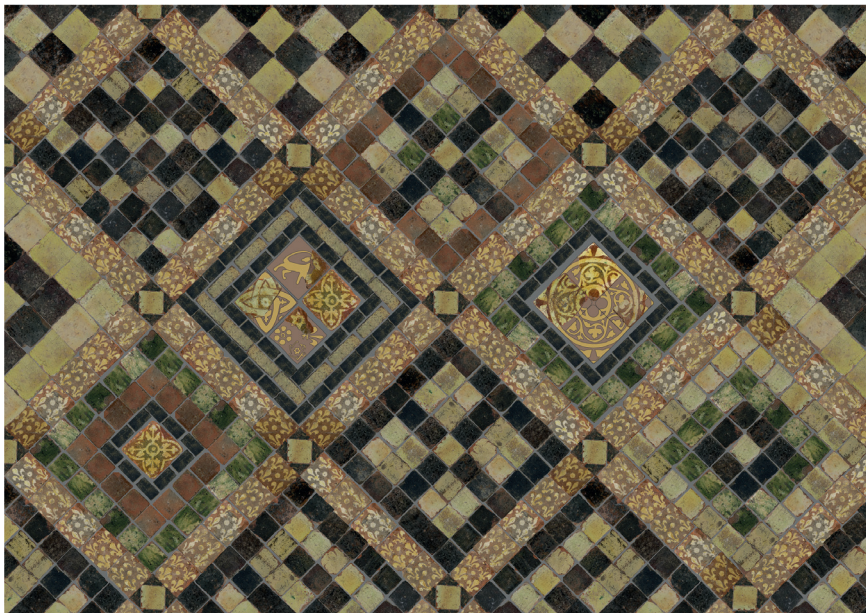
Zo lijkt de aanwezigheid van opvallend weinig resten van luxe voedsel (vlees als kraanvogel, zwaan, steur, karper), sieraden, munten en keramiek te getuigen van een sobere levensstijl. Markanter zijn de sporen van wapens en ruitruijstrusting, de militaire uitrusting. Ronduit indrukwekkend zelfs, en mogelijk verbonden met de naam Van Lent, zijn de kostbare geglazuurde plavuizen van een mozaïekvloer die voor de dag zijn gekomen (fig. 7.23).

Mozaïekvloeren zijn vooral bekend als decoratie van steenrijke abdijen en herenhuizen in Utrecht; een zeldzame vondst dus. Deze middeleeuwse vloerresten spreken boekdelen over de trots van de kasteelbewoners en de opkomende behoefte om in eigen huis te pronken met hun fortuin en macht. Zeker is dat kasteelheer Diederik van Lent op die plavuizen heel wat voetstappen heeft achtergelaten: hij vertegenwoordigde als geen ander de hertogelijke belangen in het Nijmeegse. Zijn grote rijkdom aan goederen in Lent en daarbuiten is daarvan niet los te zien.

Maar als het bergafwaarts gaat met de macht van de hertogen van Gelre in de 16<sup>e</sup> eeuw, verdwijnen de Van Lents met stille trom uit de Lentse geschiedenis. Hun fortuin zal daarna in bezit komen van de landadel uit de omgeving en stadsbestuurders of rentmeesters van Nijmegen. Welbeschouwd was het vooral het grootgrondbezit, voor een groot deel uitgebaat voor liefdadige, godzalige doelen, dat de economische pijler vormde voor het peperdure onderhoud van de Lentse dijk. In het volgende hoofdstuk zullen we zien dat die pijler begint te wankelen door de drastisch toenemende activiteit van de Waal, die leidt tot een vicieuze cirkel van dijkbreuken en overstromingen die het vruchtbare Lent dreigen te herscheppen in één groot onland.

<sup>42</sup> Kuppens & Van Hogervorst 2016.

<sup>43</sup> Koot & Heirbaut 2016c.



*Figuur 7.23 Impressie van de kostbare mozaïekvloer van het kasteel van Lent.* SB

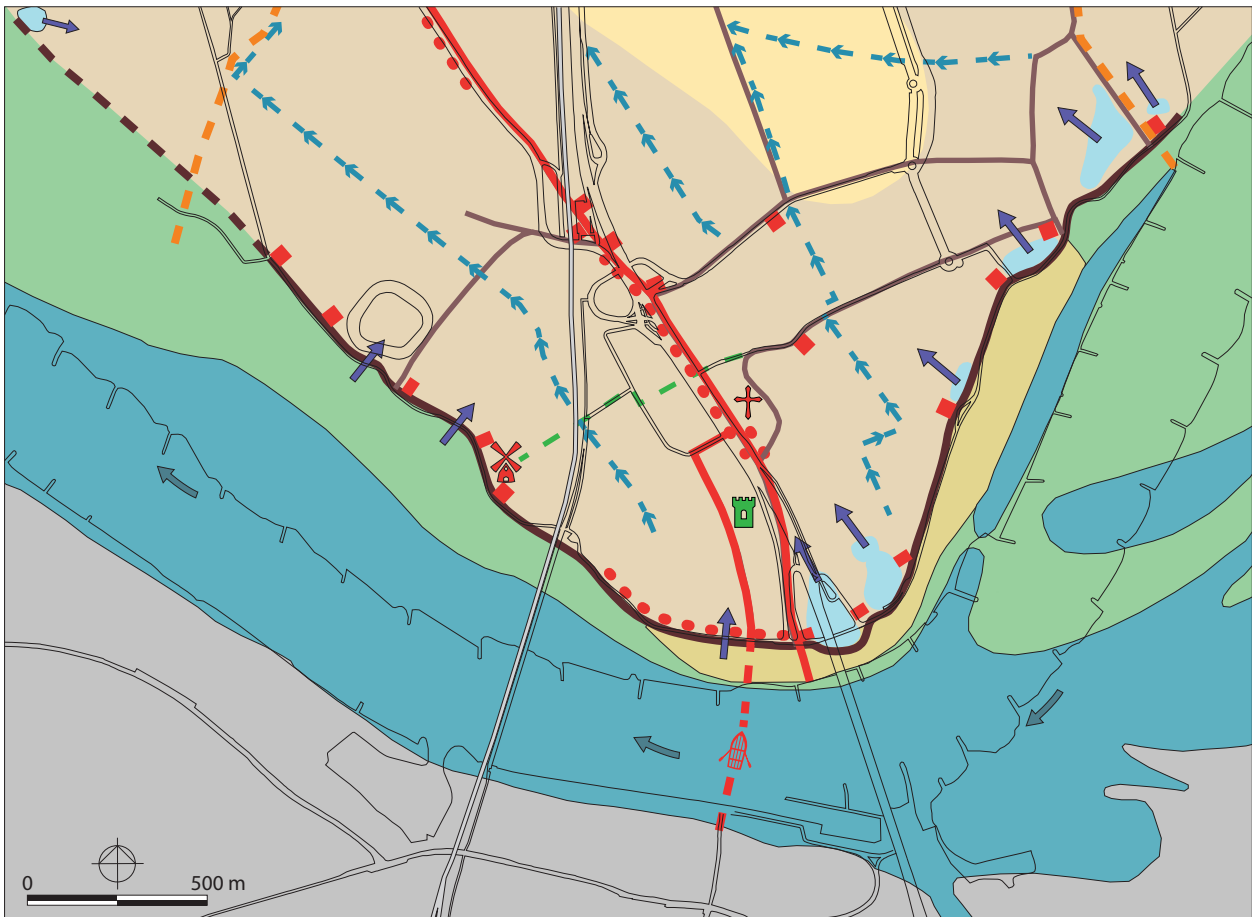
Maar, aanvankelijk leek er haast geen vuiltje aan de lucht. Kort na de eerste dijkterugleggingen en de sluiting van de dijkkringen van de Betuwe en elders leek de Lentse dijk te voldoen aan de hooggespannen verwachtingen. Het doel van de dijkaanleg was het onttrekken van land aan rivierinvloed geweest, om het intensiever te kunnen bebouwen. In de 13<sup>e</sup> eeuw leek die droom nog uit te zullen komen. Mazzel voor de Lentenaren was ook dat de Waal ten oosten van hun dorp begon te verspringen richting de Ooij. Dit ging gepaard met landaanwas aan de Lentse kant van de rivier. Op het kaartbeeld van 1350 is al een groot eiland te zien, omspoeld door een dode, middeleeuwse Waalloop en de hoofdstroom van de rivier. Het eiland zal het hart gaan vormen van een uitgestrekte uiterwaard gecontroleerd door de Waalstad. De bedijking ging nog hand in hand met economische expansie, zowel in Lent als in het tegenovergelegen Nijmegen. Bovendien moet destijds de bevolking zijn toegenomen. Rond het midden van de 14<sup>e</sup> eeuw echter werd de vooruitgang ruw verstoord door oorlog, hongersnood en de builenpest, de Zwarte Dood. Symbolisch voor die grimmige tijd is ook de ondergang van het kasteel Lent dat, oprijzend op twee steenworpen van de dorpskern, de wijde omgeving eeuwenlang had beheerst.





















### Met de grond gelijk gemaakt

Hier paste rond 1350 Diederik van Lent op de hertogelijke zaakjes in de contreien van Nijmegen. Vanuit zijn eigen kasteel was natuurlijk geen directe controle over de Waal mogelijk, maar Diederik bezat nog een troef: kasteel Bunswaard, gelegen op een opwas in de rivier tegenover Beuningen. Het was in die tijd dat Van Lent en de Waalstad werden meegesleurd in een bloedige burgeroorlog, als kemphanen kwamen ze tegenover elkaar te staan. Hertog Reinald, de Vette, kreeg het aan de stok met zijn broer Eduard. Beiden werden gesteund door ridderfacties, successievelijk de Heekerens en de Bronkhorsten. Van Lent koos voor Reinald; Nijmegen voor Eduard. Misschien hoopte de stad daarmee ook de oorlog slim te benutten om af te rekenen met rivaliserende machten in de omgeving die ook de economie van de stad schaadden of bedreigden. Vanuit het slot Bunswaard moet Diederik grote schade hebben toegebracht aan de scheepvaart op de Waal stroomafwaarts van de stad. In 1354 kwam de afrekening: Eduard bestormde met zijn Bronkhorsten en de Nijmegenaren kasteel Bunswaard, verwoestten het en joegen haast het hele garnizoen over de kling. Dat jaar werd ook kasteel Lent met de grond gelijk gemaakt, evenals kasteel Doornik, dat in handen was van de schoonzoon van Diederik van Lent. Toch zou kasteel Lent weer herrijzen, zelfs weer het strijdtoneel worden in een ander conflict. Ook nu lag de kasteelheer in de clinch met de stad en deed hij haar inwoners en goederen in de Betuwe geweld aan. Maar de hertog schoot Nijmegen te hulp.<sup>44</sup> Misschien bezegelde dat uiteindelijk het lot van het Lentse kasteel: het feit dat het noch een Nijmeegs, noch een hertogelijk belang meer diende.







- |  |  |  |
|--|--|--|
|  natuurland, extensief gebruikt             |  veerovergang     |  locatie dijkdoorbraak          |
|  actieve geul                               |  wegverbinding    |  stroomrichting geul            |
|  cultuurland                                |  molenpad         |  afwatering                     |
|  oudhoevig land (buitengedijkt cultuurland) |  kerk             |  rivierdijk                     |
|  overslaggrond                              |  kasteel/landhuis |  voormalige rivierdijk/<br>kade |
|  |  molen            |  grens dorpspolder              |
|  |  lintbebouwing    |  wiel                           |
|  |  woonerf          |  |

## 8 LEVEN BIJ EEN OP HOL GESLAGEN WAAL

Toenemende rivieractiviteit: invloed op waterbeheersing en landgebruik

In het vorige hoofdstuk zagen we hoe het gebied van Lent een complete metamorfose onderging en veranderde van een landschap waarin de Waal de omstandigheden van het leven dicteerde in een landschap waarin de mens de Waal had teruggedrongen, totdat de rivier in een aarden keurslijf zat. De belangrijke actoren van deze verandering en hun motieven zijn belicht. Daarbij werd duidelijk dat het agrarische exploitatiedenken geen doel op zich hoefde te zijn, maar in het teken kon staan van devote voornemens: het vinden van sterke economische dragers voor liefdadigheid en onsterfelijke roem oogstende avonturen in het Heilige Land. In dit hoofdstuk springen we van de middeleeuwen naar het jaar 1580, een geïjkt moment om de effecten van de bedijking op de waterbeheersing en het landgebruik in Lent in kaart te brengen. Vervolgens maken we een tijdsprong naar het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw, om stil te staan bij de wonderlijke creativiteit van de Lentenaren om te overleven in een door oorlog en water geplaagde omgeving evenals bij de fascinerende tijdlagen die daarbij aan het Lentse landschap zijn toegevoegd.

### 8.1 De Waal in een stroomversnelling

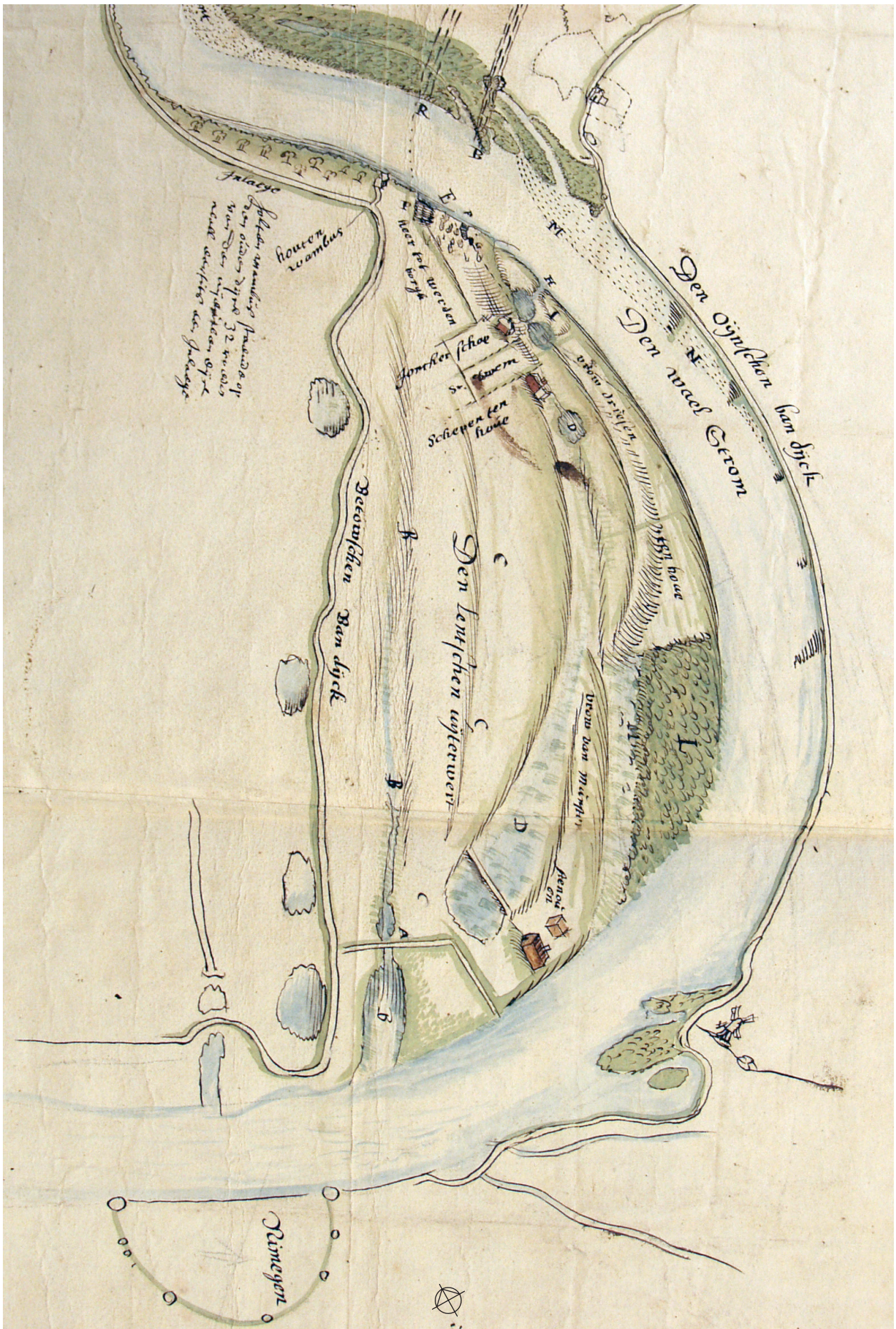
Dijkbreuken en overslag: stille getuigen van een dramatische strijd

Apocalyptisch is het woord om de ontwikkelingen vanaf de volledige bedijking in de 13<sup>e</sup> eeuw tot het einde van de 16<sup>e</sup> eeuw samen te vatten. Die ontwikkelingen zijn af te lezen aan het kaartbeeld van rond 1580 (fig. 8.1). Zo wijst het oudhoevige land de ruimte aan die al was teruggegeven aan de Waal bij de allereerste middeleeuwse dijkverleggingen. De paarsblauwe pijlen markeren de plaatsen waar de dijk later is bezweken. Daarbij zijn vooral aan de oost- en zuidkant van Lent wielen ontstaan, meestal grondeloos diepe kolken. De vele littekens van dijkbreuken verraden dat de Waal het dorp naar het leven was gaan staan en bezig was zich met hoogwaters zelfs structureel te ontlasten over het gebied van Lent.

Sinds de bedijking had de Waal een andere gedaante en een ander karakter gekregen. De rivier was door de dijken teruggedrongen naar een enge ruimte, waar die bij extra watertoevoer van de bovenrivier sneller dan ooit kon aanzwellen. Hij kon zich daarbij in korte tijd verplaatsen, wild slalomtussen tussen de dijken. Een nerveuze rivier dus, die door zijn snel en sterk wisselende standen slechts smalle, gebogen ruggen – richels – opbouwde, afgewisseld door geulen. De bedding was vergeven van ondiepten en zandbanken: opeenhopingen van zand meegevoerd door de rivier. Door gestadige sedimentatie sinds de sluiting van de dijkkring in de 13<sup>e</sup> eeuw was de Waalbedding ook steeds hoger komen te liggen. De wilde dynamiek van de rivierbedding was in de hand gewerkt door de bestuurlijke chaos rond de rivier. Iedereen legde kribben aan, om land aan te winnen of om eigen schaarndijken, bedreigd door een oprukkende meander, te ontzetten. Ook werden waar mogelijk zomerdammen gebouwd om het aangewonnen land agrarisch te kunnen gebruiken. De rivierbedding was zo verworden tot een grillig complex van geulen, op- en aanwassen en eigendunkelijke inpolderingen, her en der begroeid met grienden en wilgenbosschages; bepaald niet bevorderlijk voor de waterafvoer. Geen wonder dat de dijken keer op keer moesten worden opgehoogd en verbreed. De foto van de archeologische dijkcoupure bij de Porrenhof geeft hiervan een levendige voorstelling (fig. 7.11).

#### Geopolitiek

Tot overmaat van ramp werd de Waal vanaf de 15<sup>e</sup> eeuw steeds nukkiger. Dit begon al na de Sint Elisabethsvloed van 1421. Door die ramp was de zee een flink stuk verder landinwaarts opgerukt; één zeearm was zelfs tot boven Dordrecht doorgestoten. De Waal hoefde hierdoor een kortere afstand te overbruggen naar de zee. Door het tamelijk lage zeewaterpeil begon de rivier bovenstrooms van de Biesbosch harder te stromen. Dat



Figuur 8.2. Kaart uit 1649 van de Waalwaterwaarden bovenstrooms van Nijmegen, gemaakt door Jan van Call, landmeter van Nijmegen.

leidde tot meer erosie en verval in de Waalbedding, zodat de stroomsnelheid nog een tandje opschakelde.<sup>1</sup> De Waal begon daarbij op veel plaatsen uit te bochten, met geweld. Zoiets gebeurde ook stroomopwaarts van Nijmegen. De rivier kronkelde hier richting de Ooij, onderweg alles verzwelgend. De Ooijse dijk veranderde daardoor in een kwetsbare schaarndijk; doorbraken en dijkterugleggingen waren onvermijdelijk.<sup>2</sup> Intussen waren door de Waalopmars naar de Ooij grote uiterwaarden ontstaan langs de Lentse dijk. Dit jonge land ging behoren tot het Nijmeegse rechtsgebied: het Schependom Lent.<sup>3</sup> De machtsontplooiing van de Waalstad in deze uiterwaarden moet zijn ingegeven door geopolitiek denken, want bezit van dit gebied bood Nijmegen de ultieme kans om het beloop van de Waal zodanig te sturen dat de belangen van rivierhandel en -transport, visserij en veerbedrijf optimaal aan hun trekken kwamen. De rivier was immers nog niet gefixeerd met kribben en kon nog bokkensprongen maken. Menige magistraat van een rivierstad werd nog achtervolgd door het spookbeeld van een weglopende rivier. Voorbeelden van waar het misliep zijn Huissen en Wageningen in de middeleeuwen.<sup>4</sup>

Nijmegen moet het uiterwaardencomplex bij Lent hebben gezien als een massieve krib, die ervoor zorgde dat de Waal op koers bleef liggen voor de Waalstad. Uiteraard bood de heerschappij over de uiterwaard ook de kans om de Waal met kribben en oeverwerken nog meer in het gareel te krijgen. Een dergelijke geopolitieke aanpak lijken ook andere riviersteden in die tijd te hanteren; Arnhem ten aanzien van de polder Meinerswijk, Rhenen ten aanzien van de Marspolder en Tiel ten aanzien van de Wamelse buitenpolder.<sup>5</sup>

Voorlopig werd de Lentse dijk dan ook extra beschermd door een grote buffer van uiterwaarden. Dat was natuurlijk gunstig voor alle met de dijk samenhangende belangen. Dat zullen het voormalige Lentse *predium* en andere goederen van de Johannier Orde in Nijmegen zijn geweest, maar ook de landerijen die als gevolg van verkoop door de Van Lents of kerkelijke instanties in handen waren gekomen van ambtsbekleders zoals rentmeesters en magistraatsleden uit de Waalstad: kokette heren die goed in de slappe was zaten en waarvan menigeen droomde van een arcadisch landgoed in de Betuwe met siertuinen, bongerds, moestuinen en een zomerstulpje.

Zij kregen echter te maken met de dreiging van een Waal die steeds bruter werd, compleet op hol leek te slaan. Rond 1540 had de Waal bij Lobith een nieuwe bovenmond – het Vossengat – gekregen en sindsdien zoog die nog meer water van de Boven-Rijn aan. Uiteindelijk werd zelfs 90 procent van al het Rijnwater via de Waal afgevoerd. Mondjesmaat water ontvangend van de bovenrivier, sloeg de Nederrijn alarmerend aan het verzanden.<sup>6</sup> Op de gevolgen hiervan komen we later terug.

De oplevende Waalactiviteit vanaf de 15<sup>e</sup> eeuw ging hand in hand met een klimatologische verandering: het aanbreken van de Kleine IJstijd.<sup>7</sup> Er kwamen meer koude winters, Siberische winters zelfs, waarbij meer sneeuw viel en vaker ijs werd gevormd. De Waal kon dus eerder dichtvriezen. Als de dooi inviel, ging het ijs kruien en konden zich gemakkelijk ijsverstoppingen voordoen in de vele engten en ondiepten in de Waalbedding. Die ijsblokkades konden het Waalwater huizenhoog opstuwten, zodat de dijken begonnen over te lopen. Veel dijkbreuken in deze tijd van ijzig koude winters ontstonden vermoedelijk door een ongelukkig samenspel van overloop en ondermijning van de dijk door *piping*: het kwelwater voerde zand mee uit de dijkondergrond, zodat de dijk verzakte en wegspoelde.<sup>8</sup>

### Schenkenweerd

In de 15<sup>e</sup> en 16<sup>e</sup> eeuw werd de Lentse dijk steeds vaker getroffen door zulk onheil. Zo was in 1551 sprake van drie doorbraken: één rond boerderij de Porrenhof, één beneden het Lentse veer en één bij de molen.<sup>9</sup> In 1565 begaf de dijk het op maar liefst vijf plekken tegenover de stad.<sup>10</sup> In 1571 spoelde hij op twee plekken weg: bij de Stelt en ten zuiden van Lent, bij de huidige verkeersbrug.<sup>11</sup> Binnen een kwart eeuw liet de Lentse dijk het op tenminste tien plaatsen afweten, vreemd genoeg ook tegenover de uitgestrekte waarden van het Schependom, ter hoogte van Schenkenweerd. Waarschijnlijk werd hier het voordeel van grote uiterwaarden in het dijkvoorland overstemd door het nadeel van opstuwing door de flessenhals in de waterafvoer tussen de stuwwal en de Lentse dijk. Ijsverstoppingen beneden Nijmegen kunnen dat effect nog hebben

1 Van de Ven 2007, 12.

2 Gorissen 1956, 40.

3 Gorissen 1956, 40.

4 Voor een beeld van de toestand in Huissen zie: Heunks & Van Hemmen 2006, 25 e.v.

5 Van Hemmen & Heunks 2012, 21.

6 Van de Ven 2007, 12 e.v.

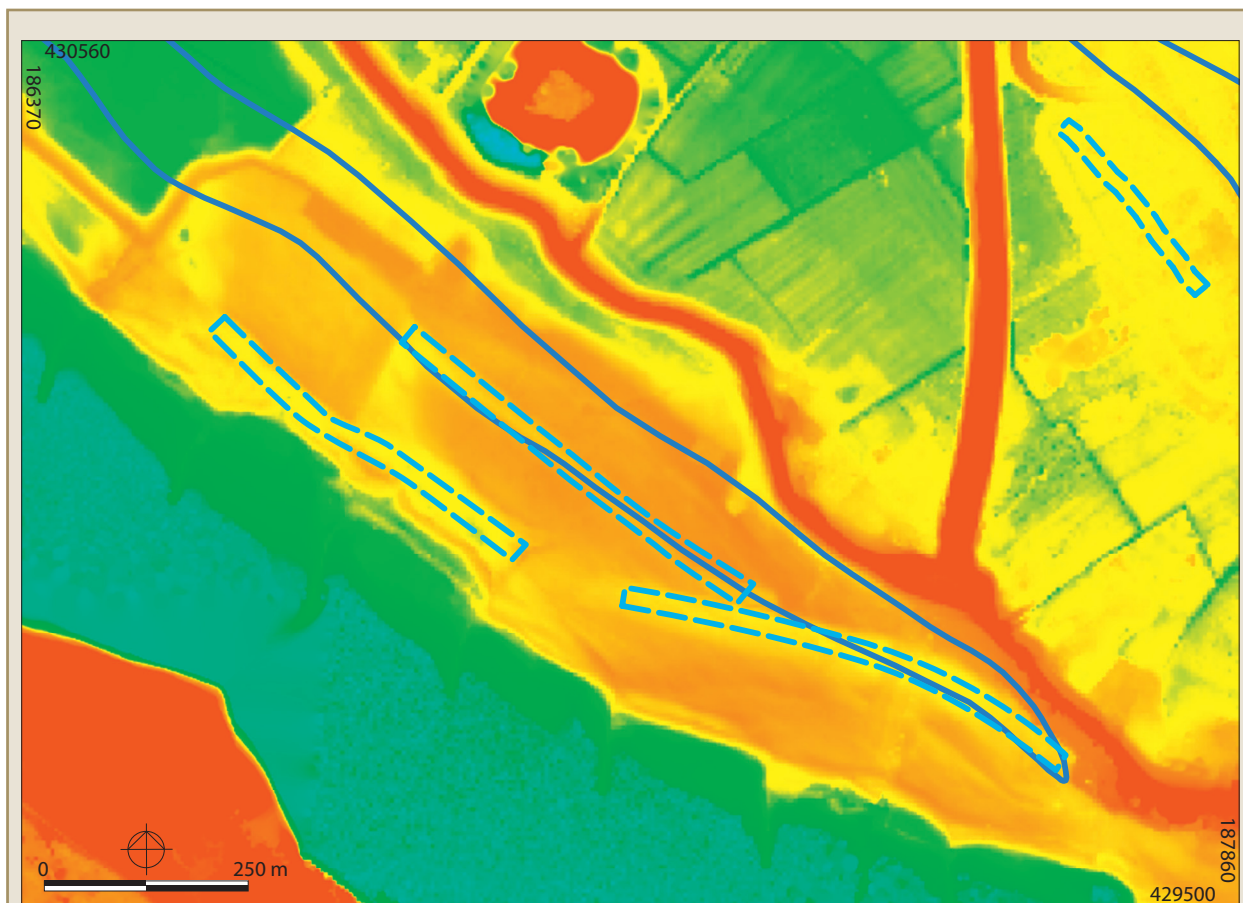
7 Buisman 1984, 6.

8 Van Schaik 1948, 164–170.

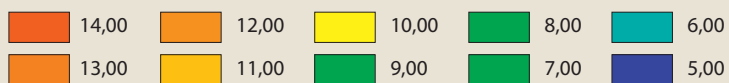
9 RAR, Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 2672.

10 Anonymus 1983, 182.

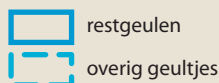
11 RAR, Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 2669.



geïnterpoleerde hoogte (m +NAP)



geulen



*Figuur 8.3. Weergave van het reliëf van het maaiveld en de ligging van de vroegere Waalgeul en uiterwaardgeultjes (strangen) in de uiterwaarden ten westen van de spoorbrug. De vroegere Waalgeul is verdwenen onder een dik uiterwaarddek en niet meer als laagte herkenbaar.*

ANH/BT

## Uiterwaarddek

Als gevolg van de bedijkingen vanaf de volle middeleeuwen is er sprake van een onnatuurlijk sedimentatieproces, wat onder meer resulteert in een relatief snelle opslibbing van het gebied tussen de dijken: de uiterwaarden. Tijdens het archeologisch onderzoek in de uiterwaarden is een pakket met jonge uiterwaardafzettingen aangetroffen met een sterk variërende dikte, uiteenlopend van nog geen 50 cm tot meer dan 2 m. Dit dek onderscheidt zich van onderliggende (middeleeuwse) lagen door een relatief hoog siltgehalte, een homogene opbouw, het ontbreken van bodemvormende verschijnselen evenals archeologisch vondstmateriaal. Plaatselijk komen zandige dekken met een sterke gelaagdheid voor. Opvallend is dat de variabele dikte in hoge mate samenhangt met de stromingspatronen tijdens het hoogwater en niet zozeer met het reliëf van zandruigen en geulen in de ondergrond. Zo is het pakket relatief dun (ca. 50 cm) in een zone direct tegen de dijk ten oosten van de Waalbrug, samenhangend met een hogere stroomsnelheid van het hoge water langs deze dijk. Tussen deze zone en de huidige Waal ligt juist weer een meer dan 2 m dik dek met uiterwaardzanden: het gevolg van een lagere stroomsnelheid

waardoor hier maximale opslibbing kon plaatsvinden. Het resultaat is een hoge rug in het landschap. Onder deze rug is in een boring de vulling van een grote, vermoedelijk laat-middeleeuwse restgeul vastgesteld.

Ook de laat-middeleeuwse restgeul van de Waal in de uiterwaarden ten westen van de spoorbrug is volledig verdwenen onder een dik pakket met uiterwaardafzettingen die daarna vanuit de jongere Waal over deze geulvulling zijn afgezet. Het uiterwaarddek is dus in hoge mate bepalend voor het huidige reliëf in de uiterwaarden rondom Lent en zegt weinig over het onderliggende paleogeografische landschap.

Hoewel de eerste dijken al uit de volle middeleeuwen stammen, is het uiterwaarddek voornamelijk in de afgelopen eeuwen gevormd. Dat kan worden opgemaakt uit de verschillende archeologische waarnemingen in de uiterwaarden.<sup>1</sup> Onder het uiterwaarddek is op sommige plaatsen het laat-middeleeuwse loopvlak nog goed herkenbaar als bodemlaag met archeologische artefacten. Ook is ter hoogte van zone V onder een ca. 2 m dik pakket uiterwaarddek een sloot uit de 16<sup>e</sup> of begin 17<sup>e</sup> eeuw vastgesteld.

<sup>1</sup> Koot & Heirbaut 2016a.

verergerd. Intussen wreekte zich ook de schiereilandpositie van Lent in een reusachtige Waalbocht: als dijken op de flanken, dus ook in Doornik of Oosterhout, bezweken, kreeg het dorp de volle laag.

Dat de Lentse dijk grote zorgen baarde in de vroeg-moderne tijd is ook op te maken uit het verschijnsel spadesteking. De dijkgeslaagde gaf er dan de brui aan en stak symbolisch zijn spade in de dijk, om niet langer opgezadeld te zitten met een dijkstuk waarin een groot gat gaapte, dat extra zwak was door de aanwezigheid van een diepe kolk of waarvan zomaar stukken konden afkalven door de werking van rivierstroom of ijsgang. Dijkgeslaagden konden zo aan de bedelstaf raken. Sommige toponiemen zijn veelzeggend: zoals Kostverloren, de naam van een dijkstuk bij Bemmelen.<sup>12</sup>

Begin 17<sup>e</sup> eeuw trof de dijkstoel met de schouw herhaaldelijk verlaten blokken dijk aan: tegenover Schenkenweerd, Gerrit van Lentsweerd – stroomopwaarts van het veer – en Spruitenweerd, beneden de Lentse molen. Op een dag werden bij de bovenste waai tegenover Schenkenweerd wel 51 roeden verlaten dijk aangetroffen.<sup>13</sup> Doorgaans kreeg de verzuimende dijkplichtige van de dijkgraaf een boete, maar als een waarschuwing of geldstraf niet hielp, werd het onderhoud op kosten van de betrokken dijkplichtige aanbesteed. De dijkstoel trok dan de beurs, maar deinsde er niet voor terug om na afloop het dubbele van de kosten terug te vorderen.<sup>14</sup> In het ergste geval, bij spadesteking, raakte de dijkplichtige zijn hele hebben en houden in Lent en elders in het Ambt Over-Betuwe kwijt.<sup>15</sup> Dan kwamen de ‘zevengevers’ in actie, beëdigde dijkgeslaagden van wie vier hun dijkvak boven en drie hun dijkvak beneden de verlaten dijk hadden liggen. Zij klaarden samen de delicate klus om uit te vinden welke percelen moesten worden aangewezen voor het onderhoud van de verlaten dijk. Zo werden nieuwe dijkplichtigen ‘vrijwillig’ aangewezen. Dat gebeurde in de vorm van een verklaring of getuigenis van de zevengevers, het zeventuig. Zelfs de bewoners van de uiterwaarden ontlieden op den duur de dijkplicht niet.

### Beringing

Dijkdoorbraken drukten in velerlei opzicht een stempel op het Lentse landschap. Zo ontstonden dikwijls grote wielen, waaien of kolken, rond plekken waar de dijk was doorgebroken. Op het kaartbeeld zijn vijf doorbraakkolken langs de Lentse dijk te zien. De kolk bij de Porrenhof moet intussen zijn verland.<sup>16</sup> Het repareren van de ‘wadich’ geworden dijken verliep altijd in een crisissfeer. Doorgaans vond dit plaats in de nawinter, als het rivierwater weer was gezakt maar nog wel zo hoog stond dat het lastig was om specie te winnen voor dijkherstel. De eerste stap was het afsluiten van het ontstane dijkgat met een beringing: een nooddijkje opgetrokken uit aarde en rijshout. Boogvormig om een dijkgat gelegd, werd zo’n waterkering ook wel vingerling genoemd. Het was zaak om een dijkgat altijd zo snel mogelijk provisorisch af te sluiten, om te voorkomen dat nieuw hoogwater een tweede overstroming zou veroorzaken. Zoiets kon de genadeslag zijn voor de streek, omdat dan veelal ook het uitgezaaide wintergraan verloren ging. Stukken van de Over-Betuwsche dijkstoel geven een gedetailleerd beeld van beringingen in 1551 en 1571 aan de zuidoostkant van Lent.<sup>17</sup> Hierbij moeten steeds vingerlingen zijn aangelegd: aan de rivierkant van de dijkgangen werden ze met een boog door het dijkvoorland getrokken en kruisten daarbij de dijkdellen of -putten: de moerassige laagten langs de buitenteen van de dijk, ontstaan door het keer op keer afgraven van aarde voor dijkonderhoud (fig. 8.4a)

Vaak werd een vingerling in de lente of zomer benut als uitgangspunt voor de bouw van de nieuwe banddijk. Doorgaans werd eerst geprobeerd om de dijk ‘in te leggen’ ofwel op zijn oude tracé te reconstrueren, maar dikwijls lag in het dijkgat een wiel. Als de kolk ondiepten bevatte, werd getracht het dijkgat te herstellen door de bouw van een doorlaagdijk: een dijk die dwars door de kolk heen loopt. Een nadeel hiervan was dat het verankeren van de dijk op de drassige bodem veel tijd vergde en extra duur was. Meestal waren wielen ook erg diep: 15 m of meer. In zo’n geval werd de dijk met een lus aan de land- of de rivierzijde van de kolk gelegd.

Lange tijd was het mode om de nieuwe dijk buitenom de kolk te leggen, zodat deze werd binnengedijkt. Zo’n buitenwaarts knikkende dijk werd uitlaagdijk genoemd. Het voordeel van die oplossing was dat de dijk niet op het poreuze pakket van zand

12 In de Betuwe heeft dit toponiem vaak betrekking op locaties langs schaar- en inlaagdijken. Zie onder meer kaart van P. Sanders van Well uit 1718, Gelders Archief, 5760-1723-4.

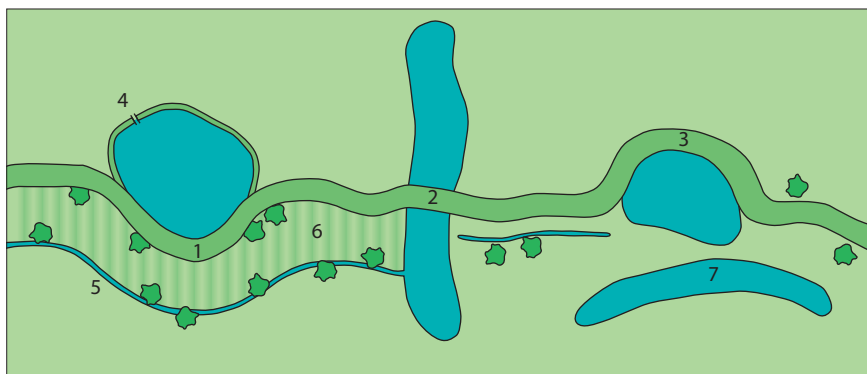
13 RAR, Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 1756.

14 Mentink & Van Os 1985, 103.

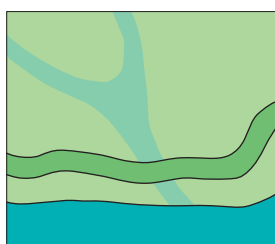
15 Kolff 1870, 73 e.v.

16 Het wiel zal hier niet zo groot zijn geweest; niet ondenkbaar is dat het met de doorbraak door verplaatsing van grondmassa’s deels is gedempt. De boogvormige uitlaagdijk wees nog lange tijd de oostelijke contouren van de plas aan. Door de kwel achter de dijk raakte het wielrelic in een grote kwelkom.

17 RAR, Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 2669, 2672.



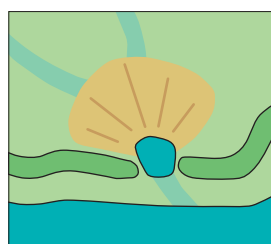
- |                                 |                           |            |
|---------------------------------|---------------------------|------------|
| 1. uitlaagdijk (met binnenwiel) | 4. kweldam met sluisje    | 7. strang  |
| 2. doorlaagdijk (met crevasse)  | 5. berm-sloot             | ☛ knotwilg |
| 3. inlaagdijk (met buitenwiel)  | 6. rabatten in dijkputten |            |



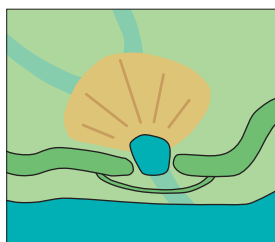
1. zwakke plek (restgeul in ondergrond)



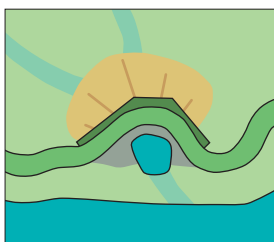
2. doorbraak door piping



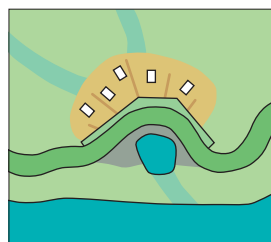
3. ontstaan wiel en overslagwaaier



4. provisorische afsluiting dijkgat door aanleg van een ringdam/vingerling



5. inlaagdijk met buitenwiel, oudhoevig land en binnendijks uitgedijkt land



6. kwelkom in het uitgedijkt land; tuinbouwkassen op overslaggrond

a

*Figuur 8.4. a. Visualisaties van typologieën en ensembles van het dijklandschap. Rechterpagina: b. Relict van een wiel uit 1551 bij de Porrenhof, ook onderdeel van een kwelkom; c. Inlaagdijk in Beneden-Lent, bij de locatie van de oude korenmolen. Het water langs de dijkteen markeert een laagte van dijkputten en relictten van een wiel; d. Uitlaagdijk bij de Kolk van Van Elferen, schuin tegenover de Sprok.* SB/FH

en grind belandde, de grondmassa's die het water na de dijkbreuk had losgewoeld in de kolkdiepten en waaivormig had uitgestort aan de binnenzijde van de doorbraak. In de 16<sup>e</sup> eeuw zijn bij alle wielen in Boven-Lent de gelegde vingerlingen uitgebouwd tot uitlagen.

Een alternatief voor de oplossing met de uitlaagdijk was de bouw van een inlaagdijk: een dijk die aan de landzijde om het wiel kronkelt. Nadeel hiervan was dat de dijk op het doorlatende overslagmateriaal belandde en daardoor zo lek als een mandje dreigde te worden. Het afgraven van overslaggrond was een heidens karwei en kostte veel tijd en geld. Ook was het ongunstig als de inlaagdijk door de grootte van het wiel ver landinwaarts zou gaan knikken: dit betekende extra risico op dijkschade als gevolg van ijsgang. Toch werden inlagen gebouwd, en wel bij de Lentse molen en pal beneden de Zaligestraat: wateroverlast in de uiterwaarden tijdens het dijkherstel zal geen andere keuze hebben overgelaten.

### Communicerende vaten

Onlosmakelijk verbonden met het binnendijken van wielen, waren maatregelen om de kwel te beheersen. Wielen sneden dikwijls in een zandbaan die via de dijkondergrond in





b



c



d

## Over kleiwinningsputten en dijkherstel, overslagen en dijkdoorbraken

Verspreid over de verschillende archeologische opgravingen zijn op meerdere locaties opvallende clusters van relatief smalle parallelle, antropogene uitgravingen gevonden. Deze banen hebben een uiteenlopende lengte en oriëntatie en in veel gevallen zijn de banen onderbroken door smalle dwarsdammetjes. Deze uitgravingen – tijdens het onderzoek neutraal als greppelkuilen bestempeld – bevinden zich zowel in het westelijke als het oostelijke deel van het plangebied en dan vooral in een zone aan de binnenzijde van de dijk.

Deze greppelkuilen hebben de gemoederen tijdens en na het archeologisch veldwerk flink bezig gehouden. Wat was de functie van deze kuilen, wanneer zijn ze aangelegd en waarom zijn de meeste zo schoon en met zand gevuld? Van loopgraven voor de belegering van schans Knodsenburg, middeleeuwse kleiwinningsputjes ten behoeve van de productie van bakstenen tot grondverbeteringsgreppels; vele mogelijke functies passeerden de revue. Alle veldwaarnemingen en historische gegevens combinerend bleef echter maar één logische en vrij eenvoudige verklaring over. Het zijn kleiwinningsputjes, aangelegd ten behoeve van acuut noodzakelijke dijkversterkingen en -herstel. Deze moeten vooral in de tweede helft van de 16<sup>e</sup> en het begin van de 17<sup>e</sup> eeuw geplaatst worden, als de Waal steeds grilliger wordt en er vele dijkdoorbraken zijn.

De kleiwinningsputjes zijn herkenbaar aan hun vorm in het vlak, maar ook hun doorsnede en opvulling zijn vergelijkbaar. In de profielen zijn de greppelkuilen recht afgestoken, met een vlakke bodem. Het merendeel van de greppelkuilen is gevuld met zandige sedimenten met een variabele grindbijmenging. Dit sediment toont in een

aantal gevallen een typerende fijne, natuurlijke gelaagdheid, waarop verderop aan de hand van enkele lakprofielen nader zal worden ingegaan.

Het zanddek is ontstaan tijdens dijkdoorbraken, waarbij zandig en grindhoudend materiaal uit de doorbraakkolken over het achterland is uitgewaaierd. Laagten zoals sloten en kleiwinningsputjes schoten daarbij vol met dit zand.

De greppelkuilen zijn uitgegraven in het kleidek, waarbij de onderkant in de meeste gevallen iets boven het onderliggende zand is aangelegd. Er zijn verschillende aanwijzingen dat het merendeel van de kuilen vrij kort na het graven opgevuld zijn. Zo is op de bodem van de greppels geen enkele vorm van bodemvorming vastgesteld en zijn de randen van de greppelkuilen in alle gevallen scherp. Wanneer de greppelkuilen langere tijd open hadden gelegen, zouden er humeuze lagen onder in de sporen zijn ontstaan. Ook zouden de zijwanden van de greppelkuilen dan meer zijn afgekald en was sprake geweest van een meer gelaagde vulling.

De korte levensduur van de kleiwinningsputjes past goed in de turbulente tijd van vele dijkdoorbraken, waarin kleiwinning en dijkherstel gelijk op gingen met dijkdoorbraken en overslagen.

Met een grote behoefte aan klei ter versteviging en herstel van de nabijgelegen dijk is het opvallend dat er niet over grotere oppervlakken klei is afgegraven. Door te graven in kleinere putjes en door de onderste klei te laten zitten, kon worden voorkomen dat op grote schaal kwel zou optreden. Door te graven in kleine, door dammetjes gescheiden vakjes bleef kwel beperkt tot de putjes waar dit optrad, zonder dat meteen grote oppervlakken volledig onder water kwamen te

verbinding stond met de rivier. Daarom werd om de kolk een kade gelegd die aansloot op het binnentalud van de dijk. Zo ontstond een kom waarin bij hoge rivierstand en kwel het waterpeil werd opgezet. Hierbij ontstond zoveel tegendruk, dat de opmars van de kwel via de dijkondergrond stokte, een geraffineerde toepassing van de wet van de communicerende vaten (fig. 8.4).

Begin 17<sup>e</sup> eeuw zou de dijkstoel volop aandacht gaan schenken aan de kwelkaden.<sup>18</sup> Blijkbaar werd een verband gelegd tussen doorbraken en gebrekkige beheersing van kwel. Verder werden dijken al aangebermd, vooral bij binnenwielen, om dijkval af te wenden en werden al in 1551 bij dijkherstel nieuwe dijkstukken twee voet (ruim een halve meter) hoger gemaakt dan de oude dijk. De aangrenzende dijken werden zo wel extra kwetsbaar voor overloop. Ook zag men het nut in van bosschages in de vorm van opgaand rijnshout „aen den dijck ... sullen daer mede die (dijk)erde veur het aflassen bewaert blijven”.<sup>19</sup> Waar het geboomte zinvol leek, werd de dijk geruwaard als ‘bosdijck’ en als zodanig gedoogd. Ook binnentaluds van dijken met binnenwielen werden soms versterkt met wilgen, zodat ook hier het beeld van een bosdijk ontstond. Dit was met name het geval met de uitlaagdijken bij de wielen tegenover De Stelt en Sprokkelenburg.

Op den duur werd het Lentse dijklandschap getekend door een grimmige strijd tegen het Waalwater. Met al die kronkels, wielen, bosschages, dijkdellen, spijkwerken en oplapwerk aan het dijklichaam oogde het als een bokser na een slopend duel. Veelzeggend is weer het profiel van de dijkcoupure bij de Porrenhof, die de ene dijkverbetering na de andere laat zien (fig. 7.11). De intensieve dijkzorg had nog een ander verborgen, maar minstens zo imposant effect: het ontstaan van grote clusters greppelkuilen (fig. 8.6). Deze bodemkundige gatenkaas getuigt van teugelloos Waalwater en gigantische inspanningen om kapotte dijken te repareren. De greppelkuilen kwamen tevoorschijn

<sup>18</sup> RAR, Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 1756.

<sup>19</sup> RAR, Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 1756.



*Figuur 8.5. Lakprofiel van het overslagdek in de middeleeuwse slootvulling. Schaal 1:10.*

RM

staan. Daarnaast zorgden de dammetjes ervoor dat de klei makkelijk kon worden afgevoerd met kruiwagens.

Op vier plaatsen zijn tijdens het archeologisch veldonderzoek lakprofielen van het overslagdek gemaakt. Zowel

in oude greppels en sloten als in de kleiwinningsputjes is het overslagdek grotendeels intact gebleven, buiten de versturende werking van ploegvoer, bioturbatie en ander gegraaf. De lakprofielen geven een gedetailleerd beeld van de opbouw van het overslagmateriaal. Ze vormen een tastbare aanvulling op het historische gegeven van een dijkdoorbraak. Een representatief profiel wordt hier uitgelicht.

Aandachtszone H, put 9 (Knodsensburg): lengteprofiel door een middeleeuwse slootvulling met in de top een grofzandig overslagdek. Kenmerken hiervan en enkele interpretaties:

- het profiel staat haaks op de stromingsrichting van de overslag;
- snelle vulling: 30% helling wijst op schietend water, in één moment/watergolf afgezet;
- ribbels en afnemende hellingshoek in de top wijzen op afname van snelheid;
- toename van het grindgehalte hoger in het profiel weerspiegelt mogelijk de fase waarin het kolkgat dieper is uitgesleten en de grindrijke ondergrond is uitgespoeld;
- puntjes, stukjes bot en houtskool aan de basis van het profiel: materiaal dat vanaf het oppervlak als eerste is meegevoerd met het wassende water (opstartfase van overstroming);
- langwerpige geërodeerde kleibrokken over een groot deel van het profiel aanwezig en in de lengterichting van de stroming georiënteerd. Mogelijk afkomstig van kleiige toplaag nabij het kolkgat;
- enkel puntje en kalkbrokje (mortel?) halverwege het profiel meegesleurd van oppervlak;
- fragment gedraaid aardwerk in uiterste top van profiel.

bij archeologisch onderzoek ten noorden van het wielcomplex bij de huidige Waalbrug en rond het archeologische terrein van Knodsensburg. Bij greppels denk je aan afwateringsgeultjes in het cultuurland, maar de ligging, de concentratie en de oriëntatie van de aangetroffen greppelkuilen geven reden om een andere verklaring te zoeken.

### Win-winsituatie

Het verschijnsel heeft veel weg van de greppelcomplexen die elders al eens in verband zijn gebracht met sporen van middeleeuwse kleiwinning voor het bakken van stenen in veldovens.<sup>20</sup> Op een perceel werden parallelle sleuven gemaakt waaruit de klei werd gekruid. Daarbij werd over een spoor van baksteenpuin gereden. Met de rit van de veldoven naar de kleiwinning werden brandafval en misbaksels meegesjouwd, waarmee de kuilen werden gevuld.<sup>21</sup> Het land kon zo weer door de boeren worden gebruikt. Iets soortgelijks kan zich ook hebben afgespeeld rond de Lentse greppelkuilen. De opvulling met overslagmateriaal verraadt een verband tussen de kuilen en de nabijheid van kapotte dijken, waaromheen doorgaans een overvloed aan zand en grind lag. De klei uit de greppels was blijkbaar nodig voor dijkherstel, terwijl het overslagmateriaal werd benut om de kuilen weer op te vullen, een win-winsituatie. Verbazingwekkend is echter dat de meeste kleiwinningskuilen niet door mensenhanden, maar op natuurlijke wijze zijn gedicht! Kennelijk was hier eerst koortsachtig klei gehaald voor (nood)herstel van de dijk, maar begon de Waal tijdens deze klus aan te zwellen en baande het rivierwater zich weer een weg landinwaarts, daarbij opnieuw zand en grind uitstrooiend over de omgeving. Kleiwinningskuilen, maar ook grachten, sloten, greppels en andere laagten in het cultuurlandschap stroomden vol met een gelaagd pakket zandige, grindrijke afzettingen. Aan dat pakket is veel af te lezen (zie kader).

<sup>20</sup> Koot & Heirbaut 2016b.

<sup>21</sup> [http://www.nieuwsblad.be/cnt/blt-de\\_20120822\\_003](http://www.nieuwsblad.be/cnt/blt-de_20120822_003) (website Brugge: Restanten Middeleeuwse kleiwinning gevonden op De Spie).





Hiernaast: figuur 8.6. a. Kaartbeeld van het terrein van Knodsensburg en omgeving, dat de wirwar van kleiwinningskuilen laat zien. Ze herinneren aan het koortsachtige gegrave voor het noodherstel van dijken; hierboven: b. Kleiwinningskuilen gevuld met zand, aangetroffen in archeologische aandachtszone O2. TB/BLAN

Het graven van greppelkuilen moet in een paniekerige sfeer zijn gebeurd, na een dijkbreuk. We weten het nodige over het noodherstel van dijken in 1551 en 1571.<sup>22</sup> De Lentse dijk begaf het in beide jaren in februari, na inval van de dooi. Er waren onder andere doorbraken bij de huidige verkeersbrug en beneden het veer. Pas eind maart, begin april waren de dijkgaten voorlopig afgesloten met een beringing en kon er worden gedacht aan het definitieve dijkherstel. Het Waalwater was, eer het zover was, wekenlang, al dan niet met tussenpozen, landinwaarts gekolkt. Daarbij kon weer zand en grind zijn meegevoerd uit de rivier of uit de doorbraakkolken. Niet bekend is hoe het definitieve dijkherstel feitelijk verliep in die rampjaren, evenmin in 1565, toen maar liefst vijf dijkbreuken plaatsvonden in het huidige Veur-Lent, en in 1586, toen de Lentse dijk weer zou breken.<sup>23</sup> Wellicht werden een of meer dijkreparaties ruw verstoord door nieuwe aanzwelling van de rivier, waarop prompt weer overstromingen volgden.

De bronnen zeggen ook iets over ‘aardhaling’ voor het herstel van dijken. Meestal gebeurde dat in de lente, als de uiterwaarden weer goeddeels waren drooggefallen. Bij voorkeur werd de klei buitendijks en zo dicht mogelijk bij de dijk gewonnen. Volgens de richtlijnen van de dijkstoel voor het dijkherstel aan De Stelt in 1571, moesten de werkkrachten uit Elst die hier een stuk dijk bouwden de aarde eerst halen van de oude dijk en als ze nog tekort kwamen „... buyte dickx ter naister eerden, end opt mijnsten schaden, dats to weten, dat sij die eerd gelick eijne steeck off twee doirgains wech grave sullen sonder eijnige kulen ader dickdelle to grave.”<sup>24</sup> Met een steek zal de lengte van een spadeschop zijn bedoeld, destijds ca. 30 cm. De aarde kon nog tot 60 cm diep worden afgegraven, omdat dit blijkbaar nog niet werd opgevat als echte schade. Of werd er stilzwijgend van uitgegaan dat de uitvoerder de gaten weer zou laten opvullen met overslagmateriaal? Bedacht de dijkstoel zich opeens, toen hij de wirwar van kuilen in het cultuurland zag ontstaan? Gaf dit hem reden om de kuilen als de wiedeweerga te laten dichtent?

22 RAR, Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 2669, 2672.

23 Gottschalk 1975, 774.

24 RAR, Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 2669.

25 Verdam 1979, 145.

### Lijnvormig patroon

Bijzondere aandacht verdient nog de zinsnede „eijne steeck off twee doirgains”. ‘Doirgains’ lijkt gelijk aan het Middelnederlandse ‘doregaens’ oftewel doorgaand, doorlopend.<sup>25</sup> Mogelijk werd het in doorlopend of lijnvormig patroon afgraven van aarde

bedoeld. Maar waarom zijn de clusters kleiwinningsputten op meer dan een steenworp afstand van de dijk te vinden? Wanneer je de kaart met gevonden greppels bekijkt (fig. 8.6a), wordt duidelijk dat het nog slechts gaat om een fractie van wat er in de bodem zit. Al sinds de middeleeuwen moet in de directe omgeving van de dijk koortsachtig klei zijn afgegraven, maar blijkbaar moest de dijkaarde op den duur op steeds grotere afstand van de dijk worden gehaald. De uiterwaarden zullen niet altijd soelaas hebben geboden voor de winning van dijkspecie; veelal bleef hier tot ver in de lente grote kans op wateroverlast bestaan. Wanneer van wateroverlast geen sprake was, dan was het nog de vraag of er voldoende klei beschikbaar was. Zo bezat de dijk ten zuiden van Lent amper voorland als we de kaart van Van Deventer (1557) mogen geloven (fig. 7.10). De kleikuilen spreken dus boekdelen over naburige dijkschade en dringende behoefte aan grond. Hierbij zullen steeds kansen zijn benut om de kuilen te dichten met zand- en grindmateriaal dat elders was afgegraven voor herstel van de bodem (vruchtbaarheid). Niettemin leek het erop dat Lent door de vele dijkdoorbraken en de veelvuldige overslag aan het veranderen was in een grote schrale woestijn van zand.

De markering van overslag op het kaartbeeld van deze periode spreekt voor zich. Het is de wrange vrucht van al die keren dat het Waalwater een tapijt van grof zand en grind uitspreidde.<sup>26</sup> Lent ondervond hierbij ook invloed van de dijkbreuken bij de grens van Doornik en Oosterhout; deze ontwikkeling leek in de 15<sup>e</sup> eeuw op gang te komen. Niet alleen ging de Waal sindsdien steeds feller tekeer, ook waren de dijken intussen zo lijvig geworden dat het Waalwater bij doorbraken een steeds verwoestender grip kreeg op de bodem en daarbij ook almaar meer grond verplaatste. Zo ontstonden steeds grotere waaiers van overslag.<sup>27</sup> De doorbraak-omgeving raakte soms duinhoog bedekt met zand en grind, onbruikbare grond voor de boeren. Vanuit de doorbraak stroomde het rivierwater in meerdere geulen landinwaarts. In het spoor hiervan kon het land zijn opengereten, waarbij de oude cultuurlaag met greppels en al verloren ging.<sup>28</sup> Ter plaatse van zo'n ruigte lag eerst een middeleeuws cultuurlandschap dat nog herkenbaar was vervlochten met een prehistorisch natuurlandschap van stroom- en kronkelwaardruggen en komlaagten.

### Land van melk en honing?

Hoe zag dat cultuurlandschap eruit? De bedijking had weliswaar een intensiever landgebruik mogelijk gemaakt, maar de mate waarin was voor elk polderdeel anders. Zo lijkt het land oostelijk en zuidoostelijk van de dorpskern door zijn hogere ligging meer geschikt te zijn geweest voor graanteelt. Hier zal een lappendeken van akkers, weiden en bongerds hebben gelegen. De bongerd van de Porrenhof werd nog in 1551 genoemd als referentiepunt – markant object – in het landschap. Bepaald anders oogde een groot deel van het poldergebied ten zuidwesten van de dorpskern. Dit werd getypeerd door een langgerekte komlaagte, in het hart waarvan de Beneden-Zeeg naar de dorpspoldergrens van Oosterhout kronkelde. Al gauw na de bedijking klonken die gronden in en zal de waterplaag pas goed zijn begonnen. Dat kon nog zijn bevorderd door de rivierkwel via de sponsachtige dijkondergrond. Tussen de Waalmeandergordel en de stroomrugjes rond de verlande restgeul zullen weiden en hooilanden het beeld hebben bepaald. Op de ruggen aan weerszijden van die groene laagte moet in de middeleeuwen graan zijn verbouwd. Zo betaalde boerderij De Broodkorf rond 1540 pacht in de vorm van leveranties van gerst, in beginsel tien malder. Ook de pachters van Het Laauwik en Het Visveld betaalden met gerst.<sup>29</sup> Verder zijn er bij paleo-ecologisch speurwerk op het archeologische kasteelterrein veel aanwijzingen gevonden voor korenbouw in 1450–1600.<sup>30</sup> Zo kunnen op de omliggende akkers diverse granen hebben gestaan zoals tarwe, haver, gerst, boekweit en pluimgierst. Ook lijken hier veel andere gewassen te hebben gedijd: groenten en kruiden als postelein, bieten, tuinbonen en zwarte mosterd (specerij); vruchten als perziken, kroosjespruim, peren, vlierbessen, rode kornoelje, hazelnoten en walnoten en zelfs industriegewassen als wouw (plant voor gele kleurstof), vlas (textiel) en hennep (touw, textiel). Een land van melk en honing? Niet in de laatste plaats omdat hier ook vijgen en druiven lijken te zijn geteeld. Vijgen golden als luxevoedsel en werden gekweekt in de tuinen van kloosters en kastelen: besloten ruimten. Omdat de zomers vanaf de 15<sup>e</sup> eeuw warmer werden, werden ook de omstandigheden voor de vijgenteelt beter en dat geldt ook voor de druiventeelt. Een andere indicatie voor

26 Voor de betekenis van de overslaggronden zie ook: Edelman 1948, 142 e.v.

27 Van Hemmen 2001, passim.

28 Edelman & Pijls 1948, 148–156.

29 Hazendonk 1998, 88.

30 Van Haaster 2016.



*Figuur 8.7. Waaldijk in de omgeving van de huidige Waalbrug; de rivierwaarts knikkende dijk is waarschijnlijk de uitlaagdijk van de Kolk van Van Wijk, ontstaan in de 16<sup>e</sup> eeuw.* GA

vroege Lentse druiventeelt is de nog in de 18<sup>e</sup> eeuw genoemde naam van een hofstede: De Wijngaard.<sup>31</sup> De druiven zullen hier tegen muren of stokken hebben gegroeid om zo optimaal licht en warmte van de zon te ontvangen.

Groot was de impact van de vele dijkbreuken op dit cultuurland, waarvan steeds grotere delen overdekt raakten met overslagzanden. Hoe langer na de dijkaanleg in de middeleeuwen, hoe hoger de dijken, hoe verwoestender het effect van het water op de bodem, hoe groter de wielen die geslagen werden en hoe omvangrijker de overslag.<sup>32</sup> Op den duur raakten weiden en akkers bedolven onder dikke pakketten zand en grind en veranderden in onvruchtbare woestijntjes. Gronden van geen enkele waarde, want helemaal afgraven was onbegonnen werk. Niet uitgesloten is dat het getroffen land werd vrijgesteld van dijklasten en woest bleef.

Gaandeweg kon zich op plekken waar de zanddeken minder dik was een wilgenbosje ontwikkelen en kon de bodem weer worden verrijkt met humus dankzij ontbinding van plantaardig materiaal. Een veldnaam als 'Buske' in de Vossenspels kan nog naar zo'n woestijn verwijzen. Misschien is dit alleen het geval bij de jonge, dikkere overslagen en zijn de oude, dunnere nog (deels) afgegraven of bewerkt. Hierbij kan de zand- en grindlaag doelbewust zijn vermengd met de onderliggende oude bouwvoor. Verder zullen de met zand dichtgeschoten zegen en pijpen steeds zijn opengegraven om de afwatering te herstellen. Dit wordt bevestigd door archeologisch onderzoek bij de Porrenhof en elders. Hier werden met overslagzand gevulde watergangen aangetroffen die ook in 1832 nog bleken te fungeren als kavelgrens. Toponiemen (fig. 6.13) kunnen het nodige vertellen over de troosteloosheid van het land.<sup>33</sup> Een voorbeeld is de Smagtkamp in de Vossenspels, die nogal eens blootstond aan overslag van doorbraken in de wankel Doornikse dijk. 'Smagt' of 'smacht' betekent in het Middelnederlands grote honger en dorst: Smagtkamp, Hongerkamp. Een perceel tegenover het wiel aan de Stelt heette De Schrouwmolde. 'Schrouw' of 'schrau' is synoniem met schraal, dor; 'molde' kan voortkomen uit 'molster' of 'moude': fijne, droge en losse aarde, stuifzand

<sup>31</sup> GA, verpondingskohieren, Over-Betuwe (Lent), inv. nr. 385.

<sup>32</sup> Van Hemmen 2001, passim.

<sup>33</sup> Archief Alida Edelman-Vlam (Meertensinstituut), Perceelsnamenkaart dorpspolder Lent, inv. nr. 439:97. Voor de naamsverklaring is gebruikgemaakt van: Verdam 1979 (1932) en Schönfeld 1980.



*Figuur 8.8. Kolk van Van Wijk, ontstaan in de 16<sup>e</sup> eeuw.*

FH

zelfs. De naam Drieske van een naburig perceel verwijst naar een onland, zo ook de namen Drieskesland en Zandakkers van percelen die in de overslagwaaiers van dijkbreuken tussen Lent en Oosterhout kunnen zijn beland. In de nabije lagere delen van het Lentseveld duikt ook de veldnaam Keimaten op, maten in de zin van beemden of weiden in een gebied waar de bodem vergeven is van met de overslag meegekomen keien of (grof) grind.

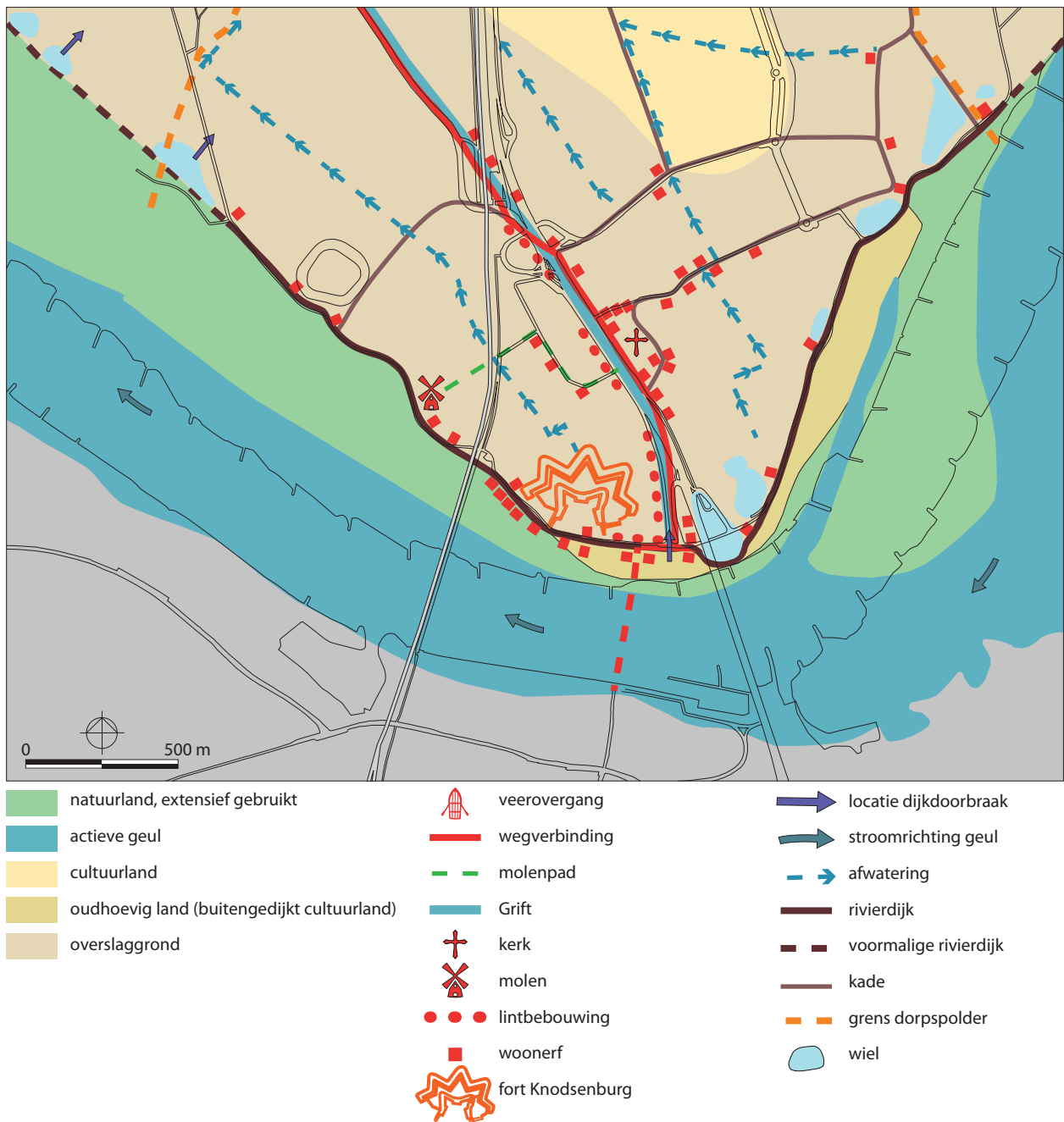
### Cascaderoute

Behalve voor het boerenbedrijf moeten de dijkbreuken ook ingrijpende gevolgen hebben gehad voor de leefomstandigheden. Door de bedijking kon het rivierwater zich opeenhopen, wat nog werd bevorderd door ijsblokkades. Door steeds verdere ophoging van de dijken ontstonden muren van water, die bij dijkbreuken met grof geweld landinwaarts bulderden. Doorgaans spoelde in de omgeving van een doorbraak alles weg, ook huizen. Rond alle plekken waar het kaartbeeld van 1580 (fig. 8.1) wielen laat zien, zijn mogelijk woningen verdwenen. Dat leert ook een vergelijking van Van Deventers kaart (1557, fig. 7.10) van de omgeving van de dijk boven het veer met latere kaarten van dit gebied; deze kaarten laten uitlagen en wielen zien. De lintbebouwing aan de binnenzijde van de dijk is op die latere kaarten verdwenen. Op de kolossale natuurlijke dijk van de Ressense Stroomrug lag Lent nog vrij hoog en droog ten opzichte van het water dat na dijkbreuken elders in de Oost-Betuwe was ingebroken.<sup>34</sup> Maar Lent was de klos als dijken aan weerszijden van het dorp bezweken. Funest waren vooral doorbraken in Doornik en in het zuiden en zuidoosten van Lent: het dorp belandde dan middenin de cascaderoute van het ingebroken Waalwater. In zo'n overstromingsroute moet de bebouwing langs de twee parallelle wegen tussen de dorpskern en het veer ook meermaals zijn beland. Op de kaart van Van Deventer frappeert het contrast tussen de leegte langs deze in de middeleeuwen nog druk bewoonde wegen en de intensiteit van bebouwing aan de binnenzijde van de Waaldijk verder zuidwaarts. Hier lijkt een heus dijkdorp, een 'Veur-Lent', te zijn ontstaan. Blijkbaar heeft zich een massale verhuizing afgespeeld, van de wegen tussen de kerkbuurt en de Waaldijk naar de dijk boven en beneden het veer (fig. 8.1).<sup>35</sup> De dijk bood hier meer garantie op droge voeten en schiep bovendien gunstiger omstandigheden om te profiteren van de nering rond de Waal. Al met al laat het kaartbeeld van deze periode revolutionaire veranderingen zien in het Lentse landschap. Het Waalwater was maar al te vaak onstuitbaar gebleken: in relatief korte tijd was het de omstandigheden van het wonen en landgebruik gaan bepalen. De bedijking had onmiskenbaar een onvoorziene schaduwkant gekregen.

<sup>34</sup> Dit bleek nog eens in 1944–1945, toen de Duitsers bij Elden de dijk doorstaken om de streek te inunderen. Zie kaartbeeld inundatie 1944–1945 in: Edelman & Pijls 1948, 150.

<sup>35</sup> Ook Gorissen laat een verdwijning van lintbebouwing zien op zijn kaartbeelden van circa 1450 en 1550. Zie Gorissen 1956, 78, 84.





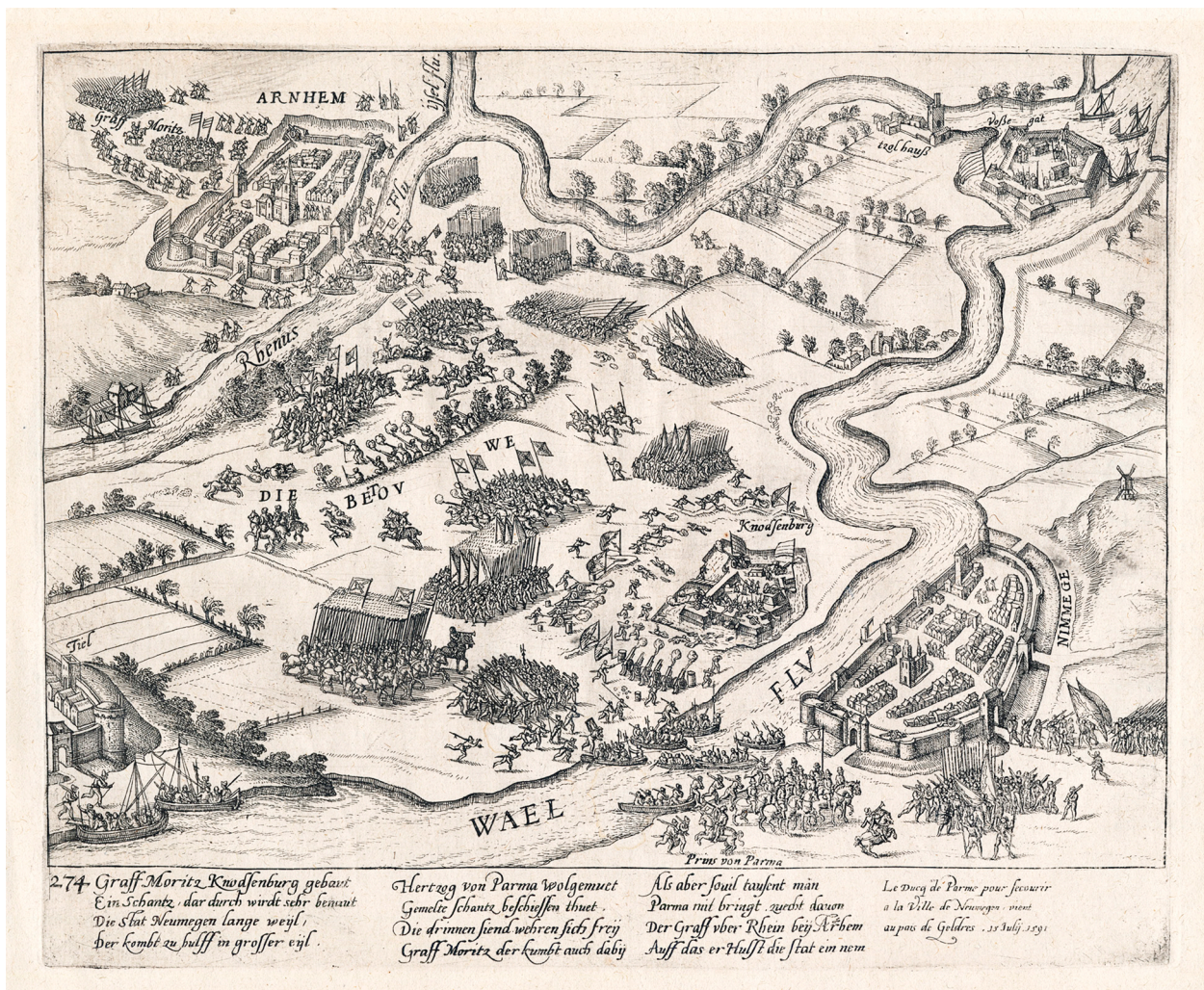
Figuur 8.9. Schets van het plangebied en omgeving rond 1800 na Chr.

SB

## 8.2 In de greep van oorlog en wateroverlast; ontginning van een onland

Tussen de 16<sup>e</sup> en de 18<sup>e</sup> eeuw is er ongelooflijk veel gebeurd in het landschap van Lent: het kaartbeeld van 1800 (fig. 8.9) laat het resultaat zien. Dit beeld is grotendeels ontwikkeld op basis van de voor deze periode ruim voorhanden schriftelijke bronnen, waaronder historische kaarten zoals die uit de Hottingeratlas.<sup>36</sup> Op het kaartbeeld van 1800 is de onrust van de Waal opmerkelijk. De uiterwaarden van het Schependom Lent zijn intussen voor een groot deel door de rivier opgeslokt, een gevolg van een drastische ingreep in de Waalbedding in 1649. Er was overgegaan tot de aanpak van de Waalmeander die een grote bedreiging vormde voor de dijken bij Bommel en daarmee voor de Betuwe en alle andere streken stroomopwaarts van de Diefdijklinie van Holland. De gevaarlijke Waalbocht was beteugeld door een afsnijding via Ooij's gebied. De Waal kreeg zo een andere koers, verliet zijn slingerbeddingen langs de dijken bij Bommel en Ooij en baande zich een weg dwars door de uiterwaarden bij Lent, om daarna met een scherpe draai de stuwwal bij Nijmegen te passeren en op den duur ook de dijken ten zuiden en zuidwesten van de Lentse dorpskern te belagen.

<sup>36</sup> Versfelt 2003.



Figuur 8.10. Oorlog in de Betuwe in 1591; met de inname van Nijmegen kregen de Staatsen meer controle over de strategisch belangrijke dijken in de Over-Betuwe. GA

Bij de grens van Oosterhout bezweken in 1651 en 1658 dijken en daarbij ontstonden nieuwe doorbraakkolken.<sup>37</sup> Opnieuw werden massa's zand en grind uitgestrooid in de wijde omgeving. De Waal kon in deze tijd nog vreselijk tekeergaan, hetgeen nog in de hand werd gewerkt door oorlogsgeweld. Dit had alles te maken met de komst en het functioneren van een groot verdedigingswerk: Knodsburg.

### Schansbouw

Met de Tachtigjarige Oorlog belandde Lent in de vuurlinie. In 1585 was Nijmegen in Spaanse handen gevallen en de Staatsen bouwden vervolgens een vierkante schans op de Lentse Waaloever, bedoeld als springplank voor de herovering van de Waalstad.<sup>38</sup> Maar dit fort werd nog datzelfde jaar door de Spanjaarden ingepikt en zou daarop zijn geslecht. De vraag is echter of dat laatste klopt. In ieder geval namen de Staatsen in 1590 een (vernieuwde) schans in gebruik die Knodsburg werd gedoopt. De komst van die militaire werken vrij kort na elkaar had een grote impact voor de bewoners van het huidige Veur-Lent. Rond de fortterreinen werden alle huizen afgebroken, evenals waarschijnlijk de panden die in het schootsveld van het fortgeschut waren geraakt. Veel materiaal uit die huizen is vermoedelijk gebruikt voor de bouw van het fort.

Ook het nabije kasteel zal niet zijn ontzien. Destijds oogde het als een renaissance-landhuis, opgeluisterd met rechthoekige siergrachten en schaduwrijke drevén. Knodsburg bezat twee volledige bastions aan de landzijde en twee halve bastions aan de Waalzijde. Aan die kant had het fort ook nog een redan, om de rivier en Nijmegen te kunnen bestoken.<sup>39</sup> De fortbouw had niet alleen gevolgen voor de bewoning, maar ook voor de plaatselijke bedijking. Zo werd de dijk tegenover het fort danig op de schop genomen. Hij kwam om de halve bastions met redan én omliggende gracht heen

37 Mulder e.a. 2002, 46.

38 Anonymus z.j., 26–27.

39 Van Hemmen 2009, 5, II.

te liggen en zwenkte daarbij sterk uit richting Waal. De dijk bij Knodsenburg werd in het vervolg onderhouden door de Raad van State in Den Haag.<sup>40</sup> De fortaanleg zette een deel van de Lentse afwatering op zijn kop: kavelsloten, pijpen en de bovenloop van de Beneden-Zeeg raakten bedolven onder walaarde, of ingesneden door de grachten, zo laat de kaart van de archeologische opgravingen rond Knodsenburg ook fraai zien (fig. 8.6a; zie ook fig. 7.2o).

In 1591 werden de bordjes in Nijmegen verhangen; nu waren de Staatsen er weer de baas (fig. 8.10). Zo kwam een eind aan een woelige tijd, waarin Lent toneel was geweest van soldatenkampementen en veldslagen. De Lentenaren gingen gebukt onder verwoestingen, plunderingen en dwangarbeid, bovendien braken hun dijken door. Hoe kan het anders: van 1585 tot 1591 was de post van dijkgraaf en ambtman van het Ambt Over-Betuwe onbezet, zodat het toezicht op het dijkbeheer in de streek ontbrak. De kapotte dijken bleven open liggen, mogelijk jarenlang. In Lent ging het al mis in februari 1586, met hoogwater en ijsgang op de Waal. De overstroming die volgde speelde de Spanjaarden in de kaart, want vanuit Lent stroomde het water naar de Staatse gebieden in het westen: de Neder-Betuwe, de Tielerwaard en de landen van Buren en Culemborg. Zo wordt duidelijk waarom de Staatsen onder aanvoering van prins Maurits van Oranje alles uit de kast haalden om Nijmegen in te nemen en fort Schenkenschans op de Rijntakkensplitsing bij Lobith te behouden. Door controle over dat splitsingspunt en over de Betuwe, konden de Staatsen voorkomen dat dijken werden doorgraven en inundaties plaatsvonden die hun belangen in het westen schaadden. Ook konden ze zo verhinderen dat de Spanjaarden via de Betuwe de Staatse verdediging langs de IJssel zouden omtrekken. Dankzij deze strategie konden de Staatsen de rivieren ook volop benutten voor hun transport, onder meer voor snelle militaire campagnes vanuit de omgeving van Schenkenschans richting het westen en zuiden van de rivierdelta.

Begin 1587 begaven de Lentse dijken het weer eens, nota bene op vijf plaatsen, en in de zomer daarop bezweek de dijk bij Bommel. Misschien werd de Waal hier nog een handje bij geholpen door het Spaanse garnizoen van Nijmegen. De hele Betuwe ging kopje onder en het Land van Culemborg overstroomde die zomer wel vier keer. Ook moesten de Hollanders diep in de buidel tasten om de Diefdijk te redden. In 1590 was de dreiging van overstroming vanuit de Over-Betuwe zo acuut geworden, dat de Staatsen een dwarsdijk, ook bruikbaar als liniedijk, aanlegden langs de oostgrens van de Neder-Betuwe. Dat was geen moment te vroeg, want in 1591 of 1592 werd de dijk bij Bommel doorgestoken.<sup>41</sup> Het betrof vast een Spaanse wanhoopspoging om het Staatse beleg van Nijmegen te breken. Het gevaar van het vernielen van dijken verminderde aanmerkelijk na 1591, zeker nadat Maurits wachttorens had laten bouwen van Huissen tot Schenkenschans langs de zuidoever van de Nederrijn en van Schenkenschans tot Gorinchem langs de noordoever van de Waal.<sup>42</sup> Het garnizoen van Nijmegen zorgde voor de bezetting van de torens tussen Hien-Dodewaard en Schenkenschans, Schenkenschans leverde de soldaten voor de torens tussen die schans en Huissen. Zodra Spanjaarden opdoken aan de overkant van de rivier, werd er alarm geslagen: overdag met vlag- of rooksignalen, 's nachts met vuurseinen. De torens hielden de wacht tot 1648, het jaar waarin een einde kwam aan een slepend, bloedig conflict.

### Trekvaarddijk

Maar Knodsenburg bleef nog de wacht houden en werd ruimtelijk zelfs nog imponanter, zoals te zien op het kaartbeeld. Een andere voorziening trekt ook de aandacht: de Grift of trekvaart die tussen 1607 en 1610 werd aangelegd tussen Lent-Nijmegen en de Praets bij Arnhem (fig. 8.11). Dit monsterkarwei was een gevolg van de ontwikkelingen in de rivierwaterafvoer. In de loop der tijd was de Waal het meeste water van de bovenrivier gaan aanzuigen. De Nederrijn was daardoor zo hevig gaan verzanden dat hij 's zomers amper te bevaren was.<sup>43</sup> Arnhem en de IJsselsteden waren per schip steeds moeilijker te bereiken, dus werd een oud plan opgediept om een trekvaart te graven tussen Nijmegen en de Gelderse hoofdstad.

De Waalstad spon natuurlijk garen bij de overslag van goederen in Lent. Bij de aanleg van de Grift werden waar mogelijk bestaande dijken, wateren en terreininzinkingen benut. Zo moet tussen de Waaloever en de Lentse kerkbuurt zijn geprofitteerd van de aanwezigheid van de oude dijkweg met aanliggende laagte van de verlande restgeul.

40 RAR, Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 2650.

41 Stol 1984, 100 e.v.

42 Anonymus z.j., 30–31.

43 Van de Ven 2007, 12 e.v.



a

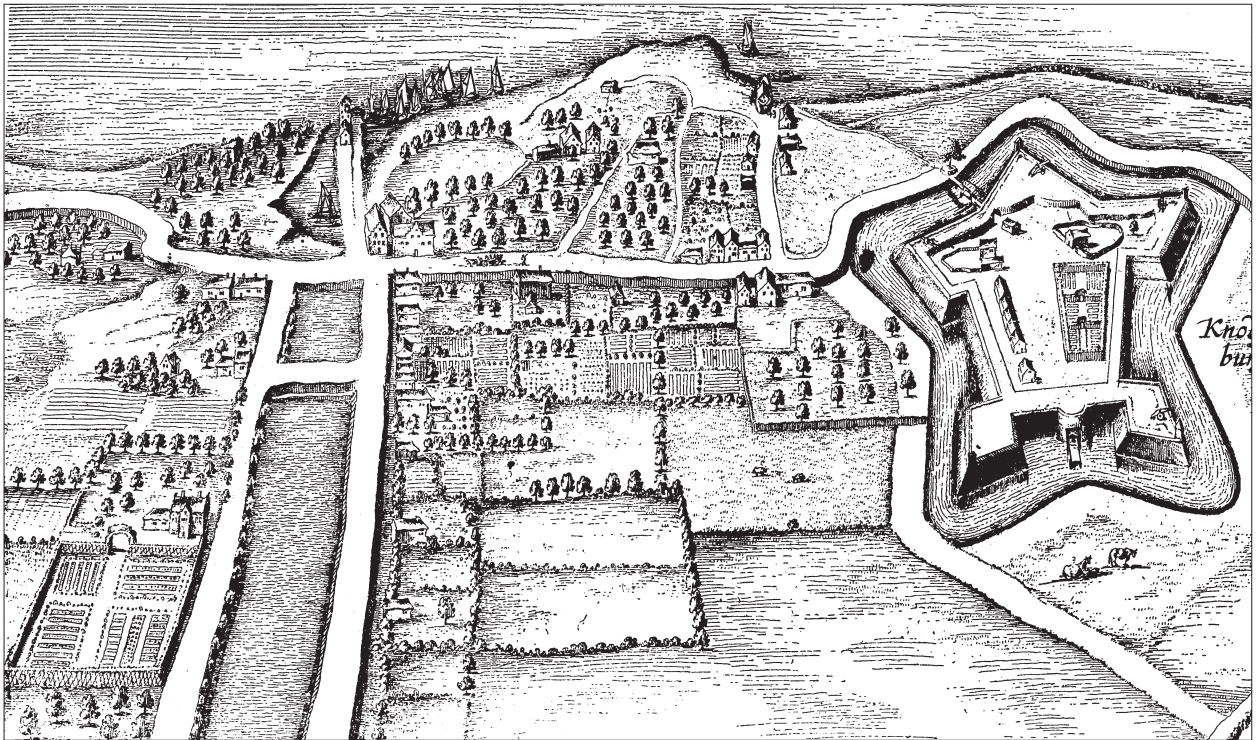


b

Figuur 8.II. a. Bodemprofiel met donkere sporen van de Griftbedding, begin 17<sup>e</sup> eeuw deels gegraven in de restgeul van de Waal; b. Ansichtkaart van rond 1900; achteraan de Lentse kerkbuurt. De verlande Grift doet denken aan de tijd dat hier de restgeul van de Waal lag, die de kern van Lent verbond met de Waal. BLAN/GB

De Grift kreeg aan beide zijden een dijk, waarbij de oude dijkweg mogelijk werd uitgebouwd tot de oostelijke trekvaarddijk: de Leemdijk of Klei-Griftdijk. Op de andere, westelijke oever verrees een nieuwe waterkering, de Zand-Griftdijk. De Grift werd via een sluis in de Waaldijk verbonden met de Waal; hier kwam ook een aanlegplaats voor schepen met vrachten bestemd voor de trekschuit. Op het kaartbeeld (fig. 8.9) zien we tussen de omgeving van de Griftsluis en het stroomafwaarts hiervan liggende veer volop buitendijkse bebouwing. De gonzende veer-, overslag- en vervoersactiviteit in dit gebied moet het wonen hier extra aantrekkelijk hebben gemaakt, ondanks de grillen van de Waal. Op de kaart is eveneens te zien dat de Zand-Griftdijk veel bebouwing heeft aangetrokken, waardoor een streng van bebouwing is ontstaan tussen het moederdorp en het huidige Veur-Lent. Bij archeologisch onderzoek langs de Griftdijk Zuid zijn oude huisfundamenten en waterputten gevonden.

Economisch mag de Grift dan een zegen zijn geweest voor Lent en de Waalstad, wat betreft waterbeheersing was de vaart een regelrechte crime, voor de hele streek zelfs. Als een wig was de Grift door een middeleeuws cultuurlandschap gedreven, daarbij allerlei waterlossingen afsnijdend waaronder de Beneden-Zeeg van Lent, de Verloren Zeeg en de Linge.<sup>44</sup> Met sluizen en duikers was geprobeerd de afwatering weer in normale banen te leiden; de Lentse Beneden-Zeeg moet toen via een duiker zijn gaan uitwateren in de Grift. De waterlossing liep echter in het honderd en de klachten over ondergelopen



*Figuur 8.12. Gravure van Joan Blaeu uit 1649. De dijk bij Knodsensburg plooit zich nog naar de redanachtige uitbouw van het fort. Zichtbaar zijn ook de kromming in de uitlaagdijk van het wiel boven de Grift, het buitendijkse deel van de Griftdijk en de veerdam. Mogelijk zijn in 1634 deze waterkeringen via de uiterwaarden met elkaar verbonden om het dijkgat ter hoogte van de Griftsluis te beringen. Buitendijks staan verschillende huizen, vermoedelijk deels op terpen opgeworpen met aarde van verlaten dijkdelen.*

landerijen waren niet van de lucht. Een van de oorzaken was de verwaarlozing van sluizen en duikers, maar de grootste boosdoener was de almaar heviger wordende kweltoevoer vanuit de Waal. De ongelukkige ligging van de Grift ten opzichte van de overbelaste Over-Betuwsse waterlossing werd daardoor nog meer voelbaar. Ook moest de Grift zelf zoveel kwelwater verstouwen dat zijn dijken begonnen te lekken en aangelegen landerijen onderliepen. In 1634 verhitten de gemoederen door de van kwaad tot erger wordende wateroverlast rond de Grift tot het kookpunt. In die tijd moet de Waaldijk bij de Griftsluis zijn bezweken, waarop het water de Grift in stroomde. In Elst was de waterplaag in mei 1634 dusdanig verergerd, dat de ambtman van het Ambt Over-Betuwe het welletjes vond. Op zijn bevel gingen schout en huislieden van Elst over tot afdamming van de Grift bij de kruising met de Verloren Zeeg. De Elstenaren schrokken er niet voor terug om de aarde die nodig was voor de afdamming weg te graven van de Griftdijken, zodat deze schade opliepen.

### Schutters

Dit alles was tegen het zere been van het Nijmeegse stadsbestuur. Aangevoerd door de burgemeester trokken burgercompagnieën en schutters naar Elst, met in hun kielzog werklui, schippers en karren om de vermaledijde dam op te ruimen. Ook Arnhem liet zich niet onbetuigd. Nadat de dam was verwijderd, vloeide het bier rijkelijk voor de schutters en burgerwacht. Minder aangenaam waren de gevolgen voor de ambtman/dijkgraaf en heemraden van de Over-Betuwe: zij werden aansprakelijk gesteld voor de schade. Er werd zelfs bedreigd de heren op te pakken als ze zich in Nijmegen of Arnhem zouden laten zien.<sup>45</sup> Maar het liep met een sisser af: nog in december 1634 durfde de dijkgraaf voor te stellen om in de Grift bij de Lentse kerk op kosten van het Ambt een kweldam te leggen.<sup>46</sup>

De wateroverlast kan ook te maken hebben gehad met het noodherstel van de bij de Griftsluis doorgebroken Waaldijk. Mogelijk was daarbij de kromming in de uitlaagdijk van een groot binnenwiel (de latere Kolk van Doorman) via de uiterwaarden verbonden met het buitendijkse deel van de Griftdijk en misschien wel via deze hoogte met de veerdam, zodat het dijkgat werd beringd. De beringing zal bij wassende rivier meer kwelwater hebben doorgelaten (fig. 8.12).

<sup>45</sup> Van Schevichaven 1904, 12.

<sup>46</sup> RAR, Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 1757.



*Figuur 8.13. De Visveldsestraat met rechts de verlande Boven-Zeeg van Lent. De straat vormde een ontginningsdijkje maar kreeg later weer een functie als kwelkade.* FH

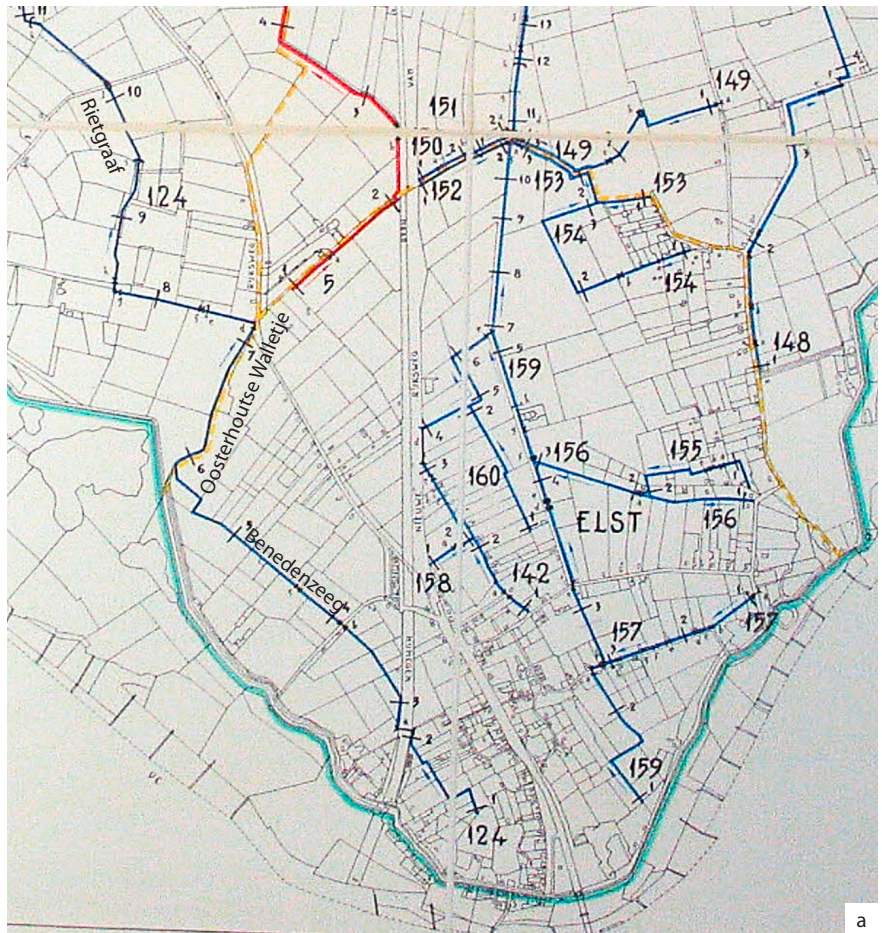
In 1637 moet de dijk definitief zijn hersteld en teruggelegd op de oude plek, echter zonder sluis. Hij zou twee voeten hoger worden dan de aangrenzende dijkstukken. Twintig karren en stekers werden ingezet voor het winnen van dijkspecie en men mocht de aarde halen uit twee „plecken lants d’ene voor het fort Cnodsenburch, ende d’ander voor het veer liggende.”<sup>47</sup> Wellicht werden verlaten dijkdelen gebruikt als terp voor buitendijkse bewoning, want het veer en de Grift bleven hier nering en bewoning aantrekken, ook nadat de trekschuit was afgedankt.

Door de toenemende rivierkwel was de belabberde ligging van de Grift voor de waterlossing in het Ambt Over-Betuwe onderwijl ronduit rampzalig geworden. Tegen het einde van de 17<sup>e</sup> eeuw raakte de Lentse afwatering zelfs totaal gestremd. Zo stonden in mei 1682 grote delen van Lent blank door stagnerende waterafvoer en lekkende dijken en kaden. Uit wanhoop bedachten de dorpelingen zelf oplossingen waarbij ‘damkes’ werden opgeworpen, eigen waterkeringen werden afgegraven of dijkjes van de burens werden doorgeprikt. Reden te over voor de dijkgraaf en de heemraden om in het dorp poolshoogte te nemen.<sup>48</sup> Dat deden ze samen met de pachter van de eenzame hoeve in het Visveld, dat zijn naam weer alle eer aandeed. De wateroverlast was hier verergerd doordat kwelwater uit Doornik en Ressen naar de al overbelaste Lentse Boven-Zeeg was gaan stromen. Intussen liep het zeegwater via grote, diepe gaten in de Visveldsestraat westwaarts, richting de Grift. Tot verbazing van de dijkstoel was tegenover de uitweg van boerderij De Boel, aan de Ressensche Wal, de Klei-Griftdijk doorgegraven: de waterlossing was hier brutaalweg de trekvaart in geleid.<sup>49</sup> Het water kolkte met zoveel kracht door het dijkgat „dat me mit de peerde daerover most springen”, aldus de geïmponeerde dijkschrijver. Geërgerd besloot de dijkstoel de touwtjes aan te halen. Hij eiste dat de gaten in de Visveldsestraat en andere waterkeringen werden opgevuld en dat de zijdwangen van pijpen en zegen werden opgehoogd, om overlopen ervan te voorkomen. De coupure in de Griftdijk moest bovendien worden gedicht en de waterlossing van Lent en de omgeving van De Boel worden teruggeleid op de Verloren

47 RAR, Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 1757.

48 RAR, Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 2524.

49 Vermeldenswaardig is dat het deels gaat om aanpassingen van middeleeuwse wenden, die blijkbaar weer een waterkerende functie hadden gekregen als kweldijk. Verder vertoont de kwelwaterafstroming veel gelijkenis met de rivierinval toen de Waal nog toegang had tot de overstromingsvlakte.



Figuur 8.14. a. Fragment van een watergangenkaart van het Polderdistrict Overbetuwe (1956). Onderaan links: de Beneden-Zeeg, die uiteindelijk werd verbonden met de Rietgraaf van Oosterhout; b Een middeleeuws ensemble van watererfgoed: relict van de Beneden-Zeeg naast het Oosterhoutse Walleetje, de oude zijdevende van de dorpspolder Oosterhout.

Zeeg. De Grift mocht per se niet meer worden ingepalmd voor de afwatering; de dorpspolder Elst zou anders verdrinken.

## Rietgraaf

In het verlengde van dit oordeel lag ook de beslissing van de dijkstoel in 1698 om de duiker waarmee heel Lent beneden de Grift had geloosd op de trekvaart op te ruimen. Het Lentse water had daarbij vanuit de Beneden-Zeeg de Grift in kunnen stromen. Verbolgen klommen de predikant, de buurmeester en de zegsman van de gezamenlijk geërfden van Lent – eigenlijk het hele dorp – in de pen om hun zorgen te uiten.<sup>50</sup> Ze vreesden dat de sluiting van de duiker noodlottig zou uitpakken voor de afwatering. Honderd morgen wei- en akkerland dreigden te verdrinken, „streckende tot volkomen verderf der ingesetenen van die polder (Lent).” Ze smeekten om hulp ten behoeve van een deugdelijke waterlossing. De kwestie effende de weg voor een oplossing waarbij de dorpspolders Oosterhout en Lent gingen samenwerken: de Beneden-Zeeg werd bij de kruising met de Grift, bij Rustwat, door het Oosterhoutse Walletje heen naar de Rietgraaf geleid, de hoofdafwatering van Oosterhout. Ten zuidwesten van Reeth stroomde het water van beide dorpspolders naar de Verloren Zeeg. Op de watergangenkaart (fig. 8.14) lijkt de oplossing mooier dan ze in werkelijkheid was, want ook Oosterhout kampte met de kwelplaag. Misschien was het toch verleidelijk om de coupure in het Oosterhoutse Walletje te sluiten om het Lentse water te keren. Dan kwamen de Lentenaren 's nachts waarschijnlijk in actie om dat weer teniet te doen. Het water bleef tot in de moderne tijd een bron van ruzie tussen de dorpen.

De dagen van de Grift waren nu geteld: zijn einde naderde na de aanleg van het Pannerdensch Kanaal in 1707. Daarna stroomde weer zoveel water door de Nederrijn dat een plaats als Arnhem met de boot weer goed bereikbaar was. Nijmegen zag het met lede ogen aan, want de stad had baat gehad bij de overslag van goederen in Lent. De Waal had door de slechte bevaarbaarheid van de Nederrijn, de Lek en de IJssel natuurlijk ook extra scheepvaart aangetrokken. Vanaf het begin van de 18<sup>e</sup> eeuw ging de trekvaartverbinding zienderogen achteruit. De inkomsten wogen niet meer op tegen het peperdure onderhoud van de vaart en zijn dijken, sluizen, duikers en bruggen. In 1741 werd er nog met jaagschuiten op een neer gevaren tussen Lent en Arnhem, maar de trekvaart viel hier en daar al droog en was soms onbruikbaar. In 1742 viel het doek: de Grift werd afgestoten aan de provincie. Prompt werd de trekschuit vervuld voor de toerwagen. Rond het midden van de 18<sup>e</sup> eeuw was er via de Griftdijk al een rijtuigverbinding tussen de beide steden, later zelfs met gerieflijke diligences.<sup>51</sup>

## Zonnekoning

Intussen had Knodsenburg een nieuw stempel gedrukt op het Lentse landschap. Zo veranderden het fort en zijn omgeving in 1672 in een slagveld. Koning Lodewijk XIV – de Zonnekoning – was met een reusachtig leger bij Lobith over de verzande Nederrijn getrokken om de Republiek te veroveren, dat „aanslibsel van de Franse rivieren.” Knodsenburg maakte zich op voor de strijd. Om vrij schootsveld te krijgen, werden dijkhuizen in brand gestoken en afgebroken, waaronder herberg De Fortuin, waar de dijkgraaf en heemraden al zo vaak hadden vergaderd. Ook werden bomen omgehakt en landerijen vergraven.<sup>52</sup> Tijdens de slag om Knodsenburg werd de aarde door de aanvallers omgewoeld voor de aanleg van drainages en naderingsloopgraven. Ook de dijk bij Knodsenburg moest eraan geloven; deze werd deels doorgraven en afgegraven. Dagenlang werd om het fort verwoed gevochten, honderden soldaten sneuvelden en uiteindelijk vielen Knodsenburg en ook Nijmegen in Franse handen. Het enige lichtpunt was dat de aanvallers kostbare tijd hadden verloren, die prins Willem III benutte om de sluizen te laten opentrekken en de Hollandse Waterlinie in stelling te brengen. Daar zou de Zonnekoning zijn Waterloo vinden.<sup>53</sup> Intussen zat Lent opgescheept met verwoestingen en grote kans op dijkbreuken, want de dijk bij Knodsenburg was door alle graafwerkzaamheden dusdanig verzwakt dat hij het iedere winter kon begeven.

Doordat de Generaliteit het liet afweten met het onderhoud werden de risico's nog eens vergroot: in 1674 weigerde zij om de dijk bij Knodsenburg nog langer te onderhouden,

50 RAR, Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 3220.

51 Van Schevichaven 1904, 14–15.

52 RAR, Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 2522.

53 Van Hemmen 2009, 9.





*Figuur 8.15. Het wiel bij Hof van Holland, later de Kolk van Braam genoemd, ontstond in 1658.*

FH

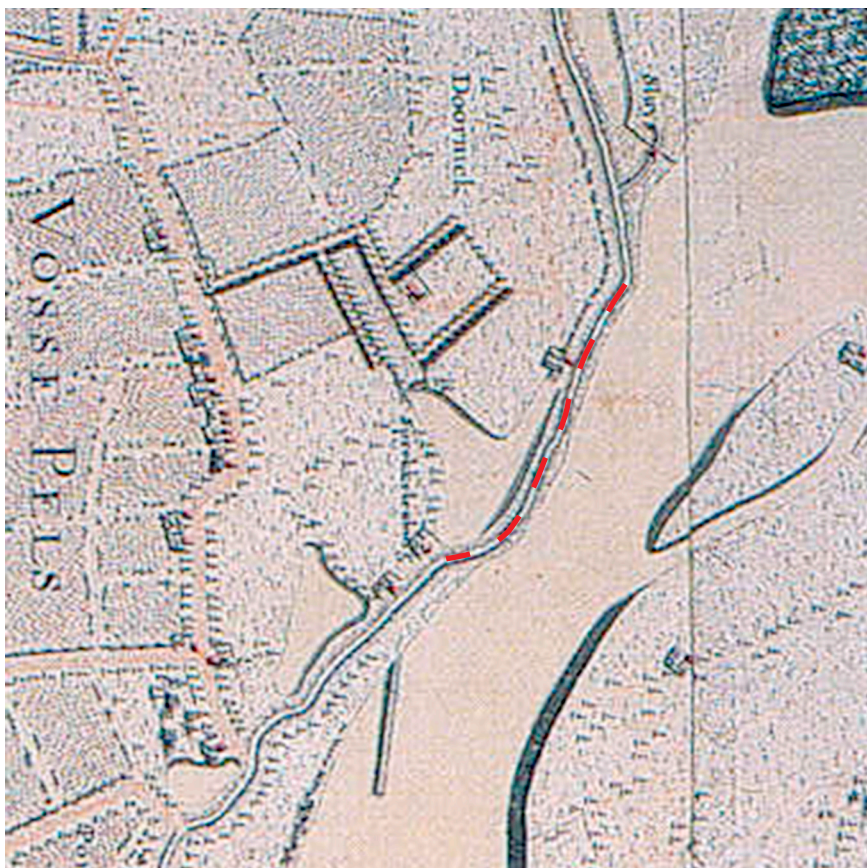
omdat Nijmegen groen licht had gegeven voor de fortafbraak.<sup>54</sup> De ontmanteling ging echter niet door; Knodsenburg werd tussen 1701 en 1702 zelfs nog uitgebreid met een enveloppe (een bedekte weg met wal) beschermd door een gracht (zie figuur 8.9). Deze uitbreiding doorsneed oude structuren van verkaveling en afwatering. Aan de oostkant zigzagden de wal en gracht over de oude parallelweg langs de voormalige restgeul en over de tuinen en bongerds tussen die weg en de lintbebouwing langs de Griftdijk. De afwatering van Veur-Lent vroeg nog speciale aandacht; ze moest via de nieuwe buitengracht naar de Beneden-Zeeg pal beneden het fort worden geleid. De verdediging bij Lent werd begin 18<sup>e</sup> eeuw verder versterkt door de bouw van een lunet op een opwas in de Waal, stroomopwaarts van het Lentse veer. Maar een lang leven was dit kleine fort, Hollandia gedoopt, niet beschoren, want de Waal drong noordwaarts op, alles verslindend wat hij op zijn weg vond. In 1747 verdween Fort Hollandia in de golven, evenals de redan van Knodsenburg. De dijk bij Knodsenburg werd teruggelegd en kwam nu direct langs de halve bastions van het fort te lopen.<sup>55</sup> In 1702 weerstond het fort nog een Franse overval, maar daarna zweeg zijn geschut langdurig. Op den duur werd het verdedigingswerk afgedankt en zou het met behoud van zijn zigzaggende plattegrond opgaan in het agrarische landschap van de omgeving.

### Slaperdijk

De oorlog mocht dan voorlopig over zijn, de Waal bleef onverminderd dreigend. In 1658 werd Lent zelfs van twee kanten overvallen door het Waalwater: de dijk was zowel in Doornik als tegenover Hof van Holland bezweken, bij de grens met Oosterhout. In de eeuw hierna kwam het gevaar vooral van de Doornikse dijk. Die lag deels loodrecht op de stroomrichting van de Waal en deels volgde hij als schaarlijk de Waaloever. Deze

<sup>54</sup> RAR, Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 2650.

<sup>55</sup> Van Hemmen 2009, 10–11.



*Figuur 8.16. Fragment van een kaart uit de Hottingeratlas dat een beeld geeft van de gevaarlijke schaaldijk boven de Sprok in de 18<sup>e</sup> eeuw.*

schaardijk lag boven Sprokkelenburg – de huidige Sprok – en vormde in 1772 een flink risico. Een grote kolk verraadde dat het hier al eens was misgegaan. Tijdgenoten braken zich het hoofd over mogelijkheden om de Doornikse schaaldijk, en daarmee alle streken bovenstrooms van de Hollandse Diefdijklinie, voor het ergste te behoeden. Tot die puzzelaars behoorden ook de Nijmeegse landmeters en waterstaatkundigen Frederik Beijerinck en Martinus Beijerinck.<sup>56</sup> Beiden stelden vast dat de Waalstanden met het afgelopen hoogwater nieuwe recordhoogten hadden bereikt. „Een kruijk (gaat) soo lang te water tot eindelijk komt te breeken” merkten ze wijselijk op, en ze bedachten een paardenmiddel om de schaaldijk boven de Sprok te redden. Achter die dijk zou een slaperdijk moeten verrijzen, maar niet om uiteindelijk gebied prijs te geven aan de rivier, integendeel, er zou „selfs geen hair breedt” worden geweken voor de Waal. Het idee was om de ruimte tussen de schaaldijk en de slaperdijk te vullen met water dat via een duiker in de dijk aan de noordkant kon toestromen. Het water tussen de twee dijken beloofde een doeltreffende ruggensteun van de schaaldijk te worden.

Maar het ging mis, nog voordat het plan kon worden uitgevoerd. De schaaldijk boven de Sprok werd in 1784 dermate gehavend dat hij moest worden teruggelegd, min of meer op de plek waar de Beijerincks hun slaperdijk hadden gedacht. Eén stuk schaaldijk was nog blijven liggen bij Sprokkelenburg; dit toponiem herinnert aan de voorzorg om de nabije dijk te redden. Het begrip ‘srok’ betekent in het Middelnederlands ‘rijs’, twijgje. Het taaie rijshout maakte deel uit van de pakwerken waarmee de schaaldijk werd geharnast tegen stroom en ijsgang. Alle registers werden opengetrokken om ook de dijk beneden de Sprok te ontzetten, onder andere door aanplant van wilgenbossen in de dijkdellen langs de buitenteen van de dijk. Bijzonder is dat bij archeologisch onderzoek in het dijkvoorland bij de Porrenhof vele honderden aangepunte staken werden aangetroffen. De staken stonden in rijen, onderling ruim een halve meter uit elkaar, en haaks op de dijk opgesteld.<sup>57</sup> Vermoedelijk dateren ze uit de tijd dat de Waal zijn koers had verlegd naar de Lentse uiterwaarden en de dijk van Boven-Lent weer was gaan naderen, een gevolg van de al genoemde afsnijding van de Waalbocht bij Bemmelerhalve de 17<sup>e</sup> eeuw. De staken lijken een onderdeel te zijn geweest van

<sup>56</sup> RAR, Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 2431. Zie ook: [http://www.biografischwoordenboek Gelderland.nl/bio/4\\_Frederik\\_Beijerinck](http://www.biografischwoordenboek Gelderland.nl/bio/4_Frederik_Beijerinck).

<sup>57</sup> Mondelinge mededeling van Ivo Hermesen, RAAP Oost-Nederland.

- gebied met stakenzwerm 1
- dijkdel met wilgen 2
- kwelkom 3
- Porrenhof 4



*Figuur 8.17. 19<sup>e</sup>-eeuwse topografische kaart waarop de beboste dijkdellen langs de dijk van Boven-Lent opvallen. De wilgenbegroeiing moest de dijk extra bescherming bieden tegen golfoverslag en ijsgang.* NA

vlechtwerken van rijshout, bedoeld om de verlanding van de dijkdellen te bevorderen en zo het dijkvoorland te verstevigen.

Overigens werden nog verschillende kribben aangelegd om de opmars van de Waal naar de dijk te keren, al konden bij Lent geen nieuwe dijkbreuken worden afgewend. Ze waren het dramatische gevolg van opstuwing in de flessenhals van de Waalbedding tegenover de stuwwal, die werd verergerd door het effect van ijsblokkades rond de zandbanken in de Waal beneden Nijmegen. Het dieptepunt kwam in 1799: de Waaldijk begaf het stroomopwaarts van Lent, vlakbij de dorpskern van Doornik. Er ontstond een reusachtig wiel en de overslagwaaier reikte tot ver in de Vossenpels. Na afloop werd de Doornikse dijk over grote afstand teruggelegd. De schamele resten van de dorpskern werden prijsgegeven aan de rivier. De lange inlaagdijk, het oudhoevige land met de weidse kolk en het bodemerfgoed van het verdronken Doornik zijn nog altijd tot de verbeelding sprekende getuigen van een Ruimte voor de Rivier-ingreep *avant la lettre*.

### Tabaksplanten

Bij de overstroming van 1799 veranderden akkers en weiden in Lent voor de zoveelste keer in een zand- en grindvlakte, de zoveelste stroop voor de boeren. Maar inmiddels hadden de Lentenaren geleerd van de nood een deugd te maken. Zo zullen de voedselarme overslaggronden hebben gestimuleerd tot overschakeling op de teelt van rogge en boekweit.<sup>58</sup> Bovendien werd nog een uitweg gevonden: in de 17<sup>e</sup> eeuw nam de tabaksteelt een hoge vlucht door de grote vraag naar snuif- en pijptabak. Gebruik van tabak werd in de pruijkentijd populair in de hele Republiek en de vraag naar dit product schiep gouden kansen voor de overslaggronden. Deze bleken in potentie ideaal voor de teelt van tabak en ook van groenten en kleinfruit. Overslaggronden waren licht bewerkbaar en kalkrijk en hadden een uitstekende waterhuishouding, zodat de grond in de lente eerder droog en warm was.<sup>59</sup> Door die vroege bodemwarmte gedijden tabaksplanten en tuingewassen eerder in het voorjaar; de groenten konden daardoor

<sup>58</sup> Van Haaster & Zeiler z.j.

<sup>59</sup> Pijls 1948, 161.



a



b

186 *Figuur 8.17. a Doorbraak van de dijk bij Doornik in 1799; b Het overstromingswater rukte in 1799 op tot aan de Diefdijk. GA*



*Figuur 8.18. Vondst van resten van tabakspijpen (huiserf in zone O2); stille getuigen van Lents rookgenot in latere tijden.* BLAN

eerder dan de concurrentie worden aangeboden op de markt. Maar er kon pas munt worden geslagen uit overslaggronden wanneer ze intensief werden bemest, het liefst met schapen- of duivenmest; een bewerkelijk karwei. Dat gold ook voor het poten van de tabakspijpen op opgehoogde bedden en het ophangen van de tabaksbladeren aan houten balken, hanken, om ze te laten drogen in een ruimte voorzien van ventilatiekleppen. Als alle leden van een groot gezin de handen uit de mouwen staken, kon het zich met een lap grond van 0,4 ha al bedruipen.<sup>60</sup> Keuters, middenstanders en ambachtslieden zagen kans om hier aan te verdienen. Jammer genoeg weten we nog niet exact hoe dit proces verliep in Lent.

Meer weten we over hoe de overslaggronden in het stadje Huissen agrarisch in gebruik werden genomen. Daar waren als gevolg van de vele dijkbreuken grote doorbraakkolken – de Bloemkolken – ontstaan. In de buurt was door de veelvuldige overslag een uitgestrekt onland gevormd. Het werd het Zand genoemd en was eigendom van de stad. Lange tijd was dit een eenzame woestijn, slechts gebruikt om op vogels te jagen, melaatsen af te zonderen of om galgen te plaatsen voor de executie van misdadigers. In de 17<sup>e</sup> eeuw kwam hier echter verandering in. Steeds meer inwoners klopten aan bij het stadsbestuur om een klein stuk land op het Zand te pachten voor de tabaksteelt. Zoetjesaan ontstond hier een vierkant mozaïek van akkertjes, waar later ook woningen bij kwamen.<sup>61</sup> Zoiets moet ook in Bemmelen, waar al in 1676 tabak werd geteeld, en Lent zijn gebeurd. Veelzeggend is de aanpak van een tuinbouw-pionier uit de Vossenspels in Lent: Piet Evers. Evers streek later in Huissen neer en oogstte ook hier succes met zijn groene vingers en zijn slimheid om de armste, dus goedkoopste, gronden op te kopen. Waarschijnlijk ging de Lentse tuinder te werk zoals generaties Lentenaren voor hem dat hadden gedaan.

### Overslagroutes

Vermoedelijk hebben ook in Lent overslaggronden een tijdlang woest gelegen, vooral op het jongere, dikste overslagpakket, zoals in het gehucht 't Zand in het noorden van Lent en in het zuiden van de Vossenspels, in de waaiers van zware overslag van de 17<sup>e</sup>-eeuwse en 18<sup>e</sup>-eeuwse dijkbreuken in Doornik. Een ander beeld dringt zich op in het hart van Lent, rond de Steltsestraat en de Tuinstraat. De kadastrale kaart van

<sup>60</sup> Hoppenbrouwers e.a. 1986, 71.

<sup>61</sup> Van Hemmen 2004, 4-5.

1832 laat hier verknipte oude kavelstructuren zien, lappendekens van tuinen en kleine bongerds. Ze liggen in de cascade- en overslagroutes van de doorbraken bij de Stelt, de Porrenhof, rond de huidige Waalburg en beneden het veer; vooral dijkbreuken uit de 16<sup>e</sup> eeuw. De overslag hiervan was ouder en zal dus minder dik zijn geweest. Dat komt goed overeen met de grotendeels nog middeleeuws ogende verkaveling in het zuidoosten en zuidwesten van Lent. Percelering en afwatering vertonen hier nog een herkenbaar verband met het natuurlandschap van vóór de bedijking. Blijkbaar is de overslaggrond hier deels afgegraven en deels vermengd met het onderliggende cultuurland. Het afgraven van overslag gebeurde ook in andere streken. Zo werd in het Land van Maas en Waal nog in 1948 verteld over deze gewoonte.<sup>62</sup> Het gebruik van oude kavels kon dankzij de overslag sterk zijn veranderd. Zo blijkt de Grift rond 1832 te worden omzoomd door tuinen en bongerds (mogelijk met onderteelt van besenstruiken), gelegen in middeleeuwse verkavelingseenheden.

Onderdeel hiervan was ook het archeologische kasteelterrein en omgeving. Bij het paleo-ecologische onderzoek zijn hier sporen gevonden van warmoezerij in de eerste helft van de 17<sup>e</sup> eeuw die wijzen op een grote rijkdom aan gewassen.<sup>63</sup> Zo kan in naburige tuinen of akkers een keur aan groenten zijn gekweekt zoals venkel, kervel, biet, spinazie en pompoen (luxevoedsel). Verder kunnen hier velerlei vruchten zijn geoogst zoals aalbes, zoete en/of zure kers, pruim, kroosjes (St. Julienpruimen), appel, peer, framboos, dauwbraam (gedijt op vrijwel puur zand),<sup>64</sup> vlierbes, hazelnoot, walnoot, perziken, vijgen en druiven. Wel is grasland geoormerkt als meest voorkomende vorm van landgebruik rond het kasteelterrein, wat een aanwijzing kan zijn voor de nabijheid van grote, meer vochtige landerijen.

Opvallend is ook de opmars van hoven en boomgaarden in Beneden-Lent, rond het Hof van Holland. De cultuurgronden in dit gebied geraakten in waaiers van overslag van de dijkdoorbraken in de 16<sup>e</sup>, 17<sup>e</sup> en 19<sup>e</sup> eeuw in het grensgebied van Lent en Oosterhout. Van oudsher zullen in deze natte hoek van het dorp wei- en/of hooilanden hebben gelegen. Rond 1832 waren oude kavels uiteengevallen in vooral akkers, bongerds en tuinen. Al met al verraden de paleo-ecologische gegevens over de omgeving van het kasteelterrein dat in Lent al in de Gouden Eeuw veel kennis van tuinbouw aanwezig was. Deze ervaring zal dankbaar zijn benut om de tabaksteelt te combineren met groenteteelt, voor risicospreiding. De vorst kon zomaar de tabaksoogst bederven en het was dan ook zaak om op meer paarden te wedden, dus ook op de teelt van groenten, waaronder sinds de 18<sup>e</sup> eeuw ook de aardappel.

Tabak en groenten werden in broeibakken geteeld, die met glas werden afgedekt. 's Winters konden ze worden bedekt met rietmatten als extra bescherming tegen de kou. Na 1720 was de tabaksteelt landelijk over zijn hoogtepunt heen. Af en toe zal de teelt in Lent weer een opleving hebben gekend, wat dan vooral een bijverdienste opleverde. Veelzeggend is dat zich in 1832 geen tabakstelers onder de grondeigenaren in Lent bevonden, maar wel al een aantal tuinders.<sup>65</sup> De tabaksteelt met zijn intensieve bemesting van de overslaggrond had blijkbaar op menige plaats al het bedje gespreid voor de groenten- en bloemeteelt, de warmoezerij. In de 19<sup>e</sup> eeuw zou deze furore maken en een groot deel van Lent gaan hullen in een glazen cocon. Een verrassende wending in een geschiedenis waarin de mens en de Waal voortdurend op gespannen voet met elkaar hadden gestaan, al vanaf het moment dat de mens ruimte was gaan afpakken van de rivier.

62 Edelman 1948, 144.

63 Van Haaster 2016.

64 <https://nl.wikipedia.org/wiki/Dauwbraam>.

65 Van der Hoek & Mentink 2012, 123–127.





Figuur 9.1. Fragment van een 19<sup>e</sup>-eeuwse kaart van de hand van landmeter D.J. Glimmerveen, waarop locaties van dijkdoorbraken en ijssdammen zijn aangegeven. GA



## 9 DE WAAL GETEMD

### De opmars van de tuinbouw

Sinds de middeleeuwen is het landschap van Lent ingrijpend veranderd. Dit hangt nauw samen met de prominente rol die de mens ging spelen. Door de aanleg van dijken werd de rivier steeds verder beknot in zijn bewegingsvrijheid. De sluiting van de dijkkringen leek een mijlpaal in de ontwikkeling van het landschap rond de Waal, maar de rivier liet zich niet sturen. Al in een pril stadium moeten hoge waterstanden hebben gedwongen tot het opgeven van moeizaam verworven cultuurland en teruglegging van de dijken aan de zuidoost- en zuidzijde van Lent. Maar het allerergste moest nog komen. Vanaf de 15<sup>e</sup> eeuw veranderde de Waal, gevoed door steeds meer water van de bovenrivier, in een onbeteugelde rivier. Keer op keer werden de inwoners van Lent getraakteerd op overstromingsrampen en maakte de overslag van grof zand en grind grote delen van het cultuurland onvruchtbaar. De overstromingen dwongen tot verhuizen, soms op grote schaal. Daarbij verdwenen grote delen van de bebouwing, maar ontloken ook nieuwe buurten, vooral rond de dijk, in de omgeving van het huidige Veur-Lent.

### Loenensche Wel

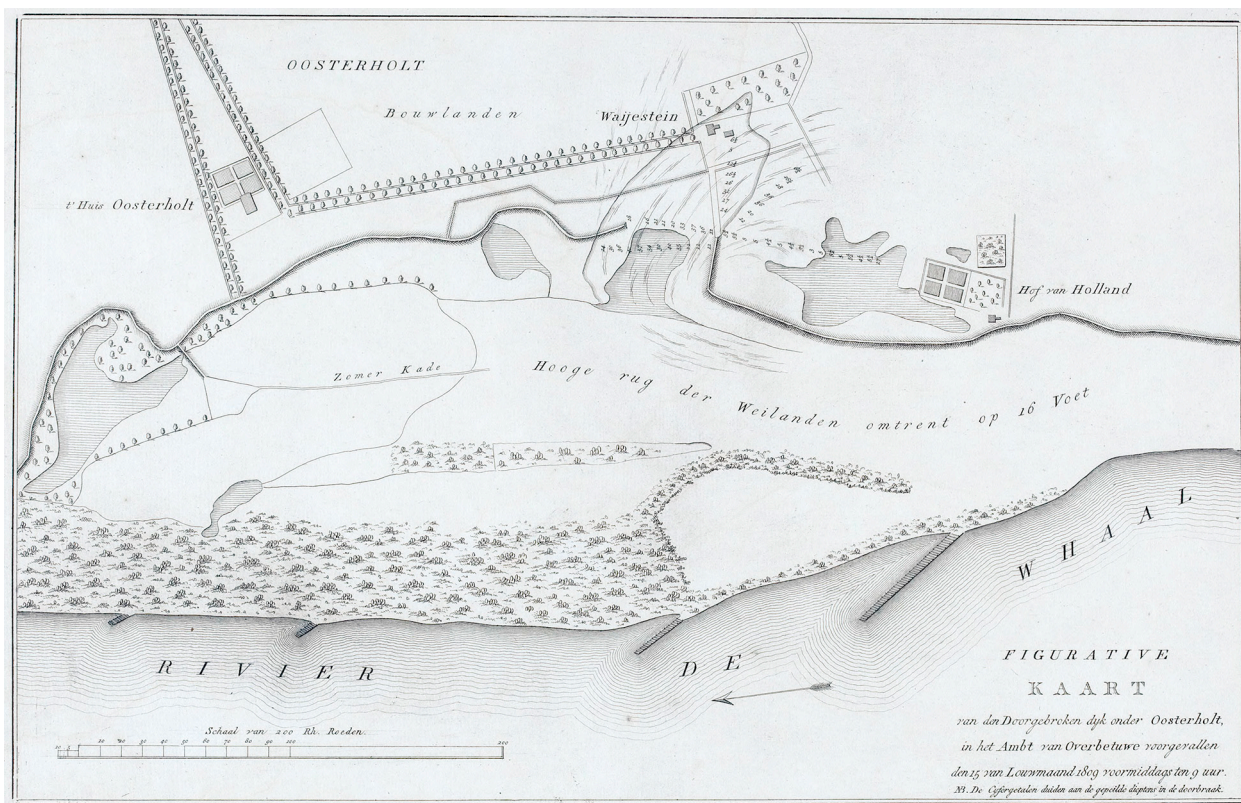
Geplaagd door overstromingen, overslag van zand en grind en rivierkwel via de poreuze dijkondergrond, leek Lent een onleefbaar oord te worden. Maar de dorpingen konden zich handhaven dankzij extra aandacht voor de dijken en aanpassingen in de waterlossing en het landgebruik. In het vorige hoofdstuk zagen we dat de Lentenaren er op den duur in slaagden de woeste overslaggronden weer vruchtbaar te krijgen. Vooral de teelt van tabak effende daartoe de weg. Deze intensivering van grondgebruik ging plaatselijk hand in hand met versnippering van de verkaveling. Begin 19<sup>e</sup> eeuw is deze agrarische ontwikkeling al volop zichtbaar in Lent, maar het geluk dat het dorp toelachte was uitermate kwetsbaar. Want in de 19<sup>e</sup> eeuw etaleerde de Waal opnieuw zijn brute kracht, heviger dan ooit tevoren. Het riviergeweld werd bevorderd door het opstuwend effect van ijsverstoppingen stroomafwaarts van Nijmegen.<sup>1</sup> De kans op die ijsblokkades werd vergroot door het ontstaan van nieuwe zandbanken. Zo was een grote zandopduiking beneden het Lentse veer ontstaan, tegenover de Lotwaard van de dorpspolder Lent. Iets verder stroomafwaarts doemde de Weurtsche Plaat op. Zorgelijk was vooral de toestand van de Waalbedding tussen Loenen en Beuningen–Ewijk, waar de rivierwaterafvoer werd verstoord door zandplaten, waaronder de uitgestrekte Loenensche Wel en het Eiland. De ijsproppen die hier de Waalbedding versperden waren herhaaldelijk fataal voor de dijken bij Weurt en later ook bij Oosterhout.

De Lentenaren zullen er niet rouwig om zijn geweest dat vooral de dijken bij Weurt het moesten ontgelden, zoals in 1799 en 1805.<sup>2</sup> Maar nog in 1799 en andermaal in 1809 en 1820 waren ook zij de klos. Er vonden weergaloos grote dijkbreuken plaats bij Doornik en Oosterhout, waarbij enorme doorbraakkolken en overslag ontstonden. Met de watersnood in 1809 stroomde het water met geweld over de Griftdijk, in oostelijke richting tegen het terreinverhang op (fig. 9.2). De overstromingen van begin 19<sup>e</sup> eeuw behoorden tot de ergste – ook in de zin van waterhoogte – in de geschiedenis van de rivierendelta.<sup>3</sup> Als dominosteentjes begaven de dijken het en uiteindelijk stonden alle polders tot aan de Kinderdijk onder water. Tot ver in de 19<sup>e</sup> eeuw bleef de Waal een groot gevaar vormen voor de Lentse dijk. Zowel in Boven-Lent als in Beneden-Lent was de rivier tot diep in het voorland van de dijk doorgedrongen. De Lentse dijk beloofde over zijn totale lengte een schaarndijk te worden; de kwel in de doorlatende dijkondergrond verergerde daardoor. Om die kwel in te tomen werden langs de binnenteen van de dijk kwelkaden gelegd. Rond 1830 lag van de Sprok in het oosten tot Hof van Holland in het westen een schier onafgebroken lint van kwelkommen. Het terrein van Knodsenburg was eveneens één grote kwelkom geworden (fig. 9.3). Begrijpelijk waren die maatregelen wel, omdat de grachtrelicten en ook de vele kleiwinningskuilen gevuld met doorlatend overslagmateriaal veel kwel vanuit de in het dijkvoorland opgedrongen Waal moeten hebben doorgegeven.

<sup>1</sup> Van de Ven 2007, 124, 126.

<sup>2</sup> De strijd tegen het water had zelfs trekjes van een burgeroorlog gekregen. Zo gaf de dijkstoel in 1744 aan in Dodewaard gelegerde soldaten de opdracht om iedereen die de dijk wilde doorsteken dood te schieten. Zie RAR, archief Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, inv. nr. 2121.

<sup>3</sup> Zie ook de vloedpeilstenen in de Binnenpoort van Culemborg.



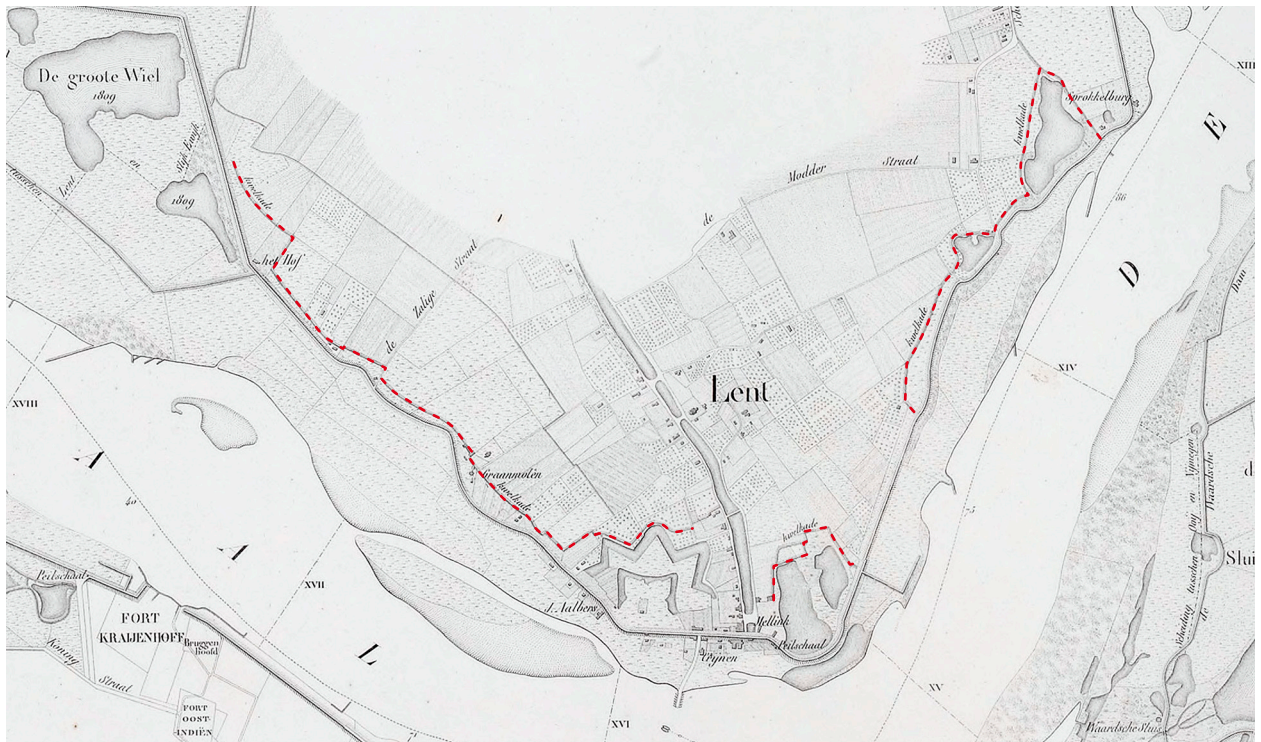
a



b

Figuur 9.2. a. Kaart van de dijkdoorbraak in 1809 bij Oosterhout, vlakbij Hof van Holland. De kolk van 1658 bij Hof van Holland ligt nog binnendijks. In 1809 belandde het wiel buitendijks door de bouw van een enorme inlaagdijk tussen het landgoed Oosterhout en Hof van Holland; b. De Waaiensteinkolk, het gigantische wiel ontstaan door de dijkbreuk van 1809, waarbij het Waalwater massas zand en grind loswoelde in de kolkbodem en uitstortte over de wijde omtrek.

GA/FH



*Figuur 9.3. 19<sup>e</sup>-eeuwse kaart waarop langs de binnenteen van de dijk een haast onafgebroken geheel van kwelkommen is aangegeven. De dijkstoel had destijds een open oog voor kwel en piping als faalmechanisme.* GA

### Zijdelingse afleiding

Begin 19<sup>e</sup> eeuw werd er intensief gepeinsd over ingrepen om de dijken voor verdere rampspoed te behoeden. Opvallend waren de ideeën van de Nijmegenaar Cornelis Krajenhoff, de geestelijk vader van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Krajenhoff was zijn tijd ver vooruit door oplossingen aan te reiken om de rivieren te verbeteren voor een veiliger waterafvoer. Krajenhoff brak toen al een lans voor het terugleggen van de Lentse dijk, en wel over een afstand 200 meter.<sup>4</sup> Anderen lanceerden plannen over zijdelingse afleiding van rivierwater als vitale delen van het land dreigden te overstromen. Symbolisch voor de wanhoop bij het zoeken naar waarborgen voor hoogwaterveiligheid was een plan van de Riviercommissie uit 1825 om met ijsverstoppen beneden Nijmegen het opgestuwde Waalwater af te leiden via een overlaat in de dijk bij Weurt (fig. 9.4). Het zou dan via een groene rivier door het komgebied van het Land van Maas en Waal afstromen naar de Maas bij Appeltern. Deze oplossing was bedacht om de Betuwe – daarmee indirect ook de Hollandse belangen – te beschermen. Intussen waren al stappen ondernomen om de dijken aan weerszijden van Lent te ontzetten door bekribbing. Eind 18<sup>e</sup> eeuw waren al meerdere stroomafwijzende kribben gebouwd om landaanwas te bevorderen langs het smalle voorland van de belaagde dijk in Boven-Lent.<sup>5</sup> Rond 1850 werd geprobeerd het aangeslibde land te behouden door de aanleg van grienden. Tevens werden in de dijkdellen langs de dijkteen nog wilgenbossen instandgehouden, blijkbaar om de dijk minder kwetsbaar te maken voor ijsgang en golfslag bij hoogwater (fig. 8.17).

De verbeteringen die echt soelaas boden kwamen pas na 1851. Toen startte de aanpak van de Waal als onderdeel van de normalisatie, anders gezegd: de regulering van de rivieren.<sup>6</sup> De Waalstroom die zich verdeelde over meerdere parallelle geulen werd daarbij teruggeduwd in één grote stroomgeul. De stroomsnelheid werd daardoor zo groot, dat de rivier zichzelf op diepte hield en zich zelfs begon in te snijden. Dit leidde tot een verlaging van de gemiddelde waterstand van de Waal van ca. 9,2 m +NAP in het midden van de 19<sup>e</sup> eeuw naar waarden rond 8 m +NAP tegenwoordig (fig. 9.5). Onwelkome geulen werden bekribd zodat ze dichtslibden, waarbij vaak opwassen konden fuseren met nabije uiterwaarden. Zo waren rond 1900 de zandplaten beneden het Lentse veer verbonden met de Lotwaard van de dorpspolder. De volgende stap was de aanleg van

4 Van de Ven 2007, 128 e.v.

5 Versfelt 2003.

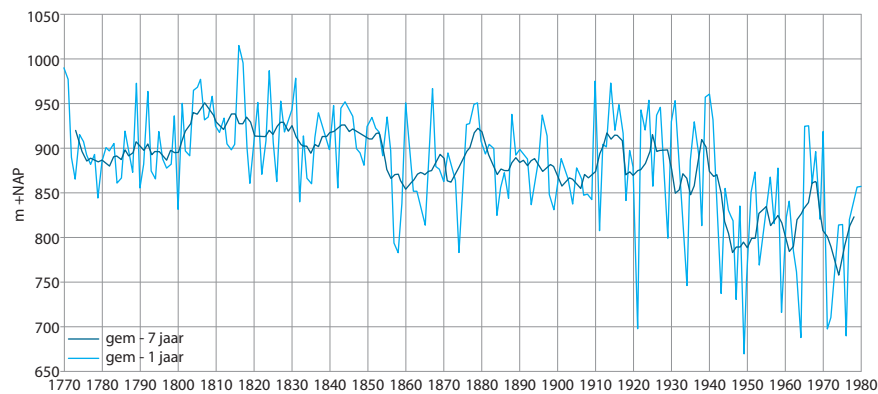
6 Van Heezik 2008, 104 e.v.



Figuur 9.4. Fragment van een kaart uit 1827–1828, waarop ontwerpen van rivierafleidingen staan aangeduid. Hier zien we een overlaat bij Weert. Bij opstuwing van Waalwater door ijssdammen kon het via die overlaat en een groene rivier in het komgebied van het Land van Maas en Waal naar de Maas stromen. De ideeën over rivierafleiding zijn symbolisch voor het disfunctioneren van de dijk in de eerste helft van de 19<sup>e</sup> eeuw. GA

kribben en strekdammen, om te voorkomen dat de nieuwe Waalgeul weer ongecontroleerd zou gaan slingeren. Dankzij stoomkracht kon het zand dat nodig was voor de grootscheepse bekribbing worden opgebaggerd in de stroomgeul zodat deze ook werd uitgediept, een win-winsituatie.

Uit historische kaarten kan worden opgemaakt dat rond 1903 de Waaloever stroomafwaarts van de Sprok al was vastgelegd met een rij kribben en een strekdam.<sup>7</sup> Omstreeks 1932 werd deze strekdam voorzien van een nieuwe reeks kribben. Ook beneden het Lentse veer volgden verschillende generaties van kribben elkaar op. Dankzij al die ingrepen kon de Waal eindelijk in het gareel worden gebracht en voortaan het water en ijs beter verstouwen. Ook de bevaarbaarheid verbeterde: dat was van groot belang omdat de rivier een belangrijke economische levensader was geworden, vooral als onderdeel van de verbinding tussen Rotterdam en het snel groeiende Ruhrgebied.



Figuur 9.5. Ontwikkeling van de gemiddelde waterstand van de Waal bij Nijmegen van 1770 tot en met 1980. BB

## Penning XX

Intussen waren de dijken zelf ook onder handen genomen: begin 19<sup>e</sup> eeuw werden ze verhoogd en verzwaard. De dijkgeslaagden hoefden hier echter niet meer zwaar voor te bloeden. Het besef was gegroeid dat zij het onderhoud van hun dijkvakken niet meer konden behappen. Steeds vaker waren de dijkplichtigen een vast bedrag per jaar gaan betalen en regelde de dijkstoel zelf de grote dijkwerken of besteedde hij die karweien uit. Vanaf 1882 konden de dijkplichtigen het dijkonderhoud afkopen met de ‘penning XX’, een term voor twintigmaal het bedrag van het jaarlijkse onderhoud.<sup>8</sup>

De veranderingen in het dijkonderhoud waren intussen ook zichtbaar geworden

7 Zie de topografische kaarten van Lent van het Kadaster (<http://www.topotijdreis.nl/>).

8 Zie inleiding inventaris archief Ambt en dijkstoel Over-Betuwe, toegangsnr. 1087.



Figuur 9.6. Levendig scheepvaartverkeer op de Waal bij Lent-Doornik in 1872, op de drempel van de nieuwe tijd.

GA

langs de Lentse dijk, want de hoefslagpalen die sinds jaar en dag de dijkvakken van de dijkplichtigen aanwezen (in 1677 telde de dijk nog 182 hoefslagpalen!),<sup>9</sup> waren in 1870 verruild voor hectometerpalen; van nummer 134 rond de grens van Doornik tot nummer 180 rond de grens van Oosterhout, bij elkaar 46 palen ofwel 4,6 km dijk. Wat vermoedelijk nog bleef, waren de grenspalen van de dorpspolders, al werden ze in de loop der tijd vernieuwd. Deze palen markeren nog altijd de eeuwenoude dorpsgrenzen langs de dijk (fig. 7.21). De Lentse dijk was gebaat met het doelmatiger beheer, maar ook met de gevolgen van de normalisatie, niet alleen doordat het water en ijs voortaan vlotter afstroomden, maar ook doordat de rivier dankzij nieuwe landaanwas verder van de dijk was geraakt. De afstand tussen het Waal-zomerbed en het binnendijkse land was groter geworden, wat moet hebben geleid tot minder kwel vanuit de rivier en daardoor ook minder kans op het ontstaan van *piping*. Een ander effect van de aanmerkelijk verminderde kwel was dat het binnendijkse land werd verlost van de kwelwaterplaag. Het binnendijkse land kon daardoor voor meer doeleinden worden gebruikt, ook de gebieden die al eeuwenlang zo nat waren dat ze alleen geschikt waren voor hooibouw en beweiding.

De vermindering van de wateroverlast was natuurlijk ook een zegen voor de Lentse tuinbouw, die bezig was aan een snelle opmars. De tuinders benutten hierbij de veranderingen die de moderne tijd hadden ingeluid. Zo was de bevolking toegenomen, ook in Nijmegen en omstreken; de Waalstad groeide na 1874 uit haar jasje van wallen en grachten.<sup>10</sup> Daarnaast nam de welvaart toe en veranderde het eetgedrag: er kwam meer vraag naar groenten en fruit, ook vanuit het buitenland. De tuinbouw profiteerde bovendien van de revolutie in het verkeer. Stoomschepen en stoomtreinen zorgden voor snelle verbindingen. In 1879 werd de spoorlijn van Nijmegen naar Arnhem aangelegd, die enkele jaren later werd aangesloten op de spoorverbinding Elst–Geldermalsen–Dordrecht. Lent kreeg zelfs een eigen treinhalte. Grote betekenis voor het wegvervoer had de komst van een verkeersbrug in 1936. Hiermee viel het doek voor de aloude veerverbinding en alle hierop gerichte nering in Veur-Lent. Al die vernieuwingen waren bevorderlijk voor een ongekende groei van de Lentse tuinbouw.

9 RAR, Dijkcedullen Lent 1677, inv. nr. 2810.

10 Lemmink 1995, 135.



*Figuur 9.7. Broeibakken van een buitendijkse kwekerij beginnen onder te lopen in het voorjaar van 1952. Buitendijks tuineren is niet zonder risico's, maar het tekent de drang van de Lentse tuinders om elke vierkante meter te benutten.*

NA (FOTOCOLLECTIE ANEFO)

## Gemengde bedrijven

Begin 19<sup>e</sup> eeuw bestonden er al veel tuinderijen in Lent. Ze vormden nog kleine gemengde bedrijven; men bezat wat vee, een kleine hoogstambongerd en een lapje grond voor kleinfruit en/of tabak. In kweekbakken met glazen afdekking, optimaal gelegen ten opzichte van de zon, werden naast groenten ook pot- en perkplanten gekweekt. In de beweide bongerds graasden schapen die de mest leverden voor de tabaksakkers. De tabaksplanten werden tegen wind en nachtvorst beschermd door heggen van wilgen of elzen, waarin ook klimbonen en aalbessen groeiden.<sup>11</sup> Een tijdlang floreerde de tabaksteelt, onder andere dankzij de opkomende vraag naar sigaren, net als de hoge hoed een symbool voor de welstand in het industriële tijdperk. Met name op Het Zand bij de grens van Ressen werd nog tabak verbouwd in 1870. Bij de hofstede 'Op de Berg', een heuvel van overslaggrond benut als terp, stond een houten schuur waarin de tabak werd gedroogd.<sup>12</sup> Maar in de tabakshandel kwam eind 19<sup>e</sup> eeuw de klad doordat de markt werd overspoeld met tabak uit Indië en Amerika. Overal maakten tabaksakkers plaats voor kweekbakken en boomgaarden. De tuinbouw en de fruitteelt kregen zo een nieuwe impuls. De tuinders boden hun groenten, fruit en bloemen aan op de markten van Nijmegen, Arnhem en Wageningen. Voor transport werd gebruikgemaakt van de kruiwagen en de handkar, later van een door een ezel of pony getrokken kar. De kunst was om bij de afzet de concurrentie steeds een slag voor te zijn. Hierbij waren de broeibakken een uitkomst: houten bakken gevuld met broeimest, zodat de grond warm werd. Ze werden afgedekt met Lentse ramen, stro en rietmatten. Door bijvoorbeeld sla te kweken in die broeibakken, konden de Lentenaren hun bladgroente al in de nawinter tegen aantrekkelijke prijzen slijten, nog vóórdat de grote partijen sla uit de koude kassen van het Westland arriveerden.<sup>13</sup>

<sup>11</sup> Schenkels 1997, 81 e.v.

<sup>12</sup> Jansen 1992, 42.

<sup>13</sup> Jansen 1992, 4, 5, 8, 63.

Op den duur gingen geraniums, rode bessen, kruisbessen, cichorei en harde groenten gretig van de hand, vooral bij de oosterburen. De Lentse tuinbouwartikelen en -producten werden een begrip, zoals de Lentse roodjes (appel), de Lentse bloemkool, de Lentse geraniums, de Lentse ramen en de Lentse potgrond.<sup>14</sup> De Lentenaren bleven innoveren, om de concurrentie maar te kunnen blijven aftroeven. Zo werden de bakken van een tuinder aan de Griftdijk-Zuid al in 1898 verwarmd. Hier was behalve platglas (broeibakken) ook al staand glas (een serre) te vinden. Een aardig gegeven is dat de eerder genoemde (van de Vossenpels naar Huissen verhuisde) Lentenaar Piet Evers in zijn nieuwe woonplaats in het grootste geheim witlof kweekte. De argwanende Huissenaren



*Figuur 9.8. Druivenserre op de historische tuinderij, herinnerend aan de vroegere druiventeelt in Lent.* FH

beschouwden het schuurtje met verwarmde, donkere ruimte waarin de cichoreiwortels werden getrokken als een alchemistenkamer, maar een knecht lekte het geheim en prompt teelde half Huissen witlof en was Evers zijn winstgevende monopolie kwijt.

De Lentse tuinbouw ademde een onmiskenbare pioniersgeest en die kon nog wel eens onlosmakelijk zijn verbonden met de creativiteit waarmee ooit de Lentse overslaggronden werden gecultiveerd. In de moderne tijd raakte de tuinbouw ook in sociaal opzicht verweven met het dorp. Nog in 1945 telde Lent maar liefst 145 tuinderijen.<sup>15</sup> Het gros van de dorpingen werkte in de tuinbouw en het hele gezin werd ingeschakeld bij de arbeid op de kwekerij. Verder waren alle tuinders lid van de boeren- en tuindersbond, de boerenleenbank en de veilingvereniging. Ook zaten ze samen in de kerk, want bijna heel Lent was katholiek. De pastoor trad op als geestelijk adviseur van de plaatselijke agrarische verenigingen. Bekend is dat de katholieke kerk de tuinbouw ook bestempelde als een godvruchtige broodwinning die voorkwam dat de dorpingen de wijk namen naar de fabriek in de vreemde stad, waar ze gemakkelijk ten prooi konden vallen aan uitbuiting en moreel verval. Vanuit het in die dag zo invloedrijke Dominicanenklooster in Huissen werd zelfs een heuse campagne voor bevordering van de tuinbouw ontketend.<sup>16</sup>

#### Huttenbuurt

Onderhand was de Lentse warmoezerij meegegroeid met de tijd; in de jaren dertig kwam er meer staand glas en rezen ook de ketelhuizen als paddenstoelen uit de grond. Luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog tonen nog een helder beeld van die groei.<sup>17</sup> Langs de Griftdijk, tussen Veur-Lent en de afslag van de Zaligestraat, laten ze een omvangrijk mozaïek van akkertjes met kweekbakken en bongerds zien. Hetzelfde beeld

<sup>14</sup> Jansen 1992, 4.

<sup>15</sup> Jansen 1992, 4.

<sup>16</sup> Van Hemmen 2004, 68 e.v.

<sup>17</sup> Zie Wageningen UR Geoportaal luchtfoto's Lent 12 september 1944, <http://library.wur.nl/WebQuery/geoportaal/raf>.



*Figuur 9.9. Luchtfoto van september 1944 waarop te zien is dat fort Knodsenburg nog een opvallend stempel drukt op het agrarische cultuurlandschap.* WUR

geven de omgeving van de Tuinstraat en de omtrek van de kruising van de Vossenspels en de Laauwikstraat. Zichtbaar is ook het lint van warmoezerijen in de Huttenbuurt in het Lentseveld en langs de Griftdijk-Noord, waaronder de huidige Historische Tuinderij Lent (nummer 11).

De ligging van die tuinderijconcentraties vertoont op de luchtfoto's een overduidelijke relatie met de cascaderoutes en waaiers van overslag ontstaan rond de wielen in Doornik, bij de Stelt, bij de Waalbrug en bij de grens van Oosterhout. Het meest indrukwekkende voorbeeld van verandering van landgebruik is het gebied van Knodsenburg. De stervormige plattegrond van het voormalige fort wordt nu haast geheel beschaduwde door fruitgewas (fig. 9.9). Nog in 1832 lag het in één grote kwelkom en was het in gebruik als weiland, doordat het nog doornat moet zijn geweest. Door de vermindering van de kwel en de betere drainage in het schansgebied was het blijkbaar mogelijk de voordelen van het hier aanwezige overslagmateriaal goed te benutten voor de fruitcultuur en warmoezerij. Frappant is ook dat de bewoners van Veur-Lent zelfs kans zagen buitendijks, achter hun dijkhuizen, te tuinieren, met alle risico's van dien (fig. 9.7).

Na de oorlog liep het aantal tuinderijen terug. Wie de schoorsteen nog wilde laten roken, moest zich specialiseren en flink opschalen. Veel broeibakken en boomgaarden maakten plaats voor reusachtige kassencomplexen. De Lentse kwekers gingen zich toeleggen op de potplantencultuur of de bloemisterij. Grote delen van het dorp, in de Vossenspels en langs de Laauwikstraat, de Steltsestraat en de Griftdijk, belandden onder een glazen dak. In 1992 telde Lent nog 85 moderne kassenbedrijven.<sup>18</sup> Toch waren toen de dagen geteld van de kostwinning die Lent in landschappelijk en sociaaleconomisch opzicht was gaan beheersen en die het dorp ook fameus had gemaakt. Intussen was de Waalsprong zienderogen gestalte aan het krijgen. Vanuit het gestrekte, oostwest-georiënteerde esdorp, meer dan duizend jaar geleden ontstaan in een omgeving waarin de Waal nog vrij spel had, rukte de stad noordwaarts op, compleet met woonwijken, asfalt en retentieplassen. In het zuiden kreeg de rivier door een dijkverlegging beduidend meer ruimte omwille van de hoogwaterveiligheid in de Nederlandse delta. Eindelijk ging daarmee een wens van de vooruitstrevende Kraijenhoff in vervulling.

#### Historische tuinderij

Al met al ondergaat het Lentse landschap een ware gedaanteverandering. Het is niet de enige metamorfose in de vele millennia waarin het vorm had gekregen, eerst vooral door de scheppende kracht van de rivier, later vooral door de menselijke inspanning. Maar het wordt wel de enige metamorfose die niet meer merkbaar voeling heeft met





a



b

*Figuur 9.10. a Kassen in de omgeving van Knodsenburg in de nadagen van de Lentse tuinbouw; b Buitendijkse tuinbouw in Veur-Lent, nog in de 21<sup>e</sup> eeuw!*

FH

het verleden, met het natuurlandschap en het hiermee verweven cultuurlandschap met zijn schat aan bodemerfgoed. Een cultuurlandschap, waarin vele generaties Lentenaren hebben geprobeerd letterlijk en figuurlijk het hoofd boven water te houden. Hun grootste krachttoer was misschien wel het herscheppen van een onland, ontstaan door Waalgeweld en overslagwaaiers, in een land van belofte voor de teelt van groenten, bloemen en fruit. Deze transformatie drukte tot ver in de 20<sup>e</sup> eeuw een opvallend stempel op het landschap en op de cultuur van Lent. Vandaag de dag kan van de achtergronden en de resultaten van deze wonderlijke ommekeer nog een indruk worden opgedaan op de Historische Tuinderij Lent, ook een inspiratieplek bij uitstek voor wie zich bezint op kansen om de stad te verrijken met eetbaar groen van eigen bodem. Moderne warmoezerij als middel om duurzame leefbaarheid in het stedelijk gebied te versterken. Misschien kan het Lentse verleden zo nog waardig worden doorgegeven aan de toekomst.

|

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# LITERATUUR

Aarts, A.C. & C.W. Koot, 2014: *Proefsleuvenonderzoek in het plangebied Vossenpels te Lent. Project Vos1*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 52).

Anonymus, z.j.: *Atlas van historische vestingwerken in Nederland. Deel II: de provinciën Overijssel en Gelderland*; tweede aflevering: *Gelderland* (uitgave van de Stichting Menno van Cochoorn), z.p.

Anonymus, 1983: *De Tielse kroniek. Een geschiedenis van de Lage Landen van de Volksverhuizingen tot het midden van de vijftiende eeuw, met een vervolg over de jaren 1552–1566* (ingeleid en vertaald door J. Kuys, e.a.), Amsterdam.

Anonymus, 1986: *Statistische beschrijving van Gelderland van 1808, deel III: Kwartier van Nijmegen* (Uitgave van de Vereniging Gelre), Arnhem.

Anonymus, 1999<sup>9</sup>: *Kalendarium. Geschiedenis van de Lage Landen in jaartallen*, Utrecht.

Anscher, T.J. ten & E.F. Gehasse, 1993: Neolithische en Vroege Bronstijd-bewoning langs de benedenloop van de Overijsselse Vecht, in: J.H.F. Bloemers, W. Groenman-van Waateringe & H.A. Heidinga (red.), *Voeten in de aarde: een kennismaking met de moderne Nederlandse archeologie*, Amsterdam, 25–44.

Arnoldussen, S., 2008: *A Living Landscape. Bronze Age settlement sites in the Dutch river area (c. 2000–800 BC)*, Leiden (proefschrift Universiteit Leiden).

Balen, T. van & F.H. Kievits, 1989: Sedimentstructurele en glaciotektonische verschijnselen uit het Midden-Saalien in een stuwwalafgraving bij Mook (N-Limburg), *Grondboor en Hamer* 43/4, 106–122.

Ball, E. & P.W. van den Broeke, 2007: *Opgravingen op 't Klumke te Nijmegen-Oosterhout. Boeren uit het midden-neolithicum, de ijzertijd en de Merovingische periode op een zandrug in de oostelijke Betuwe*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 6).

Bavel, B.J.P. van, 1993: *Goederenverwerving en goederenbeheer van de abdij Mariënweerd (1129–1592)*, Hilversum.

Beek, R. van, 2009: *Reliëf in Tijd en Ruimte. Interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost-Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen*, Wageningen (proefschrift Wageningen Universiteit).

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*, Assen.

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

Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.

Boemaars, N.M.J.E. & E.C. Pronk, 2008: *De Waalsprong, gemeente Nijmegen; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek, fase 13*, Amsterdam (RAAP-rapport 1645).

Boonstra, M.K., R.M. van Heeringen & R. Schrijvers, 2011: *Kennisagenda Archeologie – Oost-Gelderland*, Amersfoort (Vestigia Rapport 752).

Broeke, P.W. van den, 2002a: *Vindplaatsen in vogelvlucht: beknopt overzicht van het archeologische onderzoek in de Waalsprong 1996–2001*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 1).

Broeke, P.W. van den, 2002b: *Van Mesolithicum tot Romeinse tijd in Nijmegen-Ressen. Archeologisch onderzoek in een persleidingstracé door het monument Zuiderveld-West*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 2).

Broeke, P.W. van den, 2006: Het inheems-Romeinse grafveld van Nijmegen-Hatert. Een terugblik door de bril van een prehistoricus, *Westerbeem* 55/2, 80–91.

Broeke, P.W. van den, 2013: *Laat-prehistorische structuren in Nijmegen-Noord. Archeologisch onderzoek op De Boel*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 34).

Broeke, P.W. van den, 2014: *Archeologisch onderzoek in plangebied Lentse Plas. Proefsleuven en begeleiding in de Landschapszone te Nijmegen-Noord*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 48).

Broeke, P.W. van den, J.A. den Braven & E.A.G. Ball, 2010: *Midden-neolithicum tot en met vroeg-Romeinse tijd in het Zuiderveld. Onderzoek van nederzettingssporen en graven te Nijmegen-Ressen*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 15).

Broeke, P.W. van den, J.A. den Braven & A.A.W.J. Daniël, 2011: *Een ijzertijdgrafveld en een erf uit de Ottoonse tijd. Archeologisch onderzoek in Nijmegen-Lent*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 24).

Broeke, P.W. van den, H. van Enckevort & J. Thijssen, 2009: 'De oeverbewoners noemen hem Vahalis'. De Waal bij Nijmegen in de Romeinse tijd, *Jaarboek Numaga* 56, 15–31.

Broeke, P.W. van den & B.C. Tunker, 2013: *Sporen uit de bronstijd en vroege ijzertijd. Archeologisch onderzoek in plangebied Lent-Laauwik. Projecten Nla3 en Nla15*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 43).

Brussé, S. & E.N.A. Heirbaut, 2015: *Sleuven en putten door geulen & vindplaats 35. Evaluatieverslag van de definitieve opgraving aan de Steltsestraat*, Nijmegen (ongepubliceerd evaluatieverslag BAMN).

Buisman, J., 1984: *Bar en Boos. Zeven eeuwen winterweer in de Lage Landen*, Baarn.

Busschers, F.S., 2008: *Unravelling the Rhine. Response of a fluvial system to climate change, sea-level oscillation and glaciation*, Amsterdam (proefschrift Vrije Universiteit).

Busschers, F.S., C. Kasse, R.T. van Balen, J. Vandenberghe, K.M. Cohen, H.J.T. Weerts, J. Wallinga, C. Johns, P. Cleveringa & F.P.M. Bunnik, 2007: Late Pleistocene evolution of the Rhine-Meuse system in the southern North Sea basin: imprints of climate change, sea-level oscillation and glacio-isostasy, *Quaternary Science Reviews* 26, 3216–3248.

Cohen, K.M., 2003: *Differential subsidence within a coastal prism: Late-Glacial – Holocene tectonics in the Rhine-Meuse delta, the Netherlands*, Utrecht (Nederlandse Geografische Studies 316).

Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen 2009: *Zand in Banen – Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*, Arnhem.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik & A.H. Geurts, 2012: *Rhine-Meuse Delta Studies. Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*, Utrecht.

Daniël, A.A.W.J. & P.W. van den Broeke, 2012: *Een nederzetting uit de vroege ijzertijd te Nijmegen-Noord, project Ngo6*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 31).

- Deeben, J. & A. van Gijn, 2009: Jagers en verzamelaars: synthese, in: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A.L. van Gijn, *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam, 187–200.
- Dinnissen, M.H., 1993: *Volksverhalen uit Gendt*, Amsterdam (Nederlandse Volksverhalen, deel 3).
- Doornik, W.E. van, 2013: *Reconstructie van het hoogwater in de Rijn van 1374 en de gevolgen voor de huidige situatie. 18.000 m<sup>3</sup>/s: waan of werkelijkheid*, Enschede (afstudeerscriptie, Faculteit Construerende Technische Wetenschappen Universiteit Twente).
- Driessen, A.M.A.J. & G.P. van de Ven, 2004: *In de ban van Maas en Waal. Waterschapszorg in verleden, heden en toekomst*, Appeltorn.
- Edelman, C.H., 1948: Overslaggronden, *Boor en Spade* 1, 142–147.
- Edelman, C.H. & F.W.G. Pijls, 1948: De vernieling van de Rijndijk bij Elden en haar gevolgen, *Boor en Spade* 1, 148–156.
- Egberts, H., 1950\*: *De bodemgesteldheid van de Betuwe*, Den Haag (De Bodemkartering van Nederland VII[I]).
- Enckevort, H. van & J. Thijssen, 2014: Het Valkhof en omgeving tot het einde van de Romeinse tijd, in: H. Peterse, D. Verhoeven e.a. (red.), *Het Valkhof. 2000 jaar geschiedenis*, Nijmegen, 23–43.
- Erkens, G., 2009: *Sediment dynamics in the Rhine catchment: quantification of fluvial response to climate change and human impact*, Utrecht (Nederlandse Geografische Studies 388).
- Fokkens, H., 1997: The genesis of urnfields: economic crisis or ideological change?, *Antiquity* 71 (nr. 272), 360–373.
- Fokkens, H., 1998: *Drowned Landscape. The Occupation of the Western Part of the Frisian-Drentian Plateau, 4400 BC – AD 500*, Assen/Amersfoort.
- Fokkens, H., 2002: Vee en voorouders: centrale elementen uit het dagelijks leven in de Bronstijd, in: H. Fokkens & R. Jansen (red.), *2000 jaar bewoningsdynamiek. Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied*, Leiden, 125–148.
- Geel, B. van, 1976: *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals*, thesis, Amsterdam (proefschrift Universiteit van Amsterdam).
- Geel, B. van, S.J.P. Bohncke & H. Dee, 1981: A Palaeoecological Study from an Upper Late Glacial and Holocene Sequence from “De Borchert”, The Netherlands, *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 347–448.
- Gerritsen, F.A., 1999: To build and to abandon. The cultural biography of late prehistoric houses and farmsteads in the southern Netherlands, *Archaeological Dialogues* 6, 78–114.
- Gerritsen, F.A., 2003: *Local identities. Landscape and community in the late prehistoric Meuse-Demer-Scheldt region*, Amsterdam (Amsterdam Archaeological Studies 6).
- Gijn, A. van & L.P. Louwe Kooijmans, 2009<sup>3</sup>: Vroeg- en midden-neolithicum: inleiding, in: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A.L. van Gijn, *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam, 203–218.

Goossens, E., F. van Hemmen & J. Breimer, 2011: *Cultuurhistorische inventarisatie en archeologiebeleid gemeente Zaltbommel. Deel 2: Toelichting op de cultuurhistorische inventarisatie*, Weesp (RAAP-rapport 2025).

Gorissen, F., 1956: *Stede-atlas van Nijmegen*, Arnhem (Gelre 29).

Gottschalk, M.K.E., 1975: *Stormvloeden en rivieroverstromingen in Nederland*, deel 2: *De periode 1400–1600*, Assen.

Gottschalk, M.K.E., 1977\*: *Stormvloeden en rivieroverstromingen in Nederland*, deel 3: *De periode 1600–1700*, Assen.

Gouw, M.P.J. & G. Erkens, 2007: Architecture of the Holocene Rhine-Meuse delta (the Netherlands) – A result of changing external controls, *Netherlands Journal of Geosciences* 86, 23–54.

Haarhuis, H.F.A., 1995: *De Waalsprong, gemeente Nijmegen. Archeologisch onderzoek fase A deel I*, Amsterdam (RAAP-rapport 122).

Haarhuis, H.F.A., 1996a: *Gemeente Nijmegen, de Waalsprong: archeologisch onderzoek, fase A/B, deel 2*, Amsterdam (RAAP-rapport 175).

Haarhuis, H.F.A., 1996b: *Driel-Oost 'De Schuytgraaf'. Een archeologische kartering en waardering*, Amsterdam (RAAP-rapport 199).

Haarhuis, H.F.A., 1999: *Multimodaal transportcentrum Valburg. Een archeologische kartering (AAI-1)*, Amsterdam (RAAP-rapport 411).

Haarhuis, H.F.A., 2002: *Gemeente Nijmegen, de Waalsprong: archeologisch onderzoek fase A/B, deel 5/6*, Amsterdam (RAAP-rapport 339).

Haaster, H. van, 2010: *Voedingsgewoonten en milieuumstandigheden in en rond een Germaanse nederzetting uit de 4<sup>e</sup>–5<sup>e</sup> eeuw bij Holtum (L.)*, Zaandam (BIAXiaal 408).

Haaster, H. van, 2015 (drukklaar): *Paleo-ecologisch onderzoek aan een restgeul van de Waal bij Nijmegen-Lent*, Zaandam (BIAXiaal 823).

Haaster, H. van, 2016 (drukklaar): *Paleo-ecologisch onderzoek naar de (post)midleleeuwse bewoning op en rond Kasteel Lent (gem. Nijmegen)*, Zaandam (BIAXiaal 815).

Haaster, H. van & J.T. Zeiler, z.j.: *Voedingsgewoonten en agrarische economie op en rond Schans Knodsenburg, boerderij De Porrenhofen Kasteel Lent in de nieuwe tijd (1450–1900), met inbegrip van zone OW1 (Nld15, Nld19)*, Zaandam (BIAXiaal 859).

Hamburg, T.D., C. van der Linden & M. Hemminga, 2011: *Proefsleuven in plangebied Groot Oosterhout te Nijmegen-Noord (1). Projecten Ngo1–5*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 26).

Harenberg, E.J., 1996: De vroegste vermelding van Lent, *Tabula Batavorum*, 14/3, 66–79.

Harmen, C., 2011: *Werkplaatsen uit de steentijd. Een archeologische begeleiding en opgraving aan de Heumenseweg te Alverna – gemeente Wijchen*, Nijmegen (Archeologische Berichten Wijchen, Rapport 15).

Harmen, C., J. Hendriks & J.A. den Braven, 2012: *Archeologisch onderzoek in de Lentse Schoolstraat in Nijmegen-Lent. Nederzettingssporen uit de Vroege en Volle Middeleeuwen*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 33).

Harten, J.D.H., 1986: Het rivierkleilandschap, in: S. Barends, H.G. Baas, M.J. de Harde, J. Renes, R. Rutte, T. Stol, J.C. van Triest, R.J. de Vries & F.J. Woudenberg (red.), *Het Nederlandse landschap, een historisch-geografische benadering*, Utrecht, 29–37.

Harten, J.D.H., 1997: *Sporen in het landschap. Kleine historische landschapselementen in de West-Betuwe en de Vijfheerenlanden*, Utrecht.

Hazendonk, F.S., 1998: Van bouwhof naar nieuwbouw. De geschiedenis van het Visveld te Lent (1540–1998), *Jaarboek Numaga* 45, 63–91.

Heezik, A. van, 2008: *Strijd om de rivieren. 200 Jaar rivierenbeleid in Nederland of de opkomst en ondergang van het streven naar de normale rivier*, Haarlem/Den Haag.

Heirbaut, E.N.A., 2013: Bewoning in de zuidwestelijke hoek van de stad, in: E.N.A. Heirbaut (red.), *De zuidwestelijke hoek van Ulpia Noviomagus in beeld gebracht. Deel 1: Resultaten van de opgravingscampagnes aan de Rijnstraat en Lekstraat in Nijmegen-West 2008–2010*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 41), 125–150.

Heirbaut, E.N.A. & J. Hendriks, in voorbereiding: Opgravingen op De Stelt in Nijmegen-Lent, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport).

Heirbaut, E.N.A. & C.W. Koot (red.), 2016a: *Archeologische monumentenzorg in het plangebied van de dijkeruglegging bij Lent. 2. Zes opgravingen in het binnendijkse deel*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 59).

Heirbaut, E.N.A. & C.W. Koot (red.), 2016b: *Archeologische monumentenzorg in het plangebied van de dijkeruglegging bij Lent. 4. Archeologisch onderzoek naar vindplaats 9/57 en de bewoningsgeschiedenis uit de ijzertijd en Romeinse tijd*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 61).

Hemmen, F. van, 2004: *Zwaan op woelige baren. Historische schets van de gemeente Huissen, 1818–2001*, Huissen.

Hemmen, F. van, 2001: *Monumentaal Blauw. Een inventarisatie van wielen en wielresten in de Betuwe*, Elst.

Hemmen, F. van, 2009: *Cultuurhistorie Knodsenburg. Schans in het verleden, kans in het heden*, Nijmegen (Royal Haskoning-rapport 9V0718.15/R0012/413570/SEP/Nijm).

Hemmen, F. van, 2010\*: *Cultuurhistorische Effectrapportage (CHER) Plan Ruimte voor de Waal; Projectnota MER Dijkteruglegging Lent*, Nijmegen (Royal Haskoning rapport 9V0718.15/R0014/413570/JEBR/Nijm).

Hemmen, F. van & E. Heunks, 2012: *Van Zijvond tot Schippers Krib. Inspirerende sporen van eeuwenlang leven met de Waal. Quicksan cultuurhistorie Pilot Langsdammen Waal (Wamel/Dreumel en Zennewijnen/Ophemert e.o.)*, Huissen.

Hendriks, J. & A. den Braven, 2015: Nijmegen vóór Karel de Grote. Kanttekeningen bij de bewoningscontinuïteit van de oudste stad, *Archeobrief* 19/4, 8–15.

Hendriks, J., A. den Braven, H. van Enckevort & J. Thijssen, 2014: Vroegmiddeleeuws Nijmegen vanuit archeologisch perspectief, in: H. Peterse & D. Verhoeven e.a. (red.), *Het Valkhof, 2000 jaar geschiedenis*, Nijmegen, 43–69.

Hermsen, I.C.G., 2011: *De Kleine Kamp doorgrond. Archeologisch onderzoek in het plangebied Bijsterhuizen, gemeente Wijchen*, Nijmegen (Archeologische Berichten Wijchen – Rapport 8).

Heunks, E., 2001: *De Waalsprong, gemeente Nijmegen; archeologisch onderzoek fase A/B, deel 9*, Amsterdam (RAAP-rapport 736).

Heunks, E., 2004: *Gemeente Overbetuwe: een archeologische beleidsadvieskaart (onderdeel van het Erfgoedplan Gemeente Overbetuwe)*, Amsterdam (RAAP-rapport 1074).

Heunks, E., 2005a: *De Waalsprong, gemeente Nijmegen; archeologisch vooronderzoek; een bureau- en inventariserend veldonderzoek, deel II*, Amsterdam (RAAP-rapport 1208).

Heunks, E. 2005b: *Nieuw waterlopenbestek Oostkom Over-Betuwe (project uitgevoerd i.h.k.v. de ruilverkaveling), Dienst Landelijk Gebied regio Oost: archeologisch onderzoek: kartering, proefsleuven, begeleiding en inspectie na uitvoering*, Amsterdam (RAAP-rapport 1212).

Heunks, E., 2006: *Onderzoeksgebied Ulpia Noviomagus/Waalfront, gemeente Nijmegen; een geo-archeologisch onderzoek*, Amsterdam (RAAP-notitie 1546).

Heunks, E. & F. van Hemmen, 2006: *Plangebied Huissensche Waarden, Gemeente Lingewaard. Cultuurhistorisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkenning)*, Amsterdam (RAAP-rapport 1302).

Heunks, E. & F. van Hemmen 2007: *Gemeente Beuningen: een archeologische en cultuurhistorische inventarisatie*, Weesp (RAAP-rapport 1603).

Hielkema, J.B., 2003: *Een boerenerv uit de Bronstijd. Een archeologische opgraving te Tiel-Medel-Lingewei, vindplaats I, gemeente Tiel (Gld.)*, Groningen (ARC-Publicaties 79).

Hoek, K. van der & G.J. Mentink, 2012: *Kadastrale atlas Gelderland 1832; Elst en Lent*, Arnhem.

Hoof, L.G.L. van & P.F.B. Jongste, 2007: *Een nederzettingsterrein uit de midden- en late-bronstijd te Tiel - Medel Bredesteeg*, Leiden (Archol Rapport 64).

Hoppenbrouwers, P.C.M., C. Lesger, J. Joor, J.L. van Zanden & R. Peys, 1986: *Agrarische geschiedenis van Nederland, van prehistorie tot heden*, Den Haag.

Jansen, H., 1992: *Van warmoezenier tot potplantspecialist. Een halve eeuw tuinbouw in Lent*, Elst.

Jongste, P.F.B. & G.J. van Wijngaarden, 2002: *Archeologie in de Betuweroute: Het Erfgoed van Eigenblok. Bewoningssporen uit de Bronstijd te Geldermalsen*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 86).

Kalis, A.J., 2005: *Romeinen aan de Rijn, archeologisch onderzoek naar de uitwerking van de Romeinse bezetting*, Frankfurt.

Kalis, A.J., S. Karg, J. Meurers-Balke & H. Teunissen-van Oorschot, 2008: Mensch und Vegetation am Unteren Niederrhein während der Eisen- und Römerzeit, in: M. Müller, H.-J. Schalles & N. Zielsing, *Colonia Ulpia Traiana. Xanten und sein Umland in Römischer Zeit*, Mainz am Rhein.

Kappel, K. van & R. Exaltus, 2015: *Schans Knodsenburg (NLD8). Gemeente Nijmegen. Bodem-micromorfologisch onderzoek*, Eijsden (ArcheoPro rapport 15044).

Keunen, L.J. & N.W. Willemse, 2010: *Archeologie, cultuurlandschap en monumenten in de gemeente Ubbergen. Geactualiseerde archeologische waarden- en verwachtingskaart en cultuurhistorische waardenkaart*, Weesp (RAAP-rapport 2140).

Knippenberg, S. & P.F.B. Jongste, 2005: *Terug naar Zijderveld. Archeologische opgravingen van een bronstijdnederzetting langs de A2*, Leiden (Archol Rapport 36).

Kolff, M., 1870: *Historisch-staatsregterlijk onderzoek over de Dijkpligtigheid in Gelderland*, Tiel.



Koning, R. de, F. van Hemmen & J. Mulder, 2009: *Aan de Wieg van het Waterschap. Inventarisatie van dijken, kaden en watergangen in het Gelders rivierengebied; ontwerp-handreikingen voor wateropgaven*, Tiel.

Koot, C.W. & E.N.A. Heirbaut (red.), 2016a: *Archeologische monumentenzorg in het plangebied van de dijkeruglegging bij Lent. 1. Toelichting op de AMZ en vier proefsleu-fonderzoeken in het buitendijkse deel*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 58).

Koot, C.W. & E.N.A. Heirbaut (red.), 2016b: *Archeologische monumentenzorg in het plangebied van de dijkeruglegging bij Lent. 5. Kasteel Lent en de middeleeuwse bewonings-geschiedenis*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 62).

Koot, C.W. & E.N.A. Heirbaut (red.), 2016c: *Archeologische monumentenzorg in het plangebied van de dijkeruglegging bij Lent. 6. Schans Knodsenburg, de nieuwtijdse bewoningsgeschiedenis*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 63).

Koot, C.W., J. Hendriks & E. Heunks, in voorb. (2016): *Woon-, verblijf en begraaf-plaatsen in hun landschappelijke habitat. Een proefsleuvenonderzoek en landschapsstudie in het plangebied De Grift Noord (Dgn1)*, Nijmegen.

Koot, C.W. & E. Heunks, 2013: *Ruimte voor de Waal, Nijmegen, dijkeruglegging bin-nendijks en buitendijks – plangebied west. Evaluatieverslag fysisch geografisch onderzoek en onderzoeksvoorstel ten behoeve van een landschapsbiografie*, Nijmegen (ongepubliceerd evaluatieverslag BAMN).

Kubiak-Martens, L., F. Verbruggen & L.I. Kooistra, 2014: Archeobotanie: land-schapsreconstructie en voedselvoorziening op meso- en microschaal, in: J.M. Moree & M.M. Sier (red.), *Twintig meter diep! Mesolithicum in de Yangtzehaven-Maasvlakte te Rotterdam. Landschapsontwikkeling en bewoning in het Vroeg Holoceen*, Rotterdam (BOORrapporten 523), 223–288.

Kuppens, W.J.A. & M. Hogervorst, 2016: Kasteel van Lent historisch belicht, in: C.W. Koot & E.N.A. Heirbaut (red.), *Archeologische monumentenzorg in het plangebied van de dijkeruglegging bij Lent. 5. Kasteel Lent en de middeleeuwse bewoningsgeschiedenis*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 62).

Lemmink, J., 1995: *Behuisd in 't Volksbelang; 'eene zaak van ver strekkend nut'. Semi-filantropische woningbouw in Nijmegen aan het einde van de negentiende eeuw*, Nijmegen.

Lodiers, S., 2008: *De Oorsprong van de Waalsprong, Een paleo-geografische studie naar de genese van de Waalsprong vanaf het Laat Pleistoceen tot heden*, Utrecht (stagerapport MSc Fysische Geografie Universiteit Utrecht).

Louwe Kooijmans, L.P., 2009: Nederland in de prehistorie: een terugblik, in: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A.L. van Gijn, *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam, 695–719.

Louwe Kooijmans, L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A.L. van Gijn (red.), 2009<sup>3</sup>: *Nederland in de Prehistorie*, Amsterdam.

Louwe Kooijmans, L.P., K. Hänen & C.E. Vermeeren, 2001: Artefacten van hout, in L.P. Louwe Kooijmans (red.), *Hardinxveld-Giessendam De Bruin. Een kampplaats uit het Laat-Mesolithicum en het begin van de Swifterbant-cultuur (5500–4450 v.Chr.)*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 88), 435–478.

Meijer, Y., D. Sam & E.N.A. Heirbaut, 2012: *Sleuven binnen de dijk. Resultaten van het proefsleuvenonderzoek in het kader van de dijkeruglegging*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 38).

Meijlink, B.H.F.M. & P. Kranendonk, 2002: *Archeologie in de Betuweroute: Boeren, erven, graven. De boerengemeenschap van De Bogen bij Meteren (2450–1250 v. Chr.)*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 87).

Mentink, G.J. & J. van Os, 1985: *Over-Betuwe. Geschiedenis van een polderland (1327–1977)*, Zutphen.

Mulder, J.R., 2002: *In de ban van de Betuwse dijken, deel 3: Doornenburg (Roswaard); een bodemkundig, historisch en archeologisch onderzoek naar de opbouw en ouderdom van de Rijndijk te Doornenburg (Over-Betuwe)*, Wageningen (Alterra-rapport 403).

Mulder, J.R., P.F.J. Franzen, L.J. Keunen & A.J.M. Zwart, 2003: *In de ban van de Betuwse dijken, deel 4: Angeren; een bodemkundig, historisch en archeologisch onderzoek naar de opbouw en ouderdom van de Rijndijk te Angeren (Over-Betuwe)*, Wageningen (Alterra-rapport 404).

Mulder, J.R., F. Spaan & J.G.C. de Wolf, 2002: *In de ban van de Betuwse dijken, deel 2: Oosterhout; een bodemkundig, historisch en archeologisch onderzoek naar de opbouw en ouderdom van de Waaldijk te Oosterhout (Over-Betuwe)*, Wageningen (Alterra-rapport 311).

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Houten.

Peterse, H., D. Verhoeven, R. Camps, R. Klein, B. Kruijssen, J. Kuys, M. Nicasie & M. Smit (red.), 2014: *Het Valkhof. 2000 jaar geschiedenis*, Nijmegen.

Pijls, F.W.G., 1948: De bodemkartering van de Betuwe, *Boor en Spade* 1, 156–164.

Pons, L.J., 1957: *De geologie, de bodem en de waterstaatkundige ontwikkeling van het Land van Maas en Waal en een gedeelte van het Rijk van Nijmegen*, Wageningen (Bodemkundige Studies 3).

Punt, W. e.a. (red.) 1976–2009: *The Northwest European Pollen Flora* (vol. 1–9), Amsterdam.

Reines, J. & G.P. van de Ven, 1989: Siedlung und Landschaft im östlichen Rhein-Maas-Delta, *Siedlungsforschung. Archäologie-Geschichte-Geographie* 7, 167–216.

Rensink, E., & D. Stapert, 2009: De eerste ‘moderne’ mensen. Jong-paleolithicum, in: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A.L. van Gijn, *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam, 115–134.

Renswoude, J. van & J. Van Kerckhove (red.), 2009: *Opgravingen in Geldermalsen-Hondsgemet. Een inheemse nederzetting uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten, 35).

Rondags, E.J.N., 2015a: *Evaluatierapport Proefsleuvenonderzoek. Gemeente Nijmegen, Ruimte voor de Waal, zone K. Dwarscoupe middels proefsleuf door Bemmelsedijk*, Zutphen (ongepubliceerd evaluatieverslag RAAP Archeologisch Adviesbureau).

Rondags, E.J.N., 2015b: *Evaluatierapport Proefsleuvenonderzoek. Gemeente Nijmegen, Ruimte voor de Waal, zone L. Dwarscoupe middels proefsleuf door Oosterhoutsedijk*. Zutphen (ongepubliceerd evaluatieverslag RAAP Archeologisch Adviesbureau).

Schaik, H.C. van, 1948: Over de kwel als oorzaak van dijkdoorbraken, *Boor en Spade* 1, 164–170.

Schans, R.P.H.P. van der & B.H. Steeghs, 1957\*: *De bodemgesteldheid van een gedeelte van de Over-Betuwe (ten zuiden van de Linge en ten westen van de Rijksweg Arnhem–Nijmegen)*, Wageningen (STIBOKA-rapport 462).

- Schenkels, M.A.G.M., 1985: *Lent lang vervlogen tijd*, Lent.
- Schenkels, M.A.G.M., 1997: *Er zijn zoveel herinneringen om te koesteren; globaal overzicht van de Lentse geschiedenis vanaf de ijzertijd tot de versnippering en vermindering van Lent in 1936*, Lent.
- Schevichaven, H.D.J. van, 1904: *Penschetsen uit Nijmegen's verleden*, Nijmegen.
- Schinkel, K., 1998: Unsettled settlement; occupation remains from the Bronze Age and the Iron Age at Oss-Ussen. The 1976–1986 excavations, *Analecta Praehistorica Leidensia* 30, 5–306.
- Schönfeld, M., 1980 (herdruk 2e uitgave 1950): *Veldnamen in Nederland*, Arnhem.
- Schute, I.A. & E. Heunks, 1997: *Gemeente Nijmegen, de Waalsprong, archeologisch onderzoek fase A/B, deel 4*, Amsterdam (RAAP-Rapport 242).
- Schütte, L., 1976: *Wik: eine Siedlungsbezeichnung in historischen und sprachlichen Bezügen*, Köln/Wien (Städteforschung. Veröffentlichungen des Instituts für vergleichende Städtegeschichte in Münster. Reihe A, Darstellungen, Band 2).
- Schuyf, J., 1995: *Heidens Nederland. Zichtbare overblijfselen van een niet-christelijk verleden*, Amsterdam.
- Schwenninger, J.L., 2015: *Luminescence dating report. Project P640 & P654 Nijmegen sediments, The Netherlands*, Oxford.
- Sier, M.M. & C.W. Koot, 2001: *Kesteren-De Woerd. Bewoningssporen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 82).
- Slicher van Bath, B., 1980<sup>5</sup>: *De agrarische geschiedenis van Europa (500–1850)*, Utrecht/Antwerpen (Aula-boeken 565).
- Sloet, L.A.J.W., 1872: *Oorkondenboek der graafschappen Gelre en Zutphen tot op den slag van Woeringen, 5 juni 1288: Eerste Gedeelte tot den dood van graaf Gerard, 22 oktober 1229*, Den Haag.
- Spek, T., W. Groenman–van Waateringe, M. Kooistra & L. Bakker, 2003: Formation and land-use history of Celtic Fields in north-west Europe – an interdisciplinary case study at Zeijen, The Netherlands, *European Journal of Archaeology* 6/2, 141–173.
- Stol, T., 1984: De Dwarsdijk in de Betuwe en zijn betekenis voor de Grebbedijk en voor de Gelderse Vallei in het eind van de 16<sup>e</sup> en het begin van de 17<sup>e</sup> eeuw, in: A.P. de Klerk, H. Schmal, T. Stol & A.J. Thurkow (red.), *Historische geografie in meervoud. Historisch-geografische opstellen aangeboden aan prof. dr. M.W. Heslinga ter gelegenheid van zijn afscheid als hoogleraar in de sociale geografie aan de Vrije Universiteit van Amsterdam*, Utrecht, 95–113.
- Stouthamer, E., K.M. Cohen & W.Z. Hoek, 2015: *De vorming van het land. Geologie en geomorfologie*, Utrecht.
- Toonen, H.J.A., 2013: *Holocene flood record of the Lower Rhine*, Utrecht (Studies in Earth Science 41).
- Tunker, B. & F. de Roode, 2013: *Een opgraving in de landschapszone (1), Vindplaats 78 te Nijmegen-Ressen*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 45).
- Tunker, B., 2016: Greppels en greppelkuilen, in: C.W. Koot & E.N.A. Heirbaut (red.), *Archeologische monumentenzorg in het plangebied van de dijkeruglegging bij Lent. 6*.

*Schans Knodsenburg, de nieuwetijdse bewoningsgeschiedenis*, Nijmegen (Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 63).

Tuijn, W., 1998: Een harpoenspeer uit Deest, *Westerheem* 47, 238–239.

Tussenbroek, G. van & J. Bervaes, 2000: Zijn er nog grenzen? Een onderzoek naar oude landschappelijke structuren in de Bommelerwaard, *Tussen de Voorn en Loevestein* 36 (nr. 109), 1–12.

Uyl, R.G. den, 1958: Dorpen in het rivierkleigebied, *Bulletin & Nieuws-Bulletin Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond* 11, 97–114.

Velde, H.M. van der, 2011: *Wonen in een grensgebied. Een langetermijngeschiedenis van het Oost-Nederlandse cultuurlandschap (500 v. Chr.–1300 na Chr.)*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 40).

Ven, G.P. van de, 1993: *Leefbaar Laagland. Geschiedenis van de waterbeheersing en landaanwinning in Nederland*, Utrecht.

Ven, G. van de, 2007: *Verdeel en beheers! 300 jaar Pannerdensch Kanaal*, Diemen.

Verbraeck, A., 1984: *Toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad Tiel West (39 W) en blad Tiel Oost (39 O)*, Haarlem.

Verdam, J., 1979 (herdruk uitgave 1932): *Middelnederlandsch Handwoordenboek*, Den Haag.

Verhagen, J.G.M., S.J. Kluiving, E. Anker, L. van Leeuwen, & M.A. Prins, 2016 (in druk): Geoarchaeological research for Roman waterworks near the late Holocene Rhine-Waal delta bifurcation, the Netherlands, *Catena*.

Verhelst, E.M.P. & M.A. Zielman, 2014: *Oosterhout-Nieuwedijk en Slijk-Ewijk-Hoog Essen, gemeente Overbetuwe; aardgastransportleidingstracé Angerlo-Beuningen (A-663), catalogusnummer 16; archeologisch onderzoek: opgraving en begeleiding*, Weesp (RAAP-rapport 2350).

Versfelt, H.J., 2003, *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773–1794*, Groningen.

Vos, P.C., J. Bazelmans, H.J.T. Weerts & M.J. van der Meulen (red.), 2011: *Atlas van Nederland in het Holoceen*, Amsterdam.

Willemse, N.W., 2009: *Voorstel tot bijstelling wettelijk verplichte ondergrens archeologisch onderzoek gemeente Lingewaard. Deel 1: Bijstellingsadvies met inhoudelijke onderbouwing. Deel 2: Actualisatie geomorfogenetische en archeologische beleidsadvieskaart*, Weesp (RAAP-rapport 1751).

Willemsen, A., 2015<sup>2</sup>: *Gouden Middeleeuwen. Nederland in de Merovingische wereld, 400–700 na Chr.*, Zutphen.

Zijverden, W.K. van & J. de Moor, 2014: *Het groot profielenboek*, Leiden.

\* = overzichtspublicatie waarnaar in de noten niet verwezen wordt.

## Archiefdocumentatie

Regionaal Archief Rivierenland (RAR): Ambt en dijkstoel van de Overbetuwe 1427–1838 (1855), toegangsnr. 1087 (zie noten in deze publicatie voor de gebruikte inventarisnummers).

Gelders Archief (GA) in Arnhem: Staten van het Kwartier van Nijmegen en hun Gedeputeerden 1574–1811, toegangsnr. 0003.

Kaartencollectie van het Rijksarchief in Gelderland en de gemeentearchieven Arnhem, Rheden, Rozendaal en Renkum (zie: <http://www.geldersarchief.nl/beeld-geluid/>)

Meertens Instituut: Archief Alida Edelman-Vlam, 1946–1968, toegangsnr. 439.

# ILLUSTRATIEVERANTWOORDING

|      |  |
|------|--|
| AHN  | Actueel Hoogtebestand Nederland                              |
| BB   | Ben Bom  |
| BIAX | BIAX Consult   |
| BL   | British Library  |
| BLAN | Bureau Leefomgevingskwaliteit/Archeologie, gemeente Nijmegen |
| BN   | Bibliothèque nationale de France                             |
| BT   | Benjamin Tunker  |
| EH   | Eckhart Heunks   |
| FH   | Ferdinand van Hemmen   |
| FK   | Fred Kievits Geo-Design                                      |
| GA   | Gelders Archief  |
| GB   | Gelderland Bibliotheek, collectie Gelderland in Beeld        |
| GL   | gebroeders Van Limburg                                       |
| GN   | Gemeente Nijmegen  |
| JH   | Joep Hendriks  |
| JR   | Jacques de Raad  |
| JRA  | Johan Roerink/Aeropicture.nl                                 |
| JV   | Jan Verhagen   |
| KR   | Kadaster   |
| KK   | Kirsten van Koppel   |
| KW   | Kelvin Wilson  |
| LK   | Laura Kooistra, BIAX Consult                                 |
| NA   | Nationaal Archief  |
| PV   | Paulien Varkevisser  |
| RAAP | RAAP Archeologisch Adviesbureau                              |
| RAR  | Regionaal Archief Rivierenland                               |
| RCE  | Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed                       |
| RM   | Rob Mols   |
| RMA  | Rijksmuseum, Amsterdam                                       |
| RS   | Robin Stoots   |
| SB   | Susanne Bartels  |
| TB   | Tessa Beukelaar-van Gullik                                   |
| WC   | Welfenchronik  |
| WUR  | Wageningen UR  |

De openingsfoto's bij de hoofdstukken

hoofdstuk 1: EH  
hoofdstuk 2: EH  
hoofdstuk 3: EH  
hoofdstuk 4: EH  
hoofdstuk 5: EH  
hoofdstuk 6: FH  
hoofdstuk 7: FH  
hoofdstuk 8: GA  
hoofdstuk 9: FH

# VERKLARENDE WOORDENLIJST

(Voor gehanteerde jaartallen van geologische en archeologische perioden wordt verwezen naar de desbetreffende tabel voorin deze uitgave)

*Aardhaling*: winning van grond en zoden voor het onderhoud, versterken of herstel van een dijk. Het recht van aardhaling was een vorm van onteigening en werd gevreesd, mede door de armzalige vergoeding voor het aardhalen.

*Accumuleren*: opeenhopen, afzetten (bijvoorbeeld door een rivier).

*Achterkade of achterwende*: binnenkade die het dorpsland moest beschermen tegen het water opdringend vanuit het komgebied.

*Achterland*: terrein grenzend aan de binnenzijde van de dijk, bestaand uit wieden, kwelkommen, overslaggronden met bosschages, bongerds en tuinderijen (zie: waai, kwelkom en overslaggrond) en oude nederzettingen met hun cultuurland.

*Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)*: een digitaal bestand met voor heel Nederland gedetailleerde en precieze hoogtegegevens. Het kaartbeeld dat op de AHN-website is te bekijken, kan worden opgevat als een digitale hoogtekartaal, die ook veel inzicht geeft in het natuurlijke landschap; zie: <http://www.ahn.nl/viewer>.

*Banddijk*: dijk die volgens recht werd geschouwd; de dijkstoel stelde eisen ten aanzien van hoogte, samenstelling en onderhoud.

*Binnendijken*: water en/of land door dijkbouw of -verlegging aan de landzijde van de dijk brengen.

*Buitendijken*: water en/of land door dijkbouw of -verlegging aan de rivierzijde van de dijk brengen.

*Bypass*: nevengeul van een rivier, aangelegd ter bevordering van de afvoer met hoogwater, hoogwatergeul.

*Crevasse/crevassegeul*: oeverwaldoorbraakafzettingen. Het gevolg van de oeverwaldoorbraak is de vorming van een doorbraakgeul die zich in de richting van de kom uitstrekt. Via een crevassegeul kon de rivier zich vóór de bedijking ontlasten naar de lager gelegen kommen. Een crevasse kan zich ontwikkelen tot een nieuwe stroomgordel.

*Dagzomen*: aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).

*Dijkdel*: laagte langs de buitenteen van de dijk, ontstaan door afgraving van klei voor dijkversterking en -herstel. Vaak werden deze moeraslanden gecultiveerd door aanleg van rabatten (zie aldaar) en beplant met wilgen.

*Dijgeslaagde*: grondeigenaar of -gebruiker die een dijkvak moest onderhouden.

*Dijkering*: gebied dat door een primaire waterkering – een banddijk – is omsloten.

*Dijkschouw*: het van overheidswege ingestelde onderzoek naar de staat van de dijk, ook rechtspraak op de dijk.

*Doorlaag/doorlaagdijk*: dijk die tijdens een dijkherstel dwars door een doorbraakkolk of wiel was gelegd; een oplossing die slechts mogelijk was als grote delen van het wiel ondiep waren.

**Dorpspolder:** dwergwaterschap dat deel uitmaakte van het werkgebied van een ambt, sinds de moderne tijd een polderdistrict. De dorpspolder zag toe op de goede staat van de plaatselijke kaden, watergangen, duikers en sluizen: de instrumenten voor de lokale waterbeheersing.

**Dwardsdijk:** haaks op de rivierdijk liggende binnendijk die moest beschermen tegen overstromingswater van hogerop liggende gebieden.

**Eolisch:** door de wind gevormd, afgezet.

**Fluviatiel:** door rivieren gevormd, afgezet.

**Fluvioglaciaal:** door rivieren onder glaciële omstandigheden gevormd, afgezet.

**Geriefhout:** hout, zoals wilgen, populieren, essen of elzen, geteeld voor economisch gewin; het begrip gerief of gerijf betekent in het Middelnederlands onder meer voordeel of winst.

**Inlaag/inlaagdijk:** dijk die landinwaarts was gelegd onder aandrang van de rivier of door het ontstaan van een dijkdoorbraakkolk of wiel.

**In situ:** (archeologische vondst) achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponerd, weggegooid of verloren.

**Kom:** laagte tussen de stroomruggen in de riviervlakte, waar met overstromingen het fijne rivierslib bezonk. Zo werd hier op den duur een dik pakket klei gevormd (zie ook stroomrug).

**Krib (ook: hoofd, bol of kop):** korte stenen, voorheen houten, dam in de riviergeul, haaks op de stroomrichting gelegd om de rivier van een schaaldijk af te leiden, om land te winnen of om de rivierbedding te fixeren, zodat zij op diepte en zo ook goed bevaarbaar zal blijven.

**Kwel:** grondwater dat onder druk uit de grond sijpelt. Kwel ontstaat door een ondergrondse waterstroom van een hoger naar een lager gelegen gebied. De kwel verplaatst zich via een doorlatende grondlaag. Water van diepe, oude grondstromen is voedselarm en vaak ook kalkrijk. Het is daardoor een stimulator van bijzondere flora, zoals waterviolier.

**Kweldam/kwelkade:** kade om plekken aan de binnenteeën van de dijk waar met hoge rivierstand kwelwater opsijpelt; de kade sloot aan zijn beide uiteinden aan op de dijk zodat een kom ontstond.

**Kwelkom:** kom gevormd door de kwelkade en de dijk. In de kom werd het uit de dijk en de grond sijpelende water opgezet. Hierdoor ontstond zoveel tegendruk dat de infiltratie van kwel kon worden gestuit.

**Leidam/-dijk:** dam of dijk aangelegd om de rivierstroom in een bepaalde richting te leiden.

**Lunet:** klein verdedigingswerk met twee naar buiten gerichte schuine zijden (facen); doorgaans in de keel open.

**Meander:** bocht of lus in een natuurlijke waterloop zoals een rivier.

**Meandergordel (ook wel beddinggordel):** zone met zandige beddingafzettingen waarbinnen de actuele geul van de rivier is gesitueerd en waarbinnen deze in het verleden heeft gemeanderd. Een meandergordel wordt veelal aan beide zijden geflankeerd door oever- en oever-op-komafzettingen.



*Moderne tijd:* 19<sup>e</sup>–21<sup>e</sup> eeuw

*Oeverwal:* hoger gelegen zone langs de actieve riviergeul waar tijdens hoge waterstanden voornamelijk relatief (ten opzichte van de komklei) grove sedimenten (silt en zand) worden afgezet.

*Oeverzone:* zone direct grenzend aan de meandergordel van de rivier, veelal gekenmerkt door een relatief zandige en/of siltrijke opbouw en een hogere ligging ten opzichte van de aangrenzende laaggelegen komgronden.

*Onland:* slecht land, moerasland

*Oudhoevig land:* oud boerenland (cultuurland) dat is buitengedijkt; in de bodem kunnen zich relictten van verdronken dorpen/dorpsdelen bevinden (resten van voormalige huizen, kerken, kerkhoven, waterkering, waterlossing en wegen).

*Overlaat:* verlaagd dijkgedeelte dat door een kade op gelijke hoogte met de aangrenzende dijkvakken is gebracht. Hierdoor kan de dijk bij nood snel worden afgegraven zodat de rivier zich zijdelings kan ontlasten en de druk op dijkdelen die grotere belangen beschermen, afneemt.

*Overslaggrond:* grond – zand en grind – die het water tijdens dijkbreuken had opgehaald uit een doorbraakkolk (wiel) en die veelal in de vorm van een waaier is uitgestrooid over het achter de doorbraak liggende boerenland.

*Overstromingsvlakte/vloedvlakte:* platte of nagenoeg platte land langs een rivier of beek dat blank pleegt te staan met een overstroming.

*Piping:* verschijnsel waarbij holle ruimten onder een dijk ontstaan door een kwelstroom waarbij zand wordt meegevoerd.

*Rabatten:* aarden ruggen, aangelegd om moerassen te cultiveren en geflankeerd door greppels voor drainage. Rabatten werden doorgaans beplant met hakhout, waaronder wilgenhout dat ook bruikbaar was voor de dijkversterking.

*Redan:* een in de keel open verdedigingswerk bestaande uit twee aaneensluitende rechte wallen.

*Redoute:* algemene benaming voor een eenvoudig, doorgaans gesloten, verdedigingswerk (soms veldwerk) zonder bepaalde vorm. In de Tachtigjarige Oorlog werden met redoutes vaak stenen verdedigingstorens bedoeld. Dergelijke torens fungeerden als observatieposten. Bij vijandelijke dreiging gaven ze waarschuwingssignalen. Redoutes vormden onderdeel van de Staatse verdediging langs de IJssel, de Nederrijn en de Waal. Ze stonden op schaar dijken of op terpen in de uiterwaarden.

*Retranchement:* dikwijls een aarden wal zonder vaste vorm, voorzien van gracht.

*Rijs/rijsbout:* dunne, taaie takken, gewoonlijk van wilgen die in bossen werden gebonden.

*Rivierduin:* door uitstuiving uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal uit het Weichselien of Vroeg-Holoceen van ouderdom).

*Rivierterras:* door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodem.

*Schaardijk:* dijk die niet of amper wordt beschermd door uiterwaarden; hij staat daardoor zomer en winter bloot aan stroom en golfslag van de rivier. Doorbraken van schaar dijken resulteerden dikwijls in de bouw van inlagen.

*Slaperdijk of slaper*: binnendijk die het water gaat keren als de voorgelegen dijk – de buitendijk of waker – is bezweken.

*Strang of bank*: deels dichtgeslibde voormalige hoofd- of nevengeul in de uiterwaarden.

*Stroomrug*: betrekkelijk hoog gelegen strook in een rivierlakte bestaande uit een met klei opgevulde verlaten riviergeul, omliggende meandergordel en oeverwallen (zie meandergordel en oeverwal).

*Uitgedijkt land*: moerasland ontstaan door afgraving van grond voor bouw, versterking en herstel van de dijk. Het kan binnendijs en buitendijs liggen en werd gecultiveerd door aanleg van rabatten (zie aldaar).

*Uitlaag/uitlaagdijk*: dijk die tijdens een dijkherstel aan de buiten- of rivierzijde van een dijkdoorbraakkolk of wiel was gelegd.

*Voorland*: terrein grenzend aan de buitenzijde van de dijk, vaak bestaand uit strangen, oudhoevig land, dijkdellen en een bermsloot.

*Voorlade of voorwende*: kade die het dorp moest beschermen tegen water opdringend vanuit de rivier. Voorwenden zijn later, met de sluiting van de dijkring, geïntegreerd in de banddijk.

*Waker/wakerdijk*: banddijk die onmiddellijk aan het water grenst.

*Wiel, waai, waal, wade*: dijkdoorbraakkolk, in het Middelnederlands: draaikolk, grondeloze diepte, ook: gat veroorzaakt door een dijkdoorbraak.

*Woerden*: oude woongronden die doorgaans op de hogere delen van stroomruggen liggen. Het zijn nederzettingsterreinen die veelal reeds in de ijzertijd bewoond werden en waar als gevolg van langdurige bewoning een onmiskenbare, donker gekleurde afvallaag is gevormd.

*Zijkade of zijdwende* (in het Middelnederlands *Sidewende*): binnenkade die het dorpsland moest beschermen tegen water uit stroomopwaarts gelegen gebieden; ook stukken land aan de zijkade en hoeven daarop verzezen, werden wel met *Sidewende* aangeduid.

Bijlage 1

# RESULTATEN OSL-ANALYSES

| labcode<br>Oxford | vondstnr.   | werkput | laag-/<br>spoonr. | vlak | spoor aard                                      | aanvullende info monster   | NAP-<br>hoogte |
|-------------------|-------------|---------|-------------------|------|---|--|----------------|
| X6694             | Nld6-1      | 11      | 5080              | 101  | terras/kronkelwaard                             | top grindrijke beddingafzettingen  | 7,90           |
| X6695             | Nld6-2      | 11      | 5080              | 101  | terras/kronkelwaard                             | top grindrijke beddingafzettingen  | 7,90           |
| X6604             | Nld16.0327  | 5       | 5115              | 101  | restgeulvulling in binnenbocht                  | schuin gesteld zandlaagje flank restgeul                                   | 8,30           |
| X6601             | Nld16.0332  | 5       | 5115              | 101  | restgeulvulling, west van 00327                 | schuin gesteld zandlaagje flank restgeul                                   | 8,42           |
| X6602             | Nld16.0335  | 5       | 5115              | 101  | restgeulvulling, meest westelijk in binnenbocht | schuin gesteld zandlaagje flank restgeul                                   | 8,50           |
| X6603             | Nld16.0330  | 5       | 5115              | 101  | restgeulvulling, meest oostelijk in binnenbocht | schuin gesteld zandlaagje flank restgeul                                   | 8,62           |
| X6600             | Nld16.0970  | 18      | 11                | 104  | basis greppelkuil                               | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 9,02           |
| X6567             | Nld8.2307   | 10      | 5011v2            | 102  | uitgegraven laagte/cunet                        | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 9,44           |
| X6568             | Nld16.1409  | 19      | 5020              | 103  | top begraven bodem S5020                        | kleiig zand  | 9,46           |
| X6569             | Nld14.00072 | 1       | 5021 v2           | 102  | overslag in top van restgeul                    | basis van zandige overslagafzettingen op oeverafzettingen Waal in restgeul | 8,90           |
| X6570             | Nld8.2300   | 10      | 25                | 102  | kuilgreppel                                     | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 8,74           |
| X6571             | Nld8.2302   | 10      | 25                | 102  | kuilgreppel                                     | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 8,98           |
| X6572             | Nld16.1414  | 19      | 3                 | 103  | top kuilgreppel                                 | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 9,30           |
| X6573             | Nld8.2303   | 10      | 22                | 102  | kuilgreppel                                     | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 8,75           |
| X6574             | Nld16.1407  | 19      | 5028              | 103  | hoger in overslagzand                           | overslagzand (natuurlijk)  | 9,76           |
| X6575             | Nld16.1416  | 19      | 3                 | 103  | basis greppelkuil                               | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 8,84           |
| X6576             | Nld16.1415  | 19      | 3                 | 103  | midden greppelkuil                              | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 9,02           |
| X6577             | Nld8.2313   | 10      | 6                 | 102  | greppelkuil                                     | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 9,14           |
| X6578             | Nld8.2306   | 10      | 5011v2            | 102  | uitgegraven laagte                              | overslagzand (LME-NT)  | 9,31           |
| X6579             | Nld12.0401  | 1       | 5050              | 100  | Waaloverafzetting                               | natuurlijke kleiige oeverafzettingen.                                      | 8,60           |
| X6580             | Nld8.2402   | 13      | 13                | 103  | greppelkuil                                     | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 9,30           |
| X6581             | Nld16.1989  | 7       | 127               | 103  | ophogingslaag kasteel                           | kleiige basis van ophogingslaag onder LME-kasteel                          | 9,78           |
| X6582             | Nld8.2400   | 13      | 17                | 103  | greppelkuil                                     | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 9,10           |
| X6583             | Nld8.2315   | 10      | 6                 | 102  | greppelkuil                                     | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 8,56           |
| X6584             | Nld16.2142  | 7       | 116               | 3    | basis uitbraaksleuf toren S116                  | natuurlijke ondergrond (zandige bedding)                                   | 8,40           |
| X6585             | Nld16.2141  | 7       | 124               | 3    | basis steenbouw oven S124                       | natuurlijke ondergrond (zandige bedding)                                   | 8,14           |
| X6586             | Nld8.2309   | 10      | 25                | 102  | bodem uitgegraven laagte/cunet                  | kleiige bodem direct onder overslag  | 9,10           |
| X6587             | Nld8.2312   | 10      | 11                | 102  | greppelkuil                                     | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 8,10           |
| X6588             | Nld8.2403   | 13      | 13                | 103  | greppelkuil                                     | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 9,10           |
| X6589             | Nld8.2310   | 10      | 11                | 102  | greppelkuil                                     | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 9,14           |
| X6590             | Nld16.1990  | 7       | 5021              | 103  | ophogingslaag kasteel                           | iets hoger in ophogingslaag  | 10,02          |
| X6591             | Nld8.2308   | 10      | 5011v2            | 102  | uitgegraven laagte/cunet                        | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 9,58           |
| X6592             | Nld8.2305   | 10      | 22                | 102  | greppelkuil                                     | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 9,26           |
| X6593             | Nld8.2401   | 13      | 17                | 103  | greppelkuil                                     | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 8,90           |
| X6594             | Nld16.1408  | 19      | 5028              | 103  | basis overslagzand                              | overslagzand (natuurlijk)  | 9,60           |
| X6595             | Nld12.0402  | 1       | 5100              | 100  | top zand: beddingsediment                       | natuurlijk top beddingafzetting  | 8,42           |
| X6596             | Nld16.1413  | 19      | 5020              | 103  | top begraven bodem S5020                        | zandige klei   | 9,42           |
| X6597             | Nld16.1403  | 18      | 6                 | 104  | top greppelkuil                                 | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 9,04           |
| X6598             | Nld16.0971  | 18      | 6                 | 104  | basis greppelkuil                               | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 8,88           |
| X6599             | Nld16.0969  | 18      | 11                | 104  | midden greppelkuil                              | overslagzand (natuurlijk/antr?)  | 9,18           |
| X6605             | Nld12.0403  | 1       | 5110              | 100  | natuurlijk beddingzand                          | beddingafzetting (zandeiland)  | 8,26           |

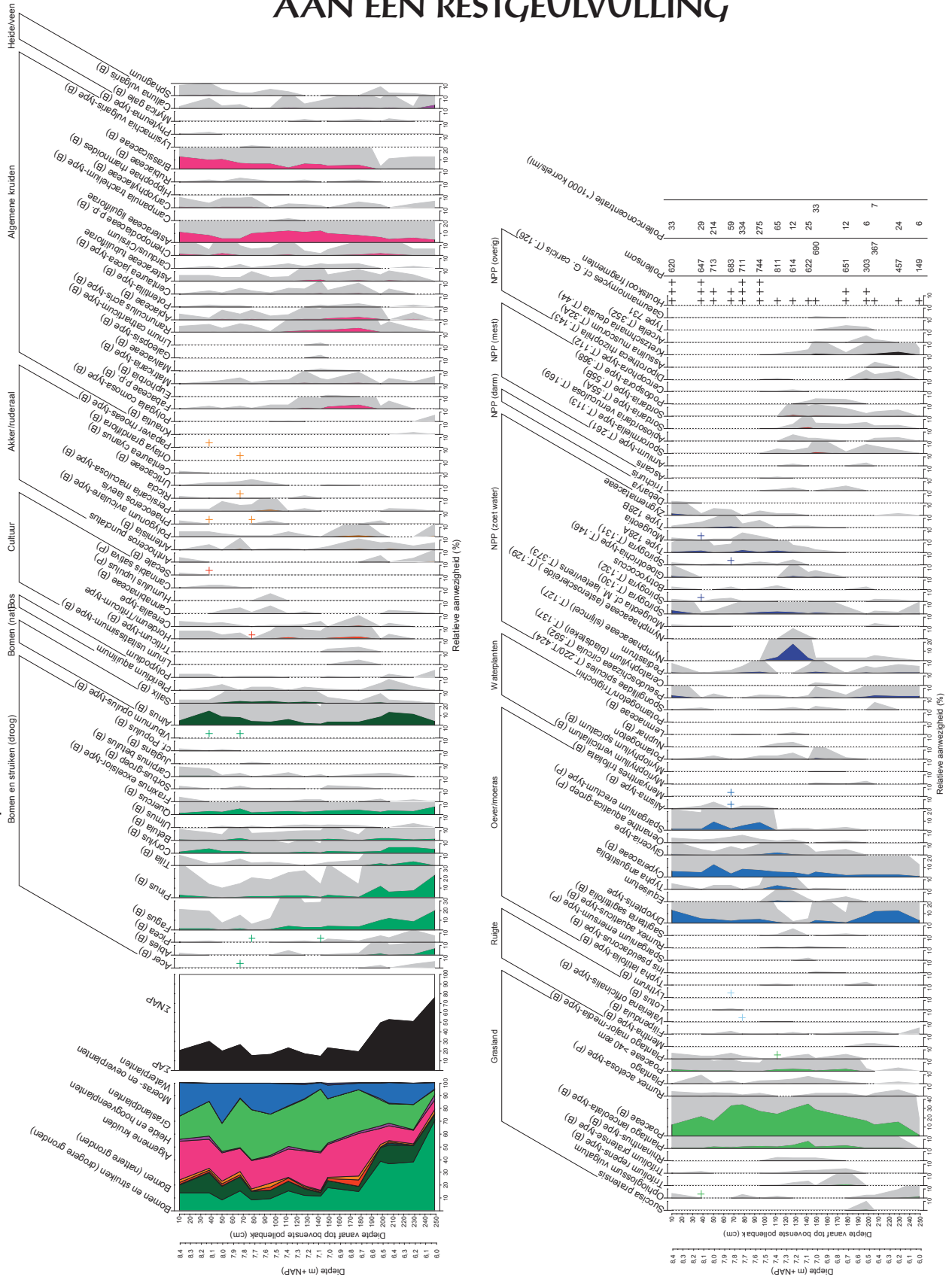
| labcode<br>Oxford | OSL-datering<br>(voor 2013/2014<br>n.Chr.) | afwijking | OSL-kalen-<br>derjaar | globaal verwachte datering o.b.v. archeologische waarnemingen/paleomodel  |
|-------------------|--|-----------|-----------------------|---|
| X6694             | 3785                                       | 295       | 1771 v.Chr.           | of heel oud terrasrestant (>12.000 BP) of bronstijd-kronkelwaard (ca. 2000–1000 voor Chr)                           |
| X6695             | 3770                                       | 285       | 1756 v.Chr.           | of heel oud terrasrestant (>12.000 BP) of bronstijd-kronkelwaard (ca. 2000–1000 voor Chr)                           |
| X6604             | 2745                                       | 325       | 731 v.Chr.            | 250 v.Chr.–500 n.Chr. (Romeins aardewerk onderin vulling/pollen van walnoot in vulling)                             |
| X6601             | 2885                                       | 200       | 871 v.Chr.            | 250 v.Chr.–500 n.Chr. (Romeins aardewerk onderin vulling/pollen van walnoot in vulling)                             |
| X6602             | 2670                                       | 215       | 656 v.Chr.            | 250 v.Chr.–500 n.Chr. (Romeins aardewerk onderin vulling/pollen van walnoot in vulling)                             |
| X6603             | 2640                                       | 410       | 626 v.Chr.            | 250 v.Chr.–500 n.Chr. (Romeins aardewerk onderin vulling/pollen van walnoot in vulling)                             |
| X6600             | 2095                                       | 560       | 81 v.Chr.             | vulling van kuil (1450–1850 = periode van dijkdoorbraken en overslagen)   |
| X6567             | 2360                                       | 260       | 346 v.Chr.            | vulling van overslagzand in grondwerk (1585–1700 = periode overslagen tot aanleg van buitenste gracht van schans)   |
| X6568             | 930  | 135       | 1084 n.Chr.           | 700–1500 n.Chr. (begraven bodem direct onder jong overslagdek)  |
| X6569             | 1250                                       | 95        | 764 n.Chr.            | 500–1200 n.Chr. (Rom laag 100 cm onder OSL-monster, overslag iets hierboven).                                       |
| X6570             | 835  | 85        | 1179 n.Chr.           | vulling van kuil (1450–1700 = periode overslagen tot aanleg buitenste gracht van schans)                            |
| X6571             | 900  | 175       | 1114 n.Chr.           | vulling van kuil (1450–1700 = periode overslagen tot aanleg buitenste gracht van schans)                            |
| X6572             | 1705                                       | 355       | 309 n.Chr.            | vulling van kuil (1450–1850 = periode van dijkdoorbraken en overslagen)   |
| X6573             | 1775                                       | 140       | 239 n.Chr.            | vulling van kuil (1450–1700 = periode overslagen tot aanleg buitenste gracht van schans)                            |
| X6574             | 560  | 135       | 1454 n.Chr.           | 1500–1900 n.Chr. (overslagzand bovenop middeleeuwse bodem)  |
| X6575             | 1685                                       | 220       | 329 n.Chr.            | vulling van kuil (1450–1850 = periode van dijkdoorbraken en overslagen)   |
| X6576             | 1180                                       | 155       | 834 n.Chr.            | vulling van kuil (1450–1850 = periode van dijkdoorbraken en overslagen)   |
| X6577             | 1075                                       | 190       | 939 n.Chr.            | vulling van kuil (1450–1700 = periode overslagen tot aanleg buitenste gracht van schans)                            |
| X6578             | 1830                                       | 125       | 184 n.Chr.            | vulling van kuil (1450–1700. = periode overslagen tot aanleg buitenste gracht van schans)                           |
| X6579             | 1850                                       | 125       | 164 n.Chr.            | 500 v.Chr.–500 n.Chr.(romeinse urnen nabij gevonden in dezelfde stratigrafische context: top bedding/basis komklei) |
| X6580             | 1115                                       | 190       | 899 n.Chr.            | vulling van kuil (1450–1700 = periode overslagen tot aanleg buitenste gracht van schans)                            |
| X6581             | 1295                                       | 85        | 719 n.Chr.            | 1000–1500 (globale datering aanleg 1e fase kasteel)   |
| X6582             | 2015                                       | 345       | 1 v.Chr.              | vulling van kuil (1450–1700 = periode overslagen tot aanleg buitenste gracht van schans)                            |
| X6583             | 3110                                       | 750       | 1096 v.Chr.           | vulling van kuil (1450–1700 = periode overslagen tot aanleg buitenste gracht van schans)                            |
| X6584             | 2200                                       | 210       | 186 v.Chr.            | 1000 v.Chr.–500 na Chr  |
| X6585             | 1845                                       | 160       | 169 n.Chr.            | 1000 v.Chr.–500 na Chr  |
| X6586             | 9300                                       | 667       | 7286 v.Chr.           | vulling van overslagzand in grondwerk (1585–1700 = periode overslagen tot aanleg van buitenste gracht van schans)   |
| X6587             | 1135                                       | 135       | 879 n.Chr.            | vulling van kuil (1450–1700 = periode overslagen tot aanleg buitenste gracht van schans)                            |
| X6588             | 1220                                       | 215       | 794 n.Chr.            | vulling van kuil (1450–1700 = periode overslagen tot aanleg buitenste gracht van schans)                            |
| X6589             | 1680                                       | 320       | 334 n.Chr.            | vulling van kuil (1450–1700 = periode overslagen tot aanleg buitenste gracht van schans)                            |
| X6590             | 1530                                       | 375       | 484 n.Chr.            | 1000–1500 (globale datering aanleg eerste fase kasteel)   |
| X6591             | 3005                                       | 425       | 991 v.Chr.            | vulling van overslagzand in grondwerk (1585–1700 = periode overslagen tot aanleg van buitenste gracht van schans)   |
| X6592             | 1790                                       | 255       | 224 n.Chr.            | vulling van kuil (1450–1700 = periode overslagen tot aanleg buitenste gracht van schans)                            |
| X6593             | 1795                                       | 170       | 219 n.Chr.            | vulling van kuil (1450–1700 = periode overslagen tot aanleg buitenste gracht van schans)                            |
| X6594             | 1235                                       | 215       | 779 n.Chr.            | 1500–1900 (overslagzand bovenop middeleeuwse bodem)   |
| X6595             | 1775                                       | 140       | 239 n.Chr.            | 500 v.Chr.–500 n.Chr. (Romeinse urnen nabij gevonden in dezelfde stratigrafische context)                           |
| X6596             | 1355                                       | 235       | 659 n.Chr.            | 700–1500 (begraven bodem direct onder jong overslagdek)   |
| X6597             | 2020                                       | 210       | 6 v.Chr.              | vulling van kuil (1450–1850 = periode van dijkdoorbraken en overslagen)   |
| X6598             | 3215                                       | 575       | 1201 v.Chr.           | vulling van kuil (1450–1850 = periode van dijkdoorbraken en overslagen)   |
| X6599             | 2710                                       | 605       | 696 v.Chr.            | vulling van kuil (1450–1850 = periode van dijkdoorbraken en overslagen)   |
| X6605             | 2230                                       | 195       | 216 v.Chr.            | 500 v.Chr.–500 n.Chr. (Romeinse crematies nabij gevonden in dezelfde stratigrafische context)                       |

|

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

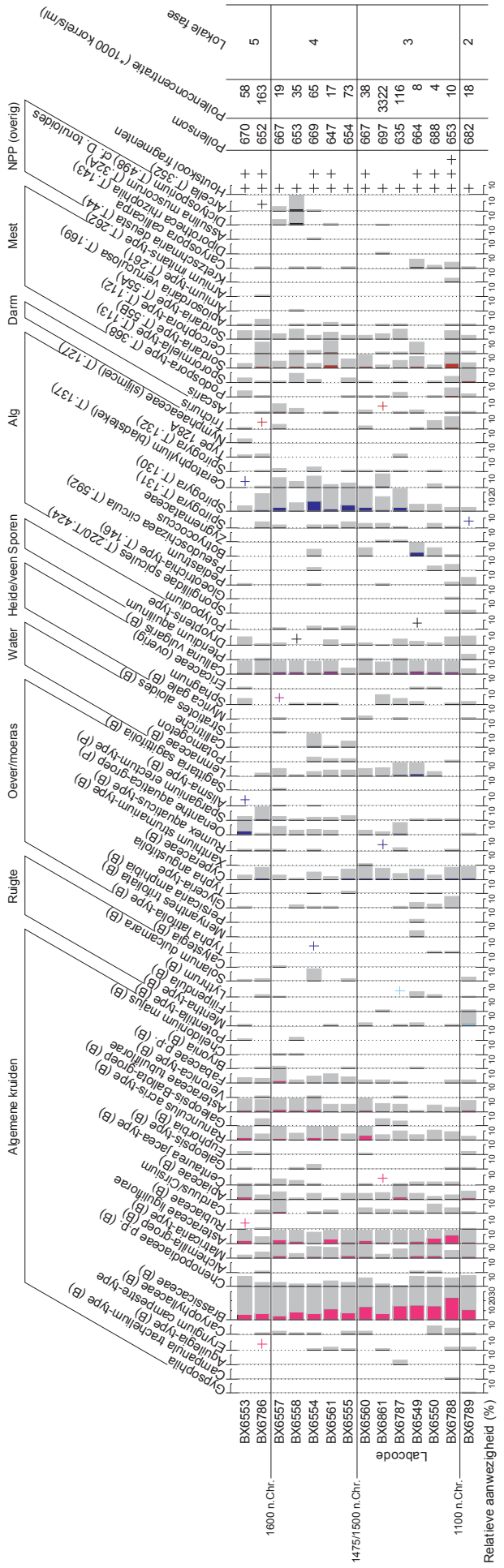
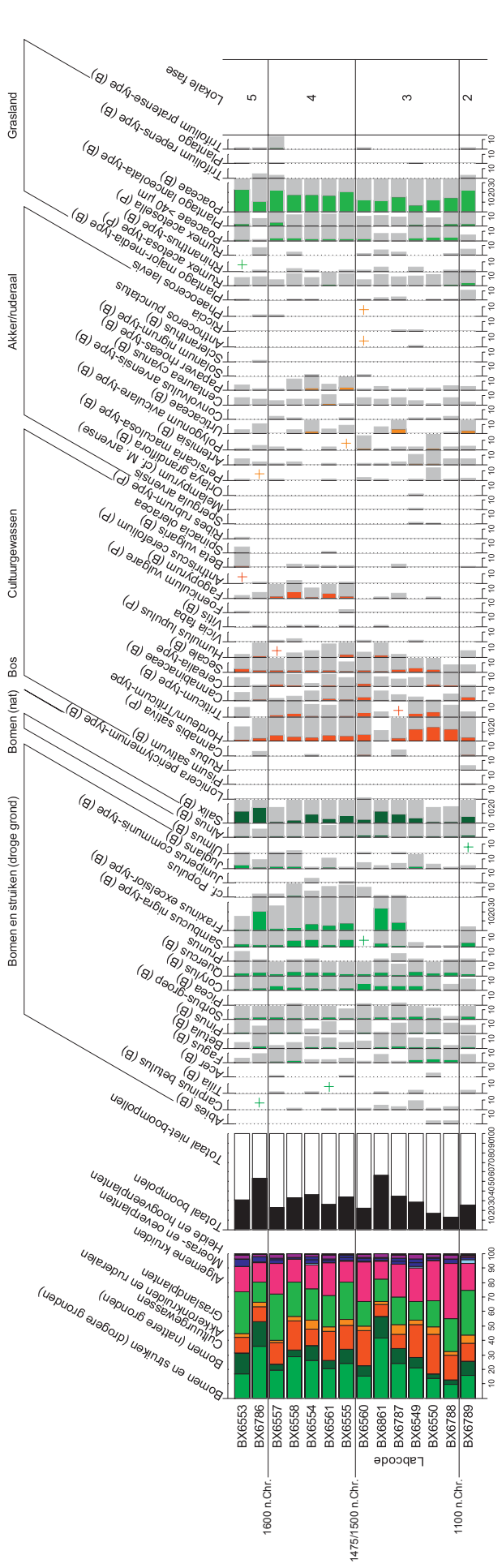
# RESULTATEN VAN HET POLLENONDERZOEK AAN EEN RESTGEULVULLING



Nld14. Resultaten pollenonderzoek. Verklaring: + = aangetroffen buiten de pollentelling, B = determinatie volgens Beug (2004), P = determinatie volgens Punt e.a. (1976-2009), T (gevolgd door nummer) = Type sensu Van Geel (1976). Pollenanalyse door M. van Waijjen (BLAX-Consult 2015).







|

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Voor ons lijkt het al sinds mensenheugenis dat de Waal in een smal stroombed onder langs de stuwwal van Nijmegen stroomt. Zo smal dat dit vanuit waterstaatkundig perspectief is omschreven als een ‘flessehals’, met het risico dat bij veel wateraanvoer de Nijmeegse benedenstad kan onderlopen en het doorbreken van de noordelijke Waaldijk niet ondenkbaar is. In dat geval zou het rivierwater Lent en de streken ten westen hiervan, een gebied tot aan Holland, schade en leed berokkenen. Een rampscenario, maar tussen 1500 en 1900 is dat haast met regelmaat van de klok geschied. Om een herhaling te voorkomen is in het kader van het rijksprogramma ‘Ruimte voor de Rivier’ de dijk bij Lent ruim 350 meter landinwaarts verlegd en is ten noorden van de rivier een nevengeul – de Spiegelwaal – uitgegraven, die zorgt voor een snellere doorstroming van rivierwater tussen Nijmegen en Lent. Het plangebied van deze omvangrijke dijkteruglegging – ook wel bekend als Ruimte voor de Waal – omvat 240 ha. De ondergrond hiervan ligt boordevol informatie over hoe mensen hier hebben geleefd in het verleden. En dankzij archeologische monumentenzorg is een deel van die informatie verzameld. Daarvoor zijn honderden proefsleuven gegraven om de meest informatieve plekken te lokaliseren. Vervolgens hebben de archeologen van de gemeente Nijmegen op dertien van die locaties archeologische opgravingen verricht.

De resultaten van deze onderzoeken zijn vastgelegd in zeven thematische onderzoeksverslagen, waarin de beeldvorming van het lokale verleden centraal staat. In deze publicatie vormt het Lentse landschap het centrale thema. Gelijk in een biografie wordt de lezer in stappen door de tijd, beginnend in de ijstijden, meegevoerd door een voortdurend aan veranderingen onderhevig landschap. Natuurlijke krachten domineerden tot in de middeleeuwen deze veranderingen en bepaalden in hoge mate de bestaansmogelijkheden van de mens. Die waren er in het vruchtbare Lentse rivierenlandschap volop, getuige de vele archeologische vondsten die tot diep in de prehistorie teruggaan. De verspreiding daarvan blijkt nauw gerelateerd aan het complexe patroon van voormalige holocene rivierlopen en oudere pleistocene afzettingen, en aan de tijpsdiepte die deze vertegenwoordigen. Het verklaart onder andere waarom de oudste vondsten in het plangebied pas uit de late bronstijd dateren en geeft een spectaculair antwoord op de vraag waarom de vroeg-middeleeuwse dorpskern van Lent zich juist hier kon ontwikkelen. Deze ontstond op de oostoever van een voormalige Waalgeul die hier tot in de Romeinse tijd actief was, en waarvan de restgeul tot in recente tijden in hoge mate bepalend blijkt te zijn geweest voor de ruimtelijke ontwikkeling in en rond Lent. Vanaf de middeleeuwen kreeg de mens steeds meer invloed op de ruimtelijke ontwikkelingen, waarbij steeds meer land in cultuur werd gebracht en de Waal geleidelijk aan in een keurslijf van dijken, kaden en kribben werd gedwongen. Mede aan de hand van de archeologische vondsten uit het plangebied wordt de stapsgewijze cultivering van het middeleeuwse Lentse land in detail uiteengezet en in een historisch perspectief geplaatst. Het verhaal van het Lentse land leert ons dat niets zo dynamisch veranderlijk is als een rivierenlandschap en de instelling van de bewoners hiervan. Het gaat daardoor over een krachterspel, eerst beheerst door de Waal, later door de mens. Een spel dat nooit uitgespeeld zal raken, maar dat met de aanleg van de Spiegelwaal voorlopig in het voordeel van de mens is beslecht.

*Uitgave:*

G E M E E N T E



Archeologie  
Postbus 9105  
6500 HG NIJMEGEN