



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed  
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en  
Wetenschap

Rapportage  
Archeologische  
Monumentenzorg

259

## Een lange weg naar een betere bescherming

*Degradatieprocessen op het rijksmonument  
Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders (gemeente Opmeer)*

**I. Roorda, L. Theunissen, B. van Os en  
J. Colenberg**

# Een lange weg naar een betere bescherming

*Degradatieprocessen op het rijksmonument  
Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders (gemeente Opmeer)*

I. Roorda, L. Theunissen, B. van Os en J. Colenberg

## Colofon

Rapportage Archeologische Monumentenzorg nr. 259

Een lange weg naar een betere bescherming.

Degradatieprocessen op het rijksmonument Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders (gemeente Opmeer)

I. Roorda, L. Theunissen, B. van Os en J. Colenberg

Illustraties: Marjolein Haars (BCL-Archaeological Support), Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, tenzij anders vermeld

Beeld omslag: luchtfoto van Aartswoud, 2 april 1984 (W.H. Metz, Huizen)

Opmaak en druk: Xerox/Osage

ISBN/EAN: 978-90-5799-327-5

© Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort, 2020

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

Postbus 1600

3800 BP Amersfoort

[www.cultureelerfgoed.nl](http://www.cultureelerfgoed.nl)

<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>	<b>5.4 Landinrichting en grondgebruik</b>	<b>32</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>7</b>	5.4.1 Inleiding	32
1.1 Introductie	7	5.4.2 Resultaten uit kaart-/luchtfotoanalyse	32
1.2 Problematiek van degradatieprocessen	9	5.4.3 Conclusies	37
1.3 Doel- en vraagstellingen	9	<b>5.5 Maaiveldreliëf</b>	<b>38</b>
1.3.1 Doelstelling	9	5.5.1 Inleiding	38
1.3.2 Vraagstellingen	9	5.5.2 Resultaten	39
1.4 Leeswijzer	10	5.5.3 Conclusies	42
1.5 Administratieve gegevens.	11	<b>5.6 Conclusies</b>	<b>42</b>
1.6 Woord van dank	12	<b>6 Resultaten vanuit een kleinschalige benadering op het lokale bodemmilieu</b>	<b>43</b>
<b>2 Degradatieprocessen en de effecten op het bodemarchief</b>	<b>13</b>	6.1 Inleiding	43
2.1 Inleiding	13	6.2 Resultaten	43
2.2 Drie kernbegrippen	13	6.2.1 De dikte van de cultuurlaag/bouwvoor	43
2.3 Vier typen degradatieprocessen	14	6.2.2 Veranderingen in de waterstand	48
<b>3 Werkwijze</b>	<b>17</b>	6.2.3 Conservering kwetsbare materiaalcategorieën (onverkoelde zaden, bot, hout)	48
3.1 Inleiding	17	6.2.4 Veranderingen in het cultuurlaagpakket	49
3.2 Onderzochte indicatoren, gebruikte technieken en bronnen	17	<b>6.3 Conclusies</b>	<b>50</b>
<b>4 Introductie op de achtergronden van rijksmonument Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders</b>	<b>19</b>	<b>7 Beantwoording van onderzoeksvragen en aanbevelingen</b>	<b>51</b>
4.1 Inleiding	19	7.1 Inleiding	51
4.2 Een grove schets van de landschapsvorming	19	7.2 Antwoorden op de onderzoeksvragen	51
4.3 Van ontdekking tot wetenschappelijk onderzoek	20	7.2.1 Inleiding	51
4.4 Een besef van kwetsbaarheid	21	7.2.2 Een beter inzicht in degradatieprocessen	51
4.5 Kwaliteitsbepalend onderzoek op het rijksmonument, een nulmeting	22	7.3 Aanbevelingen	55
4.6 Op zoek naar een praktische oplossing	24	<b>8 Synthese formatie- en degradatieprocessen vanuit een diachroon perspectief</b>	<b>59</b>
4.7 Vergroting van het rijksmonument	25	8.1 Inleiding	59
4.8 Nieuwe kennis uit oude ontdekkingen	25	8.2 De formatiegeschiedenis in zes fasen	59
<b>5 Resultaten vanuit een grootschalige gebiedsbenadering</b>	<b>27</b>	8.2.1 Inleiding	59
5.1 Inleiding	27	8.2.2 Fase A, rond 2500 v.Chr.	60
5.2 Landinrichtingsproject De Gouw	27	8.2.3 Fase B, rond 2000 v.Chr.	61
5.3 Waterbeheer	29	8.2.4 Fase C, rond 1200/1300 n.Chr.	62
5.3.1 Inleiding	29	8.2.5 Fase D, rond 1500 n.Chr.	62
5.3.2 Resultaten uit de inventarisatie van de watergerelateerde data	30	8.2.6 Fase E, tussen 1972-1978	62
5.3.3 Conclusies	31	8.2.7 Fase F, heden	63
		<b>8.3 Afsluiting</b>	<b>63</b>
		<b>Literatuur</b>	<b>65</b>



Rijksmonument Aartswoud-'t Hoog/  
Drie Bunders staat sinds jaar en dag bekend als een van de meest waardevolle prehistorische terreinen van Nederland, maar ook als een terrein dat al geruime tijd door agrarisch grondgebruik onder druk staat. Omdat de afgelopen jaren de kennis over degradatieprocessen is toegenomen, onder meer door verschillende onderzoeksprojecten op dit onderwerp, is besloten om ook het rijksmonument met een nieuwe frisse blik vanuit het perspectief van degradatie te bestuderen.

Het doel van deze bureaustudie was een beter inzicht te krijgen in degradatieproblematiek en wel op twee schaalniveaus, vanuit een brede, landschappelijke insteek en met de focus op het plaatselijke bodemmilieu. Om meer te weten te komen over de snelheid en de duur van degradatieprocessen is een breed scala aan zeer verschillende bronnen gebruikt. Enerzijds zijn *remote sensing* technieken benut waaronder de analyse van luchtfoto's uit verschillende jaren en van gedetailleerde hoogtemetingen uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Anderzijds waren de resultaten van het kwaliteitsbepalende onderzoek dat in 1999/2000 plaatsvond, belangrijk als referentiepunt. Toen zijn allerlei indicatoren vastgelegd, zoals de conservering van het onverkoelde plantaardige materiaal, als nulsituatie. Een groot voordeel was ook dat de documentatie van de opgravingscampagnes op het rijksmonument van 1972-1978 digitaal raadpleegbaar is. Ook deze informatie kon bij deze bureaustudie worden gebruikt.

De resultaten wijzen uit dat allerlei processen – zowel natuurlijk als door de mens in gang gezet – op verschillende tijdstippen en in verschillende mate van intensiteit van invloed zijn (geweest) op de fysieke kwaliteit van het rijksmonument.

Met name door peilverlaging en agrarische grondbewerking wordt de cultuurlaag aangetast en onverkoeld plantaardig materiaal afgebroken. Degradatie van archeologische resten is twintig jaar geleden al aangetoond, maar is door het ongewijzigde grondgebruik nog steeds gaande op het rijksmonument.

Naast deze inhoudelijke focus op de degradatieproblematiek is ook aandacht besteed aan instandhoudingsaspecten. Zo zijn er in periode 2003-2005 initiatieven ondernomen om praktische oplossingen voor het rijksmonument te realiseren, waarbij verschillende beschermingsscenario's zijn verkend. Helaas hebben deze acties niet geleid tot aanpassing van het grondgebruik.

De bureaustudie wordt afgesloten met aanbevelingen op het gebied van fysieke instandhoudingsmaatregelen en communicatie gericht op het vergroten van de bekendheid en waarde van dit bijzondere rijksmonument bij het publiek. De voorgestelde maatregelen bouwen voort op die in het rapport 'Met zorg vereeuwigd' uit 2004 in detail zijn uitgewerkt. De kernboodschap is dat het rijksmonument achteruitgaat en dat een aanpassing van het huidige agrarisch gebruik noodzakelijk is. Hoe dit vormgegeven kan worden, vraagt om een gezamenlijke visie waarbij de verschillende overheden en belanghebbenden, de eigenaar en pachter, met elkaar in gesprek gaan. Daarnaast wordt aanbevolen lokale activiteiten te ontplooiën om ter plekke van het rijksmonument het verleden – in welke vorm dan ook – te verbeelden. Samenwerking en interactie zullen bijdragen tot een betere bewustwording van de betekenis van dit bijzondere, maar onzichtbare rijksmonument en het belang van een duurzaam behoud in de toekomst.



Afb. 1.1 Ligging van het rijksmonument 't Hoog/Drie Bunders (ster), even ten oosten van het dorp Aartswoud (schaal 1:50.000).

# 1 Inleiding

## 1.1 Introductie

In 2013 is het project TOPsites van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed van start gegaan. Het project had mede als doel kennis te genereren over (sluipende) degradatieprocessen die op archeologische monumenten plaatsvinden om zo het beschermde bodemarchief beter en duurzaam te beschermen. Het project werd uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) en was een van de Verbeteracties archeologie, die voortgekomen zijn uit de evaluatie van de archeologiewetgeving in 2011.<sup>1</sup>

In het project TOPsites zijn twee hoofdactiviteiten onderscheiden. De eerste activiteit bestond uit degradatieonderzoek op een aantal archeologische rijksmonumenten die door alledaags grondgebruik en door de tand des tijds sluipenderwijs worden aangetast.<sup>2</sup> Binnen het project is gekeken naar de aard van deze degradatieprocessen: in welke mate en omvang vinden deze plaats? Wat is de invloed van (helling)erosie, verdroging of agrarisch grondgebruik op de fysieke kwaliteit van het bodemarchief? Wat is de snelheid van deze processen en zijn ze nog actief? Hoe kunnen deze processen een halt worden toegeroepen en welke maatregelen zijn nodig en (in potentie) effectief om het monument in stand te houden? De tweede activiteit was meer praktisch van aard en richtte zich op het treffen van fysieke beschermingsmaatregelen op enkele rijksmonumenten die blootgesteld worden aan sluipende degradatie. Van deze rijksmonumenten was al bekend welke degradatieprocessen gaande waren en welke beschermende maatregelen getroffen moeten worden om verder verval te voorkomen. Deze maatregelen zijn met instemming van de grondeigenaren en andere betrokken partijen door de rijksdienst uitgevoerd.

Door de uitvoering van dit project is de kennis over degradatieprocessen gegroeid en is er praktijkervaring opgedaan over welke fysieke beschermingsmaatregelen effectief zijn en hoe eigenaren daartegenover staan. In het algemeen is er een meer brede discussie over dit thema op gang gekomen. Aanhakend op deze actuele discussies is besloten om ook het rijksmonument Aartswoud met een nieuwe onderzoeksblik te bestuderen.

Het terrein 't Hoog/Drie Bunders, even ten oosten van het dorp Aartswoud in de gemeente Opmeer (afb. 1.1), staat sinds jaar en dag bekend als een van de meest waardevolle prehistorische terreinen van Nederland, maar ook als een rijksmonument dat al geruime tijd door normaal agrarisch grondgebruik onder druk staat.

De kleinschalige opgravingscampagnes uitgevoerd in de jaren zeventig hebben duidelijk gemaakt dat het terrein een bijzonder hoge informatiedichtheid heeft; het heeft een extreem dikke cultuurlaag (80-100 cm) en bevat vele duizenden vondsten. Dit pakket bevat afval dat door de bewoners omstreeks 2650-2450 v. Chr. is achtergelaten: gebroken mosselschelpen, fragmenten aardewerk, (vuur-)stenen werktuigen, sieraden van barnsteen, dierlijk botmateriaal, verkoold riet, houtskool en ander materiaal. In en onder deze dikke cultuurlaag bevinden zich de bewoningssporen; resten van paalsporen, kuilen en andere structuren.

Dit bijzondere complex aan vondsten, sporen en andere overblijfselen van boeren van de (late) Enkelgrafcultuur is voor Noordwest-Europese begrippen uniek, maar ook zeer kwetsbaar. De roep om een betere bescherming klinkt al sinds de jaren tachtig. Daarbij wordt er herhaaldelijk gewezen op het feit dat de cultuurlaag van het monument door het ploegen wordt aangetast.<sup>3</sup> Zowel de bijzondere monumentale waarde van het terrein als ook de degradatieproblematiek wordt al jaren onderkend. Door de voorganger van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed – de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) – en de provincie Noord-Holland zijn aanzienlijke inspanningen gepleegd om het monument duurzaam te behouden.<sup>4</sup> Ondanks alle inzet is het helaas niet gelukt om een bevredigende oplossing te vinden. Het was dan ook geen verrassing dat er veel animo was om het rijksmonument Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders opnieuw vanuit een degradatieoogpunt te bestuderen. Er is gekozen voor het uitvoeren van een bureauonderzoek, gericht op de degradatieproblematiek, waarbij onder meer *remote sensing*-technieken worden toegepast, zoals analyse van beelden gegenereerd door het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) en luchtfotovergelijking. Op het rijksmonument Aartswoud is ten tijde van de eeuwwisseling de nulsituatie

<sup>1</sup> Brief Staatssecretaris H. Zijlstra, 7 februari 2012, reactie evaluatie archeologiewetgeving, referentienummer 373781. Lauwerier et al. 2017, 13.

<sup>2</sup> Van der Heiden & Huisman 2015; Huisman, Van der Heiden & Derickx 2016; Huisman, De Groot & De Kort 2017; Huisman & Van der Heiden 2017; Huisman & De Kort 2017.

<sup>3</sup> Brief J.A. Bakker [28.6/29.7 1994] 'een archeologische ramp', Amsterdam (brief aan de ROB), CMA-Archief, RCE (AMK-code 14G-001).

<sup>4</sup> Zie ook paragraaf 4.6 van dit rapport.





Afb. 1.2 Het rijksmonument 't Hoog/Drie Bunders en de waardevolle archeologische terreinen in de omgeving (schaal 1:15.000). In 2001 werd onder meer aanbevolen dit archeo-landschappelijke gebied als een archeologisch reservaat te benaderen, als representatief van een bijzonder bodemarchief voor de Enkelgrafcultuur in holoceen Nederland.

al eens vastgelegd, in het kader van het onderzoeksproject van de rijksdienst 'Wetlands tot op de bodem'. Een van de aanbevelingen uit dit project was een gebiedsbeheervisie te ontwikkelen voor het 90,6 ha grote archeologisch reservaat met daarin Aartswoud, de drie andere laat-neolithische nederzettingsterreinen Maantjesland, Molenkolk 1 en 2, ingebed in het krekenslandschap (afb. 1.2).<sup>5</sup> De gegevens die bijna 20 jaar geleden waren verzameld, konden als een referentiedataset worden gebruikt.

Bovendien is de afgelopen jaren veel oude documentatie digitaal ontsloten, wat het raadplegen van de opgravingsdata uit de jaren zeventig vergemakkelijkt. In dit bureauonderzoek zijn allerlei verschillende bronnen – vanuit het perspectief van degradatie – bijeengebracht. De verzamelde data zijn vervolgens geanalyseerd en geïntegreerd. In deze publicatie doen we verslag van de resultaten van deze studie.

<sup>5</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001a, 231-232.

---

## 1.2 Problematiek van degradatieprocessen

---

De degradatieproblematiek van laat-neolithische nederzettingsterreinen is een bekend thema binnen de archeologische monumentenzorg. In de jaren negentig van de vorige eeuw is door de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek meermalen gewezen op de aantasting van laat-neolithische vindplaatsen in Noord-Holland als gevolg van agrarisch grondgebruik. Aangenomen werd dat de cultuurlaag, die grotendeels bestaat uit organisch materiaal, door ploegen, oxidatie en verwaaiing in de loop der jaren verdwijnt en een afname van de cultuurlaagdikte tot gevolg heeft.<sup>6</sup>

Deze veronderstelde werking van degradatieprocessen was gebaseerd op onderzoeken op het laat-neolithische nederzettingsterrein van Zeewijk, waar in 1987 was geboord en in 1992 nogmaals.<sup>7</sup> Op basis van het verschil in cultuurlaagdikte werd voorzichtig geschat dat daar jaarlijks één tot vier cm van de cultuurlaag in de bouwvoor werd opgenomen.

De uitgebreide studie naar laat-neolithische terreinen in West-Friesland en de Kop van Holland door de rijksdienst in 2001 wees onder meer uit dat verschillende archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied zijn aangeploegd, dat de kwaliteit van de organische component van de cultuurlaag sterk is afgenomen en dat een betere bescherming zeer gewenst is.<sup>8</sup>

De algemene teneur is dat het voortdurend aanploegen van de cultuurlaag (en daarmee verdwijnen van unieke informatie) een wezenlijk erosief proces is. Ook de Raad voor Cultuur stelt in zijn advies inzake de bijbescherming van het rijksmonument Aartswoud in 2008 dat:

‘de nederzettinglagen worden in een hoog tempo vernietigd doordat jaarlijks een paar centimeters van het archeologisch topmonument worden afgeploegd’.<sup>9</sup>

Hoewel deze thematiek in algemene zin niet nieuw is, zijn er tal van vragen waarop nog geen pasklare antwoorden beschikbaar zijn. Dat komt met name door de complexiteit van aard en inwerking van de degradatieprocessen.

Verskillende factoren zijn in variabele mate van

invloed en kunnen elkaar versterken. In deze bureaustudie is getracht om daar een duidelijker beeld van te krijgen.

---

## 1.3 Doel- en vragenstellingen

---

### 1.3.1 Doelstelling

---

De bureaustudie had tot doel een beter inzicht te krijgen op de duur en snelheid van degradatieprocessen die op het rijksmonument Aartswoud hebben plaatsgevonden en nog steeds gaande zijn. Gevoed met deze nieuwe kennis kan de degradatieproblematiek opnieuw onder de aandacht van de ministerie van OCW en kunnen gerichte adviezen worden gegeven ten aanzien van de instandhouding van het rijksmonument. We benaderen deze degradatieproblematiek op twee schaalniveaus; grootschalig, vanuit een gebiedsbenadering, en kleinschalig, vanuit het plaatselijke bodemmilieu met daarin de cultuurlaag als cruciaal onderdeel. We brengen feitelijke en zo mogelijk nieuwe informatie over de oorzaak, aard, omvang en snelheid van degradatieprocessen bijeen. Dergelijke gegevens zijn hard nodig om de ernst en urgentie van de problematiek vast te stellen en te bepalen welke maatregelen noodzakelijk en doelmatig zijn om het monument beter te beheren en voor de toekomst te behouden. Daarnaast kunnen de resultaten en aanbevelingen uit de casestudy Aartswoud worden benut om andere laat-neolithische nederzettingsterreinen in West-Friesland of holoceen Nederland, waar vergelijkbare degradatieprocessen gaande zijn, beter te beschermen.

---

### 1.3.2 Vragenstellingen

---

Volgend uit de doelstelling is een aantal vragenstellingen geformuleerd waarvan de antwoorden een inzicht opleveren in de aard en werking van degradatieprocessen, op de twee onderscheiden schaalniveaus (afb. 1.3). Het gaat om een grootschalige gebiedsbenadering en om een focus op het plaatselijke bodemmilieu.

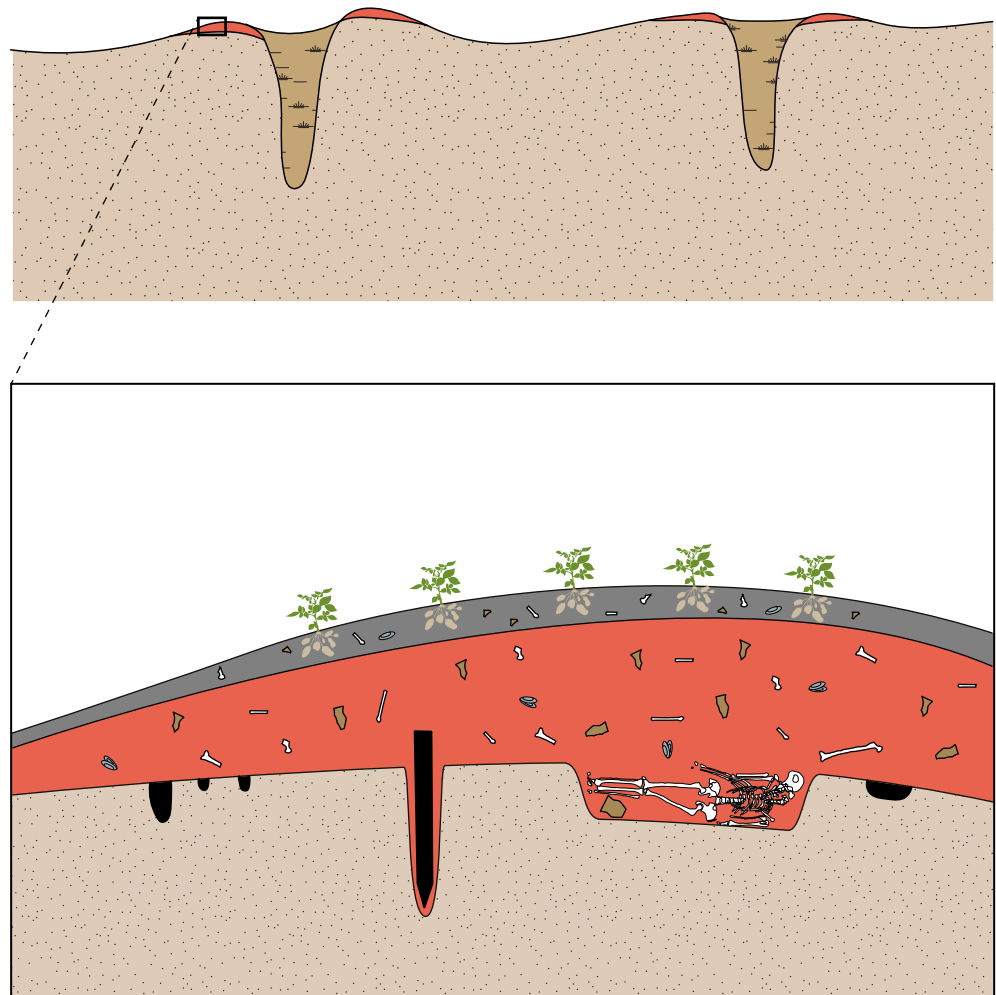
---

<sup>6</sup> Van Ginkel & Hogestijn 1997, 105; Hogestijn 1997, 30.

<sup>7</sup> Bulten 2001.

<sup>8</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001a,b,c.

<sup>9</sup> Archief RCE: brief Raad voor Cultuur 24 juni 2008.



Afb. 1.3 Een schematische doorsnede van het bodemarchief van een laat-neolithisch nederzettingsterrein, op twee schaalniveaus: een grootschalige benadering, gericht op het landschap (boven) en een kleinschalige benadering, gericht op het lokale bodemmilieu (onder).

Voor het eerste niveau hanteren we een brede, landschappelijke blik, waarbij het 12,5 ha grote rijksmonument ingebed in een voormalig kwelderlandschap centraal staat. Voor het tweede niveau richten we de onderzoeksblik op het lokale bodemmilieu, namelijk op het cultuurlaagpakket (gevuld met schelpen, onverbrand bot, zaden, schelpen, etc.) en de onderliggende sporen centraal.

Voor beide perspectieven zijn de volgende vragen van belang:

- welke degradatieprocessen zijn van invloed (geweest), hoe lang en sinds wanneer? En wat is de aard en achtergrond: in hoeverre gaat het om natuurlijke processen zonder beïnvloeding van de mens of om processen die

door de mens zijn ingezet?

- wat is de snelheid en het effect van deze degradatieprocessen?
- wat zijn de te verwachten gevolgen voor de fysieke kwaliteit bij ongewijzigd grondgebruik en waterpeil?

---

#### 1.4 Leeswijzer

---

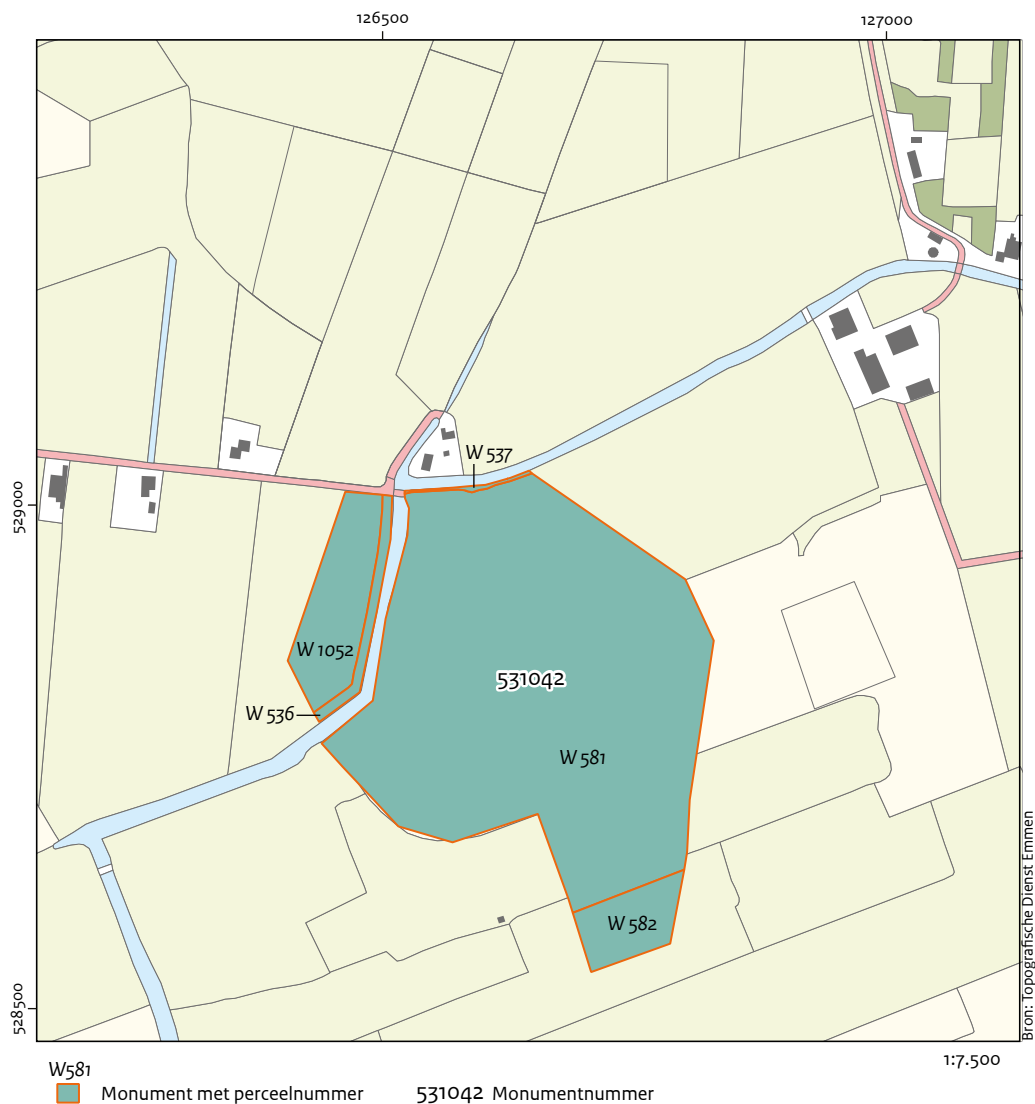
Deze publicatie omvat acht hoofdstukken. Hoofdstuk 2 biedt een introductie op het denkraam over degradatieprocessen die op laat-neolithische terreinen in het algemeen en rijksmonument Aartswoud in het bijzonder van

invloed zijn. Hoofdstuk 3 gaat in op de werkwijze die tijdens het bureauonderzoek is gevolgd, met daarin een toelichting van de meeteenheden, indicatoren en geraadpleegde bronnen. Hoofdstuk 4 is een introductie op het rijksmonument. Het gaat in op de geschiedenis van het rijksmonument en biedt een overzicht van de maatregelen die de afgelopen dertig jaar zijn uitgevoerd. Hoofdstukken 5 en 6 beschrijven de resultaten die de verschillende deelstudies

hebben opgeleverd, in hoofdstuk 5 vanuit een meer grootschalig, gebiedsgericht perspectief en hoofdstuk 6 gericht op een meer lokaal niveau. In hoofdstuk 7 zijn de antwoorden op de onderzoeksvragen van deze bureaustudie verwoord en presenteren we een aantal aanbevelingen. Tot slot biedt hoofdstuk 8 een meer synthetiserende analyse van degradatieprocessen vanuit een diachroon perspectief.

## 1.5 Administratieve gegevens.

Provincie	Noord-Holland
Gemeente	Opmeer
Plaats	Aartswoud
Toponiem	't Hoog/Drie Bunders
Kaartblad	14G
Centrumcoördinaten	126.691/528.814
Rijksmonumentnummer	531042
Complextype en periode	sporen van bewoning uit het laat-neolithicum (Enkelgrafcultuur), 2650-2450 v. Chr.
Oppervlakte	12,5 ha
Huidig grondgebruik	bouw- en grasland
Bestemming	bestemmingsplan Landelijk gebied Opmeer 2014, vastgesteld in 2015. De beschermde percelen hebben een enkelbestemming agrarisch met waarden, openheid. Daarnaast een gebiedsaanduiding milieuzone, stiltegebied, een gebiedsaanduiding overige zone - archeologisch rijksmonument en een gebiedsaanduiding overige zone, weidevogelgebied
Kadastrale gegevens en eigendom	het rijksmonument (531042) is verdeeld over vijf kadastrale objecten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opmeer W 536 en 537: in eigendom van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier;</li> <li>• Opmeer W 581 en 582: in eigendom van Protestante Gemeente Midden Westfriesland te Obdam;</li> <li>• Opmeer W 1052: in eigendom van Stichting Landschap Noord-Holland.</li> </ul>
Grondgebruiker	particulier
Type onderzoek	bureauonderzoek
Onderzoeksmeldingsnummer (archis3)	477516100
Projectcode RCE	OPAA19
Teamleden	I.M. Roorda L. Theunissen B. van Os H. Huisman W. Derickx G. Mauro
Documentatie	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Archivering	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Auteurs	I.M. Roorda L. Theunissen B. van Os J. Colenberg
Autorisator	E. Rensink (RCE)



Afb. 1.4 Het rijksmonument 't Hoog/Drie Bunders en de kadastrale gegevens (schaal 1:7.500).

## 1.6 Woord van dank

De auteurs van dit bureauonderzoek hebben allerlei bronnen gebruikt die dankzij de hulp van collega's beschikbaar werden. Wij zijn Willy Metz (Huizen) zeer erkentelijk voor de aanlevering van de luchtfoto's van het rijksmonument. Verder danken wij Willem Derickx (RCE) voor de topo-

grafische kaartenreeks. Guido Mauro en Hans Huisman (RCE) deelden belangrijke kennis met ons en gaven commentaar op eerdere versies van het manuscript. Voor deze kritische blik zijn wij hen dankbaar. Eelco Rensink (RCE) was zo vriendelijk opbouwende kritiek te leveren als autorisator. Ook Carla Soonius (regioarcheoloog West-Friesland) en Rob van Eerden (Provincie Noord-Holland) lasen en dachten mee. Van al die discussies is de inhoud van het rapport verrijkt.

## 2 Degradatieprocessen en de effecten op het bodemarchief

### 2.1 Inleiding

Om de problematiek helder uiteen te kunnen zetten, is het noodzakelijk dieper in te gaan op het begrip 'degradatie'. In dit hoofdstuk zetten we dan ook de verschillen in het denken over degradatie op laat-neolithische nederzettingsterreinen uiteen.

Een laat-neolithisch nederzettingsterrein als Aartswoud is te beschouwen als een zeer waardevolle informatiebron. Met dit unieke bodemarchief kan het prehistorisch leven rond 2500 v.Chr. worden gereconstrueerd. Alle overblijfselen van het leven van toen, dat we in deze context het archeologische materiaal noemen, zijn informatiedragers. Het gaat zowel om de mobilia, die van organische (hout, bot, zaden, enz.) of anorganische (aardewerk, steen, enz.) materiaal zijn als om de minder tastbare immobilia zoals grondsporen en andere verkleuringen. Ingebed in de bodem ondergaan deze informatiedragers allerlei processen die het geheel, de mobilia en immobilia, veranderen, vervormen, omzetten of (deels) fragmenteren. Als deze processen optreden en er is sprake van (potentiële) informatieverlies, dan spreken we van degradatieprocessen.<sup>10</sup>

Degradatie van het bodemarchief treedt op als de vorm, structuur, samenstelling en/of positionering van archeologische resten (lagen, sporen, artefacten en ecofacten) veranderen, waardoor de herkenbaarheid, betekenis of onderlinge samenhang van die resten vermindert of verloren gaat. Om in termen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) te spreken: de fysieke kwaliteit van het bodemarchief, uitgedrukt in de parameters gaafheid en conservering, gaat achteruit.

Er verdwijnt informatie, zowel van de context als van materiaalcategorieën zelf die vergaan, waardoor bepaalde aspecten van het verleden niet meer kunnen worden achterhaald.

Diverse bodemvormende en bodemverstorende processen kunnen onder bepaalde omstandigheden archeologische resten aantasten. Deze processen kunnen zowel door de natuur als door de mens in gang worden gezet. Processen die inwerken op de bodem en degradatie veroorzaken zijn weersverandering, natuurlijke bodemrijping, biologische activiteit (bodemleven), vegetatieontwikkeling, ontwatering en

(agrarisch) grondgebruik door de mens. Enkele van deze processen hebben al vanaf het begin van de laat-neolithische bewoning een rol gespeeld, andere zijn van veel recentere datum.

### 2.2 Drie kernbegrippen

Aandacht voor degradatieprocessen op archeologische vindplaatsen en materiaalcategorieën bestaat al vele jaren. De basisbegrippen om dergelijke processen destijds – aan het einde van de jaren negentig – te beschrijven, waren de termen oxidatie, mineralisatie en bioturbatie. De term oxidatie werd gebruikt om het vergaan van kwetsbaar archeologisch materiaal, de (onverkoelde) resten van planten en dieren, aan te geven, dat plaatsvond onder zuurstofrijke omstandigheden. Meestal werd voor het geheel aan 'resten van planten en dieren' de term 'organisch materiaal' gehanteerd. Vaak werd de werking van het proces gerelateerd aan boven en onder de grondwaterspiegel: een situering onder de grondwaterspiegel betekende een afgesloten geheel, waarbij de inwerking van zuurstof niet plaatsvond, terwijl een situering boven de grondwaterspiegel desastreus was voor de vergankelijke materialen.

Een ander proces dat zich boven het grondwater-niveau voltrekt, is mineralisatie. Net als oxidatie is het een begrip dat in eerste instantie vooral door archeobotanici werd gebruikt. De definitie die archeobotanici eraan geven, is een andere dan die door bodemkundige experts wordt gehanteerd en dat werkt spraakverwarring in de hand. In de archeobotanie wordt met het begrip 'mineralisatie' aangegeven dat plantenresten zijn vervangen door anorganisch materiaal, bijvoorbeeld calciumcarbonaat of calciumfosfaat. Dit maakt dat gemineraliseerde zaden niet betrouwbaar op soort kunnen worden gedetermineerd. Wanneer er op een vindplaats uitsluitend verkoelde en gemineraliseerde plantenresten worden aangetroffen, is dat een aanwijzing voor slechte conserveringsomstandigheden.

Bodemkundigen gebruiken voor de aanduiding van dit proces de term 'fossilisatie'. Mineralisatie, zoals dat in de bodemkunde wordt gebruikt, is de biologische afbraak van organische stof. Het gaat om het proces waarbij de koolstofverbindingen in vaste vorm door bacteriën, schimmels en bodemdieren worden afgebroken.

<sup>10</sup> Huisman 2009, 15.

In dit bureauonderzoek hanteren wij deze uitleg van het begrip mineralisatie. Bioturbatie is, in vergelijking met oxidatie en mineralisatie, een begrip dat beter is ingeburgerd. Met dit begrip wordt de omwerking van de bodem door (de groei van) plantenwortels en gravende bodemdieren, zoals wormen of mollen aangegeven. Ook dit begrip is gerelateerd aan zuurstofrijke omstandigheden, boven het grondwater niveau, omdat het meeste bodemleven niet onder water gedijt.

### 2.3 Vier typen degradatieprocessen

Tegenwoordig is er veel meer kennis over afbraakprocessen en dat maakt dat het begripkader breder en genuanceerder is.<sup>11</sup> Een keerzijde van deze ontwikkeling is dat sommige termen in verschillende disciplines anders worden gedefinieerd en gehanteerd dan voorheen. Dat werkt spraakverwarring in de hand. Om dat te voorkomen, lichten we hieronder verschillende soorten degradatieprocessen toe, die van invloed (kunnen) zijn (geweest) op laat-neolithische nederzettingsterreinen in het voormalig kwelderlandschap van Noord-Holland. We gaan daarbij uit van een bodemarchief dat bestaat uit een cultuurlaag, met daarin archeologisch en organisch materiaal, die is gelegen aan het maaiveld dat in agrarisch gebruik is. Onder de cultuurlaag bevindt zich het sporenniveau, het geheel aan kuilen en paalsporen (zie ook afb. 1.3).

Vier typen degradatieprocessen kunnen op grond van hun verschillende werking op het bodemarchief worden onderscheiden:

- 1 mechanische verwerking: fragmentatie van archeologisch materiaal;
- 2 deformatie: compactie en vervorming van materiaal en bodemlagen;
- 3 biologische afbraak: de afbraak van onverkoold organisch materiaal;
- 4 bioturbatie: omwerking en homogenisatie van de bodem door bodemleven.

#### **Ad 1 Mechanische verwerking: fragmentatie van archeologisch materiaal.**

Fragmentatie van archeologisch materiaal kan onder verschillende omstandigheden plaatsvinden: vorst, wortelgroei, bewerking en

betreding van de grond.

Agrarische grondbewerking – waaronder het ploegen, eggen, scheuren van de grond, het inzaaien en het oogsten van gewassen – veroorzaakt verplaatsing van grond en fragmentatie van archeologisch materiaal. Op terreinen met reliëfverschil wordt bij ploegen en egalisatie materiaal verplaatst van de hoger gelegen delen naar de lager gelegen delen van het terrein. Dit fenomeen wordt ook wel ploegerosie genoemd.<sup>12</sup> Op de afgeschoven, verlaagde terreindelen leidt dat tot opname van de intacte cultuurlaag in de bouwvoor en een dunnere intacte cultuurlaag. Op de lagere delen neemt de bouwvoor in dikte toe. Ook door betreding van de grond door mensen, dieren en zware (landbouw)machines kan materiaal fragmenteren. Door opvriazing en bodemleven kan archeologisch materiaal naar de oppervlakte verplaatst worden, waar het in de bouwvoor kwetsbaar is voor fragmentatie. Poreuze, vocht houdende archeologische materialen kunnen in de vorstzone (tot ca. 30 cm onder maaiveld) door vorstwerking fragmenteren. Fragmentatie verandert niet zozeer de eigenschappen van het archeologisch materiaal; gefragmenteerd materiaal kan door een toename van (breuk) oppervlak kwetsbaarder worden voor andere degradatieprocessen. Fragmentatie van poreus, breekbaar materiaal dat holten bevat kan volumevermindering en verdichting van de cultuurlaag tot gevolg hebben. Naarmate de cultuurlaag meer kwetsbare resten bevat zoals verkoelde rietstengels, fragiel botmateriaal, poreus aardewerk en schelpen zal de cultuurlaag meer in volume kunnen afnemen en dunner worden. Dit kan resulteren in maaivelddalings.

#### **Ad 2 Deformatie: compactie en vervorming van materiaal en bodemlagen**

Laat-neolithische nederzettingsterreinen in West-Friesland zijn gelegen in een voormalig dynamisch landschap met getijdenkreeken, oeverwallen en lager gelegen kweldergronden die bij hoog water overstroomd raken. De hogere zandige oeverwallen zijn gebruikt als woonplaats, de kreeken zijn met nederzettingafval en na verlanding met klei en veen opgevuld. De lithologische verschillen tussen kreeken en oeverwallen zorgen ervoor dat bij ontwatering van de bodem grotere hoogteverschillen in het landschap ontstaan omdat de zandige oeverwallen minder inklinken dan de

<sup>11</sup> Smit, Van Heeringen & Theunissen 2006; Huisman 2009.

<sup>12</sup> Huisman, De Groot & De Kort 2017.

geulopvullingen. Door inklinking (volumeverlies) worden samendrukbare archeologische resten en bodemlagen in elkaar gedrukt en vervormd. Verlaging van het grondwaterpeil kan ook leiden tot inklinking van dieper gelegen bodemlagen onder de archeologische laag, waardoor het maaiveld daalt. Deze klink treedt alleen op als deze bodemlagen voorafgaand aan de peilverlaging waterverzadigd zijn geweest. In bodemlagen die vooral bestaan uit zand, zavel of gerijpte klei zal de klink aanzienlijk minder zijn.

### **Ad 3 Biologische afbraak: afbraak van onverkoold organisch materiaal door bodemleven**

Organisch materiaal (hout, bot, zaden, enz.), of beter organische stof – de term voor koolstofverbindingen in vaste vorm –, wordt onder zuurstofrijke omstandigheden door bacteriën, schimmels en bodemdieren afgebroken. Deze biologische afbraak wordt ook wel mineralisatie genoemd, maar soms ook met de term oxidatie aangeduid, hetgeen spraakverwarring in de hand werkt.

Onder zuurstofloze omstandigheden vindt alleen bacteriële afbraak plaats van organische stof. Dit proces verloopt veel langzamer dan in zuurstofrijke milieus en alleen dan als er voldoende organisch stof aanwezig is. Verkoold organisch materiaal is giftig voor het meeste bodemleven door de aanwezigheid van aromatische verbindingen en wordt daardoor zelfs in een zuurstofrijke omgeving niet aangetast.

### **Ad 4 Bioturbatie: omwerking en homogenisatie van de bodem**

Naast mineralisatie van organische stof treedt in een aeroob bodemmilieu bioturbatie op: omwerking van de bodem door plantaardig en dierlijk leven. Daardoor verdwijnt de oorspronkelijke bodemstructuur (o.a. de gelaagdheid), verliezen archeologische resten hun oorspronke-

lijke ligging ten opzichte van elkaar en wordt de porositeit van de bodem verhoogd waardoor andere afbraakprocessen versneld kunnen optreden.

Deze beschrijving van vier typen degradatieprocessen is te beschouwen als het denkraam van waaruit deze bureaustudie over rijksmonument Aartswoud is uitgevoerd. We nemen aan dat deze vier van invloed zijn geweest op de fysieke kwaliteit van het bodemarchief. Duidelijk is dat veel degradatieprocessen pas optreden wanneer zich zuurstofrijke omstandigheden voordoen. De vraag vanaf welk moment, hoelang en met welke intensiteit en snelheid deze degradatieprocessen plaatsvonden, en in hoeverre ze elkaar beïnvloeden, is een moeilijk vraagstuk. Dat komt onder meer omdat we 'meten' aan het bodemarchief dat te beschouwen is als een eindresultaat. Het bodemarchief, meer specifiek het laat-neolithische nederzettingsterrein met cultuurlaag, archeologisch materiaal en sporen (zie afb. 1.3 B), is gevormd door allerlei processen die in de loop der tijd van invloed zijn geweest; het gaat om een samenspel van positionele processen (tijdens bewoning) en post-depositionele processen (na bewoning) die degradatie van het bodemarchief tot gevolg kunnen hebben. Vanuit dit eindresultaat, een stapeling van effecten, proberen we als het ware terug in de tijd te gaan en de verschillende processen te ontrafelen. Om zo – aan de hand van een aantal indicatoren, indirecte aanwijzingen en logische gevolgtrekkingen – een beter grip te krijgen op degradatie en daarmee de nodig geachte kennis voor het treffen van de juiste maatregelen voor de instandhouding van het rijksmonument. Dat dit niet zonder slagen om de arm kan, ligt voor de hand. Maar juist Aartswoud leent zich goed voor een dergelijk studie, omdat er op verschillende tijdstippen gegevens zijn vastgelegd. Deze momentopnames vormen de ankerpunten voor een terugblik.





---

## 3.1 Inleiding

---

Om meer te weten te komen over de aard, snelheid, duur en de onderlinge interactie van degradatieprocessen die op het rijksmonument Aartswoud van invloed zijn en zijn geweest, is een bureauonderzoek uitgevoerd, waarbij een breed scala aan bronnen is gebruikt.

Er is gekozen om het vraagstuk vanuit twee schaalniveaus te benaderen; grootschalig vanuit een gebiedsbenadering en kleinschalig vanuit het plaatselijke bodemmilieu met daarin de cultuurlaag als belangrijk onderdeel (zie afb. 1.3). In de verschillende deelstudies die zijn uitgevoerd, was de aandacht gericht op het bijeenbrengen van indicatoren, die van belang waren voor de ontleding van de verschillende degradatieprocessen.

---

## 3.2 Onderzochte indicatoren, gebruikte technieken en bronnen

---

Uitgaande van de vier typen degradatieprocessen die de basis vormen voor het denkraam, hebben we getracht indicatoren te verzamelen waarmee bepaalde processen, zoals biologische afbraak of bioturbatie, meetbaar kunnen worden vastgesteld en in de tijd kunnen worden gevolgd. Dat bleek geen eenvoudige opgave. Zoals in hoofdstuk 2 is toegelicht, zijn degradatieprocessen een complex geheel; verschillende factoren zijn in variabele mate van invloed,

op verschillende momenten en kunnen elkaar beïnvloeden. Sommige daarvan zijn in waarden uit te drukken en zijn echt meetbaar, andere zijn vastgesteld maar in verschillende contexten en met een wisselende nauwkeurigheid en weer andere zijn niet met feitelijke informatie aangetoond, maar dat deze factoren een bepaalde invloed of effect hebben, is wel aannemelijk.

Tijdens het bureauonderzoek zijn verschillende deelstudies uitgevoerd. Om informatie te verzamelen over de veranderingen op de landschappelijke schaal van het rijksmonument, zijn verschillende technieken gebruikt, die ook wel met de term *remote sensing* worden aangeduid. Het gaat daarbij om het 'op afstand' verzamelen van gegevens over objecten, vaak archeologische vindplaatsen, aan of dicht aan het huidige oppervlak. Daaronder valt onder meer analyse van microreliëfbeelden gegenereerd door het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) of bestudering van luchtfoto's uit verschillende jaren.<sup>13</sup> Historisch kaarten van de omgeving van het rijksmonument vormden eveneens een belangrijke bron.

Voor het bijeenbrengen van informatie op lokaal niveau, zoals de diktes en mate van homogenisatie van de cultuurlaag of de fysieke kwaliteit van het organisch materiaal, is gebruik gemaakt van de opgravingsdocumentatie van het IPP/UvA en de resultaten van het kwaliteitsbepalend onderzoek in 1999/2000. Tabel 3.1 biedt een overzicht van de meeteenheden, indicatoren en gebruikte bronnen. In hoofdstukken 5 en 6 worden de gebruikte bronnen meer specifiek benoemd.

---

<sup>13</sup> AHN<sub>3</sub> was ten tijde van de analyse niet beschikbaar.

Tabel 3.1 Overzicht van meeteenheden, indicatoren en bronnen.

Schaalniveau	Meeteenheid	Indicatief voor	Bron
Grootschalig, gebiedsbenadering	NAP-hoogtes van het maaiveld	afname dikte cultuurlaag, egalisatie van het microreliëf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hoogtepuntenkaart 1960</li> <li>• AHN1</li> <li>• AHN2</li> </ul>
Grootschalig, gebiedsbenadering	grondgebruik (akkerland, grasland) en bewerking beschermde percelen, aan-/afwezigheid sloten, aantal en omvang percelen	veranderingen in en intensiteit van grondgebruik verandering in landinrichting (slotenpatroon)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reeks luchtfoto's <ul style="list-style-type: none"> <li>– archief W.H. Metz</li> <li>– Google Earth</li> <li>– satellietbeelden</li> </ul> </li> <li>• archieven van de RCE, o.a. het CMA-archief</li> <li>• Westfries Archief in Hoorn</li> <li>• historisch kaartmateriaal <ul style="list-style-type: none"> <li>– kadasterkaarten 1812-1832</li> <li>– Bonnebladen</li> <li>– minuutplannen</li> <li>– topotijdreis</li> </ul> </li> <li>• recent kaartmateriaal</li> </ul>
Kleinschalig, lokaal bodemmilieu	NAP-hoogtes waterstanden/-peilen, oxidatie-/reductiegrens, diepteligging drainage	veranderingen in bodemmilieu (meer aeroob), verdroging, bioturbatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• peilbesluiten</li> <li>• opgravingsdocumentatie IPP/UvA</li> <li>• DLV-rapport (Van Berkum et al. 2000)</li> <li>• resultaten kwaliteitsbepalend onderzoek (Van Heeringen &amp; Theunissen 2001a)</li> </ul>
Kleinschalig, lokaal bodemmilieu	dikte cultuurlaag/bouwvoor	afname dikte cultuurlaag	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opgravingsdocumentatie IPP/UvA</li> <li>• resultaten kwaliteitsbepalend onderzoek 1999/2000 (Van Heeringen &amp; Theunissen 2001a)</li> </ul>
Kleinschalig, lokaal bodemmilieu	aan-/afwezigheid en conserveringstoestand van (onverkoold) organisch materiaal	veranderingen in bodemmilieu, verdroging, bioturbatie, homogenisatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opgravingsdocumentatie IPP/UvA</li> <li>• resultaten kwaliteitsbepalend onderzoek 1999/2000 (Van Heeringen &amp; Theunissen 2001a)</li> <li>• micromorfologische (her-)analyse van slijpplaten (Kooistra 2001, Colenberg 2014)</li> </ul>

## 4 Introductie op de achtergronden van rijksmonument Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders

### 4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk vormt een meer uitgebreide introductie op het rijksmonument Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders. Na een grove schets van de landschapsvorming presenteren we een kort, historisch kader van het onderzoek en andere activiteiten die daar plaatsvonden. Zoals in het inleidende hoofdstuk is vermeld, is het bodemarchief van de percelen 't Hoog/Drie Bunders uniek, maar kwetsbaar. We richten ons in dit hoofdstuk dan ook op de maatregelen die de afgelopen dertig jaar zijn uitgevoerd in het kader van bescherming en instandhouding van het rijksmonument.

### 4.2 Een grove schets van de landschapsvorming

In Holoceen Nederland is er een sterke relatie tussen de vorming van het landschap en de mogelijkheden die dit landschap bood voor bewoning en gebruik door de prehistorische mens. Dat begon voor de wijdere omgeving van West-Friesland omstreeks 3300 v.Chr. met de komst van de eerste bewoners die zich vestigden in een landschap dat later de Wieringermeer zou worden. Dit natuurlijke substraat is te omschrijven is als een kreekruigenlandschap met getijdengeulen die geflankeerd worden door oeverwallen (zie afb. 1.3 boven).<sup>14</sup> De getijdengeulen stonden in open verbinding met de zee en overstroonden bij hoge waterstanden. In dat uitgestrekte, open kwelderlandschap waren eb en vloed duidelijk merkbaar. Van Zijverden kenmerkt het als een krekken-kommenlandschap.<sup>15</sup> Als gevolg van de vorming van een kustbarrière waarbij het Zeegat van Bergen gedeeltelijk sluit, neemt de getijdeninvloed geleidelijk af. En dat meer rustige landschap heeft een grote aantrekkingskracht: in het laat-neolithicum, met name tussen 2650-2450 v.Chr., neemt de bewoning sterk toe. De Enkelgrafboeren woonden en werkten op de hogere, zandige ruggen van kreekoevers en verbouwden daar hun gewassen. De veestapel graasde op de lager gelegen kwelders. Ook maakten deze vroege bewoners slim gebruik van alles wat de omgeving hen te boden had: ze joegen, visten en

verzamelden mossels en oesters. Gedurende de bewoning vormde zich een cultuurlaagpakket, afvallagen van schelpen, bot, riet, zaden, etc. en daaronder een zone met paalsporen, kuilen en andere bewoningssporen.

Door de afsluiting van het Zeegat gaat het vernattings- en veenvormingsproces door. Het kwelderlandschap werd gaandeweg minder aantrekkelijk voor bewoning. Omstreeks 2450 v.Chr. verlaten de laat-neolithische bewoners de regio West-Friesland. Rond 1800 v.Chr. verandert de landschappelijke situatie vrij drastisch, mogelijk als gevolg van een stormvloed.<sup>16</sup>

De getijdengeul bij Aartswoud raakt verland en er ontwikkelt zich moerasveen.<sup>17</sup> Deze veenvorming zette zich voort tot ver in de vroege middeleeuwen en dekte het kwelderlandschap af. Over de dikte van het uiteindelijke veendek bestaat nog veel discussie.<sup>18</sup> Aangenomen wordt dat de mensen die zich omstreeks 1000 n.Chr. in het gebied vestigden een veenlandschap aantreffen, waarin de hoogst gelegen delen gevormd werden door veenkoepels en de lager gelegen delen door zegge- en rietveenvlaktes. Ook de voormalige kreekruigen waren met veen bedekt. Restanten van samengedrukt veen die onder dijken, zoals de Westfriese Omringdijk, of onder kerken, zoals die van Hoogwoud en Aartswoud, zijn waargenomen, geven aan dat de verbreiding van het veen zeer uitgestrekt is geweest.<sup>19</sup> Archeologisch onderzoek wijst uit dat de kreekruigen in de loop van de dertiende eeuw door de systematische ontginning van het veen aan het oppervlak kwamen en weer zichtbaar in het landschap waren.<sup>20</sup>

Andere intrigerende vraagstukken zijn hoe de ontginning en kolonisatie van het West-Friese veengebied zijn verlopen en door wie. De bewoningsgeschiedenis in de periode 700 tot 1300 n.Chr. is slecht gekend, onder meer door het ontbreken van schriftelijke bronnen en archeologische aanwijzingen.

Aangenomen wordt dat de vroegste ontginning van dit veenlandschap in de achtste en negende eeuw startte vanuit de natuurlijke waterlopen, die de ontginningsassen vormden van waaruit parallel aan elkaar lopende drainagesloten werden gegraven. Kleinschalige plaatselijke ontginningen maakten in de tiende eeuw plaats voor grootschalige planmatige ontginningen.<sup>21</sup>

De aanleg van drainagesloten omstreeks 1000-1100 n.Chr. leidde gaandeweg tot wateroverlast omdat het maaiveld van de droog-

<sup>14</sup> Van Iterson Scholten & Metz 1981; Mulder *et al.* 1983; Lenselink 2001; Vos & De Vries 2013; Fokkens *et al.* 2016.

<sup>15</sup> Van Zijverden 2017.

<sup>16</sup> Van Zijverden 2017.

<sup>17</sup> Van Zijverden 2017.

<sup>18</sup> Vervloet 1982.

<sup>19</sup> Mulder *et al.* 1983; Timmerman 2017, 41

<sup>20</sup> Timmerman 2017.

<sup>21</sup> De Cock 1969; Vervloet 1982;

Timmerman 2017.

gelegde venen door inklinking daalde. Over de bestaansmogelijkheden in dit dalende veenland-schap bestaan nog veel vragen. Waarschijnlijk hadden de boeren de eerste paar eeuwen na ontginning akkers aangelegd waar granen werden verbouwd. Later, toen door de ontwatering en oxidatie van het veen het maaiveld steeds lager kwam te liggen, en het land te nat werd voor akkerbouw, schakelde men over op grasland voor veeteelt. In de loop van deze ontginningsperiode, in de elfde eeuw, werden ook de eerste zeedijken opgeworpen. Ook Aartswoud kwam in de late twaalfde eeuw binnen een dijk te liggen, de latere Westfriese Omringdijk, die het 'oude land' beschermde. Door het uitbaggeren van veensloten en veenstroompjes probeerden de bewoners de afwatering gunstig te beïnvloeden. De ontwatering kon pas gecontroleerd worden aangepakt toen men in de vijftiende eeuw gebruik ging maken van windmolens en niet meer afhankelijk was van de getijdenwerking: voortaan kon het land bemalen worden tot onder laag zeewaterniveau.<sup>22</sup> Daardoor daalde het maaiveld verder. In de eerste helft van de zestiende eeuw nam de grootte en het aantal poldermolens sterk toe. In de loop van de zeventiende eeuw was het veenpakket vrijwel overal verdwenen. De kaart van het Hoogheem-raadschap van de Uitwaterende Sluizen in Kennemerland en West-Friesland uit 1682-1683 laat Eertswoude zien met bebouwing, de haven aan de Westfriese Omringdijk en de Veersloot. In grofweg zeven eeuwen was het gehele veenpakket door menselijk handelen verdwenen.<sup>23</sup> En zo was het cultuurlaagpakket dat door de laat-neolithische bewoners was gevormd, weer aan het maaiveld komen te liggen.

### 4.3 Van ontdekking tot wetenschappelijk onderzoek

Dat er 'zwarte, zeer vruchtbare grond' op de hoge delen van percelen ten oosten van het dorp Aartswoud aanwezig was, was al vanaf 1932 lokaal bekend.<sup>24</sup> Het toponiem 't Hoog was ingegeven door het subtiele reliëfverschil:

aan het einde van de Braakweg was het wat hoger. Vanaf de jaren dertig werd daar af en toe 'zwarte grond' gewonnen en naar elders vervoerd om de vruchtbaarheid van de bodem wat te verbeteren. De ontdekking van een aantal vuurstenen spitsen, door de pachter G.P. de Boer, leidde in de jaren zeventig tot een reeks van activiteiten door een team van de Universiteit van Amsterdam, onder leiding van W. Glasbergen. Zijn wetenschappelijke drijfveer voor onderzoek op Aartswoud was ingegeven door de hoge vondstdichtheid van de uitzonderlijke dikke cultuurlaag, een pakket dat varieerde van 0,75 tot 1,15 meter. Hij nam aan dat met een stratigrafisch ingestoken aanpak de typochronologische opeenvolging van het laat-neolithische bekeraardewerk kon worden getoetst en verfijnd. Het aardewerkschema dat Glasbergen samen met Van der Waals in 1955 had gepubliceerd, was gebaseerd op aardewerken bekeraardewerk uit graven<sup>25</sup>, en nu was het mogelijk om ook het nederzettingsmateriaal daarin te betrekken. Vanaf 1972 werd iedere zomer een opgravingscampagne uitgevoerd. Voor het veldwerk bestond veel belangstelling, van studenten archeologie uit binnen- en buitenland. Zij groeven zij aan zij in kleine opgravingsputten van 1 m<sup>2</sup> (afb. 4.1). In 1978 vond de laatste campagne plaats. Het bleek onmogelijk om een typologische ontwikkeling vast te stellen in de verticale verspreiding van de versierde aardewerkscherven: vroege en late bekeraardewerken kwamen in dezelfde lagen door. En met die conclusie verflauwde de wetenschappelijke interesse vanuit de universiteit van Amsterdam. Kenmerkend voor de opgravingen was enerzijds de kleinschaligheid: in zeven campagnes is in totaal 314 m<sup>2</sup> opgegraven. Anderzijds was de rijkdom aan vondstmateriaal overweldigend: ruim 200.000 objecten zijn vastgelegd. De complexe stratigrafie, met een onderscheid in soms wel meer dan 20 lagen, en de grote hoeveelheid vondsten waren moeilijk te nemen hordes bij het uitwerken van de opgravingsgegevens. Afgezien van één voorlopige publicatie over de eerste opgravingscampagne van 1972 zijn de onderzoeksresultaten van Aartswoud niet gepubliceerd.<sup>26</sup>

<sup>22</sup> Borger 1975, 221.

<sup>23</sup> Borger 1975; Vervloet 1982; Van Geel, Hallewas & Pals 1983.

<sup>24</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001b, 100; interview J. de Boer-Bruijn 28 juni 2014.

<sup>25</sup> Van der Waals & Glasbergen 1955.

<sup>26</sup> Van Iterson Scholten & De Vries-Metz 1981.



Afb. 4.1 De zomer van 1978: ook tijdens de laatste opgravingscampagnes werd een serie vierkantemetervakken met de hand gegraven (foto: G. de Boer).

#### 4.4 Een besef van kwetsbaarheid

Door de opgravingscampagnes vanuit de Universiteit van Amsterdam was het unieke karakter van het nederzettingsterrein duidelijk vast komen te staan. Het cultuurlaagpakket was dik, rijk aan goed bewaard vondstmateriaal en strekte zich over hectares uit. Bovendien waren daaronder bewoningssporen aanwezig. Toekomstig onderzoek zou veel nieuwe kennis opleveren. Vanwege deze betekenis voor de wetenschap werd aan het einde van de jaren zeventig een beschermingsprocedure in gang gezet voor de percelen van 't Hoog die resulteerde in de aanwijzing als rijksmonument op 9 juli 1984.

Omstreeks 1980 werd in de streek tussen de dorpen Aartswoud, Sijbekarspel en Zandwerven een ruilverkaveling voorbereid.<sup>27</sup> In het advies dat de Natuurwetenschappelijke Commissie (NWC) in 1983 voorbereidde, speelden twee te beschermen rijksmonumenten – Zandwerven en Aartswoud – een cruciale rol. Gesteld werd dat beide bekende vindplaatsen goed beschreven en gewaardeerd moesten worden en dat nog onbekende vindplaatsen opgespoord moesten worden. De zo verzamelde gegevens konden dan in een vroeg stadium van de planvorming

betrokken worden. De ruilverkavelingscommissie nam het advies van de NWC over en gaf in overleg met de rijksdienst opdracht tot een archeologische kartering van het gebied.<sup>28</sup>

De kartering die in 1985 en 1986 door RAAP werd uitgevoerd, was bijzonder succesvol: dertien nieuwe laat-neolithische nederzettingen werden ontdekt.<sup>29</sup> Tegelijkertijd groeide ook het besef dat deze vindplaatsen, bekende én de pas ontdekte, zeer kwetsbaar zijn. De nederzettingsslagen bevinden zich vrij dicht onder of direct aan het huidige oppervlak. De zwarte cultuurlagen waren vrijwel allemaal aangeploegd. Bovendien werd verondersteld dat ze – alle seizoenen – boven het grondwaterpeil lagen. Ook het voortdurend aanploegen vormde een bedreiging.

De percelen van Aartswoud-'t Hoog/Driebunders, met een oppervlak van ruim 6 hectare, waren dan weliswaar sinds 1984 wettelijk beschermd, maar het jaarlijkse ploegen in de bouwvoor – en daarmee ook van de cultuurlaag – werd zonder vergunning toegestaan. Deze situatie werd vanuit de academische wereld zoals de Rijksuniversiteit Groningen als een ernstige bedreiging ervaren. Zo schrijft J.D. van der Waals in 1989, 'Subsequently, Aartswoud has been listed as an archaeological monument. It is to be deplored that, nevertheless, the turf at Aartswoud has

<sup>27</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001a, 39 en 254.

<sup>28</sup> Bulten, Hogestijn & Jager 1990, 3; Van Heeringen & Theunissen 2001a, 39-41 en 255.

<sup>29</sup> Manning & Van der Gaauw 1987.

been ploughed and the field has been turned into arable land, which in due course will lead to serious degradation of the site. It is a serious shortcoming of the Monuments Act that it does not provide for reservation of sites in the interest of research in a more remote future'.<sup>30</sup> Begin 1989 stelde de ROB een integraal (project) plan op met betrekking tot beheer en onderzoek van de bekende laat-neolithische terreinen. Daarbij werd gedacht aan bindende beheer-afspraken met de grondgebruikers en aan het verhogen van het grondwaterpeil. Maatregelen die niet voor ieder terrein realiseerbaar zouden zijn. De eerste fase van dit plan bestond uit een aanvullend onderzoek op de dertien nieuw ontdekte nederzettingsterreinen, waarbij zowel werd geboord als kleine proefputten zijn gegraven. De gegevens uit dit veldwerk waren aanvullend op die uit de studie van RAAP. Uit dit onderzoek werd duidelijk dat een aantal nederzettingsterreinen op het punt stond te verdwijnen.<sup>31</sup> Delen van de cultuurlagen waren aangeploegd en in de bouwvoor opgenomen en bovendien lagen ze boven het grondwatervniveau. Deze positie was ongunstig voor het behoud van de organische materialen. Sommige percelen waren bovendien geëgaliseerd waardoor de reliëfverschillen van het kreek-ruggenlandschap niet meer waarneembaar waren. Met dit betere inzicht in de bedreigingen werd vanuit de rijksdienst een nieuw project gestart, met een tweeledig doel; het verzamelen van specifieke informatie om zo de reeds beschermde vindplaatsen, waaronder Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders, zo effectief mogelijk te beheren en door middel van opgravingen kennis te borgen over die nederzettingen die niet behouden konden worden.<sup>32</sup> Het zwaartepunt lag de eerste jaren voornamelijk op het tweede aandachtsgebied: op het opgraven; zo wordt in 1990 de vindplaats Mienakker onderzocht, in 1991 de site Slootdorp en vanaf 1992 drie campagnes op de nederzetting Zeewijk. In 1994 komt de behoudskant meer onder de aandacht. Er wordt een concept-projectplan opgesteld om de problematiek van de verdwijnende overblijfselen met verschillende partijen integraal aan te pakken.<sup>33</sup> Dit leidt opnieuw tot veldwerk, en tot een berekening van de financiële middelen als de terreinen – in totaal een oppervlak van 11 hectare – met 40 cm grond opgehoogd zouden worden.<sup>34</sup> Voor zes waardevolle terreinen die als toekomstig rijks-

monument te boek waren komen te staan, zijn conceptbeschermingsvoorstellen gemaakt, maar aangezien er geen zicht bestond op de realisatie van de beheersmaatregelen, zoals het ophogen, in gras leggen of een verhoging van de grondwaterstand, werd ook dit plan gestaakt. In het nieuwe ROB-beleidsplan in 1997 werd het uitgangspunt dat duurzaam behoud valt of staat met een zorgvuldig beheer als beleidsdoelstelling onderschreven. Op basis daarvan werd het programma 'Wetlands tot op de bodem' ontwikkeld. Een belangrijk doel daarbij was het leggen van een inhoudelijke basis om een goed beheer in de praktijk te kunnen realiseren. Een van de eerste projecten die werd opgestart, was getiteld *Behoud van neolithische terreinen in West-Friesland en de Kop van Noord-Holland*.<sup>35</sup> Het uitvoeren van kwaliteitsbepalend onderzoek als nulmeting op het rijksmonument Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders was daarbij een van de eerste activiteiten.

---

#### 4.5 Kwaliteitsbepalend onderzoek op het rijksmonument, een nulmeting

---

In het project naar laat-neolithische nederzettingsterreinen in West-Friesland en de Kop van Noord-Holland was uitgebreid aandacht voor het rijksmonument Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders. Allereerst is er een bureaustudie verricht, waarbij veel gegevens uit de opgravingscampagnes van de jaren zeventig zijn samengebracht.<sup>36</sup> In de winter van 1999/2000 vond er een booronderzoek op het terrein plaats, waarbij een serie monsters van de cultuurlaag is genomen, een chemische analyse van het grondwater is uitgevoerd en peilbuizen zijn geslagen voor het monitoren van de fluctuaties van het grondwater. Ten slotte is ook een kleine proefput van 1 bij 1 meter gegraven, voor het nemen van micromorfologische monsters (slijplatenonderzoek).<sup>37</sup> Dit kwaliteitsbepalende onderzoek heeft sterke aanwijzingen opgeleverd dat het rijksmonument onderhevig is aan degradatie als gevolg van agrarisch grondgebruik en het daarop afgestemde waterpeil.<sup>38</sup> Naast de achteruitgang van de kwetsbare categorieën, onverkoolde macroresten en dierlijk botmateriaal, was ook de dikte van de bouwvoor – over een periode van zes jaar – met gemiddeld bijna 15 cm toegenomen.

<sup>30</sup> Van der Waals 1989, noot 4, 148.

<sup>31</sup> Bulten, Hogestijn & Jager 1990.

<sup>32</sup> Hogestijn & Bulten 1990.

<sup>33</sup> ROB 1995.

<sup>34</sup> Kosten ruim 136.000 euro.

<sup>35</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001a, b, c.

<sup>36</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001b,

99-138.

<sup>37</sup> Kooistra in Van Heeringen & Theunissen 2001a, 90-100.

<sup>38</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001b, 133.

Deze conclusies uit de nulmeting bevestigden zaken die werden vermoed: door ploegen is steeds meer van het cultuurlaagpakket in de bouwvoor opgenomen (afb. 4.2). Ook werd duidelijk dat een verdrogingsproces gaande is waardoor de botanische component vrijwel is verdwenen. Het onverbrande, dierlijke botmateriaal blijkt in beperkte mate te zijn aangetast door schimmels en bacteriën. Kortom, verdrogings- en homogenisatieprocessen bleken een sterk, negatief effect te hebben waardoor belangrijke informatie uit het bodemarchief was verdwenen.

Een belangrijke aanbeveling uit dit onderzoek was een meer gebiedsgerichte, integrale bescherming van het prehistorische cultuurlandschap na te streven; de keuze voor een uitsnede van het laat-neolithische krekenslandschap waarin niet alleen de bekende, bewoonde plekken maar ook andere vormen van archeologische complextypen, als begravingen, akkercomplexen en rituele plaatsen zijn te verwachten.<sup>39</sup> De cluster van hooggewaardeerde terreinen rondom het rijksmonument Aartswoud, waaronder het terrein Maantjesland en de terreinen Molenkolk 1 en 2, gelegen in een gaaf fysisch-geografisch landschap uit het neolithicum, met hoge kreekruggen en diepe geulen, kwam daarvoor in aanmerking (zie afb. 1.2). In het rapport wordt gesteld dat dit venster op het bewoonde laat-neolithische krekenslandschap zo waardevol is dat wettelijke bescherming – een uitbreiding van het rijksbeschermd areaal met een actief beheer van de desbetreffende percelen – gewenst is.<sup>40</sup>

Dat betekende dat het grondgebruik aangepast zou moeten worden: de percelen die in gebruik waren als bouwland zouden in (permanent) gras omgezet dienen te worden. Daarnaast zou de grondwaterstand omhoog moeten worden gebracht.

# Ploegscharen bedreiging voor bodemschatten

Van onze verslaggever  
RIEN FLORIS

**AARTSWOUD** - Archeologische bodemschatten in West-Friesland en de kop van Noord-Holland worden bedreigd door de ploegschaar. De Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) is een project gestart voor duurzaam behoud van de vele neolithische (nieuwe steentijd) vindplaatsen in De Gouw en omgeving. De ruilverkaveling die daar nu plaatsvindt, is geen directe bedreiging. Wel de boer die zijn weiland met grafheuvel en al ploegt om bollen te gaan zetten.

De mensheid in Noord-Holland is stokoud. Zo'n 4.600 jaar geleden scharrelden jagers, vissers en prehistorische boertjes hun kostje bij elkaar in het kwelderlandschap bij Aartswoud en Hoogwoud. Als bewijs van die oude bewoning werden jaren geleden de ouden resten van 'Cees' bij Hoogwoud gevonden en 'Mies' bij Sijbekarspel. Maar er zijn meer sporen van nederzettingen uit de nieuwe steentijd in de bodem verstopt, die volgens de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) het bewaren waard zijn.

Het grote probleem van archeologische bodemschatten is dat je ze amper kunt zien. „Dat is ook zo bij de nederzettingsterreinen in West-Friesland. Het land wordt vaker en dieper omgeploegd, af en toe wordt het waterpeil verlaagd en dan gaan de bodemschatten achteruit”, zegt Liesbeth Theunissen. Ze is wetenschappelijk projectmedewerker bij het ROB en medeverantwoordelijk voor het 'speerpuntenprogramma wetlands tot op de bodem' dat pleit voor bescherming van een aantal belangrijke vindplaatsen.

De huidige ruilverkaveling in het gebied De Gouw is niet zo'n



□ Door ploegen komt de donkere cultuurlaag boven, waar weer en wind vat krijgen op archeologische bodemvondsten. Illustratie ROB

grote bedreiging voor de resten van nederzettingen. „Daar hebben we goede afspraken over. Ook als er tijdens de werkzaamheden nieuwe archeologische resten worden gevonden, krijgen we een seintje.”

**Cultuurlagen**

Met het project wil het ROB een aantal goede archeologische terreinen 'op de kaart zetten'. Dertig belangwekkende gebieden uit de nieuwe steentijd liggen verspreid over de Anna-Paulownapolder, Niedorp, Noorder-Koggenland, Opmeer, Wervershoof, Wieringermeer, Wognum en Zijpe. „De vindplaatsen bestaan uit donkere cultuurlagen. Eigenlijk de vuilnisbelten van 4600 jaar geleden waarin organisch afval uit die periode is te vinden met dierbotten, maar ook aardewerk en vuurstenen gereedschap en zelfs sporen van boerderijen. Die zaken zijn duizenden jaren bewaard, maar hebben niet het eeuwige leven.”

Ieder jaar verdwijnt door ploegen en afspoeling een deel van de cultuurlaag. En bij peilverlaging komt er meer lucht in het land waarna de oxidatie toeslaat. Er zijn wettelijk beschermingen van de vindplaatsen mogelijk, maar dat is volgens Theunissen slechts een papieren bescherming. „Het heeft veel meer zin om samen met Noord-Hollands Landschap

bijvoorbeeld te zorgen voor het behoud van een stuk landschap waarin ook neolithische vindplaatsen bevinden. Dat kan opgaan voor gebieden als Molenkolk en Maantjesland bij Aartswoud. Daar zijn vindplaatsen met perfect materiaal die ook als vogelgebied kunnen worden aangemerkt.”

**Voortploegen**

Maar je kunt niet alles beschermen, want de boer wil ook voortploegen, weet Liesbeth Theunissen.

„Je kunt ook samenwerken met landbouworganisaties en afspraken maken over ecologisch ploegen waarbij de grond bij vindplaatsen minder diep wordt omgewoeld. Op andere plaatsen kun je vragen om akkerland om te zetten in grasland wat veel minder gevoelig is voor verstoring. En er zijn plaatsen waar je ter bescherming meer grond kunt aanbrengen op archeologische vindplaatsen.”

Om de bescherming te realiseren, is een samenwerking aangegaan met de provincie, terreinbeheerders als Noord-Hollands landschap en De Landbouw Voorlichting die toepassingen onderzoekt voor agrarisch gebruik van land waar vindplaatsen zijn. Naar verwachting zullen eind dit jaar de eerste beschermende maatregelen worden genomen.

Afb. 4.2 In het Noord-Hollands Dagblad van zaterdag 5 augustus 2000 verscheen dit krantenartikel over de resultaten uit het kwaliteitsbepalende onderzoek.

<sup>39</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001a, 230-231.

<sup>40</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001a, 231.

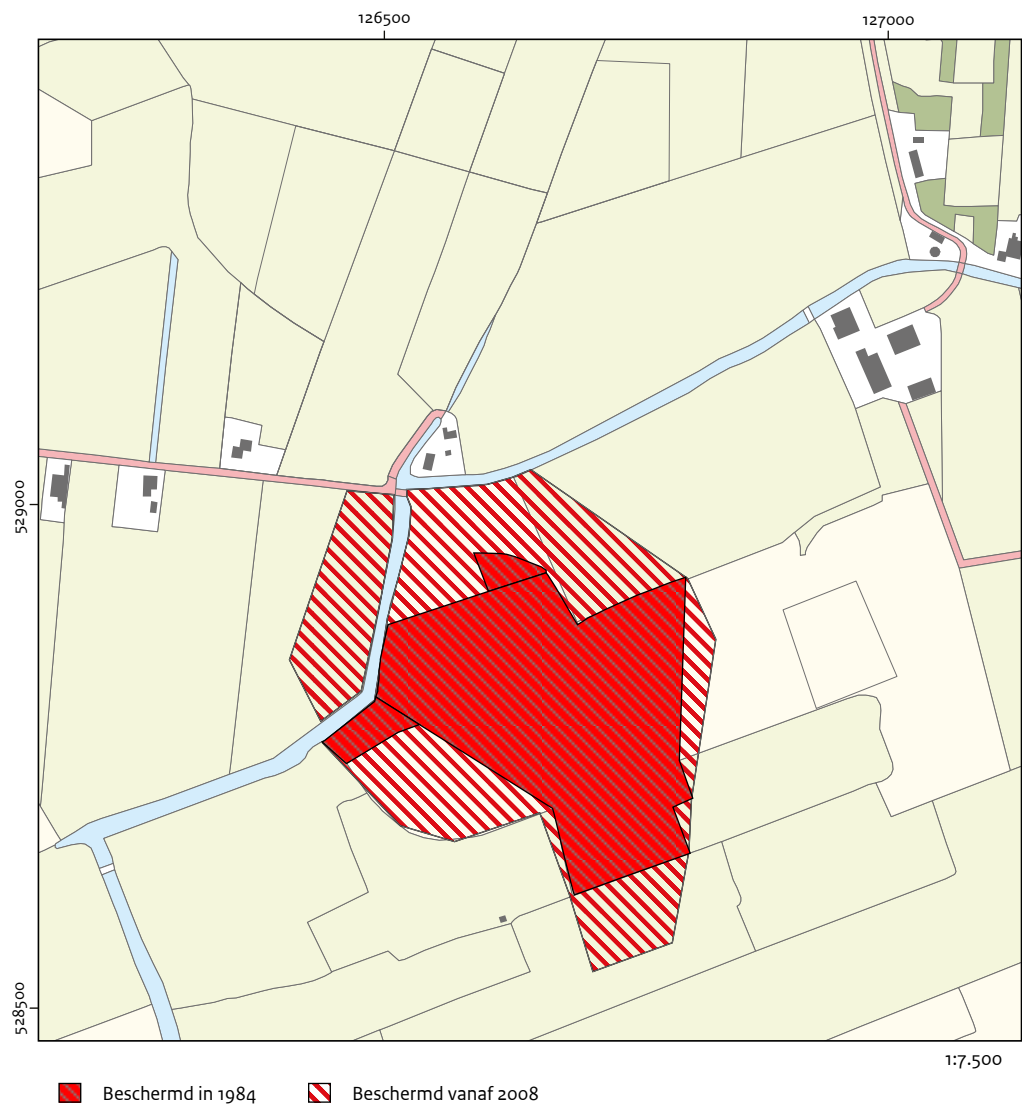


#### 4.6 Op zoek naar een praktische oplossing

Met de informatie van de kwaliteitsbepalende studie uit 2001 als belangrijke bouwsteen werd in 2003-2004 een nieuw project opgezet, 'Behoud en beheer archeologische vindplaatsen Groetpolder- De Gouw (Kop van Noord-Holland en West-Friesland)', waarin de provincie Noord-Holland samenwerkte met de rijksdienst. Het doel was het opstellen van een meerjarenprogramma waarin concrete plannen werden gemaakt voor de bescherming van archeologische vindplaatsen, inclusief de bestuurlijke en

financiële consequenties. Het project maakte gebruik van de onderzoeksresultaten van de werkgroep Aartswoud die in opdracht van de landinrichtingscommissie De Gouw was ingesteld.

Deze werkgroep werkte enkele beschermings-scenario's uit voor het rijksmonument.<sup>41</sup> De provincie was bereid de helft van de benodigde compensatiekosten bij te dragen om het terrein permanent om te zetten in grasland met een hoger waterpeil. Eind 2004 werd duidelijk dat het ministerie van OCW niet bereid was de benodigde gelden voor de instandhouding van Aartswoud beschikbaar te stellen. In 2005 wordt vanuit de rijksdienst opnieuw een poging gedaan om het ministerie te bewegen de



<sup>41</sup> Van Eerden 2004.

Afb. 4.3 In 2008 is de omvang van het rijksmonument naar 12,5 hectare vergroot.

benodigde financiën voor de pilot Aartswoud alsnog beschikbaar te stellen. Maar ook die actie loopt op niets uit. Daarmee was de samenwerking van de provincie met de rijksdienst ten einde. De provincie heeft vervolgens getracht Aartswoud als provinciaal archeologisch monument aan te wijzen. De provincie kon echter geen overeenstemming bereiken met de eigenaar en de pachter van de gronden over de compensatiegelden. Na het beëindigen van de onderhandelingen over rijksmonument Aartswoud heeft de provincie in 2011 het aangrenzende Maantjesland als provinciaal monument aangewezen.

---

#### 4.7 Vergroting van het rijksmonument

---

Ondanks het feit dat de behoudsmogelijkheden van het rijksmonument ongunstig waren, is in 2008 de omvang van het rijksmonument Aartswoud vergroot. In oppervlak is het rijksbeschermd areaal van ruim 6 naar 12,5 hectare verruimd. Rondom de (in boorprofielen waargenomen) cultuurlaag is een 50 meter brede zone beschermd waarin grondsporen verwacht kunnen worden (afb. 4.3). Met deze aanwijzing is door de minister onderkend dat het monument van (inter)nationaal belang is en bescherming behoeft. Het kan dan ook gezien worden als een kleine, maar waardevolle stap om nieuwe initiatieven op instandhoudingsgebied te kunnen ontplooiën. De Raad voor Cultuur heeft naar aanleiding van deze (bij)bescherming er in zijn advies bij de minister op aangedrongen een instandhoudingsinstrumentarium te ontwikkelen voor kwetsbare archeologische monumenten.<sup>42</sup>

In de aanbeveling voor goed beheer is aangegeven dat duurzaam behoud van het monument slechts mogelijk als het (oppervlakte) waterpeil wordt verhoogd tot 2,20 m -NAP, bodembewerkingen beperkt blijven en niet dieper reiken dan 20 cm onder het maaiveld. Het treffen van deze maatregelen zou inhouden dat op het monument uitsluitend grasteelt nog mogelijk is.<sup>43</sup>

---

#### 4.8 Nieuwe kennis uit oude ontdekkingen

---

De afgelopen jaren is er – vanuit een inhoudelijke achtergrond – hernieuwde aandacht voor het rijksmonument Aartswoud. Dat was onder meer ingegeven door de resultaten uit het Odysseeproject ‘De laat-neolithische schatkist geopend’, waarbij drie opgravingen van nederzettingsterreinen van de Enkelgrafcultuur zijn uitgewerkt door een onderzoeksteam. Twee terreinen daarvan, de vindplaatsen Mienakker en Zeewijk, waren aan het begin van de jaren negentig opgegraven, maar de resultaten waren ongepubliceerd gebleven. Die achterstand kon ruim 20 jaar later worden ingelopen, met een subsidie van de Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). In de periode 2009-2014 zijn over de opgravingen van Keinsmerbrug, Mienakker en Zeewijk monografieën verschenen waarin nieuwe inzichten over de Enkelgrafcultuur van Noord-Holland zijn gepresenteerd.<sup>44</sup> Daarna zagen drie verdiepende studies het licht, in de vorm van proefschriften, waarin het aardewerk, de vuurstenen en stenen werktuigen en de ruimtelijke analyse centraal stonden.<sup>45</sup> Naast deze, meer academische, kenniswinst is er in samenwerking met de provincie Noord-Holland, een levensechte mensfiguur gerealiseerd, waarmee de nieuwe inzichten uit het project aan het grote publiek kon worden uitgelegd. Het goed bewaard gebleven skelet dat in 1990 bij de opgraving op de Mienakker is gevonden, diende als basis. Met moderne technieken is het gelukt zijn gezicht te reconstrueren. Zo kwam Cees de steentijdman tot ‘leven’. Hij figureerde vervolgens in publicatiebrochures en een verjaardagskalender.<sup>46</sup> Zijn lancering in november 2013 genereerde buitengewoon veel aandacht van de regionale en landelijke media. De vernieuwende inzichten die het Odysseeproject had opgeleverd, zijn bovendien verwerkt in een visueel aantrekkelijke kalender die in oktober 2014 is gepresenteerd. Tijdens een steentijdtour deelden re-enactors kalenders uit aan leerlingen van basisscholen in Hoogwoud, Opmeer en Aartswoud en lieten hen steentijd-gerechten proeven (afb. 4.4). Met deze vorm van levendige geschiedenis is gepoogd meer lokale bekendheid voor de steentijdboeren bij de huidige bewoners teweeg te brengen.

---

<sup>42</sup> Archief RCE: brief Raad voor Cultuur 24 juni 2008.

<sup>43</sup> Besluitmotivering rijksmonument 531042.

<sup>44</sup> Smit et al. 2012; Kleijne et al. 2013; Theunissen et al. 2014.

<sup>45</sup> Beckerman 2015; Nobles 2016; García-Díaz 2017.

<sup>46</sup> Theunissen & Smit 2013.

Twee jaar eerder was een publiek-vriendelijke brochure verschenen, vanuit Archeologie West-Friesland, waarin de bijzondere 'fonkelend verleden' van Aartswoud-'t Hoog is toegelicht.<sup>47</sup> Ook over Mienakker verscheen in deze reeks een brochure.<sup>48</sup>

De uitkomsten van het Odysseeproject hebben geleid tot nieuwe kennis over de samenlevingen van de Enkelgrafcultuur en tot nieuwe onderzoeksvragen. Daarbij is ook Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders weer in een ander licht komen te staan. Een nieuw facet is bijvoorbeeld de informatiewaarde van het dikke cultuurlaagpakket. Duidelijk is dat voor de ruimtelijke analyse van de bewoningssporen in en onder dit pakket een specifieke methodische aanpak van de cultuurlaag (opgraven en zeven, in vaste lagen en kleine eenheden) noodzakelijk is voor de herkenning van bouwstructuren en activiteitszones.<sup>49</sup> Hoe deze afvalpakketten gedurende de bewoning zijn gevormd en welke post-depositionele processen in het laat-neolithicum van invloed waren, zijn intrigerende, nog onopgeloste vraagstukken.<sup>50</sup> Deze nieuwe onderzoeksvragen, samen met de bestaande kennisleemtes over de Enkelgrafcultuur, maken dat het uitwerken en

publiceren van de opgravingsgegevens uit de jaren zeventig en een duurzaam bescherming van Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders als informatiebron voor de toekomst zeer gewenst zijn. Daarnaast heeft de Provincie Noord-Holland in 2012 een project gefinancierd voor de uitwerking van een particuliere collectie die is verzameld op het rijksmonument Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders.<sup>51</sup> H. van der Meij heeft jarenlang de bouwlandpercelen afgegraven, op zoek naar opgeploegd vondstmateriaal. Dat heeft geresulteerd in een uitzonderlijk grote collectie van onder andere aardewerk (8614 scherven met een gewicht van 434 kilo), natuurstenen artefacten (waaronder hamerbijlen, kralen/hanger van git, maalstenen en slijpstenen) en objecten van barnsteen. Het merendeel van dit materiaal is toe te schrijven aan de laat-neolithicische Enkelgrafcultuur. De grote hoeveelheid van opgeraapt vondstmateriaal is een duidelijke afspiegeling van de rijkdom aan materiële cultuur in de cultuurlaag. Door het ploegen van de bouwvoor (en dieper) worden voortdurend aardewerkscherven en andere artefacten verplaatst en uit de oorspronkelijke afvallagen gehaald. Een definitief rapport over deze bijzondere collectie is nog niet verschenen.



Afb. 4.4 De schoolkinderen van Aartswoud zijn zeer geïnteresseerd in de verhalen over de steentijd.

<sup>47</sup> Soonius 2012.

<sup>48</sup> Theunissen 2014.

<sup>49</sup> Nobles 2016.

<sup>50</sup> Colenberg 2014.

<sup>51</sup> Lange 2013.

## 5 Resultaten vanuit een grootschalige gebiedsbenadering

### 5.1 Inleiding

In de volgende paragrafen presenteren we de resultaten die de deelstudies met een grootschalig blikveld hebben opgeleverd. De focus ligt daarbij op verschillende gebiedsaspecten zoals landinrichting, grondgebruik, het waterbeheer en maaiveldreliëf. De toelichting en verantwoording van de gebruikte bronnen worden daarbij specifiek benoemd, als aanvulling op de meer algemene beschrijving in paragraaf 3.2. We trappen af met een uitweiding over het laatste, grote landinrichtingsproject ‘Ruilverkaveling De Gouw’, dit vanwege de grote invloed ervan op het gebied en het rijksmonument.

### 5.2 Landinrichtingsproject De Gouw

West-Friesland kent een lange geschiedenis van bewoning en ontwatering. Zeker in een veengebied – zoals in paragraaf 4.2 beschreven – waar beide onlosmakelijk met elkaar zijn verbonden, zijn verkaveling en herverkaveling terugkerende processen. Ruilverkaveling De Gouw is het laatste, grote landinrichtingsproject met een omvang van 6600 ha.

Het project ging in 1989 van start en werd in 2013 officieel afgerond met de publicatie van het boek *De Gouw, de geschiedenis van een Westfriese ruilverkaveling*.<sup>52</sup>

In 1988 had de landinrichtingscommissie het

ontwerpplan ‘Ruilverkaveling De Gouw’ vastgesteld.<sup>53</sup> Doel van de ruilverkaveling was het verbeteren van de ontsluiting, waterbeheersing en verkaveling ten behoeve van de landbouw. Toepassing van de voor de landbouw gewenste droogleggings- en afvoernorm vormde daarbij het uitgangspunt.

Stiboka voerde in opdracht van de landinrichtingscommissie een onderzoek uit naar de cultuurhistorische waarden in het gebied, zodat daar rekening mee kan worden gehouden.<sup>54</sup> De rijksdienst, toen nog Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) geheten, was van meet af aan betrokken bij het landinrichtingsproject. In overleg met de landinrichtingscommissie werd opdracht gegeven om een archeologische kartering in het gebied uit te voeren.<sup>55</sup> Verder werd afgesproken dat op het rijksmonument geen bodemingrepen, zoals het graven, verbreden of dempen van sloten, uitgevoerd zouden worden.

Werkzaamheden op of in de omgeving van andere archeologische vindplaatsen in het ruilverkavelingsgebied zouden na overleg plaatsvinden, om de rijksdienst in de gelegenheid te stellen archeologische waarnemingen te verrichten.

Vanaf 1992 kwam het landinrichtingsproject in de uitvoeringsfase. Het plan van toedeling werd in 2002 afgerond. De uitkomst daarvan was dat de meeste archeologische vindplaatsen in landbouwgebied bleven liggen en onderhevig zouden blijven aan de gevolgen van agrarisch grondgebruik. In datzelfde jaar startte de voorbereiding van het deelgebied Tropweere met een oppervlak van zo’n 2080 ha (afb. 5.1).

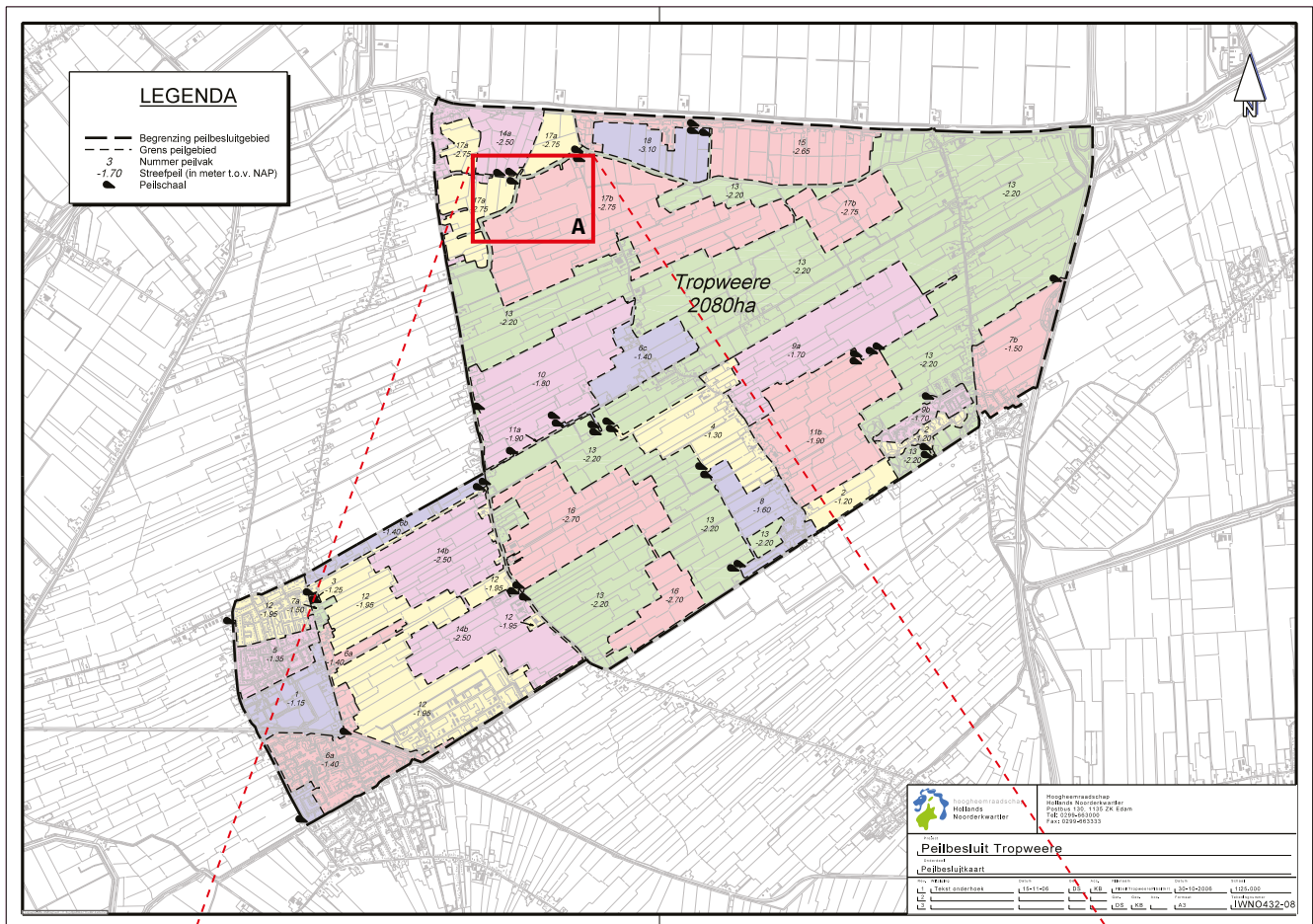
<sup>52</sup> Koenis et al. 2013.

<sup>53</sup> Ministerie van Landbouw en Visserij, Landinrichtingsdienst. Ruilverkaveling De Gouw, ontwerpplan, vastgesteld door de centrale landinrichtingscommissie op 26 februari 1988.

De eerste aanzet tot ruilverkaveling dateert uit 1980 met vier aanvragen voor ruilverkaveling volgens de ruilverkavelingswet, zie Van Heeringen & Theunissen 2001a, 254-257.

<sup>54</sup> Vervloet 1982.

<sup>55</sup> Manning & Van der Gaauw 1987.



Afb. 5.1 Het deelgebied Tropweere en de locatie van Aartswoud--'t Hoog/Drie Bunders, met de bijbehorende peilbesluiten.

Voor dit deelgebied, waarin ook het rijksmonument Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders ligt, werd een nieuw streefpeil aangehouden van 2,75 m -NAP. Dit streefpeil was veel lager dan het oude waterpeil van het waterbeheersplan van het waterschap Westfriesland, dat op 2,13 m -NAP lag.<sup>56</sup>

Helaas was het niet mogelijk een eenmaal vastgesteld ruilverkavelingsplan aan te passen. Nieuwe inzichten die na 1988 verkregen waren ten aanzien van beheer, behoud en inrichting van archeologische vindplaatsen konden daardoor niet meer worden meegenomen in de uitvoering.<sup>57</sup> Desondanks heeft de landinrichtingscommissie De Gouw naar aanleiding van de publicatie van het kwaliteitsbepalende onderzoek in 2001 de werkgroep Aartswoud ingesteld om alsnog de mogelijkheden voor het behoud van het rijksmonument te onderzoeken. In de werkgroep zaten leden van de landinrichtingscommissie, de grondeigenaar, de pachter, de rijksdienst, het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, DLG Noord-Holland/Flevoland, Stichting Landschap Noord-Holland en bureau Monumenten en Archeologie van de provincie Noord-Holland. Het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) hield vooralsnog voor een nieuw gecreëerd peilvak in het deelgebied Tropweere als nieuw peil 2,20 m -NAP aan, onder voorbehoud dat de werkgroep Aartswoud tot een acceptabele oplossing zou komen en overeenstemming zou bereiken over de beschermende maatregelen voor het monument.<sup>58</sup>

In de periode 2002-2004 werkte de werkgroep een aantal scenario's voor het behoud van het monument Aartswoud uit (zie ook paragraaf 4.6).<sup>59</sup> Uiteindelijk bleek geen enkel scenario om financiële en bedrijfsmatige redenen voor de grondgebruiker aanvaardbaar. Het nieuwe streefpeil bleef daardoor conform het ruilverkavelingsplan op 2,75 m -NAP.

Op de definitieve bestektekening C van deelgebied Tropweere staan de door de landinrichtingscommissie vastgestelde kavels en sloten, het streefpeil en de uit te voeren grondwerken afgebeeld. Voor het rijksmonument geldt dat daar geen sloten worden gedempt en geen bodemversturende ingrepen uitgevoerd.<sup>60</sup> In 2007 is het peilbesluit Tropweere formeel vastgesteld op 2,75 m -NAP.

## 5.3 Waterbeheer

### 5.3.1 Inleiding

Een van de deelaspecten die tijdens de bureau-studie is uitgediept, is het waterbeheer. Water is van cruciaal belang omdat het zuurstof uitsluit, waardoor bepaalde degradatieprocessen, zoals oxidatie of mineralisatie, niet plaatsvinden. Bij een situering boven de grondwaterspiegel degradeert met name het onverkoelde organische materiaal snel. Vandaar dat een gerichte studie naar de watergegevens, in relatie tot de diepteligging van de archeologische resten, zinvol is. Voor deze inventarisatie zijn verschillende bronnen benut. De waterpeilgegevens zijn afkomstig van de rijksdienst<sup>61</sup>, DLV-adviesgroep<sup>62</sup>, de Landinrichtingsdienst<sup>63</sup>, Alterra<sup>64</sup> en het Hoogheemraadschap HHNK. Oudere peilkaarten van het gebied die voor 1998 in gebruik waren zijn weliswaar beschikbaar, maar niet in het overzicht opgenomen. Reden daarvoor is dat deze waterpeilen niet formeel vastgesteld zijn door het waterschap Westfriesland, waardoor de feitelijke situatie in het veld sterk kan afwijken. Ook (particuliere) onderbemalingen zijn in het verleden niet altijd accuraat geadministreerd op boven- en ondergrenzen van de waterpeilen. Dat maakt de betrouwbaarheid van oude peilkaarten discutabel.<sup>65</sup>

Een andere beperking is dat de verzamelde gegevens verschillend zijn in maatvoering. Waterpeilen zijn bepaald ten opzichte van NAP, waterstanden zijn veelal uitgedrukt ten opzichte van het maaiveld. Dit maaiveld is wisselend in hoogte: ter plaatse van het rijksmonument varieert dit in hoogte – ten tijde van de opgravingscampagnes – van 1,26 tot 1,66 m -NAP (gemiddeld 1,40 m -NAP). In 2000 lag het maaiveld van de beschermde delen van de landbouwpercelen 20 cm hoger dan de rest van deze percelen. Dit microreliëf – dat ook nog eens in de tijd afneemt – maakt dat een exacte positiebepaling van de waterpeilen/-standen ten opzichte van de archeologische resten lastig is. Duidelijk is wel dat de top van de archeologische cultuurlaag aan de oppervlakte ligt en in de bouwvoor is opgenomen. De onderkant bevindt zich op 2,55 m -NAP (gemiddeld).

<sup>56</sup> Het waterschap Westfriesland is per januari 2003 opgegaan in het Hoogheemraadschap HHNK.

<sup>57</sup> Van Eerden 2004, 18.

<sup>58</sup> Conceptrapport werkgroep Aartswoud; brief 27 augustus 2003 G. Mauro aan DLG betreffende conceptbestek Tropweere.

<sup>59</sup> Van Eerden 2004.

<sup>60</sup> Definitief bestek Ruilverkaveling de Gouw, Waterbeheersing Tropweere. Grontmij 25 september 2003, opdrachtgever

Landinrichtingscommissie van de Ruilverkaveling De Gouw.

<sup>61</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001b, 114.

<sup>62</sup> Van Berkum *et al.* 2000.

<sup>63</sup> Ministerie van Landbouw en Visserij, Landinrichtingsdienst. Ruilverkaveling De Gouw, ontwerpplan, vastgesteld door de centrale landinrichtingscommissie op 26 februari 1988.

<sup>64</sup> Jansen *et al.* 2003.

<sup>65</sup> Schriftelijke mededeling A. Renning, projectleider ruilverkaveling De Gouw, 26 mei 2015.

### 5.3.2 Resultaten uit de inventarisatie van de watergerelateerde data

Op basis van de verzamelde watergerelateerde gegevens kan het volgende beeld worden geschetst (tabel 5.1). In de periode 1952-1955 liggen de (gemiddelde) winter- en zomergrondstanden op resp. 20-40 en 40-100 cm -mv. Vanaf 1970 is er drainagesysteem in de percelen, variërend van 0,75 tot 1,2 m onder maaiveld. In het ontwerpplan van de ruilverkaveling De Gouw van 1988 wordt een gemiddeld slootwaterpeil van 1,10 of 1,3 m onder maaiveld voor grasland respectievelijk tuinbouwgronden

wenselijk gevonden. De polderpeilen worden door middel van bemaling daar naar toe verlaagd. Het waterbeheersplan 1998-2001, de laatste peilkaart vervaardigd door het waterschap Westfriesland, geeft een streefpeil aan van 2,13 m -NAP aan. Het slootpeil is op het landbouwkundig grondgebruik afgestemd en kent een particuliere onderbemaling van 2,75 m -NAP.<sup>66</sup> Hoe lang deze onderbemaling op het rijksmonument gaande is, is onbekend. Navraag bij het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier – het oude waterschap Westfriesland maakt hier thans deel van uit – leverde als informatie op dat de beschermde percelen al geruime tijd vóór de aanvang van de uitvoeringsfase van de ruilverkaveling in het deelgebied Tropweere onderbemalen werden.

Tabel 5.1 Overzicht van de relevante watergegevens.

	Peil/stand/diepteligging	Instantie en jaar van vaststelling	Bron
Gemiddelde grondwaterstanden 1952-1955: • wintergrondwaterstand • zomergrondwaterstand	0,20-0,40 m -mv 0,40-1,0 m -mv	Alterra 2003	Jansen <i>et al.</i> 2003
Drooglegging: draindiepte • vanaf 1970 • in 2000	0,75 -mv 1,2 m -mv	DLV 2000	Van Berkum <i>et al.</i> 2000
Gewenst polderpeil (ontwerpplan)	1,1-1,3 m -mv	Centrale Landinrichtingscommissie 1988	Landinrichtingsdienst, Ministerie van Landbouw en Visserij 1988
Streefpeil (1998-2001)	2,13 m -NAP	Waterschap Westfriesland 1998	Waterbeheersplan Westfriesland 1998-2001
Slootpeil, particuliere onderbemaling	2,75 m -NAP	werkgroep Aartswoud 2004	Van Eerden 2004
Grondwaterpeil Wintergrondwaterstand (GHG) Zomergrondwaterstand (GLG)	1,15 m -mv 0,55 m -mv 1,50 m -mv	DLV 2000	Van Berkum <i>et al.</i> 2000
Gemeten oxidatie-/reductieniveau	2,87-2,95 m -NAP	ROB 1999/2000	Van Heeringen & Theunissen 2001b
Gemeten grondwaterstand (in boringen)	2,18-2,38 m -NAP	ROB 1999/2000	Van Heeringen & Theunissen 2001b
Gemeten stand slootwater in de periode 30 november-13 december 1999	2,42-2,62 m -NAP	ROB 1999/2000	Van Heeringen & Theunissen 2001b
Vastgesteld waterpeil deelgebied Tropweere	2,75 m -NAP	HHNK 2007	peilbesluit Tropweere, HHNK
Gemeten polderpeilstanden (22-28 augustus 2014) • Braakweg gemaal en inlaat • Nieuweboer gemaal en inlaat	2,725-2,84 m -NAP 2,75-2,84 m -NAP	HHNK 2014	website HHNK
Vastgesteld waterpeil Vier Noorder koggen	2,75 m -NAP +/- 10 cm	HHNK 2017	peilbesluit Vier Noorderkoggen, HHNK, 2017

Tabel 5.1 De waterdata ter plaatse van en in de omgeving van het rijksmonument Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders zijn in waardes onder maaiveld of ten opzichte van NAP bekend.

<sup>66</sup> Van Eerden 2004, 61.

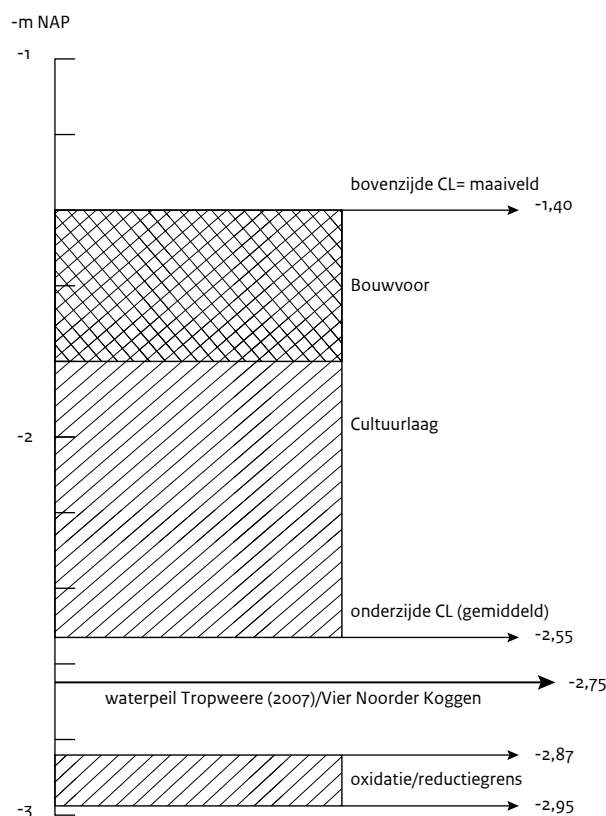
In het verleden werden door het waterschap soepel en zonder vaste regels vergunningen voor onderbemaling verleend. Voor het voormalige gebied van waterschap Westfriesland bestonden geen officiële goedgekeurde peilbesluiten. Alleen bij een vastgesteld peilbesluit worden er ook nadere regels over peilafwijkingen (zoals onderbemaling) vastgesteld.<sup>67</sup> Om de onderbemalingen in het gebied op te heffen is daar met de ruilverkaveling een blokbemaling voor in de plaats gekomen. Aansluitend daaraan is een nieuw peilbesluit gemaakt en vastgesteld met een waterpeil van 2,75 m -NAP.<sup>68</sup> Feitelijk komt deze formele peilverlaging neer op de formalisering van een particuliere onderbemaling die al langere tijd gaande was.

De polderpeilen die in augustus 2014 zijn gemeten, blijken op momenten bijna 10 cm beneden het vastgestelde waterpeil van 2,75 m -NAP te liggen. Deze afwijking valt binnen de bandbreedte van 10 cm die het Hoogheemraadschap in een nieuw peilbesluit in 2017 heeft vastgesteld.

De in 1999 vastgestelde oxidatie-/reductiegrens ligt meer dan 10 cm onder dit nieuwe waterpeil (afb. 5.2). Dit in tegenstelling tot het eveneens in 1999 gemeten grondwaterstand, dat zelfs hoger ligt dan het slootwater niveau. Een verklaring voor deze discrepantie is dat het een eenmalige meting betreft en dus een momentopname is. De oxidatie-/reductiegrens houdt waarschijnlijk verband met de particuliere onderbemaling. Op welke diepte de huidige grondwaterstand ligt, is onbekend. Dit is mede afhankelijk van de aanlegdiepte van de drainage in de percelen. Gelet op het feit dat in 2005 enkele sloten op het monument gedempt zijn (zie daarvoor paragraaf 5.5), waardoor de landbouwpercelen aanzienlijk vergroot zijn, zal de oude drainage vervangen zijn.<sup>69</sup> Gegevens hierover zijn echter niet voor handen: de aanleg van drainage maakt namelijk deel uit van de ruilverkavelingsplannen (enkele situaties uitgezonderd) en wordt op initiatief van grondgebruikers uitgevoerd.

### 5.3.3 Conclusies

De waterpeilen zijn sinds de jaren vijftig van de vorige eeuw fors verlaagd. De gemiddelde zomer- en wintergrondwaterstanden zijn in de



Afb. 5.2 Overzicht van de stratigrafische positie van de cultuurlaag (gemiddelde waarden) ten opzichte van de waterpeilen en de oxidatie-/reductiegrens.

periode 1952-2000 met 10-15 cm verlaagd. Vanaf 1970 zijn de beschermde percelen door drainage tot 0,75 m -mv ( 2,01 m -NAP, uitgaande van een maaiveldhoogte van 1,26 m -NAP) drooggelegd. Na vaststelling van het landinrichtingsplan Ruilverkaveling De Gouw in 1989 is het waterpeil in de omgeving van het rijksmonument verlaagd tot 2,75 m -NAP. Een verlaging van 75 cm heeft vergaande gevolgen voor het bodemarchief. Dit wordt duidelijk als de waterpeilen vergeleken worden met de diepteligging van de archeologische laag. De onderkant van de cultuurlaag ligt gemiddeld op 2,55 m -NAP, dus 20 cm boven dit waterpeil. Er zijn geen actuele gegevens bekend over het grondwaterpeil en de aanlegdiepte van drainage op het rijksmonument. Het in boringen waargenomen oxidatie-/reductieniveau is echter een indicatie dat het monument sinds 1999 (mogelijk al veel eerder) tot op een diepte van 2,87-2,95 m -NAP ontwaterd is en onderhevig is aan degradatie.

<sup>67</sup> Schriftelijke mededeling A. Renning, projectleider ruilverkaveling De Gouw, 26 mei 2015.

<sup>68</sup> Schriftelijke mededeling J. Zijp, Hoogheemraadschap, voormalig medewerker waterschap Westfriesland, 10 augustus 2015.

<sup>69</sup> Koenis et al. 2013, 29-33.



---

## 5.4 Landinrichting en grondgebruik

---

### 5.4.1 Inleiding

---

Een reconstructie van de veranderingen in het landschap van de omgeving van Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders was een ander onderzoeksthema. Voor een inzicht in de recente tijden, grofweg de laatste tweehonderd jaar, is gebruik gemaakt van historisch en recent kaartmateriaal en van luchtfoto's. De Nederlandse kadasterkaarten zijn – cartografisch gezien – een betrouwbare weergave van de gebruiksregistratie per perceel. De eerste serie dateert uit 1812 en 1813, de laatste uit 1832. Oudere kaarten zijn wel beschikbaar, zoals de kaart van het Hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen in Kennemerland en West-Friesland uit 1682-1683, maar de informatie die daaraan is af te lezen, is meer algemeen. Voor een grove schets van het landschap van vóór 1832 zijn deze kaarten goed bruikbaar, evenals studies naar de bodemkundige ondergrond en naar historisch-geografische relictten (bewoningsassen, ontginningen of veenresten). Voor het historisch-topografisch onderzoek zijn de volgende kaartbeelden met elkaar vergeleken:

- minuutplan Hoogwoud Noord-Holland sectie A Blad 03 (periode 1826);
- veldminuut Topografische en Militaire Kaart (TMK) 14-4, schaal 1:50.000 (jaar 1850);
- Bonnebladen 229, schaal 1:25.000 (jaren 1890, 1898, 1901, 1910 en 1935);
- - topografische kaarten, schaal 1:25.000 (jaren 1950, 1961, 1971, 1983 en 1994);
- topografische kaart, schaal 1:10.000 (jaar 2018).

De geraadpleegde luchtfoto's zijn afkomstig uit het archief van W.H. Metz en via Google Earth. De topografische kaarten zijn gegeoreferent en in een GIS-omgeving gerelateerd aan het rijksmonument, dat wil zeggen dat de begrenzingen van het beschermde areaal als vast element op iedere kaartbeeld zichtbaar was. Vervolgens zijn de kaartbeelden in chronologische volgorde met elkaar vergeleken, waarbij de verandering in grondgebruik en verkaveling is vastgelegd. Daarbij is aangenomen dat het kleurgebruik, groen of lichtgeel, het grondgebruik aangeeft, van gras- en akkerland. Niet ieder kaartbeeld bevat dezelfde informatie. Zo toont het oudste

minuutplan uit 1826 geen grondgebruik, maar uit de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels is op te maken dat alle percelen als grasland in gebruik zijn. De oblique luchtfoto's zijn niet gegeoreferent. Een belangrijke beperking bij een analyse aan de hand van kaartbeelden en luchtfoto's is het feit dat het gaat om momentopnames. Of percelen continu in gebruik zijn geweest als weiland of akkerland, is niet aan te tonen.

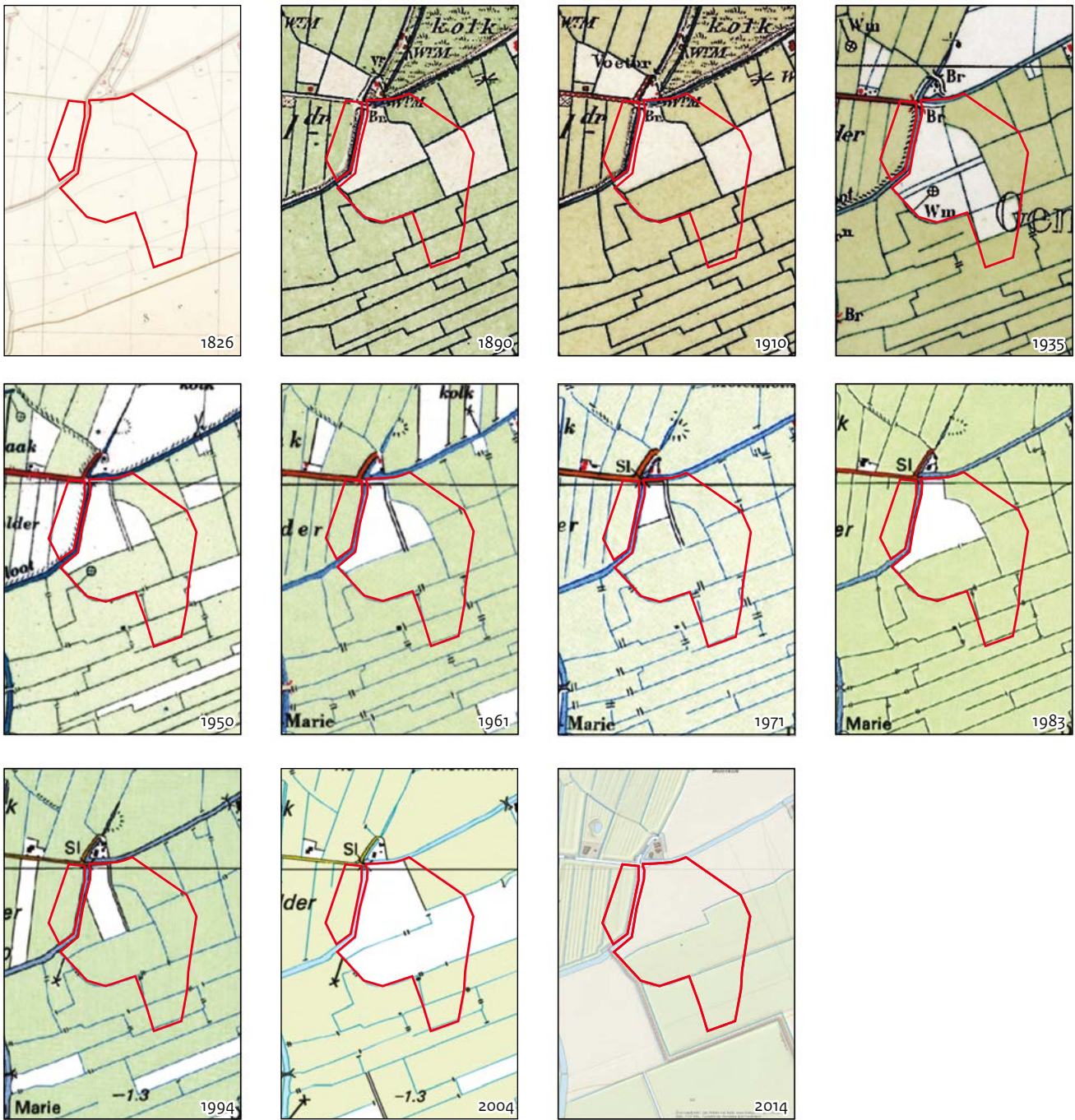
---

### 5.4.2 Resultaten uit kaart-/luchtfotoanalyse

---

#### Veranderingen in landinrichting

Voor een inzicht in de verkaveling is gekeken naar de locatie van sloten en andere vormen van afscheiding die zich op topografische kaarten en luchtfoto's aftekent (afb. 5.3 en 5.4). De Veersloot die ook al op de zeventiende-eeuwse Hoogheemraadschapskaart is aangegeven, is tot aan de dag van vandaag een constant element in het westelijk deel van het rijksmonument. Het slotenpatroon zien we wel in de loop der tijd veranderen. De indeling aangegeven op de kadastrale minuut van 1838 blijft ongewijzigd tot aan het kaartbeeld van 1935. Daarop lijkt een nieuwe noord-zuidgeoriënteerde sloot en een nieuwe oost-west georiënteerde sloot parallel aan de bestaande te zien te zijn, die op de kaart van 1950 niet is afgebeeld. Wel is een noord-zuid georiënteerd pad te zien. In 1961 is de dijk om de Braakpolder verdwenen. Ook de noordelijke dijk van de Veersloot en de windmolen aan de zuidkant van het monument is verdwenen. Van 1961 tot 1994 verandert er zeer weinig in het landschap. In 1971 en 1994 is het noordelijke deel wat meer onderverdeeld in kleine percelen waar vermoedelijk andere gewassen worden verbouwd, maar de luchtfoto's laten zien dat er geen sloten zijn gegraven ter afscheiding. Het noord-zuid georiënteerde pad is soms wel en dan weer niet weergegeven op de kaart. Ook lijkt evenwijdig aan dit pad nog een tweede pad, loodrecht op de eerste te zijn aangelegd in 1971. Op de kaart van 1994 loopt dit pad tot halverwege. De topografische kaart van 2014 en de luchtfoto's van Google Earth tonen drie grote percelen. Ongeveer de helft van de sloten, nog aangegeven op de kaart van 1994, worden niet meer aangegeven en zijn kennelijk gedicht. Vooral de noord-zuidlopende sloten zijn verdwenen. Daarnaast zijn er verharde wegen bij gekomen.



Afb. 5.3 De verschillende kaartbeelden van 1826 tot 2014 laten de ontwikkeling zien in verkaveling op het rijksmonument, van een kleinschalig landschap naar een schaalvergroting in de percelen.



a



b

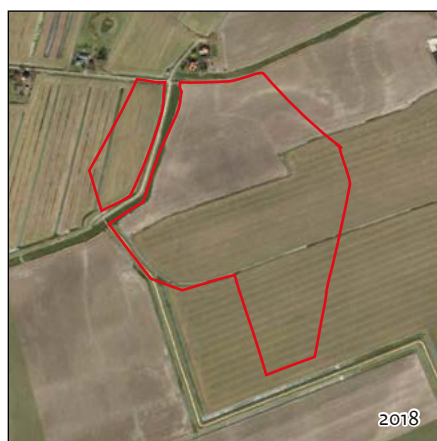


c

Afb. 5.4 Overzicht van de luchtfoto's vanaf 1983 tot en met 2018, met daarop de begrenzing van het rijksmonument aangegeven (a-d: W. Metz, Huizen; 2008-2018 Google Earth).



d



### Ingrijpende werkzaamheden in 2005

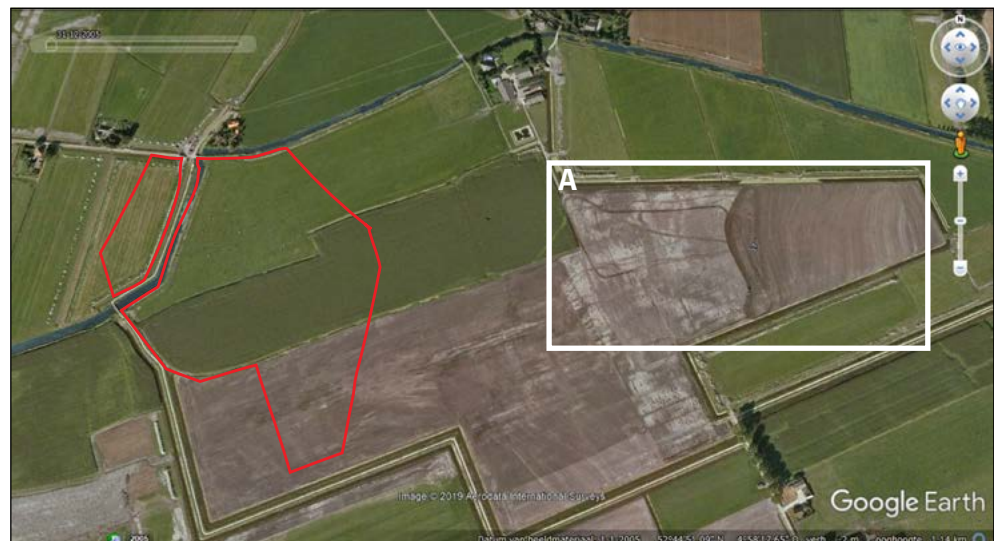
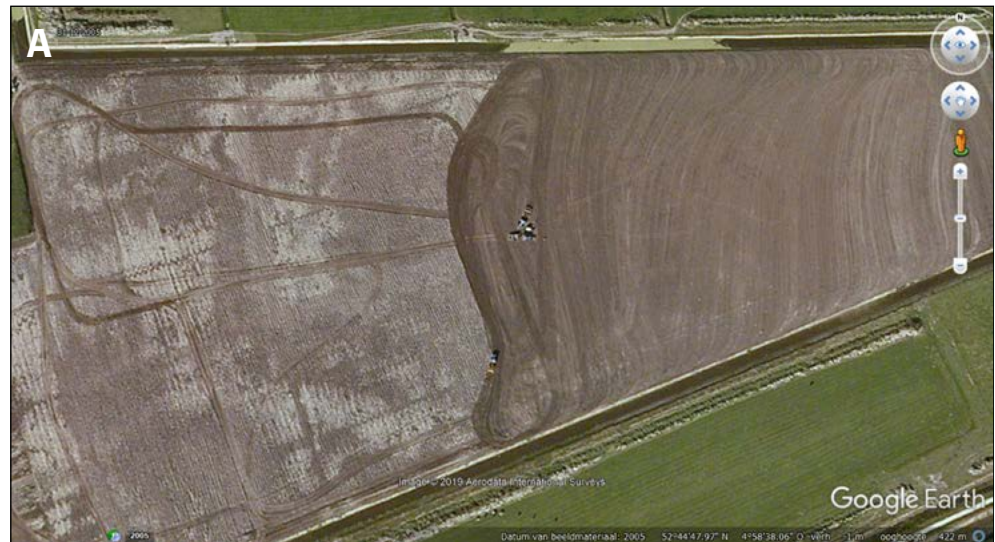
Op een luchtfoto uit 2005 is te zien dat op en rond het rijksmonument sloten zijn gedempt en dat de percelen worden gekilverd: de grond wordt geëgaliseerd (afb. 5.5). De grondgebruiker van de percelen blijkt op 28 oktober 2004 een ontheffing voor het dempen, graven en verbreden van sloten te hebben aangevraagd bij het Hoogheemraadschap. Dit met als doel het meer economisch inrichten van de percelen. De ontheffing is op 22 november 2004 verleend. Het is onbekend met welke grond de sloten zijn gedempt, mogelijk met gebiedseigen grond

afkomstig van sloten die verbreed of gegraven zijn en van de gekilverde percelen, gelegen ten oosten van het rijksmonument.

Over het egaliseren en dempen van sloten op het rijksmonument is geen overleg met de rijksdienst geweest. Evenmin is een monumentenvergunning aangevraagd.

Geconcludeerd kan worden dat toezicht en handhaving op de uitvoering van de landinrichtingsplannen achterwege zijn gebleven.

In principe kregen grondeigenaren geen toestemming voor het dichtschuiven van sloten, tenzij men na ruil van gronden meer percelen



Afb. 5.5 Op de Google Earth-opname van 2005 is goed te zien dat de percelen worden geëgaliseerd met kilvermachines.

had dan men had ingebracht. De landinrichtingscommissie bekeek dan kritisch of werkzaamheden wel konden worden uitgevoerd in relatie tot het landinrichtingsplan. De ruilverkaveling had echter geen handhavingsinstrumentarium, omdat dit belegd is bij waterschap en gemeente.<sup>70</sup>

### Veranderingen in grondgebruik

Aan de hand van de opeenvolgende kaartbeelden kan het volgende over het historisch grondgebruik worden opgemerkt. Van de kadastrale minuut uit 1826 is bekend dat alle percelen als grasland in gebruik waren. Op de kaarten van 1850 tot 1880 zijn de percelen als groene graslandpercelen afgebeeld. In 1880 zijn twee percelen omgezet tot bouwland. Ook de kaart van 1910 laat dit beeld zien. In 1935 zijn meer percelen als bouwland in gebruik. Vanaf 1935 tot 2018 verandert het grondgebruik regelmatig. Percelen zijn afwisselend als grasland of als bouwland in gebruik. Het meest zuidelijke deel van het monument lijkt de afgelopen 177 jaar continu als grasland in gebruik te zijn.

Luchtfoto's en waarnemingen ter plaatse geven aan dat vanaf 1983 de teelt (gras of gewas) en de daarmee samenhangende ploegfrequentie varieert. De percelen van het rijksmonument zijn drie tot vier jaar (soms wat langer) in gebruik als grasland voor melkkoeien en worden vervolgens voor de duur van drie jaar omgezet in bouwland voor de wisselteelt van aardappels, maïs of bollen.<sup>71</sup> In die periode is de agrarische bodem-

bewerking intensiever: de bouwvoor, waarin het bovenste deel van de cultuurlaag is opgenomen, wordt tijdens het ploegen, eggen en oogsten van gewassen machinaal bewerkt en betreden. Het grondgebruik heeft tot gevolg dat de percelen die als bouwland worden benut, vondstmateriaal opleveren dat aan het oppervlak ligt, los en uit (oorspronkelijke) context.<sup>72</sup>

---

### 5.4.3 Conclusies

---

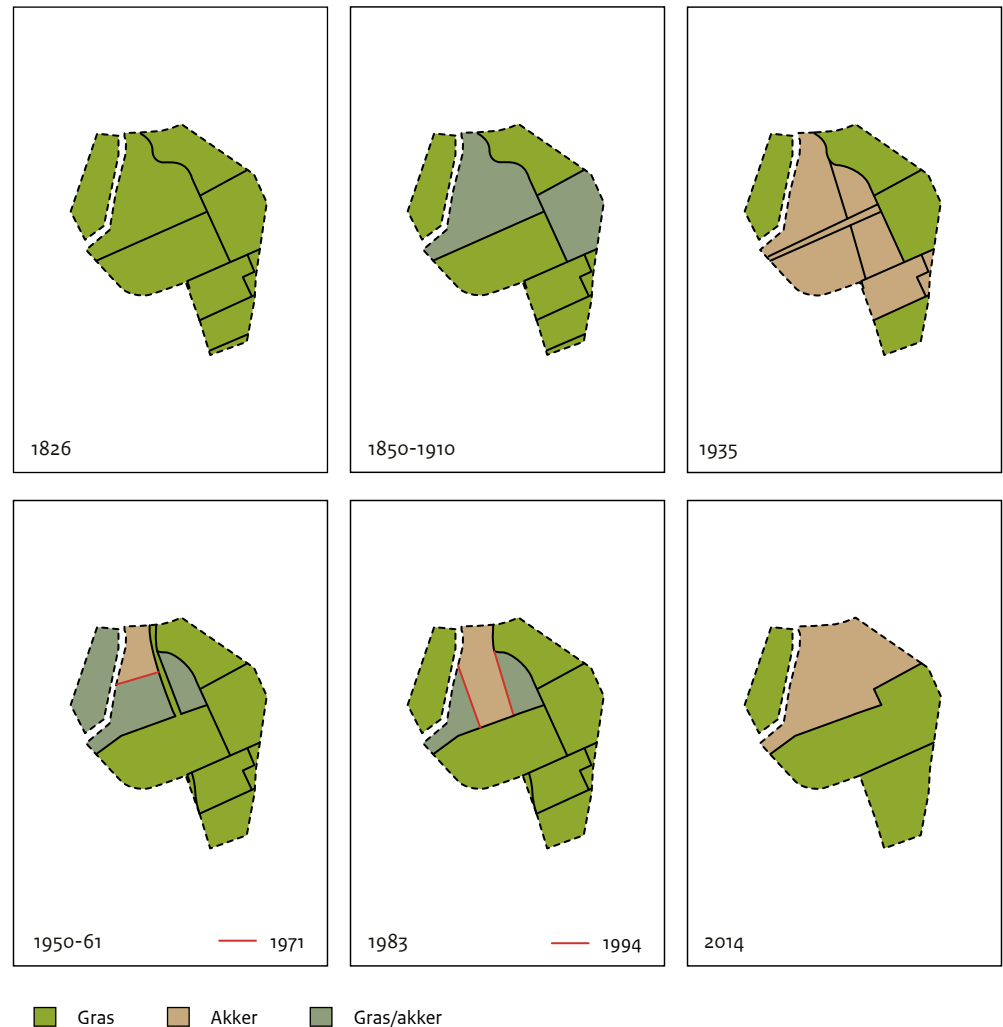
Concluderend kunnen we stellen dat er vanaf 1826 drie perioden zijn te onderscheiden waarin de inrichting van het landschap, het gebruik van de percelen en het slotenpatroon sterk zijn veranderd (afb. 5.6). In de eerste fase van ruim honderd jaar (1826-1935) is de verkaveling en het grondgebruik nauwelijks veranderd. In de tweede fase, de periode van 1935 tot 1994 neemt de afwisseling van het grondgebruik toe, gras maakt vaker plaats voor bouwland en andersom. Een beperkt aantal sloten wordt nieuw gegraven en er verschijnt meer wegverharding. In de derde fase, een periode van twintig jaar (1994-2014), is de verandering van het landschap het meest ingrijpend. Door het dempen van sloten in 2005 zijn percelen vergroot. De oude verkaveling is praktisch verdwenen en ten zuiden en westen van het monument is een recreatief fietspad (het blôte Bienepad) aangelegd om het gebied voor fietsers en wandelaars te ontsluiten.

---

<sup>70</sup> Schriftelijke mededeling A. Renning, projectleider ruilverkaveling De Gouw, 26 mei 2015.

<sup>71</sup> Van Berkum *et al.* 2000; Van Eerden 2004.

<sup>72</sup> Lange 2013.



Afb. 5.6 Door de informatie van sloten en perceelgebruik te combineren, is het mogelijk veranderingen in het landschap te laten zien. In de afgelopen decennia zijn sloten gedempt en de percelen samengevoegd. De rode lijnen geven een (tijdelijke) begrenzing in gebruik aan.

## 5.5 Maaiveldreliëf

### 5.5.1 Inleiding

Om een goed inzicht te krijgen in de veranderingen in de hoogte van het maaiveld, is een analyse uitgevoerd aan de hand van beschikbare gegevens uit archeologisch onderzoek en het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Daarbij is gebruik gemaakt van de maaiveldhoogtes, zoals die zijn vastgelegd tijdens de opnames van het AHN<sub>1</sub>, inwinningsjaren Noord-

Holland 1997-1998, en AHN<sub>2</sub>, inwinningsjaar Noord-Holland 2011.<sup>73</sup> Deze analyse is uitgevoerd op twee schaalniveaus: een onderzoeksgebied dat het beschermde monument en omgeving omvat, en een kleiner gebied dat betrekking heeft op perceel Opmeer W 582, het centrale deel van het rijksmonument waar destijds archeologisch onderzoek is verricht. In eerste instantie is ook geprobeerd om de hoogtemetingenkaart uit de jaren zeventig in de analyse te betrekken. Dat bleek vanwege een te groot verschil in resolutie (100 bij 100 meter) niet mogelijk. Voor de vergelijking van AHN<sub>1</sub>- en AHN<sub>2</sub>-gegevens zijn de geïnterpoleerde gridcellen van 0,5 bij 0,5 meter van de AHN<sub>2</sub>

verraasterd naar 5 bij 5 meter van de AHN1. Vervolgens zijn deze gridbestanden van de AHN1 en de AHN2 van elkaar afgetrokken, zodat celwaarden ontstaan die toe- en afname in hoogte weergeven. Een positieve waarde is een toename (ten opzichte van 1997-1998), dat wil zeggen een maaiveldstijging, en een negatieve waarde is afname (ten opzichte van 1997-1998), dat wil zeggen een maaiveldval. De verticale nauwkeurigheid van beide bestanden is ongeveer 20 cm. Echter, de systematische verschillen tussen de bestanden kunnen groter zijn omdat vliegrichting en kijkhoek en andere operationele parameters niet hetzelfde waren tijdens de opnames.<sup>74</sup> Relatieve hoogteverschillen zullen echter nog wel goed te zien zijn. Gezien de foutmarge dienen de verschillen groter te zijn dan 20 cm. Voor het lokaliseren van dergelijke maaiveldverschillen, bijvoorbeeld ten gevolge van ontgronden of ophogen van percelen, is deze benadering zeker geschikt. Voor een perceel op het beschermd monument kunnen veranderingen in maaiveldhoogte over een langere periode worden onderzocht: naast AHN-gegevens zijn maaiveldgegevens beschik-

baar van het perceel dat door het IPP (periode 1972-1978) en de ROB (periode 1999-2000) is onderzocht.

Als referentiemateriaal zijn de topografische kaarten en luchtfoto's beschikbaar die conclusies die op basis van de AHN-analyse zijn getrokken, kunnen bevestigen of ontkrachten.

---

### 5.5.2 Resultaten

---

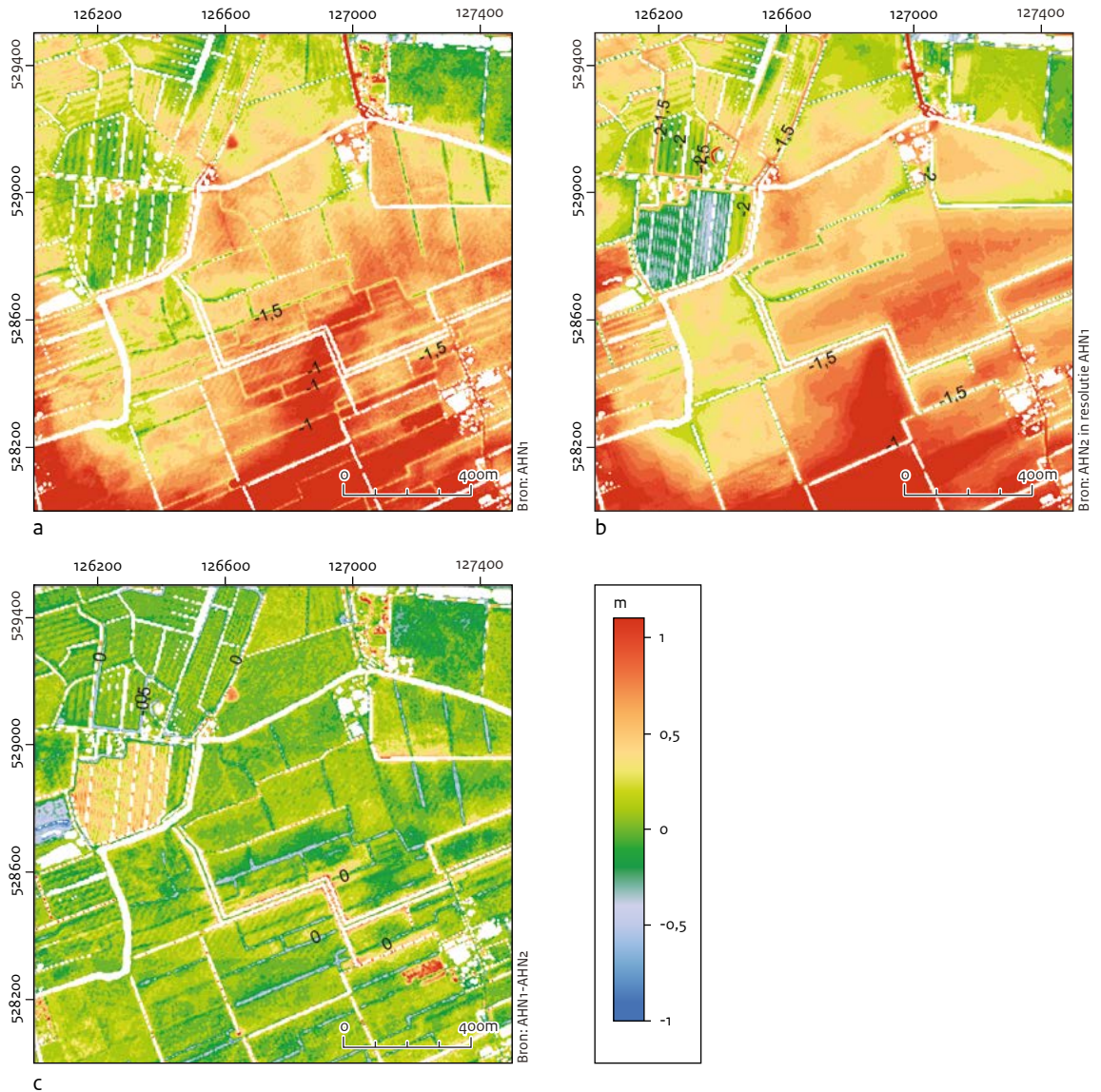
Uit de vergelijking van de kaartbeelden van AHN1 met AHN2 in de omgeving van het rijksmonument Aartswood komt naar voren dat het landschap in 2011 sterk is afgevlakt (afb. 5.7 en 5.8). Afbeelding 5.7 laat het AHN1-beeld (1997-1998) 5 meter maaiveldraster zien (a), en het AHN2-beeld (2011), dat is omgerekend vanuit het 0,5 meter naar het 5 meter maaiveldraster (b). In de verschilkaart (c) is het raster van het AHN1 van AHN2 afgetrokken: opgehoogde delen zijn blauw en verlaagde rood. Gedempte sloten tekenen zich in blauw af en ook de afname van de reliëfverschillen zijn zichtbaar.

---

<sup>73</sup> Van der Zon 2013; AHN3 was tijdens deze AHN-analyse nog niet beschikbaar.

<sup>74</sup> Heeres 2014.

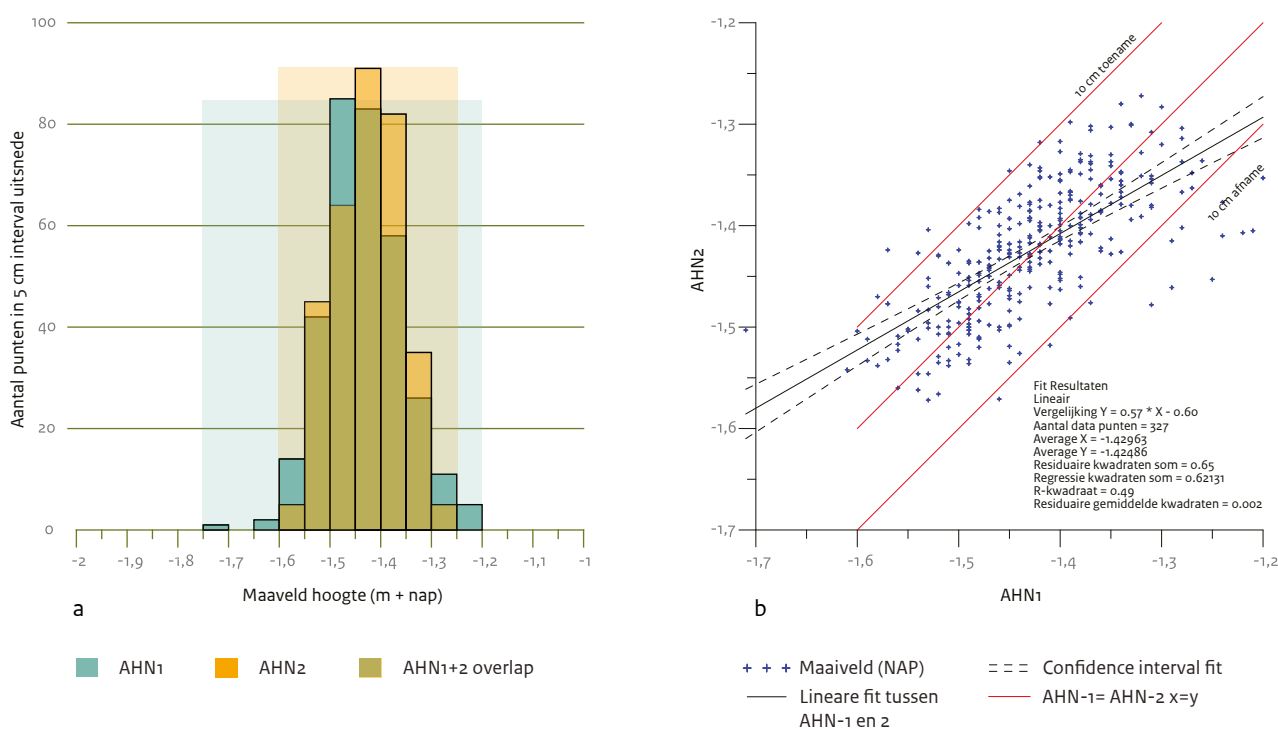




Afb. 5.7 De analyse van het AHN1 (a) en AHN2 (b) levert een verschilkaart op (c) waarin de opgehoogde gebieden blauw zijn en de verlaagde rood. De kleurlegenda geeft daarbij de verschillen in ophoging en verlaging aan, binnen een range van 2 meter.

Er zijn op het monument vier sloten gedempt en het terrein is plaatselijk met ongeveer 10 tot 30 cm opgehoogd of verlaagd. Rekening houdend met een foutenmarge in de data van 20 cm, waardoor verschillen kleiner dan 20 cm buiten beschouwing gelaten worden, is het maaiveld op delen van het monument waarschijnlijk 10 cm verlaagd en op andere delen opgehoogd. Vooral ter plaatse van de voormalige sloten is het terrein opgehoogd. De delen die voorheen wat hoger waren en die te relateren zijn aan rijbanen binnen de percelen, zijn het meest verlaagd. Dezelfde veranderingen zijn op veel grotere schaal, dus ook

in de omgeving van het monument waarneembaar. Verder lijkt een aantal sloten te zijn verbreed en uitgediept. Vermoedelijk is er sediment, met daarin archeologisch materiaal, van de hogere delen naar de lageregelegen delen van het terrein verplaatst, waardoor het reliëf meer is afgevlakt. Dat betekent dat de bouwvoordikte op sommige delen van het perceel is toegenomen, en op andere delen afgenomen. Aangezien de top van de archeologische cultuurlaag reeds in de bouwvoor is opgenomen, betekent dat voor de verlaagde delen dat het niet-aangeploegde deel van de cultuurlaag en het onderliggende sporen-



Afb. 5.8 De AHN1 en AHN2 maaiveldhoogten (in m -NAP) op het rijksmonument, als histogram (a) en datagrafiek (b).

Toelichting op het histogram (a). In het histogram is het AHN1 weergegeven in blauw, het AHN2 in oranje en de overlappende hoogtes in geel. De spreiding van de data (in frequentie en klassen) is aangegeven door een transparante rechthoek in dezelfde kleuren. Het AHN1 heeft een bredere spreiding en een lagere amplitude (aantal waarnemingen per klasse) dan de AHN2-dataset.

Toelichting op de datagrafiek (b). De 5 meter-rasterpunten zijn weergegeven als een puntenwolk, op de X-as het AHN1 en op de Y-as AHN2. De middelste rode lijn geeft de een-op-eenverhouding aan. De twee andere rode lijnen zijn de +10 centimeter lijn (toename, boven) en de -10 centimeter lijn (afname, onder). De zwarte lijn geeft de lineaire regressielijn tussen de twee datasets aan, de gestippelde lijnen het 95% betrouwbaarheidsinterval van de berekende regressielijn.

niveau dichter aan het maaiveld zijn komen te liggen, binnen het bereik van de ploegschaar. Het ligt dan ook in de lijn der verwachting dat intacte delen van het bodemarchief inmiddels zijn aangeploegd en in de bouwvoor opgenomen. Meer maaiveldgegevens zijn beschikbaar van het beschermde perceel waar opgravingen en boringen zijn gedaan (tabel 5.2).

Uit de archeologische data blijkt dat in de periode van 1972 tot in 2000 de gemiddelde NAP-hoogte van het maaiveld 0,09 m is gedaald (resp. 1,38 m en 1,47 m -NAP).

Uit de analyse van AHN-gegevens blijkt dat de gemiddelde maaiveldhoogte van dit perceel weliswaar niet veranderd is in de periode van 1997 tot in 2011 (zijnde 1,42 m -NAP), maar dat het perceel is afgevlakt en plaatselijk 10 cm is opgehoogd en verlaagd (zie afb. 5.7).

Deze afvlakking wordt toegeschreven aan de egaliseringswerkzaamheden die in 2005 hebben plaatsgevonden en waarbij sloten zijn gedempt. In afbeelding 5.8 zijn de resultaten van de AHN1- en AHN2-maaiveldhoogtes van het rijksmonument gevisualiseerd, in de vorm van een histogram en als datagrafiek. Wat opvalt is dat – hoewel de gemiddelde maaiveldhoogte van de AHN1 en AHN2 exact gelijk zijn – de hogere en de lagere extremen van AHN1 respectievelijk lager dan wel hoger zijn geworden in de AHN2. Dit betekent dat de reliëfverschillen ten tijde van de opname van de AHN2 (in 2011) zijn afgenomen, anders gezegd, dat het landschap is afgevlakt. Waarschijnlijk is ook het maaiveld iets gedaald omdat er sloten zijn gedempt met plaatselijk sediment. Als er materiaal van elders was gebruikt, was het gemiddelde maaiveld hoger geweest. Dat is niet het geval.

Tabel 5.2 Overzicht NAP-hoogten maaiveld van het rijksmonument in de periode 1972-2011.

Jaar	Hoogte maaiveld (m -NAP)	Range hoogte maaiveld (m -NAP)	Gem. hoogte maaiveld (m -NAP)	Bron
1972-1978	opgravingsvakken 1,25 (AP24) 1,20 (AR24) 1,28 (F42) 1,38 (E34) 1,35 G37/H37) 1,41 (F8) 1,26 (F5) 1,40 (E16) 1,44 (E18)	1,20-1,144	1,38	IPP-opgravingen
1997/1998	AHN1	1,20-1,75	1,42	AHN1
1999-2000	Boringen: 1,26* (b29) 1,37 (b6) 1,38 (b3) 1,63 (b12) 1,51 (b18) 1,66 (b27)	1,26-1,66	1,47	ROB-boringen en proefput*
2011	AHN2	1,25-1,60	1,43	AHN2

### 5.5.3 Conclusies

Hoewel de maaiveldgegevens op verschillende wijzen verkregen zijn – het aantal metingen en de nauwkeurigheid daarvan verschillen – kan geconcludeerd worden dat de gemiddelde maaiveldhoogte van het beschermde monument in de periode van 1972 tot 2011 (een tijdspanne van 39 jaar) 5 cm lager is geworden. Dat is minder dan op grond van eerdere aannames – een jaarlijkse opname van één tot vier cm van de cultuurlaag in de bouwvoor door ploegen – verwacht kon worden. De AHN-analyses hebben aangetoond dat het maaiveldreliëf op grote schaal is afgevlakt. Rekening houdend met een foutenmarge van 20 cm is het maaiveld waarschijnlijk plaatselijk 10 cm verlaagd en verhoogd.

### 5.6 Conclusies

De deelonderzoeken van deze bureaustudie die vanuit een gebiedsperspectief zijn uitgevoerd,

hebben beter inzicht gegeven een reeks aan processen die met name de laatste twintig jaar sterk zijn toegenomen. Het gaat om ontwikkelingen die veelal nauw samenhangen met het grote landinrichtingsproject 'Ruilverkavelingsproject De Gouw'. De effecten zijn op verschillende vlakken goed merkbaar. De waterpeilen zijn fors verlaagd, waardoor het proces van verdroging is versneld. Dat bevordert een ander gebruik dan grasland. Gewasteelt kan meer variëren. Agrarische grondbewerking intensificeert, waardoor diepere ploegzone ontstaat. Zo wordt de ondergrens van de bouwvoor verlaagd en dat betekent dat oorspronkelijk niet-verploegde delen van de cultuurlaag worden aangeploegd. Zo komt meer archeologisch materiaal in bouwvoor terecht. Dit materiaal circuleert – wordt verplaatst – en komt met regelmaat aan oppervlak te liggen, los en uit oorspronkelijke context. Daarbij treedt ook fragmentatie van archeologisch materiaal op. Door bestaande sloten te dichten en percelen samen te voegen kan egalisatie (kilveren) op een grotere schaal worden gedaan. Dat leidt tot afvlakking van het maaiveldreliëf en waarschijnlijk ook tot een lichte maaiveldverlaging.

# 6 Resultaten vanuit een kleinschalige benadering op het lokale bodemmilieu

## 6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk presenteren wij de resultaten van de deelstudies die waren gericht op het lokale bodemmilieu. Een belangrijk ijkpunt daarbij is de nulmeting die in 1999/2000 is uitgevoerd. Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders was destijds een koploper: een van de eerste rijksmonumenten waar een nulmeting is uitgevoerd. Het kwaliteitsbepalend onderzoek dat in de winter van 1999/2000 plaatsvond, leverde interessante informatie op over de fysieke kwaliteit op dat moment.<sup>75</sup> Bij deze nulmeting destijds is een voorzichtige poging gedaan om de resultaten te vergelijken met de opgravingsresultaten uit de jaren zeventig.<sup>76</sup> Hoewel het merendeel van de opgravingscampagnes nog niet is uitgewerkt en gepubliceerd, was informatie over degradatiegevoelige botanische resten, wel beschikbaar.<sup>77</sup> Inmiddels was ook de opgravingsdocumentatie van de campagnes 1972-1978 digitaal raadpleegbaar.<sup>78</sup> Dat gegeven vormde een van de redenen opnieuw de blik te richten op het conserverend bodemmilieu van Aartswoud, om zo – aan de hand van (min of meer) dezelfde parameters als destijds – een vergelijking te kunnen maken. Voor specifieke locaties is gekeken naar de dikte en ontwikkeling van de bouwvoor, de conserveringsstoestand van kwetsbaar, organisch materiaal en de (grond-)waterstand. De informatie is gedestilleerd uit de profiel- en vlakbeschrijvingen, foto's en aantekeningen, gemaakt tijdens de opgravingscampagnes van de universiteit van Amsterdam in de jaren zeventig. De foto's gemaakt tijdens de opgravingscampagnes door G. de Boer, in de jaren 1977-1978, waren daarbij een goede aanvulling. Tijdens het kwaliteitsbepalende onderzoek in 1999/2000 is de laat-neolithische cultuurlaag bemonsterd voor micromorfologische studie. In het kader van dit bureauonderzoek was het mogelijk om deze slijpplaten opnieuw onder de loep te nemen. Deze analyse is in 2014 uitgevoerd door J. Colenberg, destijds student archeometrie aan de Vrije Universiteit van Amsterdam. Gedurende zijn stage bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed heeft hij drie series slijpplaten van laat-neolithische cultuurlagen bestudeerd, waaronder die van Aartswoud.<sup>79</sup> In 2014 zijn de slijpplaten opgevraagd bij het International Soil Reference and Information Centre (ISRIC) in

Wageningen. De slijpplaten zijn vervolgens gescand met een flatbed-slide scanner, waarna ze in het laboratorium van de rijksdienst met behulp van een polarisatiemicroscoop, een Axioskop 40-microscoop met vergrotingen van 25 tot 1000 maal, zijn bestudeerd en beschreven. Colenberg onderwierp de platen aan een frisse blik en maakte een vergelijking met de uitkomsten uit de eerdere analyse.<sup>80</sup>

## 6.2 Resultaten

### 6.2.1 De dikte van de cultuurlaag/bouwvoor

De dikte van de laat-neolithische cultuurlaag, de afzonderlijke dikte van de bouwvoor en de hoogte van het maaiveld (op dezelfde locatie) zijn als meeteenheden gekozen. Dat deze benadering zijn beperkingen kent, heeft herhaald booronderzoek op het terrein Kreukelhof aangetoond.<sup>81</sup> Een vergelijking van de cultuurlaagdiktes van 1993 en 2000 wees uit dat daar de dikte van de cultuurlaag was toegenomen. Een dergelijke schijnbare toename is te verklaren door lokale verschillen en het feit dat er niet exact op dezelfde locatie kan worden gemeten. Ondanks deze restrictie is toch voor deze werkwijze gekozen: enerzijds omdat alternatieve benaderingen niet voor handen zijn en anderzijds omdat verondersteld wordt dat met behulp van gemiddelde waarden deze aanpak voor het aantonen van globale trends zeker waardevol kan zijn.

Voor het rijksmonument Aartswoud beschikken we over gegevens over de dikte van de cultuurlaag en bouwvoor uit verschillende opnamemomenten, namelijk uit boorcampagnes uitgevoerd in 1994 en 2000 en uit profielen van opgravingsvakken vastgelegd in de jaren zeventig.

In oktober 1994 vond een beperkt booronderzoek plaats op het kadastrale perceel O 1359.<sup>82</sup> Dit werd uitgevoerd naar aanleiding van een vermeende diepe grondbewerkingsactiviteit die een paar maanden eerder, in mei, vanuit de lucht was geconstateerd. Het perceel O 1359 is het perceel waar in de jaren zeventig het assenkruis aan vierkante metervakken is onderzocht. De voormalige parallelle sleuven, gegraven tijdens de campagne in 1972 bleken in 1994 nog waarneembaar als smalle zones zonder mossel-

<sup>75</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001b (sitedossier 11), 99-138.

<sup>76</sup> Van Iterson Scholten & De Vries-Metz 1981.

<sup>77</sup> Vernimmen 2001.

<sup>78</sup> In de beeldbank van Universiteit van Amsterdam zijn bijna 1700 veldtekeningen van de opgravingscampagnes 1972-1978 te Aartswoud digitaal beschikbaar.

<sup>79</sup> Colenberg 2014.

<sup>80</sup> Kooistra 2001, 93-100.

<sup>81</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001b, 274.

<sup>82</sup> Hagers & Mauro 1994.

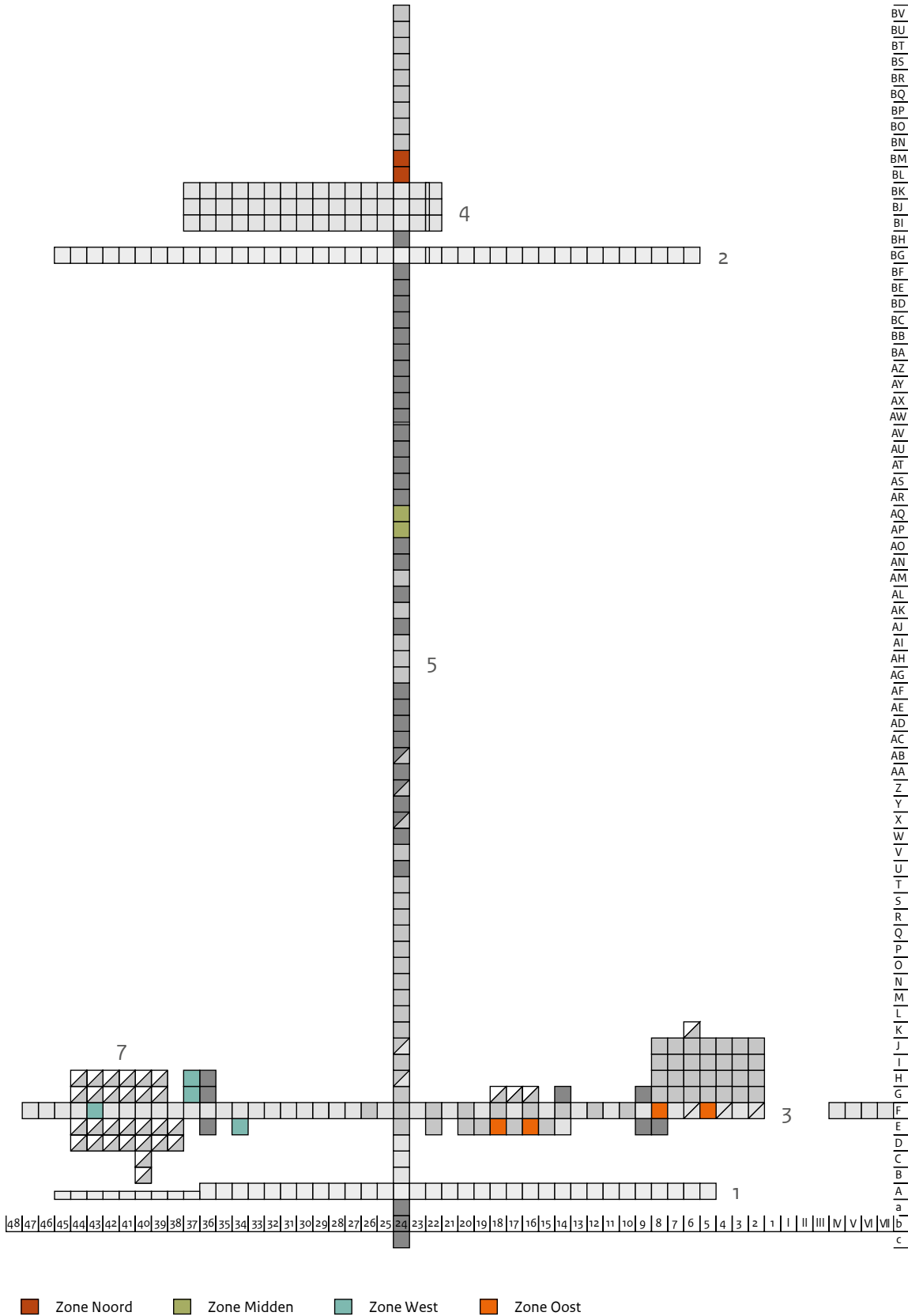
fragmenten. Evenwijdig aan deze sleuven zijn twee boorraaien gezet, van in totaal dertien boringen. De boorprofielen zijn in het verslag beschreven, maar de exacte locatie en NAP-hoogte van de boringen zijn niet vastgelegd. Vanwege het ontbreken van deze informatie kan er helaas geen relatie worden gelegd tussen de boorinformatie en de informatie uit de profielen van 1972. In algemene zin zijn er wel wat uitspraken te doen. Een uitkomst van het booronderzoek is dat de dikte van de bouwvoor en onderliggende cultuurlaag sterk varieert; van 20 tot 43 cm. De gemiddelde dikte van de bouwvoor is 29,6 cm. Verder bleek uit dit booronderzoek dat er van diepploegen geen sprake is geweest. Tijdens het veldbezoek lagen de ploegzoden nog heel aan het oppervlak. De dikte van de ploegzoden

is opgemeten en ook hieruit bleek dat men niet had diep geploegd (niet dieper dan ca. 35 cm).<sup>83</sup> Op basis van de boorgegevens uit de veldcampagne 1999/2000 is vastgesteld dat de bouwvoor sinds de verkenning in 1994 gemiddeld bijna 15 cm dikker was geworden.<sup>84</sup> Om een relatie te kunnen leggen tussen de booronderzoeken van 1994 en 2000 en de opgravingen uit de jaren zeventig zijn tien vierkante metervakken als meetpunten gekozen, verspreid over het onderzochte assenkruis (afb. 6.1). Daarbij is gebruik gemaakt van tien van de 34 profieltekeningen die in de beeldbank van de Universiteit van Amsterdam zijn opgenomen. Geprobeerd is zoveel mogelijk – in ruimtelijke zin – aan te sluiten bij de boorpunten uit de campagne 1999/2000 (afb. 6.2). Deze tien vakken zijn verdeeld naar vier ‘zones’; noord, midden, west en oost (tabel 6.1).

**Tabel 6.1** Overzicht van de gegevens uit de jaren zeventig, gerelateerd aan de boordata.

Vakcodering conform IPP-opgraving	Dikte cultuurlaag, incl. bouwvoor (in cm)	Dikte bouwvoor (in cm)	Hoogte maaiveld (in meters, -NAP)
<b>ZONE NOORD</b>			
BM/BL24 (1977)	69	34	1,41
Boring 4 (1999/2000)	60	41	1,42
<b>ZONE MIDDEN</b>			
AP24 (1977)	75	15	1,25
AR24 (1977)	75	28	1,20
Gemiddeld	75	22	1,23
Boring 3 (1999/2000)	opgevulde kreek	40	1,38
<b>ZONE WEST</b>			
F42 (1975)	115	25	1,28
E34 (1976)	110	28	1,38
G37/H37 (1977)	105	25	1,35
Gemiddeld	110	26	1,34
Boring 6 (1999/2000)	83	45	1,38
Boring 7 (1999/2000)	73	40	1,45
<b>ZONE OOST</b>			
F8	83	28	1,41
F5	90	25	1,26
E16	110	30	1,40
E18	94	26	1,44
Gemiddeld	94	27	1,38
Proefput (1999/2000)	82	35	1,40

<sup>83</sup> Mondelinge mededeling G. Mauro 2015.  
<sup>84</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001b, 133.  
 Dit is gebaseerd op een totaal gemiddelde van de boringgegevens.



Afb. 6.1 De locatie van de vier gekozen meetzones in het assenkruis van de vierkante metervakken die in 1972-1978 zijn onderzocht.



- Boorpunt
- Proefput
- Zone Noord
- Zone West
- Verspreiding cultuurlaag
- Zone Midden
- Zone Oost

Afb. 6.2 Locatie van de boorpunten en de proefput die tot de meetzones behoren.

Voor de noordelijke zone was één profiel beschikbaar (BM/BL24), voor de westelijke en oostelijke zone meer, zodat daar met een gemiddelde waarde kon worden gewerkt. Boring 3 die indicatief zou zijn voor de zone 'midden' bleek buiten de verspreiding van de cultuurlaag te zijn gezet, in een kreekvulling. Van die boring kon wel de dikte van de bouwvoor en de hoogte van het maaiveld worden benut. De zes boringen op het perceel O 1359 gaven aan dat de bouwvoor daar varieert van 40 tot 45 cm, met een gemiddelde van 42,3 cm.

Voor 'zone oost' is gebruik gemaakt van de vakken in het zuidoostelijk deel van het assenkruis met als referentiepunt de profielen van de kleine proefput die in 1999/2000 is gegraven. Deze put is in de cultuurlaag gegraven, maar wel op een ander perceel dan waar het onderzoek in de jaren zeventig plaatsvond. De kanttkening daarbij is dat dit perceel wellicht een andere bewerkingsgeschiedenis achter de rug heeft. Uit de topografische kaart-sequentie kan worden opgemaakt dat dit zuidelijke perceel vaker als grasland is gebruikt. Uit de profieltekeningen van de jaren zeventig blijkt – op basis van deze tien meetpunten – dat de dikte van de bouwvoor destijds varieerde van 15 tot 34 cm, met een gemiddelde van 26,4 cm. Ook de profieltekeningen van sleuf 1 en 2 laten een relatief geringe bouwvoor zien.<sup>85</sup> Deze exercitie geeft wat inzicht in de variatie van de dikte van het cultuurlaagpakket ten tijde van het gravende onderzoek: in de westelijke zone was deze het dikste, rond 110 cm, naar het oosten neemt het wat af (94 cm), net zoals naar het middendeel (75 cm) en naar het noorden (69 cm). Gemiddeld is de dikte van de cultuurlaag 87 cm. De verschillende waardes en gemiddelden van

de jaren zeventig kunnen met die uit 1999/2000 worden vergeleken (tabel 6.2).

Daaruit volgt dat de dikte van de bouwvoor in de jaren zeventig gemiddeld 22 tot 34 cm versus 35 tot 42,5 cm in 1999/2000. De gemiddelde bouwvoordikte zoals die in 1994 is vastgesteld, 29,6 cm, geeft aan dat de bouwvoordikte in de periode 1994-2000 met 10-11,6 cm is toegenomen, terwijl in de periode 1972-1978 tot en met 1994 de bouwvoor met 3,2 cm was toegenomen.<sup>86</sup>

Concluderend kunnen we stellen dat in de periode van oktober 1994 tot eind 1999/begin 2000 meer van de cultuurlaag (een tweemaal grotere toename als in de periode daarvoor) in de bouwvoor is opgenomen. Deze sterke toename is vermoedelijk het gevolg van het toepassen van een ander type ploeg (grotere schaar) nà 1994. Omdat de dikte van het cultuurlaagpakket varieert – op het onderzochte perceel gemiddeld van 69 tot 110 cm – kunnen we aangeven dat ongeveer een derde tot ruim de helft van het totale cultuurlaagpakket in de bouwvoor opgenomen. Voor de gemiddelde dikte van dit pakket van 87 cm geldt 45,5% van de cultuurlaag in de bouwvoor is opgenomen. Het booronderzoek in 1999/2000 heeft uitgewezen dat de dikte van het cultuurlaag naar het zuiden en naar het oosten (veel) dunner is. Het ligt in de lijn der verwachting dat daar op een aantal locaties de cultuurlaag volledig in de bouwvoor is opgenomen en dat daar het onderliggende sporenniveau is aangeploegd. Hoe ingrijpend dit effect is voor die delen van het rijksmonument waar geen afdekkend cultuurlaagpakket aanwezig is, is niet middels een bureauonderzoek vast te stellen.

**Tabel 6.2 Een vergelijking van de bouwvoordiktes.**

	Dikte bouwvoor in de jaren zeventig (in cm)	Dikte bouwvoor in 1999/2000 (in cm)
ZONE Noord - boring 4	34	41
ZONE MIDDEN – boring 3	22	40
ZONE WEST – boring 6 en 7	26	42,5
ZONE OOST – proefput	27	35
Gemiddeld	25	39,6

<sup>85</sup> Zie Van Iterson Scholten & Metz 1981, Fig. 4 en 5.

<sup>86</sup> Een toename van 11,6 cm op basis van de boringen op hetzelfde perceel, een toename van 10 cm als ook de informatie van de proefput, van een ander perceel, wordt meegenomen.



### 6.2.2 Veranderingen in de waterstand

Gegevens over de grondwaterstand bleken uit de opgravingsdocumentatie van de jaren zeventig lastig te destilleren. Dit komt omdat het (grond)waterstand in die jaren tijdens archeologisch veldwerk nauwelijks werd vastgelegd. In de beschrijving van vak F42 staat vermeld dat de waterstand op 2,8 m -NAP ligt. Dit is een momentopname. Bij andere vakken wordt melding gemaakt van wateroverlast waardoor soms het veldwerk gestaakt moest worden. Ook op de foto's van De Boer is af en toe nattigheid te zien.

Een vergelijking van de waarnemingen in de jaren zeventig met de data uit 1999/2000 is niet mogelijk, maar de watergerelateerde data uit het kwaliteitsbepalende onderzoek lijken sterk te wijzen op een verdrogingsproces. Zo bevindt de oxidatie-/reductiegrens zich meer dan 70 cm lager dan het streefpeil van het waterschap Westfriesland (2,13 m -NAP) en ca. 40 cm onder het diepste voorkomen van de cultuurlaag. Ook het slootpeil bleek laag, tussen 2,42 en 2,62 m -NAP.

### 6.2.3 Conservering kwetsbare materiaalcategorieën (onverkoelde zaden, bot, hout)

Ook de kwaliteit van kwetsbare materiaalcategorieën is een graadmeter voor de invloed van degradatieprocessen. Uit de kwaliteitsbepalende studie van 1999/2000 is duidelijk geworden dat de onverkoelde botanische component vrijwel verdwenen is. Een archeobotanische studie uit 1973 toont aan dat in de jaren zeventig nog een deel van het onverkoeld botanisch materiaal aanwezig was: 20 soorten onverkoelde plantensoorten bleken destijds in het onderste niveau van de cultuurlaag aanwezig.<sup>87</sup> Echter, 26 jaar later leverden de monsters uit de cultuurlaag vrijwel uitsluitend verbrand plantaardig materiaal (met name rietstengels) op.<sup>88</sup> De monsters van 1999/2000 zijn beoordeeld als klasse 1 (zeer slecht, geen zaden aanwezig) en 2 (slecht, geen soort herkenbaar), terwijl de monsters uit de jaren zeventig als klasse 2 en 3 (matig, 10-20 onverkoelde plantensoorten aanwezig) zijn aangemerkt.<sup>89</sup>

De kwaliteitsbepalende studie wees ook uit dat het onverbrande botmateriaal van goede kwaliteit is, maar ook sporen bevat van aantasting door schimmels en bacteriën. Macroscopisch krijgt het dierlijke botmateriaal uit de opgravingscampagnes een klasse 1-label (zeer goed), maar histologisch is de degradatie waarneembaar.<sup>90</sup> Daaruit volgde de conclusie dat het archeozoologisch materiaal in de bodem microbiële aantasting ondervindt.<sup>91</sup> De verwachting is dat door het verdwijnen van de originele interne microstructuur het bot instabiel wordt en vrij abrupt uiteenvalt.<sup>92</sup> De goede conservering – op basis van de buitenkant van het botmateriaal –, is waarschijnlijk het gevolg van de grote hoeveelheden schelpen in het cultuur-laagpakket waardoor er een kalkrijk milieu is ontstaan.

Om een betere indruk te krijgen van de fysieke kwaliteit van het hout in het archeologisch bodemarchief zijn de opgravingsdocumentatie van de jaren zeventig en de foto's die G. de Boer gemaakt heeft tijdens de opgravingscampagne op dit aspect bekeken. Tijdens het kwaliteitsbepalende onderzoek van 1999/2000 was deze documentatie ten dele analoog beschikbaar. Destijds is – op basis van enkele beschikbare profieltekeningen – geconstateerd dat op een diepte van 208 cm -NAP een houten plank is aangetroffen en een aantal fragmenten houten palen waren opgetekend en dus tot in de jaren zeventig bewaard.<sup>93</sup> Bijzonder is de ontdekking van een stukje touw, op 254 cm -NAP.

De veldtekeningen van 1972-1978 beschrijven regelmatig de conditie van het hout in de paalsporen. Het merendeel is een 'gewone' paalspoor, in de zin dat het om een opvulling van sediment gaat. De paalsporen van vak E34 zijn in dat opzicht illustratief: daar is een brede variatie te zien van een goed geconserveerde houten paal tot aan paalspoor.

Veel beschrijvingen op de veldtekeningen geven aan dat het deel van het hout is vergaan, met termen als 'crumbling wood', 'decomposed wood', 'hollow posthole' of 'zeer dunne houtresten te dun om ze te behouden'. In vak E34 ligt de bovenkant van deze houtresten op 2,42-2,52 m -NAP.

Van Iterson Scholten en De Vries-Metz geven aan dat 14 van de 96 sporen in werkput 1 nog hout bevatten, in werkput 2 was dat drie van de 69.<sup>94</sup> Deze waren bewaard vanwege hun positie onder het grondwaterniveau. De onderzijde van

<sup>87</sup> Vernimmen 2001a, 106-110.

<sup>88</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001b, 131-133.

<sup>89</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001b, tabel 4, 131.

<sup>90</sup> Jans, Lauwerier & Theunissen 2001a, 117-125. Het is verwarrend dat archeobotanici en archeozoölogen verschillende (tegengestelde) kwaliteitsklassen hanteren.

<sup>91</sup> Jans, Lauwerier & Theunissen 2001a, 124.

<sup>92</sup> Jans et al. 2004.

<sup>93</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001b, afb. 7, 106; afb. 13, 113.

<sup>94</sup> Van Iterson Scholten & De Vries-Metz 1981, 109 en 115.

een zo'n houten paalstomp bleek aangepunt: de kapsporen zijn duidelijk zichtbaar.<sup>95</sup> Aan de opvulling van een deel van de paalsporen was af te leiden dat de palen eruit zijn getrokken.

Tijdens het graven van het proefputje in 2000 in het kader van het kwaliteitsbepalende onderzoek werd geconstateerd dat er een holle, staafvormige ruimte met een diameter van ca. 15 cm vanaf de onderkant van de cultuurlaag tot in de natuurlijke ondergrond aanwezig was. In eerste instantie werd daarbij gedacht aan een voormalige boorlocatie waar sediment met een Edelman-boor was verwijderd. Later drong het besef door dat het hier waarschijnlijk gaat om een negatief paalspoor, een 'hollow posthole' zoals ook al in de jaren zeventig was waargenomen. Op basis van deze observaties kan geconcludeerd worden dat een klein deel van het oorspronkelijke neolithische hout in de sporen bewaard is gebleven in de waterverzadigde zone onder de cultuurlaag, en dat een (onbekend) deel al tijdens de bewoning in het neolithicum is vergaan. Voor sommige houten staanders startte de degradatie van het hout reeds omstreeks 2500 v.Chr., voor andere kan het een vrij recente proces zijn. Naast deze differentiële aantasting moet ook het hergebruik van hout in het neolithicum in overweging worden genomen. Uit de studie naar het houtskool uit de nederzetting van Zeewijk blijkt dat els de meest gebruikte soort was, gevolgd door eik. De centrale eikenhouten middenstaanders van de grote ceremoniële structuur van Zeewijk-Oost zijn niet verwijderd, en bleken tijdens de opgravingscampagnes in zeer goede staat.<sup>96</sup> De wandpalen van deze structuur waren wel verwijderd. Kennelijk is het gebouw gedeeltelijk ontmanteld en vermoedelijk is het hout hergebruikt. De houten staanders in de centrale as van de grotendeels afgebroken structuur bleven lange tijd zichtbaar. Goed bouwhout en zeker van eik was in dit destijds sterk mariene milieu een schaars goed.<sup>97</sup> Het is dan ook plausibel dat eikenhout afkomstig was van de pleistocene keileemopduikingen, zoals van Wieringen, op een afstand van ca. 12 kilometer.<sup>98</sup> Hergebruikt hout (met een lange gebruiksduur) en het plaatsen/verwijderen van palen kan leiden tot een brede variatie aan archeologische sporen. Het ontbreken van hout tijdens de archeologische opgraving is dan weinigzeggend over de conservering/degradatie van hout.

#### 6.2.4 Veranderingen in het cultuurlaagpakket

Het opnieuw bestuderen van de slijpplaten-monsters die in 1999/2000 waren genomen, genereert waardevolle informatie op het allerkleinste schaalniveau, dat van het cultuurlaagpakket. Het gaat om één bemonsterd profiel van een kleine proefput die destijds middenin het uitgestrekte nederzettingsterrein is gegraven (zie afb. 6.2 voor locatie). De drie monsters omvatten de gehele cultuurlaag, van bouwvoor tot en met een deel van de natuurlijke ondergrond. De NAP-hoogten van deze drie monsters zijn:

Slijpplaat 1 (99.082): 227-212 cm -NAP;

Slijpplaat 2 (99.081): 197-182 cm -NAP;

Slijpplaat 3 (99.080): 177-162 cm -NAP.<sup>99</sup>

De cultuurlaag heeft Kooistra beschreven als een pakket dat bestaat uit verkoold en onverkoold organisch materiaal.<sup>100</sup> Het onverkoold organisch materiaal is grasachtig, soms veenachtig waarbij (in plaat 1, laag 4) ook zaden zijn gesignaleerd. Over de plantenresiduen in plaat 1 geeft zij aan dat: 'de lignine-houdende weefsels zijn het best geconserveerd, de celinhouden zijn verdwenen.' Deze lagen worden afgewisseld met pakketten die grotendeels uit schelpen of schelpresten bestaan en verbrande plantenresten (dat wil zeggen verkoolde resten en as).<sup>101</sup>

Ook suggereert zij dat 'langs sommige botfragmenten waarschijnlijk nog vleesresten zitten'. Zij beschrijft daarnaast dat pyriet – dat aanwezig is in het natuurlijke sediment direct onder de cultuurlaag – volledig is geoxideerd.

Met deze eerdere interpretaties door Kooistra als achtergrondinformatie zijn de slijpplaten opnieuw bestudeerd.<sup>102</sup> Colenberg stelde vast dat de grondmassa van de cultuurlagen van Aartswoud vrijwel geheel bestaan uit silicafytoliëten, vaak gelamineerd en afgewisseld met verkoold materiaal. Silicafytoliëten ontstaan in planten tijdens hun groei door het neerslaan van silica in en rondom cellen. Als deze planten afsterven en vergaan, of als ze worden verbrand, blijven silicafytoliëten vaak nog wel bestaan. In de slijpplaten van Aartswoud zijn deze fytoliëten verkeerd geïnterpreteerd, en beschreven als gedeeltelijk vergane plantenresten. Bij de herinterpretatie is in geen van de slijpplaten onverkoolde organische stof aangetroffen,

<sup>95</sup> Van Iterson Scholten & De Vries-Metz 1981, 112 (Fig. 8).

<sup>96</sup> Brinkkemper & Van den Hof 2014.

<sup>97</sup> Kubiak-Martens 2014.

<sup>98</sup> Brinkkemper & Van den Hof 2014, 173.

<sup>99</sup> De volgorde van de slijpplaatnummers 1, 2 en 3 is in Kooistra 2001 omgekeerd.

<sup>100</sup> Kooistra 2001, 93-100.

<sup>101</sup> Kooistra 2001, 93-100.

<sup>102</sup> Colenberg 2014.

afgezien van enkele (sub)recente plantenwortels. IJzeroxides direct onder de cultuurlaag van Aartswoud zijn ook herkend, maar er zijn geen aanwijzingen dat deze het gevolg zouden zijn van pyrietoxidatie. De aanwezigheid van ijzeroxides is wel een duidelijke aanwijzing dat ten tijde van de bewoning in het laat-neolithicum gedurende langere tijd zuurstof in de bodem beschikbaar is.

De mogelijke vleesresten die Kooistra waarnam in plaat 1 zijn niet opgemerkt, maar deze zijn waarschijnlijk ook nooit aanwezig geweest, aangezien dergelijke resten zeer vergankelijk zijn. De kleine fragmenten bot in de slijplaten zijn niet aangetast. Dat botresten relatief goed bewaard zijn, is waarschijnlijk te danken aan het kalkrijke milieu door de aanwezigheid van de grote hoeveelheden schelpfragmenten.

Kooistra stelde vast dat de organische bestanddelen werden geconsumeerd door de bodemfauna, waardoor het pakket langzaam maar zeker zou worden gehomogeniseerd.

Dit werd ook bevestigd door de waarneming – vastgesteld tijdens het graven van de proefput – dat tot onderin de cultuurlaag wormen aanwezig waren. Colenberg daarentegen ziet geen sporen van homogenisatie, maar een intacte gelaagdheid van oorspronkelijke afzettingsstructuren.

---

### 6.3 Conclusies

---

De deelonderzoeken van deze bureaustudie die gericht waren op het lokale bodemmilieu,

hebben beter inzicht gegeven een reeks aan processen die met name in de cultuurlaag gaande zijn. Er is ná 1994 een duidelijke toename van de bouwvoordikte waar te nemen. Er is tweemaal zoveel meer cultuurlaag aangeploegd dan in de periode vóór 1994. Dat betekent dat intacte, niet door ploegen aangetaste, delen van de cultuurlaag inmiddels wel zijn aangeploegd. De oorspronkelijke gelaagdheid raakt aangetast en het archeologisch materiaal daarin komt in de geploegde bovengrond terecht. Bij het vaststellen van de nulsituatie was al geconstateerd dat het onverkoelde botanisch materiaal is verdwenen. Dit beeld wordt nu ook bevestigd door micromorfologische analyse. De recente slijpplaatbestudering wijst op een veel geringere aantasting door bodemfauna dan voorheen werd gedacht.

Zeer waarschijnlijk is een deel van de houtcomponent verdwenen, vergaan gedurende de afgelopen decennia als gevolg van verdroging. Wellicht dat op diepere niveaus, bijvoorbeeld in de kreekvullingen, de conservering van deze kwetsbare materiaalcategorie als hout (indien aanwezig) beter is.

Het botmateriaal is veel beter geconserveerd, dit vanwege de hoge kalkwaarden in de bodem door de aanwezigheid van veel mosse-fragmenten. Het is nog goed determineerbaar. Histologisch onderzoek uitgevoerd in het kader van de nulmeting heeft uitgewezen dat het onverbrande zoogdierbot sporen van microbiële aantasting draagt. We nemen aan dat dit proces nog steeds gaande is.

# 7 Beantwoording van onderzoeksvragen en aanbevelingen

## 7.1 Inleiding

Deze uitgebreide bureaustudie heeft over tal van aspecten resultaten opgeleverd. In dit hoofdstuk integreren we de conclusies in de beantwoording van de onderzoeksvragen. We doen dat vanuit het perspectief van degradatieprocessen die op het rijksmonument Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders van invloed zijn, en zijn geweest. We proberen daarbij uitspraken te doen over de aanvang, duur en effecten van de verschillende processen.

In de eerste paragrafen poneren wij de conclusies in de vorm van een kennismatrix, een (poging tot) inzichtelijke degradatiemodel waarop het advies, een betere bescherming van Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders te realiseren, is gefundeerd. De afsluitende paragraaf bevat daartoe aanbevelingen in de vorm van concrete stappen die in gezamenlijkheid genomen zouden kunnen worden.

## 7.2 Antwoorden op de onderzoeksvragen

### 7.2.1 Inleiding

Om een beter inzicht te krijgen in de degradatieprocessen die van invloed zijn (geweest) op een archeologische vindplaats is het van belang kort aandacht te besteden aan de (post-) depositionele formatieprocessen die een natuurlijke en/of antropogene oorsprong hebben.<sup>103</sup> Tijdens en na de vorming van het laat-neolithische cultuur-laagpakket met onderliggende bewonings-sporen, speelden zich allerlei processen af die er voor gezorgd hebben dat archeologisch materiaal is aangetast, gefragmenteerd of vergaan. Voor zover deze processen zich hebben afgespeeld gedurende de laat-neolithische bewoning beschouwen wij die niet als een vorm van degradatie, maar als depositionele formatieprocessen.

Ook nadat de laat-neolithische nederzetting verlaten was hebben allerlei processen ingewerkt op het cultuurlaagpakket. Deze post-depositionele processen hebben onmiskenbaar een effect op het bodemarchief (gehad) en ze worden opgevat als degradatieprocessen.

Hoe groot het effect is geweest, is echter niet vast te stellen omdat de staat waarin de nederzetting verkeerde op het moment dat deze werd verlaten onbekend is.

In deze studie ligt de nadruk op meetbare degradatieprocessen. Dat zijn de processen die – naar wij aannemen – een grote impact hebben vanaf het moment dat een locatie als archeologische vindplaats wordt herkend en gedocumenteerd. Het gaat daarbij om processen die vanaf dat moment het bodemarchief fysiek verstoren (van invloed zijn op de gaafheid) of de conservering van archeologisch materialen in negatieve zin beïnvloeden.<sup>104</sup> Voor Aartswoud ligt dat omslagpunt in het begin van de jaren zeventig, toen vanuit de Universiteit van Amsterdam werd besloten daar een onderzoek op te starten. Door het systematisch inmeten van vondsten en het optekenen van bijvoorbeeld de profielen van de werkputten werd de situatie van toen vastgelegd. Daardoor is het mogelijk veranderingen in de fysieke kwaliteit van het bodemarchief vast te stellen.

In de komende paragrafen werken wij de verschillende degradatieprocessen nader uit.

### 7.2.2 Een beter inzicht in degradatieprocessen

De bestudering van een breed scala aan verschillende bronnen heeft een reeks aan conclusies opgeleverd, waarmee de vier onderzoeksvragen die aan dit bureauonderzoek ten grondslag liggen, beantwoord kunnen worden. Dat waren de volgende:

- 1 welke degradatieprocessen zijn actief (geweest) op het rijksmonument Aartswoud en hoe lang en sinds wanneer?
- 2 wat is het effect van deze degradatieprocessen op het bodemarchief?
- 3 wat is de snelheid van deze degradatieprocessen?
- 4 wat zijn de te verwachten gevolgen voor de fysieke kwaliteit van het rijksmonument bij ongewijzigd grondgebruik en waterpeil?

Tabel 7.1 geeft een overzicht van de degradatieprocessen die van invloed zijn op het rijksmonument Aartswoud vanaf het moment dat de bewoners de nederzetting hebben verlaten. Het is een samenvatting van antwoorden op de eerste drie onderzoeksvragen.

<sup>103</sup> Schiffer 1976, 1987.

<sup>104</sup> Smit, Van Heeringen & Theunissen 2006, 15-16.

De processen die degradatie van het bodemarchief in gang hebben gezet, zijn zowel natuurlijk van aard als door de mens beïnvloed. Naast weersinvloeden, natuurlijke ontwatering en bodemrijping, vegetatieontwikkeling en het bodemleven heeft vooral het grondgebruik door de mens een grote impact op het bodemarchief. Het gaat daarbij om permanente ontwatering - door peilverlaging, het uitgraven van sloten en aanleg van drainage - en het periodiek bewerken van de grond zoals het ploegen, eggen en oogsten van gewassen. Daarbij kan het optreden van het ene degradatieproces een ander proces in gang zetten of versterken. Zo heeft ontwatering geleid tot versterkte biologische afbraak van organische resten, waardoor compactie en vervorming van de cultuurlaag is opgetreden. Hoe lang deze degradatieprocessen actief zijn (geweest), verschilt. Nadat de laat-neolithische

nederzetting verlaten was, zijn de archeologische resten geruime tijd onderhevig geweest aan natuurlijke processen. In de loop van de zeventiende eeuw komt de laat-neolithische cultuurlaag door ontginning van het veen weer aan het oppervlak te liggen en wordt deze kwetsbaar voor ontwatering en grondbewerking. Inklinking, compactie en vervorming van de cultuurlaag door ontwatering heeft voornamelijk in het verleden plaatsgevonden. Aangenomen wordt dat klink en deformatie momenteel alleen nog in de diepere zones van de geulvulling optreden, voor zover deze nog waterverzadigd is. Andere processen tasten het bodemarchief nog steeds aan: naast fragmentatie van archeologisch materiaal zijn dat bioturbatie en biologische afbraak. Door de modernisering van de landbouw in de twintigste eeuw is het grondwaterpeil steeds verder gedaald en de grondbewerking geïntensiveerd.

**Tabel 7.1** Overzicht van de degradatieprocessen op het rijksmonument Aartswoud vanaf het moment dat de bewoners de nederzetting hebben verlaten.

	Vanaf en tot wanneer van invloed/actief?	Wanneer een trigger voor degradatie bodemarchief	Effect: wat gebeurt er in de bodem en met archeologisch materiaal?	Frequentie	Type
Natuurlijk Klimaat/weer	<ul style="list-style-type: none"> <li>na verlaten van de laat-neolithische bewoning treedt vernatting en veenvorming op</li> <li>mogelijk vanaf 13de eeuw, zeker vanaf 17de eeuw tot heden (cultuurlaag aan de oppervlakte)</li> </ul>	bij vorst in water/vochthoudende bodems en materialen (tot in de vorstlaag: bouwvoordiepte)	fragmentatie van materiaal	jaarlijks, alleen bij vorstdagen	mechanische verwerking
		bij opvriezing en dooi in water/vochthoudende bodems materialen (tot in de vorstlaag: bouwvoordiepte)	materiaal verplaatst zich in de bodem omhoog, naar de oppervlakte en wordt kwetsbaar voor degradatie: fragmentatie van materiaal	jaarlijks, alleen bij vorstdagen	mechanische verwerking
Natuurlijk Biologische activiteit en vegetatieontwikkeling	<ul style="list-style-type: none"> <li>na verlaten van de laat-neolithische bewoning treedt vernatting en veenvorming op</li> <li>mogelijk vanaf 13de eeuw, zeker vanaf 17de eeuw tot heden (cultuurlaag aan de oppervlakte)</li> </ul>	bij aanwezigheid van bodemleven (dierlijk en plantaardig): bij voldoende nutriënten, zuurstof en water in een aeroob bodemmilieu	mineralisatie: omzetting van organische stof en materiaal door micro-organismen (bacteriën en schimmels) resulterend in klink/compactie en vervorming van materiaal en bodemlagen	dagelijks	<ul style="list-style-type: none"> <li>biologische afbraak</li> <li>deformatie</li> </ul>
			fragmentatie van materiaal door wortelgroei	dagelijks	mechanische verwerking
			omwerking van de bodem door dieren en planten en verplaatsing van materiaal, mogelijk resulterend in homogenisatie	dagelijks	bioturbatie

### Vervolg tabel 7.1

	Vanaf en tot wanneer van invloed/actief?	Wanneer een trigger voor degradatie bodemarchief	Effect: wat gebeurt er in de bodem en met archeologisch materiaal?	Frequentie	Type
<u>Antropogeen</u> Ontgraving	<ul style="list-style-type: none"> <li>vanaf 12/13de eeuw: ontginning van het veen door het graven van sloten tot in de cultuurlaag</li> </ul>	bij graven en (uit) baggeren van sloten tot in de cultuurlaag	verplaatsing van dieper gelegen materiaal naar oppervlak/maaienveld, dat zijn oorspronkelijke context verliest en wordt kwetsbaar voor degradatie: fragmentatie van materiaal	onbekend	mechanische verwerking
	<ul style="list-style-type: none"> <li>jaren dertig van de zoste eeuw: afgraven cultuurlaag ('zwarte grond')</li> </ul>	bij verwijderen van de cultuurlaag	materiaal aan het oppervlak wordt verwijderd; dieper gelegen materiaal komt hoger of aan het oppervlak te liggen en wordt kwetsbaar voor degradatie: fragmentatie van materiaal	onbekend	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>21ste eeuw (2005): egaliseren van percelen</li> </ul>	bij verplaatsen van de cultuurlaag	materiaal wordt verplaatst van hoge naar lagere delen van percelen; dieper gelegen materiaal komt hoger of aan het oppervlak te liggen en wordt kwetsbaar voor degradatie: fragmentatie van materiaal	incidenteel	
<u>Antropogeen</u> Ontwatering (ten behoeve van agrarisch grondgebruik)	<ul style="list-style-type: none"> <li>vanaf 12/13de eeuw: ontginning van het veen door het graven van sloten tot GLW;</li> <li>vanaf 15/16de eeuw: ontwatering met behulp van molens en gemalen tot onder zeeniveau</li> <li>vanaf 1970: drainage tot 0,75 m -mv</li> <li>vanaf 2000: drainage tot 1,2 m -mv</li> <li>vanaf 2002 tot heden: tot 2,75 m -NAP (slootpeil)</li> </ul>	als door ontwatering een aeroob bodemmilieu ontstaat met bodemleven (dierlijk/plantaardig) in bodemlagen die voorheen waterverzadigd waren	omwerking van de bodem door dieren en planten en verplaatsing van materiaal, mogelijk resulterend in homogenisatie	dagelijks	bioturbatie
			mineralisatie: omzetting van organische stof en materiaal door micro-organismen (bacteriën en schimmels) resulterend in klink, compactie en vervorming van materiaal en bodemlagen	dagelijks	<ul style="list-style-type: none"> <li>biologische afbraak</li> <li>deformatie</li> </ul>
			fragmentatie van materiaal door wortelgroei	dagelijks	mechanische verwerking
<u>Antropogeen</u> Grondbe- werking en grond- betreding (agrarisch grondgebruik)	vanaf 13de eeuw tot heden (cultuurlaag aan de oppervlakte)	ploegen, scheuren, eggen / frezen, oogsten van gewassen in de cultuurlaag en betreding door zware landbouwmachines	materiaal verplaatst zich in de bouwvoor van hoge naar lagere delen. Dieper gelegen materiaal komt aan de oppervlakte en wordt kwetsbaar voor degradatie: fragmentatie van materiaal	jaarlijks bij akkerbouw; vierjaarlijks bij grasland	mechanische verwerking

Enkele activiteiten zijn te beschouwen als incidentele 'events', eenmalige ingrepen op het bodemarchief die tot een verstoring hebben geleid, zoals het egaliseren van de percelen. Andere activiteiten hebben een permanent of repeterend karakter die een meer geleidelijke, sluipende aantasting veroorzaken. Dat is het geval bij permanente ontwatering en het periodiek aanploegen van de cultuurlaag. Deze degradatieprocessen hebben verschillende effecten op het bodemarchief; van fragmentatie en verplaatsing van archeologisch materiaal (mechanische verwerking), tot de afbraak van onverkoold organisch materiaal (biologische afbraak) en tot omzetting en homogenisatie van de bodem door bodemleven (bioturbatie). Fragmentatie van archeologisch materiaal zoals verkoold riet, fragiel botmateriaal, schelp en aardewerk kan mogelijk leiden tot volumevermindering en compactie (verdichting) en het dunner worden van de cultuurlaag. Bovendien worden de archeologische resten gevoeliger voor andere afbraakprocessen door de toename van het oppervlak van gefragmenteerd materiaal. Door opvriazing kan archeologisch materiaal naar de oppervlakte verplaatst worden, waar het kwetsbaar is voor fragmentatie. Naarmate archeologisch materiaal meer gefragmenteerd is, wordt determinatie en interpretatie van het archeologisch materiaal minder goed mogelijk. Dit wordt nog moeilijker als datzelfde materiaal door bodembewerking verplaatst en verspreid wordt.

Ontwatering heeft geleid tot een aeroob bodemmilieu, inklinking van bodemlagen en deformatie van de cultuurlaag. Het effect van deformatie is dat de oorspronkelijke stratigrafische opbouw van de cultuurlaag verandert waardoor het pakket moeilijker afleesbaar en interpreteerbaar is. Biologische afbraak zet onverkoold organisch materiaal om, waarbij de oorspronkelijke vorm, structuur en samenstelling volledig verloren gaat. Dit proces draagt daarnaast bij aan volumevermindering van de bodemlaag die daardoor dunner wordt en in een verlaging van het maaiveld resulteert. Bioturbatie, de omzetting van de grond door aanwezig bodemleven resulteert uiteindelijk in een deels gehomogeniseerde bodem waarbij de oorspronkelijke gelaagdheid, ligging en onderlinge samenhang van archeologisch materiaal verloren gaat. Ook de intensiteit van de effecten varieert en verschilt per materiaalcategorie. Verkoold organisch materiaal is niet gevoelig voor biologische afbraak; onverkoelde plantaardige resten daarentegen zijn dat juist wel. Fragiel vondstmateriaal zoals verkoelde graankorrels of rietstengels zal sneller in de ploegzone fragmenteren dan robuuster materiaal zoals aardewerk. Het effect van bioturbatie lijkt beperkt te zijn. Het intacte deel van het cultuurlaagpakket laat in de slijpplaten nog een duidelijke gelaagdheid zien, ondanks het feit dat er bodemleven actief is tot onderin de cultuurlaag. Het merendeel van de beschreven degradatie-

**Tabel 7.2 Intensiteit van de vier typen degradatieprocessen.**

Degradatieproces	Toelichting intensiteit op Aartswoud en omgeving
1 mechanische verwerking: fragmentatie en verplaatsing van archeologisch materiaal	zeer aannemelijk dat dit proces periodiek plaatsvindt in de ploegzone van het cultuurlaagpakket. De intensiteit en snelheid van fragmentatie zullen per materiaalcategorie verschillen en ook zal het informatieverlies variëren. Afvlakking en lichte maaiveldaling is voor het rijksmonument aangetoond. Waarschijnlijk is dit het gevolg is van egalisatie en periodiek ploegen.
2 deformatie: compactie en vervorming van materiaal en bodemlagen	ingrijpend volumevermindering door fragmentatie of biologische afbraak is niet aannemelijk
3 biologische afbraak: de afbraak van onverkoold organisch materiaal	volledige afbraak van het onverkoelde botanische deel is aangetoond voor het gehele cultuurlaagpakket tot een diepte van 227 cm - NAP. Het dierlijk botmateriaal en schelpresten zijn intact, al is microbiële aantasting vastgesteld. Het sterke vermoeden is dat het onderliggende sporenniveau geen onverkoold botanisch materiaal aanwezig is. Wellicht dat in de dieper gelegen opvulling van de kreekgeulen – nog afgesloten van zuurstof – dat nog wel het geval is
4 bioturbatie: omwerking en homogenisatie van de bodem door bodemleven	aangetoond dat in het intacte deel van het cultuurlaagpakket onder de ploegzone nauwelijks homogenisatie plaatsvindt

processen en effecten is door middel van dit bureauonderzoek duidelijk aangetoond, of aannemelijk gemaakt. Zo is de afbraak van onverkoold plantaardig materiaal vrij stevig onderbouwd. Daarentegen is het compacter en dunner worden van de cultuurlaag door fragmentatie van archeologisch materiaal in de ploegzone meer een veronderstelling. Van de vier typen degradatieprocessen die in hoofdstuk 2 als denkraam uiteen zijn gezet, heeft een aantal een duidelijk effect (gehad) op het bodemarchief (tabel 7.2) Hoewel de aard, duur en frequentie van degradatieprocessen op hoofdlijnen kan worden bepaald, is de mate waarin archeologisch materiaal gedurende een bepaald tijdsbestek door een degradatieproces wordt aangetast, niet goed vast te stellen. Het is lastig om op grond van de beschikbare gegevens goed onderbouwde uitspraken over de degradatiesnelheid te formuleren, daarvoor is een ander type onderzoek nodig. Dat ontwatering grote gevolgen heeft voor het bodemarchief is zeker en dat informatieverlies binnen een paar decennia kan optreden, is uit het kwaliteitsbepalende onderzoek naar voren genomen. De biologische afbraak van de onverkoelde botanische component en de verslechtering van het archeozoologische materiaal in de afgelopen 20-30 jaar is duidelijk aangetoond.<sup>105</sup>

Samenvattend, als antwoord op vraag 4, over de te verwachte gevolgen bij ongewijzigd grondgebruik en waterpeil, kunnen we het volgende stellen. We mogen concluderen dat Aartswoud een uitgestrekt nederzettingsterrein is, met allerlei overblijfselen in situ, dat nog betrekkelijk gaaf is. In ruimtelijke zin is slechts een relatief klein deel opgegraven of door sloten vergraven. In verticale zin is de cultuurlaag gedeeltelijk aangeploegd; gerekend vanuit een gemiddelde dikte van het pakket naar schatting ongeveer de helft van het totale pakket. Daar waar het cultuurlaagpakket dunner is – naar het zuiden en oosten – mogen we aannemen dat het volledig in de bouwvoor is opgenomen en dat daar het onderliggende sporenniveau is aangeploegd. Bij een ongewijzigd grondgebruik en waterpeil verwachten we dat door de agrarische bodembewerking het archeologisch materiaal in de ploegzone, de top van de cultuurlaag, verder zal fragmenteren, met name fragiele delen zoals schelpfragmenten, verkoold riet, fijn botmate-

riaal (visresten) en poreus aardewerk. Het onverbrande botmateriaal zal mogelijk verder door bacteriën en schimmels worden aangetast, waarna het – waarschijnlijk vrij abrupt – uiteenvalt.<sup>106</sup> De eventueel nog aanwezige organische component in de kreekvullingen (hout, touw, onverkoelde macroresten) zal naar verwachting nog goed bewaard zijn, mits die zich bevindt in een waterverzadigde bodem. In de zone daarboven vindt door toetreding van zuurstof voortdurende mineralisatie en bioturbatie plaats, zowel in het gehele cultuurlaagpakket als ook in het sporenniveau daaronder. Voor zover de cultuurlaag nog onverkoeld organisch materiaal bevat, zal dat op termijn geheel verdwijnen. Het gebruik van grotere ploegscharen, verdere peilverlaging of andere aanpassingen hebben vanzelfsprekend een groot effect op dit verwachtingsmodel voor het rijksmonument en de directe omgeving. Wat de effecten van de klimaatsverandering (extreme neerslag, droogte, hittestress) zullen zijn voor rijksmonument 't Hoog/Drie Bunders is lastig te voorspellen, maar dát het gevolgen zal hebben, is zeer aannemelijk en het is dan ook verstandig daar rekening mee te houden. De klimaatscenario's voor 2050 die in de klimaatatlas van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier zijn opgenomen, bijvoorbeeld de quickscan voor bodemdaling, kunnen daarbij behulpzaam zijn.<sup>107</sup>

---

### 7.3 Aanbevelingen

---

Dit bureauonderzoek heeft duidelijke aanwijzingen opgeleverd dat het rijksmonument Aartswoud nog steeds aan degradatie onderhevig is. Verdere aantasting van het rijksmonument is alleen te voorkomen door aanpassing van het huidige agrarische grondgebruik. In het rapport 'Met zorg vereeuwigd' van de werkgroep Aartswoud worden verschillende opties genoemd om duurzaam behoud van het rijksmonument te realiseren. In hoofdstuk 7 van dat rapport schetsen de auteurs verschillende scenario's voor het rijksmonument, variërend van het volledig opgraven, het afdekken met een 55 cm dikke grondlaag, de aankoop van de vindplaats, een afgestemd agrarisch beheer, met compensatie door middel van een beheersvergoeding tot een vestiging van erfdienstbaarheid.<sup>108</sup> Ook de kosten

---

<sup>105</sup> Van Heeringen & Theunissen 2001a.

<sup>106</sup> Jans et al. 2004.

<sup>107</sup> Zie daarvoor klimaatatlas van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK), digitaal raadpleegbaar op de website van het Hoogheemraadschap, <https://hhnk.klimaatatlas.net/>.

<sup>108</sup> Van Eerden 2004, 58-68.





Afb. 7.1 Een blik op het rijksmonument Aartswoud 't Hoog/Drie Bunders aan het fietspad, het blôte Bienepad.

en de belangen van de grondgebruiker en eigenaar zijn daarin benoemd. Destijds bleek geen enkel scenario realiseerbaar. Pogingen vanuit de toenmalige ROB om bij het ministerie van OCW financiële middelen te genereren mislukten, evenals het initiatief vanuit de provincie om met compensatiegelden een beter behoud te bewerkstelligen. Het duidelijke leermoment uit de inspanningen van de werkgroep Aartswoud is dat er bij alle betrokken partijen bereidheid moet zijn de benodigde financiële middelen voor instandhouding van rijksmonumenten beschikbaar te stellen.

Dit bureauonderzoek onderstreept het feit dat het rijksmonument Aartswoud door agrarisch grondgebruik verder achteruitgaat. De kernboodschap is dat een aanpassing van het huidige agrarisch gebruik noodzakelijk is om verdere aantasting te voorkomen. Het is dan ook raadzaam dat de betrokken overheden in gesprek gaan met de belanghebbenden, de eigenaar en pachter om gezamenlijk de mogelijkheden voor een duurzaam behoud van het rijksmonument te verkennen en vorm te geven. De scenario's uit het rapport 'Met zorg vereeuwigd', aangevuld met een verkenning naar nieuwe instandhoudingsmaatregelen enerzijds en mogelijke aanpassingen in de agrarische bedrijfsvoering anderzijds, én zicht op de benodigde financiële middelen zijn in dat verband essentiële bouwstenen.

In het rapport 'Met zorg vereeuwigd' wordt geconcludeerd dat hydrologie en grondbewerking belangrijke factoren zijn voor de instandhouding van archeologische vindplaatsen die

nog organische resten bevatten. Waar het evenwicht ligt tussen een redelijkerwijs realiseerbaar grondwaterpeil en een aanvaardbare bescherming van archeologische waarden moet nog worden bepaald.<sup>109</sup> Het is deze zoektocht die uitsluitsel zal geven welk grondgebruik geschikt is om het rijksmonument in stand te houden. Mogelijk volstaat een omzetting in permanent grasland om het bodemarchief duurzaam te behouden. Als een aanzienlijke verhoging van het grondwaterpeil wenselijk is, dan kan ook gedacht worden aan het (ruimtelijk aansluiten bij ontwikkelingen die de laatste jaren voor het provinciaal monument Maantjesland zijn gerealiseerd. Dit gebied, de Braakpolder, is eigendom van Landschap Noord-Holland en wordt beheerd als een nat vogelweidegebied. In samenwerking met de lokale boeren wordt het beheerd om het aantal en de diversiteit van de weidevogels in De Gouw terug te krijgen en dat is succesvol gebleken.<sup>110</sup> Bij dit beheer op flora en fauna worden ook de archeologische waarden in het provinciaal monument duurzaam in stand gehouden. Het is een toekomstscenario dat ook voor Aartswoud veelbelovend zou zijn.

Naast het nemen van fysieke instandhoudingsmaatregelen is er ook op het gebied van bredere bewustwording een aantal suggesties te formuleren. Dat West-Friesland een bijzonder bodemarchief herbergt en dat Aartswoud daarin een prominente plaats inneemt, is nog nauwelijks lokaal bekend. Een tegenwerkende eigenschap is dat de archeologische waarde niet zichtbaar is (afb. 7.1). 'Onbekend is onbemind' is van

<sup>109</sup> Van Eerden 2004, 44

<sup>110</sup> Meer informatie is te vinden op de website van Landschap Noord-Holland, [www.landschapnoordholland.nl/natuurgebieden](http://www.landschapnoordholland.nl/natuurgebieden).

toepassing op erfgoed dat nauwelijks tastbaar of beleefbaar is. De afgelopen jaren zijn er verschillende initiatieven ondernomen om de steentijd meer 'bovengronds' te maken. Zo was Cees de steentijdman een aantrekkelijke visualisatie van het verre verleden. Ook zijn hoofdrol in de steentijdkalender was er op gericht om het publiek deelgenoot te laten worden van het fascinerende verhaal in de bodem. Om zo de geschiedenis een herkenbaar gezicht te geven zodat mensen zich ermee kunnen identificeren. Dat het zo lang geleden is, van 2500 jaar v. Chr., is voor veel mensen lastig te begrijpen, weten we uit onderzoek. Het wordt ervaren als een abstracte vertelling, gevoelsmatig bestaat er een grote afstand met de huidige bewoners. Het gaat om een vreemd, ver verleden. In West-Friesland is er een sterke interesse voor het recente verleden, voor de stolpboerderij en voor het Westfries als streektaal.<sup>111</sup> Maar zaken die ouder zijn dan de tijd van oma's jeugd worden als 'erg lang geleden' ervaren. Laat staan als iets 4500 jaar oud is. 'Woonden er toen al mensen in West-Friesland' is dan vaak eerste reactie. Ook is het beleid van de overheid om de informatie in de grond te laten, het in situ-behouden van waardevolle vindplaatsen, lastig te begrijpen. Waarom willen professionele archeologen het niet opgraven, als het zo belangrijk is?

Aanbevelingen op dit gebied van communicatie en *storytelling* zijn in de lijn van wat Perry noemt 'betovering door de archeologie'.<sup>112</sup> Het gaat haar om het stimuleren van de gevoelswaarde zodat archeologie daadwerkelijk een sociaal-maatschappelijke betekenis krijgt. In haar ogen hebben archeologen de afgelopen jaren teveel nadruk gelegd op het bodemarchief als eindige en niet-hernieuwbare hulpbron. Als deze voorgoed verloren gaat, is alles weg. Ook het adagium dat behoud en de bescherming van archeologische vindplaatsen en archeologische kennis het primaire doel is, is niet een verhaal dat een breed publiek aanspreekt. Om burgers te raken, is een andere benadering nodig waarvoor zij in haar model vier praktische handreikingen biedt. Betrokkenheid stimuleren kan op verschillende manieren. Zo blijken burgers geraakt te kunnen

worden, wanneer zij omgaan met of helpen bij het registreren van primaire data. De confrontatie met iets uit het verleden, of dat nu vondstmateriaal is of een verspreidingskaart van grondsporen, genereert emotie. Daarnaast geeft Perry aan dat de professionals aan zet zijn voor het creëren van betekenisvolle interpretaties van het verleden en het faciliteren van zinvolle dialogen over complexe kwesties die verband houden met het verre verleden. Voortdurend experimenteren met ambachtelijke vaardigheden en creativiteit ten slotte maakt dat de ervaringen uit het geheel van de drie werkvormen verbeterd en verdiept kunnen worden. Deze benadering sluit aan bij wat Dibbets 'emotienetwerken' noemt. Dingen die we hebben of doen, waarvan we voelen dat ze betekenisvol zijn, zijn erfgoed. In dialoog met de ander ontstaat begrip en inzicht in erfgoed.<sup>113</sup>

Hierop voortbouwend voor het rijksmonument Aartswoud wordt aanbevolen om lokaal een project te initiëren waarbij burgers en vondsten centraal staan. Zo kan publieksparticipatie bij de uitwerking van de opgravingscampagnes van 1972-1978 in samenwerking met experts een waardevolle toevoeging zijn. Burgerwetenschap kan eigen en verdiepende verhalen over het verleden opleveren. Daarnaast kunnen professionele archeologen met de veelheid aan gegevens die beschikbaar zijn over het leven in het neolithicum nieuwe verhalen schrijven die aansprekend zijn voor zowel de beroepsgroep als voor het brede publiek.

Het opzetten van een zichtbaar element in de directe nabijheid van het rijksmonument, aan het fietspad, is een andere aanbeveling. Verbeelding van het verleden ter plekke heeft nog niet plaatsgevonden. Hoe deze verbeelding van het verleden in de praktijk vormgegeven zou kunnen worden, is een opgave die niet alleen expertise van andere disciplines vraagt, maar ook de inbreng van eigenaar/grondgebruiker, gemeente en andere belanghebbenden. Creativiteit door interactie en samenwerking kan zo helpen het verre, onbekende verleden in het landschap van nu te verbeelden. Een project gericht op dit onderdeel zal bijdragen aan een betere bewustwording van het bestaan van dit bijzondere monument.

<sup>111</sup> Dibbets 2015.

<sup>112</sup> Koedoot 2004.

<sup>113</sup> Perry 2019.



# 8 Synthese formatie- en degradatieprocessen vanuit een diachroon perspectief

## 8.1 Inleiding

Ter afsluiting van dit bureauonderzoek kiezen wij voor een meer synthetiserend, diachroon perspectief. Deze beschrijving van de formatie- en degradatieprocessen door de tijd moet gezien worden als een poging de formatiegeschiedenis te schetsen vanaf het laat-neolithicum tot in het heden. Deze reconstructie is geïnspireerd op de illustraties in het artikel Van Geel en anderen over de vorming van het West-Friese landschap, gereleerd aan de bewoning in de bronstijd.<sup>114</sup> Zij presenteerden de verschillende bewoningsmomenten in de vorm van een stripverhaal waarin bepaalde elementen zijn uitvergroet ter verduidelijking.

Wij schetsen de geschiedenis van de bewoonde plek van 't Hoog/Drie Bunders in het landschap aan de hand van zes verschillende tijdsmomenten (A tot F, afbeelding 8.1 en 8.2):

- A de situatie van het gebruik van de plek ten tijde van de bewoning, rond 2500 v.Chr. (in het laat-neolithicum);
- B de situatie rond 2000 v.Chr. wanneer het kreek-ruggenlandschap vernat en overveend raakt;
- C de situatie in de twaalfde/dertiende eeuw, na de aanleg van de Westfriese Omringdijk en de aanvang van de veenontginning van het gebied;
- D de situatie rond 1500 n. Chr., wanneer molens de verdere ontwatering in gang zetten;
- E de situatie in de jaren zeventig van de twintigste eeuw, wanneer de percelen van Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders reeds dertig jaar afwisselend als grasland en bouwland in gebruik zijn en de opgravingscampagnes plaatsvinden;
- F de situatie vandaag de dag, die na voltooiing van de ruilverkaveling de Gouw is ontstaan;

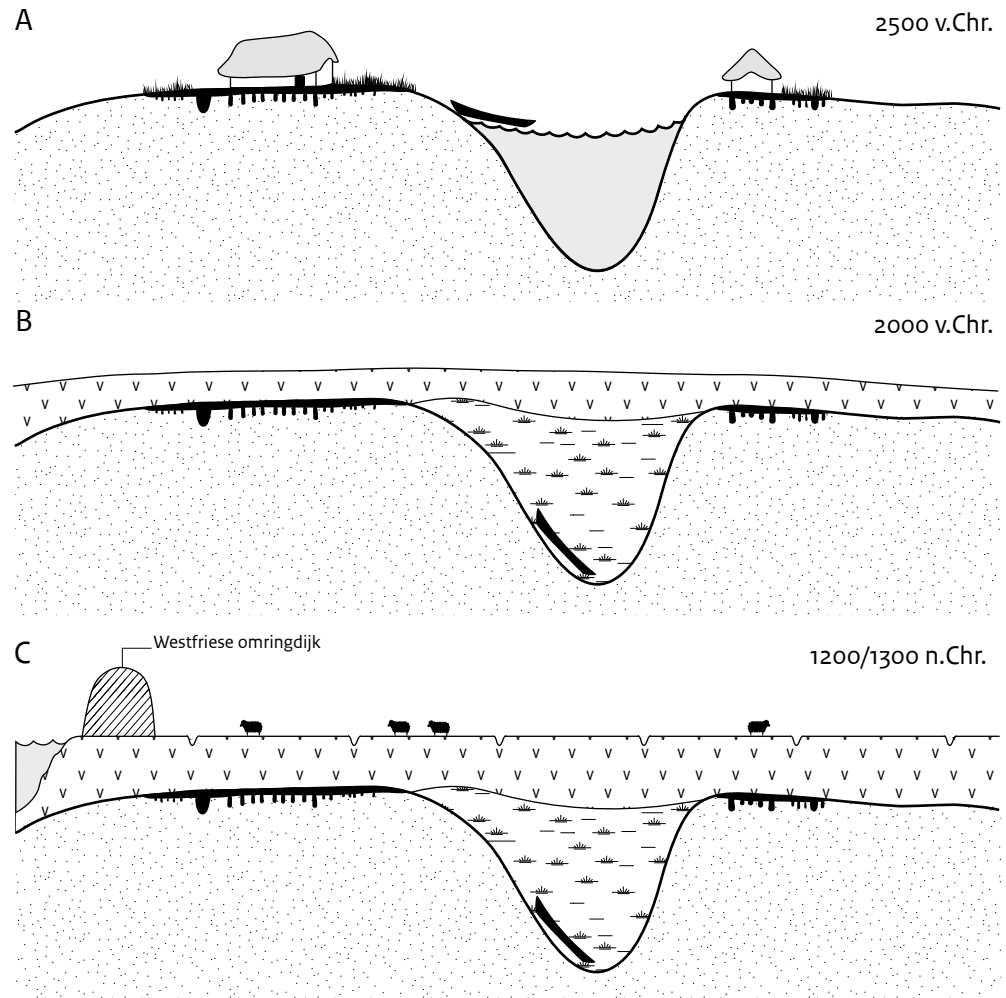
Gedurende deze 45 eeuwen zijn verschillende processen gaande, sommige vanaf het begin, ten tijde van de bewoning in de steentijd, andere zijn pas relatief kort van invloed. Deze processen zijn zowel van natuurlijke aard, zoals de veengroei, als door de mens in gang gezet (ontwatering, peilverlaging). Deze processen hebben soms elkaar versterkt. Zo leidt verdroging zowel tot vergaan van kwetsbare categorieën, zoals onverkoolde zaden en hout, als tot vergroting van de bioturbatie. In de onderstaande infographics en teksten beschrijven we deze processen en gevolgen door de tijd.

## 8.2 De formatiegeschiedenis in zes fasen

### 8.2.1 Inleiding

Per tijdsmoment staat de bewoonde plek, gesitueerd in het landschap, centraal. Het archeologisch bodemarchief dat in fase A is gevormd, bestaat uit een veelheid aan roerende (vondsten, zaden, stuifmeel) en onroerende zaken (sporen, lagen). In de beschrijvingen komt telkens een aantal vaste elementen terug, die ook in de afbeelding A-F zijn weergegeven, zoals de (dikte van) cultuurlaag en de kuilen en paalsporen van de huisplattegronden (en andere gebouwen/structuren). In de infographics tonen we het landschap dat in 45 eeuwen verandert van een open, wat golvend kweldergebied waar eb en vloed vrij spel hadden, naar een glad, herverkaveld agrarisch landschap. De vaste elementen van het landschap zijn de kreek met aan weerszijden de hogere oeverwallen waar de bewoners hun huizen bouwden en akkers aanlegden.

<sup>114</sup> Van Iterson Scholten & De Vries-Metz 1981, 111 en Fig. 7.

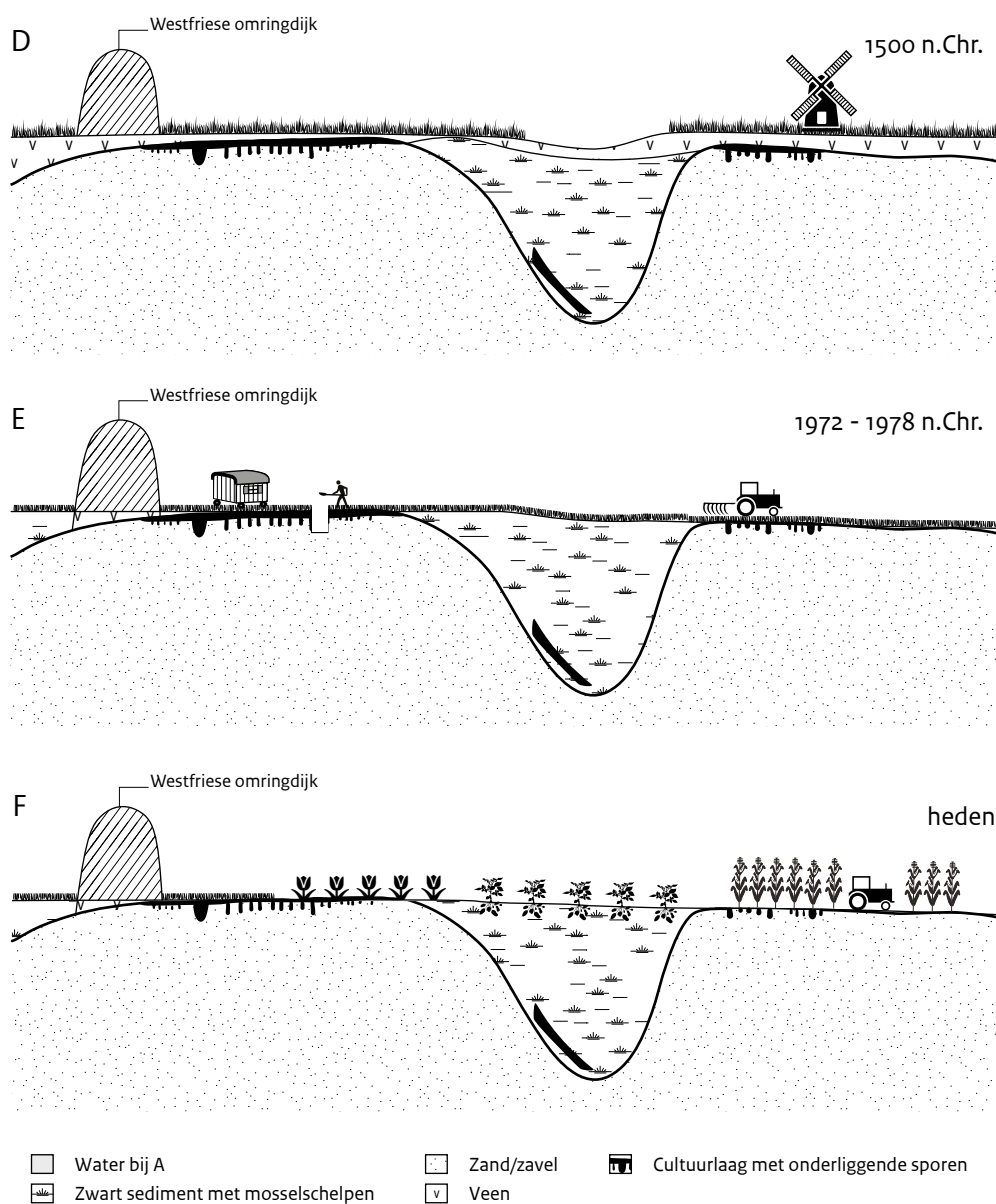


Afb. 8.1 en 8.2 Zes stadia van de formatiegeschiedenis, 2500 v.Chr., 2000 v.Chr., twaalfde/dertiende eeuw, rond 1500 n.Chr., jaren zeventig en heden.

### 8.2.2 Fase A, rond 2500 v.Chr.

In het laat-neolithicum, in de periode van 2650-2450 v. Chr., kozen gemeenschappen van de Enkelgrafcultuur de hogere en zandige oeverwallen uit om hun boerderijen te bouwen. In het uitgestrekte kwelderlandschap stroomden krekens, die op hun beurt in verbinding stonden met de grote getijdengeulen. De bewoners verbouwden graan en vlas, hielden huisdieren (rund, schaap/geit, varken) en gingen op jacht. Ze visten, ook met boten op volle zee, verzamelden mossels, zaden, noten en andere wilde vruchten. Het is aannemelijk dat de plek van 't Hoog/Drie Bunders permanent werd

bewoond. Deze bewoning was intensief en gedurende alle seizoenen. Het gaat om bewoning van verschillende huishoudens, gedurende tientallen jaren. Tijdens de bewoning vormde zich een dik afvalpakket van allerlei nederzettingsmateriaal, zoals schelpen, aardewerkfragmenten, hout, dierlijk bot en lagen van verbrand riet. De aanwezigheid van ijzeroxiden in de bodem onder dit pakket is een indicatie dat er sprake is geweest van een aerob bodemmilieu tijdens de bewoning. We mogen dan ook aannemen dat een deel van de kwetsbare materiaalcategorieën (zoals onverkoelde zaden, granen, hout, botmateriaal en textiel) in dit pakket verging of degradeerde al ten tijde van de bewoning. Materiaal dat aan de oppervlakte lag, werd vertrapt en raakte gefragmenteerd.



Een deel van de houten staanders van de gebouwen bovengronds verdween, en ook werd hout hergebruikt. Of, hoe en hoe intensief de kreek werd gebruikt, is onbekend. Tijdens de eerste onderzoekscampagne in 1972 is vastgesteld dat er paalsporen in aanwezig waren en dat de vulling bestond uit 'black soil with mussel shells', wat kan wijzen op afvallagen van mosselconsumptie.<sup>115</sup>

We nemen aan dat de top van de cultuurlaag begroeid raakte. Op gezette tijden werd riet verbrand, wellicht om zo ongedierte te verwijderen. Het bodemleven, zowel dieren als ook

plantenwortels, zorgde voor mineralisatie en bioturbatie. Ook mechanische verwerking door natuurlijke omstandigheden, zoals vorstwerking, vond plaats.

### 8.2.3 Fase B, rond 2000 v.Chr.

Na 2200 v.Chr. werd het landschap steeds natter. De bewoners verlaten het gebied. Omstreeks 2000 v.Chr. verlandden de kreek en vanuit de lagere delen van het landschap begon

<sup>115</sup> Van Iterson Scholten & De Vries-Metz 1981, 111 en Fig. 7.

moerasveen te groeien. De voortgaande vernatting resulteerde in veengroei die de verlaten nederzetting uiteindelijk volledig afdekte. Toen de bodem waterverzadigd raakte en ook de cultuurlaag bedekt werd door veengroei, kwamen bioturbatie en mineralisatie tot stilstand. Aangenomen wordt dat in deze toestand geen degradatieprocessen meer van invloed zijn op de cultuurlaag.

---

#### 8.2.4 Fase C, rond 1200/1300 n.Chr.

---

Rond 1000 n.Chr. werd een aanvang gemaakt met de eerste ontginningen van het veenland-schap. Onder het dikke veenpakket bevond zich het laat-neolithische bodemarchief van 't Hoog/Drie Bunders dat was 'ingekapseld'. Met het graven van sloten en greppels verbeterde de afwatering, met als gevolg dat de bovenlaag van het veen door blootstelling aan lucht verweerde, inklonk en het maaiveld daalde. De lagere delen van het landschap werden gevoelig voor overstromingen tijdens stormvloed. De meer westelijk gelegen laat-neolithische woonplekken (Keinsmerbrug, Kolhorn) werden bedekt door een mariene kleilaag.

De eerste dijken werden aangelegd, om zo het land en de bewoners te beschermen. Aan het begin van de dertiende eeuw verbonden de bewoners de dijken tot een dijkering, die de Westfriese Omringdijk gaat heten. In de loop van de dertiende eeuw kwamen de laat-neolithische kreekruggen en de laat-neolithische cultuurlagen door ontginning van het veen weer aan het oppervlak te liggen. Ontginningsloten werden tot in de cultuurlaag gegraven en het ontwaterde oppervlak – met daarin de laat-neolithische overblijfselen – werd in cultuur gebracht. De percelen werden als akker of als weidegrond gebruikt. De cultuurlaag raakte begroeid en doorworteld. In de top trad langzaam wat zuurstof toe, waardoor biologische afbraak van onverkoold organisch materiaal begon. Door deze zuurstofrijkere omstandigheden nam ook de bioturbatie toe. Her en der in het landschap trad de eerste mechanische verwerking door grondbewerking op.

---

#### 8.2.5 Fase D, rond 1500 n.Chr.

---

In de loop van de vijftiende en zestiende eeuw werd het mogelijk tot onder zeewaterniveau te bemalen door de inzet van windmolens. Met sluizen werd het bovendien mogelijk het waterpeil te reguleren. Door verdere ontwatering door poldermolens en de meer grootschalige ontginningen werd het veenpakket in de regio steeds dunner. Uiteindelijk was het veen in de loop van de zeventiende eeuw vrijwel overal verdwenen. Het landschap veranderde langzaam van grasland naar een meer geschakeerd omgeving met ook akkerlandpercelen. Waterpeilverlaging en toenemende omzetting van gras- naar bouwland leidden tot intensievere degradatieprocessen, zoals bij fase C beschreven. We nemen aan dat bioturbatie en mechanische verwerking in de loop der tijd en op grotere schaal toenemen.

---

#### 8.2.6 Fase E, tussen 1972-1978

---

In de jaren zeventig van de twintigste eeuw was het waterpeil verder gedaald. De grote windmolens waren buiten dienst geraakt en in de loop van de negentiende eeuw waren deze vervangen door stoomgemalen. Het peil werd gereguleerd en percelen werden door de aangelegde drainagesystemen permanent drooggelegd. De ontwatering had het mogelijk gemaakt om meer percelen van gras- naar bouwland om te zetten. De percelen van Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders waren in de decennia daarvoor afwisselend (deels) als bouwland en grasland in gebruik geweest. De top van de cultuurlaag was tot ca. 35 cm aangeploegd. Mechanische verwerking door (aan-)ploegen, maar ook bioturbatie, vond continu plaats. In de jaren 1972-1978 verrichtte de Universiteit van Amsterdam kleinschalig onderzoek waardoor een klein deel van de vindplaats, naar schatting 1,5%, gedocumenteerd is verdwenen. Een deel van de onverkoelde organische resten was nog intact (onver-

koolde zaden, hout). Het dierlijk botmateriaal was goed geconserveerd, nog niet aangetast door schimmels en bacteriën.

---

### 8.2.7 Fase F, heden

---

Tijdsmoment F schetst de situatie vandaag de dag. Door verdere waterpeilverlaging is een groter deel van de kwetsbare materiaalcategorieën verdwenen: onverkoolde zaden zijn in de cultuurlaag niet meer aanwezig. De microstructuur in het dierlijk botmateriaal is aangetast door bacteriën en schimmels. De schelpen en de verbrande rietfragmenten zijn nog goed bewaard, evenals de (veel meer resistente) aardewerkscherven en vuurstenen artefacten. Een groter deel van de cultuurlaag is aangeploegd, waardoor meer archeologisch materiaal fragmenteert. Verschillende sloten zijn gedicht. In 2005 zijn de percelen van het rijksmonument gekilverd en geëgaliseerd, waardoor het maaiveld op sommige plaatsen verlaagd is. Waarschijnlijk is daar grond afgetopt om sloten te dempen. Het (aan-)ploegen van de cultuurlaag gaat op de dag van vandaag door.

---

## 8.3 Afsluiting

---

Deze beschrijving van het laat-neolithisch landschap met daarin het rijksmonument vanuit een langetermijnperspectief maakt inzichtelijk dat het bodemarchief in het verleden al een reeks aan formatieprocessen heeft ondergaan. In deze lange levensloop is redelijk goed te

schetsen wanneer de formatie van het archeologisch complex was afgerond, namelijk aan het einde van het laat-neolithische bewoning (Fase B), wanneer in historische tijden een ongunstige ontwikkeling is ingezet (fase D) en wanneer degradatieprocessen duidelijk in intensiteit toenamen, namelijk de laatste twintig jaar.<sup>116</sup>

Het gaat meestal om langzame processen, zoals ontwatering en verdroging, maar ook incidentele 'events' zijn te benoemen, zoals het dempen van sloten of het egaliseren van het maaiveld. Dit geheel aan processen heeft geleid tot informatieverlies. Zo is het rijksmonument Aartswoud verworpen tot een dieper aangeploegd cultuurlaagpakket dat geen onverkoold botanisch materiaal of hout meer bevat. Mechanische verwerking en biologische afbraak hebben ertoe geleid dat een deel van de informatie is verdwenen, informatie die juist kenmerkend is voor wetlandsites.

Dit afgezet tegen het hoge potentieel aan nog aanwezige informatie, in de vorm van onverbrand botmateriaal, verkoolde botanische component, een intact, afgedekt sporenniveau, enz. maakt rijksmonument Aartswoud een belangrijke informatiebron is.

De conserveringstoestand en gaafheid van de archeologische resten op de oeverwallen zijn in de laatste decennia ten gevolge van hedendaags grondgebruik sterk achteruit gegaan. Er is sprake van geleidelijke en continue aantasting met als gevolg voortgaand verlies van waardevolle archeologische informatie. De degradatieproblematiek is – ondanks de wettelijke status – groter dan ooit. De urgentie voor een duurzame bescherming door een beheer op maat blijft dan ook zeer actueel.

---

<sup>116</sup> Smit, Van Heeringen & Theunissen 2006, 15.





- Beckerman, S.M.**, 2015: *Corded ware coastal communities. Using ceramic analysis to reconstruct third millennium BC societies in the Netherlands*, Leiden (proefschrift Rijksuniversiteit Groningen).
- Berkum, J. van, C.N. de Boer, E.A. van Essen, G. Kalkman & A. de Zeeuw** 2000: *Behoud neolithische vindplaatsen*. DLV-adviesgroep, Dronten (intern rapport in opdracht van ROB en provincie Noord-Holland).
- Borger, G.J.**, 1975: *De Veenhoop. Een historisch-geografisch onderzoek naar het verdwijnen van het veendeek in een deel van West-Friesland*, Amsterdam.
- Brinkkemper, O. & M. van den Hof** 2014: *Charcoal and wood*, in: E.M. Theunissen, O. Brinkkemper, R.C.G.M. Lauwerier, B.I. Smit & I.M.M. van der Jagt (eds), *A mosaic of habitation at Zeewijk (the Netherlands). Late Neolithic behavioural variability in a dynamic landscape*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 47), 167-175.
- Bulten, E.E.B., J.W.H. Hogestijn & S.W. Jager** 1990: *De Gouw. Een aanvullend onderzoek naar sporen van bewoning uit het Laat-Neolithicum en Vroege Bronstijd in het ruilverkavelingsgebied De Gouw*, Amersfoort (intern rapport ROB).
- Bulten, E.E.B.**, 2001: *De documentatie van Zeewijk, een laat-neolithische nederzetting in Noord-Holland*, Amersfoort (intern rapport ROB).
- Cock, J.K. de**, 1969: *Veenontginningen in West-Friesland*, *West-Friesland Oud en Nieuw* 36, 154-171.
- Colenberg, J.**, 2014: *Examining the organic black layers of Neolithic wet land site. A micromorphological analysis of three West-Frisian Neolithic sites in the Netherlands*, Amsterdam (masterscriptie Vrije Universiteit van Amsterdam).
- Dibbits, H.**, 2015: *Delen van het verleden. Erfgoed en educatie in de 21<sup>ste</sup> eeuw*, Utrecht (inaugurale rede Erasmus Universiteit Rotterdam).
- Erden, R.A. van**, 2004: *Met zorg vereeuwigd. Project Behoud en Beheer Archeologische Vindplaatsen Groetpolder-de Gouw (Kop van Noord-Holland en West-Friesland)*, Provincie Noord-Holland, Haarlem.
- Fokkens, H., B.J.W. Steffens & S.F.M. van As** 2016: *Farmers, fishers, fowlers, hunters. Knowledge generated by development-led archaeology about the Late Neolithic, the Early Bronze Age and the start of the Middle Bronze Age (2850-1500 cal BC) in the Netherlands*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 53).
- García-Díaz, V.**, 2017: *The domestic sphere of the Corded ware Culture. A functional analysis of the domestic implements of three Dutch settlements*, Leiden (proefschrift Universiteit Leiden).
- Geel, B. van, D.P. Hallewas & J.P. Pals** 1983: *A Late Holocene deposit under the Westfriese Zeedijk near Enkhuizen (Prov. of Noord-Holland, The Netherlands): palaeoecological and archaeological aspects, Review of paleobotany and palynology* 38, 269-335.
- Ginkel, E. van & W.J. Hogestijn** 1997: *Bekermensen aan zee. Vissers en boeren in Noord-Holland, 4500 jaar geleden*, Abcoude.
- Hagers J.-K.A. & G.V. Mauro** 1994: *Veldinspectie Aartswoud*, Amersfoort (intern verslag ROB).
- Heeres, G.**, 2014: *Sediment erosion at archaeological sites*, Wageningen (masterscriptie Universiteit Wageningen).
- Heeringen, R.M. van & L. Theunissen (red.)** 2001a: *Kwaliteitsbepalend onderzoek ten behoeve van duurzaam behoud van neolithische terreinen in West-Friesland en de Kop van Noord-Holland, Deel 1 Waardstelling*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 21).
- Heeringen, R.M. van & L. Theunissen (red.)** 2001b: *Kwaliteitsbepalend onderzoek ten behoeve van duurzaam behoud van neolithische terreinen in West-Friesland en de Kop van Noord-Holland, Deel 2 Site-dossiers*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 21).
- Heeringen, R.M. van & L. Theunissen (red.)** 2001c: *Kwaliteitsbepalend onderzoek ten behoeve van duurzaam behoud van neolithische terreinen in West-Friesland en de Kop van Noord-Holland, Deel 3 Archeologische onderzoeksverslagen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 21).
- Heiden, M. van der & D.J. Huisman** 2015: *Scheepswrak De Ravage. Onderzoek naar mogelijke degradatie van een zeventiende-eeuws scheepswrak aan de Godendreef te Almere*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 230).
- Hogestijn, J.W.H.**, 1997: *Enkele resultaten van het archeologische onderzoek op twee vindplaatsen van de Enkelgrafcultuur bij Winkel in de Groetpolder*, in: D.P. Hallewas, G.H. Scheepstra & P.J. Woltering (red.), *Dynamisch landschap. Archeologie en geologie van het Nederlandse kustgebied*, Amersfoort, 27-45.
- Hogestijn, J.W.H. & E.B.B. Bulten** 1990: *Projectplan Midden- en laat-neolithische bewoning en nederzettingssystemen in het westelijke deel van het IJssel-Vechtgebied, voor zover gelegen in het noordelijke deel van de provincie Noord-Holland*, Amersfoort (intern document ROB).
- Huisman, D.J.**, 2009: *Degradation of archaeological remains*, Den Haag.
- Huisman, D.J., T. de Groot & J.W. de Kort** 2017: *Meerssen-Onderste Herkenberg; erosieonderzoek in het kader van TOPsites*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 239).

- Huisman, D.J. & M. van der Heiden** 2017: *Erosie-onderzoek op de Grote Houw Oost in het kader van TOPsites*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 238).
- Huisman, D.J., M. van der Heiden & W. Derickx** 2016: *Erosieonderzoek op de vierde Schouwen, gemeente De Marne*, Amersfoort (Beknopte Rapportage Archeologische Monumentenzorg 25).
- Huisman, D.J. & J.W. de Kort** 2017: *Kelmond-Beekerveld (gemeente Beek); erosieonderzoek in het kader van het TOPsites project*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 237).
- I.erson Scholten, F.R. van & W.H. de Vries-Metz** 1981: A late Neolithic settlement at Aartswoud I. The trial excavation in 1972, *Helinium* 21, 105-135.
- Jans, M.M.E., R.C.G.M. Lauwerier & E.M. Theunissen** 2001: De conserveringstoestand van het archeozoologisch materiaal, in: R.M. van Heeringen & E.M. Theunissen 2001 (red.): *Kwaliteitsbepalend onderzoek ten behoeve van duurzaam behoud van neolithische terreinen in West-Friesland en de Kop van Noord-Holland, Deel 1 Waardestelling*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 21), 117-125.
- Jans, M.M.E., E.M. Theunissen, R.M. van Heeringen, A. Smit & H. Kars** 2004: Monitoring of the physical quality of archaeological bone in situ, in: R.C.G.M. Lauwerier & I. Plug (eds), *The Future from the Past: Archaeozoology in Wildlife Conservation and Heritage Management*, Oxford, 133-140.
- Jansen, P.C., M. Knotters, D.J. Brus & J.B.F. van der Horst** 2003: *Reconstructie van historische grondwaterstandskarakteristieken met grondwaterstanden gemeten in de periode 1952-1955*, Wageningen (Alterra-rapport 614).
- Kleijne, J.P., O. Brinkkemper, R.C.G.M. Lauwerier, B.I. Smit & E.M. Theunissen (eds)** 2013: *A matter of life and death at Mienakker (the Netherlands). Late Neolithic behavioural variability in a dynamic landscape*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 45).
- Koedoot, M.**, 2004: *Het Neolithicum van nu. Over de alledaagse betekenis van archeologisch erfgoed in de polder De Gouw en de Groetpolder*, Wageningen.
- Koenis, P., J. Raat, W. Heijmans & E. Monningh** 2013: *De Gouw, de geschiedenis van een Westfriese ruilverkaveling*, Hoorn.
- Kooistra, M.J.**, 2001: Micromorfologisch onderzoek op de vindplaats Aartswoud (11), in: R.M. van Heeringen & E.M. Theunissen (red.) 2001a: *Kwaliteitsbepalend onderzoek ten behoeve van duurzaam behoud van neolithische terreinen in West-Friesland en de Kop van Noord-Holland. Deel 1: Waardestelling*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 21), 90-100.
- Kubiak-Martens, L.**, 2014: Botany: local vegetation and crop cultivation, in: E.M. Theunissen, O. Brinkkemper, R.C.G.M. Lauwerier, B.I. Smit & I.M.M. van der Jagt (red.) 2014, *A mosaic of habitation at Zeewijk (the Netherlands). Late Neolithic behavioural variability in a dynamic landscape*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 47), 129-141.
- Lange, S.**, 2013: *Opgeraapt van de akker. Uitwerking van de particuliere collectie van Harrie van der Meij, amateurarcheoloog te Hoogwoud, Capelle aan den IJssel* (ArcheoMedia-rapport z.n.).
- Lauwerier, R.C.G.M., M.C. Eerden, B.J. Groenewoudt, M.A. Lascaris, E. Rensink, B.I. Smit, B.P. Speleers & J. van Doesburg (eds)**, *Knowledge for informed choices. Tools for more effective and efficient selection of valuable archaeology in the Netherlands*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 55).
- Lenselink, G.**, 2001: Fysisch geografisch onderzoek in de omgeving van Mienakker, een nederzetting van de Enkelgrafcultuur, Aartswoud (N.-H.), in: R.M. van Heeringen & E.M. Theunissen (red.) 2001c, *Kwaliteitsbepalend onderzoek ten behoeve van duurzaam behoud van neolithische terreinen in West-Friesland en de Kop van Noord-Holland. Deel 3: archeologische onderzoeksverslagen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 21), 111-144.
- Manning, R.A.G.F.M. & P.G. van der Gaauw** 1987: *De Gouw. Een archeologische kartering, inventarisatie en waardering*, Amsterdam (RAAP-rapport 10).
- Mulder, J.R., J. van Berkum, F.G.M. van Pruissen & G. Rutten** 1983: *Ruilverkaveling De Gouw. Bodemgesteldheid en bodemgeschiedenis*, Wageningen (Stiboka-rapport 1597).
- Nobles, G.R.**, 2016: *Dwelling on the edge of the Neolithic. Investigating human behaviour through the spatial analyses of Corded Ware settlements in the Dutch coastal wetlands (2900-2300 cal BC)*, Groningen (proefschrift Rijksuniversiteit Groningen).
- Perry, S.**, 2019: The enchantment of the archaeological record, *European Journal of Archaeology* 22-3, 354-371.
- ROB (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)**, 1995: *Behoud van laatneolithische waarden in de Kop van Noord-Holland. Aanzet tot de vorming van een publieksgericht archeologisch reservaat*, Amersfoort (intern rapport, concept).
- Schiffer, M.B.**, 1976: *Behavioral Archaeology*, New York.
- Schiffer, M.B.**, 1987: *Formation processes of the archaeological record*, Albuquerque.
- Smit, B.I., O. Brinkkemper, J.P. Kleijne, R.C.G.M. Lauwerier & E.M. Theunissen (eds)** 2012: *A kaleidoscope of gathering at Keinsmerbrug (the Netherlands). Late Neolithic behavioural variability in a dynamic landscape*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 43).

**Smit, A., R.M. van Heeringen & E.M.**

**Theunissen** 2006: *Standaard Archeologische Monitoring (SAM). Richtlijnen voor het non-destructief beschrijven en volgen van de fysieke kwaliteit van archeologische vindplaatsen*, Gouda.

**Soonius, C.**, 2012: *Aartswoud, flonkerend verleden uit de steentijd. De archeologie van Het Hoog en Maantjesland, monumentale gebieden van 4500 jaar geleden*, Hoorn (Archeologie van West-Friesland 5, gemeente Opmeer).

**Theunissen, L.**, 2014: *Cees en de schatkist uit de Steentijd*, Hoorn (Archeologie in West-Friesland 9, gemeente Opmeer).

**Theunissen, L. & B. Smit** 2013: *Steentijdschatten opnieuw bekeken. Rijke nalatenschap van enkelgrafboeren in Noord-Holland*, *Archeobrief* 2013-1 (maart), 8-14.

**Theunissen, E.M., O. Brinkkemper, R.C.G.M. Lauwerier, B.I. Smit & I. van der Jagt (eds)** 2014: *A mosaic of habitation at Zeewijk. Late Neolithic behavioural variability in a dynamic landscape*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 47).

**Timmerman, L.A.**, 2017: *Middeleeuwse agrarische veenontginningen in de Vier Noorder Koggen. Een interdisciplinair onderzoek naar de opbouw van het natuurlijke landschap en de kolonisatie- en ontginningsgeschiedenis van West-Friesland (800-1300)*, Groningen (masterscriptie Landschapsgeschiedenis Rijksuniversiteit Groningen).

**Vernimmen, T.J.J.**, 2001: *De conserverings-toestand van het archeologisch materiaal*, in: R.M. van Heeringen & L. Theunissen (red.) 2001a: *Kwaliteitsbepalend onderzoek ten behoeve van duurzaam behoud van neolithische terreinen in West-Friesland en de Kop van Noord-Holland, Deel 1 Waardstelling*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 21), 106-110.

**Vervloet, J.A.J.**, 1982: *Cultuurhistorisch onderzoek ruilverkaveling 'De Gouw'*, Wageningen (Stiboka-rapport nr. 1569).

**Waals, J.D. van der**, 1989: *Excavation of two Beaker domestic sites near Kolhorn. General introduction*, *Palaeohistoria* 31, 139-149.

**Waals, J.D. van der & W. Glasbergen** 1955: *Beaker types and their distribution in the Netherlands*, *Palaeohistoria* 4, 3-46.

**Vos, P. & S. de Vries** 2013: *Tweede generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*, Utrecht.

**Zon, N. van der**, 2013: *Kwaliteitsdocument AHN2*, Amersfoort.

**Zijverden, W.K. van**, 2017: *After the deluge. A palaeogeographical reconstruction of Bronze Age West-Frisia (2000-800 BC)*, Leiden.



Deze Rapportage Archeologische Monumentenzorg gaat in op de resultaten van een bureauonderzoek over het rijksmonument Aartswoud-'t Hoog/Drie Bunders, een van de meest waardevolle prehistorische terreinen van Nederland. Centraal in deze studie staat de degradatieproblematiek. Door een breed scala aan verschillende bronnen te raadplegen en de gegevens met elkaar te combineren was het mogelijk op verschillende niveaus een inzicht te krijgen in de processen die vanaf het laat-neolithicum tot heden op het monument van invloed zijn (geweest). Deze studie vormt een belangrijke basis voor nieuwe, praktische oplossingen voor een duurzaam behoud in de toekomst.

Dit wetenschappelijke rapport is bestemd voor archeologen, andere erfgoedprofessionals en liefhebbers die zich bezighouden met archeologie.

Met kennis en advies geeft de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed de toekomst een verleden.