

RAAP-RAPPORT 1623

Onderzoekgebied Groot Soerel

een archeologisch, landschappelijk en historisch-geografisch
onderzoek

Colofon

Opdrachtgevers: Stichting Geldersch Landschap - Geldersche Kasteelen, Landgoed Welna B.V., Landgoed Tongeren B.V., gemeente Epe, Staatsbosbeheer

Titel: Onderzoeksgebied Groot Soerel; een archeologisch, landschappelijk en historisch-geografisch onderzoek

Status: eindrapport

Datum: 18 juli 2008

Auteurs: dr. N.W. Willemse, Ir. J. Neefjes (Overland) & drs. F. de Roode

Projectcode: EPWE

Bestandsnaam: RA1623-EPWE.doc

Projectleider: dr. N.W. Willemse

Projectmedewerker: drs. D. Smal

ARCHIS-vondstmeldingsnummer: niet van toepassing

ARCHIS-waarnemingsnummer: niet van toepassing

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer/CIS-code: niet van toepassing

Autorisatie: drs. H.F.A. Haarhuis

ISSN: 0925-6229

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

telefoon: 0294-491 500

Leeuwendeldseweg 5b

telefax: 0294-491 519

1382 LV Weesp

E-mail: raap@raap.nl

Postbus 5069

1380 GB Weesp

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2008

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

SAMENVATTING

In opdracht van Stichting Geldersch Landschap - Geldersche Kasteelen, de landgoederen Welna en Tongeren, Staatsbosbeheer en de gemeente Epe heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in 2007 in samenwerking met Bureau Overland een archeologisch, landschappelijk en historisch-geografisch onderzoek (cultuurhistorische inventarisatie) in het gebied Groot-Soerel op de noordelijke Veluwe uitgevoerd. In dit gebied zal op diverse plaatsen natuurontwikkeling en landschapsherstel plaatsvinden. In het projectplan 'naar een groot Soerel' werd voorzien in 'het uitvoeren van een gedegen cultuurhistorische analyse waarbij de in het plangebied aanwezige cultuurhistorische elementen en structuren in beeld worden gebracht, zodat ze voor de toekomst kunnen worden veilig gesteld en er bij de inrichting van het gebied rekening mee kan worden gehouden'. De in beeld gebrachte cultuurhistorische elementen en structuren worden onder andere gebruikt voor de herbegrenzing van het projectgebied en, bijvoorbeeld, voor het behoud van landbouw 'op cultuurhistorische gronden' van het Tongerense Veen. Het doel van de in onderhavig rapport omschreven cultuurhistorische inventarisatie was derhalve om een zo compleet, correct en actueel mogelijk overzicht te verkrijgen van de bekende en onbekende cultuurhistorische relictten in het onderzoeksgebied.

De algemene conclusie die uit deze inventarisatie kan worden getrokken, is dat over het algemeen binnen het onderzoeksgebied sprake is van:

- een groot aantal niet eerder *in kaart* gebrachte cultuurhistorische relictten waarvan de exacte ouderdom en betekenis niet meteen te duiden is;
- een nog vrijwel intacte samenhang tussen cultuurhistorische waarden, cultuurlandschap en geomorfologie;
- vertegenwoordiging van verschillende tijdslagen/perioden binnen het landschap;
- deellandschappen die drager zijn van belangrijke cultuurlandschappelijke informatiebronnen over de invloed van de mens op het landschap.

Binnen het onderzoeksgebied komen zones voor waarbij sprake is van een hoge archeologische ensemblewaarde. Dit geldt dan met name voor de oude enclaves van Soerel en Tongeren, de omwalde terreinen ten zuiden van de Gortelsche berg, het gebied tussen de Steenderbult en Schaveren (Celtic Fields en erosiedalen) en het gebied rondom Wissel en de Wisselsche Enk. Voor deze zones wordt aanbevolen om een archeologisch beheerplan te gaan opstellen.

De conclusies van deze cultuurhistorische inventarisatie bevestigen dat de Veluwe niet alleen als een rijk natuurgebied moet worden beschouwd maar ook als een rijk cultuurhistorisch gebied. De rijke cultuurhistorische gelaagdheid van het onderzoeksgebied biedt tal van mogelijkheden

voor behoud en ontwikkeling van het landschap en de natuur. Hier liggen kansen en mogelijkheden om het cultuurhistorische verhaal van het landschap te kunnen vertellen en over te dragen aan volgende generaties bewoners en bezoekers.

Tabel 1. Geologische en archeologische tijdsschaal.

Chronostratigrafie		Biostratigrafie	Archeologische perioden				
Tijd(vak)		Pollenzone				Gecalibreerd	
Holoceen		Subatlanticum	Nieuwste tijd		C	1850	
			Nieuwe tijd		B		
					A		1650
			Middeleeuwen	Vol	Laat	B	1500
					A	1250	
				Vroeg	D	1050	
					C	900	
					B	725	
					A	525	
			Romeinse tijd		Laat	450	
					Midden	270	
					Vroeg	70 na Chr.	
			IJzertijd	Laat	12 voor Chr.		
				Midden	250		
				Vroeg	500		
				Bronstijd		Laat	800
						Midden	1100
						Vroeg	1800
			Subboreaal			Laat	2000
		Midden		2850			
		Vroeg		4200			
Atlanticum				Laat	4900/5300		
				Midden	6450		
				Vroeg	7100		
Boreaal				Vroeg	8800		
Preboreaal							
Late Dryas							
Allerød							
Vroege Dryas							
Bølling							
Pleistocene	Weichselien	Laat Glaciaal					
		Pleniglaciaal					
			Denekamp				
			Hengelo				
			Moershoofd				
		Vroeg Glaciaal	Odderade				
			Brørup				
			Amersfoort				
		Eemien					
Saalien							
Holsteinien							
Elsterien							
Cromerien							

INHOUD

3 Samenvatting

9 1 Inleiding

- 9 1.1 Kader en doelstelling
- 10 1.2 Het projectgebied
- 11 1.3 Doelstelling project 'Naar een groot Soerel'
- 12 1.4 Leeswijzer

15 2 Aardkundige waarden

- 15 2.1 Inleiding
- 16 2.2 Bronnen
- 18 2.3 Geomorfogenetische en bodemkundige landschappenkaart
- 20 2.4 Ontstaansgeschiedenis van het landschap
 - 21 2.4.1 Het Saalien en het ontstaan van het stuwwallenlandschap
 - 25 2.4.2 Het warme Eemien
 - 26 2.4.3 De laatste ijstijd: het Weichselien
 - 30 2.4.4 Een definitieve klimaatsverandering: het Holoceen
- 32 2.5 Bodem, grondwater, landschap en archeologie
 - 32 2.5.1 Bodem
 - 33 2.5.2 Bodems in het onderzoeksgebied

35 3 Archeologie

- 35 3.1 Archeologische inventarisatie onderzoeksgebied Groot Soerel
 - 35 3.1.1 Algemeen
 - 35 3.1.2 Bronnen
- 37 3.2 Algemene bewoningsgeschiedenis
 - 37 3.2.1 Jager-verzamelaars (Paleolithicum en Mesolithicum)
 - 40 3.2.2 De eerste boeren (Neolithicum-IJzertijd)
 - 45 3.2.3 Romeinse tijd
 - 47 3.2.4 Vroege Middeleeuwen
 - 49 3.2.5 Late Middeleeuwen
 - 49 3.2.6 Nieuwe tijd
- 51 3.3 Vindplaatsen
 - 51 3.3.1 Algemeen
 - 52 3.3.2 Categorie en functie
- 58 3.4 Terreinen met een archeologische status

61 4 De landschapontwikkeling van Prehistorie tot heden

- 61 4.1 Vereenvoudigde bodemkaart
- 64 4.2 De Vroege Prehistorie
 - 64 4.2.1 Het ontstaan van oerbos
 - 65 4.2.2 Opkomst van de landbouw
- 67 4.3 De landschapontwikkeling in de Late Prehistorie
 - 67 4.3.1 Veranderingen in het Laat Neolithicum en de Bronstijd
 - 70 4.3.2 De IJzertijd en de Romeinse tijd
 - 71 4.3.3 Landschappelijke aspecten van de grafheuvels
- 74 4.4 De landschapontwikkeling in de Vroege Middeleeuwen
 - 74 4.4.1 De Merovingische tijd
 - 75 4.4.2 Karolingische tijd en de ontginning van de lage randen van de Veluwe
 - 77 4.4.3 Het verdwijnen van het bos en de mogelijke opkomst van productiebos
- 79 4.5 De landschapontwikkeling in de Late Middeleeuwen tot ca. 1700
 - 79 4.5.1 Marken en maalschappen en buurschappen
 - 80 4.5.2 Groei en achteruitgang op de hogere gronden
- 83 4.6 De landschapontwikkeling vanaf 1700
 - 84 4.6.1 De ontwikkeling van het grootgrondbezit
 - 84 4.6.2 Ontwikkeling en conservering van het landgoed Tongeren
 - 85 4.6.3 Landschappelijke gevolgen van nieuwe meststoffen, opheffing van de marken en landbouwcrisis
 - 86 4.6.4 Recente ontwikkelingen

89 5 Landschapskartering

- 89 5.1 Landschappen
 - 89 5.1.1 Het droge zandgebied
 - 90 5.1.2 Oude ontginningen in het droge zandgebied
 - 95 5.1.3 Jonge ontginningen in het droge zandgebied
 - 98 5.1.4 Niet-ontgonnen terreinen in het droge zandgebied
 - 103 5.1.5 Het nat-droge zandgebied
 - 103 5.1.6 Oude ontginningen in het nat-droge zandgebied
 - 106 5.1.7 Jonge ontginningen op het nat-droge zandgebied
 - 107 5.1.8 Het natte zandgebied
- 110 5.2 Oude wegen
- 113 5.3 Aarden wallen
- 115 5.4 Beken en sprengen
- 117 5.5 Bijzondere punten

121 6 Bijzondere situaties

- 121 6.1 Het landschap in en rond Soerel
- 125 6.2 De veedriften in Tongeren
- 128 6.3 De ontwikkeling en landschapsstructuur van Welna (figuren 6.13 t/m 6.17)

133 7 Conclusies en aanbevelingen

133 7.1 Inleiding, algemene conclusies en enkele wenken

134 7.1.1 Enkele algemene wenken: aandachtspunten

135 7.2 Conclusies en aanbevelingen

141 Literatuur

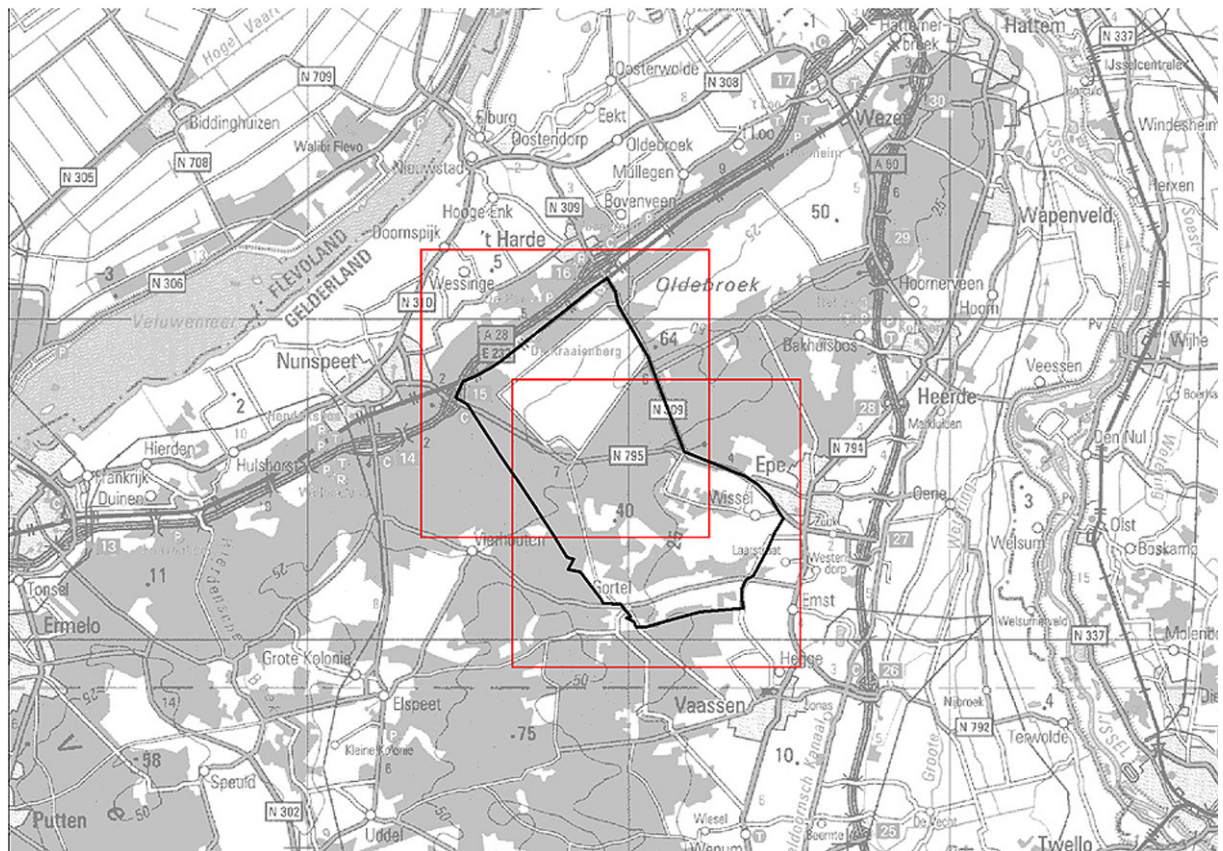
147 Gebruikte afkortingen

147 Verklarende woordenlijst

149 Overzicht van figuren , tabellen en bijlagen

Bijlage 1: Catalogus van archeologische vindplaatsen (zie cd-rom)

Bijlage 2: Catalogus van archeologische monumenten (zie cd-rom)



Figuur 1. Ligging van het onderzoeksgebied 'groot Soerel'

1

INLEIDING

1.1 Kader en doelstelling

De Veluwe wordt vaak als een rijk natuurgebied beschouwd, maar niet als een gebied met een rijke cultuurhistorie.¹ Debet hieraan is onder andere het extensieve bodemgebruik, de omvang van de natuurgebieden en de geringe hoeveelheid bebouwing die zelden noopte tot archeologisch onderzoek. Op basis van de beschikbare gegevens en kennis bij specialisten en terreinbeheerders wordt vermoed dat er wel degelijk nog veel cultuurhistorie aanwezig is op de Veluwe. De meeste van deze waarden zijn echter nagenoeg onzichtbaar; ze liggen verborgen in het bos, onder het maaiveld, afgedekt door duinzand, of door mensenhand opgeworpen cultuurlagen. Of ze zijn dusdanig aan erosie onderhevig geweest dat ze nauwelijks waarneembaar in het terrein liggen. Zeker op de Veluwe domineren al duizenden jaren geologische, klimatologische en antropogene beïnvloede processen die hebben geleid tot afbraak en aanwas van land. Hierdoor is al dan niet sluipenderwijs het huidige cultuurlandschap ontstaan waarin de resten van cultuurgebruik en traditie over de voorbije honderden eeuwen bewaard zijn gebleven. De informatie die dit landschap herbergt is uniek, zeldzaam en waardevol, maar is door zijn onzichtbaarheid zeer kwetsbaar en gevoelig voor verstoring. Het gaat hierbij niet alleen om roerende zaken, zoals aardwerken, fundamenten van oude bebouwing, aardewerk(fragmenten), karrensporen of vuurstenen artefacten maar ook om grondsporen van houten funderingen van bouwwerken, begravingen, putten, oude akkerlagen en ontginningssporen.

Behoud van cultuurhistorische waarden is geen eenvoudige zaak. Niet alleen verstoringen door grondwerkzaamheden, maar ook de sluipenderwijze en vaak onzichtbare ondergrondse aantasting door verdroging vormen reële bedreigingen. Anders dan bij natuurwaarden kunnen cultuurhistorische resten niet versterkt worden of regenereren. Hiervoor geldt 'eenmaal verloren, voor altijd verloren'.

¹ In het taalgebruik van de ruimtelijke ordening wordt het begrip cultuurhistorie steeds meer gebruikt voor historische elementen in het landschap en hun onderlinge samenhang. Vijf onderdelen zijn van belang. Bij archeologische waarden gaat het om resten van vroegere culturen in de bodem. Soms zijn deze resten zichtbaar (grafheuvels, Celtic Fields), vaak onzichtbaar. Bij bouwkundige waarden gaat het om historisch gebouwde elementen, zoals boerderijen, bruggen of grenspalen. Bij historisch-geografische waarden gaat het om (het ontstaan) van het zichtbare landschap. Dan kan het gaan om gebieden (polders, bossen), structuren (kavelpatronen), lijnen (wegen, wallen) en punten (erven). Bij historisch ecologische waarden gaat het om de vegetatierelicten van vroegere cultuur- of natuurlandschappen (hakhoutoven, formele laanbeplanting). Bij aardkundige waarden gaat het om het landschap zelf (reliëf of bodemarchief). Er is geen 'minimumouderdom' voor cultuurhistorie. Bij de historische geografie en bouwkunde komen ook recente ontwikkelingen aan bod. Soms wordt nadrukkelijk gekozen voor het landschap uit een bepaalde tijd (referentieperiode), dat men probeert te herstellen. Er zijn verschillende visies op hoe cultuurhistorie benut kan worden. Soms kiest men voor het benutten van historische elementen, zoals archeologische vondsten of oude wegen. Vaker gaat het om de samenhang tussen die elementen, zoals de ligging van een molen in een open polderlandschap. Ook kunnen juist de vormingsprocessen leidend zijn: hoe kunnen nieuwe ontwikkelingen voortbouwen op de historische ontwikkeling van het gebied? Uit: 'Cultuurhistorie natuurlijk! Projectbureau Belvédère en Korte Berichten ROB, no. 3 april 2004.

Dit gegeven noopt tot behoedzaamheid en verantwoorde, goed onderbouwde keuzen inzake beheer van cultuurhistorisch erfgoed. De daarvoor noodzakelijke zorg kan alleen worden gerealiseerd als er aan ten minste drie voorwaarden is voldaan: 1) het belang van cultuurhistorie dient te worden onderkend in veel bredere kring dan onder vakgenoten, 2) (vermoedelijk) aanwezige cultuurhistorische waarden dienen in kaart te worden gebracht om ze zo een rol te geven in planologische besluitvorming, en 3) overheden, ondernemers en burgers die een economisch belang bij het gebruik van de bodem hebben, hebben ook een zorgplicht voor het bodemarchief dat ze exploiteren en de kosten die met het beheer daarvan verbonden zijn.

In opdracht van Stichting Geldersch Landschap - Geldersche Kasteelen, de landgoederen Welna en Tongeren, Staatsbosbeheer en de gemeente Epe heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in 2007 in samenwerking met Bureau Overland een archeologisch, landschappelijk en historisch-geografisch onderzoek (cultuurhistorische inventarisatie) in het gebied Groot-Soerel op de noordelijke Veluwe uitgevoerd. In dit gebied zal op diverse plaatsen natuurontwikkeling en landschapsherstel plaatsvinden (zie doelstellingen projectplan 'naar een groot Soerel' §1.3).² In het projectplan 'naar een

groot Soerel' werd voorzien in 'het uitvoeren van een gedegen cultuurhistorische analyse waarbij de in het plangebied aanwezige cultuurhistorische elementen en structuren in beeld worden gebracht, zodat ze voor de toekomst kunnen worden veilig gesteld en er bij de inrichting van het gebied rekening mee kan worden gehouden'. De in beeld gebrachte cultuurhistorische elementen en structuren worden onder andere gebruikt voor de herbegrenzing van het projectgebied en, bijvoorbeeld, voor het behoud van landbouw 'op cultuurhistorische gronden' van het Tongerense Veen. Het doel van de in onderhavig rapport omschreven cultuurhistorische inventarisatie was derhalve om een zo compleet, correct en actueel mogelijk overzicht te verkrijgen van de bekende en onbekende cultuurhistorische relictten in het onderzoeksgebied.

1.2 Het projectgebied

Het projectgebied beslaat circa 5500 hectare (figuur 1) en is grotendeels in eigendom van het Ministerie van defensie (DGW&T: Dienst Werken Gebouwen en Terreinen, Dienst Vastgoed Defensie), landgoed Welna B.V., landgoed Tongeren B.V, Stichting Geldersch Landschap - Geldersche Kasteelen (HGL) en voor een klein deel van Staatsbosbeheer (SBB) en enkele 'kleine' particulieren.

Het gebied heeft de naam Soerel gekregen op basis van de historische betekenis van de oude landbouwencave 'Het Soerel' en de positie ervan in de schapenhandel van weleer. Op de kaart van 1850 blijkt aan de hand van hessenwegen en schapendriften de centrale ligging van Het Soerel tussen de grootschalige heidegebieden. Uit het Aardrijkskundig Woordenboek van Nederland blijkt dat Oud-Soerel een herberg aan een hessenweg is

² Er is in eerste instantie gekozen voor de volgende projecten die moeten bijdragen aan de gewenste situatie:
 - Omvorming van bos naar hei (48 ha op Welna);
 - Creëren van een doorgang op Soerel; omvorming bos naar heide (1 ha);
 - Omvorming van landbouw naar natuur (50 ha in Wisselse Veen e.o.);
 - Ontwikkeling naar heischraal grasland (50 ha in Wisselse Veen, waarvan 40 ha gerealiseerd);
 - Verbinding Tongerense heide / Wisselse veen / Pollense Veen, door het omvormen van ca. 10 ha bos;
 - het omvormen van het centraal op de Tongerense heide gelegen boscomplex in halfopen bos;
 - omvorming bos naar cultuurgrond (15 ha, cultuurgrond op Welna);
 - hakhoutherstel (1 ha op Welna);
 - vrijstellen historische elementen (2 grafheuvels, reeds uitgevoerd);
 - aanleg van een eikenlaan (900 m op Welna);
 - aanleg van een schaapskooi;
 - aanleg van wandelpaden in het Wisselse veen.

geweest als trek- en pleisterplaats en als verzamelplaats voor de grote schapenmarkten die er werden gehouden. Ten oosten van Het Soerel ligt de buurschap Tongeren. Hier vestigden boeren hun boerderijen op de grens van de hogere, voor akkerbouw geschikte gronden en de moerasgronden aan de oostzijde. Zij hadden akkers op de eng en weidden hun schapen en vee op de woeste gronden. Vanaf 1769 zijn hier de eerste landgoedelementen aangelegd en in de negentiende eeuw zijn de vandaag nog herkenbare landgoed contouren van Tongeren en Welna ontwikkeld.

Het studiegebied bestaat uit bos- en heidelandschappen op de drogere podzol- en zandvaaggronden en uit weidegebieden op de natter laaggelegen beekerdgronden in het zuid-oostelijke deel van het studiegebied. Rondom (oude) bebouwingen op de kalkloze zandgronden komen dikke enkeerdgronden voor die voornamelijk als grasland in gebruik zijn. De oorspronkelijk grootschalige heide is door bebouwingen versnipperd geraakt. De Doornspijkse Heide (DGW&T) is het grootst aaneengesloten heidegebied. Ten zuiden van Soerel liggen de Tongerense heide (HGL en landgoed Tongeren), Welna heide (landgoed Welna), Gortelse Heide (KD) en Greveld (SBB).

Oude eikenhakhoutculturen zijn uitgegroeid tot opgaand spaartelgenbossen, hessenwegen zijn inmiddels doorgaande openbare wegen, schaapsdriften zijn omgevormd tot exploitatiepaden en nieuwe blokstructuren van de bosaanleg vormen het huidige decor van het bos- en heidelandschap. Hier en daar zijn lanen aangelegd. Het Tongerense Veen (Tongeren) en het zuidelijk gelegen Wisselsche Veen (HGL) in het beeklandschap van onder andere de Vlasbeek en Tongerensche Beek, is een kleinschalig landschap van weiden en enkele

akkers met vele singels en bosjes omgeven door campings en bebouwingen.

1.3 Doelstelling project 'Naar een groot Soerel'

Doelstelling van het project 'Naar een groot Soerel' is:

De opwaardering van het heidegebied Soerel als groot natuurlijk cultuur-historisch landschap, waarin cultuurhistorische elementen en grondgebruik in functie en zichtbaarheid versterkt worden, hoogwaardige natuurdoelen gediend worden en tot een doelmatig beheer gekomen wordt³. De basis van het terreinbeheer rondom Soerel wordt gevormd door het behoud en ontwikkeling van landschap, natuur, cultuurhistorie en recreatie waarbij heidevelden karakteristiek zijn. Behoud en herstel van karakteristieke natuurwaarden met een vaak hoge soortendiversiteit van halfnatuurlijke heidelandschappen impliceert onder de huidige omgevingsfactoren het blijvend ingrijpen in vegetaties.

Behoud en herstel van karakteristieke cultuurhistorische halfnatuurlijke heidelandschappen impliceert beheer conform oude tradities waarvan (schapen)begrazing een belangrijk onderdeel uitmaakt. Daarnaast is de instandhouding van schaapskuddes met vaak zeldzame rassen een belangrijk onderdeel van deze cultuurhistorische doelstelling.

Het projectgebied is onderverdeeld in 9 deelgebieden, waarvan er in eerste instantie 3 centraal staan bij de herinrichting (herstel en omvorming). Dit zijn deelgebieden: Soerel

3 uit: projectplan 'naar een groot Soerel'

(gebied 2), overgangssassen (gebied 3) en het heidegebied Zuid Soerel (gebied 6).

1.4 Leeswijzer

Het onderzoek bestond uit drie onderdelen. Het betreft studies naar

- 1) het landschap van het onderzoeksgebied (geomorfologie, bodemkarakteristieken en bodemgaafheid);
- 2) de archeologische waarden van het onderzoeksgebied (bekende en te verwachten archeologische waarden en archeologische potentie);
- 3) de historisch geografische waarden van het onderzoeksgebied (historisch landgebruik en zichtbare en verdwenen relictten zoals oude hoeven, schaapskooien, leemkuilen, aarden wallen en bosrelictten).

De drie deelonderzoeken zijn geïntegreerd uitgevoerd, zodat een samenhangend beeld kan worden gegeven van het landschap en de bewoningsgeschiedenis van het gebied Groot-Soerel.

Onderhavig rapport betreft de methodische en inhoudelijke toelichting op de cultuurhistorische inventarisatie van het gebied Groot Soerel. Hoofdstuk 2 betreft een analyse van de landschappelijke opbouw en de 'aardkundige waarden' die in het onderzoeksgebied voorkomen en gaat vergezeld van twee kaartbijlagen (kaartbijlage 1 noord en zuid: geomorfogenetische en bodemkundige landschappenkaart). Op grond van ontstaansgeschiedenis, geomorfologie en bodemkenmerken wordt het landschap ingedeeld in eenheden die

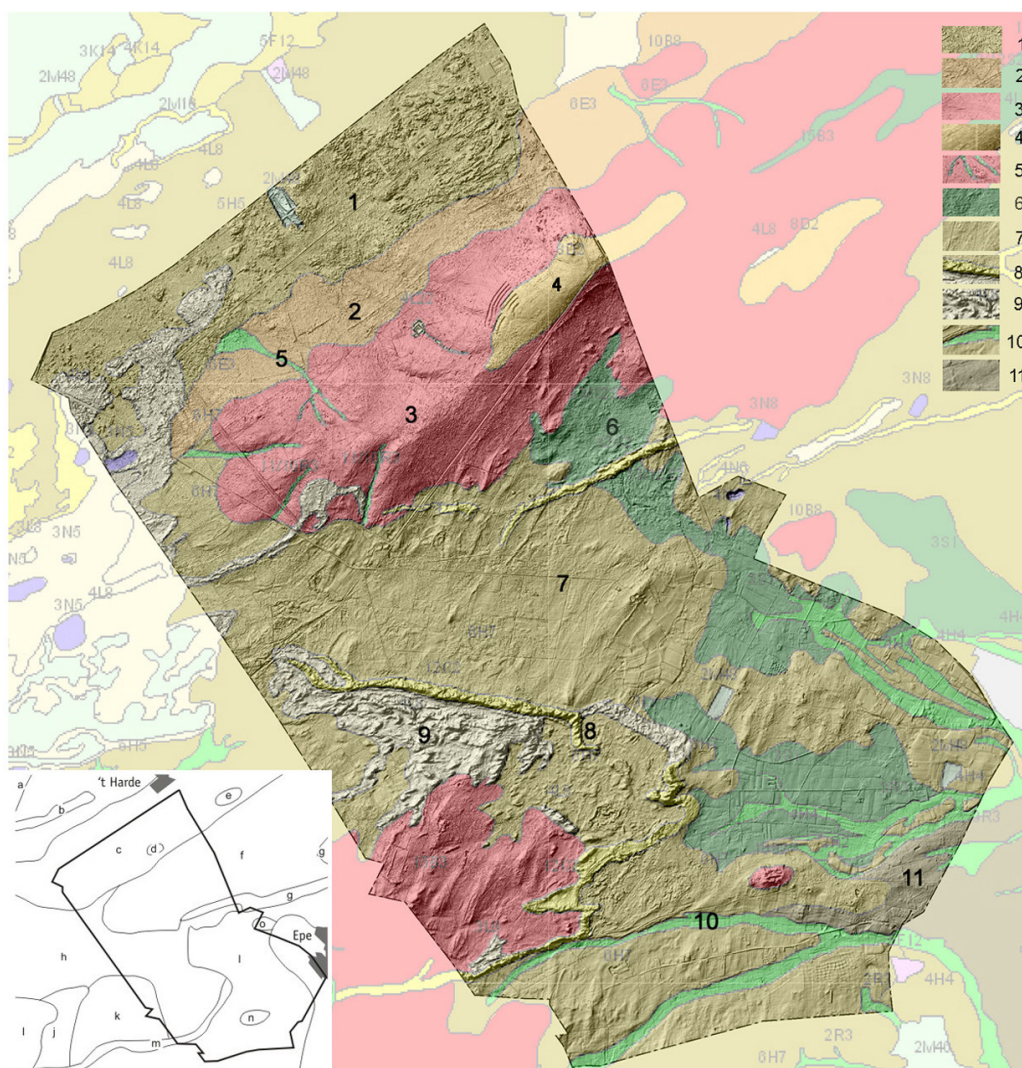
de basis vormen voor de archeologische waarden- en verwachtingskaart van het gebied. Aan de hand van een inventarisatie van archeologische vindplaatsen worden in hoofdstuk 3 de archeologische karakteristieken beschreven en wordt een overzicht gegeven van archeologische vindplaatsen (weergegeven op kaartbijlage 2 noord en zuid: archeologische vindplaatsen en waardenkaart). De inventarisatie van historisch geografische waarden wordt in hoofdstuk 4 behandeld. Hier wordt de landschapontwikkeling, anders dan in hoofdstuk 2, meer in de context van (pre)historisch landgebruik geplaatst. Hoofdstuk 5 betreft de toelichtende teksten bij de historische geografische- en landschapstypologische kaart (kaartbijlage 3 noord en zuid). Enkele bijzondere situaties en conclusies en aanbeveling (per deelgebied) komen in respectievelijk hoofdstukken 6 en 7 aan bod. Bijlagen 1 en 2 betreft de catalogi met archeologische terreinen en vindplaatsen zoals die in onderhavig onderzoek zijn geïnterpreteerd.

Zie tabel 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde geologische en archeologische perioden. Enkele vaktermen worden achter in dit rapport beschreven (zie verklarende woordenlijst).

Dank

Bij de totstandkoming van dit rapport is gebruik gemaakt van een klankbordgroep waarin namens opdrachtgevers de volgende personen zitting hadden: Dhr. O. Gorter (Landgoed Welna), mw. drs. Ch. Rauwenhoff (Landgoed Tongeren), Mw. C. van der Genugten (Stichting Geldersch landschap/Geldersche Kasteelen), dhr. P. Stork (Stuurgroep Traditioneel Landgebruik in Epe), dhr. H. Posthuma (gemeente Epe) en dhr. ir. R. de

Koning (landschapsarchitect). Namens RAAP en buro Overland namen de volgende personen deel aan het klankbordoverleg: dhr. dr. N.W. Willemse (projectleider en kwartairgeoloog, RAAP), mw. drs. F. de Roode (senior beleidsadviseur en senior archeoloog RAAP), dhr. ir. J. Neefjes (historisch Geograaf, Buro Overland) en mw. drs. D. Smal (archeoloog, RAAP).



Legenda:

1. Grondmoreneglooiing of smeltwaterglooiing (kame-terras) met resten van grondmorene (GKN-code 5H5)
2. Smeltwaterterras (kame) (GKN-code 6E3)
3. Hoge stuwwal (GKN-code 15B3)
4. Stuwwalplateau (GKN-code 8D2)
5. Droogdal, al dan niet met (verspoeld) dekzand (GKN-code 11/10R3)
6. Trechtervormig droogdal, met dekzand (GKN-code 13/12S2)
7. Stuwwalvloeiing (GKN-code 6H7)
8. Hoge landduinen (GKN-code 12C2)
9. Lage landduinen met bijbehorende vlakten/laagten (GKN-code 4L8)
10. Droogdal al dan niet met dekzand (GKN-code 3R3)
11. Daluitspoelingswaaier

Inzet Aardkundige Waarden:

- a. Veengebied Randsmeerkust; waarde: van nationaal belang
- b. Dekzandrug Wessinge; waarde: van provinciaal belang
- c. Kameterras tussen Nunspeet en Hattem; waarde: van nationaal belang
- d. erosierest van kame-terras op Doornspijksche Heide; waarde: van regionaal belang
- e. Hoge erosierest kame-terras op de Heesberg; waarde: van regionaal belang
- f. Stuwwal van de noordwest Veluwe; waarde: van internationaal belang
- g. Dekzandrug van de Rander en Kamperklippen; waarde: van nationaal belang
- h. Beekhuizer- en Hulshorster zand (stuifzand gebied); waarde: van internationaal belang
- i. Stuwwal Elspeetsche Heide; waarde: van internationaal belang
- j. Laagte tussen stuwwalflanken bij de Leuvenumse Beek; waarde: van internationaal belang
- k/l. Stuwwal van de oostelijke Veluwe; waarde: van internationaal belang
- m. Dekzandrug Gortelsche Berg e.o.; waarde: van nationaal belang
- n. Kame bij Languedoc; waarde: van provinciaal belang
- o. Kame van Klein Wildrust; waarde: van provinciaal belang

Figuur 2.1 Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (bron: Alterra, 2006) geprojecteerd op een gedetailleerd digitaal oppervlaktemodel van het onderzoeksgebied (bron: Provincie Gelderland en Rijkswaterstaat AGI-ICT; © Topografische Dienst, Emmen).

2

AARDKUNDIGE WAARDEN

dr. N.W. Willemse – kaartbijlagen 1 en 4

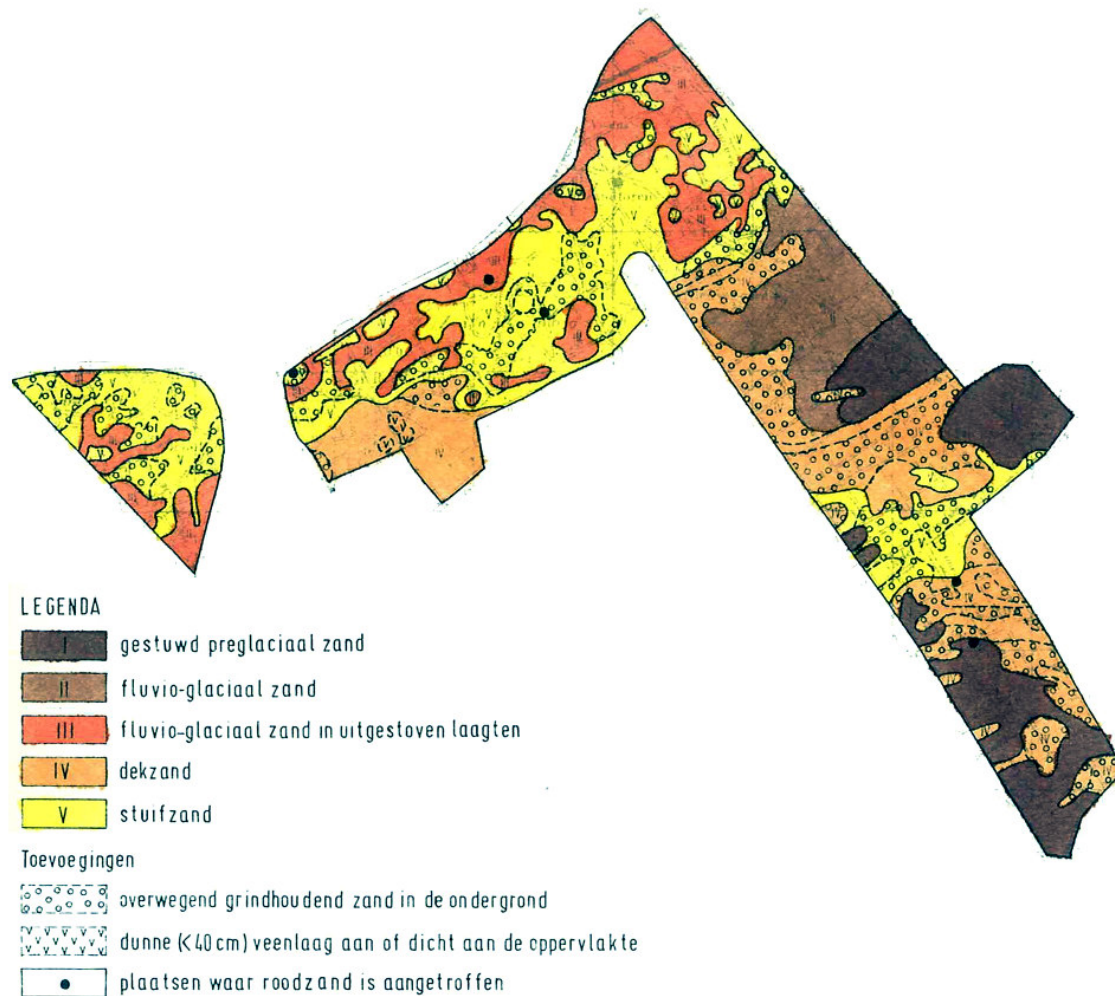
2.1 Inleiding

Een archeologische verwachtingskaart is een kaart waarop de verwachte dichtheid aan archeologische resten vlakdekkend is weergegeven. Een archeologische verwachtingskaart vormt daarmee de grafische weergave van een voorspellingsmodel dat gebaseerd is op het principe dat archeologische resten niet willekeurig over een gebied zijn verspreid, maar gerelateerd zijn aan bepaalde landschappelijke kenmerken of eigenschappen.⁴ De samenhang tussen landschappelijke kenmerken en archeologische vindplaatsen is gebaseerd op de voorkeur voor vestigingslocaties (in een bepaalde periode) binnen bepaalde landschapstypen. Dit geldt met name voor landbouwgemeenschappen. Door het vaak gemengde karakter van de bedrijfsvoering (hoeden van vee, gebruik van akkers, hout en water) hadden deze gemeenschappen een sterke voorkeur voor geschikte landbouwgronden in overgangsgebieden tussen verschillende landschapstypen. Belangrijke fysische variabelen om deze landschapstypen te karakteriseren zijn de geomorfologie, bodem en waterhuishouding. Door gebruik te maken van archeologische kennis over locatiekeuzefactoren in het verleden en de bodemkundige, geologische en waterhuishoudkundige kenmerken van het landschap is een duidelijk onderscheid te maken tussen gebieden met een hoge, middelmatige en lage verwachte dichtheid aan archeologische resten. Aan deze sterk aan elkaar gerelateerde variabelen liggen geologische processen ten grondslag die hebben geleid tot het huidige landschap. De geologische opbouw en ontstaansgeschiedenis van het landschap (ook wel geomorfogenese genoemd) zijn derhalve relevant en worden besproken voor zover deze van belang zijn voor een goed begrip van de bodem, het bodempatroon, het landgebruik en bewoningsmogelijkheden door de eeuwen heen. Vooral de aan, of nabij de oppervlakte voorkomende afzettingen zijn in dit verband belangrijk.

Binnen het onderzoeksgebied Groot Soerel kan op basis van de geomorfologie en bodemgesteldheid onderscheid gemaakt worden in vijf deelgebieden of landschappen met een eigen karakter (zie ook figuur 2.1):

- 1 het stuifzandlandschap van het Beekhuizer- en Hulshorster zand;
- 2 het smeltwaterterras tussen Nunspeet en Hattem;

⁴ Van Leusen & Kamermans, 2005



Figuur 2.2 Lithogenetische kaart van de Boswachterij Nunspeet (Vrieling & Buitenhuis, 1970)

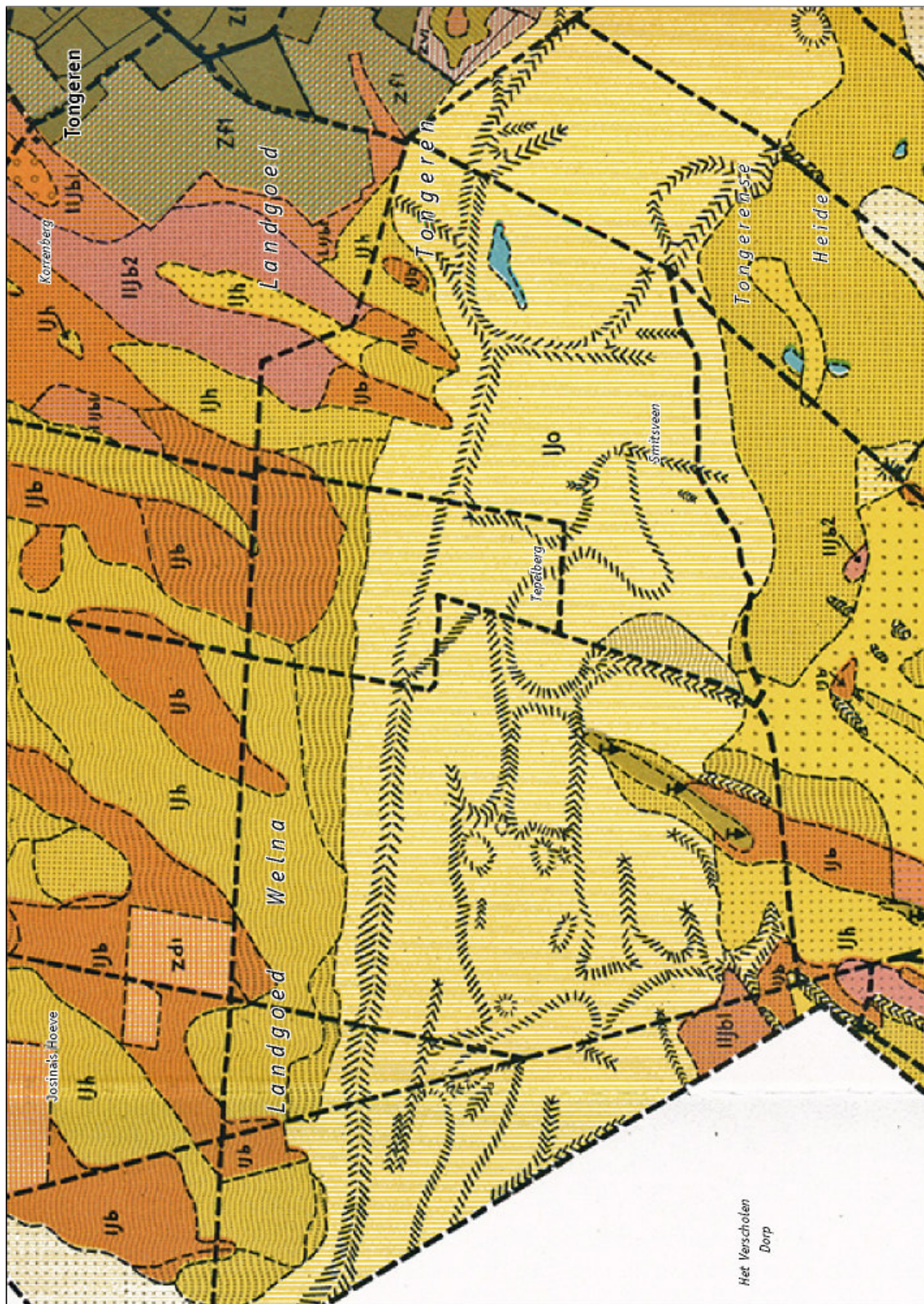
- 3 het dekzandlandschap op de stuwwal van de Oostelijke en Noordwestelijke Veluwe;
- 4 het stuwwallandschap van de Oostelijke en Noordwestelijke Veluwe;
- 5 het landschap van de laaggelegen daluitspoelingafzettingen langs de zuidoostelijke flank van de stuwwallen.

De ontstaanswijze van de verschillende terreinvormen worden aan de hand van de kaartcodes in kaartbijlage 1 en enkele verduidelijkende figuren toegelicht.

2.2 Bronnen

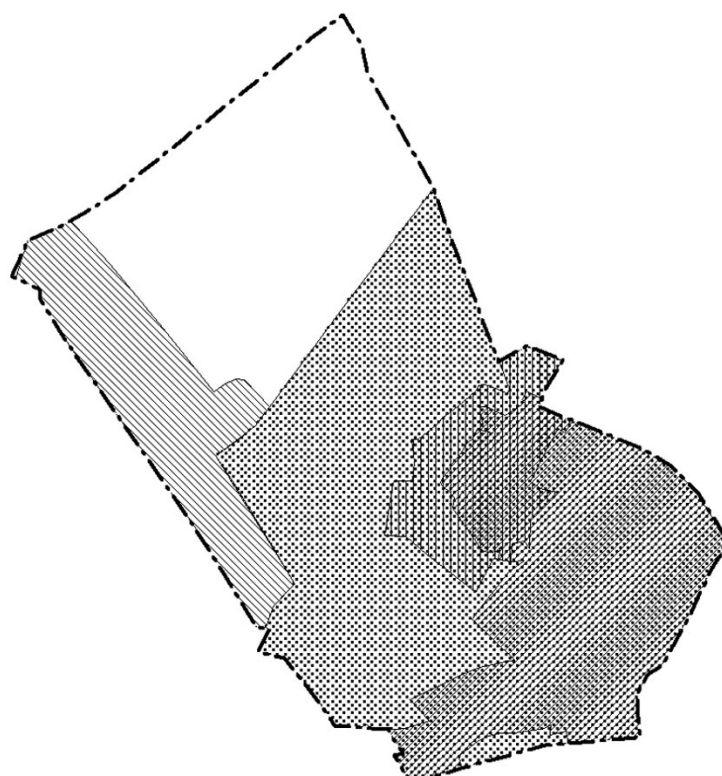
De basis voor de in kleur vervaardigde geomorfogenetische en bodemkundige landschappenkaart bestaat uit de bekende geomorfologische, geologische en bodemkundige gegevens (schalen 1:100.000, 1:50.000, 1:25.000 en 1:10.000, figuren 2.2 en 2.3). Voor ca. 70% van het gebied wordt gebruik gemaakt van gedetailleerde bodemgegevens die in het verleden op een schaal 1:25.000 of 1:10.000 zijn gekarteerd (figuur 2.4).⁵ Daarnaast is gebruik gemaakt van

⁵ Van der Werff, 1999; Van Liere & Steur, 1955; Van den Ancker, Hulshoff & Stolte, 1982; Kleijer, 1978; Vrieling & Buitenhuis, 1970



Figuur 2.3 Uitsnede uit de Bodemkaart van de Gemeente Epe (Van Liere & Steur, 1955)

Figuur 2.4 Bodemkundige detailkarteringen binnen het Onderzoeksgebied Groot Soerel



-  Bodemkartering van de boswachterij Nunspeet (STIBOKA-rapport 864, schaal 1:10.000)
-  Bodemkartering van de gemeente Epe (STIBOKA-VLO-rapport 61.13, schaal 1:25.000)
-  Bodemkaart Landgoed Tongeren (Ancker e.a., 1982, schaal 1:10.000)
-  Landinrichtingsgebied Epe Vaassen (rapport Staring Centrum 669, schaal 1:10.000)

grootschalige bodemkundige, landschappelijke en geomorfologische informatie op kaartschaal 1:50.000, en hoogtegegevens ontleend aan het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; zie box 1).⁶

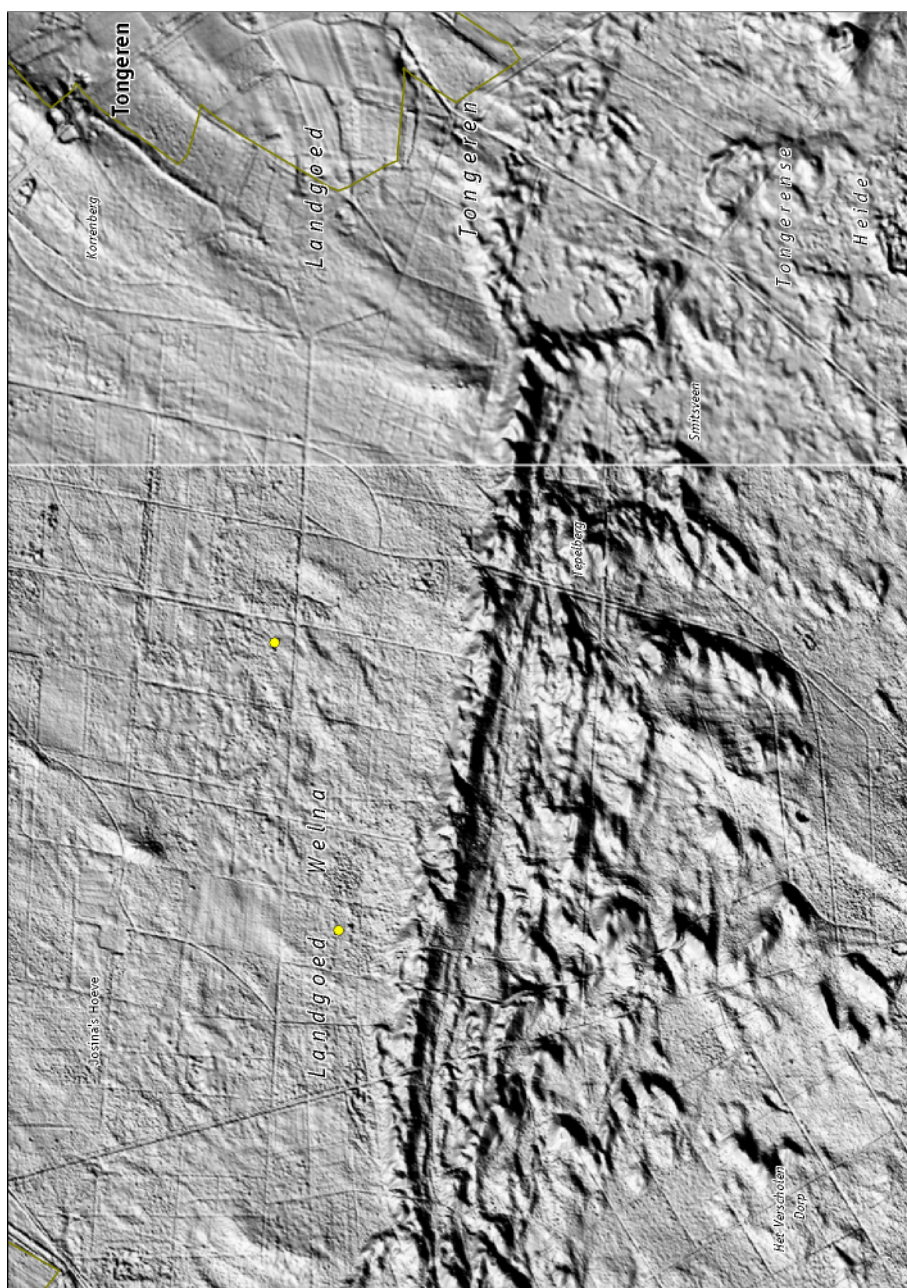
2.3 Geomorfogenetische en bodemkundige landschappenkaart

De belangrijkste informatiebron voor de landschapsanalyse van het onderzoeksgebied vormen de hoogtemetingen uit het Actueel

Hoogtebestand Nederland (zie box 1).⁷ Uit dit door laser-altimetrie verkregen digitale hoogtebestand is een uiterst gedetailleerde kaart te genereren van het huidige reliëf in het onderzoeksgebied (figuur 2.5; kaartbijlagen 4 noord en zuid). Met behulp van het AHN is een opschaling van het beschikbare bronnenmateriaal naar een geomorfogenetische en bodemkundige landschappenkaart op schaal 1:10.000 gemaakt. Tevens zijn binnen de hellingklassekaarten en het DOM zones en percelen vastgesteld die in het verleden geëgaliseerd zijn dan wel zijn afgegraven. De nauwkeurigheid van de begrenzingen op deze

⁶ AHN ter beschikking gesteld door de Provincie Gelderland; Boer & Laan, 2005; Stiboka, 1982; Ten Houte de Lange, 1977; Alterra, 2006; ROBAS Producties, 1989; Van der Wyck, 1988; Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1990; Heunks, 2001; Gelders Genootschap/RAAP, 2003; Willemse, 2004; Willemse, 2005

⁷ Van Heerd e.a., 2000; Boer & Laan, 2005



Figuur 2.5 Uitsnede uit het 2x2 m digitaal oppervlaktemodel ter hoogte van Landgoed Welna (bron: Provincie Gelderland; bewerking RAAP, © Topografische Dienst, Emmen)

kaartschaal, uitgaand van het AHN, bedraagt ongeveer 15 m. In combinatie met aanvullende bodemkundige en geomorfologische bronnen zijn de vijf deellandschappen van het onderzoeksgebied Groot Soerel onderverdeeld in 70 morfologisch-/bodemkundig karakteristieke eenheden. Het primaire doel was het begrenzen van archeologische verwachtingszones. De kaarteenheden

hebben dan ook voornamelijk een archeolandschappelijke betekenis. Aanvullend is op basis van de AHN-bewerkingen een gedetailleerde kartering (screening) van cultuurhistorische landschapselementen op schaal 1:10.000 uit gevoerd (zie box 2 bij hoofdstuk 3). De kartering diende als input voor een gerichte veldtoets naar onbekende cultuurhistorische landschapselementen en

ten behoeve van de landschapshistorische bureaustudie.

De geomorfogenetische en bodemkundige landschappenkaart, schaal 1:10.000 is zowel digitaal als analoog (in twee bladen) vervaardigd (kaartbijlagen 1 noord en 1 zuid). De geomorfologische en bodemkundige eenheden worden beschreven in § 2.4.

2.4 Ontstaansgeschiedenis van het landschap

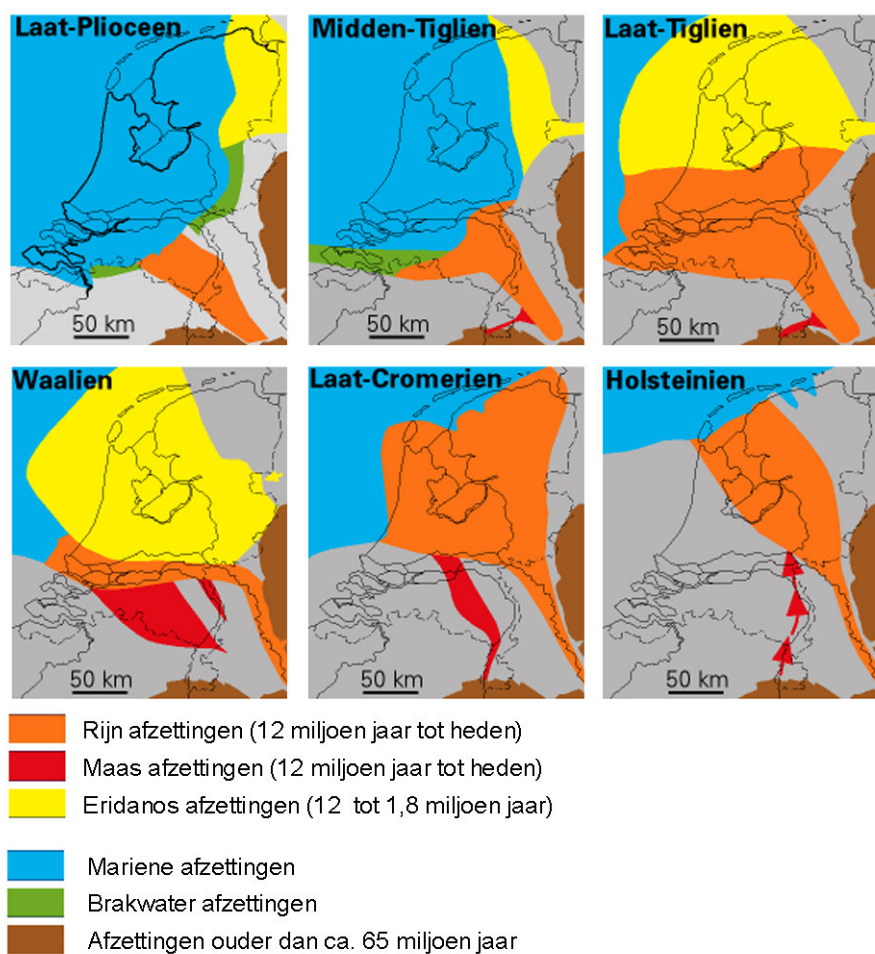
Aan de basis van het huidige landschap liggen de geologische processen uit het Pleistoceen. Het Pleistoceen werd gekenmerkt door een afwisseling van koude en warme perioden (respectievelijk glacialen en interglacialen). In Noordwest-Europa kwam het tot massale

uitbreidingen van landijs. Aangroei en afsmelting van dit landijs veroorzaakte sterke fluctuaties van de zeespiegel in de orde van 150 m. In ons vlakke land bracht dit aanzienlijke verschuivingen van zowel de kustlijn als het sedimentatiepatroon van de rivieren teweeg. Ons land werd gedurende het Midden en Laat Pleistoceen tweemaal met landijs bedekt. Vooral de grote ijsbedekking tijdens het voorlaatste glaciaal, het Saalien⁸ heeft zichtbare sporen in het Nederlandse landschap achtergelaten. Gedurende het Saalien drong het scandinavische ijs tot in Midden-Nederland door en zijn terreinvormen en afzettingen gevormd die nu nog over grote gebieden aan het oppervlak voorkomen. Langs het landijsfront werden circa 100 m diepe glaciële bekkens gevormd en werden delen van de ondergrond door ijs opgestuwd. Die

Op basis van gedetailleerde hoogtegegevens uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is van het gehele onderzoeksgebied een gedetailleerd digitaal oppervlaktemodel (DOM) vervaardigd. Als basis voor het DOM zijn de gefilterde puntwaarnemingen uit het AHN basisbestand gebruikt. Dit zijn bestanden met de grootste punt dichtheid zonder regelmatig patroon. De gebruikte basisbestanden zijn de units 27Dn1, 27Cz2, 27Cn1, 27Cn2, 27Bz1, 27Az1, 27Az2 en 27Dz1. Het aantal punten is minimaal 1 punt per 16 vierkante meter maar heeft geen regelmatig patroon (Van Heerd e.a., 2000; www.ahn.nl/index.php; De Boer & Laan, 2005). De hoogte van de punten wijkt gemiddeld 5 cm af van de werkelijke maaiveldhoogte met een standaardafwijking van 15 cm. De hoogtegegevens uit het basisbestand zijn ingelezen, geïnterpoleerd (middels kriging) en vergrid in een hoge resolutie (celgrootte 2x2m). Op basis van het ontstane rastergrid is een digitaal oppervlaktemodel geconstrueerd. Door toevoeging van optische reliëfschaduwing ontstaat een voorstelling (visualisatie) van het 'landschap' in drie dimensies waarin het microreliëf goed tot uiting komt. Dit helpt wezenlijk bij de herkenning en identificatie van landschapselementen. Door optische reliëfschaduwing vanuit verschillende invalshoeken te laten genereren (dwz. vanuit verschillende richtingen of onder verschillende hellingshoeken t.o.v. de horizon) kan het schaduw effect op het terreinmodel vanuit verschillende standpunten worden geanalyseerd. Zo kunnen gebieden met geringe hoogteverschillen worden geaccentueerd of zichtbaar gemaakt en kan het landschap vanuit verschillende perspectieven worden geanalyseerd.

BOX 1. het AHN: een gedetailleerd model van het terrein op maaiveldhoogte

⁸ Saalien: 370.000 tot 130.000 jaar geleden



Figuur 2.6 Paleogeografische ontwikkeling in het Onder- en Midden Pleistoceen (bron: Berendsen, 2004)

ondergrond bestond uit fijn- en grofzandige pleistocene rivierafzettingen van verschillende fluviaatle formaties. Deze periode in de voorbije geologische geschiedenis legde de cruciale grondslag voor de landschappelijke ontwikkeling in de jongere perioden van de Weichsel-ijstijd en het Holoceen en is dus zeker voor de bewoningsgeschiedenis van het gebied primair van belang.

2.4.1 Het Saalien en het ontstaan van het stuwwallenlandschap

Het onderzoeksgebied behoorde tot de komst van het landijs in het Saalien, zo'n 250.000 jaar geleden tot de stroomgebieden van de Rijn en Maas en het stroomgebied van het

Eridanos riviersysteem (figuur 2.6).⁹ Het laatste riviersysteem was zeer groot (vergelijkbaar met het stroomgebied van de Amazone) en had zijn oorsprong tot in de Baltische streken. Het Eridanos riviersysteem heeft vooral in Noord-Nederland de kenmerkende tientallen meters dikke pakketten vrij grofzandige, lichtgrijs tot zeer witte (zeer) kwartsrijke zanden afgezet. Ze worden in de volgende hoofdstukken aangeduid als de 'witte zanden' (zie figuur 2.7). Deze mineralogisch relatief arme afzettingen worden tot de geologische Formaties van Peize en Appelscha gerekend.¹⁰ In de Formatie van Peize komen tevens klei-ijzerstenen (zogenaamde klapperstenen) voor. Na ca.

⁹ Berendsen, 2004

¹⁰ Bosch 2003a en b



Figuur 2.7 Natuurbouw ten westen van de Woeste Berg met een ontsluiting in gestuwde 'witte zanden' (foto: N.W. Willemse)

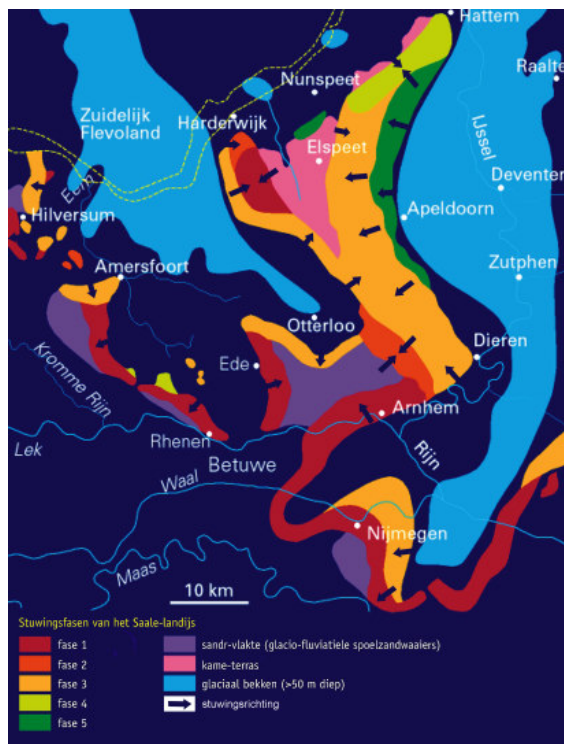
475.000 jaar geleden verdween het Eridanos riviersysteem, omdat het drainagesysteem te gronde werd gericht door de Scandinavische glaciaties. Tussen ca. 475.000 en 250.000 jaar geleden werden in noordelijke richting overwegend grofzandige Rijn afzettingen gevormd (figuur 2.6). De afzettingen van de Rijn kenmerken zich door mineralogisch relatief rijke grofzandige en grindrijke zanden met naast kwarts ook makkelijker verweerbare mineralen (o.a. veldspaten) en worden gerekend tot de Formaties van Sterksel en Urk.¹¹ Door een hoog gehalte is de kleur bruinachtig en deze afzettingen worden ook wel aangeduid als 'bruine zanden'.

Tijdens het Saalien werd het noordelijke deel van Nederland bedekt door een ijskap die zijn oorsprong had in Scandinavië. De zeespiegel lag zo'n 150 meter lager dan nu. Door de komst van het landijs werden de Rijn en ook de Maas



Figuur 2.8 Gestuwde zand- en leemlagen van de Rijn (Formatie van Urk), Utrechtse Heuvelrug (foto: H.J.A. Berendsen).

¹¹ Bosch e.a., 2003



Figuur 2.9 Stuwingsfasen van het Saale-lands in Midden Nederland (bron: Berendsen, 2004)

gedwongen om een meer westelijke/zuidelijke loop te kiezen. De meest zuidelijke begrenzing van het Scandinavische lands bestond uit een serie naast elkaar gelegen gletsjertongen. Door de beweging en het grote gewicht van het tientallen meters dikke ijs werden de eerder afgezette zand- en grindpakketten opgestuwd naar het front en de flanken van de gletsjers. Op de plaats van de naar voren bewegende gletsjerlobben ontstonden tientallen meters diepe bekkens.¹²

In verschillende stadia vond deze opstuwing plaats van de in de ondergrond aanwezige, hoofdzakelijk oud- en midden pleistocene fluviatiele afzettingen. Daarbij werden vooral in Midden-Nederland hoge stuwwallen gevormd (tot meer dan 100 m + NAP). De stuwwallen zijn opgebouwd uit verschillende

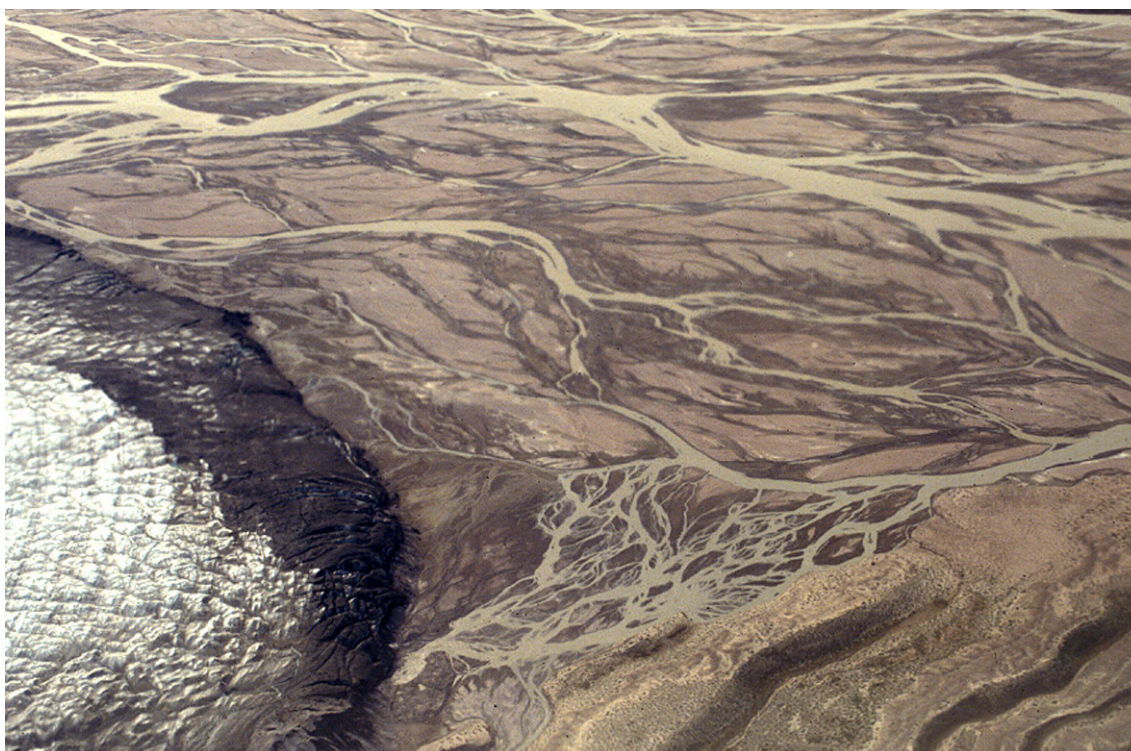
over elkaar heen (dakpansgewijs) geschoven en geplooid schollen (figuur 2.8). Een schol is gemiddeld zo'n 250 m lang en bestaat uit enkele tot tientallen meters dikke pakketten riviermateriaal. De scheefgestelde pakketten (waaronder klei- of leemlagen) hebben over het algemeen een hellingsrichting die tegengesteld is aan de drukrichting van het ijs. Hierdoor is het mogelijk de ligging van de ijstongen nauwkeurig te reconstrueren (figuur 2.9).

Ter hoogte van het huidige IJsseldal schoof een kilometers brede gletsjertong in zuidwestelijke richting. Door zijn grote gewicht groef deze ijslob zich diep in en stuwde daarbij afzettingen van de Rijn en oudere fluviatiele afzettingen van het Eridanos riviersysteem opzij. Hierdoor werd de stuwwal van de oostelijke Veluwe gevormd en de keileem die onder het gletscherijs is afgezet wordt in het IJsseldal aangetroffen op circa 80-100 m -Mv. Noordelijker breidde het ijs zich verder in westelijke en zuidelijk richting uit. Door zijwaartse (oostwaarts gerichte) druk werd de stuwwal van de noordelijke Veluwe gevormd (figuur 2.9).

De samenstelling van de stuwwallen is een weerspiegeling van de sedimenten die aan het oppervlak aanwezig waren voordat het lands Nederland binnendrong. De Utrechtse Heuvelrug bestaat vooral uit Rijnafzettingen, met zeer weinig Maascomponenten, de Veluwe bestaat uit veel Rijn-materiaal met weinig Maascomponenten, de noordelijke Veluwe bestaat vooral uit Rijn-materiaal met weinig componenten van het Eridanos riviersysteem en de stuwwallen bij Enschede bestaan uitsluitend uit componenten van het Eridanos riviersysteem.¹³ De scholgewijze gestuwde rivierafzettingen zijn zeer wisselend van

¹² Rappol, 1991; Berendsen, 1997 en 2004

¹³ bijv. De Jong, 1955; Zandstra, 1971



Figuur 2.10 Landijsfront en vlakte met glaciofluviale afzettingen in West Groenland (foto: N.W. Willemse)

samenstelling waardoor aan het oppervlak dagzomende grindrijke, zandige en lemige lagen elkaar frequent afwisselen. Hiermee gaan vaak bodemkundige verschillen gepaard. Voor het merendeel zijn gedurende het huidige warme Holoceen in de gestuwde afzettingen van de Rijn grofzandige moderpodzolgronden gevormd (§ 2.5). In de grove en zeer kwartsrijke rivierafzettingen van het Eridanos riviersysteem zijn voornamelijk de relatief armere humuspodzolgronden (vooral haarpodzolen) gevormd.

De stuwwallen zelf werden reeds aan het eind van het Saalien sterk geërodeerd door afstromend smeltwater van het gletsjerijs. Vooral de dagzomende, opgestuwde grind- en leembanken van de fossiele rivieren bleken zeer bestendig tegen erosieprocessen en bleven als markante stuwingsruggen in het stuwwallandschap (code SR). De meest erosie-

resistente lagen vormen nu nog dagzomende en geprononceerde (stuwings)kammen die in het kaartbeeld zijn weergegeven. De hoogste toppen van de stuwwallen zijn vaak betrekkelijk vlak en worden stuwwalplateaus genoemd (code Sp). De stuwwalplateaus kenmerken zich door hellingen van 0,5 tot 2 %. Zeer steile hellingen en diep ingesneden erosiedalen ontbreken vrijwel geheel. Mogelijk zijn deze plateaus ontstaan door landsabrasie: het gladschaven van de stuwwal door latere ijsbedekking. De vlakken liggen over grotere oppervlakten op ongeveer gelijke hoogte, en op de vlakken komt soms keileem voor.¹⁴ Tevens is er sprake van een groot aantal meer of minder steile hellingen. Er zijn voor het archeologisch verwachtingsmodel lage stuwwalhellingen (code Shl., hellingklasse 0,25-2%), hoge stuwwalhellingen (code Sh., hellingklasse 2-5%)

¹⁴ Maarleveld, 1950; van der Werff, 1999; Berendsen, 2004

en steile hoge stuwwalhellings (code Ssh., hellingklasse 5-10%) onderscheiden.

Na de periode van stuwwalvorming smolt in het Laat-Saalien het landijs definitief af. Delen van de stuwwallen gleden af als grote landslides en vulden de naastgelegen laagten en bekkens op. Later ontstonden tussen de ijslob en de stuwwal grote doodijsrandmeren. De smeltwaterafzettingen in deze bekkens vormden een reliëfarme afzettingsvlakte tussen het landijs en de stuwwal (figuur 2.10). De afzettingen bestaan hoofdzakelijk uit verspoeld materiaal uit de stuwwallen; qua samenstelling is er dan ook geen verschil waar te nemen met de gestuwde afzettingen. Door de noordelijke aanvoer via het landijs is er echter een kleine hoeveelheid grind bestaande uit Scandinavisch kristallijn gesteente aan toegevoegd (ca. 5 %). Dit grind kenmerkt deze afzettingen. Na het verdwijnen van het landijs bleven deze vlakten langs de stuwwalhelling achter. Zo ontstond een groot smeltwaterterras (kame-terras) bestaande uit zogenaamde glaciofluviale (ook wel: fluvioglaciale) afzettingen (code Gk.) tussen Nunspeet en Hattem en ten zuiden van het Wisselse Veen.¹⁵ Onder invloed van ijssmeltwaterstromen zijn op de kameterrassen ijssmeltwaterheuvelds en -ruggen gevormd. Door brokken langzaam afsmeltend ijs (doodijs) bleven in het smeltwaterterras grote en kleinere depressies achter.

Na het afsmelten van de ijslob aan het einde van het Saalien raakte het overgangsgebied tussen de oostelijke flanken van de stuwwal en IJssel opgevuld met afzettingen die waren aangevoerd met (sneeuw)smeltwater afkomstig van de stuwwal (code Sgv.). In de lente en zomer voerde dit smeltwater grote

hoeveelheden zand en grind mee. In de permanent bevroren hellingen ontstonden door het afstromende water brede, trechtervormige (smeltwater)dalen (code Gd.). Voorbij de monding van deze dalen vormden zich grote daluitspoelingswaaiers (code Sgv en W).¹⁶ Dat dit vooral op grote schaal plaatsvond langs de oostelijke flanken van de stuwwallen heeft te maken met de oostelijk wegduikende stuwingslagen, die in grote mate de afstromingsrichting van het (grond)water bepalen.

2.4.2 Het warme Eemien

Na het Saalien brak een relatief kortdurende en vrij warme periode aan: het Eemien.¹⁷ Het klimaat in het Noordzeegebied was bijna subtropisch¹⁸ en een groot deel van West-Europa liep door het smelten van het landijs en de stijgende zeespiegel onder water. Uiteindelijk werd een zeespiegelniveau bereikt dat wellicht 8 m hoger lag dan tegenwoordig. Grote delen van het Nederlandse vasteland werden daarbij door de zee overspoeld. Afzettingen van deze Eem-zee komen onder andere voor in de ondergrond van het IJsseldal en de Gelderse Vallei. Aan het begin van het Eemien bestond de vegetatie vooral uit berken en later uit uitgestrekte dennenbossen. Vervolgens nam het gemengde eikenbos (eik, iep, linde, esdoorn en hazelaar) in omvang toe. Tegen het koudere einde van het Eemien namen de spar en de den weer belangrijke plaatsen in de vegetatie in. Vanwege de dichte begroeiing was in deze warme tijd niet of nauwelijks sprake van erosie. Ook vond er weinig sedimentatie plaats en pas in de volgende ijstijd, het Weichselien¹⁹ vonden de laatste vormbepalende processen

¹⁵ De Steenderbult; Ten Houte de Lange, 1977; Berendsen, 2004

¹⁶ Deze afzettingen worden tot het Laagpakket van Schaarsbergen binnen de Formatie van Drenthe gerekend; Bakker e.a., 2003

¹⁷ Eemien; ca. 130.000 tot 120.000 jaar geleden

¹⁸ (vergelijkbaar met het huidige klimaat in Midden-Frankrijk)

¹⁹ Weichselien; ca. 120.000-11.800 jaar geleden

plaats. Het is zeker dat in het Eemien mensen in Nederland hebben gewoond, hetgeen blijkt uit vondsten van typische vuurstenen vuistbijlen en andere artefacten uit deze periode.²⁰

2.4.3 De laatste ijstijd: het Weichselien

Gedurende de Weichsel-ijstijd²¹ kwamen de gletsjers niet zuidelijker dan Hamburg en het was ook iets warmer vergeleken met het Saalien. Wel bedekte het Engelse landijs het noordelijke deel van de Nederlandse Noordzee. Als gevolg van de opslag van neerslag in landijskappen daalde de zeespiegel gedurende het optimum van het glaciaal circa 120 m. De kustlijn verplaatste zich naar een locatie 500-600 km zuidwestelijker, ter hoogte van Brest. De ontwikkeling van het klimaat tijdens het Weichselien had een fluctuerend verloop. Gedurende koude perioden (stadialen) domineerde meestal een toendravegetatie, terwijl tijdens de relatief warme perioden (interstadialen) uitgestrekte dennen- en berkenbossen ontstonden. De fase met maximale koude werd pas tegen het einde van het Weichselien, rond 19.000 jaar geleden, bereikt.

Vroeg Weichselien

Het Vroeg Weichselien²² werd gekenmerkt door open, parkachtige landschappen, waarin vooral de den en de berk overheersten. Deze koelere fasen werden afgewisseld door een aantal warmere intervallen. Gedurende deze iets warmere perioden bereikte ook een enkele eik ons land. Aan het begin van het Weichselien lag de zeespiegel ongeveer 30 tot 40 m lager dan nu. Het stuwwallenlandschap raakte doorsneden door sneeuwmeltwaterivieren.

Midden Weichselien

Het Midden Weichselien²³ (ook wel Pleniglaciaal genoemd) begon met een sterke daling van de gemiddelde jaartemperatuur. Op hogere breedten nam de hoeveelheid landijs toe, met als gevolg een verdere daling van de zeespiegel. Doordat de Noordzee weer droog kwam te liggen, kreeg het klimaat een steeds continenter karakter (koud en droog). De grond was ook nu weer permanent bevroren. Rivieren en beken begonnen zich in te snijden in de ondergrond. Aaneengesloten bossen verdwenen. Uit fossiel stuifmeel, gevonden o.a. in veengebieden, blijkt dat in ons land een praktisch boomloos en open toendralandschap voorkwam. Lage struikjes van de dwergberk en vooral veel niet-houtachtige kruiden, vooral alsum, domineerde de vegetatie. Soms treft men echter in de afzettingen uit die tijd ook stuifmeel van de den aan. Dit stuifmeel is over grote afstanden aangevoerd uit zuidelijker gelegen gebieden en kwam niet lokaal in de vegetatie voor.

Gedurende het Pleniglaciaal en met name het daaropvolgende Laat Glaciaal²⁴ was het klimaat soms zo koud en droog dat gedurende lange perioden sprake was van een landschap waarin vegetatie nagenoeg geheel ontbrak. Omdat de ondergrond permanent bevroren was, kon het water op veel plaatsen maar moeilijk wegzakken. Door het ontbreken van vegetatie en de aanwezigheid van permafrost konden erosieprocessen gemakkelijk vat krijgen op het landschap. Zo stroomde tijdens het voorjaar sneeuwmeltwater van de stuwwallen naar beneden over ondiep ontdooide hellingen. Tijdens dit proces zijn rondom de plateaus tientallen (nu) droge dalen of erosiedalen ontstaan (code Gd.) die in omvang en lengte

²⁰ Roebroeks, 1990

²¹ Weichselien; ca. 120.000-11.800 jaar geleden

²² Vroeg Weichselien; ca. 120.000 tot 73.000 jaar geleden

²³ Midden Weichselien of Pleniglaciaal; ca. 73.000 tot 15.400 jaar geleden

²⁴ Laat Glaciaal; 15.400 tot 12.000 jaar geleden

sterk kunnen variëren. Deze dalen zijn nadien weer grotendeels opgevuld met zandige löss, dekzand, hellingafzettingen en stuifzand. De dalbodems zelf zijn in het algemeen daarom relatief vlak en vertonen een flauwe helling.

In de zomer ontdooide alleen de 1 à 2 m dikke bovenlaag: de vorst-dooi laag. Het smeltwater dat daarbij vrijkwam kon niet in de grond wegzakken gaf aanleiding tot een breiige massa. Een helling van enkele graden was voldoende om een dergelijke massa naar beneden te laten glijden. In de waterverzadigde bovenlaag kon een waterrijke, slibhoudende zand- en grindmassa over de bevroren ondergrond gaan glijden (solifluctie). Hierdoor trad een sterke vermenging van de bovengrond op en ontstond langs de helling een solifluctiedek. Het betreft hoofdzakelijk grof, grindrijk zand dat op enkele plaatsen is afgedekt door een laag dekzand. Soms komen er gerolde klei- of leembrokken (soms met een buitenlaag van grind) in voor. Ze zijn kennelijk in bevroren toestand langs de hellingen verplaatst. Het geërodeerde materiaal werd voor de mondingen van de uitgesleten dalen afgezet in de vorm van uitgestrekte daluitspoelingswaaiers (code W). Hierdoor ontstonden aan de voet van de stuwwalhelling grote gebieden met sneeuwsmelwaterafzettingen en uitspoelingsafzettingen die zich in afnemende dikte tot aan de rand van het Ijsseldal voortzetten (code Sgv). Ook de smeltwaterterrassen werden in deze fase aangetast. De ijssmelwaterafzettingen in de glaciale bekkens raakten bedekt met periglaciaal materiaal.

Bij de mondingen van erosiedalen konden op gunstige plaatsen binnen de bredere dalen kleine waaervormige terrassen ontstaan (kleine daluitspoelingswaaiers, code Wh.). De

aanvoer van erosiemateriaal geschiedde vanuit verschillende erosiedalen. Deze vormen vaak ook nu nog actieve beekdalen, of zijn slechts nog als langgerekte dalvormige depressies te herkennen (code Wd).

In het open zandige pleniglaciaal landschap hadden ijzige sneeuwstormen vrij spel. Door de wind verstoof veel zand waarbij vooral het poedersuikerfijne zand over grote afstanden werd verplaatst. In uitgestrekte delen van met name de Gelderse Vallei, de Graafschap en Salland werd dit materiaal als een dikke deken fijn, zwak lemig zand afgewisseld met lemige lagen afgezet: het Oud Dekzand. Een deel van dit materiaal werd echter ook in de luwte van de erosiedalen en de stuwwallen afgezet. Door afspoeling en andere hellingprocessen werd een deel van dit verstoven materiaal vermengd met grover zand en leem. Deze Oude Dekzanden komen vooral voor tussen de stuwwal van de Oostelijke Veluwe en de IJssel.

Laat Glaciaal

Het relatief kortdurende Laat Glaciaal²⁵ werd gekenmerkt door enkele snel op elkaar volgende klimaatwisselingen. Het was gedurende perioden van enkele eeuwen veel warmer dan het voorafgaande Pleniglaciaal en het was ook natter. De eerste opwarming begon ongeveer 15.400 jaar geleden met een temperatuurstijging naar waarden die vergelijkbaar zijn met die van tegenwoordig. Dit ging niet echt geleidelijk maar in de loop van slechte enkele tientallen jaren. Het landschap ontwikkelde zich parkachtig en er gingen veel berken groeien. Deze periode wordt het Bølling-interstadiaal genoemd.²⁶ Vanaf deze periode lijken Zuid- en Midden-Nederland deel uit te maken van de cultuurgebieden

²⁵ Laat Glaciaal; 15.400 tot 12.000 jaar geleden

²⁶ Bølling-interstadiaal; 14.900-14.100 jaar geleden



Figuur 2.11 Vergezicht naar het noordwesten op de Gortelsche berg, een hoge lintvormige dekzandrug uit het Laat Glaciaal (foto: N.W. Willemse).



Figuur 2.12 Haarpodzolprofiel in Jong dekzand ontwikkeld op de top van de Gortelsche Berg (foto: N.W. Willemse)

van laat-paleolithische jagers.²⁷ Na een periode van 600 jaar, waarin de gemiddelde jaartemperatuur wat terugviel²⁸, herstelde de eerder ingezette klimaatverbetering zich en begon het warmere Allerød-interstadiaal.²⁹ Tijdens het Allerød-interstadiaal kwam een volledige bosontwikkeling op gang. Daarin domineerden berk, den en spar, die de plaats innamen van een door berk en jeneverbes gekenmerkte pioniervegetatie. Op de nattere plekken groeiden elzen. Het laatste millennium van het Weichselien was weer een periode van felle koude: het Late Dryas stadiaal.³⁰ Het klimaat veranderde in een gure en vooral droge poolwoestijn. Door toenemende piekafvoeren veranderden de meanderende rivieren weer in meer vlechtende rivieren en stoven uit de zandige riviervlakte op grote schaal rivierduinen op. Vooral tijdens de koudste

²⁷ Deeben & Rensink, 2005

²⁸ Vroege Dryas-stadiaal, 14.100-13.500 jaar geleden

²⁹ Allerød-interstadiaal, 13.500-13.000 jaar geleden

³⁰ genoemd naar het toendraplantje *Dryas octopetala* (zilverkruid) ook wel aangeduid als Jonge Dryas: 13.000-11.800 jaar geleden



Figuur 2.13 Deels op- en afgestoven Haarpodzolprofiel (uiterst rechts) in Jong Dekzand op de Gortelsche Berg (foto: N.W. Willemse)

Ook op de flanken van de stuwwallen van de Oostelijke en Noordelijke Veluwe, op de stuwwalplateaus en op de daluitspoelingswaaiers werd in het Laat Glaciaal

plaatselijk Jong Dekzand afgezet (code SE_d). Langs de lage flanken van de stuwwallen van de Oostelijke en Noordelijke Veluwe accumuleerde Jong Dekzand in lange, hoge lintvormige duinenreeksen met een oost-west oriëntatie ('pseudo-osars': code SE_dr).³¹ Op de Noordoost Veluwe zijn deze lintvormige duinen bekend als 'klippen', zoals in het onderzoeksgebied de Render- en Kamperklippen en de Gortelsche Berg (figuren 2.5 en 2.11). Deze dekzanden zijn weer deels gaan verstuiven in historische tijden en worden in deze studie onder de stuifzandgebieden gerekend, hoewel maar plaatselijk stuifzand te vinden is (figuren 2.12 en 2.13). Opvallend is dat deze duinen vooral

ouderdom		geologische tijdsindeling	pollen-zone	kenmerken in het pollendiagram		archeologische tijdsindeling
¹⁴ C	werkelijk					
ka ↓ jaren ↓						
1	1250	LAAT-HOLOCEEN	Subatlanticum	Vb2	veel cultuurplanten (rogge, later ook korenbloem en boekweit)	Moderne tijd
	800 AD					1500 AD
				Vb1	haagbeuk >1%	Late Middeleeuwen
2	1950					900 AD
	AD				haagbeuk <1%	650 AD
						450 AD
				Va		Merovingische tijd
						Romeinse tijd
						12 BC
						IJzertijd
3	2900	MIDDEN-HOLOCEEN	Subboreaal	IVb	beuk meer dan 1%; iep minder dan 5%; invloed landbouw (granen)	800 BC
4	3700			IVa		Bronstijd
5	3850 BC		Atlantikum	III	els en eik overheersen; den neemt af; iep meer dan 5%	2000 BC
6						Neolithicum
7		VROEG-HOLOCEEN	Boreaal	II	den overheerst; eik, iep, hazelaar	Mesolithicum
8	7000 BC					
9		VROEG-HOLOCEEN	Preboreaal	I	berk en den overheersend	
10	9020 BC					
		PLEISTOCIEEN	Laat-Weichselien	LW III	veel kruiden; open landschap	

Figuur 2.14 Tijdsindeling van het Holocene in Nederland op grond van pollenanalytische kenmerken (bron: Berendsen, 2004).

31 Maarleveld, 1951; Van Lier & Steur, 1955



Figuur 2.15 Het Pollense Veen, een met erosiemateriaal en veen opgevuld erosiedal uit het Weichselien (foto: N.W. Willemse)

voorkomen langs de lage flanken en poorten van de stuwwallen bijvoorbeeld in de Laagte van Welna. Deze laagten en poorten hadden waarschijnlijk een kanaliserende werking op de wind waardoor de lintvormige duinenreeksen konden ontstaan. Zowel aan de noord als de zuidzijde van de stuwwallen 'krult' het dekzand als een gordel om de stuwwal heen.

2.4.4 Een definitieve klimaatsverandering: het Holoceen

Ongeveer 12.000 jaar geleden zette een plotselinge en definitieve klimaatsverandering in die het begin van het huidige Holoceen markeert. Ook dit ging niet echt geleidelijk maar binnen een paar generaties.³² Door het warmer worden van het klimaat en het opschuiven van vegetatiezones raakte het onderzoeksgebied langzaam begroeid: eerst met een typische toendravegetatie zoals dwergberk, alsem en dwergwilg. Daarna beheersten dennen en berken de bosvegetatie. Deze periode wordt het Laat Preboreaal³³ genoemd (figuur 2.14), de eerste periode van het Holoceen. In het begin van het daaropvolgende Boreaal³⁴ arriveerde de hazelaar in Nederland, een warmte- en relatief lichtminnende boomsoort.³⁵ Aanvankelijk kon de

hazelaar zich sterk uitbreiden, maar al spoedig werd hij teruggedrongen door de expansie van de eik en es. Zowel hazelaar als eik zijn echte lichtkiemers die goed gedijden in de relatief open bossen van die tijd. In de beekdalen van Twente en de Achterhoek verscheen vanaf 9400 jaar geleden de winterlinde in het bos, gevolgd, rond 8700 jaar geleden, door iep. Op de nattere gronden breidde elc zich sterk uit. De bebossing leidde tot een toenemend verbruik van water en een structurele verlaging van de grondwaterstand.³⁶

Door de grote hoeveelheid zuidoostwaarts gerichte kwelstroom van water uit het Veluwemassief en het door smeltwaterafzettingen en dekzandrelief verstopte afwateringspatroon (en later de hoge rivierwaterstanden in de IJssel), hebben veel gronden relatief lang onder water gestaan. In de brede erosiedalen zijn hierdoor moerige en of venige gronden ontstaan, bijvoorbeeld het Tongerense Veen, het Wisselse Veen en het Pollense Veen (figuur 2.15 en § 3.1).

Door de toenemende begroeiing kwam een eind aan grootschalige erosie- en sedimentatieprocessen die het stuwwallenlandschap in hoofdlijnen hebben vormgegeven. Hierdoor vonden gedurende het grootste deel van het Holoceen geen belangrijke natuurlijke wijzigingen van het pleistocene reliëf meer plaats. Pas vanaf de eerste landbouwactiviteiten trad hierin geleidelijk verandering op. Vanaf 4900 voor Chr. (tweede deel van het Atlanticum) gaan lokale groepen jagers/verzamelaars over op een meer sedentaire leefwijze met veeteelt en een

³² een opwarming van 7oC in minder dan 50 jaar (of mogelijk nog sneller) is geregistreerd in Groenlands ijs.

³³ Holoceen, vanaf ca. 10.000 voor Chr.

³⁴ Boreaal, ca. 8.300 tot 7.600 voor Chr.

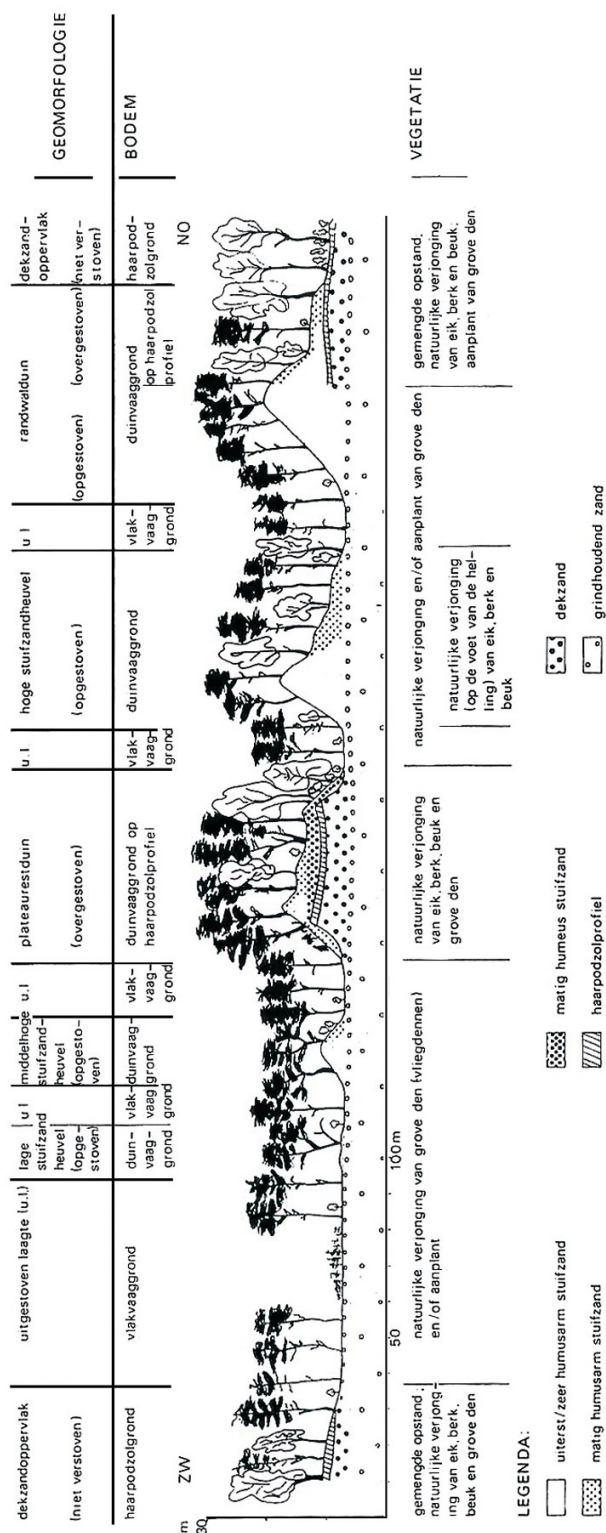
³⁵ Berendsen & Stouthamer, 2001; Berendsen, 2004

³⁶ Een loofbos gebruikt tussen de 425 en 600 millimeter water per jaar voor verdamping. Als je dat vergelijkt met de huidige jaarlijkse neerslag van 770 mm betekent dat een bos tussen de 55 en 80% van de jaarlijkse watervoorraad voor zijn rekening neemt. Gras en heidevegetaties gebruiken aanzienlijk minder water.

primitieve vorm van landbouw als voornaamste
voedselbronnen.

Aanvankelijk was het effect van de landbouwers op hun omgeving nog gering en kon de natuur nog regenereren van de kleinschalige ontginningen in de beboste omgeving. De lagere en nattere delen van het landschap werden weinig gebruikt en bleven nog lang onaangeroerd. Vanwege een groeiende bevolking werden echter steeds grotere gebieden ontgonnen. Door toenemende exploitatiedruk nam het regeneratievermogen van de ontgonnen gronden af. In de pollendiagrammen komt dit tot uiting in een sterke toename van grassen en granen en het voorkomen van akkeronkruiden als weegbree, ganzevoet, bijvoet, zuring, en korenbloem. In het Subboreaal³⁷ verschijnt de beuk in de vegetatie: deze soort werd in Nederland meer dan 2,6 miljoen jaar geleden voor het laatst aangetroffen. In de huidige periode van het Holocene, het Subatlanticum³⁸ breidden beuk en haagbeuk zich verder uit ten koste van hazelaar, berk, linde en iep.

Terwijl mogelijk reeds op lokale schaal winderosie en vorming van stuifduinen optrad vanaf het Neolithicum, vonden grootschalige zandverstuivingen pas plaats vanaf de 10e en 11e eeuw.³⁹ Dit hangt samen met een sterke bevolkingsgroei en de grootschalige ontginning van 'woeste gronden'. Door intensief gebruik (ontbossingen, steken van plaggen, afbranden, overbeweiding en het ontstaan van zandwegen) raakten de toch al mineralogisch arme gronden snel uitgeput en verdween de vegetatie. De zandverstuivingen ontstonden vooral waar de overheersende westenwind



Figuur 2.16 Schematische doorsnede door een stuifzandgebied (bron: Castel e.a., 1983)

37 Subboreaal, 3900 tot 1100 voor Chr.

38 Subatlanticum, 1100 voor Chr. tot heden

39 Heidinga, 1984; Koster, 1978; Koster e.a., 1993

vat kon krijgen op het goed gesorteerde en droge (dek)zand aan de westzijde van de Veluwe.⁴⁰ De dekzanden waren in het Holoceen door de toegenomen vegetatiebedekking en bodemvorming vastgelegd, maar konden in de Middeleeuwen gemakkelijk opnieuw verstuiwen. Er zijn echter ook plaatsen waar de verstuiwing door natuurlijke oorzaken is begonnen. Zandverstuiwingen hebben op grote schaal plaatsgevonden op de Veluwe en plaatselijk het oorspronkelijke reliëf sterk gewijzigd.⁴¹ Ze worden gekenmerkt door een grillig reliëf met hoge en lage landduinen (codes Es en Esm.) waarin nog nauwelijks bodemvorming heeft plaatsgevonden (figuur 2.16).⁴² Veelal bestaat het bodemprofiel uit een associatie van vlakvaaggronden (uitgestoven delen) en duinvaaggronden (opgestoven delen, § 2.5.2). In gebieden die gekenmerkt worden door geïsoleerde stuifzandduintjes en (zogenaamde) stuifzandforten is door verstuiwing van hogere (onbegroeide) delen en opvulling van de lagere (begroeide) delen een omkering van het oorspronkelijke reliëf opgetreden (code Esf).⁴³ In gebieden die gekenmerkt worden door uitgestoven laagten moet worden aangenomen dat het oorspronkelijke bodemprofiel over een groot oppervlak is verdwenen (codes EsU3). De uitgestoven delen (deflatievlakten) worden in bodemkundig opzicht gekenmerkt door grofzandige en grindrijke vlakvaaggronden (zie § 2.5.2). Hier zijn zanden verstoven tot op het grofzandige en grindrijke materiaal van de stuwwallen en uitspoelingswaaiers. Op sommige locaties is het oorspronkelijke bodemprofiel overstoven geraakt. Hier komt onder het stuifzand nog het oorspronkelijke podzolprofiel voor (codes Es p).⁴⁴

Vanaf de Late Middeleeuwen ontstonden op de flanken en langs de voet van de stuwwal door de toepassing van plaggenbemesting dikke en uitgestrekte plaggendecken op de essen of enken (hoofdstuk 4).

2.5 Bodem, grondwater, landschap en archeologie

2.5.1 Bodem

Met de introductie van de landbouw (in de loop van het Neolithicum) werd de locatiekeuze steeds meer bepaald door de mate waarin gronden geschikt waren voor de akkerbouw. Oogstrisico's werden direct bepaald door de fysische eigenschappen van het landschap. Belangrijke parameters waren natuurlijke vruchtbaarheid, grondwaterregime, bewerkbaarheid van de bodem en het overstromingsregime. De ruimtelijke verspreiding van de verschillende bodems en het grondwaterregime is in hoge mate gerelateerd aan het reliëf, de eigenschappen van het bodemmateriaal en dus aan de geologische en geomorfologische opbouw van het landschap. Men spreekt in dit verband wel van bodemkundige landschappen. De bodemkaarten vormen daarom samen met de geomorfologische, geologische en archeologische kenmerken van het onderzoeksgebied de basis voor het vlakdekkend weergeven van archeologische verwachtingszones (zie hoofdstuk 3). Voor een beschrijving van de bodemopbouw in het onderzoeksgebied zijn de bodemeenheden van de Bodemkaart van Nederland (schaal 1:50.000) gebruikt, alsmede gedetailleerde bodemgegevens van de verschillende in het gebied uitgevoerde detailkarteringen.

40 Maarleveld, 1968

41 Koster, 1978

42 Koster, 1978

43 Koster, 1970

44 De stuifzandafzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk; Schokker e.a., 2003

2.5.2 Bodems in het onderzoeksgebied

Het grootste deel van de bodem in het onderzoeksgebied bestaat uit pleistocene zandgronden. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen podzolgronden, eerdgronden, moerige gronden en vaaggronden. Zeer lokaal komen veengronden voor. Het resterende deel van het onderzoeksgebied bestaat uit bebouwingskernen, infrastructuur, ophogingen, afgravingen, waterpartijen en egalisaties.

Podzolgronden

De podzolgronden zijn opgedeeld in moder-, hoge humus- en lage humuspodzolbodems en beslaan een groot oppervlak van het onderzoeksgebied. Moderpodzolgronden (ook wel bruine bosbodems genoemd) zijn kenmerkend voor de drogere delen van het dekzand- en stuwwallandschap en veelal ontwikkeld in iets lemig moedermateriaal (bijv. Oud Dekzand). Hierdoor zijn de fysische en chemische eigenschappen van deze bodems (vochthoudend vermogen en natuurlijke vruchtbaarheid) relatief gunstig. Het maakt deze bodems bij uitstek geschikt voor landbouw. Vaak vormen de moderpodzolgronden de oudste cultuurlanden in het dekzandlandschap.

Ten aanzien van de humuspodzolgronden wordt onderscheid gemaakt tussen bodems met droge kenmerken (hoge humuspodzolen) en bodems met natte kenmerken (lage humuspodzolen). De hoge humuspodzolen (haarpodzolgronden) liggen op de hogere delen van de stuwwal met een diepe grondwaterstand (VII). Vergeleken met de moderpodzolgronden zijn de hoge humuspodzolgronden ontwikkeld in relatief arm (niet lemig, weinig vochthoudend) moedermateriaal. Voor landbouwkundig gebruik zijn deze bodems dan ook iets minder geschikt. In de nattere delen van het landschap zijn over een groot oppervlak lage podzolgronden

ontwikkeld (lage humuspodzolgronden en moerige podzolgronden). De moerige podzolgronden komen voor in de laagste terreindelen met corresponderende grondwatertrap (II, III en V). De lage humuspodzolgronden (laar- en veldpodzolen) komen voor in gebieden met uiteenlopende grondwatertrappen (II t/m VII). Deze gronden zijn in het algemeen kenmerkend voor de overgang van de hogere terreindelen naar de erosiedalen. Soms komt in de ondergrond (binnen 120 cm -Mv) ander materiaal voor (bijv. grof, grindrijk zand [toevoeging g], keileem [toevoeging x] of gestuwde klei). De laarpodzolgronden vormen een antropogeen beïnvloede variant op de veldpodzolen. Het zijn oude cultuurgronden met een 30 tot 50 cm dikke, humushoudende bovengrond die voor een deel is ontstaan door plaggenbemesting. Deze gronden liggen in het landschap veelal op de overgang van de hoge enkeerdgronden (veelal moderpodzolen met een plaggendeck) naar de veldpodzolgronden en de lagere beekeerdgronden.

Eerdgronden

Eerdgronden ontstaan op plaatsen waar de aanvoer van plantaardig materiaal de afvoer (m.n. door uitspoeling en afbraak door flora en fauna) overtreft. Onderscheid kan worden gemaakt tussen 'antropogene' eerdgronden die zijn ontstaan onder sterke invloed van menselijk handelen en 'natuurlijke' natte eerdgronden.

Over delen van het onderzoeksgebied zijn dikke eerdgronden met een meer dan 50 cm-dikke humushoudende bovenlaag ontstaan. Deze zijn het gevolg van langdurige, intensieve bemesting van landbouwgronden. In het algemeen wordt aangenomen dat deze bemesting voornamelijk bestond uit potstalmateriaal. Dit materiaal bestond uit een

mengsel van stalmest, huisafval, bosstrooisel, heideplaggen en zand. De enkeerdgronden worden ook wel aangeduid met de term plaggende of 'esdek'. In landbouwkundige termen noemen we de gebieden waar plaggende zijn ontstaan ook wel 'essen' of 'enken'. Ze komen voornamelijk voor rond (oude) bewoningskernen. De enkeerdgronden hebben overwegend hoge grondwatertrappen (VI, VII en VII*); daarnaast komen enkele zwarte enkeerdgronden voor met grondwatertrap V. Hoge enkeerdgronden (grondwatertrappen VI, VII en VII*) vormen de kernen van de escomplexen en liggen (vanzelfsprekend) op de hogere delen, terwijl lage enkeerdgronden (grondwatertrap V) voornamelijk aan de randen van de escomplexen liggen op de overgang naar erosiedalen en andere depressies.

De natte (natuurlijke) eerdgronden zijn ontstaan in de lagere, nattere delen van het landschap. Door de natte omstandigheden is plantaardig materiaal moeilijker afbreekbaar en is de uitspoeling van humus gering. Als gevolg hiervan is een natuurlijke, dikke, humushoudende bovenlaag ontstaan. Binnen deze groep worden de zogenaamde hydro-zandeerdgronden onderscheiden: gooreerdgronden, beekeerdgronden en broekeerdgronden. Van deze gronden liggen de gooreerdgronden relatief hoog en vormen in veel gevallen de overgang van veldpodzol naar beekeerdgronden en andere laaggelegen gronden. Beek- en broekeerdgronden zijn kenmerkend voor de laagste landschapsdelen. Deze komen voornamelijk voor in de erosiedalen, maar ook in meer geïsoleerde dalvormige depressies en vennen.

Moerige gronden

De moerige gronden vormen veelal de overgang van de veengronden naar de zandgronden.

De moerige laag kan restveen zijn dat in afgeveende gebieden is overgebleven of kan zijn ontstaan uit veenkoloniale veengronden waarvan de bovenlaag door aanploegen en oxidatie dunner dan 40 cm is geworden. De dunne, moerige laag kan echter ook een beginnende veenvorming zijn (geweest) die vroegtijdig is afgebroken (bijvoorbeeld door fluctuerende kwel of grondwaterspiegelveranderingen). Indien onder de moerige boven- of tussenlaag een podzol is ontwikkeld, wordt gesproken van een moerige podzolgrond; de overige heten moerige eerdgronden. Deze gronden liggen in het onderzoeksgebied voor het merendeel als afgesloten, langgerekte laagten (erosiedalen) te midden van hoger gelegen natuurlijke eerd- en veldpodzolgronden.

Vaaggronden

Gronden zonder een duidelijke profielopbouw worden gerekend tot de vaaggronden. In het dekzandgebied wordt onderscheid gemaakt tussen droge zandvaaggronden en een complex van droge en natte zandvaaggronden. De droge (xeromorfe) zandvaaggronden bestaan uit duinvaaggronden en vorstvaaggronden. Beide bodemeenheden liggen overwegend in gebieden met hoge grondwatertrappen (V*, VI, VII en VII*) en zijn ontstaan als gevolg van het afplaggen van zand en heide en het opstuiven in stuifzandcomplexen. Het complex van droge en natte zandvaaggronden bestaat uit vorst-/vlakvaaggronden met een hoge grondwatertrap (VI, VII en VII*).

Veengronden

Op een aantal plaatsen in de erosiedalen, vennen, dalvormige depressies en in (resten van) het hoogveen is een veenpakket aanwezig dat plaatselijk meer dan 70 cm dik is (code WdV3).

3

ARCHEOLOGIE

drs. F. de Roode, drs. D.E. Smal & dr. N.W. Willemse – kaartbijlage 2

3.1 Archeologische inventarisatie onderzoeksgebied Groot Soerel

3.1.1 Algemeen

Het doel van de archeologische inventarisatie is om een zo compleet, correct en actueel mogelijk overzicht te verkrijgen van de bekende archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied. Het gaat om vindplaatsen die dateren uit het Paleolithicum t/m de Late Middeleeuwen. Voor de post-middeleeuwse relictten van menselijke bewoning (zoals historisch-geografische elementen en bouwkundige objecten) is er een overlap met het historisch-geografisch onderzoek uitgevoerd door J. Neefjes (Overland). Het gaat om historische wegenstructuren, wallen, omwalde en omgreppelde terreinen van laatmiddeleeuwse oorsprong. Geïnventariseerde archeologische vindplaatsen die niet zijn geregistreerd in de landelijke archeologiedatabase ARCHIS zijn, naast de bekende vindplaatsen, eveneens opgenomen in de catalogus (bijlage 1). Allereerst zullen de bronnen worden besproken die gebruikt zijn bij de archeologische inventarisatie. Voordat de bekende archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied worden besproken zal eerst, in § 3.2, in algemene lijnen de archeologische bewoningsgeschiedenis worden besproken. Dit verhaal zal met name gericht zijn op de culturele tradities en gebruiken van de afgelopen honderden eeuwen. De ontwikkelingsgeschiedenis van het historisch landgebruik, dat wil zeggen de omvorming van het oorspronkelijke natuurlandschap naar het huidige cultuurlandschap, wordt behandeld in hoofdstuk 4.

3.1.2 Bronnen

Tijdens de archeologische inventarisatie (bureauonderzoek) zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Centraal Archeologisch Archief (CAA) en het Centraal Monumenten Archief (CMA) van de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM) te Amersfoort;
- het ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS II) van Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM) te Amersfoort;
- de literatuur en historisch topografische kaarten (zie literatuurlijst);
- gegevens uit eerder RAAP-onderzoek (zie literatuurlijst);
- gegevens uit eerder archeologisch onderzoek (zie literatuurlijst);

- gepubliceerd onderzoek van leden van de Archeologische Werkgemeenschap voor Nederland (AWN);
- Minuutplannen kadastrale gemeente Epe en Veldminuten van de Topografische Militaire Kaart 1840-1861.⁴⁵

ARCHIS-waarnemingen

De basis van de inventarisatie van bekende archeologische vindplaatsen wordt gevormd door het vindplaatsenbestand in ARCHIS. Binnen het onderzoeksgebied staan 67 waarnemingen geregistreerd in ARCHIS.⁴⁶ De waarnemingen zijn gecontroleerd op het voorkomen van onvolkomenheden en doublures. Op enkele plaatsen zijn ARCHIS-waarnemingen op grond van complextypen, datering of andere kenmerken samengevoegd onder één waarnemingsnummer. In totaal zijn zo 67 vindplaatsen vastgesteld. Een klein deel van de vindplaatsen heeft betrekking op waarnemingen gedaan binnen archeologische monumenten(terreinen).

AMK-terreinen

In het onderzoeksgebied staan 18 terreinen geregistreerd op de Archeologische Monumenten Kaart van de provincie Gelderland (AMK-Gelderland). Het gaat om terreinen/vindplaatsen waaraan de rijksoverheid (op grond van onderzoek) een archeologische status heeft toegekend. Dat wil zeggen dat deze terreinen vanwege hun archeologische waarde zijn opgenomen in het Centraal Monumenten Archief (CMA) van de RACM en tevens op de AMK-Gelderland zijn weergegeven. Voor deze terreinen geldt dat in principe gestreefd dient te worden naar duurzaam behoud. De RACM heeft terreinen met status onderverdeeld in vier categorieën waaraan verschillende

adviezen zijn gekoppeld met betrekking tot eventuele ingrepen (zie § 3.4 voor een nadere omschrijving).

Overig

Een aanvulling op het vindplaatsenbestand is verkregen aan de hand van literatuuronderzoek;⁴⁷ eerder RAAP-onderzoek, historische kaarten en een inventarisatie van gegevens van amateur-archeologen.⁴⁸ Ook zijn nog niet aangemelde vindplaatsen verwerkt, voorzover bekend. Voor het vervaardigen van de geomorfologische kaart voor het onderzoeksgebied is gebruik gemaakt van het gedetailleerde AHN (zie box 1 in hoofdstuk 2). Met behulp van deze kaart zijn aan het oppervlak zichtbare (mogelijk) archeologische fenomenen, zoals leemkuilen, ijzerwinkuilen, grafheuvels, Celtic Fields, wallen en/of omwalde en omgreppelde terreinen opgespoord (bijlage 1; catalogusnummers 68 t/ 178; 233 t/m 261). Een deel van deze fenomenen komt overeen met bepaalde ARCHIS-waarnemingen of AMK-terreinen, een groot deel is echter niet in één van beide geregistreerd en is dus in zekere zin een nieuwe waarneming. Waargenomen fenomenen zijn alleen aan de vindplaatscatalogus toegevoegd, indien uit veldverkenningen is gebleken dat het (mogelijk) waardevolle cultuurhistorische landschapselementen betreft. De definitie van de karakterisering is in de verklarende woordenlijst te vinden.

⁴⁵ DIVA, 2003

⁴⁶ peildatum juni 2007

⁴⁷ zie literatuurlijst

⁴⁸ met name gegevens van Cor van Baarle

Voor de inventarisatie van cultuurhistorische landschapselementen in het AHN zijn de gebruikte digitale oppervlaktemodellen visueel aangevuld met archeologische waarnemingen en de gegevens ontleend aan de historische geografische studie. (zie hoofdstuk 4 en 5). Deze zijn op mogelijke zichtbaarheid gescreend en verwerkt in een digitaal Geografisch Informatiesysteem (GIS). De mogelijk zichtbare cultuurhistorische landschapsrelicten zijn als grafische (informatie) laag geprojecteerd op het digitale oppervlaktemodel. De gegevens zijn in een database gerelateerd aan de in het beeld geprojecteerde grafische objecten. Volgens dezelfde werkwijze zijn bodemkundige en geomorfogenetische gegevens in verschillende kaart- en informatielagen in het GIS ondergebracht. Tevens is ter referentie digitale topografische data toegevoegd (Top10Vector bestanden).

In het gebruikte digitale oppervlaktemodel is 'ongewenste informatie' zoveel mogelijk weg gefilterd (toppen van bomen, bebouwing etc.). Toch komen er delen voor waarin sprake is van grotere afwijking in de mate waarin ongewenste objecten zijn weg gefilterd. Dit heeft ten dele te maken met de puntendichtheid van het geïnterpoleerde basisbestand. Structureel of incidenteel komen niet-uitgefilterde bomen of struiken voor. Als gevolg hiervan komen data-artefacten en dataribbels voor, vooral in overgangssituaties tussen hoge en lage vegetatie en tussen 'open' en dichte vegetatie. Dergelijke data-artefacten zijn van invloed op het uiteindelijke resultaat van de screening. Daarnaast is de resolutie van het gebruikte oppervlaktemodel (rastercellen van 2x2 m) van invloed op het onderscheidend vermogen van kleinere beeldvormende elementen en de kans op detectie van microreliëf. Aangezien het basisbestand gemiddeld een resolutie (puntendichtheid) kent van één punt per 4x4 m (of 6x6 m) is een systematische detectie van kleinere reliëfelementen slechts onvolledig mogelijk.

BOX 2. Screening cultuurhistorische landschapselementen

3.2 Algemene bewoningsgeschiedenis

3.2.1 Jager-verzamelaars (Paleolithicum en Mesolithicum)

De Veluwe is een streek met een lange bewoningsgeschiedenis. De oudste archeologische vondsten dateren uit de Oude Steentijd.⁴⁹ Ze zijn afkomstig van jagende en verzamelende groepjes Neanderthalers⁵⁰ die in het Midden Paleolithicum⁵¹ in het gebied rondtrokken. De archeologische vondsten bestaan vrijwel uitsluitend uit

vuurstenen artefacten (o.a. ruw bijgeslagen rolstenen, vuistbijlen en afslagen). In de groeve Kwintelooyen, halverwege Rhenen en Veenendaal, werd in 1979 in gestuwde rivierafzettingen een groot aantal stenen werktuigen gevonden die afkomstig zijn van vóór de landijsbedekking.⁵² Ook op de Posbank (Zuidelijke Veluwezoom) werd een vuurstenen artefact gevonden dat mogelijk uit het Midden Paleolithicum dateert.

Gedurende het Eemien (zie § 2.4.2) was het waarschijnlijk iets warmer dan tegenwoordig en weken landschap en vegetatie nauwelijks

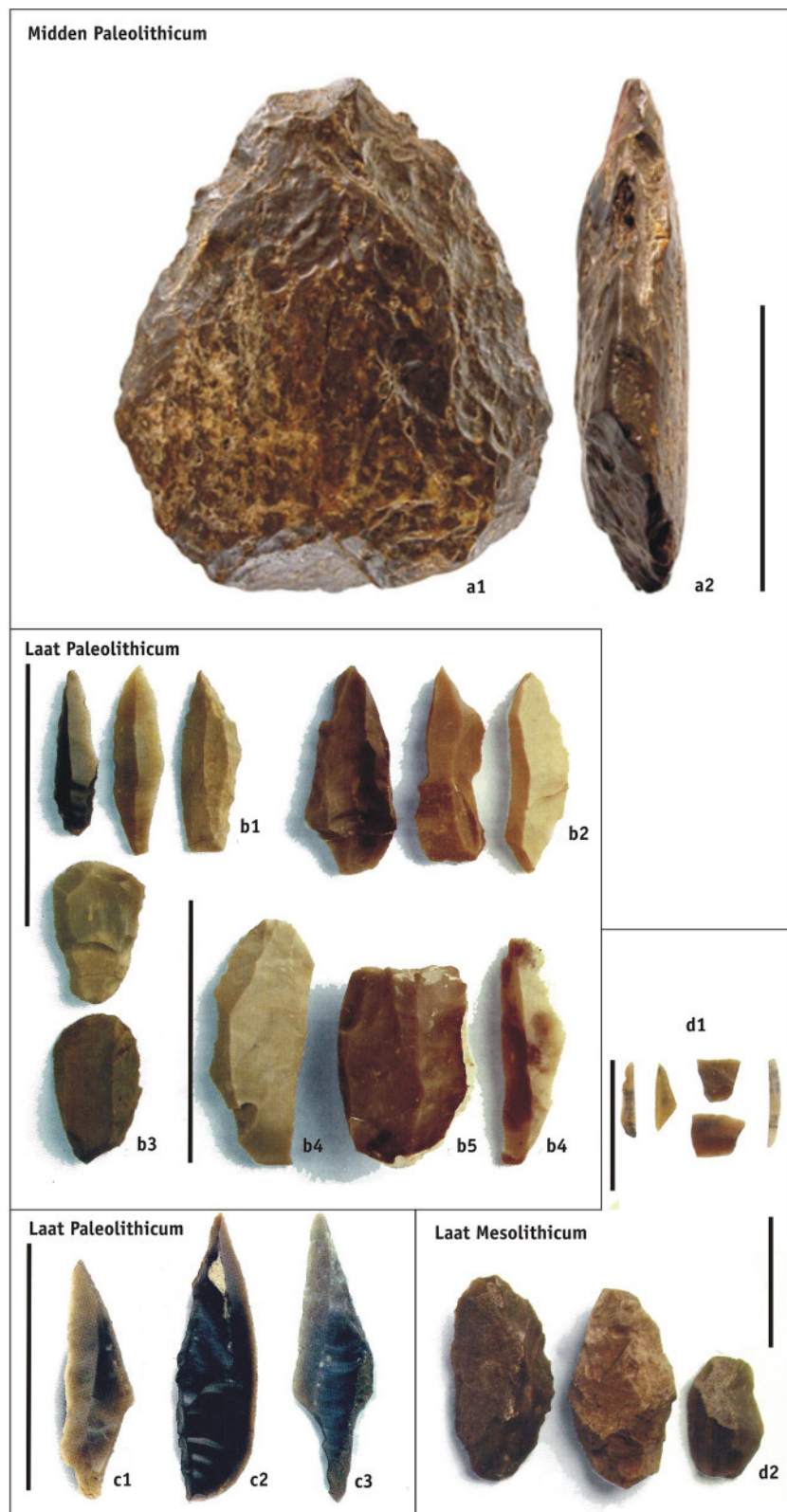
⁴⁹ Paleolithicum, ca. 300.000-12.000 jaar geleden

⁵⁰ *Homo sapiens neanderthalensis*

⁵¹ ca. 300.000-35.000 jaar geleden

⁵² Bloemers e.a., 1981

Figuur 3.1 Overzicht van het vuursteen; schaalstok (5 cm lang) voor schaal; a1 en a2: midden-paleolithische vuistbijl uit Ootmarsum (bron: ARCHEOforum 2004); b1 en b2: stekers of beitel-tjes van Ahrensburger-jagers uit Usselo (NB); b3: krabbers van Ahrensburger-jagers uit Usselo (NB.); b4 en b5: klingen (b4) en vuursteen-kern (b5) uit Usselo (NB.); c1: pijlspits (kerf-spits) van de Hamburg-cultuur (Elspeet, Gld.); c2: pijlspits (pennemes-spits) van de Tjonger-cultuur (Drunen, NB.); c3: pijlspits (steelspits) van de Ahrensburg-cultuur (Vessem, NB); d1: mesolithische 'microlieten' (Bergumermeer, Fr.); d2: mesolithische kernbijl-tjes (Bergumermeer, Fr.; bron: figuren b t/m d: Bloemers e.a., 1981)



af van die in het Holoceen. Het is vrijwel zeker dat Nederland gedurende het Eemien en het begin van het Weichselien bezocht en bewoond werd door Neanderthalers (jagers). Er zijn echter bijzonder weinig vindplaatsen bekend. In de koudste perioden van het Weichselien (§ 2.4.3) was Nederland voorzover bekend gedurende een periode van tienduizenden jaren niet bewoond. Vanwege het barre klimaat en het onbeschutte landschap waagden Neanderthalers zich zelden noordelijker dan de Ardennen.

De periode van 35.000 tot 12.000 jaar geleden (tot 10.000 voor Chr.) wordt het Laat Paleolithicum genoemd. Rond 35.000 jaar geleden deden zich een aantal opvallende veranderingen voor op het gebied van technologie en materiële cultuur. Deze veranderingen hangen samen met de komst van de moderne mens, de Cro Magnon-mens⁵³ en het verdwijnen van de Neanderthaler-mens. Resten van laat-paleolithische jagers in Nederland (figuur 3.1) dateren voornamelijk vanaf het relatief warmere Bølling-interstadiaal.⁵⁴ Vanaf deze periode lijken in ieder geval Midden- en Zuid-Nederland deel uit te maken van de cultuurgebieden van Magdalénien-, Federmesser- en Ahrensburg-jagers, vissers en verzamelaars.⁵⁵ De bevolkingsdichtheid was laag. In wisselende samenstellingen zullen er in Nederland niet meer dan 500 mensen hebben gewoond.⁵⁶ Men jaagde in een open toendra- en taiga-achtig landschap op paarden, rendieren en vogels. Gedurende de warmere fasen van de Bølling- en Allerød-interstadialen⁵⁷ werden daar bos- en waterwild aan toegevoegd zoals ree, gans en

snoek. De jagers trokken voortdurend rond en leefden in tenten. Hun kampementen hebben nauwelijks sporen achtergelaten in de bodem. De meeste vindplaatsen worden gevonden op (dek)zandruggen langs dalranden.⁵⁸ Reeds aan het eind van het Laat Paleolithicum werd de hond als eerste en voorlopig enige dier gedomesticeerd.

Op basis van vondsten uit met name het dekzandgebied van de Veluwe is bekend dat ook dit gebied in het Laat Paleolithicum en het Mesolithicum werd bewoond door groepjes jager-verzamelaars. In de regel komen kampementen uit het Laat Paleolithicum vooral voor op (en rond) grootschalige landschappelijke overgangszones, zoals in het onderzoeksgebied het overgangsgebied van de stuwwal naar de lager gelegen dekzandgebieden, rivier- en beekdalen. Langs de Steenderbultweg te Emst zijn in 1966 een groot aantal vuurstenen 'mesjes' (klingen) gevonden die vrij zeker toebehoorden aan laatglaciale jager/verzamelaars (catalogusnummers 22 en 33).

Omstreeks 10.000 voor Chr. eindigde het Weichselien en begon het warmere Holoceen. Door de plotselinge klimaatverandering van een koud en droog continentaal klimaat naar een geleidelijk warmer en meer atlantisch zeeklimaat maakte de open parkachtige toendra- en steppevegetatie uit de ijstijd geleidelijk plaats voor loofbos, eerst met hazelaar en eik gevolgd door linde, iep en els (§ 2.4.4). Zowel hazelaar als eik zijn echte lichtkiemers die goed gedijden in de relatief open bossen van die tijd. Typische steppe- en toendradieren, zoals rendier en paard trokken weg en dieren met een voorkeur

⁵³ Roebroeks, 1990; *Homo sapiens sapiens*

⁵⁴ 15.400 tot 14.000 jaar geleden § 2.4.3

⁵⁵ Deeben & Rensink, 2005

⁵⁶ Stapert, 2005

⁵⁷ Laat GLaciaal, ca. 15.400 tot 12.000 jaar geleden

⁵⁸ Stapert, 2005

voor een meer bosrijke omgeving (standwild zoals oerrund, edelhert, wild zwijn en bever) namen hun plaats in. Deze periode wordt de Midden Steentijd (Mesolithicum) genoemd.⁵⁹ De bevolking leefde in deze periode van de jacht, visvangst en het verzamelen van eetbare planten, knollen, vruchten en bessen. Omdat de mesolithische jager-visser-verzamelaars zich meer en meer bedienden van standwild, verbleven ze langer op dezelfde plaats, hadden ze kleinere 'jaarterritoria', maar bleven ze jagen vanuit extractiekampjes. Waarschijnlijk lieten ze zich nog steeds leiden door (jaarlijkse) migratiepatronen van wild en de 'oogstperiode' van verschillende wilde planten in specifieke landschappen.⁶⁰ In het grootste deel van Nederland, waaronder het oostelijke rivierengebied, is deze levenswijze ruim 45 eeuwen lang gehandhaafd.

De mesolithische jager-verzamelaars maakten gebruik van vuurstenen werktuigen en bewapening waarvan bewerkte vuurstenen spitsen en klingen een belangrijk onderdeel vormden. Uit onderzoek van vindplaatsen met goede conserveringsmogelijkheden⁶¹ is naar voren gekomen dat men ook intensief gebruik maakte van bomen en planten, zoals blijkt uit de gevonden mesolithische kano's, peddels, sleden, matjes, pijlen, bogen en speren. Bij de kampvuren op de pleisterplaatsen verwerkte men de jachtbuit en herstelde men de schade aan de uitrusting. Door de geringe materiële uitrusting zijn hiervan maar weinig resten in de bodem achtergebleven. De vele aangetroffen (tijdelijke) kampplaatsen uit het Mesolithicum zijn vooral herkenbaar aan concentraties van vuurstenen werktuigen, met resten van kampvuren (houtskool en verbrande aarde en

leem), gereedschap en vuursteenafval (figuur 3.1). Uit het onderzoeksgebied zijn enkele mesolithische kampplaatsen bekend, onder andere oostelijk van de Overste Wanninkhofweg waar in 1976 door van Baarle een vuurstenen spits werd gevonden (catalogusnummer 17). Van huizen of hutten zijn tot op heden nauwelijks sporen gevonden.

In het grootste deel van Nederland, waaronder de Veluwe, is deze levenswijze tot in het begin van de Late Steentijd (Midden Neolithicum)⁶² gehandhaafd. In algemene zin kan gesteld worden dat de jager-verzamelaars door hun bestaanswijze geen noemenswaardige veranderingen in het landschap veroorzaakten. Daadwerkelijk ingrijpen in de natuurlijke omgeving begon in de loop van het Neolithicum, toen lokale bevolkingsgroepen geleidelijk steeds meer hun bestaan op een primitieve landbouw baseerden.

3.2.2 De eerste boeren (Neolithicum-IJzertijd)

Daadwerkelijk ingrijpen in de natuur begon in de loop van het Vroeg Neolithicum⁶³ toen lokale bevolkingsgroepen geleidelijk aan hun bestaan op een primitieve vorm van landbouw gingen baseren. Deze landbouw vond in eerste instantie uitsluitend plaats op de lemige en mineraalrijke hogere lössgronden in het uiterste zuiden van Nederland (het Limburgse lössgebied). Deze streek maakte al vanaf 5300 voor Chr. kennis met de boeren van de Lineair-bandkeramische cultuur.⁶⁴ De Lineair-bandkeramische boeren hadden vooral in Midden Europa hun wortels.⁶⁵ Buiten het Limburgse lössgebied van de Lineair-bandkeramische cultuur trokken gedurende het Vroeg Neolithicum nog lang kleine groepen

59 10.000 tot ca. 4900 voor Chr.; Verhart & Arts, 2005

60 Verhart & Arts, 2005

61 bijv. in restgeulen van fossiele beeklopen

62 tot ca. 4900 voor Chr.

63 5300 tot 4200 voor Chr.

64 ca. 5360 tot 4900 voor Chr.

65 De Grooth, 2005

mensen rond op zoek naar voedsel. De belangrijkste vroeg-neolithische cultuurgroep is die van de Vroege Swifterbandcultuur.⁶⁶ In de loop van enkele eeuwen voegden ook deze mensen 'huisdieren' (runderen, varkens, schapen en geiten) en granen aan het menu toe.⁶⁷ Op de noordelijke Veluwe gebeurde dat vanaf 4900 voor Chr. maar hoe de overgang naar een economie gebaseerd op landbouw en veeteelt op de Veluwe precies in zijn werk is gegaan, is nog onbekend.

In de loop van het Midden Neolithicum⁶⁸ ontstond een opvallende toename van het verspreidingsgebied van ideeën (o.a. begrafenisrituelen) en goederen (vnl. vuurstenen werktuigen). Ook begon men langzaam over te gaan op een sedentaire leefwijze met veeteelt en landbouw als voornaamste voedselbronnen. Dit ging gepaard met technologische veranderingen, waaronder het gebruik van geslepen stenen hakwerktuigen, zoals bijlen en hamerbijlen. Het nieuwe gebruik van uit klei gebakken vaatwerk wordt eveneens als een kenmerk van deze tijd beschouwd. Op het erf werden allerlei materialen achtergelaten, zoals gebroken potten, resten van de vuursteenbewerking, versleten werktuigen en huishoudelijk afval. Deze achtergebleven materialen worden doorgaans als een dunne vondststrooiing in de bodem aangetroffen.

Uit West-Nederland weten we dat veel werktuigen werden gemaakt van hout, been en gewei, maar die zijn op de droge zandgronden meestal vergaan.

Nog lange tijd werden, naast de 'gedomesticeerde' voedselbronnen, de

oorspronkelijke wilde voedselbronnen benut: uit botvondsten blijkt dat de jacht voor een aanzienlijk deel van de vleesvoorziening zorgde. De grote ecologische diversiteit van het landschap met stuwwallen, hoge terrasopduikingen en het waterrijke moerasgebied in de overgangszone naar de IJssel zal een aantrekkelijke rijkdom aan wild tot gevolg gehad hebben. De levenswijze leek dus nog gedeeltelijk op die uit het Mesolithicum. Blijkbaar vond de nieuwe agrarische levenswijze maar zeer geleidelijk ingang. Toch raakte de midden-neolithische bestaanswijze meer aangepast aan de uiteenlopende omstandigheden en mogelijkheden van het landschap. Door het verbouwen van gewassen, veeteelt en een toenemende arbeidsinvestering in de leefomgeving⁶⁹ werd de claim op grond steeds groter en werden de territoria duidelijker afgebakend. Onder andere hierdoor nam de mobiliteit af, werd men steeds plaatsvaster en konden de spanningen tussen groepen onderling oplopen.

Nederzettingen uit het Midden Neolithicum zijn voornamelijk in het noorden van de Veluwe en de omgeving van Apeldoorn en Nunspeet gevonden (o.a. te Uchelen en Elspeet). In het onderzoeksgebied betreft het een vindplaats op de Gortelse heide (catalogusnummer 62), naar alle waarschijnlijkheid een nederzettingsterrein uit deze periode. Het betreft een groot gedeelte van een vermoedelijke omheining van een nederzetting met kuilen, paalgaten en sporen van omheiningen in de vorm van standsporen met daarin paalgaatjes en aardewerkfragmenten van de Trechterbeker-cultuur.⁷⁰

66 ca. 5000 tot 4600 voor Chr.; Raemakers, 2005

67 Raemakers, 2005

68 ca. 4200 tot 2850 voor Chr.

69 ontginnen, aanleggen en onderhouden van akkers, gewasbescherming etc.

70 Midden Neolithicum, 4200-2850 voor Chr.



Figuur 3.2 Standvoetbekers (voorbeeld 1 en 2) en Klokbekers (voorbeelden 3 t/m 7), gevonden als bijgift in grafheuvels uit het Neolithicum (uit: Bloemers e.a., 1981)

Rond 2900 voor Chr. vond een relatief snelle cultuuromslag plaats naar de Enkelgraf- en daarna de Klokbeker-cultuur.⁷¹ Het gaat waarschijnlijk om de autochtone bevolking van de Vlaardingen-mensen die onder invloed van de bekerculturen in Centraal- en Noordwest-Europa een nieuwe materiële cultuur en culturele gebruiken overnamen.⁷² Karakteristiek voor de Enkelgraf-cultuur zijn de zogenaamde standvoetbekers en voor de Klokbekercultuur de klokbekers (figuur 3.2). Op de zandgronden vond een overgang plaats van collectieve steengraven naar individuele grafheuvels met vlak(inhumatie)graven. Overigens kreeg lang niet iedereen een (archeologisch) zichtbaar graf - dat bleef een privilege.

In het Laat Neolithicum verspreidde de bevolking zich over grote delen van de Veluwe. Er zijn uit deze periode een groot aantal nederzettingen, begraafplaatsen (grafheuvels en vlakgraven) en vele losse vondsten bekend. Uit de verspreiding van vindplaatsen blijkt dat in deze periode vooral de lichte, eenvoudig te bewerken zandgronden op de stuwwallen bewoond werden. Daar vinden we ook de meeste van de (momenteel) bekende grafheuvels uit de periode Laat Neolithicum t/m Midden Bronstijd. In tegenstelling tot de vele opgeworpen⁷³ grafheuvels, is over de

nederzettingen uit het Laat Neolithicum op de Veluwe relatief weinig bekend. Het betrof kleine, verspreide gehuchten van één of enkele waarschijnlijk relatief grote boerderijen met rondom akkers te midden van uitgestrekte gebieden met woeste gronden en bossen.

In de Bronstijd was het beeld niet veel anders. Wel begon men geleidelijk (in Nederland waarschijnlijk nergens op grote schaal) de beschikking te krijgen over bronzen gebruiksvoorwerpen (figuur 3.3). Productie en bewerking van metaal (in eerste instantie koper en goud) kwamen al rond 2300 voor Chr. voor bij de Klokbeker-culturen. Het vroege gebruik van koperen werktuigen (bijlen) lijkt echter vrijwel aan ons land voorbij te zijn gegaan. De grondstoffen voor brons, kopererts en tinerts komen niet voor in Nederland. Al het brons moest dus worden geïmporteerd, voornamelijk uit Cornwall en Devon (Zuidwest-Engeland). Waarschijnlijk werden barnsteen en zout als



Figuur 3.3 Bronzen kokerbijl (foto: N. Willemse)

⁷¹ Laat Neolithicum B; ca. 2650-1900 voor Chr.; Fokkens, 2005

⁷² De technologische veranderingen van de Klokbeker-cultuur brachten ons land uiteindelijk rond circa 2300 voor Chr. ook de techniek van metaalbewerking.

⁷³ Daarmee vormt het Laat Neolithicum een belangrijke opmaat naar de Bronstijd en relatief makkelijk op te sporen

betaalmiddel gebruikt. Dit werd geruild tegen kant-en-klare producten of bronsschroot. Tussen 1600 en 1500 voor Chr. werd tinbrons de standaard. Van opgebruikte voorwerpen werden lokaal weer nieuwe voorwerpen gegoten en in de loop van de Bronstijd werd een grote variëteit aan gietmethoden ontwikkeld. Doordat het brons zo schaars was, verving het het vuursteen echter nooit volledig. De bewoning in de Vroege en Midden Bronstijd⁷⁴ vertoont grote overeenkomsten met die in de voorgaande periode. Uit de vele grafheuvels blijkt dat grote delen van de Veluwe in deze tijd relatief dichtbevolkt waren. De bevolking bestond eerst en vooral uit zelfvoorzienende boeren. In Zuid- en Midden-Nederland waren dit mensen van de Hilversum-cultuur. Jacht en visvangst speelden nauwelijks nog een rol omdat er veel meer mensen te voeden waren en door de verdringing van groot (jacht)wild door vee.⁷⁵

In het onderzoeksgebied ontstonden in de Vroege Bronstijd⁷⁶ mogelijk nederzettingen, getuige de aanwezigheid van enkele grafheuvels uit deze periode. Bij de Leemkuil werden resten van (handgevormd aardewerk) gevonden van de Klokbeker-cultuur en de Wikkeldraad-cultuur (o.a. catalogusnummer 54). Tegen het einde van de Vroege Bronstijd vestigen zich veel nieuwe kolonisten in de Betuwe en mogelijk ook op de overgangszone naar de stuwwallen. Door de contacten over lange afstand als gevolg van de bronshandel veranderde ook het begrafenisritueel. De doden werden gecremeerd en hun as werd in urnen bijgezet in grafheuvels. Grafheuvels uit deze periode liggen veel minder vaak dicht bij de nederzettingen, maar worden steeds vaker opgeworpen op zogenaamde 'zichtlocaties'.

Dit zijn vaak geprononceerde (markante) delen van het landschap (hellingknikken, randen van plateaus, etc.) die mogelijk langs de grenzen van de nederzettingsarealen lagen.⁷⁷

Tijdens de Midden Bronstijd nam de bevolking op de Veluwe waarschijnlijk snel toe. Helaas zijn de bijbehorende nederzettingen uit de Vroege en Midden Bronstijd moeilijk te ontdekken, omdat ze over het algemeen relatief arm zijn aan vondsten. Desondanks zijn op de Veluwe enkele tientallen nederzettingen uit deze periode bekend, onder andere uit Apeldoorn en Ede. Eenduidige nederzettingsterreinen uit de Vroege en Midden Bronstijd zijn bekend op de Gortelse Heide en de Leemkuil (catalogusnummers 2 en 6). Door de komst en uitwisseling van brons werden de contacten met andere nederzettingen intensiever en veranderde ook het begrafenisritueel. De doden werden begraven in boomstamkisten en ook ging men de grafheuvels voor meerdere bijzettingen gebruiken.

In de Late Bronstijd⁷⁸ kwam geleidelijk de gewoonte in zwang om doden voorafgaand aan de begrafenis te cremen. Vanaf dat moment werd gesproken van de Nederrijnse Grafheuvel-cultuur of urnenvelden-cultuur. In veel gevallen werden uit de overblijfselen van de brandstapel verzamelde menselijke botresten in een urn aan de aarde toevertrouwd, waarna het geheel door een heuveltje werd afgedekt. Bijgiften konden al dan niet mee verbrand worden. Dit nieuwe gebruik zette zich voort tot in de IJzertijd, Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen. Lijkbegravingen of inhumaties zijn vanaf de Late Bronstijd zeer zeldzaam. Kenmerkend voor de graven vanaf de Late Bronstijd en Vroege IJzertijd is de gegroepeerde

74 resp. 2000-1800 en 1800-1100 voor Chr.

75 Louwe Kooijmans e.a., 2005

76 2000-1800 voor Chr.

77 cf. Houkes & Mittendorf, 1996

78 1100-800 voor Chr.



Figuur 3.4 Kringgreppel met ingegraven crematie-urn. Urnenveld te Steenderen (IJzertijd; foto: RAAP 2007)

aanleg: de zogenaamde urnenvelden. Vanaf dat moment ontbreekt de gebruikelijke grafheuvel. Urnenvelden zijn begraafplaatsen waarin gecremeerde doden in een urn worden begraven door ze in kleine, ondiepe kuiltjes te plaatsen. Daarna komt er een heel klein heuveltje overheen: een kleine grafbult. Rond dit heuveltje ligt een randstructuur (palenkrans of kringgreppel). Urnenvelden zijn vaak enkele eeuwen in gebruik geweest en kunnen dus bestaan uit vele tientallen



Figuur 3.5 Bronzen emmer met verbogen zwaard uit een 'vorstengraf' te Baarlo (Limburg) (foto: Rijksmuseum voor Oudheden, Leiden)

begravingen over een groot oppervlak.⁷⁹ Samen met de inhumatiegraven bestaat er een grote verscheidenheid met betrekking tot omhulsel, bijgiften, oriëntatie en bovengrondse markering. Naast mensengraven kunnen binnen de grafvelden ook dierengraven voorkomen. De bovengrondse monumentale structuren van de urnenvelden zijn echter veelal door agrarische bodembewerking en herbebossing verdwenen. Vaak worden alleen de (kring)greppels en (resten van) de urnen gevonden (figuur 3.4).

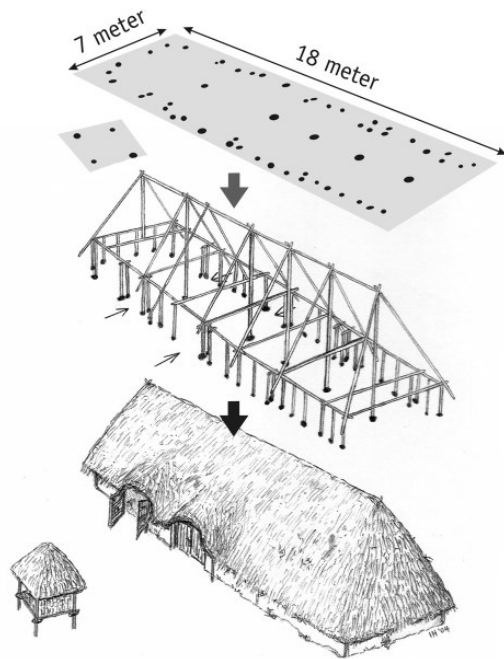
Bij veel urnenvelden is geconstateerd dat deze gegroepeerd liggen rond of bij een of meer grafheuvels uit de Bronstijd. Waarschijnlijk zijn ze ontstaan vanuit de oudere Bronstijdtradities.⁸⁰ Ook het plaatselijk reliëf speelde een rol bij de locatiekeuze. Vaak liggen ze op kleine dekzandruggen of op geprononceerde hellingen. Urnenvelden liggen ook vaak langs doorgaande (prehistorische) routes over de grotere ruggen in de buurt van nederzettingsterreinen. Uit de Late Bronstijd en de IJzertijd⁸¹ zijn slechts enkele vindplaatsen bekend. De relatief geringe hoeveelheid vondsten uit de Late Bronstijd en IJzertijd in het onderzoeksgebied wijst op een relatief dunne bevolking op de stuwwal en in de overgangszone naar het IJsseldal en het dekzandgebied.

De slechts gedeeltelijke verdringing van het gebruiksmetaal brons door ijzer vond, zoals uit de naam blijkt, in de daaropvolgende IJzertijd plaats. Het gaat daarbij vooral om wapens en gebruiksvoorwerpen die in eerste instantie vanuit Centraal-Europa door ruilhandel ons land bereikten. IJzer, dat in de bodem vergankelijker is dan brons, leverde

⁷⁹ Hessing & Kooi, 2005

⁸⁰ Hessing & Kooi, 2005

⁸¹ IJzertijd: 800-12 voor Chr.



Figuur 3.6 Reconstructie tekening van een tweesche-pige boerderij uit de Late IJzertijd gevonden te Colm-schate-Knoopkegel (Deventer) (naar: gemeentelijke archeologische dienst Deventer)

veel hardere werktuigen en wapens op. Na de ruilhandel was de daaropvolgende stap de introductie en ontwikkeling van smelt- en smeedtechnieken in de gemeenschappen zelf. Nu konden de ijzeren voorwerpen ter plaatse vervaardigd worden door (veelal rondreizende) smeden. Brons werd nog gebruikt voor onder andere sieraden, mantelspelden en lederbeslag. Tussen 100 en 0 voor Chr. had men (met name in het rivierengebied) ook de beschikking over glas, zij het vooral voor armbanden en kralen.⁸² Het bezit van ijzeren gebruiksvoorwerpen onderstreepte vanaf dat moment de verdergaande sociale differentiatie in de lokale en regionale gemeenschappen. Uit de Midden IJzertijd⁸³ zijn de rijkste graven bekend, ook wel 'vorstengraven' genoemd (figuur 3.5). De ijzertechnologie zelf zou grote gevolgen hebben

voor de Veluwe, omdat ijzererts materiaal op de stuwwallen in de vorm van klapperstenen⁸⁴ rijkelijk voorhanden was. Onzeker is echter of er al in de IJzertijd een ijzerindustrie begon te ontstaan.

Op de pleistocene zandgronden van de Late Bronstijd en Vroege IJzertijd kwam een bevolkingsdichtheid van 2 tot 5 mensen per vierkante kilometer voor. De samenstelling van de veestapel veranderde niet noemenswaardig in vergelijking met de Vroege Prehistorie. Wel ging het paard een steeds belangrijkere rol spelen. Vooral de Midden en Late IJzertijd lieten een ongekennde schaalvergroting zien, niet alleen in de landbouw, maar ook in het aantal en de omvang van nederzettingen, de contacten met andere regio's en de sociale organisatie.

3.2.3 Romeinse tijd

Formeel eindigt de IJzertijd met de komst van de Romeinen in onze streken.⁸⁵ Circa 12 voor Chr. vestigden Romeinse militairen zich in Nijmegen (figuur 3.7). Op de Hunerberg bij Nijmegen, vanwaar men een goed uitzicht heeft over het nabijgelegen rivierengebied, werd een enorme vesting (castra) gebouwd die ruimte moest bieden aan meer dan 10.000 soldaten. Deze vesting op een strategisch belangrijke locatie maakte deel uit van het Romeinse plan om Germanië tot aan de Elbe te veroveren. De veldtochten tegen de Germanen ten noorden van de Rijn leverden echter dermate grote verliezen op dat de veroveringsplannen in de regeringsperiode van Tiberius (14-37 na Chr.) gestaakt werden. Vanaf die tijd waren de Romeinse inspanningen in het rivierengebied vooral gericht op het aanleggen van een grenssysteem op de zuidoever van de (Oude)

⁸² La Tène periode

⁸³ 500-250 voor Chr.

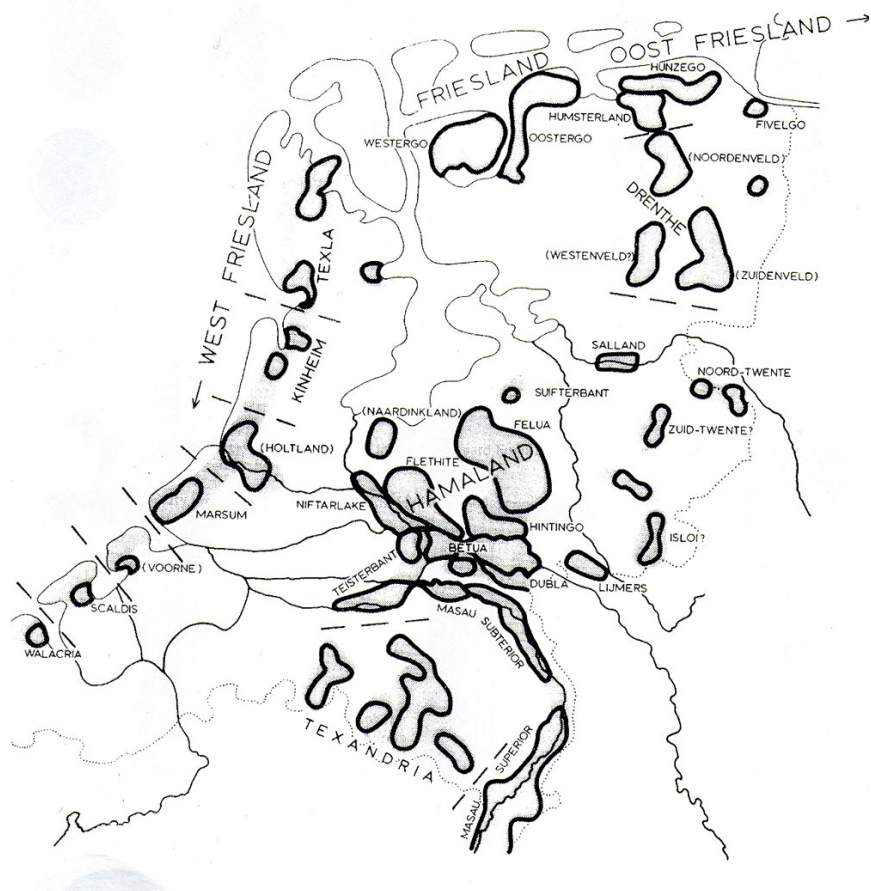
⁸⁴ Limonietknollen: een klei(rol)steen met een 'ijzerhuid'. Door het opdrogen van de klei 'rammelt' de ijzerknoel

⁸⁵ Romeinse tijd; 12 voor Chr.-450 na Chr.

Figuur 3.7
Romeins glas
(foto: Rijksmuseum
voor Oudheden,
Leiden)



Figuur 3.8 Ligging
van vroegmiddel-
eeuwse stamge-
bieden in Neder-
land (naar: Van Es,
1994)



Rijn. De Romeinen duiden deze grens aan als Ripa Rheni: oever van de Rijn. In de moderne literatuur is de Romeinse rijksgrens bekend als de limes. Het aantal vondsten uit de eerste eeuwen van de Romeinse tijd is rondom Epe echter zeer gering. Het onderzoeksgebied was een marginaal deel van de grensstreek waar hooguit grenspatrouilles heen werden gestuurd.

Tegen het eind van de 2e eeuw na Chr. kwam aan een relatief rustige en voorspoedige periode een eind door herhaaldelijke invallen van Germaanse stammen. Vanaf die periode vertoonde de Romeinse macht in het grensgebied tekenen van instabiliteit. In de tweede helft van 3e eeuw bezetten de Salische Franken het noordelijke deel van Nederland en Westfalen en vielen geregeld het Romeinse grensgebied binnen. Vanaf die periode vertoonde de Romeinse macht in het gebied tekenen van instabiliteit met perioden met invallen en herstel van de Romeinse grensverdediging.⁸⁶ Omstreeks 340 en 360 na Chr. vielen de Salische Franken en de Chamaven opnieuw het Romeinse grensgebied binnen. De Chamaven waren Germaanse deelstammen die op de Veluwe langs de noordgrens van de limes woonden (figuur 3.8). De naam van hun gebied is bewaard gebleven in het latere Hamaland, dat in de Vroege Middeleeuwen waarschijnlijk heel Midden-Nederland omvatte.⁸⁷ De Romeinse overheersing in Nederland eindigde definitief met een grootschalige inval van Germanen in 406 na Chr.⁸⁸ Op grond van de schriftelijke overlevering wordt aangenomen dat er na 406 na Chr. geen geregelde Romeinse troepen meer langs de Rijnsgrens gelegerd waren.

3.2.4 Vroege Middeleeuwen

De 4e en 5e eeuw na Chr. waren de hoogtijdagen voor de Germaanse stammen. Het was een periode van neergang en stagnatie, waarin veel nederzettingen werden verlaten en het bos gedeeltelijk begon te regenereren. De Veluwe moet een belangrijke schakel zijn geweest tussen de Germaanse stammen in het noorden en het wegwijnende Romeinse rijk in het zuiden. Aanwijzingen voor bewoning in de eeuwen na de ineenstorting van het Romeinse rijk, dat wil zeggen in de eerste helft van de Vroege Middeleeuwen⁸⁹, zijn in het algemeen echter schaars. Het onderzoeksgebied vormt wat dit betreft geen uitzondering.

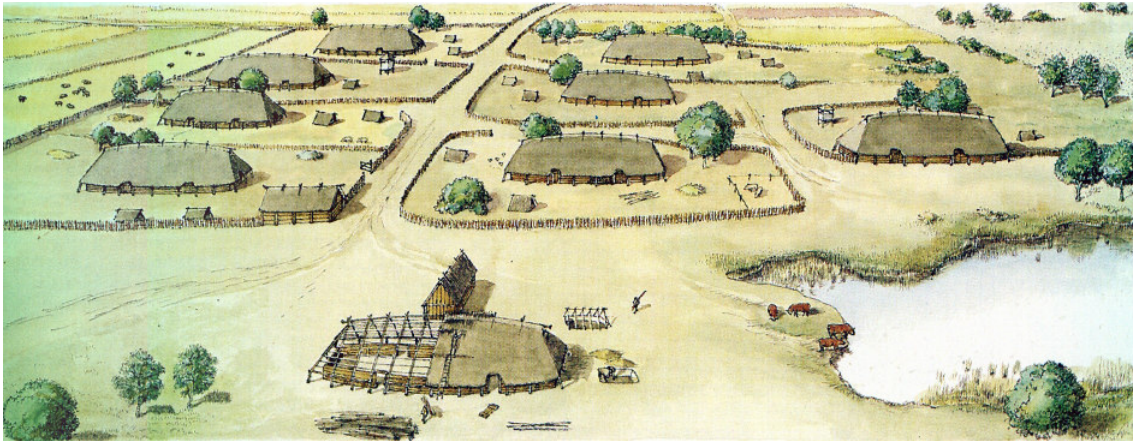
De Chamaven waren niet opgewassen tegen de goed georganiseerde Franken die hun rijk naar het noorden uitbreidden tot over de Veluwe. Vanaf de 5e eeuw maakten ze in het gehele gebied de dienst uit, waarna er weer een min of meer centraal gezag begon te ontstaan. In de 6e eeuw stichtte het Frankische geslacht der Merovingen het Merovingische Rijk, waarbij de voormalige Romeinse limes min of meer in ere werd hersteld als rijksgrens. De Franken verdeelden het veroverde gebied over een groot aantal landheren, die het op hun beurt weer in bruikleen gaven aan leenmannen. In ruil daarvoor moesten dezen goederen leveren en te hulp schieten in tijden van oorlog. De vestiging van de Frankische heerschappij ging hand in hand met de kerstening. Niet alleen keizers, graven en hertogen fungeerden als landheer, maar ook kloosters en abdijen kregen vaak die rol toebedeeld. Hiermee ontstond een gelaagdheid in de samenleving en kon een deel van de bevolking zich verrijken en ruimer gaan leven in kastelen en hoven. Uit deze periode komen ook de eerste geschreven documenten

⁸⁶ Van Es, 1994a en 1994b

⁸⁷ Heidinga, 1990; Van Es, 1994a en 1994b

⁸⁸ Van Es, 1994a

⁸⁹ Merovingische periode: 450-725 na Chr.



Figuur 3.9 Reconstructietekening van het dorp in het Kootwijkerzand aan het begin van zijn bestaan, omstreeks 775 na Chr. (uit: Bloemers e.a., 1981)

het betreft veelal schenkingen van goederen aan kloosters. Onder aan de maatschappelijke ladder stonden de boeren en horigen, die het land bewerkten en een deel van hun oogst aan de leenheer moesten afstaan.

In de Merovingische tijd was er geen sprake van vernieuwende ontwikkelingen wat betreft de materiële cultuur, eerder van een zekere terugval. Dit gold overigens in veel mindere mate voor de adellijke bovenlaag van de bevolking, die blijkens talrijke vondsten over zeer uiteenlopende gebruiksvoorwerpen van hoge kwaliteit beschikte (met name metalen en glazen voorwerpen). In de late 6e en vooral in de 7e eeuw nam de bevolking van de Veluwe toe, getuige tal van nieuwe grafvelden en nederzettingen (figuur 3.9). Uit het tweede deel van de Vroege Middeleeuwen⁹⁰ is een veel groter aantal vondsten bekend. Deels hangt dit samen met de opkomst van de ijzerwinning en -productie die met name op de oostelijke stuwwal plaatsvond. Terwijl de Veluwe tegenwoordig bekend staat als omvangrijk natuurgebied, bevond zich hier in de Vroege Middeleeuwen de grootste

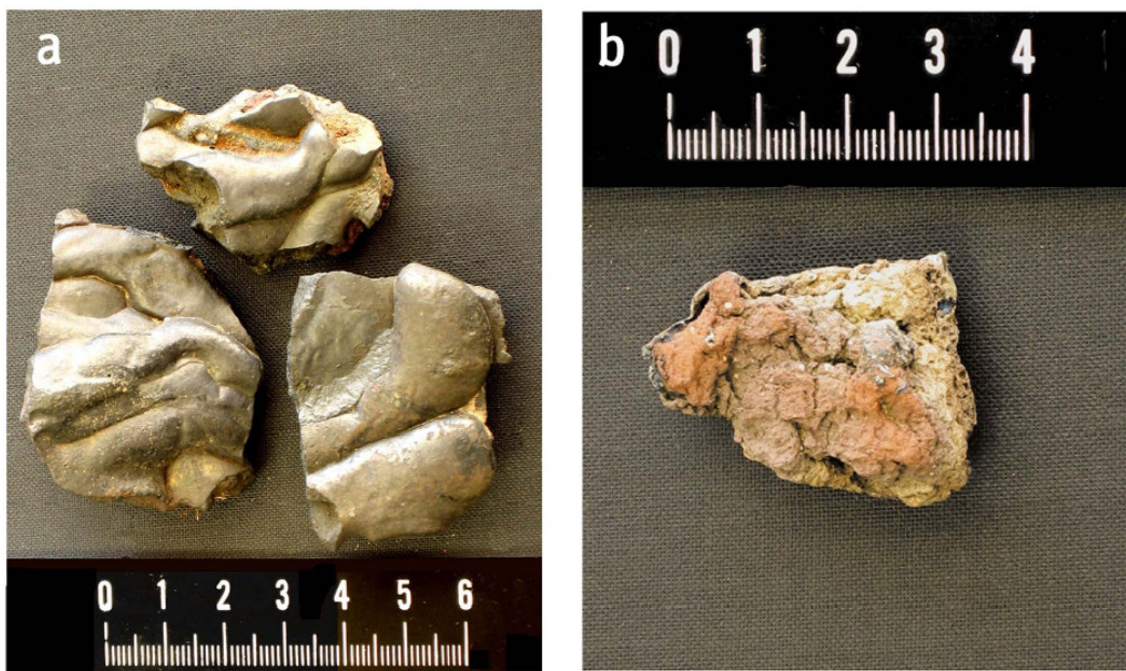
ijzerindustrie van noordwest Europa. Twee eeuwen lang, van de 7e tot 9e eeuw na Chr. (en misschien nog langer) was de Veluwe een Frankisch wingewest. Uit archeologisch onderzoek blijkt dat er op de Veluwe vele tonnen (ca. 55.000 ton) ruw ijzer (ijzerwulf) zijn geproduceerd (figuur 3.10).⁹¹ Tevens was sprake van permanente nederzettingen van professionele ijzersmelters.⁹² De ijzerindustrie leidde tot een opmerkelijke welvaart van het gebied in de Vroege Middeleeuwen en was economisch en strategisch van groot belang. In een wijde boog tussen Apeldoorn, Hoog Soeren en de Imbosch zijn op zeker dertig plaatsen restproducten van de ijzerbewerking gevonden in de vorm van ijzerslakkenhopen.

Ook werd reeds in de Vroege Middeleeuwen de basis gelegd voor het middeleeuwse wegenpatroon dat deels ook tegenwoordig nog in gebruik is. Het ijzer werd geëxporteerd en de belangrijkste handelswegen liepen van de later in zee verdwenen stapelplaats Bidingahem (bij Harderwijk) via de zogeheten Harderwijker Heerweg langs Staverden, Uddel, Assel, Uchelen (bij Apeldoorn) en Engeland (bij

⁹⁰ Karolingische periode: 750-1050 na Chr.

⁹¹ Joosten, 2004

⁹² Heidinga, 1984



Figuur 3.10 IJzer(uit)vloeislakken (foto a) en fragment van een veldoven (foto b) (Rozendaalsche Veld; foto: N. Willemse)

Beekbergen). De betekenis van de industrie en de handelsroutes wordt onderstreept door de aanleg van ringwalburchten van waaruit een deel van de wegen werd gecontroleerd, zoals de Hunneschans aan het Uddelermeer en de Duno, een vroeg-middeleeuwse walburcht uit de 8e eeuw bij Heelsum. De Hunneschans betreft een Saksische burcht uit de 2e helft van de 9e en/of eerste helft van de 10e eeuw. Deze burcht werd tot in de 13e eeuw gebruikt.

3.2.5 Late Middeleeuwen

Nederzettingen werden in de loop van de Late Middeleeuwen kleine gehuchten en plaatsvast. Dit was een gevolg van meerdere samenhangende factoren waaronder de permanent gebruikte landbouwgronden als gevolg van betere bemesting, schaarsere gronden, vakwerkboerderijen die langer meegingen en niet in de laatste plaats plaatsgebondenheid in een feodaal stelsel. Voor het beheer van woeste gronden, die nodig waren in het landbouwsysteem, verenigden

boeren zich in markegenootschappen die regels bepaalden voor het gebruik hiervan (figuur 4.6). Supraregionale infrastructuur bestond uit onverharde karrenwegen, de zogenaamde Hessenwegen. Deze lagen naast lokale en regionale wegen in de lagere gebieden tussen de stuwwallen, in laagten verbonden door knuppelwegen en bij beken door doorwaadbare delen ('voorden'). Al in de Late Middeleeuwen werden venen in de beekdalen afgegraven. Vaak werden daartoe, om de waterhuishouding te verbeteren en veen (turf) af te voeren, nieuwe watergangen gegraven of bestaande beken omgelegd.

3.2.6 Nieuwe tijd

Vanaf de 15e eeuw werden structurele pogingen gedaan om verstuingen tegen te gaan. Met name door middel van het aanleggen van houtsingels op de randen van akkercomplexen is dit op een aantal plaatsen ook gelukt, hetgeen de soms typische abrupte begrenzing van de verstuingen verklaart. Omstreeks 1600



Figuur 3.11 Houtskoolmeilers te Epe (bron onbekend)

leidden de sociaal-economische toestand en technische vernieuwingen tot de opkomst van de papierindustrie. Met name de mogelijkheid om nieuwe beken aan te leggen (sprengbeken) en bestaande beken met sprengen te versterken, leidde in de 17e en 18e eeuw tot de bouw van een groot aantal nieuwe watermolens. Een deel van de (voormalige) watermolens (voornamelijk koren- en oliemolens) dateert reeds uit de Late Middeleeuwen.⁹³

Tot aan de 19e eeuw vond er geen grootschalige ingrijpende verandering in het landgebruik plaats. Wel werden in de 17e en 18e eeuw door adellijke families en patriciërsfamilies rond bestaande en nieuwe landhuizen omvangrijke parken aangelegd,

waarin vaak bestaande landschapsdelen werden geïncorporeerd. De tot dan toe bestaande woeste gronden werden verdeeld onder boeren of (door)verkocht aan rijke burgers en in ontginning genomen. Door technologische vernieuwingen (zoals verbeterde landbouwwerktuigen, kunstmest en rationelere bedrijfsvoering) konden de voormalige woeste gronden voor landbouw rendabel gemaakt worden. Daardoor ontstond er een nieuwe golf van grootschalige ontginningen, waarbij ook de meeste tot dan toe onbruikbare, lage, natte zandgronden in gebruik werden genomen.

Na de Tweede Wereldoorlog vond er op landbouwgebied een verdere rationalisatie plaats. Hoewel er nog aanmerkelijke stukken land in cultuur zijn gebracht, lag het accent vooral op rationalisatie en verbetering van

⁹³ Hagens, 1998

landbouwgronden. In grote delen van de van oorsprong laaggelegen en slechte landbouwgronden werden door het ontwateren van de gronden verbeteringen bereikt. Door aanleg van nieuwe watergangen, ‘normalisaties’ van bestaande beken, egalisaties en diepe grondbewerking op slecht gedraineerde percelen werd geleidelijk aan het ons bekende agrarische cultuurlandschap gevormd.

Telde het ambt Epe in 1795 ongeveer 4400 inwoners, een kleine eeuw later, in 1890, was dit reeds toegenomen tot 19.520. De aanleg van het Apeldoorns kanaal, waarvan het eerste deel naar Hattem in 1829 gereed kwam en het tweede deel naar Dieren in 1869, werkte als een aanjager voor de industrialisatie en groei van Epe (figuur 3.11). Hetzelfde kan gezegd worden van de aansluiting van Epe op het spoorwegennet in 1876. Deze verbeteringen van de infrastructuur leidden er met name in de decennia rond 1900 toe dat steeds meer bedrijven zich in Epe vestigden. Lange tijd was Epe een van de snelst groeiende gemeenten van Nederland. Om de groeiende bevolking te kunnen huisvesten, werden hele nieuwbouwwijken uit de grond gestampt. Epe onderging daarbij een ware gedaanteverwisseling.

3.3 Vindplaatsen

3.3.1 Algemeen

Door bestudering van de verzamelde archeologische gegevens zijn uiteindelijk 318 vindplaatsen gedefinieerd: plaatsen waar archeologische vondsten zijn geregistreerd en/of waar op grond van historische bronnen bewoning in het verleden mag worden verondersteld. De vindplaatsen zijn weergegeven op de archeologische (beleidsadvies)kaarten en in de catalogus (zie

bijlagen 1 en 2). Hoewel verspreid over het onderzoeksgebied vindplaatsen voorkomen, zijn er verschillen in vindplaatsdichtheid te onderscheiden. Een verklaring hiervoor ligt voor een belangrijk deel in de relatie tussen de ontstaansgeschiedenis en de gebruiksmogelijkheden van het landschap voor de mens (zie hoofdstuk 5).

Belangrijk is vast te stellen dat de verspreiding van archeologische vindplaatsen wordt bepaald door waarnemingseffecten. Gebieden met een relatief hoge dichtheid aan vindplaatsen zijn de zones waar zichtbare landschapsrelicten voorkomen (aarden wallen/ akkercomplexen, grafheuvels e.d.) of waar bodemingrepen hebben plaatsgevonden die archeologische waarnemingen mogelijk maakten. Sommige gebieden zijn in het verleden intensiever ‘doorzocht’ dan andere. De leegheid aan vindplaatsen op de Doornspijksche Heide, dat in gebruik is als artillerieschietkamp kan hier mede door verklaard worden.

De verspreiding van archeologische vindplaatsen wordt daarnaast ook veroorzaakt door grote verschillen in de detectiekans van de vindplaatsen. Archeologische resten kunnen door geologische en antropogene processen afgedekt zijn geraakt waardoor ze nu op verschillende diepten onder het maaiveld voorkomen. Dit geldt niet alleen voor resten die afgedekt zijn door stuifzandafzettingen en cultuurdekken, maar ook voor resten die onder een pakket beekdal-, dekzand-, helling- of veenafzettingen terecht zijn gekomen (o.a. in (beek)dalen). Ondieper gelegen archeologische resten hebben meer kans aan het maaiveld terecht te komen of opgegraven te worden. Ook dit verschijnsel speelt een rol bij het beoordelen van het ruimtelijk verspreidingspatroon van de waarnemingen. Bij een analyse van de

landschappelijke ligging van vindplaatsen en het op grond hiervan toekennen van archeologische verwachtingen aan landschappelijke eenheden, dient met deze effecten rekening te worden gehouden.

Van alle geregistreerde 67 waarnemingen betreft 46 % (n=31) grafheuvels en 34% (n=23) losse vondsten. Het merendeel van de losse vondsten bestaat uit toevalsvondsten van vuurstenen werktuigen en aardewerk, al dan niet tijdens graafwerkzaamheden. Het aardewerk bestaat in de meeste gevallen uit het relatief veel voorkomende 'gebruiksaardewerk'. De overige geregistreerde waarnemingen betreft de categorie nederzettingen (3), landweer (3) en wal of omwallingen (3). De laatste categorie gaat om wallen of omwallingen/omgreppelingen van meestal onbekende aard en oorsprong, tenzij anders vermeld. Tenslotte worden 3 van de (in ARCHIS bekende) vindplaatsen dusdanig onbetrouwbaar geacht dat zij zijn komen te vervallen.

Een aantal op de AHN waargenomen en in het veld gecontroleerde fenomenen zijn winningskuilen (leemkuilen, mogelijk ijzerwinningskuilen), grafheuvels, Celtic Fields, wallen en/of omwalde en omgreppelde terreinen en wegen.

Zogenoemde leemkuilen zijn ontstaan door winning van leem (klei) door de mens. De klei werd onder andere gebruikt ten behoeve van huizenbouw en is vooral geschikt voor het aansmeren van vlechtwerkwallen en vloeren (leemwanden, leemvloeren e.d.). Het leem komt algemeen voor op de Veluwe in natuurlijke aan het oppervlak voorkomende leemlagen/adars in het stuwwallengebied op de Veluwe. Door de bodembewegingen in verband met de stuwwallen zijn deze lagen aan

het oppervlak gekomen (zgn. stuwkammen) en konden daardoor gemakkelijk(er) door mensen gewonnen worden. De ouderdom van deze leemkuilen is niet bekend, maar de techniek van lemen vlechtwallen is al vanaf de prehistorie bekend.

Een ander type winningskuil zijn de zogenoemde ijzerwinningskuilen die betrekking hebben op een omvangrijke ijzerindustrie in de Vroege en Late Middeleeuwen.⁹⁴ In het onderzoeksgebied manifesteert de mogelijke ijzerwinning zich als smalle, langgerekte kuilen, waaruit ijzeroer, waarschijnlijk in de vorm van klapperstenen, is gewonnen. Deze klapperstenen bevinden zich in grindrijke, erosieresistente opgestuwde lagen. De ijzerwinning in dit gebied wordt nog vermoed; verder onderzoek is nog noodzakelijk.

Aarden wallen zijn ook rijkelijk waargenomen in het onderzoeksgebied. Sommige van de wallen zijn terug te vinden op de historische kaarten⁹⁵ daarmee is overigens niet gezegd dat deze wallen daadwerkelijk uit de periode 1800-1900 stammen, ze kunnen ook ouder zijn. Sommige van de AMK-terreinen in het onderzoeksgebied bestaan uit omwalde en omgreppelde terreinen die dateren uit de Late Middeleeuwen. Daarom moet niet uitgesloten worden dat er meer wallen zijn die uit de periode stammen.

3.3.2 Categorie en functie

De geïnventariseerde vindplaatsen zijn op de archeologische beleidsadvieskaart (kaartbijlage 2) verdeeld in 10 categorieën. Een categorie⁹⁶ is een verzameling van in tijd en ruimte bij elkaar horende grondsporen en/of artefacten ofwel een archeologische interpretatie van de

⁹⁴ Heidinga, 1984; Joosten, 2004

⁹⁵ zie tekst en kaart van dhr. J. Neeffjes: 'aarden wallen'

⁹⁶ in ARCHIS complextype genoemd

context waarin de beschreven vondsten en/of grondsporen hebben gefunctioneerd. Het algemene interpretatieniveau is begraving, depot, economie, infrastructuur, nederzetting, religie en versterking. De terminologie is overgenomen van het Archeologisch Basis Register.⁹⁷ Er is op de archeologische beleidsadvieskaart onderscheid gemaakt tussen:

- Celtic Field;
- grafheuvel, crematie/inhumatie/onbepaald;
- overige rond/ovale heuvels;
- landweer;
- nederzetting;
- vondsten onbekend/losse vondst;
- wal/omwalling;
- ijzerindustrie;
- industrie/nijverheid, onbepaald;
- vuursteenbewerking;
- infrastructuur (wegen en karrensporen).

Deze complextypen zullen hieronder worden toegelicht.

Celtic Fields & landschappelijke context

Celtic Fields zijn akkercomplexen uit de IJzertijd of Romeinse tijd. Ze kenmerken zich door een raatvormig patroon van lage walletjes die kleine vierkante of rechthoekige akkerpercelen omgaven. Celtic Fields gaan doorgaans samen met de aanwezigheid van bewoningssporen uit de IJzertijd in de nabije omgeving. De ligging van Celtic Fields is doorgaans niet gebonden aan de grofheid van het uitgangsmateriaal; zowel op fijnzandige als op grofzandige (grindrijke) afzettingen zijn Celtic Fields tot ontwikkeling gekomen. Recent onderzoek op de Veluwe heeft aangetoond dat Celtic Fields ook voorkomen op de top van de

stuwwal en niet alleen op de stuwwalhellings. De waargenomen en bekende Celtic Fields in het onderzoeksgebied (catalogusnummers 33 (mogelijk) 41, 52, 56 en 179) beperken zich tot de lage stuwwalglooiingen/vlakte van uitspoelingsafzettingen en daluitspoelingswaaiers. In feite liggen ze aan weerszijden (op de randen) van een erosiedal bij Schaveren dat uitmondt in de IJsselvallei. Een exactere begin- en einddatering dan respectievelijk vanaf de Midden-IJzertijd tot de Midden Romeinse tijd is niet te geven. De Celtic Fields met de catalogusnummers 41 en 56 zijn al in de jaren '60 van de vorige eeuw in het CAA-archief opgenomen. Waarschijnlijk gaat het om een oorspronkelijk aaneengesloten Celtic fieldcomplex waarvan slechts een deel als terrein van archeologische waarde staat aangemeld (monumentnummer 12824). Het terrein wordt omschreven als 'resten van een Celtic Field' en is aangetast door een illegale ontgronding. Op de AHN is echter wel te zien dat het oppervlakte van het Celtic Field zich ook buiten het AMK-terrein voortzet (de mate van aantasting is verder hier niet bekend). Het andere Celtic field (catalogusnummer 42), dat aan de zuidzijde van (de bovenloop) van het erosiedal is gelegen, is al in 1948 aangemeld. Het gaat om het wettelijk beschermd monument (monumentnummer 577) dat circa 9 hectare groot is. Het reliëf van het Celtic Field is nog redelijk goed waarneembaar. In 2000 meldde de Stichting Archeologische Monumentenwacht dat vooral in de noordwestelijke helft van het wettelijk beschermde terrein de walstructuren nog redelijk goed zichtbaar waren. Reeds uit een vluchtige inspectie van het gedetailleerde AHN kan worden vastgesteld dat Celtic Field zich over een korte afstand in westelijke en zuidelijke richting voortzet.

⁹⁷ versie 1.0; RACM, 1992

Begravingen & landschappelijke context

Vondsten die (kunnen) duiden op de aanwezigheid van een graf, grafveld of crematieresten daterend uit de periode vóór de Nieuwe tijd (dat wil zeggen vóór 1500 na Chr.) vallen onder begraafplaatsen die worden omschreven als: grafheuvels, vlakgraven, inhumatiegraven en crematies. Eenduidige grafvelden zijn de vindplaatsen waar menselijke resten (bot of verbrand bot) en/of grafstructuren (bijv. kringgreppels) zijn aangetroffen. Grafheuvels zijn kunstmatig opgeworpen heuvels (of resten daarvan) waarin menselijke resten (bot of verbrand bot) en/of waarbij grafstructuren (bijv. kringgreppels) zijn aangetroffen. Vlakgraven zijn begravingen in kuilen zonder monumentale structuren aan het oppervlak. Inhumatiegraven zijn lijkbegrovingen waarbij het lichaam ter aarde werd besteld, al dan niet in een kist en al dan niet met bijgiften zoals sieraden en persoonlijke (wapen)uitrustingsstukken. Bij crematiegraven gaat het om begravingen waarbij de dode voorafgaand aan de begrafenis werd verbrand. In veel gevallen zijn uit de overblijfselen van de brandstapel verzamelde menselijke botresten in een urn aan de aarde toevertrouwd (urnenveld). Crematiebegravingen zijn geleidelijk in zwang gekomen in de Late Bronstijd en die gewoonte zette zich voort tot in de IJzertijd en Romeinse tijd. Het grafritueel in de Romeinse tijd kenmerkte zich door een grote variatie. Crematie en inhumatie (begraving) kwamen beide gedurende de gehele Romeinse tijd voor, zij het dat crematie tot diep in de 3e eeuw sterk de overhand had en inhumatie in de 4e eeuw overheerste. Bij crematiegraven waren er verschillen in de vorm van de grafkuil en in de samenhang tussen verbrandings- en begravingslocatie. Bijgiften konden al dan niet mee verbrand zijn. Ook de inhumatiegraven vertoonden een grote verscheidenheid met

betrekking tot omhulsel, bijgiften, oriëntatie en bovengrondse markering. Naast mensengraven kunnen binnen de grafvelden ook dierengraven voorkomen. Lijkbegrovingen of inhumaties zijn in die tijd zeer zeldzaam, met uitzondering van de Laat Romeinse tijd. Naast deze categorieën is sprake van een groep onzekere of waarschijnlijke begraafplaatsen die zich kenmerken door vondsten van complete aardewerk potten. Omdat complete voorwerpen slechts zelden in nederzettingen worden aangetroffen, is het waarschijnlijk dat het grafgiften betreft. Geheel zeker is dit echter niet.

De Universiteit van Leiden is een onderzoek gestart naar de betekenis of betekenissen van grafheuvels. In het onderzoeksgebied zijn 31 grafheuvels bekend uit verschillende perioden.⁹⁸

Landweer

Landweren zijn verdediging- of beschermingswerken die bestaan uit een aarden wal en/of grachten. Het fenomeen van landweren, algemeen het onderzoek naar aardwerken, is in Nederland niet of nauwelijks systematisch onderzocht. Doorgaans worden ze in de late Middeleeuwen gedateerd, maar de vraag is of een oudere datering ook niet mogelijk zijn.

Landweren werden in de Late Middeleeuwen aangelegd als bescherming in tijden van oorlog tegen gewapende invallen en plunderingen. Een landweer bestond uit een of meer aarden wallen met aan een of beide zijden van de wal een sloot of greppel. De wal was doorgaans begroeid met doornig in elkaar gevlochten struikgewas. Ook in de zone aangrenzend aan de landweer werden al dan

⁹⁸ Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd

niet verdedigingselementen aangebracht zoals puntige stokken of struikelkuilen die gericht waren tegen een aanstormende ruitery. Landweren zijn aangelegd om rondtrekkende legerbenden en dergelijke de toegang tot het gebied zo moeilijk mogelijk te maken. Daarnaast hadden ze mogelijk een functie bij het tegenhouden van vee dat op de woeste gronden graasde. Een andere mogelijkheid is het markeren van grenzen, bijvoorbeeld markegrenzen, de grens van het rechtsgebied van een stad of van een landsheerlijk territorium. Landweren liggen in veel gevallen niet precies op een grens maar vaak op enige afstand daarvan op de overgang van voormalige woeste gronden naar het bewoonde cultuurlandschap.⁹⁹ In het onderzoeksgebied komen 3 landweren voor, catalogusnummer 67 en twee nog uit te delen catalogusnummers. Catalogusnummer 67 betreft een landweer daterend uit de Late Middeleeuwen A en is aangetroffen op de Doornspijsche Hei. Tijdens graafwerkzaamheden ten behoeve van nieuwbouw zijn drie clusters van paalsporen aangetroffen die in een rechte rij stonden.

De andere twee landweren maken deel uit van het wettelijk beschermd monument (monumentnummer 575) en hebben nog geen catalogusnummer. Het betreft een terrein waarin zich twee grafheuvels uit het Neolithicum en/of de Bronstijd (Klokbekercultuur) bevinden, alsmede twee verdedigingswerken en (bijbehorende) karrensporen uit de Late Middeleeuwen en/of Nieuwe tijd. De verdedigingswerken in het terrein bestaan uit een of twee landweren. De oostelijke landweer bestaat uit een forse wal, aan de westzijde geflankeerd door een greppel. In deze landweer bevinden zich twee openingen, waarvan de

noordelijke verband houdt met de functie van dit verdedigingssysteem. De zuidelijke doorgang is waarschijnlijk pas naderhand aangebracht. Van deze landweer, die ongetwijfeld de hele rug hier zal hebben afgesloten, is het zuidelijke gedeelte deels verdwenen als gevolg van ontginningsactiviteiten. Aan de noordzijde sluit deze landweer niet helemaal aan op de laagte. Hier tekent zich over enige afstand een geulvormige laagte af die mogelijk een oude sloot of iets dergelijks representeert. Iets ten westen hiervan bevindt zich een vrij brede, ondiepe sloot. Deze is in het centrale deel duidelijk zichtbaar en kan zowel in noordelijke als in zuidelijke richting over enige afstand worden vervolgd. Plaatselijk wordt deze 'droge gracht' geflankeerd door walletjes. Kennelijk gaat het om grond die vrijgekomen is bij de aanleg van deze sloot. Het ziet er naar uit dat dit (waarschijnlijke) verdedigingssysteem stopt ter hoogte van de noordelijke opening in de oostelijke landweer. De bundel karrensporen in het terrein houdt verband met de noordelijke opening in de oostelijke landweer. Direct ten oosten van de landweer convergeren de (deels verstoven) karrensporen in de richting van de doorgang om direct ten westen hiervan weer ietwat uit te waaieren en hun weg in oost westelijke richting te vervolgen. Iets zuidelijker bevindt zich een tweede opening in de landweer, maar het is zeer waarschijnlijk dat deze pas naderhand in de wal is aangebracht. Hier zijn enkele karrensporen in het terrein zichtbaar, waarvan een op de grafheuvel aankoerst en de andere (twee?) zich in west-noordwestelijke richting voortzetten.

Deze landweren (en ook de karrensporen) zijn door de Stichting Archeologische Monumentenwacht nader beschreven,

⁹⁹ Brokamp, 2007

gefotografeerd en ingemeten.¹⁰⁰ De datering is volgens de AMW onbekend (Neolithicum, IJzertijd, Middeleeuwen). Volgens mondelinge mededeling van de eigenaar is ooit een deel van de wal opgegraven, waarbij sporen van een palissade zouden zijn waargenomen. Die sporen werden afgedekt met plastic. Bij een latere gelegenheid heeft hij de ligging van de onderzochte plek niet meer teruggevonden. Het gaat om een NNW-ZZO verlopende, ca 8 meter brede wal die aan de westzijde begrensd wordt door een vier meter brede en 0,4 meter diepe greppel. Aan de oostzijde een 3 meter brede en 0,6 meter diepe greppel alsmede een 5 meter brede en 0,6 meter hoge wal. De middenstrook versmalt in NNW-richting tot ongeveer 5 meter en loopt in het noordelijk aangrenzende terrein uit

Nederzettingen

In het onderzoeksgebied zijn in het verleden 3 als zodanig aangemerkte nederzettingsterreinen aangetroffen (catalogusnummers 4, 19, 33). De term nederzetting wordt gebruikt voor plaatsen waar archeologische vondsten vermoedelijk duiden op de aanwezigheid van bewoningsresten uit de Pre- en/of Protohistorie en/of de Middeleeuwen. Het kan hierbij zowel gaan om een relatief klein en kortstondig bewoond kampement van jager-verzamelaars uit de Steentijd als om een enkele boerenhoeve (huisplaats/basiskamp) als om een boeren nederzetting uit de periode Neolithicum t/m Middeleeuwen met de resten van meerdere grote gebouwen. De archeologische inventarisatie heeft 3 vindplaatsen opgeleverd die als nederzetting worden geïnterpreteerd.

Catalogusnummer 33 betreft een nederzettingsterrein uit het Laat Paleolithicum

B met een einddatering in de IJzertijd. De vondsten zijn gedaan aan de Steenderbultweg te Emst en duiden op een kamp van jager-verzamelaars.¹⁰¹ De andere vondsten wijzen op een 'Klokbekerwoonplaats'. De vondsten zijn gedaan in een lage stuwwalglooiing/vlakte van uitspoelingsafzettingen.

Catalogusnummer 19 betreft een nederzetting (jachtkampement) uit het Mesolithicum, met een einddatering van Midden Bronstijd B

Catalogusnummer 4 betreft een nederzetting uit het Laat Neolithicum B met een einddatering in de Vroege Bronstijd. Nadere gegevens of omschrijvingen zijn er niet.

Onbekend/losse vondst

In de categorie onbekend/losse vondst zijn 23 losse vondsten opgenomen (34% van de 67 geregistreerde vindplaatsen). Dit zijn voorwerpen die voorzover bekend buiten de context van een grotere archeologische vindplaats zijn aangetroffen en/of die niet in een van de andere categorieën ondergebracht kunnen (konden) worden. Bij de losse vondsten gaat het vrijwel hoofdzakelijk om prehistorisch aardewerk en vuurstenen werktuigen.

Wal/omwalling

In de categorie wal/omwalling vallen catalogusnummers 7, 8 en 63, ze zijn alle gelegen in het uiterste zuidwestelijk deel van het onderzoeksgebied (Gortelsche Berg) en landschappelijk te karakteriseren als een lage stuwwalglooiing/vlakte met uitspoelingswaaiers.

Catalogusnummer 7 behoort bij monumentnummer 3393, een terrein van hoge archeologische waarde. Het terrein

¹⁰⁰ Datema, 1999

¹⁰¹ 'steentijdwoonplaats van de toengenoemde Hamburgercultuur cf. de omschrijving

wordt omschreven als een omwald en omgreppeld terrein, waarschijnlijk akker- of weideperken uit de Late Middeleeuwen. Op het terrein zelf werden vuurstenen artefacten en aardewerkfragmenten uit het Laat-Neolithicum en de Bronstijd gevonden, naast enkele fragmenten laat-Middeleeuws aardewerk. Opvallend is dat de wallen verder doorlopen buiten de AMK-begrenzing. Dit lijkt te corresponderen met de historisch-geografische inventarisatie en de eerdergenoemde AHN-analyse. De omwallingen worden door Neefjes omschreven als aarden wallen die niet te relateren zijn aan topografie van 1800, 1830 en 1900.

Catalogusnummers 8 en 63 behoren bij monumentnummer 3400, een terrein van archeologische waarde. Het gaat om een terrein met hoge wal en greppel, waarschijnlijk daterend uit de Late Middeleeuwen. Het terrein wordt omschreven als een onregelmatig veelhoekig perk met hoge wal en greppel, waarvan de buitenzijde ca. 225 x 220 m meet; een deel is in akker/weide opgenomen en niet meer zichtbaar. Waarschijnlijk betreffen het omwalde akker- of weideperken uit de Late Middeleeuwen. Hier is het opvallend dat het AMK-terrein niet correspondeert met de historisch-geografische inventarisatie en vluchtige AHN-analyse. De omwallingen worden door Neefjes (Overland) omschreven als aarden wallen die niet te relateren zijn aan topografie van 1800, 1830 en 1900.

Winningskuilen, industrie/nijverheid en economie onbepaald

Winningskuilen zijn aangetroffen in het gebied aangeduid met het toponiem Het Greveld en rondom Soerel. Dit gebied wordt gekarakteriseerd door eerdergenoemde stuwkammen. Hier zijn vele smalle langgerekte

kuilen aangetroffen, waaruit merendeels klei en leem werd gewonnen. Ook elders in het onderzoeksgebied komen zogenoemde stuwingskammen voor. Uit de AHN-analyse zijn daar geen winningskuilen aangetoond.

In Apeldoorn zijn sporen van ijzerwinning gevonden uit de IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen. Het betreft over het algemeen afvalhopen van ijzerlakken, resten van ijzerovens en bewoningsafval. Uit de aanwezigheid van bewoningsafval (aardewerk, brokken van maalstenen, verbrand bot, etc.) kan worden afgeleid dat tevens sprake was van met de ijzerwinning verbonden nederzettingen. Op het grondgebied van de gemeente Apeldoorn zijn op diverse plaatsen sporen van ijzerwinning bekend, die ook hier in veel gevallen zijn geassocieerd met nederzettingsafval. Dat hier sprake was van een omvangrijke ijzerindustrie blijkt uit de plaatselijk zeer grote hoeveelheid ijzerlakken. Helaas is van veel in de literatuur vermelde lakkenhopen de vindplaats niet meer te achterhalen of is deze slechts bij benadering bekend.¹⁰² Het merendeel van deze vindplaatsen dateert (waarschijnlijk) uit de Vroege Middeleeuwen.

Infrastructuur/sporenbundels/wegen

In het onderzoeksgebied komen verschillende karrensporen en wegenstructuren voor. Een deel van de karrensporen is geïnventariseerd door de amateur-archeoloog van Baarle. Deze zijn ook waargenomen op de AHN. Deels overlappen deze met de historisch-geografische inventarisatie door Jan Neefjes (Overland), die ze weet te relateren aan topografie van 1800-1830 of 1900. Karrensporen kunnen echter ouder zijn en komen op de Veluwe veelvuldig voor.

¹⁰² Moerman, 1957 en 1970

Een bundel karrensporen is in ARCHIS opgenomen onder monumentnummer 577: 'De bundel karrensporen in het terrein houdt verband met de noordelijke opening in de oostelijke landweer. Direct ten oosten van de landweer convergeren de (deels verstoven) karrensporen in de richting van de doorgang om direct ten westen hiervan weer ietwat uit te waaieren en hun weg in oostwestelijke richting te vervolgen. Iets zuidelijker bevindt zich een tweede opening in de landweer, maar het is zeer waarschijnlijk dat deze pas naderhand in de wal is aangebracht. Hier zijn enkele karrensporen in het terrein zichtbaar, waarvan een op de grafheuvel aankoerst en de andere (twee?) zich in west noordwestelijke richting voortzetten.'

3.4 Terreinen met een archeologische status

Toelichting op de terreinen met archeologische status

De RACM (het rijk) is de eigenaar en beheerder van de AMK (databankrecht; zie RACM, 2000), de provincies hebben gebruiksrecht en daaraan zijn verplichtingen verbonden. RACM en provincie dragen samen zorg voor de actualisering van deze kaart. In het onderzoeksgebied liggen 18 terreinen met archeologische status (peildatum mei 2007). De meeste archeologische monumenten liggen in de stuwwalzone van de oostelijke Veluwe en in het landschap van de daluitspoelingswaaiers.

De RACM heeft terreinen met status onderverdeeld in vier categorieën waaraan verschillende adviezen zijn gekoppeld met betrekking tot geplande ingrepen (zie hoofdstuk). In het onderzoeksgebied bevinden zich 13 terreinen van zeer hoge archeologische waarde, waarvan er 12

van deze terreinen hebben de status van beschermd rijksmonument. Verder is er 1 terrein van hoge archeologische waarde en 4 terreinen van archeologische waarde. Er is in het onderzoeksgebied geen terrein van Archeologische Betekenis.

Terreinen van zeer hoge archeologische waarde

Terreinen van zeer hoge archeologische waarde zijn terreinen van oudheidkundige betekenis die op grond van door de RACM gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, contextwaarde) zijn aangewezen als behoudenswaardig. Een gedeelte is reeds beschermd ex artikel 6 (of 4) van de Monumentenwet 1988. Uit de overige terreinen kan een selectie worden gemaakt met de bedoeling deze voor te dragen voor bescherming (ex artikel 3), teneinde een wettelijke bescherming te verkrijgen ex artikel 6 van de Monumentenwet 1988. Voorheen (voor 1996) werden de terreinen van zeer hoge archeologische waarde aangeduid als beschermd monument of te beschermen monument. Voorafgaand aan planvorming is besluitname door het rijk (RACM) wettelijk vereist, zogenoemde artikel 11/ wijzigingsvergunning.

Terreinen van hoge archeologische waarde

Terreinen van hoge archeologische waarde zijn terreinen van oudheidkundige betekenis die op grond van door de RACM gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, contextwaarde) zijn aangewezen als behoudenswaardig. Deze terreinen hebben een lagere score op grond van door de RACM gehanteerde criteria dan de terreinen van zeer hoge archeologische waarde. Voor een aantal terreinen geldt echter dat de exacte kwaliteit en omvang van het monument nog niet vaststaat. Wel is duidelijk dat er sprake is van een terrein van hoge archeologische

waarde. Op grond van vervolgonderzoek zouden individuele terreinen alsnog bij een hogere categorie ingedeeld kunnen worden. Een aantal terreinen kan geselecteerd worden met de bedoeling deze voor te dragen voor bescherming (ex artikel 3), teneinde een wettelijke bescherming te verkrijgen ex artikel 6 van de Monumentenwet 1988. Voorheen werden de terreinen van hoge archeologische waarde aangeduid met de term meldingsgebied.

Terreinen van archeologische waarde

Terreinen van archeologische waarde zijn terreinen van oudheidkundige betekenis die op grond van de door de RACM gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, contextwaarde) zijn aangegeven als archeologisch waardevol. Voorheen werden de terreinen van archeologische waarde aangeduid met de term attentiegebied.

Terreinen van archeologische betekenis

Terreinen van archeologische betekenis zijn terreinen van archeologische betekenis (zogenaamde AB-terreinen) die nog niet gewaardeerd zijn op grond van door de RACM gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, contextwaarde). Het betreft terreinen waar, op grond van gedane vondsten en/of waarnemingen, (meer) archeologische resten worden verwacht. Terreinen met een dergelijke status komen niet voor in het onderzoeksgebied.

Volgens de WAMZ dient de gemeente waarin het onderzoeksgebied ligt in het bestemmingsplan zowel rekening te houden met de bekende als de te verwachten archeologische waarden.

4

DE LANDSCHAPSONTWIKKELING VAN PREHISTORIE TOT HEDEN

ir. J. Neefjes (Overland)

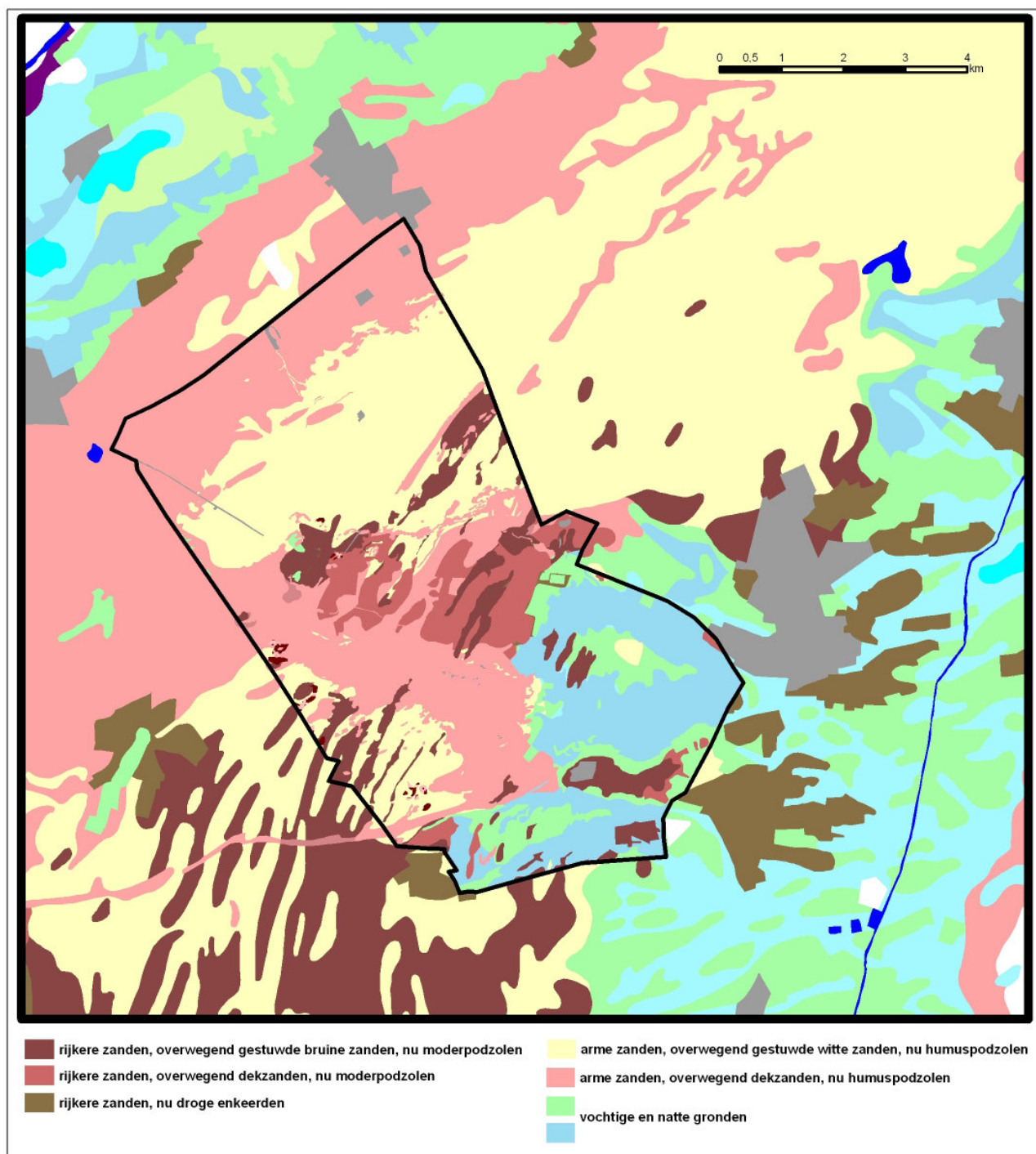
In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe het landschap zich onder invloed van de mens heeft ontwikkeld. In de Vroege Prehistorie woonden hier wel mensen, maar die hadden geringe invloed op het bosrijke landschap. Vanaf ongeveer 3000 voor Chr. veranderden landschap en bodem onder invloed van menselijk gebruik. Uiteindelijk zou vrijwel het hele gebied veranderen in boomloze heide, met slechts een paar kleine cultuureilanden. Pas recent deed zich een nieuwe omwenteling voor: het gebied is weer vrijwel geheel veranderd in bos. Vooral waar het de prehistorie betreft heeft dit hoofdstuk overlap met het voorgaande, waar de archeologie op zich centraal staat. In dit hoofdstuk ligt het accent echter vooral op landschapsvorming en staan de archeologische gegevens daar ten dienste van.

Bij het geschetste beeld passen enkele kanttekeningen. Ten eerste wordt slechts een grove lijn aangehouden, die voor een groot deel gebaseerd is op onderzoek in de West-Veluwe.¹⁰³ Ten tweede staat het landschapsonderzoek van de Prehistorie nog in de kinderschoenen. Door toekomstig onderzoek zal het beeld ongetwijfeld nog worden verfijnd of aangepast. In dit hoofdstuk ligt de nadruk vooral op bodem en landschap. De veel minder traceerbare culturele en religieuze factoren komen minder aan bod, maar hebben ongetwijfeld ook een rol gespeeld bij de locatiekeuze voor bewoning, landgebruik en begraafplaatsen, en daarmee op de landschapsontwikkeling.

4.1 Vereenvoudigde bodemkaart

Al in de prehistorie lieten mensen zich bij het bepalen van hun vestigingsplaats leiden door de rijkdom van de bodem en de beschikbaarheid van water. Vandaar dat uitspraken over vroeger landgebruik en landschap gedaan worden aan de hand van een bodemkaart. Figuur 4.1 is een sterk vereenvoudigde weergave van de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) en, binnen het onderzoeksgebied, van de detailkartering van hoofdstuk 2. Bodemtypen en waterhuishouding hebben zich in de loop der tijd natuurlijk wel gewijzigd. Niet allen de mens paste zich aan aan het landschap, maar het landschap paste zich ook aan aan de mens'. Uiterst arme humuspodzolen ontstonden onder invloed van menselijk gebruik vanaf het Neolithicum. Vernatting of verdroging kon optreden door ontbossing, door klimaatveranderingen en door veranderingen van de IJssel.

¹⁰³ Neefjes, 2006



Figuur 4.1 Vereenvoudigde kaart van de prehistorische bodemtypen rond het studiegebied. Samengesteld uit de bodemkaart van Nederland, binnen het onderzoeksgebied verfijnd met gegevens uit het deelonderzoek aardkundige waarden (hoofdstuk 2). Stuifzanden zijn op deze kaart niet zichtbaar. Ze zijn grotendeels pas tijdens en na de middeleeuwen ontstaan.

In dit hoofdstuk zal blijken dat twee bodemkundige gradiënten bepalend zijn geweest voor bewoningsmogelijkheden en

landschapontwikkeling vanaf de prehistorie tot op de dag van vandaag. Ten eerste het verschil tussen rijke en arme zanden. Het begrip 'rijk

zand' is zeer relatief, zeker in vergelijking met rivierkleiafzettingen van de IJssel. Toch waren op de rijke zanden de bewoningsmogelijkheden veel groter en raakten de arme zanden al vroeg in de prehistorie ontvolkt. Ten tweede het verschil tussen droge en natte bodems. Aanwezigheid van water was essentieel voor bewoning, maar te natte gronden waren onbewoonbaar. Vandaar dat bewoning zich afspeelde op ófwel de overgangen van (bij voorkeur rijkere) droge gronden naar natte gronden óf op hogere rijkere zanden waar water stagneerde (figuur 4.1).

1 Rijkere zanden, overwegend gestuwde bruine zanden, nu moderpodzolen

De bruine zanden bestaan uit afzettingen van Maas en Rijn, die later door ijs zijn opgestuwd (§ 2.4.1).¹⁰⁴ Het zand is meestal grof, met laagsgewijs een bijmenging van meer of minder leem- en kleideeltjes. Toen de stuwwal door ijs werd opgestuwd, zijn de lagen verticaal gezet. Afhankelijk van welke lagen nu dagzomen, kan het gehalte aan leem en klei op korte afstand verschillen. Vaak zijn de hogere delen van de stuwwallen het meest leemrijk. Soms kan de bodem hier zelfs kleiig aandoen (§ 2.4.1).

Doordat de bruine zanden over het algemeen goed waterdoorlatend zijn, zakt het regenwater meestal gemakkelijk weg naar het diepe grondwater, dat hier vaak vele meters onder het maaiveld ligt. Daar waar de ondergrond erg lemig of kleiig is, kan plaatselijk water stagneren. Zowel de rijkdom van de bruine zanden, als de eigenschap om plaatselijk water te stagneren, waardoor drinkwater voor mens en vee aanwezig was, maakte deze zanden vanaf

de Late Prehistorie aantrekkelijk voor bewoning. De leem kon bovendien als bouw materiaal worden gebruikt. In deze gronden zijn door bodemvorming (voor zandbegrippen) relatief rijke moderpodzolen ontstaan, die ook wel bekend staan als 'bruine bosbodems'.

2 Rijkere zanden, overwegend dekzanden, nu moderpodzolen

Rond en deels ook op de stuwwal liggen dekzanden die relatief rijk zijn, waarschijnlijk doordat ze zijn ontstaan door verstuviging van stuwwalmateriaal. Deze zanden en hebben tegenwoordig vergelijkbare bodems (moderpodzolen) als de bruine zanden. Aangenomen wordt dat de mineralenrijkdom gemiddeld lager is dan die van de bruine zanden.

3 Rijke zanden, nu droge enkeerdgronden

Deze bodems zijn oude akkers die vaak al vanaf de middeleeuwen in gebruik zijn en werden bemest met plaggenmest. Vanaf de 16e eeuw werden de plaggen zandiger, waardoor de akkers in de loop der eeuwen een dik en relatief rijk, organische stoffhoudend zanddek kregen, een zogenaamd plaggendek.

4 Arme zanden, overwegend gestuwde witte zanden, nu humuspodzolen

De witte zanden zijn afgezet door rivieren uit Noord-Duitsland die aanzienlijk armer zand meenamen dat Rijn en Maas (§ 2.4.1). Deze zanden zijn bovendien uitgesproken droog. Door bodemvorming ontstonden hier, vaak al in de Prehistorie, extreem arme humuspodzolen.

5 Arme zanden, overwegend dekzanden, nu humuspodzolen

Deze zanden zijn door de wind afgezet en ook uitgesproken arm. Ook hier ontstonden door bodemvorming humuspodzolen. De storende

¹⁰⁴ De geologische ontstaanswijze van deze bodems is erg vereenvoudigd weergegeven. Eenheid 1 en 4 bestaan vooral uit grove zanden, die typisch zijn voor stuwwallen, maar ook kunnen zijn neergelegd door smeltwater. Bij de andere eenheden wordt alleen dekzand genoemd, maar er kan ook sprake zijn van fijnere smeltwaterzanden of van dunne lagen dekzand op stuwwalmateriaal.

lagen die hierbij werden gevormd, leidden plaatselijk tot waterstagnatie en daardoor tot vennen, zoals op het Smitsveen.¹⁰⁵ Een deel van deze zanden is in de middeleeuwen verstoven en bestaat nu uit stuifzand.

6 Natte en vochtige gronden

Na de laatste ijstijd, toen het klimaat zich weer normaliseerde, kwam een deel van de dekzanden en smeltwaterafzettingen onder invloed van het grondwater te staan.¹⁰⁶ Op de natste plekken ontstond veen. Veel van dit veen is weer verdwenen. Delen zijn afgegraven om als turf te verstoken. Ook door ontwatering en bemesting, met als gevolg afbraak door oxidatie, is veen verdwenen. De omvang van het natte gebied kan gevarieerd hebben, afhankelijk van het klimaat (neerslag) en de vegetatie (verdamping).

De bodemvruchtbaarheid was plaatselijk hoger dan op de droge dekzanden. Dat komt doordat grondwater, dat uit de hogere delen werd aangevoerd, voedingsstoffen mee kon nemen. Ook de hoeveelheid vocht dat de bodem aan het gewas kan leveren was hier beter. Daarnaast was hier overvloedig drinkwater voor mens en vee te winnen. Wateroverlast was echter gedurende een groot deel van de geschiedenis erg beperkend voor het gebruik door de mens, waardoor hier niet kon worden gewoond of geakkerd. Beweiding en hooien was vaak wel mogelijk.

¹⁰⁵ Het bodemprofiel van lage humuspodzolgronden kan een sterk verkitte inspoelingshorizont (B2h) bevatten die nauwelijks verticaal watertransport toelaat. Hierdoor vernat de bodem op deze locaties, zeker wanneer het om geïsoleerde depressies of afvoerloze laagten gaat.

¹⁰⁶ Door de ontbossingen, met name in de periode Bronstijd tot en met Romeinse tijd, steeg de grondwaterspiegel doordat veel minder water dan voorheen werd opgenomen door de vegetatie.

4.2 De Vroege Prehistorie

4.2.1 Het ontstaan van oerbos

Reeds vanaf het einde van de ijstijd, zo'n 15.400 jaar geleden, werd de Veluwe bewoond door jagers-visser-verzamelaars (hoofdstuk 3; figuur 4.2). Deze mensen hadden geen vaste verblijfplaatsen maar trokken rond, op zoek naar wild, vis, eetbare vruchten, wortels etc. De archeologische resten van deze mensen bestaan vooral uit concentraties vuurstenen werktuigen en haardkuilen die met houtskool zijn gevuld. In het algemeen geldt dat de nomadisch levende mensen hun nederzettingen hadden in gebieden met grote landschappelijke overgangen. Op de Noord Veluwe was dat bijvoorbeeld de overgang van de droge zandgronden naar de lagere gronden van het latere Zuiderzeegebied. Veel vondsten zijn gedaan in het Beekhuizerzand, bij Harderwijk. In het onderzoeksgebied zijn in deze zone vooral losse vuursteenvondsten gedaan uit deze periode.

Het klimaat werd vanaf zo'n 12.000 jaar geleden definitief warmer, de neerslag gelijkmatiger en in de geologische afzettingen vormden zich bodems. Boom- en kruidensoorten migreerden van zuid naar noord. Tussen circa 10.000 en 8300 voor Chr. veranderde het open toendralandschap van de ijstijd daardoor in een boslandschap dat gedomineerd werd door dennen en berken.¹⁰⁷ Rond 8300 voor Chr., in het begin van het Boreaal, arriveerde de hazelaar. Dit was de eerste echt warmteminnende boomsoort die zich na de Weichsel-tijd vestigde in Nederland. Aanvankelijk breidde deze sterk uit, maar werd al binnen enkele eeuwen teruggedrongen door de eik. Zowel hazelaar als eik zijn echte

¹⁰⁷ De vegetatiebeschrijvingen zijn vooral gebaseerd op pollenonderzoek. BIAX-Consult (2006) bracht alle onderzoeksresultaten van de Veluwe bij elkaar.

lichtkiemers die goed gedijen in de relatief open bossen van die tijd. Daarna verschenen ook iep en linde in het bos en namen den en berk weer af. De Veluwe bossen hadden een goed ontwikkelde ondergroei met grassen, cypergrassen, poelruit, leden van de kruisbloemige asterfamilie en (moeras) spirea. Op de nattere gronden breidde het elzenbos zich sterk uit. Open plekken waren er nauwelijks, zo blijkt uit de plantensoorten die in het pollenonderzoek naar voren komen. We moeten ons dus een gesloten bos voorstellen.¹⁰⁸ De gradiënt tussen armere en rijkere zanden was waarschijnlijk al in deze periode zichtbaar. Hoogstwaarschijnlijk was het bos op de rijkere zanden zwaarder dan op de armere zanden.¹⁰⁹ De bomen waren er hoger, de stammen dikker en de ondergroei dichter.

4.2.2 Opkomst van de landbouw

De Nieuwe Steentijd ofwel het Neolithicum is de periode dat de mens voor het eerst landbouw ging bedrijven. In Nederland was dat vanaf 5300 voor Chr. Vanaf dat moment greep de mens actief in in het landschap. Op kleinschalige akkers werd onder andere emmertarwe en gerst verbouwd. Men benutte hiervoor vaak de meest zandige delen rond het woonerf. Men hield tevens runderen en varkens. Voor het ontginnen van de akkers en het bewerken van (bouw)hout waren geslepen stenen werktuigen als dissels en bijlen onmisbaar. Na relatief korte gebruiksperiodes raakten de akkers uitgeput en werd een nieuw stuk bos ontgonnen. Nederzettingen schoven mee in het landschap.

Deze lijken te hebben bestaan uit een enkele huisplaats waar men bleef wonen gedurende de levensduur van de boerderij of totdat de grond was uitgeput.

Het Veluwemassief moet relatief aantrekkelijk zijn geweest als vestigingsplaats. De gronden waren droog en gemakkelijk te bewerken. Tevens was de Veluwe goed bereikbaar en een belangrijk doorgangsgebied van het zuidelijk gelegen rivierengebied naar het noorden. De variatie in reliëf, bodemvruchtbaarheid en de aanwezigheid van water waren belangrijke locatiekeuzefactoren in deze periode. De landbouw vond vooral nog plaats op de hogere gronden, meestal op de armere zanden, waar het lichtere bos gemakkelijk te ontginnen was. Vondsten uit deze periode wijzen er echter op dat men niet al te ver van de rijkere zanden boerde, waar waarschijnlijk bosbegrazing werd toegepast.¹¹⁰ Het effect van de landbouwers op hun omgeving was aanvankelijk nog gering. De natuur kon nog regenereren van de kleinschalige ontginningen in de beboste omgeving. Vanwege een groeiende bevolking werden steeds grotere gebieden ontgonnen.

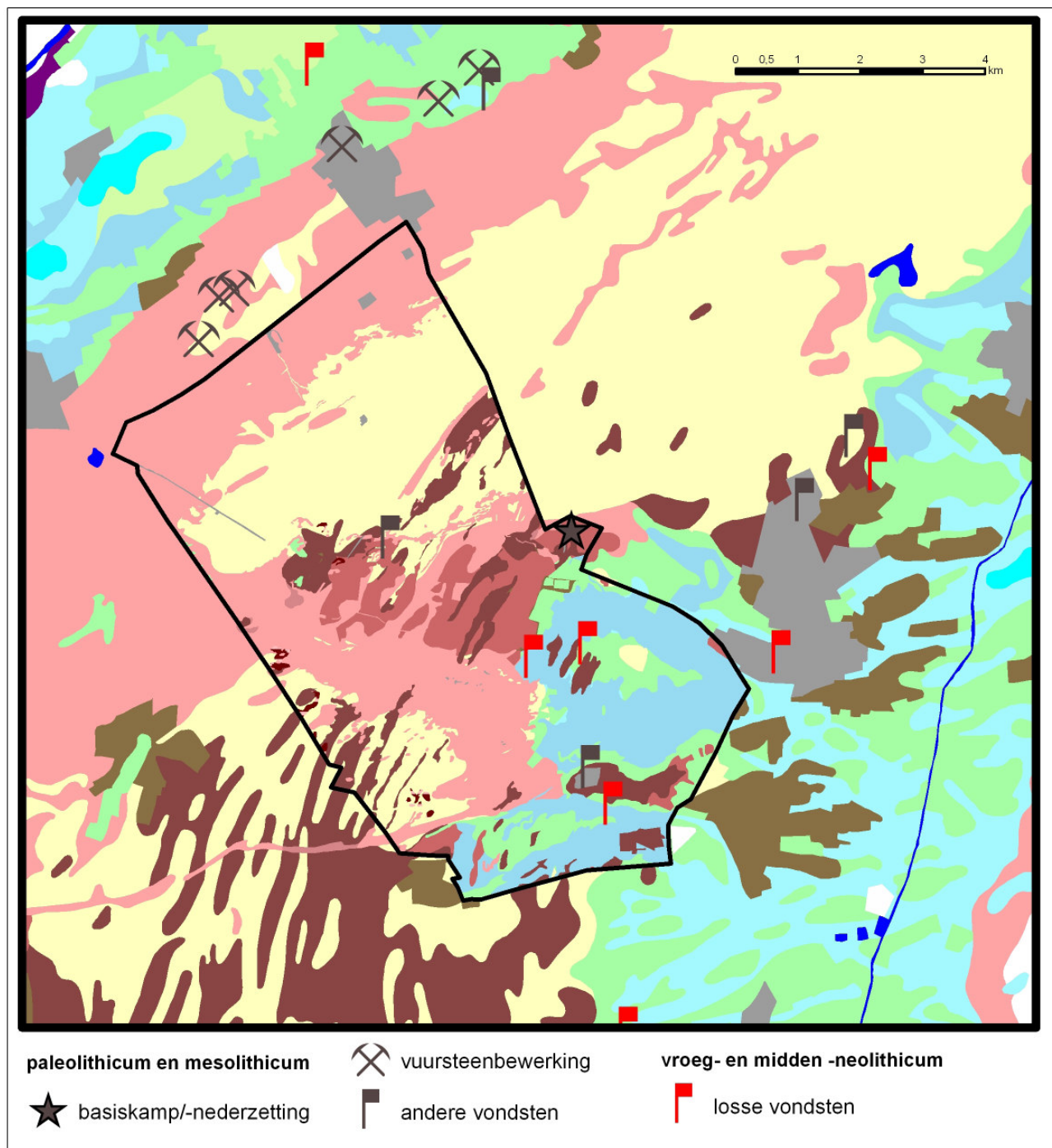
De uitgestrekte arme zanden verder naar het noorden bleven waarschijnlijk onbewoond, vanwege de arme bodems en het gebrek aan water. In dergelijke gebieden bestaan op de Veluwe vrijwel geen archeologische vondsten die wijzen op nederzettingen. Hier moet het oerbos in eerste instantie nog zijn blijven bestaan.

Ook in de bewoonde gebieden moeten de nederzettingen nog nietig geweest zijn ten opzichte van het omliggende natuurlijke bos dat grotendeels in tact bleef. Uit pollengegevens

¹⁰⁸ In hoeverre de Atlantische en Subboreale bossen in Nederland uit een volledig gesloten loofwoud bestonden is een kwestie van definitie. Grote open plekken, ontstaan door windworp of bosbranden horen tot de regeneratiecyclus van natuurlijk bosesystemen. Het is goed mogelijk dat de natuurlijke open plekken begraasd werden door grote grazers.

¹⁰⁹ Pollenonderzoeken zijn op de Veluwe niet of nauwelijks gericht op vegetatieverschillen tussen rijkere en armere zandgronden en kunnen deze uitspraak daarom niet ondersteunen. De uitspraak gaat er van uit dat de 'armere dekzanden en smeltwaterafzettingen' vroeger al mindere groeieresultaten hadden. Dit ondanks het feit dat de armere zanden toen nog niet waren gepodzoleerd en mogelijk zelfs nog kalk bevatten. Een verificatie van deze uitspraak in de toekomst door gericht pollenonderzoek zou wenselijk zijn.

¹¹⁰ Neefjes (2006)



Figuur 4.2 Vondstenkaart van de vroege prehistorie. De vondsten zijn gebaseerd op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Gelderland.

van het Uddelermeer blijkt dat er tot 3000 voor Chr. nog nauwelijks sprake was van

open vegetaties.¹¹¹ Het Veluwe bos bestond uit gemengd loofbos (eik, linde, berk, iep en

¹¹¹ BIA-X-Consult (2006)

es), met natuurlijke (brand, boomval) open plekken. Dennen waren grotendeels verdwenen. Berken maakten een klein deel uit van het bos en in de randen van de loofbossen groeiden hazelaars. Sporadisch verschenen de eerste beuken. Heide kwam nog nauwelijks voor. Natuurlijke processen, zoals de noordwaartse migratie van de beuk, dicteerden de landschappelijke veranderingen. Alleen op de enkele landschappelijke overgangen (nat-droog en arme en rijkere zanden) was het bos opengemaakt door mensen.

4.3 De landschapsontwikkeling in de Late Prehistorie

In de Late Prehistorie veranderde het landschap rond het onderzoeksgebied zeer ingrijpend. De mens werd een belangrijke, zo niet de belangrijkste landschapsvormer. De gradiënt tussen arme en rijkere zanden werd in deze periode heel goed zichtbaar. Het onderzoeksgebied kwam op de overgang te liggen van de bewoonde wereld (met veel rijke zanden in het zuiden) naar een onbewoonde wereld, met armere zanden in het noorden (figuur 4.3). In dit hoofdstuk worden deze landschapsumwentelingen beschreven met behulp van informatie van archeologische vondsten en pollenanalyses.

4.3.1 Veranderingen in het Laat Neolithicum en de Bronstijd

Vanaf het Laat Neolithicum groeide de bevolking gestaag, waardoor de landbouwproductie omhoog moest. Belangrijke veranderingen waren het gebruik van het eergetouw (een verbeterde scheurploeg), de kar (het wiel), ossen voor trekkracht en wolproductie. De veehouderij ging een belangrijker plaats innemen. Ook was er een eerste aanzet tot een vorm van gemengd boerenbedrijf. In dit

nieuwe systeem stonden veeteelt en akkerbouw veel meer dan voorheen elkaar ten dienste. Belangrijk is tevens de domesticatie van het paard op de overgang van het Laat Neolithicum naar de Bronstijd.

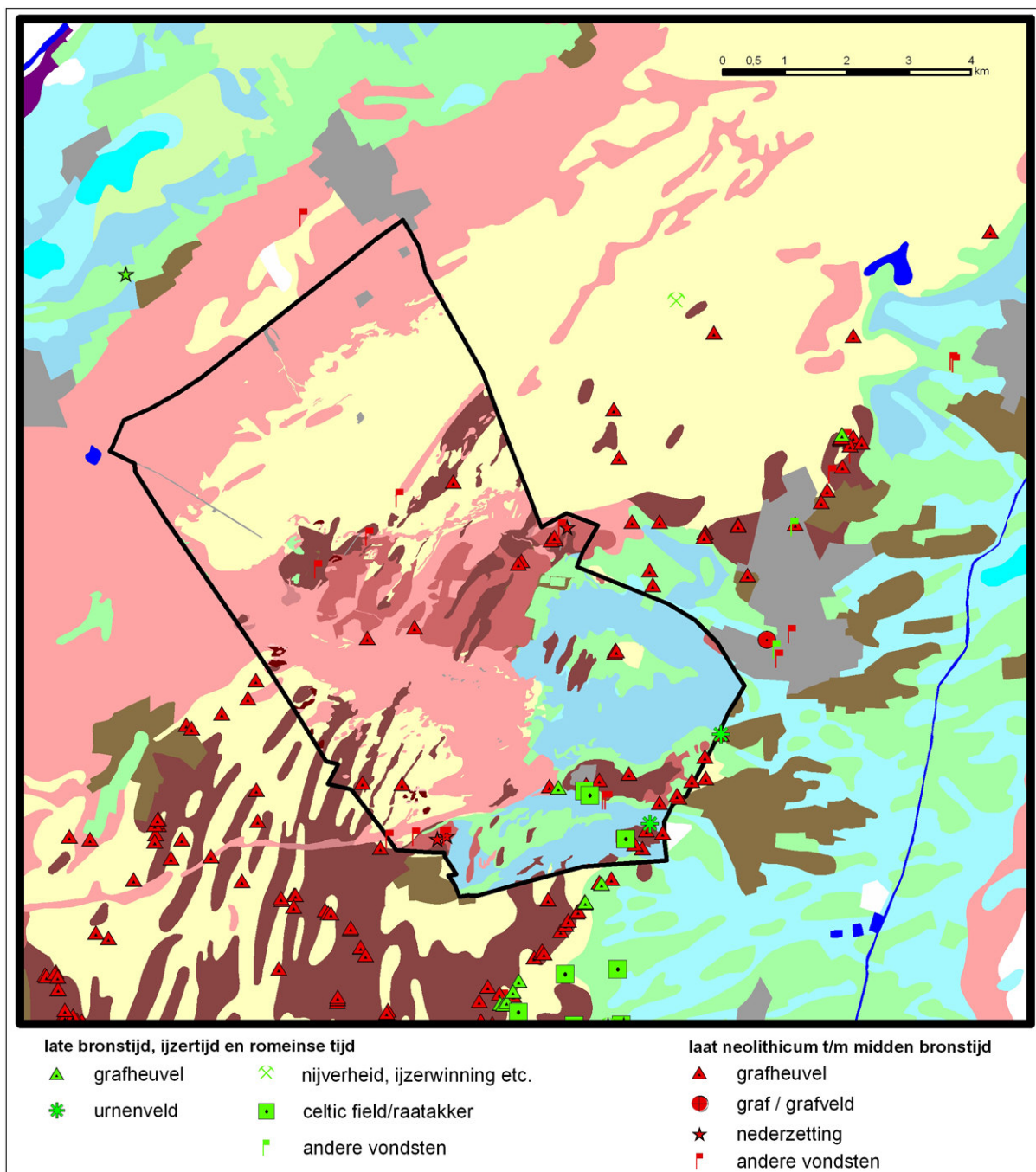
In de Midden Bronstijd kreeg het vee onderdak in de boerderijen. Daarmee werd het mogelijk om doelgericht mest te verzamelen voor de akkers. Akkerbouwgewassen waren emmertarwe, naakte gerst, bedekte gerst en pluimgierst.¹¹² De gemiddelde boerennederzetting bestond uit twee of drie erven van elk een kwart hectare met centraal een grote boerderij met een inpandige stal (woonstalhuizen), daaromheen een aantal spiekers (verhoogde opslagruimte op palen), soms een schuur en heel soms een waterput. Het daaromheen liggende, meestal braakliggende, akkerland besloeg enkele tientallen hectaren. Deze boerderijen hadden overigens nog geen vaste ligging. Als de akkers bij een nederzetting waren uitgeput, dan werd elders een nieuwe boerderij gebouwd.

Omdat hooiwinning in die tijd bij gebrek aan grote graslanden nog niet bestond, werd uit het bos wintervoer voor het vee gehaald door het plukken van bladerrijke twijgen en het afstropen van bladloof. Voor de begrazing werd gebruik gemaakt van allerlei biotopen. In de zomer leidden de boeren hun vee naar grazige plekken op de nattere gronden; in het najaar naar de stoppel op de akkers en in het winterhalfjaar naar de hoger gelegen open plekken in het drogere bos.

Het landschap wordt opener

Stuifmeelgegevens laten een sterke afname van het bos zien vanaf het Laat Neolithicum tot in

¹¹² De gegevens over landbouwgewassen zijn ontleend aan Spek (2004) die beschrijft hoe de situatie in Drenthe moet zijn geweest.



Figuur 4.3 Vondstenkaart van de late prehistorie. Het studiegebied lag in deze periode op de overgang van relatief rijke, bewoonde zandgronden in het zuiden, naar veel armere en onbewoonde zanden in het noorden. De rijkere zanden tenderden naar een gesloten landschap met bos, akkers, weidegebiedjes, en akkers met teruggroeiend bos. De armere zanden neigden steeds meer naar open heide en schrale graslanden. De vondsten zijn gebaseerd op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Gelderland.

de Bronstijd. De graspollen namen fors toe ten opzichte van de boompollen.¹¹³ Blijkbaar werd

het bos op tal van plekken opengemaakt voor de aanleg van akkerland en het creëren van open plekken voor beweiding.

¹¹³ BIAx, 2004

In deze periode werd er een duidelijke landschappelijke driedeling zichtbaar op de Veluwe, die te maken heeft met de gradiënten nat-droog en rijk-arm.

Bos verdwijnt op de arme zanden: open parklandschap

Het verdwijnen van het bos op de armere zanden was de voornaamste oorzaak van de bodemdegradatie die hier in de loop van vele honderden jaren optrad. Voedingsstoffen, zoals metaalionen, werden niet door het arme zand vastgehouden en verdwenen naar de ondergrond. Er was geen diepwortelend bos meer dat de nutriënten weer naar boven kon brengen. Hierdoor gingen voedingsstoffen verloren en ontstonden extreem zure en voedselarme gronden, die tegenwoordig worden aangeduid als humuspodzolen. Pollenonderzoek in overstoven vennen door Havinga in Epe bevestigt ook voor het onderzoeksgebied dit beeld. Stuihmeelkorrels van Calluna (struikheide) komen vanaf deze periode steeds uitgebreider voor en tegelijkertijd degradeert de bosbodem tot een humuspodzol.¹¹⁴ Deze extreme verarming maakte de ontbossing in zekere mate onomkeerbaar. Als er bos terugkwam op deze gronden, dan was dat eiken-berkenbos.¹¹⁵ Op deze arme zanden moet een soort open parklandschap hebben bestaan met een vegetatie van heide, kruiden en grassen, afgewisseld met bomen, bosrestanten en secundair eiken-berkenbos. Tussen de bosrestanten ontstonden steeds grotere open vlakten met schrale graslanden en heide.

Geslotener parklandschap met rijker bos en kruiden op de rijkere zanden

In deze periode raakten de rijkere zanden op de Veluwe juist meer bewoond. Blijkbaar was men in staat het zwaardere bos op deze stuwwallen te ontginnen.¹¹⁶ Er ontstonden open plekken in het bos, waar vee werd geweid, akkers werden aangelegd en werd gewoond. Anders dan op de armere zanden degradeerde de bodem niet. De mineraalrijke bodem had een veel grotere voorraad aan voedingsstoffen en hield deze bovendien beter vast. Tot op de dag van vandaag komen hier zogenaamde moderpodzolen voor. Het bos verdween hier minder snel, en kon bovendien gemakkelijker regenereren. Dit bos bestond uit eik, linde, iep en es. De beuk was een nieuwkomer die zich in deze periode moet hebben uitgebreid. De aanwezigheid van grafheuvels wijst uit dat dit bos niet gesloten was. Grafheuvels werden aangelegd op open plekken in het bos zoals verlaten akkers, begraaasd terrein, open (regenererend) bos of heide.¹¹⁷ De open plekken op de rijkere gronden zullen vooral uit kruidige vegetatie hebben bestaan, waar men het vee liet grazen. Samenvattend ontstond hier een bewoond, meer gesloten parklandschap, met rijker bos en open plekken die ofwel uit akkers ofwel uit kruidige vegetatie bestonden.

Het onderzoeksgebied nam op de Veluwe een overgangspositie in tussen deze landschappen. Meer zuidelijk nemen de rijkere zanden (stuwwallen met bruine zanden en rijkere dekzanden) in oppervlakte toe. Hier zal de bewoning intensiever zijn geweest en kon het bos gemakkelijker regenereren. Pollenonderzoek bij Vaassen wijst uit dat

¹¹⁴ BIAx, 2004

¹¹⁵ BIAx-Consult schetst dit als een algemeen beeld op de Veluwe, maar de bodemdegradatie en het ontstaan van heide gebeurde alleen (of vooral) op de armere zanden.

¹¹⁶ Vooral op de grotere stuwwallen met rijke zanden, zoals die van Ermelo-Garderen is dit proces te volgen aan de hand van de archeologische vondsten.

¹¹⁷ Casparie & Groenman-van Waateringe (1980), die veel pollenonderzoek deden naar de vegetatie rondom grafheuvels, geven deze opties aan voor Midden-Nederland

hier in het Laat Neolithicum nog veel beuk voorkwam, en dat de pollenwaarden voor berk, heide en grassen nog bescheiden waren.¹¹⁸ Meer noordelijk lagen vrijwel uitsluitend arme zandgronden die nagenoeg onbewoond moeten zijn geweest.

Het onderzoeksgebied zelf bestond uit overwegend arme zanden afgewisseld met grotere en kleinere eilanden met rijkere zanden, bijvoorbeeld ter plekke van het latere Tongeren of Soerel. Het is aannemelijk dat op de grotere eilanden, zoals Tongeren, kon worden gewoond. De aanwezigheid van grafheuvels, op of aan de rand van dergelijke gebieden, duidt op bewoning in deze periode.¹¹⁹

Bos op natte gronden kan zich handhaven

Het kappen en afbranden van bos gebeurde voornamelijk op de hoger gelegen gronden. Dat blijkt uit de verschuivingen van stuifmeelgehalten in afzettingen uit deze periode. Stuifmeel van de eik komt vanaf de Bronstijd steeds minder vaak voor, terwijl het stuifmeel van 'natte' boomsoorten (els, grauwe wilg, zachte berk) tot in de Middeleeuwen gelijk blijft.¹²⁰

Bewoningsconcentratie op overgang van nat naar droog

Dat de overgang van droge naar natte gronden interessant was, blijkt uit de hoge vondstenconcentratie in het zuidwesten van het gebied. Hier ligt ook de 'grafheuvelweg' tussen Niersen en Schaveren (zie later).

Er was hier een overgang van droge gronden met rijke zanden, naar lagere gronden, waar

permanent grondwater beschikbaar was en waar gunstige omstandigheden waren voor het zomerweiden van vee. We moeten aannemen dat hier relatief veel bewoning bestond, meer nog dan op de hogere gronden met rijkere zanden en dat het landschap hier opener was. Er moet dus evenwijdig aan de overgang een relatief dicht bewoonde strook zijn geweest met, door het intensieve gebruik, relatief open landschap. Juist op deze strook liggen nu de grafheuvels. In deze studie, die vooral gericht is op de hogere gronden, houden we het bij deze constatering.

4.3.2 De IJzertijd en de Romeinse tijd

In de IJzertijd en de Romeinse tijd zette de ontwikkeling van het landgebruik en het bijbehorende landschapsbeeld zich waarschijnlijk voort. De gemiddelde omvang van de nederzettingen en de bevolkingsdichtheid namen toe, en daarmee ook de gebruiksintensiteit. Dat zal een afname van de oerbosrestanten en een toename van het areaal open heide/schraalgrasland hebben betekend. Bewoning vond nog steeds plaats in kleine buurschappen van één of enkele boerderijen. Rondom de boerderijen lagen uitgestrekte akkercomplexen. De landbouw werd geïntensiveerd en geconcentreerd in complexen van kleine, omwalde akkertjes (Celtic Fields of raatakkers), bijvoorbeeld te Vaassen. In het onderzoeksgebied komen ten minste twee zogenaamde Celtic Fields voor (catalogusnummer 41/56 en 42; zie tevens kaartbijlage 2 zuid). De resten hiervan bestaan uit nog in het reliëf aanwezige walstructuren van de vroegere akkertjes. Pas tegen het begin van de jaartelling was op de pleistocene zandgronden sprake van echte gehuchtvorming.¹²¹ Uit onderzoek blijkt dat de

¹¹⁸ BIAx, 2004

¹¹⁹ Bij de bodemkartering van de gemeente Epe zijn volgens Glazema (1951) 150 grafheuvels op kaart gebracht. De grafheuvels liggen vooral op de rijkere gestuwde zanden en op de hoogste delen van het daarbij aansluitende dekzand. De gronden met een heidepodzolprofiel (humuspodzol) zijn zonder grafheuvels.

¹²⁰ BIAx, 2004

¹²¹ Louwe Kooijmans e.a., 2005

nederzettingen met een regelmaat van enkele tientallen jaren binnen een akkercomplex werden verplaatst (zgn. zwervende erven). Celtic Fields gaan daarom doorgaans samen met de aanwezigheid van bewoningssporen uit de IJzertijd in de nabije omgeving.

Op de Veluwe zien we in de IJzertijd een (tijdelijke) verschuiving naar de nattere randen. Dit strookt met het voor Nederland algemene beeld dat in de IJzertijd de bewoning zich tijdelijk over een groter gebied kon uitspreiden dankzij relatief drogere omstandigheden die toen moeten hebben geheerst.¹²² In figuur 4.3 is te zien dat de oostrand van het gebied, dicht bij de nattere gronden van de IJsselvallei, nog steeds een belangrijk woongebied was. Toch waren de hogere delen ook in de IJzertijd nog bewoond. Een aanwijzing hiervoor is het 'nieuwe' (nog niet met zekerheid aangetoonde) Celtic field op de rijkere zanden bovenop de Gortelse Berg. Ook elders op de Veluwe liggen veel Celtic Fields op hoge stuwwallen met rijke bruine zanden. Het is dus niet uitgesloten dat ook op de rijkere zanden op en rond landgoed Tongeren een Celtic field heeft gelegen. Deze kan onzichtbaar zijn geraakt door latere ophoging van een plaggende of door bebossing.

4.3.3 Landschappelijke aspecten van de grafheuvels

Met grafheuvels gaf men de doden vanaf het Laat Neolithicum een zichtbare plek in het landschap. Overland deed eerder onderzoek naar locatiekeuze voor grafheuvels, op de stuwwal Ermelo-Garderen¹²³ en in Drenthe

in het gebied Strubben – Kniphorstbos.¹²⁴ In beide gevallen bleek dat zichtlocaties (hoge plek, openheid, langs weg) favoriet waren. Vooral in Drenthe bleek ook een relatie met de toenmalige cultuurgrond te bestaan: dichtbij bewoond gebied, maar op voor landbouw minder geschikte zanden. In deze paragraaf wordt behandeld of dergelijke relaties ook rond Soerel opgaan.

Om dit zichtbaar te maken is het AHN-reliëfbeeld in figuur 4.4 gecombineerd met de vereenvoudigde bodemkaart van 4.1. Daarbovenop zijn de grafheuvels geplot. Hierbij zijn zowel de grafheuvels aangegeven van ARCHIS-bestand als degene die bij het onderzoek in het onderzoeksgebied zijn aangetroffen.

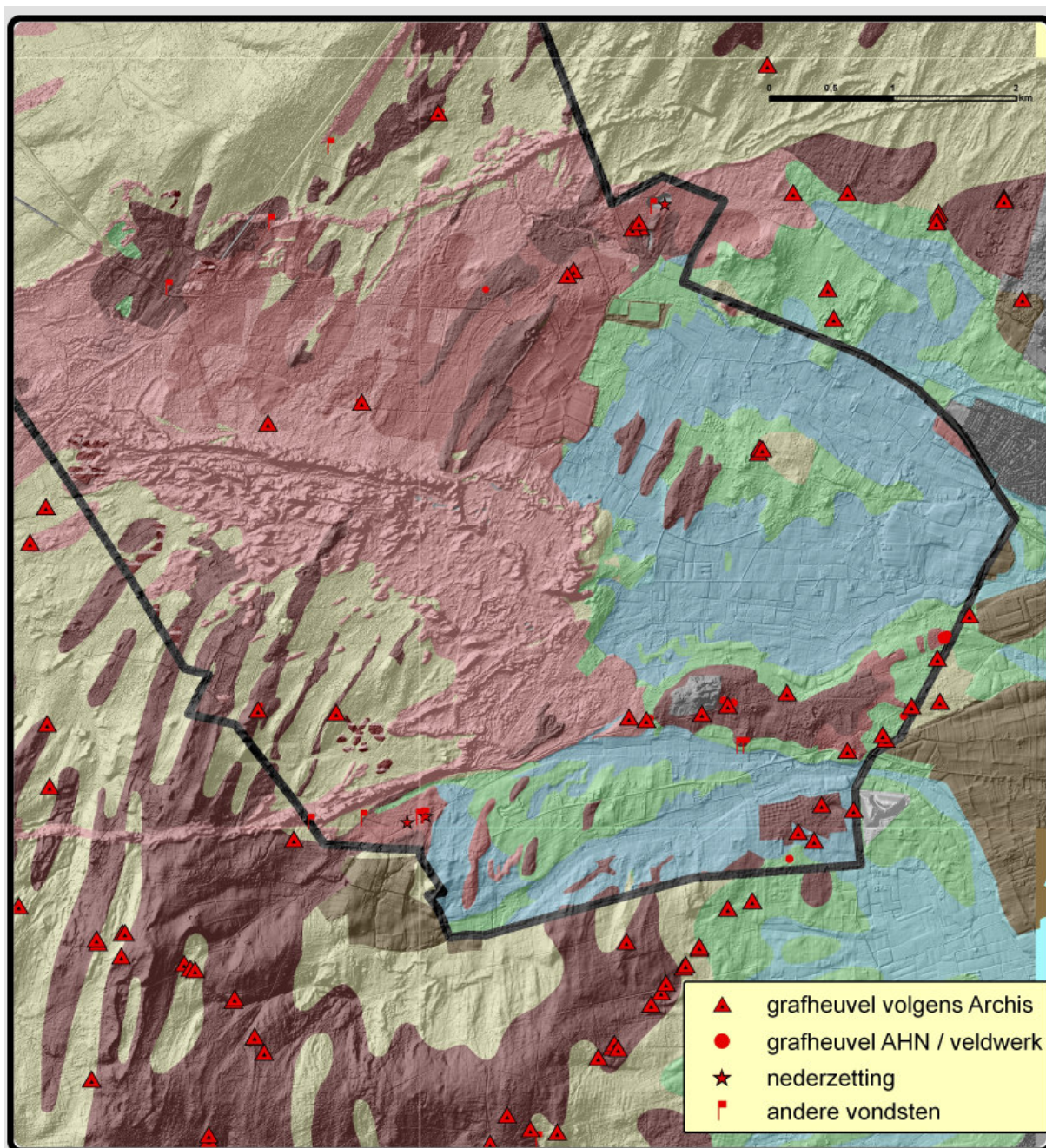
Nabijheid van cultuurland op rijkere gronden

De grafheuvels liggen bijna allemaal op of in de buurt van rijkere zanden die bewoond waren. In het zuiden, met veel moderpodzolen in zogenaamde bruine zanden, liggen veel grafheuvels. Op de arme, niet bewoonde zanden in het noorden (niet helemaal afgebeeld), komen in het geheel geen grafheuvels voor. Blijkbaar lagen de grafheuvels dicht bij gebieden met nederzettingen en akkers. Opvallend is dat enkele grafheuvels op vochtigere gronden liggen, iets dat op de Veluwe weinig voorkomt. Mogelijk waren deze gronden in de late Prehistorie droger en zijn ze door ontbossing natter geworden. Ook de grote voorkeur voor een ligging aan de route kan een verklaring zijn voor deze ligging.

¹²² De bevolking had (althans in Drenthe volgens Spek, 2004) rond het jaar 0 te maken met een droge periode. Hierdoor werd het mogelijk om nattere gebieden (weer) te gaan bewonen. Hacke-Oudemans (1969) meldt uitbreiding van het Flevomeer door het wegslaan van veen. Ook hierdoor zal de ontwatering van de natte randen van de Veluwe zijn verbeterd. De beken kregen, zowel aan de Zuiderzeekust als via de IJsselvallei, door de nabijere kust immers een groter verhang.

¹²³ Neefjes, 2006

¹²⁴ Neefjes, 2007



Figuur 4.4 De relatie van grafheuvels met bodemtype en reliëf.

Openheid

De directe omgeving van de grafheuvels was waarschijnlijk open (voormalig akkerland, weidegebied, heide).

In Drenthe, waar op zeer gedetailleerde schaal de ligging van de grafheuvels kon worden onderzocht, bleek openheid een

belangrijke factor. Hier bleken de grafheuvels weliswaar dicht bij cultuurland te liggen, maar op kopjes van armere zanden, die voor agrarische productie minder waardevol waren en toen al tenderden naar open heide of schraalgrasland¹²⁵, en waar de openheid

¹²⁵ Neefjes, 2007

dus min of meer blijvend was. Die relatie is niet zichtbaar in het onderzoeksgebied Groot-Soerel. Echter, bij enkele grafheuvels bestaat wel het vermoeden bestaat dat ter plekke de bodem minder lemig is dan in de directe omgeving. Door zeer gedetailleerd bodemkundig veldwerk zou zo'n relatie wellicht ook hier zichtbaar gemaakt kunnen worden.

Geprononceerde ligging met uitzicht

Op de stuwwal Ermelo-Garderen en ook in Drenthe liggen de grafheuvels vaak op hoge punten in het landschap. Gecombineerd met openheid waren dit echte zichtlocaties. Ook in dit gebied valt op dat de grafheuvels wat hoger in het landschap liggen, maar een uitgesproken relatie met hogere, plekken is veel minder evident.

Ligging langs wegen

Aan de uiterste oostgrens van het onderzoeksgebied ligt een van de bekendste archeologisch-landschappelijke fenomenen van Nederland. Een kilometers lange rechte rij grafheuvels tussen Niersen en Schaveren.

Modderman en Bakker (aangehaald door Klok, 1982) identificeerden dit als een grafheuvelweg.

De grafheuvellijn is deels verklaarbaar door het vroegere landgebruik. Parallel aan de grafheuvelweg lag een overgang van droge, rijke zanden naar nattere gronden. In deze zone was het aantrekkelijk om nederzettingen te bouwen en boerderijen te stichten. De grafmonumenten werden niet al te ver van dit leefgebied opgeworpen. Het intensieve landgebruik maakte bovendien dat het landschap hier relatief open zijn geweest. De grafheuvels kwamen dus goed tot hun recht.

Een route is een tweede verklaring voor de lijn. Een route betekent immers dat er toeschouwers zijn en verhoogt de waarde als zichtlocatie.

Bij zo'n prehistorische route moeten we overigens niet denken aan een weg, maar meer aan een voetpad of karrenspoor dat van nederzetting naar nederzetting leidde, meerdere tracés kon hebben en op de heide gemakkelijk kon worden verlegd. Zo'n route had meestal

De naam Tepelberg komt meerdere malen voor op de Noordoost-Veluwe voor opvallende hoogten. Veelal liggen deze bergen in gebieden met arme zanden. Al vanaf het Laat-Neolithicum tendeerde het landschap hier naar openheid. Tot in de 19e eeuw lagen ze vaak in heide.

Het voorvoegsel tepel spreekt tot de verbeelding. Lag op de top, net als bij een vrouwenborst, een verhoging? Nederlanders in Zuid-Afrika of Indonesië gaven dergelijke bergen vaker zulke namen. Op de Veluwe zou de tepel een grafheuvel of een ander monument kunnen zijn. De tepelbergen lagen vrij ver van de bewoonde wereld, maar ze waren van daar af goed zichtbaar vanwege hun opvallende hoogte. Daarom kan het aantrekkelijk geweest zijn om juist hier een monument op te richten. Op de Tepelbergen in of bij het studiegebied is dit waarschijnlijk moeilijk na te gaan. De Tepelberg op het landgoed Welna dankt zijn naam waarschijnlijk aan stuifzand. De Eper Tepel, een van de toppen van de Woldberg, lag iets ten noordoosten van de hoogte die nu bekend staat als 'De Knobbel' (aan de N309). Deze Tepelberg is nu bebouwd geraakt met gebouwen van Defensie.

Box 3. Tepelbergen

geén kaarsrecht tracé. Het is dus goed mogelijk dat er nog andere verklaringen zijn voor de grafheuvelrij.

Huidige verschijningsvorm

De meeste grafheuvels hebben tegenwoordig niet meer de zichtbaarheid die ze ooit gehad hebben. De meeste liggen nu verstopt in het bos. De laatste decennia zijn veel grafheuvels vrijgemaakt van bomen en struiken. Daardoor vallen ze in het bos weer wat meer op. Sommige grafheuvels zijn gerestaureerd of geconsolideerd. Een nieuwe laag zand beschermt de heuvel tegen verder verval. Doordat dit zand meestal iets vruchtbaarder is dan het omliggende bodem, is de vegetatie vaak wat rijker en groener. Gerestaureerde grafheuvels steken daarom vaak groen af tegen de omgeving van heide en bos.

4.4 De landschapontwikkeling in de Vroege Middeleeuwen

Het terugtrekken van de Romeinen ging in Noordwest-Europa gepaard met maatschappelijke onrust. De bevolking nam sterk af, waardoor er, ook op de Veluwe, in de Merovingische tijd (450 tot 725 na Chr.) nauwelijks bewoning was. Pas nadat de Franken hun heerschappij definitief hadden gevestigd (§ 3.2.4) kon de bevolking weer toenemen en werden weer nederzettingen gesticht. Historisch-geografen zien daarom in de Vroege Middeleeuwen vanouds het beginpunt van ontginningen die uiteindelijk tot de vorming van het huidige landschap hebben geleid. Wat betreft de landschapontwikkeling kunnen echter allerlei lijnen uit de préhistorie worden doorgetrokken naar de historische tijd.

4.4.1 De Merovingische tijd

De verzwakking en de uiteindelijke ineenstorting van het Romeinse Rijk was van grote invloed op de landschapontwikkeling, ook buiten het Rijk op de Veluwe. Er was maatschappelijke onrust en bevolkingsgroepen verplaatsten zich. Een sterke bevolkingsafname op de Veluwe kan worden afgeleid uit de enorme toename van het Veluwse bos in de Merovingische tijd.¹²⁶ Uit pollenonderzoek blijkt dat de open gebieden (heide, graslanden en akkers) die in de voorgaande duizenden jaren waren ontstaan, weer plaatsmaakten voor bos. Plaatselijk bleef de bewoning gehandhaafd. Net als in de Prehistorie bleef een voorkeur bestaan voor de rijkere zanden en dan met name voor de bruine zanden op de stuwwallen. Heidinga (1984) constateert een landbouwsysteem dat sterk gebonden was aan deze zanden. Daar waar deze gronden in grote arealen beschikbaar waren, zoals op de stuwwal Ermelo-Garderen, zien we archeologische resten uit deze periode. In Garderen bijvoorbeeld ligt een grafveld dat vanaf de Romeinse tijd tot in de Vroege Middeleeuwen in gebruik was. Een bewijs dat dit hooggelegen gebied bewoond bleef.

Het is goed mogelijk, maar niet zeker, dat de noordoostelijke Veluwe vrijwel geheel ontvolkt is geraakt. Hier vormden de rijke zanden slechts kleine eilanden in een zee van verder zeer

¹²⁶ Uit veel bronnen blijkt dat open heidegebieden in de Late Middeleeuwen veelvuldig voorkwamen, maar nog niet in de Vroege Middeleeuwen. Koster (1978) vergelijkt het vegetatiebeeld van de 8e eeuw met dat van de 13e eeuw. Het blijkt dat de invloed van boompollen afnam van ca 40 á 80% naar 10 á 40%. Koster nam relatief veel monsters in de West-Veluwe: onder de duinen van het Leuvenumsche Bosch en het Kootwijkse Veen. Hier was het aandeel boompollen in de eerste periode nog hoger. Koster trekt de conclusie dat in de 8e eeuw (in de buurt van de monsters) op de Veluwe geen grote heidevelden bestonden, wellicht met uitzondering van de locatie Hoenderlo. Volgens de door BIA-X-Consult (2006) bijeengebrachte informatie ontstond rond het Uddelermeer het open heidelandschap pas nádat de wal van de Hunnenschans was aangelegd (BIA-X-Consult, 2006). Van Geel en Groenman-van Waateringe (1987) geven (o.a. aan de hand van Koster, 1978) dat rond Kootwijk in de Romeinse tijd nog een open, door heide gedomineerde vegetatie aanwezig moet zijn geweest. Daarna trad regeneratie van het bos op, die rond 900 de grootste uitbreiding had.

arme zanden. Er zijn nauwelijks archeologische vondsten gedaan.¹²⁷

4.4.2 Karolingische tijd en de ontginning van de lage randen van de Veluwe

In de Karolingische tijd (725-1050 na Chr.) nam de bevolking op de Noord-Oost-Veluwe weer toe. Maar anders dan in de Prehistorie kwam het accent op de lagere, natte randen van de Veluwe te liggen. Mogelijk bleven de hogere gronden nog onbewoond. Mogelijk woonde hier nog een autochtone bevolking. De initiatieven om de lage gronden in gebruik te nemen gingen echter uit van elite van elders.

Rond 700 was er in Midden-Nederland sprake van culturele invloed van de Franken, de Friezen en de Saksen, die elkaar de macht betwistten. De Franken overwonnen de Friezen rond 720 en de Saksen tussen 760 en 800. De vestiging van de Frankische heerschappij ging hand in hand met de kerstening, ook op de Veluwe. Uit deze periode komen ook de eerste geschreven documenten, die betrekking hebben op schenkingen van goederen aan Duitse kloosters.

Op de westelijke Veluwe constateert Neefjes (2006) dat vanaf de Karolingische tijd de nieuwe ontwikkelingen zich vooral op de lage, natte randen van de Veluwe afspelen. Hier worden nieuwe nederzettingen genoemd, in gebieden die in de prehistorie niet- of nauwelijks bewoond waren (figuur 4.5). Hier ontstaan de eerste hoven van de grote Duitse kloosters. Hier ontstaan ook de eerste kerken. Hier wordt voor het eerst nieuwe technologie gebruikt (ontwatering en mogelijk ook bemesting) die

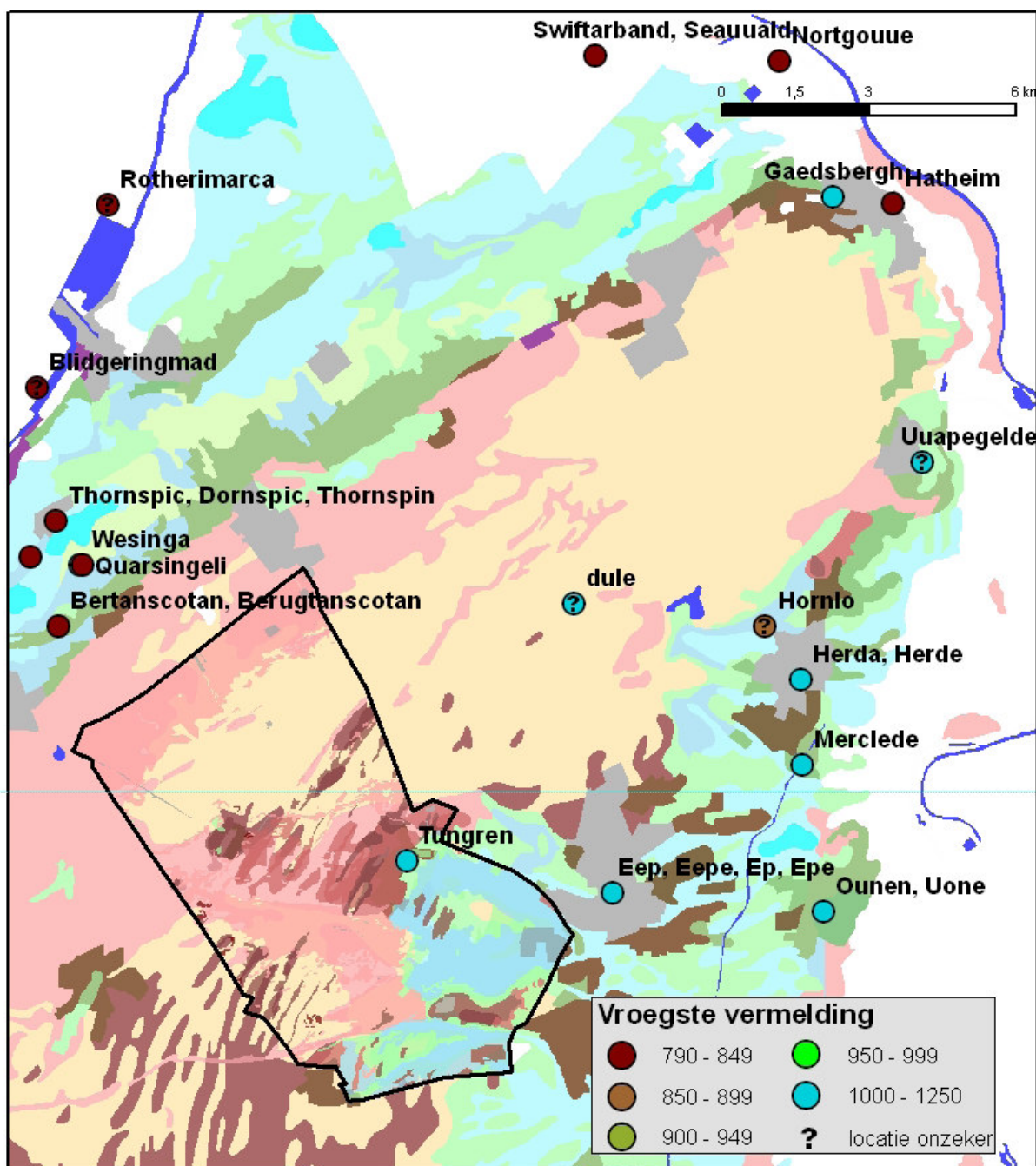
het mogelijk maakt de natte gronden en armere zanden in gebruik te nemen.

Ook op de Noordoost Veluwe zien we deze ontwikkelingen. Aan de noordzijde was in de 8e en 9e eeuw sprake van een afzonderlijke gouw Suifterband of de Nortgouwe.¹²⁸ Dit gebied omvatte de Veluwerand en de later verdrongen (voornamelijk in de 12e eeuw) veengordel voor de huidige kust, ongeveer tussen Elburg en Schokland. In dit gebied vonden waarschijnlijk de vroegste veenontginningen van Nederland plaats. Deze ontginningen gebeurden waarschijnlijk niet door lokale boeren, maar door een bovenregionale elite die dit planmatig aanpakte. Heel (1999) geeft een beeld van de initiatiefnemers van deze ontginningen. Hij gaat in op de vroegste vermelding van Hattem, van 800 in de Codex Laureshamensis. Meginger en zijn vrouw Irinfried schonken toen twee hoeven in de Nortgouwe, om precies te zijn in Hattem, aan de abdij van Lorsch en verder de St. Maartenskerk in Gendt. Brunholt gaf een hoeve in Hattem en een kerk en een hoeve in Vaassen.

Deze mensen hoorden volgens Heel tot de rijksgroten, dat wil zeggen Frankische edelen. Hun families waren waarschijnlijk al generaties lang gekerstend. Ze waren geen lokale grondbezitters maar bezaten, verspreid over grote gebieden, landerijen en kerken die ze voor hun zielenheil schonken aan abdijen. De naam Hattem, een heemnaam, moet volgens Heel ná 719 (de verovering van de Veluwe door Karel Martel) gegeven zijn. Heemnamen worden vooral in de periode tussen 800 en 1100 aan nieuwe nederzettingen gegeven. Deze waren in handen van bijvoorbeeld gepensioneerde militairen.

¹²⁷ Een uitzondering is een nederzettingenvondst bij Doornspijk-Wessinge. Deze vindplaats is de uitzondering op de regel van Heidinga dat dergelijke vondsten altijd op of dicht bij rijkere bruine zanden lagen.

¹²⁸ Heidinga, 1984



Figuur 4.5 In de Karolingische tijd verschijnen de eerste geschreven documenten. De verspreiding van deze vroege vermeldingen geeft een idee van ouderdom van plaatsen en van vroegere ontginningsactiviteiten. Opvallend is dat de meeste vroege vermeldingen op de lage randen van de Veluwe liggen en vrijwel niet op de vanouds bewoonde droge delen van de Veluwe. Een verklaring is dat deze goederen in handen waren van de elite en daardoor veel voorkomen in schenkingsacten uit die tijd. Gebaseerd op Blommesteijn (1977).

Keunen (2001) onderzocht de ontginningen in het kerspel Voorst. De oudste bewoning ligt hier op de hogere dekzandruggen en rivierduinen

aan de IJssel. Omdat deze zandruggen door een moerasgebied van de Veluwe gescheiden, blijkt ook hier dat het ontginningsinitiatief van

elders kwam, in dit geval vanuit de IJssel. Keunen gaat er van uit dat de bewoning in de Karolingische tijd moet zijn ontstaan. De naam Voorst, dat waarschijnlijk afgeleid is van het Frankische *forestis*, is hiervoor zijn belangrijkste aanwijzing.

Al met al zien we in de Vroege Middeleeuwen een verschuiving ontstaan ten opzichte van de Prehistorie. De bewoning in de Prehistorie ligt vooral op en langs de rijkere droge zanden van de Veluwe. In de Merovingische neemt de bevolking af, maar mogelijk blijven kleine kernen bestaan op de rijkere zanden. In de Karolingische tijd neemt hier de bewoning weer toe. Maar deze is vanaf dat moment marginaal ten opzichte van de ontwikkelingen aan de lage van de Veluwe, waar ontginningen werden georganiseerd door een bovenregionale elite. Vanaf dat moment worden de lage randen van de Veluwe steeds intensiever bewoond en neemt het belang van de hoge gronden af, een proces dat zich tot in onze tijd zou voortzetten.

4.4.3 Het verdwijnen van het bos en de mogelijke opkomst van productiebos

Uit zowel pollenanalyses als uit plaatsnamen blijkt dat er in de Vroege Middeleeuwen nog veel bos was op de Veluwe. Soerel bijvoorbeeld, is een loo-naam. Loo stond voor bos of voor een open plek in het bos. In de Karolingische tijd nam het bosareaal weer snel af op de Veluwe. De terugkeer van de bevolking en het agrarisch gebruik (beweiden, plaggen, kappen, branden) zijn hiervoor belangrijke oorzaken geweest. Tegelijkertijd zien we dat op de stuwwallen van de West-Veluwe gespecialiseerd productiebos ontstaat. Bewoond bos, waar bos, akkers en weiden zich afwisselden, raakte onbewoond en veranderde in gereguleerd productiebos, dat in de Late Middeleeuwen als malebos bekend zou staan. Dit proces hangt waarschijnlijk samen

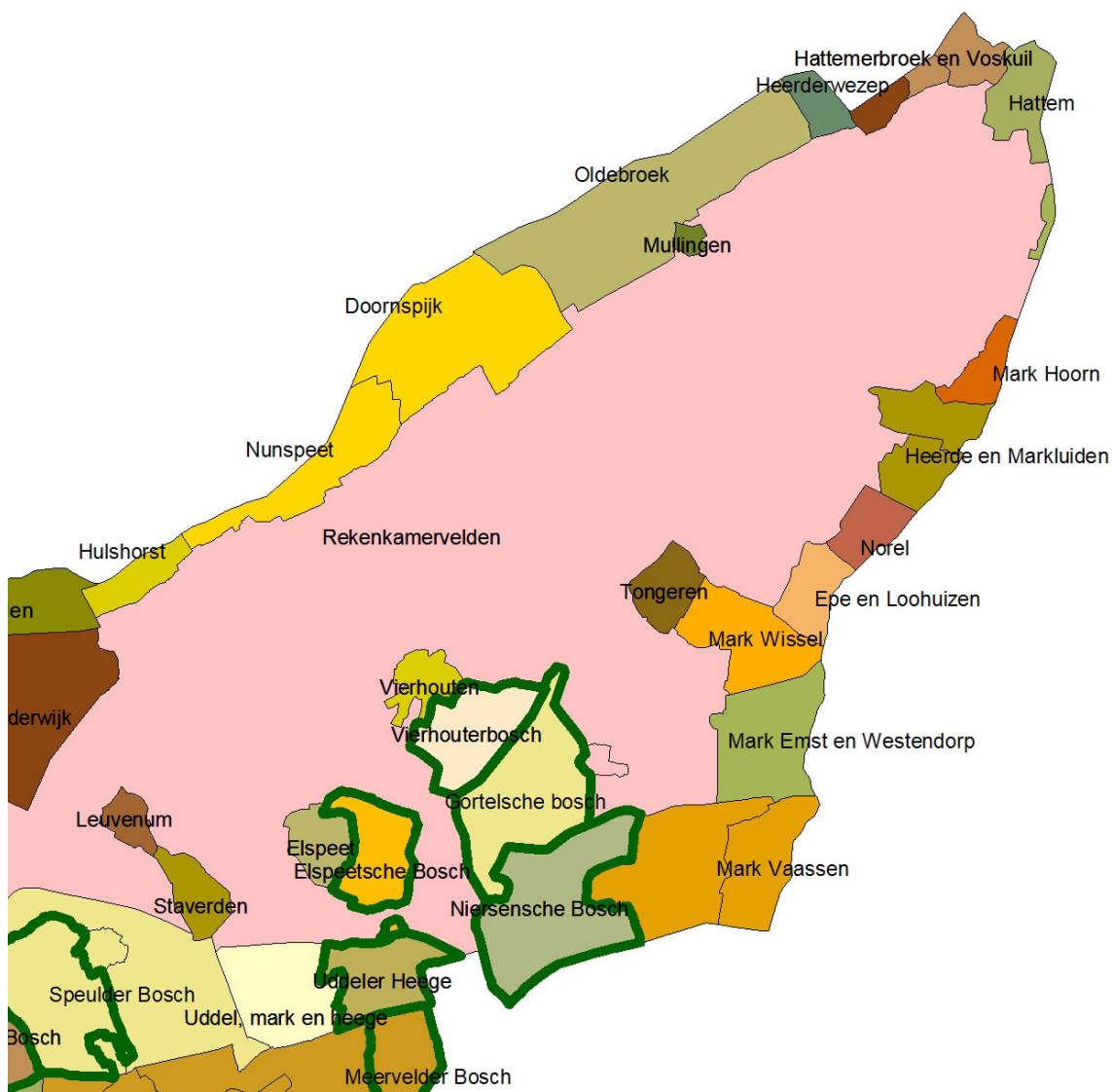
met het schaarser worden van het hout en uitwijkmogelijkheden voor agrarische productie naar elders.¹²⁹ Het is onduidelijk of ook in het onderzoeksgebied dergelijk productiebos heeft bestaan. Mocht dat het geval zijn geweest, dan moet het op de rijkere zanden hebben gelegen.

Behalve aan het agrarisch gebruik wordt de afname van het bos in de Karolingische tijd ook wel aan de ijzerindustrie gewijd. Iets ten zuiden van het onderzoeksgebied liggen laagsgewijs zogenaamde klapperstenen in de gestuwde rivierafzettingen van de stuwwal. Van deze klapperstenen kan ijzer worden gemaakt en dat zorgde van de 7e tot de 9e eeuw voor een voor Noordwest-Europa ongekend grote ijzerproductie.¹³⁰ Moerman (1970) beschreef als eerste uitgebreid de ijzerkuilen en slakkenhopen die hier nog in het bos verborgen liggen. Heidinga (1984) neemt aan dat de ijzerwinning de hele Veluwe bloei moet hebben gebracht. Hij denkt dat de Hunneschans is gebouwd om de ijzerroutes te beveiligen en dat het verdwijnen van bos op de Veluwe te maken heeft met de grote hoeveelheid hout die nodig was om ijzer te smelten.

Volgens Joosten (2004) was er voor de ijzerproductie veel brandhout nodig, dat waarschijnlijk als eikenhakhout werd geteeld. Daarvoor waren echter niet die hoeveelheden nodig dat het hele Veluwse bos er door kon verdwijnen. In de Veluwe ligt in de slakkenhopen volgens haar schatting 110.000 ton ijzerslak, goed voor 55.000 ton ruw ijzer. Daarvoor was 100.000 ton houtskool nodig. Uitgaande van een periode van 250 jaar, was daarvoor minimaal 670 ha hakhoutbos nodig, erg weinig ten opzichte van de totale oppervlakte van de Veluwe. Volgens Joosten,

¹²⁹ Neefjes, 2006

¹³⁰ Joosten 2004)



Figuur 4.6 Buurschappen, maalschappen en marken op de Noord-Oost-Veluwe, voorzover gelegen op de hogere gronden. De groen omlijnde gebieden zijn bosmaalschappen. De afgebeelde marken en buurschappen hadden gebruiksrechten op de heide op de rekenkamervelden. De begrenzingen daarvan staan niet op de kaart. Kaart voornamelijk naar Houde de Lange (1977)

die van Geel en Groenman-van Waateringe (1987) aanhaalt, blijkt uit pollendiagrammen dat het Veluwe bos bovendien pas verdween nádat de ijzerproductie gestopt was. IJzerwinning was dus hooguit één van de oorzaken van het schaarser worden van hout op de Veluwe. Belangrijker was waarschijnlijk de terugkeer van het agrarische gebruik van het bos. Op de armere zanden, die al in de Prehistorie waren

gepodzoleerd, degradeerde dat bos weer snel naar heide.

De kuilenrijen vormen samen met de storthopen en vloeislakken de overblijfselen van de historische ijzerwinning en zijn als zodanig aan te merken als een belangrijk cultuurhistorisch relict. In het onderzoeksgebied zijn tot op heden echter geen ijzerkuilen of slakkenhopen

gevonden, hoewel Moerman (1970) hier wel naar heeft gezocht. Dat wil niet zeggen dat ze totaal afwezig zijn. Veel ijzerkuilen zijn bij de latere herbebossing van de Veluwe weer opgevuld.

4.5 De landschapsontwikkeling in de Late Middeleeuwen tot ca. 1700

In de Late Middeleeuwen (1050 tot 1500 na Chr.) groeide de bevolking verder en werd het landgebruik intensiever. In de IJsselvallei en het Zuiderzeekustgebied ten noorden van de Veluwe werden grote gebieden nieuw ontgonnen.

Er werd voortgeborduurd op het landbouwsysteem dat zich al vanaf de 8e eeuw had ontwikkeld. Boeren hadden vee dat het bos en de heide begraasde. De mest van het vee werd, gemengd met plaggen die in het bos of op de hei waren gestoken, gebruikt voor de akkers. Anders dan in de Merovingische tijd was men niet meer gebonden aan de moderpodzolen op de stuwwallen. De akkers werden in de Late Middeleeuwen ook aangelegd op andere gronden. De opbrengst van dit plaggenlandbouwsysteem liet op de Veluwe overigens zeer te wensen over. Voor enkele hectaren akkerland was een veelvoud aan heide noodzakelijk.

Heel anders was de situatie op de nattere randen van de Veluwe. Hier was men erin geslaagd laaggelegen gebieden te ontwateren en in cultuur te brengen. De opbrengsten waren hier veel hoger. Nederzettingen groeiden uit tot grote dorpen en steden als Epe, Heerde, Hattem, Oene en Oldebroek. Op den duur kreeg het cultuurland een aaneengesloten karakter. Op de hogere delen van de Veluwe bleef echter

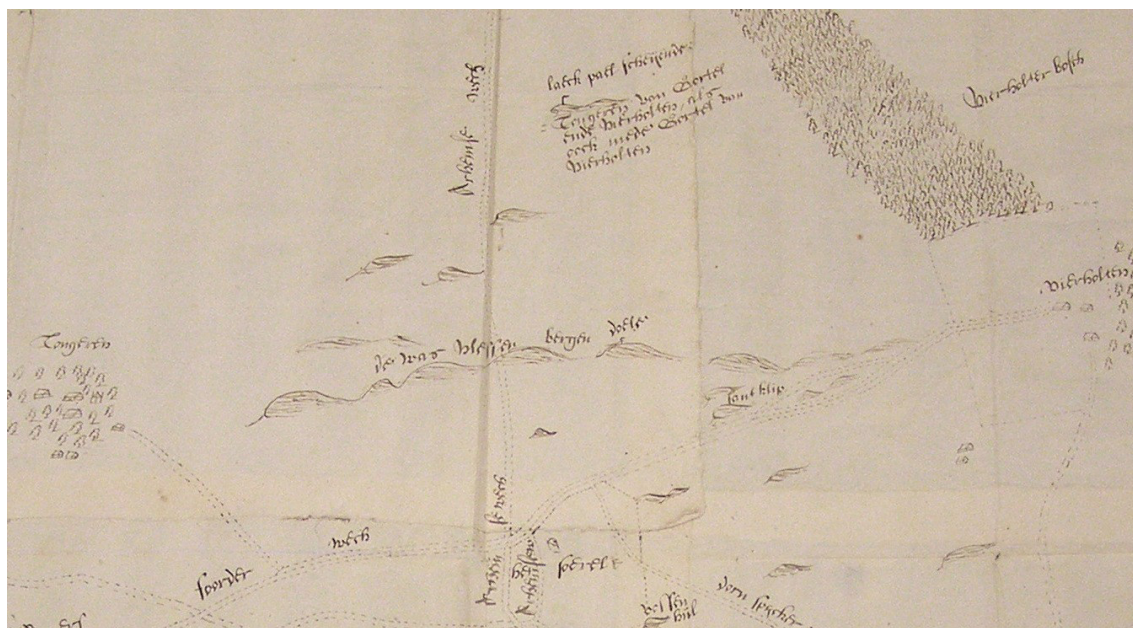
sprake van kleine cultuureilanden temidden van onafzienbare heide.

4.5.1 Marken en maalschappen en buurschappen

Het gemeenschappelijk gebruik van heide en bos noopte tot samenwerking en afspraken tussen de boeren. In de Late Middeleeuwen werd deze samenwerking formeel geregeld in marken, maalschappen en buurschappen. Marken en maalschappen regelden het gebruik van de gemeenschappelijke of onverdeelde heide, het bos, de groenlanden en het veen. Op de Noordoostelijke Veluwe was dit gebied niet formeel gemeenschappelijk bezit van de boeren, maar hoorde het tot de landsheerlijke domeinen, die later werden aangeduid met 'rekenkamervelden'.¹³¹ De begrenzing van het gebruiksgebied van de afzonderlijke buurschappen is daarom nu niet meer eenvoudig te achterhalen.

Buurschappen regelden de gemeenschappelijke zaken binnen de nederzetting en het bijbehorende akkergebied. In figuur 4.6 staan de marken, maalschappen en buurschappen aangegeven, zoals die rond 1800 bestonden. In het geval van de buurschap Tongeren was er toen een logische omgrenzing in de vorm van de wal die rond de buurschap lag. Daarnaast moeten de Tongerense boeren gebruiksrechten gehad hebben op een deel van de omliggende rekenkamervelden. In het veld werd met palen aangegeven tot waar de gebruiksrechten van de ene marke rijkten. Op de kaart van de Johan de Vos, uit 1648 is zo'n 'laek pael' te zien op de grens tussen Tongeren, Gortel en Vierhouten (zie figuur 4.7). Deze stond waarschijnlijk op een hoog punt, goed zichtbaar vanaf de omliggende heide.

¹³¹ Martens van Sevenhoven, 1925



Figuur 4.7 Uitsnede uit een kaart van Jan de Vos van 1648. Behalve over vroegere wegen en buurschappen zegt de kaart iets over de begrenzing van de gebruiksrechten op de heide. De laek pael, tussen Tongeren, Gortel en Vierhouten, is midden-boven te zien, rechts van de Arnhemse Weg (noorden onder)

4.5.2 Groei en achteruitgang op de hogere gronden

Tongeren bestond al in de Vroege Middeleeuwen. Over de eerste vermelding lopen de meningen uiteen. Blommesteijn (1977) noemt 1025, Tungren. Ter Laak noemt (naar Sloet) Tunegrum in 956. Vooral in de Late Middeleeuwen zijn veel van de kiemen gelegd voor het huidige landschap. Dat landschap is daarna goed bewaard gebleven. De buurschap veranderde na 1700 weliswaar in een landgoed maar door het landgoedbeheer werd het oude landschap veel beter geconserveerd dan elders.

De groei op de droge zandgronden was, vooral ten opzichte van de lage randen van de Veluwe, erg traag en vaak was er ook teruggang. Vooral in de veertiende en vijftiende eeuw was er op de Veluwe sprake van armoede door lage prijzen en lage opbrengsten.

Volgens Wartena (1974) was er een groot welvaartsverschil tussen het oude land op de

droge zandgronden en de vochtige zand- en veen- en kleigronden. Hier werd juist veel grond ontgonnen. Dat komt niet alleen omdat de lager gelegen bodems simpelweg productiever waren, maar ook door economische verschuivingen op Europese schaal. Zo nam (vooral vanaf 1300) de vraag naar slachtvee (vetweiderij), veevoer (teelt haver) en mout (teelt gerst) toe. Dit zijn typisch producten van de natte gronden. Tegelijkertijd nam de vraag naar producten van de droge gronden af.¹³²

De malaise die dit veroorzaakt is terug te zien in de archieven. Vaak konden de horige lasten niet worden geïnd. Al rond 1400 liggen er volgens de hertogelijke rekeningen in het ambt Epe 'verbijsterde' goederen, die blijkbaar niet meer in agrarisch gebruik zijn. De boeren worden vrijgesteld van ploeggeld en voederkoren. Later in de 15e eeuw ontstonden hierbij nog eens problemen door stuifzand. Volgens de

¹³² Heidinga, 1984

hertogelijke rekeningen van 1442 en 1443 lagen er in de ambten Heerde en Epe daarom veel „verbijsterde" restanten ofwel niet te innen inkomsten.¹³³

In het begin van de 16e eeuw was er, ook op de hogere gronden, waarschijnlijk weer groei, vanwege een grote vraag naar wol. De uitbreiding van de schapenhouderij leidde er toe dat de druk op de hogere gronden weer tegen de grenzen aan liep, waardoor conflicten ontstonden over gebruiksrechten. Wartena beschrijft dat de bewoners van Epe en Wissel dicht bij Tongeren kwamen om schapen te laten grazen, leem te graven, hout te hakken, of veen te steken. Als reactie wierpen de bewoners van Tongeren een wal op rond hun buurschap, mogelijk de wal die nu nog bestaat. Door deze wal werd de omvang van de buurschap, die voor die tijd mogelijk nog fluctueerde, gefixeerd.¹³⁴

Tijdens de Tachtigjarige Oorlog kwamen de geïsoleerde gemeenschappen op de Veluwe weer in de problemen. Van Isendoorn a Blois schrijft in 1582 over de problemen aan het hof van Gelderland: 'Het ampt van Eep wort heel desolaet, alsoe dat hondert ende viiffendetwintich soe erven als hoffsteden ledich liggen, eendeels verstorven, eendeels van den principalen in den steden vertrocken, alsoe datter nicht oder gans weinich in denselven heelen ampt van Eepe geseit (d.i. gezaaid) en wordt.'¹³⁵

Bos

In de Late Middeleeuwen bestond mogelijk nog bos op de rijkere zanden. Hier groeide productief eiken-beukenbos. Dit was moeilijker

uit te roeien dan het eiken-berkenbos op de armere gronden. Het is goed mogelijk dat hier nog lang bewust bos in stand werd gehouden. Immers, hout werd een schaars product in de Late Middeleeuwen. Dit bos zal zeker niet de grootte en organisatievorm hebben gehad van de malebossen elders op de Veluwe (Speulderbosch, Puttnerbosch, Sprielderbosch, Meervelder Bosch). Door agrarisch medegebruik was het oude bos, ook op de rijkere gronden, in de 18e eeuw vrijwel geheel verdwenen, zo zien we op de kaarten van die tijd.

Op de nattere gronden lag waarschijnlijk nog lang broekbos. Ook dit was in de 18e eeuw vrijwel geheel verdwenen, zo blijkt uit de topkaarten van 1800.

Heide

Heide ontstond doordat vanaf de Karolingische tijd het bos door agrarisch medegebruik (begrazen, plaggen, branden, kappen) verdween.¹³⁶ De druk op de heide bereikte een hoogtepunt in het begin van de 16e eeuw. Er bestond toen een afzetmarkt voor wol en vlees, waardoor Veluwse boeren grote kudden heideschapen gingen houden. In 1526 liepen er op de Veluwe naar schatting zo'n 111.000 schapen.¹³⁷ Om de heideplanten te verjongen en zo de voedingswaarde te verhogen brandden de boeren in deze periode de heide regelmatig af. De kale heide was gevoelig voor verstuiving, vooral als de weer opkomende heideplanten snel werden weggevreten.

Volgens Lascaris (1999) ontstond de grootste druk op de heide toen, in de latere 16e eeuw, Veluwse boeren overschakelden op

¹³³ Wartena, 1974

¹³⁴ Uit de beschrijvingen (en omdat het veen steken expliciet als aanleiding door Wartena wordt genoemd) lijkt het waarschijnlijk dat hier de wallen in het lage deel van Tongeren worden bedoeld. De hogere wallen zijn dan ofwel ouder ofwel jonger

¹³⁵ Veen, 1907

¹³⁶ Dit blijkt bijvoorbeeld uit de metingen van Koster (1978) in het Leuvenumse Bos. In de 13e eeuw was het heide- en grassenpercentage weer veel hoger dan in de 8e eeuw: 60 tot 80%.

¹³⁷

Lascaris, 1999; naar Bieleman

een landbouw die meer gebaseerd was op intensieve akkerbouw met plaggenbemesting en veel kleinere schaapskudden. Schapen graasden geconcentreerder, er werd meer stukgetrapt en kaalgevreten en er werden heideplaggen gestoken. De plaggen en het strooisel werden gebruikt in de stallen om mest en urine op te vangen. Bovendien werd de heide steeds armer aan voedingsstoffen. Door begrazing, plaggen en strooisel verzamelen was er een constante nutriëntenafvoer van de heide naar de akkers. Dirkx (1997) geeft een beeld dat we ons bij de toenmalige heide moeten voorstellen. Op de vochtigere heide (die nu vrijwel geheel in cultuur is genomen) bestond een afwisselend landschap met schaarse bosjes, verspreide wilde graslanden en hier en daar grazige heide. Op de droge arme zandgronden was de heide open, met naast heide- ook kruidenvegetatie. Het aandeel kruiden in de heide verminderde naarmate de bodem verder verarmde.

Vanwege het grote areaal aan zeer arme, droge zanden, moet de heide in het noorden van het onderzoeksgebied voor Nederlandse begrippen van een oneindige verlatenheid zijn geweest, die veel mensen als naargeestig ervoeren. Dit blijkt uit een beschrijving uit 1776 van de historische postroute over de Woldberg: 'De postroute tussen Soerel en Hattem loopt over eene groote vlakke heide, vrij hoog, maar rondom begrensd, op 1,5 uur gaans, met moerassige gronden. Deze heide heeft in lengte vier goede uren gaans, en 3,5 tot 4 uren in de breedte, zonder in deze instantie boomstruik of iets te ontmoeten, zoodat men zich op het midden ten minste 2 of 1,5 uur van eenig teken van herkenning bevindt. 't Valt den posthouders moeielijk menschen te vinden om in de winterse nachten dezen akeligen weg te berijden, wanneer de paarden het toegesneeuwde spoor

niet kunnen herkennen, van den weg af geraken en de postiljon door de diepten en moerassige gronden in gevaar van zijn leven is.'¹³⁸

Stuifzanden

Aan het begin van de Late Middeleeuwen (1050-1500 na Chr.) raakte het proces van bodemdegeneratie in een stroomversnelling. Door intensief gebruik (steken van plaggen, afbranden en overbeweiding) raakten de mineralogisch arme gronden snel uitgeput. De verarmde heide lag door branden en plaggen vaak kaal waardoor de wind er gemakkelijk vat op kreeg. Waren er in de Late Prehistorie al lokale zandverstuivingen, door het intensieve gebruik ontstonden vanaf de 10e eeuw omvangrijke zandverstuivingen op de heidevelden en akkers.¹³⁹ Vooral de dekzanden die in het Holoceen door de toegenomen vegetatiebedekking en bodemvorming waren vastgelegd, konden gemakkelijk opnieuw gaan verstuiven. Er zijn echter ook plaatsen waar de verstuiving door natuurlijke oorzaken is begonnen. De meeste zandverstuivingen ontstonden ná de Late Middeleeuwen.¹⁴⁰

Rond 1600 hadden de zanden op de noordelijke Veluwe volgens Lascaris (1999) een dusdanige omvang bereikt, dat een langgerekt, aaneengesloten stuifzand was ontstaan dat zich uitstreckte van Harderwijk tot oostelijk van Nunspeet. Het noorden van het onderzoeksgebied maakte deel uit van dit immense stuifzandgebied, waarschijnlijk het grootste dat in Nederland bestond. Ook in het zuiden van het onderzoeksgebied ontstonden, meer kleinschalig, stuifzanden. Het centrale deel van het onderzoeksgebied bestaat vooral uit gestuwde zanden, waar leem, grind en grof

¹³⁸ Koster, 1988, 1970a en 1972
¹³⁹ Spek, 1994, p. 24
¹⁴⁰ Schimmel, 1975

zand zit bijgemengd. Dit zand is ongevoelig voor verstuiving, waardoor de heide zich hier kon handhaven. Wel zullen verspreid over de heide stuifzanden te zien zijn geweest, bijvoorbeeld op plekken waar zand van elders inwaaide. Ook de hoge dekzandruggen, de zogenaamde pseudo-osars, die op de stuwwallen zijn afgezet, zijn plaatselijk gaan verstuiven.

Al in de 16e eeuw begon men met het beteugelen van de stuifzanden.¹⁴¹ De overheid vaardigde regels uit voor begrazing en plaggen. Verder werden maatregelen genomen om het stuifzand weer vast te leggen: beplanting, schuttingen rond akkers, houtwallen rond akkers. In hoeverre deze maatregelen ook in ons het onderzoeksgebied werden genomen, en of ze succesvol waren, is niet bekend. Wel is op de kaarten van 1800 te zien dat veel stuifzanden al weer waren begroeid.

De natte gronden en de beken

De nattere zandgronden raakten in de loop van de Late Middeleeuwen ontbost. Ze waren in gebruik als weidegebied en hooiland voor het vee. Op de venigste delen werd turf gestoken. In dergelijke gebieden bestond een dopheidevegetatie die doorgroeide met wilde grassen.¹⁴² Daar waar de beek slib kon afzetten en waar kwelwater met voedingsstoffen kon opwellen, groeiden de rijkste grassen. In dit gebied werd waarschijnlijk het rundvee geweid, omdat koeien hogere eisen stellen aan de voedingswaarde dan schapen. De natte gronden waren tot in de achttiende eeuw net als de heide nog ongeperceleerd en in gezamenlijk gebruik van de boeren in de buurschappen. Centraal in de natte gebieden lagen pakketten veen, mogelijk hoogveen.

Aan het eind van deze periode begon het proces van het in cultuur brengen van de nattere gronden in het gebied. Op de kaarten van 1800 en 1830 zien we dat een deel van de nattere gronden die altijd in gemeenschappelijk bezit waren geweest, zijn verdeeld en als weiland in gebruik zijn genomen. Mogelijk werden deze weilanden bevoeid met beekwater, met als doel de bodemvruchtbaarheid te verbeteren.

In de lage gebied van Epe lagen van oorsprong drie beken: van noord naar zuid: de Dorpsche beek, de Klaarbeek (met als bovenlopen de Vlasbeek en de Paalbeek) en de Verloren Beek.¹⁴³ Ze dienden de laatste eeuwen vooral de papierindustrie, maar het is goed mogelijk dat deze beken al in de Middeleeuwen zijn gegraven of verlengd met als doel om de natte gronden te ontwateren, en zo de agrarische productie te verhogen of veen te kunnen steken. Mogelijk werden ze ook voor bevoeiing gebruikt.

In de 17e eeuw, met de opkomst van de papierindustrie, zijn de beken uitgebreid tot een ingewikkeld stelsel van beken, opgeleide beken en sprengkoppen dat bekend staat als de 'Eper Beken'. De ontwatering die dit teweegbracht op de lagere gronden moet een verdere in cultuurname van het natte gebied mogelijk hebben gemaakt. Voor meer informatie over de beken en sprengen verwijzen we naar de recente publicaties, waaronder Menke (2007).

4.6 De landschapontwikkeling vanaf 1700

De ontwikkelingen ná 1700 zijn bijzonder bepalend geweest voor het landschap. Immers, grote delen van het onderzoeksgebied (vooral

¹⁴¹ Lascaris, 1999

¹⁴² Dirckx, 1979

¹⁴³ Renes, 2002

de open heide) zijn na die tijd ingrijpend veranderd. Er ontstonden nieuwe landschappen waarvan het aanzien echter alleen verklaard kan worden door de veel oudere geschiedenis van voor deze periode. Deze paragraaf gaat summier in op de ontwikkelingen van de laatste drie eeuwen. In het volgende hoofdstuk is hier, bij de uitleg per landschapstype, meer aandacht voor.

4.6.1 De ontwikkeling van het grootgrondbezit

Tongeren is niet altijd het aaneengesloten familiebezit geweest dat het nu is. Vanaf de Middeleeuwen tot in de 18e eeuw bestond Tongeren uit boerderijen met verschillende bezitters die horig waren aan de hertog van Gelderland.

In de protocollen van de herengoederen van Gelre is goed te lezen hoe in de zeventiende en achttiende eeuw steeds meer van deze herengoederen in bezit kwamen van de ridderschap, lokale ambtsjonkers en stedelijke patriciërs.¹⁴⁴ Een dergelijke ontwikkeling heeft zich ook in Tongeren voorgedaan. In 1605 kocht de Veluwe boer Toenis Warners met zijn vrouw Steventje een boerderij in Tongeren.¹⁴⁵ Hij verwierf ook het boerrichterschap en kwam daarmee aan het hoofd te staan van de geërfde boeren. Zijn nakomelingen werden kooplieden en burgemeesters in Harderwijk, die stukje bij beetje hun bezittingen in Tongeren vergrootten. In de protocollen van de herengoederen is te zien hoe verschillende Tongerense boerderijen in bezit kwamen van de familie Nuck. In de eerste helft van de 18e eeuw kwamen deze goederen in handen van Nicolaas Wilhem de Meester, burgemeester van Harderwijk, die

ze erfde van zijn moeder, Cornelia Nuck.¹⁴⁶ Hij liet de boerderijen na aan zijn dochter Cornelia Maria, die trouwde met Jan Hendrik Rauwenhoff, burgemeester van Elburg. Rauwenhoff had in 1768 alle boerderijen van Tongeren, op één na, in zijn bezit. Charles Le Chevalier (stiefvader van de kinderen van Rauwenhoff) breidde het bezit in de 19e eeuw nog uit en kocht de nog ontbrekende boerderij. Sinds die tijd bleef Tongeren familiebezit, al splitste het door vererving weer uit. Om het toch als eenheid te kunnen laten voortbestaan, werd Tongeren in 1907 ondergebracht in een N.V. die in 1972 werd omgezet in een B.V. Door geldgebrek moest een deel van het landgoed in de jaren '30 worden verkocht.

4.6.2 Ontwikkeling en conservering van het landgoed Tongeren

Een groot verschil met andere Veluwe dorpen is dat vanaf de 18e eeuw vooral de grootgrondbezitter uitmaakte hoe in Tongeren landbouw werd bedreven en niet meer de afzonderlijke boeren. Hij kon bovendien puur om esthetische redenen het landschap aanpassen. Daarmee zette de landgoedeigenaar een krachtig stempel op de landschapsontwikkeling.

De Meester legde al in 1750 een bosje aan op (of aan de toenmalige rand van) de enk van Tongeren, dat nu nog het 'De Meesters Bosje' heet.¹⁴⁷ Rauwenhoff pakte de verfraaiing verder aan. Bij een oude boerderij met een 'spijkertje' liet hij in 1805 een herenhuis bouwen. Daar liet hij ook de tuin en het parkbos aanleggen. Hij legde landschapselementen aan met kenmerken van de Engelse Landschapsstijl.¹⁴⁸ Allee's boden uitzicht op de omgeving, zoals de Cederallee, met uitzicht op de weilanden

¹⁴⁴ Paquay, 1995

¹⁴⁵ Wartena, 1979

¹⁴⁶ Kreffer, 1999

¹⁴⁷ mogelijk is deze aanduiding onjuist aangegeven op de kaart van Michels, omdat dit bosje op de 19e eeuwse kaarten niet voorkomt

¹⁴⁸ Ancker, 1982

in het oosten, of de Elburger Allee die uitzicht op de heide bood. In het westen van het landgoed plantte hij dennenbos aan, waarin de begraafplaats een poëtisch element vormde. Boomgroepen, solitaire bomen en gebogen wandelpaden in parkbossen zorgden voor een harmonisch landschap.

Ondanks deze verfraaiingen bleef Tongeren in veel opzichten een agrarische gemeenschap, met boeren als voornaamste grondgebruiker. Le Chevalier heeft in de 2e helft van de 19e eeuw de landbouw vernieuwd. Hij intensiverde het gebruik van de natte gronden, door deze te ontwateren met sloten, wallen als perceelsgrens op te werpen en wegen aan te leggen. Hij begon met het verbouwen van voedergewassen als klaver, spurrie en seradella, hij verbeterde de grond door diepploegen en veredelde het rundvee, door een goede stier te houden. Hij deed bemestingsproeven met guano, lompen en met leem, waardoor de leemplas werd uitgebreid.

Ook buiten de landbouw was Le Chevalier actief. Hij stichtte de school waar in 1868 de eerste onderwijzer van start ging. Ook werd huis Tongeren ingrijpend verbouwd, waarbij spijker en herenhuys onder een dak kwamen.

De vernieuwingen in de negentiende en het begin van de twintigste eeuw betekenden niet dat het oude Tongerense landschap werd vernietigd. Behalve vernieuwing bracht het landgoedbeheer ook een zekere conservering tot stand. Omdat bewust is gestreefd naar een mooi landschap werden in de twintigste eeuw lanenstructuren, bosstroken, perceelsindelingen en beeklopen behouden. In de twintigste eeuw bleven veel oude boerderijen bestaan. Anders dan in andere buurschappen maakte Tongeren vanaf de achttiende eeuw bovendien

geen sterke bevolkingsgroei meer door. Tongeren is daardoor veel minder geraakt door schaalvergroting, dorpsuitbreiding of intensieve veehouderij dan andere Veluwe nederzettingen.

4.6.3 Landschappelijke gevolgen van nieuwe meststoffen, opheffing van de marken en landbouwcrisis

Met de komst van nieuwe meststoffen als guano (vanaf ca. 1840) en kunstmest (vanaf ca. 1880) verloor de heide de functie als weidegebied voor het schaap. Schapenmest werd overbodig, en omdat ook het vlees en de wol weinig waard waren, kwam aan de schapenhouderij een einde. Dat betekende dat het enorme areaal aan heide op de Noordoost Veluwe vrij kwam voor nieuwe functies. Van even groot belang is dat aan de gemeenschappelijk rechten op de rekenkamervelden en aan het gemeenschappelijke eigendom van de buurschappen een einde kwam. De nieuwe eigenaren kregen de mogelijkheid heide om te zetten naar bos, landbouwgrond of woongebied. In het onderzoeksgebied ontstonden vanaf de 19e eeuw nieuwe landschapstypen die we hier kort noemen, maar die in het volgende hoofdstuk uitgebreider worden behandeld

Uit het relaas dat Wartena (1979) schetst over Tongeren, blijkt overigens dat men in eerste instantie wat te optimistisch was over de nieuwe meststoffen. Le Chevalier stimuleerde de Tongerense boeren om hun schaapskudde af te schaffen, waardoor er landbouwpercelen op de heide konden worden aangelegd. Doordat de nieuwe meststoffen nog erg duur waren en doordat de Tongerense boeren weinig ander vee gingen houden, pakte dit uiteindelijk slecht uit. Door mesttekort moesten de hoger gelegen akkers uit productie worden genomen. Le Chevalier nam deze akkers uit de pacht om ze

als hakhout te exploiteren. Overigens kunnen we deze stap niet alleen zien als het gevolg van een inschattingsfout. Overal in Nederland werd toen, vanwege een combinatie van hoge eekprijzen (voor de productie van looistof) en lage landbouwprijzen, hakhout aangelegd op landbouwgronden.

Het grootste deel van de droge heide werd omgezet in productiebos, vooral naaldhout. Dat gebeurde in eerste instantie door particulieren, die de vroegere Rekenkamervelden kochten van de overheid. De bezittingen kwamen in handen van grondspeculanten en raakten versnipperd. Buys Ballot, de bekende meteoroloog, kocht deze heidepercelen weer op en wist het landgoed Welna op te bouwen. Hier werd op grote schaal bebost en werden ook boerderijen gesticht, die op de droge en arme zandgronden helaas maar weinig productie leverden. Ook de bossen rond de Pasopweg werden grootschalig opgezet. Een deel van de versnipperde heidepercelen kwamen in handen van particulieren die er huizen, villa's, vakantieparken en campings op bouwden.

De nog resterende stuifzanden werden vooral vanaf het einde van de 19e eeuw grotendeels vastgelegd. Delen werden vastgelegd met naaldbos. Stuifzanden zijn uiterst arme en droge gronden, die weinig productie opleveren. Waarschijnlijk is daarom op Welna vooral de heide van het noordelijk deel van het landgoed bebost. Het zuiden, ook met heide, maar op voormalige stuifzanden, bleef het domein van de schaapskudde die hier nog tot ver in de 20e eeuw graasde.

De uitgestrekte, onbewoonde bossen die in 19e en 20e eeuw waren ontstaan, bleken in de Tweede Wereldoorlog geschikt als schuilplaats voor joden, onderduikers en

verzet. Vooral recent geplante, nog zeer dichte, naaldhoutaanplant was geschikt voor ondergrondse schuilplaatsen. De bekendste was het 'Verscholen Dorp' in het Soerelse Bos bij de Pasopweg. Maar er waren veel meer schuilplaatsen op de Veluwe, ook in ons onderzoeksgebied. Ook afgelegen huizen op o.a. Landgoed Welna dienden als schuilplaats.

Een groot deel van de heide bleef behouden omdat het in gebruik werd genomen als militair oefenterrein. Daarnaast ging de opkomende ecologische en landschappelijke waardering een rol spelen bij het bewaren van de resterende heide. De natte heide en het veen, waar de ontwatering steeds beter geregeld kon worden, en waar zowel de vochtvoorziening als de voedingstoestand veel gunstiger was dan op de droge heide, raakten in de 19e en 20e eeuw vrijwel geheel in agrarische productie. De meest natte delen werden pas halverwege de 20e eeuw als landbouwpercelen opgeleverd. Door opkomend ecologisch besef werden deze bijzondere kwelgebieden al na enkele tientallen jaren weer omgezet in natuur.

4.6.4 Recente ontwikkelingen

Na de tweede wereldoorlog deden zich ontwikkelingen voor die we nu meestal als verstorend voor het historische landschap beschouwen. Wegen werden verbreed of grootschalig aangelegd. Landbouwgronden werden herverkaveld, waarbij de bodem vaak ook werd geëgaliseerd. De ontwatering werd verbeterd, waardoor niet alleen de ecologie van de nattere gronden veranderde, maar waardoor het bovendien mogelijk werd ook de tot nog toe onbebouwde gebieden te bebouwen. De intensieve veehouderij kwam op, waardoor grote schuren in het landschap verschenen. Tegelijkertijd werd de landbouw grootschaliger, waardoor oude boerderijen hun functie verloren

en woonhuis werden. Wonen in het bos en op het platteland werd steeds gewilder. Recreatie kwam op. Hierdoor ontstonden woon- en recreatieterreinen.

waardoor de keuze vaak valt op de nog resterende open ruimten.

Al deze ontwikkelingen, hoe nuttig vaak ook, gingen ten koste van de zichtbaarheid het historische landschap. Deze ontwikkelingen hebben vooral gespeeld in het oosten van ons gebied, waar veel mensen wonen en veel economische activiteit bestaat. In de andere delen, vooral ter plekke van de landgoederen en de terreinen van Staatsbosbeheer en Geldersch Landschap, is het landschap verrassend gaaf en leesbaar gebleven.

Een belangrijke recente ontwikkeling voor ons gebied zijn veranderende ecologische inzichten, die zich in de laatste decennia van de 20e eeuw voordeden. Er kwam een streven naar meer ecologische variatie in de bossen, een streven dat zijn weerklank vindt in een meer ecologisch beheer in de meeste bossen in het gebied. Waarschijnlijk zal daardoor het areaal loofbos toenemen. Mogelijk zal hierbij ook de strakke 19e en 20e eeuwse boswegenstructuur verdwijnen. Ook wordt gestreefd naar meer procesnatuur en naar herstel van natte natuur op de Veluwe. Om deze reden vindt veel natuurontwikkeling plaats bijvoorbeeld op het Wisselse Veen. Als hierbij ook de landschapsstructuur verdwijnt, is dit enerzijds te zien als afbraak van cultuurhistorie, maar anderzijds ook te interpreteren als herstel van de vrijwel geheel verdwenen natte heide.

Nieuwe milieuwetgeving, tenslotte, is bepalend voor de locatiekeuze voor nieuwe of verplaatste agrarische bedrijven. Het wordt door de regelgeving steeds moeilijker deze dicht bij andere woningen of dicht bij bos te plaatsen,

5

LANDSCHAPSKARTERING

ir. J. Neefjes (Overland) – kaartbijlage 3

5.1 Landschappen

Deze paragraaf onderscheidt een aantal landschapstypen zoals die, door de ontwikkelingen zoals beschreven in het vorige hoofdstuk, uiteindelijk zijn ontstaan. De informatie is uitgebreid. Sommige landschapstypen kunnen op elkaar lijken, waardoor overlap in de tekst kan bestaan. De onderstaande toelichting is dan ook vooral vanuit gisgebruik gedacht. De teksten komen in GIS tevoorschijn als op het betreffende vlak wordt geklikt. De tamelijk complexe kaart kan door gisgebruikers worden vereenvoudigd. Een landschapsarchitect zal bepaalde typen bos kunnen samenvoegen, omdat deze wat betreft landschapsbeeld op elkaar lijken. Een bosbeheerder zal deze bostypen wellicht juist willen blijven onderscheiden.

Vrijwel alle landschapstypen bevatten historische landschapselementen, zoals wallen, grafheuvels, hakhoutresten, karrensporen, wegtracés of archeologische resten. Waar het vermoeden bestaat dat deze elementen bestaan, staat dat in de teksten aangewezen. Als ze werkelijk zijn aangetroffen dan staan ze aangegeven op de kaartbijlagen. Concreet aangetroffen historisch-geografische elementen staan toegelicht in de latere paragrafen van dit hoofdstuk.

5.1.1 Het droge zandgebied

Het grootste deel van het studiegebied bestaat uit droge zandgronden. Zoals uit hoofdstuk 4 blijkt, waren de bewoningsmogelijkheden van deze gronden beperkt. Slechts een klein deel kon als landbouwgrond worden bestemd, terwijl een veel groter gebied nodig was om vee te laten grazen en om plaggen te verzamelen. De landbouwgronden bevonden zich voornamelijk in gebieden met mineralogisch rijkere zanden en op de overgangen van nat naar droog. In het onderzoeksgebied voldeed Tongeren en het gebied rond Schaveren aan beide eisen, terwijl Soerel alleen door de aanwezigheid van rijkere zanden een cultuureilandje kon vormen. Deze ontginningen met akkers en kleine bosjes lagen als eilanden in onafzienbare woeste gronden met heide en stuifzand.

Het verschil tussen heide en stuifzand was rond 1800 op de Noordoost Veluwe arbitrair. Veel van de stuifzandhaarden waren al tot rust gekomen en begroeid geraakt met korstmossen, grassen en heide. Ze bleven echter herkenbaar aan de duintjes of aan de schaarse begroeiing. Niet al het duinreliëf is ontstaan door stuifzand. Een deel van het reliëf ontstond al in de late ijstijd toen hoge dekzandruggen werden

opgeblazen, die op de Noordoost Veluwe bekend zijn als 'klippen'. Deze dekzanden zijn weer deels gaan verstuiven in historische tijden en worden in deze studie onder de stuifzandgebieden gerekend, hoewel maar plaatselijk stuifzand te vinden is (§ 2.4.3).

Het gebied heeft in de 19e en 20e eeuw een enorme metamorfose ondergaan. Het open, half verwoestijnde gebied bestaat nu grotendeels uit gesloten bos.

5.1.2 Oude ontginningen in het droge zandgebied

1 Droge kampontingningen

De droge kampontingningen zijn die delen van het gebied die al in 1800 in cultuur waren, die op droge gronden liggen en die voor het grootste deel in gebruik waren als akker. De kampontingningen van Tongeren en Soerel ontstonden op stuwwallen met zogenaamde bruine zanden. Vanaf de Vroege Middeleeuwen kreeg de bewoning in deze gebieden een vaste ligging en ontstonden kampen: boerderijen of kleine nederzettingen met akkers, bosjes en weiden, die als eilanden temidden van woeste gronden lagen. De kampontingningen zijn niet in één keer en systematisch, maar stukje bij beetje in gebruik genomen vanaf de Middeleeuwen tot in de achttiende eeuw. Veel van deze gronden (rijkere zanden met moderpodzolen) waren al in de Prehistorie in gebruik geweest. Uitgaande van het idee dat het gebied in de Merovingische tijd tijdelijk ontvolkt is geweest, werden ze dus herontgonnen. Doordat men zich bij de ontginning aanpaste aan natuurlijke omstandigheden (hoogteverschillen, bestaande vegetatie) ontstonden kromme lijnen (perceelsranden, wallen, wegen, bosranden) in het landschap.

Kampontingningen ontstonden vaak op de wat rijkere zanden. Rijk is een relatief begrip. Ten opzicht van b.v. rivierkleigronden waren ze erg arm, en was een intensief bemestingssysteem noodzakelijk om de bodemvruchtbaarheid op peil te houden. Dat gebeurde door mest en urine van vee te mengen met plaggen die gestoken waren in bos en heide. Voor een ha akkerland was het veelvoudige aan heide nodig. Vandaar dat de kampen cultuureilanden waren temidden van woeste grond. Na de Middeleeuwen nam de kwaliteit van de plaggen af. Er was al zoveel geplagd, dat de strooisellaag steeds dunner werd. Het plagsel en daarmee ook de plaggenmest werd daardoor steeds zandiger. Het oorspronkelijk maaiveld is daardoor afgedekt geraakt door een zogenaamd plaggendek dat plaatselijk meer dan 50 cm, soms meer dan een meter dik kan zijn. Onder dit dek kunnen prehistorische en middeleeuwse archeologica schuil gaan.

In Tongeren zijn afzonderlijke kampen aaneengegroeid tot een grotere enk, maar vooral de aan de buitenranden gelegen akkers hebben nog vaak het toponiem kamp: Peterskamp, Westerveldskamp, Geurtskamp en Piekerenkamp (nu Piekert).

De Wisselse Enk voldeed, wat betreft het historische landschapsbeeld, het meest aan de standaardopbouw van enken. Het akkercomplex bestond in de 18e en 19e eeuw uit grootschalige open, onbebouwde ruimte. Op de grens van percelen lagen geen veekeringen in de vorm van houtwallen of hagen. Boerderijen lagen aan de lagere randen van de enken of waren geclusterd in buurschappen en dorpen. Omdat de focus in deze studie vooral op het meer oostelijke deel van het studiegebied ligt, wordt niet verder ingegaan op de Wisselse Enk.

Opvallend is dat op de enk van Tongeren de openheid werd doorbroken door houtwallen en bosstroken, een beeld dat vaker op de hoger gelegen nederzettingen op de Veluwe voorkomt. Tussen de groenstroken bestond het landschap uit gecompartmenteerde ruimten. Er zijn verschillende mogelijke oorzaken voor het ontstaan van de groenstroken. Ze kunnen zijn ontstaan vanuit de omheiningen rond afzonderlijke kampongtingingen. Door natuurlijke opslag zijn ze dan later aan elkaar zijn gegroeid. Vooral als er nog wallen in de groenstroken liggen, is dit waarschijnlijk het geval. Ze kunnen ook zijn ontstaan nadat Tongeren grootgrondbezit was geworden en er bosstroken werden aangelegd ter verfraaiing van het landgoed. De houtwallen en bosstroken waren in 19e eeuw waarschijnlijk als hakhout in gebruik voor de winning van eek (looistof) en brandhout. Later is het hakhout uitgegroeid tot eikenbos of werd ander bos geplant, waaronder naaldbos. De boerderijen van de vroegste ontginners in Tongeren stonden waarschijnlijk op de overgang van de nattere naar de drogere gronden. In 1800 lagen ze langs de Le Chevalierlaan, die de overgang markeert naar de nat-droge kampongtingingen.

Tegenwoordig is de enk van Tongeren nog zeer gaaf aanwezig in de vorm van een aantal ruimtes met akkers omzoomd door bos, bosstroken en houtwallen. Een groot deel van de akkers is in de 19e eeuw bebost. De overgebleven akkers bestaan nu grotendeels uit grasland. Wat sterk veranderd is is het oude contrast met de omliggende heide: deze bestaat nu vrijwel geheel uit bos (figuur 5.1).

Soerel is een treffend voorbeeld van een kleine individuele kampongtinging, die nooit tot grotere enk is uitgegroeid. Soerel was een klein, zeer afgelegen cultuureiland, temidden van uitgestrekte heide. Het bestond uit enkele

percelen bouwland en bos en werd omgeven door een wal. Soerel lag op de stuwwal De Woldberg, die grotendeels bestaat uit arme witte zanden. Vervloet (1982) oppert dat Soerel mogelijk een illegale kampongtinging is. Dat zou betekenen dat de ontginning pas is ontstaan nadat in de Late Middeleeuwen de graven van Gelre zich de rechten toeëigenden op de woeste gronden. Een oudere ontstaansdatum kan echter niet worden uitgesloten. Soerel heeft aardkundig immers de zelfde eigenschappen als andere zeer oude hooggelegen ontginningen, zoals Drie of Garderen. Er zijn gestuwde, rijkere zanden. Er is leem, waar water op kan stagneren en waarmee kan worden gebouwd. Soerel lag bovendien strategisch als kleine bewoonbare plek op de route van Amersfoort naar Zwolle en van Elburg en Doornspijk naar Arnhem (zie § 5.2). Echter, het areaal aan bruine zanden en mogelijk ook de hoeveelheid beschikbaar drinkwater, was simpelweg te klein om Soerel verder uit te laten groeien tot een buurschap.

Tegenwoordig is Soerel niet meer bewoond. De 19e eeuwse landbouwpercelen zijn nog te herkennen, net als de ligging van de vroegere bebouwing. Zeer fraai is nog de overgang naar de Doornspijksche heide en de leemkuil (figuur 5.2; zie ook § 6.1).



Figuur 5.1 Op het landgoed Tongeren is het landschap van de oude droge kampongtingingen dankzij het landgoedbeheer goed gewaard gebleven. Daarnaast zijn er nieuwe typische landgoedelementen zoals doorkijkjes en huizen (eenheid 1, foto: J. Neefjes)



Figuur 5.2 Soerel is niet meer bewoond, maar de resten van vroegere activiteit zijn nog overal in het landschap te zien. Dat geeft deze oude, geïsoleerde kampongginning een romantisch karakter. De zieltoegende boom rechts was een van de eiken die vroeger de boerderij annex herberg omgaf (eenheid 1, foto: J. Neefjes)

2 Bos op oude droge kampongginningen

Na 1800 is een deel van de akkers in Tongeren en Soerel bebost. Dit gebeurde meestal met eikenhakhout, zoals nog te zien is op de kaart van de eerste bosstatistiek uit 1938. De uitbreiding was ten eerste het gevolg van hoge prijzen voor hakhout en eek rond 1840.¹⁴⁹ Ten tweede waren het na 1850 vooral de lage prijzen voor landbouwproducten. Juist voor de droge zandgronden gold dat de productiemogelijkheden op dat moment erg ongunstig waren. Ten derde speelde ook de esthetiek een rol. Te Tongeren werd het akkerlandschap verfraaid met tussenliggende bosstroken. Specifiek voor Tongeren noemt Wartena (1992) nog een vierde reden: het verdwijnen van de schaapskudde. Gestimuleerd door Le Chevalier stopten de Tongerense boeren met hun schaapskudden. Kunstmest of guano was echter nog te duur, en de boeren breidden, anders dan verwacht, hun rundveestapel niet uit. De geringe hoeveelheid mest dwong Le Chevalier om de hoger gelegen akkers te bebossen.

Een deel van de beboste akkerlanden bestaat nog steeds uit loofhout. Vaak is dit eikenbos dat is voortgekomen uit hakhout. Veel van deze oude hakhoutbossen zijn daarnaast in de loop der tijd omgezet in ander bos, waaronder naaldbos. Restanten van (dode) eikenstobben herinneren hier nog aan. In de beboste kampongginningen kunnen nog resten te zien zijn van het vroegere gebruik als woonplaats of akker door de aanwezigheid van wegen, huisplaatsen, schaapskooiplaatsen, perceelranden, oude wallen, en/of bosstroken rond de akkers. Zie ook figuur 5.5.

3 Oude droge bossen

Oude bossen betreft bosopstanden die reeds op de kaart van 1800 als bos staan aangegeven, en sindsdien altijd bos zijn gebleven, hoewel er vaak is hergeplant. Er zijn in het onderzoeksgebied grofweg vier typen oud droog bos relevant. De eerste twee hebben hier ooit bestaan; de laatste twee komen ook werkelijk voor.

a Oude malebossen bedoeld voor houtproductie

Dit type komt in het onderzoeksgebied niet voor, maar wel direct ten zuiden ervan. Hier ligt het Gortelse bos, een groot malebos dat een eigen bestuur (maalschap of marke) had. Dergelijke bossen kwamen vrijwel alleen voor op stuwwallen met rijkere zanden (bruine zanden). Op deze gronden kon het middeleeuwse bos een bepaalde mate van overexploitatie overleven. Een uitloper van dit bos (direct ten zuidoosten van het uiteinde van de Pasopweg) komt in het onderzoeksgebied voor. Deze uitloper was al in 1800 tot heide gedegenereerd. Al in de eerste helft van de 19e eeuw werd hier weer bos geplant.

¹⁴⁹ van Oosten Slingeland, 1958

b Oude buurschapsbossen bedoeld voor houtproductie

Daarnaast beschikten ook buurschappen over productiebossen, eveneens gelegen op bruine zanden. We moeten er van uit gaan dat dergelijke bossen ook op de rijkere gronden in en rond Tongeren hebben bestaan. De boeren van de buurschappen waren echter veel eerder dan de maalschappen geneigd agrarisch medegebruik van het bos toe te staan, zoals plaggen, veeweiden, hout oogsten of omzetten van bos in akkerland. Veel van deze bossen waren daarom al ver voor 1800 tot heide gedegradeerd of omgezet in bouwland, zo ook die rond Tongeren.

c Bos met gebruikshout en hakhout

Dit bostype zien we in Tongeren en Soerel. Het grensde direct aan-, of lag tussen, de akkers van de kampontginningen en werd beheerd door boeren. Mogelijk zijn dit bij de ontginning uitgespaarde resten van het oude middeleeuwse bos. Dit bostype kan ook aangelegd zijn als bosstrook rond de akkers. Hoogstwaarschijnlijk werden deze bosstroken beheerd als hakhout en geriefhout. Voor zover de bosjes aan de zuidwestkant van de buurschap lagen, was waarschijnlijk ook het keren van stuivend zand een doel.

d Oude bossen die in de 17e of 18e eeuw zijn aangeplant

Dit bostype komt voor in het noorden van Tongeren, en vormde het enige aaneengesloten bos in de buurschap. Het bos was voor een groot gedeelte het resultaat van aanplant van loof- en dennenbos rond 1770 door Rauwenhoff. Mogelijk werd het geplant op heide of op ouder bos, dat in slechte staat verkeerde. Het bos is aangeplant als productiebos, maar had ook een parkkarakter. Dit uit zich nog steeds in de aanwezigheid van de begraafplaats en in de



Figuur 5.3 Oud droog bos bij Tongeren (eenheid 3, d), omstreeks 1770 door Rauwenhoff als naaldbos aangeplant, mogelijk op de restanten van oudere bossen. Het bos heeft nog steeds rechte wegen en omwallingen, maar bestaat inmiddels ook uit loofhout (foto: J. Neefjes)

bochtige paden. Het geplande karakter van het bos verraadt zich door de rechte omgrenzingen (figuur 5.3).

In Tongeren en Soerel komen type c en d voor. Doordat veel is hergeplant met naaldbout, is van oude bomen of oud inheems materiaal veelal weinig sprake. Op enkele vroegere bosstroken, en langs de oude wal rond de buurschap liggen nog restanten van het vroegere hakhout. Hier komt vooral Zomereik voor.

Ondanks de herplant kunnen oude bossen nog bijzondere historische kenmerken herbergen. De vegetatie in de ondergroei of op de wallen kan nog typerende relictten bevatten van het oude bos.¹⁵⁰ Ook kunnen wegen en paden voorkomen uit de periode van het oude bos. De oude bossen in Tongeren hadden vaak een grensfunctie, als begrenzing van vroegere kampen of van de buurschap. Daarom kunnen er in deze oude bossen restanten van 'grenswallen' liggen. In de bodem van het

¹⁵⁰ dit zijn zogenaamde historisch ecologische relictten



Figuur 5.4 Bos op vroegere heide met struiken in Tongeren (eenheid 4). De struiken, waarschijnlijk hakhout, hebben plaats gemaakt voor opgaand bos. In de vroegere hakhoutbossen worden door zwijnen nog regelmatig stronken van eiken naar boven gebracht (med. Rob Fernandes) (foto: J. Neefjes)

oude bos kunnen archeologische resten uit de vroege middeleeuwen of de prehistorie liggen. Immers de bodem hier was toen aantrekkelijk voor bewoning. De manier waarop later bos is aangeplant of gezaaid bepaalt de verstoring van de bodem.

4 Bos op voormalige heide met struiken

Een deel van het bos in Tongeren staat op de kadasterkaart van 1832 als 'heide met struiken' aangegeven. Op de 1800-kaart van De Man staat een deel van dit gebied als akker en een deel als bos aangegeven. Mogelijk is dit bos dus op vroegere akkers geplant, die hier in de 18e eeuw nog voorkwamen. Mogelijk is ook dat De Man dit gebied als akker heeft geïnterpreteerd, omdat de heide werd diepgespit om hakhout te kunnen aanleggen, dat later weer als 'heide met struiken' werd gekarteerd. Voor een goede interpretatie is meer duidelijkheid over de landschapsinterpretatie van De Man en van het

oudste kadaster nodig.¹⁵¹ Dit bos bestaat nog steeds uit relatief veel loofhout. Vanwege de wat krommere lijnen oogt dit bos natuurlijker dan het andere Tongerense oude bos (figuur 5.4).

5 Oude veedriften in Tongeren, nu met bos

Aan de randen van Tongeren zijn nog structuren te zien die zijn te interpreteren als oude veedriften en wegen van de buurschap naar de heide. In het begin van de 19e eeuw bestonden ze uit heide of uit een zandweg met aan weerszijden opgehoogde wallen of bosstroken. Deze wallen en bosstroken moesten waarschijnlijk verhinderen dat het vee in het aangrenzende bos of op de akkers verzeild raakten. In de 19e eeuw raakten de veedriften buiten gebruik, doordat de heide niet



Figuur 5.5 Deze wal was in de 19e eeuw de scheiding tussen bouwland (rechts, eenheid 2) en een met heide begroeide veedrift (links, eenheid 5). De veedrift leidde naar schaapskooien. De lagere ligging, gevolg van vroegere vergravingen, is aan de kant van de veedrift goed zichtbaar. Het vroegere bouwland levert nu goede houtopbrengsten. Doordat de wal nu in bos ligt sterven de eiken op de wal af door concurrentie om licht. (foto: J. Neefjes)

¹⁵¹ elders op de Veluwe werd onder heide met stuiken vaak bedoeld heide met verspreid staande eiken of eikenkreupelhout. Deze eiken groeiden vaak op de bodemkundig iets rijkere heide, met gestuwde bruine zanden. De eiken konden op de heide door de intense begrazing niet uitgroeien tot opgaande bomen. Pas toen de schapenbegrazing was afgelopen, kon het kreupelhout uitgroeien tot volwassen bomen, die vaak in kringen bleken te staan. Het is mogelijk de heide met struiken in Tongeren ook tot dit type behoorde. De aanduiding als bouwland op de kaart van de Man spreekt dit echter tegen. Indien er in dit gebied eikenkringen blijken te bestaan, wordt deze hypothese weer waarschijnlijker.

meer werd begraaasd door schapen. Ze raakten bebost, met centraal nog een pad of een weg. De vroegere grenzen van de drift zijn echter nog herkenbaar aan de wallen aan weerszijden (en vaak op enige afstand) van de weg of aan een verandering van bostype of vegetatie. Ook sommige stroken oud bos op het landgoed (eenheid 3 of 19) kunnen een verleden hebben als veedrift. Meer informatie over oude veedriften op Tongeren staat in § 6.2.

6 Begraafplaats

De begraafplaats op Tongeren (figuur 5.5) is in 1812 door Rauwenhoff aangelegd in het dennenbos uit 1768. Zijn dochter werd er datzelfde jaar begraven. Rauwenhoff zelf volgde in 1815. De Begraafplaats werd uitgebreid in 1921 en 1950. Inmiddels liggen er enkele tientallen graven van familieleden.



Figuur 5.6 De begraafplaats van Tongeren (eenheid 6, foto: J. Neefjes)

De begraafplaats ligt nu verscholen in het bos. Bij het ingangshek hangt een gedicht van Rauwenhoff. Naar de wens van Rauwenhoff hebben de graven geen grote afdekkende zerken. Ze zijn begroeid met mos en hebben een eenvoudige steen.

5.1.3 Jonge ontginningen in het droge zandgebied

7 Jong bos op voormalige droge heide (figuren 5.7, 5.8, 5.9 en 5.10)

Het overgrote deel van het onderzoeksgebied bestond tot ver in de 19e eeuw uitsluitend uit heide. De heide diende als begrazingsgebied voor het vee en voor het steken van plaggen en speelde daarmee een onmisbare rol in het landbouwsysteem. Na de introductie van alternatieve meststoffen (guano, kunstmest) in de 19e eeuw kreeg het gebied andere functies. Nadat de gemeenschappelijk gebruikte heide was verdeeld, werd het overgrote deel van de voormalige heide omgezet in bos.

Naaldhout was in de negentiende eeuw een belangrijke bosbouwkundige innovatie, omdat de dennen zelfs op de arme gronden redelijk gedijen. Aanvankelijk werd de bodem oppervlakkig bewerkt of werd het dennenzaad direct op de heide gezaaid. Later probeerde men de groei te verbeteren door (soms machinaal) te diepspitten, waardoor de verkitte oerbank werd gebroken (§4.1).¹⁵² De naam 'Stoomploegbos' op het landgoed Tongeren herinnert aan deze activiteit.¹⁵³

De jonge bosaanplant werd van de heide afgeperkt door wallen. Op de wallen stond waarschijnlijk dicht hakhout dat schapen op de overgebleven heide moest verhinderen de jonge aanplant te begrazen. Deze wallen onderscheiden zich van de oudere wallen door hun rechte ligging. De jonge bossen werden toegankelijk gemaakt door veelal rechte wegen. De wegen dienden soms ook als brandgangen.

¹⁵² vooral die delen van de jonge heidebossingen die niet of slechts ondiep zijn gespit, kunnen historische elementen van de heide herbergen zoals grafheuvels, Celtic fields, of oude karrensporen

¹⁵³ Ancker, 1982



Figuur 5.7 Jong droog bos op het landgoed Welna. Het landschap van Welna is jong, maar kan stokoude elementen van de vroegere heide bevatten, zoals deze grafheuvel (eenheid 7, foto: J. Neefjes)



Figuur 5.8 Zeer uitgestrekte, regelmatig ingedeelde productiebossen, zoals hier op het landgoed Welna zijn typerend voor dit deel van de Veluwe. Op de voorgrond een boswal (eenheid 7, foto: J. Neefjes)

Op de uitgestrekte en boomloze heide van de Noordoost-Veluwe was plaats voor zeer uitgestrekte structuren van honderden rechthoekige bospercelen, van elkaar gescheiden door kilometerslange rechte wegen, zoals Welna of het bos van Staatsbosbeheer langs de Pasop Weg.

Een deel van de jonge bossen is waarschijnlijk spontaan ontstaan. Vanuit de aangeplante bossen zaaide het naaldbout zichzelf uit.

Later kregen ze dan een rechthoekige perceelsstructuur met rechte wegen.

Een deel van de heidebebossingen is uitgegeven aan particulieren of bedrijven die daar villa's, vakantiehuisjes op bouwden of campings aanlegden. Deze bossen zijn nu in kleinere percelen verdeeld, maar kunnen nog altijd de bovenbeschreven historische kenmerken bevatten. Deze bossen zijn niet apart onderscheiden op de kaart, maar zijn op topografische kaarten gemakkelijk te herkennen.

Plaatselijk liggen de bossen in gebieden die in 1800 uit heide bestonden, maar die vóór die tijd waarschijnlijk bos waren. Dit geldt bijvoorbeeld voor de uitloper van het Gortelse Bos, ten zuiden van het Pasop Bos. Dit bos ligt op rijk stuwwal materiaal en valt binnen de begrenzing van maalschap of bosmarke Het Gortelsche Bosch. Vanwege de randligging en agrarisch medegebruik was dit bos in de 18e eeuw en mogelijk al vroeger, tot heide gedegradeerd,



Figuur 5.9 Niet alle jonge heidebebossingen bestaan uit naaldbos. Op het landgoed Welna zijn een paar van de rechte wegen, vooral degenen die naar huizen leiden, tot lanen gemaakt. Het bos in de omliggende percelen bestaat hier deels uit loofbomen (eenheid 7, foto: J. Neefjes)



Figuur 5.10 Het bos bij de Pasop Weg is gevat in een reusachtige structuur van rechte wegen en recht-hoekige productiebospercelen. Deze monotonie is kenmerkend voor de Noordoostelijke Veluwe waar enorme boomloze heidegebieden op arme zanden zich leenden voor grootschalige bebossing (eenheid 7, foto: J. Neefjes)



Figuur 5.11 Jong bos op de Tongerense Berg. Deze berg ontstond als dekzandrug in de late ijstijd en ging tijdens en na de middeleeuwen plaatselijk verstuiven. De boswegen slingeren doordat ze aangepast zijn aan het reliëf (eenheid 8, foto: J. Neefjes)

om in de 19e eeuw weer met hakhout te worden ingeplant. In dit bos bestaat geen rechthoekige wegenstructuur.¹⁵⁴

¹⁵⁴ het bos bestaat nog voor een groot deel uit hakhoutrestanten van zowel zomer- als wintereik. Rövekamp, 2002

8 Jong bos op voormalig stuifzandgebied (figuur 5.11)

Een deel van de jonge bossen is aangelegd in stuifzandgebieden. In veel gevallen was dit stuifzand al vóór 1800 tot rust gekomen en was er een vegetatie van heide, grassen en korstmossen tot stand gekomen. Soms was het gebied slechts plaatselijk verstoven en is het duinreliëf verklaarbaar door oudere, stijl opgewaaid dekzandruggen ('pseudo-osars'). Op het droge, arme zanden werden voornamelijk dennen geplant omdat deze bomen hier relatief goed konden gedijen. De stuifzandbebossingen hebben een recht wegenpatroon, vergelijkbaar met dat van de gewone heidebebossingen. Plaatselijk, zoals bij de Tongerense Berg, liggen kromme wegen, die rond de duintjes lopen. In het bos kunnen ook hogere duinen voorkomen: restanten van fortten of randwallen waar eiken of dennen met de duinen meegroeiden (§2.4.3). Op deze grotere duinen zijn deze bomen nog steeds wel te zien.

Soms hebben de stuifzandbebossingen vrijwel geen wegen. Mogelijk zijn die nooit aangelegd omdat van het armetierige bos dat op het



Figuur 5.12 Jonge droge landbouwontginning op land-goed Welna. De ontginningen dienen nu vooral een esthetisch, en veel minder een productiekarakter. De open ruimtes brengen afwisseling in het bos (foto: J. Neefjes)

droge stuifzand groeide, nooit veel oogst werd verwacht.

9 Jonge droge landbouwontginning (figuur 5.12)

In de 19e eeuw was men aanvankelijk optimistisch over de kansen om de droge heide met behulp van nieuwe meststoffen om te zetten in landbouwgrond. Dat mislukte veelal vanwege de zeer arme en droge (heide) bodems die zowel vocht als voedingsstoffen niet lang vasthielden. Uiteindelijk is daarom een bijzonder klein deel van de droge heide omgevormd tot landbouwgrond. De jonge droge landbouwontginningen bestaan vrijwel allemaal uit een of enkele, vaak onbebouwde percelen, die passen in het rechthoekige raster van de omliggende heidebebouwingen. Soms ligt er een lage wal op de overgang.

5.1.4 Niet-ontgonnen terreinen in het droge zandgebied

10 Niet-ontgonnen droge heide

We rekenen de heide tot de niet-ontgonnen gebieden. De heide is niet in percelen ingedeeld en niet systematisch toegankelijk gemaakt door wegen. Toch liggen er doorgaande wegen, fietspaden en militaire zandwegen. Doordat er geen grondbewerking is geweest (alleen oppervlakkig plaggen tot ca 1900) is het reliëf gespaard gebleven. Er liggen dekzandduinen, pseudo-osars, stuifduintjes, grafheuvels, karrensporen, wallen en voormalige wegen.

In hoofdstuk 4 is veel aandacht besteed aan de ontstaansgeschiedenis van de heide. Als gevolg van menselijk gebruik ontstonden hier vanaf het Laat Neolithicum heidevelden. De toch al arme bodems waren gedegradeerd tot uiterst arme en zure humuspodzolen. Na de Romeinse tijd kwam het bos tijdelijk terug, doordat het gebied ontvolkt raakte. In de late middeleeuwen

verdween het bos weer, wederom als gevolg van menselijk gebruik.

In de 18e en 19e eeuw was de productie van plaggenmest een belangrijke functie van de heide geworden. De heide werd daartoe begraasd en geplagd. Na de introductie van de kunstmest verviel deze functie. Het grootste deel van de heide veranderde in bos en landbouwgrond. De overgebleven heidegebieden in het onderzoeksgebied danken hun voortbestaan aan verschillende oorzaken (zie onder).

Tegenwoordig worden de heidegebieden zowel landschappelijk als ecologisch hoog gewaardeerd. Daarom worden de resterende terreinen open gehouden door (hernieuwde) schapenbegrazing of door machinaal plaggen. Dit machinale plaggen kan schadelijk zijn voor het bijzondere reliëf op de heide.

Waarom de heide kon overleven

De drie grote heidegebieden in het onderzoeksgebied, de Doornspijkse Heide, de Tongerense Heide en de heide van het Landgoed Welna, bleven, tegen de trend in, als heidegebied voortbestaan. Ze werden niet bebost en de heide werd beschermd tegen dichtgroeien. Voor elk van de drie terreinen zijn er andere redenen.

De Doornspijkse Heide kon blijven voortbestaan doordat het onderdeel werd van het Artillerie Schietkamp bij Oldebroek (figuur 5.13). Eind 19e eeuw had de Nederlandse Artillerie een dusdanige schietcapaciteit verworven dat het Ministerie van Oorlog op zoek ging naar een groot centraal nieuw schietterrein. Vanwege de openheid en de reusachtige afmetingen bleek de heide op de Woldberg hier uitstekend geschikt voor. De Oldebroekse Heide werd

aangekocht in 1877. Hier (buiten het gebied) staan nu de meeste gebouwen van het Artillerie Schietkamp, waarvan er een aantal de monumentenstatus heeft. In 1919 werd het terrein uitgebreid met de Doornspijkse Heide.

De Doornspijkse Heide dient nu vooral als stellinggebied. Hier rijdt artillerie op



Figuur 5.13 Open droge heide als brandgang aan de rand van het ASK. Op de voorgrond een zandweg voor rupsvoertuigen (eenheid 10, foto: J. Neefjes)

rupsvoertuigen. Het wegenpatroon hangt samen met de manier waarop de rupsvoertuigen zich bewegen, die weer samenhangt met de schietrichting: zuidwest-noordoost. In het stellinggebied wordt enige bosvorming toegestaan, voor het houden van militaire bivakken en voor dekking. Verder worden grote delen van het gebied vrij van bos gehouden door maaien, branden en plaggen. Brede open zones liggen langs de wegen en langs de randen van het gebied. Deze gaan de verspreiding van bosbranden tegen. Het doelengebied, aan de andere kant van de Elburger Weg (buiten het onderzoeksgebied), is opener dan de Doornspijksche heide. Hier moet de inslag van de projectielen te zien zijn. Tegenwoordig tellen voor Defensie, behalve

militaire, ook ecologische motieven bij het terreinbeheer.¹⁵⁵

De Tongerensche Heide dankt zijn voortbestaan aan de gemeente Epe en Geldersch Landschap. Na de markeverdeling was het gebied in versnipperd bezit geraakt bij vele particulieren. Er dreigde, net als elders in de gemeente ook hier een woonbos te ontstaan. Door een combinatie van planologische bescherming en aankoop van de heide door Geldersch Landschap werd dit voorkomen. In 1943 schonk de gemeente Epe 33 ha heide aan Geldersch Landschap, onder de voorwaarde dat deze dit bezit zou verdubbelen. Uit de vele tientallen legaten, aankoop- en schenkingsakten in het archief van Geldersch Landschap blijkt hoezeer het gebied versnipperd is geweest. Op enkele woningen na is bebouwing van het gebied voorkomen.

De Tongerensche heide bestaat in principe uit droge gronden, met zeer diepe grondwaterstanden. Echter stagnatie op de podzol-B-horizont van de humuspodzol maakt dat de bodem plaatselijk ondoorlatend is en dat water aan het oppervlak blijft staan in de vorm van vennen (§ 4.1). Elders, waar de ondoorlatende laag ontbreekt, is het uitgesproken droog.

De natte bovengrond en de vennen kunnen in extreem droge perioden gemakkelijk uitdrogen. Er kan immers geen grondwater worden aangevoerd. Ook is geconstateerd dat de vennen kunnen verdwijnen terwijl ze elders verschijnen. Dit is bodemkundig merkwaardig, gezien de traagheid waarmee de bodemhorizonten worden gevormd. Een mogelijke oorzaak kan zijn dat de

¹⁵⁵ informatie Arent thoe Boecop, 1993, mededeling Stefan van der Meulen, Defensie



Figuur 5.14 De Tongerense Heide. Gedurende de natte zomer van 2007 kreeg de doorgaans moeras-sige bovengrond hier het karakter van een ven (eenheid 10, foto: J. Neefjes)

waterstagnatie behalve door de B-horizont, ook ontstaat door een oppervlakkige smeerlaag op de bodem van de vennen, zoals is waargenomen door Schimmel (1964). Bij extreem droog weer of doordat de ondergrond beschadigd raakt, droogt het veen uit, en scheurt de smeerlaag of vriest deze kapot. Vervolgens zal het jaren duren voor het ven weer water voert. In de loop der tientallen jaren kunnen elders weer nieuwe smeerlagen en daarmee nieuwe vennen ontstaan. Ook het verschijnsel van 'wandelede vennen', geconstateerd door beheerders en eigenaren



Figuur 5.15 Heide in het zuiden van het landgoed Welna (eenheid 10, foto: J. Neefjes)



Figuur 5.16 Droge heide met bosopslag op het Gre-veld aan het Van Manenspad. In de verte de nog open heide (eenheid 11, foto: J. Neefjes)

van de landgoederen Welna en Tongeren, kan wellicht zo worden verklaard (figuur 5.14).

De heide op het landgoed Welna (figuur 5.15) dankt zijn bestaan in eerst instantie aan de schapenhouderij van Egbert Bavink ten Cate, de opvolger van Buys Ballot, die eigenaar was van 1890 tot 1927. Om de akkers op Welna in vruchtbare grond om te toveren, werd, terwijl deze elders op de Veluwe werd afgebouwd, op Welna nog een uitgebreide schaapskudde van 1000 schapen gehouden¹⁵⁶ waarvan de mest in potstallen tot plaggenmest werd gemaakt. Dankzij deze traditionele bedrijfsvoering werd Welna niet verder bebost en werd de heide bovendien gespaard van bosopslag. Op de heide van Welna liggen enkele wildweides.

11 Niet-ontgonnen droge heide, met bosopslag

Heide met bosopslag bestond enkele tientallen jaren geleden nog uit open terreinen, maar is nu dichtgegroeid. Zaailingen van dennen en sparren en soms ook eiken en berken zijn uitgekomen. Exoten als vogelkers hebben zich gevestigd. De verdichte heide is vaak

¹⁵⁶ Federatie of Gelders Particulier Grondbezit, 2001

een aantrekkelijk wandellandschap. Nog open plekken met heide wisselen zich af met bosjes (figuur 5.16). De omgrenzing van de verdichte heide is gebaseerd op kaartvergelijking en luchtfoto-interpretatie. De verdichte heide is in kaart gebracht met recente topografische kaarten en met luchtfoto's. De grens naar zowel open heide als naar spontaan bos is arbitrair.

12 Niet-ontgonnen droge heide, nu met bos

Een deel van de beboste heide is niet ingedeeld in percelen en niet systematisch ontsloten door wegen. Er wordt vanuit gegaan dat deze gebieden in veel gevallen spontaan bebost geraakt zijn. Op de Noordoost Veluwe betreft dit meestal opslag van dennen. Vanuit de dennenplantages die in de 19e en 20e eeuw ontstonden, werden zaden door de wind over de heide verspreid. Op de heide ontstonden zo zogenaamde vliegdennen, die nu zijn uitgegroeid tot indrukwekkende, solitaire bomen. Berken en eiken komen in mindere mate voor.

De eenheid van de 'Niet-ontgonnen droge heide, nu met bos' is gebaseerd op geografische kenmerken. In tegenstelling tot



Figuur 5.17 Het Celtic field ten zuiden van Schaveren was heide tot ca 1900 en is daarna deels begroeid geraakt met spontaan bos. (eenheid 12, foto: J. Neefjes)

echte productiebossen ligt hier geen wegen- of lanenstructuur die het bos in vakken verdeelt. Het is daarom mogelijk dat delen van deze bossen ook zijn aangeplant en dat deze bossen lijken op jonge heidebebossingen, echter zonder duidelijke wegenstructuur.

Het meeste spontane bos heeft een natuurlijk karakter, vanwege het leeftijdsverschil tussen de bomen, de afwezigheid van een monocultuur, de grillige overgangen tussen open plekken en bos en de afwezigheid van een systematisch wegenpatroon (figuur 5.17). De wegen die er liggen waren al doorgaande wegen of paden in de tijd dat er nog heide was en zijn niet aangelegd om nieuwe bos te ontsluiten.

Eikenopslag is op dit deel van de Veluwe vrij zeldzaam. Het kan voortkomen uit al aanwezige eikenstruiken op de heide of uit de wallen rondom de kampontginningen en de heidebebossingen en uit inmiddels alweer verlaten aanplant van hakhout. In dit geval is het spontane bos aan de noordwestkant van Soerel heel bijzonder (zie hoofdstuk 6).

13 Nog open stuifzand

Een klein deel van het gekarteerde gebied bestaat uit nog open stuifzand (figuur 5.18). Het betreft kleine delen van de Doornspijksche Heide, dat ooit deel uit maakte van (waarschijnlijk) het grootste stuifzandgebied dat Nederland gekend heeft.¹⁵⁷ Het militaire gebruik, berijden met rupsvoertuigen en het voorkomen van te veel opgaand bos, is verantwoordelijk voor het open houden van dit stuifzand. Door de geringe structuurstabiliteit van het zand en de schaarse vegetatie, kunnen plekken met open zand weer gemakkelijk nieuw ontstaan. Er is echter weinig kans meer op een levend

¹⁵⁷ Op de kaart uit 1696 van H. laillot staat dit gebied bekend als de 'Verwaeyde Sandbergen'



Figuur 5.18 Open stuifzand op de Doornspijksche Heide in het uiterste noorden van het studiegebied. De zand wordt nu opgehouden door legervoertuigen. (eenheid 13, foto J. Neefjes)

stuifzandgebied, met zich verplaatsende duinen.

14 Niet-ontgonnen stuifzandgebied, nu laag begroeid

Een groot deel van het vroegere stuifzand is spontaan begroeid geraakt met korstmossen, grassen en heide. Deze natuurlijke successie komt op gang zodra het stuifzand tot rust komt en de wind geen vat meer op het zand heeft.¹⁵⁸ Al in de 16e eeuw werden maatregelen



Figuur 5.19 Het zuiden van landgoed Welna oogt als een heideterrein, maar bestaat gedeeltelijk uit stuifzand dat al voor 1800 weer is gaan begroeiën. Op de foto een gebied met veel jonge bosopslag (eenheid 14, foto: J. Neefjes, genomen in 2004)

¹⁵⁸ Ook vermesting van het schrale zandlandschap als gevolg van de industrialisatie heeft aan het vastleggen van de open stuifzandlandschappen bijgedragen, o.a. door aanvoer van met nutriënten verrijkte neerslag en droge atmosferische depositie

genomen die het stuifzand moesten beteugelen, waardoor op de kaart van De Man het areaal open stuifzand al flink was afgenomen. Vervolgens hadden de bebossingen van de 19e en 20e eeuw, als windbarrière veel effect.

15 Niet-ontgonnen stuifzandgebied met bosopslag

Dit landschap bestaat uit voormalige stuifzanden die met spontaan bos begroeid zijn geraakt. In veel gevallen was het zand in de afgelopen eeuwen al weer min of meer vastgelegd met korstmossen, grassen en heide. In de laatste tientallen jaren zijn er zaailingen van dennen en sparren, vogelkers en soms ook eiken en berken uitgekomen. Nog open plekken met heide wisselen zich af met bosjes. De omgrenzing van dit landschapstype is gebaseerd op kaartvergelijking en luchtfoto-interpretatie en kan arbitrair zijn.

16 Niet-ontgonnen stuifzandgebied, nu met bos

Een deel van de beboste stuifzanden is niet ingedeeld in percelen en niet systematisch ontsloten door wegen. We gaan er van uit dat deze gebieden spontaan bebost geraakt zijn (figuur 5.20). Het betreft meestal opslag van dennen en berken. Dennenopslag ontstond vanaf de 19e eeuw doordat de zaden zich gemakkelijk met de wind verspreiden en zogenaamde 'vliegdennen' zich op het stuifzand vestigden.

De spontane stuifzandbebossingen zijn nu soms zichtbaar als boomopslag en bosjes in de vroegere stuifzanden. Deze stuifzanden waren meestal al voor 1800 tot rust gekomen en begroeid met heide, grassen of mossen.

Het meeste spontane bos heeft een natuurlijk karakter, vanwege het leeftijdsverschil tussen



Figuur 5.20 Spontaan bos in stuifzandgebied op het Landgoed Welna. Het duinreliëf is nog te zien. Het bos heeft verschillende soorten bomen van verschillende leeftijden. De vliegden midden op de foto was ooit een eerste pionier (eenheid 16, foto J. Neeffjes)

de bomen, de afwezigheid van een monocultuur, de grillige overgangen tussen open plekken en bos en de afwezigheid van een systematisch wegenpatroon, dat het bos in percelen verdeelt.

De eenheid van het 'Niet-ontgonnen stuifzandgebied, nu met bos' is gebaseerd op geografische kenmerken. In tegenstelling tot echte productiebossen ligt hier geen wegen- of lanenstructuur die het bos in vakken verdeelt. Het is mogelijk dat delen van deze bossen ook zijn aangeplant, en dat deze bossen lijken op jonge stuifzandbebossingen, echter zonder duidelijke wegenstructuur.

5.1.5 Het nat-droge zandgebied

Onder het nat-droge zandgebied wordt verstaan die gebieden waar droge en natte gronden elkaar op korte afstand afwisselen, óf gebieden waar de grondwaterspiegel, historisch gezien, grofweg niet dieper dan 1 meter onder het maaiveld ligt. In grote delen van de prehistorie waren deze gebieden grotendeels nog te nat voor bewoning. Alleen in de IJzertijd breidden cultuurgronden en bewoning zich tot hier uit (zie 4.3.2). Toch waren deze gebieden

gedurende de hele geschiedenis van groot belang, dankzij het beschikbare drinkwater voor vee en waarschijnlijk ook dankzij de goede mogelijkheden om vee te weiden. Vandaar dat de overgangen naar de droge gronden, vooral als dit rijkere droge zanden waren, aantrekkelijke woongebieden waren. Juist op een dergelijke overgang zien we nu nog de meeste boerderijen en huizen in bijvoorbeeld Tongeren. Juist op deze overgangen, goed bewaard onder het plaggendeck, kunnen we prehistorische en historische nederzettingsresten verwachten.

5.1.6 Oude ontginningen in het nat-droge zandgebied

17 Nat-droge kampontginningen

De nat-droge kampontginningen zijn, net als hun droge variant, niet in een keer systematisch, maar stukje bij beetje in gebruik genomen vanaf de Middeleeuwen tot in de achttiende eeuw. Doordat men zich bij de ontginning aanpaste aan natuurlijke omstandigheden (hoogteverschillen, bestaande vegetatie) ontstonden kromme lijnen (perceelsranden, wallen, wegen, bosranden) in het landschap.

Door toepassing van de plaggenbemesting ontstonden net als op de droge kampontginningen zogenaamde plaggendecken die plaatselijk meer dan 50 cm dik zijn geworden. Ook onder dit dek kunnen prehistorische en middeleeuwse resten schuil gaan.

Anders dan de droge kampontginningen groeiden de kampen hier niet uit of aaneen tot grotere open enken. Door de bodemkundige variatie (nattere gronden wisselen af met drogere gronden) was hier geen plaats voor. Het landgebruik was diverser: naast



Figuur 5.21 Nat-droge kampontginning in Tongeren. De kenmerken van dit landschap zijn hier goed te zien: kromme lijnen, kleinschalig besloten landschap. Het opgaande hout op de wallen en bosstroken en de boom links dienen om het landschap nog verder te verfraaien (eenheid 17, foto: J. Neefjes)

akkerbouw was er weiland, en tuinbouw. Het landschap was kleinschaliger dan op de droge kampontginningen. Soms lagen er greppels, sloten, sprengen of beeklopen als perceelscheiding tussen de akkers. Nat-droge kampontginningen grenzen in Tongeren aan de westkant van de droge kampontginningen. Nog steeds is hier de meeste bewoning geconcentreerd en is het landschap er kleinschalig (figuur 5.21).



Figuur 5.22 De Smallertsche Beek bij Schaveren. Het vroegere patroon van hoger gelegen akkertjes en lagere graslandjes is nog in het reliëf herkenbaar (eenheid 17, foto: J. Neefjes)

Op de Wisselse Enk bestond een vergelijkbare situatie. Ook hier lagen rond de grote open enk, nat-droge kampontginningen met een kleinschaliger, geslotener landschap en bewoning. Rond Schaveren lagen de nat-droge kampontginningen evenwijdig aan de beek, los van een grotere droge enk.

Opvallend zijn de zeer kleine ontginningen die in de 19e eeuw verspreid lagen over de natte en nat-droge heide, en die we ook onder de nat-droge kampontginningen rekenen. Ze waren niet groter dan een of enkele percelen. De rechthoekige vorm doet vermoeden dat ze in één keer, planmatig, zijn aangelegd. Aangenomen wordt dat ze jonger zijn dan de andere nat-droge kampontginningen. Mogelijk waren het (illegale) keutervestigingen op de heide. Soms liggen ze bij watermolens en dienden ze blijkbaar ten behoeve van de molenaar. Deze kleine kampontginningen zijn nu niet goed meer zichtbaar tussen de latere jonge ontginningen. Soms zijn er afwijkende perceelsgrenzen (kleinschaliger, minder recht); soms zijn er nog steilrandjes die het vroegere bouwland markeerden (figuur 5.22); soms is er nog een bewoningsconcentratie.

18 Bos op nat-droge kampontginningen

Een deel van de oude nat-droge kampontginningen is na 1800 bebost. Dit gebeurde op veel kleinere schaal dan op de droge kampontginningen, doordat de vochtigere grond in de 19e en 20e eeuw meer productiemogelijkheden. Op het landgoed Tongeren gebeurde de bebossing waarschijnlijk vooral om esthetische redenen. In de beboste kampontginningen kunnen landschapselementen liggen als beeklopen of drenkpoelen, oude bewoningsplaatsen, of rabatten.

19 Oude nat-droge bossen (figuur 5.23)

Het meeste oude nat-droge bos ligt in Tongeren rond de Grote Allee. Deze bossen bestonden al in 1800. Ze zijn waarschijnlijk in de 18e eeuw aangelegd op oude nat-droge kampontginningen. Mogelijk is de wal in dit bos (zie kaartbijlage 3) een restant van de omwalling van vroegere akkers. In het bos kunnen ook andere restanten liggen van vroegere bewoning (huisplaatsen, akkerranden, putten etc). De bossen zijn aangelegd om het landschap op het landgoed te verfraaien. Ze zouden daarom ook bij het 'Oud Buiten' gerekend kunnen worden (zie hierna). Door deze bossen liepen slingerpaden, die nu nog deels zichtbaar zijn. Het bos bestond in het begin van de 20e eeuw vooral uit opgaand loofhout: opgaande eiken, beuken en ander loofhout.

Zowel het bos als de ondergroei zijn zwaarder dan het oude bos op de droge zanden. Naast deze landgoedbossen liggen er enkele stroken oud bos rond akkers.

20 Oud buiten

Rond het huis Tongeren ligt een gebied waar de esthetiek en niet de land- of



Figuur 5.24 De omgeving van deze boerderij, met luiken in de kleuren van Tongeren, wordt vanwege de fraaie landschappelijke setting tot het buiten gerekend (eenheid 20, foto: J. Neefjes)



Figuur 5.23 Oude nat-droge bossen in Tongeren (eenheid 19, foto J. Neefjes)

bosbouwproductie bepalend was voor de landschappelijke inrichting. Waarschijnlijk is het 'Buiten' aangelegd op oudere nat-droge kampontginningen. De redelijk vochtige en bemeste bodem bood mogelijkheden voor tuinen, opgaand loofbos en vijvers. Op de kadasterkaart van 1832 staan delen van dit buiten genoemd als tuin, vijver of lustplaats. Ook de landschappelijke ligging, met aanzicht op de boerderijen en de erfbeplanting draagt bij aan het buitenkarakter. De omgrenzing van dit buiten is tamelijk arbitrair. Waarschijnlijk hoorde een deel van de nat-droge bossen ook tot het buiten. Mogelijk waren of zijn er vanuit het huis zichtassen die doorliepen tot buiten het eigenlijke buiten (figuur 5.24).



Figuur 5.25 Kleinschalige jonge nat-droge landbouwontginning ten oosten van Tongeren. Op de achtergrond de openheid van de jonge natte landbouwontginningen (eenheid 21, foto: J. Neefjes)

5.1.7 Jonge ontginningen op het nat-droge zandgebied

21 Jonge nat-droge landbouwontginning (figuur 5.25)

Het lage deel van het onderzoeksgebied bestond, net als het hoge deel, in 1800 nog vrijwel geheel uit heide of veenmoeras. Waar de droge heide grotendeels werd omgezet naar bos, is de nat-droge en natte heide vrijwel geheel omgevormd naar landbouwgrond. Dankzij de nieuwe meststoffen was het vanaf de 19e eeuw mogelijk deze arme en zure gronden te verrijken. Door het grondwater in de ondergrond was watertekort veel minder een probleem dan op de droge heidevelden. Waarschijnlijk heeft men deze gronden door sloten (die aantakten op beken en sprengen) moeten ontwateren. Nu liggen er niet of nauwelijks nog watervoerende sloten in het gebied.

Het landschap van de 'jonge nat-droge landbouwontginning' ligt op de vrij smalle zone op de overgang van drogere (vaak met bos) naar nattere gronden (vaak met grasland). De percelen hebben meestal rechte grenzen, maar hebben niet de grootschaligheid die dit

type elders in Gelderland wel heeft en die samenhangt met grote planmatige ontginningen. Waarschijnlijk zorgden individuele boeren voor de ontginningen. Op het Landgoed Tongeren werden ze daartoe vanaf 1856 aangemoedigd door Le Chevalier. Hij spoorde zijn pachters aan om weide uit veen of bouwland uit weide aan te maken (Kreffer, 1999). Het landschap is nu vrij kleinschalig. Vaak staat er bebouwing op de percelen, meestal aan de hoge kant. Soms is er ook recreatief medegebruik (camping, paardenveld). Bij intensief gebruik kan het landschap er rommelig uitzien. Dit staat dan in contrast met de grote open ruimten van de jonge natte landbouwontginningen. Bij extensief gebruik maakt dit landschapstype deel uit van de grote open ruimten.



Figuur 5.26 Jong bos op voormalige nat-droge heide. Dit bos is in de 19e eeuw aangelegd, maar oogt inmiddels als een natuurlijk bos (eenheid 23, foto: J. Neefjes)

Dit is het geval in het zuiden van het onderzoeksgebied en dicht bij Tongeren. Hier bestaat deze eenheid uit onbebouwde percelen, die zich fraai afwisselen met bos.

22 Cultuurland op voormalig nat bos

Een deel van de jonge ontginningen zijn niet uit heide, maar uit natte of nat-droge bossen ontgonnen. Dit kunnen percelen bos zijn geweest, of meer spontaan bos, zoals dat aan de oostkant van het bos bij Tongeren lag. Landschappelijk kan dit type overeenkomen met eenheid 21 of eenheid 25.

23 Jong bos op voormalige nat-droge heide (figuur 5.26)

Een klein deel van de voormalige nat-droge heide is bebost. De diversiteit is groter dan dat van de droge bossen. Het betreft meestal loof- of gemengd bos. Het gaat om kleine bosarealen tussen de hoger gelegen droge bossen en de nattere gronden in. In enkele gevallen liggen er sprengkoppen in deze bossen. Deze bossen kunnen historische elementen van de heide herbergen zoals grafheuvels, Celtic Fields of oude karrensporen. Ook kan er een systeem met greppels en rabatten in liggen. Plaatselijk kan het bos nat zijn, waardoor het eigenlijk tot de natte bossen gerekend zou moeten worden. Ten westen van Tongeren is dit bos als camping of huisjesterrein in gebruik genomen.

24 Jong buiten op voormalige nat-droge heide

Het gebied rond huis West-Raven, ten zuiden van de Tongerense weg, heeft een buitenkarakter. In 1874 verplaatste Buys Ballot boerderij West-Raven van Welna naar hier. Ook bouwde hij een koetshuis en legde hij een tuin aan. Hij was toen al bezig de vochtige heide in landbouwgrond te veranderen. Dat lukte hier veel beter dan op de droge, arme zanden van



Figuur 5.26a De Vlasbeek in het buiten rond West-Raven (eenheid 24, foto: J. Neefjes)

Welna.¹⁵⁹ Ook de mogelijkheden om een fraai buiten te stichten met hoog geboomte en water, waren hier veel ruimer. Het omliggende bos heeft nog steeds slingerende wandelpaden en de loop van de Vlasbeek verfraait het geheel nog (figuur 5.26a).

5.1.8 Het natte zandgebied

De laaggelegen gronden aan de oostkant van het studiegebied zijn altijd moeilijk te ontwateren geweest, vanwege de hoge kweldruk vanuit het hogere Veluwemassief. Er lag hier natte heide en veen, dat tot in de 19e of 20e eeuw onontgonnen bleef. Dat betekent niet dat deze gronden niet in gebruik waren. In de veengronden werd door boeren turf gestoken. Dat gebeurde al in de zestiende eeuw, zo blijkt uit een overeenkomst over het gebruik van Tongerense Veen van 1556.¹⁶⁰ Een groot deel van de nattere gronden was door kwelwateraanvoer ook betrekkelijk rijk en moet al lang in gebruik zijn geweest als hooilanden. In de 18e, 19e en 20e eeuw lukte het deze gronden beter te ontwateren. Hierdoor nam de productiviteit nog eens toe. Om deze reden werd een groot deel van deze gronden nog in cultuur gebracht en zijn er veel jonge

¹⁵⁹ Vereniging Gelders Particulier Grondbezit, 2001

¹⁶⁰ Wartena, 1979



Figuur 5.27 De grote, onbebouwde, open ruimte van het Wisselse Veen (eenheid 25, foto J. Neefjes)

landbouwontginningen en slechts weinig natte heiderestanten.

25 Oude natte ontginningen

Onder oude natte ontginningen wordt verstaan die gebieden die volgens de kadasterkaart van 1832 in gebruik waren als 'weiland'. Deze gronden bevonden zich in een proces van ontwatering door middel van sloten en beeklopen. Sommige percelen zijn wel op de kaart van 1832, maar nog niet op die van 1800 te zien. Ook in 1832 oogden ze waarschijnlijk grotendeels 'onontgonnen'. Van omrastering en van wegeaanleg was nog maar beperkt sprake.

De al langer bestaande natte ontginningen hebben mogelijk ooit gefunctioneerd als vloeuweide. Dat wil zeggen dat ze in het voorjaar werden bevoeid met beekwater, teneinde de zure gronden te bemesten met minder zuur beekwater en beekslib. Hiervoor was een stelsel van (opgeleide) beken en wallen nodig om het water aan te voeren en te leiden. In de literatuur zijn hiervoor, althans voor het onderzoeksgebied, geen aanwijzingen aangetroffen.¹⁶¹

¹⁶¹ Het recent verschenen werk 'Veluwe beken en sprengen, een uniek landschap' (Menke, 2007) gaat uitgebreid op de beken in. De mogelijkheid van medegebruik van de beken voor bevoeding, of van een mogelijke bevoedingsoorsprong van de beken wordt niet genoemd. Wel wordt terloops gemeld dat de geërfden van

Tegenwoordig zijn deze 'natte' gebieden nog steeds open en onbebouwd. Het betreft de laagste gebieden langs de beken. Vaak zijn ze nog in gebruik als grasland. Landschappelijk fraai is de openheid van deze gebieden in contrast met de niet ver gelegen hogere gronden met bos of met de jonge bebossingen van de nat-droge heide (figuur 5.27). Soms is dit contrast minder fraai doordat de open ruimtes omgeven zijn door rommelige zones met huisjesterreinen.

26 Jonge natte landbouwontginning

Tot in de 19e eeuw werd het ongeperceleerde natte heide- en veengebied gebruikt als weiden en hooiland, waarschijnlijk vooral voor het rundvee. In 1800 liepen hier nog geen wegen. Wel waren er beeklopen en sprengen. Door middel van sloten is het gebied in de 19e en 20e eeuw in percelen ingedeeld en ontwaterd. De indeling is min of meer rationeel, met rechte perceelsgrenzen. Veel sloten staan loodrecht op de gegraven of min of meer rechtgetrokken beeklopen.

Het landschap van de jonge natte landbouwgebieden lijkt op dat van de oude natte landbouwontginningen. Ze zijn vrijwel altijd open en onbewoond en in gebruik als grasland. Het is mogelijk dat in het reliëf sporen zijn van de vroegere boerenvervening. Ook hier vormt de openheid een fraai contrast met de omliggende hoger gelegen bossen (figuur 5.28). In dit landschap vindt vrij veel natuurontwikkeling plaats, maar dit gebeurt perceelsgewijs, waardoor de landschapsstructuur nog zichtbaar is.

Loenen van een moleneigenaar eisten dat hij in het voorjaar gedurende twee weken het water moest leveren om graslanden te bevoeien. Een tijdstip wordt niet genoemd. Het zal waarschijnlijk 17e eeuw of later zijn geweest



Figuur 5.28 Deze jonge natte landbouwontginning in het oosten van het landgoed Tongeren vormt een fraai contrast met het opgaande 'jonge bos op voormalige nat-droge heide' op de achtergrond (eenheid 26, foto: J. Neefjes)

27 Jong bos op voormalige natte heide of veen

Tot deze eenheid horen enkele kleine stukjes bos. De omschrijving komt overeen met die van eenheid 23.

28 Niet-ontgonnen natte heide en veen

Het grootste gedeelte van dit landschapstype bestaat uit het Wisselse Veen, dat gedurende de 20e eeuw kort in cultuur is geweest.

Het natte heide- en veengebied was tot in de negentiende eeuw nog ongeperceleerd en in gezamenlijk gebruik van de boeren. Ze gebruikten het als wei- en hooiland dat vooral



Figuur 5.29 Het Wisselse Veen in 2004, kort na het natuurherstel. Het gebied oogt nu weer als niet-ontgonnen (eenheid 17, foto: J. Neefjes)

bestemd was voor rundvee. Een deel van deze gebieden was vroeger veen, dat door de boeren gedeeltelijk is afgegraven voor de turfwinning. Grote systematische verveningen hebben niet plaatsgevonden.

Het areaal aan natte en nat-droge heide is vanaf de 19e eeuw enorm afgenomen. Alleen de natste plekken, met een hoge kweldruk, bleven nog lang onontgonnen. Het Wisselse Veen, gelegen in een lage kom omgeven door hogere gronden, kwam pas in de twintigste eeuw aan bod. Het werd in percelen ingedeeld en diepgeploegd, waardoor ijzeroerafzettingen werden gebroken en veen werd gemengd met het onderliggende zand.¹⁶²

Niet lang daarna ontstond de behoefte om kwelrijke, maar nutriëntarme ecosystemen weer te herstellen. Het Wisselse Veen leende zich hier goed voor. Om weer voedselarme omstandigheden te bereiken en het gebied te vernatten werd het gebied door Geldersch Landschap 15 tot 40 cm afgegraven en werden sloten ondieper gemaakt of gedempt. De 20e eeuwse perceelsstructuur verdween hierbij, waardoor het gebied nu weer oogt als niet-ontgonnen (figuur 5.29).

29 Niet-ontgonnen natte heide, nu met bos (figuur 5.30)

Ten zuiden van de Koeweg ligt een plukje natte heide of –veen dat spontaan bebost raakt. Er is een grillige afwisseling van bos met de open vegetatie. Het bos bestaat voor een deel uit eiken-, berken- en elzenhout met een moerassige ondergroei.

¹⁶² Roozen, 1995; Oss, 1998



Figuur 5.30 Spontaan bos op natte heide en veen ten zuiden van de Koeweg (eenheid 28, foto: J. Neefjes)

31 Bebouwde terreinen

Bebouwde terreinen zijn niet getypeerd of onderzocht.

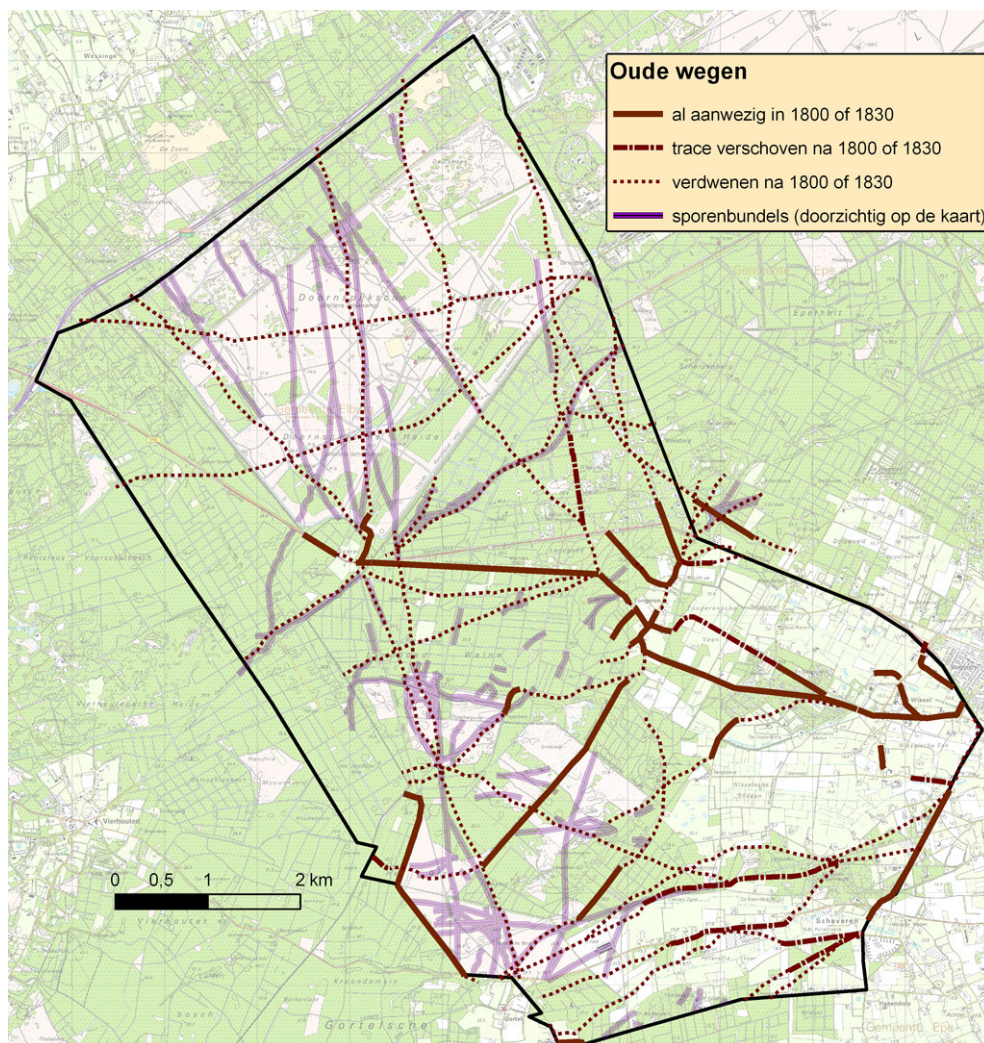
32 Bebouwde militaire terreinen

Bebouwde militaire terreinen liggen in het noorden van de Doornspijksche heide. Ze zijn niet getypeerd of onderzocht.

5.2 Oude wegen

Op de kaartbijlage en in figuren 5.30a en 5.30b staan alle wegen die al waren aangegeven op de kaarten van 1800 of 1830 of op de kaart van 1900. Niet altijd bestonden ze toen al als

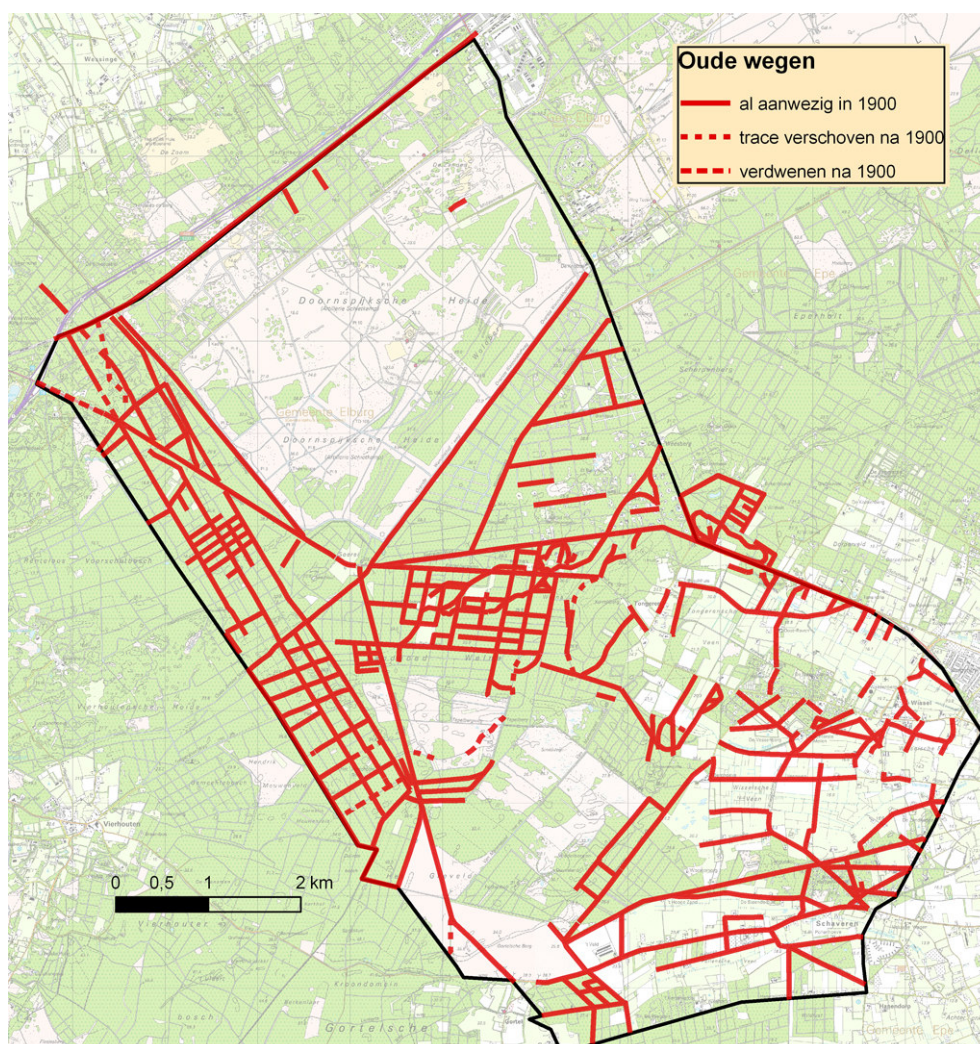
Figuur 5.30a Overzichtskaart met karrensporen en wegen ouder dan 1800 of 1832 (volgens kaart de Man of eerste kadasterkaart in gemeente Epe).



duidelijke weg. Soms was er alleen sprake van een perceelgrens of bosrand, mogelijk met voetpad. Ze bestonden dus als landschappelijke lijn.

Behalve een indicatie 'ouder dan 1800', is het niet mogelijk uitspraken te doen over de ouderdom van de oude wegen. Gedetailleerde oudere kaarten van vóór 1800 zijn er niet. Bovendien hadden veel wegen op de zandgronden géén vaste ligging en is het aanwijzen van oude tracés daarom weinig zinvol. Heidinga (1984) merkt terecht op dat het op de zandgronden beter is te spreken van oude routes dan van oude wegen. Een groot

deel van de wegen liep over heide, en juist hier konden wegen erg verschuiven. Karren zochten regelmatig andere sporen op de mulle zandwegen. In bosgebieden daarentegen, zullen de wegen door de hoger opgaande begroeiing minder de neiging tot verschuiven hebben gehad. Dit geldt in nog grotere mate voor wegen op cultuurland, waar in de loop van de middeleeuwen perceelsgrenzen als eigendomsgrenzen werden gefixeerd. Van wegen die tussen oude akkers lagen, bestaat daarom een vrij grote kans dat ze van middeleeuwse ouderdom zijn. Door hun oorsprong als karrenspoor of als route tussen akkers waren voor de 19e eeuw wegen op de



*Figuur 5.30b Over-
zichtskaart met
wegen aangelegd
tussen 1800 (of
1832) en 1900*

droge zandgronden zelden recht. Uitzondering is de Korrenbergweg die al in 1800 een rechte lijn vormde tussen Soerel en Tongeren. Vóór die tijd had deze echter ook een bochtiger verloop (zie ook 6.3).

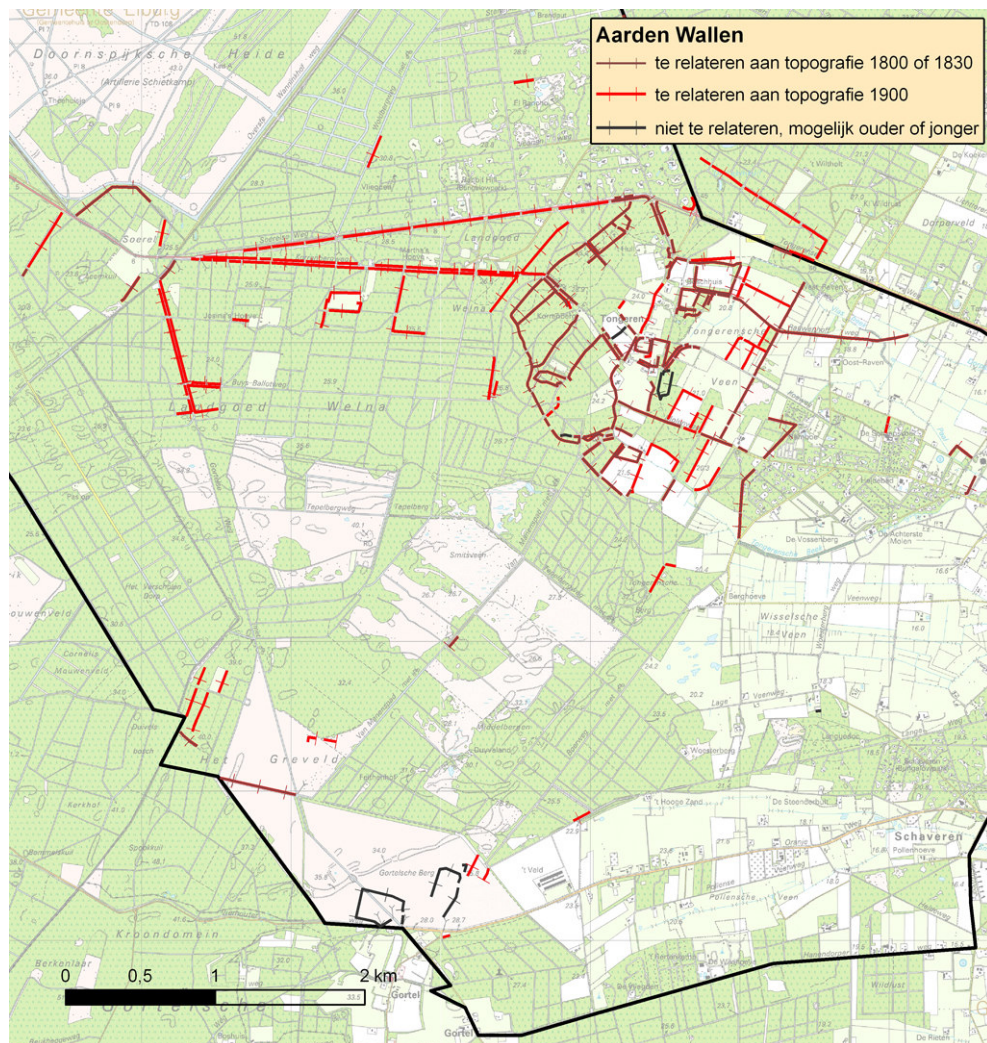
Van één route wordt wel gesuggereerd dat deze prehistorisch is. De rechte grafheuvelrij tussen Niersen en Schaveren wordt door Modderman en Bakker (aangehaald door Klok, 1982) een grafheuvelweg genoemd (zie 4.3).

Leijden (1940) heeft veel geschreven over oude wegen op de Veluwe, maar zijn werk wordt voor een groot deel als achterhaald

gezien. Heidinga (1984) geeft een overzicht van de middeleeuwse routes. Hij ziet een belangrijke vroegmiddeleeuwse interregionale route van Arnhem naar Hattem, die ongeveer overeenkomt met de route Vaassen-Epe aan de oostkant van het onderzoeksgebied. Midden in het onderzoeksgebied ziet hij een kruispunt van wegen: De route Uddel – Hattem en die tussen Doornspijk en Epe.

Dit laatste kruispunt kan goed gelokaliseerd worden aan de hand van de kaart van Johan de Vos uit 1648. Hierop is goed te zien hoe centraal de ligging van Soerel was in de 17e eeuw. De kleine kampongtingning ligt op het

Figuur 5.30c Overzichtkaart met aarden wallen



kruispunt van twee belangrijke wegen: de Amersfoortseweg (tussen Zwolle en Amersfoort) en de Arnhemseweg, tussen Arnhem en Elburg. (zie ook 6.1).

In de loop van de negentiende en twintigste eeuw kregen de wegen vaak een definitieve ligging. Vaak werden ze daarbij rechtgetrokken, waarbij het nieuwe tracé soms tientallen tot honderden meters van het oude tracé kwam te liggen. Op de kaart is te zien welke wegen waarschijnlijk zijn verschoven of rechtgetrokken en welke waarschijnlijk na 1800 of 1850 hun ligging hebben behouden. Met opzet staat hier waarschijnlijk omdat de nauwkeurigheid van de oude kaarten niet toestaat uitspraken te doen met 100% zekerheid. Op de kaart staan ook wegtracés die sinds 1800 of 1850 zijn verdwenen.

Verdwenen wegen zijn vaak nog te herkennen in de heide of het bos aan de diepe sporen die ze hebben achtergelaten. Ook kan er zand uit de open gereden heide zijn gewaaid die is opgestoven op kleine ruggen langs de vroegere weg (zie ook 6.1).

In de 19e eeuw zijn enorm veel wegen aangelegd. Vooral op de voormalige lege heide, waar nieuwe bospecelen systematisch werden ontsloten.

5.3 Aarden wallen

De wallen op de kaartbijlage en de overzichtskaart van figuur 5.30C zijn gekarteerd met de topografische kaart of door analyse van het AHN. Van deze wallen is onderzocht of ze overeenkomen met perceelsgrenzen, bosgrenzen, wegen of paden in 1800 / 1830 of 1900.

Wallen die niet aan het landschap van 1800 of 1900 kunnen worden gerelateerd, kunnen jonger zijn, maar ook ouder.

Oudere wallen in droge gebieden (al aanwezig in 1800 of 1830)

De meeste oude wallen liggen rondom vroegere akkercomplexen of dorpsgebieden. Deze wildwallen of enkwallen dienden om wild en schapen buiten de akkers te houden. De wal werd opgeworpen door aan de buitenzijde (de kant van het bos of de heide) een diepe greppel te graven, zodat een aanzienlijk hoogteverschil van 2 meter ontstond. Ook in de buurschappen, vooral tussen de schaapsdriften en het bouwland, lagen wallen. In de bosstroken van Tongeren zijn wel wallen herkenbaar die vroeger wellicht de omgrenzing vormden van afzonderlijke kampen. De oudere hebben meestal een krom en bochtig verloop.

Om de barrièrewerking nog te vergroten waren de wallen waarschijnlijk met dicht eikenhout



Figuur 5.31 Hoge wal bij Tongeren, met greppel op de voorgrond. Tot in de 19e eeuw lag links de heide. Rechts lag bos, dat mogelijk op oud bouwland was geplant. Hier en daar is nog de oude beplanting met eiken zichtbaar (foto: J. Neefjes)



Figuur 5.32 Wal met eiken langs de Korrenbergweg op landgoed Welna (foto: J. Neefjes)

beplant, dat werd geëxploiteerd als hakhout.¹⁶³

Dit hout kon toen goed groeien omdat de wal vanaf beide zijden licht kreeg (vanaf het bouwland en vanaf de heide). Rondom de oude buurschap Tongeren ligt nog een wal, die over bijna de volle lengte herkenbaar is. Ook rond Soerel is dat het geval. Aan de zuidoostkant van Soerel ligt een dubbele wal, met een smal wandelpad ertussen (op de kaart met één lijn aangegeven) (zie § 6.1). Van niet alle wallen is zeker dat ze door mensen zijn aangelegd. Zo ligt in Soerel evenwijdig aan een oude weg een langgerekte zandrug, die mogelijk is uitgestoven vanuit de sporen van de weg.

Het is niet bekend wanneer de wallen zijn aangelegd. Op de zuidelijke Veluwezoom staan

ze al op kaarten uit de 16e eeuw. Spek (2004) betoogt dat in de middeleeuwen vaak nog werd gewerkt met gevlochten omheiningen, die gemakkelijker aan te leggen zijn. Het ging dan vaak om tijdelijke omgrenzingen. Ook de oudste plaatsnamen wijzen op vlechtwerken in plaats van opgeworpen wallen. Het al in 855 genoemde Drie komt waarschijnlijk van het woord Driegen, dat rijgen betekent, en waarmee het vlechtwerk rondom de nederzetting werd bedoeld.¹⁶⁴ Waarschijnlijk stammen de oudste wallen uit de Late Middeleeuwen (zie ook § 3.3).

De nog bestaande wallen liggen tegenwoordig bijna altijd in bos als gevolg van bouwland- en heidebebossingen. Ze vallen minder op doordat de greppel vol met strooisel ligt en de wal al enigszins is geërodeerd. Vaak staan er nog eiken op de wal, die nu veel hoger zijn dan het vroegere hakhout. Soms is de beplanting geheel verdwenen door lichtconcurrentie van het omliggende bos.

Bijzondere wallen zijn die op het Greveld. Ze liggen nu midden op de heide. Ze staan al op de kaart van 1900, ook al midden op de heide. Ze zijn kaarsrecht en in het veld uitgebreider dan op de kaart staat aangegeven. Mogelijk zijn het randen van een mislukte ontginning of van een niet uitgevoerde bebossing van de 19e eeuw. Ze kunnen ook ouder zijn. Door hun steile wanden is het niet te verwachten dat ze middeleeuws van ouderdom zijn. Ook bijzonder zijn de walcomplexen bij de Gortelsche Berg. Waarschijnlijk zijn dit verlaten kampenontginningen die bij Gortel hoorden. Op de kaart van 1800 blijkt binnen de zuidelijke omwalling dan bouwland te liggen.

¹⁶³ Er is nog veel onduidelijkheid over wat er in verschillende perioden op de wallen heeft gestaan. Volgens Scholten (1998) stond in eerste instantie een houten hek op de wal. Verder werd de wacht gehouden op de wal en werd het wild afgeschrokken met vuren en lawaai

¹⁶⁴ Neefjes, 2006

Jongere wallen in droge gebieden (aanwezig in 1900)

Jongere wallen staan op de kaart van 1900, maar niet op de oudere kaarten. Deze wallen hangen meestal samen met de jonge ontginningen in de 19e eeuw. Op de hoge gronden, zoals op het landgoed Welna, omgaven de wallen het net aangeplante bos of de akkertjes, om deze te beschermen tegen wild- en schapenvraat. Ook deze wallen waren waarschijnlijk beplant met hakhout. Ook van deze wallen is de beplanting vaak verdwenen door lichtconcurrentie van het omliggende bos. Van de wallen langs de Soerelse weg, ten noorden van landgoed Welna, en die langs de grens tussen Welna en Tongeren, wordt aangenomen dat ze ontstaan zijn bij de aanleg van het bos van Welna. Ze kunnen echter ouder zijn, omdat zowel de rechte Soerelse weg als de buitengrens van Tongeren al in 1800 aanwezig waren (zie figuur 5.32).

Wallen in nattere gebieden

Vanaf het moment dat de nattere gronden in gebruik werden genomen, werden hier als perceelsscheidingen wallen, vaak in combinatie met sloten aangelegd. De wallen zijn meestal kaarsrecht.

De oudste wallen stammen waarschijnlijk uit halverwege de 16e eeuw. De Tongerense boeren wierpen toen een wal op en groeven sloten, om de grenzen van hun grond ten opzichte van Epe aan te geven.¹⁶⁵ Waarschijnlijk betreft het hier de lange rechte wal tussen de Molenweg, de Koeweg de Rauwenhoffweg en West-Raven, deels nog steeds de oostgrens van Landgoed Tongeren.



Figuur 5.33 Wal ten oosten van Tongeren, die is aangelegd in de 19e eeuw. De wal is waarschijnlijk opgeworpen bij het graven van de slootjes aan weerszijden (foto: J. Neefjes)

De andere wallen zijn vooral 19e-eeuws. Ze bestaan vaak uit met elzen beplante wallen, met aan weerszijden een sloot. Deze wallen zijn meestal kaartsrecht.

Sommige wallen liggen direct langs beken of in de buurt van beken. Ze dienden om de (opgeleide) beek op zijn plaats te houden. Ze zijn meestal minder recht. Waar beken zijn omgelegd kan een walrestant duiden op een vroegere beekloop. Wallen in de buurt van opgeleide beken kunnen ook dienst hebben gedaan als keerkade om vloeewater in een vloeisysteem te reguleren (figuur 5.33).

5.4 Beken en sprengen

Beken en sprengen en watermolens en andere aan molens en water gelieerde bedrijven zijn erg bepalend voor het landschap in het lage deel van het studiegebied. De gegevens op de kaart zijn afkomstig van de studies die recent zijn gedaan. Voor toelichting wordt verwezen naar deze studies (o.a. Menke, 2007)

¹⁶⁵ Wartena, 1979

nr	naam	adres			type	status	van	tot
1	Huis Tongeren / Oude Huis	Le Chevalierlaan	3	Epe	herenhuus, met ouder woonhuus	gem.	1400-1700	1600-1800
2	Koetsiershuus West-Raven	Tongerenseweg Zuid	213	Epe	koetsiershuus	gem.	1895	1905
4	Koetshuus West-Raven	Tongerenseweg Zuid	211	Epe	koetshuus	-	1895	1905
5	Anna's Hoeve	Molenweg	80	Epe	boerderij	gem.	1848	
6	Ras Erve of De Brummel	Le Chevalierlaan	1	Epe	boerderij	gem.	1700	1800
7	Berghuus	Le Chevalierlaan	11	Epe	Boerderij, met kookhuus en schuur	gem.	1700	1800
8		Lage Veenweg	9	Emst	boerderij	gem.	1795	1805
9		Lage Veenweg	13	Emst	keuterboerderij	gem.	1895	1905
10		Molenweg	47	Epe	boerderij	-	1790	1870
13		Wisselseweg	80	Epe	boerderij	rijks	1740	
15		Woesterbergweg	2	Epe	boerderij	rijks	1711	
16	Taa.re	Le Chevalierlaan	13/15	Epe	boerderij	rijks	1718	
18	't Hulletje (bij vroegere 't Hull)	Le Chevalierlaan	4	Epe	koetsiershuus	mip	1700	1800
19	Koetshuus (bij vroegerer 't Hull)	Le Chevalierlaan	2	Epe	koetshuus	mip	1700	1800
20		Molenweg	6	Epe	boerderij	mip	1800	1825
21	Midraven	Rauwenhoffweg	7	Epe	boerderij	mip	1900	1925
22		Tongerenseweg	2	Epe	boerderij	mip	1900	1925
23	Boschhuus	Rauwenhoffweg	10	Epe	woonhuus	-	1734	1810
24	Korrenberg	Korrenbergweg	1	Epe	woonhuus	-	1887	1910
25	Stal Willemshoeve	Le Chevalierlaan	9	Epe	Stal	-	1895	1905
26		Tongerenseweg	210	Epe	boerderij met kookhuus	-	1850	1865
27	Le Chevalierschool	Le Chevalierlaan	17	Epe	school	-	1868	1953
28		Koeweg	27	Epe	boerderij	-		
29	Huus West-Raven	Tongerenseweg Zuid	205 / 207	Epe	herenhuus	-	1895	1905
30	Boerderij bij West-Raven	bij Korrenbergweg	5	Epe	boerderij	-	1895	1905
31	Het Grote Huus / Magazijn	Korrenbergweg	2	Epe	woonhuus	-	1850	1900
32	Bavink's Hoeve	Korrenbergweg	6	Epe	Boerderij		1850	1900
33	Josina's Hoeve	Korrenbergweg	5	Epe	Boerderij		1850	1900
34	De Schaapskooi	Bij Korrenbergweg	5	Epe	Stal (nu werkschuur)		1870	1900

5.5 Bijzondere punten

Gebouwde monumenten (figuur 5.34)

In het gebied komen vier rijks- en 12 gemeentemonumenten voor. Verder zijn er zes gebouwen zonder monumentenstatus, maar die in de jaren '90 zijn opgenomen in het Monumenten Inventarisatie Project.¹⁶⁶ Daarnaast zijn er een aantal gezichtsbepalende gebouwen aangegeven, met een markante plaats in het landschap. De monumenten staan genummerd op de kaart. In de onderstaande lijst zijn een aantal gemeentelijke en rijksmonumenten op één adres samengevoegd.

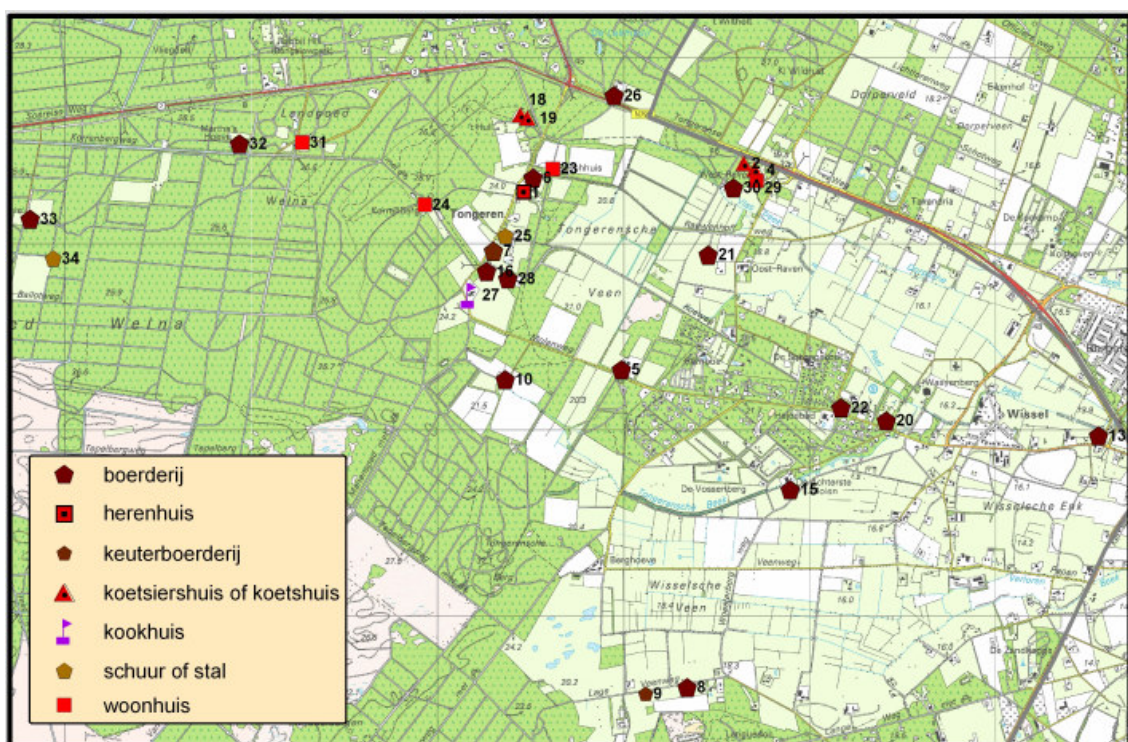
Verdwenen boerderijen, erven en huizen

Tot in de tweede helft van de 20e eeuw werden huizen en boerderijen op de Veluwe verlaten. Ver van de bebouwde kommen kon moeilijk worden voldaan aan de eisen van de moderne

mens. Er was geen water, geen elektriciteit en geen riolering. Bovendien hadden eigenaren als Staatsbosbeheer weinig belang bij het in stand houden van deze huizen en boerderijen. Verlaten huizen werden gesloopt. Vaak zijn er nog wel resten van te herkennen: linden of fruitbomen op de vroegere erven, resten van putten, kelders of vloeren. Op de kaart staan verdwenen boerderijen, erven en huizen aangegeven die voorkomen op ofwel de kaart van 1800 of 1830 ofwel op de kaart van 1900. Een bijzonder geval is Soerel. Deze afgelegen landbouwenclave is sinds 1969 onbewoond (zie 6.1).

Verdwenen schaaapsschuren

In de loop van de 19e en 20e eeuw werden de schaaapsschuren overbodig en werden er veel gesloopt. De schuren zijn vaak nog te herkennen aan de verdieping in de bodem.



Figuur 5.34 Gebouwde monumenten en gezichtsbepalende gebouwen in het onderzoeksgebied

¹⁶⁶ MIP-lijst volgens de cultuurhistorische waardenkaart, provincie Gelderland, bijgewerkt tot 2004

Naam	Toelichting
De Meesters Bosje	Mogelijk het eerste bosje op de enk van Tongeren is aangelegd door De Meester rond 1750 (Wartena)
Wilhelminaboom	Bij Soerel, geplant in 1898 ter gelegenheid van kroning Prinses Wilhelmina (Pul-Tasseron, 2001)
reconstructies	Reconstructie van schuilplaatsen WO-II bij Pasopweg. Locatie
Verscholen Dorp	eigenlijke schuilplaatsen is onbekend.
zichtbare karrensporen met richtingaanwijzer	Landgoed Welna (zie 6.3)
Laagte De Meer, met vroegere Zwitserse Hut	Op Landgoed Welna, mogelijk een vroeger ven
Rabattenbos	Verder weinig rabattenbos in studiegebied
Vroegere belvedere	Landgoed Welna

Bij het uitruimen van de mest werd vaak wat van de onderliggende zandlaag meegenomen. Ook kunnen markante bomen, nog bestaande uitsparingen in het bos, kleine perceelsvormen, walstructuren of de aanwezigheid van nog herkenbare driften (zie landschapseenheid 5) de vroegere schaapskooi verraden. Op de kaart staan niet alle vroegere schaapskooien. Op Welna, bijvoorbeeld, hadden de boeren rond 1870 waarschijnlijk eigen schaapskooien.¹⁶⁷ Deze staan echter niet aangegeven op de bestudeerde topkaarten van 1830 en 1910.

Leemkuilen

Over het ontstaan van leemkuilen is betrekkelijk weinig geschreven. Nog tot in recente tijd deden ze dienst om leem te winnen, maar onduidelijk is wanneer de leemwinning is begonnen. Van de leemkuilen wordt over het algemeen gezegd dat ze vrij jong zijn. Er zijn echter redenen om leemkuilen als zeer oude plekken te beschouwen. Leemkuilen liggen in gebieden met rijkere zanden, die vanaf het Laat Neolithicum aantrekkelijk werden voor

bewoning. Het is aannemelijk dat ter plekke van leemkuilen, al voordat ze werden gegraven, water stagneerde, dat kon worden gebruikt als drinkwater voor mens en vee. De leem kon bovendien worden gebruikt als bouw materiaal. Nu nog liggen de leemkuilen niet ver van historisch bewoonde plekken. Leemkuilen zijn dus een indicatie voor nederzittingslocaties uit de Late Prehistorie en de Vroege Middeleeuwen.

Ook in latere tijd bleven leemkuilen tot de verbeelding spreken. Laatmiddeleeuwse maatschappen richtten er hun vergaderplekken in, zoals die van het Sprielderbosch in het Solsche Gat en, net buiten het onderzoeksgebied, die van het Vreebosch, in de Dobbe-Gelle bij Vaassen.¹⁶⁸ De bevolking duidde in het bos verscholen leemkuilen wel aan als heidengat –put of –kuil. Het zouden schuilplaatsen geweest zijn voor ‘heidenen’ (zigeuners) die tot in de 18e eeuw meedogenloos werden vervolgd.¹⁶⁹

¹⁶⁷ Gorter, 1990

¹⁶⁸ Nijhoff, 1853

¹⁶⁹ Nijhoff, 1853

De leemkuilen liggen tegenwoordig vaak verscholen in het bos. Soms staat er water in. De leemkuil in het buiten van Tongeren doet nu dienst als vijver. Het is mogelijk dat er meer leemkuilen zijn, dan op de kaart aangegeven. Een groot aantal vermeende leemkuilen zijn in het veld geïnterpreteerd.

Grind- en zandgroeven

Overal in het gebied komen plekken voor waar is gegraven: naar leem, naar zand of naar grind. 'Grindgroeven 1900' zijn die plekken die op de 1900-kaart als grindgroeve staan aangegeven. Blijkbaar was hier de grindwinning grootschalig genoeg om door de karteerders te worden opgemerkt. Daarnaast staan ook groeven op de kaart die op zogenaamde 'AHN-beelden' te zien zijn. Die zijn op de kaart aangegeven als 'winningskuil of -sleuf en -stort ((grind of ijzererts). Voor zover in het veld kon worden nagegaan waren dit vrijwel altijd grindkuilen.

Andere winningskuilen

Kuilen en laagten waar niet bepaald kon worden met welk doel ze zijn gegraven zijn aangegeven als 'winningskuil of -sleuf en stort'.

Militaire inslagkraters, kuilen en greppels

Op en direct rond de Doornspijksche Heide liggen bijzonder veel kleine kuilen en laagten. Ze zijn ontstaan door het de militaire oefeningen die op het Artillerieschietkamp worden gehouden. De grote hoeveelheid kuilen, die doen denken aan inslagkraters, is bijzonder, omdat de Doornspijksche Heide niet tot het doelengebied, maar tot het stellingengebied van het ASK behoort. Alleen tijdens de oorlog, toen het schietkamp in gebruik was bij de Duitsers, is het doelengebied tijdelijk veel ruimer geweest. Daarnaast kunnen er gegraven kuilen zijn (bivakken, stellingen). Aan de Frederiksweg, aan de noordkant van de Doornspijksche Heide

werden door de Duitsers kuilen gegraven voor luchtdoelkanonnen. Ook kunnen op het stellingengebied proeven zijn gedaan met explosieven.

Andere bijzondere punten

Er zijn nog enkele bijzondere punten die te maken hebben met de geschiedenis van het landschap, maar die niet in te delen zijn in de genoemde categoriën. Dergelijke bijzondere punten zijn sterk afhankelijk van de persoon die ze noemt. Met een verdere inventarisatie bij bevolking (volksverhalen, gebeurtenissen, die samenhangen met plekken) kan deze lijst flink worden uitgebreid.

6

BIJZONDERE SITUATIES

ir. J. Neefjes (Overland)

6.1 Het landschap in en rond Soerel

Soerel is een nederzetting die in veel opzichten lijkt op andere oude hooggelegen Veluwe en sinds lang bewoonde nederzettingen, zoals Drie op de Stuwwal Ermelo Garderen.

Al in de prehistorie waren hier bewoningsmogelijkheden, al weten we niet of hier gebruik van is gemaakt. De bodem bestaat uit een klein eiland van gestuwde rijke zanden met moderpodzolen temidden van armere zanden. Dergelijke zanden werden op de stuwwal Ermelo-Garderen bewoond vanaf het Laat Neolithicum en behoorden tot in de vroege middeleeuwen tot de favoriete bewoningsplaatsen, mits er water was. Water voor vee en mens stagneerde op dichte leemlagen, waar later leemkuilen in ontstonden. Ook bij Soerel liggen van dergelijke leemkuilen.

Of ook Soerel al in de prehistorie werd bewoond is onbekend. In de directe omgeving liggen geen grafheuvels. Mogelijk was het areaal aan rijkere zanden te klein of was de leem onvoldoende waterstagnerend voor het winnen van drinkwater.

Soerel ontleende zijn bestaansrecht waarschijnlijk vooral aan het transport. Op een kaart van 1648 is te zien dat Soerel op een kruispunt ligt van twee belangrijke wegen: de Amersfoortse Weg (tussen Zwolle en Amersfoort) en de Arnhemseweg, tussen Arnhem en Elburg. Deze afgelegen, maar toch centrale ligging moet Soerel een bijzonder karakter hebben gegeven. Een beschrijving uit de Gelderse Volksalmanak van 1856 (zie Gorter, 1990) laat zien hoe bedrijvig het in Soerel in de 19e eeuw kon zijn. De herberg bestond uit een 'bouwmanswoning met afzonderlijken paardenstal voor tachtig paarden ten gerieve der kooplieden die hier gewoonlijk met hunne koppelpaarden overnachten'.

Twee maal per jaar werd op Soerel een schapenmarkt gehouden. 'Het Soerel neemt dan een levendig voorkomen aan. Dan stroomt eene menigte rijtuigen toe, terwijl tenten, koekkramen, tafels met riemen voor dorschvlegels, allerhande soorten van zeven en hamelbellen, het voorplein en de banken om de linde innemen, zodat de bevolking wel honderdmaal verdubbeld schijnt te wezen'.

Soerel heeft een aantal gave kenmerken die karakteristiek zijn voor de hoog gelegen nederzettingen die ontstonden vanaf de middeleeuwen.

Rond de vroegere akkers ligt een aarden wal, die nog beplant is met eiken, voortgekomen uit het vroeger hakhout. Buiten de akkers lag een boszone die in de 18e eeuw waarschijnlijk uit hakhout bestond. Het bos bestaat nu grotendeels uit naaldhout.

In Soerel stond één boerderij, althans volgens de kaarten vanaf de 17e eeuw. Op de kaart van De Man, van omstreeks 1800, zien we, los van de boerderij, het posthuis afzonderlijk aangegeven. In de 20e eeuw waren herberg en boerderij gevestigd in hetzelfde huis. Oud Soerel is in 1939 verkocht aan de staat. De familie Reezigt pachtte de boerderij. De boerderij is in 1969 gesloopt vanwege reconstructie van de Eperweg (Pul-Tasseron, 2001).

In de onderstaande tekst staan enkele landschappelijke bijzonderheden (zie de nummers in figuur 6.2):

1 De plek van boerderij Oud Soerel

Hier stond tot in 1969 de boerderij, die nog tot in de dertiger jaren dienst heeft gedaan als herberg. Het oude erf is nog herkenbaar aan de oude eiken die vroeger rond de boerderij stonden (zie figuur 6.4)

2 Plek van vroegere Posthuis en Wilhelminaboom

Op de kaart van De Man van omstreeks 1800 is te zien dat het posthuis toen niet samenviel met de boerderij, maar aan de andere kant van de weg Amersfoort-Zwolle. In het bos zijn wellicht nog restanten van het posthuis te vinden. In dit bosvak is ook een linde te vinden die bij de kroning van prinses Wilhelmina in 1898 geplant zou zijn. Deze Wilhelminaboom stond tot in de eerste helft van de 20e eeuw in open heide, nu

in bos. De boom is vergroeid geraakt met het vroegere hekwerk (Pul-Tasseron, 2001).

3 Oude wal rond Soerel en sporen van verdwenen weg

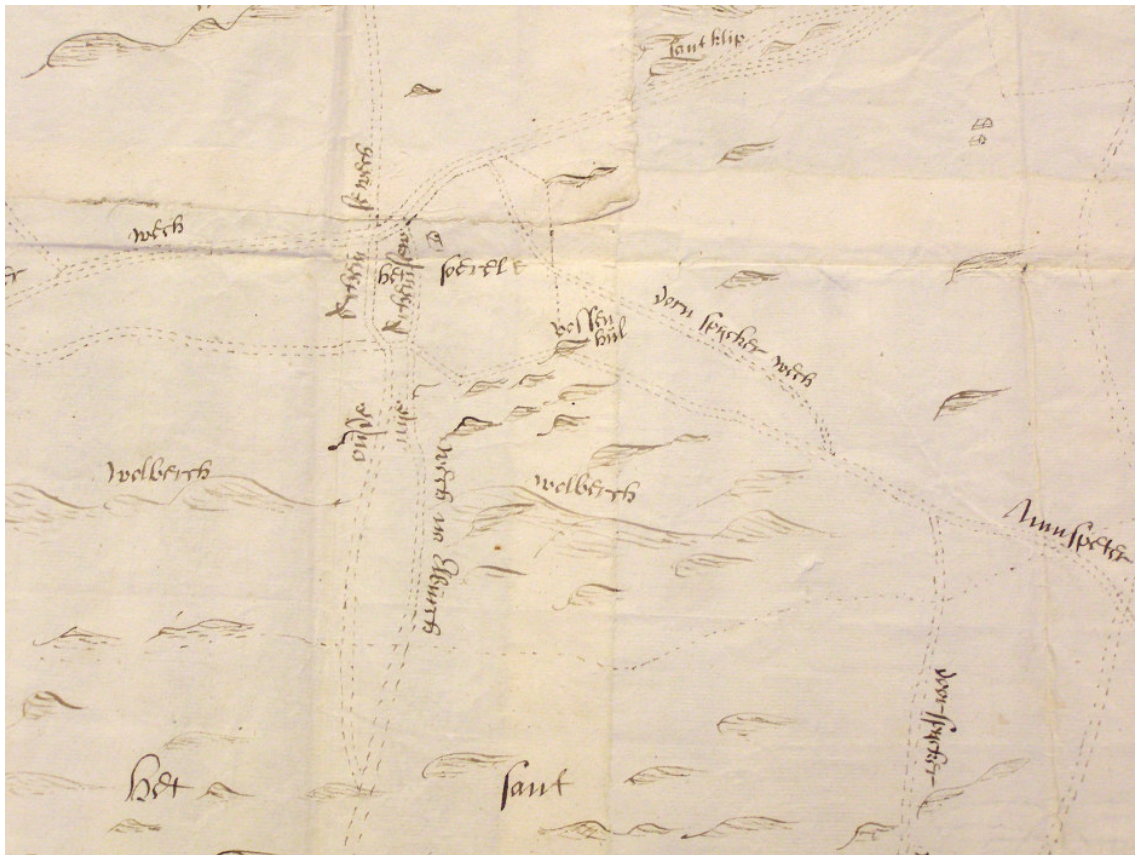
Aan de zuidwestkant van Soerel ligt, nu verscholen in het bos, bijzonder reliëf uit de tijd dat Soerel nog een bloeiend verkeersknooppunt en landbouwgebied was.

Direct langs de vroegere akkers (in het zuiden inmiddels bebost) ligt twee evenwijdige wallen, die nog met eiken zijn beplant. Het lijkt alsof er tussen de twee wallen een soort wandelpad heeft gelegen. Oud bewoner, de heer Herman Reezigt, bevestigt dit. Over dit pad kon je rondom de landbouwenclave wandelen. Hij weet niet waarom dit zo is vormgegeven. Evenwijdig aan deze twee wallen ligt een breed uitgesleten, laagte, waarschijnlijk de oude weg Amersfoort-Zwolle. De laagte is uitgesleten door de vele karren die hier passeerden. Naast dit spoor ligt weer een brede zandwal. Waarschijnlijk is deze wal ontstaan doordat met overwegend westenwinden zand uit het spoor opstoot, dat aan de oostkant weer werd neergelegd.

4 Leemkuil

In het zuiden van Oud-Soerel ligt een leemkuil. Leemkuilen kunnen een indicatie zijn van vroeg bewoonde gebieden, omdat de omliggende lemige grond relatief vruchtbaar was, omdat ter plekke van de leemkuil water kan hebben gestagneerd, een levensvoorwaarde voor een hooggelegen nederzetting en omdat de leem bouw materiaal was.

De leemkuil werd in de tijd van Herman Reezigt door Staatsbosbeheer nog gebruikt om grind-leemwegen van te maken. In zijn tijd stond er, net als nu, alleen water in natte perioden. Ook ten noordoosten van Soerel ligt een leemkuil,



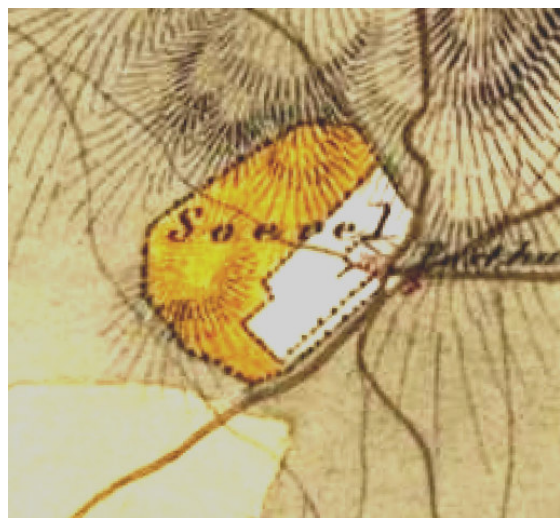
Figuur 6.1 Uitsnede uit de kaart Soerel van Johan de Vos uit 1648.

waar wel permanent water in staat. De leemkuil is nu nog goed te herkennen in het relief en de meer open begroeiing met grassen. De eiken in de omgeving komen wellicht nog voort uit het vroegere hakhout dat hier waarschijnlijk heeft gestaan.

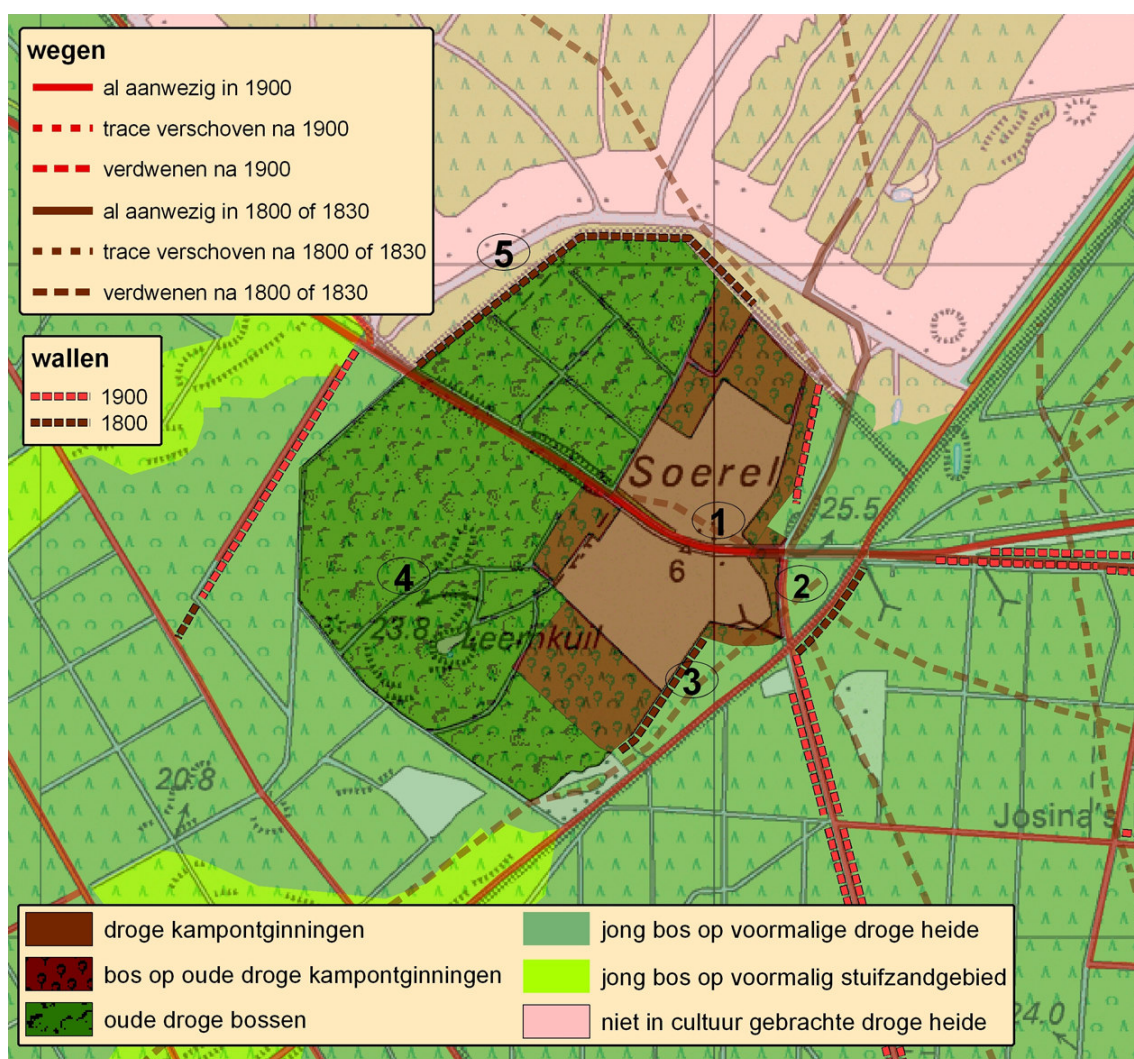
5 Oude grens landbouwenclave – wal - heide met boomkringen (figuren 6.1 t/m 6.7)

De noordwestgrens van Soerel is bijzonder omdat hier nog een gave overgang bestaat van oude landbouwenclave (met oud bos) naar open heide. Op de overgang ligt spontaan bos dat bestaat uit onder andere eiken die in kringen staan. Over de ontstaanswijze van Veluwe eikenkringen is veel te doen geweest. Rövekamp (2002) beschouwde de kringen als resultaat van vele eeuwen hakhoutcultuur en schatte de ouderdom van de grootste kringen

op zo'n 1500 jaar. Inmiddels is aannemelijk dat de eiken zijn ontstaan doordat schapen eikels verspreidden van de eiken die op de wal hebben gestaan. Door de hoge begrazingsdruk bleven



Figuur 6.3 Soerel op de kaart van De Man (omstreeks 1800).



Figuur 6.2 Landschapstypes in en rond Soerel. Op de kaart zijn de kleuren doorzichtiger gemaakt en daardoor lichter dan in de legenda. De nummers (1 t/m 5) verwijzen naar landschappelijke bijzonderheden zoals behandeld in de tekst.

de eiken klein en konden alleen lage takken (soms in of maar net boven het strooisel) naar buiten uitgroeien. Hieruit ontstonden afleggers, die echter door de intense begrazing niet uit konden groeien en laag bleven. Deze struikjes zijn in 1900 niet door karteerders opgemerkt, en waren waarschijnlijk te klein om er hakhout van te kunnen oogsten. Pas in de twintigste eeuw, toen de begrazingsdruk afnam, kon het kreupelhout naar boven uitgroeien en konden de buitenste afleggers, die in een kring lijken te staan, tot hogere bomen uitgroeien. De

eikenkringen zijn dus minder oud dan eerst aangenomen, maar wel het resultaat van oude processen. De 'historische gradient' 'oud



Figuur 6.4 Plek van de vroegere boerderij Soerel.



Figuur 6.5 Twee wallen rond de vroegere akkers van Soerel, met, links daarvan de laagte van de vroegere weg, en daar weer links van de brede zandwal.



Figuur 6.6 Leemkuil in het zuiden van Oud-Soerel.



Figuur 6.7 Eikenkringen bij Soerel, met op de achtergrond de open Doornspijksche Heide.

bos (in buurschap) – wal – spontaan bos met eikenkringen – open heide' komt nog maar weinig voor op de Veluwe, omdat veel heide is bebost of tot landbouwgebied is omgevormd.

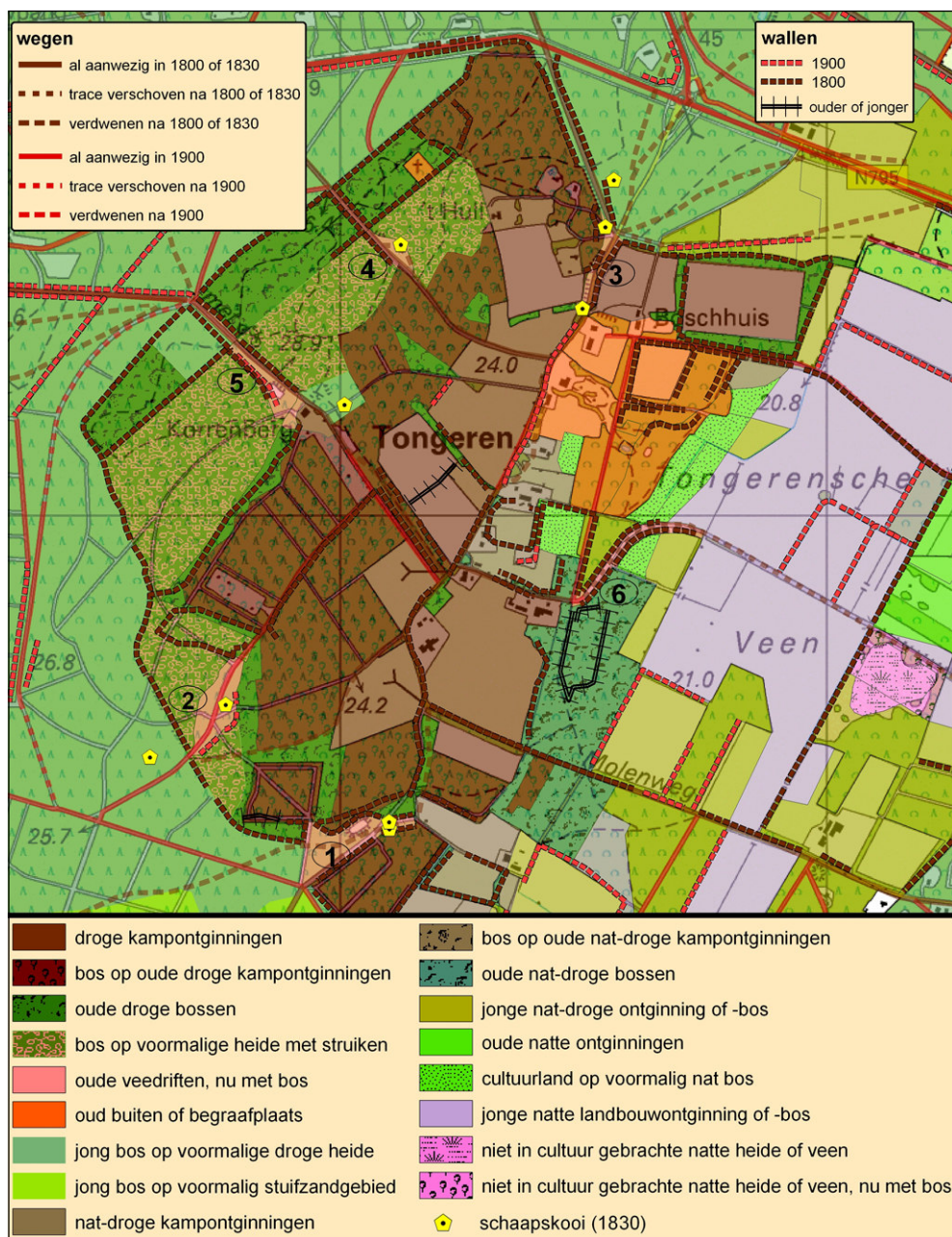
6.2 De veedriften in Tongeren

Aan de randen van Tongeren zijn zes structuren te zien die zijn te interpreteren als oude veedriften en wegen van de buurschap naar de heide (zie nrs 1 t/m 6 in figuur 6.8). In het begin van de 19e eeuw bestonden ze uit heide of uit een brede zandweg met aan weerszijden opgehoogde wallen of bosstroken. Deze wallen en bosstroken moesten verhinderen dat het vee in het aangrenzende bos of de akkers kwamen.

Op de kaart is goed de relatie te zien met de vroegere schaapskooien, waar de veedriften naar toe leidden. Onder Le Chevalier, in de 19e eeuw, raakten de veedriften buiten gebruik, doordat minder schapen werden gehouden. Ze zijn bebost geraakt, met centraal nog een pad of een weg. De driften zijn nu verscholen in het bos. De vroegere grenzen van de drift zijn echter nog herkenbaar aan de wallen aan weerszijden en vaak op enige afstand van de weg of aan een verandering van bostype of vegetatie. Ook sommige stroken oud bos op het landgoed (eenheid 3 of 19) kunnen een verleden hebben als veedrift.

Bijzonder is veedrift nr. 1 (figuur 6.9). Deze veedrift is aan de noordkant, in de omgeving van de vroegere schaapschuren, goed te herkennen aan de oude wallen die de drift omgaven. Bovendien is de drift hier diep vergraven. Er zijn meerdere oorzaken denkbaar voor deze vergraving. Schaapskooien zijn vaak nog herkenbaar aan een laagte doordat bij het uitgraven van de plaggenmest de bodem jaar in jaar uit werd meegeschraapt. Voor

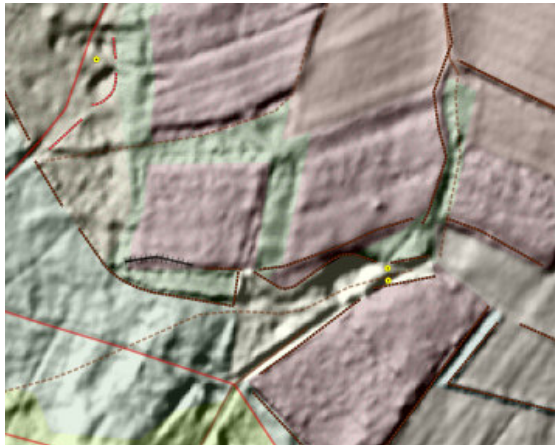
Figuur 6.8 Land-
schapstypen op
landgoed Tonge-
ren. De nummers
(1 t/m 6) verwijzen
naar landschappe-
lijke bijzonderhe-
den zoals behan-
deld in de tekst.



alleen deze oorzaak is de vergraving echter veel te groot. Een andere reden kan zijn dat als strooisel in de schaapskooi niet alleen plaggen zijn gebruikt, maar ook zand uit de directe omgeving van de kooi. Dit bespaarde tijd en werkkraft, maar zal slechtere mest hebben opgeleverd. Een andere mogelijke reden is dat de schaapsdrift, ook ten tijde van het grootgrondbezit, gemeenschappelijke grond was. Boeren mochten hier zand graven (om te

bouwen of te verharden) zonder toestemming van de eigenaren van het landgoed. Mogelijk liep de veedrift vóór 1800 verder Tongeren in. Op de kaart is te zien dat in het verlengde van de veedrift een strook oud bos ligt. Hier stond in 1800 bos, dat mogelijk is geplant op de oude veedrift.

Veedrift nr 2 heeft maar aan één kant een wal. Deze veedrift is niet in het veld bezocht.



Figuur 6.9 Detailuitsnede van veedrift nr. 1 (rechts van het midden), met AHN-beeld. Hierop is de laagte van de drift goed te zien. Ook bij veedrift nr. 2 zijn afgravingen te zien. Afbeelding samengesteld uit historische landschapstypenkaart en AHN-beeld (© Topografische Dienst, Emmen)

Mogelijk is er wel een (weinig zichtbare) wal. Of mogelijk moeten we dit niet interpreteren als veedrift.

Veedrift nr 3 is nog steeds in functie als toegangsweg naar het landgoed.



Figuur 6.10 Wal in het zuiden van Tongeren. Links lag de veedrift die van de heide naar de schaapskooien liep. De drift is hier zo'n 80 cm afgegraven. Ooit lag de wal vrij, met links de veedrift en rechts bouwland. Nu ligt de wal geheel in bos. Op de wal zijn nog de resten te zien van de eiken die zijn gestorven door lichtconcurrentie van het nieuwe bos



Figuur 6.11 Veedrift nr. 4

Veedriften 4 en 5 hebben met hun kaarsrechte wallen een gepland karakter (figuur 6.11). Waarschijnlijk zijn ze tegelijkertijd aangelegd met het bos en de vroegere heide met struiken, aan weerszijden van de driften. Mogelijk hebben ook deze veedriften verder richting Tongeren-Centrum gelopen. In het verlengde liggen wegen, en walstructuren.

Veedrift 6 (figuur 6.12) loopt naar de lage gronden. Hier zullen voornamelijk koeien gebruik van hebben gemaakt. De weg heet nu nog Koeweg. De wallen in het verlengde van de drift wijzen er op dat ook deze drift verder naar het centrum van Tongeren heeft gelopen.



Figuur 6.12 De Koeweg (veedrift nr. 6)

6.3 De ontwikkeling en landschapsstructuur van Welna (figuren 6.13 t/m 6.17)

De ontwikkeling van het landgoed Welna is uitgebreid beschreven door Henriette Gorter (1990). Het volgende gaat vooral in op de landschappelijke aspecten.

Tot 1850 maakte Welna deel uit van de onafzienbare heide van de Noordoost Veluwe. Op de heide lagen nog de karrensporen van de routes die hier al eeuwenlang werden gevolgd. Opvallend is dat de Korrenbergweg, tussen Soerel en Tongeren, al een vast tracé had. De kaarsrechte weg moet zijn vorm hebben gekregen in de tweede helft van de 17e of in de 18e eeuw. Op de kaart van Johan de Vos van 1648 (figuur 6.1) is nog geen sprake van een rechte weg. Hier moet de reiziger eerst

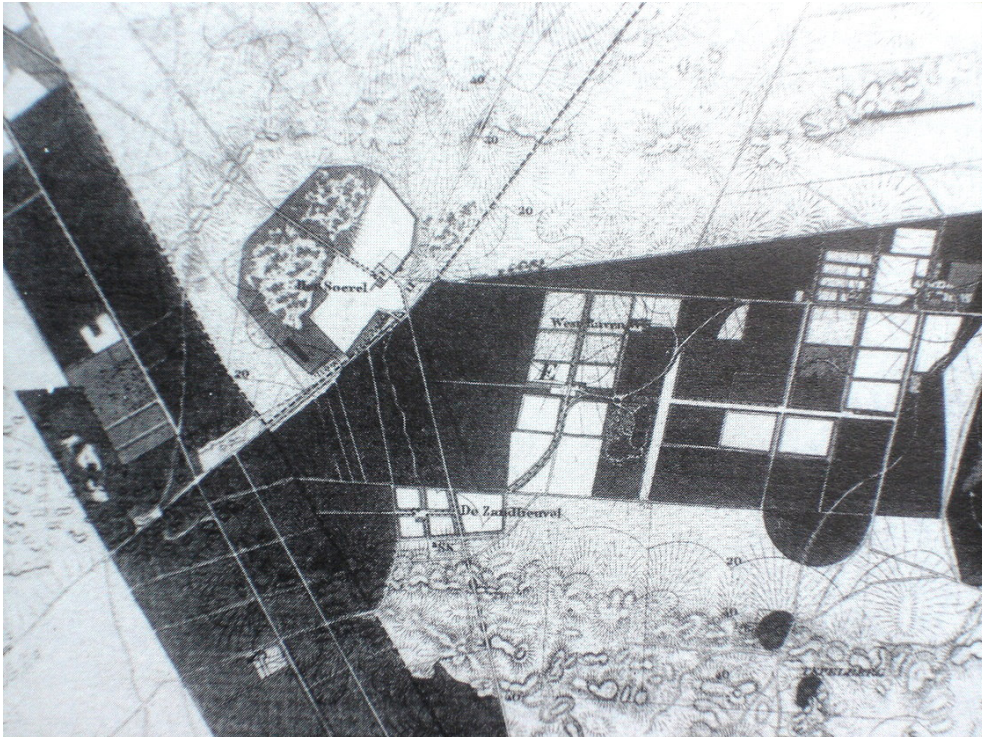
richting Zwolle over de Amersfoortse Weg, om vervolgens rechtsaf te slaan naar Tongeren. Deze route tussen Soerel en Epe kan natuurlijk wel zeer oud zijn en ooit als weg naar de kerk zijn gebruikt.

Vanaf 1848 kwam het heidegebied in handen van Buys Ballot. Die transformeerde het in enkele tientallen jaren in een volkomen nieuw cultuurlandschap waar productiebos zich afwisselde met akkers met boerderijen. Op de kaart van 1871 is goed te zien dat agrarische productie in deze beginjaren een belangrijke doelstelling was.

Gorter (1990) vertelt over Buys Ballot's streven om in Amsterdam de kortste weg van het station naar de Academie van Wetenschappen te vinden. In alle straatjes en stegen die daar naartoe leidden, telde hij het aantal af te leggen



Figuur 6.13 Kaartuitsnede van De Man, omstreeks 1800



Figuur 6.14 Kaartuitsnede 1871 (overgenomen uit Gorter, 1990)

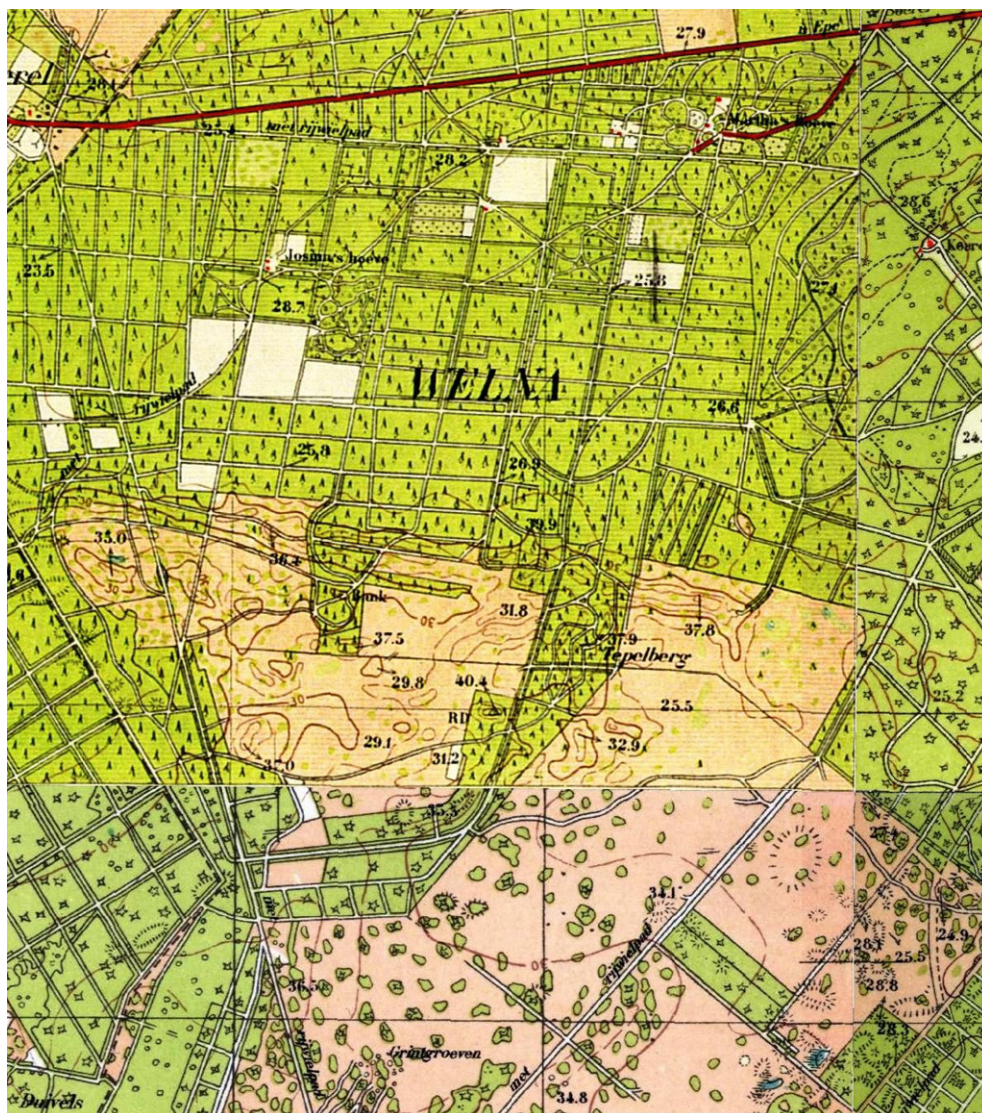
passen. Met dezelfde mathematische precisie lijken in Welna de percelen afgestapt te zijn. Toch wijkt de aanpak van Welna niet af van andere heidebebossingen in deze periode. Die werden aangelegd als rechthoekige boskavels, afgewisseld met rechte wegen. Aan een aantal kromme lijnen op de kaart van 1871, die nu nog bestaan, lijkt zelfs af te leiden dat Buys Ballot opzettelijk kromme wegen toevoegde. De nog bestaande Kromme weg bijvoorbeeld lijkt opzettelijk in het plan voor het landgoed te zijn opgenomen. De weg komt niet voor als heideweg op de kaarten van 1850 of 1800. Ook zien we al in 1871 een aantal bossen met kronkelige padenpatronen binnen de rechthoekige grenzen. Deze paden zijn waarschijnlijk met opzet aangelegd om van het bos een aantrekkelijk wandelbos te maken.

Na de dood van Buys Ballot in 1890 kocht Egbert Bavink ten Cate het landgoed. Bavink

ten Cate moet tot de conclusie zijn gekomen dat landbouwgrond op de droge, arme en zeer zure zandgronden (grotendeels humuspodzolen) zeer moeizaam is. In eerste instantie deed hij een poging om middels het traditionele systeem van plaggenmestbereiding de kwaliteit van de akkers te verbeteren. Terwijl elders op de Veluwe de plaggenlandbouw op zijn einde liep, en op het nabije Tongeren Le Chevalier de boeren stimuleerde geen schapen meer te houden, werden op Welna 1000 schapen (Gorter, 1990) gehouden om de nieuwe akkers te verbeteren. Uiteindelijk moest hij opgeven. Op de kaart van 1900 kunnen we zien dat de meeste akkers zijn omgezet in bos.

Bavink ten Cate ontwikkelde het landgoed ook meer in de richting van een aangenaam verblijfspark. Op de kaart van 1900 is te zien dat er meer wandelbossen met een kronkelige padenstructuur bij zijn gekomen. In het zuiden,

Figuur 6.15
Kaartuitsnede
omstreeks 1930

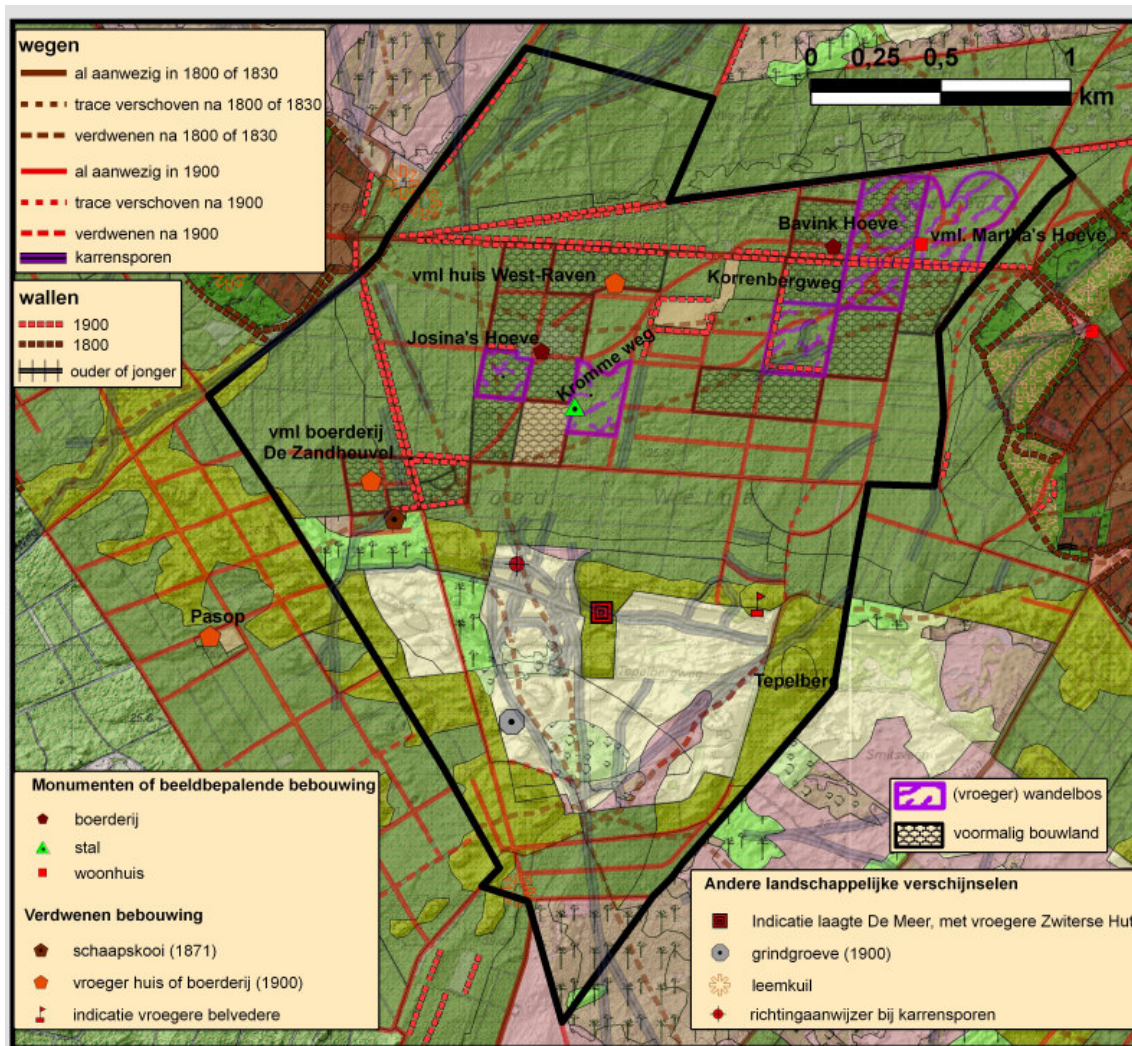


waar de heide rijk was aan (stuif)duintjes plaatste hij een uitkijkpost, een Belvédère, dicht bij de Tepelberg, nog net aan de bosrand. Deze uitkijkpost bestond uit drie trappen en een overloopje (Gorter, 1990). De geaccidenteerde omgeving werd 'Klein Zwitserland' genoemd. Bij de laagte 'De Meer' bouwde hij de 'Zwitserse Hut', een soort theehut.

met een buitenstaander als rentmeester. Na zijn dood werd dit beleid voortgezet.

Op de kaart in figuur 6.16 zien we de landschappelijke resultaten van de geschiedenis van Welna.

Na de dood van Bavink ten Cate werden de Gorters de beheerders van het landgoed. Egbert Gorter, neef van de Ten Cates, legde het accent op een zakelijke manier van bosbouw bedrijven. Er werd een naamloze vennootschap opgericht



Figuur 6.16 Historische landschapstypen en -elementen nu. Voor de legenda van de landschapstypen: zie kaartbijlage 3



Figuur 6.17 Het zuidelijk deel van het Landgoed Welna ligt voor een groot deel in stuifzandgebied. Hier werd veel minder bebost dan in het noordelijk deel, waardoor relictten als karrensporen hier goed bewaard bleven. Henriëtte Gorter plaatste dit bord bij een karrenspoor

7

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

drs. F. de Roode, ir. J. Neefjes (Overland) en dr. N.W. Willemse

7.1 Inleiding, algemene conclusies en enkele wenken

De meeste cultuurhistorische waarden op de Veluwe zijn nagenoeg onzichtbaar; ze liggen verborgen onder het maaiveld, afgedekt door duinzand, of door mensenhand opgeworpen cultuurlagen. Of ze zijn dusdanig aan erosie onderhevig geweest dat ze nauwelijks waarneembaar in het terrein liggen. De informatie die dit landschap herbergt is uniek, zeldzaam en waardevol, maar is door zijn onzichtbaarheid zeer kwetsbaar en gevoelig voor verstoring.

Behoud van cultuurhistorische waarden is geen eenvoudige zaak. Niet alleen verstoringen door grondwerkzaamheden, maar bijvoorbeeld ook vaak onzichtbare ondergrondse aantasting door verdroging vormt een bedreiging. Anders dan bij natuurwaarden kunnen cultuurhistorische resten niet versterkt worden of regenereren. Hiervoor geldt 'eenmaal verloren, voor altijd verloren'. Dit gegeven noopt tot behoedzaamheid en verantwoorde, goed onderbouwde keuzen inzake beheer van cultuurhistorisch erfgoed. De daarvoor noodzakelijke zorg kan alleen worden gerealiseerd als er aan ten minste drie voorwaarden is voldaan: 1) het belang van cultuurhistorie dient te worden onderkend in veel bredere kring dan onder vakgenoten, 2) (vermoedelijk) aanwezige cultuurhistorische waarden dienen in kaart te worden gebracht om ze zo een rol te geven in planologische besluitvorming, en 3) overheden, ondernemers en burgers die een economisch belang bij het gebruik van de bodem hebben, hebben ook een zorgplicht voor cultuurhistorie.

De resultaten van deze inventarisatie zijn in de voorgaande hoofdstukken beschreven. De algemene conclusies die uit deze inventarisatie kan worden getrokken is dat over het algemeen binnen het onderzoeksgebied sprake is van:

- een groot aantal niet eerder *in kaart* gebrachte cultuurhistorische relictten waarvan de exacte ouderdom en betekenis niet meteen te duiden is;
- een nog vrijwel intacte samenhang tussen cultuurhistorische waarden, cultuurlandschap en geomorfologie;
- vertegenwoordiging van verschillende tijdslagen/perioden binnen het landschap;
- deellandschappen die drager zijn van belangrijke cultuurlandschappelijke informatiebronnen over de invloed van de mens op het landschap;
- noodzakelijkheid om middels nader controlerend veldonderzoek de aard en datering van cultuurhistorische relictten nader vast te stellen (bijvoorbeeld in

relatie tot de uitvoering van voorgestelde deelprojecten).

Deze conclusies bevestigen dat de Veluwe niet alleen als een rijk natuurgebied moet worden beschouwd maar ook als een rijk cultuurhistorisch gebied. Een regionale cultuurhistorische inventarisatie uitgevoerd in het bosgebied op de westelijke stuwwal bij Putten-Ermelo-Gardereren onderstreepte al eerder het cultuurhistorisch potentieel van de Veluwe.¹⁷⁰

De rijke cultuurhistorische gelaagdheid van het onderzoeksgebied (en feitelijk ook de Veluwe) biedt tal van mogelijkheden voor behoud en ontwikkeling van het landschap en de natuur. En kan een belangrijke bijdrage leveren aan het vergroten van het cultuurhistorisch besef bij de bezoekers en bewoners van de Veluwe. Hier liggen dus kansen en mogelijkheden om het cultuurhistorische verhaal van het landschap te kunnen vertellen en over te dragen aan volgende generaties bewoners en bezoekers.

7.1.1 Enkele algemene wenken: aandachtspunten

In de volgende paragrafen worden conclusies, aanbevelingen en wenken specifiek per voorgestelde deelonderzoeksgebieden geformuleerd. Het doel hierbij is enerzijds om handreikingen te bieden voor de vervolgfases van het project 'Naar een Groot Soerel' anderzijds om te wijzen op een aantal aandachtspunten. Bij het schrijven van deze conclusies en aanbevelingen wordt terdege beseft dat de uitvoering van de deelprojecten zich over een lange periode, volgens de

opdrachtgever dhr. O. Gorter zelf over generatie(s), kan uitstrekken. De conclusies en aanbevelingen zijn dan ook bedoeld om praktische handreikingen te kunnen doen voor de voorbereiding van de vervolgfases. Dit kan impliceren dat in bepaalde deelgebieden nader onderzoek, met name veldonderzoek, noodzakelijk kan zijn.

Daarnaast worden er nog enkele algemene wenken voor inrichting en beheer geformuleerd. Het zijn punten die door de verschillende onderzoekers bij het inventariseren zijn opgevallen. Ze hebben betrekking op inrichting, beheer of op een grote kwetsbaarheid van cultuurhistorische elementen. Ze hebben uitdrukkelijk niet de status van beheersadviezen of –richtlijnen. Ze berusten namelijk niet op een uitgebreide afweging en er is een kans dat ze bij nader inzien onjuist blijken te zijn. Ze worden daarom vooral genoemd om te voorkomen dat deze aandachtspunten verloren gaan.

Wees niet bang voor monotonie

De vroeger door vele reizigers verafschuwde oneindige monotonie van de heide heeft zich op de Noordoost Veluwe vertaald in een bijna oneindige monotonie van productiebossen. Op dit moment krijgen deze bossen weer een natuurlijker aanzien. Dit is op te vatten als verlies aan cultuurhistorie, maar velen zullen vinden dat de beleefbaarheid van het landschap hiermee wordt verrijkt. In beheerderkringen wordt wel gesuggereerd dat met het natuurlijker maken van het productiebos ook de rechthoekige wegenstructuur zou kunnen laten vervagen.

Vanuit cultuurhistorisch oogpunt kan ook worden gepleit om in de bestaande rechthoekige wegenstructuur de oneindige monotonie te behouden. In ons studiegebied

¹⁷⁰ Neeffes, J., 2006. Oerbos, leefbos, heide en cultuurland. Landschapsgeschiedenis van de stuwwal Ermelo-Gardereren. Historisch-geografische kartering van het landschap. Overland, Wageningen. Eindrapportage in opdracht van provincie Gelderland; NAR-rapport in voorbereiding. Het West-Veluwe project

doet die zich voor op Welna en meer nog rond de Pasopweg. De wandelaar of fietser kan hier vele kilometers afleggen, zonder dat de landschapsstructuur verandert, en zo nog iets van oneindigheid in het landschap beleven, een unicum in Nederland en een typisch kenmerk van de grootschalige bebossingen van de Noordoostelijke Veluwe. Hier konden deze bossen ontstaan, doordat zeer grote arealen heide voorkwamen op uiterst arme zandgronden, die niet werden afgewisseld met oud bos, buurschappen, leemkuilen of beekdalen.

Deze wenk is dus een pleidooi om op perceelsniveau het bos weliswaar meer natuurlijk te maken, maar de wegen- en bosperceelstructuur in stand te houden of te versterken.

Koester de stilte en de rust

Historische processen hebben er toe geleid dat de Veluwe een van de grootste onbewoonde gebieden van West-Europa is. Ook in ons gebied is er nauwelijks bebouwing. Hier kan nog een of twee uur gewandeld worden zonder bebouwing tegen te komen. Er zijn slechts enkele wegen die deze rust verstoren, waarvan de Soerelse Weg de voornaamste is. De kunst is om bij nieuwe ontwikkelingen deze verlatenheid als kwaliteit te respecteren. Dit betekent concentratie van verkeer en parkeervoorzieningen zo dicht mogelijk bij de grote wegen. Ook een nieuwe schaapskooi, die gericht is op bezoekers, zou dicht bij deze weg gepland moeten zijn.

Houdt de natte open landschappen open en herkenbaar

In het oosten van het onderzoeksgebied bevinden zich natte landschapstypen waarvan de volgende vanouds nagenoeg

onbebouwd waren: oude natte ontginningen, jonge natte landbouwontginningen, jonge nat-droge ontginningen. Deze natte gronden worden omzoomd door natte en nat-droge bossen. Dit bijzondere landschap is lang onbebouwd gebleven, vanwege de zeer natte omstandigheden (kweldruk uit de hogere zandgronden). Als er bebouwing was lag deze op de wat hogere ruggen (droge kamontginningen, nat-droge kamontginningen). Deze laagtes hebben een oost-west ligging waardoor het een soort landschappelijke corridors zijn waarin gaande van oost naar west de spanning is te voelen van: bewoond / akkers (in het oosten), naar steeds meer onbewoond met open grasland, en vervolgens een vrij abrupte overgang naar ofwel droge heide en bos ofwel de akkers en landgoedbossen van Tongeren. Deze corridors zijn erg kwetsbaar. Een enkele schuur of een pluk nieuwe natuur met opgaand bos kan de 'oost-west beleving' blokkeren. Om dit landschap te behouden, moet de erkenning komen dat dit landschap wat betreft beleving minstens zo waardevol (en recreatief exploitabel) is als de hogere delen van de Veluwe. Er is hier verder uiterste voorzichtigheid en een zeer zorgvuldige planologie geboden inzake nieuwe landgoederen, ruimte voor ruimte, natuurontwikkeling et cetera

7.2 Conclusies en aanbevelingen

Het onderzoeksgebied Naar een Groot Soerel is volgens het projectplan onderverdeeld in 9 deelgebieden, waarvan er in eerste instantie 3 centraal staan bij de herinrichting (herstel en omvorming). Dit zijn deelgebieden:

- Soerel (2);
- overgangsassen (3);
- het heidegebied Zuid Soerel (6).

In de overige deelgebieden betreft het volgens het projectplan overwegend ondersteunende doelstellingen en maatregelen. Voor deze deelgebieden gelden alle aanbevelingen en restricties zoals weergegeven op de cultuurhistorische-/archeologische vindplaatsen- en waardenkaart (kaartbijlage 2). Nader cultuurhistorisch/ archeologisch waardestellend onderzoek kan noodzakelijk blijken te zijn. Ook kan het noodzakelijk zijn voor de archeologische relictten het protocol fysieke bescherming conform KNA versie 3.1. te gaan volgen.¹⁷¹ Fysieke bescherming kan voorkomen naar aanleiding van, of als gevolg van, plannen die gerelateerd zijn aan ruimtelijke ordening, natuur- en landschapsontwikkeling, wateropgaven en cultuurhistorie. Het doel van fysiek beschermen is het duurzaam in stand houden van archeologische waarden *in situ* als bron van kennis en beleving. Het streven bij fysieke bescherming is het (verdere) verval van archeologische waarden tegen te gaan en aangerichte schade, zo mogelijk, te herstellen. Beheer- en inrichtingsmaatregelen in combinatie met monitoren vormen het instrumentarium van de fysieke bescherming. Aan deze maatregelen ligt een archeologische visie ten grondslag indien het gaat om zaken waarbij archeologische deskundigheid vereist is. Binnen het proces van fysiek beschermen worden de volgende deelprocessen onderscheiden:

- Opstellen van een archeologische visie op beheer en inrichting;
- Opstellen van archeologische richtlijnen voor beheer en inrichting (inclusief monitoring).

¹⁷¹ Het doel van Fysiek Beschermen is het duurzaam in stand houden van archeologische waarden *in situ*. Het streven is het (verdere) verval van archeologische waarden tegen te gaan en aangerichte schade, zo mogelijk, te herstellen. Beheer- en inrichtingsmaatregelen in combinatie met monitoren vormen het instrumentarium van de fysieke bescherming. Aan deze maatregelen ligt een archeologische visie ten grondslag indien het gaat om zaken waarbij archeologische deskundigheid vereist is. Zo kunnen fysieke voorwaarden worden benoemd waaronder bescherming moet plaatsvinden.

Binnen het projectplangebied, maar soms buiten de genoemde deelgebieden, komen zones voor waarbij sprake is van een hoge archeologische ensemblewaarde. Dit geldt dan met name voor de oude enclaves van Soerel en Tongeren, de omwalde terreinen ten zuiden van de Gortelsche berg, het gebied tussen de Steenderbult en Schaveren (Celtic Fields en erosiedalen) en het gebied rondom Wissel en de Wisselsche Enk. Voor deze zones wordt aanbevolen om een archeologisch beheerplan te gaan opstellen.

Deelgebied 2: Soerel (Staatsbosbeheer)

De verbinding Welna – Defensie over de heide via het Soerel. Defensie heeft aangegeven dat begrazing door schapen niet op het militaire terrein mag plaatsvinden. Dit betekent een noodzakelijke aanpassing van het plan Groot Soerel.

Een aantal voorgestelde maatregelen zijn:

- doorgang creëren door omvorming van circa 1 hectare bos;
- behoud van het historische bos (bosrelictten);
- landbouwareaal handhaven als open ruimte, eventueel in functie herstellen;
- het Soerel als cultuurhistorisch en landschappelijke kruispunt in functie en uitstraling versterken;
- oude wallen in functie herstellen;
- rekening houden met / gebruik maken van oude grensaftakelingen;
- speciale aandacht voor 'de Wilhelmina boom' (linde).

Het merendeel van de hierboven genoemde punten zijn makkelijk inpasbaar in het huidige beheer. De omvorming behoeft nadere studie, uitwerking en besluitvorming.

Conclusie cultuurhistorie deelgebied 2

Het bijzondere karakter van het oude mini-cultuureilandje Soerel (in het noordwesten van Welna) is overtuigend. Soerel is een van de weinig echte wüstungen (verlaten nederzetting) die we in Nederland hebben. Een nederzetting die nog herkenbaar is door de sterke aanwezigheid van de wallenstructuren, maar waar de bewoning is verdwenen. Soerel heeft een aantal gave kenmerken die karakteristiek zijn voor de hoog gelegen nederzettingen die ontstonden vanaf de middeleeuwen. Rond de vroegere akkers ligt een aarden wal, die nog beplant is met eiken, voortgekomen uit het vroeger hakhout. Buiten de akkers lag een boszone die in de 18e eeuw waarschijnlijk uit hakhout bestond. Het bos bestaat nu grotendeels uit naaldhout.

Een mooi vergelijkbaar voorbeeld van een wüstung is Oud Wolfheze, eveneens een zeer fraai exemplaar op de Veluwe met zelfs de status van archeologisch rijksmonument.

Tijdens visuele inspectie (veldwerk) is in ieder geval gebleken dat de omliggende wallen van Soerel vrijwel intact (omsloten) aanwezig zijn, echter in het westelijke/zuidwestelijke gedeelte bleek dat de wallen sterk geërodeerd/afgevlakt zijn. In het westelijk gedeelte lijkt bovendien een afzonderlijke wal te liggen (NB: nog niet in het veld gecontroleerd.)

De wüstung Soerel wordt doorsneden door de drukke Eperweg. Deze doorsnijding staat in enorm contrast met de verlatenheid van de plek, die voor iedereen die iets weet van dit landschap goed voelbaar is. Dat gevoel voor verlatenheid moet gekoesterd worden. Plannen voor een schaapskooi met veel bezoekers passen hier enerzijds heel goed, vanwege de drukke weg. Anderzijds zou het mooi zijn als

Soerel zelf wat verder van de drukte zou komen te liggen.

Voor Soerel geldt overwegend een hoge archeologische verwachtingswaarde, hiermee moet in de verdere planvorming rekening gehouden worden. Dat heeft te maken met de gunstige bewoningsmogelijkheden (bodem en water, zie hoofdstuk 2). Of er daadwerkelijk sprake is van bewoning in prehistorie kon in dit bureauonderzoek noch bevestigd noch ontkend worden. De bodem bestaat uit een klein eiland van gestuwde rijke zanden met moderpodzolen temidden van armere zanden. Dergelijke zanden werden op de stuwwal Ermelo-Garderen bewoond vanaf het Laat Neolithicum en behoorden tot in de vroege middeleeuwen tot de favoriete bewoningsplaatsen, mits er water was. Water voor vee en mens stagneerde op dichte leemlagen, waar later leemkuilen in ontstonden. Ook bij Soerel liggen van dergelijke leemkuilen.

De conclusie kan verder worden getrokken dat de voorgestelde maatregelen uit het projectplan vanuit cultuurhistorisch oogpunt onderschreven kunnen worden, met een aantal extra aandachtspunten en restricties. Deze restricties gelden met name voor het archeologisch bodemarchief.

Ten aanzien van deelgebied 2 Soerel wordt aanbevolen om:

1. De archeologische waarde (aard en gaafheid) van Soerel middels veldwerk nader vast te stellen zowel ten behoeve van verdere planuitwerking (fysieke beschermingsmaatregelen) als het vaststellen of Soerel als gebied als geheel als archeologisch dan wel historisch-landschappelijk monument in aanmerking kan komen (papieren beschermingsmaatregelen).

2. Op basis van de resultaten de wüstung Soerel als geheel te gaan plaatsen op de gemeentelijk archeologische monumentenlijst dan wel de Archeologische Monumentenkaart van Gelderland, bij voorkeur als terrein van hoge of zeer hoge archeologische waarde
3. Op termijn – mede in afwachting van resultaten veldonderzoek - in overweging te nemen de wüstung Soerel in aanmerking te laten komen voor wettelijke bescherming (rijksmonument) conform Monumentenwet 1988 en hierover in contact te treden met de RACM. Het aanwijzen tot wettelijk beschermd monument leidt weliswaar tot enkele beperkingen in het huidige grondgebruik (met name bodembewerking), maar heeft als voordeel dat er subsidie verkregen kan worden voor het duurzaam instandhouden (onderhoud) van het monument.
4. De subsidiemogelijkheden voor het duurzaam onderhoud en herstel in kaart te brengen. Gedacht kan worden aan de subsidieregeling gekoppeld aan de Monumentenwet 1988 (momenteel wordt door de RACM intern onderzocht de subsidiemogelijkheid voor dergelijke relictten uit te gaan breiden). Daarnaast biedt het Nationaal Groenfonds subsidiemogelijkheden, als het Belvoir-jaarprogramma e.d.
5. Naast de planologische, papieren bescherming vooral fysieke beschermingsmaatregelen te gaan treffen. Beheer- en inrichtingsmaatregelen in combinatie met monitoring vormen het instrumentarium van de fysieke bescherming cf. KNA versie 3.3. Aan deze maatregelen ligt een archeologische visie ten grondslag tenminste indien het gaat om zaken waarbij archeologische deskundigheid is vereist. Aan

de basis van de visie ligt de vastgestelde waarde van het monument, de uitkomsten van de nulmeting (basisbeschrijving van het monument) en het voornemen/ de aanleiding tot fysiek bescherming.

6. Daarnaast wordt aanbevolen om in gezamenlijk overleg tussen terreineigenaren richtlijnen op te stellen voor het beheer en de inrichting.

Vooruitlopend op punten 1 tot en met 6 wordt het volgende aanbevolen:

- De hele rand (bedoeld wordt de directe omgeving rondom de wallen) van Soerel in het plan te betrekken in plaats van alleen de zuidooststrand van Soerel. Daarbij zijn de volgende maatregelen denkbaar.
- In een nog af te bakenen zone bos omvormen naar heide. Dit met respect voor oud bos, oud hakhout en eikenkringen. Door deze maatregel zal weer een duidelijke grens tussen buurschap (met akker of gebruiksbos) en open heide ontstaan. Een maatregel als deze pas goed in de ecologische doelstellingen van Natura 2000.
- De landschapsbeleving vanaf de weg verhogen door de Doornspijsche Heide en de rand van Soerel net ten oosten van Soerel zichtbaar te maken vanaf de weg.
- De Doornspijsche Heide rond Soerel toegankelijk maken voor publiek.
- De wallenstructuur uiteraard handhaven en niet vrijstellen van oud bos. Geërodeerde walzones niet verder laten vervallen, eventueel herstellen dan wel aanvullen (met name westzone)
- Bij het omvormen van het productiebos naar open heide rekening te houden met de aanwezigheid van de historische wegenstructuur, met name de bundels van karrensporen. Karrensporen zijn in open

- heide gebied herkenbaar door een andere vegetatie (grassen).
- Het historisch kruispunt (Amersfoort-Zwolle), en oude wegtracés en karrensporen accentueren door bijvoorbeeld vrijstellen van bos. De historische wallen aan weerszijden van de historische wegen respecteren, en hier begroeiing op laten staan. Daar waar noodzakelijk aanvullen of herstellen (erosie).
- De leemkuil volledig intact laten en hier niets aan te veranderen. Huidig gebruik en bescherming tegen zwijngang e.d. handhaven. Eventueel landschappelijke zichtbaarheid verbeteren.
- landschappelijk plan is nodig om dit alles te realiseren, waarbij toch het gevoel van verlatenheid kan blijven bestaan.
- Communicatie: cultuurhistorische informatievoorziening uitwerken. Gedacht kan worden aan een centraal informatiepunt met routeboekje; ontwikkeling en uitwerking van een cultuurhistorische route, met uitwerking van lokale ommetjes. Aanbevolen wordt selectief te zijn met het plaatsen van teveel informatiepanelen, het landschap moet vooral beleefd kunnen worden.
- Aandacht schenken aan de hoge verkeerssnelheid op de Eperweg, de gevaarlijke c.q. beperkte oversteekmogelijkheden voor voetgangers, fietsers e.d.

Deelgebied 3: Overgangsassen Gortelse- en Soerelseweg (Landgoed Welna)

Uit het oorspronkelijke projectplan : 'Bos wordt in dit deel omgevormd naar heide (48 ha) en naar cultuurgrond in de vorm van oude enk (15 ha). Tevens vindt er hakhoutherstel plaats (1 ha) en wordt er een eikenlaan aangelegd (900 meter). Er wordt tevens rekening gehouden met oude trekroutes en archeologische

vindplaatsen. Twee grafheuvels zijn inmiddels gerestaureerd.'

Conclusie cultuurhistorie omgeving Gortelseweg

Uit het cultuurhistorisch onderzoek blijkt dat de Gortelseweg een van de oudere hoofdwegen is (of hoofdtracé vormt) in het plangebied. De weg wordt aan weerszijden, met name in de noordelijke zone nabij Soerel, het historisch kruispunt t/m de voormalige boerderij De Zandheuvel, begrensd door een wallenstructuur waarvan de exacte ouderdom niet is vastgesteld. Meer zuidwaarts is deze wallenstructuur verdwenen of niet meer herkenbaar vanwege de afdekking door stuifzand. In deze overstoven zone zijn de archeologische resten goed afgedekt en goed geconserveerd. Niet uitgesloten moet worden dat de oorspronkelijke wallenstructuur hier nog aanwezig kan zijn

Aan weerszijden van de weg bevinden zich overige historische wegen (karrensporen). Als geheel ligt de Gortelseweg nabij Soerel in een zone waarvoor een hoge archeologische verwachtingswaarde geldt.

Conclusie cultuurhistorie omgeving Soerelseweg

Uit het cultuurhistorisch onderzoek blijkt dat de Soerelseweg een van de oudere hoofdwegen is (of het hoofdtracé vormde) in het plangebied. De Soerelseweg wordt aan weerszijde begrensd door wallen waarvan de exacte ouderdom echter niet is vastgesteld. Een andere belangrijke weg is de Korrenbergweg, tussen Soerel en Tongeren, die waarschijnlijk ook al een vast tracé had. De kaarsrechte weg moet zijn vorm hebben gekregen in de tweede helft van de 17e of in de 18e eeuw.

Ten aanzien van deelgebied 3: Overgangssassen Gortelse- en Soerelseweg wordt aanbevolen om:

- De aanbevelingen en restricties t.a.v. archeologie in acht te nemen;
- Parkeergelegenheid direct aan de Soerelseweg te plannen, zodat de rust in het overige gebied gehandhaafd blijft (zie ook bovenstaande wenken).
- De walstructuur te respecteren, daar waar nodig te herstellen (aanvullen gaten) en te heroverwegen of er hakhoutherstel moet of kan plaatsvinden dan wel of het volstaat de zones aan weerszijde van de weg en wallen op termijn meer open te maken zodat de ruimtelijke en contextuele samenhang met Soerel wordt bewerkstelligd. Het effect van hakhoutherstel is namelijk niet altijd gunstig of bewezen.

Deel 6: Heidegebied Zuid Soerel (HGL en landgoed Tongeren)

Dit deelgebied is een kerngebied voor het project Groot Soerel.¹⁷² In de eerste plaats door het vergroten en versterken van het heideareaal in dit gebied. Door omvorming van (jong) bos naar heide worden verbindingsslijnen versterkt en vrijgemaakt. Hierbij wordt rekening gehouden met archeologische vindplaatsen (in open ruimten betrekken waar mogelijk) en bosrelicten. Binnen deze eenheid wordt autochtoon materiaal (eik) op wallen en kraaihei extra beschermd. Er wordt ook rekening gehouden met oude trekroutes. Dit deel van het onderzoeksgebied is potentieel 'groeigebied' voor roodwild en zwijnen ('grofwildvisie' 2004). Binnen deze eenheid liggen nog twee particuliere landgoederen die tot op heden niet bij het project betrokken zijn.

Conclusie cultuurhistorie Landgoed Tongeren

De cultuurhistorische gelaagdheid van het gebied rondom Tongeren, later landgoed Tongeren is rijk en belangrijk. Tongeren is niet altijd het aaneengesloten familiebezit geweest dat het nu is. Vanaf de Middeleeuwen tot in de 18e eeuw bestond Tongeren uit boerderijen met verschillende bezitters die waarschijnlijk horig waren aan de hertog van Gelderland. Vanaf 1769 zijn hier de eerste landgoedelementen aangelegd en in de negentiende eeuw zijn de vandaag nog herkenbare landgoedcontouren van Tongeren ontstaan.

Aanbevolen wordt:

- De aanbevelingen en restricties t.a.v. archeologie & cultuurhistorie in acht te nemen;
- De veedriften weer zichtbaar te maken. Het oude verhaal van Tongeren, als agrarische gemeenschap wordt duidelijker in het landschap afleesbaar als de veedriften, nu omgeven door beboste landbouwgrond, weer open worden gemaakt en weer als heide worden beheerd. Een weer werkende schaapsdrijf met een schaapskooi aan de Tongerense kant, die leidt naar open heide zou nog fraaier zijn.
- Helaas grenst er aan Tongeren nu geen open heide meer. Om dat te bereiken zou het bos ten noorden van het Smitsveen moeten worden opengemaakt. Daarmee zou de oude omwalling van Tongeren weer een overgang zijn van buurschap (met bos) naar heide.
- Om de cultuurhistorische belangrijke sprengkoppen en opgeleide beken een meer beschermende status te geven.

¹⁷² uit het projectplan

LITERATUUR

- Alterra**, 2006. *Geomorfologische Kaart van Nederland*, schaal 1:50.000. GIS-kaart bij het ARCHIS II informatiesysteem. Alterra, Wageningen
- Ancker, H. van den ; Hulshoff, M. & Stolte, A.**, 1982. *Het landgoed "Tongeren" te Epe (Gld.) : verleden, heden, toekomst : een landschapsanalyse*. Verslag Natuurbeheer Landbouwhogeschool Wageningen no. 635. Landbouwhogeschool, Wageningen
- Bakker e.a.**, 2003. *Beschrijving lithostratigrafische eenheid: Formatie van Drenthe*. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Utrecht.
- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer**, 2001. *Paleogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Koninklijke Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A.**, 1997. *Fysische geografie van Nederland. Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A.**, 2004. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Koninklijke van Gorcum, Assen
- BIAX-Consult**, 2006. *Pollenanalyses op de Veluwe, interne rapportage, in publicatie* (verzorgd door RACM, provincie Gelderland)
- Bijlsma, R.J.**, 2002. *Bosrelicten op de Veluwe; een historisch-ecologische beschrijving*.
- Bloemers, J.H.F., L.P. Louwe Kooijmans & H. Sarfatij**, 1981. *Verleden land. Archeologische opgravingen in Nederland*. Meulenhoff Informatief, Amsterdam.
- Blommesteijn, C.M.**, e.a., 1977. *De Veluwe, archeologisch-historische verkenning van de bewoningsgeschiedenis tot 1200*, Project Middeleeuwse Archeologie en Middeleeuwse Geschiedenis 1975 – 1976
- Boer, A. de & W. Laan**, 2005. Op zoek naar cultuurhistorie in het Actueel Hoogtebestand Nederland. Hoogtemodellen van de West-Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug onderzocht met patroonherkenning. *ADC Rapport 447*, Amersfoort.
- Bosch, J.H.A.**, 2003a. *Beschrijving lithostratigrafische eenheid: De Formatie van Peize*. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Utrecht
- Bosch, J.H.A.**, 2003b. *Beschrijving lithostratigrafische eenheid: De Formatie van Appelscha*. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Utrecht
- Buis, J.**, 1985. *Historia Forestis: Nederlandse bosgeschiedenis*
- Casparie, W.A. & W. Groenman-van Waateringe**, 1980. Palynological analysis of Dutch barrows. In: *Palaeohistoria XXII*, blz 7 – 66.

- Castel, I.I.Y., J. Fanta & E.A. Koster**, 1983. Fysisch Geografische streekbeschrijving nr. 4. De Valle van de Leuvenumse Beek (Noordwestelijke Veluwe). *K.N.A.G. Geografisch Tijdschrift* XVII, nr. 2, p. 85-104.
- Datema, R.R.**, 1999. *Veldverkenningverslag voor de ROB*. datum 3-3-1999.
- Deeben J. & R. Wiemer**, 1998. *Korte toelichting op de indicatieve kaart van archeologische waarden (IKAW) 1e generatie; de indicatieve kaart van archeologische waarden van het centrale zandgebied: de eerste generatie*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (interne notitie), Amersfoort.
- Deeben, J. & E. Rensink**, 2005. Het Laat Paleolithicum in Zuid-Nederland. In: J. Deeben e.a. (red.); *De Steentijd van Nederland. Archeologie* 11/12. Stichting Archeologie, Zutphen.
- Deeben, J. & R. Wiemer**, 1999. Het onbekende voorspeld: de ontwikkeling van een indicatieve kaart van archeologische waarden. In: W.J.H. Willems (red.); *Nieuwe ontwikkelingen in de archeologische monumentenzorg. Nederlandse Archeologische Rapporten* 20. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- Dirkx, G.P.H.**, 1997. *Ende men sal van een erve ende goedt niet meer dan een trop schaepe holden; Historische begrazing van gemeenschappelijke weidegronden in Gelderland en Overijssel*
- DIVA**, 2003. *Digitale kadastrale minuutplannen*. Erfgoedkoepel voor de documentaire informatievoorziening en het archiefwezen. www.dewoonomgeving.nl / www.divakoepel.nl
- Es, W.A. van**, 1994a. Friezen, Franken en Vikingen. In: W.A. van Es e.a. (red.); *Romeinen, Friezen en Franken in het hart van Nederland: van Trajectum tot Dorestad 50 v.C. tot 900 n.C.* Matrijs, Utrecht.
- Es, W.A. van**, 1994b. Volksverhuizing en continuïteit. In: W.A. van Es e.a. (red.); *Romeinen, Friezen en Franken in het hart van Nederland: van Trajectum tot Dorestad 50 voor Chr. tot 900 na Chr.* Matrijs, Utrecht.
- Gelders Genootschap/RAAP**, 2003. *Nadere typering waardevolle karakteristieken. Cultuurhistorisch Informatie Pakket (CHIP), gemeente Rheden, juni 2003*. Gelders Genootschap i.s.m. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Arnhem.
- Glazema, P.**, 1951. Oudheidkundige onderzoeken in de provincie Gelderland gedurende de jaren 1946 tot en met 1950. In: *Gelre*, 1951.
- Gorter, H.**, 1990. *Landgoed Welna, een bos met een verleden*.
- Groenman-van Waateringe**, 1987. *Palynological investigations in 'Farmlife in a Carolingian Village'*
- Grooth, M.E.Th. de**, 2005. Het Vroeg Neolithicum in Zuid-Nederland. In: J. Deeben e.a. (red.); *De Steentijd van Nederland. Archeologie* 11/12. Stichting Archeologie, Zutphen.
- Hacke-Oudemans, J.J.**, 1969. *Bijdragen tot de geschiedenis van de Veluwe en andere onderwerpen*
- Hagens, H.**, 1998. *Op kracht van stromend water. Negen eeuwen watermolens op de Veluwe*. NV Uitgeverij Smit van 1876, Hengelo.
- Heel, C. van**, 1999. *De vroegste middeleeuwse kerkgeschiedenis van Hattem. (Onderdeel van Kouwenhoven, 1999)*
- Heerd, R.M. van, e.a.**, 2000. *Productspecificatie AHN 2000. Rapportnummer MDTGM 2000.13*. Rijkswaterstaat Adviesdienst Geo-informatie en ICT, Delft.

Heidinga, H.A., 1984. *De Veluwe in de Vroege Middeleeuwen, Aspecten van de nederzettingenarcheologie van Kootwijk en zijn buien*

Heidinga, H.A., 1990. *From Kootwijk to Rhenen: in search of the elite in the Central Netherlands in the Early Middle Ages*. In: J.C. Besteman e.a. (red.); *Medieval Archeology in the Netherlands*. Van Gorcum, Assen/Maastricht.

Hessing, W. & P. Kooi, 2005. Urnenvelden en brandheuvelds. Begraafing en grafritueel in Late Bronstijd en IJzertijd. In: L.P. Louwe Kooimans e.a. (red.); *Nederland in de Prehistorie*. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.

Heunks, E., 2001. Gemeente Ede; archeologische verwachtingskaart. *RAAP-rapport 654*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.

Houkes, M.J. & D. Mittendorp, 1996. *Onderzoek naar relaties in de verspreiding van grafheuvels uit het Late Neolithicum en de Bronstijd in het gebied Arnhem-Renkum*. Kaartblad 40AN. Veldwerkverslag no. 14. Archeologische Werkgroep Nederland - afdeling Zuid-Veluwe en Oost-Gelderland, Arnhem.

Houte de Lange, S.M. ten (red.), 1977. *Rapport van het Veluwe onderzoek. Een onderzoek van natuur, landschap en cultuurhistorie ten behoeve van de ruimtelijke ordening en het recreatiebeleid*. Centrum voor Landbouwpublicaties en landbouwdocumentatie, Wageningen.

Jansen, P & M. van Benthem, 2005. *Historische boselementen; geschiedenis, herkenning en beheer*. Stichting Probos, Wageningen.

Jong, J.D. de, 1955. Geologische onderzoeken in de stuwwallen van oostelijk Nederland. *Mededelingen van de Geologische Stichting, Nieuwe Serie* 8: 33-58.

Jonge, E. de & B.J. van den Enk, 1995. *De herengoederen op de Veluwe, deel 2 en 5*.

Joosten, I., 2004. Technology of Early Historical Iron Production in the Netherlands. *Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies* 2. Vrije Universiteit, Amsterdam.

Keunen, L.J., 2001. *De ontginningen en nederzettingen in het noordelijk deel van het kerspel Voorst*. (studentenscriptie).

Kleijer, H. 1978. Bodemkundig-hydrologisch onderzoek Rijksweg A28 nabij Nunspeet. *STIBOKA-rapport 1429*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Klok, R.H.J., 1982. *Oude graven tussen IJssel en Vallei, prehistorische grafheuvels uit de steen- en Bronstijd*.

Koster, E.A., 1970. The formation of table-shaped driftsand mounds ('fort') in the northern Veluwe, The Netherlands. *Fysisch Geografisch en Bodemkundig Laboratorium publicatie* 16. Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.

Koster, E.A., 1978. De stuifzanden van de Veluwe: een fysisch-geografische studie. *Publicaties van het fysisch geografisch en bodemkundig laboratorium van de universiteit van Amsterdam* 27. Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.

Koster, E.A., e.a., 1993. Genesis and sedimentary structures of late Holocene aeolian driftsands in northwest Europe. In: Pye, K. (red), The dynamics and environmental context of aeolian sedimentary systems. *Geological Society Special Publication* 72, p. 247-267.

- Kouwenhoven, G.**, 1999. *In eenen aangenamen oord...; een bundel opstellen bij 700 jaar Hattens stadsrecht*
- Kreffer, J.C.**, 1999. *Tongeren; Ontstaan en groei van een landgoed*
- Laak, J. ter.**, 2006. *Veluwe Toponiemen*. In publicatie (verzorgd door RACM en provincie Gelderland).
- Lascaris, M.**, 1999. Zandverstuivingen op de Noordwestelijke Veluwe: in *Historisch-geografisch Tijdschrift*, 1998-1
- Leijden, F.**, 1940. Oude wegen op de Veluwe, in: *Gelre*, 1940
- Louwe Kooimans, L.P., e.a. (red.)**, 2005. *Nederland in de Prehistorie*. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.
- Maarleveld, G.C.**, 1950. Iets over de verspreiding van noordelijke zwerfstenen op en nabij de stuwwallen in Midden-Nederland. In: *Sporen der ijstijden*. Publicatie 8, Nederlandse geologische Vereniging, p. 71-79. Herdrukt in *Boor en Spade IV*, 1951, - p. 169-178.
- Maarleveld, G.C.**, 1951. De pseudo-osar van de Veluwe. *Geologie en Mijnbouw* 13, p. 301-304.
- Maarleveld, G.C.**, 1968. Voorlopige resultaten van dekzandonderzoek met de plakbandmethode. *Boor en Spade* 16: 38-65.
- Martens van Sevenhoven, A.H.**, 1924. De Geldersche Bosschen. In: *Gelre*, 1924
- Martens van Sevenhoven, A.H.**, 1925. *Marken in Gelderland*. In: geschiedkundige atlas van Nederland.
- Menke, Renes, H. Smid, G. Stork**, 2007, *Veluwe beken en sprengen; een uniek landschap*.
- Mewe, A. & V. Paquay**, 1977. *De Werdense Hof te Putten en de nederzettingen op Noord-West Veluwe*. (onderdeel van Blommesteijn, 1977)
- Moerman, J.D.**, 1957. Oude smeedijzerindustrie I; ijzerkuilen en klapperstenen. In: *Gelre*, 1957.
- Moerman, J.D.**, 1957. Oude Smeedijzerindustrie. *Bijdragen en Mededelingen der Vereniging Gelre* 56: 3-32.
- Moerman, J.D.**, 1970. Oude smeedijzerwinning III. Beschrijving der overblijfselen. Veluwe (vervolg en slot). *Gelre vereniging tot beoefening van Gelderse Geschiedenis, Oudheidkunde en Recht. Bijdragen en Mededelingen* 64: 1-41.
- Neefjes, J. & A. Roos**, 2006. *Bureaustudie bosbodemverstoring in boswachterij het Speulderbos*; toelichting op de gegevensbestanden en de methodiek
- Neefjes, J.**, 2005. *Landschapsgeschiedenis Landgoed Leuvenum*. Intern conceptrapport voor de provincie Gelderland
- Neefjes, J.**, 2006. *Oerbos, leefbos, heide en cultuurland*; landschapsgeschiedenis van de stuwwal Ermelo-Garderen; Historisch-geografische kartering van het landschap.
- Neefjes, J.**, 2007. *Cultuurhistorische inventarisatie De Strubben - Kniphorstbos*
- Nijhoff, I.A.**, 1853. *De Heidenen in Gelderland*. In: Geldersche Volksalmanak 1853, blz 154-170.
- Paquay, V.**, 1995. *Historische inleiding op de Herengoederen op de Veluwe* (onderdeel van De Jonge, 1995)

- Pul-Tusseron, A.**, 2001. *De Wilhelminaboom van Oud Soerel*. In: De Mothoek Vol. 17(2001), nr.1 ; p. 10-12.
- Pul-Tusseron, A.**, 2001. De Herberg 'Oud-Soerel'. In: De Mothoek. - Vol. 17(2001), nr.2; p. 17.
- Raemakers, D.C.M.** 2005. Het Vroeg en Midden Neolithicum in Noord-, Midden- en West-Nederland. In: J. Deebe e.a. (red.); De Steentijd van Nederland. *Archeologie* 11/12. Stichting Archeologie, Zutphen.
- Rappol, M.**, 1991. De landijsbedekking in het Saalien. *KNAG Geografisch Tijdschrift* 15(4).
- Renes, J., J. Meijer, & K.R. de Poel**, 2002. *Het Veluwe sprengenlandschap; een cultuurmonument*.
- Rijk, J.H. de**, 1990. Vergeten Veluwe Malebossen. In: *Nederlands Bosbouw tijdschrift*, 1990
- ROB**, 1992. *Het Archeologisch Basis Register, versie 1.0*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- ROBAS Producties**, 1989. *Historische Atlas Gelderland. Chromotopografische kaart des Rijks, schaal 1:25.000*. ROBAS Producties, Den IJp.
- Roebroeks, W.**, 1990. *Oermensen in Nederland. De Archeologie van de oude steentijd*. Meulenhoff, Amsterdam.
- Rövekamp, C.J.A., & N.C.M. Maes**, 2002. *Inheemse bomen en struiken op de Veluwe; Autochtone genenbronnen en oude bosplaatsen*.
- Schimmel, R. & J. ter Hoeve**, 1964. *Waarnemingen aan vennen op tongeren en in Smidsveen* (Aantekeningen in het archief van Geldersch Landschap).
- Schokker, J., e.a.**, 2003. *Beschrijving lithostratigrafische eenheid: Formatie van Boxtel*. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Utrecht.
- Brokamp, B.**, 2007. *Landweren in Nederland. Deel I Beschrijving*. Doctoraal-Scriptie Historische Geografie. Faculteit geowetenschappen, Universiteit Utrecht.
- Scholten, F.W.J.**, 1998. *Wildgraven, wildwallen en wildvreden op de Veluwezoom*. In: Historisch-geografisch tijdschrift, 1998-1.
- Slicher van Bath, B.H.**, 1964. *Studiën betreffende de agrarische geschiedenis van de Veluwe in de Middeleeuwen*, In A.A.G. Bijdragen 11, 1964.
- Slicher van Bath, B.H.**, 1964. *Veluwe Hoven, in Ceres en Clio*, 1964
- Spek, T.**, 2004. *Het Drentse esdorpenlandschap; een historisch-geografische studie*
- Spek, T.** 1999. *De Landschappen rondom Hattem* (onderdeel van Kouwenhoven, 1999)
- Stapert, D.**, 2005. Het Laat Paleolithicum in Noord-Nederland. In: J. Deebe e.a. (red.); De Steentijd van Nederland. *Archeologie* 11/12. Stichting Archeologie, Zutphen.
- Stiboka**, 1982. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50.000, blad 26 Oost Harderwijk en 27 West Heerde*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Stichting voor Bodemkartering, meerdere jaartallen**. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50.000* (zowel digitaal als gedrukte versie)

- Van der Werff, M.M.**, 1999. De bodemgesteldheid van het landinrichtingsgebied Epe-Vaassen. *Staring Centrum rapport* 669. Staring Centrum, Instituut voor onderzoek van het landelijk gebied, Wageningen. Bodemkaart blad 1 t/m 4, schaal 1:10.000
- Van Liere, W.J. & G.G.L. Steur**, 1955. Een bodemkartering van de gemeente Epe en een bodemkundige verkenning van een deel van de gemeente Herde. *STIBOKA, verslag landbouwkundige onderzoeken* no. 61.13. Staatsdrukkerij/ Uitgeverijbedrijf, 's-Gravenhage. Bodemkaart 1:25.000
- Veen, J.S. van**, 1907. *Epe in 1582*. IN: Gelre, 1907.
- Ven, G.P. van de**, 2003. *Leefbaar laagland; Geschiedenis van de waterbeheersing en landaanwinning in Nederland* (vijfde, herziene druk).
- Vereniging Gelders Particulier Grondbezit**, 2001. Landgoederen Welna, Tongeren en West-Raven
- Verhart, L. & N. Arts**, 2005. Het Mesolithicum in Zuid-Nederland. In: J. Deeßen e.a. (red.); *De Steentijd van Nederland. Archeologie* 11/12. Stichting Archeologie, Zutphen.
- Vervloet, J.A.J.**, 1977. *Cultuurhistorie in het Rapport van het Veluwe-onderzoek* (eindredactie S.M. ten Houte de Lange)
- Vervloet, J.A.J.**, 1982. *Bewoning en ontginningsgeschiedenis*. In: Toelichting op de bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50.000, kaartblad 26O en 27W.
- Vrielink, J.G. & A. Buitenhuis**, 1970. De bodemgesteldheid van de boswachterij 'Nunspeet'. *STIBOKA-rapport* 864. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Bodemkaart 1:10.000
- Wartena, R.**, 1975. *Ontginningen en wüstungen op de Veluwe in de veertiende eeuw*
- Wartena, R.**, 1979. *Tongeren, De geschiedenis van een Veluwe buurschap*.
- Willemse, N.W.**, 2003. Gemeente Renkum: een archeologische beleidsadvieskaart schaal 1:15.000. *RAAP-rapport* 956 met kaartbijlagen op cd-rom: 6.956 B. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Willemse, N.W.**, 2004. Bebouwde kommen gemeente Rheden: Velp, Rheden, De Steeg, Ellecom, Dieren, Spankeren en Laag Soeren, een inventariserend archeologisch veldonderzoek (verkenning). *RAAP-rapport* 1071. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Willemse, N.W.**, 2005. Gemeente Apeldoorn; een archeologische beleidsadvieskaart. *RAAP-rapport* 1131. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Wolters-Noordhoff Atlasproducties**, 1990. *Grote Historische Atlas, schaal 1:50.000 1838-1857*. Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen.
- Wyck, H.W.M. van der**, 1988. *Atlas Gelderse Buitenplaatsen: De Veluwe*. Canaletto, Alphen aan den Rijn.
- Wyck, H.W.M. van der**, 1988. *Atlas Gelderse Buitenplaatsen: De Veluwe*. Canaletto, Alphen aan den Rijn.
- Zandstra, J.G.**, 1971, Geologisch onderzoek in de stuwwal van de oostelijke Veluwe bij Hattem en Wapenveld. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst, Nieuwe Serie* 22: 215-259.

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-Mv	beneden maaiveld
RACM	Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten
ROB	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

VERKLARENDE WOORDENLIJST

Allerød tijd	Korte, relatief warme periode uit het Laat-Glaciaal (Weichselien), ca. 11.800-11.000 jaar geleden.
antropogeen	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen gemaakt/veroorzaakt).
Artefact	Alle door de mens gemaakte of gebruikte voorwerpen.
Bølling tijd	Korte, relatief warme periode uit het Laat-Glaciaal (Weichselien), ca. 13.500-12.000 jaar geleden.
dagzomen	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).
dekzand	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek' (Saalien: Formatie van Eindhoven; Weichselien: Formatie van Twente).
depositie	Het opzettelijk deponeren van een voorwerp of voorwerpen op een bepaalde locatie, wordt vaak geïnterpreteerd als een rituele handeling.
dobbe	Al of niet kunstmatige depressie in gebruik als bijv. veedrinkplaats in buitendijks land of als reservoir voor bluswater.
Dryas	Laatste gedeelte van het Laat-Weichselien, ca. 20.000-10.000 jaar geleden.
Eemien	Interglaciaal tussen Saalien en Weichselien (resp. voorlaatste en laatste glaciaal), ca. 130.000-120.000 jaar geleden.
enkeerdgronden	Dikke eerdgrond (= laag met donkere, min of meer rulle grond, met organische en anorganische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens; worden ook wel essen genoemd.
esdek	Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht. In geval van een es is de opgebrachte laag ten minste 50 cm dik. De term es is gangbaar in Noord- en Oost-Nederland. In Midden-Nederland wordt gesproken van enk of eng en in Zuid-Nederland van akker of veld.

fluviaal	Door rivieren gevormd, afgezet.
genese	Wording, ontstaan.
glaciaal	A) IJstijd: koude periode uit het Pleistoceen; b) betrekking hebbende op het landschap.
Holoceen	Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: ca. 8800 jaar voor Chr. tot heden).
ijzeroer	IJzeroxidehydraat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerassige gebieden op geringe diepte voorkomt.
in situ	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponneerd, weggegooid of verloren.
interglaciaal	Periode tussen twee glaciale (ijstijden).
interstadiaal	Een warmere periode tijdens een glaciaal.
keileem	Grondsoort bestaande uit een mengsel van leem, zand, grind en stenen (in het spraakgebruik gekoppeld aan het begrip <i>grondmorene</i>).
kwel	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater.
kwelwater	Water dat door de grondslag van een dijk dringt/sijpelt (zie <i>kwel</i>).
leem	Grondsoort die wordt gekenmerkt door een hoog siltgehalte (bodemdeeltjes tussen 0,002 en 0,05 mm).
löss	Eolisch (= wind-) afzetting van zeer fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm.
meanderen	(van rivieren of beken) zich bochtig door het landschap slingeren.
oxidatie	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen).
pingo	Heuvel, ontstaan door de vorming van een ijslens in de grond tijdens de ijstijd; de ijslens vormt de kern van de heuvel. Bij afsmelting van de ijslens ontstaat een depressie waaromheen vaak een wal voorkomt (de afgegleden pingo-'huid') (ook: hydrolaccoliet en bulguniak).
pingo-ruïne	De door afsmelting van een pingo ontstane depressie waaromheen vaak een wal voorkomt die is ontstaan door afglijding van de pingo-'huid'.
Pleistoceen	Geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatwisselingen van gematigd warm tot zeer koud (de vier bekende IJstijden). Na de laatste IJstijd begint het Holoceen (ca. 8800 voor Chr.).
Pleniglaciaal	Koudste periode van de laatste ijstijd, het Weichselien, ca. 20.000-13.000 jaar geleden.
podzol	Bodem met een uitspoelingslaag (E-horizont) en een inspoelingslaag (B-horizont). Het proces van het uitloggen van de E-horizont en de vorming van een B-horizont door inspoeling van amorfe humus en ijzer wordt podzolering genoemd.
potstal	Uitgediepte veestal.
Prehistorie	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.
Protohistorie	Periode van de geschiedenis waarin de geschreven bronnen nog zeer schaars of fragmentarisch zijn of afkomstig van tijdgenoten uit een andere dan de betreffende cultuur (in Nederland: Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen).
rivierduin	Door uitstuiving uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom).
Saalien	Voorlaatste glaciaal, waarin het landschap tot in Nederland doordrong (vorming stuwwallen), ca. 200.000-130.000 jaar geleden.

silt	Gronddeeltjes groter dan of gelijk aan 2 µm en kleiner dan 63 µm.
sprengen	Bronbeekjes.
stadiaal	Een relatief korte, koude periode binnen een glaciaal.
Steentijd	Archeologische periode die zich kenmerkt door het gebruik van stenen werktuigen.
stuifzanden	Eolische (= wind-) afzetting in de vorm van vrij steile duinen welke door verstuiving van dekzand is ontstaan onder invloed van de aantasting van de vegetatie door de mens.
stuwwal	Door de druk van het landijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciale sedimenten.
vaaggronden	Minerale gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale eerdlaag.
Weichselien	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.

OVERZICHT VAN FIGUREN , TABELLEN EN BIJLAGEN

Figuur 2.1	Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 (bron: Alterra, 2006) geprojecteerd op een gedetailleerd digitaal oppervlaktemodel van het onderzoeksgebied (bron: Provincie Gelderland en Rijkswaterstaat AGI-ICT; © Topografische Dienst, Emmen).
Figuur 2.2	Lithogenetische kaart van de Boswachterij Nunspeet (Vrielink & Buitenhuis, 1970)
Figuur 2.3	Uitsnede uit de Bodemkaart van de Gemeente Epe (Van Liere & Steur, 1955)
Figuur 2.4	Bodemkundige detailkarteringen binnen het Onderzoeksgebied Groot Soerel
Figuur 2.5	Uitsnede uit het 2x2 m digitaal oppervlaktemodel ter hoogte van Landgoed Welna (bron: Provincie Gelderland; bewerking RAAP, © Topografische Dienst, Emmen)
Figuur 2.6	Paleogeografische ontwikkeling in het Onder- en Midden Pleistoceen (bron: Berendsen, 2004)
Figuur 2.7	Natuurbouw ten westen van de Woeste Berg met een ontsluiting in gestuwde 'witte zanden' (foto: N.W. Willemse)
Figuur 2.8	Gestuwde zand- en leemlagen van de Rijn (Formatie van Urk), Utrechtse Heuvelrug (foto: H.J.A. Berendsen).
Figuur 2.9	Stuwingsfasen van het Saale-landijs in Midden Nederland (bron: Berendsen, 2004)
Figuur 2.10	Landijsfront en vlakte met glaciofluviale afzettingen in West Groenland (foto: N.W. Willemse)
Figuur 2.11	Vergezicht naar het noordwesten op de Gortelsche berg, een hoge lintvormige dekzandrug uit het Laat Glaciaal (foto: N.W. Willemse).
Figuur 2.12	Haarpodzolprofiel in Jong dekzand ontwikkeld op de top van de Gortelsche Berg (foto: N.W. Willemse)
Figuur 2.13	Deels op- en afgestoven Haarpodzolprofiel (uiterst rechts) in Jong Dekzand op de Gortelsche Berg (foto: N.W. Willemse).
Figuur 2.14	Tijdsindeling van het Holoceen in Nederland op grond van pollenanalytische kenmerken (bron: Berendsen, 2004).

- Figuur 2.15** Het Pollense Veen, een met erosiemateriaal en veen opgevuld erosiedal uit het Weichselien (foto: N.W. Willemse)
- Figuur 2.16** Schematische doorsnede door een stuifzandgebied (bron: Castel e.a., 1983).
- Figuur 3.1** Overzicht van het vuursteen; schaalstok (5 cm lang) voor schaal; a1 en a2: midden-paleolithische vuistbijl uit Ootmarsum (bron: ARCHEOforum 2004); b1 en b2: stekers of beitelstijlen van Ahrensburger-jagers uit Usselo (NB); b3: krabbers van Ahrensburger-jagers uit Usselo (NB.); b4 en b5: klingen (b4) en vuursteenkern (b5) uit Usselo (NB.); c1: pijlspits (kerfspits) van de Hamburg-cultuur (Elspeet, Gld.); c2: pijlspits (pennemes-spits) van de Tjonger-cultuur (Drunen, NB.); c3: pijlspits (steelspits) van de Ahrensburg-cultuur (Vessem, NB); d1: mesolithische 'microlieten' (Bergumermeer, Fr.); d2: mesolithische kernbijltjes (Bergumermeer, Fr.; bron: figuren b t/m d: Bloemers e.a., 1981).
- Figuur 3.2** Standvoetbekers (voorbeeld 1 en 2) en Klokbekers (voorbeelden 3 t/m 7), gevonden als bijgift in grafheuvels uit het Neolithicum (uit: Bloemers e.a., 1981).
- Figuur 3.3** Bronzen kokerbijl (foto: N. Willemse)
- Figuur 3.4** Kringgreppel met ingegraven crematie-urn. Urnenveld te Steenderen(IJzertijd; foto: RAAP 2007).
- Figuur 3.5** Bronzen emmer met verbogen zwaard uit een 'vorstengraf' te Baarlo (Limburg) (foto: Rijksmuseum voor Oudheden, Leiden)
- Figuur 3.6** Reconstructie tekening van een tweeschepige boerderij uit de Late IJzertijd gevonden te Colmschate-Knoopkegel (Deventer) (naar: gemeentelijke archeologische dienst Deventer)
- Figuur 3.7** Romeins glas (foto: Rijksmuseum voor Oudheden, Leiden)
- Figuur 3.8** Ligging van vroegmiddeleeuwse stamgebieden in Nederland (naar: Van Es, 1994)
- Figuur 3.9** Reconstructietekening van het dorp in het Kootwijkerzand aan het begin van zijn bestaan, omstreeks 775 na Chr. (uit: Bloemers e.a., 1981).
- Figuur 3.10** IJzer(uit)vloeslakken (foto a) en fragment van een veldoven (foto b) (Rozendaalsche Veld; foto: N. Willemse).
- Figuur 3.11** Houtskoolmeilers te Epe (bron onbekend).
- Figuur 4.1** Vereenvoudigde kaart van de prehistorische bodemtypen rond het studiegebied. Samengesteld uit de bodemkaart van Nederland, binnen het onderzoeksgebied verfijnd met gegevens uit het deelonderzoek aardkundige waarden (hoofdstuk 2). Stuifzanden zijn op deze kaart niet zichtbaar. Ze zijn grotendeels pas tijdens en na de middeleeuwen ontstaan.
- Figuur 4.2** Vondstenkaart van de vroege prehistorie. De vondsten zijn gebaseerd op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Gelderland.
- Figuur 4.3** Vondstenkaart van de late prehistorie. Het studiegebied lag in deze periode op de overgang van relatief rijke, bewoonde zandgronden in het zuiden, naar veel armere en onbewoonde zanden in het noorden. De rijkere zanden tendeerden naar een gesloten landschap met bos, akkers, weidegebiedjes, en akkers met teruggroeiend bos. De armere zanden neigden steeds meer naar open heide en schrale graslanden. De vondsten zijn gebaseerd op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Gelderland.
- Figuur 4.4** De relatie van grafheuvels met bodemtype en reliëf.

- Figuur 4.5** In de Karolingische tijd verschijnen de eerste geschreven documenten. De verspreiding van deze vroege vermeldingen geeft een idee van ouderdom van plaatsen en van vroegere ontginningsactiviteiten. Opvallend is dat de meeste vroege vermeldingen op de lage randen van de Veluwe liggen en vrijwel niet op de vanouds bewoonde droge delen van de Veluwe. Een verklaring is dat deze goederen in handen waren van de elite en daardoor veel voorkomen in schenkingsacten uit die tijd. Gebaseerd op Blommesteijn (1977).
- Figuur 4.6** Buurschappen, maalschappen en marken op de Noord-Oost-Veluwe, voorzover gelegen op de hogere gronden. De groen omlijnde gebieden zijn bosmaalschappen. De afgebeelde marken en buurschappen hadden gebruiksrechten op de heide op de rekenkamervelden. De begrenzingen daarvan staan niet op de kaart. Kaart voornamelijk naar Houte de Lange (1977)
- Figuur 4.7** Uitsnede uit een kaart van Jan de Vos van 1648. Behalve over vroegere wegen en buurschappen zegt de kaart iets over de begrenzing van de gebruiksrechten op de heide. De laek pael, tussen Tongeren, Gortel en Vierhouten, is midden-boven te zien, rechts van de Arnhemse Weg (noorden onder).
- Figuur 5.1** Op het landgoed Tongeren is het landschap van de oude droge kamptonginngen dankzij het landgoedbeheer goed gewaard gebleven. Daarnaast zijn er nieuwe typische landgoedelementen zoals doorkijkjes en huizen (eenheid 1, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.2** Soerel is niet meer bewoond, maar de resten van vroegere activiteit zijn nog overal in het landschap te zien. Dat geeft deze oude, geïsoleerde kamptonginning een romantisch karakter. De zieltogende boom rechts was een van de eiken die vroeger de boerderij annex herberg omgaf (eenheid 1, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.3** Oud droog bos bij Tongeren (eenheid 3, d), omstreeks 1770 door Rauwenhoff als naaldbos aangeplant, mogelijk op de restanten van oudere bossen. Het bos heeft nog steeds rechte wegen en omwallingen, maar bestaat inmiddels ook uit loofhout (foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.4** Bos op vroegere heide met struiken in Tongeren (eenheid 4). De struiken, waarschijnlijk hakhout, hebben plaats gemaakt voor opgaand bos. In de vroegere hakhoutbossen worden door zwijnen nog regelmatig stronken van eiken naar boven gebracht (med. Rob Fernandes) (foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.5** Deze wal was in de 19e eeuw de scheiding tussen bouwland (rechts, eenheid 2) en een met heide begroeide veedrift (links, eenheid 5). De veedrift leidde naar schaapskooien. De lagere ligging, gevolg van vroegere vergravingen, is aan de kant van de veedrift goed zichtbaar. Het vroegere bouwland levert nu goede houtopbrengsten. Doordat de wal nu in bos ligt sterven de eiken op de wal af door concurrentie om licht. (foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.6** De begraafplaats van Tongeren (eenheid 6, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.7** Jong droog bos op het landgoed Welna. Het landschap van Welna is jong, maar kan stoude elementen van de vroegere heide bevatten, zoals deze grafheuvel (eenheid 7, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.8** Zeer uitgestrekte, regelmatig ingedeelde productiebossen, zoals hier op het landgoed Welna zijn typerend voor dit deel van de Veluwe. Op de voorgrond een boswal (eenheid 7, foto: J. Neefjes).

- Figuur 5** Niet alle jonge heidebebossingen bestaan uit naaldbos. Op het landgoed Welna zijn een paar van de rechte wegen, vooral degenen die naar huizen leiden, tot lanen gemaakt. Het bos in de omliggende percelen bestaat hier deels uit loofbomen (eenheid 7, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.10** Het bos bij de Pasop Weg is gevat in een reusachtige structuur van rechte wegen en rechthoekige productiebospercelen. Deze monotomie is kenmerkend voor de Noordoostelijke Veluwe waar enorme boomloze heidegebieden op arme zanden zich leenden voor grootschalige bebossing (eenheid 7, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.11** Jong bos op de Tongerense Berg. Deze berg ontstond als dekzandrug in de late ijstijd en ging tijdens en na de middeleeuwen plaatselijk verstuiven. De boswegen slingeren doordat ze aangepast zijn aan het reliëf (eenheid 8, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.12** Jonge droge landbouwontginning op landgoed Welna. De ontginningen dienen nu vooral een esthetisch, en veel minder een productiekarakter. De open ruimtes brengen afwisseling in het bos (foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.13** Open droge heide als brandgang aan de rand van het ASK. Op de voorgrond een zandweg voor rupsvoertuigen (eenheid 10, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.14** De Tongerense Heide. Gedurende de natte zomer van 2007 kreeg de doorgaans moerassige bovengrond hier het karakter van een ven (eenheid 10, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.15** Heide in het zuiden van het landgoed Welna (eenheid 10, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.16** Droge heide met bosopslag op het Greveld aan het Van Manenspad. In de verte de nog open heide (eenheid 11, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.17** Het Celtic field ten zuiden van Schaveren was heide tot ca 1900 en is daarna deels begroeid geraakt met spontaan bos. (eenheid 12, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.18** Open stuifzand op de Doornspijsche Heide in het uiterste noorden van het studiegebied. De zand wordt nu opgehouden door legervoertuigen. (eenheid 13, foto J. Neefjes).
- Figuur 5.19** Het zuiden van landgoed Welna oogt als een heideterrein, maar bestaat gedeeltelijk uit stuifzand dat al voor 1800 weer is gaan begroeien. Op de foto een gebied met veel jonge bosopslag (eenheid 14, foto: J. Neefjes, genomen in 2004).
- Figuur 5.20** Spontaan bos in stuifzandgebied op het Landgoed Welna. Het duinreliëf is nog te zien. Het bos heeft verschillende soorten bomen van verschillende leeftijden. De vliegden midden op de foto was ooit een eerste pionier (eenheid 16, foto J. Neefjes).
- Figuur 5.21** Nat-droge kampongtginning in Tongeren. De kenmerken van dit landschap zijn hier goed te zien: kromme lijnen, kleinschalig besloten landschap. Het opgaande hout op de wallen en bosstroken en de boom links dienen om het landschap nog verder te verfraaien (eenheid 17, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.22** De Smallertsche Beek bij Schaveren. Het vroegere patroon van hoger gelegen akkertjes en lagere graslandjes is nog in het reliëf herkenbaar (eenheid 17, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.23** Oude nat-droge bossen in Tongeren (eenheid 19, foto J. Neefjes).
- Figuur 5.24** De omgeving van deze boerderij, met luiken in de kleuren van Tongeren, wordt vanwege de fraaie landschappelijke setting tot het buiten gerekend (eenheid 20, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.25** Kleinschalige jonge nat-droge landbouwontginning ten oosten van Tongeren. Op de achtergrond de openheid van de jonge natte landbouwontginningen (eenheid 21, foto: J. Neefjes).

- Figuur 5.26** Jong bos op voormalige nat-droge heide. Dit bos is in de 19e eeuw aangelegd, maar oogt inmiddels als een natuurlijk bos (eenheid 23, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.26a** De Vlasbeek in het buiten rond West-Raven (eenheid 24, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.27** De grote, onbebouwde, open ruimte van het Wisselse Veen (eenheid 25, foto J. Neefjes).
- Figuur 5.28** Deze jonge natte landbouwontginning in het oosten van het landgoed Tongeren vormt een fraai contrast met het opgaande 'jonge bos op voormalige nat-droge heide' op de achtergrond (eenheid 26, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.29** Het Wisselse Veen in 2004, kort na het natuurherstel. Het gebied oogt nu weer als niet-ontgonnen (eenheid 17, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.30** Spontaan bos op natte heide en veen ten zuiden van de Koeweg (eenheid 28, foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.30a** Overzichtskaart met karrensporen en wegen ouder dan 1800 of 1832 (volgens kaart de Man of eerste kadasterkaart in gemeente Epe).
- Figuur 5.30b** Overzichtskaart met wegen aangelegd tussen 1800 (of 1832) en 1900.
- Figuur 5.30c** Overzichtskaart met aarden wallen.
- Figuur 5.31** Hoge wal bij Tongeren, met greppel op de voorgrond. Tot in de 19e eeuw lag links de heide. Rechts lag bos, dat mogelijk op oud bouwland was geplant. Hier en daar is nog de oude beplanting met eiken zichtbaar (foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.32** Wal met eiken langs de Korrenbergweg op landgoed Welna (foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.33** Wal ten oosten van Tongeren, die is aangelegd in de 19e eeuw. De wal is waarschijnlijk opgeworpen bij het graven van de slootjes aan weerszijden (foto: J. Neefjes).
- Figuur 5.34** Gebouwde monumenten en gezichtsbepalende gebouwen in het onderzoeksgebied.
- Figuur 6.1** Uitsnede uit de kaart Soerel van Johan de Vos uit 1648.
- Figuur 6.2** Landschapstypes in en rond Soerel. Op de kaart zijn de kleuren doorzichtig gemaakt en daardoor lichter dan in de legenda. De nummers (1 t/m 5) verwijzen naar landschappelijke bijzonderheden zoals behandeld in de tekst.
- Figuur 6.3** Soerel op de kaart van De Man (omstreeks 1800).
- Figuur 6.4** Plek van de vroegere boerderij Soerel.
- Figuur 6.5** Twee wallen rond de vroegere akkers van Soerel, met, links daarvan de laagte van de vroegere weg, en daar weer links van de brede zandwal.
- Figuur 6.6** Leemkuil in het zuiden van Oud-Soerel.
- Figuur 6.7** Eikenkringen bij Soerel, met op de achtergrond de open Doornspijsche Heide.
- Figuur 6.8** Landschapstypen op landgoed Tongeren. De nummers (1 t/m 6) verwijzen naar landschappelijke bijzonderheden zoals behandeld in de tekst.
- Figuur 6.9** Detailuitsnede van veedrift nr. 1 (rechts van het midden), met AHN-beeld. Hierop is de laagte van de drift goed te zien. Ook bij veedrift nr. 2 zijn afgravingen te zien. Afbeelding samengesteld uit historische landschapstypenkaart en AHN-beeld (© Topografische Dienst, Emmen).
- Figuur 6.10** Wal in het zuiden van Tongeren. Links lag de veedrift die van de heide naar de schaapskooien liep. De drift is hier zo'n 80 cm afgegraven. Ooit lag de wal vrij, met links de veedrift en rechts bouwland. Nu ligt de wal geheel in bos. Op de wal zijn nog de resten te zien van de eiken die zijn gestorven door lichtconcurrentie van het nieuwe bos.

- Figuur 6.11** Veedrift nr. 4.
- Figuur 6.12** De Koeweg (veedrift nr. 6).
- Figuur 6.13** Kaartuitsnede van De Man, omstreeks 1800.
- Figuur 6.14** Kaartuitsnede 1871 (overgenomen uit Gorter, 1990)
- Figuur 6.15** Kaartuitsnede omstreeks 1930
- Figuur 6.16** Historische landschapstypen en -elementen nu. Voor de legenda van de landschapstypen: zie kaartbijlage 3.
- Figuur 6.17** Het zuidelijk deel van het Landgoed Welna ligt voor een groot deel in stuifzandgebied. Hier werd veel minder bebost dan in het noordelijk deel, waardoor relictten als karrensporen hier goed bewaard bleven. Henriette Gorter plaatste dit bord bij een karrenspoor.

Tabel 1. Archeologische en geologische tijdschaal

Bijlage 1. Catalogus van archeologische vindplaatsen (zie cd-rom).

Bijlage 2. Catalogus van archeologische monumenten (zie cd-rom).

Kaartbijlage 1 noord. Geomorfogenetische en bodemkundige landschappenkaart, schaal 1:10.000.

Kaartbijlage 1 zuid. Geomorfogenetische en bodemkundige landschappenkaart, schaal 1:10.000.

Kaartbijlage 2 noord. Archeologische vindplaatsen en waardenkaart, schaal 1:10.000.

Kaartbijlage 2 zuid. Archeologische vindplaatsen en waardenkaart, schaal 1:10.000.

Kaartbijlage 3 noord. Historisch geografische en landschapstypologische kaart, schaal 1:10.000.

Kaartbijlage 3 zuid. Historisch geografische en landschapstypologische kaart, schaal 1:10.000.

Kaartbijlage 4 noord. Schaduwareliëfkaart (digitaal oppervlaktemode; l maaiveldhoogten), schaal 1:10.000.

Kaartbijlage 4 zuid. Schaduwareliëfkaart (digitaal oppervlaktemode; l maaiveldhoogten), schaal 1:10.000