

Groot Olmen, Nationaal Park
Zuid-Kennemerland. Inventariserend
veldonderzoek in een gereanimeerd
duinlandschap

HOLLANDIA REEKS NR. 66

COLOFON

Hollandia reeks nr.	66
Titel:	Groot Olmen, Nationaal Park Zuid Kennemerland Inventariserend veldonderzoek in een gereanimeerd duinlandschap
In opdracht van:	Provincie Noord-Holland en PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland.
Contactpersoon opdrachtgevers:	R. v Eerden
Centrumcoördinaat:	100.000 / 493.000 (RD)
Archis:	Onderzoeksmelding nr. 13596
Gemeente:	Bloemendaal
Auteurs:	W. Bosman en J. de Koning.
Datum:	13-09-2005
Redactie:	S. Dautzenberg en P. Floore.
Uitvoering:	W. Bosman, Th Nieuwenhuizen, S. Dautzenberg, AWN werkgroep Velsen en Haarlem.
Wetenschappelijke leiding :	J. de Koning
Illustraties/vormgeving:	W. Bosman, S. Dautzenberg
ISSN:	nr. 1572.3151

Zaandijk, 2005

HOLLANDIA, CULTUURHISTORISCH ONDERZOEK EN ARCHEOLOGIE
tuinstraat 27a
1544 RS Zaandijk
☎ 075 - 622 49 57 / 640 83 95
✉ archeo@xs4all.nl

Inhoud :

Samenvatting	4
Inleiding	6
Geologische en geografische situatie	8
Opzet van het onderzoek	10
Uitvoering van het onderzoek	11
Resultaten en discussie	13
Conclusies en aanbevelingen.	21
Literatuur	25
Figuren 1 t/m 9	27 t/m 35

Bijlage I : determinatielijst aardewerk

Bijlage II : boorstaten

Bijlage III : technische en administratieve gegevens

Samenvatting

In de herfst van 2004 is in het Nationaal Park Zuid-Kennemerland, in het gebied Groot Olmen (gemeente Bloemendaal) een vroegmiddeleeuwse archeologische vindplaats ontdekt. Het huidige landschap is het resultaat van grootschalige verstuiving en resedimentatie nadat in 2002 de humeuze toplaag is afgegraven. In het circa 10 hectare grote gebied zijn gedurende het verkennende archeologisch onderzoek (gespreid over januari – maart 2005) 11 geconcentreerde vondstlocaties gekarteerd. Vergelijkbare vindplaatsen zijn tot nu toe nog nauwelijks in Noord-Holland aangetroffen en hebben een zeer hoge wetenschappelijke waarde voor het onderzoek van de vroege middeleeuwse bewoning in West-Nederland. Aardewerkfragmenten waren op meerdere locaties overvloedig aanwezig. Deze vondsten dateren uit de laat-Merovingische en Karolingische periode (eind 6e tot 9e eeuw) met een sterke nadruk op de periode 675 – 725 na Chr.

Door de voortschrijdende verstuiving is het huidige kale oppervlak ontstaan. Hierdoor is bij circa de helft van de vondstlocaties plaatselijk een donkergekleurde cultuurlaag tevoorschijn gekomen, maar in de andere gevallen gaat het om een oud erosievlak van middeleeuwse ouderdom, dan wel het substraat daarvan. Dit verstuiven van de hoogste delen van het Oud Duinlandschap vond plaats gedurende de eerste fasen van Jong Duinvorming. Het erosievlak ontstond nadat bij de eerste overstuivingen de lagere terreindelen waren opgevuld en als gevolg daarvan de grondwaterstand onder een stagnerende afvoer en verminderde verdamping relatief snel steeg. Tussen de vervolgens van zuidwest naar noordoost passerende loopduinen in werden de bijbehorende uitwaaiingsvlakten tot op de nieuwe grondwaterpiegel geërodeerd waarbij voorgaande (cultuur)landschappen werden afgetopt.

In de onderzochte arealen is een eerste beeld verkregen van de ruimtelijke verhoudingen tussen gedeeltes van het terrein met:

1. bewaard gebleven cultuurlaag (-lagen) en/of sporen,
2. het intact gebleven oud erosievlak,
3. een recentelijk vergraven archeologisch niveau.

De verscheidene terreindelen wisselen elkaar soms op korte afstand af hetgeen een gecompliceerd beeld oplevert; het voor de duinen kenmerkende microreliëf met betrekkelijk willekeurige dagzomen is versluierd geraakt met de actuele erosie en redepositie als gevolg van het afplaggen van het gebied. Voor Groot Olmen als geheel blijft de ligging en ruimtelijke verdeling van de drie terreintypen vooralsnog onzeker. Het is daarentegen ontegenzeggelijk dat de actuele winderosie grote delen snel en in zeer ernstige mate aantast. Zodra een laag met archeologische waarden onbedekt raakt, is de definitieve vernietiging een kwestie van ten hoogste enkele seizoenen. Met name bij stormachtig weer kan de wind centimeters per dag van het oppervlak eroderen.

De zowel kwantitatief als kwalitatief afgenomen bedekking zorgt voor een geleidelijk verdwijnen van de archeologische resten. De stijgende trend van de huidige grondwaterstand is daarentegen gunstig voor het behoud van de huidige kwaliteiten van het bodemarchief, maar deze ontwikkeling gaat te langzaam om de huidige onbedekte archeologische vindplaatsen afdoende te kunnen beschermen.

Drie acties worden aanbevolen:

1. Acute documentatie van direct bedreigde vindplaatsen met cultuurlagen en/of sporen door middel van archeologische opgravingen.
2. Een algehele inventarisatie van het overige bodemarchief met behulp van de handboor.
3. Een periodieke en structurele voortgangscontrole (monitoring) van Groot Olmen en alle vergelijkbare terreinen binnen het Nationaal Park

Groot Olmen biedt een uiterst belangwekkend en omvangrijk venster op de bewonings- en gebruiksgeschiedenis tijdens de Vroege Middeleeuwen van het Nederlandse kustgebied in het algemeen en zuidelijk Kennemerland in het bijzonder. Vanwege de toegenomen zeldzaamheidswaarde komt aan de resterende gawe delen bodemarchief een verhoogde waardering toe. Ondanks de gedeeltelijke aantasting bieden de relictten een onverhoopt gedetailleerde blik op de bewoningsgeschiedenis in de Vroege Middeleeuwen, een periode die vormend is geweest voor het Nederland zoals wij dat nu kennen.

De ontstane aandacht voor de archeologie door de vondst van deze vindplaatsen benadrukt het belang van het duingebied als archeologische regio.

De bedreiging en het verdwijnen van de archeologische vindplaatsen van Groot Olmen die op dit moment plaatsvindt, benadrukt de noodzaak om in toekomstige natuurontwikkelingsplannen de archeologische waarden van het duingebied goed in kaart te brengen, om ze vervolgens in de plannen te passen en voor de toekomstige generaties op afdoende wijze te kunnen beschermen.

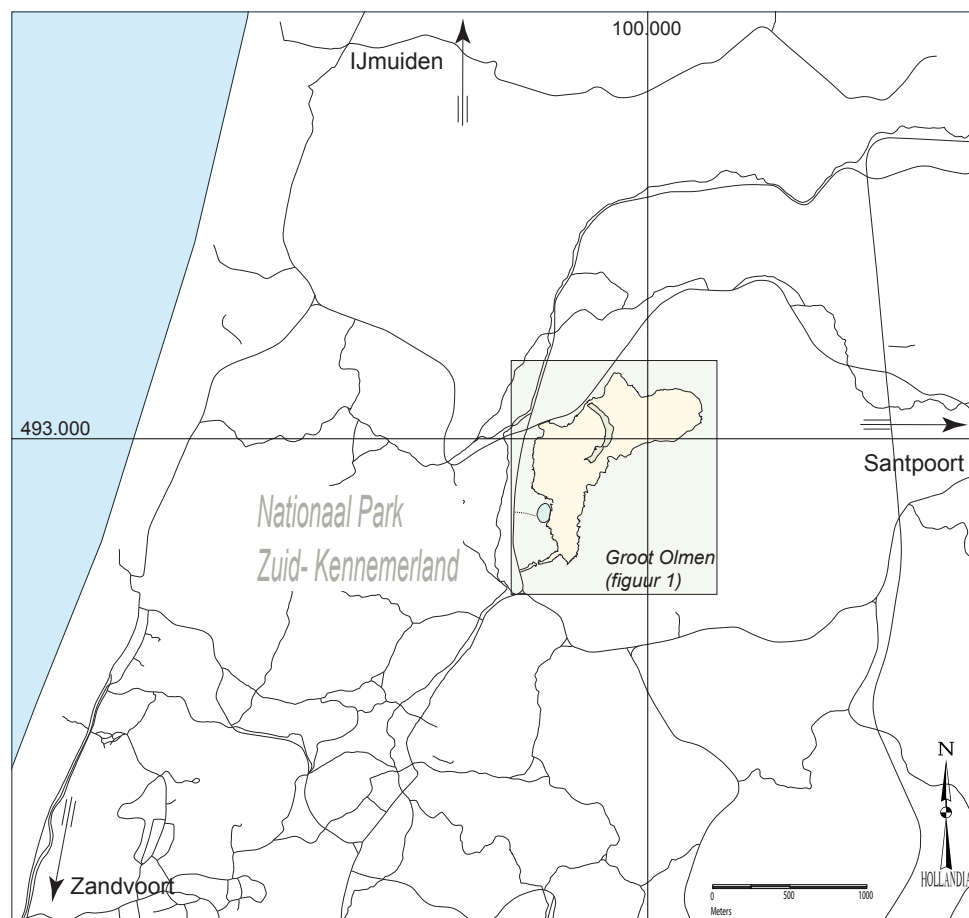


Inleiding

Aanleiding tot het onderzoek

Groot Olmen is binnen het Nationaal Park Zuid-Kennemerland één van de terreinen waar het dynamisch, stuivend duinlandschap in ere wordt hersteld. Hiertoe is enkele jaren geleden de humusrijke bovengrond afgegraven. Deze rigoureuze ingreep vindt plaats in het kader van natuurherstel en –ontwikkeling en dient meerdere doelen.

Het beleid van de provincie Noord-Holland is erop gericht de verdroging van het duingebied in Zuid-kennemerland terug te dringen. Het stopzetten van de grondwaterwinning is hierbij een belangrijk instrument. De zich herstellende natuurlijke grondwaterspiegel leidt tot de terugkeer van vochtige en natte duinvalleien. De aanwezige mest- en voedingsstoffen van in het bijzonder voormalige teellandjes veroorzaken onder invloed van het stijgende grondwater echter een algehele verruiging van de begroeiing. Het wegnemen van de humeuze bovengrond voorkomt dit en biedt bovendien de natuurlijke stuifprocessen (zoals deze aan het duingebied ten grondslag liggen) opnieuw alle kans. Kenmerkende (pionier)vegetaties van natte en vochtige tot en met droge verstuvende terreindelen



Afbeelding 1. De ligging van Groot Olmen in de Kennemerduinen

krijgen, in samenspel met de bijbehorende fauna, weer een plaats in het landschap. Met het lokaal herstellen van typische duinmilieus wordt voorkomen dat het buitengewoon waardevolle landschap van de West-Nederlandse kustduinen als geheel uitmondt in een eindstadium.

Het natuurontwikkelingsbeleid is vastgelegd in het Masterplan Regeneratie Duinvalleien Nationaal Park Zuid-Kennemerland, uit 1999 (Grontmij). Het is in opdracht van de grotere beheerders (Vereniging Natuurmonumenten, NV PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland en Staatsbosbeheer) opgesteld. In het plan komt het begrip ‘cultuurhistorie’ eenmaal voor, wanneer wordt verwezen naar het Plan voor het Nationaal Park Zuid-Kennemerland, uit 1994. Dit doet geen recht aan de wordingsgeschiedenis van de duinen en de grote rijkdom aan zichtbare én in het zand zelf opgeslagen sporen van menselijk handelen.

Sinds het begin van de jaren '90 is getracht om de cultuurhistorie in het algemeen, en de archeologie in het bijzonder, onder de aandacht van het Nationaal Park te brengen. Direct na het verschijnen van het masterplan werd contact opgenomen met de samenstellers. Dit leidde tot een briefwisseling tussen het PWN en de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) (ROB, brief 29-11-1999) en aansluitend tot een overleg tussen deze instanties en andere betrokkenen op 01-02-2000.



Afbeelding 2. Stuifzand heeft vrijspel bij hevige wind

De belangrijkste ontwikkelingen die in de praktijk uit dit overleg zijn voortgekomen, zijn enkele bijeenkomsten van betrokkenen in het veld waarbij werd besproken op welke wijze de werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd, opdat de kans op eventuele schade aan het bodemarchief zo beperkt mogelijk zou blijven. De vigerende wet- en regelgeving liet onder de omstandigheden van dat moment niet toe dat verplichtingen konden worden opgelegd. In het geval van het afplaggen van Groot Olmen werd de afspraak gemaakt, dat zodra zich gedurende de werkzaamheden indicaties zouden voordoen van oudheidkundige waarden (zoals het vóórkomen van bodemsporen of aardewerkfragmenten) direct contact zou worden opgenomen. Een dergelijke omstandigheid heeft zich niet voorgedaan. Het samengaan van de op dat moment bekende gemiddeld laagste maaiveldhoogte van + 6.7 m NAP, met de zo beperkt mogelijk te houden dikte van het af te plaggen materiaal en tegelijkertijd een significant stijgende grondwaterspiegel, gaf geen aanleiding tot grote ongerustheid.

In het najaar van 2004, twee jaar na het afplaggen, werden door PWN-boswachter C. van Oosterom op meerdere locaties binnen Groot Olmen aardewerkfragmenten en botresten aangetroffen. Duidelijk was dat door de beoogde windwerking archeologische relictten door blootstuiven aan de oppervlakte waren gekomen. Enkele betrokken personen voerden ter

plekke inspecties en verkenningen uit na de meldingen van scherven en andere aan de oppervlakte liggende vondsten. Een eerste gezamenlijke veldverkenning vond plaats op 17 december 2004, waarbij het belang en de urgentie van nader onderzoek werd onderstreept.

Op 30 december werd een nadere veldverkenning uitgevoerd waarbij twee voordien niet zichtbare vindplaatsen (4 en 5) werden ontdekt die zich op respectievelijk 75 en 125 meter afstand van de eerder ondeckte locatie (3) bevonden. Dit bevestigde het beeld dat de gestaag voortgaande deflatie permanent nieuwe delen van één of meerdere subfossiele cultuurlandschappen en/of een ouder erosievlak blootlegde. De directe blootstelling aan de atmosfeer (inclusief vorst en stormen) en ook de grote toegankelijkheid baarde veel zorgen. Om de verdere aantasting van het bodemarchief effectief te kunnen voorkomen en inzicht te krijgen in het tempo waarmee de degradatie voortsnelde, werd een noodplan opgesteld.

Geologische en geografische situatie

Het gebied Groot Olmen bevindt zich in het hart van het Nationaal Park Zuid-Kennemerland en behoort geogenetisch tot de Jonge Duinen (Jonge Duin- en Strandzanden op Oude duin- en Strandzanden, eventueel met Hollandveen-inschakeling). De vorming van de Jonge Duinen in de Middeleeuwen, na circa 800 AD, houdt rechtstreeks verband met de omkeer van een stijgende naar een dalende zeespiegel. De kalk-rijke jonge duinzanden danken hun materiaal aan de afbraak van de Oude Duinen en met name de bijbehorende schelprijke onderwater- en strandafzettingen (Van Straaten 1965, Jelgersma et al. 1970, Zagwijn 1984 en 1997).

Kustlijnreconstructies gebaseerd op volumeberekeningen van de Jonge Duinen komen voor de kustlijn in de Vroege Middeleeuwen uit op een 1,5 tot 3 kilometer meer westwaartse positie dan de huidige (Pool, aangehaald in Cleveringa 2000). Cleveringa, die zich met name baseert op extrapolatie van de geleidelijke snelheidsafname van de kustuitbouw, komt uit op een toenmalige kustlijnpositie die ter hoogte van Haarlem nauwelijks zou verschillen van de huidige. Vanwege het belang voor de bewoningsgeschiedenis en de hiermee verband houdende archeologische gegevens voor de landschapsreconstructie, wordt hierop later teruggekomen (zie: 'Resultaten en discussie').

Binnen de gordel van Jonge Duinen maakt Groot Olmen deel uit van een ruim 800 meter brede duinvallei en behoort tot een serie grote, volwassen paraboolduinen die het centrale deel van de Kennemerduinen domineren. Jelgersma et al. (1970) rekenen deze reeks op morfologische gronden tot hun Group II en stratigrafisch tot hun Younger Dunes II. De groep dateren zij globaal tussen 1400 en 1600 AD en de afzettingen tussen 1300 en 1700. Zagwijn (1997) beperkt de ouderdom tot 1500 en houdt rekening met een nog vroeger einde van deze duinvorming.

Het overgrote deel van het zand dat noordoostelijk van Groot Olmen is opgeslagen in de opgestapelde loopduinreeks van de binnenduintrand en de kolossale paraboolduinen van de Younger Dunes II, is gedurende deze periode over het studiegebied getrokken, en dus ook over de archeologische restanten. Gezien het type duinvorming heeft een frequente afwisseling van sedimentatie en erosie plaatsgevonden, echter met uiteindelijk een heel bescheiden netto sedimentair resultaat.

Geomorfologisch behoort het gebied tot legenda-eenheid 4L7, Lage kustduinen met bijbehorende vlakten en laagten, volgens de Geomorfologische Kaart van Nederland 1:50.000 (Van den Berg & Kluiving, 1992:). Volgens de Bodemkaart van Nederland (Vos & Markus, 1992) betreft het 'kalkhoudende vlakvaaggronden, matig fijn zand, tot kalkhoudende duinvaaggronden, fijn zand'. De grondwatertrap ten tijde van de kaartopname is inmiddels achterhaald. De rond 1990 vastgestelde grondwatertrap 'VII' betekent een toenmalige grondwaterstand tussen circa 80 cm en (meer dan) 160 cm beneden maaiveld. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de meerdere decimeters grond die inmiddels zijn afgegraven en aansluitend zijn weggewaaid. Daarbij komt ook dat de grondwaterspiegel sinds enkele jaren een stijgende tendens bezit. Op het moment van schrijven ontbreken daarover precieze gegevens.

Historisch geografisch zijn de voormalige teellandjes van belang waarvan er ook na afgraven



Afbeelding 4. lange rechte banen vertegenwoordigen (sub-) recente sporen

Afbeelding 5. oude vegetatieniveaus worden zichtbaar als donkere banen



en stuiven direct een drietal grotere opvallen. Zij verraden zich momenteel als rechthoeken met een vlakke subhorizontale bodem, het resultaat van een meermaals omgewerkte teellaag. Op de kaart van circa 1850 ontbreken indicaties voor deze landjes, in tegenstelling tot bijvoorbeeld de zone rond Zandvoort, waar zij in grote getale worden weergegeven. Dit wijst sterk in de richting van een subrecente ouderdom. De Tweede Wereldoorlog is in het landschap vertegenwoordigd met een drietal lineaire structuren. Het gaat om twee voormalige smalle sleuven, waarvan er één nog een elektriciteitskabel bevat, en een serie (paal-?)kuilen (zie afb. 4). Bovendien zijn op een tiental plaatsen betonresten van oefenbommen aanwezig. (NB. het gebied is onderzocht op explosieven en is daarvan vrij verklaard - mondelinge mededeling boswachter Coen van Oosterom).

Het huidige aanzien van het terrein is dat van een grote, licht golvende zandvlakte. Het aanwezige lage paraboolduin is het enige terreindeel dat is begroeid, zij het meest in lichte mate aan de top en loefzijde (west). Gedurende het onderzoek was een geringe verplaatsing van het duin, althans aanwas aan het duinfront waarneembaar. Het terreingedeelte aan de binnenzijde van het zandlichaam geeft de indruk iets hoger te liggen dan het deel aan de lijzijde (oost), waar zich de huidige vindplaatsen bevinden. Buiten het paraboolduin zijn de vele wortelresten opvallend die zich met hun bijna zwarte uiterlijk sterk tegen het blonde zand aftekenen. Hun top representeert het oppervlak direct na het

afplaggen. Daarmee is een absolute maat gegeven voor de mate van erosie. Plaatselijk steken de wortels meer dan een halve meter in de lucht. Op veel plaatsen dagzomen onder kleine hoek zandniveaus die door een (zeer) geringe afwijkende samenstelling een iets grotere weerstand bieden aan de winderosie of deflatie (afb. 5).

Het huidige oppervlak is de som van het afplaggen en de vervolgens opgetreden deflatie. De betrekkelijk willekeurige aansnijding die na het afplaggen is achtergebleven is het mede het gevolg

van de afspraak dat zo weinig mogelijk van de humeuze bovengrond zou worden verwijderd. Behalve dat dit van direct belang was voor het volume van de af te voeren grond was het de opzet om het bodemarchief niet onnodig aan te tasten. Zodra de machinist een schone zandlaag van enige substantie aantrof werd niet dieper ontgraven. Mogelijkerwijs zijn op plaatsen waar normaliter dieperliggende humeuze niveaus dicht tegen de oppervlakte voorkwamen deze oudere niveaus wel mee afgegraven. Op het resulterende, vrij willekeurige oppervlak had vervolgens de wind vrij spel.



Afbeelding 6. donkere lijnen geven de plaats aan waar ooit is geploegd.

Opzet van het onderzoek

Archeologisch onderzoeksbureau Hollandia, Zaanwijk werd eind december 2004 door de Provincie gevraagd om op de kortst mogelijke termijn en binnen beperkte middelen een inventariserend veldonderzoek op te zetten. Het betrof een inventarisatie van de vindplaats door middel van boringen en oppervlaktekartering. Het doel was om vast te stellen uit welke archeologische periode de vindplaats dateerde, wat de fysieke toestand van de vindplaats was, alsmede de urgentie van mogelijk nader onderzoek. Middelen waren beschikbaar voor maximaal 5 dagen veldwerk en 3 dagen uitwerken.

Het onderzoek behelsde in hoofdzaak:

1. Oppervlaktekartering van de vondsten.
2. Verzamelen van de vondsten.
3. Uitzetten van een meetsysteem voor de waarnemingen met een Total-Station aan de hand van RD-gereferencieerd digitaal kaartmateriaal en coördinaatgegevens.
4. Inmeten en documenteren van de zichtbare natuurlijke ontsluitingen van bodemlagen en aan de oppervlakte waarneembare grondsporen.
5. Verrichten van een beperkt booronderzoek om inzicht te krijgen in de geologische opbouw van de duinvallei met betrekking tot de archeologische waarde van het gebied.
6. Verrichten van een typologische identificatie en datering van de vondsten.
- Analyse van de vondsten.
7. Identificatie en datering van het complex.
8. Synthese van de conclusies van het onderzoek en het samenvoegen van alle gegevens in een rapportage.

aanvullend onderzoek

Aan het eind van het veldwerk is in overleg met de ROB besloten het op dat moment alsnog aan de oppervlakte vrijgekomen materiaal vaksgewijze te verzamelen. Hiertoe werden twee extra velddagen gefinancierd. Doel was om eventueel opgravend vervolgonderzoek direct van start te kunnen laten gaan.

**Afbeelding 7a.**

Aardewerscherven, botfragmenten en andere vondsten blijven aan het oppervlak liggen na zandverstuiving

Afbeelding 7b.

Uitvoering van het onderzoek

Uitgangspunt voor het onderzoek is steeds geweest om het landschap, zoals dat bij het begin van het onderzoek werd aangetroffen, ongeschonden te laten.

Gezien de sterke beperkingen in tijd en middelen is gekozen om de hoofdmeetlijn over de belangrijkste twee, bij aanvang van het onderzoek bekende vindplaatsen te projecteren.

Vanaf de NW-ZO georiënteerde hoofdmeetlijn is gerekend in afstanden met een (Z)W- dan wel (N)O-component.

Hiervoor is gekozen omdat de uiteindelijke terreinomvang nog onduidelijk was en omdat de lokale coördinaten op korte termijn zouden worden omgezet in RD-coördinaten.

Dit laatste heeft echter moeten wachten tot na afloop van de veldwerkzaamheden vanwege het gebrek aan exact bekende vaste punten. Inmiddels zijn de vaste punten van de hoofdmeetlijn door de ROB-velddienst ingemeten en is de conversie gemaakt.

oppervlaktekartering

Gedurende het onderzoek is het gebied met enige regelmaat geïnventariseerd op nieuwe ontsluitingen van vondsten. In totaal is tot 1 april 2005 het aantal van 11 duidelijk van elkaar te onderscheiden vindplaatsen vastgesteld (zie fig. 1). Voorafgaand aan het verzamelen van de vondsten per vindplaats werden de contouren getekend, waar mogelijk met aangeven van het ontsloten substraat dan wel het bedekkende pakket. In eerste instantie varieerde de omvang van de vondstlocaties slechts van enkele tot enige tientallen vierkante meters. Een complicerend en bovenal verontrustend gegeven was dat vrijwel elke volgende velddag de winderosie de oppervlakte aan bloot gestoven vondsten had verdubbeld of meer. In het geval van vindplaats 4 vond het tegenovergestelde plaats, zodat de locatie na korte tijd geen vondsten meer prijs gaf.

Het terreingedeelte aan de binnenzijde van het duin, dat de indruk gaf iets hoger te liggen dan het deel aan de lijzijde

waar zich de vindplaatsen bevinden, is enkele malen, doch vrijwel tevergeefs onderzocht op vondsten en betekenisvolle ontsluitingen. Binnen de beperkte tijd en middelen was geen mogelijkheid om nader onderzoek te doen. Aan het eind van het veldwerk zijn nabij de binnenzijde van het paraboolduin echter alsnog enkele door de wind blootgelegde vroeg-middeleeuwse aardewerkfragmenten aangetroffen.

De meest in het oog springende verschijnselen zijn op foto vastgelegd. Dit betreft het algehele aanzien van het terrein in huidige staat (afb. 2), ontsluitingsgraad met dagzomen (afb. 4), karakteristieke vondststrooiing (afb. 7), sporen van de zodekerende ploeg (afb. 6), karrensporen (afb. 5,8) en vrij gestoven plantwortels waaraan direct de mate van erosie is af te lezen (afb. 9).



Afbeelding 6. rechts op de voorgrond zijn karresporen te zien met daartussen hoefindrukken van een paard.

vondstenberging

Per ontsluiting zijn de aan het oppervlak liggende artefacten, botresten, natuursteenfragmenten en de meest opvallende gastropodenschelpen verzameld. De grens van de afmetingen van hetgeen al dan niet werd verzameld lag rond de 2.5 cm. Uitzondering is gemaakt wanneer het kleiner ceramisch materiaal bestaat uit determineerbare fragmenten zoals potranden.

De vondstzichtbaarheid was optimaal. Aardewerscherven en botfragmenten lagen letterlijk schoon aan de oppervlakte. Bij zonnig weer liep de waarneembaarheid terug vanwege de overmaat aan schaduwwerking, maar ook dan bleven fragmenten groter dan 2.5 cm goed waarneembaar.

aanvullend vlaksgewijs onderzoek

In overleg met vertegenwoordigers van de ROB (Van Haaff, Van Heeringen, Van Doesburg en Van der Heijden) is besloten om op de belangrijkste en in omvang sterk uitgebreide vindplaatsen de inmiddels opnieuw bloot gestoven artefacten in vakken te verzamelen. Bij de vindplaatsen 1, 2, 3, 6, 7 en 8 zijn hiertoe 2 x 2-metervakken uitgezet en verzameld. vindplaats 5 is verzameld in 1 x 1-metervakken.

metaaldetectie

Op 13 januari 2005 is buiten het zicht van het aanliggende fietspad detectoronderzoek uitgevoerd, voornamelijk bij vindplaats 3 (vindplaats 3, fig.1). Ten tijde van het vaksgewijs onderzoek zijn ook de vindplaatsen 1 en 2 en hun wijde omgeving (vanaf het paraboolduin tot ruim noordoostelijk buiten de vondstlocaties) met behulp van de metaaldetector afgezocht. Hierbij werd nogal wat hinder ondervonden van ijzerresten (waaronder spijkers en prikkeldraad) die duidelijk tot de periode van de Tweede Wereldoorlog behoren.

booronderzoek

Het booronderzoek betrof in hoofdzaak vindplaats 1. Langs de hoofdmeetlijn, en haaks daarop in twee raaien, zijn 18 boringen gezet (zie fig. 1, boorlocaties). Met de gutsboor (3 cm Ø) werd gemiddeld tot circa 1.2 m min maaiveld geboord, met als extremen 3.75 en 0.8 m. De lithologie, structuur, laagcontacten, fossielinhoud, kleur, bodemverschijnselen (pedogenese), zo mogelijk antropogene kenmerken en grondwaterstand werden macroscopisch beoordeeld en in enig detail vastgelegd.

Gekozen is voor een gedetailleerde opname en niet voor een simpel vaststellen van de aanwezigheid of afwezigheid van een cultuurlaag. Doel was om zo mogelijk inzicht te krijgen in de aard en herkenbaarheid van mogelijk begraven erosievlakken. In bijlage 2 zijn de resultaten uitgeschreven. De boringen zijn in raaien uitgetekend (zie figuren 2, 3 en 4) en vervolgens zijn een aantal raaien door middel van een schermdiagram in een (semi-) ruimtelijk verband gebracht met als doel de inzichtelijkheid te vergroten (fig. 5). Aanvullend zijn enkele op zichzelf staande boringen gezet, zoals boring 19 in Vindplaats 2 en de boringen nrs.20, 21, 22 bij vindplaats 3, en boringen 23 en 24 nabij vindplaats 4 (zie fig. 1, boorlocaties).

Resultaten en discussie

de fenomenen aan de oppervlakte

stratigrafie

De lithostratigrafie van het te onderzoeken terrein bleek aan het huidige oppervlak niet of slechts met moeite vast te stellen. De belangrijkste redenen zijn het betrekkelijk willekeurige vlak dat bij het afplaggen is achtergebleven en het feit dat er in verreweg de meeste gevallen met het blote oog geen onderscheid gemaakt kan worden tussen het zandpakket dat zich onder dan wel boven het vondstenniveau (of plaatselijk aanwezige cultuurlaag) bevindt. Gezien de ouderdom van de vondsten behoort ten minste het onderliggende pakket tot de Oude Duinen. Bovendien bleek de naar verhouding sterke bodemvorming, die plaatselijk kenmerkend is voor de top van de Oude Duinen in zuidelijk Kennemerland, nergens in het veld aantoonbaar. Boring 6 is met het oog op zo een eventueel dieperliggend oud duinoppervlak ('horizon OD C' van Jelgersma et al. 1970) doorgezet tot 3.75 m maaiveld (+ 0.82 m NAP). Ook in dat geval werd OD C niet aangetroffen.

Recent verstoven zanden welke afkomstig zijn van beide pakketten zorgen vaak voor een naadloos in elkaar overgaan van alle niveaus. Het uitdrukkelijke streven van zowel onderzoekers als de boswachters om de huidige staat van het terrein zo ongeschonden mogelijk te behouden beperkte dit deel van het onderzoek.

Bij de vindplaatsen 1, 2, 3 en 8 werden vondsten aangetroffen die ten dele in de daar dagzomende cultuurlagen waren ingebed. Dit was een zeer sterke aanwijzing dat de cultuurlaag (-lagen?) uit globaal de 7e eeuw nog aanwezig was. In een meerderheid van de gevallen bleken vondsten echter niet direct aan een cultuurlaag te koppelen. Zij rusten op schoon zand dan wel hangen samen met een licht gecementeerd niveau dat een lichte tot matige siltige component bezit, soms (licht) humeus is en een grauw uiterlijk heeft. Dit type afzetting wordt vooralsnog als een kortstondige neerslag van 'moeraskalk' geïnterpreteerd, gevormd in zeer ondiep water. Relatief sterke verdamping onder toevoer van kalkrijk water lijkt hierbij een hoofdrol te hebben gespeeld. Het ontbreken van een bijbehorende cultuurlaag of voormalig loopvlak maakt in samenhang met de ligging aan de huidige oppervlakte duidelijk dat deze vondsten zich op een erosievlak bevinden; of dit erosievlak nu actueel of subfossiel is, dan wel meerdere perioden representeert.

ruimtelijke spreiding van vondsten en vondstdichtheid

Kenmerkende patronen in de ruimtelijke verdeling van de vondsten zijn niet waargenomen. Dit afgezien van geleidelijke toe- en afnamen van vondstdichtheid in de schaarse gevallen dat de ontsluitingen enige uitgestrektheid bezaten (bijvoorbeeld zoals gedurende de latere onderzoeksfase, bij vindplaats 6 en 7). Hierbij dient te worden bedacht dat veel waarnemingen duidelijk slechts een momentopname zijn gebleken. Dit kwam naar voren aan het eind van het onderzoek toen bleek dat zorgvuldig vaksgewijs geraapte vindplaatsen een paar dagen later opnieuw talrijke vondsten opleverden. Kennelijk bestond het erosievlak van bijvoorbeeld vindplaats 5 niet uit één millimeterdun niveau maar uit een zandpakket van ten minste enige centimeters dikte.

De vindplaatsen onderling vertonen echter wel degelijk verschillen. Aardewerkfragmenten overheersen op de meeste locaties boven de botfragmenten. Bij de vindplaatsen 6 en 7

domineren echter kleine tot zeer fijne botfragmenten. Vindplaats 5 bezit een opmerkelijk hoog gehalte aan natuursteenfragmenten met als meest opvallend een fijnkorrelig (donker) rood metamorf gesteente met een wisselende schistositeit. Hier komt ook tefriet (poreuze lava) voor, maar er kan in dit geval niet worden uitgesloten dat het hier fragmenten van bijvoorbeeld één maalsteen betreft. Op plaatsen waar de vondstdichtheid hoog is kan met recht worden gesproken van een ‘desert pavement’.

Het is aannemelijk dat bij het recente afplaggen plaatselijk vondstmateriaal en mogelijk zelfs sporen zijn weg gegraven. In dit stadium kan geen indicatie worden gegeven van de omvang of locatie. Aanwijzingen kunnen worden gevonden waar vondstrijke plaatsen abrupt grenzen aan vondstloze terreindelen. De westzijde van vindplaats 1 is mogelijk zo’n locatie. Theoretisch zou een inspectie achteraf van de stortplaats van het zeefresidu, dat bij het materiaaltransport per pijpleiding is ontstaan, heel informatief kunnen zijn.

erosievlak

Van belang voor het waarderen van de site is het antwoord op de vraag of het huidige vondstniveau uitsluitend het resultaat is van de huidige erosie of dat er wellicht reeds in het verleden een concentratie op een toenmalig erosievlak is gevormd. Tijdens het boren in vindplaats 1 bleek tussen de op vijf meter afstand van elkaar gelegen boringen 6 en 7 grote verschillen aanwezig. Nummer 7 bezat in tegenstelling tot 6 een cultuurlaag van meerdere decimeters dikte. Om zekerheid te krijgen is tussen beide een schopbreed minisluifje gegraven. Direct werd duidelijk dat de hier hellende cultuurlaag (-lagen) door een begraven (!) oud erosievlak werd afgesneden waarmee een belangrijke aanname van een eerder opgezet model werd bevestigd (zie fig 6, evolutiereeks in doorsneden). Het erosievlak werd gerepresenteerd door een (licht tot sterk humeuze) millimeter dunne versie van het hierboven omschreven ‘moeraskalk’, waarin zich een enkel aardewerkfragment en houtskoolpartikel bevond.

Opmerkelijk is dat de NAP-hoogten van de waargenomen locaties met oud erosievlak (onderling vele honderden meters uiteen liggend) zich binnen een smalle marge bevinden.

De conclusie is, dat de op schoon zand en in samenhang met een licht gecementeerd niveau aangetroffen vondstconcentraties primair het resultaat zijn van een oude, voormalige erosie. De relictten van het landschap behorende bij de aangetroffen vroegmiddeleeuwse vondsten en een deel van de toenmalige bodem is, inclusief cultuurlaag, op deze plekken verdwenen. Vanwege de beperkingen van het onderzoek is vooralsnog niet duidelijk op welke locaties precies en dus evenmin in welke verhoudingen tot wel gespaard gebleven voormalig loopvlak. Een geruststellende bijkomstigheid is dat in het huidige landschap geen stuifkuilen of andere laagten aanwezig zijn die een grotere diepte bezitten dan circa twee decimeter

vindplaats	hoogte boven NAP in meters
1	4.55 – 4.65
4	4.50
5	4.48
8	4.55
9	4.35
10	4.45
karrensporen (ca 145/15 O.)	4.32
karrensporen (ca 190/10 O.)	4.49
akkersporen (idem)	4.40

Tabel 1.
Hoogte van het
erosievlak.



Afbeelding 6. de mate van deflatie van het terrein is vaak af te lezen aan de lengte van de uitstekende plantenwortels.

beneden de vondstenlagen of vlakken met sporen (vindplaats 3). Dit stemt hoopvol voor het alsnog aantreffen van eventueel aanwezige diepere sporen. Dit optimisme is echter niet van toepassing op plaatsen waar het oorspronkelijke vroegmiddeleeuwse reliëf zich meer dan enkele decimeters boven het primaire erosievlak heeft bevonden.

De ouderdom van het erosievlak kon tijdens het onderzoek niet worden vastgesteld. Jelgersma et al. (1970) geven in hun doorsneden van de Amsterdamse Waterleidingduinen ('Plate 4') een uitgestrekt erosievlak weer op circa + 5.20 m NAP, lokaal zelfs hoger. Eigen waarnemingen (WB) in IJmuiden in 2004 toonden een vergeerbaar erosievlak dat een akkerlaag onthoofd

waar deze tegen het omringende duingebied opliep. In Den Haag werd in 1984 een vijftal Merovingische gebouwresten opgegraven (Magendans & Waasdorp, 1989). De hoogste delen van de cultuurlaag zijn aan de basis van de Jonge Duinen geërodeerd tot op + 3 m NAP. De 'enige vindplaats met 9e – 10e eeuwse materiaal' in Den Haag betreft een 'uitgestoven niveau' (Van Veen & Waasdorp, 2000; vindplaats 20, Ereprijsweg). Jelgersma et al. zoeken als oorzaak van deze grootschalige nivellering van het oppervlak van de Oude Duinen (ondanks de ogenschijnlijke tegenspraak met de snel stijgende grondwaterstand) relatief droge condities. Zij noemen de eerste fase waarbij de Oude Duinen werden afgetopt en de dalen opgevuld 'egalisation phase, YD Ia'. Zij achten het aannemelijk dat de nivellering plaatsvond tot op het toenmalige grondwaterpeil, een hypothese die Zagwijn in zijn publicatie van 1984 als vaststaand aanneemt. Als periode van de start van jonge duinvorming inclusief nivellering wordt de 12e eeuw gegeven. Zagwijn geeft in 1984 voor dit begin aan de westelijke zijde van de duingordel de periode van 1000 tot 1150 AD. Voor dit vroegste stadium, inclusief vorming van de hoge binnenduintrand, stelt hij in 1997 de ouderdom op circa 1000 – 1200 AD.

Aan de hand van de door Zagwijn (1984, fig. 9) gegeven curve van de grondwaterspiegelbeweging in de Amsterdamse Waterleidingduinen kan een theoretische benadering worden uitgevoerd van de periode waarin de erosie heeft plaatsgevonden. In figuur 7, die naar Zagwijn's fig. 9 is opgezet, wijst een erosievlak dat is gekoppeld aan een grondwaterniveau van 4.5 m boven NAP, op een ouderdom tussen ruwweg 1000 tot 800 in C14-jaren, hetgeen globaal neerkomt op 1100 AD. Aan deze zeer grove benadering kunnen geen zekerheden worden ontleend; het wordt hier als indicatie gepresenteerd.

Opmerkelijk is dat de knik in de curve (welke de tempoversnelling weergeeft waarmee het grondwater gedurende de jongduinvorming is gestegen aan de landzijde) eerst zo'n anderhalve eeuw later optreedt dan op de locatie die zich, gelijk Groot Olmen, nabij het centrum van het duingebied bevindt. Dit is in overeenstemming met het algemene inzicht dat het zand van de Jonge Duinen op zijn minst enkele eeuwen nodig had om landinwaarts te migreren. In tabel I van Zagwijn (1984) geeft hij op basis van gecalibreerde ¹⁴C dateringen als beginmoment van overstuiven in het westen 1000-1150 AD; in het oosten 1150-1250 AD.

Het is praktisch uitgesloten dat het ontstaan van het erosievlak aan de basis van de Jonge Duinen als een (boven)regionaal optredend fenomeen binnen een kort tijdsbestek kan worden gezien. Hieruit volgt een nadere precisering van een model dat in zijn opzet is ontleend aan Zagwijn 1984:

1. Bedekking van het landschap van de Oude Duinen met jong duinzand, met als gevolg vernietiging van de bestaande ecologie en (agrarische) bestaansmogelijkheden voor de bewoners.
2. Dit overstuiven ging gepaard met het opvullen van depressies en duinvalleien (Fase YD Ia van Jelgersma et al.).
3. Met enige vertraging volgde het naar verhouding zeer snel stijgen van de grondwaterspiegel, plaatselijk tot vele meters boven de voormalige, inmiddels opgevulde depressies en laagten. De afzettingen beneden het freatisch vlak werden hierdoor geconsolideerd.
4. De vorming van uitwaaiingsvlakten aan de loefzijde van zich oostwaarts verplaatsende loopduinen resulteerde in erosie van de voorgaande afzettingen tot op dit freatisch vlak, inclusief voormalige begroeiingsniveaus en cultuurlagen. (overgang van YD Ia en YD Ib van Jelgersma et al.).

Uit dit alles volgt dat niet alleen het duinzand onder permanente resedimentatie en met bijbehorende morfologie zich gedurende enkele eeuwen van west naar oost verplaatste, maar ook dat de locatie waar erosie optrad zich vergelijkbaar in tijd en ruimte bewoog. De erosie zal in principe landinwaarts steeds jonger zijn. Kennis van dit proces is ook van belang voor de verdere prospectie en onderzoek.

De licht gecementeerde niveaus komen ook voor zonder vondsten. Op een aantal plaatsen dagzomen er bovendien meerdere boven elkaar. In enkele gevallen vormen zij over meerdere tientallen meters subhorizontale 'platen', zoals bijvoorbeeld bij vindplaats 6 en 7, maar ook flauw hellende komvormen komen voor. Vaak is de dikte minder dan een halve centimeter maar ook lagen van meerdere centimeters dikte komen voor. Duidelijk is dat zij op uiteenlopende momenten en onder wisselend reliëf, doch alle onder natte omstandigheden zijn ontstaan. Het plaatselijk samenvallen van de vondsten met een gecementeed niveau betekent logischerwijze dus niet dat elke gecementeerde laag het primaire erosievlak met vondsten representeert.

Na de erosie aan het eind van de eerste fase van jonge duinvorming is het zand dat momenteel ten noordoosten van Groot Olmen, in de vorm van de opeengestapelde loopduinreeks van de binnenduintrand en de kolossale paraboolduinen van de Younger Dunes II is opgetast, van zuidwest naar noordoost over het studiegebied getrokken. Gezien dit type duinvorming is ook deze sedimentatiefase gepaard gegaan met een frequente afwisseling van sedimentatie en erosie. Betrouwbare dateringen zouden definitief kunnen bevestigen dat de waargenomen jongere erosievlakken (al dan niet gemarkeerd met de 'moeraskalkniveaus') in deze periode zijn ontstaan.

Figuur 8 is vervaardigd naar figuur 10 van Zagwijn ('84). Het laat de positie van Groot Olmen zien geprojecteerd op stijgende grondwaterniveaus van respectievelijk 1000, 1100, 1200 en 1300 AD. Het valt op dat de relatief hoge grondwaterstand, zoals deze in de door-

snede van Wijk aan Zee/Velsen rond 1000 AD werd bereikt, in Groot Olmen reeds rond 700 AD aanwezig was. Terwijl het freatisch vlak ten noorden van Groot Olmen rond 1300 doorstootte tot boven + 7 m NAP bleef de situatie van het onderzoeksgebied vergelijkbaar met de Amsterdamse Waterleidingduinen, zo'n 5-8 kilometer meer zuidelijk.

Het verband tussen grondwaterbewegingen en de veranderende positie van de kustlijn als meest nabije drainagebasis is in de Vroege Middeleeuwen nog onduidelijk. De afstand tot de toenmalige kust speelt ook voor andere aspecten van het landgebruik een rol van betekenis. Zo speelt bij de agrarische productie de zoutbelasting een rol. Naar verwachting is deze af te leiden uit aard van het plantendek en de verbouwde voedsel- en gebruiksplanten zoals deze door middel van pollen zijn vastgelegd. Omgekeerd zijn de archeologische gegevens over de gebruiks- en bewoningsgeschiedenis weer van groot belang voor de reconstructie van de totale landschappelijke evolutie. Precisering van het voormalige freatisch vlak tijdens de landschappelijke evolutie is niet alleen van plaatselijk belang maar is nodig voor het begrijpen van de evolutie van de gehele duinregio. Naast de aard en hoogte van 'natte bodems' zijn hierbij kuilvullingen, maar in het bijzonder voormalige greppels en sloten uiterst informatief.

Aanvullend onderzoek te Groot Olmen is dan ook heel wenselijk om dergelijke modellen nader te toetsen en te verfijnen. Dit geldt niet alleen het wetenschappelijk belang van het reconstrueren van de landschappelijke evolutie, het toenmalige landschap, het landgebruik en de ontwikkeling van het erosieniveau, maar daarmee ook voor het verkrijgen van preciezere kengetallen bij het inschatten van risico's voor het oudheidkundig bodemarchief bij vergelijkbare (toekomstige) natuurontwikkelingsprojecten

grondsporen

Van vindplaats 3 is over enkele vierkante meters een millimeterdunne film van actueel opgestoven zand door opschaven verwijderd. Bodemsporen die reeds permanent maar vaag zichtbaar waren tekenden zich scherp af en bleken inderdaad betekenisvolle archeologische structuren als greppels, min of meer rechthoekige kuilen, die in één geval met veel houtskool was doorspekt, en een enkel rechthoekig (paal)gat. Een enkel klein aardewerkfragment binnen een spoor maakt een vroeg middeleeuwse ouderdom zeer aannemelijk. Het heeft er alle schijn van dat hier een deel van een nederzetting werd aangesneden, waarschijnlijk nabij of zelfs binnen een huisplaats, maar ten minste een gebied vol van sporen van menselijke activiteiten.

Aan de zuidrand van vindplaats² lijken eveneens oorspronkelijke bodemsporen aan de oppervlakte te liggen.

karrensporen

De licht gecementeerde 'moeraskalkniveaus' bedekken de op een drietal plaatsen aangetroffen karrensporen (afb. 5 en 8). Dit sluit een zeer recente ouderdom van deze sporen uit. Afzettingen onder water zijn op deze schaal afwezig sinds het begin van de grondwaterwinning en de aanleg van het Noordzeekanaal in de tweede helft van de 19e eeuw. De vondst van enkele vroegmiddeleeuwse aardewerkfragmenten in de nabijheid van de karrensporen versterkt het vermoeden dat zij samenhangen met de middeleeuwse vindplaatsen. Waterdicht bewijs van hun ouderdom is momenteel echter niet te geven. De wielbasis ligt in alle drie gevallen rond de 1.2 meter. Treffend zijn de afdrukken van (mogelijk beslagen)

paardenhoeven die korte tijd in klaarblijkelijke samenhang met één van de sporen zichtbaar waren (afb. 8). De verplaatsing was in zuidwaartse richting. Opmerkelijk is hier ook de bovennormale wielbreedte. Is deze breedte speciaal toegepast voor het rijden door los zand, overeenkomstig duin- en strandkarren uit de 18e eeuw?

sporen Tweede Wereldoorlog

Het drietal uitgestrekte grondsporen, dat gezien hun lithologische vulling en toebehorende voorwerpen als spijkers, prikkeldraad en elektriciteitskabel hoogstwaarschijnlijk tot restanten uit de Tweede Wereldoorlog behoort, zijn niet nader onderzocht. In zoverre dit in direct contact met de vondstlocaties staat, is op tekening vastgelegd.

De boorresultaten

Kenmerkend voor de boorresultaten is de grote afwisseling in lithostratigrafie tussen dicht bij elkaar gelegen boringen. Boorkernen die geheel zijn opgebouwd uit natuurlijk afgezette stuifzandpakketten komen voor naast een vijf meter verderop gelegen boring waarin ruim een halve meter of zelfs meer aan cultuurlaag / -lagen voorkomt (zie bijvoorbeeld boringen 16 en 17). Tezamen met de relatieve overvloed aan oppervlaktevondsten bij die boorlocaties waar de vondsten op een geëxposeerd erosievlak liggen leidde dat tot de voorlopige aanname dat het hier eerder om dieper reikende sporen zal gaan die tot één cultuurlaag behoren dan om een stapeling van meerdere cultuurlagen uit diverse perioden. Veel aandacht is gegeven aan de aard van eventueel voorkomende laaggrenzen tussen stuifzandlagen. Aanleiding was het samengaan van een aantal vondstconcentraties met een licht gecementeerde ('moeraskalk-') niveau (zie boven). In de doorsneden en het schermdiagram is daarvan bij de interpretatie gebruik gemaakt (afb. 2 t/m 5).

In vindplaats 2 toonde boring 19 het voorkomen aan van een pakket van circa 1.8 m dikte waarin een met de diepte toenemend gehalte aan organische stof. Het pakket, met een onder- en bovengrens op respectievelijk + 2.15 en + 3.95 m NAP, wekte met name in de bovenste meter sterk de indruk antropogeen beïnvloed te zijn. Juist hier werden houtskoolpartikels aangetroffen. De afwezigheid van duidelijke bodembewerkingssporen en het naar verhouding geringe gehalte aan zand in de onderste helft van het pakket suggereert dat het hier om een tegen stuiven beschermde depressie zou kunnen gaan, mogelijk zelfs een waterput. Het aantonen van dit dikke pakket met waarschijnlijk uitstekend geconserveerd organisch materiaal leidde ertoe dat de nog te maken boringen niet langer aan vindplaats 2 werden besteed. De rijkdom aan organisch materiaal in combinatie met de aanzienlijke dikte en duidelijke stratigrafie geeft deze plaats een hoge potentie als bron voor ecologische informatie en radiometrische datering. De keuze om de weinige beschikbare tijd elders te besteden laat de mogelijkheid open dat het pakket ten minste deels tot oudere fasen van de top van de Oude Duinen behoort. Aanwijzingen voor een podzol aan de basis van het organogene pakket ontbraken.

Afwijkend qua opzet was boring 6. Met het oog op het aantonen van een dergelijk eventueel dieperliggend oud duinoppervlak ('horizon OD C' van Jelgersma et al. 1970) werd met behulp van de 'zuigbuisboor' geboord tot 3.75 m maaiveld (+ 0.82 m NAP). Indicaties voor een oud oppervlak van een significante duur en intensiteit werden ook hier niet aangetroffen. Het zowel in het veld als in de boorkernen ontbreken van substantiële bodemvorming (podzolering) is een opvallend kenmerk van het gebied. Het wijkt daarmee

tot op zekere hoogte af van eerder onderzochte delen van de duinen in zuidelijk Kennemerland. (Amsterdamse Waterleidingduinen, Hoogovens (Corus) en rond de havens in IJmuiden (eigen onderzoek WB). Uiteraard kan de geconstateerde erosie hier debet aan zijn. Substantiële podzolering is echter evenmin aangetroffen onder cultuurlagen die aantoonbaar tot de Vroege Middeleeuwen behoren en daarmee per definitie tot het oppervlak van de Oude Duinen behoren. Vooralsnog ziet het er naar uit dat langdurige uitloging ter plaatse niet is opgetreden. Aanvullend onderzoek kan voor een nadere precisering zorgen.

Het aardewerk van de oppervlaktekartering

Bij de oppervlaktekartering werden, naast talloze bot-, natuursteen- en andere materiaalfragmenten, in korte tijd 120 relatief grote randfragmenten van aardewerk verzameld (is gelijk aan het geschatte Minimum Aantal Exemplaren/potten (MAE)). Het merendeel, 88,3% (n=120) blijkt afkomstig van geïmporteerd en op de draaischijf vervaardigd aardewerk. De overige 11,7% is afkomstig van lokaal vervaardigd handgevormd kogelpotaardewerk. Van het draaischijfaardewerk (n=106) is 84% toe te schrijven aan de Merovingische periode. De overige 16% is Karolingisch. 71 van de 120 randfragmenten is toegeschreven aan vindplaatsen, maar het aantal fragmenten per vindplaats is erg verschillend (variërend van 2 fragmenten bij vindplaats 3 tot 23 fragmenten bij vindplaats 5). Bij de determinatie en datering van het aardewerk is gebruik gemaakt van de ongepubliceerde typochronologie van Wijnaldum (Gerrets & De Koning, in prep.), van de aardewerk typochronologie van Dorestad (van Es & Verwers 1980), van enkele lokale studies van andere Merovingische Noord-Hollandse nederzettingen zoals Uitgeest-De Dog (De Koning 1992) en van het overzichtswerk van het aardewerk uit de Nederlandse grafvelden van Siegmund (1998).

Het eerste dat opvalt aan de randtypen van het Merovingische draaischijfaardewerk van Groot Olmen is de relatieve eenvormigheid. Een aantal typen voeren duidelijk de boventoon. Dit geldt vooral voor het Wijnaldum-type MW-IJ, dat vertaald kan worden als “kookpot met een holle dekselgroef aan de binnenzijde van de rand”.⁴ Het gaat om relatief bolle ruwwandig potten met een dunne wand en meervoudig geprofileerde randen. Binnen deze groep voert vooral het eerste randtype, MW-IJ-1 de boventoon. Dit type kan omschreven worden als een bolle pot met een driehoekige rand met een holle groef aan de binnenkant en afgeplat aan de bovenzijde en de buitenkant (afb.). Zowel deze randvorm, als de bijbehorende potvorm kent binnen Nederland duidelijke parallellen in het grafveld van Wageningen (van Es 1964, 267 fig. 91-1) en in Duitsland in het laat-Frankische grafveld Walsum (Stamfuß 1938). Al deze voorbeelden wijzen op een datering in de late 7e en vroege 8e eeuw. Binnen het statistisch onderbouwde grootschalige grafveld onderzoek van Siegmund wordt deze vorm ook als ‘laat’ herkend (Siegmund 1998)⁵. Ook de andere Merovingische potvormen en randvormen die binnen het complex van Groot Olmen konden worden onderscheiden dateren vooral in de 7e eeuw.

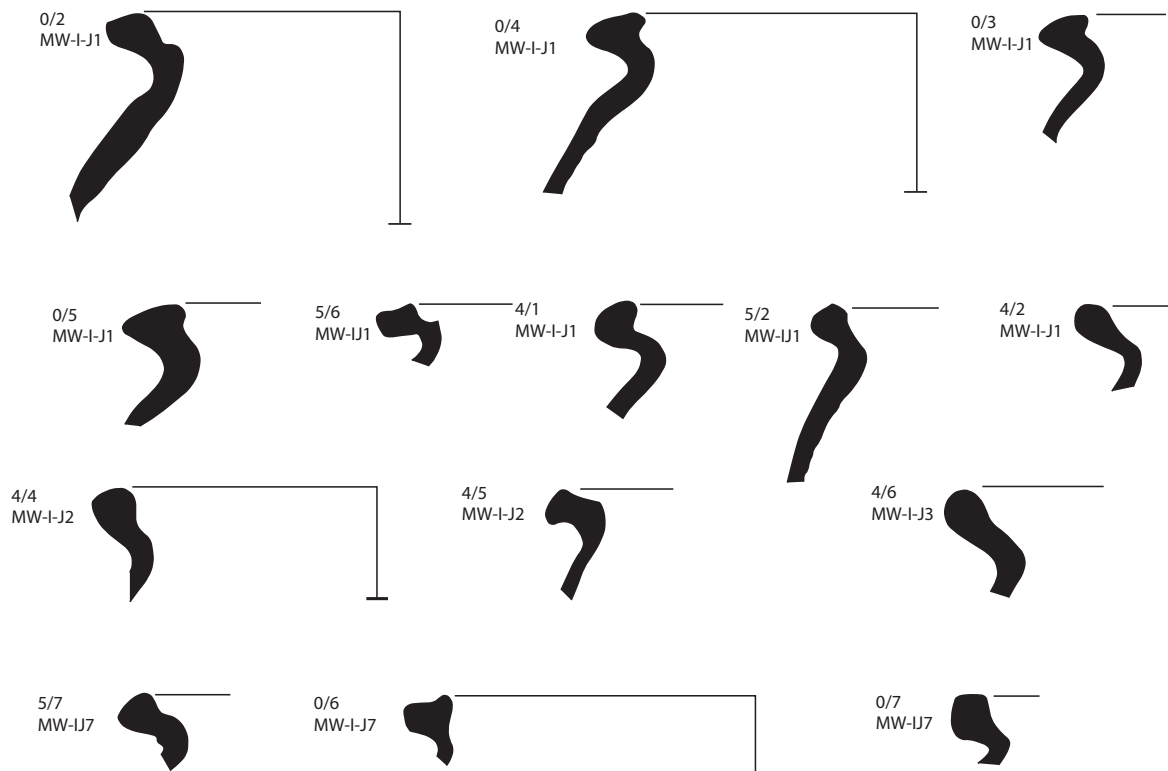
Over het gehele terrein ontbreken grove dikwandige fragmenten die zo kenmerkend zijn voor de 6e eeuw. De baksels die het meest voorkomen hebben meer gemeen met de latere Karolingische baksels dan met de voorgaande ruwwandige baksels. Ook de randtypen zien we in vloeiende lijn doorlopen in de Karolingische bolpotten (CW-III) en steilwandige potten (CW-IX). Het kan echter zeker niet uitgesloten worden dat er ook vroegere vindplaatsen voorkomen. Deze zouden nog door het stuifzand bedekt kunnen zijn of ze liggen onder de huidige vindplaatsen. De dateringen van de vindplaatsen zoals aangegeven in tabel

Vindplaats	Aantal randen	Dateringsmarge (ruim)	Datering (eng)
1a	13	550-725	675-725
1b	16	550-725	675-725
3	2	450-600	500-600
4	4	525-725	675-725
5	23	600-850	600-850
6	4	675-725	675-725
8	2	650-850	650-850
10	-	600-	

Datering vindplaatsen op basis van de randfragmenten.

Tabel 2.

1 geeft op zijn minst aan dat er sprake is van meerdere fases. Zo valt op dat vindplaats 3 (toevallig?) twee relatief vroege randvormen bevat. Van vindplaats 5 zijn over een langere periode vondsten verzameld, waarbij in dit geval de eerste groep vondsten vooral dateert in de Karolingische periode, terwijl de tweede groep veel 7e eeuwse fragmenten bevat. Het lijkt erop dat hier meerdere periodes boven elkaar hebben gelegen, maar in dit geval was erosie ons voor.



Groot Olmen Randfragmenten met verticale dekselgeul (MW-I-J)

Schaal 1:2

Afbeelding 10.

Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

Het uitgevoerde veldonderzoek heeft inzicht gegeven in:

1. de aanwezigheid en de locaties van vindplaatsen / vondstconcentraties,
2. geologische bodemopbouw in verband met de archeologische waarden,
3. de relatie tussen het type ontsluiting en de vondsten,
4. de aanwezigheid en soort van antropogene grondsporen,
5. de aard van de ruimtelijke vondstspreading en –dichtheid,
6. de typologie, ouderdom, herkomst en soortenspectrum van de aardewerk-fragmenten,
7. de betekenis van sporen en vondsten, c.q. de aard van de site,
8. de aard en snelheid van de actuele landschapsvormende processen,
9. het belang van het documenteren, monstren en verzamelen van sporen en vondsten.

Conclusies met betrekking tot het landschap

Vier onderscheiden terreingesteldheden worden onderkend. Het gaat om terreindelen met:

- Reguliere bodemopbouw inclusief bewaard gebleven cultuurlaag (of lagen).
- Intact gebleven oud erosievlak, plaatselijk vergezeld van primaire sporen waaronder karrensporen, kuilen en greppels.
- Recentelijke vergraving van één van de bovengenoemde fenomenen, eveneens met plaatselijk behoud van primaire sporen.
- Actuele erosie, welke één of meerdere van de genoemde fenomenen heeft verwijderd.

Er dient in aanmerking te worden genomen dat de drie genoemde typen van erosie hebben aangegrepen op een voor het duingebied kenmerkend microreliëf. Het in kaart brengen van alle onderscheiden terreindelen was gezien het verkennende en non-destructieve karakter van het kortstondige onderzoek vanzelfsprekend slechts heel beperkt mogelijk.

De aangetroffen vondstconcentraties, zoals deze op schoon zand voorkomen, al dan niet in samenhang met een licht gecementeed niveau, zijn wat betreft hun huidige stratigrafische positie in eerste aanleg en in hoofdzaak het gevolg van een vroegmiddeleeuwse erosieve landschapsfase.

De onderzoeksresultaten zijn in een aantal figuren weergegeven. Figuur 1 toont het kaartbeeld van de vindplaatsen/ vondstconcentraties die tot april 2005 waren ontsloten. Naast vondstlocaties zijn ook drie locaties met karrensporen en hun strekking weergegeven. Een hypothetisch model van de landschappelijke evolutie komt in sterk vereenvoudigde doorsneden tot uitdrukking in figuur 6.

De sterk geschematiseerde oost-west strekkende doorsnede van figuur 9 toont de conclusies over Groot Olmen zoals die gedurende het huidige onderzoek naar voren kwamen.

De vondstlocaties zijn in enige mate in de tijd gespreid en laten zich plaatselijk over een aanzienlijk oppervlak van meerdere hectares bestuderen. Van vondstarmoede is bepaald geen sprake. Daarbij komt de lokale aanwezigheid van een vermoedelijk goed geconserveerd pakket organische afzetting en/of sedentaat dat ongeacht de precieze genese een belangwekkende informatiebron kan zijn over ten minste de ecologische ontwikkelingen. Dit pakket heeft na zetting de huidige aanzienlijke dikte van ruim anderhalve meter. Groot Olmen bevindt zich ter hoogte van de noordelijke randzone van het Laat-Romeinse – vroeg-middeleeuwse kustbos dat als voorloper van de ‘Haarlemmerhout’ wordt gezien en dat tevens als grensbos wordt geïnterpreteerd tussen de naar verhouding intensief bewoonde gebieden Kennemerland en Rijnland (De Cock, 1965; Jelgersma et al. 1970; De Jong & Numan, 2002). De huidige positie van Groot Olmen tussen de Amsterdamse Waterleiding-duinen en het Corusterrein (de voormalige Hoogovens te IJmuiden), zijnde de studiegebieden die in de afgelopen decennia het model van de (jonge) kustduinvorming hebben geleverd, lijkt optimaal om daar gerezen vragen dicht bij een antwoord te brengen.

De actuele eolische erosie tast grote delen van het gebied zeer ernstig aan. Deflatie van meerdere decimeters per jaar komt in grote delen van het gebied voor. Onbedekt rakende delen cultuurlaag en erosievlak zullen binnen uiterst korte termijn vrijwel al hun informatiewaarde verliezen. Bij oorspronkelijke erosievlakken kan dat binnen enkele dagen reeds het geval zijn. Blootliggende cultuurlagen zullen vanwege hun gehalte aan organische stof ietwat vertraagd ten prooi vallen aan uitdroging, oxidatie, eventueel bevrozing en deflatie, maar de bijbehorende termijn, die schommelt tussen één of hooguit enkele seizoenen, biedt vanzelfsprekend geen soelaas. Gezien het schrikbarende hoge tempo waarmee de ene na de andere vindplaats van archeologische mobilia en bodemsporen aan de oppervlakte zichtbaar wordt, is grote voortvarendheid geboden.

Conclusies met betrekking tot de vondstcomplexen

Groot Olmen biedt een belangwekkend en omvangrijk venster op de bewonings- en gebruiksgeschiedenis tijdens de Vroege Middeleeuwen van zuidelijk Kennemerland. Het bodemarchief is niet lang na de start van de jongduinvorming gedeeltelijk verloren gegaan. Gezien de hierbij opgetreden landschappelijke processen, die in veel van de tot nu toe onderzochte delen van de West-Nederlandse kustzone overeenkomsten vertonen, moet ernstig rekening worden gehouden met het gegeven dat gedeeltelijke erosie eerder regel dan uitzondering kan zijn. Dit maakt dat de nog resterende delen intact bodemarchief juist dankzij dit gemis een verhoogde waardering toekomt. Ondanks de gedeeltelijke aantasting bieden de relictten in potentie een onverhoopt gedetailleerde blik op een cruciaal deel van de periode waarin de bloeiende Friese handel, de machtsstrijd tussen de Friezen en Franken en de kerstening van West-Nederland leidende thema's zijn.

Het terrein ligt bezaaid met overwegend vroegmiddeleeuws aardewerk, waarvan de ruimste datering valt tussen de late 6e en de 9e eeuw. Hierbinnen zijn echter duidelijk verschillende fasen te onderscheiden. Er is sprake van typisch laat-Merovingische en Karolingische vindplaatsen, maar deze scheidslijn is kunstmatig, want beide volgen elkaar direct op. Sommige vindplaatsen hebben door de verstuiwingen al meerdere periodes vrijgegeven, andere liggen nog grotendeels bedekt. Vroegere en latere vindplaatsen zijn dus niet uit te sluiten.

De nadruk van het nu verzamelde materiaal ligt tussen de late 7e en vroege 8e eeuw. Vergelijkbare vindplaatsen zijn tot nu toe nog nauwelijks in Noord-Holland aangetroffen. In Uitgeest-De Dog is een 7e en 8e eeuwse fase, maar van het in Groot-Olmen zo veel aangetroffen aardewerk is daar maar een kleine hoeveelheid aangetroffen. In Groot Olmen heeft het afdekkende duinzand het nederzettingsafval mogelijk beschermd tegen de werking van de normale postdepositionele processen, waardoor er zoveel materiaal kon worden verzameld. Een nabijgelegen opgegraven nederzetting bij Wijk aan Zee dateert net een fractie later dan de meeste vindplaatsen van Groot Olmen, namelijk rond het midden van de 9e eeuw (van de Berg 1990). Andere vindplaatsen zoals bij de Zuidkerklaan in Limmen, Castricum-Oosterbuurt of Heemskerk-Oosterweg/Kerkweg (resp. van Raaij 1993, Hagers & Sier 1999 en Wiegmans 2002) dateren wel in de Merovingische periode, maar vallen alle in omvang of in de hoeveelheid materiaal in het niet bij de uitgestrektheid en de grote hoeveelheid vondsten van Groot Olmen.

Aanbevelingen

De duinen hebben tegen hun zin in een kostbare vindplaats vrijgegeven en de post-depositionele processen hebben nu, helaas, vrij spel. Snelle actie is geboden om de nederzettingen, akkers en karresporen, een gehele vroegmiddeleeuwse infrastructuur, in kaart te brengen. Voor de verdere aanpak van het onderzoek worden de navolgende aanbevelingen gedaan. De precieze invulling en verdere uitwerking dient in hoge mate te worden afgestemd met de uitkomsten van het waarderend onderzoek dat inmiddels door de ROB is uitgevoerd.

1. Acute documentatie van direct bedreigde vindplaatsen met cultuurlagen en/of sporen.
2. Een algehele inventarisatie van het overige bodemarchief met behulp van de handboor.
3. Een periodieke en structurele voortgangsccontrole (monitoring) van Groot Olmen en alle vergelijkbare terreinen binnen het Nationaal Park.

Ad 1 Opgravend onderzoek:

- De momenteel aan of nabij de oppervlakte liggende cultuurlagen en locaties met grondsporen dienen acuut door documentatie bij opgraving en aanvullende vondstenberging veilig te worden gesteld.

Ad 2 Booronderzoek

- Een booronderzoek met een uitgebreidere dekking van het terrein geeft uitsluitsel over de plaats en de aard van gespaard gebleven cultuurlagen. Tevens wordt hiermee de geologische context van de site inzichtelijk, zoals het voorkomen van voormalige (begroeide) oppervlakken, die gelijktijdig dan wel van een andere ouderdom kunnen zijn.

- Dit geldt met nadruk voor het westelijke terreindeel, aan de binnenzijde van het paraboolduin, waar tot nu toe bijna geen vondsten zijn gedaan. Dit gebied, waar mogelijkerwijze een dikker dek aanwezig is, is eveneens onderhevig aan intensieve deflatie, zodat ook hier

binnen afzienbare tijd de ontsluiting van oudheidkundig waardevolle locaties is te verwachten.

- Zoals bij aanvang van het onderzoek is voorgesteld dient het direct rondom de nu bekende vindplaatsen om een boorgrid en boormethode met een hoog oplossend vermogen te gaan, hetgeen door de inmiddels verkregen resultaten – sterke wisselingen van de bodemopbouw op korte afstand - wordt versterkt. Het gaat om een verspringend raster van 10 X 12.5 meter nabij de afzonderlijke vindplaatsen. In de tussenliggende terreindelen kunnen aansluitende raaien of stroken worden uitgevoerd in een (naadloos aansluitend) 20 X 25 meter grid. Het resterende terrein kan in eerste instantie door middel van een 40 X 50 m. grid worden onderzocht. Naar gelang een groter oplossend vermogen is gewenst, kan het raster plaatselijk probleemloos worden verdicht.

De gutsboor is ook in dit terreintype het aangewezen instrument om antropogene kenmerken vast te kunnen stellen. Wanneer artefacten/ecofacten worden gezocht kan plaatselijk de Edelmanboor met grote diameter worden ingezet. De optimale boordiepte ligt rond de 1.5 m min maaiveld. Aanbevolen wordt om met enige regelmaat (bijv. 1 per ha) een diepere boring te zetten. Vanzelfsprekend kan het booronderzoek desgewenst worden uitgebreid met proefsleuven. In een aantal gevallen kan zelfs worden overwogen kleinere met de hand aan te leggen.

Voor aanbevelingen op archeologisch gebied wordt in de eerste plaats verwezen naar het door de ROB opgestelde PvE (Van Doesburg & Van der Heijden) dat de basis vormde van het door hen uitgevoerde waarderend onderzoek. De gegevens uit dit onderzoek (en eventueel aanvullend inventariserend onderzoek) kunnen in combinatie hiermee een basis vormen voor verder te ondernemen stappen in het overleg tussen de betrokken instanties. Naast de aandacht voor alle denkbare archeologische aspecten is ook de kennis van de geologie en de er direct aan gekoppelde landschapsgenese van groot belang. Zoals boven benadrukt zijn de gegevens onmisbaar bij zowel de reconstructie van de bewoningsgeschiedenis, de ontwikkeling van het kustlandschap en de verdere prospectie. Dit geldt zeker voor het verkrijgen van preciezere kengetallen bij het inschatten van risico's voor het oudheidkundig bodemarchief bij vergelijkbare toekomstige natuurontwikkelingsprojecten.

Ad 3 voortgangscontrole / monitoring

-Wat betreft de archeologische monumentenzorg baren de ontwikkelingen zoals bij Groot Olmen grote zorgen over andere terreinen waar vergelijkbare ingrepen, die moeten leiden tot een dynamisch, stuivend duinlandschap, reeds zijn uitgevoerd of worden voorzien. Dit wordt gevoed door oppervlaktevondsten van vergelijkbare ouderdom danwel enkele eeuwen jonger, afkomstig van respectievelijk het Kraansvlak (coördinaten globaal 99.5/489.5) als Klein Doornen (100.8/493.5). Een periodieke structurele voortgangscontrole of monitoring van alle vergelijkbare terreinen binnen het Nationaal Park wordt sterk aanbevolen.

Tot slot wordt onder dankzegging gewezen op de reeds vele malen gebleken positieve opstelling van de beheerders van het Nationaal Park, zoals dat op pagina 9 van het Masterplan is verwoord:

“Het Masterplan is geen starre blauwdruk van voorgenomen maatregelen. Het is een ‘levend’ plan, dat ruimte biedt om door een periodieke aanvulling of bijstelling in te spelen op gewijzigde omstandigheden en onverwachte ontwikkelingen. Monitoring, evaluatie en communicatie met belanghebbenden zijn hierbij belangrijke sturingsmiddelen.”

LITERATUUR

- Berg, T. van de, 1990, De Karolingische nederzetting bij Wijk aan Zee. Doctoraalscriptie IPP Amsterdam.
- De Cock, J.K., 1965: Bijdrage tot de historische Geografie van Kennemerland in de Middeleeuwen op fysisch-geografische grondslag. Arnhem.
- Es, W.A. van, 1964, Het rijengravelveld van Wageningen. *Palaeohistoria* 10. p. 181-316.
- Es, W.A. van, W.J.H. Verwers, 1980, Excavations at Dorestad 1. The harbour: Hoogstraat I. Nederlandse oudheden 9, Kromme Rijn project 1, Amersfoort.
- Gerrets, D.A., en J. de Koning, (in prep), The pottery and stratigraphy of Wijnaldum. In: J.C. Besteman, J.M. Bos, D.A. Gerrets, H.A. Heidinga & J. de Koning (eds.). The excavations at Wijnaldum. Reports on Frisia in Roman and Medieval Times II.
- Grontmij, 1999. Masterplan Regeneratie Duinvalleien Nationaal Park Zuid-Kennemerland, Bloemendaal.
- Hagers, J.K. en M.M. Sier, 1999, Castricum-Oosterbuurt, bewoningssporen uit de Romeinse tijd en middeleeuwen. RAM 53, Amersfoort.
- Jelgersma S., J. de Jong, W.H. Zagwijn & J.F. van Regteren Altena, 1970: The coastal dunes of the Western Netherlands; geology, vegetational history and archeology. Mededelingen Rijks Geologische Dienst, N.S. 21, p. 93-167.
- Jong, J. de, en A.M. Numan 2002: Kennemerduinen 't Wed; Haarlems Bodemonderzoek 35 (2001) p.4-54. Haarlem.
- Koning, J. de, 1992, Het aardewerk van de vroegmiddeleeuwse nederzetting Uitgeest-De Dog. Doctoraalscriptie IPP. (typescript)
- Magendans J.R. en J.A. Waasdorp, 1989: Franken aan de Frankenslag. Een vroeg-middeleeuwse nederzetting in 's-Gravenhage. VOM-reeks 1989 nummer 2. Den Haag.
- Raaij, M. Van, 1993, Limmen: Zuidkerkelaan I en II. Archeologische Kroniek van Holland 1992. I Noord-Holland. In: Holland 25 ,p.315-320.
- Siegmund, F., 1998, Merovingerzeit am Niederrhein. Die frühmittelalterliche Funde aus dem Regierungsbezirk Düsseldorf und Kreis Heinsberg. Rheinische Ausgrabungen 34. Köln.
- Stampfuß, R., 1939, Der spätfränkische Sippenfriedhof von Walsum. Leipzig.

Van den Berg, M.W. en S.J. Kluiving, 1992: Geomorfologische kaart van Nederland 1 : 50.000. Toelichting op kaartblad 24 Zandvoort – 25 Amsterdam. Staringcentrum, Wageningen en Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Van Doesburg, J. en F. van der Heijden, 2005: Programma van Eisen: Bloemendaal, project Groot Olmen, datum 26-04-2005, versie nr.1.0. Amersfoort.

Van Straaten, L.M.J.U. 1965: Coastal barrier deposits in South- en North-Holland, in particular in the areas around Scheveningen and IJmuiden. Meded. Geol. Stg. N.S. 17: 41-75.

Van Veen, M.M.A. en J.A. Waasdorp, 2000: Archeologische-geologische kaart van Den Haag. Haagse Oudheidkundige Publicaties – nummer 5. Den Haag.

Vos, G.A. en W.C. Markus, 1992: Bodemkaart van Nederland 1 : 50.000. Bladen 24 Zandvoort – 25 Amsterdam. Staringcentrum, Wageningen

Wiegmans, F., 2002, Een vroegmiddeleeuwse nederzetting op de Heemskerkse geest. In: E. weber & M. Hulst (red.) 40 jaar amateurarcheologie in Beverwijk en Heemskerk. Historisch Genootschap Midden-Kennemerland –Ledenbulletin 26, p. 76-79.

Zagwijn W.H., 1984: The formation of The Younger Dunes on the west coast of The Netherlands (AD 1000-1600). In: Geologie en Mijnbouw 63, p. 225-336.

Zagwijn, W.H., 1997: Een landschap in beweging; De duinen van Holland sinds het Neolithicum. In: Dynamisch Landschap; Archeologie en geologie van het Nederlandse kustgebied. in: D.P. Hallewas, G.H. Scheepstra & P.J. Woltering (red.), p. 93–129. Amersfoort.

VOETNOTEN

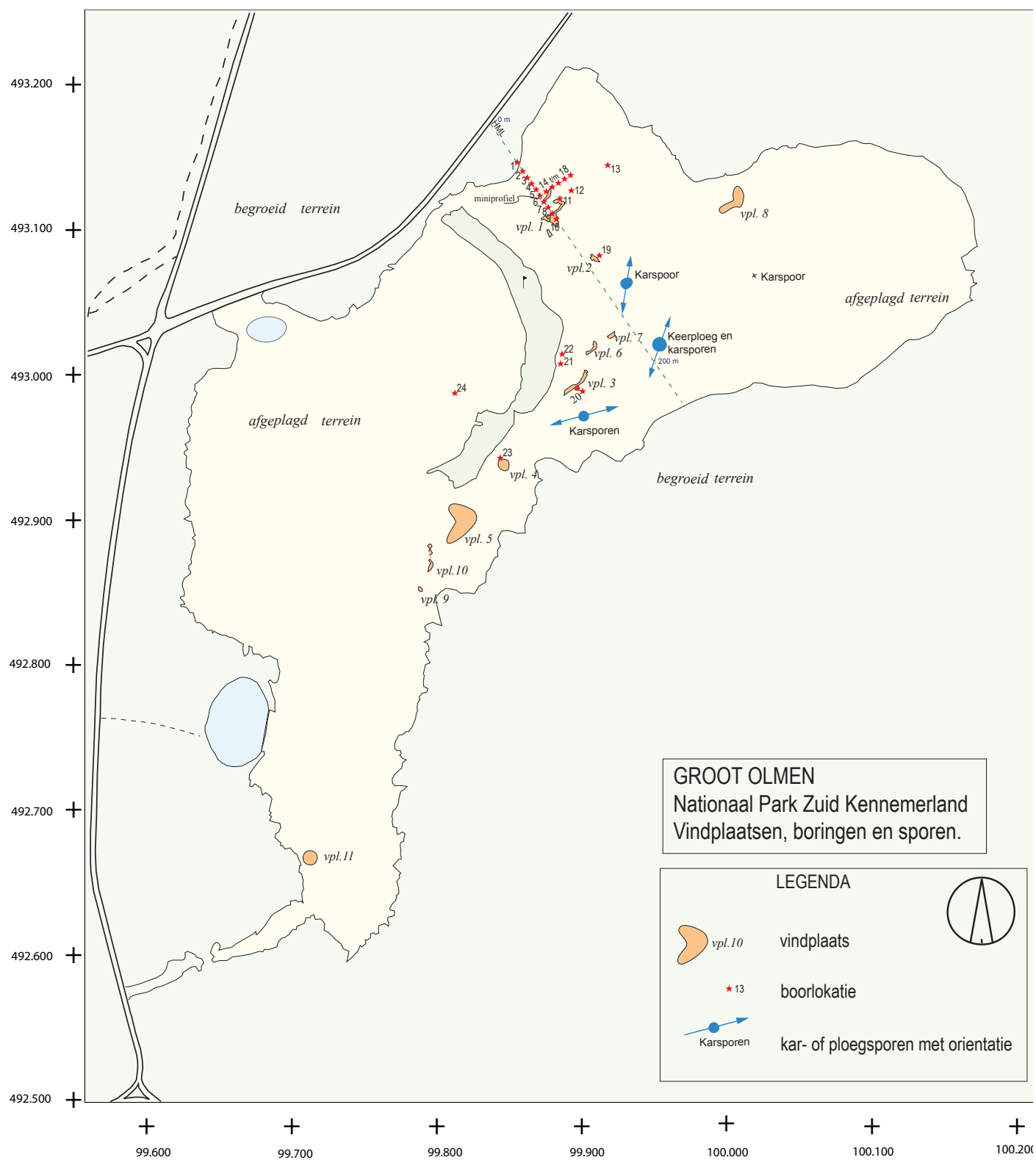
1 Deelnemers waren: Mw. M. Kuipers (PWN, voorzitter, projectleider opzetten Masterplan), J.A. de Haan (ROB, coördinator Regio West), Mw. A. van Duinen (Provincie Noord-Holland, bureau Monumentenzorg & Archeologie), L. Terlouw (PWN, uitvoering Masterplan), G. van der Meer (Natuurmonumenten) en W. Bosman (gemeentearcheoloog Velsen,).

2 Een selectie van de vondsten werd voorgelegd aan de toenmalig gemeenteambtenaar T. Nieuwenhuizen, plaatselijk (amateur) archeoloog. Tezamen met A. Numan, hoofd velddienst van het Amsterdams Archeologisch Centrum (AAC) van de Universiteit van Amsterdam, werd de ouderdom vastgesteld. Daarbij werd de bijzonderheid van de vondst en daarmee het grote belang onderkend. Contact werd opgenomen met de provinciaal archeologen, met name R. van Eerden die aansluitend de schrijver (W. Bosman) op de hoogte bracht.

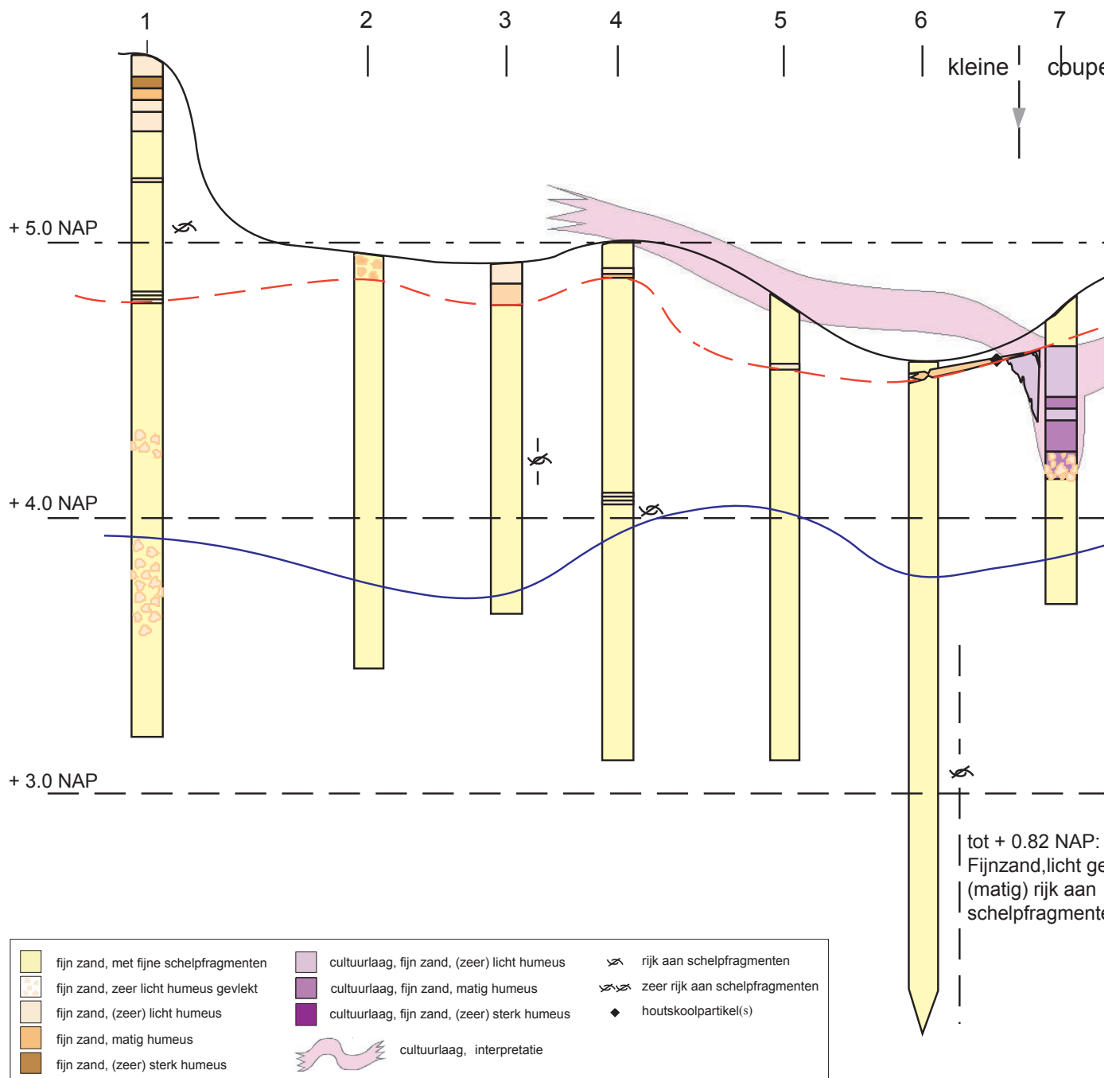
3 T. Nieuwenhuizen, A. Numan en W. Bosman.

4 Ter verduidelijking de typecode bestaat uit M voor Merovingian, C voor Carolingian (de typechronologietekst voor Wijnaldum is in het Engels geschreven). I staat voor kookpot, II voor kleine vormen/ bекers, III voor kannen en IV voor schalen/kommen. De eerste letter staat voor een hoofdgroep binnen de rand-indeling, waarbij één gemeenschappelijk kenmerk de boventoon voert. Het daarop volgende cijfer is een subgroep waar de randen, maar ook vaak de potvorm meerdere kenmerken gemeenschappelijk hebben.

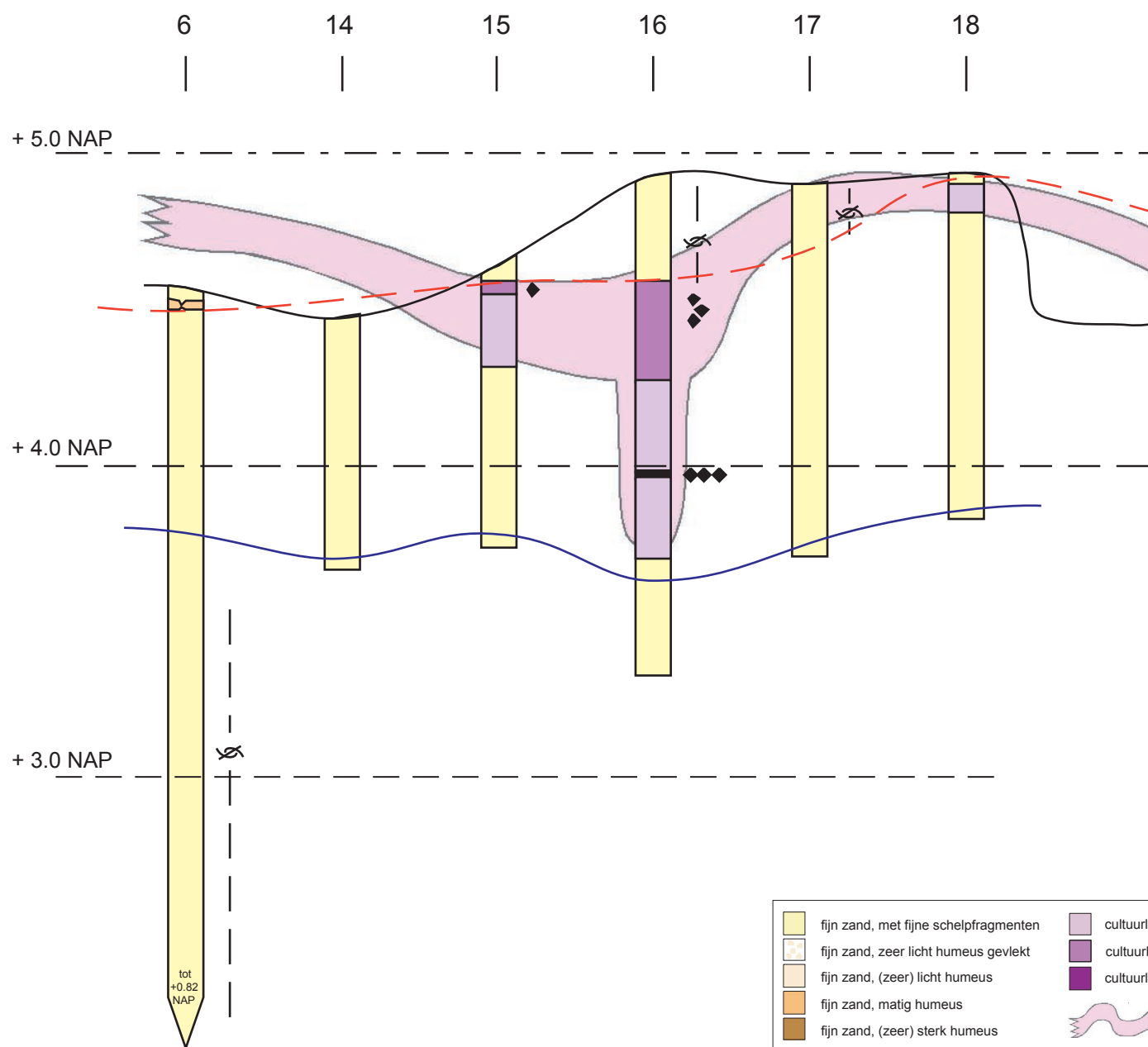
5 Het betreft hier randvorm 4 binnen de Wölbwandtopfe.



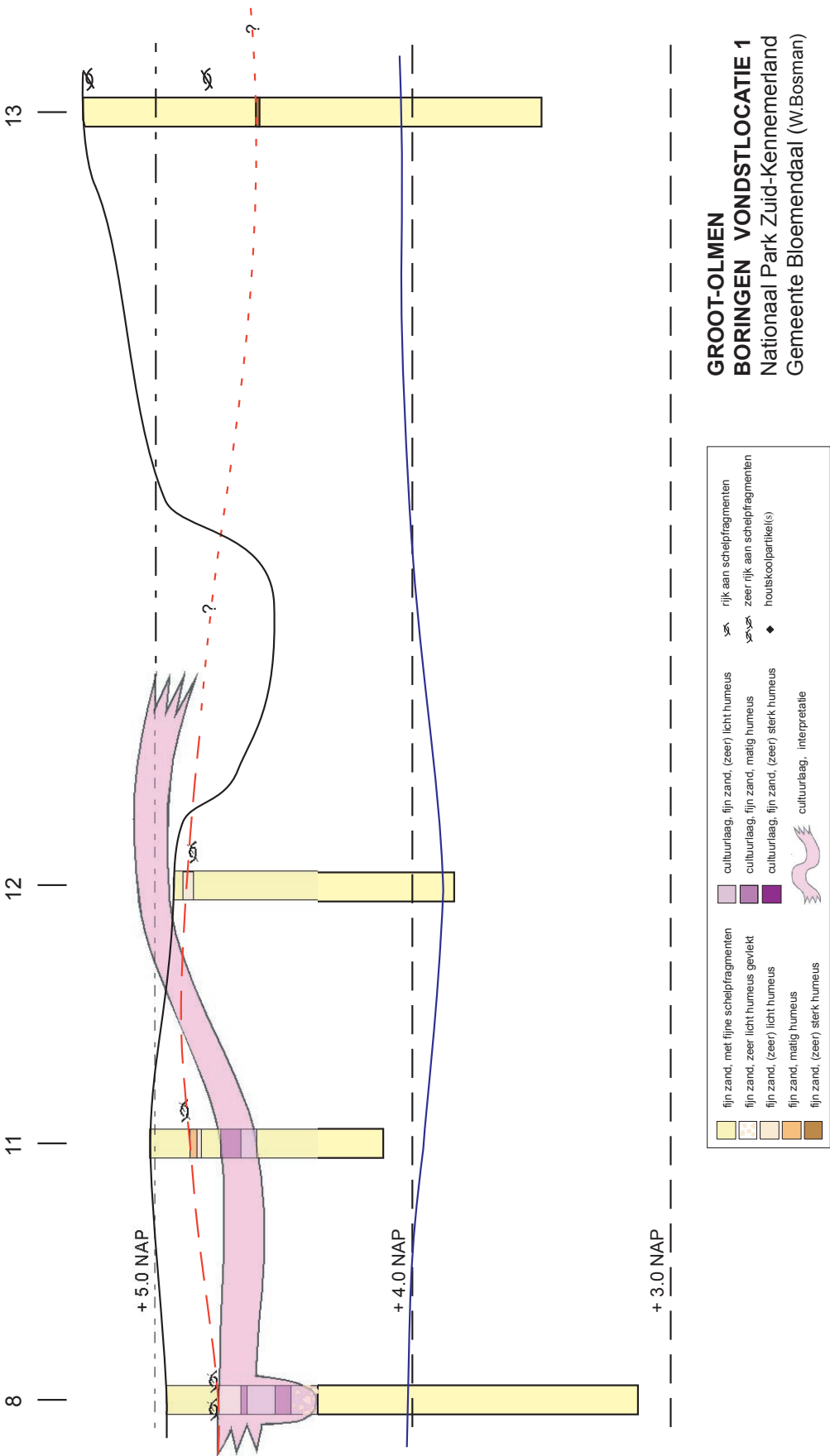
Figuur 1.



Figuur 2.

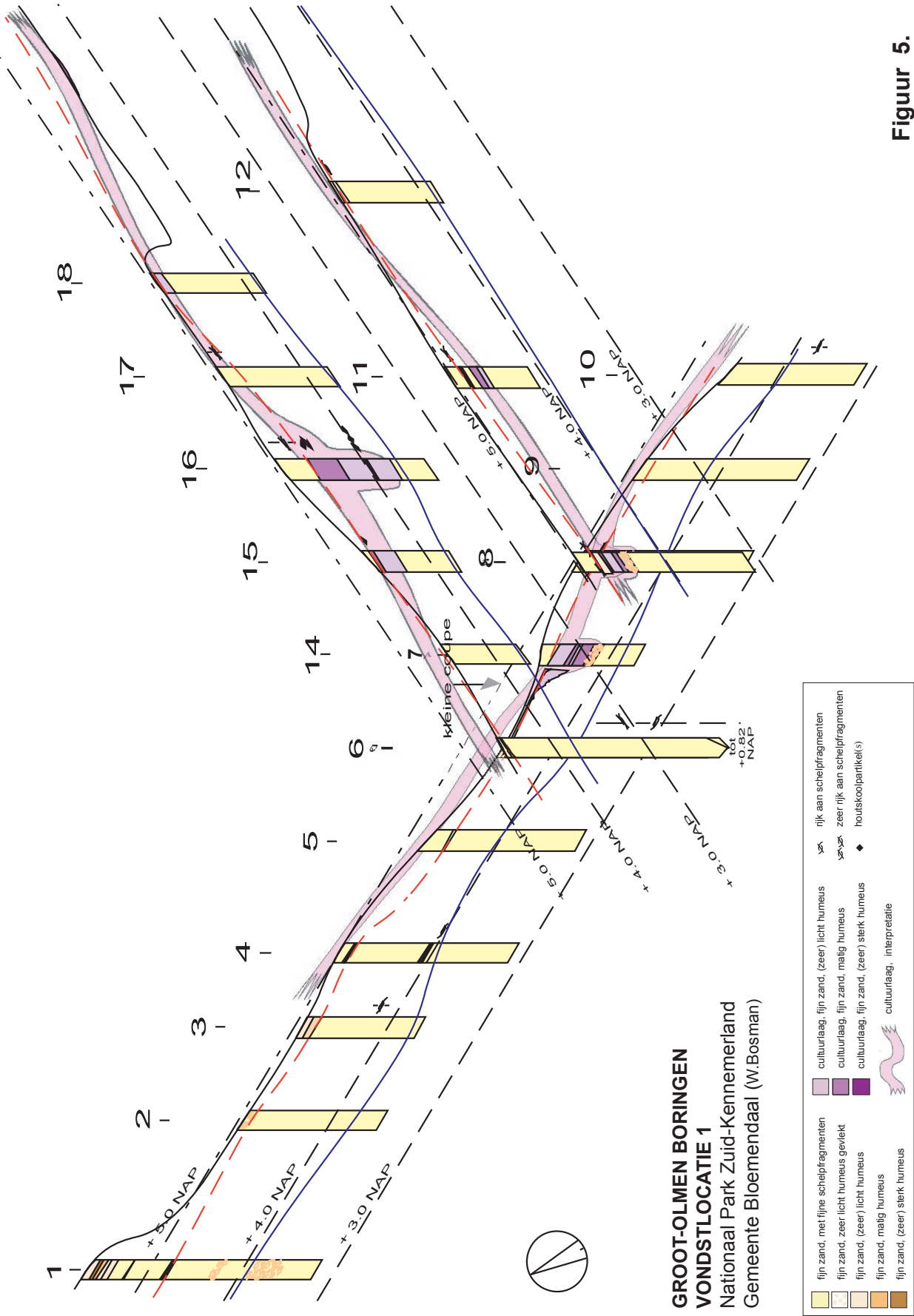


Figuur 3.



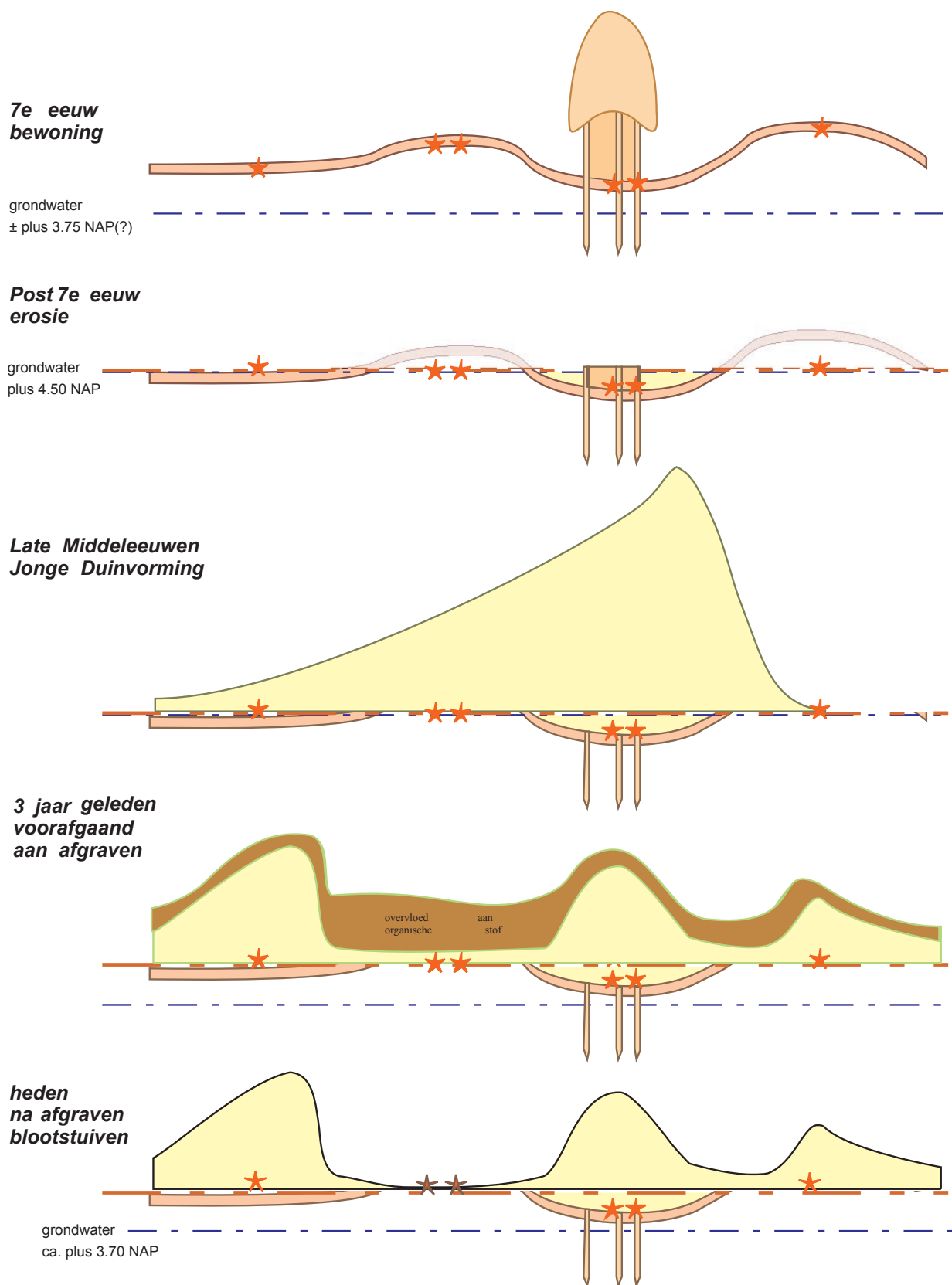
Figuur 4.

Figuur 4.



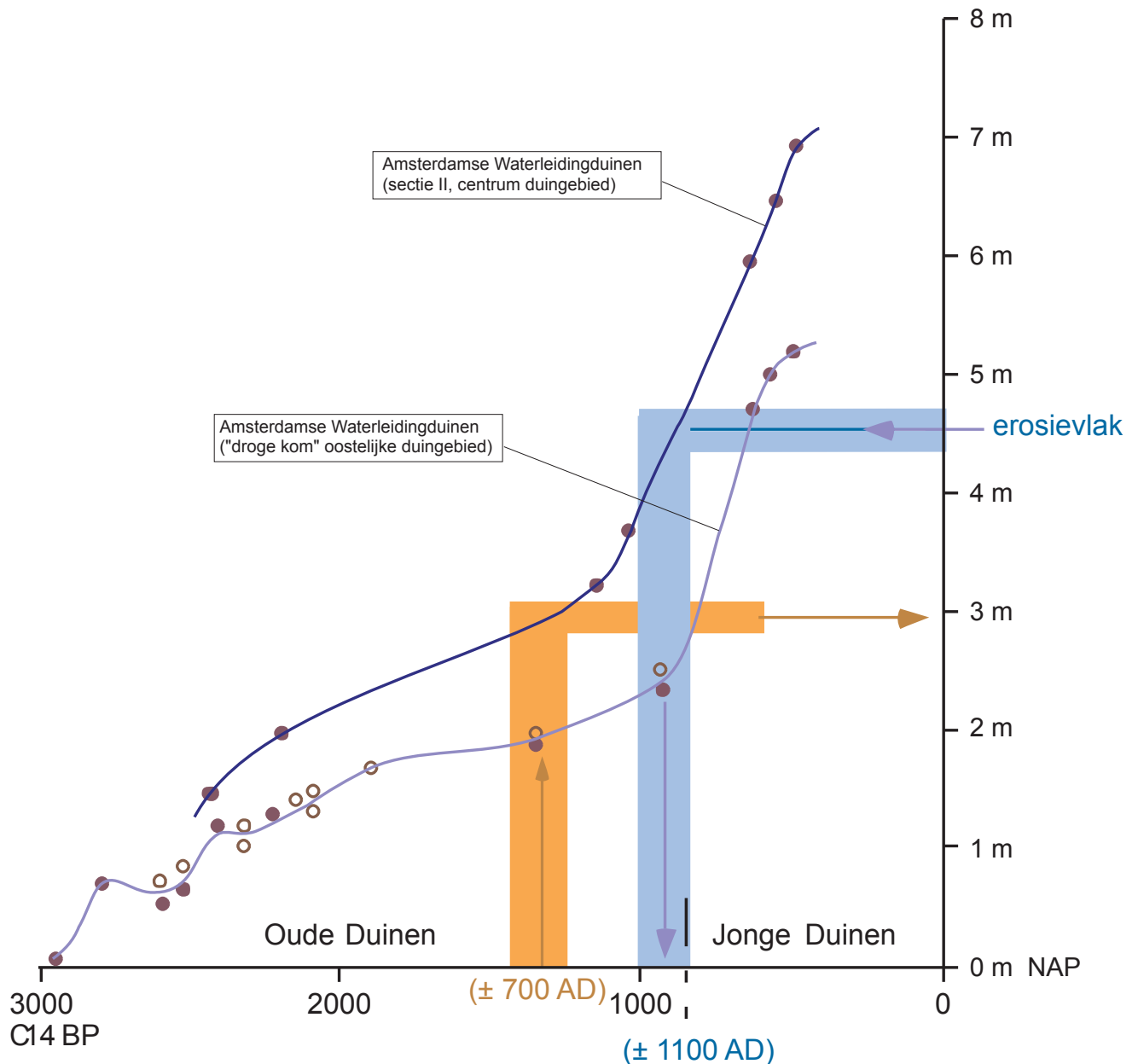
Figuur 5.

Figuur 5.



GROOT OLMEN NATIONAAL PARK ZUID-KENNEMERLAND;
Gemeente Bloemendaal (W.Bosman)

Figuur 6.



GROOT OLMEN NATIONAAL PARK ZUID-KENNEMERLAND;

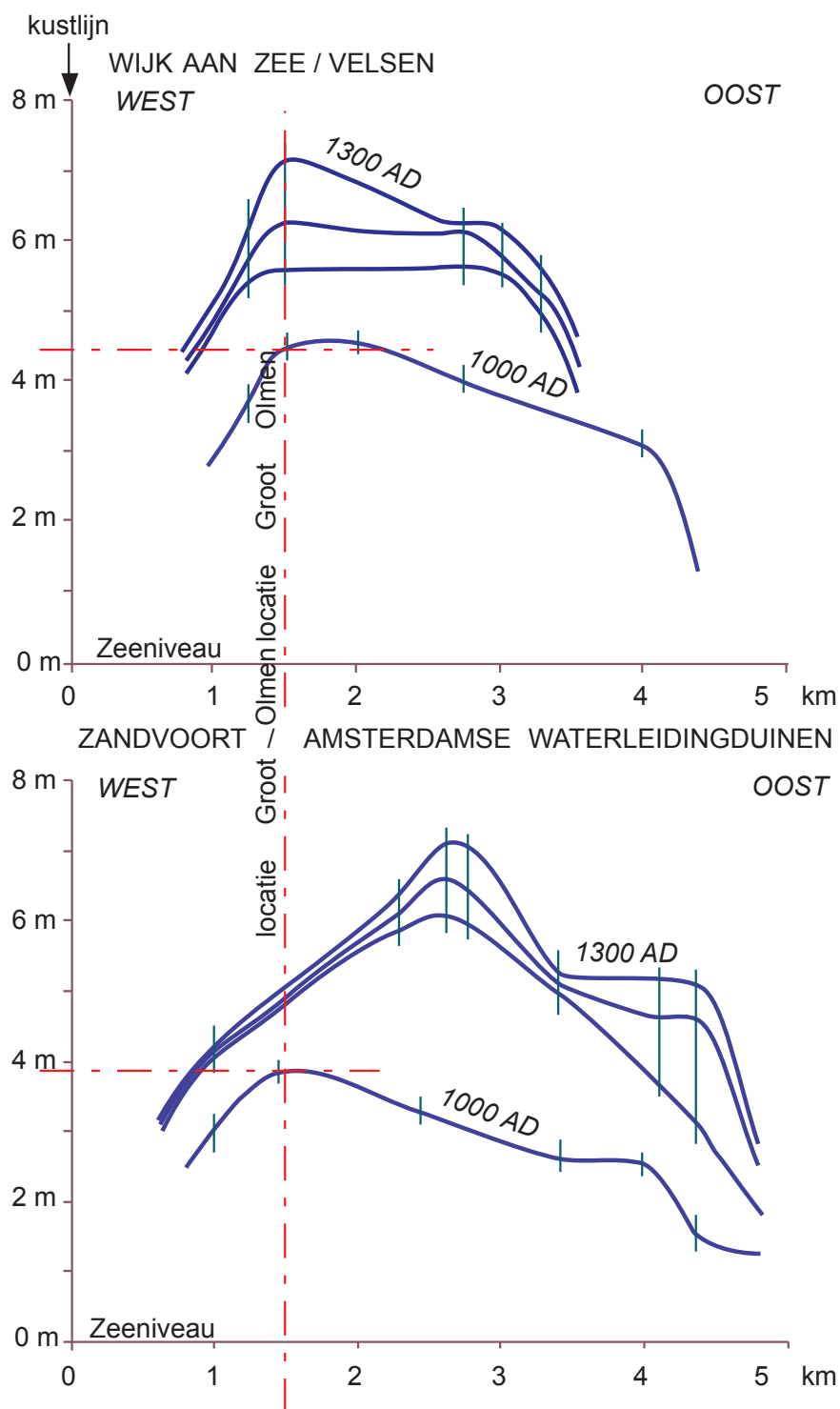
Indicatief model.

Gegevens Groot Olmen geprojecteerd in gereconstrueerde grondwaterspiegelbeweging op basis van uitwighoogten van gedateerde natte bodems in duinzand (dichte stippen) en gedateerd veen onder correctie voor compactie (open cirkels). Naar Zagwijn 1984 (Geologie en Mijnbouw 63, fig. 9), waarnemingen in Amsterdamse Waterleidingduinen. Zonnejaren met betrekking tot Groot Olmen zijn globaal gextrapoleerd tot C14-jaren.

Oker: afgeleide uitwighoogte natte bodems rond 700 AD

Blauw: afgeleide globale ouderdom van het post-zevende eeuwse erosievlak.

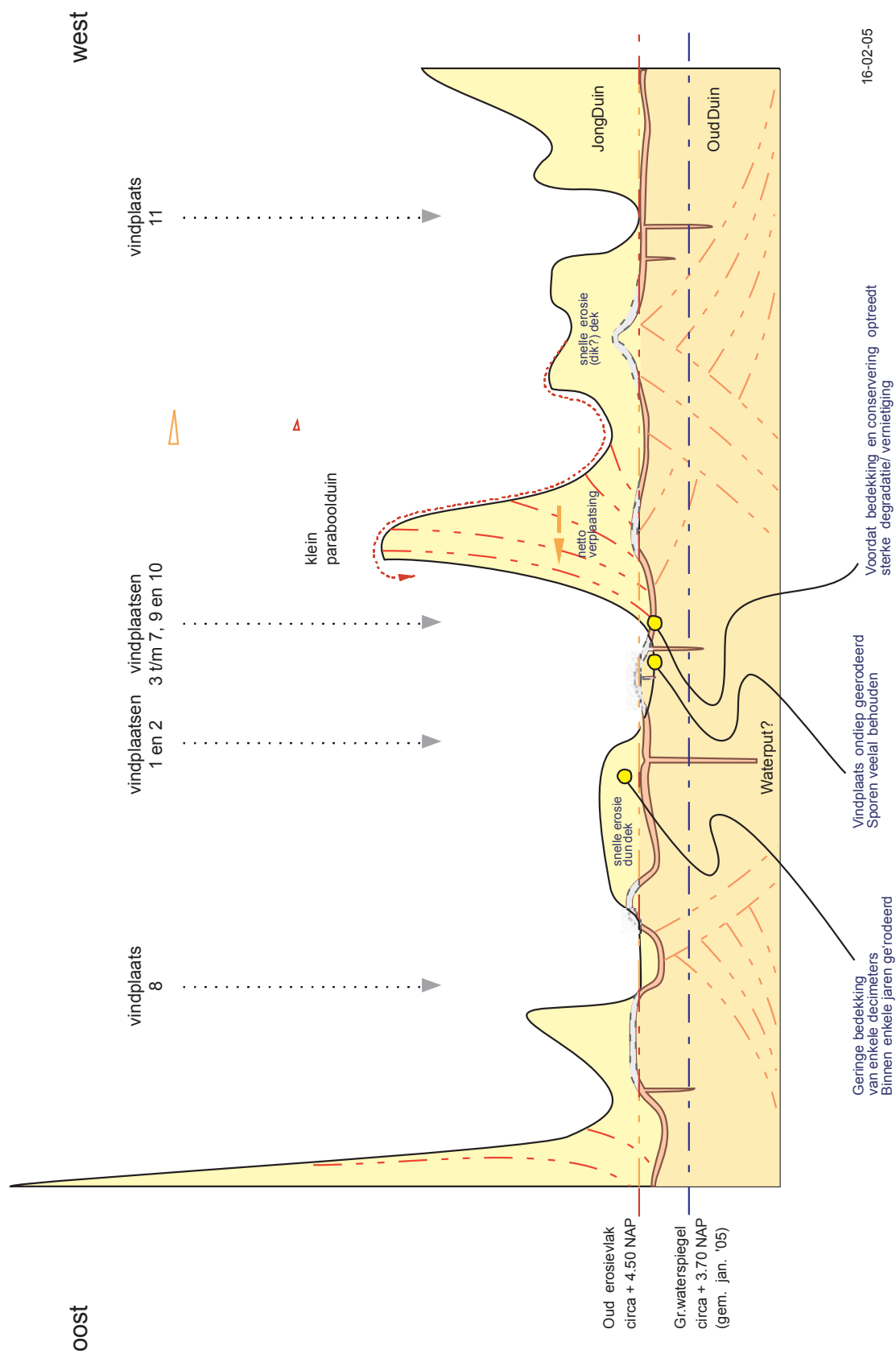
Figuur 7.



GROOT OLMEN NATIONAAL PARK ZUID-KENNEMERLAND; (W. Bosman)

Veranderingen in het grondwaterpeil vanaf het einde van de Oud Duin-vorming (rond 1000 AD) tot het einde van de Jong Duin fase YDIb (ongeveer 1300 AD), in oost-westdoorsneden, in respectievelijk het gebied bij Velsen en Zandvoort. Figuur op basis van Zagwijn 1984 (Geologie en Mijnbouw 63, fig.10).

Figuur 8.



Figuur 9.