

Gemeenten Roosendaal en Halderberge Bedrijventerrein Borchwerf II

Inventariserend archeologisch Veldonderzoek

Drs. G-J Vis

December 2003
BAAC - rapport 03.106



Bouwhistorie
Archeologie
Architectuurhistorie
Cultuurhistorie

BAAC bv

Colofon

ISBN: 90-5985-052-1

Auteur: drs. G-J Vis

Redactie: drs. E.A. Schorn

Veldwerk: drs. G-J Vis
drs. E.A. Schorn
drs. T. Dyselinck
drs. K. Gheysen (BILAN)
drs. N. Krekelbergh (BILAN)
drs. L.J.H. Dentener
F.L.W.M. van Nuenen
J.M.F. Oomen
F. Davids
J. Kock

Vondstverwerking: M. Vergeer

Vondstdeterminatie: drs. H.M.P. Bouwmeester
drs. S.M.J.P. Verneau-Peeters
drs. T.A. Spitzers
drs. R.J.M. van Genabeek
drs. J. van der Weerden

Illustratie: J. Heersink
drs. G-J Vis

Grafische
Vormgeving: ing. R. Koster

Copyright: gemeente Roosendaal en gemeente Halderberge / BAAC bv, Deventer

Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de gemeente Roosendaal, de gemeente Halderberge en/of BAAC bv te Deventer.

BAAC bv

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
Fax: (073) 61 49 877
E-mail: denbosch@baac.nl

Hofstraat 4-6
7411 PD Deventer
Tel.: (0570) 67 00 55
Fax: (0570) 618 430
E-mail: deventer@baac.nl

Inhoud

1	Inleiding	3
	1.1 Onderzoekskader	3
	1.2 Doel- en vraagstellingen	3
	1.3 Opzet van het onderzoek	3
	1.4 Ligging van het gebied	4
2	Werkwijze	6
	2.1 Bureauonderzoek	6
	2.2 Inventariserend veldonderzoek	6
3	Resultaten bureauonderzoek	8
	3.1 Geologie	8
	3.2 Geomorfologie	9
	3.3 Bodem	9
	3.4 Bekende archeologische waarden	11
4	Fysisch geografische resultaten veldonderzoek	12
	4.1 Inleiding	12
	4.2 Het zeekleigebied	12
	4.3 Het westelijke dekzandgebied	13
	4.4 Het oostelijke dekzandgebied	14
5	Bodemkundige resultaten veldonderzoek	15
6	Archeologische resultaten veldonderzoek	16
	6.1 Inleiding	16
	6.2 Het westelijke dekzandgebied	16
	6.3 Het oostelijke dekzandgebied	16
7	Archeologische resultaten oppervlaktekartering	19
	7.1 Inleiding	19
	7.2 Het oostelijke dekzandgebied	19
8	Archeologische interpretatie	21
	8.1 Inleiding	21
	8.2 Het zeekleigebied	21
	8.3 Het westelijke dekzandgebied	22
	8.4 Het oostelijke dekzandgebied	23

9	Conclusies en aanbevelingen	26
	9.1 Conclusies	26
	9.2 Aanbevelingen	27
10	Literatuur	28

Figuren en tabellen

Figuur 1	Ligging van het onderzoeksgebied
Tabel 1	Coördinaten onderzoeksgebied
Tabel 2	Een geschematiseerde profielbeschrijving van een laarpodzolgrond (naar De Bakker & Schelling 1989)
Tabel 3	Een geschematiseerde profielbeschrijving van een hoge zwarte enkeerdgrond (De Bakker & Schelling 1989)

Bijlagen

Bijlage 1:	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2:	Boorpuntenkaart
Bijlage 3:	Verstoorde en niet gekarteerde gebieden
Bijlage 4:	Geomorfologische kaart van het zeekleigebied
Bijlage 5:	Lithologisch profiel A
Bijlage 6:	Lithologisch profiel B
Bijlage 7:	Microreliëfkaart van het dekzandoppervlak van het zeekleigebied
Bijlage 8:	Vondstenlijst
Bijlage 9:	Gegevens vuursteen vondsten
Bijlage 10:	Overzicht oppervlaktekartering
Bijlage 11:	Lokaties voor vervolgonderzoek

Losse bijlage

Bijlage 12:	Boorstaten
-------------	------------

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van de gemeenten Roosendaal en Halderberge heeft het onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuurhistorie en Cultuurhistorie (BAAC bv) een inventariserend archeologisch veldonderzoek (IVO) uitgevoerd in de gemeenten Roosendaal en Halderberge. Aanleiding voor dit onderzoek is de geplande uitbreiding van bedrijventerrein De Borchwerf (oppervlak circa 185 hectare), waar mogelijk aanwezige archeologische waarden zullen worden verstoord.

1.2 Doel- en vraagstellingen

Het doel van deze archeologische inventarisatie is het vaststellen van eventueel aanwezige archeologische resten en/of vindplaatsen in het plangebied.

Tijdens het onderzoek zal worden geprobeerd om de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

- Wat is de omvang, aard en kwaliteit van de eventueel aanwezige archeologische resten?
- Wat is de conserveringsgraad van deze resten?
- Wat is de verspreiding en diepteligging van deze resten?
- Uit welke periode stammen deze resten?

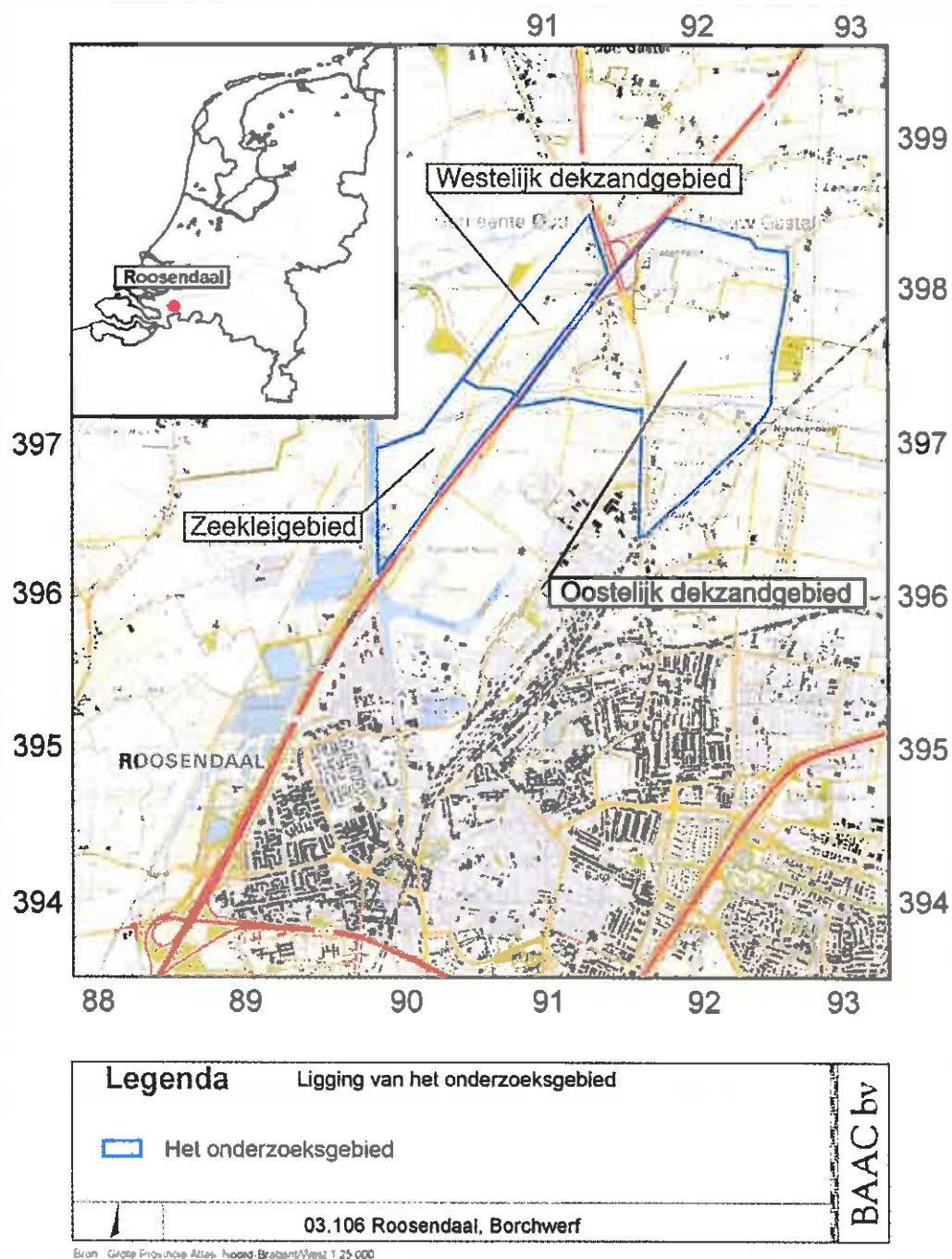
1.3 Opzet van het onderzoek

Het onderzoek is gesplitst in twee delen: een bureauonderzoek gevolgd door een inventariserend veldonderzoek. Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het onderzoeksgebied. Bij het inventariserend veldonderzoek is met behulp van waarnemingen in het veld deze informatie getoetst en aangevuld. In dit rapport zijn de resultaten van het onderzoek beschreven. Op basis van deze resultaten zijn aansluitend aanbevelingen gegeven over de eventueel noodzakelijke bescherming van het gebied of mogelijk vervolgonderzoek.

Het veldwerk van dit onderzoek heeft plaatsgevonden van augustus tot en met oktober 2003. Het onderzoek is uitgevoerd conform het handboek Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 2.0.

1.4 Ligging van het gebied

Het plangebied Borchwerf II ligt ten noorden van Roosendaal aan de oost- en westzijde van de snelweg A17, in de gemeenten Roosendaal en Halderberge, provincie Noord-Brabant (figuur 1).



Figuur 1. Ligging van het onderzoeksgebied.

De oppervlakte van het onderzoeksgebied is circa 185 hectare. Het landgebruik bestaat voornamelijk uit grasland en akkerland. Het gebied kan worden verdeeld in drie delen (figuur 1):

- Het zeekleigebied: het zuidwestelijke gebied ten westen van de A17, ten zuiden van de Gastelse Dijk Zuid. Dit gebied wordt gekenmerkt door een sterk verval van het dekzand richting het westen en de invloed van (peri)mariene kreken;
- Het westelijke dekzandgebied: het noordwestelijke gebied ten westen van de A17, ten noorden van de Gastelse Dijk Zuid. Dit gebied wordt gekenmerkt door gedeeltelijk verspoelde dekzanden aan de westkant, een glooiend dekzandoppervlak met een esdek aan de oostkant en een beekdal in het uiterste noorden;
- Het oostelijke dekzandgebied: het gedeelte van het onderzoeksgebied ten oosten van de A17. Dit gebied wordt gekenmerkt door het voorkomen van een glooiend dekzandoppervlak met een esdek en een beekdal in het noorden.

Tabel 1 toont de twee coördinatenparen, volgens het rijksdriehoek-stelsel, die de ligging van het onderzoeksgebied aangeven:

	X (km)	Y (km)
Zuidwest hoek	89,900	396,125
Noordoost hoek	92,600	398,475

Tabel 1. Coördinaten onderzoeksgebied

2 Werkwijze

2.1 Bureauonderzoek

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van bestaande bronnen informatie verzameld omtrent bestaande archeologische waarden. Bij de inventarisatie van bekende archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens uit het Centraal Archeologisch Archief (CAA) en het Centraal Monumenten Archief (CMA) van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Hierbij is het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS) gebruikt. Daarnaast zijn de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) van de ROB, de Bodemkaart van Nederland (1980), de Geomorfologische kaart van Nederland (1984) en relevante literatuur geraadpleegd.

2.2 Inventariserend veldonderzoek

Booronderzoek

In het gehele onderzoeksgebied is een booronderzoek uitgevoerd om vast te stellen of het bodemprofiel en archeologische indicatoren aanleiding geven te veronderstellen dat er archeologische resten aanwezig zijn. Er is gekozen voor een (extensief) booronderzoek omdat aan het oppervlak weinig of geen archeologische sporen zijn waar te nemen als gevolg van gras en gewasbedekking en om eventueel in de bodem aanwezige archeologische sporen en lagen te vinden. De boringen zijn bodemkundig en lithologisch (volgens de NEN 5104) beschreven, waarbij is gelet op eventuele verstoring van de bodem. De intactheid van het bodemprofiel bepaalt de gaafheid van een archeologische vindplaats als deze zich in het bodemvormende laagpakket bevindt. Omdat het gebied gedeeltelijk uit ondiep aanwezig dekzand en gedeeltelijk uit door veen, klei en zand afgedekt dekzand bestaat, is gekozen voor een tweedelige boorstrategie (hieronder beschreven). Voor beide strategieën geldt, dat om de kans op het aantreffen van archeologische indicatoren zo groot mogelijk te laten zijn, de boringen uitgevoerd zijn tot tenminste 25 cm in de schone C-horizont. Bij beide strategieën is gewerkt volgens een boorraster van 50 x 40 meter. Dit betekent dat de boorraaien 40 meter uit elkaar liggen en dat de boringen binnen de raaien gezet zijn op een onderlinge afstand van 50 meter. De boorpunten binnen een raai verspringen 25 m ten opzicht van de naastgelegen raai, zodat de spreiding van de boringen over het oppervlak optimaal is.

De strategieën zijn:

1. *Een extensief megabooronderzoek voor de ondiepe zandgronden met esdek.* Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van een boor met een diameter van 20 cm. Onderzoek met de megaboor heeft als voordeel dat een groter bodemonmonster door middel van zeven op archeologisch materiaal onderzocht kan worden. De grondmonsters uit de megaboor zijn met behulp van een zeef met een maaswijdte van 4 mm onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.
2. *Een extensief Edelmanbooronderzoek voor de zeekleigronden; het dekzand bevindt zich hier onder een pakket zand, klei en veen.* De Edelmanboringen zijn in het zeekleigebied gebruikt, omdat het hier door de aanwezige klei om fysieke en ARBO-technische redenen niet mogelijk is met de megaboor te boren. De

Edelmanboor heeft een diameter van 7 cm, beneden de grondwaterspiegel is gebruik gemaakt van een guts met een breedte van 3 cm. De monsters uit de Edelmanboringen bestonden meestal uit klei en veen en konden daardoor niet gezeefd worden. Deze zijn daarom met het oog en met de hand gecontroleerd op eventueel aanwezige archeologische indicatoren. Ook het dekzand onder het pakket klei en veen, dat met de guts omhoog werd gehaald, is met het oog en met de hand gecontroleerd op eventueel aanwezige archeologische indicatoren.

Archeologische indicatoren kunnen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van een archeologische vindplaats. Deze indicatoren kunnen bestaan uit bijvoorbeeld aardewerk, huttenleem, vuursteen, metaal, houtskool en (verbrand) bot.

Oppervlaktekartering

Een deel van het onderzoeksgebied bestaat uit akkerland, waar een oppervlaktekartering kan worden uitgevoerd. Een oppervlaktekartering is mogelijk omdat door ploegen eventueel aanwezige archeologische indicatoren zoals aardewerk en vuursteen aan het oppervlak komen te liggen. Per perceel is bekeken of een oppervlaktekartering noodzakelijk was. Een perceel kwam in aanmerking voor oppervlaktekartering indien geen gewas meer aanwezig was en/of de zichtcondities voldoende waren om archeologische indicatoren te herkennen. Wanneer op basis van fysisch geografische kennis de aanwezigheid van aardewerk en andere indicatoren van voor de Late-Middeleeuwen was uit te sluiten, werd geen oppervlaktekartering uitgevoerd. Percelen met bijvoorbeeld een verspoelde B/C horizont konden worden uitgesloten doordat eventuele vondsten van voor de Late-Middeleeuwen verspoeld zijn. Vondsten van na de Late-Middeleeuwen worden gezien als mestaardewerk, samenhangend met het esdek. Er is voor een oppervlak van 24,8 hectare een extensieve oppervlaktekartering uitgevoerd. Hierbij is om de 10 meter een baan van de akker belopen en zijn eventuele vondstconcentraties gemarkeerd, ingemeten en verzameld. Hierbij is gelet op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals bijvoorbeeld aardewerk, huttenleem, vuursteen, metaal, fosfaat, houtskool en (verbrand) bot. Archeologische indicatoren kunnen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de directe omgeving, van een archeologische vindplaats.

3 Resultaten bureauonderzoek

3.1 Geologie

Het onderzoeksgebied is gelegen op de overgang van de pleistocene dekzandgronden naar de holocene lagunaire en estuariene afzettingen (Berendsen 2000a). Hieronder zullen de afzettingen en de hieraan gekoppelde ontstaansgeschiedenis van het gebied in chronologische volgorde worden beschreven.

Het Pleistoceen

De pleistocene afzettingen in het gebied bestaan uit de Tegelen Formatie en de Twente Formatie (Van Diepen 1968; Berendsen 2000b). De Tegelen Formatie (2,2 tot 1,7 miljoen jaar geleden) is gedurende een warme periode (het Tiglien) afgezet door de Rijn en de Maas en bestaat in dit gebied voornamelijk uit klei (Berendsen 2000b). De klei bevindt zich bij Roosendaal op geringe diepte (soms binnen 1 m - mv). Na de afzetting van de Tegelen Formatie is het oppervlak sterk onderhevig geweest aan erosie, het vertoont mede daardoor vrij veel reliëf. Doordat deze afzetting in een groot deel van het gebied door een betrekkelijk dunne laag jongere afzettingen is bedekt, kan dit reliëf nog in het maaiveld tot uiting komen (Bodemkaart van Nederland 1982).

De eerst volgende pleistocene afzettingen in dit gebied op de afzettingen van de Tegelen Formatie, zijn de afzettingen van de Twente Formatie (afgezet van 120.000 tot 10.000 jaar geleden). Er is dus sprake van een hiaat in de afzettingsgeschiedenis van bijna 1,6 miljoen jaar, mogelijk veroorzaakt door de boven genoemde sterke erosie. De Twente Formatie is gevormd gedurende de laatste ijstijd (het Weichselien, zie bijlage 1) en bestaat overwegend uit eolisch kalkloos fijn zand (dekzand) (Berendsen 2000b). Het dekzand is onder periglaciale condities afgezet in de vorm van paraboolduinen en langgerekte ruggen (Berendsen 2000b). In het dekzand bij Roosendaal bevinden zich beekdalen die gedurende het Weichselien onder periglaciale omstandigheden zijn ontstaan en afwateren naar het noorden (Berendsen 2000c).

Het Holocene

De overgang van het Pleistoceen naar het Holocene wordt gekenmerkt door een geleidelijk warmer en vochtiger wordend klimaat. Door het met deze klimaatverandering gepaard gaande stijgen van de zeespiegel, steeg ook de grondwaterspiegel in het gebied. Volgens De bodemkaart van Nederland (1982) waren grote delen van het tegenwoordige zandgebied bedekt met veen. Door afgraving is het meeste veen verdwenen. De resten veen van deze periode kunnen worden gerekend tot de Formatie van Griendtsveen. Een belangrijke holocene formatie in dit gebied is de Formatie van Singraven. Deze omvat alle afzettingen in beekdalen, inclusief veen (De bodemkaart van Nederland 1982). De laag gelegen beekdalen waren als gevolg van de stijgende grondwaterspiegel vaak de eerste lokaties waar veengroei kon optreden.

De Westland Formatie wordt in het gebied gerepresenteerd door het Hollandveen en de Afzettingen van Duinkerke (De bodemkaart van Nederland 1982). In het midden van het Subboreaal (3000 - 1000 jaar v. Chr.) heeft zich langzamerhand een nagenoeg gesloten kustbarrière ontwikkeld met daarachter een groot veengebied, dat uitwigt tegen het pleistocene dekzand (Berendsen 2000a). Rond het begin van de jaartelling bestond het huidige zeekleigebied daarom voornamelijk uit veen (Hollandveen). Door

ontginning van het veengebied, en de daarmee gepaard gaande ontwatering en in cultuur name, trad oxidatie en klink van het veen op, waardoor de bodem daalde (De bodemkaart van Nederland 1982). Rond 1200 AD begon men tevens met het afgraven van het veen voor brandstof en voor zoutbereiding (Ovaa 1975).

Door de voortgaande daling van de bodem en de nog steeds stijgende zeespiegel, kon de zee in de Middeleeuwen het gebied binnendringen. De St.-Elizabethsvloed van 1421 is vermoedelijk het begin van de sedimentatie van (peri) mariene afzettingen. Deze kunnen worden gerekend tot de Afzettingen van Duinkerke III (bijlage 1) (De bodemkaart van Nederland 1982). Door de mariene inbraken ontstonden grote en diepe getijdegeulen (krekens) die meestal bestaande waterlopen (beekdalen) volgden en vergrootten. Hierdoor trad in de beekdalen erosie op van het aanwezige veen en de beekdalafzettingen. Ook erodeerden getijdegeulen het dekzand onderin de beekdalen. In het veengebied werd klei op het veen afgezet (De bodemkaart van Nederland 1982). Op de overgang van het veengebied naar het pleistocene dekzand verdwijnt de veenlaag, hier werden getijdeafzettingen direct op dekzand afgezet. Ook werd het dekzand soms geërodeerd, waarna er een kleilaag op werd afgezet.

3.2 Geomorfologie

Volgens de geomorfologische kaart, blad 49 (Geomorfologische kaart van Nederland 1988) ligt het onderzoeksgebied op de overgang van de vlakte van getijdeafzettingen (2M35) naar een zone met dekzandrug(gen) (al dan niet met oud-bouwlanddek) (3L5/3K14). Ook is er in het zuidwesten van het gebied sprake van een getij-oeverwal (3K34) en komt er in het noorden een dalvormige laagte zonder veen (2R2) voor. In het noordwesten is sprake van een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden (2M14). Verder zijn verscheidene delen van het gebied afgegraven of opgehoogd. Uit archeologisch oogpunt zijn voornamelijk de dekzandruggen een interessante plaats, aangezien dekzandruggen de hogere delen in het landschap vormden en daardoor een mogelijke vestigingsplaats voor de mens waren. Daarnaast zijn de gradiënten van het dekzandgebied naar de beekdalen vanwege de biodiversiteit een interessante bewoningslokatie. In de andere geomorfologische kaarteenheden is de kans groot dat aanwezige sporen door erosie verdwenen zijn.

3.3 Bodem

Volgens de bodemkaart, blad 49 Oost (Bodemkaart van Nederland 1982) zijn van west naar oost de volgende bodemtypen te verwachten: vaaggronden (Sn13A), kalkarme poldervaaggronden (Mn82C), drechtvaaggronden (Mv61C), laarpodzolgronden (cHn23), hoge zwarte enkeerdgronden (zEZ23), kalkarme leek-/woudeerdgronden (pMn52C), beekkeerdgronden (pZg23) en laarpodzolgronden (cHn21).

Hieronder zal een beschrijving worden gegeven van de archeologisch relevante bodems. Dit zijn bodemtypen waar op grond van praktijkervaring de grootste kans op archeologie wordt verwacht. Hieronder vallen in dit geval de laarpodzolgronden en de hoge zwarte enkeerdgronden. Voor een beschrijving van de overige bodems wordt verwezen naar De Bakker & Schelling (1989).

Laarpodzolgronden

De twee aanwezige typen laarpodzolgronden (in leemarm en zwak lemig fijn zand (cHn21) en in lemig fijn zand (cHn23)) zijn podzolgronden met een door de mens opgebrachte bovengrond van 30 tot 50 cm dik (De Bakker & Schelling 1989). Het oorspronkelijke profiel van een laarpodzolgrond was een veldpodzolgrond, die in de relatief lage delen van het landschap ontstond. In tabel 2 staat een geschematiseerde profielbeschrijving van een laarpodzolgrond.

Horizont		Diepte in cm	Omschrijving
Aa1	Cultuurdek	0-38	Zeer donker grijs, humus rijk, sterk lemig matig fijn zand
EB	Uitspoelingslaag	38-48	Grijs, matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand
Bhe	Inspoelingslaag	48-55	Donker roodbruin, matig humeus, leemarm, matig fijn zand, humushuidjes
BC		55-75	Roodbruin, matig humusarm, leemarm matig fijn zand, dunne humushuidjes
C	Uitgangsmateriaal	Dieper dan 75	Licht geelbruin iets roestig zeer sterk lemig zand

Tabel 2. Een geschematiseerde profielbeschrijving van een laarpodzolgrond (naar De Bakker & Schelling 1989).

Hoge zwarte enkeerdgronden

De in het onderzoeksgebied verwachte hoge zwarte enkeerdgronden in lemig fijn zand (zEZ23) behoren tot de gronden met een niet vergraven, humushoudende bovengrond die dikker is dan 50 cm (tabel 3). Deze worden doorgaans ook wel esdekken genoemd. Een esdek is ontstaan door het eeuwenlang opbrengen van potstalstrooisel op de akker.

Horizont		Diepte in cm	Omschrijving
Aap	Cultuurdek	0-25	Zwart, zeer humeus, zwak lemig matig fijn zand
Aa	Cultuurdek	25-75	Zwart, zeer humeus, zwak lemig matig fijn zand
A/Epb	Uitspoelingslaag	75-90	Grijs, donkergrijs en zeer donkergrijs, humusarm en humeus, zwak lemig, matig fijn zand
Bheb	Inspoelingslaag	90-100 à 115	Overwegend donkerbruin, matig humeus tot matig humusarm, zwak lemig, matig fijn zand
BC		100 à 115-120	Donker geelbruin, zeer humusarm, leemarm, matig fijn zand
C	Uitgangsmateriaal	Dieper dan 120	Licht geelbruin iets roestig zeer sterk lemig zand

Tabel 3. Een geschematiseerde profielbeschrijving van een hoge zwarte enkeerdgrond (De Bakker & Schelling 1989).

Dat strooisel bestond uit plaggen die in de stal werden gelegd om de uitwerpselen van het gestalde vee op te vangen. De plaggen werden met de uitwerpselen als mest op de akker gebracht. Op deze wijze kon een akkercomplex op zandgrond gedurende

eeuwen jaarlijks opnieuw bebouwd worden zonder dat de bodem uitgeput raakte. De vorming van een esdek kan teruggaan tot de 11^e eeuw. Bestond het stalstrooisel uit bosstrooisel of grasplaggen dan ontstond een bruin esdek. Zwarte enkeerdgronden wijzen op een gebruik van heideplaggen. Op deze wijze kon het land rond het akkercomplex gedeeltelijk ontgrond raken, terwijl de akkergrond tot ruim een meter opgehoogd kon worden. In gebieden met esdekken dient rekening gehouden te worden gehouden met een rijk bodemarchief. Aangezien het oorspronkelijke oppervlak vanaf de Middeleeuwen is opgehoogd betekent dit dat eventuele archeologische resten uit de perioden van vóór de Middeleeuwen hierdoor meestal goed bewaard zijn gebleven.

Het profiel in tabel 3 heeft tussen de A- en C-horizont in nog een duidelijke begraven A- en B-horizont. Deze horizonten zijn het restant van een oudere podzolbodem die oorspronkelijk aan het oppervlak heeft gelegen. De dikte van deze A- en B-horizont kan fluctueren; soms zijn deze horizonten zelfs afwezig. In dat geval is de podzol waarschijnlijk door homogenisatie opgenomen in de huidige A-horizont.

3.4 Bekende archeologische waarden

Tijdens het bureauonderzoek zijn de archeologische vondstmeldingen van het gebied uit het ARCHIS archief van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) geïnventariseerd. Binnen het plangebied en in de directe omgeving, bevinden zich volgens de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) geen vondsten. Volgens de IKAW bevindt zich in het plangebied een zone met een hoge archeologische verwachting. Deze hoge verwachting valt samen met de zone met hoge zwarte enkeerdgronden op de Bodemkaart van Nederland (1982) en bevindt zich ten oosten van de snelweg A17 in de noordelijke helft van het gebied. Zones met een middelhoge verwachting vallen samen met de aanwezigheid van poldervaaggronden (in het westen van het onderzoeksgebied) en beekerdgronden (in het uiterste noorden van het gebied) op de Bodemkaart van Nederland (1982). Een lage archeologische verwachting valt samen met zones met laarpodzolgronden, vaaggronden en drechtvaaggronden. Wat betreft de laarpodzolgronden is dit in tegenspraak met de middelhoge archeologische verwachting die op grond van praktijkervaring aan deze gronden kan worden toegekend.

RAAP geeft in RAAP-rapport 696 een meer gedetailleerd beeld van de archeologische verwachting in het gebied. De archeologische verwachtingskaart (Kaartbijlage 2 bij RAAP-rapport 696) is gemaakt op basis van een zogenaamde hybridemethode die is gebaseerd op een combinatie van kennis over de bekende archeologische vindplaatsen in de regio, de lokatiekeuze van mensen in het verleden en kennis van de landschappelijke ontwikkeling van het gebied. Met name de zones met een hoge en middelmatige verwachting voor de Steentijd (350.000 tot circa 2000 jaar v. Chr.) zijn van belang voor dit onderzoek (de overige archeologische perioden waarvoor een verwachting wordt uitgesproken zijn de Late-Middeleeuwen en de Nieuwe tijd). Een smalle oost-west lopende zone net ten noorden van de Borchwerf Noord, langs de vaart, heeft een hoge verwachting voor de Steentijd. Verder is ook in het noorden een zone van het onderzoeksgebied aangegeven met een hoge verwachting voor de Steentijd. Deze zone valt samen met de lokatie van een beekdal. Het zeekleigebied in het zuidwesten van het onderzoeksgebied heeft een middelmatige archeologische verwachting.

4 Fysisch geografische resultaten veldonderzoek

4.1 Inleiding

Tijdens het booronderzoek zijn in totaal 701 megaboringen en 177 Edelmanboringen uitgevoerd. De lokatie van de boringen is met behulp van meetlinten ingemeten ten opzichte van bekende topografische punten in het terrein. De hoogteligging ten opzichte van NAP is bepaald met behulp van een waterpasinstrument. De Edelmanboringen zijn uitgevoerd tot een diepte van 0,5 tot circa 7,5 m - mv, waar zich het dekzand bevindt. De lokatie van de boringen is terug te vinden in bijlage 2 en de boorstaten zijn bijgevoegd als bijlage 12. Op basis van de boorgegevens, de maaiveldhoogtes en de overige veldwaarnemingen in combinatie met reeds bekende gegevens, is het gebied fysisch geografisch beschreven. Voor de beschrijving van het zeekleigebied is een aantal producten gemaakt: een geomorfologische kaart, twee lithologische profielen en een microreliëf kaart. In de rest van het gebied zijn de fysisch geografische verschillen gering, daarom zijn hiervoor geen extra kaarten gemaakt. Eerst wordt het zeekleigebied beschreven en vervolgens het westelijke- en het oostelijke dekzandgebied.

4.2 Het zeekleigebied

Het zeekleigebied (figuur 1) wordt gekenmerkt door een sterk verval van het dekzand richting het westen en de invloed van (peri)mariene kreken.

De top van het dekzand onder de zeeklei- en veenlagen varieert in diepte van circa 0,71 m + NAP tot circa 5,98 m - NAP. De microreliëfkaart (bijlage 7) toont het oppervlak van het pleistocene dekzand ten opzichte van NAP. Van 1,00 m + NAP tot 2,99 m - NAP is gebruik gemaakt van klassen met een breedte van 0,50 m, om zo een gedetailleerd beeld van het reliëf weer te kunnen geven. Dieper dan 3,00 m - NAP hebben de klassen een breedte van 1,00 m, omdat weinig waarnemingen in deze groep vallen. Op de kaart is (in groentinten) een van zuid naar noord lopende baan te zien waar de diepte van het dekzand groter is dan 2,00 m - NAP. Dit is een pleistoceen beekdal, dat gedurende het Weichselien onder periglaciaire condities is ingesneden in het dekzand van de Twente Formatie (en de klei van de onderliggende Tegelen Formatie). Het feit dat het beekdal een geringe breedte/diepte verhouding heeft, is een indicatie voor de compacte afzettingen van de Tegelen Formatie in de ondergrond. Doordat deze afzettingen erg compact zijn, was laterale erosie door de beek beperkt en ontstond een smal diep dal. Onder in enkele boringen is inderdaad compacte klei van de Tegelen Formatie aangetroffen. Opgemerkt moet worden dat niet in alle boringen in het beekdal het dekzand in de ondergrond is herkend, doordat de perimariene kreek, die zich in het beekdal bevindt, het dekzand plaatselijk heeft omgewerkt.

Naar het oosten toe neemt de diepte van de top van het dekzand beneden NAP sterk af tot waarden boven NAP (ten oosten van de snelweg A17 bevindt de top van het dekzand zich op 4-5 meter boven NAP). Het algehele wegduiken van het dekzand naar het westen, is vermoedelijk het gevolg van het reliëf dat reeds aanwezig was vóórdat het dekzand werd afgezet. In het noordelijke deel van het zeekleigebied is op bijlage 4 ook een beekdal (met kreekafzettingen) aanwezig. Het betreft hier een klein zijdal van

het boven beschreven dal. Het zijdal loopt van west naar oost richting de Kapelberg ten oosten van de snelweg A17 (de lokatie van de vaart).

Het diepe beekdal is opgevuld met veen en op enkele plaatsen zijn beekdalafzettingen aangetroffen. Het veen bevat vooral onderin het beekdal veel hout, wat wijst op de vroegere aanwezigheid van een moerasbos in het beekdal. Ook is regelmatig sprake van een afwisseling van veen met zandlaagjes onderin het beekdal. De reden hiervan is mogelijk inwaaiing of inspoeling van zand van de hellingen van het dal of aanvoer via de beek zelf. De veenvorming in de diepste delen van het dal is begonnen als gevolg van de stijgende grondwater spiegel aan het begin van het Holoceen. Volgens Zagwijn (1986, kaart 1) zou rond 8500-7500 jaar v. Chr. veen in de beekdalen aanwezig zijn, dat tot de Formatie van Singraven gerekend wordt (Berendsen 2000b). Ook de klei- en zandlagen in het veen in het beekdal behoren tot deze formatie. Het lithologische profiel (bijlage 5) loodrecht op het beekdal, laat de beekdalafzettingen zien.

De hoger gelegen delen van het dekzandoppervlak werden vermoedelijk rond 3000 - 1000 jaar v. Chr. bedekt door veen als gevolg van de overgang van een open naar een gesloten kust. In het zeekleigebied lijkt dit veen overal nog aanwezig te zijn, er zijn namelijk geen sporen van veenwinning in het gebied aangetroffen.

Op de locatie van het beekdal is een (peri) mariene kreek aanwezig. Deze kreek is vermoedelijk in de Late-Middeleeuwen tijdens de St.-Elizabethsvloed (1421 AD) ontstaan als gevolg van ontginning en winning van het veen (Bodemkaart van Nederland 1982). Hierdoor vond bodemdaling plaats die in combinatie met een stormvloed leidde tot een inbraak van de zee. Het gevolg is dat in de lager gelegen delen van het landschap (beekdalen) de bestaande waterlopen werden overgenomen en vergroot. Bijlage 4 toont de geomorfologische kaart van het dekzandgebied en de ligging van de twee lithologische profielen (bijlagen 5 & 6). Profiel A (bijlage 5) toont de kreekbedding die is ingesneden in het onderliggende dekzand. Ook is hier te zien dat veen en beekdalafzettingen zijn geërodeerd door de kreek. Op het veen bevindt zich een pakket klei waarin dunne zandlaagjes zijn waargenomen, dit betekent dat hier een kweldermilieu aanwezig was. De klei is afgezet tijdens en na de St.-Elizabethsvloed. Profiel B (bijlage 6) toont kreekafzettingen die niet zijn ingesneden in het onderliggende dekzand. Op deze lokatie is het beekdal dieper dan in profiel A en zijn geen beekdalafzettingen waargenomen. Dat de kreek niet is ingesneden in het dekzand, impliceert dat eventuele archeologische indicatoren in het dekzand niet verspoeld zijn.

Op de geomorfologische kaart (bijlage 4) zijn ook restgeulen aangegeven. Op basis van waarnemingen in het veld, de Grote Historische Atlas van Nederland (1990) en de Foto-Atlas Noord-Brabant (1989) is de ligging van de restgeul van de kreek gereconstrueerd.

4.3 Het westelijke dekzandgebied

Dit gebied (figuur 1) wordt gekenmerkt door gedeeltelijk verspoelde dekzanden aan de westkant, een glooiend dekzandoppervlak met een esdek aan de oostkant en een beekdal in het uiterste noorden.

In het uiterste noorden van het gebied bevindt zich een beekdal uit het Weichselien. Het dal loopt vanuit het oosten naar het zuidwesten om ten westen van het gebied uit te komen in de hiervoor beschreven kreek (paragraaf 4.2). Volgens de geomorfologische kaart (Blad 49, Bergen op Zoom) is in het beekdal geen veen aanwezig, uit dit onderzoek blijkt echter dat er wel veen, met een maximale dikte van 1 meter, aanwezig is in het beekdal. Op het veen bevinden zich kleiige afzettingen. Waarschijnlijk is een deel van de kleiige afzettingen in het beekdal van mariene oorsprong, afgezet tijdens en na de St.-Elizabethsvloed. Doordat zich in dit beekdal geen kreek bevindt en omdat veen aanwezig is op het dekzand, is geen sprake geweest van erosie van het dekzand gedurende de St.-Elizabethsvloed.

Aan de noordwest- en zuidwestkant van dit gebied bevinden zich de verspoelde dekzanden. Deze worden gekenmerkt door dekzand met daarop een in dikte variërende (minder dan één meter dikke) laag klei, die bovenin vaak humeus is als gevolg van bemesting in het recente verleden. Het dekzand is vaak grijs of wit van kleur, wat aangeeft dat het dekzand tot aan het vroegere grondwaterniveau is afgegraven en de top van het bodemprofiel is verdwenen. De zones met verspoelde dekzanden grenzen volgens de geomorfologische kaart (Blad 49, Bergen op Zoom) aan een gebied met kwelderafzettingen.

Het overige gedeelte van het gebied bestaat uit dekzand met een esdek. Het dekzand vertoont een zacht glooiend reliëf doordat het zand gedurende het Weichselien door de wind als duinen is afgezet. Ook is het mogelijk dat reliëfvormen van het oude (onder het dekzand aanwezige) oppervlak doorschemeren in het huidige reliëf, zoals in de bodemkaart aangegeven (Bodemkaart van Nederland 1982). Het feit dat in dit gebied op geringe diepte in sommige boringen de Tegelen Formatie is aangetroffen ondersteunt deze mogelijkheid. Evenals in het zeekleigebied, ligt de top van het dekzand richting het westen steeds dieper onder het maaiveld.

4.4 Het oostelijke dekzandgebied

Het oostelijke dekzandgebied (figuur 1) wordt gekenmerkt door het voorkomen van een glooiend dekzandoppervlak met een esdek en een breed beekdal in het noorden.

Het beekdal in het uiterste noorden is ontstaan in het Weichselien, en is ook in het noorden van het westelijke dekzandgebied aangetroffen. Omdat het onderzoeksgebied op de grens van het beekdal eindigt zijn slechts in enkele boringen beekdalafzettingen aangetroffen. In de zuidwesthoek van het oostelijk dekzandgebied, tussen de A17 en de provinciale weg Oud-Gastel - Roosendaal, bevindt zich het in paragraaf 4.2 genoemde zijdal. Enkele boringen langs de aanwezige vaart bevatten beekdalafzettingen. Mogelijk is ook klei van de Tegelen Formatie aanwezig onderin het dal. Op de geomorfologische kaart (Blad 49, Bergen op Zoom) is ook dit kleine beekdal te zien.

Het grote middengebied van het oostelijke dekzandgebied en de punt ten oosten van de Borchwerf Noord, bestaan uit een zacht glooiend dekzandgebied. De glooiing is het gevolg van de afzetting van het dekzand door de wind in de vorm van duinen en ruggen gedurende het Weichselien. Op het dekzand is een esdek aanwezig.

5 Bodemkundige resultaten veldonderzoek

De aangetroffen bodemtypen in het onderzoeksgebied komen niet geheel overeen met de verwachte bodemtypen zoals deze in paragraaf 3.3 zijn genoemd en zoals deze op de bodemkaart (Blad 49 Oost, Bergen op Zoom) zijn aangegeven.

In het zeekleigebied heeft nauwelijks bodemvorming plaatsgevonden, omdat het allemaal jonge afzettingen betreft. In het dekzand onder de klei- en veenlagen is in twee boringen een B-horizont herkend (bijlage 7). Verder is in tien boringen mogelijk sprake van een B-horizont (aangegeven als "B ?"). Bij deze boringen was niet eenduidig een B-horizont te herkennen. In de overige boringen die in dekzand eindigden is geen B-horizont waargenomen. Dit is mogelijk het gevolg van de snelle vernatting door de lage ligging van een groot deel van het gebied. Door de stijgende zeespiegel vroeg in het Holoceen ving de veengroei in het beekdal vroeg aan, waardoor er onvoldoende tijd was voor de vorming van een podzol bodem. In het gebied direct ten zuiden van de dijk (bijlage 4), is sprake van een zandpakket op de natuurlijke kreek- en kwelderafzettingen. Dit zand is mogelijk door egalisatie van de kreekbedding verspreid over het omliggende terrein.

De verwachte zone met laarpodzolgronden in het westelijke dekzandgebied is als gevolg van het ontbreken van de E- en de B-horizont bijna nergens aanwezig. De meeste bodems bestaan hier uit A-C profielen, met als A-horizont een esdek van variërende dikte. In de zones waar verspoeling heeft plaatsgevonden is soms een dun esdek op klei aangetroffen. In de meeste gevallen was echter sprake van een klei houdende bodem die als gevolg van landbewerking en bemesting licht humeus is geworden.

In het oostelijke dekzandgebied is volgens de bodemkaart sprake van laarpodzolgronden en hoge zwarte enkeerdgronden. Uit het booronderzoek bleek echter dat grote delen van het oostelijke dekzandgebied uit A-C profielen bestaan. Boringen met B-horizonten komen verspreid over het hele gebied voor, met op enkele locaties een cluster of serie opeenvolgende boringen met B-horizont (bijlage 2). Voorgaande houdt in dat de verwachte bodemtypen niet zo veel voorkomen als op de bodemkaart (Blad 49 Oost, Bergen op Zoom) staat aangegeven. Wel is overal een esdek aangetroffen met een variërende dikte. De kans dat archeologische sporen bewaard zijn gebleven is bij een esdek op een oudere (onderliggende) bodem (A-B-C profiel) het grootst. Dit komt doordat eventuele vondsten grotendeels op de top van de oude podzol bodem liggen. Later opgebracht materiaal (het esdek) heeft deze bodem met de vondsten geconserveerd. Als het oude (podzol) bodemprofiel niet intact is (A-C profiel), is de kans groot dat eventuele archeologische vondsten in de A-horizont (esdek) zijn opgenomen. In het noorden van het oostelijke dekzandgebied komen volgens de bodemkaart beekkeerdgronden voor. Deze zijn tijdens het booronderzoek aangetroffen, zij het op minder grote schaal dan aangegeven op de bodemkaart.

6 Archeologische resultaten booronderzoek

6.1 Inleiding

Er zijn 878 boringen uitgevoerd (bijlage 12), in 77 boringen (8%) zijn archeologische indicatoren aangetroffen (bijlagen 8 & 9). De volgende indicatoren zijn aangetroffen: aardewerk, baksteen, huttenleem, natuursteen, vuursteen, houtskool en bot. De aangetroffen indicatoren zijn in de boorstaat aangegeven. Vondsten zijn ook in de boorstaat aangegeven en opgenomen in de vondstenlijst (bijlagen 8 & 9). Hierin staan de vondsten beschreven en is er zo mogelijk een datering aan gegeven. De vondsten hebben als vondstnummer hetzelfde nummer als het boringnummer, hierdoor begint de nummering van de vondsten niet bij 1 en ontbreken nummers in de reeks.

Op de boorpuntenkaart (bijlage 2) zijn de vondsten uit de boringen aangegeven die ouder dan de Late-Middeleeuwen (voor 1250 AD) zijn gedateerd. Dit is gedaan omdat de Laat-Middeleeuws en de postmiddeleeuws gedateerde vondsten tot het mestaardewerk worden gerekend en daardoor geen archeologische context met de directe ondergrond hebben. Mestaardewerk is met de plaggenbemesting vanaf maximaal de 11^e eeuw opgebracht. Door de plaggenbemesting ontstond een esdek (zie paragraaf 3.3). In gebieden met een esdek dient rekening gehouden te worden met een rijk bodemarchief. Aangezien het oorspronkelijke oppervlak vanaf de Middeleeuwen is opgehoogd betekent dit dat eventuele archeologische resten uit de perioden van vóór de (Late-) Middeleeuwen hierdoor meestal goed bewaard zijn gebleven.

In het seekleigebied zijn geen vondsten aangetroffen, de reden hiervan zal in hoofdstuk 8 worden uiteengezet. In de volgende paragrafen worden de vondsten (in de dekzandgebieden) die ouder gedateerd zijn dan de Late-Middeleeuwen besproken.

6.2 Het westelijke dekzandgebied

In het westelijke dekzandgebied zijn in 2 boringen (17 en 354) archeologische indicatoren die ouder gedateerd zijn dan de Late-Middeleeuwen aangetroffen. In boring 17 is een scherp prehistorisch aardewerk met een doorboring aangetroffen op een diepte van 50 cm - mv in de onderkant van het esdek (A-horizont). In boring 354 is een afslagkern van vuursteen aangetroffen op 40 cm - mv in de top van de C-horizont. De afslagkern wordt gedateerd in de periode Neolithicum-Bronstijd (bijlage 1). Gezien de grote afstand tussen de vondstlokaties bestaat er geen relatie tussen de twee vondsten.

6.3 Het oostelijke dekzandgebied

In het oostelijke dekzandgebied zijn in 19 boringen (524, 553, 558, 606, 609, 716, 749, 769, 773, 782, 822, 872, 903, 909, 1022, 1025, 1029, 1031 en 1032) archeologische indicatoren aangetroffen die ouder gedateerd zijn dan de Late-Middeleeuwen.

In het noorden van dit gebied is een concentratie van indicatoren aanwezig, waarvan enkele uit dezelfde periode (boringen 822, 1022, 1029, 1031 en 1032). Het betreft een

fragment vuursteen afslag aan het oppervlak bij boring 822 dat gedateerd kan worden in de periode Neolithicum-Bronstijd. In deze boring is op de overgang van de B- naar de C-horizont houtskool en baksteen/puin aangetroffen. In boring 1022 is in een vermengde A- en B-horizont een fragment aardewerk uit de IJzertijd gevonden op 70 cm - mv. Op deze diepte was eveneens modern glas aanwezig wat, naast de vermenging van A- en B-horizont, op een verstoord bodemprofiel duidt. In boring 1029 is huttenleem gevonden op 40 cm - mv in de top van de C-horizont. Hier is sprake van een A-C profiel. In boring 1031 is eveneens aardewerk uit de IJzertijd aanwezig, op 30 cm - mv in de onderzijde van het esdek (A-horizont). Tenslotte is in boring 1032 een fragment bot aangetroffen op 30 cm - mv; hier is sprake van een A-, B- en C-horizont die zichtbaar vermengd zijn.

In twee boringen vlak bij elkaar (553 en 558) zijn scherven aardewerk gevonden die gedateerd kunnen worden in de periode 9^e tot 12^e eeuws. In boring 553 bevindt de scherf zich op 20 cm - mv in het esdek en in boring 558 op 50 cm - mv, onderin het esdek.

In de zuidelijke punt van het gebied is eveneens sprake van een concentratie van vondsten (boringen 716, 749, 769, 773, 782). In boring 716 is in de top van de C-horizont onder de (intacte) E- en B-horizont een vuurstenen werktuig gevonden. Het betreft een afslag schrabber uit de periode Neolithicum-Bronstijd. In boring 749 is in de onderzijde van de B-horizont een stuk dierlijk bot gevonden op 70 cm - mv. De bodemopbouw is hier niet verstoord. Verder is in boring 769 verbrande leem aangetroffen op 30 cm - mv in de A-horizont, hier is sprake van een A-C profiel. In naastliggende boring 773 is een vuurstenen afslag gevonden in de C-horizont op 50 cm - mv. Dit stuk vuursteen is gedateerd in de periode Neolithicum-Bronstijd. Er is hier sprake van een A-C profiel. In boring 782 is in de top van de C-horizont (net onder de verploegde overgang van A- naar C-horizont) een fragment aardewerk gevonden dat gedateerd wordt in de 9^e tot 10^e eeuw. In het esdek erboven bevindt zich jonger materiaal (Laat- tot postmiddeleeuws).

Van de 19 boringen waarin archeologische indicatoren zijn gevonden bevinden zich 6 boringen verspreid over het oostelijke dekzandgebied. In boring 524 is een fragment aardewerk uit de 9^e tot 12^e eeuw aangetroffen op 80 cm - mv, onderin het esdek (A-horizont). Het esdek was hier rommelig en geroerd en er was sprake van een A-C profiel. In boring 606 is een mogelijk prehistorische scherf handgevormd aardewerk gevonden op 40 cm - mv in het esdek (A-horizont). Hier is ook modern glas aangetroffen. In boring 609 is huttenleem in de C-horizont aanwezig op 70 cm - mv, er is ook leisteen op deze diepte aangetroffen. Verder is in boring 609 sprake van een A-C profiel; mogelijk is de bodem hier tot in de C-horizont verstoord. In boring 872 is een fragment aardewerk dat minimaal in de 12^e eeuw kan worden gedateerd aangetroffen op 60 cm - mv in het esdek (A-horizont). In boring 903 is 11^e-12^e eeuws gesmoord aardewerk aangetroffen op een diepte van 30 cm - mv in het esdek (A-horizont). Tenslotte is in boring 909 verbrande leem (mogelijk prehistorisch te dateren) aangetroffen op 60 cm - mv, onderin het esdek (A-horizont).

In het westen van het oostelijke zandgebied, ten zuiden van de Kapelweg, is in een aantal boringen (408-410, 414 en 418-420) houtskool aangetroffen. In alle boringen bevond de houtskool zich in de C-horizont. Verder zijn in de boringen 414 en 415

archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van een ijzerbrokje (414) en de kop van een spijker (415), beide in de C-horizont. In boring 415 is ook vuursteen aangetroffen, dit is echter onbewerkt. Door de diepe grondbewerking ten behoeve van de schorseneren tot 50 à 60 cm - mv, is de kans groot dat houtskool (door afbranden) vanaf het maaiveld in de C-horizont terecht is gekomen. Er zijn verder geen archeologische indicatoren (in de vorm van aardewerk of bewerkt vuursteen) aangetroffen. De bodems bestaan meestal uit A-C profielen en in verschillende boringen bleek de bodemopbouw verstoord. Gezien het bovenstaande wordt aan de aangetroffen houtskool geen archeologische betekenis toegekend.

7 Archeologische resultaten oppervlaktekartering

7.1 Inleiding

Aan de percelen waar een oppervlaktekartering is uitgevoerd zijn vaknummers toegekend (bijlage 10). De vakken zijn genummerd van 1 tot en met 13. Van de percelen 5, 6, 8, 11, 12 en 13 zijn geen vondsten meegenomen.

Materiaal uit de Late-Middeleeuwen of jonger, is niet meegenomen, tenzij sprake was van een archeologische context. Wel is de globale ouderdom van het materiaal genoteerd. Het materiaal is niet meegenomen omdat het tot het mestaardewerk gerekend wordt. Dit is met het opbrengen van het esdek, mogelijk vanaf de 11^e eeuw op het land terechtgekomen en is geen indicatie voor archeologische vindplaatsen onder het esdek. Het materiaal dat ouder is dan de Late-Middeleeuwen is opgenomen in de bijlagen 8 en 9. In bijlage 8 is ook de globale ouderdom van het materiaal dat jonger is dan de Late-Middeleeuwen genoteerd. Daarnaast is de zichtbaarheid van de vondsten op de percelen vermeld.

In bijlage 10 zijn de vondsten die gedateerd zijn in periodes voor de Late-Middeleeuwen (voor 1250 AD) weergegeven in het betreffende vaknummer. Niet alle akkerland percelen zijn belopen. Een perceel kwam in aanmerking voor oppervlaktekartering indien geen gewas meer aanwezig was en/of de zichtcondities voldoende waren om archeologische indicatoren te herkennen. Wanneer op basis van fysisch geografische kennis de aanwezigheid van aardewerk en andere indicatoren van voor de Late-Middeleeuwen was uit te sluiten, werd geen oppervlaktekartering uitgevoerd. Over het algemeen waren de vondsten gelijkmatig over de percelen verdeeld en zijn geen specifieke vondstconcentraties aangetroffen.

In het zeekleigebied is geen oppervlaktekartering uitgevoerd omdat hier geen archeologische indicatoren van voor de Late-Middeleeuwen zijn te verwachten. Het oppervlak is hier vermoedelijk pas na de Middeleeuwen in gebruik genomen, zoals ook uit de boorresultaten blijkt (zie ook Hoofdstuk 8). De archeologische indicatoren die aanwezig zijn, zijn het gevolg van de aanwezigheid van mestaardewerk.

In het westelijke dekzandgebied zijn drie percelen belopen voor de oppervlaktekartering (vak 11, 12 en 13). Hier zijn geen vondsten verzameld omdat al het materiaal Laat-Middeleeuws of jonger was. Dit materiaal is eveneens mestaardewerk. Hieronder zullen de resultaten van de oppervlaktekartering van het oostelijke dekzandgebied worden beschreven.

7.2 Het oostelijke dekzandgebied

In het oostelijke dekzandgebied zijn 10 percelen belopen voor de oppervlaktekartering. Van vak 5, 6 en 8 zijn geen vondsten verzameld. In vak 7 zijn vondsten uit de Vroege- tot Late-Middeleeuwen aangetroffen. Het betreft hier verschillende soorten aardewerk uit de periode 8^e tot 14^e eeuw. Het aardewerk is verspreid over het perceel aangetroffen; er waren geen concentraties waarneembaar. Het aardewerk vanaf de 11^e eeuw en jonger wordt toegeschreven aan plaggenbemesting en wordt beschouwd als mestaardewerk. In de boringen in dit perceel zijn geen archeologische indicatoren

en concentraties van indicatoren aangetroffen. Bovendien zijn slechts 2 fragmenten Vroeg-Middeleeuws aardewerk gevonden en zijn alleen maar A-C profielen aanwezig in dit vak. Er wordt daarom aan de oudere vondsten van de oppervlaktekartering geen archeologische betekenis toegekend.

In vak 9 zijn twee fragmenten prehistorisch aardewerk (IJzertijd), een vuurstenen afslagkern (Neolithicum-Bronstijd) en een zandstenen slijpsteen (ouderdom onbekend) gevonden. In boringen in dit perceel zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

In het zuiden is tijdens de oppervlaktekartering ook prehistorisch aardewerk en vuursteen gevonden (vak 10). Het betreft 1 scherp prehistorisch aardewerk en 3 fragmenten vuursteen: 2 afslagen en 1 vuursteen knol, welke in de periode Neolithicum-Bronstijd gedateerd worden. Bovenstaande geeft een concentratie van vondsten uit de periode Neolithicum-Bronstijd aan.

In vier vakken (1, 2, 3 en 4) is een relatief groot aantal oppervlaktevondsten uit de Romeinse tijd aangetroffen. Het betreft in alle gevallen grijs aardewerk uit de periode Midden- tot Laat-Romeinse tijd (0-400 AD). Binnen de percelen was geen sprake van aardewerk concentraties. De percelen met Romeins aardewerk zijn in de zuidoosthoek van het oostelijke dekzandgebied geconcentreerd.

8.0 Archeologische interpretatie

8.1 Inleiding

Aan de hand van de resultaten van het bureauonderzoek en het veldonderzoek (hoofdstukken 3-7) wordt een archeologische interpretatie van het gebied gegeven. De interpretatie van het zeeleigebied is uitgevoerd aan de hand van de gemaakte kaarten en profielen van dit deel van het gebied. Voor het dekzandgebied zal aan de hand van de fysisch geografische en archeologische resultaten een archeologische interpretatie gegeven worden. Op basis hiervan zijn lokaties aangewezen voor vervolgonderzoek.

8.2 Het zeeleigebied

In het zeeleigebied zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Uit het onderzoek is gebleken dat er in principe twee potentiële bewoningsniveaus in het zeeleigebied aanwezig zijn: het huidige oppervlak (maaveld) en het onderliggende dekzandoppervlak. Beide niveaus worden gescheiden door een pakket klei en veen. Dat op beide niveaus geen indicatoren zijn gevonden heeft een aantal redenen, die hieronder zullen worden uitgelegd.

Het dekzandoppervlak bevindt zich op variërende diepte onder het huidige oppervlak zoals beschreven in paragraaf 4.2 (bijlage 7). De variërende diepte is het gevolg van het beekdal dat is ingesneden in het dekzand. In het beekdal heeft veenvorming plaatsgevonden, waarna door de St.-Elizabethsvloed een kreek zich in het veen en het onderliggende dekzand heeft ingesneden. De plaats waar de kreek zich in het dekzand heeft ingesneden, is op de geomorfologische kaart (bijlage 4) aangegeven met de kleur geel. Op sommige lokaties is veen onder de kreekafzettingen aangetroffen (oranje); hier is het dekzand niet door de kreek geërodeerd. In de rest van het gebied is het dekzand met veen en vervolgens klei bedekt. Op de lokaties waar de kreek het dekzand heeft geërodeerd zullen eventuele archeologische indicatoren verspoeld (verdwenen) zijn. Op de overige lokaties in het zeeleigebied is in slechts 12 boringen een B-horizont aangetroffen, het betreft hier de hogere delen van het oude dekzandoppervlak onder de veen en klei lagen. Er is waarschijnlijk geen sprake van verstoring van de bodems, omdat het dekzand al halverwege het Holoceen met veen bedekt raakte (voor de grootschalige invloed van de mens op bodems). Dat op zo weinig lokaties een B-horizont is aangetroffen, is waarschijnlijk het gevolg van de relatief korte periode die beschikbaar was voor bodemvorming tussen het begin van het Holoceen en het begin van veenvorming. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis van de relatief lage en dus vochtige situatie van het gebied en de aanwezigheid van hogere en drogere zandgronden in het oosten, is waarschijnlijk geen bewoning aanwezig geweest. De hogere gronden in het oosten waren beter geschikt voor bewoning.

De microreliëf kaart (bijlage 7) is in hoofdstuk 4 reeds fysisch geografisch besproken. Hier zullen aan de hand van deze kaart de gradiëntzones in het zeeleigebied aangegeven worden. Gradiëntzones zijn die zones in een gebied waar door de aanwezigheid van een overgang tussen twee landschaps- en vegetatietypen een grote biodiversiteit aanwezig is. Bij het beekdal in het zeeleigebied worden de rood gekleurde zones (0 - 100 cm + NAP) tot de uitlopers van het hoger gelegen dekzand in

het oosten gerekend. Tot de gradiëntzone worden de klassen van -1 tot -249 cm onder NAP gerekend. De klassen dieper dan 250 cm - NAP worden tot de beekdalbodem gerekend die te nat was voor bewoning.

Het huidige jonge oppervlak van het terrein is na 1421 (St.-Elizabethsvloed) ontstaan. Door de overstromingen die met deze vloed gepaard gingen, werd klei afgezet op het aanwezige veen (moeras) en werd in het beekdal een zandige kreek gevormd. De klei op het veen bevat dunne zandlaagjes wat duidt op een kweldermilieu. In het beekdal was een actieve diepe kreek aanwezig, die waarschijnlijk door eb en vloed werd beïnvloed. Een dergelijk milieu is ongeschikt voor bewoning. In de nabije omgeving waren bovendien hoger gelegen dekzandgebieden aanwezig die meer geschikt waren voor bewoning. Na het droogvallen (al dan niet door menselijke ingrepen) van het gebied is het door de mens in gebruik genomen, dit was vermoedelijk pas na de Middeleeuwen. Dit is waarschijnlijk de reden dat alleen recent materiaal aan het oppervlak is waargenomen.

Op grond van deze interpretatie zijn er in het zeekleigebied geen lokaties die voor nader archeologisch onderzoek in aanmerking komen.

8.3 Het westelijke dekzandgebied

In het westelijke dekzandgebied zijn in 2 boringen (17 en 354) archeologische indicatoren aangetroffen die ouder zijn dan de Late-Middeleeuwen. Het betreft prehistorisch aardewerk (boring 17) in de onderkant van het esdek (A-horizont) en een afslagkern van vuursteen uit de periode Neolithicum-Bronstijd uit de top van de C-horizont. Beide vondsten liggen te ver uit elkaar (circa 600 m) om een onderling verband aan te kunnen nemen. Er zijn verder geen archeologische indicatoren of vondsten uit de prehistorie in de directe omgeving aangetroffen. Verder is bij beide boringen sprake van verstoorde bodems met een A-C profiel.

In het uiterste noorden van het westelijke dekzandgebied bevindt zich een beekdal uit het Weichselien. Doordat zich in dit beekdal geen kreek bevindt en omdat veen aanwezig is op het dekzand, is geen sprake geweest van erosie van het dekzand ten tijde van de St.-Elizabethsvloed. Er zijn geen archeologische indicatoren of vondsten aangetroffen.

Het verspoelde dekzand aan de noordwest- en zuidwestkant van het westelijke dekzandgebied, is vaak grijs of wit van kleur en er is een in dikte variërende laag klei op aanwezig. Dit geeft aan dat de top van het bodemprofiel is verdwenen. Ook hier zijn geen archeologische indicatoren of vondsten aangetroffen.

Het overige gedeelte van het westelijke dekzandgebied bestaat uit dekzand met een esdek. De aanwezigheid van intacte bodemprofielen is onregelmatig verdeeld in het noordoostelijke deel van het gebied. In de rest van het gebied zijn weinig intacte bodemprofielen in de boringen aangetroffen. De top van het dekzand ligt richting het oosten steeds hoger ten opzichte van NAP. Het is dan ook te verwachten dat de kans op het aantreffen van bewoningssporen in het oostelijke dekzandgebied groter is.

Op grond van deze interpretatie zijn er in het westelijke dekzandgebied geen lokaties die voor nader archeologisch onderzoek in aanmerking komen.

8.4 Het oostelijke dekzandgebied

In het oostelijke dekzandgebied zijn in 19 boringen archeologische indicatoren aangetroffen die ouder zijn dan de Late-Middeleeuwen. Het betreft indicatoren uit de periode Neolithicum tot Hoge-Middeleeuwen. In het midden van het oostelijke dekzandgebied (zowel ten oosten als ten westen van de provinciale weg Roosendaal - Oudenbosch) zijn de indicatoren verspreid over het gebied aangetroffen. Hier lijkt geen sprake te zijn van clusters van archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Uit het booronderzoek bleek ook dat grote delen van het midden van het oostelijke dekzandgebied uit A-C profielen bestaan. Boringen met B-horizonten komen slechts verspreid over het middengebied voor.

In het noorden en zuiden van het oostelijke dekzandgebied is een viertal lokaties aanwezig, die op grond van de aanwezige archeologische indicatoren en de deels intacte bodemopbouw in aanmerking komen voor nader onderzoek. De lokaties zijn genummerd van 1 tot en met 4 en weergegeven in bijlage 11. Hieronder zullen de drie lokaties worden besproken.

Lokatie 1

Op deze lokatie is een concentratie van archeologische indicatoren aanwezig, waarvan enkele uit dezelfde periode. Indicatoren die jonger zijn dan Late-Middeleeuwen zijn buiten beschouwing gelaten. Deze zijn geïnterpreteerd als zijnde mestaardewerk. In 5 boringen zijn oudere archeologische indicatoren aangetroffen (boring 822, 1022, 1029, 1031 en 1032). Uit de periode Neolithicum-Bronstijd is één fragment vuursteen afslag gevonden. Verder zijn twee fragmenten aardewerk uit de IJzertijd aangetroffen. De archeologische indicatoren die niet gedateerd konden worden, maar mogelijk met bovenstaande indicatoren samenhangen, betreffen houtskool, huttenleem en bot.

Lokatie 1 bevindt zich aan de zuidrand van het beekdal dat in het noorden van het gebied aanwezig is. In geen van de boringen op deze lokatie zijn beekdalafzettingen aangetroffen. Dit betekent dat deze lokatie in de gradiëntzone van het hogere dekzand naar het lager gelegen beekdal ligt en om deze reden een geschikte bewoningslokatie was. De bodemopbouw op deze lokatie bestaat voornamelijk uit A-C profielen. Richting het beekdal is de kleur van het dekzand (onder het esdek) over het algemeen grijs of wit, wat betekent dat het zand onder de grondwaterspiegel heeft gelegen. In 8 boringen op deze lokatie zijn B-horizonten aangetroffen (boring 576, 579, 822, 1020-1022 en 1032), wat de aanwezigheid van een weinig of niet verstoorde (podzol) bodem aangeeft. Ook komen boringen voor waarin sprake is van verstoring van het bodemprofiel (boring 571, 573, 577, 825, 1020-1022, 1026).

Ondanks het feit dat enkele boringen zijn verstoord, is het aannemelijk dat op lokatie 1 bewoningssporen zijn aan te treffen die samenhangen met de aangetroffen archeologische indicatoren uit de perioden Neolithicum-Bronstijd en IJzertijd. Op de plekken met intacte bodemprofielen met een esdek is de kans op het aantreffen van intacte grondsporen het grootst, maar ook bij de verstoorde en A-C profielen zijn mogelijk sporen aan te treffen.

Op basis van bovenstaande gegevens en de landschappelijke ligging van de archeologische indicatoren aan de rand van een beekdal, wordt geadviseerd om hier vervolgonderzoek door middel van proefsleuven uit te voeren.

Lokatie 2

Op deze lokatie is aan de oppervlakte een aantal prehistorische archeologische indicatoren aanwezig. Indicatoren die jonger zijn dan Late-Middeleeuwen zijn buiten beschouwing gelaten, omdat deze zijn geïnterpreteerd als mestadewerk. Aan het oppervlak is één vuursteen afslagkern uit de periode Neolithicum-Bronstijd gevonden. Ook zijn twee scherven aardewerk uit de IJzertijd aangetroffen. Verder is een slijpsteen van zandsteen gevonden, die niet gedateerd kon worden.

De lokatie is gelegen op een van de hogere delen van het onderzoeksgebied. Er is sprake van drie boringen met een intact bodemprofiel en een esdek (boring 710-712) aan de zuidzijde van de lokatie. Aan de noordzijde zijn boringen met een mogelijk verstoord bodemprofiel (A-C) aanwezig (boring 706-709).

Gezien de aanwezigheid van intacte bodemprofielen met een esdek en de hoge ligging van deze lokatie, is de kans aanwezig dat er bewoningssporen worden aangetroffen uit de perioden Neolithicum-Bronstijd en IJzertijd. Op de plekken met intacte bodemprofielen met een esdek is de kans op het aantreffen van intacte grondsporen het grootst, maar ook bij de verstoorde en A-C profielen zijn mogelijk sporen aan te treffen. Op basis van bovenstaande gegevens wordt geadviseerd om hier vervolgonderzoek door middel van proefsleuven uit te voeren.

Lokatie 3

Op deze lokatie is een aantal archeologische indicatoren verspreid over het gehele gebied aangetroffen. Het betreft indicatoren uit de periode Neolithicum tot Vroege-Middeleeuwen. Indicatoren die jonger zijn dan Late-Middeleeuwen zijn buiten beschouwing gelaten, omdat deze zijn geïnterpreteerd als mestadewerk. Lokatie 3 is gelegen op een hoger gelegen gedeelte van het onderzoeksgebied, wat uit landschappelijk oogpunt interessant is als mogelijke woonlokatie. In 5 boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen (boring 716, 749, 769, 773 en 782). Uit de periode Neolithicum-Bronstijd is een vuurstenen schrabber gevonden in boring 716. De oppervlaktekartering (bijlage 10) op het perceel ten westen van deze boring (vak 10) leverde 2 afslagen en 1 vuursteen knol uit de periode Neolithicum-Bronstijd op. Ook werd hier een prehistorische scherf aardewerk gevonden. In het midden van lokatie 3 is in boring 773 een vuurstenen afslag uit de periode Neolithicum-Bronstijd aangetroffen. Overige archeologische indicatoren die niet gedateerd konden worden, maar mogelijk wel met de vuursteen vondst samenhangen, zijn een stuk dierlijk bot (boring 749) en verbrande leem (boring 769). Verder zijn rond boring 716 en boring 757 veel intacte (podzol) bodemprofielen met daarop een esdek aanwezig. Dit betekent dat op de twee plekken mogelijke bewoningssporen uit de periode Neolithicum-Bronstijd bewaard kunnen zijn gebleven.

Archeologische indicatoren uit de Romeinse tijd zijn tijdens de oppervlaktekartering aangetroffen aan de oostzijde van lokatie 3 (vakken 1-4). Het perceel tussen vak 3 en 4, is afgegraven en daarom niet onderzocht. Het aardewerk bestaat in alle gevallen uit grijs aardewerk. In de boringen zijn geen indicatoren uit deze periode gevonden. In

perceel 2 van de oppervlaktekartering en in boring 782 ten zuiden van dit perceel, is grijs aardewerk uit de 8^e tot 11^e eeuw aangetroffen. In de vakken 1-4 is vrijwel geen intact (podzol) bodemprofiel aangetroffen. Dit betekent echter niet dat geen grondsporen uit deze periode meer zijn aan te treffen, omdat nog wel een (beschermend) esdek aanwezig is. De aanwezigheid van aardewerk uit de Romeinse tijd stamt van voor het opbrengen van plaggen en de vorming van een esdek. Daarom is er kans op de aanwezigheid van tenminste bewoningssporen uit de Romeinse tijd. Daarbij is in het zuiden van lokatie 3 ook het aantreffen van een of meer Vroeg-Middeleeuwse archeologische vindplaatsen met mogelijk bewoningssporen te verwachten.

Gezien de aanwezigheid van intacte bodemprofielen met een esdek en de hoge ligging van deze lokatie, moet rekening gehouden worden met archeologische bewoningssporen uit de perioden Neolithicum-Bronstijd, Romeinse tijd en Vroege-Middeleeuwen. Op de plekken met intacte bodemprofielen met een esdek is de kans op het aantreffen van intacte grondsporen het grootst, maar ook bij de verstoorde en A-C profielen zijn mogelijk sporen aan te treffen. Op basis van bovenstaande gegevens wordt geadviseerd om hier vervolgonderzoek door middel van proefsleuven uit te voeren.

Lokatie 4

Op deze lokatie zijn in twee boringen (553 en 558) archeologische indicatoren aangetroffen die gedateerd kunnen worden in de 9^e tot de 12^e eeuw. Indicatoren die jonger zijn dan Late-Middeleeuwen zijn buiten beschouwing gelaten. Deze zijn geïnterpreteerd als zijnde mestaardewerk.

De lokatie is gelegen op een van de hogere delen van het onderzoeksgebied. Er is sprake van drie boringen met een intact bodemprofiel en een esdek (boring 558-560) aan de oostzijde van de lokatie. Aan de westzijde zijn boringen met een mogelijk verstoord bodemprofiel (A-C) aanwezig (boring 551-553).

Gezien de aanwezigheid van intacte bodemprofielen met een esdek en de hoge ligging van deze lokatie, is de kans aanwezig dat er bewoningssporen worden aangetroffen uit de Vroege- tot Hoge-Middeleeuwen. Op de plekken met intacte bodemprofielen met een esdek is de kans op het aantreffen van intacte grondsporen het grootst, maar ook bij de verstoorde en A-C profielen zijn mogelijk sporen aan te treffen. Op basis van bovenstaande gegevens wordt geadviseerd om hier vervolgonderzoek door middel van proefsleuven uit te voeren.

9 Conclusies en aanbevelingen

9.1 Conclusies

Het doel van deze archeologische inventarisatie is het vaststellen van eventueel aanwezige archeologische resten en/of vindplaatsen in het plangebied.

- Uit het bureauonderzoek blijkt dat in het plangebied een aantal zones voorkomt waar de kans op het aantreffen van archeologische vindplaatsen hoog is. Aanwijzingen hiervoor zijn de zones met een hoge archeologische verwachting (voornamelijk ten westen van de A17) voor de Steentijd, de Late-Middeleeuwen en de Nieuwe tijd en de aanwezigheid van hoge zwarte enkeerdgronden die voor een goede bescherming van eventuele vindplaatsen zorgen. Er zijn in het plangebied en in de directe omgeving geen ARCHIS vondstmeldingen bekend.
- Uit het veldonderzoek blijkt dat in het zeekeleigebied in het zuidwesten van het plangebied sprake is van een oud dekzandoppervlak met daarin een pleistoceen beekdal. In het beekdal was al vroeg in het Holoceen sprake van een relatief hoge grondwaterspiegel wat de omstandigheden voor bewoning beperkte. Door de relatief hoge grondwaterspiegel heeft nauwelijks bodemvorming plaatsgevonden in het dekzand. Het oude dekzandoppervlak is afgedekt door een pakket veen en klei. Op de lokatie van het beekdal heeft zich tijdens de St.-Elizabethsvloed een kreek ingesneden. Het huidige maaiveld in het zeekeleigebied is vermoedelijk pas na de Middeleeuwen in gebruik genomen door de mens. Doordat het huidige oppervlak jong is, heeft nauwelijks bodemvorming plaatsgevonden.
- Uit het veldonderzoek blijkt dat in het westelijke dekzandgebied zones met verspoeld dekzand voorkomen, waardoor eventuele archeologische vondsten zijn verspoeld. Hier komt ook een beekdal voor dat is opgevuld met veen. In de overige delen is een glooiend dekzand oppervlak met een esdek aangetroffen.
- Uit het veldonderzoek blijkt dat het oostelijke dekzandgebied wordt gekenmerkt door het voorkomen van een glooiend dekzandoppervlak met een esdek. In het noorden is een breed beekdal aangetroffen.
- De bodems die in het dekzandgebied zijn aangetroffen bestaan uit A-B-C en A-C profielen. Intacte bodemprofielen (B-horizont) komen verspreid over het gebied voor, met op enkele lokaties een cluster of serie opeenvolgende boringen met een B-horizont. De kans dat archeologische sporen bewaard zijn gebleven is bij een esdek op een oudere (onderliggende) bodem (A-B-C profiel) het grootst. De bodemtypen die op grond van het bureauonderzoek verwacht werden, komen minder vaak voor. Wel is op de meeste plaatsen in het dekzandgebied een esdek aangetroffen. Op de plaatsen waar een A-C profiel is aangetroffen, is de B-horizont waarschijnlijk door verploegen in de A-horizont opgenomen. Eventueel aanwezige archeologische sporen zijn daardoor minder goed bewaard gebleven of geheel verstoord.
- Tijdens het onderzoek zijn archeologische indicatoren aangetroffen. Het betreft vuursteen uit de periode Neolithicum - Bronstijd en aardewerk uit de periode IJzertijd - Nieuwe tijd. Verder zijn niet gedateerde indicatoren als houtskool, huttenleem, bot en baksteen aangetroffen.
- In het plangebied zijn 4 lokaties (bijlage 11) waar op grond van de aangetroffen archeologische indicatoren en de deels intacte bodemopbouw mogelijk

bewoningssporen aanwezig zijn. Het betreft de perioden Neolithicum-Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd en Vroege- tot Hoge-Middeleeuwen.

9.2 Aanbevelingen

Op basis van de aangetroffen archeologische indicatoren en de landschappelijke en bodemkundige situatie, wordt voor 4 lokaties geadviseerd om vervolgonderzoek door middel van proefsleuven uit te voeren (bijlage 11 en paragraaf 8.4). Voor lokatie 3 moet hierbij rekening gehouden worden met verschillende sites uit verschillende periodes. Mogelijk is hier sprake van overlap van de sites.

10 Literatuur en kaarten

Literatuur

Berendsen, H.J.A., 2000a: *De vorming van het land*. Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen, Vakgroep Fysische Geografie, Universiteit Utrecht.

Berendsen, H.J.A., 2000b: *Fysisch-geografisch onderzoek*. Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen, Vakgroep Fysische Geografie, Universiteit Utrecht.

Berendsen, H.J.A., 2000c: *Landschappelijk Nederland*. Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen, Vakgroep Fysische Geografie, Universiteit Utrecht.

De Bakker, H. & Schelling, J., 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Winand Staring Centrum, Wageningen.

Ovaa, I., 1975: *De zoutwinning in het zuidwestelijk zeekleigebied en de invloed daarvan op het landschap*. Boor en Spade 19, p. 54-68.

RAAP-rapport 696, 2001: *Bedrijventerrein Borchwerf II*. Gemeenten Halderberge en Roosendaal, Archeologisch onderzoek in het kader van de m.e.r.-procedure, RAAP bv, Amsterdam.

Van Diepen, D., 1968: *De bodem van noordbrabant*, Toelichting bij blad 8 van de bodemkaart van Nederland, schaal 1:200.000. Stichting voor bodemkartering, Wageningen.

Geraadpleegde kaarten

Foto-Atlas Noord-Brabant (1:14.000), 1989: Topografische Dienst, Emmen.

Grote Historische Atlas van Nederland (1:50.000), 4 Zuid-Nederland 1838-1857, 1990: Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen.

Grote Provincie Atlas (1:25.000), 1998: Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen.

Bodemkaart van Nederland (1:50.000), 1982: *Blad 49 Oost Bergen op Zoom*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Geomorfologische kaart van Nederland (1:50:000), 1988: *Blad 49 Bergen op Zoom*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Nederland in het Holoceen (1:1.500.000), 1986: *Tien paleogeografische kaarten schaal 1:1.500.000*. Samengesteld door dr. W.H. Zagwijn, Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort.
Kaartmateriaal en gegevens waarnemingen en monumenten op aanvraag.

Bijlage 1: Archeologische en geologische tijdvakken

	C14 B.P.	Geologie		Klimaat, landschap, vegetatie		Archeologische perioden		Cultuurnamen		
1500 n. C	1000	Duinkerke III	Holocene	Koeler vochtiger Subatlanticum	Loofbos		Late Middeleeuwen			
1000						Karolingische tijd				
500		Duinkerke II				Merovingische tijd				
0	2000					Volkeverhuizings tijd				
						Laat Romeinse tijd				
						Midden Romeinse tijd				
						Vroeg Romeinse tijd				
500	Duinkerke I		Midden IJzertijd	Zeijen						
		Vroege IJzertijd								
1000	3000			Late Bronstijd						
1500		Duinkerke 0	koeler droger Subboreaal	Midden Bronstijd				Hilversum Drakenstein	Elp	
2000				Vroege Bronstijd	Wikkeldraad					
2500	4000	Calais IV		warm vochtig Atlanticum	Loofbos	Laat Neolithicum	Vlaardingse Trechterbeker Slanvoetb Klokbeaker	Haz		
3000										
3500	Calais III	Midden Neolithicum								
4000										
4500	Calais II	Vroeg Neolithicum				Swit Michelsberg				
5000	6000						Bandceramiek			
6000	Calais I									
7000	8000					Mesolithicum				
8000			Warmer Boreaal	Den						
9000	10.000		Warmer Preboreaal	Berk						
10.000	12.000	jong dekzand II	Kouder Late Dryas	Toendra	Laat Paleolithicum	Ahrensburg				
			Warmer Allerød	Den Berk					Tjonger	
11.000		Jong dekzand I	K Vroeg Dryas	Toendra		Hamburg				
12.000			Platocene	Warmer bolling					Berk	
25.000		oud-dekzand löss	Weichsel ijstijd	Poolwoestijn						
50.000										
100.000			Warm Eemien	Loofbos						
150.000					Midden Paleolithicum					
200.000		keileem stuwwal	Saale ijstijd	Landijs						
250.000										
300.000 v.C.					Vroeg Paleolithicum					

(Naar Van Es et al., 1988)