

'S - HERTOGENBOSCH - DEVENTER

bouwhistorie**cultuurhistorie****archeologie****bouwhistorie****ARCHEOLOGIE BOUWHISTORIE CULTUURHISTORIE****cultuurhistorie**

MUIDEN

PLANGEBIED KRUITPAD

Bureauonderzoek

BAAC rapport V07.0354

oktober 2007

Status
Definitief

Auteur(s)

drs. M.J. van Putten
drs. C.C. Kalisvaart

Colofon

ISSN: 1873-9350

Auteur: drs. M.J. van Putten
drs. C.C. Kalisvaart

Redactie: dr. ir. L.A. Tebbens
drs. E.A. Schorn

Autorisatie: drs. E.A. Schorn

Cartografie: J. Heersink

Reproductie: J. Heersink

Copyright: KNSF Vastgoed II BV/ BAAC bv, Deventer

Gecontroleerd (afdelingshoofd)	dr. ir. L.A. Tebbens	HT	2/10/07
Geautoriseerd (senior prospector)	drs. E.A. Schorn	HT	2/10/07

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van KNSF Vastgoed II BV 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

Postbus 2015
7420 AA Deventer
Tel.: (0570) 67 00 55
Fax: (0570) 61 84 30
E-mail: deventer@baac.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Onderzoekskader	4
1.2	Ligging van het gebied	5
2	Werkwijze	6
2.1	Bureauonderzoek	6
2.2	Aanvullend bureauonderzoek	6
3	Resultaten bureauonderzoek	8
3.1	Geologie en geomorfologie	8
3.2	Bodem	11
3.3	Lithologie en ontgroningen	12
3.4	Bewoningsgeschiedenis	13
3.5	Bekende archeologische waarden	16
3.6	Archeologische verwachting	17
4	Conclusies en aanbevelingen	20
4.1	Conclusies	20
4.2	Aanbevelingen	20

Bijlagen

Bijlage 1: Archeologische en geologische tijdvakken

Bijlage 2: Uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland

Bijlage 3: Lithologische profielen van 8 diepe milieukundige boringen

Bijlage 4: Lithologische kaart met ontgroningen

Bijlage 5: Specifieke Archeologische Verwachting (inclusief geadviseerde methode voor vervolgonderzoek)

Administratieve gegevens

Onderzoekgegevens:

Datum : september 2007

Uitvoerder : Onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv

BAAC-rapport : V-07.0354

Beheer documentatie : BAAC bv te Deventer

Opdrachtgever : KNSF Vastgoed II BV

Contactpersoon : dhr. F. Holzhaus

Plan van Aanpak : drs. M.J. van Putten, september 2007

Bevoegd gezag : Gemeente Muiden, adviseur provincie Noord-Holland

Meldingsnummer (Archis) : 22460

Onderzoeksnummer (Archis) : 17437

Locatiegegevens:

Gemeente : Muiden

Plaats : Muiden

Provincie : Noord-Holland

Toponiem : Kruitpad

Kaartblad : 25 H

Oppervlakte : circa 76 ha

RD-coördinaten (x,y) : noordwest ; 131.600/483.100
Noordoost ; 133.200/483.050
zuidwest ; 131.200/482.800
zuidoost ; 132.900/482.650

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van KNSF Vastgoed II BV heeft het onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuurhistorie en Cultuurhistorie (BAAC bv) een aanvullend archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Kruitpad te Muiden (gemeente Muiden), provincie Noord-Holland.

Aanleiding voor dit aanvullend onderzoek is het commentaar dat geleverd is op het BAAC rapport V-07.0180 (Van Putten 2007) door het bevoegd gezag van de Provincie Noord-Holland.

Aanleiding voor dit bureauonderzoek is de toekomstige herontwikkeling van het gebied waarbij nieuwbouw zal worden gepleegd. De verstoringdiepte tijdens de geplande werkzaamheden is vooralsnog niet bekend. De ervaring leert dat de bodemversturende activiteiten bij normale bouwwerkzaamheden zich beperken tot 1 à 1,5 m beneden maaiveld. Als gevolg van de werkzaamheden en de daarmee gepaard gaande bodemingrepen bestaat er een gerede kans dat archeologische waarden verstoord of vernietigd zullen worden.

Gezien de grote oppervlakte van het gebied (circa 76,2 ha) en het feit dat het plangebied op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) van het RACM grotendeels een lage verwachting op het aantreffen van archeologische waarden heeft, beperkt het onderzoek zich in eerste instantie tot het uitvoeren van een bureauonderzoek.

Het doel van dit inventariserend onderzoek is het opstellen van een archeologische verwachting van het plangebied door middel van het verwerven van informatie aan de hand van bestaande bronnen over bekende en te verwachten archeologische waarden binnen het plangebied. Om de doelstellingen zoals deze zijn opgesteld in het plan van aanpak (Van Putten 2007) te realiseren, dient op de volgende onderzoeksvragen een antwoord te worden gegeven:

- Zijn er binnen het plan-/onderzoeksgebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemversturende ingrepen in het verleden binnen het plan-/onderzoeksgebied?
- Wat is uit historische bronnen reeds bekend over het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?(indien mogelijk gespecificeerd naar aard, vindplaats(en) /periode(n))?
- Is vervolgonderzoek nodig om de door het bureauonderzoek in beeld gebrachte specifieke archeologische verwachting te toetsen en zo ja, in welke vorm?

In dit rapport zijn de resultaten van de literatuurstudie beschreven. Op basis van deze resultaten worden aanbevelingen gedaan over een eventueel noodzakelijke bescherming van het gebied of mogelijk vervolgonderzoek.

2 Werkwijze

2.1 Bureauonderzoek

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een specifieke archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied opgesteld.

Hierbij zijn onder andere de bodemkaart, de geomorfologische kaart en de geologische overzichtskaart met bijbehorende achtergrondliteratuur geraadpleegd. Tevens zijn de bekende archeologische waarden in of rond het onderzoeksgebied geïnventariseerd.

Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens uit het Centraal Archeologisch Archief (CAA), het Centraal Monumenten Archief (CMA) en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) van de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM). Hierbij is het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS-II) gebruikt. Tevens is getracht om via de Historische Kring Stad Muiden extra informatie te achterhalen. Ook is contact opgenomen met de provincie Noord-Holland om na te gaan of in het gebied recente ontgravingen hebben plaatsgevonden.

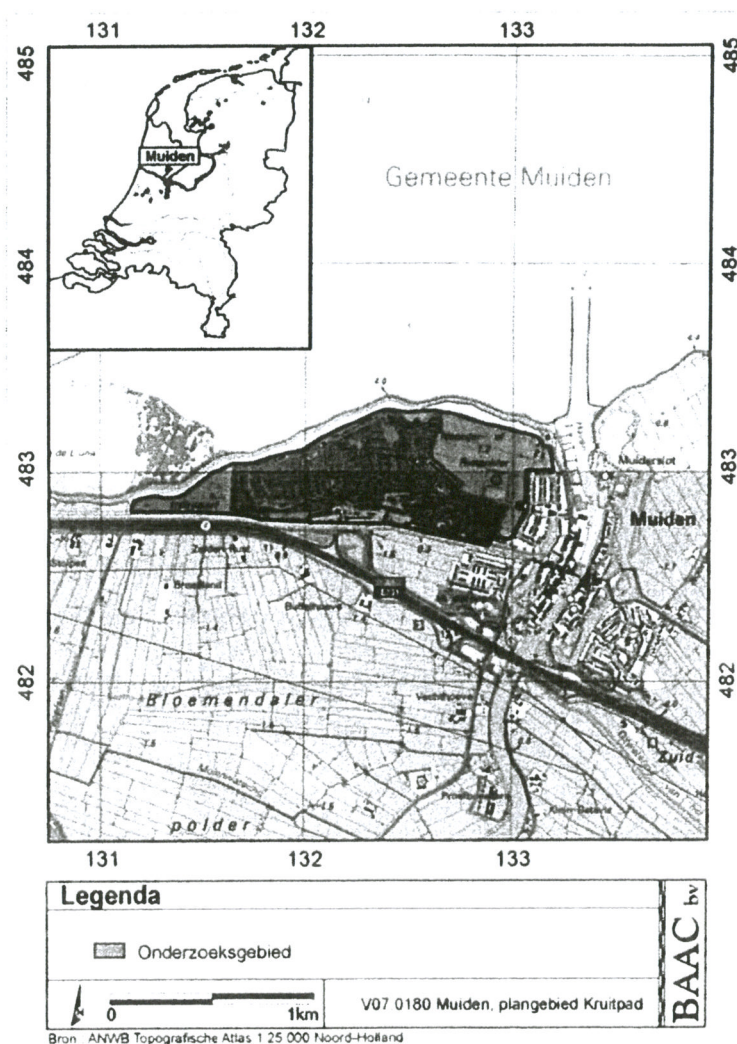
2.2 Aanvullend bureauonderzoek

Tijdens het aanvullend bureauonderzoek is met behulp van de “boorpuntenkaart milieuonderzoek” (CSO 2007) en bijbehorende boringen gekeken naar de lithologie van het plangebied. In bijlage 3 zijn de acht diepst gestoken boringen weergegeven verspreid over het plangebied. Hiermee wordt getracht de pleistocene ondergrond in kaart te brengen. Ook is met behulp van deze boorpuntenkaart en bijbehorende boorgegevens een schematische weergave gemaakt met daarin het afdekkende Holocene laagpakket in het gebied (Bijlage 4). Daarnaast is gebruik gemaakt van de door de opdrachtgever verstrekte gegevens van een eerder uitgevoerd explosieven onderzoek (AVG-rapport; 2005, 2006). Op vele plekken in het onderzoeksgebied zijn namelijk explosieven opgegraven, waardoor op die locaties de mogelijk aanwezige archeologische laag recentelijk verstoord is.

Het aanvullend bureauonderzoek heeft plaatsgevonden in september 2007. Het onderzoek is uitgevoerd conform het handboek Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1 (SIKB 2006) en de minimumeisen van de provincie Noord-Holland.

1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied bevindt zich in het buitengebied van de gemeente Muiden. Het plangebied grenst direct aan de westzijde van de bebouwde kom van Muiden. Het gebied omvat de voor agrarische doeleinden in gebruik zijnde Noorder- of Rietpolder, een overwegend met bos begroeid industrieterrein (kruitfabriek) en een braak liggend stuk terrein in het westelijke puntje van het plangebied (zie figuur 1.1). De zuidgrens van het onderzoeksterrein wordt gevormd door het Kruitpad en de Muider trekvaart, de noordgrens door de Zeestraat. Het industrieterrein is slechts ten dele bebouwd (circa 10 %). De grootste concentratie bebouwing bevindt zich in het zuidelijke deel tegenover afslag 3 vanaf de A1. Op het overige deel van het industrieterrein bevinden zich enkele wegen en verscheidene (fabrieks)gebouwen. De totale oppervlakte van het terrein bedraagt circa 76 hectare.



Figuur 1.1 Ligging van het onderzoeksgebied op de topografische ondergrond.

3 Resultaten bureauonderzoek

3.1 Geologie en geomorfologie

Het onderzoeksgebied bevindt zich in het westelijke zeelei- en veengebied van Noord-Holland, binnen de invloedssfeer van het voormalige Zuiderzeegebied. De zeespiegelstijging in het Holocene (Bijlage 1) heeft bij de ontwikkeling van dit gebied een belangrijke rol gespeeld. Gedurende het Holocene is in West-Nederland een dik pakket sedimenten afgezet op de oudere Pleistocene zanden, variërend van enkele meters in het oosten tot 20 à 30 meter in West-Nederland. De Holocene mariene afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Naaldwijk en het veen tot de Formatie van Nieuwkoop (De Mulder *et al.* 2003). In Muiden en omgeving bevindt de top van de Pleistocene ondergrond zich op een diepte variërend tussen de 7,5 m –mv (boorpunt 1004, Bijlage 3; CSO 2007) en 9,5 m –mv (boorpunt 1008, Bijlage 3; CSO 2007). Het Pleistocene zand bevindt zich in ieder geval onder het diepst gelegen veenpakket. Het Pleistocene zand behoort namelijk tot de Formatie van Bostel (De Mulder *et al.* 2003) en is van eolische origine. Dat wil zeggen dat het zand door de wind is afgezet gedurende koudere en drogere fases tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 – circa 10.000 jaar BP; Bijlage 1). De invloed van de zee was tijdens het Weichselien nog niet merkbaar en veenvorming en zeeleiafzetting kon dus niet plaatsvinden. Wel kan zich lokaal tussen de dekzandafzettingen een (humeuze) bodem hebben gevormd. Deze laag is een oude begroeiingshorizont, die tijdens het Bølling-Allerød interstadiaal (relatief warmere en nattere periode) is gevormd. Deze bodem staat bekend als de Laag van Usselo (De Mulder *et al.* 2003) en is waarschijnlijk aangeboord in boring 1008 (Bijlage 3).

Door het snelle afsmelten van het landijs vanaf het begin van het Holocene begon de zeespiegel echter snel te stijgen. Vanaf ongeveer 8000 jaar geleden (Vroeg Atlanticum / Mesolithicum) werd de zee-invoed in West-Nederland merkbaar. Door de stijgende grondwaterspiegel vernatte het gebied en begon veen te groeien, het zogenaamde Basisveen. Het basisveen is in boringen 1002, 1008 en 1010 duidelijk zichtbaar gelegen bovenop het Pleistocene zand (Bijlage 3). Door de vergaande zeespiegelstijging drong de zee verder oostwaarts op. In de omgeving van het plangebied was de invloed van de zeespiegelstijging relatief laat merkbaar. Dit als gevolg van de relatief hoge ligging van het gebied. Omstreeks 7000 jaar voor heden (Mesolithicum) bevond het plangebied zich in de grenszone van uitgestrekte veenmoerassen en de nog droge pleistocene zandgebieden (Rappol en Soonius 1994). Over het algemeen geldt dat des te hoger de top van het dekzand ligt, des te dunner het basisveenpakket bovenop het dekzand is. De hoogste delen van het dekzand zijn immers pas als laatste “verdronken” en bleven dus het langst aantrekkelijk voor bewoning. Omstreeks 5500 jaar voor heden (Laat Atlanticum) was de zee echter ook tot in het plangebied en omgeving doorgedrongen waarbij over het basisveen wad- en kwelderafzettingen (intergetijde afzettingen) werden afgezet (kleien en zanden). Uit de boringen van CSO (2007) blijkt dat direct boven het Basisveen zowel zand- als kleipakketten aanwezig zijn, behorende bij deze intergetijde situatie. Deze situatie bleef bestaan tot omstreeks 4000 jaar voor heden (Pons en Van Oosten 1974). Vanaf die periode nam de snelheid van de zeespiegelstijging af en kon de veengroei de zeespiegelstijging bijhouden. Er ontstonden uitgestrekte veenmoerassen in het achterland. Ook het landschap in de omgeving van het plangebied bestond uit een dergelijk veenmoeras. Dit is te zien aan het dikke veenpakket wat ondermeer

sediment (zand, zavel en lichte klei) direct naast de bedding wordt afgezet. De zich zo vormende oeverwallen worden in de loop der tijd steeds hoger. Hierdoor neemt de overstromingsfrequentie af. Het fijnere sediment, de zware klei, wordt verder van de bedding afgezet in lager gelegen delen. Deze afzettingen worden komafzettingen genoemd (Berendsen 2000). De meest oostelijk gelegen diepe boringen laten duidelijk een afwisseling van zand en klei zien bovenop het Hollandveen. Aangezien er alleen onderscheid is gemaakt tussen klei en zand, en zavel niet zijn gedefinieerd in de milieukundige boringen, kan er geen onderscheid gemaakt worden tussen kleiige en zavelige oeverafzettingen van de Vecht en kleiige mariene afzettingen.

Binnen deze rivierafzettingen kunnen zogenaamde laklagen aanwezig zijn. Laklagen kunnen zijn ontstaan in perioden waarin veel minder sedimentatie optrad. Tijdens dergelijke perioden nam de begroeiing toe en ontstonden in de komgebieden donkergekleurde vegetatiehorizonten, zogenaamde laklagen. In laklagen kunnen archeologische resten voorkomen, omdat zij oude oppervlakken vertegenwoordigen. Komgebieden waren over het algemeen echter laaggelegen en nat, zodat de kans op het aantreffen van archeologische resten op de stroomruggen hoger is dan in de lager gelegen kommen.

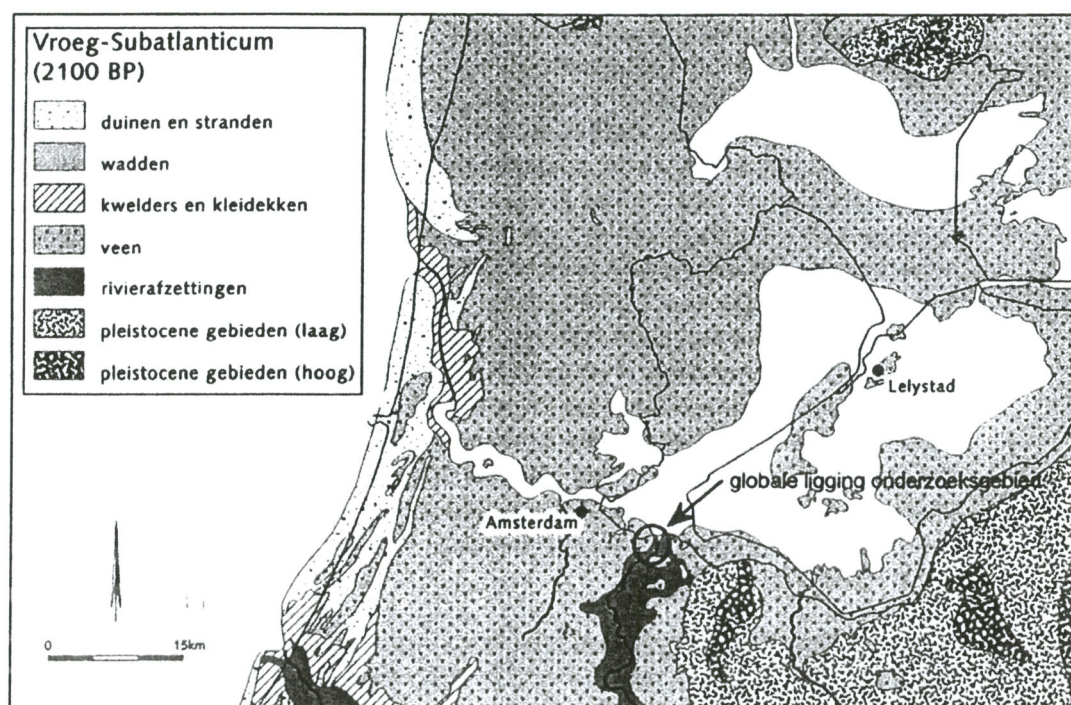
Al vanaf het begin van de jaartelling (Romeinse tijd) ontstonden kleine geulen in het veengebied ten noorden van Meer Flevo. Via deze geulen drong de zee vanuit het huidige waddegebied Meer Flevo binnen. Het milieu veranderde langzaam van een zoetwatermilieu in een brakwatermilieu. Vanaf de 8^{ste} eeuw (Vroege Middeleeuwen) vonden in het gebied tussen Wieringen, West-Friesland en Gaasterland de eerste veenontginningen plaats. Op het AHN (Bijlage 2) is te zien dat in het oostelijke deel van het plangebied ook veen- en kleiontginningen hebben plaatsgevonden. Zo ligt dit gebied gemiddeld 1 tot 1,5 meter lager dan het niet ontgonnen westelijke deel van het plangebied (roze kleur), zijn er typische rechte ontginningsstroken zichtbaar op het AHN (blauwe stroken tussen roze laagtes) en bevatten de boringen 1009 en 1010 (CSO 2007; Bijlage 3) in het ontgraven deel slechts een dun veendek direct boven afzettingen van de Vecht. Als gevolg hiervan en als gevolg van oxidatie klonk het veen in en daalde het maaiveld. Het gebied werd kwetsbaar voor invloeden van zee. De smalle geulen verbreedden zich en de verbinding tussen de wadden en het merengebied werd steeds beter. Het Meer Flevo werd brak en veranderde in een lagune, het Almere (Rappol en Soonius 1994). Onder invloed van de aanvoer van sediment via de Vecht breidde de kustlijn ter plaatse van het plangebied zich in deze periode zelfs in geringe mate uit. Daardoor zijn in het plangebied geen 'Almere afzettingen' aanwezig.

Als gevolg van de zeer grote komberging van het Almere groeide een al aanwezig groot en diep zeegat in de kustboog Bergen- Texel in de 13^{de} eeuw uit tot het Marsdiep (Rappol en Soonius 1994). De toevoer van zoutwater uit de Noordzee werd dermate groot dat er sprake was van een binnenzee, de Zuiderzee. Door de toename van de invloed van de Zuiderzee, werd bij hoogwater klei afgezet bovenop de aanwezige veenpakketten in het plangebied (Bijlage 3). In het oostelijke deel is dit kleipakket waarschijnlijk niet of nauwelijks meer aanwezig, vanwege de klei- en veenontginningen die daar plaats hebben gevonden. Om het land tegen de zee te beschermen begon men met de aanleg van dijken. Rond 1350 was de bedijking van de Zuiderzee al grotendeels tot stand gekomen, ook in het plangebied en omgeving. De kustlijn is sinds de bedijking niet meer veranderd. De Zuiderzee bereikte rond 1600 haar grootste omvang en heeft tot de aanleg van de Afsluitdijk in 1932 bestaan. In de periode van vanaf de bedijking tot de aanleg van de Afsluitdijk is de zeedijk als gevolg van

voorkomt in boringen 1001, 1002, 1003, 1004, 1007 en 1008 (Bijlage 3). Het veengebied maakte tot in de Middeleeuwen deel uit van een veel groter veengebied, een woest landschap dat zich uitstreckte van Vlaanderen tot in Noordwest - Duitsland. Het veenpakket (Hollandveen, laagpakket behorende tot de Formatie van Nieuwkoop) heeft zich in het plangebied lokaal tot een dikte van meer dan 5 meter ontwikkeld (boringen 1003 en 1004).

In deze veenmoerassen ontstonden verscheidene afwateringsstromen. Zo bevond de voorloper van de Vecht zich in deze periode zich ten westen van de huidige loop (Rappol en Soonius 1994).

De afwatering in het achterland werd steeds slechter waardoor de zoetwatermeren die zich ter plaatse van het huidige Flevoland al hadden gevormd, steeds groter werden en aan elkaar groeiden. Dit proces bereikte zijn hoogtepunt vanaf de sluiting van het Oer-IJ gedurende de Late IJzertijd in de 1^{ste} eeuw voor Chr. Er ontstond een zeer groot binnenmeer, het Meer Flevo. De kustlijn van het Meer Flevo in het plangebied en omgeving was rond de jaartelling ongeveer gelijk aan de huidige kustlijn van het IJmeer (Fig. 3.1). In het plangebied zijn afzettingen behorende tot het Meer Flevo beperkt gebleven tot een dunne laag zogenaamde knipklei langs de oevers van de Vecht. Dit als gevolg van periodieke hoogwaterstanden in het Meer Flevo (Stichting voor Bodemkartering 1965).



Figuur 3.1 Paleogeografische kaart van het Meer Flevo in het Vroeg-Subatlanticum (naar Rappol en Soonius 1994). De globale ligging van het onderzoeksgebied is middels een cirkel weergegeven. De loop van de Vecht met bijbehorende afzettingen is aangegeven als rivierafzettingen ten zuid(oosten) van het plangebied.

De huidige loop van de Vecht ontstond in de 1^{ste} eeuw voor Chr. (Stichting voor Bodemkartering 1965). De Vecht heeft vanaf de 1^{ste} eeuw voor Chr. invloed gehad op het oostelijke deel van het plangebied. Hier zijn oeverwalafzettingen en komkleien afgezet op de venen en mariene kleien (Fig. 3.1). Oeverwallen bestaan voornamelijk uit fijn zand, zavel en lichte klei en ontstaan wanneer bij hoge afvoeren de rivier buiten zijn bedding treedt. Hierbij neemt de stroomsnelheid snel af, waardoor het grovere

Een mogelijk bodemprofiel van een drechtvaaggrond ziet er als volgt uit:

Tabel 3.2 Schematisch bodemprofiel van een drechtvaaggrond (naar De Bakker en Schelling 1989).

Diepte (cm)	Horizont	Lithologie	Kleur
0-05	1Ah	humusrijke tot venige, kalkloze, zware klei.	zeer donkergrijs
05-15	1ACwg	humeuze, kalkloze, zware klei met roestvlekken	donkergrijs
15-30	1Cwg	humusarme, kalkloze, zware klei met roestvlekken	grijs
30-60	1Cg	humusarme tot matig humeuze, kalkloze, zeer zware klei met roestvlekken	grijs
60-90	2Cw	geoxideerd, onherkenbaar veen	geoxydeerd zwart
> 90	2Cr	matig 'gereduceerd' rietzeggeveen	zeer donkerbruin

3.3 Lithologie en ontgroningen

Op de bodemkaart staat aangegeven dat de meest westelijke punt is opgehoogd. Dit is op het AHN (bijlage 2) ook goed zichtbaar. Dit deel ligt 80 tot 100 cm hoger dan het naastgelegen terrein. De milieukundige boringen (CSO 2007) in het westelijk deel bevatten allen intergetijde zand- en kleiafzettingen afgedekt door een puinrijk, zwak siltig zand- en/of kleipakket (Bijlage 4). Dit opgehoogde zand- en/of kleipakket heeft een dikte van ongeveer een 1 meter, die overeen komt met het hoogteverschil aangegeven op het AHN (bijlage 2).

Het centrale deel van het plangebied is deels niet gekarteerd op de bodemkaart en deels als waardveengrond gekarteerd. Op het AHN is te zien dat het zuidelijke deel hoger gelegen is dan het noordelijk deel. Dit verschil in hoogte is waarschijnlijk het gevolg van het ophogen van het bedrijventerrein van de vroeger in gebruik zijnde kruitfabriek (zie § 3.4). De roze gekleurde plekken op het AHN zijn waarschijnlijk afgegraven. Deze lokale afgravingen zijn bij de provincie bekend als kleinschalige ontgroningen in het kader van natuurbouw door het Hoogheemraadschap. De milieukundige boringen (1001 en 1002; CSO 2007) in het centrale deel van het plangebied zien er als volgt uit (Bijlage 4): het zuidelijk deel is opgebouwd uit een 2 tot 2,5 m dik kleipakket soms afgewisseld met een zandige laag (intergetijdenafzettingen) bovenop een dik veenpakket (Hollandveen). Het noordelijk deel is opgebouwd uit een 1 m dik kleipakket afgezet bovenop een 6 m dik pakket Hollandveen (1003 en 1004; CSO 2007). Het bovenste deel van het kleipakket in het zuidelijke deel is waarschijnlijk gebruikt als ophoging voor het terrein van de kruitfabriek. Dit opgebrachte kleidek is mogelijk afkomstig van het gebied net ten westen van de kruitfabriek (Bijlage 4)

Het oostelijke deel van het plangebied is volgens de bodemkaart ingedeeld bij de drechtvaaggronden. Op het AHN is duidelijk te zien dat het noordelijke deel van het plangebied is ontgonnen ten behoeve van klei- en/of veenwinning. Ook is het voetbalveld op het AHN te zien (vierkant roze strook) als gevolg van egalisatie. De afgegraven delen vertonen allen dezelfde lithologische opeenvolging (1009 en 1010; CSO 2007): een 50 cm dik puinrijk zandpakket dat opgebracht is nadat de klei- en/of veenwinning was voltooid. Vervolgens komt een relatief dun pakket veen voor bovenop klei- en zandpakketten. De niet ontgraven delen bevatten geen opgebracht zanddek,

hoogwaterstanden en stormen diverse keren en op verscheidene plekken doorgebroken waarbij veel land is weggeslagen. Waarschijnlijk door de aanwezigheid van de Vecht met bijbehorende vorming van een rivierdelta was er echter geen sprake van kusterosie in het plangebied.

3.2 Bodem

Een groot deel van het plangebied is op de Bodemkaart van Nederland (Stiboka 1965) niet gekarteerd, aangezien dit deel in gebruik is als industrieterrein. Er staat echter wel aangegeven dat het meest westelijke deel opgehoogd of opgespoten is en dat een groot deel van het oostelijke plangebied (deels) ontgraven is. Het meest oostelijke deel is gekarteerd als een kalkarme drechtvaaggrond in zware klei (code M41C). Het overige deel van het terrein grenst aan gebieden met een waardveengrond bestaande uit rietveen (codes kVr) en bosveen (code kVb). Aangenomen mag worden dat dergelijke bodems zich ook ter plaatse van het niet gekarteerde deel van het plangebied bevinden.

Waardveengronden zijn veengronden bestaande uit rietveen (code kVr) of bosveen (kVb). Het betreft veengronden waarop een dun zavel- of kleidek is afgezet. Dit zavel- of kleidek is minder dan 40 cm dik. De klei is over het algemeen zwaar en kalkloos, met name direct boven het veen. De bovenste 10 tot 15 cm van de kleilaag is humusrijk. Waardveengronden komen voor waar kleiafzettingen over veen uitwigen, zoals in de Utrechtse en Hollandse waarden (vandaar ook de naam). De gronden vormen de overgang van veengronden naar vaaggronden, in het bijzonder drechtvaaggronden. De grondwaterstand is meestal hoog en het profiel is dus slecht ontwaterd.

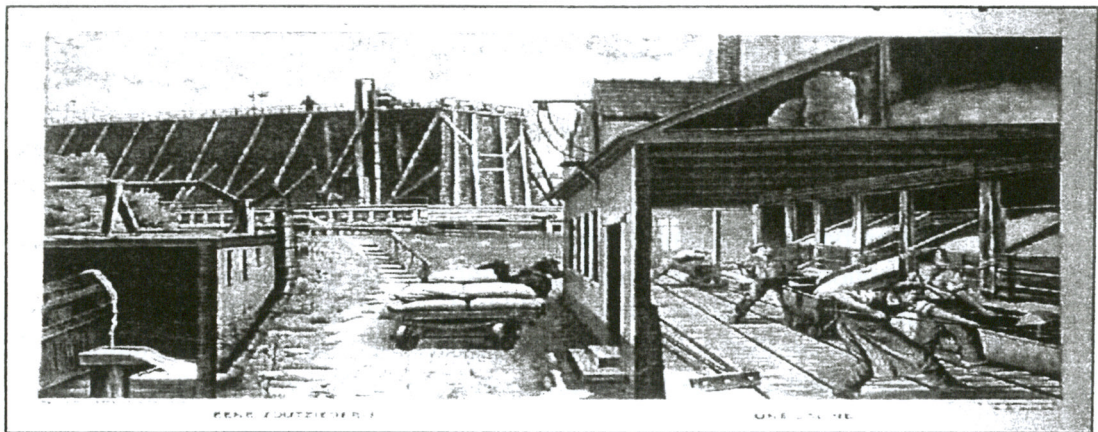
Een mogelijk bodemprofiel van een waardveengrond ziet er als volgt uit:

Tabel 3.1 Schematisch bodemprofiel van een waardveengrond (naar De Bakker en Schelling 1989).

Diepte (cm)	Horizont	Lithologie	Kleur
0-05	Ahg	humusrijke, kalkarme, matig zware klei. Bevat iets roest	zeer donkerbruin
05-15	1ACwg	humusrijke, kalkarme, matig zware klei. Bevat iets roest	donkergrijs
15-30	1Cwg	matig humeuze, kalkloze, zeer zware klei. Roestvlekken	donkergrijs
30-70	2Cu	geoxideerd, weinig verweerd veenmosveen	bruinzwart
70-120	3Cr	'gereduceerd' veenmosveen	roodbruin

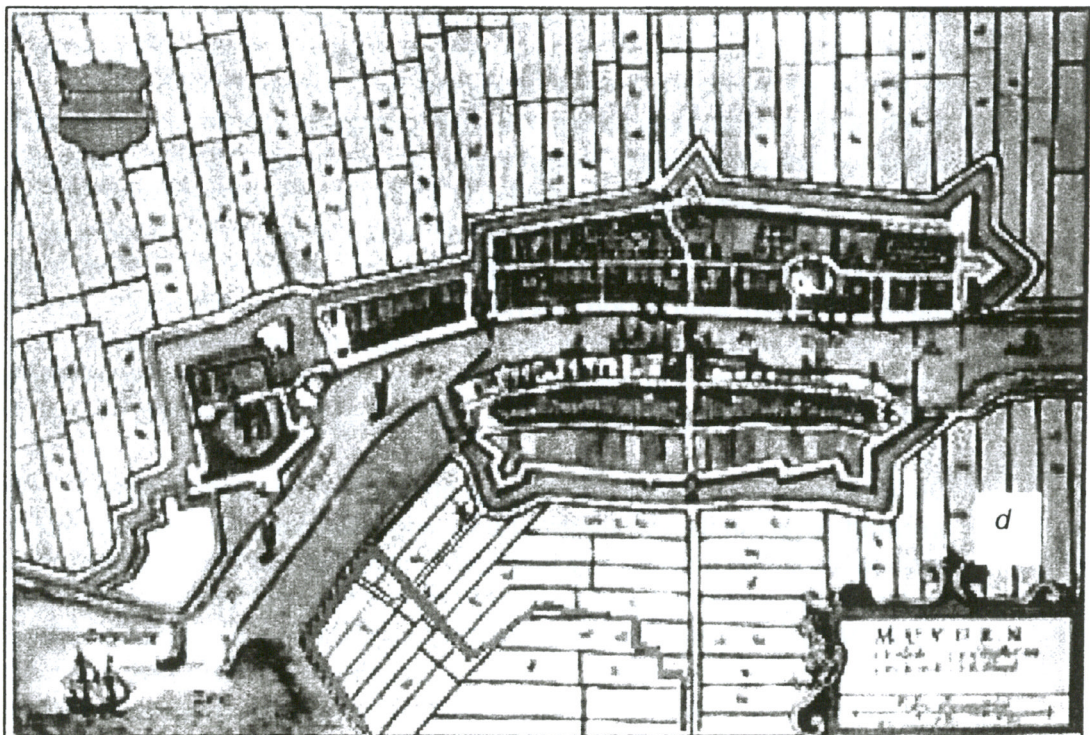
Drechtvaaggronden zijn kleigronden waar binnen 80 cm beneden maaiveld veen voorkomt. Drechtvaaggronden komen, evenals waardveengronden, daar voor waar klei over veen uitwigt. In dit geval betreft het of wel oeverwalafzettingen van de Vecht op veen, of wel mariene intergetijdse afzettingen op veen. De kleiafzettingen zijn over het algemeen kalkloos en matig zwaar tot zwaar. Het veen in de ondergrond kan uit vrijwel elke veensoort bestaan. De top van het veen is meestal geoxideerd en slechts in beperkte mate veraard. Dit kan al voor de afzetting van de klei zijn gebeurd. In het kleipakket komen al vanaf het maaiveld of op geringe diepte roestvlekken voor. Dit vanwege het feit dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand zich op minder dan 40 cm beneden maaiveld bevindt.

eeuw. Als gevolg van de hoogconjunctuur bloeide ook Muiden op en er vestigden zich verscheidene nieuwe bedrijven. Met name de scheepsbouw en de verwerking van zout werden de belangrijkste industrieën van Muiden (Fig.3.2). Het zout werd niet ter plaatse gewonnen, maar van elders aangevoerd. Het ruwe zout werd in zoutziederijen geraffineerd tot fijn kristalzout, geschikt voor consumptie en industriële toepassing. Het ruwe zout werd opgelost in zeewater en vervolgens ingedampt (De Eendracht 2007).



Figuur 3.2 Voorbeeld van een zoutziederij (Marres 2007).

Rond het midden van de 17^{de} eeuw werd de Muider trekvaart aangelegd. Door de aanleg van een sluis in 1663 kreeg de Muider trekvaart verbinding met de Vecht. Het oostelijke deel van het huidige plangebied was in de tweede helft van de 17^{de} eeuw in gebruik als weide (zie figuur 3.3).



Figuur 3.3 Overzicht van het oostelijke deel van het plangebied op kaartmateriaal uit 1649 (Geheugen van Nederland 2007). Het (oostelijke deel van het) plangebied is middels een rode lijn weergegeven. De kaart is oost-west georiënteerd (boven = oost). De Vesting Muiden is goed zichtbaar. Ook is te zien dat de Muider Trekvaart nog niet gegraven is.

maar wel een kleidek bovenop een dikker veenpakket. Uit de milieukundige boringen kan niet worden opgemaakt of de afgegraven klei een fluviatiele (Vecht) of een mariene (Zuiderzee) oorsprong heeft. Er is namelijk geen onderscheid in de mediane korrelgrootte gemaakt en er is slechts incidenteel bemonsterd. Kleinschalige lithologische kenmerken komen niet in de boorprofielen naar voren, waardoor kennis over de afzettingsgeschiedenis ontbreekt.

In 2005 is er in het plangebied conventioneel explosievenonderzoek gedaan in het westelijke en oostelijke deel van het plangebied. Dit is gedaan door middel van het uitvoeren van een detectieonderzoek (Folkersma 2005) en een opgravingonderzoek (Folkersma 2006). In totaal zijn er in het onderzochte gebied naar aanleiding van het detectieonderzoek 3885 verdachte locaties gedefinieerd. Op deze verdachte locaties hebben boorwerkzaamheden plaatsgevonden, waarbij op 420 verschillende plekken conventionele explosieven aangetroffen zijn. De gemiddelde boordiameter bedraagt ongeveer 10 tot 20 cm en de gemiddelde boordiepte ligt tussen de 30 en de 60 cm. De bodem is hierdoor op verschillende plaatsen verstoord geraakt, maar slechts op relatief kleine schaal. De plekken waar niet geboord is en de dieper liggende archeologische niveaus zijn nog intact aanwezig en kunnen eventueel archeologische resten herbergen.

3.4 Bewoningsgeschiedenis

De Vecht was al in de eerste eeuwen na Chr. een belangrijke handelsroute tussen Noord-Duitsland en Vlaanderen. Aan de 'muis' (monding) van de Vecht vormde zich al vroeg een nederzetting (gemeente Muiden 2007). De eerste schriftelijke vermelding van een nederzetting aan de Vechtmonding dateert uit 777 na Chr. In deze geschriften wordt het vermeld onder de naam Amuthon. De naam is mogelijk een verbastering van de Romeinse benaming Amuda (Nederlandse Vestingsteden 2007).

In 953 werd Muiden door koning Otto overgedragen aan de Sint Maartenskerk in Utrecht. Deze schenking is vastgelegd in een oorkonde. Utrecht was in die tijd een belangrijk handelscentrum en Muiden is korte tijd een belangrijke voorhaven van Utrecht geweest. De welvaart in Muiden steeg. Dit blijkt onder andere uit het feit dat Muiden omstreeks 1122 het recht kreeg om een verdedigingswal aan te leggen en om markt te houden. Men begon met het ontginnen van de omliggende veengebieden, zoals ook de huidige Rietpolder binnen het plangebied. Hierbij maakte men gebruik van kleine stroompjes in het veengebied, met een voor deze techniek kenmerkende verkaveling tot gevolg (opstreckende verkaveling vanaf riviertjes, Pons en Van Oosten 1974).

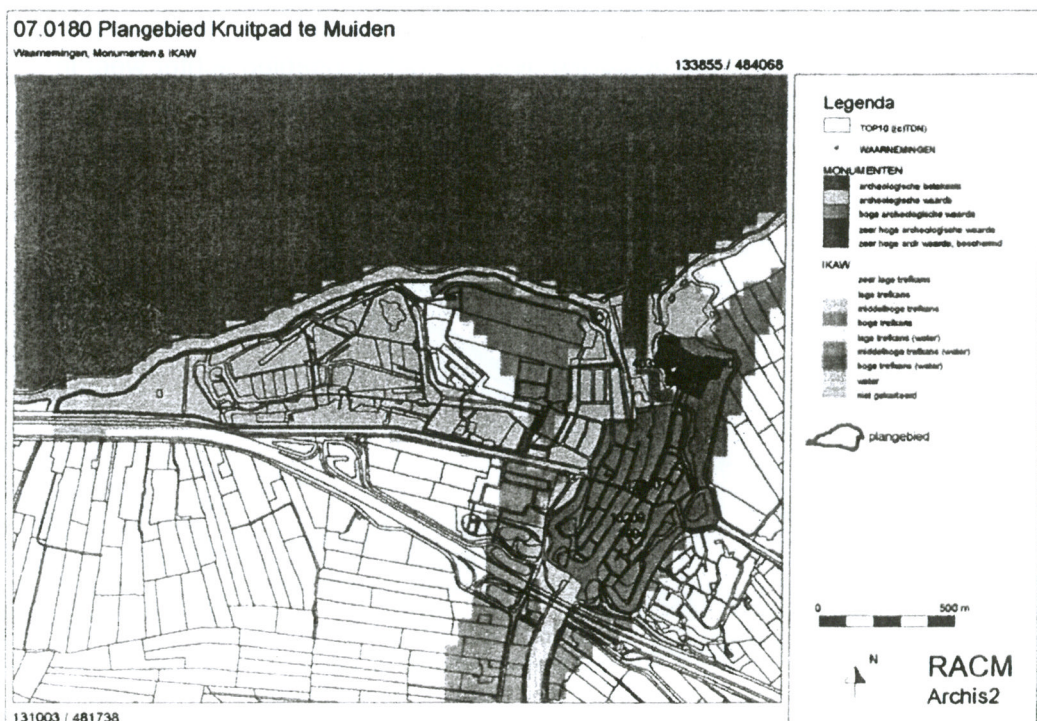
De functie van voorhaven voor Utrecht en de hiermee gepaard gaande stijgende welvaart, kwam in de 13^{de} eeuw tot een einde. Muiden werd het strijdtoneel van vele schermutselingen tussen de graven van Holland en van Gelre, die hun macht onder andere in de gebieden langs de Vecht probeerden uit te breiden (gemeente Muiden 2007). Na de oorlog tussen de Heer van Aemstel en de bisschop van Utrecht, schonk de bisschop van Utrecht Muiden aan de Graaf van Holland, Floris V, als dank voor diens steun in de gewonnen oorlog. Het Muider slot werd omstreeks 1280 gebouwd en Muiden veranderde van een voorhaven van Utrecht in een vesting ter verdediging van Amsterdam. De handel verdween en de economische gevolgen waren enorm. Rond 1500 woonden er niet meer dan 500 à 600 mensen in Muiden. De leefomstandigheden waren slecht en men moest zien te overleven van de visvangst en het vlechten van biezen matten (gemeente Muiden 2007). Deze situatie duurde voort tot in de Gouden

3.5 Bekende archeologische waarden

Tijdens het bureauonderzoek zijn de archeologische vondstmeldingen in en rond het onderzoeksgebied geïnventariseerd met behulp van het ARCHIS-II gegevensbestand van de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM) en de Archeologische Kronieken van Noord-Holland.

De onderverdeling van de indicatieve waarden zoals weergegeven op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW, 2^{de} generatie) is in het gebied gebaseerd op de statistische relatie tussen het bodemtype en archeologische vindplaatsen. Zo is aan het deel van het terrein waar zich waardveengronden bevinden een lage verwachting gegeven in verband met de aanwezigheid van veen. Het deel bestaande uit drechtvaaggronden heeft een middelhoge verwachting gekregen in verband met de aanwezigheid van een kleilaag op het veen waar mogelijk op is gewoond (rivierafzettingen van de Vecht). Deze kleiafzettingen kunnen echter ook van mariene afkomst zijn.

Op de Archeologische Monumentenkaart staan terreinen vermeld die door de RACM en de provincie zijn geselecteerd vanwege hun archeologische waarde. Een aantal van deze terreinen heeft eveneens de beschermde status van archeologisch monument. Het onderzoeksgebied bevindt zich grotendeels ten westen van drie van dergelijke archeologische monumenten. Het betreft de historische kern van Muiden, begrensd door de vestingwerken (terrein van hoge archeologische waarde, CMA-nr. 25H-024, monumentnr. 13740), het terrein van de vroegste kerk van Muiden (terrein van hoge archeologische waarde, CMA-nr. 25H-005, monumentnr. 1904) en het Muiderslot (terrein van zeer hoge archeologische waarde, CMA-nr. 25H-007, monumentnr. 10890).



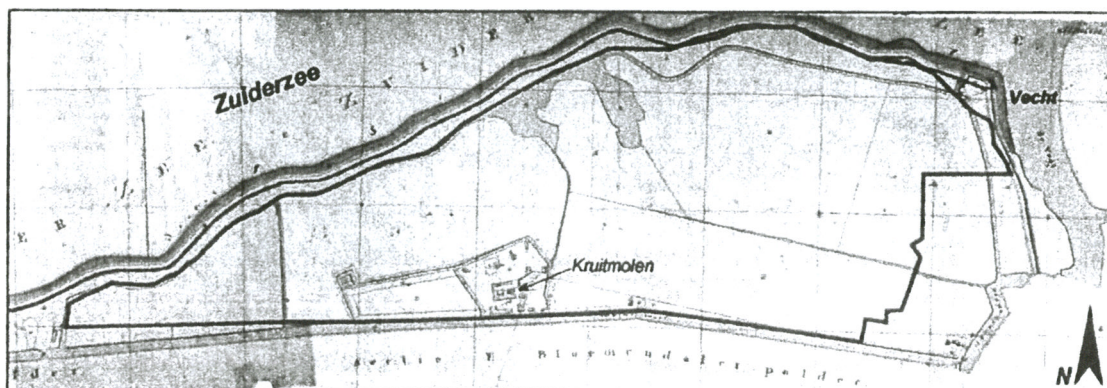
Figuur 3.5 Uitsnede van de IKAW voor het onderzoeksgebied en omgeving. De ligging van het onderzoeksgebied is middels een rood kader aangegeven (RACM).

Muiden wordt in de 17^{de} eeuw deel van de Hollandse Waterlinie. De bestaande vesting werd uitgebreid met wallen en bastions. Ook werd de Grote Zeesluis als onderdeel van de Hollandse waterlinie gebouwd.

In 1702 werd in het zuidelijke deel van het huidige plangebied een kruitmolen gebouwd. De fabriek heeft tot de sluiting in 2004 buskruit vervaardigd. Het bedrijf dat bekend heeft gestaan onder de namen Buskruitmolen, De Krijgsman en Muiden Chemie, heeft zich in de loop der eeuwen uitgebreid en verspreid over een groot deel van het huidige plangebied. De fabriek leverde veel werkgelegenheid op voor de Muidenaren. Het werk was echter niet ongevaarlijk. Zo vallen in 1883 bij een grote explosie 13 doden en wordt de fabriek grotendeels verwoest. De fabriek wordt herbouwd maar drie jaar later wordt een deel van de fabriek wederom verwoest. Ook in de 20^{ste} eeuw vallen nog slachtoffers als gevolg van explosies. Na een brand in een opslagloods in 2001, waarbij geen explosies voorkomen en geen slachtoffers vallen, wordt besloten tot de sluiting van de fabriek (Wikipedia 2007).

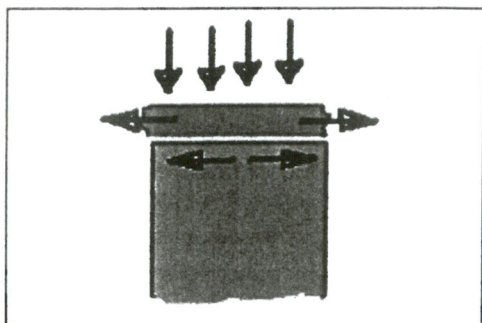
Op de kadastrale kaart uit 1824 (Woonomgeving 2007) is de kruitfabriek duidelijk zichtbaar (figuur 3.4). Ook is op deze kaart te zien dat de kruitfabriek destijds beperkt was tot een klein terrein in het zuiden, langs de Muider trekvaart. Opvallend is dat in het overige deel van het plangebied in het geheel geen verkaveling is te zien, in tegenstelling tot de situatie in 1649 (zie figuur 3.3). Ook op kaartmateriaal uit de periode 1849-1859 is eveneens geen verkaveling zichtbaar en is het gebied aangegeven als moeras. Dit kan betekenen dat men de weidegronden zoals deze in de 17^{de} eeuw aanwezig waren in de 18^{de}, begin 19^{de} eeuw heeft opgegeven. Mogelijk was dit het gevolg van de slechte omstandigheden (te nat) als gevolg van kwel. Het is echter ook mogelijk dat men als arbeider in de industrie meer kon verdienen dan in de landbouw.

In de 20^{ste} eeuw is het oostelijke deel van het plangebied echter weer in gebruik genomen voor de landbouw (weide gebied). Er is tevens een sportveld aangelegd waarbij de bodem is afgegraven en geëgaliseerd (zie bijlage 2). Het terrein van de kruitfabriek is eveneens uitgebreid waarbij een wegennet en verscheidene opslagloodsen zijn aangelegd. Op het terrein zijn enkele sloten aangelegd en is een klei- en/of zandpakket opgebracht.



Figuur 3.4 Uitsnede van de kadastrale kaart uit 1824 van het plangebied en omgeving (De Woonomgeving 2007). De ligging van het onderzoeksgebied is middels de rode lijn weergegeven. Op het terrein was destijds alleen in het zuiden in beperkte mate bebouwing aanwezig. Het betreft de in 1702 gebouwde kruitmolen.

op verschillende niveaus zowel in de top van het dekzand vlak onder het basisveen, en dan vooral op de hoger gelegen dekzandkoppen.



Figuur 3.6 Schematische weergave van de expansie van de heipaal tijdens het heiproces zowel verticaal als horizontaal. Het totale verstoorde oppervlak als gevolg van het heien hangt af van het soort materiaal, de diameter van de heipaal, de consistentie (vervormbaarheid/vastheid van een lithologische eenheid) van de ondergrond en de heidichtheid per m² (www.prepal.nl).

Uit de milieukundige boringen (CSO 2007) kan echter niet worden geconcludeerd of er hier sprake is van een glooiend dekzandrelief of juist van een dekzandvlakte. Wel is duidelijk dat de top van het Pleistocene zand, zich tussen 7,5 en 9,5 m –mv bevindt (Bijlage 3 en 4). Boringen 1002, 1008 en 1010 maken wel duidelijk dat de top van het Pleistocene zand zich in ieder geval op een dermate grote diepte bevindt dat deze niet zal worden verstoord bij toekomstige bouwwerkzaamheden, met uitzondering van het plaatsen van heipalen. Het verstoorde oppervlak hangt af van de heipaaldichtheid, de helling van het Pleistocene dekzand en het oppervlak wat verplaatst/verstoord raakt door de verplaatsing van de grond ten gevolge van het heien. Het plaatsen van heipalen kan met name in de basis van het basisveen (lage consistentie) leiden tot verstoring van het archeologisch niveau, zowel in horizontale als in verticale richting (Fig.3.6).

De eerste bebouwing in het gebied betreft de Kruitmolen uit 1702. Deze is als gevolg van verscheidene bedrijfsongevallen in de loop van drie eeuwen volledig verwoest. Restanten van de funderingen zijn echter waarschijnlijk nog in de ondergrond aanwezig. Derhalve is aan het terrein waar de kruitmolen in 1824 nog aanwezig was een **hoge specifieke verwachting** gegeven op het aantreffen van sporen uit de Nieuwe Tijd. Dit is op de verwachtingskaart in bijlage 5 middels een rode kleur weergegeven.

In het oostelijke deel van het plangebied dat niet verstoord of ontgraven is, geldt een andere situatie. Ook hier geldt dat de Pleistocene zanden op grote diepte liggen en alleen door heipalen mogelijk verstoord kunnen worden. De top van het plangebied bestaat echter uit kleien en/of zanden die behoren tot de oeverwalafzettingen van de Vecht. Oeverwallen vormden hoge en drogere gebieden en waren derhalve aantrekkelijk als vestigingsgebied. Het huidige Muiden is eveneens op de oevers van de Vecht gelegen. Ook de ligging aan de monding van de Vecht aan achtereenvolgens het Meer Flevo, het Almere en de Zuiderzee maakte het gebied aantrekkelijk als handelslocatie.

Het archeologisch relevante pakket klei/zand heeft een dikte van circa 1 m en is gelegen op veen (bijlage 3 en 4). Gezien de ouderdom van het ontstaan van de Vecht

Ter plaatse van het onderzoeksgebied zelf zijn geen waarnemingen bekend. Binnen een straal van 500 meter rond het plangebied zijn wel enkele waarnemingen bekend. Het betreft de vondsten van laat-middeleeuws aardewerk die zijn te relateren aan het Muiderslot (waarnemingsnrs. 30965, 30966 en 403249) en laat-middeleeuwse muurrestanten en een sarcofaag die te relateren zijn aan een kerk in het historische centrum (waarnemingsnr. 15209).

Tevens is door een medewerker van het Muiderslot melding gedaan van de vondst van menselijke skeletdelen en Siegburg-steengoed aardewerk in het Muiderslot. Deze vondsten zijn niet in Archis verwerkt (Archeologische Kroniek Holland 2003). Bij graafwerkzaamheden bij het Vestingplein in de Naarderstraat in Muiden is een restant aangetroffen van de Naarderpoort. Ook deze vondst is niet in Archis vermeld (Archeologische Kroniek Holland 2003).

3.6 Archeologische verwachting

Het onderzoeksgebied bevindt zich in het westelijk zeeklei- en veengebied van Noord-Holland, binnen de invloedssfeer van het voormalige Zuiderzeegebied. De afzettingen die, met uitzondering van het oostelijke deel van het terrein, aan het oppervlak liggen (een dun pakket klei op veen), zijn archeologisch gezien minder relevant. De holocene sedimenten zijn afgezet onder mariene condities (waddengebied), onder zeer drassige condities in veenmoerassen en als gevolg van overstromingen vanuit Meer Flevo en het Almere op zeer drassige veenmoerassen. Dergelijke omstandigheden waren niet erg aantrekkelijk voor bewoning. Pas vanaf de Late Middeleeuwen is men begonnen met het ontginnen van het gebied. In het oostelijke deel van het plangebied is dit op het AHN middels de hoogteligging en typische ontginningsstroken nog te zien (Bijlage 2). Hier is de bovenste kleilaag (zeer waarschijnlijk kleiafzettingen van de Vecht) en een groot deel van het veen ontgonnen en bestaat de lithologie uit een dun pakket veen op mariene klei- en zandpakketten (Bijlage 3 en 4). Pas aan het einde van de 19^{de} eeuw, begin 20^{ste} eeuw werd het gebied als weiland in gebruik genomen. Het meest westelijke deel van het plangebied ligt beduidend hoger dan de rest van het gebied. Op basis van de milieukundige boringen (CSO 2007) kan dit deel afgeschreven worden, aangezien de bodem opgebouwd is uit een 1 tot 1,5 meter opgebracht zandig en kleiig puindek op mariene afzettingen. Derhalve geldt voor het gehele westelijke deel van het plangebied inclusief de afgegraven gebieden in het oostelijke deel van het plangebied een **lage specifieke verwachting** voor het aantreffen van archeologische waarden. In bijlage 5 is dit weergegeven middels respectievelijk een gele kleur en een gearceerde strook.

De top van de dieper gelegen pleistocene dekzanden zou in principe laat paleolithisch en mesolithisch vondstmateriaal kunnen bevatten (complextype: jachtkampement, kleine nederzetting). Direct boven het aanwezige Pleistocene dekzand is omstreeks 5500 voor heden (Laat Atlanticum) geleidelijk een dun pakket Basisveen afgezet als gevolg van de stijgende zeespiegel. Voor die tijd lag het dekzandgebied droog en was het een geschikte plaats voor mensen om zich te vestigen. Bij een glooiend dekzandrelief verschoof de meest gunstige plek voor vestiging gedurende de vernatting van het plangebied naar de hoger gelegen en nog droge dekzandkoppen. Bij een glooiend dekzandrelief kunnen archeologische resten dus aangetroffen worden

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Het onderzoeksgebied kan op basis van het bureauonderzoek worden opgesplitst in vier delen, een deel met een lage specifieke archeologische verwachting, een deel met een middelhoge specifieke archeologische verwachting, een deel met een hoge specifieke archeologische verwachting en delen die afgegraven zijn (Bijlage 5). Deze onderverdeling is onder andere het gevolg van de aanwezigheid van (oeverwal) afzettingen van Vecht in het oostelijke deel van het plangebied. Deze afzettingen, door de Vecht afgezet sinds de 1^{ste} eeuw voor Chr., kunnen vondsten en/of sporen vanaf de Late IJzertijd bevatten. Daarbij komt de ligging van het gebied aan de monding van de Vecht (een gunstige handelsligging) en de ouderdom van Muiden (Vroeg Middeleeuwen).

De afzettingen in het overige deel van het plangebied zijn gevormd onder mariene- of veenmoerascondities en vormden geen aantrekkelijk woongebied. Derhalve is aan dit deel van het plangebied, overeenkomstig de IKAW, een lage verwachting gegeven op het aantreffen van archeologische waarden. Uitzondering hierop vormt het deel van de voormalige kruitfabriek waar de 18^{de} eeuwse kruitmolen heeft gestaan. In dit deel van het terrein zijn zeer waarschijnlijk nog restanten van de fundering in de bodem aanwezig.

De plaatsen waar aanwezige ontgravingen/ontginningen als gevolg van klei- en/of veenwinning en de egalisatie van het voetbalveld op het AHN zichtbaar zijn, krijgen een lage specifieke verwachting toebedeeld.

De Pleistocene top van het dekzand kan niet exact worden bepaald aan de hand van de milieukundige boringen (CSO 2007) en ook slechts op 3 plaatsen in het gehele plangebied. In de top van het dekzand en het bovenliggende basisveen pakket kunnen archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en/of Mesolithicum voorkomen. De top van het Pleistocene dekzand is weergegeven in bijlage 5. Mogelijk kunnen er ook nog Neolithische vondsten aangetroffen worden in de hoogst gelegen dekzandkoppen. Er geldt dan ook een middelhoge archeologische verwachting op het aantreffen van bewoningssporen uit de Steentijd (Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum)

4.2 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek geldt dat het oostelijke deel van het plangebied dat niet ontgonnen is een middelhoge verwachting heeft op het aantreffen van vindplaatsen vanaf de Late IJzertijd tot aan de Nieuwe Tijd (oranje gekleurd op bijlage 5). Dit gebied heeft een grootte van circa 12 ha. Indien hier bodemversturende activiteiten zullen worden uitgevoerd, dient hier **vervolgonderzoek** plaats te vinden in de vorm van verkennende boringen. Conform de Leidraad inventariserend veldonderzoek (SIKB 2006) dient te worden geboord middels een boorgrid van 40 bij 50 m (6 boringen/ha). Indien echter op die plaatsen geen bodemversturende activiteiten worden uitgevoerd, dan is archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk.

Voor het deel van het terrein waar de kruitmolen heeft gestaan geldt een hoge verwachting op het aantreffen van sporen vanaf de Nieuwe Tijd (rood gekleurd op bijlage 3). Indien hier bodemversturende activiteiten zullen worden uitgevoerd, dient hier **vervolgonderzoek** plaats te vinden. Aangezien het voornamelijk

(1^{ste} eeuw voor Chr.) kunnen op of in deze afzettingen vondsten en/of sporen vanaf de IJzertijd tot in de Nieuwe Tijd aanwezig zijn. De verwachting is echter dat indien er vondstmateriaal aanwezig is, dit voornamelijk middeleeuws materiaal zal betreffen. De eerste bewoning is namelijk bekend uit de 8^e eeuw. Op zowel de bodemkaart als aangegeven op het AHN blijkt dat een deel van het oostelijke gebied ontgonnen/vergraven is (Bijlage 2 en 5). Op deze plekken ontbreekt het klei- en/of zandpakket afkomstig van oeverafzettingen van de Vecht en komt een dunne laag veen voor direct onder een dun pakket opgebracht zand. Uit de grof gedetailleerde milieukundige boringen in de rest van het oostelijke deel kan niet worden vastgesteld of de aanwezige oeverwalafzettingen verstoord zijn. Derhalve geldt voor het ontgraven/ontgonnen gedeelte een lage specifiek verwachting op het aantreffen van archeologische waarden en geldt er voor de rest van het plangebied, overeenkomstig de IKAW, een **middelhoge specifieke verwachting** voor het aantreffen van huisplaatsen vanaf de Late IJzertijd, met de nadruk op de Middeleeuwen. In bijlage 5 is dit weergegeven middels een oranje kleur.

Verstoringen als gevolg van eerder gedaan conventioneel explosievenonderzoek kunnen hierbij vanwege hun geringe diepte en diameter buiten beschouwing worden gelaten.

Literatuur en geraadpleegde kaarten

Literatuur

- Bakker, H. de & J. Schelling**, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*, Staring Centrum, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A.**, 2000. *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen, 2^e druk.
- Folkersma, P.**, 2005. *Een detectieonderzoek naar conventionele explosieven, fase 1*. AVG Mileutechniek, Heyen.
- Folkersma, P.**, 2006. *Een onderzoek naar conventionele explosieven, fase 1*. AVG Mileutechniek, Heyen.
- Gemeente Muiden**, 2007. Website in mei 2007 geraadpleegd via www.muiden.nl
- Historie van Eriks en 'De eendragt'**, 2007. Website in mei 2007 geraadpleegd via www.de-eendragt.nl
- Historische Vereniging Holland**, 2002. *Archeologische Kronieken Holland*, 34^e jaargang. Uitgeverij Verloren, Hilversum.
- Historische Vereniging Holland**, 2003. *Archeologische Kronieken Holland*, 35^e jaargang. Uitgeverij Verloren, Hilversum.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong**, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff bv, Houten, 379p.
- Nederlandse vestingsteden**, 2007. *Geschiedenis Muiden, roemrijke historie*. Website in mei 2007 geraadpleegd via www.vestingsteden.nl
- Pons, L.J. en M.F. van Oosten**, 1974. *De bodem van Noordholland*. Stiboka, Wageningen.
- Rappol, M., en C.M. Soonius**, 1994. *In de Bodem van Noord-Holland. Geologie en Archeologie*. Lingua Terrae, Amsterdam.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer**, 2006, *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*. Centraal College van Deskundigen, SIKB, Gouda.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer**, 2006, *Leidraad inventariserend veldonderzoek, deel karterend booronderzoek*. Centraal College van Deskundigen, SIKB, Gouda.
- Stichting voor Bodemkartering**, 1965. *Bodemkaart van Nederland 1:50.000, toelichting bij kaartblad 25 Oost Amsterdam*. Stiboka, Wageningen.
- Van Putten, M.J.**, 2007. *Onderzoeksvoorstel-Plan van Aanpak Archeologisch Bureauonderzoek plangebied 'Kruitpad' te Muiden (gemeente Muiden)*. BAAC bv, Deventer.
- Van Putten, M.J.**, 2007b. *Onderzoeksvoorstel-Plan van Aanpak Aanvullend Archeologisch Bureauonderzoek plangebied 'Kruitpad' te Muiden (gemeente Muiden)*. BAAC bv, Deventer.
- Wikipedia**, 2007. Website in mei 2007 geraadpleegd via www.wikipedia.nl

Geraadpleegde kaarten

- ANWB Topografische Atlas**, 2004. *Noord-Holland 1:25.000*. ANWB bv, Den Haag.
- Archeologische Monumentenkaart**, provincie Noord-Holland/ Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten. Online geraadpleegd via ARCHIS II.
- Boorpuntenkaart Milieuonderzoek CSO**, 2007. *Kaart met boringen dieper dan 2 m –mv*. CSO adviesbureau, Bunnik.
- De Woonomgeving**, 2007. *Eerste Kadastrale kaart uit 1824*. Website in mei 2007 geraadpleegd via www.dewoonomgeving.nl
- Geheugen van Nederland**, 2007. Website in mei 2007 geraadpleegd via www.geheugenvanederland.nl
- Stiboka**, 1965. *Bodemkaart van Nederland Blad 25 Oost Amsterdam (1:50.000)*. Stiboka, Wageningen

funderingsrestanten betreft is vervolg onderzoek in de vorm van karterende boringen ons inziens niet toereikend. Derhalve adviseert BAAC bv om op deze locatie een proefsleuven onderzoek uit te voeren. Indien echter geen bodemverstorende activiteiten worden uitgevoerd, is archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk. Bij een glooiend dekzandreliëf kunnen vooral op de dekzandkoppen van het Pleistocene dekzand en in de basis van het bovenliggende basisveen archeologische resten aangetroffen worden uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Het totale verstoorde oppervlak als gevolg van het heien hangt af van het soort materiaal, de diameter van de heipaal, de consistentie (vormbaarheid/vastheid van een lithologische eenheid) van de ondergrond en de heidichtheid per m². In de richtlijnen opgesteld door de Provincie Noord-Holland is niets geschreven over verstoringen ten gevolge van heien.

BAAC bv hanteert een minimale verstoringsgraad van 5% om tot vervolgonderzoek over te gaan. Uit de beschikbare literatuur en gegevens kan niet worden vastgesteld of deze 5% overschreden wordt bij de geplande herinrichting van het gebied. Als deze verstoringsgraad overschreden wordt dan adviseert BAAC bv een verkennend booronderzoek (6 boringen/hectare) voor het te onderheien gebied om op deze wijze het onderliggende dekzandlandschap beter in kaart te brengen. Zodoende kan er meer duidelijkheid worden gegeven over het vroegere landschap met mogelijk een archeologisch relevant niveau in de diepere ondergrond van het plangebied. Voor het overige deel van het terrein met een lage verwachting hoeft ons inziens geen vervolgonderzoek plaats te vinden.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever er op attenderen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. Het selectieadvies dient namelijk eerst beoordeeld te worden door het bevoegd gezag, waarna een selectiebesluit zal volgen.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven met de beschikbare onderzoeksmethoden, is de aanwezigheid van archeologische resten of sporen nooit volledig uit te sluiten in gebieden waarvoor geen nader onderzoek wordt aanbevolen. Bij bodemverstorende activiteiten dient men alert zijn op het aantreffen van archeologische waarden. Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken conform artikel 53 van de Monumentenwet 1988.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2007. *Actueel Hoogtebestand Nederland Blad 25 HN1*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1992. Grote Historische Provincie Atlas 1:25.000. Noord-Holland 1849-1859. Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen.

Geraadpleegde internetadressen

www.prepal.nl

Bijlage 1

Overzicht relevante geologische en archeologische
tijdvakken

Bijlage 1: Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie						
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Pleistoceen	Laat	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
				Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye						
					Allerød (warm)								
					Vroege Dryas (koud)								
					Bølling (warm)								
					Laat-Pleniglaciaal				3				
				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal								
				Vroeg-Pleniglaciaal	4								
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a	5a 5b 5c 5d							
					5b								
					5c								
					5d								
				Eemien (warme periode)	5e		Eem Formatie						
				Saalien (ijstijd)	6		Formatie van Drente						
				Holsteinien (warme periode)		Formatie van Urk							
				Elsterien (ijstijd)									
				Cromerien (warme periode)									
Pre-Cromerien		Formatie van Sterksel											

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
- 1500				Vb1		Middeleeuwen	
- 450				Va		Romeinse tijd	
- 0						IJzertijd	
- 12							
- 800	815	Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd	
- 2000	2650			IVa		Neolithicum	
3755	5000	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol		Mesolithicum
- 4900							
- 5300							
7020	8000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es		
8240	9000		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
- 8800							
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
14.025	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
15.700	13.000		Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
- 35.000			Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
75.000		Eemien (warme periode)			loofbos		
115.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum
130.000							
- 300.000							

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2

AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland)

Plangebied Kruitpad
te Muiden

LEGENDA

grens plangebied

topografie

hoogteligging (in m t.o.v. NAP)

High : 50

Low : -150



BAAC



Bijlage 3

Lithologische profielen van acht diepe milieukundige
boringen



Bijlage 4

Lithologische kaart met ontgroningen



Bijlage 5

Specifieke archeologische verwachting

V07.0354 Muiden,
plangebied Kruitpad
Legenda
Verwachtingskaart op
basis van aanvullend
bureauonderzoek

Archeologische
verwachting:



Hoog;

Nieuwe Tijd.

(restanten) bebouwing
oude kruitfabriek.



Middelhoog;

Late IJzertijd -

Nieuwe Tijd.



Laag;

Geen



Verstoord/afgegraven

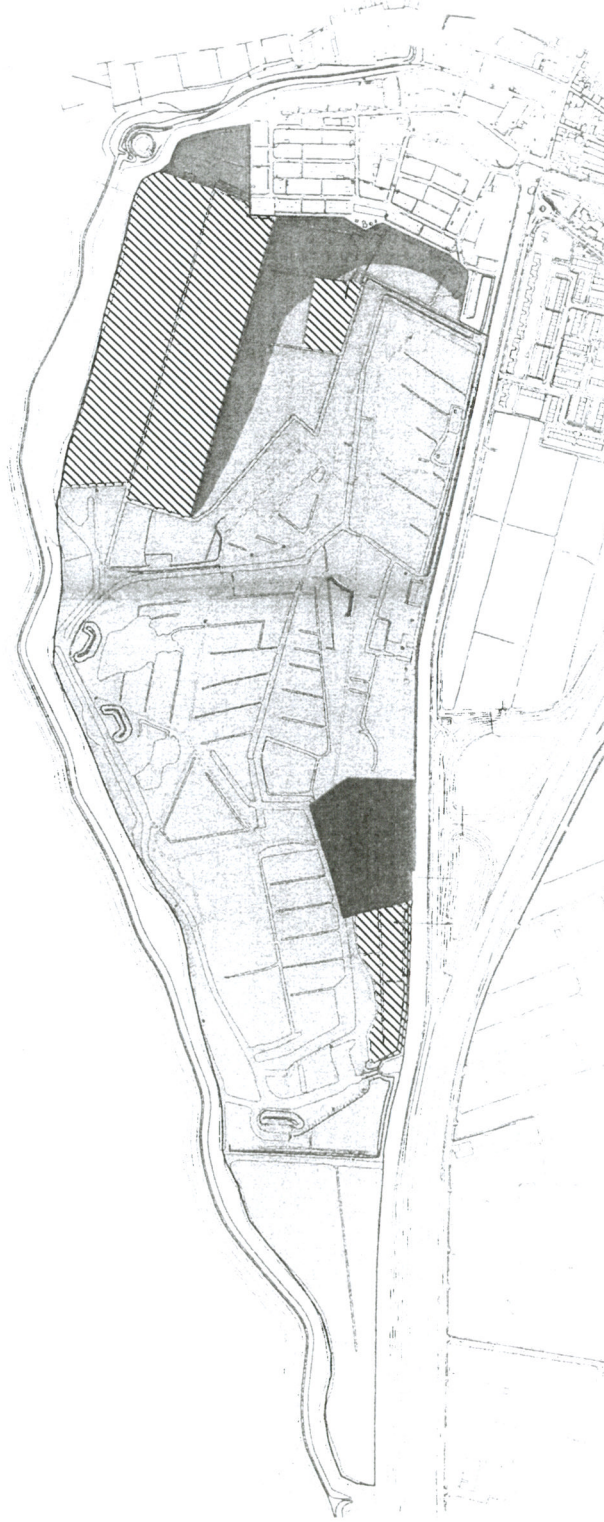
Begrenzing
onderzoeksgebied



Topografische
ondergrond



BAAC



131 | 500 132 | 000 132 | 500 133 | 000

131 | 500 132 | 000 132 | 500 133 | 000

483 | 500

483 | 500

482 | 500

482 | 500

483 | 500

483 | 500

482 | 500

482 | 500