

RAAP-NOTITIE 5055

Ontwikkelingslocaties Schokkererf, Noorderwinkels en Mierenhoop te Nagele

Gemeente Noordoostpolder

Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)



Archeologisch Adviesbureau

10500 voor Chr.

3750 voor Chr.

2200 voor Chr.

700 voor Chr.

150 na Chr.

320 na Chr.

250 na Chr.

1850 na Chr.

Colofon

Opdrachtgever: gemeente Noordoostpolder

Titel: Ontwikkelingslocaties Schokkererf, Noorderwinkels en Mierenhoop te Nagele, gemeente Noordoostpolder; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)

Status: eindversie

Datum: 1 april 2015

Auteur: *ir. G.H. de Boer*

Projectcode: NOSNM

Bestandsnaam: NO5055_NOSNM.docx

Projectleider: ir. G.H. de Boer

ARCHIS-vondstmeldingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-waarnemingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummers: 65480 (locatie Schokkererf), 65481 (locatie Noorderwinkels) & 65482 (locatie Mierenhoop)

Autorisatie: drs. B. Jansen

Bevoegd gezag: gemeente Noordoostpolder

ISSN: 0925-6369

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwendeldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2015

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

Samenvatting

In opdracht van de gemeente Noordoostpolder heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in maart 2015 een bureau- en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in verband met de geplande ontwikkeling van drie locaties in de kern van Nagele (Schokkererf, Noorderwinkels en Mierenhoop). Doel van dit onderzoek was allereerst het middels bureauonderzoek verwerven van informatie over bekende en te verwachten archeologische waarden teneinde een gespecificeerde verwachting op te stellen. Het doel van het veldonderzoek was vervolgens die verwachting te toetsen en, voor zover mogelijk, een eerste indruk te geven van de aard, omvang, datering, kwaliteit (gaafheid en conservering) en diepteligging van eventueel aangetroffen archeologische vindplaatsen. Op basis van de onderzoeksresultaten en de aard en omvang van de voorgenomen bodemingrepen in het plangebied is vervolgens een advies met betrekking tot archeologisch vervolgonderzoek geformuleerd.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek gold voor het plangebied een middelhoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de Steentijd (Laat Paleolithicum t/m Neolithicum). Ten aanzien van vindplaatsen uit de (Volle en) Late Middeleeuwen gold een lage archeologische verwachting. Voor resten uit andere perioden (Bronstijd t/m Romeinse tijd en Nieuwe tijd) gold een zeer lage archeologische verwachting. Voor scheepsresten die zich op de bodem van de voormalige Zuiderzee(/Almere) kunnen bevinden, gold een onbekende archeologische verwachting. Binnen geen van de drie locaties waren archeologische vindplaatsen bekend.

Tijdens het veldonderzoek zijn tien boringen verspreid over de drie locaties gezet. De top van de pleistocene ondergrond is aangetroffen vanaf 2,75 m -Mv (boring 2: locatie Schokkererf), in de overige boringen ligt het dekzandoppervlak dieper dan 3,65 m -Mv. Uit het booronderzoek blijkt verder dat de top van het veen is geërodeerd. Tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische resten aangetroffen.

Op grond van de onderzoeksresultaten kan worden geconcludeerd dat bij de realisering van de bouwplannen (graafwerkzaamheden) geen archeologische resten zullen worden verstoord. Op basis van de onderzoeksresultaten wordt in het kader van de voorgenomen bodemingrepen voor geen van de drie locaties archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht toch archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 53 en 54 van de Monumentenwet 1988 (herzien in 2007) aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Op basis van de bevindingen van dit onderzoek neemt de gemeente Noordoostpolder het definitieve besluit (contactpersoon: mevrouw M. Marinelli).

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inhoudsopgave	4
Administratieve gegevens	5
1 Inleiding	6
1.1 Kader.....	6
1.2 Administratieve gegevens	6
1.3 Toekomstige situatie.....	6
1.4 Onderzoeksopzet en richtlijnen	7
2 Bureauonderzoek	8
2.1 Methoden.....	9
2.2 Resultaten.....	9
3 Veldonderzoek	17
3.1 Methoden.....	17
3.2 Resultaten.....	18
4 Conclusies en aanbevelingen.....	20
4.1 Conclusies	20
4.2 Aanbevelingen.....	21
Literatuur	22
Gebruikte afkortingen	24
Verklarende woordenlijst.....	24
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen	26
Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....	32

Administratieve gegevens

Projectcode	NOSNM	
ARCHIS Onderzoeksmelding	65480, 65481 & 65482	
Type onderzoek	verkennd booronderzoek	
Opdrachtgever	gemeente Noordoostpolder	
Contactpersoon	de heer K.H. de Jong	
Onderzoekskader	herbestemming/nieuwbouw	
Locatie	locaties Schokkererf, Noorderwinkels en Mierenhoop te Nagele	
	<i>Plaats</i>	Nagele
	<i>Gemeente</i>	Noordoostpolder
	<i>Provincie</i>	Flevoland
	<i>Kadastrale gegevens</i>	-
	<i>Kaartblad</i>	20F
	<i>Centrumcoördinaten</i>	Schokkererf: 177.700 / 517.525 Noorderwinkels: 177.720 / 517.620 Mierenhoop: 178.015 / 517.840
	<i>Oppervlakte (m²)</i>	7480 m ² (gezamenlijk)
Bevoegde gezag	gemeente Noordoostpolder	
Contactpersoon	mevrouw M. Marinelli	
Onderzoekperiode	maart 2015	
Afbakening onderzoeksgebied	het onderzoeksgebied omvat de plangebieden	
ARCHIS-vondstmelding	n.v.t.	
ARCHIS-waarneming	n.v.t.	

1 Inleiding

1.1 Kader

Aanleiding

In opdracht van de gemeente Noordoostpolder heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in maart 2015 een bureau- en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in verband met de geplande herontwikkeling van een drietal locaties in Nagele (gemeente Noordoostpolder). Dit onderzoek diende te worden uitgevoerd omdat realisatie van de plannen zou kunnen leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische resten. Doel van het bureauonderzoek was het verwerven van informatie over bekende en verwachte archeologische waarden teneinde een gespecificeerde verwachting op te stellen. Doel van het veldonderzoek was het toetsen van die gespecificeerde archeologische verwachting en, indien mogelijk, een eerste indruk geven van de aard, omvang, datering, kwaliteit (gaafheid en conservering) en diepteligging van eventueel aangetroffen archeologische resten. Op basis van de onderzoeksresultaten en de aard en omvang van de voorgenomen bodemingrepen is vervolgens in hoofdstuk 4 een advies geformuleerd met betrekking tot eventueel archeologisch vervolgonderzoek.

Beleidskader

Het uitgangspunt voor dit bureauonderzoek wordt gevormd door het wettelijk en beleidsmatig kader voor de ruimtelijke ordening en monumentenzorg. De gemeente Noordoostpolder is in dezen de bevoegde overheid die een besluit zal nemen over hoe om te gaan met de aanwezigheid van eventueel aanwezige archeologische waarden. Volgens het bestemmingsplan Nagele (augustus 2012) geldt voor de locaties een dubbelstemming '*Waarde - archeologische verwachtingswaarde gematigd*' (<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/?planidn=NL.IMRO.0171.BP00482-VS01>). De hierbij horende planregels geven aan dat voor werkzaamheden met een omvang groter dan 100 m² en dieper dan 50 cm voorafgaand aan de (bouw)werkzaamheden een archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden op basis waarvan in voldoende mate kan worden vastgesteld dat de voorgenomen werkzaamheden niet leiden tot aantasting van archeologische waarden.

1.2 Administratieve gegevens

De drie locaties (Schokkererf, Noorderwinkels en Mierenhoop) liggen alle in de kern van het dorp Nagele en hebben een gezamenlijke oppervlakte van circa 7.500 m² (figuur 1). De locaties staan afgebeeld op kaartblad 20F van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000).

1.3 Toekomstige situatie

Met het oog op de herontwikkeling van de locaties zal nieuwbouw plaatsvinden, waarbij de nieuwe bebouwing een groter oppervlak zal beslaan dan de vorige (of huidige, nog bestaande) bebouwing. De verstoringsdiepte (afgezien van het bereik van de te plaatsen funderingspalen) zal beperkt blijven; er is geen sprake van onderkeldering (mededeling gemeente Noordoostpolder).

1.4 Onderzoekopzet en richtlijnen

Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een veldonderzoek. Het veldonderzoek bestond uit een verkennend booronderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg). De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), geldt in de praktijk als richtlijn. RAAP beschikt over een opgravingsvergunning, verleend door de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Zie tabel 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde geologische en archeologische perioden. Achter in dit rapport is een lijst met gebruikte afkortingen opgenomen en worden enkele vaktermen beschreven (zie verklarende woordenlijst).

Geologische perioden			Archeologische perioden		
Tijdvak	Chronozone	Datering	Tijdperk		Datering
Holoceen	Laat Subatlanticum	1150 na Chr. <			

Tabel 1. Geologische en archeologische tijdschaal.

2 Bureauonderzoek

2.1 Methoden

Het bureauonderzoek is uitgevoerd om een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen. Daartoe zijn reeds bekende archeologische en aardkundige gegevens verzameld en is het grondgebruik in het plangebied in het heden en verleden geïnventariseerd. Geraadpleegd zijn de volgende bronnen:

- het ARCHEologisch Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- literatuur en historisch en aardkundig kaartmateriaal (zie literatuurlijst);
- de recente topografische kaart, schaal 1:25.000;
- recente luchtfoto's uit Google Earth (<http://www.earth.google.com>);
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- het informatiesysteem Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO);
- bodemkundige code- en profielenkaart van de Noordoostpolder (blad 19; Spanjer, 1955).

2.2 Resultaten

2.2.1 Geologische ontwikkeling van het Noordoostpoldergebied

Stuwwallen, dekzand en rivierduinen

De vorming van het huidige Noordoostpoldergebied gaat terug tot de periode van de voorlaatste ijstijd: globaal 200.000 tot 125.000 jaar geleden. Tijdens deze ijstijd (het Saalien) heersten zulke koude omstandigheden dat een enorm pakket landijs zich vanuit Scandinavië tot halverwege Nederland kon uitbreiden. Het ijs schoof ook over het huidige Noordoostpoldergebied. Als een gigantische bulldozer duwde het ijs een grote grondmassa met zwerfkeien voor zich uit. Wanneer het tijdelijk iets warmer was, kwam het landijs tot stilstand of trok het zich zelfs terug. Hierbij bleven keileembulten achter. Op deze manier zijn in de Noordoostpolder vier van dergelijke 'bulten' ontstaan: De Voorst/Vollenhove, het noordelijk deel van Schokland, het voormalige eiland Urk en de (afgegraven) keileembult van Tollebeek (figuur 2).

Tijdens de hierop volgende - en laatste - ijstijd, globaal 70.000 jaar geleden (het Weichselien), werd Nederland niet opnieuw bedekt met landijs. Wel daalde de gemiddelde jaartemperatuur. Door de lage temperatuur lag veel zeewater opgeslagen in uitgebreide poolijskappen en gletsjers. Als gevolg hiervan was de Noordzee dan ook voor een belangrijk deel drooggevallen. Het ontbreken van begroeiing in de toenmalige 'poolwoestijn' gaf de wind vrij spel, waardoor grote hoeveelheden zand verplaatst werden. Dit zogenaamde 'dekzand' werd als een glooiende deken over het toenmalige landschap geblazen.

Tijdens de korte zomers ontdooide de bovenste bodemlaag, de ondergrond bleef echter permanent bevroren. Het smeltwater kon hierdoor 's zomers niet in de bodem zakken en werd afgevoerd richting de Noordzee. De rivieren sletten zich diep in, waardoor diepe en brede stroomdalen ontstonden. Eén van deze zogenaamde stroomdalen kwam ter hoogte van Kadoelen de Noordoostpolder binnen en stroomde via Schokland verder richting Noord-Holland om uiteindelijk in de

Noordzee uit te monden. Deze Oer-Vecht is de voorloper van de huidige Overijsselse Vecht. Een andere rivier was de Tjonger, die ter hoogte van Kuinre de huidige polder binnenstroomde en in de omgeving van De Voorst uitmondde in de 'Oer-Vecht' (figuur 2).

Niet alleen het dekzand, maar ook het zand in de rivierbeddingen werd opgeblazen en verplaatst. Hierdoor konden langs de randen van de stroomdalén hoge (rivier)duinen ontstaan. Doordat de duinen later zijn afgedekt door een pakket veen en/of zeeklei, vallen ze nauwelijks meer op in het vlakke polderlandschap. Hoewel het oorspronkelijke oppervlak waarop deze rivierduinen zijn gevormd enkele meters diep ligt, kunnen de toppen van rivierduinen bijna tot aan het maaiveld reiken.

Bodemvorming en zeespiegelstijging

Ongeveer 10.000 jaar geleden werd het geleidelijk weer warmer; dat betekende het einde van de ijstijd. Deze periode wordt door geologen het Holocene genoemd. Er kon zich een dichte begroeiing ontwikkelen, waardoor verdergaande verplaatsing van het zand werd tegengegaan en bodemvorming kon optreden. In de drogere delen van het dekzandlandschap konden zogenaamde podzolbodems ontstaan (Spek e.a., 1997): zandbodems die zich kenmerken door een opeenvolging van duidelijk herkenbare bodemhorizonten. Wanneer deze zelfde opeenvolging van bodemhorizonten nu wordt aangetroffen, kan hieruit worden afgeleid dat de desbetreffende bodem al enige duizenden jaren min of meer onaangetast is gebleven. Dit betekent dat de eventueel hierin aanwezige archeologische resten/sporen evenmin verstoord zijn geraakt.

Veenmoeras, lagunes en oeverwallen

De klimaatsverandering leidde tevens tot een stijgende zeespiegel door het afsmelten van de ijskappen; de zee drong steeds verder het land binnen via de stroomdalén van de Vecht en IJssel, waardoor het gebied geleidelijk verdrong en veranderde in een veenmoeras (lagune), doorsneden door stroompjes en geulen (figuur 2). Langs de geulen van de Vecht en IJssel werd klei afgezet (zgn. Unio-klei, cf. Muller & Van Raadshoven, 1947) en ontstonden kleine oeverwallen die iets hoger lagen dan de rest van de omgeving. Die hogere ligging en het meer zandige materiaal zorgden ervoor dat de oeverwallen van de geulen aantrekkelijk werden voor bewoning. Op grotere afstand van de geulen werd geen klei afgezet en kon het veen ongehinderd doorgroeien. De lagune waterde nog enige tijd af op de Noordzee. Rond 1500 voor Chr. raakte het Noordoostpoldergebied afgesloten van de zee en verloor het geulensysteem zijn (afwaterende) functie. Omdat de riviértjes bovendien nauwelijks sediment aanvoerden, kreeg de veengroei weer de overhand.

Het Flevomeer en Almere

Doordat de afvoer richting de Noordzee was afgesloten, vormden zich in het veengebied verschillende meren en plassen: de aanzet tot het latere Flevomeer (figuur 2). In de loop van de tijd werd op de bodem van het Flevomeer en in de stroomgeulen een dikke laag slib afgezet dat bestond uit een mengsel van fijn zand, klei, verslagen veen en vergane planten- en dierenresten (zgn. oude en jonge detritus-gytja, cf. Gotjé, 1993).

Omstreeks de 5e eeuw na Chr. kwam het Flevomeer weer in verbinding met de (Wadden)zee. Het zoetwatergebied veranderde geleidelijk in een brakwater lagune: het Almere. De zee drong steeds dieper het Flevomeergebied binnen. Het open water en de geulen breidden zich uit ten

coste van het veenlandschap, waarbij soms ook de dieper gelegen, oudere lagen geërodeerd werden. Niet overal werd het veen weggeslagen; daar waar het water rustiger stroomde, bleef het veen bewaard en werd het bedekt met nieuwe afzettingen. De laag met afzettingen die in deze periode werd gevormd, ziet eruit als een Indonesische spekkook: een fijne afwisseling van donkere humushoudende en lichte humusarme laagjes zeer fijn zand ('sloef').

De Zuiderzee en het IJsselmeer

De directe invloed van de zee in het Noordoostpoldergebied nam steeds verder toe. Stormen sloegen grote delen van het veen weg, waardoor het binnenmeer uitbreidde. Rond de 13e eeuw was de brakke Almere lagune volledig zout geworden: de Zuiderzee was een feit. Als gevolg van de zoetwateraanvoer vanuit de IJssel kwam de verzilting aan de oostkust van de Zuiderzee pas later op gang. De eerste (oudste) vermelding van de naam *Sudersee* in historische bronnen dateert uit 1340 (Lenselink, 2001). Geologisch gezien worden de oudste Zuiderzee-afzettingen overigens pas vanaf het eind van de 16e eeuw gedateerd (Wiggers, 1955).

Rond 1600 had de Zuiderzee haar grootste omvang: een binnenzee met enkele eilanden (o.a. Urk en Schokland: figuur 2). Vanaf dat moment werd het gebied door de mens alleen nog maar voor de scheepvaart gebruikt. Sedimentatie van de (overwegend zandige) Zuiderzee-afzettingen stopte na de voltooiing van de Afsluitdijk in 1932. Hierna vond nog slechts in beperkte mate sedimentatie plaats (IJsselmeerafzettingen).

In 1942 werd de Noordoostpolder ingepolderd, waarmee de invloed van het water op de vorming van het landschap ophield. In plaats van de natuur speelt nu vooral de mens een belangrijke rol in de landschappelijke veranderingen van het gebied.

2.2.2 Bewoningsgeschiedenis

Algemeen

Uit archeologisch onderzoek (waaronder opgravingen) in met name de laatste decennia in de Noordoostpolder blijkt dat het grondgebied van de gemeente Noordoostpolder al in de Steentijd werd bewoond. Op verscheidenen plekken zijn archeologische opgravingen uitgevoerd: langs de A6 (kavel J97) bij Emmeloord (o.a. Bulten e.a., 2002; Van der Heijden, 2001), op Schokland (Gehasse, 1995; Ten Anscher, 2012), Urk (Peters & Peeters, 2001) en ten noorden van Ens (Van der Heijden, 2000; Molthof & De Boer, 2014). Ook in de omgeving van Swifterbant - in geologisch en archeologisch opzicht een vergelijkbaar gebied - is relatief veel archeologisch onderzoek gedaan. Op basis van deze onderzoeken kan een algemene indruk gegeven worden van de bewoningsgeschiedenis van de Noordoostpolder. Naast de landschappelijke gegevens vormt dit een belangrijk uitgangspunt voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

Jagers-verzamelaars

Gedurende het Laat Paleolithicum, Mesolithicum en het begin van het Neolithicum werd de Noordoostpolder bewoond door jagers-verzamelaars. Deze gemeenschappen trokken in kleine familiegroepen door een bosrijk landschap dat doorsneden werd door diverse kleine beekjes en rivieren, zoals de Vecht, IJssel en Tjonger. De tijdelijke kampementen bevonden zich op gunstige plaatsen in het landschap en werden dan ook herhaaldelijk bezocht. Geschikte locaties - zoals

rivierduinen en dekzandruggen - lagen in de nabijheid van water, zodat optimaal gebruik kon worden gemaakt van de diversiteit aan natuurlijke voedselbronnen, drinkwater en transportroutes. Archeologische resten (voornamelijk vuursteenfragmenten) die gedateerd kunnen worden in de periode Laat Paleolithicum-Mesolithicum zijn onder andere gevonden op een groot aantal rivierduinen in het zuidelijke deel van de Noordoostpolder en in de omgeving van het Kuinrebos. Verder liggen aan weerszijden van de Vechtloop veel prehistorische vindplaatsen (Ten Anscher & Gehasse, 1993).

De eerste boeren

Rond 5000 voor Chr. begint het Neolithicum, een periode die wordt gekenmerkt door het gebruik van huisdieren en akkerbouwgewassen. Ook neolithische gemeenschappen vestigden zich in het Noordoostpoldergebied, waar genoeg mogelijkheden waren voor zowel akkerbouw en veeteelt als jagen en verzamelen; belangrijke componenten van de neolithische samenleving in deze regio. Doordat het Noordoostpoldergebied rond deze periode sterk vernatte, zorgde het moeras-/lagunaire landschap voor een rijk aanbod van natuurlijke voedselbronnen (zoals vis, wild, gevogelte en vruchten). Daartegenover stond dat de bewoningsmogelijkheden afnamen. Slechts rivierduinen, keileembulten en oeverwallen vormden de hoge (droge!) plekken die ook geschikt waren om een kamp op te slaan of een langere tijd te bewonen (figuur 2). Bij opgravingen zijn de resten van neolithische gemeenschappen op verschillende plaatsen aan het licht gekomen: Schokland (kavels P14 en E170), Urk (kavel E4) en recentelijk de 'oudste' prehistorische akker (S4) te Swifterbant (Huisman & Raemaekers, 2008).

Door de verdergaande vernatting van het veengebied raakte het Noordoostpoldergebied vanaf globaal de Bronstijd grotendeels onbewoonbaar. Uit deze periode zijn dan ook relatief weinig gegevens bekend (figuur 2).

Middeleeuwse bewoning

Pas in de Middeleeuwen werden pogingen gedaan om het veengebied te ontginnen, bewoonbaar te maken en in gebruik te nemen. Zo zijn bij het droogvallen van de Noordoostpolder in de jaren 40 van de 20e eeuw in de omgeving van de Staartweg (Urk) middeleeuwse greppels en verkavelingspatronen gevonden (Wiggers, 1955). Rondom Schokland is een groot aantal oude terpen en dijkrestanten gevonden.

Scheepswrakken

Een ander fenomeen dat samenhangt met de Zuiderzee is de aanwezigheid van een groot aantal scheepswrakken in de polderbodem: het 'grootste droge scheepskerkhof ter wereld'. Behalve om (delen van) de wrakken zelf gaat het ook om scheepsballast, -lading en/of -inventaris die op de Zuiderzee verloren zijn gegaan.

2.2.3 Huidige situatie

Op recente topografische kaarten en luchtfoto's zijn de locaties afgebeeld als bebouwd gebied met grasveldjes/groenstroken (figuur 3). Van de drie locaties was de alleen de bebouwing op de locatie Schokkererf ten tijde van het onderzoek reeds gesloopt. De huidige maaiveldhoogte op

de locaties ligt rond 3,5 à 4 m -NAP (bron: Actueel Hoogtebestand Nederland [AHN2], 50x50 cm grid). Volgens de KLIC-meldingen zijn verschillende kabels en leidingen aanwezig ter hoogte van en direct rondom de locaties.

2.2.4 Geologie en bodemopbouw

Geo(morfo)logie en bodem

Op zowel de landsdekkende bodemkaart als de geomorfologische kaart (schaal 1:50.000) staan de drie locaties weergegeven als bebouwd gebied. Op de geomorfologische kaart (digitale versie, schaal 1:50.000) wordt het gebied rondom de dorpskern Nagele weergegeven als een 'vlakte van zeebodemaftzettingen' (code 2M33). De bodem in de omgeving bestaat uit kalkhoudende polder-vaaggronden van zware zavel met grondwatertrap VI (Eilander e.a., 1990: code Mn25A-VI).

Veel gedetailleerdere informatie (dan de bodem- en geomorfologische kaarten op schaal 1:50.000) verschaffen de bodemkundige code- en profielenkaarten die tijdens het in cultuur brengen van de Noordoostpolder zijn vervaardigd (Spanjer, 1955: blad 19). Een nadeel is dat deze kaart de bodem tot slechts 1 m -Mv beschrijft. Uit de bodemkundige code- en profielenkaart blijkt dat de bodem ter hoogte van de onderzoekslocaties bestaat uit een pakket sterk gelaagde Zuiderzeeafzettingen met een dikte van circa 50 cm. De afzettingen bestaan uit lichte tot zware zavel. Hieronder komen tot 1 m -Mv de zogenaamde sloefafzettingen voor, die bestaan uit lichte zavel. Op de desbetreffende kavels (kavels E120, J120 en J121) wordt binnen 1 m -Mv geen pleistoceen zand (dekzand of rivierduinen) of veen weergegeven.

DINO-gegevens

Voor een globaal inzicht in de bodemopbouw en diepteligging van de pleistocene ondergrond zijn boorgegevens van het DINOLoket van TNO-NITG geraadpleegd (het DINO-systeem bevat geo-wetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland). In deze database staan verscheidene boringen geregistreerd uit de omgeving van een van de locaties. Van de boringen die binnen of direct om de bebouwde kom van Nagele liggen, is de opbouw en de diepteligging van relevante lagen achterhaald (figuur 3 en tabel 2).

boring	hoogte maaiveld	top veen	top dekzand	top dekzand
B20F0073	3,7 m -NAP	-	1 m -Mv	3,7 m -NAP
B20F0506	3,65 m -NAP	2,4 m -Mv	3,9 m -Mv	7,6 m -NAP
B20F0560	4,0 m -NAP	2,3 m -Mv	3,3 m -Mv	7,3 m -NAP
B20F0562	3,7 m -NAP	2,5 m -Mv	4,2 m -Mv	7,9 m -NAP
B20F0563	3,7 m -NAP	2,5 m -Mv	4,0 m -Mv	7,7 m -NAP
B20F0564	4,2 m -NAP	3,3 m -Mv	4,2 m -Mv	8,4 m -NAP
B20F0565	4,0 m -NAP	2,7 m -Mv	4,25 m -Mv	8,3 m -NAP
B20F0566	3,7 m -NAP	2,5 m -Mv	3,75 m -Mv	7,5 m -NAP
B20F0567	3,6 m -NAP	2,8 m -Mv	4,3 m -Mv	7,9 m -NAP
B20F0570	3,7 m -NAP	2,4 m -Mv	meer dan 3,7 m -Mv	minder dan 7,4 m -NAP

Tabel 2. Diepteligging relevante lagen uit nabijgelegen geologische boringen.

Uit deze gegevens blijkt dat de top van het pleistocene zand globaal op 3,5 tot 4,0 m -Mv ligt (ongeveer 7 à 8 m -NAP). Volgens de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Noordoostpolder ligt Nagele ter hoogte van een oost-west georiënteerde dekzandrug; de top van het pleistocene zand ligt hier hoger. Dit blijkt ook uit enkele archeologische onderzoeken die direct ten oosten van Nagele zijn uitgevoerd (Buitenhuis, 2006; Buitenhuis & Wieringa, 2007a/b; De Roller & Mulder, 2006). Hierbij zijn enkele dekzandruggen/-koppen vanaf 1,8 m -Mv (globaal 5,8 m -NAP) aangetroffen. Bij archeologisch booronderzoek aan de Eggestraat in Nagele is de top van het pleistocene zand aangetroffen vanaf 2,0 m -Mv (globaal 6,0 m -NAP; De Roller, 2010a/b). Omdat tijdens het karterend onderzoek alleen spikkels houtskool zijn aangetroffen, is door de onderzoekers geconcludeerd dat geen sprake was van een archeologische vindplaats.

Verdrinking

Aan de hand van de zanddiepten kan met behulp van de regionale grondwatercurve van het Noordoostpoldergebied een indruk worden verkregen van het moment waarop het pleistocene dekzandlandschap vernatte en ongeschikt werd voor bewoning (Gotjé, 1993; Van de Plassche e.a., 2005). Uitgaande op een zanddiepte vanaf 6,0 m -NAP betekent dit dat de omgeving van de locaties vermoedelijk rond 6000 jaar geleden (d.w.z. gedurende het Midden Neolithicum) ongeschikt werd voor bewoning.

AHN en luchtfoto's

Noch het AHN, noch de geraadpleegde luchtfoto's van Flevoland geven aanvullende informatie over de geologische opbouw van de ondergrond van het plangebied.

2.2.5 Bekende archeologische waarden

Gemeentelijke verwachtings- en beleidsadvieskaart

Op de gemeentelijke verwachtings- en beleidsadvieskaart liggen de drie locaties in een zone met een middelhoge archeologische verwachting (Hessing, 2007). Deze verwachting hangt samen met een oost-west georiënteerde dekzandrug.

ARCHIS en AMK

Geen van de locaties maakt geen deel uit van een archeologisch monument (AMK-terrein); ook zijn binnen een straal van 1 km rondom de locaties geen AMK-terreinen bekend (figuur 1). Wel staan in ARCHIS vijf archeologische waarnemingen geregistreerd in een zone van 1 km rondom de locaties (tabel 3; zie figuur 1). Het betreft met name losse middeleeuwse vondsten (fragmenten aardewerk, glas en/of een munt; ARCHIS-waarnemingsnummers 27831, 28012 en 30000). Een vierde waarneming betreft de resten van een houten schip/bootje uit de Nieuwe tijd (ARCHIS-waarnemingsnummer 54937). Vermoedelijk zijn de coördinaten van de vondstlocatie verkeerd opgegeven in ARCHIS. Volgens de beschrijving in ARCHIS lagen de scheepsresten “23 meter uit de bocht in de Nagele tocht (onder school te Nagele)”. Dit betreft waarschijnlijk de PC basisschool ‘De Klimop’ (globale RD-coördinaten 177.950 / 517.730). De vijfde waarneming betreft houtskool dat afkomstig is uit de zeefresiduen van het karterend booronderzoek aan de Eggestraat (De Roller, 2010).

Opvallend genoeg komen de prehistorische vondsten (een stukje bewerkt vuursteen, twee vermoedelijke fragmentjes prehistorisch aardewerk en een groot aantal spikkels/brokkjes houtskool; Buitenhuis & Wieringa, 2007) die gedaan zijn tijdens de karterende booronderzoeken aan de oostkant van Nagele, niet als waarneming voor in ARCHIS.

AMK		
monumentnr.	status	omschrijving
-	-	-
ARCHIS		
waarnemingsnr.	omschrijving	datering
27831	verschillende fragmenten roodbakkend, geglaazuurd aardewerk, een ongeglazuurde plavuiz en een fragment van een glazen fles gevonden op kavel J130	Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd
28012	losse vondst van een gouden munt gevonden op kavel J131	tweede kwart 16e eeuw
30000	losse vondst van een roodbakkende geglaazuurde deksel gevonden op kavel J120	14e -17e eeuw
54937	resten van een houten sloep of zeilschip (ca. 1,5 x 5 m) gevonden op kavel J130	Nieuwe tijd (17e-19e eeuw)
435995	enkele boringen met houtskool aangetroffen tijdens karterend onderzoek aan de Eggestraat	-

Tabel 3. Overzicht van ARCHIS-waarnemingen uit de omgeving van de onderzoekslocaties.

2.2.6 Archeologische onderzoeken

In de omgeving zijn de afgelopen jaren enkele onderzoeken uitgevoerd. In verband met de geplande nieuwbouw/uitbreiding van Nagele zijn vier onderzoeken uitgevoerd (Buitenhuis, 2006; Buitenhuis & Wieringa, 2007a/b; De Roller & Mulder, 2006). Hierbij zijn enkele dekzandruggen/-koppes in kaart gebracht. Verder heeft het karterend onderzoek enkele prehistorische vondsten opgeleverd: een stukje bewerkt vuursteen, twee vermoedelijke fragmentjes prehistorisch aardewerk en een groot aantal spikkels/brokkjes houtskool. Op basis hiervan zijn twee vindplaatsen gedefinieerd (Buitenhuis & Wieringa, 2007).

Tijdens archeologisch booronderzoek aan de Eggestraat in Nagele is de top van het pleistocene zand aangetroffen vanaf 2,0 m -Mv (globaal 6,0 m -NAP; De Roller, 2010a/b). Omdat tijdens het karterend onderzoek alleen spikkels houtskool zijn aangetroffen, is door de onderzoekers geconcludeerd dat er geen sprake was van een archeologische vindplaats.

2.2.7 Gespecificeerde archeologische verwachting

Voor de onderzoekslocaties zijn drie archeologische niveaus van belang: de top van het dekzand, de top van het veen en de bodem van het voormalige Almere/Zuiderzee.

Laat Paleolithicum t/m Neolithicum

Het dekzand vormde het bewoonbare landschap totdat het rond 6000 jaar geleden, als gevolg van de stijgende zeespiegel, vernatte en geleidelijk overgroeid raakte met veen. Dit betekent dat bewoning van het dekzandlandschap mogelijk is geweest vanaf het Laat Paleolithicum t/m het

Neolithicum (afhankelijk van de diepteligging van het pleistocene substraat mogelijk doorlopend tot in de Bronstijd). De archeologische verwachting voor vindplaatsen uit deze perioden is in principe middelhoog; eventuele resten (in de top van het dekzand) bevinden zich waarschijnlijk binnen 4,0 m -Mv.

Een specifieke(re) archeologische verwachting is niet te geven: deze hangt af van de morfologie en intactheid van het afgedekte dekzandlandschap. Indien het dekzandoppervlak intact is, kunnen hierop archeologische resten (zoals bewoningsresten) uit de bovengenoemde periode aanwezig zijn. Voor landschappelijke zones met een sterke (ecologische) gradiënt geldt een hoge archeologische verwachting voor grotere nederzettingsterreinen (langdurig gebruikte of hergebruikte nederzettingsterreinen; palimpsesten) met een dichte strooiing van vuursteenmateriaal. Voor de overige zones geldt een middelhoge archeologische verwachting voor kleinere, eenfasige nederzettingslocaties. Wel kunnen plaatselijk kleine (jacht-)kampementjes of specifieke vindplaatstypen voorkomen (graven, rituele deposities e.d.).

Middeleeuwen

Het tweede archeologische niveau hangt samen met het voormalige veengebied dat zich over het verdrinkende dekzand heeft ontwikkeld. Dit veenlandschap is als gevolg van het uitbreidende Flevomeer/Almere/Zuiderzee uiteindelijk geheel verdwenen (figuur 2). Dit betekent dat eventuele bewoningsresten die hierop aanwezig zijn geweest (vermoedelijke vanaf de [Volle] Middeleeuwen, maar theoretisch ook al vanaf de Bronstijd) eveneens zijn verdwenen of aangetast. Hiervoor geldt dan ook een lage archeologische verwachting.

Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd

Vanaf de Late Middeleeuwen maakte het gebied deel uit van het Almere/Zuiderzee. Vindplaatsen uit deze perioden (met uitzondering van scheepswrakken) worden dan ook niet verwacht. Het nader voorspellen van ligging van scheepswrakken is echter niet mogelijk.

3 Veldonderzoek

3.1 Methoden

Algemeen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) bestond uit een verkennend booronderzoek. Tijdens het veldonderzoek zijn tien boringen verricht, verspreid over de drie locaties (figuur 4). Er is geboord tot maximaal 4,7 m -Mv met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn lithologisch beschreven conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989) en verwerkt in het boorbeschrijvingssysteem van RAAP (Deborah 2; bijlage 1). De locaties van de boringen (x-, y- en z-coördinaten) zijn uitgezet en ingemeten met een RTK-GPS.

Beschrijving

Tijdens het veldonderzoek is de bodemopbouw en de in de bodem aanwezige lagen beschreven en bestudeerd. Specifieke aandacht is besteed aan de volgende geologische en bodemkundige kenmerken:

- de aard en kleur van het sediment;
- aard van de laagovergangen (erosieverschijnselen);
- de genese van de laag;
- de aanwezigheid van bodemhorizonten;
- de diepteligging van het reductievlak.

Verder is het opgeboorde materiaal in het veld gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals houtskool, vuursteen, aardewerk, verbrand en onverbrand bot of verbrande leem). Tijdens het verkennend booronderzoek zijn geen monsters genomen.

De gehanteerde onderzoeksmethode is zeer geschikt om op een snelle en derhalve efficiënte wijze inzicht te krijgen in de diepteligging van de pleistocene ondergrond. Voor het daadwerkelijk opsporen van de mogelijk aanwezige mogelijk prehistorische vindplaatsen (kampementjes en nederzettingsterreinen), is de gehanteerde methode *niet geschikt* (dit was ook niet het doel van het onderzoek). Hiervoor zou de top van het dekzand consequent bemonsterd moeten worden (Tol e.a., 2006; Verhagen e.a., 2011).

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

De boringen op de drie locaties laten een homogene en eenduidige opbouw zien, een 'gemiddeld' bodemprofiel ziet er als volgt uit (zie figuur 5):

diepte (cm -Mv)	beschrijving	interpretatie
0 - 40	grijsbruin, matig humeuze, uiterst siltige klei (met klei- en zandbrokken)	bouwvoor/verstoord
40 - 80	lichtbruingrijs, zwak humeuze, uiterst siltige klei met zandlagen en mariene schelpfragmenten (<i>Mya arenaria</i>)	Zuiderzee Laag
80 - 110	lichtgrijs, matig humeus, matig siltig, zeer fijn zand met veel dunne humus-/kleilagen; geoxideerd	Almere Laag
110 - 150	lichtgrijs, matig humeus, matig siltig, zeer fijn zand met veel dunne detritus- en kleilagen; gereduceerd	Almere Laag
150 - 190	grijsbruin, sterk kleiige (detritus-)gyttja met veel zandlagen; gereduceerd	Flevomeer Laag
190 - 250	bruin(grijs), kalkrijk, zwak kleiig/mineraalarme detritus met dunne zandlagen en ostracoden; gereduceerd	Flevomeer Laag
250 - 265	grijsbruin, kalkrijk, sterk kleiige detritus-gyttja (met dunne humus-/kleilagen); gereduceerd	Flevomeer Laag
265 - 275/ 425	donkerbruin, mineraalarm veen (al dan niet met kleilagen); gereduceerd	Hollandveen Laagpakket
> 275/425	donkerbruingrijs, sterk humeus, zwak siltig, matig fijn zand (A-horizont)	Laagpakket van Wierden: dekzand

Verstoorde/opgebrachte laag

In alle boringen is de bovengrond (ca. 35 tot 50 cm) verstoord. Ter hoogte van locatie Schokkererf was sprake van een pakket opgebracht zand (70 tot 90 cm dik).

Zuiderzeeafzettingen

Onder de verstoorde laag is een pakket lichtbruingrijze, uiterst siltige klei met zandlagen aangetroffen. Kenmerkend voor deze afzettingen is het voorkomen van mariene schelpfragmenten van de Strandgaper (*Mya arenaria*); de schelpen bevinden zich met name onderin het pakket. De afzettingen zijn geïnterpreteerd als afzettingen van de voormalige Zuiderzee; deze worden lithostratigrafisch gerekend tot de Zuiderzee Laag van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk).

Almereafzettingen

Tussen 65 en 125 cm -Mv gaan de kleiige Zuiderzeeafzettingen over in een pakket grijs, matig siltig, zeer fijn zand met veel dunne humus- en kleilagen. Onder het reductieniveau (rond 110 cm -Mv) komen veel detrituslagen voor. De afzettingen zijn geïnterpreteerd als afzettingen van het voormalige Almere, deze worden lithostratigrafisch gerekend tot de Almere Laag van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk).

Flevomeerafzettingen

Tussen 125 en 180 cm -Mv gaan de Almereafzettingen geleidelijk over in een pakket grijsbruin, sterk kleiig veen met veel dunne zandlagen. Het sediment is kalkrijk tot kalkarm en betreft een (detritus-)gyttja. Naar beneden toe gaat de kleiige detritus-gyttja geleidelijk over in een gelaagd pakket mineraalarm, kalkrijke detritus(veen) met mosselkreeftjes (*ostracoden*). Ook de detritus is een Flevomeerafzetting. Deze gaat globaal vanaf 250 cm -Mv over in een pakket kalkrijke, sterk kleiige detritus-gyttja met dunne humus- en kleilagen. De detritus(-gyttja's) zijn alle geïnterpreteerd als Flevomeerafzettingen. Lithostratigrafisch worden deze gerekend tot de Flevomeer Laag van het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop).

Hollandveen

De detritus-gyttja gaat tussen 210 en 355 cm -Mv abrupt (erosief) over in een pakket donkerbruin, mineraalarm veen. Het veen is geen homogeen pakket, maar bestaat uit een afwisseling van verschillende veenlagen. Met uitzondering van de herkende aanwezige rietveenlagen zijn deze niet nader gedifferentieerd. In een aantal gevallen is sprake van trajecten van enkele decimeters met klei- en humuslagen. Zowel het rietveen als de kleilagen wijzen op invloed van een nabijgelegen geul (vermoedelijk een zijtak van de IJssel of de Vecht). Het veen wordt lithostratigrafisch gerekend tot het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop).

Dekzand

Het veen gaat naar beneden toe over in donkerbruingrijs, matig siltig, sterk humeus, matig fijn zand. Het zand is geïnterpreteerd als dekzand dat hier aan het eind van de laatste ijstijd door de wind is afgezet. In de top van het dekzand was in de meeste gevallen een podzolbodem herkenbaar (boringen 1 t/m 9). Deze bestaat uit een opeenvolging van A-, E-, B- en C-horizonten. In boring 10 is vermoedelijk sprake van een AC-profiel. Het dekzand wordt lithostratigrafisch gerekend tot het Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel).

De top van het dekzand bevindt zich rond 4,0 m -Mv (7,7 m -NAP). Een uitzondering betreft boring 2, waar het dekzand is aangetroffen vanaf 275 cm -Mv (6,1 m -NAP). Dit betreft waarschijnlijk de oost-west georiënteerde dekzandrug die ook is aangetroffen aan de Eggestraat en ten oosten van Nagele (resp. Buitenhuis & Wieringa, 2007a/b; De Roller, 2010a/b). Omdat in de top van het dekzand steeds een A(E)-horizont is aangetroffen en omdat het zand is afgedekt door een restant veen, mag worden aangenomen dat het pleistocene oppervlak intact is.

Archeologie

Tijdens het veldonderzoek zijn in geen van de boringen archeologische indicatoren aangetroffen. Hierbij kan opgemerkt worden dat het doel van het verkennend onderzoek ook niet bestond uit het opsporen van archeologische resten.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

In verband met de voorgenomen ontwikkeling van drie locaties in de kern van Nagele (gemeente Noordoostpolder) is een archeologisch onderzoek uitgevoerd (bureau- en verkennend booronderzoek).

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek gold voor het plangebied een middelhoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de Steentijd (periode: Laat Paleolithicum t/m Neolithicum). Archeologische resten worden verwacht in de top van het pleistocene substraat (dekzand). Ten aanzien van vindplaatsen - meer specifiek bewoningsresten - uit de (Volle en) Late Middeleeuwen gold een lage archeologische verwachting. Dit hangt samen met het (verwachte) aangetaste veenpakket. Voor resten uit andere perioden (Bronstijd t/m Romeinse tijd en Nieuwe tijd) gold een zeer lage archeologische verwachting. Een uitzondering betreft scheepsresten die zich op de bodem van de voormalige Zuiderzee (/Almere) kunnen bevinden. De aanwezigheid en/of ligging valt echter niet nader te preciseren; om deze reden hebben scheepsresten een onbekende archeologische verwachting.

Binnen geen van de drie locaties waren archeologische vindplaatsen of waarnemingen bekend.

Tijdens het veldonderzoek zijn tien boringen verspreid over de drie locaties gezet. Doel hiervan was het bepalen van de diepteligging en de intactheid van het dekzand. De top van de pleistocene ondergrond is aangetroffen vanaf 2,75 m -Mv (boring 2: locatie Schokkererf); in de overige boringen ligt het dekzandoppervlak dieper dan 3,65 m -Mv. Uit het booronderzoek blijkt verder dat de top van het veen is geërodeerd. Tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische resten aangetroffen. Hierbij dient vermeld te worden dat onderhavig onderzoek *niet* tot doel had om archeologische resten op te sporen; daarvoor was een karterend onderzoek nodig geweest.

Op grond van de onderzoeksresultaten kan worden geconcludeerd dat bij de realisering van de bouwplannen (graafwerkzaamheden) geen archeologische resten zullen worden verstoord indien de ingrepen niet dieper reiken dan 2,5 m -Mv/6,0 m -NAP (ter hoogte van boring 2) of 3,5 m -Mv/7,0 m -NAP (overige boringen). Volgens de gegevens van de gemeente Noordoostpolder blijven de werkzaamheden (met uitzondering van het plaatsen van de funderingspalen) ruim binnen deze diepten.¹

¹ Deze vrijstelling geldt ook voor de aanleg/plaatsing van funderings-/heipalen. De palen reiken weliswaar tot in de pleistocene ondergrond, maar de verstoring door funderingspalen bij een 'normaal' palenplan (d.w.z. een palenplan t.b.v. woningen/winkels e.d.) is verwaarloosbaar klein (< 1% van het bouwvlak).

4.2 Aanbevelingen

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt in het kader van de voorgenomen bodemingrepen voor geen van de drie locaties archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht toch archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 53 en 54 van de Monumentenwet 1988 (herzien in 2007) aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Op basis van de bevindingen van dit onderzoek neemt de gemeente Noordoostpolder het definitieve besluit (contactpersoon: mevrouw M. Marinelli).

Literatuur

- Anscher, T.J. ten, & E.F. Gehasse**, 1993. Neolithische en Vroege Bronstijd-bewoning langs de benedenloop van Overijsselse Vecht. In: J.H.F. Bloemers, W. Groenman-Van Waateringe & H.A. Heidinga (red.); *Voeten in de aarde: een kennismaking met de moderne Nederlandse archeologie*. Amsterdam University Press, Amsterdam.
- Anscher, T.J. ten**, 2012. *Leven met de Vecht. Schokland-P14 en de Noordoostpolder in het Neolithicum en de Bronstijd*. Dissertatie Universiteit van Amsterdam, Zutphen.
- Buitenhuis, H. & A. Wieringa**, 2007a. Een archeologisch waarderend veldonderzoek (IVO) door middel van grondboringen op kavel E122-zuid en een belendend bosperceel te Nagele, gemeente Noordoostpolder (Fl.). *ARC-rapport 2007-22*. ARC, Groningen.
- Buitenhuis, H. & A. Wieringa**, 2007b. Een archeologisch waarderend veldonderzoek (IVO) door middel van megaboringen op kavel E122 te Nagele, gemeente Noordoostpolder (Fl.). *ARC-rapport 2007-23*. ARC, Groningen.
- Buitenhuis, H.**, 2006. Een archeologisch waarderend veldonderzoek (IVO) door middel van megaboringen op kavel E122 te Nagele, gemeente Noordoostpolder (Fl.). *ARC-rapport 2006-78*. ARC, Groningen.
- Bulten, E.E.B., F.J.G. van der Heijden & T. Hamburg (red.)**, 2002. Emmeloord: prehistorische visweren en visfuisen. *ADC-Rapport 140*. Archeologisch Diensten Centrum, Bunschoten.
- Eilander, D.A. & W. Heijink**, 1990. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Toelichting bij de kaartbladen 20 West Lelystad (gedeeltelijk), 20 Oost Lelystad en 21 West Zwolle*. Staring Centrum, Wageningen.
- Gehasse, E.F.**, 1995. *Ecologisch-archeologisch onderzoek van het Neolithicum en de vroege Bronstijd in de Noordoostpolder met de nadruk op vindplaats P-14*. Academisch proefschrift, Amsterdam.
- Gotjé, W.**, 1993. *De Holocene laagveenontwikkeling in de randzone van de Nederlandse kustvlakte (Noordoostpolder)*. Academisch proefschrift Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Heijden, F.J.G. van der**, 2000. Aanvullend Archeologisch Onderzoek in de Noordoostpolder. Vindplaats N50 Emmeloord - Ens. *ADC-rapport 22*. ADC, Bunschoten.
- Heijden, F.J.G. van der**, 2001. Gemeente Noordoostpolder, Aanvullend archeologisch onderzoek Vindplaats Rijksweg A6 - kavel J97. *ADC-rapport 69*. ADC, Bunschoten.
- Hessing, W.A.M. (red.)**, 2007. Archeologische Basis- en Beleidsadvieskaart voor het grondgebied van Noordoostpolder. *Vestigia-rapport V317*. Vestigia b.v., Amersfoort.
- Huisman, H. & D.R.M. Raemaekers**, 2008. De akker van Swifterbant. *Nieuwsbrief 2*, maart 2008: 16-18. Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten, Amersfoort.
- Lenselink, G.**, 2001. De ontwikkelingsgeschiedenis van het IJsselmeergebied. *Natura 5*: 138-200.
- Molthof, H. & G.H. de Boer**, 2014. Proefsleuvenonderzoek rivierduin Drietorensdwerg te Ens, gemeente Noordoostpolder (vindplaatsen 1 en 4). *RAAP-rapport 2825*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Muller, J., & B. van Raadshoven**, 1947. Het Holoceen in de Noordoostpolder. *Tijdschrift K.N.A.G.* 64: 153-185.

- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Peters, F.J.C & J.H.M. Peeters (red.)**, 2001. De opgraving van de mesolithische en neolithische vindplaats Urk-E4 (Domineesweg, gemeente Urk). *RAM-rapport* 93. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- Plassche, O. van de, S. Bohncke, B. Makaske & J. van der Plicht**, 2005. Water-level changes in the Flevo area, central Netherlands (5300-1500 BC): implications for relative mean sea-level rise in the Western Netherlands. *Quaternary International* 133-134: 77-93.
- Roller, G.J. de & S.A. Mulder**, 2006. Een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (IVO) op kavel E122 te Nagele, gemeente Noordoostpolder (Fl.). *ARC-rapport* 2006-30. ARC, Groningen.
- Roller, G.J. de**, 2010a. Archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel bureau- en booronderzoek aan de Eggestraat te Nagele, gemeente Noordoostpolder (Fl.). *MUG-publicatie* 2009-60. MUG Ingenieursbureau, Leek.
- Roller, G.J. de**, 2010b. Archeologisch karterend megabooronderzoek aan de Eggestraat te Nagele, gemeente Noordoostpolder (Fl.). *MUG-publicatie* 2010-09. MUG Ingenieursbureau, Leek.
- Spanjer, K.**, 1955. *Bodemkundige code- en profielenkaart van de Noordoostpolder, toelichting bij blad 19*. Directie van de Wieringermeer (Noordoostpolderwerken), Kampen.
- Spek, Th., E.B.A. Bisdorf & D.G. van Smeerdijk**, 1997. Verdrongen dekzandgronden in Zuidelijk Flevoland (archeologische opgraving "A27-Hoge Vaart"). Een interdisciplinaire studie naar de verandering van bodem en landschap in het Mesolithicum en Vroeg Neolithicum. *Staring Centrum Rapport* 472.1. Staring Centrum, Wageningen.
- Tol, A., P. Verhagen & M. Verbruggen**, 2006. *Leidraad inventariserend veldonderzoek; deel: karterend booronderzoek*. SIKB/RAAP Archeologisch Adviesbureau, Gouda/Amsterdam.
- Verhagen J.W.H.P., E. Rensink, M. Bats e& Ph. Crombé**, 2011. Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek; een statistisch perspectief. *RAM-rapport* 197. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.
- Wiggers, A.J.**, 1955. *De wording van het Noordoostpoldergebied. Een onderzoek naar de fysisch-geografische ontwikkeling van een sedimentair gebied*. Dissertatie UvA, Amsterdam.

Gebruikte afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumenten Kaart
ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem
DINO	Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond
IVO	Inventariserend Veld Onderzoek
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-Mv	beneden maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
RTK-GPS	Real Time Kinetic Global Positioning system
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Verklarende woordenlijst

dekzand

Zandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden uit het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek'.

(detritus) gyttja

Fijn organisch bezinksel in stilstaand, relatief diep water (meren).

erosie

Verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren.

Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water.

Holoceen

Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: ca. 10.000 jaar geleden).

horizont

Een bodemlaag waarin zich bepaalde bodemkundige processen afspelen.

geul

Brede en diep uitgeslepen aan- en afvoerwegen van de eb- en vloedstroom in een wadden-gebied.

keileem

Grondsoort bestaande uit een mengsel van leem, zand, grind en stenen (in het spraakgebruik gekoppeld aan het begrip grondmorene).

lagunair

Betrekking hebbend op een ondiepe baai, bijna geheel afgesloten van de zee -door strand-bank, rif of eiland- langs een kust.

lithologisch

Het sedimentaire gesteente (ook klei, zand, e.d.) betreffend (bijv. korrelgrootte).

lithostratigrafie

Classificatie van aardlagen op grond van kenmerken ontleend aan aard en samenstelling van de sedimentaire gesteenten.

oeverwal

Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.

Pleistoceen

Geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatswisselingen van gematigd warm tot zeer koud. Na de laatste IJstijd begint het Holoceen (ca. 9700 voor Chr.).

podzol

Bodemtype met een uitspoelingslaag (E-horizont) en een inspoelingslaag (B-horizont). Het proces van het uitloggen van de E-horizont en de vorming van een B-horizont door inspoeling van amorfe humus en ijzer wordt podzolering genoemd.

Prehistorie

Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.

rivierduin

Door uitstuiving uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom).

Saalien

Voorlaatste glaciaal, waarin het landijs tot in Nederland doordrong (vorming stuwwallen), ca. 200.000-130.000 jaar geleden.

silt

Gronddeeltjes groter dan of gelijk aan 2 µm en kleiner dan 63 µm.

sloef

Sterk siltige afzettingen, onder enigszins brakke omstandigheden afgezet in het Almere (een lagune).

Steentijd

Archeologische periode die zich kenmerkt door het gebruik van stenen werktuigen.

Weichselien

Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuur 1. Ligging van de onderzoekslocaties (rode lijn) met bekende ARCHIS-waarnemingen (rode driehoeken), onderzochte terreinen (oranje, gearceerd) en AMK-terreinen (blauwe lijnen); inzet: ligging in Nederland (ster).

Figuur 2. Paleogeografische ontwikkeling van de omgeving van de onderzoekslocatie.

Figuur 3. Luchtfoto van de locaties met de aanwezige kabels en leidingen (lichtblauwe lijnen; afkomstig uit de KLIC-melding) en top van de pleistocene zand in cm -Mv (gele bolletjes, afkomstig uit het DINOloket).

Figuur 4. Boorpuntenkaart.

Figuur 5. Doorsnede van de bodemopbouw onder Nagele.

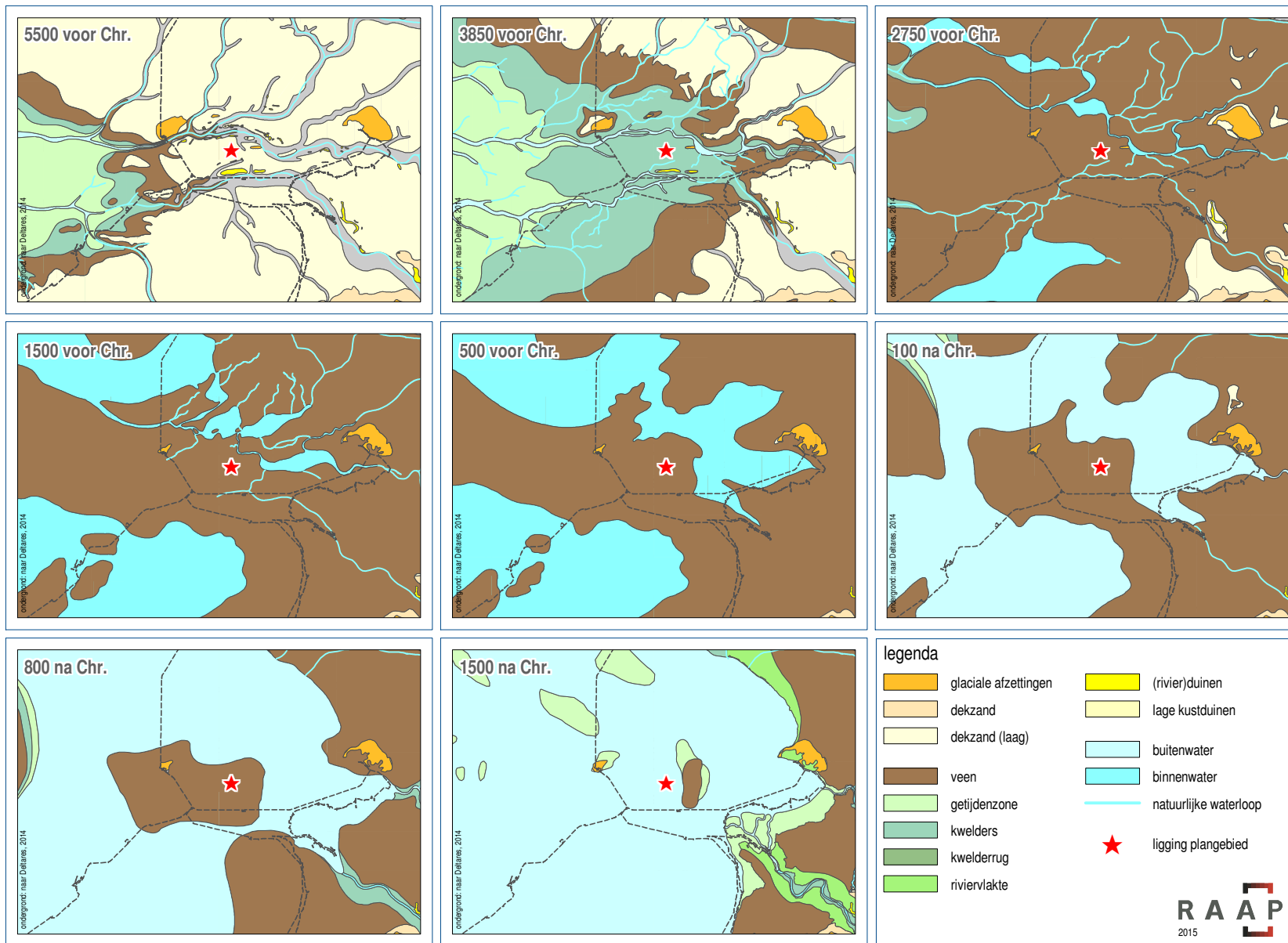
Tabel 1. Geologische en archeologische tijdschaal.

Tabel 2. Diepteligging relevante lagen uit nabijgelegen geologische boringen.

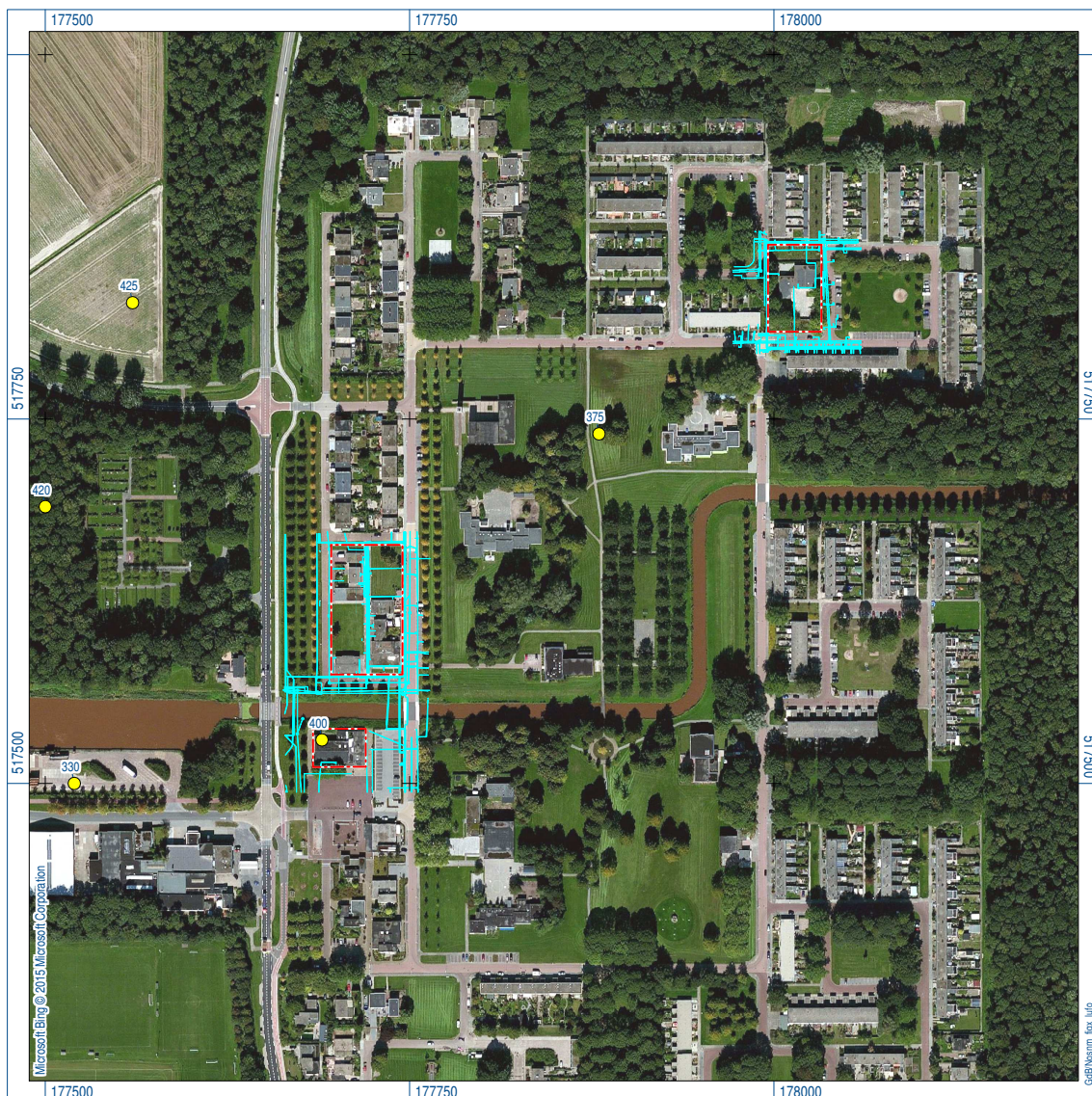
Bijlage 1. Boorbeschrijvingen.



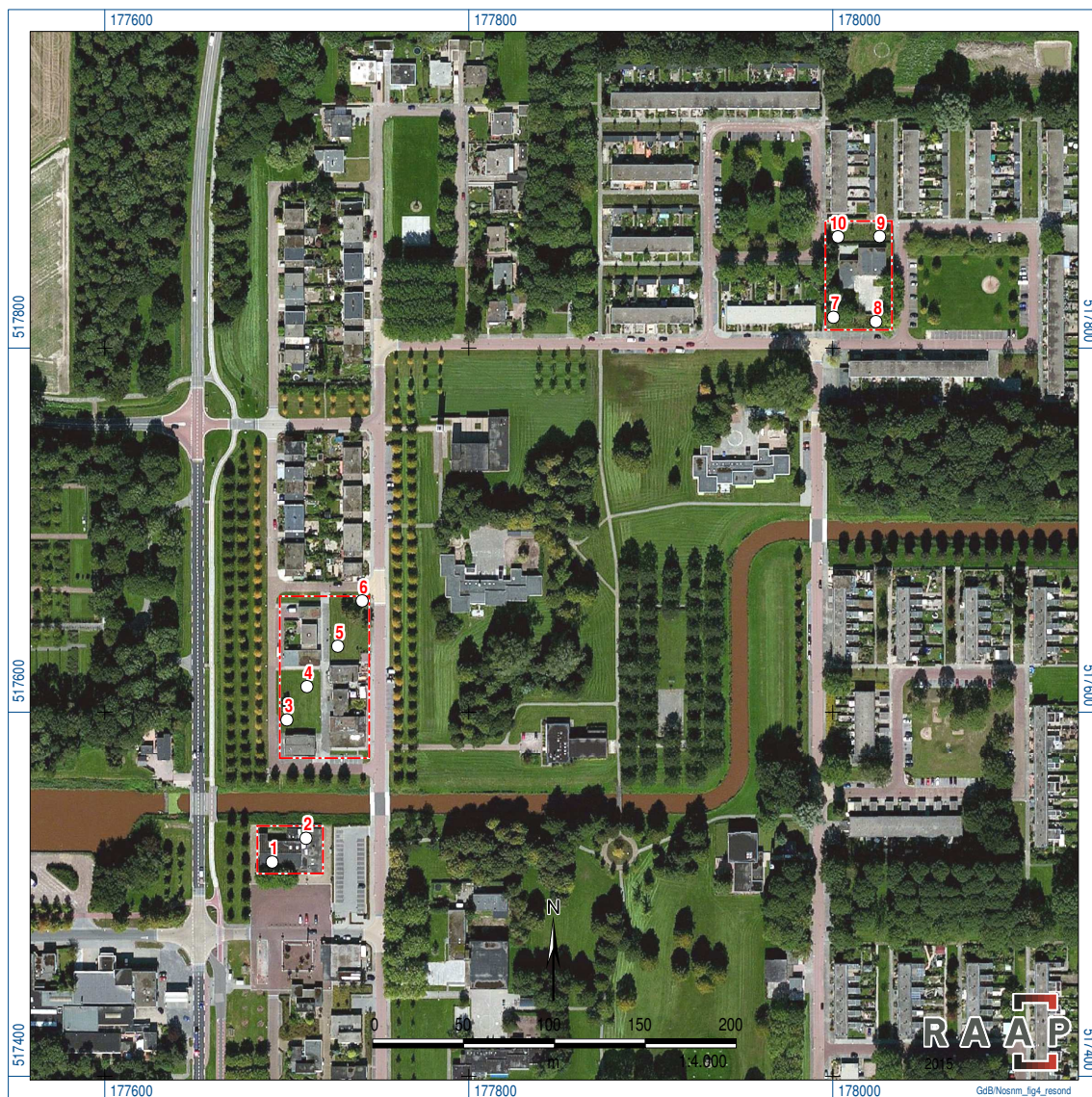
Figuur 1. Ligging van de onderzoekslocaties (rode lijnen) met bekende ARCHIS-waarnemingen (rode driehoeken), onderzochte terreinen (oranje, gearceerd) en AMK-terreinen (blauwe lijnen); inzet: ligging in Nederland (ster).



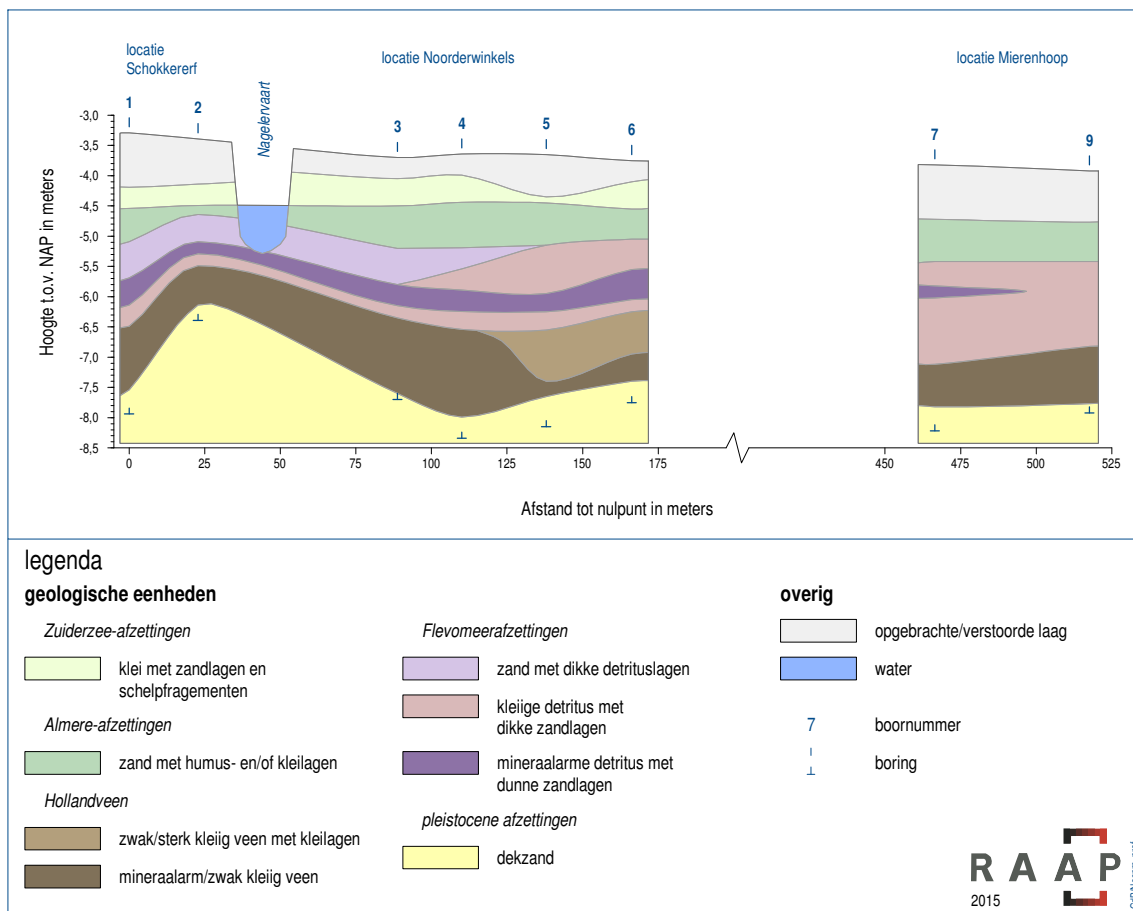
Figuur 2. Paleogeografische ontwikkeling van de omgeving van de onderzoekslocaties.



Figuur 3. Luchtfoto van de locaties met de aanwezige kabels en leidingen (lichtblauwe lijnen; afkomstig uit de KLIC-melding) en top van de pleistocene zand in cm -Mv (gele bolletjes, afkomstig uit het DINoloket).



Figuur 4. Boorpuntenkaart.

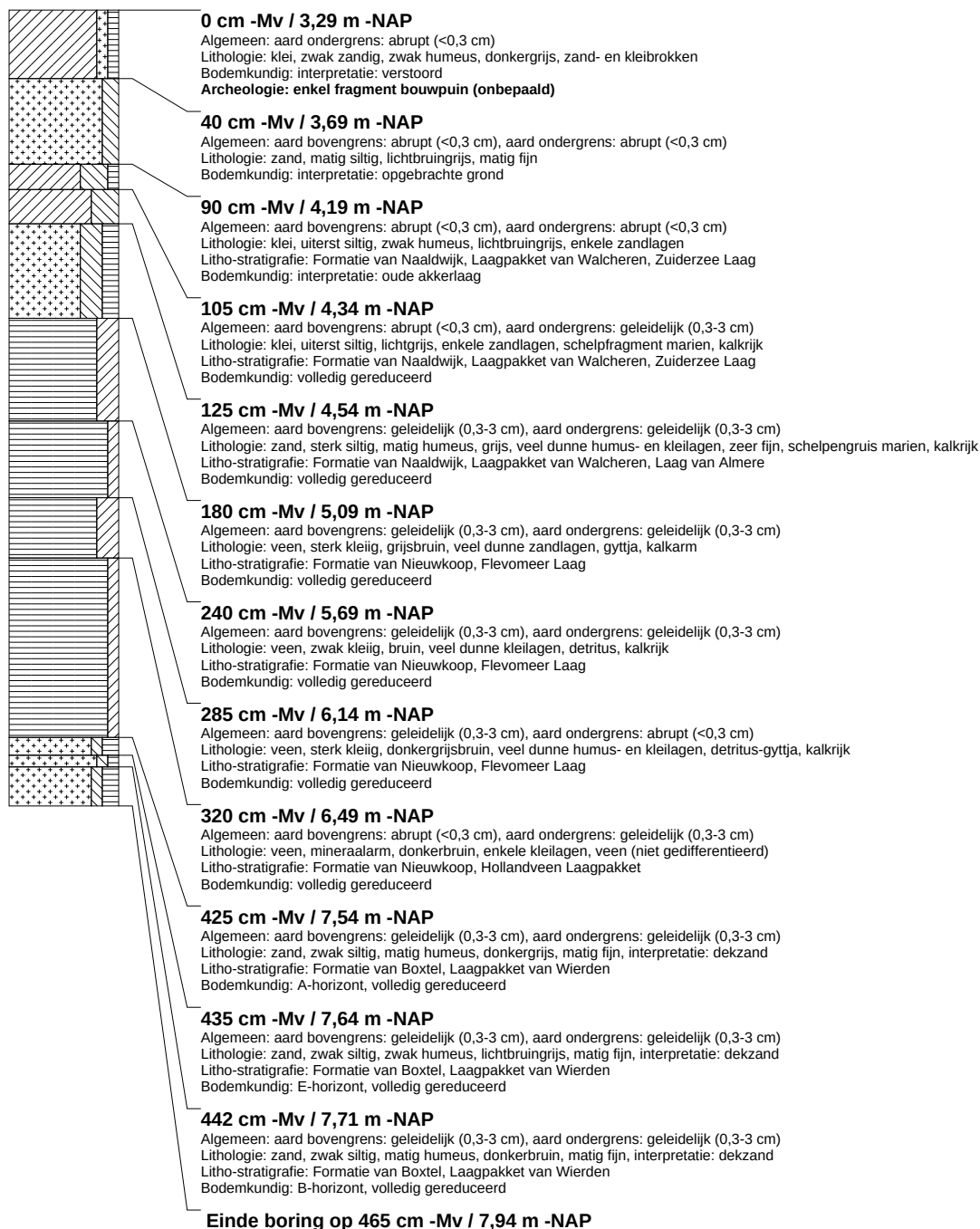


Figuur 5. Doorsnede van de bodemopbouw onder Nagele.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

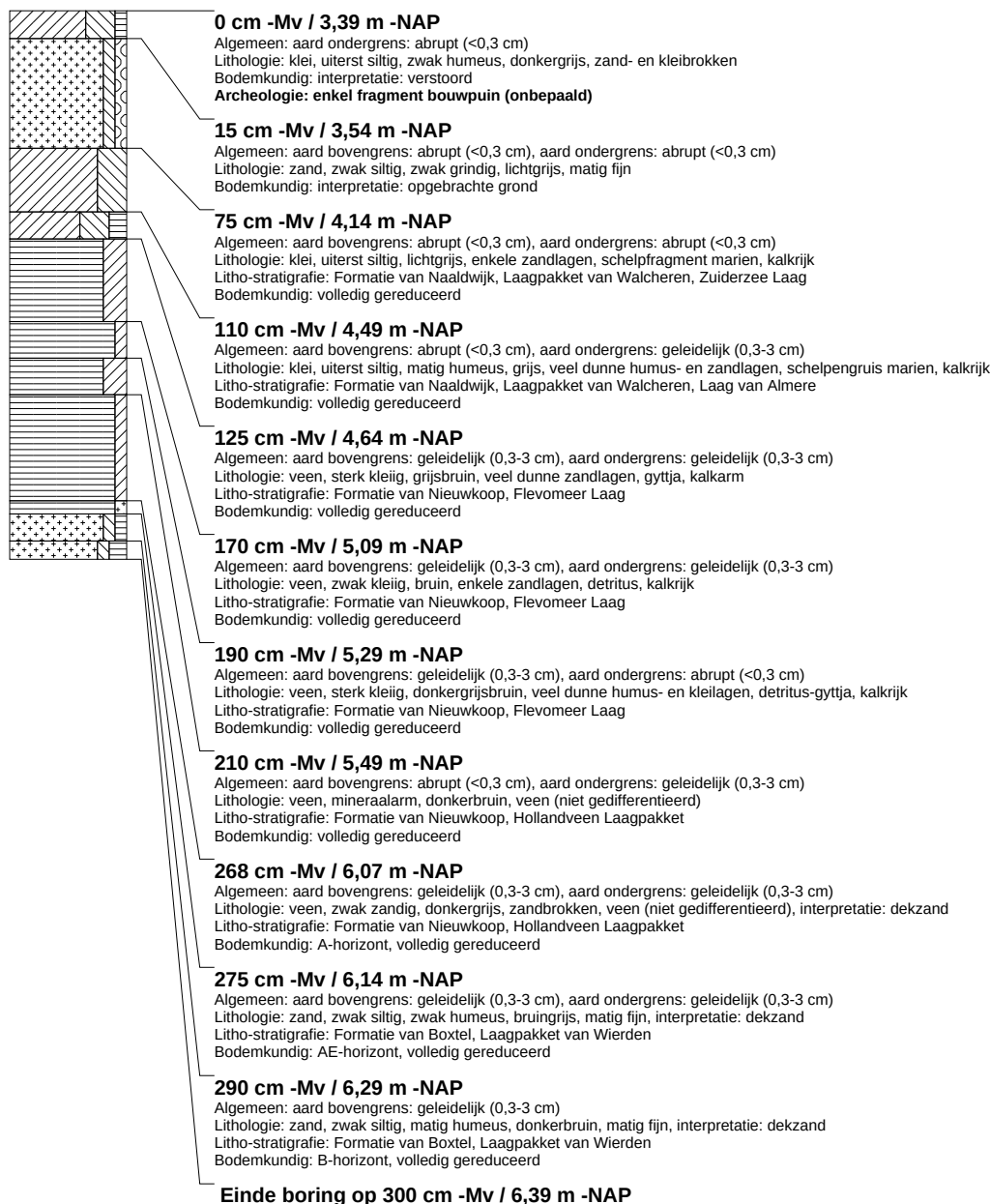
boring: NOSNM-1

beschrijver: GDB, datum: 25-3-2015, X: 177.691,97, Y: 517.517,68, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 20F, hoogte: -3,29, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Flevoland, gemeente: Noordoostpolder, plaatsnaam: Nagele, opdrachtgever: Gemeente Noordoostpolder, uitvoerder: RAAP West



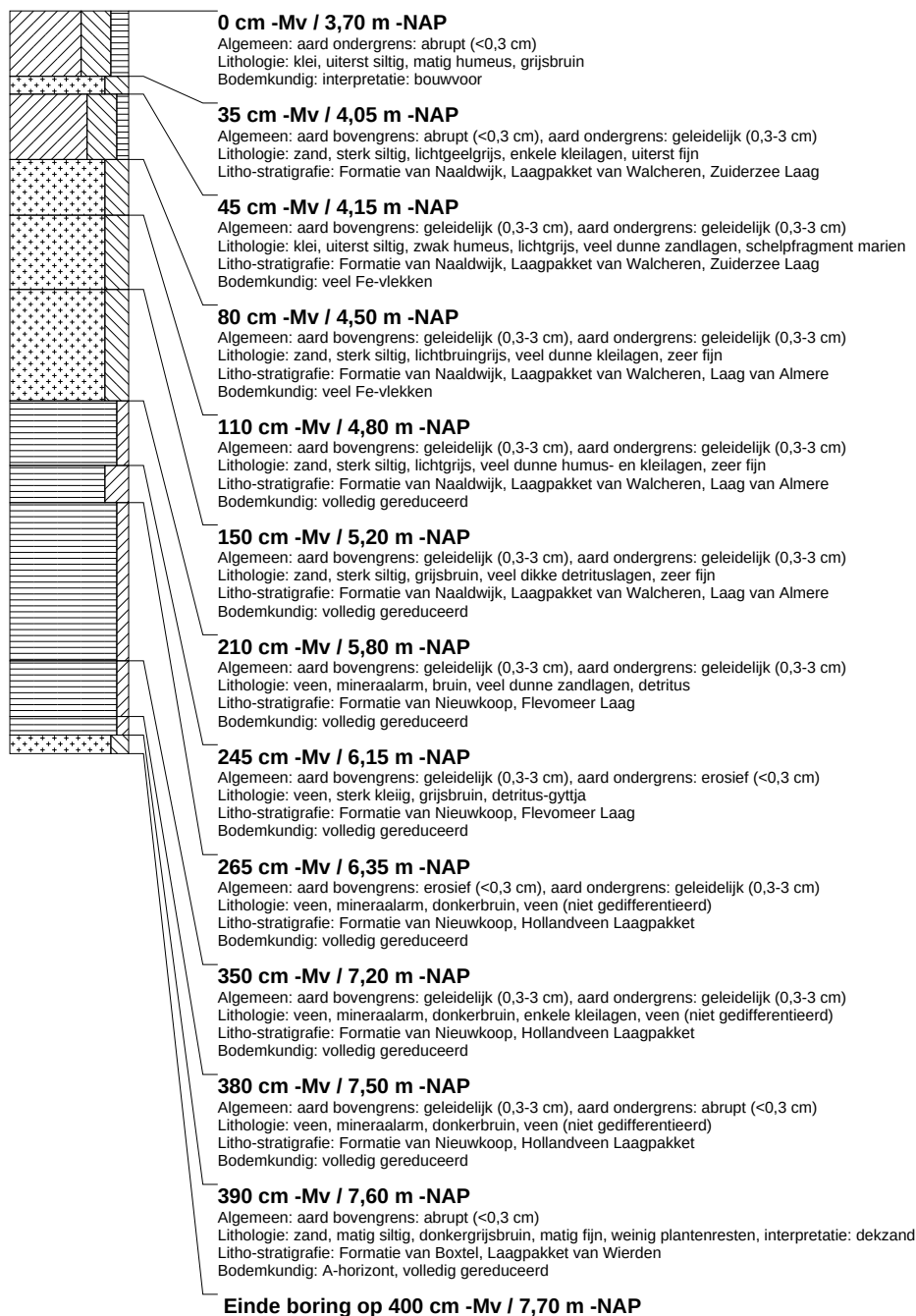
boring: NOSNM-2

beschrijver: GDB, datum: 25-3-2015, X: 177.710,63, Y: 517.530,72, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 20F, hoogte: -3,39, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Flevoland, gemeente: Noordoostpolder, plaatsnaam: Nagele, opdrachtgever: Gemeente Noordoostpolder, uitvoerder: RAAP West



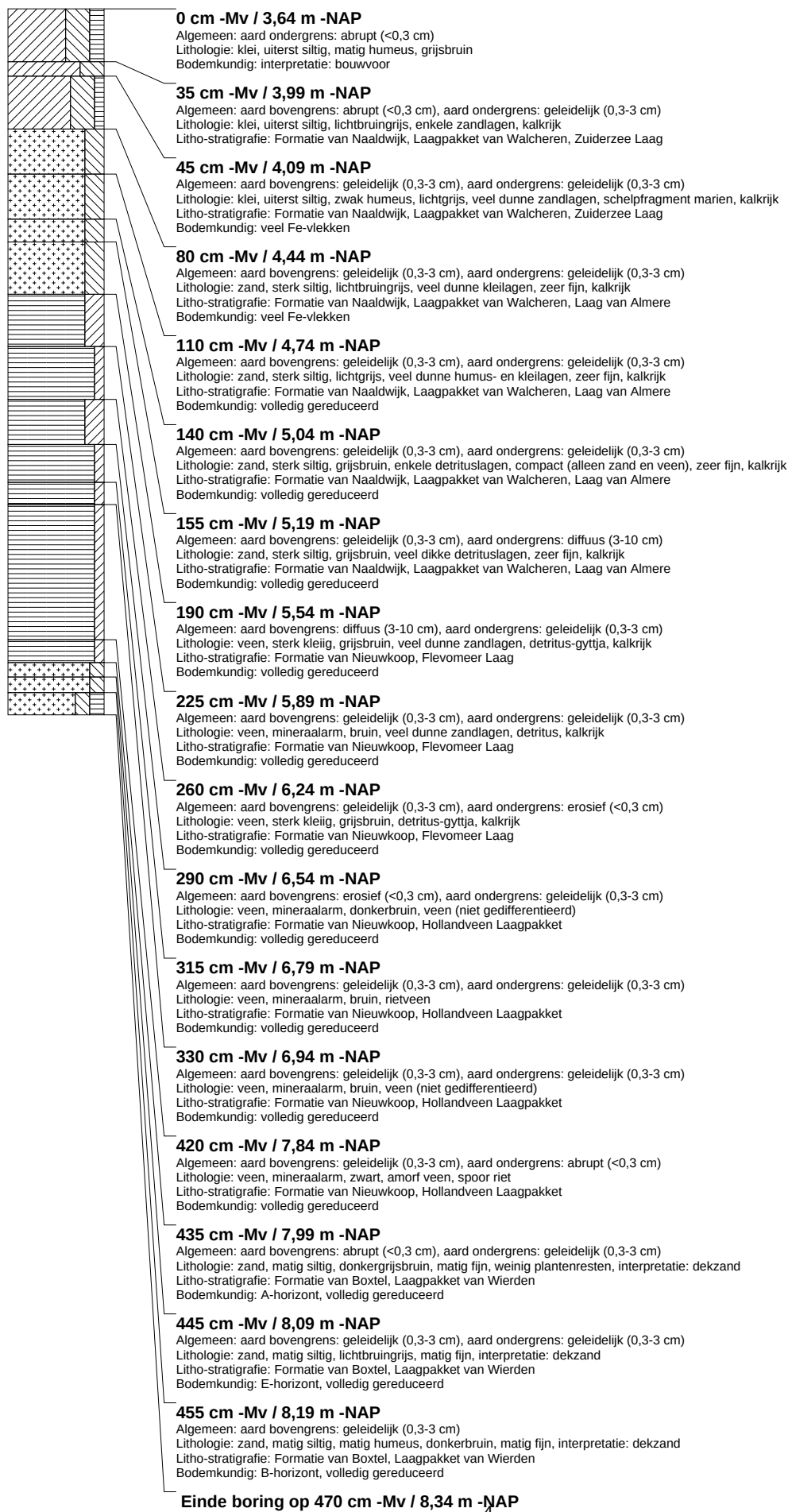
boring: NOSNM-3

beschrijver: GDB, datum: 25-3-2015, X: 177.700,14, Y: 517.595,87, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 20F, hoogte: -3,70, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Flevoland, gemeente: Noordoostpolder, plaatsnaam: Nagele, opdrachtgever: Gemeente Noordoostpolder, uitvoerder: RAAP West



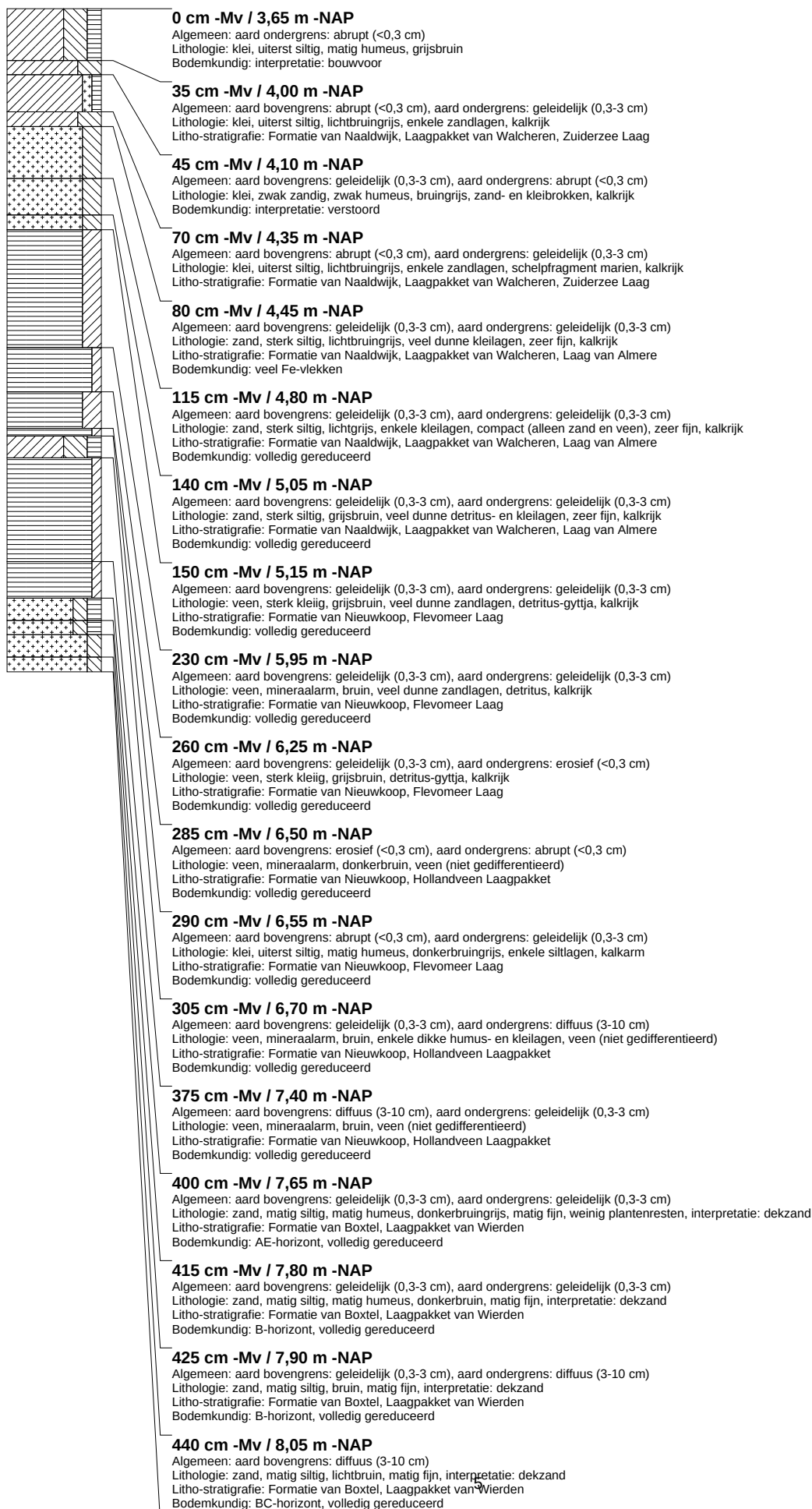
boring: NOSNM-4

beschrijver: GDB, datum: 25-3-2015, X: 177.711,02, Y: 517.614,17, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 20F, hoogte: -3,64, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Flevoland, gemeente: Noordoostpolder, plaatsnaam: Nagele, opdrachtgever: Gemeente Noordoostpolder, uitvoerder: RAAP West



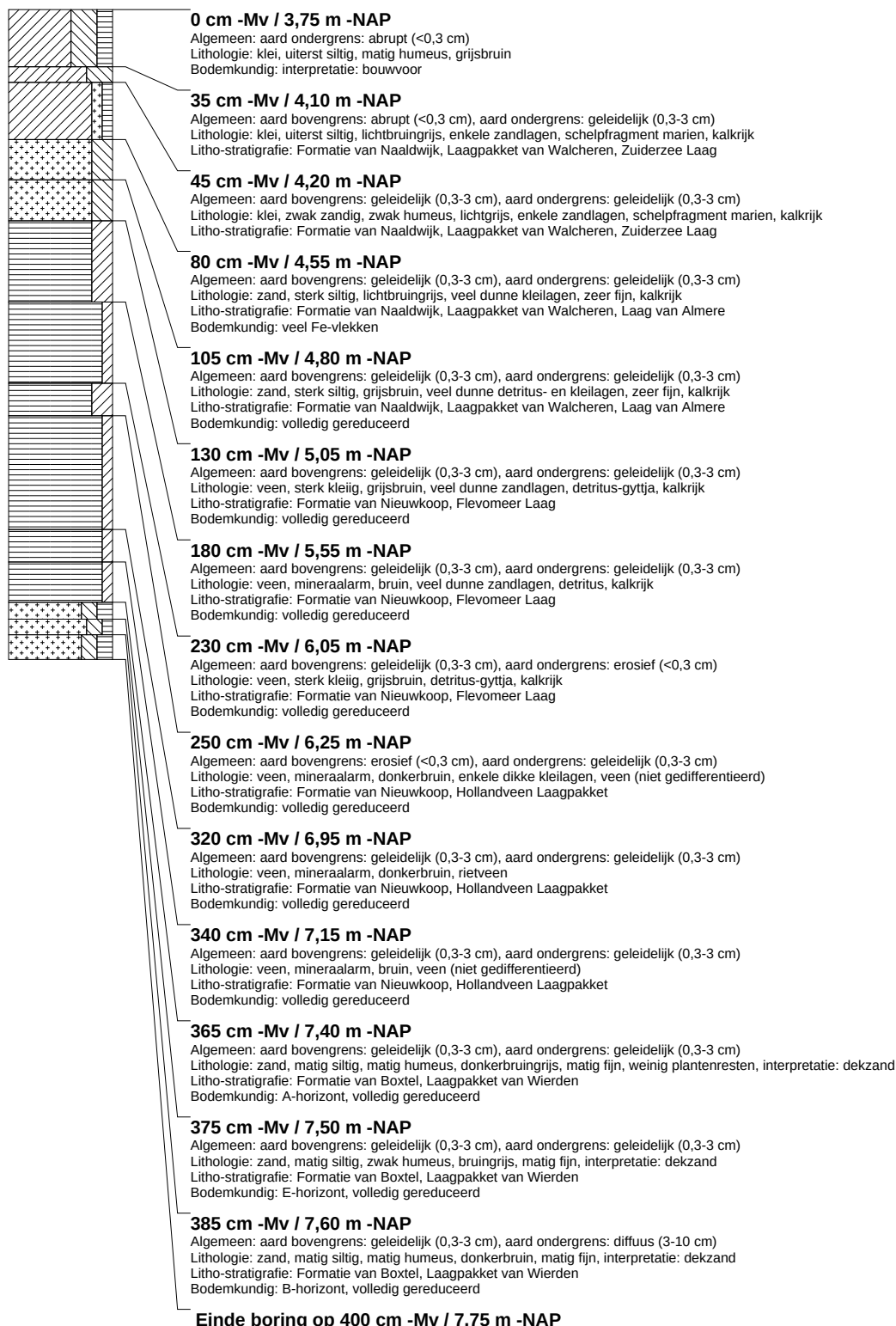
boring: NOSNM-5

beschrijver: GDB, datum: 25-3-2015, X: 177.728,03, Y: 517.636,27, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 20F, hoogte: -3,65, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Flevoland, gemeente: Noordoostpolder, plaatsnaam: Nagele, opdrachtgever: Gemeente Noordoostpolder, uitvoerder: RAAP West



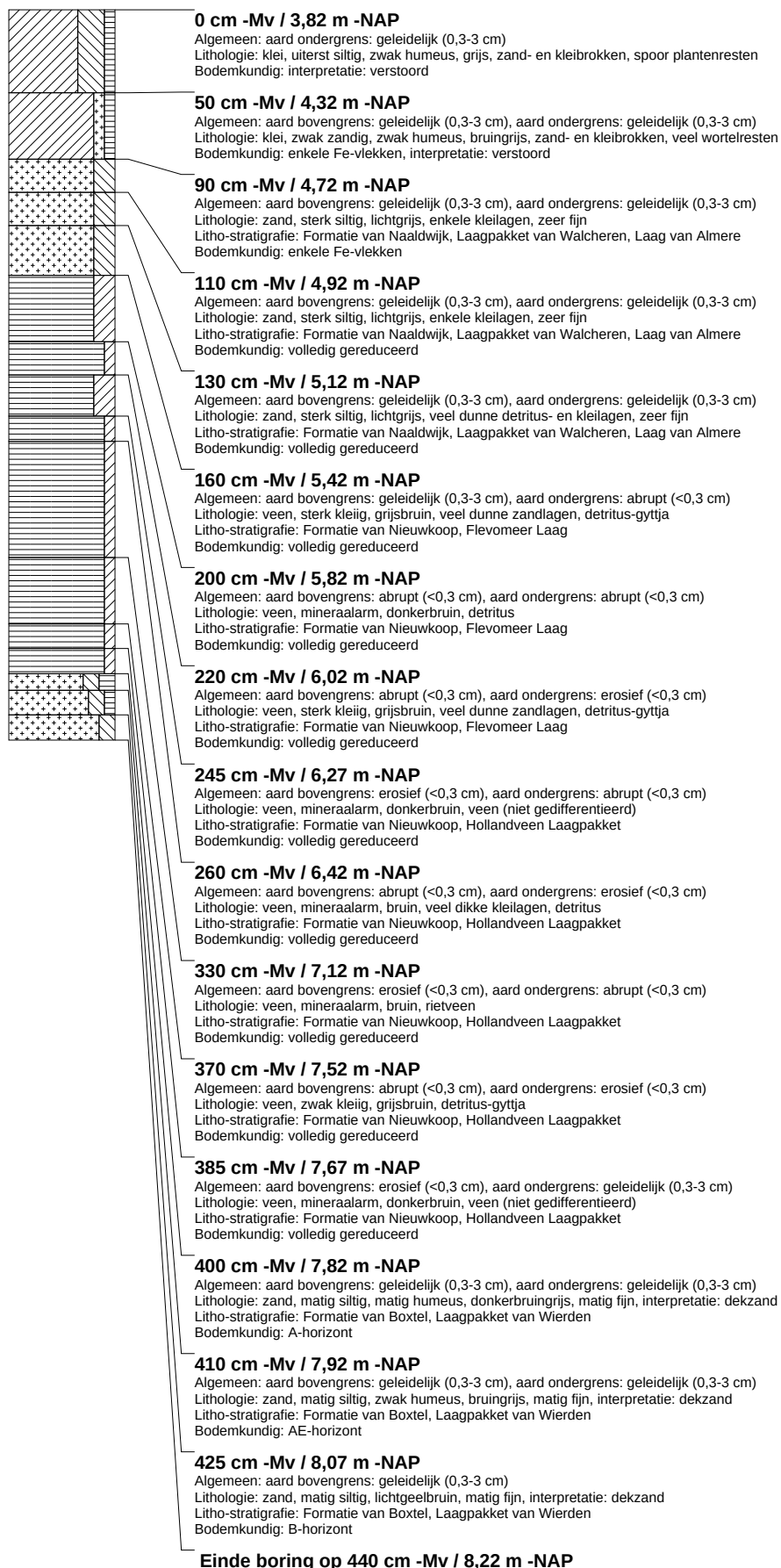
boring: NOSNM-6

beschrijver: GDB, datum: 25-3-2015, X: 177.741,35, Y: 517.661,22, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 20F, hoogte: -3,75, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Flevoland, gemeente: Noordoostpolder, plaatsnaam: Nagele, opdrachtgever: Gemeente Noordoostpolder, uitvoerder: RAAP West



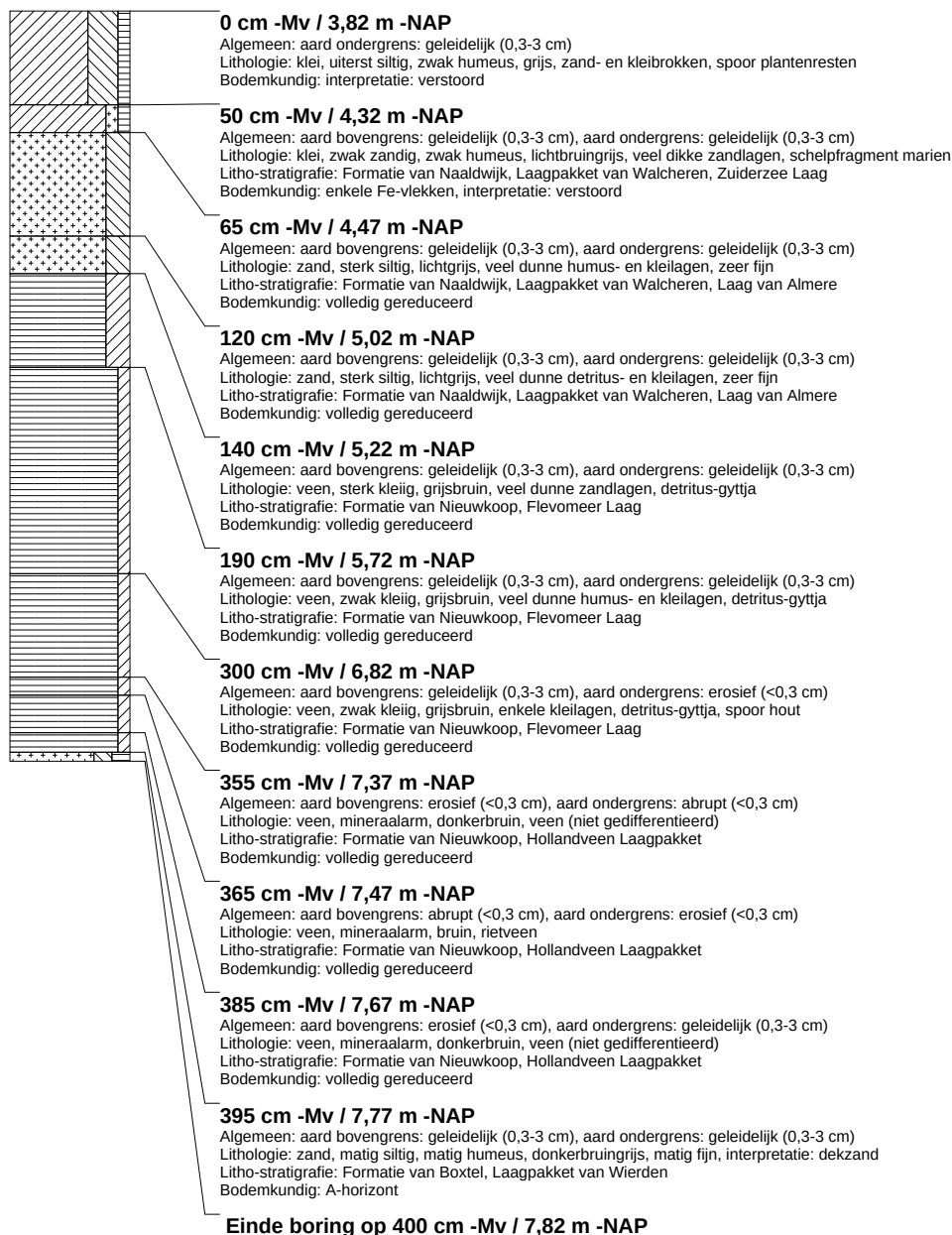
boring: NOSNM-7

beschrijver: GDB, datum: 25-3-2015, X: 178.000,38, Y: 517.816,95, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 20F, hoogte: -3,82, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Flevoland, gemeente: Noordoostpolder, plaatsnaam: Nagele, opdrachtgever: Gemeente Noordoostpolder, uitvoerder: RAAP West



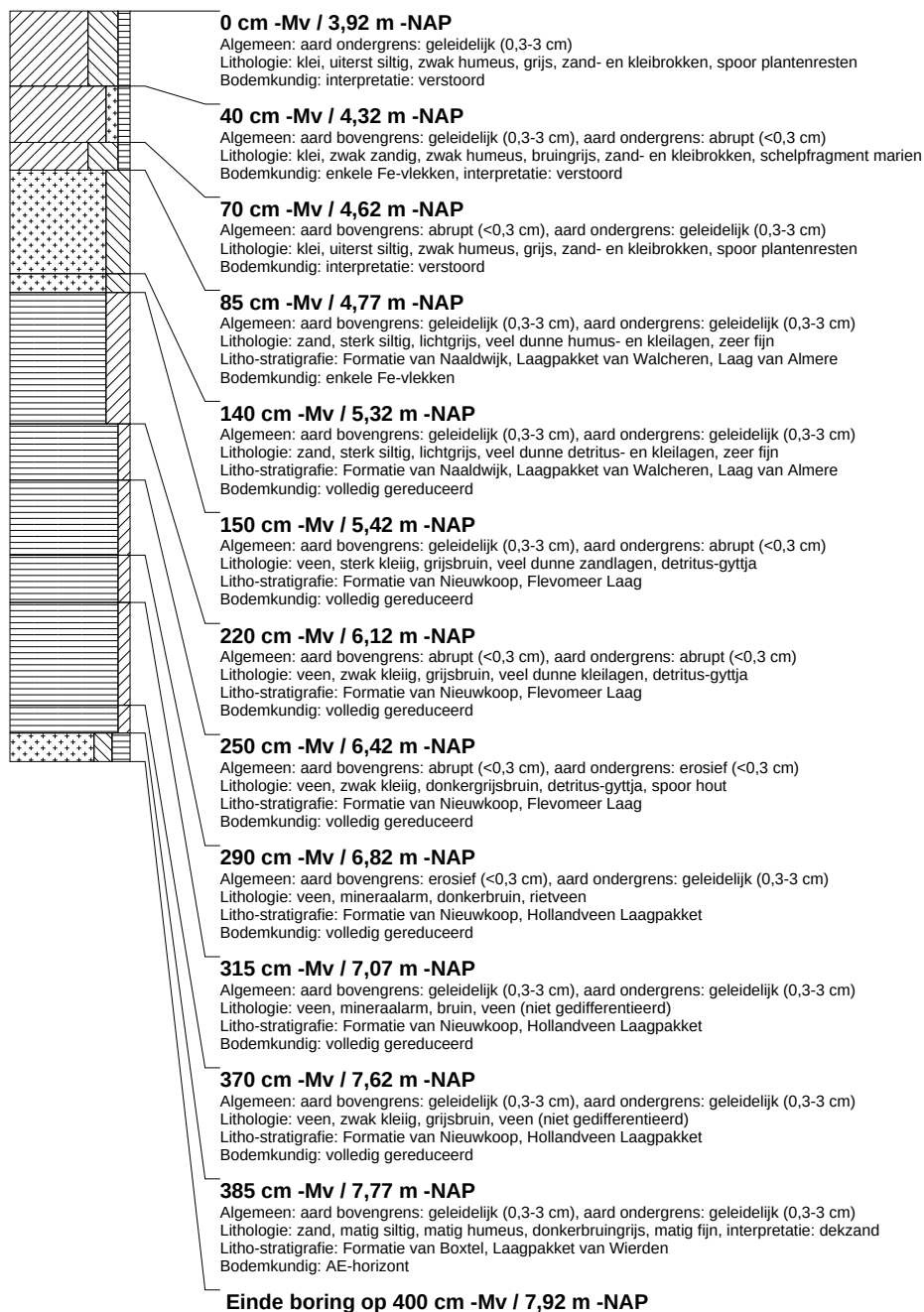
boring: NOSNM-8

beschrijver: GDB, datum: 25-3-2015, X: 178.023,71, Y: 517.814,58, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 20F, hoogte: -3,82, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Flevoland, gemeente: Noordoostpolder, plaatsnaam: Nagele, opdrachtgever: Gemeente Noordoostpolder, uitvoerder: RAAP West



boring: NOSNM-9

beschrijver: GDB, datum: 25-3-2015, X: 178.025,69, Y: 517.861,40, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 20F, hoogte: -3,92, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Flevoland, gemeente: Noordoostpolder, plaatsnaam: Nagele, opdrachtgever: Gemeente Noordoostpolder, uitvoerder: RAAP West



boring: NOSNM-10

beschrijver: GDB, datum: 25-3-2015, X: 178.002,86, Y: 517.861,19, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 20F, hoogte: -3,86, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 en guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Flevoland, gemeente: Noordoostpolder, plaatsnaam: Nagele, opdrachtgever: Gemeente Noordoostpolder, uitvoerder: RAAP West

