

Gemeente Mook & Middelaar en Genneep
CIS-code: 45217 t/m 54220

ARCHEODIENST

**Basisonderzoek kwel- en/of piping maatregelen
Cluster 1 RVG Kaden: Archeologisch onderzoek
Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase**



Erwin van der Klooster

Archeodienst Rapport 199

**Basisonderzoek kwel- en/of piping maatregelen
Cluster 1 RVG Kaden
Archeologisch onderzoek:
Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase**

Erwin van der Klooster

Archeodienst Rapport 199

Onderzoeksmelding: 54217 t/m 54220
In opdracht van: Arcadis Nederland BV

Colofon

Titel: Basisonderzoek kwel- en/of piping maatregelen Cluster 1 RVG
Kaden: Archeologisch onderzoek: Inventariserend Veldonderzoek,
verkennde fase

Auteur(s): Erwin van der Klooster

Met bijdragen van: Susanne Koeman

Archeodienst Rapport: 199

ISSN nummer: 1877-2900

Versienummer: 2.0

Onderzoeksmelding: 54217 t/m 54220

Gemeentes: Mook & Middelaar (54217) en Genneep (54218, 54219 en 54220)

Opdrachtgever: Arcadis Nederland BV

Redactie: Susanne Koeman en Willem-Simon van de Graaf

Foto's en tekeningen: Archeodienst BV, tenzij anders aangegeven

Plaats: Zevenaar

Foto omslag: Kadevak GEN.2.K FC gezien vanuit het noordoosten

Autorisatie: Willem-Simon van de Graaf

04-02-2013



De kaft van dit rapport is in de vorm van de voor- en achterkant van een Romeinse dakpan waarop hondenpootafdrukken staan.



*Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.
Archeodienst BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.*

Archeodienst BV, Ringbaan-Zuid 8a, Postbus 297, 6900 AG Zevenaar, tel. 0316-581130, info@archeodienst.nl, www.archeodienst.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Onderzoekskader	5
1.2	Ligging huidige plangebied en geplande maatregelen	6
1.3	Onderzoeksdoel en vraagstellingen	6
1.4	Methode.....	7
2	54217: Kadevak GEN.2.K MID 8 t/m 12.....	8
2.1	Inleiding	8
2.2	Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	8
2.2.1	Sediment	9
2.2.2	Bodem.....	9
2.3	Archeologische indicatoren	10
2.4	Archeologische interpretatie	10
3	54218: Kadevak GEN.2.K FC.....	11
3.1	Verwachting	11
3.2	Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	11
3.2.1	Sediment	12
3.2.2	Bodem.....	12
3.3	Archeologische indicatoren	12
3.4	Archeologische interpretatie	12
4	54219: Kadevak GEN.2.K DA	14
4.1	Verwachting	14
4.2	Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	14
4.2.1	Sediment	15
4.2.2	Bodem.....	15
4.3	Archeologische indicatoren	15
4.4	Archeologische interpretatie	15
5	54220: Kadevak GEN.1.K BA t/m BC	17
5.1	Verwachting	17
5.2	Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	18
5.2.1	Sediment	18
5.2.2	Bodem.....	18
5.3	Archeologische indicatoren	18
5.4	Archeologische interpretatie	19
6	Conclusie	20
6.1	Inleiding	20
6.2	Conclusies / beantwoording van de onderzoeksvragen	20
6.3	Selectieadvies.....	22
6.4	Voorbehoud.....	23

Bijlage 1: Periodentabel

Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

Bijlage 3: Afkortingenlijst

Bijlage 4: Boorpuntenkaarten

Bijlage 5: Boorbeschrijvingen

Administratieve gegevens

Projectnaam	Maaskaden_Cluster1_IVO-V
Onderzoeksmelding	<u>GEN.2.K:</u> 54217 (MID 8 t/m 12); 54218 (FC); 54219 (DA) <u>GEN.1.K:</u> 54220 (BA t/m BC)
Provincie	Limburg
Gemeenten	Mook & Middelaar en Genneep
Plaatsen	Middelaar, Genneep, Ottersum en Heijen
Toponiem	Maaskaden
Type project	Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase
Opdrachtgever	Arcadis Nederland BV
Contactpersoon opdrachtgever	Yvonne Sanders
Bevoegd gezag	Provincie Limburg
Contactpersoon bevoegd gezag	K. Schmitz- Winthagen
Beoordelaar, namens opdrachtgever	Anneleen van de Water (ArchAeO B.V.)
Uitvoerder	Archeodienst BV
Uitvoerders veldwerk	Erwin van der Klooster, Susanne Koeman en Erik Schorn
Uitvoeringsdata	07-11-2012, 09-11-2012, 17-12-2012 en 18-12-2012
Beheer en plaats documentatie	Provinciaal Depot voor Bodemvondsten (Maastricht)
Geografische positie (x-y; in m) (centrumcoördinaat)	190283-416191 (GEN.2.K MID 8 t/m 12)
	195131-413340 (GEN.2.K FC)
	195993-412733 (GEN.2.K DA)
	195374-409666 (GEN.1.K BA t/m BC)
Kaartbladnummers	46B en 46D
Oppervlakte plangebied	70.600 m ²
Geplande verstoringsdiepte	Maximaal 1,7 m –mv.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Arcadis Nederland BV heeft archeologisch onderzoeksbureau Archeodienst BV een Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase (IVO-O(verig); booronderzoek) uitgevoerd in het plangebied voor Cluster 1 van het project Maaskaden.

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met aanvullende maatregelen (kwel- en/of piping maatregelen) bij de Heraanleg Maaskaden Cluster 1 in de gemeenten Mook & Middelaar en Genneep (Fig. 1.1, Tab. 1.1). Het verkennend booronderzoek is het vervolg op het bureauonderzoek (Van der Klooster 2012). Het bureauonderzoek omvatte ook het kadevak VEN.4.K. AA t/m AD, maar deze locatie is in dit onderzoek niet meegenomen.

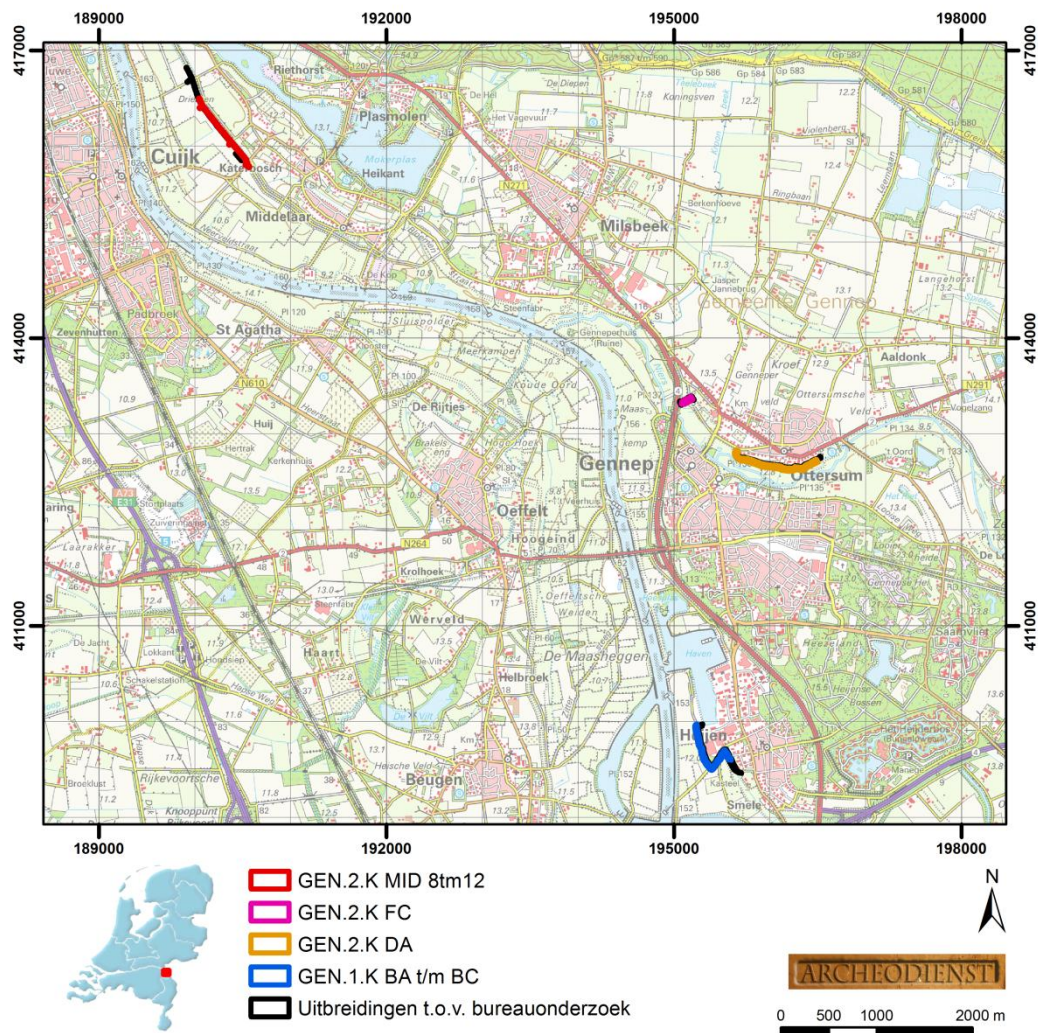


Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart 1:50.000 (bron: kadaster 2007).

Het onderzoek is uitgevoerd conform de gemeentelijke eisen en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2 (CCvD 2010).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 1. Afkortingen en jargon worden in Bijlage 2 en 3 uitgelegd.

1.2 Ligging huidige plangebied en geplande maatregelen

In totaal zijn vier kadevakken onderzocht. In Tab. 1.1 staat een overzicht van de kadevakken met bijbehorende afmetingen, afgeleid van Arcadis 2012.

- Kadevak GEN.2.K MID 8 t/m 12 ligt ten noordwesten van Middelaar langs de Koningsbeemdweg. Dit kadevak loopt over diverse akker- en weilanden. Ten opzichte van het bureauonderzoek is dit tracé in het noordwesten met 350 m uitgebreid (zwarte zones op Fig. 1.1). Ten zuidoosten van de Veerstraat is ca. 50 m komen te vervallen.
- Kadevak GEN.2.K FC ligt ten noordwesten van Ottersum bij de weg Henakker. Deze locatie is in gebruik als begrazingsgebied voor runderen. Dit kadevak is niet gewijzigd.
- Kadevak GEN.2.K DA ligt langs de zuidrand van Ottersum, beginnend bij de Kleineweg in het westen. Dit kadevak loopt over grasland. Het oosten van het tracé is met ca. 100 m verlengd. Dit gedeelte is momenteel in gebruik als sportveld.
- Kadevak GEN.1.K BA t/m BC ligt ten westen van Heijen en loopt langs de wegen De Witte Steen, de Boxmeerseweg en de Kasteelstraat. Dit kadevak loopt over diverse akker- en weilanden. Zowel aan de noord- als de zuidzijde is het tracé uitgebreid met respectievelijk 50 en 200 m.

Onderzoek	Kadevak	Lengte	Breedte	Oppervlakte	Diepte	Plaats
54217	GEN.2.K MID 8 t/m 12	ca. 1200 m	ca. 8 m	13.113 m ²	Ca. 1,5 m	Middelaar
54218	GEN.2.K FC	ca. 150 m	ca. 37 m	5.873 m ²	Ca. 1,5 m	Gennep
54219	GEN.2.K DA	ca. 950 m	ca. 20 á 35 m	26.871 m ²	Ca. 1,5 m	Ottersum
54220	GEN.1.K BA t/m BC	ca. 1000 m	ca. 20 á 35 m	24.783 m ²	Ca. 1,7 m	Heijen

Tab. 1.1: Overzicht van de onderzochte kadevakken met omvang van de geplande kleidekken.

Ter plaatse van deze kadevakken wordt een strook grond afgegraven, waarna een kleidek zal worden aangebracht. Op het kadevak bij Heijen na, zullen de graafwerkzaamheden tot 1,5 m –mv in het voorland gaan. Bij Heijen is de maximale ontgravingdiepte 1,7 m beneden maaiveld in het voorland. Ten opzichte van het bureauonderzoek zijn de verstoringzones breder en dieper en wordt ook vaker het dijklichaam aangetast door de graafwerkzaamheden. Indien de dijklichamen zouden worden vergraven, kwam de vraag van de gemeente Gennep naar voren of de dijken vanwege de ouderdom *an sich* ook een archeologische waarde hebben. Aan de hand van het bureauonderzoek kan geconcludeerd worden dat de desbetreffende dijken in alle gevallen relatief jong zijn en halverwege de 19^e eeuw nog niet aanwezig waren (van der Klooster 2012, Fig. 2.4, 3.5 en 4.4.). Hierdoor hebben de dijken binnen dit onderzoek geen historische waarde.

1.3 Onderzoeksdoel en vragenstellingen

Het doel van het verkennend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel in het bureauonderzoek door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen.

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

1.4 Methode

Over de lengte van de kadevakken is om de 50 m een boring gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. In totaal zijn 61 boringen gezet. De boornummers 25 en 26 waren wel gepland, maar bleken buiten het plangebied te vallen. De exacte boorlocaties zijn uitgezet met een handheld GPS. De boringen zijn geplaatst tot 20 cm in het (pleistocene) zand of tot maximaal 2 meter beneden maaiveld. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie is gedaan volgens De Bakker en Schelling (1989). Het opgeboorde sediment is verbrokeld en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk.

Het boorgrid en de boordiameter van het verkennend booronderzoek zijn niet geschikt om archeologische vindplaatsen vast te stellen. Hierdoor kan uit de afwezigheid van archeologische indicatoren niet geconcludeerd worden dat er geen vindplaats aanwezig is.

De resultaten worden per locatie gepresenteerd in afzonderlijke hoofdstukken met in de inleiding een korte samenvatting van het bureauonderzoek met eventuele aanvullingen.

2 54217: Kadevak GEN.2.K MID 8 t/m 12

2.1 Inleiding

Dit kadevak heeft op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting voor natte artefacten voor het Laat-Paleolithicum tot en met het Mesolithicum. Uit deze periode worden vondsten verwacht die samenhangen met de jacht, maar de locatie zal niet de voorkeur hebben gehad voor bewoning. Bewoningsresten worden in deze regio vooral verwacht op de hoger gelegen terrassen en rivierduinen die ten noordoosten van de kadevakken liggen.

Voor de daaropvolgende periode van het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen worden op basis van het landschap ook geen nederzettingen verwacht. Vanwege een waarneming van Romeins aardewerk in de buurt is echter een middelhoge verwachting aan het kadevak toegekend voor nederzettingenresten.

Voor de Late-Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd is een lage verwachting opgesteld, vanwege de natte en lage landschappelijke ligging en de afwezigheid van historische bebouwing. Ten opzichte van het bureauonderzoek is het tracé hier 350 m verlengd naar het noorden. Dit deeltracé heeft een vergelijkbare landschappelijke opbouw en archeologische verwachting. In het gehele deelgebied worden op basis van de bodemkaart kalkloze poldervaaggronden verwacht in sterk siltige en zwak zandige klei.

2.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

In dit tracé zijn de boringen 1 t/m 24 gezet op 9 november 2012 door Erwin van der Klooster en Erik Schorn (Bijlage 4a en 5). De werkzaamheden zijn uitgevoerd rond de sloot tussen de dijk en de agrarische percelen. In het noorden van de locatie was ten tijde van het booronderzoek grasland aanwezig (Fig. 2.2) en in het zuiden waren de percelen als akkerland in gebruik (Fig. 2.1). De bodem van de huidige sloot ligt op ca. 70 cm beneden maaiveld.



Fig. 2.1: Foto vanuit het noorden van het kadevak GEN.2.K MID 8 t/m 12 (zuidelijk deel).



Fig. 2.2: Foto vanuit het noorden van het kadevak GEN.2.K. MID 8 t/m 12 (noordelijk deel).

2.2.1 *Sediment*

Tot ca. 1,6 m beneden maaiveld zijn op de locatie komkleiafzettingen aangetroffen. De bovenste ca. 80 cm bestaat uit bruingrijze, matig siltige klei (zware klei, 1^e C-horizont), waaronder een pakket van 70 cm grijze, zwak zandige leem ligt (2^e C-horizont). Vanaf ca. 1,5 m beneden maaiveld is sterk siltig, zeer grof grindrijk zand (3^e C-horizont) aanwezig. Ter hoogte van de boringen 10 t/m 13 ligt de top van dit zandpakket dieper. Hier is mogelijk een geul aanwezig. In de boringen 11 en 12 is het onderste deel van de zwak zandige leem humeus, wat aansluit bij een geulvulling.

2.2.2 *Bodem*

De bovengrond bij de boringen 1 t/m 4 is ca. 15 cm dik en bij de boringen 5 t/m 19 ca. 35 cm. Bij het zuidelijkste kadevak (boringen 20 t/m 24) was de bovengrond niet te onderscheiden van de onderliggende natuurlijke ondergrond. Hier was een grote fractie aan puin en roodbakkend aardewerk aanwezig en was de bodem verstoord tot in de matig siltige klei.

In de 8 meter brede te ontgraven zone ligt verder een ca. 70 cm diepe sloot, waardoor de bodem over een breedte van 1,5 meter bijna tot de geplande verstoringsdiepte is verstoord. Dit betekent dat ca. 20% van het oppervlak een verstoord bodem heeft.

Door de aanwezigheid van kleiig sediment en de aanwezigheid van gleyvlekken vanaf de onderkant van de bouwvoor is de bodem conform de verwachting geëvalueerd als een poldervaaggrond. Het grondwaterniveau bevond zich ten tijde van het onderzoek op ca. 140 cm beneden maaiveld. De gleyvlekken (ijzervlekken) geven de hoogste grondwaterstand aan en deze kan periodiek tot ca. 40 cm beneden maaiveld aanwezig zijn. Dieper dan ca. 150 cm beneden maaiveld zijn in het leempakket de gleyvlekken afwezig en zal de bodem permanent onder water staan en daardoor gereduceerd zijn.

Archeologische resten tot 150 cm beneden maaiveld zullen echter periodiek aan zuurstof blootgesteld zijn en organische resten (hout, textiel, bot) zullen daardoor tot die diepte verloren gegaan zijn. Anorganische resten (vuursteen, aardewerk e.d.) zullen slechts beperkt zijn aangetast.

2.3 Archeologische indicatoren

In tegenstelling tot een karterend booronderzoek heeft een verkennend booronderzoek niet tot doel om archeologische indicatoren op te sporen. Tijdens het onderzoek is hier echter wel aandacht aan besteed. Er zijn geen archeologische indicatoren gevonden, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

2.4 Archeologische interpretatie

Op de locatie zijn volgens de verwachting poldervaaggronden aanwezig. Het ligt in een riviervlak- te met een opgevlude geul in de ondergrond ter hoogte van boringen 10 t/m 13.

Het grindige zandpakket zal de top van de beddingafzettingen van de Maas uit het Jonge Dryas betreffen (Berendsen/Stouthamer 2012). Dit komt overeen met de archeologische periode Laat-Paleolithicum. De diepteligging van de top van het grindhoudende zandpakket varieert van minimaal 1,3 m tot maximaal 1,9 m beneden maaiveld.

Op het zandpakket zijn twee verschillende sedimentatiefases herkend. Gezien de stratigrafie is het leempakket jonger dan de grofzandige rivierafzettingen uit het Jonge Dryas (Laat-Paleolithicum), en dateert dus uit het Vroeg-Holoceen (Mesolithicum) of jonger. Gezien de stugheid van de sedimenten is een Vroeg-Holocene ouderdom, nl. het Laagpakket van Wijchen van de Formatie van Beegden waarschijnlijk (Berendsen 2004).

Aangezien de graafwerkzaamheden tot ca. 1,5 m beneden maaiveld zijn gepland, kunnen archeologische resten uit het Mesolithicum in de top van de leemafzettingen aangetast worden. Gezien het grondwaterregime zullen organische vondsten echter niet aanwezig zijn binnen 1,3 m beneden maaiveld. Voor het verstoorde oppervlak van ca. 20 % kan de verwachting voor eventuele natte deposities uit het Mesolithicum naar laag worden bijgesteld. In het overige deel van het plangebied is de bodem intact. Parallel aan het tracé ligt een terrasrestrug, waar diverse archeologische onderzoeken zijn gedaan en vindplaatsen uit de periode Romeinse tijd – Vroege-Middeleeuwen en Late-Middeleeuwen – Nieuwe tijd aanwezig zijn. Vuursteenvindplaatsen zijn er niet aangetroffen, waardoor de kans klein is dat op de locatie natte deposities uit de steentijd aanwezig zullen zijn.

Voor het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen heeft het plangebied vanuit zijn landschappelijke ligging een lage verwachting voor nederzettingsresten. In de nabijheid is Romeins aardewerk gevonden en er liggen nederzettingsresten op een nabijgelegen terrasrug, waardoor voor deze periode een middelhoge verwachting geldt, met name voor off-site activiteiten behorende bij de aangetroffen vindplaatsen. Tijdens het booronderzoek zijn in het bovenste sedimentpakket geen bedekte cultuurlagen aangetroffen die wijzen op activiteit uit de Romeinse tijd – Vroege-Middeleeuwen. Daardoor is de archeologische verwachting voor die periode op laag gesteld.

De bouwvoor zal vermoedelijk alleen vondsten bevatten uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd, waarvoor een lage verwachting is opgesteld in het bureauonderzoek. In het zuidelijke deel van dit kadevaktracé is de bovengrond bovendien verstoord. Hierdoor blijft de lage verwachting voor de Late-Middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd gehandhaafd.

3 54218: Kadevak GEN.2.K FC

Susanne Koeman

3.1 Verwachting

Voor dit kadevak geldt op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting voor het Laat-Paleolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen en een middelhoge verwachting voor de Late-Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. De hoge verwachting voor de oudere perioden is gebaseerd op de relatief hoge ligging in het Niersdal en het voorkomen van enkeerdgronden die eventuele archeologische resten goed beschermd hebben. Nabij kadevak FC is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd voor kadevak FB (waarneming 40957). Hierbij is de hoger gelegen zone geïnterpreteerd als rivierduin en is een kuil gevonden met vuursteen en handgevormd aardewerk die in het Laat-Neolithicum of de Bronstijd dateert. In de buurt zijn ook andere artefacten uit de steentijd en metaaltijden gevonden (waarnemingen 292164, 292197, 292297).

Doordat dit kadevak niet in de directe nabijheid van een historische kern ligt, geldt voor de jongere perioden een middelhoge verwachting. In de omvang van dit kadevak zijn geen wijzigingen ten opzichte van het bureauonderzoek.

Op basis van de bodemkaart wordt in het noordoostelijke deel van het plangebied een bruine enkeerdgrond verwacht in grof zand. In het zuidwestelijke deel worden kalkloze polder-vaaggronden in sterk siltige tot zwak zandige klei verwacht.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

Het veldwerk is uitgevoerd op 7 november 2012 door Susanne Koeman. In totaal zijn drie boringen gezet (boring 27 t/m 29, Bijlage 4b en 5). Dit kadevak wordt gebruikt als begrazingsgebied voor runderen (Fig. 3.1).



Fig. 3.1: Kadevak GEN.2.K FC gezien vanuit het noordoosten bij boorpunt 27.

3.2.1 *Sediment*

In het noordoostelijke deel van het kadevak (boring 27 en 28) zijn op basis van de textuur drie lithologische eenheden onderscheiden. De diepere ondergrond bestaat uit zeer grof zand dat is geïnterpreteerd als pleistoceen rivierzand van de Maas. Deze afzettingen zijn aangetroffen vanaf 1,1 m beneden maaiveld. In beide boringen is in het grove zandpakket een 10 cm dik laagje kleiig zand tot zandige klei aangetroffen. Er is dus sprake van verschillende sedimentatiefases. Het grove pleistocene rivierzand is afgedekt met een matig tot sterk zandige kleilaag met een dikte van 40-50 cm die stug aanvoelt. Deze laag is vermoedelijk in het Laat-Glaciaal afgezet. De bovenste 60-70 cm (inclusief de bouwvoor) bestaat uit matig fijn zand dat kleiig aanvoelt. De lutumfractie wijst erop dat hier sprake is van rivierafzettingen van de Maas en geen rivierduinzand. Ook deze rivierafzettingen zijn waarschijnlijk afgezet in het Laat-Glaciaal.

In het zuidwestelijke deel van het plangebied (boring 29) is de bodemopbouw duidelijk anders dan in het noordoostelijke deel. De diepere ondergrond bestaat ook hier uit pleistoceen rivierzand (vanaf 1,15 m beneden maaiveld), maar de afdekkende lagen zijn zwaarder van textuur. In het afdekkende pakket zijn twee verschillende sedimentatiefases onderscheiden. De bovenste 70 cm bestaat uit zwak zandige klei met daaronder een laag sterk siltige klei met een dikte van 40 cm. De kleilaag die het grove beddingzand afdekt, zal vermoedelijk in het Laat-Glaciaal zijn afgezet. De bovenste kleilaag is jonger en vermoedelijk in het Vroeg-Holoceen (Mesolithicum) of later gevormd.

3.2.2 *Bodem*

Ter plaatse van boring 28 is het meest intacte bodemprofiel aangetroffen. Onder de huidige bouwvoor is een oranjebruine laag aanwezig met een dikte van 20 cm. De indruk is dat dit geen opgebrachte laag betreft, maar een verbruiningshorizont (Bw-horizont) die in de natuurlijke ondergrond is ontwikkeld. De bodem is daarom als een ooivaaggrond geclassificeerd en niet als een hoge bruine enkeerdgrond zoals op basis van de bodemkaart werd verwacht. Boring 27 heeft dezelfde bodemopbouw als boring 28, maar hier ontbreekt de Bw-horizont. Deze is waarschijnlijk vergraven en/of opgenomen in de bouwvoor.

In het zuidwestelijke deel werden op basis van de bodemkaart kalkloze poldervaaggronden in sterk siltige tot zwak zandige klei verwacht. De bodem in boring 29 bestaat uit een recente bouwvoor met een dikte van 30 cm met daaronder een lichtbruingrijze natuurlijke ondergrond met roest- en mangaanvlekken. Deze opbouw kan inderdaad als een poldervaaggrond worden geclassificeerd.

Tijdens het booronderzoek is geen grondwater aangetroffen binnen 2 m beneden maaiveld, zodat organische resten hierbinnen vergaan zullen zijn.

3.3 **Archeologische indicatoren**

In tegenstelling tot een karterend booronderzoek heeft een verkennend booronderzoek niet tot doel om archeologische indicatoren op te sporen. Tijdens het onderzoek is hier echter wel aandacht aan besteed. Er zijn geen archeologische indicatoren gevonden, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

3.4 **Archeologische interpretatie**

In dit kadevak kan op basis van de aangetroffen bodemopbouw een tweedeling worden gemaakt. In het zuidwestelijke deel zijn intacte poldervaaggronden in zwak zandige klei aanwezig. De bovenste kleilaag is vermoedelijk afgezet in het Vroeg-Holoceen, maar bij hoog water kan nog steeds sediment worden afgezet. Vanaf 70 cm beneden maaiveld is een sterk siltige kleilaag aangetroffen, die het pleistocene beddingzand afdekt. Deze kleilaag is vermoedelijk in het Laat-Glaciaal afgezet. In het noordoostelijke deel zijn geen holocene kleiafzettingen aangetroffen. Hier bestaat de bodem uit kleiige rivierafzettingen, die zijn afgezet in het Laat-Glaciaal en het pleistoceen beddingzand afdekken. Deze tweedeling wordt ook weerspiegeld door de

hoogteverschillen in het maaiveld. Boring 27 die in het noordoosten van het kadevak ligt, ligt het hoogste op ca. 11,0 m +NAP (www.ahn.nl). Boring 28 ligt bijna een meter lager op 10,2 m NAP. Boring 29 ligt het laagste in het zuidwesten op ca. 9,3 m +NAP.

De hoge verwachting in het bureauonderzoek voor vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen is gebaseerd op de aanwezigheid van bruine enkeerdgronden. In de omgeving zijn ook vondsten gedaan uit de steentijd en de late prehistorie. Vlakbij het kadevak is tijdens een proefsleuvenonderzoek de hoger gelegen zone geïnterpreteerd als een rivierduin en is een kuil gevonden met vuursteen en handgevormd aardewerk die in het Laat-Neolithicum of de Bronstijd dateert. In het noordoostelijke deel van het kadevak zijn echter geen bruine enkeerdgronden aangetroffen en is er geen sprake van rivierduinzand. Het betreft een relatief hooggelegen Maasterras dat in het Laat-Glaciaal is gevormd, waar oude rivierafzettingen aan het oppervlak liggen. De kans dat hier een nederzettingsterrein uit de prehistorie wordt aangetroffen, wordt klein geacht. Het rivierduincomplex ten (zuid)oosten van dit kadevak zal een geschiktere locatie zijn geweest. Wel blijft de verwachting hoog voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum vanwege de relatief hoge ligging ten opzichte van de riviervlakte in het zuidwesten. Ook kunnen sporen van activiteiten uit de prehistorie die in de randzone van de nederzetting of vlakbij het water plaatsvinden (ook wel *off-site* activiteiten genoemd), worden aangetroffen.

Het zuidwestelijke deel van het kadevak ligt relatief laag ten opzichte van het noordoostelijke deel en zeker ten opzichte van het rivierduincomplex. Vanwege de landschappelijke ligging zal deze locatie minder aantrekkelijk zijn geweest voor bewoning. Daarom wordt voor dit gedeelte van het kadevak de hoge verwachting voor nederzettingen uit het Neolithicum – Vroege-Middeleeuwen naar laag bijgesteld. Restanten van vuursteenvindplaatsen in het dieperliggende kleipakket kunnen niet worden uitgesloten, maar gezien de landschappelijke ligging zullen de wat hogere gronden, zoals rondom boring 27 en 28 en het rivierduincomplex, de voorkeur hebben gehad. Daarom wordt aan het noordoostelijke deel de hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen naar laag bijgesteld. Ook de verwachting voor *off-site* activiteiten wordt op laag gesteld.

De resultaten van het veldwerk geven geen aanleiding om de middelhoge verwachting voor sporen uit de Late-Middeleeuwen t/m Nieuwe tijd bij te stellen. De kans dat het nederzettingen betreft is echter klein, omdat het plangebied binnendijks ligt en bij hoogwater van de Maas onder water komt te staan. Het kan gaan om (afval)kuilen of (perceels-/ontginnings)greppels.

4 54219: Kadevak GEN.2.K DA

Erwin van der Klooster

4.1 Verwachting

Dit kadevak heeft op basis van het bureauonderzoek een hoge archeologische verwachting voor alle perioden. Het ligt net als kadevak GEN.2.K FC in het dal van de Niers op een dalvlakteterras (vermoedelijk een rivierduin). Op dit dalvlakteterras worden enkeerdgronden verwacht. Naar het oosten toe zou het kadevak in een nattere zone komen te liggen waar weideveengronden verwacht worden.

Door deze relatief hoge ligging heeft het westelijke deel van het kadevak een hoge verwachting voor nederzettingen uit de periode Laat-Paleolithicum tot Vroege–Middeleneeuwen. Het oostelijke deel heeft ook een hoge verwachting, maar dan eerder voor sporen en vondsten die samenhangen met natte landschappen. Direct ten noorden van het kadevak is de historische kern van Ottersum aanwezig, hierdoor heeft het plangebied een hoge verwachting voor de periode Late-Middeleneeuwen tot Nieuwe tijd.

4.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

Het veldwerk is uitgevoerd op 17 december 2012 door Susanne Koeman en Erwin van der Klooster. In totaal zijn zestien boringen gezet (boring 30 t/m 45, Bijlage 4c en 5). Het landgebruik bestond merendeel uit grasland. Tussen de boringen 30 en 31 ligt een zone waar geen boringen zijn gezet in verband met het ontbreken van betredingstoestemming. Dit terrein lag enkele decimeters lager en er was overgroeide bestrating aanwezig (Fig. 4.1). Op basis van deze waarneming is geconcludeerd dat de bodem op deze locatie waarschijnlijk (diep) is verstoord. Ter plaatse van de boringen 44 en 45 was een sportveld aanwezig waar het maaiveld ca. 1,3 m hoger was. Uit het booronderzoek is gebleken dat dit een kunstmatige ophoging betreft.



Fig. 4.1: Foto richting het zuiden van het terrein tussen de boringen 30 en 31.

4.2.1 *Sediment*

Binnen dit kadevak is een tweedeling te maken in de sedimentopbouw. Tot en met boring 37 bestaat de bovengrond uit matig grof zand met een kleine grindfractie, dat naar beneden toe grover wordt en grindrijker. Bij de boringen 30 t/m 33 bevindt de overgang naar het grindrijke materiaal zich op ca. 70 cm beneden maaiveld. Bij de boringen 33 t/m 37 zit het grindrijke en grove zand al tussen de 30 en 50 cm beneden maaiveld. Dit grindige zand zullen pleistocene afzettingen zijn van de Rijn, die als voorloper door het Niersdal stroomde (van der Klooster 2012).

Vanaf boring 38 t/m 43 bestaat de bovenste ca. 50 cm uit sterk zandige klei. Dit pakket lijkt relatief recent verstoord, aangezien er bij de boringen 38 en 41 fragmenten steenkool in het kleipakket gevonden zijn. Bij de boringen 44 en 45 was het terrein ca. 1,3 m opgehoogd met bouwzand. Op ca. 1,3 m beneden maaiveld was er een overgang naar de top van de natuurlijke zandige klei (boring 44) en de top van het rivierzand (boring 45).

4.2.2 *Bodem*

In de boringen 31 t/m 33 was sprake van een intact podzolprofiel. Onder de A-horizont van ca. 40 cm was hier een podzol-B van ca. 20 cm aanwezig. Hierdoor valt de bodem in de suborde van de humuspodzolen en gezien het droge milieu en de A-horizont tussen de 30 en 50 cm in de kamppodzolgronden. De A-horizont is te dun om tot de verwachte enkeerdgronden gerekend te kunnen worden; daarvoor had de humushoudende bovengrond minstens 50 cm dik moeten zijn. De dikte van de aanwezige bovengrond is er wel een aanwijzing voor dat hier ophoging door middel van plaggen heeft plaatsgevonden. Gezien het ondiepe rivierzand in boringen 30 en 34 t/m 37 had ook op die locaties een podzolprofiel zichtbaar moeten zijn. Door de afwezigheid van deze horizont wordt geconcludeerd dat de bodem hier is afgetopt en het eventuele archeologische niveau niet meer intact is.

Bij de boringen 38 t/m 43 bestaat de bovenste 80 cm overwegend uit zandige klei, waardoor de bodem in de kleigronden valt. In de boringen zijn vanaf ca. 60 cm beneden maaiveld enige ijzer- en mangaanvlekken tot ijzer- en mangaanconcreties aanwezig. Aangezien tot 50 cm beneden maaiveld dergelijke verschijnselen niet aanwezig zijn, is er geen sprake van een hydromorf bodemprofiel. De bovengrond is zwak tot matig humeus, waardoor de bodem op de grens ligt tussen respectievelijk xeromorfe kleivaaggronden (ooivaaggronden) en xeromorfe kleieerdgronden (hofeerdgronden). Bij boring 44 was onder het bouwzand de natuurlijke ondergrond, in dit geval de zandige klei, verstoord. Bij boring 45 was direct onder het bouwzand rivierzand aanwezig. Hierin was nog wel een A-horizont zichtbaar.

4.3 **Archeologische indicatoren**

In tegenstelling tot een karterend booronderzoek heeft een verkennend booronderzoek niet tot doel om archeologische indicatoren op te sporen. Tijdens het onderzoek is hier echter wel aandacht aan besteed. Er zijn geen archeologische indicatoren gevonden, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

4.4 **Archeologische interpretatie**

Voor dit kadevak was voor de westelijke helft een hoge archeologische verwachting opgesteld voor het aantreffen van nederzittingsresten uit alle perioden, vanwege een hoge ligging. Bij de boringen 30 t/m 37 bestond de bodemopbouw uit rivierzand waarin oorspronkelijk een humuspodzol in gevormd is. Door aftopping zal dit bodemniveau enkel intact zijn ter hoogte van boringen 31 t/m 33. Voor deze zone blijft de hoge verwachting voor nederzettingen uit het Laat-Paleolithicum tot Vroege-Middeleeuwen en de Late-Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd gehandhaafd.

Aangezien het terrein tussen boringen 30 en 31 enkele decimeters lager ligt en de bestrating ook voor minimaal één decimeter verstoring zal hebben gezorgd is het aannemelijk dat ook in dit terrein de oorspronkelijke podzolbodem niet meer aanwezig is.

In de overige delen (boring 30, boringen 34 t/m 43) is het archeologische niveau ook verstoord en kan de archeologische verwachting verlaagd worden naar een lage verwachting voor alle perioden.

Voor het oostelijke deel was een hoge verwachting opgesteld voor natte deposities uit de steentijd. De bodemopbouw toont hier echter een droger karakter, omdat de verwachte veengrond ontbreekt, zodat de verwachting voor natte deposities uit de steentijd naar laag bijgesteld kan worden.

5 54220: Kadevak GEN.1.K BA t/m BC

Erwin van der Klooster

5.1 Verwachting

Kadevakken BA t/m BC van kadetracé GEN.1.K liggen in een vergelijkbare positie als de kadevakken MID 8 t/m 12 van kadetracé GEN.2.K en hebben dan ook een vergelijkbare verwachting. Het bodemtype is hier wel droger en bestaat uit zandige klei in plaats van zware klei. Ook hier geldt volgens de beleidskaart een hoge verwachting voor sporen en vondsten die samenhangen met natte landschappen voor de periode Laat-Paleolithicum tot en met Mesolithicum. Landschappelijk heeft het terrein een lage verwachting voor nederzettingen in het Neolithicum tot en met Vroege-Middeleeuwen, maar doordat in de rivierlakte ook handgevormd aardewerk uit de IJzertijd of Romeinse tijd is aangetroffen heeft het plangebied een middelhoge verwachting gekregen voor deze periode.

Het kadevaktracé had een middelhoge verwachting gekregen voor de periode Late-Middeleeuwen tot Nieuwe tijd, aangezien het nabij de historische kern van het dorp en kasteel Heijen ligt. Door de uitbreiding naar het zuiden komt een deel van het plangebied aangrenzend aan de historische kern en het voormalige Kasteel Heijen te liggen, waardoor de archeologische verwachting voor de uitbreidingszone voor dit kadevak verhoogd wordt naar een hoge archeologische verwachting voor de Late-Middeleeuwen tot Nieuwe tijd. Deze zone ligt landschappelijk lager in een geul van een vlechtend afwateringsstelsel (Fig. 5.1, zie ook Van der Klooster 2012, Fig. 4.1 en Bijlage 8). De geul bevat nog water op de kadastrale minuut uit de periode 1811-1832 (met het toponiem 'de Meer') en in de periode 1830-1850 (watwaswaar.nl, zie ook Van der Klooster 2012, Fig. 4.4). Vanaf het Bonneblad uit 1868 lijkt de waterloop te zijn gedempt ter hoogte van het kasteel/huis Heijen en de laagte in het noorden. Op de foto is tevens het witte gebouw met rood dak zichtbaar, waar het huidige huis Heijen ligt. Mogelijk lag hier ook het kasteel Heijen.



Fig. 5.1: Foto vanuit het noorden met aan de linker kant het lager gelegen landschap, de voormalige geul.

5.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

Het veldwerk is uitgevoerd op 17 en 18 december 2012 door Susanne Koeman en Erwin van der Klooster. In totaal zijn zeventien boringen gezet (boring 46 t/m 63, Bijlage 4d en 5). In dit kadevak was een afwisseling van akker- en graslanden aanwezig ten noordwesten van de weg 'Mergeldijk' en lag het maaiveld op ca. 11,5 t/m 11,8 m +NAP (AHN.nl). Ten zuidoosten van de Mergeldijk was het terrein in gebruik als grasland. Nabij boring 57 lag het maaiveld nog relatief hoog op ca. 11,8 m +NAP. Vanaf boring 58 daalde het maaiveld naar 11,0 m +NAP tot 10,5 m +NAP bij boring 63 (AHN.nl)

5.2.1 Sediment

Binnen dit kadevak is een driedeling in de sedimentopbouw onderscheiden.

Op het hogere deel (de boringen 46 t/m 57) bestaat de bovengrond uit matig zandige klei die naar beneden toe overgaat in zandige klei tot sterk siltig zand. Deze textuur en profielopbouw sluiten aan bij een zandige overstromingsafzetting van de holocene Maas.

Onder de zandige klei is een laag met sterk siltige tot zwak zandige klei aanwezig die stug aanvoelt. Dit pakket is bij de noordelijke boringen (46 t/m 51) relatief hoog in het profiel op ca. 90 cm beneden maaiveld aangetroffen en is ca. 50 cm dik. Bij de boringen 52 t/m 55 begint deze stugge klei dieper op ca. 140 cm beneden maaiveld en wordt de dikte naar het zuiden en oosten dunner. Vanaf boring 56 is de stugge klei niet meer aanwezig. Vermoedelijk ligt hier de oever van de geul, die in het oosten ligt.

Onder de stugge klei (boringen 46 t/m 55) of onder de oeverafzettingen (boringen 56 en 57) wordt het sediment zandiger. Onder de stugge klei gaat het sediment via een overgangslaagje van zandige klei over in grof zand. Dit grove zand is via een scherpe overgang aanwezig in de boringen 56 en 57.

In het lagere deel is in de boringen 58 t/m 61 een bovengrond aanwezig van ca. 50 cm. Daaronder is tot ca. 120 á 160 cm beneden maaiveld een zandige afzetting met enkele zandige kleilaagjes aanwezig die naar beneden toe grover wordt. Dit pakket is geïnterpreteerd als een geulopvulling.

Onder de geulopvulling is een zandig pakket aanwezig dat naar beneden toe grindrijker wordt. Dit grindige zand is grijs van kleur en betreft de beddingafzettingen van de geul.

Bij boring 63 bestond de geulopvulling niet uit grove zandlagen met enkele zandige kleilaagjes, maar was sprake van een matig tot sterk siltig kleipakket. Op een diepte van 110-130 cm is een laag zwak humeuze, matig zandige klei aanwezig, waarin enkele kleine fragmenten baksteen zijn aangetroffen. Hieronder is op ca. 130 cm beneden maaiveld beddingzand aangetroffen.

5.2.2 Bodem

In het noordelijke hoger gelegen deel van dit kadevak bestaat de bodem uit zandige klei-afzettingen en zijn geen tekenen van natte omstandigheden aanwezig. De bodem kan in deze zone daarom gezien worden als de verwachte ooivaaggrond.

In het zuidelijke deel zijn in de geulopvulling tekenen van natte omstandigheden (ijzervlekken) aanwezig. Hier is sprake van een poldervaaggrond.

5.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal waren bij boring 63 in de kleiige bovengrond baksteen- en houtskoolspikkels aanwezig op 110 - 130 cm beneden maaiveld. Nabij ligt de historische kern en het kasteel Heijen, wat een verklaring geeft voor de aanwezigheid van dergelijke indicatoren op deze diepte, want de geul heeft lange tijd, tot in de 19^e eeuw, open gelegen.

Verder zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, maar een verkennend booronderzoek is ook niet geschikt om archeologische vindplaatsen te karteren.

5.4 Archeologische interpretatie

Op de locatie zijn in overeenstemming met de bodemkaart ooivaaggronden aanwezig in het hogere deel en poldervaaggronden ter plaatse van de geul.

Op de stroomgordelkaart is het holocene overstromingsgebied van de Maas aangeduid ter hoogte van het plangebied. De bovenste oeverafzettingen zullen daarom uit het Holoceen dateren. De bodemopbouw is droger en zandiger dan het kadetracé bij Middelaar, maar als nederzettingsterreinen uit het Neolithicum tot Nieuwe tijd zullen de hoger gelegen rivierduinen de voorkeur hebben gehad boven dit kadetracé. Bovendien zijn tijdens het verkennende booronderzoek geen begraven cultuurlagen aangetroffen in het holocene oeverpakket, waardoor de middelhoge verwachting kan worden bijgesteld naar een lage verwachting.

Het grove zand dat de geologische basis vormt van dit booronderzoek zal gezien de diepteligging en tussenliggende laag niet van de holocene Maas afkomstig zijn. Vermoedelijk gaat het om het terras uit de Jonge Dryas. De afdekkende stugge klei komt dan overeen met de Vroeg-Holocene Laag van Wijchen (Mesolithicum).

Bewoningssporen worden niet verwacht in dit afgedekte landschap, want in die tijd lagen de rivierduinen ten westen van het plangebied hoger. Het gebied zal mogelijk wel aantrekkelijk geweest zijn als jachtterrein voor jagers en verzamelaars. Ter plaatse van de boringen 46 t/m 51 ligt de laag van Wijchen binnen 90 cm beneden maaiveld en ter hoogte van boringen 52 t/m 55 ligt deze laag binnen 140 cm beneden maaiveld, dus binnen de geplande ontgravingdiepte van 1,7 meter. Bij boringen 56 en 57 is de laag van Wijchen geërodeerd.

In het zuidoosten is een opgevulde geul aanwezig die nog water bevatte tot halverwege de 19^e eeuw. De geul heeft mogelijk gefungeerd als natuurlijke wateraanvoer voor de gracht van het kasteel. De voornamelijk grofzandige geulopvullingen laten zien dat de geul periodiek erosief van karakter is geweest, waardoor de kans bestaat dat eventuele sporen en vondstmateriaal zijn geërodeerd. Mogelijk bevindt zich in de geulopvullingslagen 'los' vondstmateriaal dat van nabijgelegen nederzettingsterreinen is geërodeerd. Dergelijk vondsten hebben een lage informatiewaarde.

Op basis hiervan is de hoge verwachting voor natte deposities en resten uit de Late-Middeleeuwen tot Nieuwe tijd bijgesteld naar laag.

In het uiterste zuiden (boring 63) wijkt de bodemopbouw af en bestaat de geulopvulling uit een siltige kleilaag. Bovendien zijn hierin enkele kleine baksteenfragmenten gevonden. Op basis hiervan blijft de hoge verwachting voor de Late-Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd gehandhaafd. Het zal met name gaan om sporen en vondsten die samenhangen met de historische kern en het kasteelterrein Heijen in het bijzonder.

6 Conclusie

6.1 Inleiding

Het doel van het inventariserend veldonderzoek was om de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek en voor de uitbreidingen van het plangebied te toetsen en inzicht te geven in de intactheid van de bodemopbouw. In paragraaf 6.2 wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen zoals die voorafgaand aan het onderzoek zijn geformuleerd. In paragraaf 6.3 wordt een advies gegeven ten aanzien van archeologisch vervolgonderzoek.

6.2 Conclusies / beantwoording van de onderzoeksvragen

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?

In het kadevak GEN.2.K MID 8 t/m 12 bestaat de bovengrond uit komkleiafzettingen van de Maas. Deze overdekken een vroeg-holocene laag van Wijchen. De top van deze laag ligt tussen de 70 en 100 cm beneden maaiveld. In de te ontgraven zone van ca. 8 meter breed is een sloot van ca. 1,5 m breed aanwezig, waardoor hier de bodem al tot ca. 1,0 m beneden maaiveld zal zijn verstoord (ca. 20% van het oppervlak over het gehele trace).

Bij het kadevak GEN.2.K. FC bestaat de basis van het landschap uit pleistocene zandige rivierafzettingen van de Maas. In het noorden zijn deze overdekt met twee verschillende afzettingen uit het Laat-Glaciaal. In het zuiden is een pakket klei aanwezig uit het Laat-Glaciaal en een uit het Vroeg-Holoceen en jonger.

Bij kadevak GEN.2.K DA ligt in het westelijke deel van het plangebied (boringen 30 t/m 37) het pleistocene oppervlak dicht aan het maaiveld. Hier is in de boringen 31 t/m 33 een intact podzolprofiel aangetroffen. In de overige boringen (t/m boornummer 37) is dit oppervlak afgetopt. Ten oosten van boring 37 is het pleistocene oppervlak afgedekt met holocene kleiafzettingen en ontbreekt bodemvorming in de pleistocene afzettingen.

Bij kadevak GEN.1.K. BA t/m BC zijn in het hoger gelegen deel (boringen 46 t/m 57) zandige overstromingsafzettingen aanwezig die t/m boring 55 het Vroeg-Holoceen laagpakket van Wijchen afdekken. De top van deze afzettingen bevindt zich bij boringen 46 t/m 51 binnen 90 cm beneden maaiveld. Bij boringen 52 t/m 55 ligt deze laag dieper op ca. 140 cm beneden maaiveld.

Vanaf boring 58 ligt dit kadevak in een opgevolde geul die in 1850 nog water bevatte. Wellicht heeft dit gezien zijn ligging nog een functie gehad als wateraanvoer voor de gracht van het Kasteel Heijen. De geul heeft gezien het grofzandige karakter van de geulvulling periodiek een erosief karakter gehad, waardoor sporen en vondsten uit oudere perioden kunnen zijn geërodeerd. Ter hoogte van boring 63 bestond de geulvulling uit siltige klei.

- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?

Voor het kadevak GEN.2.K. MID 8 t/m 12 zijn de verwachte poldervaaggronden aangetroffen. Deze zone had een hoge archeologische verwachting voor natte deposities uit de steentijd. Het archeologische niveau uit het Laat-Paleolithicum ligt binnen de maximale verstoringsdiepte van ca. 1,5 m beneden maaiveld. Voor het verstoorde oppervlak van ca. 20 % kan de verwachting voor eventuele natte deposities uit het Mesolithicum naar laag worden bijgesteld. In het overige deel van het plangebied is de bodem intact. In de directe omgeving zijn echter geen vuursteenvindplaatsen aangetroffen, waardoor de kans op natte deposities uit de steentijd klein is. Voor de periode Neolithicum – Vroege-Middeleeuwen is in het bureauonderzoek een middelhoge verwachting aan het plangebied toegekend. Tijdens het booronderzoek zijn in het bovenste sedimentpakket geen bedekte cultuurlagen aangetroffen die wijzen op activiteit uit de Romeinse tijd – Vroege-Middeleeuwen. Daardoor is de archeologische verwachting voor die periode op laag gesteld. De resultaten geven geen aanleiding om de lage verwachting voor de Late-Middeleeuwen en de Nieuwe tijd bij te stellen.

Voor het kadevak GEN.2.K FC was een hoge verwachting opgesteld, doordat deze zone op een rivierduin zou liggen en eventuele nederzettingsresten beschermd zouden zijn met een enkeerdgrond. Op de locatie is geen enkeerdgrond en/of rivierduinzand aangetroffen, maar is in het noordoostelijke deel wel sprake van een relatief hooggelegen Maasterras, waar in het Holoceen vermoedelijk geen klei meer is afgezet. Op basis hiervan is de hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum gehandhaafd. Ook kunnen sporen van activiteiten uit de latere prehistorie die in de randzone van de nederzetting of vlakbij het water plaatsvonden, worden aangetroffen. Voor het zuidelijke deel is de verwachting naar laag bijgesteld vanwege de relatief lage ligging en recente kleiafzettingen. De resultaten van het veldwerk geven geen aanleiding om de middelhoge verwachting voor sporen uit de Late-Middeleeuwen t/m Nieuwe tijd bij te stellen. De kans dat het nederzettingsresten betreft is echter klein, omdat het plangebied binnendijks ligt en bij hoogwater van de Maas onder water komt te staan. Het kan gaan om (afval) kuilen of (perceels-/ontginnings) greppels.

In het westelijke deel van kadevak GEN.2.K. DA ligt zoals verwacht het pleistocene oppervlak aan het maaiveld. Enkel ter hoogte van boringen 31 t/m 33 is een intacte podzolprofiel aanwezig en blijft de hoge verwachting voor nederzettingsresten gehandhaafd voor alle perioden. In de overige delen is dit niveau verstoord (het terrein zonder betredingstoestemming en de boringen 34 t/m 43) en kan de verwachting naar laag worden bijgesteld voor alle perioden.

Voor het oostelijke deel was een hoge verwachting opgesteld voor natte deposities uit de steentijd. De bodemopbouw toont hier echter een droger karakter, omdat de verwachte veengronden ontbreken, zodat de verwachting voor natte deposities uit de steentijd naar laag bijgesteld kan worden.

In het noordwestelijke deel van kadevak GEN.1.K BA t/m BC was een hoge verwachting opgesteld voor natte deposities uit de steentijden. Het gebied zal mogelijk wel aantrekkelijk geweest als jachtterrein voor jagers- en verzamelaars.

Voor het Neolithicum tot Vroege-Middeleeuwen was een hoge verwachting opgesteld voor nederzettingsresten, maar in het kleipakket zijn geen cultuurlagen aangetroffen die de middelhoge verwachting ondersteunen. Daarom is een lage verwachting beter op zijn plaats.

Vanwege het grofzandige karakter van de geulopvullingen worden geen archeologische resten verwacht van natte deposities die in-situ liggen. In het uiterste zuiden (boring 63) wijkt de bodemopbouw af en bestaat de geulopvulling uit een siltige kleilaag. Bovendien zijn hierin enkele kleine baksteenfragmenten gevonden. Op basis hiervan blijft de hoge verwachting voor de Late-Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd gehandhaafd. Het zal met name gaan om sporen en vondsten die samenhangen met de historische kern en het kasteelterrein Heijen in het bijzonder.

- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?

Ter plaatse van het kadevak GEN.2.K. MID 8 t/m 12 zouden nog archeologische resten uit de steentijd aanwezig kunnen zijn binnen de ontgravingsdiepte. De verwachting daarvoor is laag, door het ontbreken van vuursteenvindplaatsen in de omgeving, ondanks het vele onderzoek. Doordat de bodemingrepen gepland zijn in een smalle strook die al deels verstoord is over de hele lengte door de aanwezigheid van de sloot zal een vervolgonderzoek veel verstoringen bevatten en weinig zinvol zijn.

In het noordoostelijke deel van het kadevak GEN.2.K FC (ter plaatse van boring 27 en 28) worden archeologische resten verwacht uit het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd. De archeologische sporen kunnen direct onder de bouwvoor (vanaf ca. 30 cm beneden maaiveld) worden verwacht (één vlakniveau). Door de graafwerkzaamheden die tot maximaal 1,5 m beneden maaiveld reiken, kunnen dus archeologische resten verloren gaan. In het zuidwestelijke deel worden geen archeologische resten verwacht.

In het westelijke deel van kadevak GEN.2.K. DA (ter plaatse van de boringen 31 t/m 33) worden archeologische resten verwacht uit het Laat-Paleolithicum tot en met de

Nieuwe tijd. De archeologische sporen kunnen direct onder de bouwvoor (vanaf ca. 30 cm beneden maaiveld) worden verwacht (één vlakniveau). Door de graafwerkzaamheden die tot maximaal 1,5 m beneden maaiveld reiken, kunnen dus archeologische resten verloren gaan. In het overige deel van het tracé is de bodem tot in het archeologische niveau verstoord en worden geen archeologische resten meer verwacht.

In het noordwestelijke deel van kadevak GEN.1.K BA t/m BC (de boringen 46 t/m 51) ligt het archeologische niveau uit de steentijd (Mesolithicum) op ca. 90 cm beneden maaiveld. Ter plaatse van de boringen 52 t/m 55 ligt dit niveau dieper op ca. 1,4 m beneden maaiveld

Door de graafwerkzaamheden die tot maximaal 1,7 m beneden maaiveld reiken, kunnen dus archeologische resten verloren gaan.. In het grootste deel van de voormalige geul worden geen archeologische resten meer verwacht (boring 58 t/m 61). Alleen in het uiterste zuidwesten (boring 63) kunnen archeologische resten worden verwacht die samenhangen met de historische kern en het kasteelterrein Heijen in het bijzonder.

6.3 Selectieadvies

Ter plaatse van het kadevak GEN.2.K. MID 8 t/m 12 geldt op basis van het bureau- en booronderzoek een lage verwachting voor archeologische resten uit het Mesolithicum tot en met de Nieuwe tijd in de bodem tot 1,3 m beneden maaiveld. Dieper dan 1,3 m beneden maaiveld ligt een archeologisch niveau uit het Laat-Paleolithicum dat zich in de top van het grindhoudende beddingzand bevindt. Aangezien de geplande graafwerkzaamheden niet dieper reiken dan 1,0 m beneden maaiveld wordt voor dit kadevak geen vervolgonderzoek geadviseerd. Aangezien tijdens het vele onderzoek op de hoger liggende delen geen bewoning uit die tijd aanwezig is, is de kans klein dat er wel bijzondere datasets uit die tijd aanwezig zijn. Verder zijn de bodemingrepen hier gepland in een smalle zone, die over de hele zone deels verstoord is. Vervolgonderzoek wordt daardoor niet geadviseerd.

In het noordoostelijke deel van het kadevak GEN.2.K FC (ter plaatse van boring 27 en 28) worden archeologische resten verwacht uit het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd (Fig. 6.1). De archeologische sporen kunnen direct onder de bouwvoor (vanaf ca. 30 cm beneden maaiveld) worden verwacht. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 30 cm beneden maaiveld adviseert Archeodienst BV een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Archeodienst adviseert voor het onderzoek een dekkingsgraad van 7,5 %. Aangezien dit terreindeel een oppervlakte heeft van ca. 3.500 m² betekent dit dat in totaal ca. 260 m² aan sleuven moet worden aangelegd.

In het zuidwestelijke deel van kadevak GEN.2.K FC worden geen archeologische resten verwacht en wordt dan ook geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht.

In het westelijke deel van het kadevak GEN.2.K. DA (ter plaatse van de boringen 31 t/m 33) worden archeologische resten verwacht uit het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd. De archeologische sporen kunnen direct onder de bouwvoor (vanaf ca. 30 cm beneden maaiveld) worden verwacht. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 30 cm beneden maaiveld adviseert Archeodienst BV een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Archeodienst adviseert voor het onderzoek een dekkingsgraad van 7,5 %. Aangezien dit terreindeel een oppervlakte heeft van ca. 5.160 m² betekent dit dat in totaal ca. 385 m² aan sleuven moet worden aangelegd.

In het overige deel van het kadevak GEN.2.K. DA is de bodem tot in het archeologische niveau verstoord en worden geen archeologische resten meer verwacht.

In het noordwestelijke deel van kadevak GEN.1.K BA t/m BC (de boringen 46 t/m 51) ligt het archeologische niveau uit de steentijd (Mesolithicum) op ca. 90 cm beneden maaiveld. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 70 cm beneden maaiveld (buffer van 20 cm)

acht Archeodienst vervolgonderzoek noodzakelijk (Fig. 6.3). Ter plaatse van de boringen 52 t/m 55 ligt dit niveau dieper op ca. 1,4 m beneden maaiveld en is vervolgonderzoek noodzakelijk wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 1,2 m beneden maaiveld (buffer van 20 cm) (Fig. 6.3). Bij boringen 56 en 57 is de laag van Wijchen geërodeerd.

Om vuursteenvindplaatsen op te sporen wordt een karterend booronderzoek conform de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek (Tol *et al.* 2006) aanbevolen in een grid van 13 x 15 m (methode A3, boordichtheid ca. 50 boringen per hectare). De boordiameter bedraagt 12 cm en het opgeboorde sediment wordt verbrokkeld en versneden. Aangezien het plangebied een lijnvormig element is zal dit voor zones met een breedte tot 26 m betekenen dat er een boring om de 15 m gezet moet worden. Aan de hand van de situatietekeningen en doorsnedes van 20-12-2012 (Arcadis) blijkt dat onder de taluds van de dijken de graafwerkzaamheden beperkt tot de maximale verstoringsdiepte van respectievelijk 1,4 en 1,2 m beneden maaiveld in het voorland rijken. Hierdoor zou om de 15 m een boring gezet kunnen worden, omdat de breedte van het kleidek, waarvoor dieper gegraven wordt dan de maximale ontgravingsdiepte onder de 26 m blijft. De zone tussen boringen 46 t/m 51 heeft een lengte van ca. 310 m en de zone tussen boringen 52 t/m 55 een lengte van ca. 250 m. In totaal zouden dan ca. 38 boringen nodig zijn.

In het grootste deel van de voormalige geul worden geen archeologische resten meer verwacht (boring 58 t/m 61). Alleen in het uiterste zuidwesten (boring 63) kunnen archeologische resten worden verwacht die samenhangen met de historische kern en het kasteelterrein Heijen in het bijzonder (Fig. 6.3). Hier wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd met een dekkingsgraad van 10% wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 30 cm beneden maaiveld. Ook hier geven de doorsnedes (Arcadis 2012) aan dat onder de taluds de graafwerkzaamheden nagenoeg niet dieper gaan dan 30 cm beneden het maaiveld (in het voorland). Er zou dan een terreindeel met een oppervlak van ca. 300 m² in het voorland overblijven dat onderzocht dient te worden met ca. 30 m² aan proefsleuven.

Voor de proefsleuvenonderzoeken is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van het onderzoek vastgelegd. Op basis van het proefsleuvenonderzoek zal duidelijk worden of vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving (begeleiding van de graafwerkzaamheden) noodzakelijk is.

6.4 Voorbehoud

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk wijst Archeodienst BV erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (Provincie Limburg), die vervolgens selectiebesluiten nemen voor de afzonderlijke kadevakken.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen dienen deze conform de Monumentenwet 1988, artikel 53, bij de minister gemeld te worden. Ook verdient het de aanbeveling de gemeente hierover in te lichten.

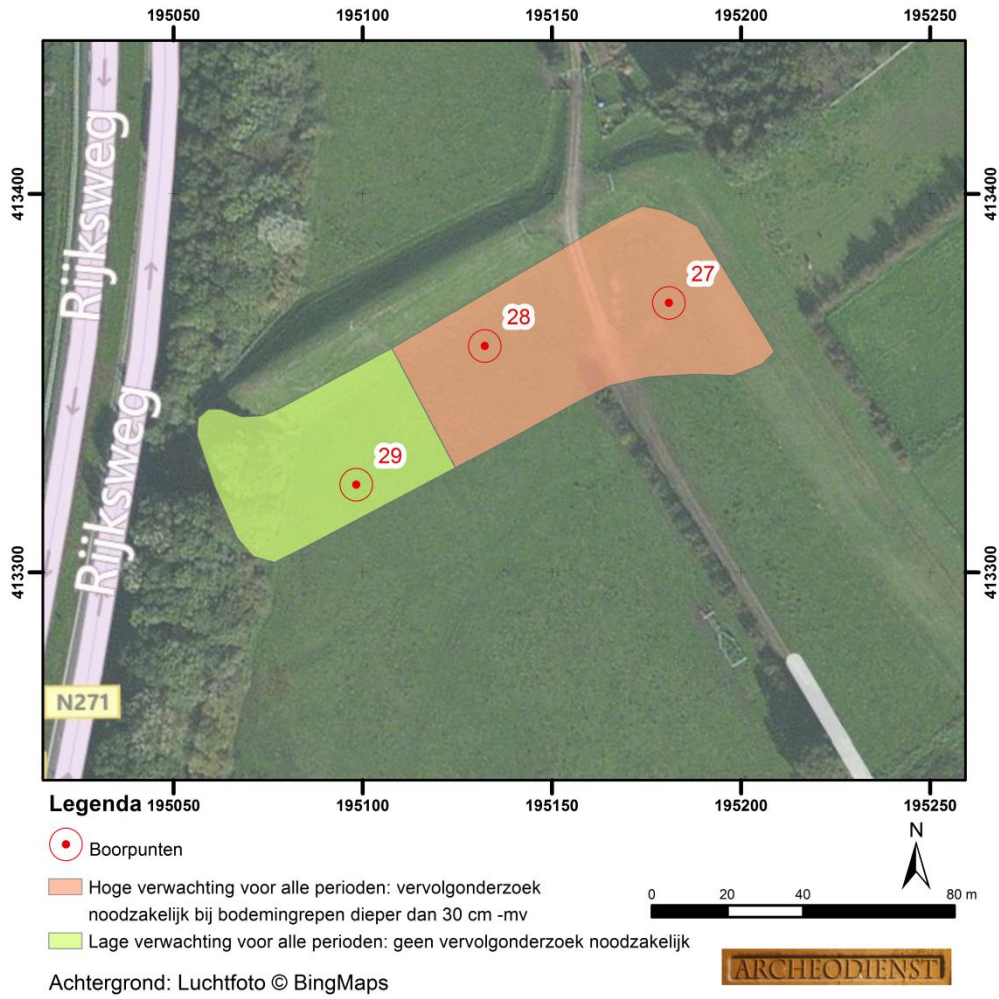


Fig. 6.1: Verwachtings- en advieskaart kadevak GEN.2.K FC.

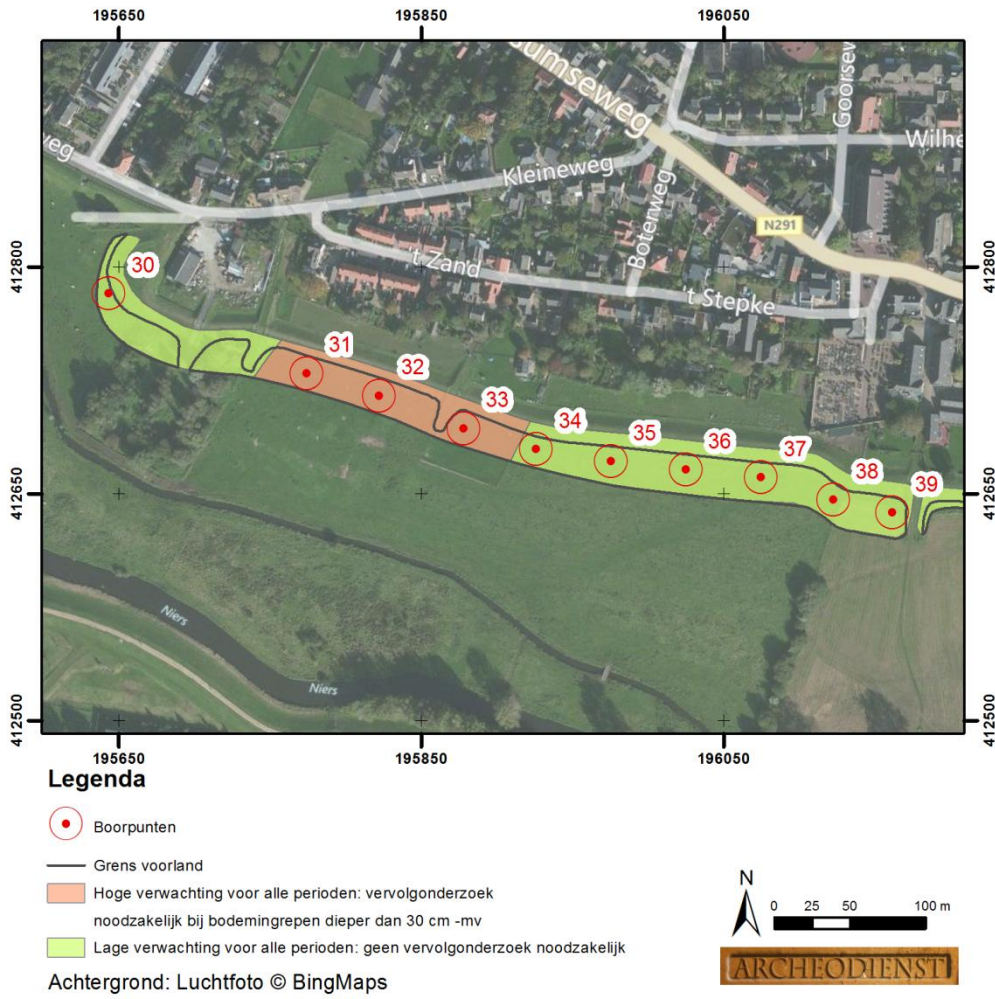


Fig. 6.2: Verwachtings- en advieskaart voor het westelijke deel van kadevak GEN.2.K DA.

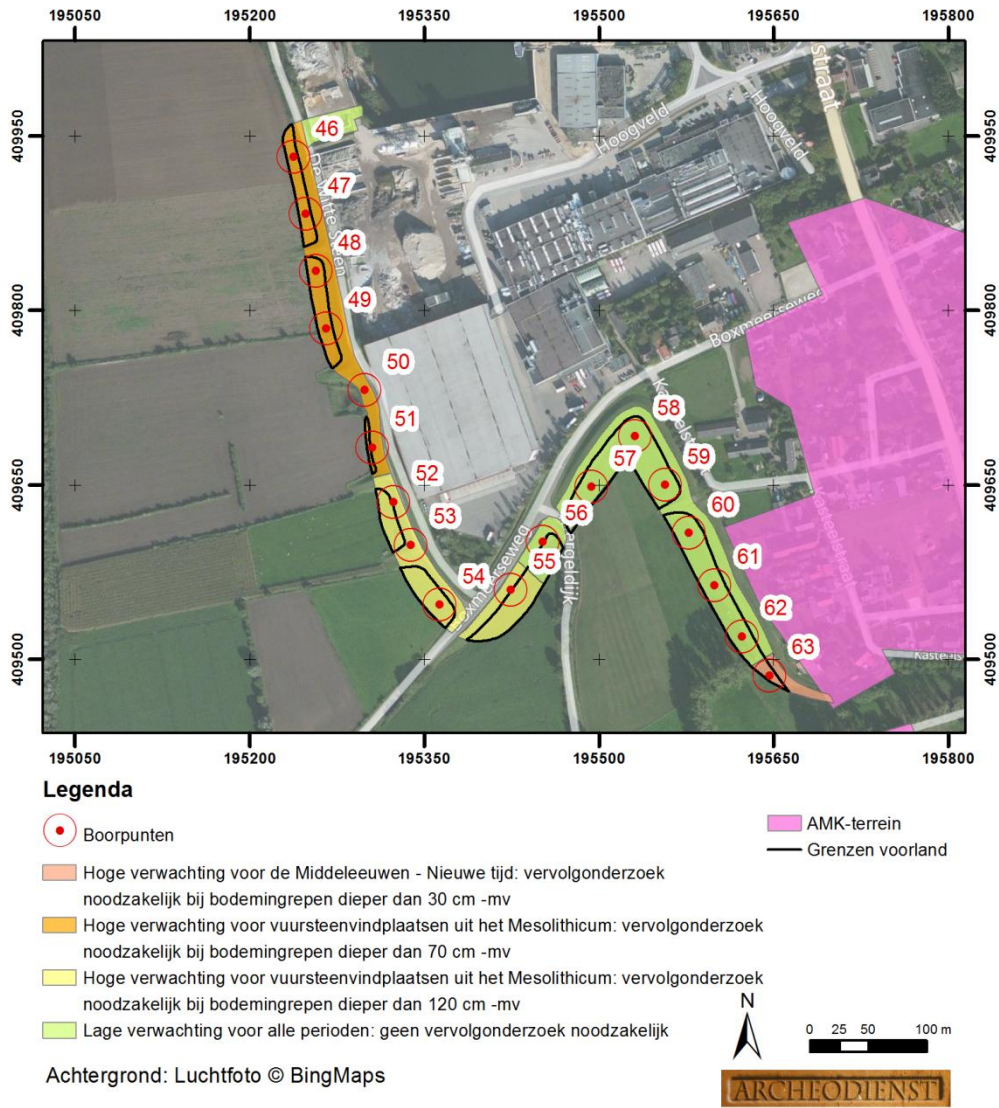


Fig. 6.3: Verwachtings- en advieskaart voor kadevak GEN.1.K BA t/m BC.

Literatuur

Arcadis, 2012: *Situatietekeningen (versie D, 20-12-2012) en profielen- en detailtekeningen (versie C, 20-12-2012) behorende bij het achtergrondrapport van het project Restpunt 5RVG kaden.*

Bakker, H. de/J. Schelling, 1989² (1966): *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen

Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*, Gouda.

Mulder, E.F.J. de/M.C. Geluk/I.L. Ritsma/W.E. Westerhof/T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen.

Klooster, E. van der, 2012: *Basisonderzoek kwel- en/of piping maatregelen Cluster 1 RVG Kaden: Archeologisch vooronderzoek*, Archeodienst-Rapport 141, Zevenaer

Kadaster, 2007: *Topografische kaart 1: 50.000*, Apeldoorn.

NEN (Nederlands Normalisatie Instituut), 1990: *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.

Tol, A.J./J.W.H.P. Verhagen/M. Verbruggen, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek*, Gouda (SIKB uitgave).

Websites

<http://www.ahn.nl> (Actueel Hoogtebestand van Nederland)

<http://www.watwaswaar.nl> (diverse historische kaarten)

<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html> (diverse kaarten, waaronder IKAW en AMK)

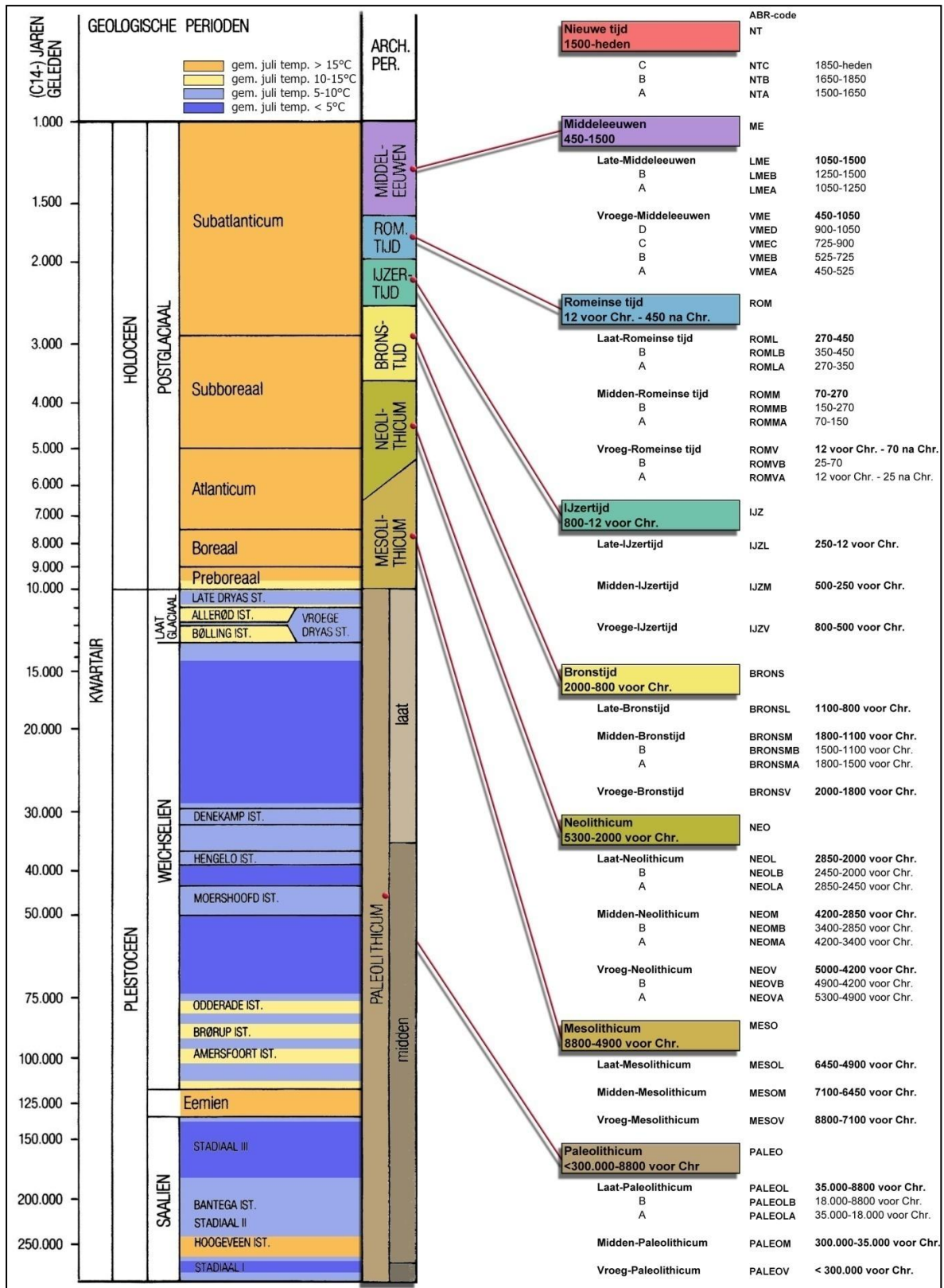
Lijst van afbeeldingen

Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart 1:50.000 (bron: kadaster 2007).....	5
Fig. 2.1: Foto vanuit het noorden van het kadevak GEN.2.K MID 8 t/m 12 (zuidelijk deel).....	8
Fig. 2.2: Foto vanuit het noorden van het kadevak GEN.2.K. MID 8 t/m 12 (noordelijk deel). ...	9
Fig. 3.1: Kadevak GEN.2.K FC gezien vanuit het noordoosten bij boorpunt 27.	11
Fig. 4.1: Foto richting het zuiden van het terrein tussen de boringen 30 en 31.	14
Fig. 5.1: Foto vanuit het noorden met aan de linker kant het lager gelegen landschap, de voormalige geul.....	17
Fig. 6.1: Verwachtings- en advieskaart kadevak GEN.2.K FC.	24
Fig. 6.2: Verwachtings- en advieskaart voor het westelijke deel van kadevak GEN.2.K DA.....	25
Fig. 6.3: Verwachtings- en advieskaart voor kadevak GEN.1.K BA t/m BC.....	26

Lijst van tabellen

Tab. 1.1: Overzicht van de onderzochte kadevakken met omvang van de geplande kleidekken.....	6
--	---

Bijlage 1: Periodentabel



Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

<i>¹⁴C-datering</i>	(ook wel C14- of C14-datering) Bepaling van gehalte aan radio-actieve koolstof ¹⁴ C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de ¹⁴ C-ouderdom kan worden afgeleid. Wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de mogelijke afwijking (standaarddeviatie).
<i>A-horizont</i>	Een minerale of venige horizont waarin de organische stof vrijwel geheel is omgezet in humus.
<i>antropogeen</i>	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt).
<i>ARCHIS-melding</i>	Elke melding bij het centraal informatiesysteem (ARCHIS).
<i>artefact</i>	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen.
<i>B-horizont</i>	Inspoelingshorizont van kleimineralen (Bt), humus (Bh) en/of ijzer- en aluminiumoxiden (Bs) uit hoger gelegen horizonten. Verwering-/verbruiningshorizont (Bw).
<i>bioturbatie</i>	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten.
<i>brikgronden</i>	Bodems met een inspoeling van kleimineralen (briklaag). Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond, podzolgrond of dikke eerdgrond.
<i>buitendijks</i>	Gronden die aan de rivierzijde van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden.
<i>C-horizont</i>	Horizont waarbij het moedermateriaal vrijwel niet is veranderd door bodemvormende processen, met uitzondering van processen als direct gevolg van grondwater.
<i>conservering</i>	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn.
<i>crevasse</i>	Doorbraakgeul door een oeverwal.
<i>dagzomen</i>	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).
<i>dekzand</i>	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek'.
<i>dikke eerdgronden</i>	Bodem, niet een veengrond, met een niet vergraven A-horizont dikker dan 50 cm. Dit zijn enkeerdgronden in zandgronden en tuineerdgronden in kleigronden.
<i>edelmanboor</i>	Een handboor voor bodemonderzoek.
<i>eerdgronden</i>	Bodems met een minerale eerdlag (A-horizont van een bepaalde dikte en humusfractie), zonder een briklaag en zonder tekenen van podzolisering.
<i>E-horizont</i>	Uitspoelingshorizont van kleimineralen (bij brikgrond) of ijzer- en aluminiumoxiden en/of humus (podzol).
<i>enkeerdgronden</i>	Dikke eerdgrond (laag met donkere, min of meer rulle grond, met an- en organische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens (ook wel essen genoemd).
<i>eoïsch</i>	Door de wind gevormd, afgezet.
<i>esdek</i>	Dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen.
<i>ex situ</i>	Achtergebleven op andere plaats dan waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren.
<i>fluviaal</i>	Door rivieren gevormd, afgezet.
<i>fluvio-glaciaal</i>	Door stromend water (afkomstig van landijs) onder glaciale omstandigheden afgezet.
<i>fluvio-periglaciaal</i>	Door stromend water onder periglaciale omstandigheden afgezet.
<i>gaafheid</i>	Mate van (fysieke) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang).
<i>genese</i>	Wording, ontstaan.
<i>grondmorene</i>	Mengsel van zand, klei en stenen. Ontstaan door het uitsmelten van puin, dat in het landsijs aanwezig is, en door deformatie van materiaal onder het ijs. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem.
<i>Holoceen</i>	Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste ijstijd: ca. 11.755 jaar geleden tot heden).
<i>horizont</i>	Kenmerkende laag binnen de bodemkunde.
<i>humeus</i>	Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem.
<i>ijzeroer</i>	Ijzeroxidehydraat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerassige gebieden op geringe diepte voorkomt.
<i>in situ</i>	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren.
<i>inhumatie</i>	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot.
<i>interstediaal</i>	Een warmere periode tijdens een glaciaal.
<i>kom</i>	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.
<i>kronkelwaard</i>	Deel van een stroomgebied omgeven - en grotendeels opgebouwd - door een meander.
<i>kwel</i>	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater.
<i>laag</i>	Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden.
<i>leemgrond</i>	Grondsoort met minder dan 25% silt.
<i>lithologie</i>	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten.
<i>löss</i>	Eoïsch (=wind-) afzetting van fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm.
<i>lutum</i>	Kleideeltjes.
<i>meander</i>	Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht (genoemd naar de Meander in Klein Azië, thans Menderes).
<i>meanderen</i>	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren.
<i>oeverwal</i>	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.
<i>oxidatie</i>	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen).
<i>plaggendek</i>	Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden pluggen of met zand vermengde potstalmeest opgebracht.
<i>plangebied</i>	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen.
<i>Pleistoceen</i>	Voorlaatste tijdperk (ca. 2.600.000 jaar tot 11.755 jaar voor Chr.).
<i>Pleniglaciaal</i>	Midden-Weichselien (ca. 75.000 tot 14.700 jaar voor Chr.).
<i>podzolgronden</i>	Bodems met duidelijke tekenen van inspoeling van humus en/of ijzer- en aluminiumoxiden. Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond of een dikke eerdgrond.
<i>pollenanalyse</i>	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd (ook wel palynologie genoemd).
<i>potstal</i>	Uitgediepte veestal.
<i>Prehistorie</i>	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven (voor de jaartelling).
<i>riverduin</i>	Door uitstuiving uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom).
<i>Saaliën</i>	Voorlaatste ijstijd (ca. 370.000 tot 130.000 jaar voor Chr.).
<i>silt</i>	Fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm.
<i>site</i>	Plaats waar in het verleden menselijke activiteit heeft plaatsgevonden.
<i>slak</i>	Steenachtig afval van metaal- of glasproductie.
<i>solifluctie</i>	Het hellingswaarts bewegen van met water verzadigd verweringsmateriaal, o.a. bij permafrost (een permanent bevroren ondergrond).
<i>stadaal</i>	Een relatief koudere periode in een Glaciaal.
<i>strang</i>	Een nevengeul van een rivier binnen een uiterwaard.
<i>stratigrafie</i>	Opeenvolging van lagen in de bodem.
<i>stroomgordel</i>	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard-afzettingen, al dan niet met restgeul(en).
<i>stroomrug</i>	Oude rivierloop die als een rug in het landschap zichtbaar is (al dan niet ontstaan door inklinking van het komgebied).
<i>structuur</i>	Meerdere met elkaar in ruimte, tijd en functioneel opzicht samenhangende sporen.
<i>stuwwal</i>	Door de druk van het landsijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciale sedimenten.
<i>terras (rivier-)</i>	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodems.
<i>vaaggronden</i>	Restgroep in de bodemkunde. Bodems die niet voldoen aan eisen van een veengrond, podzolgrond, brikgrond of eerdgrond.
<i>veengronden</i>	Bodems die binnen 80 cm van het maaiveld voor de meerderheid bestaan uit moerig materiaal (veen).
<i>verbruining</i>	Proces van bodemvorming waarbij de bodem egaal (roest)bruin van kleur wordt.
<i>vindplaats</i>	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt.
<i>Vroeg-glaciaal</i>	Vroeg-Weichselien (ca. 115.000 en 75.000 jaar voor Chr.).
<i>Weichselien</i>	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landsijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.
<i>zavel</i>	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum bevat en voor meer dan 50% uit zand bestaat. Benaming op de bodemkaart voor zandige kleiën. (Kz1 t/m Kz3).
<i>zeldzaamheid</i>	Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied.

Bijlage 3: Afkortingenlijst



afkorting	betekenis	afkorting	betekenis
...1	zwak	Kz1	klei zwak zandig
...2	matig	Kz2	klei matig zandig
...3	sterk	Kz3	klei sterk zandig
...4	uiterst	L	leem
...g1	zwak grindig	I	licht
...g2	matig grindig	LBK	Lineaire bandkeramiek
...g3	sterk grindig	LEE	Leer
...h1	zwak humeus	LIN	Lineair
...h2	matig humeus	Lz1	leem zwak zandig
...h3	sterk humeus	Lz3	leem sterk zandig
AD	Anno Domini (datering na Christus)	m	meter
afb.	afbeelding	m ²	vierkante meter
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland	MA	Master of Arts
AMK	Archeologische Monumenten Kaart	MC14	monster voor C14-datering
AMS	directe ¹⁴ C meting	MFE	ijzer
AMZ	Archeologische Monumenten Zorg	MFOS	fosfaatmonster
ARCHIS	Archeologisch Informatie Systeem	MHK	houtschoolmonster
art.	artikel	MHT	houtmonster
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving	MICRO	micromorfologisch onderzoek
AW	Aardewerk	MLIT	lithologisch monster
AWG	gedraaid	mm	millimeter
AWH	handgevormd	Mn	Mangaan
BC	Before Christ (datering voor Christus)	MP	pollenmonster
BE	Beige	mp	meetpunt
bijv.	bijvoorbeeld	MPF	Botanisch monster
BL	Blauw	MSc	Master of Science
btz	bladzijde	MTL	metaal
BOT	Bot	mv	maaiveld (het landoppervlak)
BOT	Onverbrand bot	MZF	zoologisch monster, 0.25mm
BP	Before Present (datering t.o.v. 'heden', zijnde 1950)	N	nee
BR	Bruin	N	noord
BS	Baksteen	NAP	Normaal Amsterdams Peil
BTV	Verbrand bot	NEN	Nederlandse Norm
BV	Bouwvoor	nr.	nummer
C14	Koolstofdatering (gebaseerd op verhouding ¹⁴ C- ¹² C)	NV	Natuurlijke verstoring
ca.	circa	O	oost
CAA	Centraal Archeologisch Archief	o.a.	onder andere
CAD	Computer-aided Drafting (of Design)	OD	ouder dan
CCvD	Centraal College van Deskundigen	OMB	bot, menselijk
Chr.	Christus	ONR	Onregelmatig
CHW	Cultuur-Historische Waardenkaart	OR	Oranje
CIS	Centraal Informatie Systeem	ORG	Organisch
cm	centimeter	OVL	Ovaal
CMA	Centraal Monumenten Archief	PA	Paars
CRI	Crinoiden kalk	pag.	pagina
CvAK	College voor de Archeologische Kwaliteit	PHK	Houtschool
D	donker	PHT	Hout
DAO	Definitief Archeologisch Onderzoek	plr	plantenresten
drs.	doctorandus	PvA	Plan van Aanpak
e.d.	en dergelijke	PvE	Programma van Eisen
e.v.	en verder	RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
et al.	et alii (en anderen)	RD	Rijksdriehoek stelsel
etc.	etcetera	REC	Recente verstoring
FE	ijzer/oer	RHK	Rechthoekig
FeO2	roest (ijzeroxide)	RND	Rond
FF	Fosfaat	RO	Rood
FG	Fysisch Geograaf/ Fysische Geografie	S	siit
Fig.	Figuur	s	spoor
GE	Geel	sch	schelpenresten
gem.	gemiddeld	SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
gew.	gewicht	SLK	(Productie-)slakken
GIS	Geografisch Informatie Systeem	sph	sphagnum
GLS	Glas	Stiboka	Stichting voor Bodemkartering
GN	Groen	STN	Natuursteen
GPS	Global Positioning System	tab.	tabel
GR	Grijs	tel.	telefoon
Gs	grind siltig	temp	temperatuur
Gz1	grind zwak zandig	TEX	Textiel
Gz2	grind matig zandig	TOU	Touw
Gz3	grind sterk zandig	v	vondst
Gz4	grind uiterst zandig	Vk1	veen zwak kleilig
h1	zwak humeus	Vk3	veen sterk kleilig
h2	matig humeus	VKL	Huttenleem/verbrande leem
h3	sterk humeus	Vkm	veen mineraalarm
ha.	hectare	VKT	Vierkant
HK	Houtschool	vnr	vondstnummer
HL	Hutteleem	VST	Vuursteen
HT	Hout	Vz1	veen zwak zandig
HU	Humus	Vz3	veen sterk zandig
id	identiek aan	W	west
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden	WABO	Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht
INDET	Ondetermineerbaar	WI	Wit
ing	ingenieur	WRO	Wet Ruimtelijke Ordening
IVO	Inventariserend Veldonderzoek	wo	wortelrest
IVO-K	Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	XXX	onbekend
IVO-O	Inventariserend Veldonderzoek Overig	Z	zand
IVO-P	Inventariserend Veldonderzoek Proefsleuven	Z	zuid
IVO-V	Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	Z1sx	uiterst fijn
J	ja	Z2sx	zeer fijn
JD	jonger dan	Z3sx	matig fijn
K	klei	Z4sx	matig grof
k	kolom	Z5sx	zeer grof
KBW	Bouwkeramiek	Z6sx	uiterst grof
KER	keramiek	zeg	zegge
KI	Kiezel	Zk	zand kleilig
km	kilometer	Zkx	kleilig zand
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie	ZND	Zand
Ks1	klei zwak siltig	Zs1	zwak siltig zand
Ks2	klei matig siltig	Zs2	matig siltig zand
Ks3	klei sterk siltig	Zs3	sterk siltig zand
Ks4	klei uiterst siltig	Zs4	uiterst ziltig zand
KWARTS	Kwartsiet	ZW	Zwart

Bijlage 4: Boorpuntenkaarten

Boorpuntenkaart kadevak GEN.2.K MID 8 t/m 12





Legenda

-  Boorpunten
-  Plangebied (ruimtebeslag kleipakket)

Achtergrond: Luchtfoto © BingMaps



0 35 70 140 m



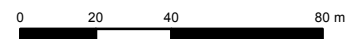
Boorpuntenkaart kadevak GEN.2.K FC



Legenda

-  Boorpunten
-  Plangebied (ruimtebeslag kleipakket)

Achtergrond: Luchtfoto © BingMaps



ARCHEODIENST

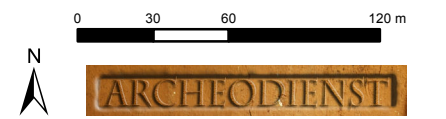
Boorpuntenkaart kadevak GEN.2.K DA



Legenda

- Boorpunten
- Plangebied (ruimtebeslag kleipakket)

Achtergrond: Luchtfoto © BingMaps



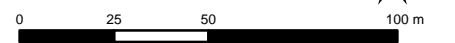
Boorpuntenkaart kadevak GEN.1.K BA t/m BC



Legenda

- Boorpunten
- Plangebied (ruimtebeslag kleipakket)

Achtergrond: Luchtfoto © BingMaps



ARCHEODIENST

Bijlage 5: Boorbeschrijvingen

Boorbeschrijvingen

Pag 1-3: GEN.2.K MID 8-12; Pag. 4: GEN 2.K. FC; Pag. 5-6: GEN.2.K DA; Pag 7-9: GEN.1.K BA -BC

Project: 54217 Maaskaden_Cluster1 -IVO -V: kadevak GEN.2.K MID 8 t/m 12

Datum: 7 december 2012. Beschrijvers: EK en ES

Boordiameter: 7 cm edelmanboor

Bijzonderheden: grondwater op ca. 140 cm -mv; boornummers 25 en 26 niet uitgegeven

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
1 gras	20	ks2	h2	dgrbr		Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
	90	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	180	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
2 gras	10	ks2	h2	dgrbr		Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
	75	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	165	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
3 gras	15	ks2	h2	dgrbr		Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
	70	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	180	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
4 gras	15	ks2	h2	dgrbr		Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
	85	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	190	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
5 gras	35	ks2	h1	grbr	bs1, pu1	Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
	90	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	170	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
6 gras	35	ks2	h1	grbr	bs1, pu1	Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
	90	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	150	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
7 gras	35	ks2	h1	grbr	bs1, pu1	Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
	80	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	160	Lz1		gr	fe2	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
8 gras	35	ks2	h1	grbr	bs1, pu1	Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
	80	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	160	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boorbeschrijvingen

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
9	35	ks2	h1	grbr	bs1, pu1	Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
gras	70	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	135	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
10	35	ks2	h1	grbr	bs1, pu1	Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
gras	85	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	150	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen
	170	Lz1		gr	fe1	2Cr	scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
11	35	ks2	h1	grbr	bs1, pu1	Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
akker	90	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	150	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, geleidelijke over in
	180	Lz1		gror	fe3	2Cr	geleidelijke over in
	190	Lz1	h1	grgn	groen-fe3	2Cr	geleidelijke over in
	210	Lz1	h1	dgr		2Cr	scherp over in
	220	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
12	35	ks2	h1	grbr	bs1, pu1	Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
akker	75	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	150	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, geleidelijke over in
	180	Lz1		gr		2Cr	geleidelijke over in
	190	Lz1	h1	dgr		2Cr	scherpe over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
13	35	ks2	h1	grbr	bs1, pu1	Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
akker	75	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	150	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, geleidelijke over in
	180	Lz1		gr		2Cr	scherpe over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
14	35	ks2	h1	grbr	bs1, pu1	Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
akker	60	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	160	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
15	30	ks2	h1	grbr	bs1, pu1	Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
akker	70	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	140	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boorbeschrijvingen

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
16 akker	30	ks2	h1	grbr	bs1, pu1	Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
	70	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	135	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
17 akker	40	ks2	h1	grbr	bs1, pu1	Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
	80	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	130	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
18 akker	35	ks2	h1	grbr	bs1, pu1	Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
	80	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	130	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
19 akker	50	ks2	h1	grbr	bs1, pu1	Ap	Bouwvoor, geleidelijk over in
	80	ks2		brgr	Mn2, fe1	1Cg	Komklei; geleidelijk over in
	130	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
20 akker	50	ks2	h1	grbr	bs1	A/X	Verstoord, geleidelijk over in
	120	Lz1	-	gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, geleidelijk over in
	145	Lz1		gr	fe1	2Cr	geleidelijke overgang
	180	kz3	h1	dgr		3C	Overgangslaag
	200	z5s1g2		gr		3C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
21 akker	40	ks2	h1	grbr		A/X	Verstoorde bovengrond
	80	ks2		grbr	p2, bs2	XX	Verstoorde ondergrond, geleidelijk over in
	150	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3g2		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
22 akker	90	ks2	h1	grbr	p2, bs2	A/X	Verstoorde bovengrond, geleidelijk over in
	140	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, geleidelijk over in
	170	z5s3	h1	dgr		3C	idem, scherp over in
	200	z5s1g3		gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
23 akker	60	ks2	h1	grbr	p2, bs2	A/X	Verstoorde bouwvoor, geleidelijk over in
	140	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3	h1	gr		3C	Pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
24	55	ks2	h1	grbr	p2, bs2	A/X	Verstoorde bouwvoor, geleidelijk over in
	130	Lz1		gr	fe3	2Cg	L. van Wijchen, scherp over in
	200	z5s3	h1	gr		3C	Pleistoceen zand

Project: 54218 Maaskaden_Cluster1 -IVO -V: kadevak GEN.2.K FC

Datum: 9 november 2012 Beschrijvers: SK

Boordiameter: 7 cm edelmanboor

Bijzonderheden: -

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
27	40	z3k	h1	dgr		Ap	recente bovengrond, scherpe overgang
gras	60	z3k		lbr		C	
	80	kz2		lbror	fe2	C	voelt stug, rivierafzettingen L-Glaciaal
	110	kz3		lbror	fe2	C	bijna zand, scherpe overgang
	160	z5		lbrwi		C	pleistoceen zand, scherpe overgang
	170	z5k		dgrbr		C	erosielaagje? geleidelijke overgang
	200	z5		lbrwi		C	pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
28	30	z3k	h1	grbr		Ap	recente bovengrond, scherpe overgang
gras	50	kz3		orbr		Bw	bijna zand
	70	kz3		lbr		C	
	80	kz2		lbror	fe1	C	voelt stug
	110	kz3		lbror	fe1	C	bijna zand, scherpe overgang
	150	z5		lbr		C	pleistoceen zand, scherpe overgang
	160	kz1		lorbr	fe1	C	
	180	z5		lorbr	fe1	C	pleistoceen zand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
29	30	kz1	h1	grbr		Ap	recente bovengrond, scherpe overgang
gras	50	kz1		lbrgr	fe1, mn1	C	kleiiger dan boring 27 en 28, wrsl. jongere afzettingen, mog. Een laagte die is opgevuld
	70	kz1		lorgr	fe1	C	scherpe overgang in
	100	ks3		lgror	fe2	C	verm. laat-glaciale rivierafzettingen
	115	ks3		lorgr	fe1, plr1	C	
	130	z5		blgr		C	pleistoceen zand, scherpe overgang
	150	kz2		blgr	fe1, plr1	C	
	170	z5		lorgr	fe2	C	pleistoceen zand

Project: 54219 Maaskaden_Cluster1 -IVO -V: kadevak GEN.2.K DA

Datum: 17 december 2012 Beschrijvers: SK en EK

Boordiameter: 7 cm edelmanboor

Bijzonderheden: Tussen boringen 30 en 31 terrein zonder betredingstoestemming; boringen 44 en 45 op sportveld waar het maaiveld ca. 1,3 m hoger ligt

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
30	0-50	z2s3g1	h2	dgrbr		A	verommeld
	50-100	z4s2g2		gebr		C	rivierduinzand; scherp over in
	100-150	z5s1g3		lgebr		C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
31	0-45	z4s1	h2	dbrgr		Ap	
	45-60	z4s1	h1	dbr		B	
	60-70	z4s1		lbror		BC	overgangslaag
	70-100	z5s1g1		lge		C	beddingzand
	100-120	z5s1h2		lgebr		C	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
32	0-45	z4s1	h2	dbrgr		Ap	
	45-60	z4s1	h1	dbr		B	rivierduinzand
	60-70	z4s1		lbror		BC	overgangslaag
	70-100	z5s1g1		lge		C	beddingzand
	100-130	z5s1g2		lgebr		C	
	130-140	Gz3		lgebr		C	grind

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
33	0-30	z2s3g1	h2	dgrbr		Ap	
	30-60	z4s2g2		dbr		Bh	rivierduinzand, scherp over in
	60-100	z5s2g2		gebr		C	beddingzand
	100-120	z6s1g3		gebr		C	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
34	0-45	z4s1	h1	dbrgr		Ap	scherpe overgang, afgetopt
	45-75	z5s1g1		dbr		C	beddingzand
	75-100	Gz3		lbror		C	beddingzand/grind

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
35	0-30	z2s3g1	h2	dgrbr		Ap	afgetopt
	30-100	z5s2g2		ge		C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
36	0-45	z4s1	h1	dbrgr		Ap	scherpe overgang, afgetopt
	45-70	z5s1g2		dbr	fe1	C	gestuit op grote kiezel

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
37	0-50	z2s3g1	h2	dgrbr	bs2	Ap	
	50-70	z6s1g3		lgrbr		B?	beddingzand
	70-100	z4s2g3		brge		C	beddingzand, grindiger rond 100 cm

Boorbeschrijvingen

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
38	0-30	kz3	h1	dbgr		Ap	
	30-70	z4k g2		br	steenkol1	Bw	grijzige waas, recent (steenkol)
	70-90	z6s1g2		or/gr	roestbanden	C	beddingzand
	90-120	z6s1g2		or/gr	fe1	C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
39	0-20	kz3g1	h2	grbr		A	
	20-50	kz3g2	h1	brgr		C	rivierklei, scherp over in
	50-80	Gz3		gebr		C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
40	0-30	kz3	h1	dbgr		Ap	
	30-70	kz3		lbrgr	fe2	C	rivierklei, scherp over in
	70-90	Gz/Kz3		lbrgr		C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
41	0-30	kz3g1	h1	br		A	
	30-60	kz3g2		br	steenkol	C	rivierklei, scherp over in
	60-70	zs4g2		ge		C	rivierduinzand?, scherp over in
	70-90	Gz3		brge		C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
42	0-40	kz3	h2	dbgr		Ap	
	40-60	kz3	h1	brgr		A/C	Vermengd
	60-80	kz3g1		orlgr	mn9, fe9	C	fe- en mn concreties, rivierklei, scherp over
	80-100	z5s1g1		lorbr		C	beddingzand
	100-120	z6s1g2		lgr		C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
43	0-40	kz3g1	h1	grbr		A	
	40-60	kz3g2		br		C	rivierklei, scherp over in
	60-150	z4s2g3		ge		2C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
44	0-45	z3s1				Ap	recente bovengrond
	45-130	z3s1				XX	opgebracht bouwzand
	130-150	kz3				XX	Verstoorde natuurlijke bodem vanwege grondwater rond ca. 120 cm - mvniet dieper kunnen boren

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen	
45	0-40	z3s1	h1	brgr		A	recente bovengrond	
	sportveld	40-135	z3s1		lbr		XX	opgebracht bouwzand, scherpe ondergrens
		135-150	z3s1		dgr		Apb	Wrsl. Oorsponkelijk maaiveldniveau
		150-165	z4s1g1		gr		AC	overgang naar C-horizont (beddingzand)
		165-190	z5s1g1		lgr		C	

Boorbeschrijvingen

ARCHEODIENST

Project: 54220 Maaskaden_Cluster1 -IVO -V: kadevak GEN.1.K BA t/m BC

Datum: 17 en 18 december 2012 Beschrijvers: SK en EK

Boordiameter: 7 cm edelmanboor

Bijzonderheden:

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
46	0-30	ks3	h2	dgrbr		A	
	30-100	kz1-->kz3		br		C	Recente afzettingen, geleidelijke overgang
	100-150	ks3		br		C	L. van Wijchen
	150-180	kz3		brge		C	overgangslaag
	180-200	z3s1		ge		2C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
47	0-40	kz1	h1	dbrgr		Ap	
	40-55	kz1		lgrbr		C	Recente afzettingen
	55-70	kz3		lgrbr		C	
	70-80	z3s3		lgrbr		C	scherp zand, slecht gesorteerd
	80-100	kz1		lgrbr		C	L. van Wijchen
	100-140	ks3		lgrbr	fe1	C	
	140-150	kz1		lgrbr		C	
	150-160	z4k		lgrbr		2C	scherpe ondergrens
	160-200	z4s1		geor	fe3	2C	rivierzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
48	0-40	kz1	h1	dbrgr		Ap	
	40-60	kz3		lgrbr		C	
	60-90	z3s1		lgrbr		C	
	90-110	kz1		lgrbr	fe-conc	C	scherp zand, slecht gesorteerd
	110-140	ks3		lgrbr	fe1	C	L. van Wijchen
	140-160	kz1		lgrbr	mn2	C	
	160-170	z4s1		lgrbr		C	geleidelijke overgang
	170-200	z3s1		geor	fe3	2C	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
49	0-30	ks3	h2	dgrbr		A	
	30-90	kz1-->kz3		br		C	
	90-140	ks3		br		C	L. van Wijchen
	140-160	kz3		brge		C	overgang
	160-180	z4s1		ge		2C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
50	0-50	kz2	h2	dgrbr		A	verstoord
	50-100	kz3		br		C	Recente rivierklei
	90-140	kz1		lbr	mn2	C	L. van Wijchen
	140-160	kz3		brge		C	overgang
	160-180	z4s1		ge		2C	beddingzand

Boorbeschrijvingen

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
51	0-40	kz2	h1	dgrbr		Ap	
	40-50	kz3		grbr		A/C	vermengd
	50-90	z3s1		lgrbr		C	Recente rivierklei
	90-140	ks3		lgrbr		C	L. van Wijchen
	140-150	kz3		lgrbr		C	overgang
	150-180	z3s1		lge		2C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
52	0-30	kz2	h2	dgrbr		Ap	
	30-110	kz3		br		C	Recente rivierklei, geleidelijk over in
	110-150	kz1		lbr		C	Recente rivierklei, geleidelijk over in
	150-170	ks3		lbr	mn2	C	L. van wijchen, geleidelijk over in
	170-200	z4s1		ge		2C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
53	0-10	kz1	h1	dgr		XX	recent opgebracht
	10-15	kz1		br		XX	recent opgebracht
	15-60	kz3	h1	dgrbr	bs-spikkels	Apb	
	60-140	kz3		lgrbr		C	recente rivierklei, geleidelijk over in
	140-170	kz1		lgrbr		C	L. van Wijchen
	170-175	kz3		lgrbr		C	Overgangslaag
	175-200	z4s1		lge	fe1	C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
54	0-30	kz2	h2	dgrbr		Ap	
	30-100	kz3		br		C	
	100-130	z3s4		br		C	recente rivierklei, geleidelijk over in
	130-150	ks3		lbr		C	L. van wijchen, geleidelijk over in
	150-180	z4s1		ge		2C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
55	0-40	kz3	h1	dbrgr		Ap	
	40-50	kz3		br		Bh	
	50-100	kz3		lgrbr		C	
	100-130	z4s1		lorbr	fe1	C	recente rivierklei, geleidelijk over in
	130-140	kz1		lorbr	fe1	C	L. van wijchen
	140-150	kz3		lorbr	fe1	C	overgangslaag
	150-180	z4s1		lge	fe1	2C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
56	0-30	kz3	h1	dbrgr		Ap	
	30-130	kz3		lgrbr		C	geen L. van Wijchen, scherpe overgang
	130-140	z4s1		lbr		C	overgangslaag van recente klei naar
	140-160	z4s1		lorge	fe1	C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
57	0-30	kz2	h2	dgrbr		Ap	
	30-80	kz3		br		C	
	80-120	z3s4		br		2C	niet al te scherp
	120-180	z4s2		bge		2C	beddingzand (geul)
	150-180	ks2		gr	fe3	3Cr	gereduceed

Boorbeschrijvingen

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
58	0-25	kz3	h1	dbrgr		Ap	
	25-50	kz3		febr		Bw (zwak)	
	50-65	kz3		lbrgr	fe1	C	geulopvulling, geleidelijk over in
	65-70	z4s1		lgegr	fe1	C	geulopvulling, geleidelijk over in
	70-95	kz3		lbrgr	fe1	C	geulopvulling, geleidelijk over in
	95-135	z4s1		lge	fe1	C	geulopvulling, geleidelijk over in
	135-140	kz3		lbrgr	fe1	C	geulopvulling, geleidelijk over in
	140-145	z4s1		lge	fe1	C	geulopvulling, geleidelijk over in
	145-150	kz3		lbrgr	fe1	C	geulopvulling, geleidelijk over in
	150-160	z5s1g1		gr		2C	beddingzand
	160-170	kz3		blgr		2C	tussenlaagje
	170-190	z6s1g2		gr		2C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
59	0-30	kz3	h2	dgrbr		Ap	
heijen	30-50	z4s2		br		C	
	50-150	z4s2/ks2		gr/br	fe1	2C	geulvulling, afwisseling van ca. 5 a 10 cm dikke laagjes
	150-175	z5s2g2		bge		2C	beddingzand (geul)
	175-185	ks2g1		gr	fe2	2C	grondwater
	185-200	ks2	h2	dgr	fe1	3C	rivierklei

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
60	0-45	kz3	h1	dbrgr		Ap	verommeld
	45-160	z4s1/kz1		lorgr	fe1	C	geulvulling, afwisseling van ca. 5 a 10 cm dikke laagjes. Naar beneden toe grover zand
	160-200	z5s1g1		gr		2C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
61	0-35	kz3	h1	dbrgr		Ap	
	35-45	z4s1		br/ge		A/C	Gemengd
	45-120	z4s1g1		lorgr	fe1	C	met kleilaagjes, naar beneden toe grover
	120-200	z4a1	h1	dgr		2C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
62	0-40	ks3	h2	dgrbr		Ap	
	40-70	kz3		br		C	
	70-120	ks2		gror	fe2	2C	
	120-160	z5s2g1		gr	fe2,	2C	enkele kleilaagjes, minder dan in vorigboringen
	160-180	z5s2g3		grge	fe2	2C	beddingzand
	185-200	z5s2g3		gr	fe3	3C	beddingzand

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	inluitsels	Horizont	Opmerkingen
63	0-60	kz2		dgrbr		A	
	60-80	ks3		orbr	fe2, mn2	C	
	80-110	ks2		gr	fe2, hk2	2C	
	110-130	kz2		gr	fe2, bs2	C/Ab?	overgang scherp
	130-150	z4s2		wige	fe2	4C	beddingzand
	150-170	z4s2g3		wigr	fe2	4C	beddingzand

**Archeodienst
Ringbaan-Zuid 8a
Postbus 297
6900 AG Zevenaar**

**Tel: 0316-581130
www.archeodienst.nl**