

Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek

**Voordorpsdijk 67 en Voordorpsdijk 43a te Groenekan
gemeente De Bilt**

Opdrachtgever

Bouwkundig ontwerp- en adviesburo

G.J. van Ekris bv

Dorpsweg 71

3738 CB Maartensdijk

Projectleider

drs. H. Kremer

Status:

versie 2

Projectnummer

Synthegra Rapport S160072-b

Autorisatie

drs. J.S. Krist (senior prospector)

Paraaf

Datum

12-09-2016

COLOFON

Opdrachtgever : Bouwkundig ontwerp- en adviesburo G.J. van Ekris bv
Project : Voordorpsedijk 67 en Voordorpsedijk 43a te Groenekan
Projectnummer : S160072-b
Titel : Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
Voordorpsedijk 67 en Voordorpsedijk 43a te Groenekan
Datum : 24-08-2016
: 12-09-2016, versie 2
Projectleider : drs. H. Kremer
Auteurs : drs. H. Kremer (senior prospector, KNA archeoloog)
: drs. J. H.F. Leuving (senior prospector, fysisch geograaf)
Autorisatie : drs. J. H.F. Leuving (senior prospector, fysisch geograaf)
Druk : Synthegra bv, Leusden
ISSN : 1874-9771

Synthegra B.V.

Synthegra B.V., Olmenlaan 6a, NL-3833 AV Leusden
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Internet: www.synthegra.nl

© Synthegra B.V. 2016

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
Inleiding	5
Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek	5
Archeologische interpretatie veldonderzoek	5
Aanbeveling	5
1 INLEIDING	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen	7
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	8
1.4 Toekomstige situatie plangebied	8
2 VOORONDERZOEK	10
2.1 Inleiding	10
2.2 Verwachtingsmodel	10
2.3 Conclusie en aanbeveling	11
3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	12
3.1 Methode	12
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	12
3.3 Archeologische interpretatie	13
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	14
4.1 Inleiding	14
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	14
4.3 Aanbevelingen	15
LITERATUUR	16
Bijlagen:	
Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken	
Bijlage 2: Boorpuntenkaart	
Bijlage 3: Boorprofielen	

Administratieve gegevens

Toponiem	: Voordorpsedijk 67 en 43a
Plaats	: Groenekan
Gemeente	: De Bilt
Provincie	: Utrecht
Projectnummer	: S160072-b
Bevoegde overheid	: Gemeente De Bilt
Opdrachtgever	: Bouwkundig ontwerp- en adviesburo G.J. van Ekris bv
Uitvoerende instantie	: Synthebra B.V.
Datum uitvoering veldwerk	: 24-08-2016
Veldmedewerker	: drs. H. Kremer (senior prospector, KNA archeoloog)
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 4009487100 (Voordorpsedijk 67) en 4011705100 (Voordorpsedijk 43a)
Datum onderzoeksmelding	: 29-07-2016 (Voordorpsedijk 67) en 23-08-2016 (Voordorpsedijk 43a)
Kaartblad	: 31H
Periode	: laat-paleolithicum tot en met nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 1.300 m ² (Voordorpsedijk 67) circa 200 m ² (Voordorpsedijk 43a)
Centrum coördinaat	: X: 139.726 / Y: 457.877 (Voordorpsedijk 67) X: 139.602 / Y: 458.066 (Voordorpsedijk 43a)
Grondgebruik	: grasland
Geologie	: dekzand
Geomorfologie	: ten dele verspoelde dekzandvlakte
Bodem	: leek- / woudeerdgrond
Documentatie	: de definitieve rapportage zal worden aangeleverd aan de RCE, Koninklijke Bibliotheek, provinciaal archeoloog, gemeente De Bilt en de Omgevingsdienst Regio Utrecht

Samenvatting

Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van Bouwkundig ontwerp- en adviesburo G.J. van Ekris bv een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd op twee terreinen aan de Voordorpsdijk te Groenekan; aan de Voordorpsdijk nr. 67 en nr. 43a. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van een africhtingshal (op nr. 67) en ontgraving ten behoeve van een watergang (achter nr. 43a).

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

De specifieke archeologische verwachting uit het bureauonderzoek wordt weergegeven in onderstaande tabel.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de bouwvoor
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor, tot diep in de C-horizont
late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog	Zuidelijke helft nr. 67: cultuurlaag, funderingen, uitbraaksleuven, paalsporen, fragmenten aardewerk, natuursteen, bouw materiaal gebruiksvoorwerpen Noordelijke helft nr 67 en nr 43a: cultuurlaag, erfstructuren, beerputten, waterputten, greppels	Onder de bouwvoor, tot diep in de C-horizont

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

Archeologische interpretatie veldonderzoek

Tijdens het booronderzoek is een natuurlijke bodem aangetroffen. Er zijn geen aanwijzingen die duiden op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Daarom kan de hoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd aan te treffen voor het plangebied naar laag worden bijgesteld.

Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,

Voordorpsedijk 67 en Voordorpsedijk 43a te Groenekan

Projectnummer: S160072-b

onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente De Bilt), die vervolgens een besluit neemt.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Bouwkundig ontwerp- en adviesburo G.J. van Ekris bv een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd op twee terreinen aan de Voordorpsedijk te Groenekan; aan de Voordorpsedijk nr. 67 en achter nr. 43a (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van een africhtingshal (op nr. 67) en ontgraving ten behoeve van een watergang (nr. 43a).

De diepte van de toekomstige bodemverstoringen zal tot circa 80 cm beneden maaiveld reiken, waarbij de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 30 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta 1988, in het kader van een omgevingsvergunning voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. In eerste instantie is een bureauonderzoek uitgevoerd.¹ Op basis van het verwachtingsmodel is een verkennend booronderzoek geadviseerd. Het booronderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.0², de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek³ en de beide Plannen van Aanpak die specifiek voor dit onderzoek zijn opgesteld. Het veldwerk is uitgevoerd op 24 augustus 2016.

De bevoegde overheid, de gemeente De Bilt, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een besluit nemen.

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

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

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn er archeologische vondsten in de boringen aangetroffen?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

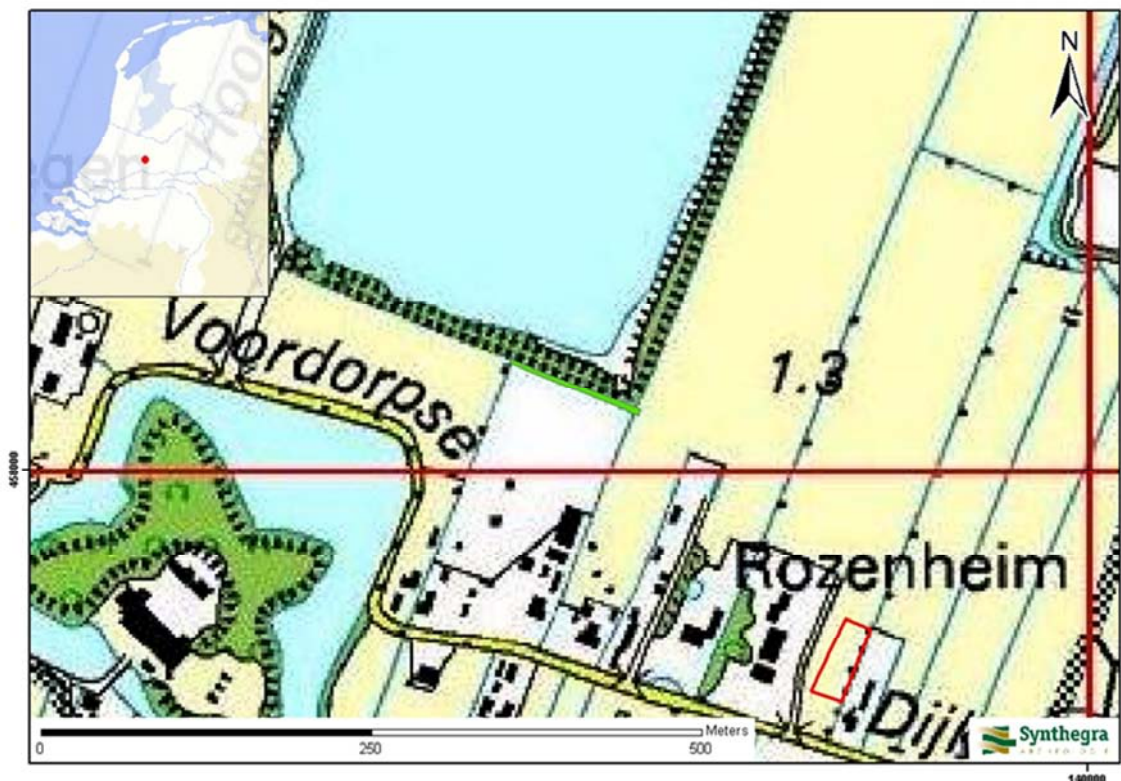
¹ Kremer 2016, S160072

² SIKB 2014.

³ SIKB 2006.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied bestaat uit twee terreinen, het een gelegen aan de Voordorpsdijk 67 en het ander aan nr. 43 a. Het terrein op nr. 67 is bestemd voor de bouw van een africhtingshal en heeft een oppervlakte van circa 1.300 m² en het terrein op nr. 43a, waar de watergang zal worden verbreed, heeft een oppervlakte van circa 200 m². (afbeelding 1.1). Het terrein aan de Voordorpsdijk 67 wordt in het oosten begrensd door een sloot en in de overige richtingen door grasland.. Het terrein op nummer 43a wordt in het noorden begrensd door een sloot en in de overige richtingen door grasland. Beide terreinen zijn in gebruik als grasland. De hoogte van het maaiveld ligt op circa 1,8 m +NAP op nr. 67 en 1,5 m +NAP op nummer 43a (Normaal Amsterdams Peil).⁴

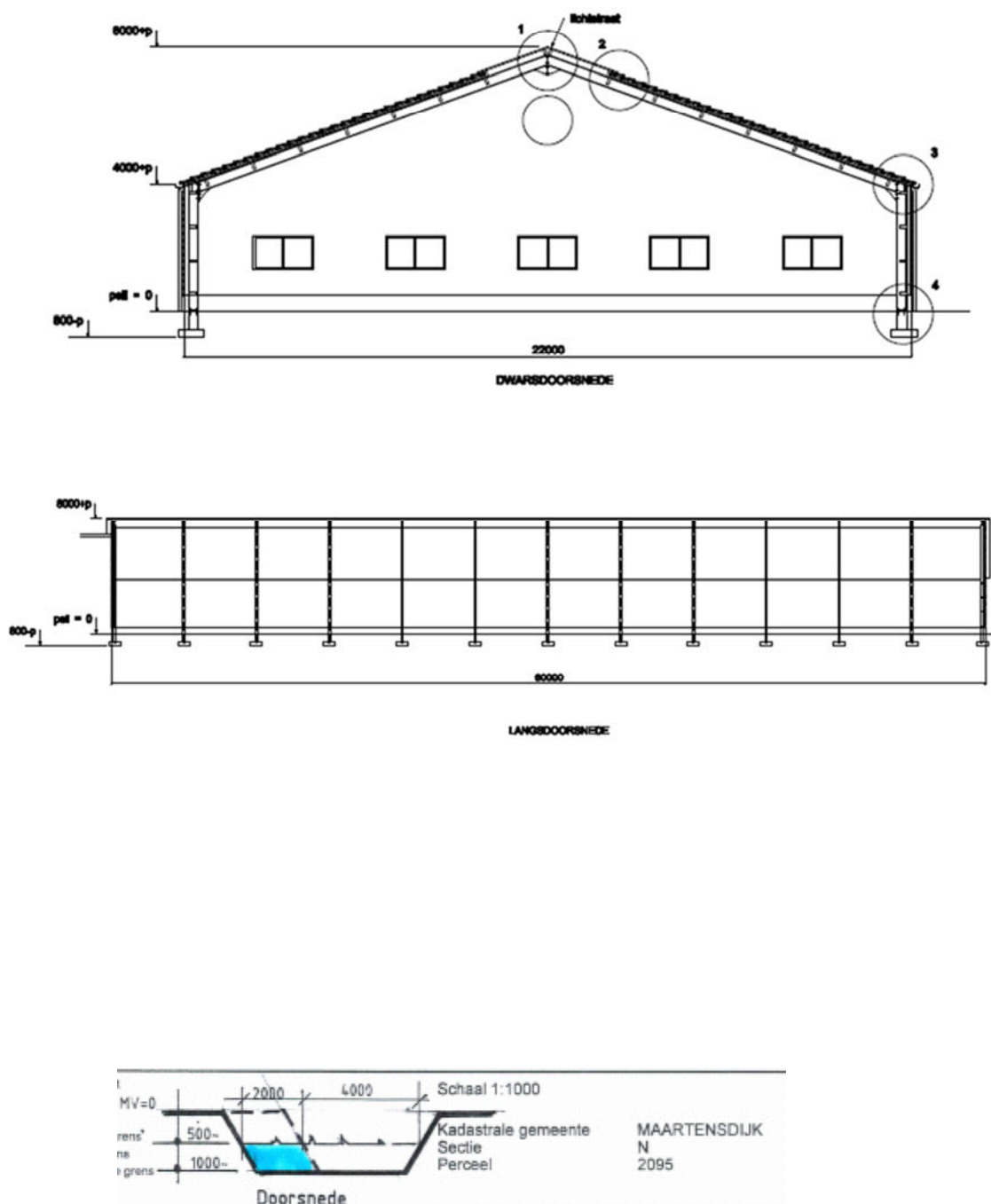


Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000. Het rode kader geeft het plangebied aan de Voordorpsdijk 67 aan en het groene kader geeft het plangebied achter de Voordorpsdijk 43a aan. (Bron: Topografische Dienst 1998).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

Op het terrein nr. 67 staat de bouw van een africhtingshal gepland (afbeelding 1.2, boven). De hal zal worden gefundeerd op poeren, waarvan de bases op 80 cm beneden maaiveld zal komen te liggen. Op het terrein 43a zal de bestaande sloot met 2 meter worden verbreed (afbeelding 1.2, onder).

⁴ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl



Afbeelding 1.2: Toekomstige situatie binnen het plangebied voor de africhtingshal (boven) en weergave van de te plegen bodemverstoring voor de watergang weergegeven met lichtblauw (onder)(Bron: opdrachtgever)

2 Vooronderzoek

2.1 Inleiding

In juli 2016 heeft Synthegra een bureauonderzoek en een separaat Plan van Aanpak⁵ uitgevoerd voor het terrein aan de Voordorpsedijk 67. De aanleiding voor het bureauonderzoek was de voorgenomen nieuwbouw van een africhtingshal. In tweede instantie werd bepaald dat ook onderzoek uitgevoerd diende te worden ten behoeve van het graven van een watergang. Op basis van overeenkomst in landschappelijke ligging en bodemtype zijn de gegevens uit voornoemd bureauonderzoek zijn ook toepasbaar voor het terrein aan de Voordorpsedijk 43a. Vervolgens is een afzonderlijk Plan van Aanpak opgesteld voor het terrein aan de Voordorpsedijk 43a. In dit hoofdstuk volgt een korte samenvatting van de belangrijkste punten van dit onderzoek.

2.2 Verwachtingsmodel

Op de gemeentelijke Archeologische Beleidsadvieskaart heeft het plangebied een (middel)hoge archeologische waarde. Specifiek voor de zuidelijke helft van terrein nr. 67 geldt een ligging in een historisch bewoningslint.

Het plangebied ligt in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden. Gezien de ouderdom van de afzettingen binnen het plangebied, kunnen archeologische resten verwacht worden vanaf het laat-paleolithicum.

Vanaf het laat-paleolithicum tot in het mesolithicum heeft in het plangebied dekzand aan het oppervlak gelegen. Jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap, zoals de flank van de dekzandrug die ten noorden van het plangebied ligt, bij voorkeur in de buurt van open water. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst, maar ook als transport, vervoer van personen en goederen et cetera. Nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit, wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding aan het toenmalige oppervlak en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen. Eventuele In situ vondsten en sporen kunnen in het plangebied onder het veen of het plaggendek worden aangetroffen. Maar het plangebied ligt relatief laag, in de dekzandvlakte. Bovendien is in de omgeving van het plangebied geen vindplaats bekend uit deze perioden. Daarom kan aan het plangebied een lage archeologische verwachting worden toegekend voor sporen en vondsten uit het laat-paleolithicum tot en met het vroeg-neolithicum.

Vanaf het neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men de eigen teelt met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar landbouw en veeteelt. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Deze sporen kunnen diep in de bodem reiken, waardoor een oppervlakkige verstoring enkel impact heeft op de bovenste delen van de sporen. Ondiepe sporen kunnen echter wel zijn verdwenen. Sporen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen kunnen tot diep in de C-horizont worden aangetroffen. In de periode

⁵ Kremer, 2016.

vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden. Vanaf het midden-neolithicum (circa 3000 v. Chr.) is het gebied als gevolg van de grondwaterstijging geen geschikte bewoningsplaats geweest. Daarom is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor nederzittingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.

Vanaf de late middeleeuwen wordt het landschap in cultuur gebracht en verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. Het terrein nr 67 ligt niet in de dorpskern, maar wel aan een oude weg. De zuidelijke helft van het terrein nr. 67 ligt in het historische bewoningslint. Binnen het plangebied zijn geen resten van molens te verwachten en evenmin resten uit de Tweede Wereldoorlog. Omdat het plangebied niet direct aan de oude weg ligt, maar ten noorden daarvan geldt voor de zuidelijke helft van het terrein nr. 67 een hoge verwachting voor de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd, gerelateerd aan de ligging in het historische bewoningslint. Voor de noordelijke helft van het terrein én voor nr. 43a geldt een hoge archeologische verwachting voor erfstructuren en greppelsystemen, behorende bij de bewoning aan het zuidelijker gelegen bewoninglint aan de Voordorpsdijk.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de bouwvoor
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor, tot diep in de C-horizont
late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog	Zuidelijke helft nr. 67: cultuurlaag, funderingen, uitbraaksleuven, paalsporen, fragmenten aardewerk, natuursteen, bouw materiaal gebruiksvoorwerpen Noordelijke helft nr 67 en nr 43a: cultuurlaag, erfstructuren, beerputten, waterputten, greppels	Onder de bouwvoor, tot diep in de C-horizont

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

2.3 Conclusie en aanbeveling

Op grond van de hierboven geformuleerde archeologische verwachting is een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen geadviseerd. Dit advies is overgenomen door de bevoegde overheid, de gemeente De Bilt.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek⁶ en aan de hand van de beide Plannen van Aanpak, specifiek opgesteld voor dit onderzoek een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 10 boringen per hectare uitgevoerd. Hiermee is het onderzoek verkennend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit de steentijd als voor nederzettingsresten uit de latere perioden.

Gezien de geringe oppervlakte van de beide terreinen zijn aan de Voordorpsedijk 67 zes boringen geplaatst en aan de Voordorpsedijk 43a vier boringen. Vanwege het geringe oppervlak zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. Het opgeboorde sediment is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 x 4 mm en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104⁷ en bodemkundig⁸ geïnterpreteerd. Het booronderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.0.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 2 en de boorprofielen in bijlage 3. Binnen het terrein zijn geen hoogteverschillen waargenomen. Het terrein is dus relatief vlak.

Op basis van het bureauonderzoek zou het plangebied in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden liggen, er zouden leek- en woudeerdgronden voorkomen. In de C-horizont zou zich naar verwachting een podzolgrond hebben. In totaal zijn tien boringen geplaatst. De boorprofielen in beide deelgebieden laten een uniform beeld zien.

De natuurlijke ondergrond (C-horizont) in het plangebied bestaat uit zwak siltig, matig fijn zand, dat is geïnterpreteerd als dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bortel). Het dekzand is aangetroffen op een diepte variërend tussen de 30 en 55 cm beneden maaiveld. Op een aantal plaatsen in het dekzand is gelaagdheid te zien. Dit wijst erop dat hier sprake is van verspoeld dekzand. In het dekzand zijn geen (restanten van) podzolgronden aangetroffen. Het grondwater werd aangetroffen op circa 50 cm beneden maaiveld.

In het plangebied is een humeuze bovengrond aangetroffen, die is geïnterpreteerd als behorend tot de leek-woudeerdgronden. De humeuze bovengrond heeft een dikte van 40 tot 55 cm. Alleen in boring 10 is de humeuze bovengrond dunner, namelijk 30 cm dik.

In boring 6 is in de bouwvoor een kleine hoeveelheid baksteengruis aangetroffen.

⁶ SIKB 2006.

⁷ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

⁸ De Bakker en Schelling 1989.

Samenvattend kan gezegd worden dat de resultaten van het veldonderzoek deels overeenkomen met de verwachtingen uit het bureauonderzoek: het plangebied ligt daadwerkelijk in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden en de leek- en woudeerdgronden zijn aangetroffen. Er is geen podzolgrond aangetroffen, mogelijk het gevolg van de hoge grondwaterstand waardoor inspoeling in de C-horizont werd belet. Er is evenmin een cultuurlaag aangetroffen, noch zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied.

3.3 Archeologische interpretatie

Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting op archeologische waarden uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Archeologische resten uit deze periode bestaan uit een cultuurlaag en uit sporen zoals paalgaten, afvalkuilen, funderingen, greppels et cetera. Deze sporen kunnen tot diep in de C-horizont reiken. Daarnaast kunnen archeologische indicatoren worden aangetroffen. Tijdens het booronderzoek is een natuurlijke bodem aangetroffen. Er zijn geen aanwijzingen die duiden op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Daarom kan de hoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd aan te treffen voor het plangebied naar laag worden bijgesteld.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum en nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. Voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd gold een hoge verwachting. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van deze verwachting.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*
De natuurlijke ondergrond van het plangebied bestaat uit verspoeld dekzand. Er is geen (restant van een) podzolbodem aangetroffen. De vorming van een podzolbodem werd vermoedelijk belet door de hoge grondwaterstand. Binnen het plangebied is een humeuze bovengrond aanwezig, behorend tot een leek- woudeerdgrond.
- *Zijn archeologische vondsten in de boringen aangetroffen?*
In geen van de boringen zijn archeologische vondsten aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
De verwachting is dat binnen het plangebied geen archeologische resten in situ aanwezig zijn, waardoor ook geen archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente De Bilt), die vervolgens een besluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente De Bilt.

Literatuur

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

Kremer, H. 2016: *Bureauonderzoek Voordorpsdijk 67 te Groenekan, gemeente De Bilt*. Synthegra Rapport S160072.

Kremer, H. 2016: *Plan van Aanpak Voordorpsdijk 67 te Groenekan, gemeente De Bilt*. Synthegra Rapport S160072.

Kremer, H. 2016: *Plan van Aanpak Watergang Voordorpsdijk 43a te Groenekan, gemeente De Bilt*. Synthegra Rapport S160072-b.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2014: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*. SIKB, Gouda.

Topografische Dienst, 1998: *Topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000*. Emmen.

Internet (geraadpleegd augustus 2016)

www.ahn.nl

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

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

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart

Voordorpsedijk te Groenekan

schaal: 1:500

Legenda

 Grens plangebied

 Boringen

S160072 BO-IVO-K_29072016_HK_1.0



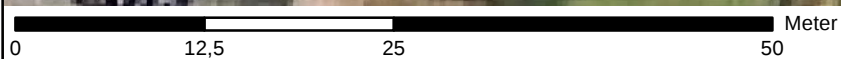
457900



Voordorpsedijk 67

U
softba

457800



139800

458100

Boorpuntenkaart

Voordorpsedijk te Groenekan

schaal: 1:1000

Legenda

● boring watergang

■ watergang

S160072 BO-IVO-K_29072016_HK_1.0



458000

457900

Voordorpsedijk

Voordorpsedijk 43

0 12,5 25 50 Meter

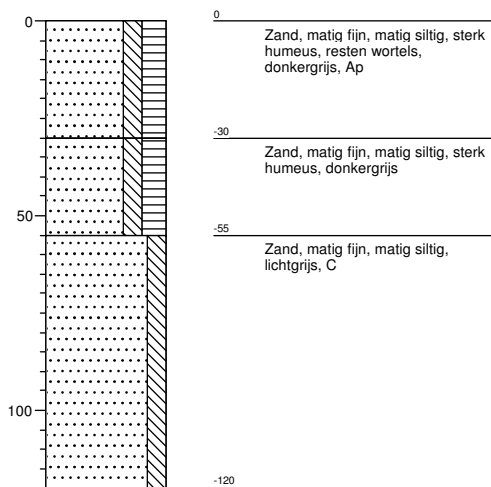
139500

139600

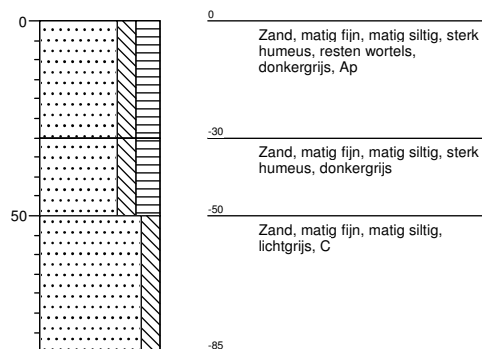
 Synthegra
ARCHEOLOGIE

Bijlage 3: Boorprofielen

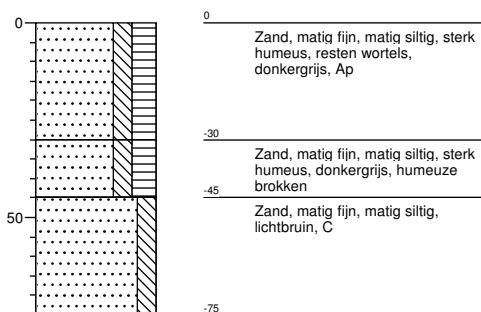
Boring: 1



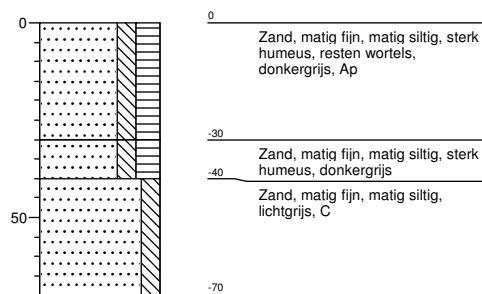
Boring: 2



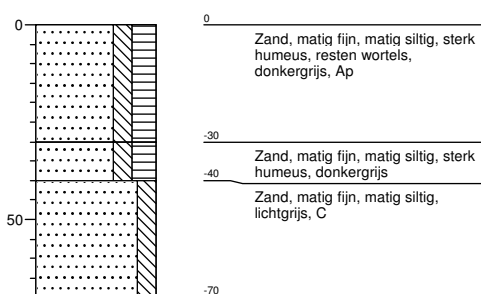
Boring: 3



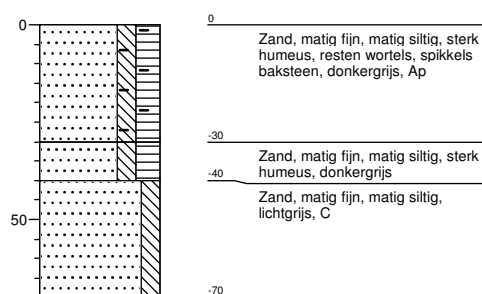
Boring: 4



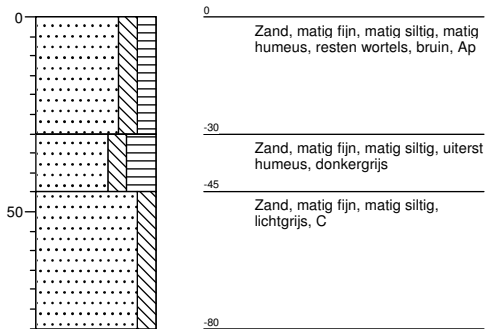
Boring: 5



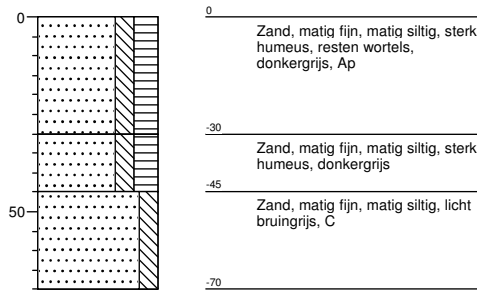
Boring: 6



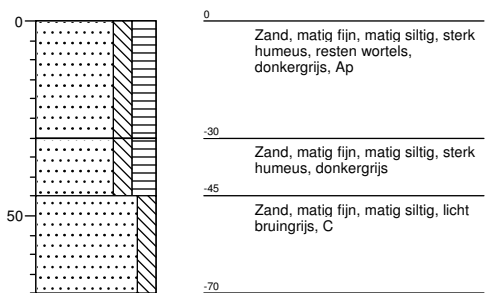
Boring: 7



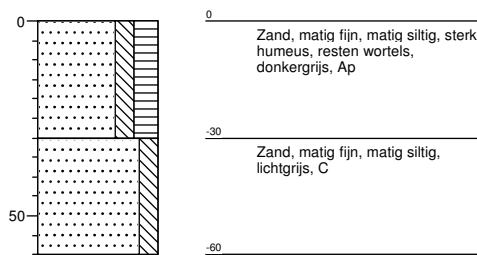
Boring: 8



Boring: 9



Boring: 10



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water