

Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek

**Marnixstraat 1a te Harderwijk
gemeente Harderwijk**

**Opdrachtgever**

De Bunte Vastgoed Oost BV
Postbus 8029
6710 AA Ede

Status:

versie 1.0

Projectleider

drs. J.H.F. Leuvering (senior prospector)

Projectnummer

Synthegra Rapport S170023

Autorisatie

drs. H. Kremer (senior prospector)

Paraaf**Datum**

14-03-2017

COLOFON

Opdrachtgever : De Bunte Vastgoed Oost BV te Ede
Project : Marnixstraat 1a te Harderwijk
Projectnummer : S170023
Titel : Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Marnixstraat 1a te Harderwijk
Datum : 14-03-2017
Projectleider : drs. J. H.F. Leuving (senior prospector, fysisch geograaf)
Auteur : drs. J. H.F. Leuving
Autorisatie : drs. H. Kremer (senior prospector, KNA archeoloog)
Druk : Synthegra B.V., 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., 2017

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
Inleiding	5
Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek	5
Archeologische interpretatie veldonderzoek	5
Aanbeveling	5
1 INLEIDING	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	6
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	7
1.4 Toekomstige situatie plangebied	7
2 VOORONDERZOEK	9
2.1 Inleiding	9
2.2 Verwachtingsmodel	9
2.3 Conclusie en aanbeveling	9
Besluit gemeente Harderwijk	10
3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	11
3.1 Methode	11
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	11
3.3 Archeologische indicatoren	12
3.4 Archeologische interpretatie	12
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	13
4.1 Inleiding	13
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	13
4.3 Aanbevelingen	15
LITERATUUR	16
Bijlagen:	
Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken	
Bijlage 2: Boorpuntenkaart	
Bijlage 3: Boorprofielen	

Afbeelding voorblad: Overzicht van het plangebied, gezien vanuit het oosten (Foto: Synthegra B.V.).

Administratieve gegevens

Toponiem	: Marnixstraat 1a
Plaats	: Harderwijk
Gemeente	: Harderwijk
Provincie	: Gelderland
Projectnummer	: S170023
Bevoegde overheid	: Gemeente Harderwijk
Opdrachtgever	: De Bunte Vastgoed Oost BV
Uitvoerende instantie	: Synthebra B.V.
Datum uitvoering veldwerk	: 08-03-2017
Uitvoerders veldwerk	: drs. J.H.F. Leuvering (senior prospector / fysisch geograaf)
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 4037204100
Datum onderzoeksmelding	: 06-03-2017
Kaartblad	: 26H
Centrumcoördinaat	: X: 171.750, Y: 483.850
Periode	: laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 1.350 m ²
Perceelnummer(s)	: D 7995
Grondgebruik	: bebouwd, verhard
Geologie	: dekzand
Geomorfologie	: dekzandvlakte
Bodem	: hoge zwarte enkeerdgrond
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Gelderland, te Nijmegen

Samenvatting

Inleiding

Synthegra B.V. heeft in opdracht van De Bunte Vastgoed Oost BV een archeologisch karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Marnixstraat 1a in Harderwijk. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van woningbouw. Het veldwerk is uitgevoerd op 8 maart 2017.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Op basis van het bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in onderstaande tabel.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	In de top van de podzolgrond eventueel afgedekt door een plaggendeck
neolithicum – vroege middeleeuwen	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		Onder de bouwvoor

Archeologische interpretatie veldonderzoek

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

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra B.V. heeft in opdracht van De Bunte Vastgoed Oost BV een archeologisch karterend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Marnixstraat 1a in Harderwijk (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van woningbouw.

De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal 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 voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.0.¹ Het veldwerk is uitgevoerd op 8 maart 2017.

De bevoegde overheid, de gemeente Harderwijk, heeft een specifiek archeologisch beleid vastgesteld en beschikt over een Archeologische Beleidskaart.² Volgens het vigerende beleid dient voor het plangebied een vooronderzoek uitgevoerd te worden bij bodemingrepen dieper dan 30 cm en groter dan 100 m².

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

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het karterend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen en de eventueel aanwezige archeologische resten en/of vindplaatsen te inventariseren.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

¹ SIKB 2014.

² (Gemeentelijke beleidskaart archeologie 2011)

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 1.350 m² groot en ligt aan de Marnixstraat 1a in Harderwijk (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noorden en oosten begrensd door een park, in het zuiden door bestaande bebouwing en in het westen door de Marnixstraat. Het plangebied is bebouwd met een kerk en deels voorzien van parkeerplaatsen. De kerk is gefundeerd op poeren. De onderkant van de poeren ligt op 1,1 m beneden maaiveld. De hoogte van het maaiveld ligt op circa 5,1 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).³

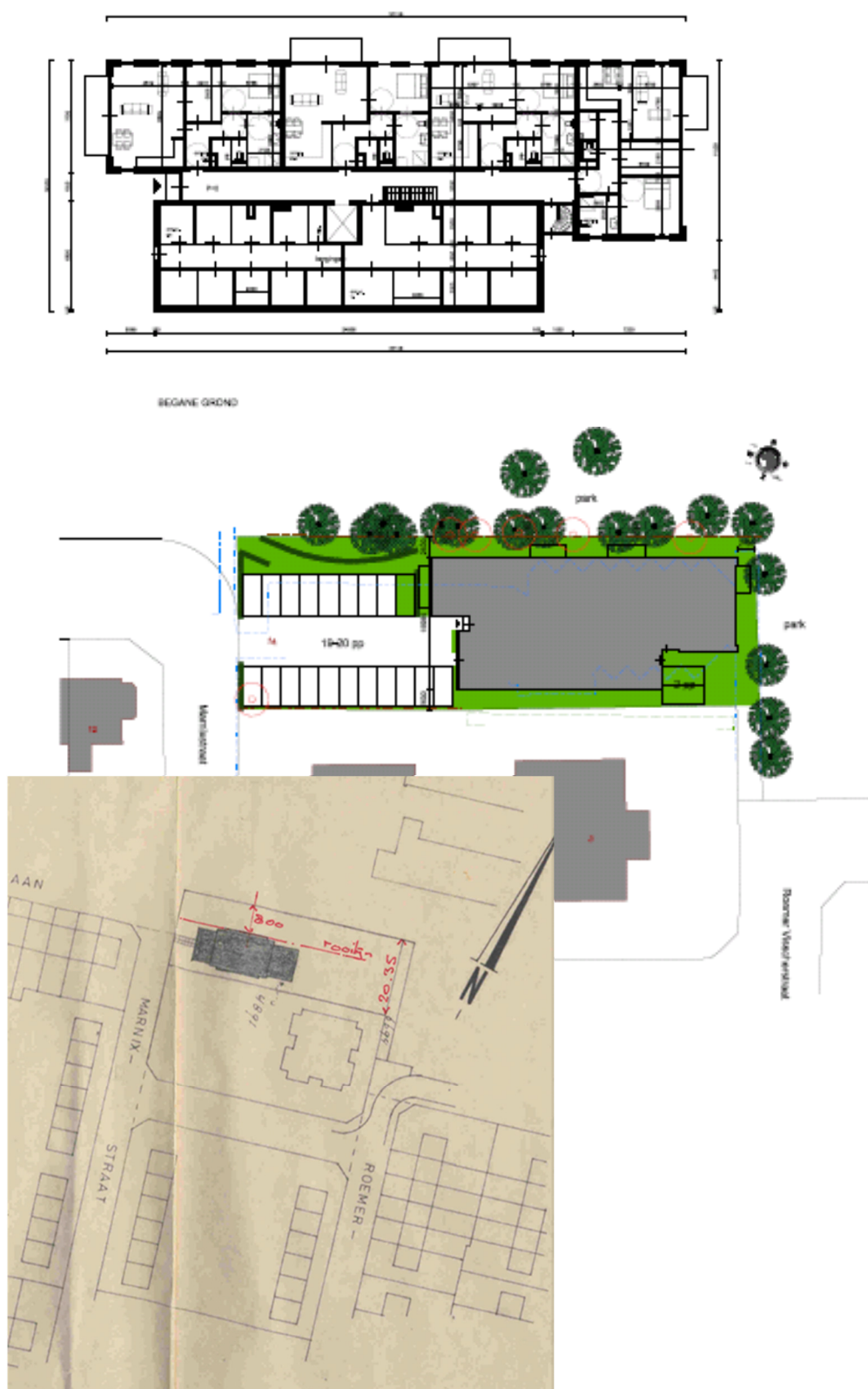


Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: Topografische Dienst, 1998).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

In het plangebied staat woningbouw gepland (afbeelding 1.2). De diepte van de bodemverstoring is onbekend.

³ 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, de begane grond van de geplande nieuwbouw (boven) en de positie binnen het perceel (midden). De huidige bebouwing bevindt zich met name aan de westzijde van het plangebied (onder), terwijl de nieuwbouw op de oostzijde van het perceel staat gepland. (Bron: opdrachtgever).

2 Vooronderzoek

2.1 Inleiding

In augustus 2016 heeft Synthegra B.V. een bureauonderzoek⁴ uitgevoerd voor het terrein aan de Marnixstraat 1a in Harderwijk. In dit hoofdstuk volgt een korte samenvatting van de belangrijkste punten van dit onderzoek.

2.2 Verwachtingsmodel

Op basis van het bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in onderstaande tabel.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	In de top van de podzolgrond eventueel afgedekt door een plaggendeek
neolithicum – vroege middeleeuwen	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		Onder de bouwvoor

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

2.3 Conclusie en aanbeveling

Op basis van het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek wordt aan de hand van vigerende KNA en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek⁵ een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 20 boringen per hectare aanbevolen. Hiermee is het onderzoek karterend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit de steentijd als voor nederzittingsresten uit de latere perioden.

Opdrachtgever heeft aangegeven deze stap te willen overslaan en direct over te gaan tot een archeologisch begeleiding (AB) van de civieltechnische graafwerkzaamheden. Het archeologisch onderzoekstraject voorziet in deze keuzemogelijkheid.

Voorafgaande aan een AB dient Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld. De gemeente Harderwijk dient dit PvE te toetsen en te accorderen.

⁴ Leuving en Kremer, 2016. Synthegra Rapport 160066.

⁵ SIKB, 2012.

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 Harderwijk), die vervolgens een besluit neemt.

Besluit gemeente Harderwijk

De aanbeveling uit het rapport, om het karterend booronderzoek over te slaan en direct over te gaan naar een Archeologische Begeleiding is niet overgenomen door de bevoegde overheid.

De gemeente stelt dat om een goed advies en ruimtelijke afweging te kunnen maken een karterend booronderzoek nodig is en daarom gaat de gemeente niet akkoord om het karterend booronderzoek over te slaan. De gemeente adviseert om het karterend booronderzoek uit voeren met een minimum van 10 boringen. Afhankelijk van de resultaten uit het booronderzoek kan een goede afweging worden gemaakt. Door zowel de gemeente als de ontwikkelaar.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Vanwege het geringe oppervlak van de het plangebied is er voor gekozen om een karterend booronderzoek uit te voeren. Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek⁶ een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 51 boringen per hectare uitgevoerd (conform methode A3 uit de leidraad karterend booronderzoek). In totaal zijn er 10 boringen gezet. Vanwege het geringe oppervlak en de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) 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 12 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 3 mm en/of verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104⁷ en bodemkundig⁸ geïnterpreteerd.

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.

Aan de basis van alle boringen is zeer fijn, matig siltig zand aangetroffen dat doorgaans licht geelgrijs of licht geelbruin van kleur is. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand. Het wordt gerekend tot het Laagpakket van Wierden, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Boxtel. Deze lichtgekleurde horizont is de C-horizont.

In één boring (boring 2) is de top van het dekzand (tussen 95 en 100 cm) sterk roesthoudend en donker oranjebruin van kleur. Deze laag is geïnterpreteerd als de inspoelingshorizont (B-horizont) van de pozolbodem die zich in het dekzand heeft ontwikkeld. De B-horizont heeft een geleidelijke ondergrens.

Op de B-horizont is een donkergrijsbruin, sterk humeuze zandlaag aangetroffen, waarin enkele kleine baksteenfragmenten zijn waargenomen. Deze laag is geïnterpreteerd als een (restant van) het esdek dat binnen het plangebied op de oorspronkelijke bodem is aangebracht. Ook in boring 1, 3, 6, 7, 9 en 10 is een restant van het esdek aangetroffen, maar in deze boringen ontbreekt de podzol B horizont. De dikte van het intacte restant van het esdek varieert van 35 tot 65 cm. Het esdek als geheel was oorspronkelijk vermoedelijk nog iets dikker, waardoor de bodem geclassificeerd kan worden als een hoge zwarte enkeerdgrond.

De top van het bodemprofiel bestaat uit een laag grond die (sub) recentelijk is geroerd. De verstoring is het geringst in de noordwesthoek van het plangebied (boring 1, 2 en 3). De verstoring bedraagt hier 30 à 40 cm. In de rest van het plangebied is de bodem dieper verstoord, te weten tot 70 à 170 cm beneden maaiveld. In boring 4, 5 en 8 reikt de verstoring tot in de C-horizont van het dekzand.

⁶ SIKB 2006.

⁷ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

⁸ De Bakker en Schelling 1989.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

3.4 Archeologische interpretatie

De natuurlijke veldpodzolgrond is in vrijwel het hele plangebied verstoord. Vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, en bevinden zich in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de bodem is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. Daarnaast zijn er, ondanks het intensieve boorgrid, in de boringen geen archeologisch indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een vuursteenvindplaats. De middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen kan daarom naar laag worden bijgesteld.

Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog intact. Tijdens het booronderzoek zijn, ondanks het intensieve boorgrid, echter geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Daarom kan de middelhoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen aan te treffen voor het plangebied naar laag worden bijgesteld.

De lage verwachting voor resten uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd blijft na het veldwerk bestaan.

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 middelhoge 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 lage 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 ondergrond van het plangebied bestaat uit dekzand (Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bortel). In één boring (boring 2) is in de top van het dekzand een B-horizont aangetroffen. In boring 1, 2, 3, 6, 7, 9 en 10 is een restant van het esdek aangetroffen. De dikte van het intacte restant van het esdek varieert van 35 tot 65 cm. Het esdek als geheel was oorspronkelijk vermoedelijk nog iets dikker, waardoor de bodem geclassificeerd kan worden als een hoge zwarte enkeerdgrond.

De top van het bodemprofiel bestaat uit een laag grond die (sub) recentelijk is geroerd. De verstoring is het geringst in de noordwesthoek van het plangebied (boring 1, 2 en 3). De verstoring bedraagt hier 30 à 40 cm. In de rest van het plangebied is de bodem dieper verstoord, te weten tot 70 à 170 cm beneden maaiveld. In boring 4, 5 en 8 reikt de verstoring tot in de C-horizont van het dekzand.

- *Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?*

In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De kans dat binnen het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is, wordt daarom klein geacht.

Op grond van de beantwoording van de bovenstaande vraag zijn de twee onderstaande onderzoeksvragen niet meer van toepassing.

- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?*

- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*

- *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.

De middelhoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek naar laag worden bijgesteld.

De lage verwachting voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd blijft bestaan.

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 Harderwijk), 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 5.10 van de Erfgoedwet een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Harderwijk.

Literatuur

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

Leuving, J.H.F. en H. Kremer, 2016: *Bureauonderzoek, Marnixstraat 1a te Harderwijk*, Synthegra Rapport S160066, Leusden.

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, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2016: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0*. SIKB, Gouda.

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

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	Laat	Pleistocene	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaatiel)		Formatie van Bختel	Formatie van Beegden	
				Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye				
					Allerød (warm)						
					Vroege Dryas (koud)						
					Bølling (warm)						
					Laat-Pleniglaciaal						3
				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal						
				Vroeg-Pleniglaciaal	4						
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a						
					5b						
					5c						
					5d						
				Eemien (warme periode)		5e					Eem Formatie
											Formatie van Drente
				Saalien (ijstijd)		6					Formatie van Urk
		Holsteinien (warme periode)									
		Elsterien (ijstijd)									
Cromerien (warme periode)			Formatie van Sterksel								
Pre-Cromerien											

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					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol						
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum			
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
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		Laat-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
115.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000									Eemien (warme periode)
-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

Marnixstraat 1a te Harderwijk

schaal: 1:500

Legenda

● Boring

□ Grens plangebied

S170023 IVOK_BPkaart_07032017_HL_1.0



483900

483800

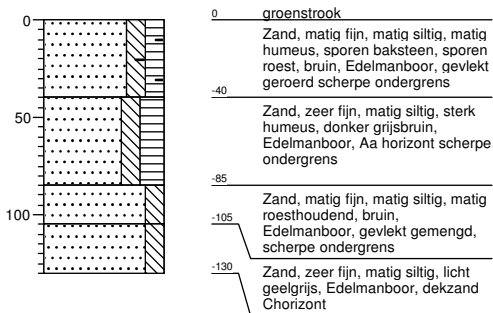
Marnixstraat

0 2,5 5 10 15 20 25 Meter

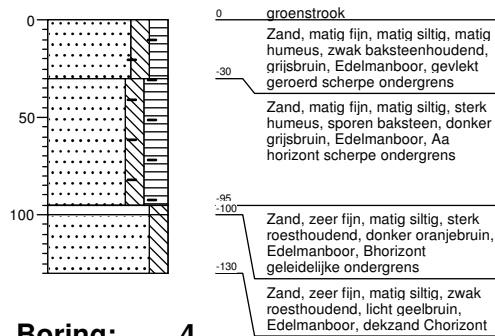


Bijlage 3: Boorprofielen

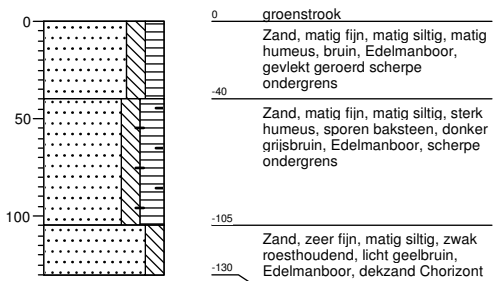
Boring: 1



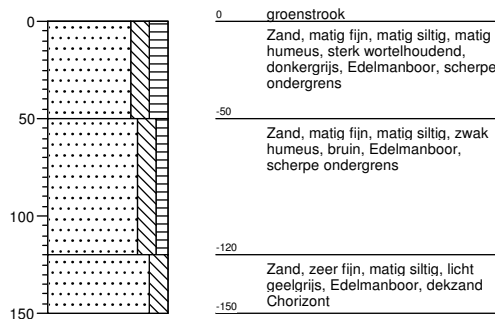
Boring: 2



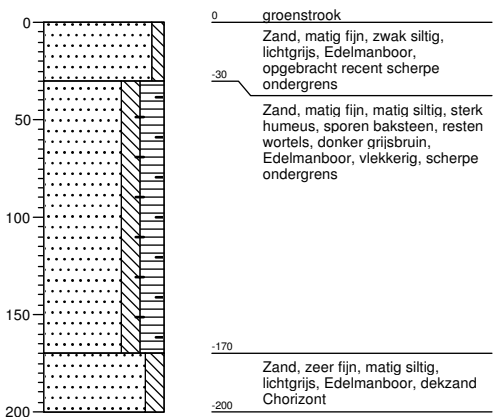
Boring: 3



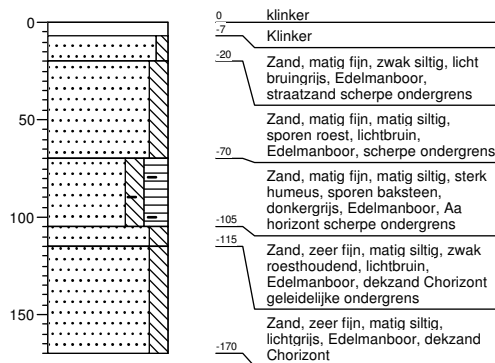
Boring: 4



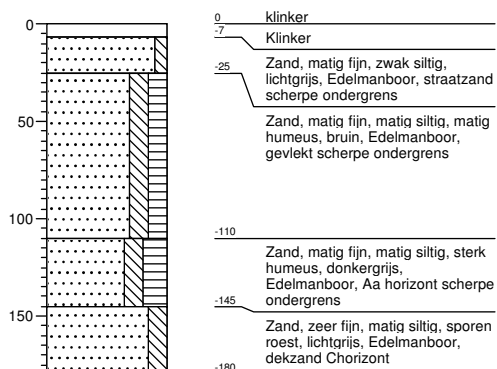
Boring: 5



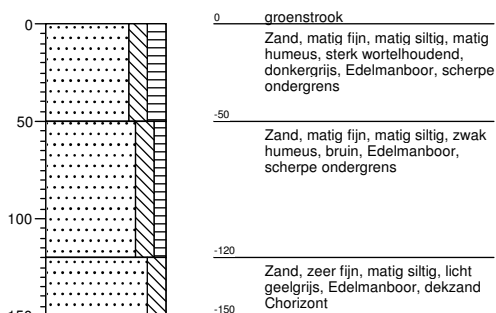
Boring: 6



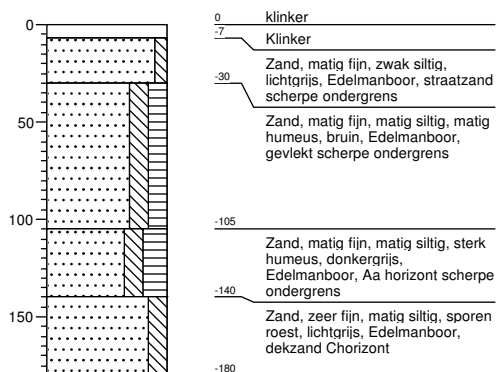
Boring: 7



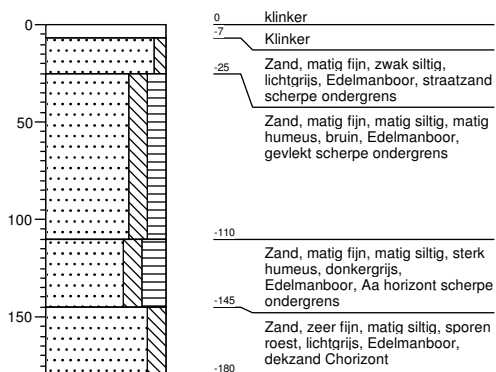
Boring: 8



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