

Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek

**Sumatrastraat 195 te Leiden
gemeente Leiden**

Opdrachtgever

Woningstichting Ons Doel
Rijnsburgersingel 60
2316 XX Leiden

Projectleider
T. Maalderink o.l.v. drs. H. Kremer

Projectnummer

Synthegra Rapport S170039

Autorisatie
drs. J. Krist

Paraaf

Datum

13-06-2017

COLOFON

Opdrachtgever : Woningstichting Ons Doel
Project : Sumatrastraat 195 te Leiden
Projectnummer : S170039
Titel : Bureauonderzoek, Sumatrastraat 195 te Leiden
Datum : 13-06-2017
Projectleider : MSc. T. Maalderink o.l.v. drs. H. Kremer
Auteurs : MSc. T. Maalderink (prospector MA)
Autorisatie : drs. J. Krist (directeur, KNA archeoloog)
Druk : Synthebra B.V., Leusden
ISSN : 1874-9771

Synthebra B.V.

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

© Synthebra B.V., 2017

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 op basis BO	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	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	: Sumatrastraat 195
Plaats	: Leiden
Gemeente	: Leiden
Provincie	: Zuid-Holland
Projectnummer	: S170039
Bevoegde overheid	: Gemeente Leiden
Deskundige namens gemeente	: Mw. C. Brandenburgh
Opdrachtgever	: Woningstichting Ons Doel
Uitvoerende instantie	: Synthebra B.V.
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 4041895100
Datum onderzoeksmelding	: 11-04-2017
Kaartblad	: 30F
Periode	: laat-paleolithicum tot en met nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 2.500 m ²
Centrum coördinaat	: X: 95.177 / Y: 464.639
Grondgebruik	: bebouwd, verhard
Geologie	: kom- en oeverafzettingen (Laagpakket van Walcheren)
Geomorfologie	: bebouwing
Bodem	: antropogeen
Documentatie	: de definitieve rapportage zal worden aangeleverd aan de RCE, Koninklijke Bibliotheek en provinciaal archeoloog

Samenvatting

Inleiding

Synthegra B.V. heeft in opdracht van Woningstichting Ons Doel een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een terrein aan de Sumatrastraat 195 in Leiden. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen sloop van een schoolgebouw en realisatie van sociale woningbouw.

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 paragraaf.

Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf de ijzertijd. In die periode werd de Oude Rijn minder actief en konden de oeverwallen bewoond worden. Op basis van vondsten die zijn gedaan in de omgeving, worden resten verwacht vanaf de late ijzertijd / vroeg Romeinse tijd (paragraaf 2.3). Aan de zuidoostzijde van het plangebied is een cultuurlaag uit deze periode aanwezig die ook in het plangebied voor kan komen. De te verwachten resten bestaan daardoor met name uit deze cultuurlaag, waarin vondstmateriaal als aardewerk, glas, natuursteen, bouw materiaal, bot, verbrand leem en houtskool voor kan komen. In en onder de cultuurlaag kunnen zich sporen aftekenen, die naar verwachting behoren tot bewoning, begraving en landgebruik en kunnen bestaan uit onder andere paalkuilen, kuilen, afvalkuilen, waterkuilen, greppels en structuren als huisplattengronden en bijgebouwen. Omdat het plangebied buiten de historische kern van Leiden ligt worden geen sporen van middeleeuwse en post middeleeuwse bebouwing verwacht. Op de geraadpleegde historische kaarten heeft het plangebied een agrarisch grondgebruik en is geen bebouwing binnen het plangebied aanwezig. Op basis van eerder uitgevoerd onderzoek in de omgeving van het plangebied wordt de natuurlijke bodem verwacht onder een sub-recent ophogingspakket van minimaal 1 meter dik.

In het plangebied is nu bebouwing aanwezig, het betreft een schoolgebouw en een fietsenberging. Op basis van de (beperkt aanwezige) funderingstekeningen is te zien dat (onder een deel van de bebouwing) een kruipruimte aanwezig is, maar is niet op te maken hoe uitgebreid de verstoring is in diepte en omvang. De bodem van de kruipruimte is wel ingemeten tijdens het veldwerk en bevindt zich op 0,55 – NAP.

Archeologische interpretatie veldonderzoek

Het plangebied ligt op een ophogingspakket die varieert in dikte van ongeveer 0,80 tot 1,25 meter. Hieronder ligt plaatselijk een (sub-)recent ophogingspakket of plaatselijk de originele kom- en oeverafzettingen van het laagpakket van Walcheren. Door de vondst van recente stukjes dakpan aan de top van de bouwvoor van voor de stadsophoging valt te concluderen dat de bodem plaatselijk tot 0,80 –NAP is verstoord, dan wel opgehoogd. Gezien de ligging van de bodem van de kruipruimte (0,55 – NAP) wordt het niet waarschijnlijk geacht dat het archeologisch niveau bij de bouw is beschadigd. Bewoonbare oeverafzettingen zijn gevonden in het zuidoosten van het plangebied. Archeologische resten kunnen worden verwacht aan het oppervlak van deze afzettingen.

Aanbeveling

Op basis van de resultaten van het booronderzoek is geen archeologische vindplaats in het plangebied aanwezig. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden echter dieper reiken dan 0,54 cm beneden NAP

kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. Ter plaatse van de huidige bebouwing is dit niveau waarschijnlijk nog intact en kunnen onder de bebouwing nog grondsporen aanwezig zijn. In dat geval adviseren wij een vervolgonderzoek in de vorm van archeologische begeleiding om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Voor een archeologische begeleiding 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 proefsleuvenonderzoek vastgelegd.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra B.V. heeft in opdracht van Woningstichting Ons Doel een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een terrein aan de Sumatrastraat 195 in Leiden (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen sloop van een schoolgebouw en realisatie van sociale woningbouw.

De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, wel is bekend dat de nieuwbouw onderheid zal worden waarbij del de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 75 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 artikel 5.10 van de Erfgoedwet, in het kader van een omgevingsvergunning voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.0.¹

Op grond van het Bestemmingsplan Archeologie geldt voor het plangebied de dubbelbestemming Waarde-Archeologie 6 (gebieden met een middelhoge archeologische verwachting). De voor Waarde-Archeologie 6 aangewezen gronden zijn mede bestemd voor het behoud en de bescherming van archeologische waarden. In dit gebied gelden voor ruimtelijke plannen de volgende criteria: archeologisch onderzoek moet plaatsvinden, indien de bodem wordt verstoord over een oppervlakte van meer dan 500 m² en dieper dan 75 cm.

De bevoegde overheid, de gemeente Leiden, 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 het verwachte bodemtype?
- Worden in het onderzoeksgebied archeologische vindplaatsen verwacht?
- Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

¹ SIKB 2016.



Afbeelding 1.2: de huidige inrichting van het plangebied met een schoolgebouw (boven) en de beoogde inrichting, sociale woningbouw (Bron: opdrachtgever).

2 Vooronderzoek

2.1 Inleiding

In mei 2017 heeft Synthegra B.V. een bureauonderzoek² uitgevoerd voor het terrein aan de Sumatrastraat 195 in Leiden. In dit hoofdstuk volgt een korte samenvatting van de belangrijkste punten van dit onderzoek.

2.2 Verwachtingsmodel

Op de Gemeentelijke Waardenkaart heeft het plangebied een middelhoge archeologische verwachting. De verwachting was dat het plangebied ligt op oeverafzettingen van de Oude Rijn³, afgedekt door een ophoogpakket van minimaal 1 meter dik.

Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf de ijzertijd. In die periode werd de Oude Rijn minder actief en konden de oeverwallen bewoond worden. Op basis van vondsten die zijn gedaan in de omgeving, worden resten verwacht vanaf de late ijzertijd / vroeg Romeinse tijd (paragraaf 2.3). Aan de zuidoostzijde van het plangebied is een cultuurlaag uit deze periode aanwezig die ook in het plangebied voor kan komen. De te verwachten resten bestaan daardoor vooral uit deze cultuurlaag, waarin vondstmateriaal als aardewerk, glas, natuursteen, bouw materiaal, bot, verbrand leem en houtskool voor kan komen. In en onder de cultuurlaag kunnen zich sporen aftekenen, die naar verwachting behoren tot bewoning, begraving en landgebruik en kunnen bestaan uit onder andere paalkuilen, kuilen, afvalkuilen, waterkuilen, greppels en structuren als huisplattengronden en bijgebouwen. Omdat het plangebied buiten de historische kern van Leiden ligt worden geen sporen van middeleeuwse en post middeleeuwse bebouwing verwacht. Op de geraadpleegde historische kaarten heeft het plangebied een agrarisch grondgebruik en is geen bebouwing binnen het plangebied aanwezig. Op basis van eerder uitgevoerd onderzoek in de omgeving van het plangebied wordt de natuurlijke bodem verwacht onder een sub-recent ophoogpakket van minimaal 1 meter dik.

In het plangebied is nu bebouwing aanwezig, het betreft een schoolgebouw en een fietsenberging. Op basis van de (beperkt aanwezige) funderingstekeningen is te zien dat (onder een deel van de bebouwing) een kruipruimte aanwezig is, maar is niet op te maken hoe uitgebreid de verstoring is in diepte en omvang. De bodem van de kruipruimte is wel ingemeten tijdens het veldwerk en bevindt zich op 0,55 m – NAP.

2.3 Conclusie en aanbeveling op basis BO

Op grond van de resultaten van het onderzoek werd voor het plangebied een vervolgonderzoek in de vorm van een booronderzoek noodzakelijk geacht. Dit booronderzoek heeft plaats gevonden op basis van een door de gemeente Leiden goed te keuren Plan van Aanpak (PvA).

² H. Kremer. Synthegra Rapport S170039.

³ Cohen et al. (2012)

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek⁴ een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 10 boringen per hectare uitgevoerd. Hiermee is het onderzoek verkennend voor vuursteenvindplaatsen uit de steentijd en karterend voor nederzettingsresten uit de latere perioden. Aangezien het plangebied circa 2.500 m² groot is, zijn in totaal 5 boringen gezet. Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelieten, zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied worden verdeeld, waarbij de boringen buiten de huidige bebouwing én in de nieuw te bebouwen geplaatst zijn. 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 maximaal 200 cm diepte. Het opgeboorde sediment is verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104⁵ en bodemkundig⁶ geïnterpreteerd.

De inplandige boring, die gepland stond om uitgevoerd te worden met een mechanische betonboor, is gezien de smalle toegang tot de kruipruimte niet mogelijk geweest. De uitvoerder van de interne boring achtte het niet mogelijk om samen met het mechanische boormateriaal in de kruipruimte te passen. De bodem van deze kruipruimte ligt op ongeveer 0,55 m –NAP.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 3 en de boorprofielen in bijlage 4. Binnen het terrein zijn kleine hoogteverschillen waargenomen. Zo liggen boring 4 en 5 op een verhoging, waarvan de verhoging van boring 4 duidelijk in het veld zichtbaar is.

Aan de basis van boringen 1 t/m 3 is geel-grijs zand, matig grof, matig siltig aangetroffen. De top van dit zand is aangetroffen tussen 0,80 en 1,33m –NAP en lijkt naar het oosten af te hellen. Deze geel-grijze zandlaag behoort waarschijnlijk tot het verwachte ophoogpakket. Onder dit ophoogpakket is in dezelfde boringen grijs zand, matig fijn, matig siltig aangetroffen. Dit betreft waarschijnlijk (sub)recent ophoogzand. Tussen een diepte van 1,59 en 1,69 m –NAP is in boring 1 een zwak humeus kleilaagje aangetroffen, waarschijnlijk een indicator die de top van de Naaldwijk formatie, laagpakket van Walcheren aanduidt. Deze laag wordt ook in het archeologisch booronderzoek⁷ dat is gehouden naar aanleiding van de aanleg van de ringweg oost (ten hoogte van de Sumatrastraat 195) stelselmatig aangetroffen op een diepte van 1,50/1,75 m –NAP, onder het ophogingspakket van bouwzand. De Naaldwijk formatie bestaat uit mariene afzettingen van zand en klei uit het Holoceen. Het laagpakket van Walcheren vormt de bijbehorende kom- en oeverafzettingen.

⁴ SIKB 2006.

⁵ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

⁶ De Bakker en Schelling 1989.

⁷ J. Ras, 2012

In boringen 4 en 5 lijkt in het opgebrachte pakket bodemvorming te hebben plaatsgevonden. Boring 4 heeft een duidelijk bodemprofiel, waarbij de C-horizont wordt aangetroffen op 0,80 m –NAP. De korrelgroottes zijn gelijk aan de vorige boringen, maar gezien het aangetroffen bodemprofiel onder een tegel heeft deze locatie recent een andere functie gehad of is minder verstoord dan boringen 1-3. Tussen 0,40 en -0,45 m NAP zijn stukjes recent baksteen materiaal aangetroffen, een stukje metaal, en een kiezel die doen denken aan recente activiteit, wellicht achtergelaten tijdens de inrichting van het gebied. Aan het oppervlak van de C-horizont vinden we soortgelijke stukjes baksteen op een diepte van -80 NAP. Hieruit concluderen we dat de bodemvorming recent is geweest en geen oude cultuur laag betreft.

De basis van boring 5 bestaat uit sterk humeus donkerbruin zand, matig fijn, matig siltig, tot een diepte van 0,06 m NAP. Tot op een diepte van 0,34 –NAP wordt de kleur wat lichter. Na een kleiige zandlaag van 20 centimeter lijkt de vorige laag weer terug te komen, tot op een diepte van 1,14 m –NAP. Tot 0,54 m –NAP zien we een duidelijke fining upwards van zeer grof tot matig fijn zand, met schelpen. Dit lijkt te duiden op een natuurlijke oever- of geulafzetting. Aangezien het plangebied op een rivier-inversie rug ligt is het niet uitgesloten dat dit onderdeel is van een oude stroomgordel van de Rijn. Dit komt alleen niet overeen met andere boringen in het gebied, zoals te lezen in het rapport van Ras (2012). Het is onduidelijk wat de exacte toplaag van deze afzetting is, aangezien het fijne zand tussen 0,54 en 0,64 m –NAP overeenkomt met het ophogingspakket. Gezien de diepte van de kruipruimte (0,55 –NAP) is tijdens de inrichting van het plangebied de ondergrond waarschijnlijk niet verstoord. De interpretatie van oever afzettingen worden ondersteund door de hoogteverschillen tussen boring 1 en 5 en de diepte van de bovenkant van het laagpakket, gezien de oever op geringere diepte ligt dan de kom. Het opgebrachte zandpakket is dan ook logischerwijs minder dik ten hoogte van de oeverafzettingen.

Duidelijke aanwijzingen voor het laagpakket van Walcheren zijn in boringen 1 en 5 aangeboord, op een diepte van 1,59 en 0,64 m –NAP. Bij boring 1 lijkt het te gaan om een kleiige komafzetting, terwijl boring 5 meer doet denken aan een oeverafzetting. Op de andere locaties is het zandige ophogingspakket aangetroffen zoals beschreven door Ras (2012). Op twee locaties heeft bodemvorming kunnen plaatsvinden, waarvan boring 5 plaats heeft gevonden in een tuintje en waar ter plekke van boring 4 waarschijnlijk in het verleden een soortgelijk landgebruik plaatsvond.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een (recent) ophogingspakket. Wel zijn er intacte bodems gevonden, die behoren bij het laagpakket van Walcheren, waarbij de laatste afzettingsfase plaatsvond tussen 500 en 100 voor Christus (J. Ras, 2012).

3.4 Archeologische interpretatie

In het plangebied is de antropogeen aangebrachte toplaag gevonden, zoals eerder beschreven. De laag is aangebracht tijdens de inrichting van het gebied in het (sub)recente verleden. Onder deze toplaag is de originele laag van Walcheren in ieder geval aangetroffen in boringen 1 en 5. Boring 1 lijkt, gezien de kleilaag, een komafzetting. Boring 5 lijkt de originele oeverafzetting te betreffen, gezien de aanwezigheid van schelpen en de fining-upwards van het aanwezige zand. Oevers zijn zeer geschikt voor bewoning, gezien de nabijheid

van water en de relatief hoge en droge ligging. Er geen archeologische indicatoren aangetroffen op de vindplaats. Gezien de recente sporen in boring 4 op een diepte van 0,80 m –NAP lijkt de bodem daar ten minste tot die diepte verstoord c.q. opgehoogd.

De kom- en oeverafzettingen van het laagpakket van Walcheren zijn afgezet in twee fasen. De eerste fase tussen 1900 en 1400 voor Christus, de tweede tussen 500 en 100 voor Christus. Na deze laatste fase werden de oeverwallen bewoonbaar, waardoor de verwachting om archeologische waarden uit de periode vanaf de late ijzertijd / vroeg Romeinse tijd te vinden op hoog blijft staan.

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 hoge verwachting voor de late ijzertijd / vroeg Romeinse tijd. Het doel van het inventariserend veldonderzoek was het toetsen van deze verwachting.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*
De bodem bestaat uit kom- en oever afzettingen van de Naaldwijk formatie, laagpakket van Walcheren. Plaatselijk is de bouwvoor van voor de ophoging aangetroffen. Overal is het verwachte ophogingspakket, variërend tussen 0,80 en 1,25 m dikte, aangetroffen.
- *Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?*
De boringen duiden op de aanwezigheid van een intact bodemprofiel onder de stadsophoging, bestaande uit de originele kom- en oeverafzettingen van het laagpakket van Walcheren.
- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?*
Gezien de afwezigheid van archeologische stratigrafie is het vooralsnog onbekend wat de horizontale en verticale verspreiding van mogelijke archeologische waarden zou zijn.
- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*
Archeologische resten kunnen worden verwacht direct op het laagpakket van Walcheren, wat correspondeert met de Late IJzertijd en (vroeg-) Romeinse tijd, vanaf 100 voor Christus.
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
Aangezien de diepte van de toekomstige verstoring nog onbekend is, is het onbekend wat de bedreiging is voor eventuele archeologische resten. Aangezien de bouwvoor van voor de stadsophoging plaatselijk is aangeboord op 0,80 –NAP en de top van de oeverwal zich bevindt tussen 0,54 en 0,64 –NAP. Vormen werkzaamheden dieper dan 0,54 m –NAP een bedreiging.

4.3 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van het booronderzoek is een archeologische vindplaats in het plangebied aanwezig niet geheel uit te sluiten. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 0,54 cm beneden NAP kunnen eventueel aanwezig archeologische resten verloren gaan en is vervolgonderzoek noodzakelijk. Ter plaatse van de huidige bebouwing is dit niveau waarschijnlijk nog intact en kunnen onder de bebouwing nog grondsporen aanwezig zijn. Wij adviseren in dat geval een vervolgonderzoek in de vorm van archeologische begeleiding om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden.

Voor een archeologische begeleiding 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 proefsleuvenonderzoek vastgelegd.

Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat al bodem verstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Leiden), 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 vondsten worden gedaan, de wettelijke meldingsplicht geldt zoals omschreven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet.

Literatuur

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

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik en A.H. Geurts, 2012: *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Dept. Physiscal Geography. Utrecht University. Digital Dataset.

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

Ras, J. (2012): *Inventariserend veldonderzoek noordelijke deel tracé ringweg oost, Leiden*. Instituut voor archeologisch en aardkundig onderzoek, Heinenoord.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006: *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.

Internet (geraadpleegd juni 2017)

www.ahn.nl

www.arcgisonline.com

<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>

Bijlagen:

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

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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	Mesolithicum					
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
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	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		

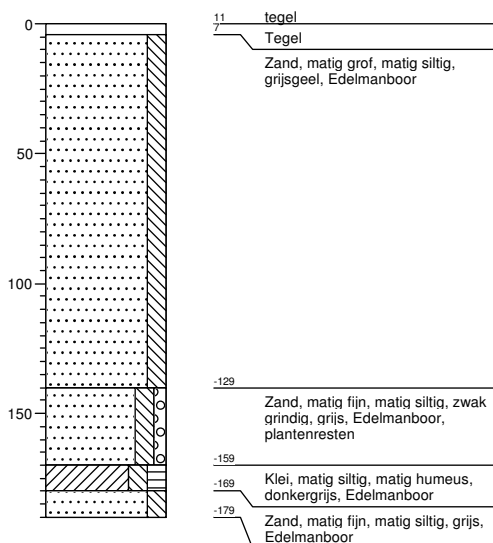
Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (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

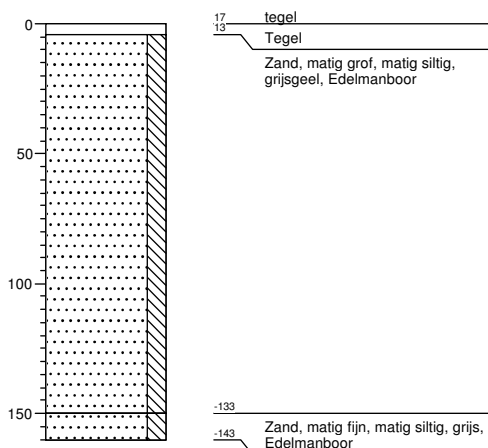


Bijlage 3: Boorprofielen

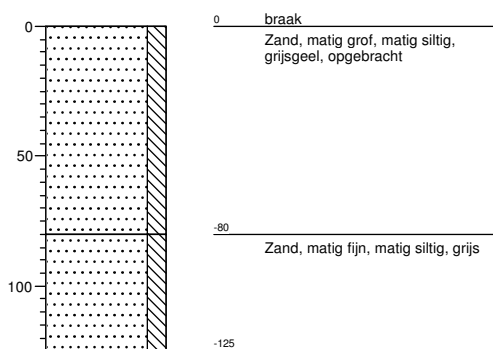
Boring: 1



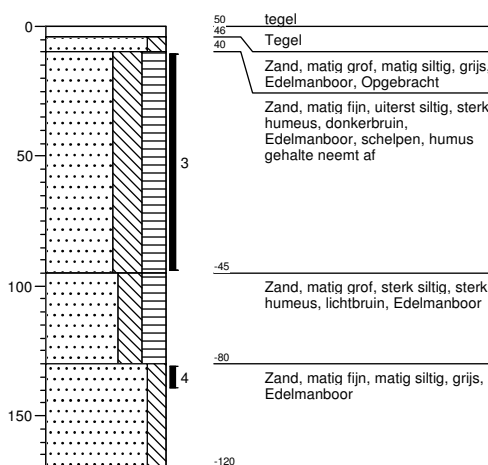
Boring: 2



Boring: 3



Boring: 4



Boring: 5

