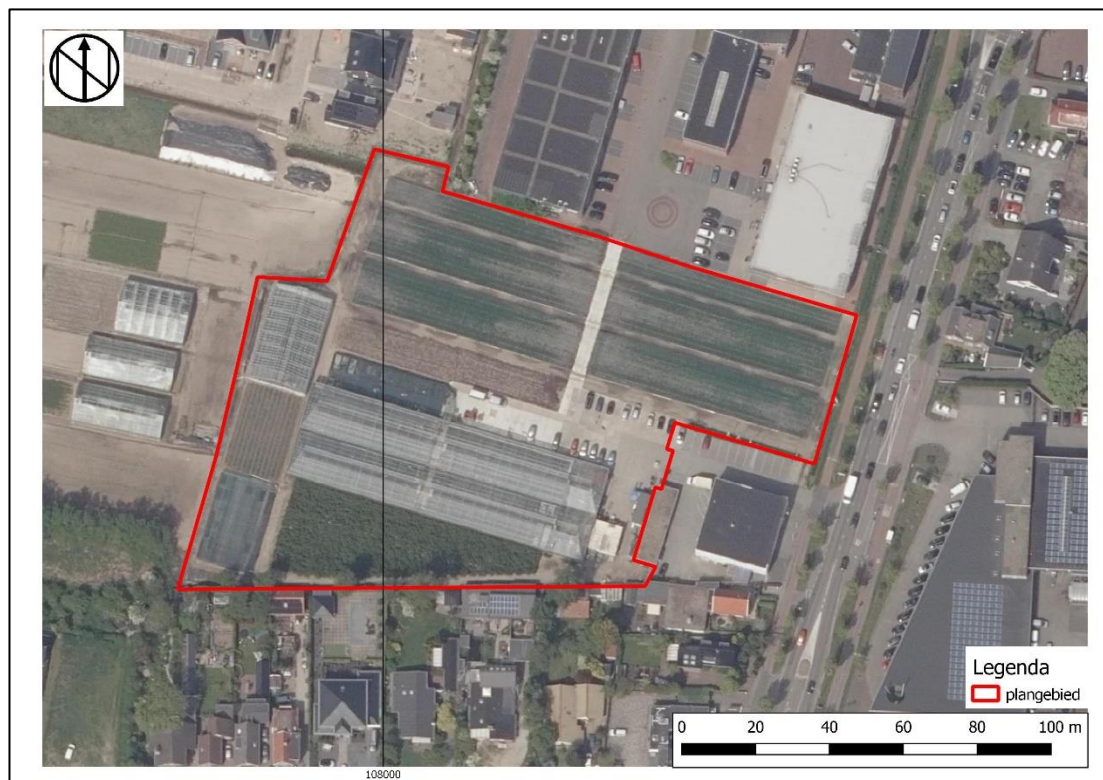


Rapportage Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Archeologie

Plangebied Rijksweg 127a te Limmen,
gemeente Castricum



Opdrachtgever

Tegro Ontwikkeling BV
dhr. C.J. Tervoort
Mosselaan 124
1934 RD Egmond aan den Hoef



Projectnummer
213410

Kenmerk
DWS/HAMA/213410

Eindredactie/kwaliteitscontrole
Drs. E.E.A. van der Kuijl

Paraaf



Datum
20-04-2022

Project : Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Plangebied Rijksweg 127a te Limmen
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213410

Colofon	
Opdrachtgever	Tegro Ontwikkeling BV
Project	Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Archeologie Plangebied Rijksweg 127a te Limmen, gemeente Castricum
Projectnummer	213410
Titel	Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Archeologie Plangebied Rijksweg 127a te Limmen, gemeente Castricum
Datum en versie	20-04-2022, versie 2.0 (definitief)
Auteurs	D. Wooschot MSc en drs. E.E.A. van der Kuijl
Kwaliteitscontrole	Drs. E.E.A. van der Kuijl (<i>senior KNA Archeoloog / senior KNA Prospector</i>) <i>SIKB actorregisternr. 28953116</i>
Afbeelding voorzijde:	<i>Uitsnede uit de luchtfoto (Archis3)</i>

Inhoud

Samenvatting	4
Administratieve gegevens	7
1. Inleiding.....	8
1.1 Inleiding en onderzoekskader	8
1.2 Resultaten van uitgevoerde beknopte bureauonderzoek	9
2 Booronderzoek.....	13
2.1 Methode	13
2.2 Resultaten	13
3 Resultaten kijkgratenonderzoek.....	17
3.1 Methode	17
3.2 Resultaten	17
4 Conclusie en aanbeveling.....	22
4.1 Conclusie.....	22
4.2 Selectieadvies	22
4.3 Selectiebesluit	23
4.4 Voorbehoud.....	23

Samenvatting

Het onderzoek wordt uitgevoerd in verband met de geplande herontwikkeling van het terrein aan de Rijksweg 127a te Limmen, gemeente Castricum, door Tegro Ontwikkeling BV. De herontwikkeling voorziet in de nieuwbouw van woningen en de herpositionering (inclusief een gedeeltelijke verschuiving) van de huidige Kwekerij van Christian Schilder. De bestaande kassen van de kwekerij in het westelijke deel van het plangebied zullen worden gesloopt en worden vervangen door een woonbuurt met 19 woningen. Van deze 19 woningen zullen er 13 worden voorzien van een externe berging (kavels 7-19). Op de kavels 7 t/m 13 worden elk twee stelplaatsen op eigen terrein gerealiseerd, voor de overige kavels wordt de parkeervoorziening geclusterd in twee parkeerstroken langs de westrand (12 stelplaatsen) en in het noordelijke deel van het plangebied (13 parkeerplaatsen). De nieuwe woonbuurt wordt ontsloten door middel van een ringstraat vanaf de westelijke rand van het plangebied. De nieuwe kabels en leidingen worden langs de buitenkant van de nieuwe straat aangelegd. Parallel aan de straat wordt in het oostelijke en zuidelijke deel van het plangebied een watergang gerealiseerd met een breedte van ca. 4,16 m (maaiveld) en een nog nader te bepalen diepte. Een tweede watergang met een breedte van ca. 4,0 m (maaiveld) is gepland als afscheiding tussen de noordelijke bouwkavels 1-6, twee later uit te geven bouwkavels en de bestaande bebouwing ten noorden van het plangebied. Met betrekking tot de aanleg van deze tweede watergang dient echter nog overeenstemming te worden bereikt met het Hoogheemraadschap.

De totale oppervlakte van de nieuwe gebouwen (woningen en bergingen) bedraagt ca. 1.175 m², die van de parkeervoorzieningen in totaal ca. 540 m². Omdat de bouwputten voor de woningen en het appartementengebouw 1 meter breder worden uitgegraven dan de contour van het gebouw sec, bedraagt de totale ontgraving naar verwachting ca. 1.355 m². Volgens opgaaf van de opdrachtgever wordt het maaiveld voorafgaand aan de bodemingrepen circa 30 tot 40 cm opgehoogd. De gemiddelde maaiveldhoogte bedraagt nu 1,30 m+NAP. Na ophoging bedraagt dit circa 1,60 m+NAP. Na ophoging worden de bouwputten tot ca. 1,0 m -mv ontgraven, de diepte van de funderingspalen is op dit moment nog niet bekend. Het vloerpeil van de woningen zal 1,80 m+NAP bedragen en de tuinen komen op circa 1,70 m+NAP te liggen¹. Volgens de doorsnedetekeningen kan voor de watergang voorlopig een diepte van ca. 1,05-1,10 m-mv worden aangehouden (circa 0,50 m+NAP). De nieuwe kabels en leidingen worden maximaal ca. 1,20-1,25 m -mv ingegraven (circa 0,15 m+NAP). De maximale verstoringsdiepte ten opzichte van het huidige maaiveld heeft betrekking op de nieuwe kabels en leidingen en zal derhalve circa 95 centimeter bedragen (1,25 m-mv minus 30 centimeter ophoging). Navraag bij de opdrachtgever heeft duidelijk gemaakt dat het plangebied opgehoogd wordt tot een gemiddelde hoogte van 1,60 m+NAP, waarbij in sommige delen een dikker ophoogpakket aangebracht zal worden dan in andere delen van het plangebied.

Aansluitend aan de realisering van de nieuwe woonbuurt vindt in het oostelijke deel van het plangebied, onder meer op de gronden direct gelegen aan de Rijksweg, via nieuwbouw van kassen de herpositionering van Kwekerij Christian Schilder plaats. De nieuwbouw, bestaande uit twee geschakelde kassen met tussenliggende schuur, wordt op in totaal 115 geboorde funderingspalen met een onderlinge afstand van 9,6 m (ca. hart-op-hart) gefundeerd. De diepte van de boorpalen bedraagt 1,2 m -mv.

Resultaten booronderzoek

Om de archeologische verwachting te kunnen toetsen is voorafgaand aan het archeologisch booronderzoek een Plan van Aanpak opgesteld dat op 20 september 2021 getoetst is door gemeente Castricum (mw. A. Beeksma) en diens archeologisch adviseur (NMF Erfgoedadvies, mw. L. Verniers).

Uit het uitgevoerd booronderzoek blijkt dat in alle boringen sprake is van een sterk verstoorde bovengrond als gevolg van eerdere graafwerkzaamheden en het machinaal omzetten voor de grond ten behoeve van de bollenteelt. Daaronder bevindt zich via een scherpe overgang grijs, matig siltig, fijn zand, al dan niet met schelpresten. Dit is geïnterpreteerd als de natuurlijke ondergrond, bestaande uit duinzand (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl). De natuurlijke afzettingen zijn over het algemeen kalkrijk, maar lokaal is het duinzand kalkloos of kalkarm. De overgang van de Ap-horizont(en) naar de C-horizont is op minimaal 75 cm-mv (boring 19; 0,88 m+NAP) en maximaal 160 cm-mv (boring 9; 0,17 m+NAP) waargenomen en is in alle gevallen scherp. Wanneer de bodemverstoring/top C-horizont ten opzichte van NAP berekend wordt, blijkt dat boring 10 de diepste verstoring heeft (tot 0,28 m+NAP) en dat boring 19 het minst diep verstoord is (tot 0,88 m+NAP).

¹ E-mail van G. Oord van Buro Noord aan C. Tervoort d.d. 16 december 2021.

In boring 7 en 26 is in het duinzand een dunne vegetatiehorizont aangetroffen, bestaande uit (licht)bruin, iets humeus, matig siltig, fijn zand. De laag komt respectievelijk tussen 153-164 cm-mv (0,17-0,06 m+NAP) en 170-182 cm-mv voor (0,18 m+NAP-0,30 m-NAP).

Boring 29 is ter plaatse van een poerriegat gezet. De vulling bestaat uit grijsbruin gevlekt, matig siltig, fijn zand met brokken donkerbruin, weinig, matig siltig, fijn zand. De laag is tussen 100 en 152 cm-mv aangetroffen (0,38 m+NAP-0,14 m-NAP). Deze gaten werden in het verleden gegraven voor het verbranden van afgekeurde bollen.

Resultaten kijkgratenonderzoek

In aanvulling op het booronderzoek zijn verspreid over het plangebied een zestal kijkgraten gegraven. De kijkgraten zijn op verzoek van de opdrachtgever zoveel mogelijk buiten de aanwezige bedden met bloembollen (lelies) gegraven. De resultaten van de kijkgraten komen overeen met de resultaten van de boringen. Er kan gesteld worden dat ter plaatse van de profielen géén sprake is van vegetatiehorizonten, in overeenstemming met de resultaten van de naastgelegen boringen. Ter plaatse van boring 7 en 26 was het niet mogelijk om kijkgraten te graven om de aanwezigheid van de vegetatiehorizont te toetsen. Gezien de diepteligging van deze horizont is het aannemelijk dat deze binnen de maximaal mogelijke ontgravingsdiepte ook niet aangetroffen zouden zijn, omdat deze vanaf meer dan 1,50 m-mv in de boringen waargenomen zijn.

Selectieadvies

Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek en het kijkgratenonderzoek adviseert Hamaland Advies om het plangebied vrij te geven voor de geplande ontwikkelingen. Binnen de maximale boordiepte en in de kijkgraten zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor bodemvorming als gevolg van menselijk handelen. Bovendien is de bodem relatief diep verstoord als gevolg van bollenteelt. De kans dat er met de toekomstige graafwerkzaamheden archeologische vindplaatsen verloren gaan, wordt gering geacht.

Het bevoegd gezag heeft in de beoordeling van de onderzoeksresultaten aangegeven dat op grond van het onderzoek enkel sprake kan zijn van vrijgave tot de minimale verstoringsdiepte, waarbij rekening gehouden moet worden met een bufferzone van 30 centimeter. Zij geven aan dat de minimale verstoring tot 75 centimeter onder het huidige maaiveld reikt. Met een bufferzone van 30 centimeter geven zij het plangebied tot maximaal 45 centimeter onder het huidige maaiveld vrij. Indien het gebied - zoals door de opdrachtgever wordt aangegeven - met 40 centimeter wordt opgehoogd dan zou dit betekenen dat het bevoegd gezag het plangebied tot maximaal 85 centimeter onder het huidige maaiveld kan worden vrij gegeven of 75 centimeter bij een ophoging van 30 centimeter.²

Volgens het bevoegd gezag zijn bij het proefsleuvenonderzoek bij de Limmer Linten (deelgebied K) een kringgreppel, ploegsporen en paalkuilen, alsmede diverse vondsten uit de Vroege Bronstijd (aardewerk (wikkel draad), bot en vuursteen) aangetroffen. Dat onderzoek laat ook zien dat in veel boringen die gezet zijn binnen de vindplaatsen 1 en 2 geen cultuurlaag is aangetroffen. Het niet aantreffen van een cultuurlaag in de boring is dus geen reden om te concluderen dat er geen archeologische resten aanwezig meer kunnen zijn. De omstandigheden, de ligging, en de mate van verstoringen, de bodemopbouw zijn bij het onderzoek bij de Limmer Linten, deelgebied K, dezelfde als bij voorliggend onderzoek.³

Selectiebesluit

Op 3 januari 2022 heeft het bevoegd gezag een selectiebesluit genomen. Deze luidt als volgt: *“om de hoge archeologische verwachting te toetsen, kan voor vaststelling van het bestemmingsplan een proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd. Het plangebied wordt dan gewaardeerd, er is bekend wat de aard en omvang van een eventuele vindplaats is en hier kan vervolgens rekening mee worden gehouden bij de ontwikkelingsplannen. Als proefsleuvenonderzoek niet voor vaststelling bestemmingsplan plaatsvindt, blijft de dubbelbestemming archeologie voor het hele plangebied behouden.*

² Conclusie op basis van de door G. Oord en C. Tervoort op 16 december 2021 aangeleverde bodemgegevens.

³ Schriftelijke opmerking van L. T. de Ridder van NMF Erfgoedadvies d.d. 9 dec. 2021.

Op basis van het booronderzoek adviseren wij een vrijstellingsnorm op te nemen tot 50m2 en tot 0,45m beneden huidig maaiveld/1,18m +NAP.

Bij nieuwe ontwikkelingen zal naar het plangebied als geheel worden gekeken en niet naar afzonderlijke percelen. Als door toekomstige ontwikkeling voor diverse delen een archeologische onderzoeksplicht geldt, zal overwogen worden deze delen samen te voegen voor een integraal archeologisch onderzoek.”⁴

Voorbehoud

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

Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van het bevoegd gezag af kan wijken van het selectieadvies van Hamaland Advies.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (Erfgoedwet 1-7-2016, art. 5.10 en 5.11) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *“Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister”*. Deze aangifte dient te gebeuren bij gemeente Castricum.

⁴ De Ridder, 2022, hertoets Limmen plangebied 127a

Administratieve gegevens

Tabel 1: Gegevens projectgebied

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	
Projectnaam	Plangebied Rijksweg 127a te Limmen
Provincie	Noord-Holland
Gemeente (bevoegd gezag)	Castricum
Toetser namens gemeente	NMF Erfgoedadvies (mw. L. Verniers)
Plaats	Limmen
Toponiem	Rijksweg 127a
Kaartblad nummer	19Cn2
RD- coördinaten (X,Y)	centraal 108.031 / 510.189
NW	107.997 / 510.253
NO	108.128 / 510.209
ZO	108.071 / 510.135
ZW	107.945 / 510.135
CMA/AMK-status	N.v.t.
ARCHIS-monument nummer	N.v.t.
ARCHIS-waarnemingsnummer	N.v.t.
Archis3 zaaknr.	5101074100
Oppervlakte plangebied	Circa 1,37 ha (13.723 m ²)
Huidig grondgebruik	Parkeerplaats met stelconplaten, kassen voor bloementeelt, plantbedden voor bloementeelt, boschages (<i>viburnum</i>)
Maaiveldhoogte	1,48 m NAP (AHN4 DSM, t.p.v. centrumcoördinaat)

1. Inleiding

1.1 Inleiding en onderzoekskader

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de geplande herontwikkeling van het terrein aan de Rijksweg 127a te Limmen, gemeente Castricum, door Tegro Ontwikkeling BV (zie Afbeelding 1). De herontwikkeling voorziet in de nieuwbouw van woningen en de herpositionering (inclusief een gedeeltelijke verschuiving) van de huidige Kwekerij van Christian Schilder. De bestaande kassen van de kwekerij in het westelijke deel van het plangebied zullen worden gesloopt en worden vervangen door een woonbuurt met 19 woningen. Van deze 19 woningen zullen er 13 worden voorzien van een externe berging (kavels 7-19). Op de kavels 7 t/m 13 worden elk twee stelplaatsen op eigen terrein gerealiseerd, voor de overige kavels wordt de parkeervoorziening geclusterd in twee parkeerstroken langs de westrand (12 stelplaatsen) en in het noordelijke deel van het plangebied (13 parkeerplaatsen). De nieuwe woonbuurt wordt ontsloten door middel van een ringstraat vanaf de westelijke rand van het plangebied. De nieuwe kabels en leidingen worden langs de buitenkant van de nieuwe straat aangelegd. Parallel aan de straat wordt in het oostelijke en zuidelijke deel van het plangebied een watergang gerealiseerd met een breedte van ca. 4,16 m (maaiveld) en een nog nader te bepalen diepte. Een tweede watergang met een breedte van ca. 4,0 m (maaiveld) is gepland als afscheiding tussen de noordelijke bouwkavels 1-6, twee later uit te geven bouwkavels en de bestaande bebouwing ten noorden van het plangebied. Met betrekking tot de aanleg van deze tweede watergang dient echter nog overeenstemming te worden bereikt met het Hoogheemraadschap.

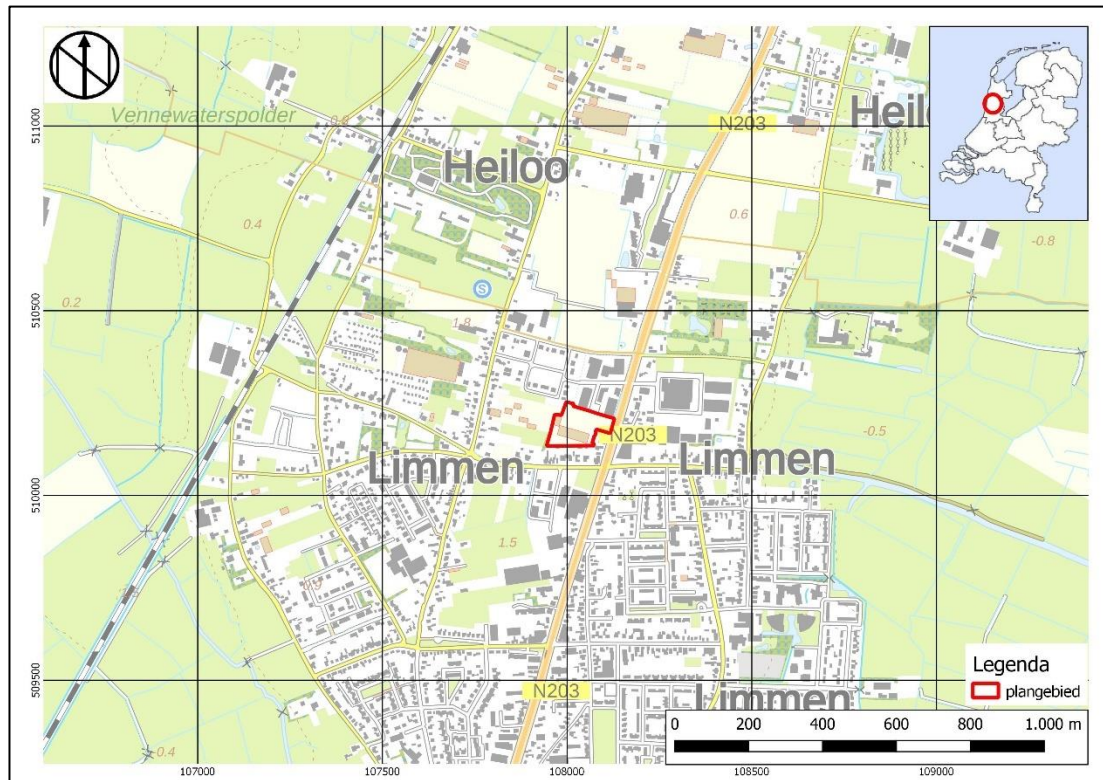
De totale oppervlakte van de nieuwe gebouwen (woningen en bergingen) bedraagt ca. 1.175 m², die van de parkeervoorzieningen in totaal ca. 540 m². Omdat de bouwputten voor de woningen en het appartementengebouw 1 meter breder worden uitgegraven dan de contour van het gebouw sec, bedraagt de totale ontgraving naar verwachting ca. 1.355 m². Volgens opgave van de opdrachtgever wordt het maaiveld voorafgaand aan de bodemingrepen circa 30 tot 40 opgehoogd. De gemiddelde maaiveldhoogte bedraagt nu 1,30 m+NAP. Na ophoging bedraagt dit circa 1,60 m+NAP. Na ophoging worden de bouwputten tot ca. 1,0 m -mv ontgraven, de diepte van de funderingspalen is op dit moment nog niet bekend. Het vloerpeil van de woningen zal 1,80 m+NAP bedragen en de tuinen komen op circa 1,70 m+NAP te liggen. Volgens de doorsnedetekeningen kan voor de watergang voorlopig een diepte van ca. 1,05-1,1 m -mv worden aangehouden (circa 0,50 m+NAP). De nieuwe kabels en leidingen worden maximaal ca. 1,20-1,25 m -mv ingegraven (circa 0,15 m+NAP). De maximale verstoringsdiepte ten opzichte van het huidige maaiveld heeft betrekking op de nieuwe kabels en leidingen en zal derhalve circa 95 centimeter bedragen (1,25 m-mv minus 30 centimeter ophoging). Navraag bij de opdrachtgever heeft duidelijk gemaakt dat het plangebied opgehoogd wordt tot een gemiddelde hoogte van 1,60 m+NAP, waarbij in sommige delen een dikker ophoogpakket aangebracht zal worden dan in andere delen van het plangebied.⁵

Aansluitend aan de realisering van de nieuwe woonbuurt vindt in het oostelijke deel van het plangebied, onder meer op de gronden direct gelegen aan de Rijksweg, via nieuwbouw van kassen de herpositionering van Kwekerij Christian Schilder plaats. De nieuwbouw, bestaande uit twee geschakelde kassen met tussenliggende schuur, wordt op in totaal 115 geboorde funderingspalen met een onderlinge afstand van 9,6 m (ca. hart-op-hart) gefundeerd. De diepte van de boorpalen bedraagt 1,2 m -mv.

Om de archeologische verwachting voor het plangebied te specificeren, volstaat in eerste instantie een verkennend booronderzoek. Indien archeologische waarden worden aangetoond, kan besloten worden een volgende stap in de AMZ-cyclus uit te voeren. Hiervoor is goedkeuring van het bevoegd gezag vereist.

Voor het plangebied geldt volgens het vigerende bestemmingsplan Zandzoom van de gemeente Castricum de dubbelbestemming Waarde – Archeologie. Archeologisch onderzoek is hier verplicht bij nieuwbouw en/of uitbreidingen van bestaande gebouwen met meer dan 100 m². Voor overige grondroerende werkzaamheden is archeologisch onderzoek verplicht indien deze dieper gaan dan 0,5 m -mv en een oppervlakte beslaan van meer dan 500 m². De geplande herontwikkeling overschrijdt naar verwachting beide vrijstellingsgrenzen. Het voorontwerp-bestemmingsplan Zandzoom Tegro handhaaft voor het plangebied de dubbelbestemming Waarde – Archeologie. Archeologisch onderzoek is volgens dit plan verplicht bij grondroerende werkzaamheden die dieper gaan dan 1,1 m -mv. De geplande herontwikkeling overschrijdt ook deze vrijstellingsgrens.

⁵ Mailcontact met dhr. G. Oord op 16 december 2021



Afbeelding 1: Topografische kaart en luchtfoto (2020) met de situering van het plangebied binnen het rode kader (bron: Pdok)

1.2 Resultaten van uitgevoerde beknopte bureauonderzoek⁶

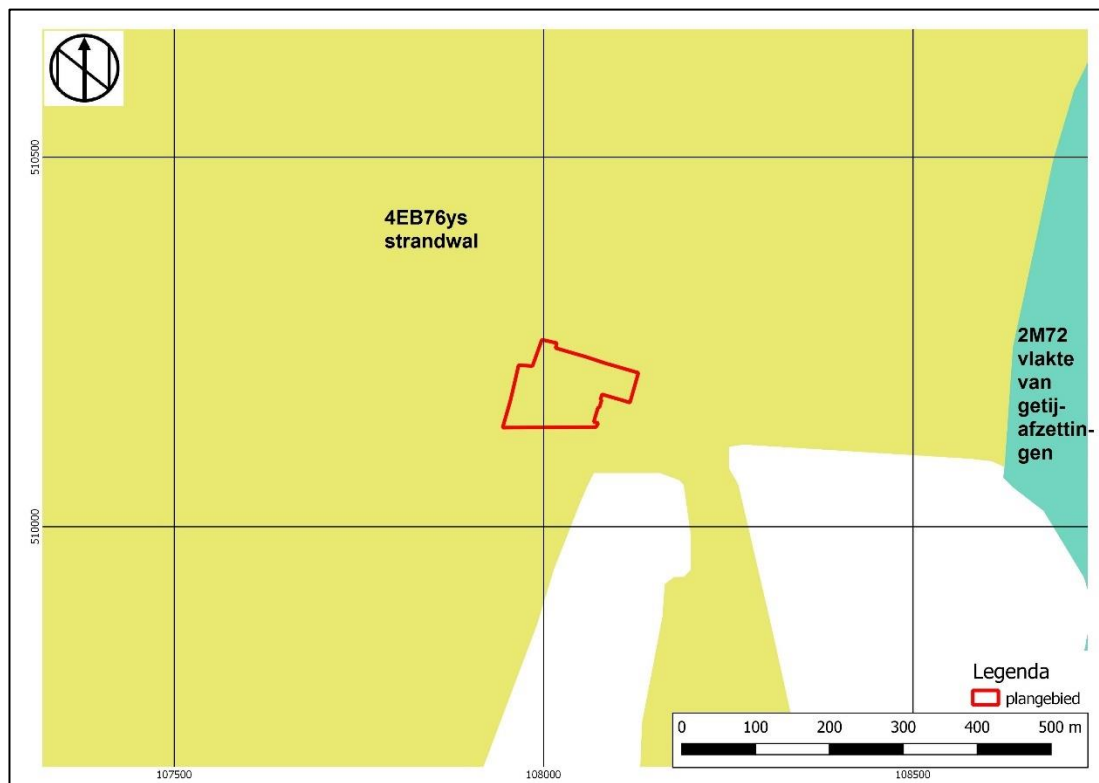
Volgens de geologische kaart is er in het plangebied sprake van afzettingen van de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl/Zandvoort. Het gaat daarbij om duin- en strandzand (Na1). Ter plaatse van het plangebied is er naar verwachting uitsluitend sprake van het Laagpakket van Zandvoort, bestaande uit matig fijn tot zeer grof, schelphoudend, kalkrijk zand. Dit zand komt waarschijnlijk tot circa 4,0 m-mv voor en wordt afgedekt door een 50 centimeter dikke zandige en/of kleiige humeuze opgebrachte laag met bijmenging van huisafval en puin (antropogene afzettingen). Vanaf 4,0 m-mv worden kleiige of zandige afzettingen van de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer verwacht. Wel dient plaatselijk rekening gehouden te worden met (kleine) duinen in de ondergrond.

Volgens de geomorfologische kaart komt er een al dan niet met duinzand bedekte strandwal voor. Deze strandwal heeft een vrij vlak, laaggelegen reliëf (steilste hellingen $\frac{1}{4}^\circ$ - 1° [2°] en een lokaal maximaal hoogteverschil van 1,5-5,0 meter), of een reliëf vervlakt of ontstaan door afgraving en/of egalisatie (4EB76ys; zie Afbeelding 2). Dit is in overeenstemming met het beeld op de hoogtekaart (AHN4), waarbij het plangebied op een noordoost-zuidwest georiënteerde strandwal met weinig (resterend) reliëf ligt (zie Afbeelding 4).

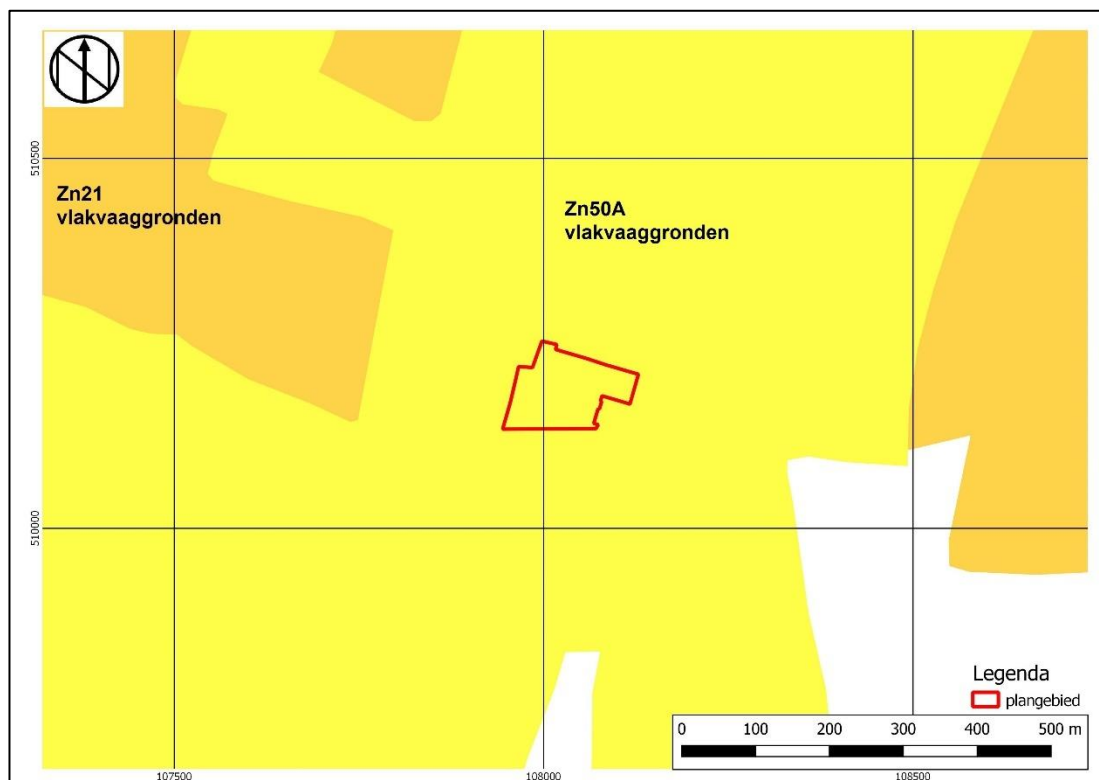
Op de bodemkaart is het plangebied gelegen in een zone met kalkhoudende vlakvaaggronden van matig fijn zand (Zn50A; zie Afbeelding 3). Volgens de gedrukte bodemkaart (afgebeeld in Sueur et al. 2017a, 10, afbeelding 5; 2017b, 11, afbeelding 5) is het gebied waarin het huidige plangebied zich bevindt, in het verleden volledig afgegraven.

De grondwaterstand bevindt zich in de winter (GHG) tussen 80 en 140 cm-mv. In de zomer (GLG) ligt deze tussen 120 en 180 cm-mv (grondwatertrap VIIo).

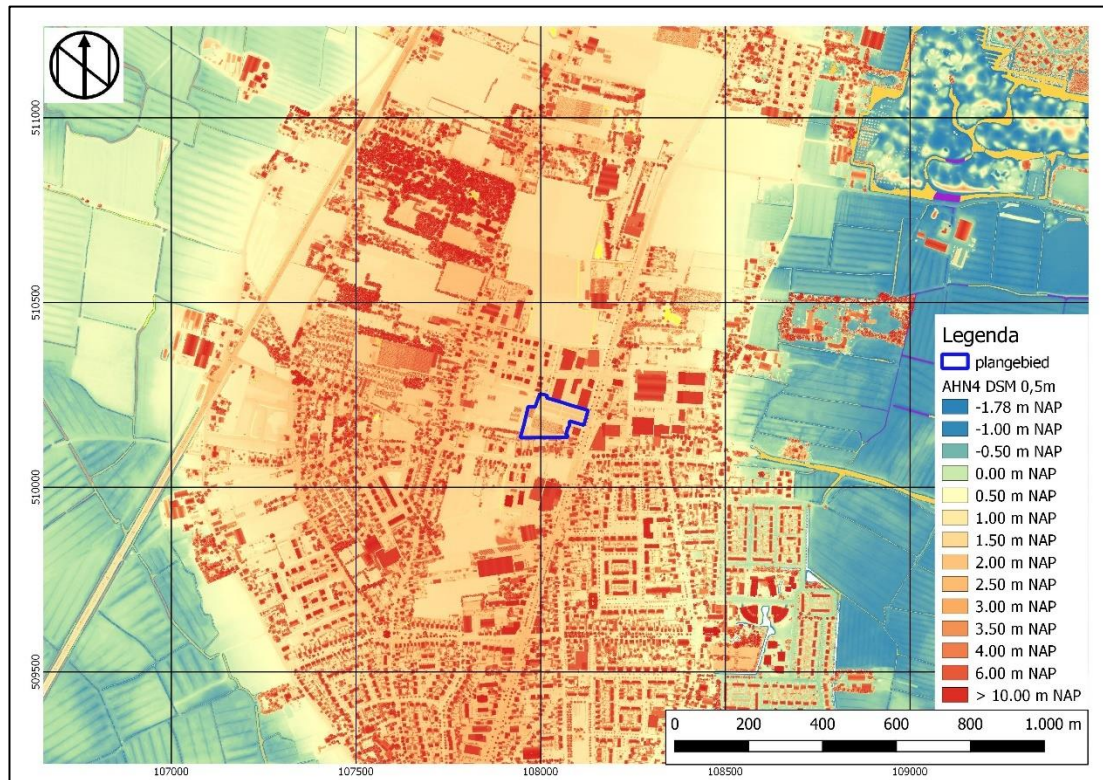
⁶ Voor een volledig overzicht van de resultaten van het beknopte bureauonderzoek wordt verwezen naar het Plan van Aanpak in de bijlage.



Afbeelding 2: Uitsnede uit de geomorfologische kaart



Afbeelding 3: Uitsnede uit de bodemkaart



Afbeelding 4: Uitsnede uit de hoogtekaart

Verkennend bodemonderzoek dat in 2021 is uitgevoerd, toont aan dat de bodem in het plangebied tot het einde van de boringen (2,50 m-mv) bestaat uit matig fijn, zwak siltig, grijsbruin/ bruingrijs tot beigegrijs zand. Tot een diepte variërend tussen 0,5-1,5 m-mv is de grond zwak tot sterk humeus. Het grondwater is tijdens dit booronderzoek aangetroffen op een diepte variërend van (0,5-)0,9-1,5 m -mv. Bijmengingen met bodemvreemd materiaal zijn alleen lokaal waargenomen in B010 (resten baksteen, 0,0-0,3 m-mv), alsmede B012, B017, B022 en B028 (sporen c.q. brokken slib). De sporen c.q. brokken slib zijn volgens de onderzoekers te relateren aan gedempte sloten dan wel (B022) een voormalige dam, de herkomst van de resten baksteen is onbekend. Vanuit archeologisch oogpunt interessant is B028 waarin op een diepte van 2,0-2,5 m -mv een sterk humeuze bodemlaag met brokken veen is aangeboord. Het karakter van deze laag (slootbodem?, oud maaiveld?) is vooralsnog onduidelijk.

Bewoning op de strandwallen was mogelijk vanaf het Laat Neolithicum, de tussenliggende strandvlaktes werden nog tot in de 15^e eeuw regelmatig door de zee overstroomd. Bewoning in Limmen vond op basis van archeologische gegevens vanaf ijzertijd plaats. Over een nederzetting (bij) Limmen is in geschreven bronnen vanaf de Vroege Middeleeuwen C sprake. Op historische kaarten is het plangebied vanaf de vroege 19^e eeuw tot en met 1878 onbebouwd en in gebruik als bouwland en bos. Vanaf 1879 tot en met 1950 is er sprake van weiland en bos. Vanaf 1951 is het plangebied in gebruik voor de bollenteelt. De grote kas annex kantoor is voor het eerst op de topografische kaart van 1993 weergegeven. De kleine rolkas ten westen ervan is op de topografische kaart van 1996 weergegeven (zie Afbeelding 5). De BAG viewer vermeldt voor de grote kas annex kantoor het bouwjaar 1994, de rolkas is in de BAG viewer niet selecteerbaar.

Op grond van de bestudeerde bronnen geldt voor het plangebied een middelhoge tot hoge verwachting op archeologische resten vanaf het laat-Neolithicum. Vanaf de ijzertijd tot aan het begin van de 19^e eeuw geldt een hoge verwachting op nederzettingenresten en resten van landgebruik, m.n. bouwland en infrastructuur, vanaf de vroege 19^e eeuw tot en met de recente tijd een hoge archeologische verwachting op resten van agrarisch landgebruik en percelingsgreppels.

In Tabel 2 is de archeologische verwachting per periode weergegeven.



Afbeelding 5: Uitsnede uit de kaart van 1996

Tabel 2: gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied

Periode	Verwachting	Verwachte vindplaatsstypen	Verwachte bodemlaag (diepte)
Tweede Wereldoorlog	Laag	Geen concrete verwachting, evt. losse vondsten	Vanaf maaiveld
midden-Nieuwe tijd-recent	Hoog	akkerlagen, (percelerings-)greppels/ sloten, paden, afrasteringen, plantbedden	Vanaf maaiveld
laat-Neolithicum-late middeleeuwen, evt. t/m vroege Nieuwe tijd	Middelhoog tot hoog	nederzettingsterreinen (hout- en vanaf ROM evt. ook [ged.] steenbouw, kuilen, waterputten), evt. met archeologische laag; sporen van landgebruik (akkerbouw, eergetouwkrassen/ ploegsporen, wegen/ infrastructuur). Graven/ grafvelden.	In de top van de strandwal (en/of evt. aanwezige duinen), vanaf ca. 0,5 m -mv
Paleolithicum - Mesolithicum	Laag tot nihil	Jachtkampen, haardplaatsen/-kuilen, vuursteenconcentraties en strooivondsten	In de top van de Formaties van Kreftenheye en/of Boxtel, vanaf 29,5 m -mv; naar verwachting (grotendeels) geërodeerd Buiten het bereik van de geplande bodemingrepen

2 Booronderzoek

2.1 Methode

Volgens de gemeentelijke richtlijnen voor archeologie in het Zandzoomgebied (versie d.d. 11-03-2021) dient een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden met een boorgrid van 20 x 20 m (karterend boorgrid) dat bij percelen met een oppervlak van meer dan 1.500 m² dient te worden aangevuld met machinaal gegraven kijkgraten (max. 10/ha; Beeksma 2019-2021, 1-2). Om de archeologische verwachting te kunnen toetsen is voorafgaand aan het archeologisch booronderzoek een Plan van Aanpak opgesteld dat op 20 september 2021 getoetst is door gemeente Castricum (mw. A. Beeksma) en diens archeologisch adviseur (NMF Erfgoedadvies, mw. L. Verniers).

Op 20 november 2021 zijn de boorpunten door een landmeter van HB Adviesbureau conform het boorplan uit het Plan van Aanpak met RTK-GPS uitgezet en gemarkeerd met houten piketten. Van het maaiveld bij de boorpunten is tevens de Z-waarde (in m+NAP) bepaald. Het verkennend booronderzoek is op 12 november 2021 uitgevoerd door E.E.A. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector) met ondersteuning van H. van der Weide en M. Nap (veldmedewerkers) conform de eisen van BRL SIKB 4003 en het vooraf opgestelde en door het bevoegd gezag geaccordeerde Plan van Aanpak. Tevens is op dezelfde dag een kijkgratenonderzoek uitgevoerd, omdat het plangebied aansluitend opnieuw ingeplant zou worden met bollen, waardoor dit onderzoek niet uitgesteld kon worden naar een later tijdstip. De resultaten van het kijkgratenonderzoek worden in het volgende hoofdstuk beschreven.

In totaal zijn verspreid over het plangebied 34 verkennende boringen gezet. De boringen zijn gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. Indien sprake was van aanwezigheid van vegetatiehorizonten is gebruik gemaakt van een steekguts met een diameter van 3 centimeter om de vegetatiehorizonten te kunnen doorboren of een zuigerboor van 5 cm indien sprake was van een hoge grondwaterstand. Ten tijde van het onderzoek bedroeg de gemiddelde grondwaterstand 120 cm-mv, waardoor grotendeels met een edelmanboor in combinatie met een guts kon worden geboord. Het opgeboorde sediment is in het veld bodemkundig beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989). De kalkgehalten van de afzonderlijke bodemlagen is gemeten met behulp van HCl. De korrelgroottes van de zandlagen is bepaald met behulp van een zandliniaal. Het opgeboorde materiaal is na te zijn beschreven per bodemhorizont gezeefd over een metalen zeef met een maaswijdte van 4 millimeter.

2.2 Resultaten

Geologie en bodem

Voor de ligging van de boorpunten en de situering van de boringen met een overstoven vegetatiehorizont en de X-, Y- en Z-coördinaten van de boorpunten wordt verwezen naar bijlage 1. De verstoringsdiepte kaarten /Top-C-kaarten in centimeter t.o.v. maaiveld en t.o.v. NAP zijn in bijlage 2 toegevoegd. De resultaten van de boringen (de boorbeschrijvingen) en het Plan van Aanpak (bijlage 6) zijn separaat bijgevoegd. De legenda van de boorstaten is opgenomen in bijlage 3. Een noord-zuid profiel en een oost-west profiel van de ondergrond is opgenomen in bijlage 4.

Resultaten

De bodemopbouw binnen het plangebied is uniform. In alle boringen is sprake van een recente bouwvoor op een geroerde (meng)laag als gevolg van bollenteelt. De overgang van de antropogene lagen naar het onderliggende natuurlijke duinzand is scherp (zie Tabel 3). Alleen in boring 7 en 26 is in het duinzand een dunne overstoven vegetatiehorizont waargenomen (zie Tabel 4).

Tabel 3: Bodemopbouw in het plangebied zonder vegetatiehorizont (boring 33)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0-120	Grijsbruin gevlekt, matig siltig, fijn zand	Ap1; geroerde laag
120-230	Grijs, matig siltig, kalkrijk, fijn zand met iets fijn schelpgruis	C; duinzand (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl)

Tabel 4: Bodemopbouw in het plangebied met vegetatiehorizont (boring 26)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0-80	Lichtgrijs/grijs/bruin sterk gevlekt, matig siltig, fijn zand	Ap1; geroerde laag
80-140	Grijs/donkergrijsbruin gevlekt, matig siltig, fijn zand	Ap2; geroerde laag
140-170	Grijs, matig siltig, fijn zand	C1; duinzand (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl)
170-182	Lichtbruin, matig siltig, fijn zand	C2; vegetatiehorizont
182-230	Grijs, matig siltig, fijn zand	C3; duinzand (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl)

Op grond van de onderzoeksresultaten van het uitgevoerd booronderzoek kunnen de onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak als volgt beantwoord worden:

1. Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?

In alle boringen is sprake van een sterk verstoorde bovengrond als gevolg van eerdere graafwerkzaamheden en het machinaal en handmatig omzetten van de grond ten behoeve van de bollenteelt. Daaronder bevindt zich via een scherpe overgang grijs, matig siltig, fijn zand, al dan niet met schelpresten. Dit is geïnterpreteerd als de natuurlijke ondergrond, bestaande uit duinzand (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl). De natuurlijke afzettingen zijn over het algemeen kalkrijk, maar lokaal is het duinzand kalkloos of kalkarm. In 5 boringen zijn kalkarme natuurlijke duinafzettingen aangetroffen. Het gaat om boring 7, 19, 20, 21 en 26. De top daarvan komt op minimaal 75 cm-mv (boring 19; 0,88 m+NAP) en maximaal 150 cm-mv (vegetatiehorizont in boring 7; 0,17 m+NAP) voor. In 6 boringen zijn kalkloze duinafzettingen waargenomen. Hiervan ligt de top op minimaal 110 cm-mv (boring 3; 0,03 m+NAP) en maximaal 170 cm-mv (vegetatiehorizont in boring 26; 0,18 m+NAP). De ontcalcite afzettingen komen zonder uitzondering in het noordelijk deel van het plangebied voor. Er van uitgaande dat de duinafzettingen van nature kalkrijk zijn afgezet, hebben de kalkarme afzettingen kortstondig aan de oppervlakte gelegen en de kalkloze afzettingen langdurig aan de oppervlakte gelegen, waarmee het paleoreliëf in enige mate gereconstrueerd kan worden. Echter, voor bollenteelt is kalkrijk zand nodig. Periodiek is voor bollenteelt kalkrijk zand naar boven gehaald en is de ontcalcite toplaag ondergewerkt. Hierdoor is de oorspronkelijke begrenzing tussen kalkrijk en kalkloos zand niet meer exact te achterhalen. De indicatie van het kalkgehalte voor de bepaling van de oude duintoppen en flanken (paleoreliëf) is daardoor niet in alle gevallen accuraat en kan alleen gezien worden als globale indicatie voor het niveau van de oorspronkelijke duintoppen en flanken. Bovendien hebben tussentijds overstuivingen plaatsgevonden van duintoppen en flanken, waarbij kalkrijk zand op ontcalcite duinafzettingen zijn afgezet. Er was dus sprake van een dynamisch landschap.

De overgang van de Ap-horizont(en) naar de C-horizont is op minimaal 75 cm-mv (boring 19; 0,88 m+NAP) en maximaal 160 cm-mv (boring 9; 0,17 m+NAP) waargenomen. Wanneer de bodemverstoring/top C-horizont ten opzichte van NAP berekend wordt, blijkt dat boring 10 de diepste verstoring heeft (tot 0,28 m+NAP) en dat de ondergrond ter plaatse van boring 19 het minst diep verstoord is (tot 0,88 m+NAP). Op basis van de interpolatie van de top van de C-horizont ten opzichte van NAP (zie bijlage 2, onderste afbeelding) blijkt dat de ongeroerde oude duinafzettingen in het zuidelijk deel van het plangebied hoger liggen dan in het noordelijk deel. Dit komt grotendeels overeen met het ontbreken van ontcalcite van de bodem. Uitzondering zijn boring 7 en 19, waar de C-horizont hoger ligt maar waar deze wel ontcalcite is. Zoals hierboven beschreven is, is het oude paleoreliëf lastig te achterhalen vanwege het periodiek ophalen van kalkrijk zand voor de bollenteelt.

In boring 7 en 26 is in het duinzand een dunne matig ontwikkelde vegetatiehorizont aangetroffen, bestaande uit (licht)bruin, iets humeus, matig siltig, fijn zand. De laag komt respectievelijk tussen 153-164 cm-mv (0,17-0,06 m+NAP) en 170-182 cm-mv voor (0,18 m+NAP-0,30 m+NAP).

Boring 29 is ter plaatse van een poerriegat gezet. Deze gaten werden in het verleden gegraven voor het verbranden van afgekeurde bollen. De vulling bestaat uit grijsbruin gevlekt, matig siltig, fijn zand met brokken donkerbruin, venig, matig siltig, fijn zand. De laag is tussen 100 en 152 cm-mv aangetroffen (0,38 m+NAP-0,14 m+NAP).

2. Wat is de intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?

Voor het antwoord op deze vraag wordt ook verwezen naar Tabel 3 en Tabel 4, alsmede het antwoord op bovenstaande vraag. Vanaf een diepte van 75 à 160 cm-mv is sprake van een intacte bodem bestaande uit (afgetopt) duinzand. In de meeste boringen is de ondergrond tot een diepte variërend van 100 tot 130 cm-mv verstoord als gevolg van (graafactiviteiten voor de) bollenteelt.

3. Zijn, daar waar de bodem intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het onderzoeksgebied? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?

In geen van de boringen zijn relevante archeologische indicatoren aangetroffen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het opsporen van vondstmateriaal niet het primaire doel was van het verkennend onderzoek.

4. Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?

Binnen het plangebied zijn alleen in boring 7 en 26 archeologisch kansrijke lagen aangetroffen in de vorm van overstoven vegetatiehorizonten. Deze zijn dus maar in 2 van de 34 boringen waargenomen. Deze boringen liggen verspreid over het plangebied. Met uitzondering van deze vegetatiehorizonten zijn in het duinzand binnen de maximale boordieptes geen indicaties voor bodemvorming als gevolg van menselijk handelen (zoals akkeren) aangetroffen, uitsluitend een homogeen pakket overwegend kalkrijk duinzand. Omdat het oorspronkelijke reliëfrijke duin sterk afgetopt is door bollenteelt, konden geen duinkopjes of flanken van duinkopjes herkend worden in de boringen.

5. In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?

Op basis van het bureauonderzoek werd verwacht dat er sprake zou zijn van duinzand (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl). Het booronderzoek heeft aangetoond dat dit inderdaad het geval is. Hiermee is het beeld van de geomorfologische kaart (binnen de maximale boordiepte) bevestigd, namelijk dat een potentieel dieper liggende strandwal afgedekt wordt door duinzand. De strandwal zelf is tijdens het booronderzoek niet bereikt binnen de maximale boordiepte van 235 cm-mv. De bodem is tot in de top van de natuurlijke afzettingen geroerd, waardoor het oorspronkelijke bodemtype niet meer vastgesteld kon worden. De bodemkaart gaf aan dat er sprake zou zijn van kalkhoudende vlakvaaggronden, de gedrukte bodemkaart gaf een volledig afgegraven zone weer. Dit komt overeen met de aangetroffen situatie tijdens het veldonderzoek. Wel kan vastgesteld worden dat de natuurlijke ondergrond (in de meeste gevallen) kalkrijk is. Voor bollenteelt is fijn kalkrijk zand nodig.

De lage archeologische verwachting voor de periode Paleolithicum-Mesolithicum kan gehandhaafd worden, omdat de afzettingen van de strandwal buiten het bereik van de boringen lagen. De top van de pleistocene afzettingen wordt namelijk vanaf 29,5 m-mv verwacht.

Binnen de toekomstige maximale verstoringsdiepte van circa 95 centimeter onder het huidige maaiveld kan de middelhoge tot hoge verwachting voor resten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Vroege Nieuwe Tijd worden bijgesteld naar laag, met als indicatie verstoord. In boring 19 reikt de verstoring tot 75 centimeter onder het huidige maaiveld. Echter, ter plaatse van kijkgat 3 (zie volgende hoofdstuk), welke direct naast het boorpunt gegraven is, blijkt dat de bodem wel dieper, namelijk tot 115 cm-mv, geroerd is. De minder diepe verstoring is dus zeer lokaal. Tot slot is de bodem ter plaatse van boring 1, in de meest zuidwestelijke hoek van het plangebied, tot 85 cm-mv vergraven. Binnen de maximale boordiepte is sprake van duinzand. Onder de maximale toekomstige verstoringsdiepte kan de middelhoge tot hoge verwachting voor resten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Vroege Nieuwe Tijd gehandhaafd blijven. In de natuurlijke duinafzettingen is in twee boringen sprake van zwak ontwikkelde vegetatiehorizonten. Ook heeft proefsleuvenonderzoek in de omgeving van het plangebied aangetoond dat er in het ongeroerde oude duinzand nog archeologische resten aanwezig kunnen zijn (kringgreppel, ploegsporen, paalkuilen en vondsten uit de Vroege Bronstijd), ondanks dat er in het eerder uitgevoerde booronderzoek geen cultuurlagen aangetroffen zijn. Ook blijkt uit dit onderzoek dat archeologische resten zich niet beperken tot de top van het oude duinzand, maar dat deze ook dieper in dit pakket kunnen voorkomen.⁷

⁷ Nales, 2020; Kerkhoven, 2021 (concept); Van der Heijden, 2017; Moesker et al., 2021

6. Is er vervolgonderzoek noodzakelijk? Zo ja, welke methode is hiervoor het meest geschikt?

Deze vraag zal beantwoord worden in hoofdstuk 3, waarin de resultaten van het gelijktijdig uitgevoerde kijkgratenonderzoek beschreven worden.



Afbeelding 6: Overzichtsfoto van de onderzoekslocatie. Foto richting het zuiden.

3 Resultaten kijkgratenonderzoek

3.1 Methode

Op 12 november 2021 zijn in aanvulling op het verkennend booronderzoek verspreid over het plangebied 6 kijkgraten gegraven om vast te stellen tot welke diepte het terrein vrijgegeven kan worden. Het vaststellen van sporen en/of vondsten was niet het doel van het onderzoek.

De kijkgraten hadden een omvang 1x1 meter en hadden een diepte van maximaal 1,50 meter min maaiveld. De eigenaar van de percelen gaf tijdens de uitvoering van het onderzoek aan dat de kijkgraten niet dieper dan 1,5 meter min maaiveld aangelegd mochten worden, omdat er dan zoute kwel zou ontstaan waardoor er geen bollen meer geteeld konden worden. Tevens mochten de kijkgraten alléén in de paden tussen de lelievelden aangelegd worden⁸. De locaties van de kijkgraten zijn in overleg met de opdrachtgever (dhr. C. Schilder) uitgekozen. Helaas kon tijdens het kijkgratenonderzoek niet voorkomen worden dat de in de ondergrond aanwezige drainage (plastic buizen met kokosmantel) desondanks beschadigd werd. De kapotte drainage is na documentatie van de profielen direct door dhr. Schilder hersteld.

Het kijkgratenonderzoek is uitgevoerd door E.E.A. van der Kuijl (senior KNA archeoloog/senior KNA prospector) met ondersteuning van een minigraver en kraanmachinist van J.P De Groot. In totaal zijn 6 kijkgraten gegraven. Alle graten zijn direct naast de locaties (piketten) van de voor het onderzoek geselecteerde boringen aangelegd. Van kijkgat 1 tot en met 4 is het oostprofiel gedocumenteerd. Van kijkgat 5 is het noordprofiel gedocumenteerd en van kijkgat 6 is het zuidprofiel gedocumenteerd.

De profielen zijn in het veld afgeschaafd, gefotografeerd (inclusief fotobordje en maatstok) en vervolgens bodemkundig beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989). De profielopbouw (beschrijving van de lagen) in de kijkgraten is opgenomen in bijlage 7.

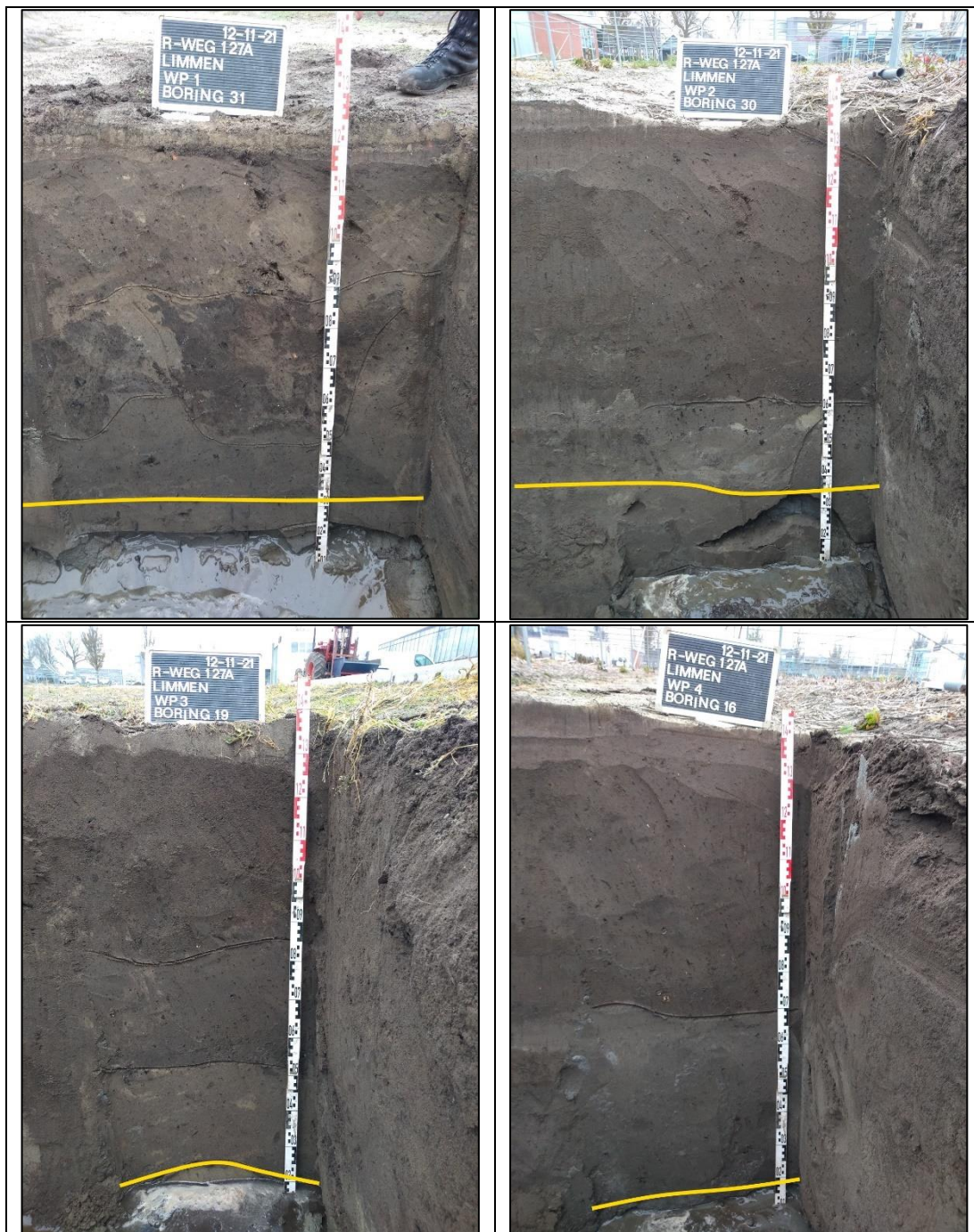
3.2 Resultaten

De resultaten van de kijkgraten komen overeen met de resultaten van de boringen. Er kan gesteld worden dat ter plaatse van de profielen géén sprake is van vegetatiehorizonten. Ter plaatse van boring 7 en 26 was het niet mogelijk om kijkgraten te graven om de aanwezigheid van de vegetatiehorizont te toetsen. Gezien de diepteligging van deze horizont is het aannemelijk dat deze binnen de maximaal mogelijke ontgravingsdiepte ook niet aangetroffen zouden zijn, omdat deze vanaf meer dan 1,50 m-mv in de boringen waargenomen zijn.

Ter plaatse van de kijkgraten gaan de geroerde lagen scherp over in de onderliggende natuurlijke duinafzettingen. Binnen de geroerde lagen is een tweedeling te onderscheiden. De bovenste circa 70 tot 80 cm bestaat uit een machinaal omgezette sterk gevlekte grijsbruine iets humeuze zandlaag. Daaronder is sprake van een grijze tot bruinrijke gevlekte zandlaag met spitsporen als gevolg van het handmatig omzetten van de grond voor bollenteelt, zoals dat in dit gebied gebruikelijk was tot aan de Tweede Wereldoorlog (1940). De top van het afgetopte duinzand is op minimaal 95 cm-mv (profiel 1) en maximaal 130 cm-mv (profiel 2 en 4) waargenomen. Ter plaatse van de kijkgraten worden binnen de toekomstige maximale ontgravingsdiepte (95 centimeter onder het huidige maaiveld) geen archeologische vindplaatsen verwacht omdat de bodem tot minimaal 95 cm-mv volledig geroerd is. De top van de natuurlijke afzettingen is niet langer intact aanwezig en er zijn in de natuurlijke afzettingen (duinzand) geen aanwijzingen aangetroffen zijn voor bodemvorming door menselijk handelen in het verleden. Ook zijn er bij het kijkgratenonderzoek geen kansrijke vegetatiehorizonten aangetroffen. Echter dient opgemerkt te worden dat cultuurlagen en vegetatiehorizonten kunnen ontbreken terwijl er wel vindplaatsen aanwezig zijn. Ook kunnen vindplaatsen dieper in de oude duinafzettingen voorkomen, ook als de top van het oude duin geroerd is.

⁸ Mondelinge mededeling aan E.E.A. van der Kuijl

Afbeelding 7: Foto's van gedocumenteerde profielen. De gele lijn geeft de grens van de verstoorde bovenlaag met de onderliggende natuurlijke duinafzettingen aan. Van links naar rechts en van boven naar onder: profiel 1, 2, 3, 4, 5, 6





Op grond van de onderzoeksresultaten van het uitgevoerd booronderzoek en kijkgratenonderzoek kunnen de onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak als volgt beantwoord worden:

1. Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?

In alle boringen en kijkgraten is sprake van een sterk verstoorde bovengrond als gevolg van eerdere graafwerkzaamheden en het machinaal en handmatig omzetten van de grond ten behoeve van de bollenteelt. Daaronder bevindt zich via een scherpe overgang grijs, matig siltig, fijn zand, al dan niet met schelpresten. Dit is geïnterpreteerd als de natuurlijke ondergrond, bestaande uit duinzand (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl). De natuurlijke afzettingen zijn over het algemeen kalkrijk, maar lokaal is het duinzand kalkloos of kalkarm wat erop wijst dat deze afzettingen langere tijd aan de oppervlakte hebben gelegen. In 5 boringen zijn kalkarme natuurlijke duinafzettingen aangetroffen. Het gaat om boring 7, 19, 20, 21 en 26. De top daarvan komt op minimaal 75 cm-mv (boring 19; 0,88 m+NAP) en maximaal 150 cm-mv (vegetatiehorizont in boring 7; 0,17 m+NAP) voor. In 6 boringen zijn kalkloze duinafzettingen waargenomen. Hiervan ligt de top op minimaal 110 cm-mv (boring 3; 0,03 m+NAP) en maximaal 170 cm-mv (vegetatiehorizont in boring 26; 0,18 m+NAP). De ontcalcite afzettingen komen zonder uitzondering in het noordelijk deel van het plangebied voor. Er van uitgaande dat de duinafzettingen van nature kalkrijk zijn afgezet, hebben de kalkarme afzettingen kortstondig aan de oppervlakte gelegen en de kalkloze afzettingen langdurig aan de oppervlakte gelegen, waarmee het paleoreliëf in enige mate gereconstrueerd kan worden. Echter, voor bollenteelt is kalkrijk zand nodig. Periodiek is voor bollenteelt kalkrijk zand naar boven gehaald en is de ontcalcite toplaag ondergewerkt. Hierdoor is de oorspronkelijke begrenzing tussen kalkrijk en kalkloos zand niet meer exact te achterhalen. De indicatie van het kalkgehalte voor de bepaling van de oude duintoppen en flanken (paleoreliëf) is daardoor niet in alle gevallen accuraat en kan alleen gezien worden als globale indicatie voor het niveau van de oorspronkelijke duintoppen en flanken. Bovendien hebben tussentijds overstuivingen plaatsgevonden van duintoppen en flanken, waarbij kalkrijk zand op ontcalcite duinafzettingen zijn afgezet. Er was dus sprake van een dynamisch landschap.

De overgang van de Ap-horizont(en) naar de C-horizont is op minimaal 75 cm-mv (boring 19; 0,88 m+NAP) en maximaal 160 cm-mv (boring 9; 0,17 m+NAP) waargenomen. Wanneer de bodemverstoring/top C-horizont ten opzichte van NAP berekend wordt, blijkt dat boring 10 de diepste verstoring heeft (tot 0,28 m+NAP) en dat de ondergrond ter plaatse van boring 19 het minst diep verstoord is (tot 0,88 m+NAP). Op basis van de interpolatie van de top van de C-horizont ten opzichte van NAP (zie bijlage 2, onderste afbeelding) blijkt dat de ongeroerde oude duinafzettingen in het zuidelijk deel van het plangebied hoger liggen dan in het noordelijk deel. Dit komt grotendeels overeen met het ontbreken van ontcalcite van de bodem. Uitzondering zijn boring 7 en 19, waar de C-horizont hoger ligt maar waar deze wel ontcalcite is, wat erop duidt dat deze afzettingen langere tijd aan de oppervlakte hebben gelegen.

Zoals hierboven beschreven is, is het oude paleoreliëf lastig te achterhalen vanwege het periodiek ophalen van kalkrijk zand voor de bollenteelt.

In boring 7 en 26 is in het duinzand een dunne matig ontwikkelde vegetatiehorizont aangetroffen, bestaande uit (licht)bruin, iets humeus, matig siltig, fijn zand. De laag komt respectievelijk tussen 153-164 cm-mv (0,17-0,06 m+NAP) en 170-182 cm-mv voor (0,18 m+NAP-0,30 m+NAP).

Boring 29 is ter plaatse van een poerriegat gezet. Deze gaten werden in het verleden gegraven voor het verbranden van afgekeurde bollen. De vulling bestaat uit grijsbruin gevlekt, matig siltig, fijn zand met brokken donkerbruin, venig, matig siltig, fijn zand. De laag is tussen 100 en 152 cm-mv aangetroffen (0,38 m+NAP-0,14 m+NAP).

2. Wat is de intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?

Voor het antwoord op deze vraag wordt ook verwezen naar Tabel 3 en Tabel 4, alsmede het antwoord op bovenstaande vraag. Vanaf een diepte van 75 à 160 cm-mv is sprake van een intacte bodem bestaande uit (afgetopt) duinzand. In de meeste boringen is de ondergrond tot een diepte variërend van 100 tot 130 cm-mv verstoord als gevolg van (graafactiviteiten voor de) bollenteelt.

3. Zijn, daar waar de bodem intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het onderzoeksgebied? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?

In geen van de boringen zijn relevante archeologische indicatoren aangetroffen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het opsporen van vondstmateriaal niet het primaire doel was van het verkennend onderzoek.

4. Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?

Binnen het plangebied zijn alleen in boring 7 en 26 archeologisch kansrijke lagen aangetroffen in de vorm van overstoven vegetatiehorizonten. Ter plaatse van deze boringen konden geen kijkgaten aangelegd worden. Vegetatiehorizonten (echter zwak ontwikkeld) zijn dus maar in 2 van de 34 boringen en in geen van de 6 kijkgaten waargenomen. De betreffende boringen liggen verspreid over het plangebied en in de nabijheid liggen één of twee kijkgaten. Met uitzondering van deze vegetatiehorizonten zijn in het duinzand binnen de maximale boordieptes geen indicaties voor bodemvorming als gevolg van menselijk handelen (zoals akkeren) aangetroffen, uitsluitend een homogeen pakket overwegend kalkrijk duinzand. Omdat het oorspronkelijke reliëfrijke duin sterk afgetopt is door bollenteelt, konden geen duinkopjes of flanken van duinkopjes herkend worden in de boringen en de kijkgaten.

5. In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?

Op basis van het bureauonderzoek werd verwacht dat er sprake zou zijn van duinzand (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl). Het booronderzoek heeft aangetoond dat dit inderdaad het geval is. Hiermee is het beeld van de geomorfologische kaart (binnen de maximale boordiepte) bevestigd, namelijk dat een potentieel dieper liggende strandwal afgedekt wordt door duinzand. De strandwal zelf is tijdens het booronderzoek niet bereikt binnen de maximale boordiepte van 235 cm-mv. De bodem is tot in de top van de natuurlijke afzettingen geroerd, waardoor het oorspronkelijke bodemtype niet meer vastgesteld kon worden. De bodemkaart gaf aan dat er sprake zou zijn van kalkhoudende vlakvaaggronden, de gedrukte bodemkaart gaf een volledig afgegraven zone weer. Dit komt overeen met de aangetroffen situatie tijdens het veldonderzoek. Wel kan vastgesteld worden dat de natuurlijke ondergrond (in de meeste gevallen) kalkrijk is. Voor bollenteelt is fijn kalkrijk zand nodig.

De lage archeologische verwachting voor de periode Paleolithicum-Mesolithicum kan gehandhaafd worden, omdat de afzettingen van de strandwal buiten het bereik van de boringen lagen. De top van de pleistocene afzettingen wordt namelijk vanaf 29,5 m-mv verwacht.

Binnen de toekomstige maximale verstoringsdiepte van circa 95 centimeter onder het huidige maaiveld kan de middelhoge tot hoge verwachting voor resten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Vroege Nieuwe Tijd worden bijgesteld naar laag, met als indicatie verstoord. Op enkele puntlocaties is de bodem minder diep verstoord. In boring 19 reikt de verstoring tot 75 centimeter onder het huidige maaiveld. Echter, ter plaatse van kijkgat 3 (zie volgende hoofdstuk), welke direct naast het boorpunt gegraven is,

blijkt dat de bodem wel dieper, namelijk tot 115 cm-mv, geroerd is. De minder diepe verstoring is dus zeer lokaal. Tot slot is de bodem ter plaatse van boring 1, in de meest zuidwestelijke hoek van het plangebied, tot 85 cm-mv vergraven. Binnen de maximale boordiepte is sprake van duinzand. Onder de maximale toekomstige verstoringdiepte kan de middelhoge tot hoge verwachting voor resten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Vroege Nieuwe tijd gehandhaafd blijven. In de natuurlijke duinafzettingen is in twee boringen sprake van vegetatiehorizonten. Ook heeft proefsleuvenonderzoek in de omgeving van het plangebied aangetoond dat er in het ongeroerde oude duinzand nog archeologische resten aanwezig kunnen zijn (kringgreppel, ploegsporen, paalkuilen en vondsten uit de Vroege Bronstijd), ondanks dat er in het eerder uitgevoerde booronderzoek geen cultuurlagen aangetroffen zijn. Ook blijkt uit dit onderzoek dat archeologische resten zich niet beperken tot de top van het oude duinzand, maar dat deze ook dieper in dit pakket kunnen voorkomen.⁹

6. Is er vervolgonderzoek noodzakelijk? Zo ja, welke methode is hiervoor het meest geschikt?

Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek en het kijkgatenonderzoek adviseert Hamaland Advies om het plangebied vrij te geven voor de geplande ontwikkelingen. Binnen de maximale boordiepte en in de kijkgaten zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor bodemvorming als gevolg van menselijk handelen. Bovendien is de bodem relatief diep verstoord als gevolg van bollenteelt. Daarnaast zijn de binnen de maximale boordiepte aangetroffen duinafzettingen overwegend kalkrijk, wat erop wijst dat ze niet of niet voor langere tijd aan de oppervlakte gelegen hebben en vermoedelijk dus niet bewoond zijn. De kans dat er met de toekomstige graafwerkzaamheden archeologische vindplaatsen verloren gaan, wordt gering geacht.

⁹ Nales, 2020; Kerkhoven, 2021 (concept); Van der Heijden, 2017; Moesker et al., 2021

4 Conclusie en aanbeveling

4.1 Conclusie

Booronderzoek

Uit het uitgevoerd booronderzoek blijkt dat in alle boringen sprake is van een sterk verstoorde bovengrond als gevolg van eerdere graafwerkzaamheden en het machinaal omzetten voor de grond ten behoeve van de bollenteelt. Daaronder bevindt zich via een scherpe overgang grijs, matig siltig, fijn zand, al dan niet met schelpresten. Dit is geïnterpreteerd als de natuurlijke ondergrond, bestaande uit duinzand (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl). De natuurlijke afzettingen zijn over het algemeen kalkrijk, maar lokaal is het duinzand kalkloos of kalkarm. De overgang van de Ap-horizont(en) naar de C-horizont is op minimaal 75 cm-mv (boring 19; 0,88 m+NAP) en maximaal 160 cm-mv (boring 9; 0,17 m-NAP) waargenomen en is in alle gevallen scherp. Wanneer de bodemverstoring/top C-horizont ten opzichte van NAP berekend wordt, blijkt dat boring 10 de diepste verstoring heeft (tot 0,28 m-NAP) en dat boring 19 het minst diep verstoord is (tot 0,88 m+NAP).

In boring 7 en 26 is in het duinzand een dunne vegetatiehorizont aangetroffen, bestaande uit (licht)bruin, iets humeus, matig siltig, fijn zand. De laag komt respectievelijk tussen 153-164 cm-mv (0,17-0,06 m+NAP) en 170-182 cm-mv voor (0,18 m+NAP-0,30 m-NAP).

Boring 29 is ter plaatse van een poerriegat gezet. De vulling bestaat uit grijsbruin gevlekt, matig siltig, fijn zand met brokken donkerbruin, weinig, matig siltig, fijn zand. De laag is tussen 100 en 152 cm-mv aangetroffen (0,38 m+NAP-0,14 m-NAP). Deze gaten werden in het verleden gegraven voor het verbranden van afgekeurde bollen.

Kijkgratenonderzoek

In aanvulling op het booronderzoek zijn verspreid over het plangebied een zestal kijkgraten gegraven. De kijkgraten zijn op verzoek van de opdrachtgever zoveel mogelijk buiten de aanwezige bedden met bloembollen (lilies) gegraven. De resultaten van de kijkgraten komen overeen met de resultaten van de boringen. Er kan gesteld worden dat ter plaatse van de profielen géén sprake is van vegetatiehorizonten, in overeenstemming met de resultaten van de naastgelegen boringen. Ter plaatse van boring 7 en 26 was het niet mogelijk om kijkgraten te graven om de aanwezigheid van de vegetatiehorizont te toetsen. Gezien de diepteligging van deze horizont is het aannemelijk dat deze binnen de maximaal mogelijke ontgravingsdiepte ook niet aangetroffen zouden zijn, omdat deze vanaf meer dan 1,50 m-mv in de boringen waargenomen zijn.

4.2 Selectieadvies

Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek en het kijkgratenonderzoek adviseert Hamaland Advies om het plangebied vrij te geven voor de geplande ontwikkelingen. Binnen de maximale boordiepte en in de kijkgraten zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor bodemvorming als gevolg van menselijk handelen. Bovendien is de bodem relatief diep verstoord als gevolg van bollenteelt. De kans dat er met de toekomstige graafwerkzaamheden archeologische vindplaatsen verloren gaan, wordt gering geacht.

Het bevoegd gezag heeft in de beoordeling van de onderzoeksresultaten aangegeven dat op grond van het onderzoek enkel sprake kan zijn van vrijgave tot de minimale verstoringsdiepte, waarbij rekening gehouden moet worden met een bufferzone van 30 centimeter. Zij geven aan dat de minimale verstoring tot 75 centimeter onder het huidige maaiveld reikt. Met een bufferzone van 30 centimeter geven zij het plangebied tot maximaal 45 centimeter onder het huidige maaiveld vrij. Indien het gebied - zoals door de opdrachtgever wordt aangegeven - met 40 centimeter wordt opgehoogd dan zou dit betekenen dat het bevoegd gezag het plangebied tot maximaal 85 centimeter onder het huidige maaiveld kan worden vrij gegeven of 75 centimeter bij een ophoging van 30 centimeter.¹⁰

Volgens het bevoegd gezag zijn bij het proefsleuvenonderzoek bij de Limmer Linten (deelgebied K) een kringgreppel, ploegsporen en paalkuilen, alsmede diverse vondsten uit de

¹⁰ Conclusie op basis van de door G. Oord en C. Tervoort op 16 december 2021 aangeleverde bodemgegevens.

Vroege Bronstijd (aardewerk (wikkeldraad), bot en vuursteen) aangetroffen. Dat onderzoek laat ook zien dat in veel boringen die gezet zijn binnen de vindplaatsen 1 en 2 geen cultuurlaag is aangetroffen. Het niet aantreffen van een cultuurlaag in de boring is dus geen reden om te concluderen dat er geen archeologische resten aanwezig meer kunnen zijn. De omstandigheden, de ligging, en de mate van verstoringen, de bodemopbouw zijn bij het onderzoek bij de Limmer Linten, deelgebied K, dezelfde als bij voorliggend onderzoek.¹¹

4.3 Selectiebesluit

Op 3 januari 2022 heeft het bevoegd gezag een selectiebesluit genomen. Deze luidt als volgt: *“om de hoge archeologische verwachting te toetsen, kan voor vaststelling van het bestemmingsplan een proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd. Het plangebied wordt dan gewaardeerd, er is bekend wat de aard en omvang van een eventuele vindplaats is en hier kan vervolgens rekening mee worden gehouden bij de ontwikkelingsplannen. Als proefsleuvenonderzoek niet voor vaststelling bestemmingsplan plaatsvindt, blijft de dubbelbestemming archeologie voor het hele plangebied behouden.*

Op basis van het booronderzoek adviseren wij een vrijstellingsnorm op te nemen tot 50m² en tot 0,45m beneden huidige maaiveld/1,18m +NAP.

Bij nieuwe ontwikkelingen zal naar het plangebied als geheel worden gekeken en niet naar afzonderlijke percelen. Als door toekomstige ontwikkeling voor diverse delen een archeologische onderzoeksplicht geldt, zal overwogen worden deze delen samen te voegen voor een integraal archeologisch onderzoek.”¹²

4.4 Voorbehoud

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

Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van het bevoegd gezag af kan wijken van het selectieadvies van Hamaland Advies.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (Erfgoedwet 1-7-2016, art. 5.10 en 5.11) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *“Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister”*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de gemeente Heiloo (mw. A. Beeksma).

¹¹ Schriftelijke opmerking van L. T. de Ridder van NMF Erfgoedadvies d.d. 9 dec. 2021.

¹² De Ridder, 2022, hertoets Limmen plangebied 127a

Gebruikte bronnen

AHN4 DSM en AHN4 DTM, via ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer geraadpleegd 13-07-2021.

Alkemade, M., R.M. van Heeringen en K. Klerks, 2011: *Archeologiebeleid gemeente Castricum. Deel I Inhoudelijke onderbouwing archeologiebeleid Castricum. Deel II Ruimtelijke onderbouwing (beleidskaart en toelichting)*, Amersfoort (Vestigia Rapport V634).

BAG viewer, geraadpleegd 13-07-2021.

Beeksma, A., 2019-2021: *Archeologie in het Zandzoomgebied*, s.l. (1^e versie maart 2019 – laatste aanpassing: maart 2021).

Bekius, D., en C.M. Soonius, 2007: *Plangebied Limmen – Zandzoom, gemeente Castricum. Archeologisch, historisch-geografisch en architectuurhistorisch bureauonderzoek*, Weesp (Raap-rapport 1599).

Bodemloket, geraadpleegd 13-07-2021 via bodemloket.nl.

Brands, D.F., 2020: *Archeologisch bureauonderzoek De Rijksweg, Limmen, gemeente Castricum (NH)*, Zaandijk (Hollandia rapport 825).

Bussel, A.T.L.E. van, 2021: *Limmen, Limmer Linten (locatie 2A/B). Gemeente Castricum (NH). Een Archeologisch Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven (IVO-P) en een Opgraving, variant Archeologische Begeleiding (DO-AB)*, Nieuwegein (Transect-rapport 3369).

Dinoloket ondergrondgegevens en ondergrondmodellen, geraadpleegd 13-07-2021 via dinoloket.nl.

Gemeente Castricum (ed.) 2011: *Bestemmingsplan Zandzoom*, NL.IMRO.0383.BPL10zandzoom-VS01, vastgesteld d.d. 03-02-2011, geraadpleegd via ruimelijkeplannen.nl, 13-07-2021.

Gemeente Castricum (ed.) 2021: *Bestemmingsplan Zandzoom*, NL.IMRO.0383.BPLZandzoomTegro-VO01, voorontwerp d.d. 27-05-2021, geraadpleegd via ruimelijkeplannen.nl, 13-07-2021.

Heiden, van der, M.J., 2017: *Bronstijdbewoning op de strandwal. Definitief archeologisch onderzoek in het plangebied Zuiderloo, UWP 1, gemeente Heiloo (Noord-Holland)*, Amsterdam, Diachron rapport 57.

Kerkhoven, A.A., B.J. Rendering, T.S. van Cruchten en H. Lepage, concept 2021. *Limmer, Limmer Linten Deelgebied K, gemeente Castricum (NH). Een vindplaats uit de Vroege Bronstijd op de Strandwal van Limmen-Heiloo-Alkmaar*. Transect-rapport 3465.

Knotters, M., D. Walvoort, F. Brouwer, L. Stuyt en J. Okx, 2018: *Landsdekkende, actuele informatie over grondwatertrappen digitaal beschikbaar*, H2O-Online d.d. 28 november 2018.

Moesker, T.P., J. van der Leije & A.J. Tol (red), 2021. *Van kabeljauw tot karrenwiel. Bewoningsresten uit de bronstijd tot Romeinse tijd op de strandwal in het plangebied Zuiderloo te Heiloo (proefsleuven en opgraving)*, Leiden, Archol Rapport 408.

Nales, T., 2020. *Limmer, Limmer Linten fase 3. Deelgebied G en K. Gemeente Castricum (NH). Een Inventariserend Veldonderzoek (verkennende fase)*. Transect-rapport 2721.

Peijnenburg P. (red.), 2010: *Vooronderzoek plangebied Zandzoom te Limmen*, Hoorn (Landview Bodemonderzoek Rapportnr. 2010122).

Ridder, T. de, 2021. *Toets Castricum, gemeente Limmen, Rijksweg 127a, verkennend booronderzoek*. Memo NMF Erfgoedadvies met kenmerk NMF-2021-Tdr/LV (9 december 2021).

Ridder, T. de, 2022. *Hertoets Castricum, gemeente Limmen, Rijksweg 127a, verkennend booronderzoek*. Memo NMF Erfgoedadvies met kenmerk NMF-2022-5-Tdr/LV.

Sietsma, S., 2021: *Verkennen bodemonderzoek ter plaatse van percelen C4801, C3552 en C3861 te Limmen, Alkmaar/Amsterdam (HB Advies projectnr. 20HB0488-A1)*.

Project : Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Plangebied Rijksweg 127a te Limmen
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213410

Schokker, J., 2010: *Geologische overzichtskaart van Nederland*, Utrecht (TNO Bouw en Ondergrond).

Sueur, C., K.M. van der Kant, J.M. Brijker en G. Overmars, 2017a: *Limmer Linten. Archeologisch bureauonderzoek deelgebied 3 en Verkennend booronderzoek bouwlocatie 2C (Visweg)*, Spijkerboor (Buro de Brug rapport B16-280d).

Sueur, C., K.M. van der Kant, J.M. Brijker en G. Overmars, 2017b: *Limmer Linten. Archeologisch bureauonderzoek deelgebied 3 en Verkennend booronderzoek bouwlocatie 2B (Nieuwelaan)*, Spijkerboor (Buro de Brug rapport B16-280f).

Warning, S., 2010: *Plangebied Nieuwelaan-Oost te Limmen, gemeente Castricum. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)*, Weesp (RAAP-notitie 3430).

beeldbank.cultureelerfgoed.nl, geraadpleegd 16-07-2021.

www.ikme.nl, geraadpleegd 30-07-2021.

www.molendatabase.nl, geraadpleegd 16-07-2021.

www.molendatabase.org, geraadpleegd 16-07-2021.

www.topotijdreis.nl, geraadpleegd 16-07-2021.

www.verliesregister.studiegroepvluchtoorlog.nl, geraadpleegd 30-07-2021.

www.vergeltungswaffen.nl, geraadpleegd 30-07-2021.

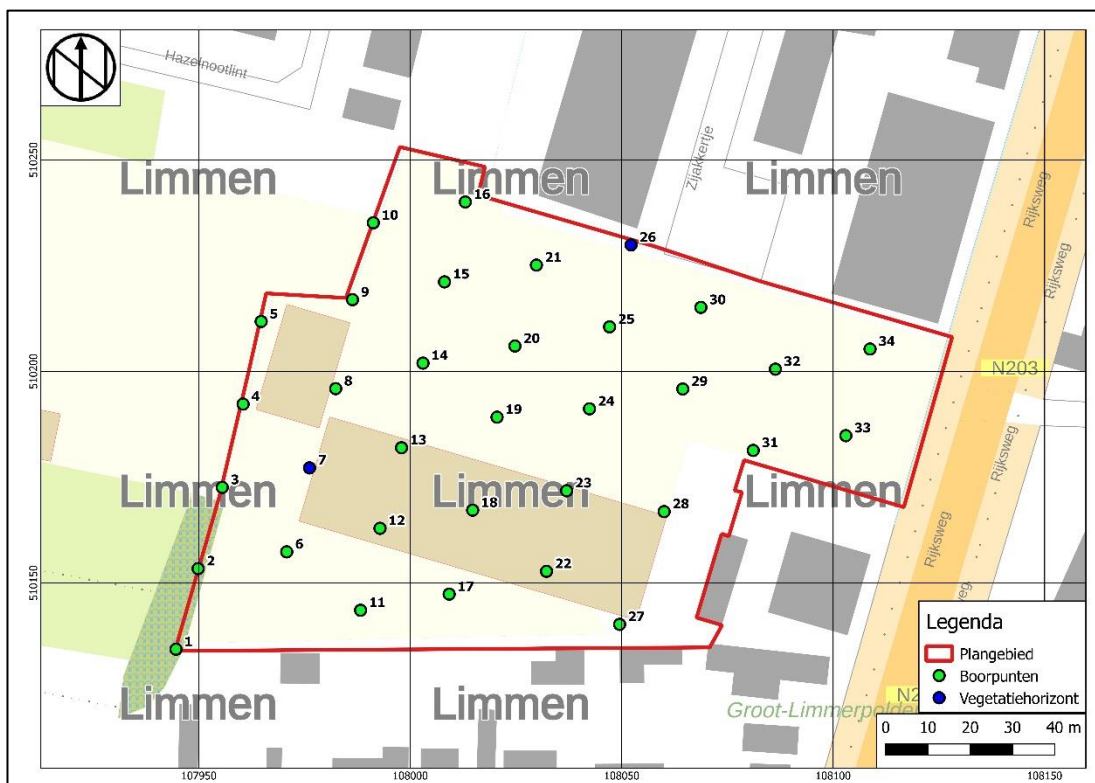
Project : Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Plangebied Rijksweg 127a te Limmen
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213410

BIJLAGEN

Project : Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Plangebied Rijksweg 127a te Limmen
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213410

Bijlage 1: Boorpuntenkaart en tabel met X-, Y- en Z-coördinaten van de boorpunten

Project : Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Plangebied Rijksweg 127a te Limmen
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213410



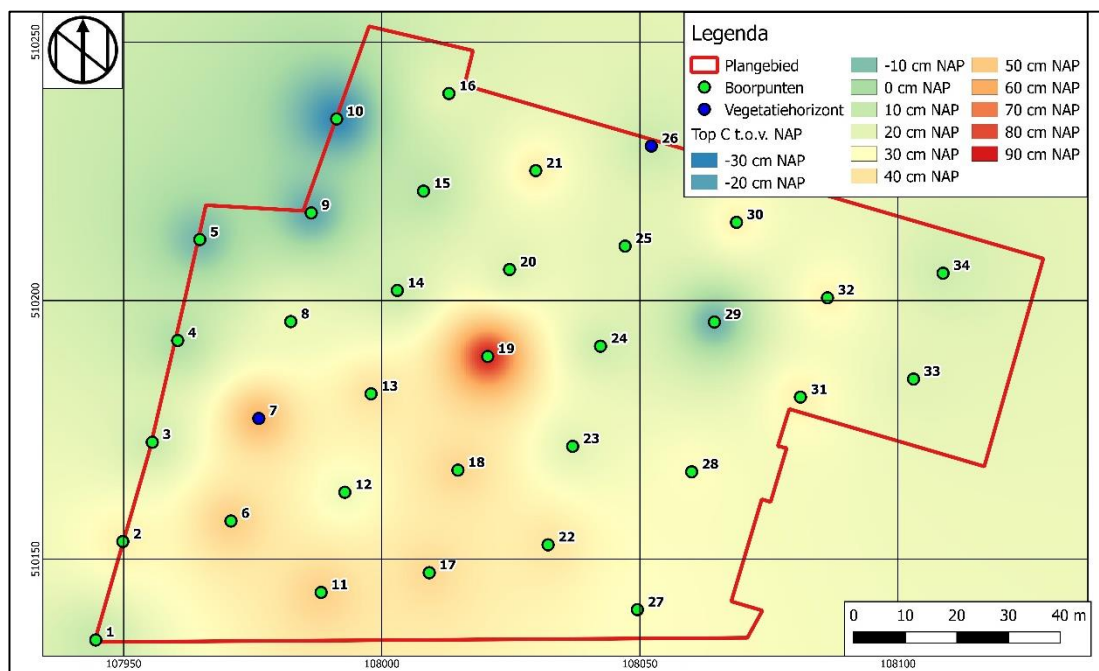
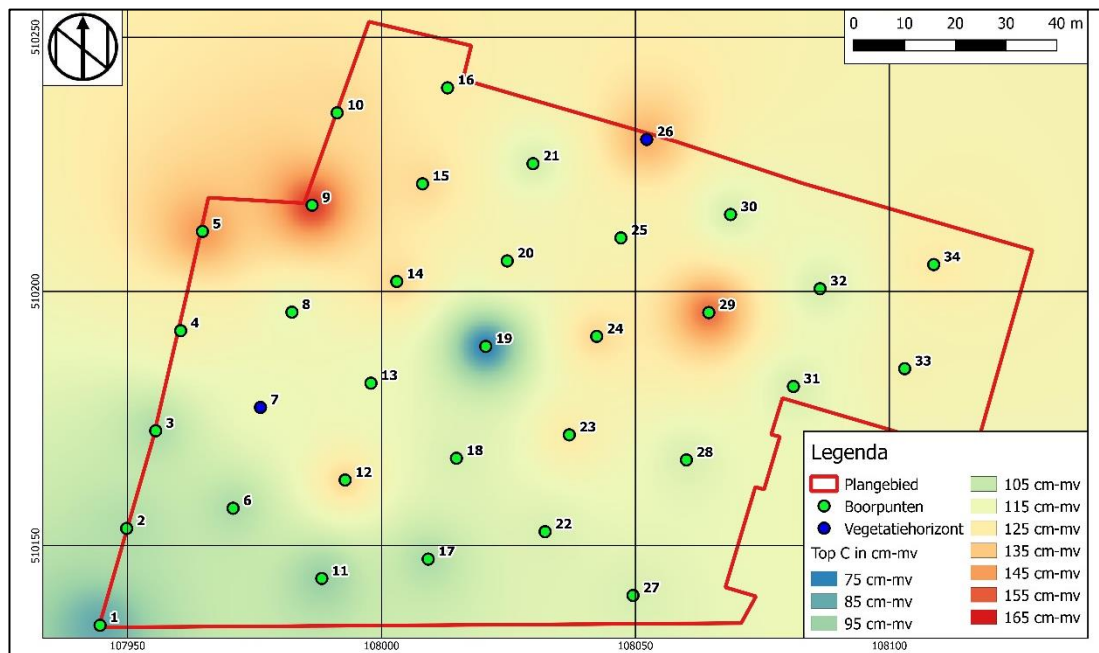
Project : Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Plangebied Rijksweg 127a te Limmen
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213410

boorpunt	X	Y	Z (m+NAP)
1	107945	510134	0.955
2	107950	510153	1.340
3	107956	510173	1.125
4	107960	510192	1.234
5	107965	510212	1.329
6	107971	510157	1.467
7	107976	510177	1.700
8	107982	510196	1.397
9	107986	510217	1.435
10	107991	510235	1.019
11	107988	510144	1.410
12	107993	510163	1.559
13	107998	510182	1.544
14	108003	510202	1.430
15	108008	510221	1.355
16	108013	510240	1.461
17	108009	510147	1.425
18	108015	510167	1.537
19	108021	510189	1.632
20	108025	510206	1.378
21	108030	510225	1.449
22	108032	510153	1.490
23	108037	510172	1.452
24	108042	510191	1.444
25	108047	510211	1.403
26	108052	510230	1.519
27	108050	510140	1.396
28	108060	510167	1.404
29	108064	510196	1.382
30	108069	510215	1.433
31	108081	510181	1.446
32	108086	510201	1.434
33	108103	510185	1.400
34	108109	510205	1.398

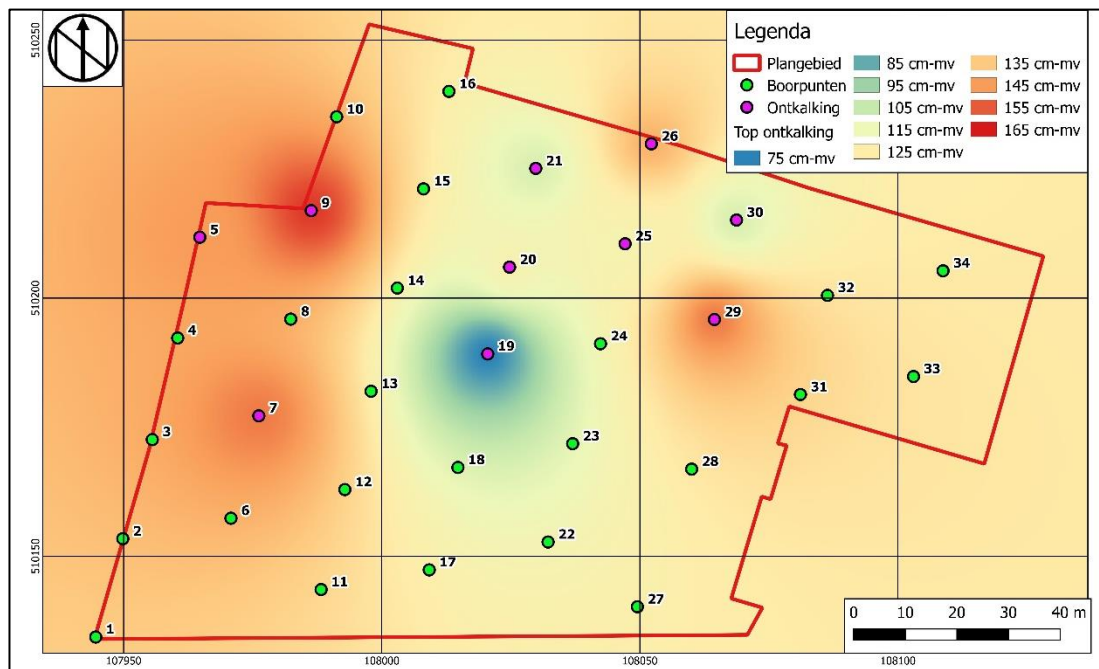
Project : Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Plangebied Rijksweg 127a te Limmen
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213410

Bijlage 2: Interpolatiekaarten

- Verstoringsdieptekaart / Top C-horizont in cm t.o.v. het huidige maaiveldniveau
- Verstoringsdieptekaart / Top C-horizont in cm t.o.v. NAP (met boorpuntnummers)
- Top niveau ontkalking (C-horizont) in cm t.o.v. het huidige maaiveldniveau



Project : Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Plangebied Rijksweg 127a te Limmen
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213410



Let op: interpolatie heeft alleen betrekking op de boringen waar ontkalking heeft plaatsgevonden (paars)

Project : Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Plangebied Rijksweg 127a te Limmen
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213410

Bijlage 3: Boorlegenda en boorstaten (separaat bijgevoegd)

SMART

Boorstatenlegenda

Classificaties volgens de (Lutum+Silt)-Zand-Grind-driehoek

Grind	
	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig
Grind als toevoeging	
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

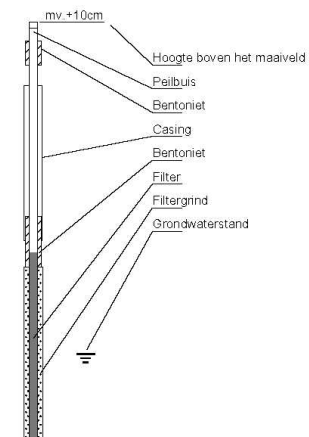
Classificaties volgens de OS-Lutum-(Silt+Zand)-driehoek

Veen	
	Mineraalarm veen
	Veen, zwak kleilig
	Veen, sterk kleilig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig
Veen als toevoeging	
	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus

Laagaan duidingen

	Laag zonder dikte (folie, geodoek)
	Proefsleuf (PS)
	Boorgat afgesloten
ww: 15 l	Hoeveelheid werkwater

Peilbuizen



Classificaties volgens de Lutum-Silt-Zand-driehoek

Klei	
	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig
Zand	
	Zand, kleilig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig
Leem	
	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

Bijzondere lagen

	Grind
	Asfalt
	Granulaat
	Slakken
	Tegel
	Bestrating
	Water
	Slib
	Anders

Monsters

	Geroerd grondmonster
	Steekbus

Detectie

Oliefwater-reactie

1 = zwak
2 = matig
3 = sterk
4 = uiterst

PID waarden

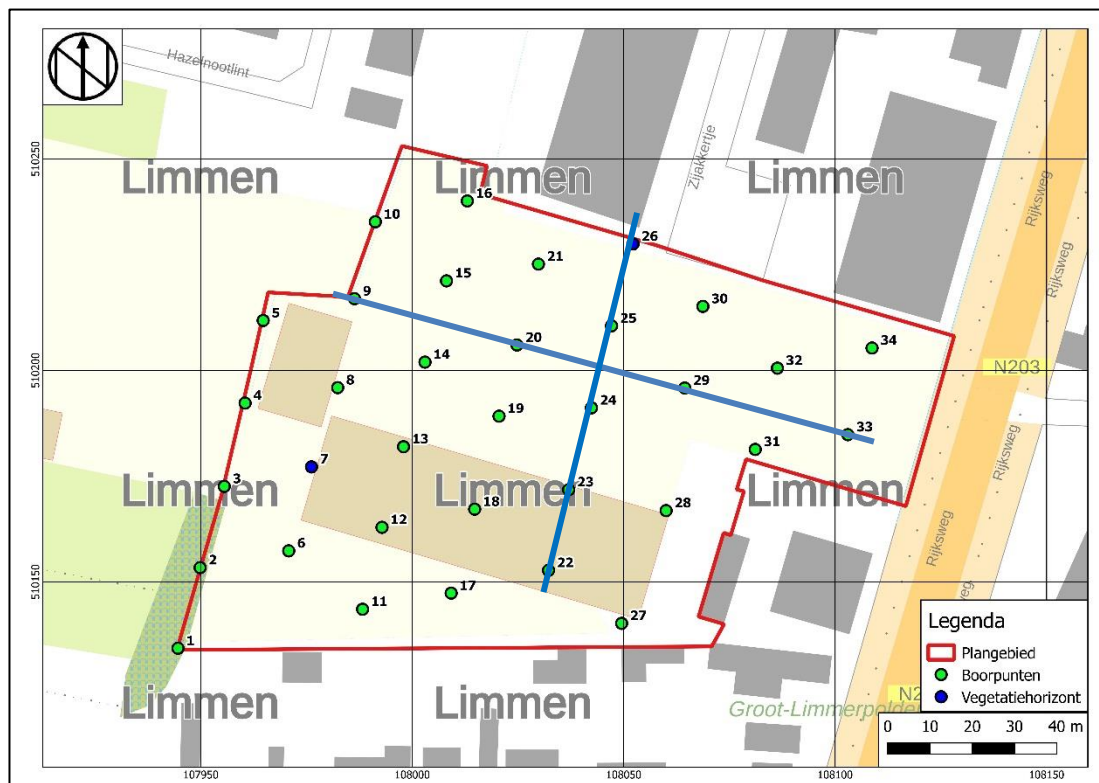
< 0,2 ppm
0,2 - 1,0 ppm
1,0 - 2,0 ppm
2,0 - 10 ppm
> 10 ppm

getekend volgens NEN 5104

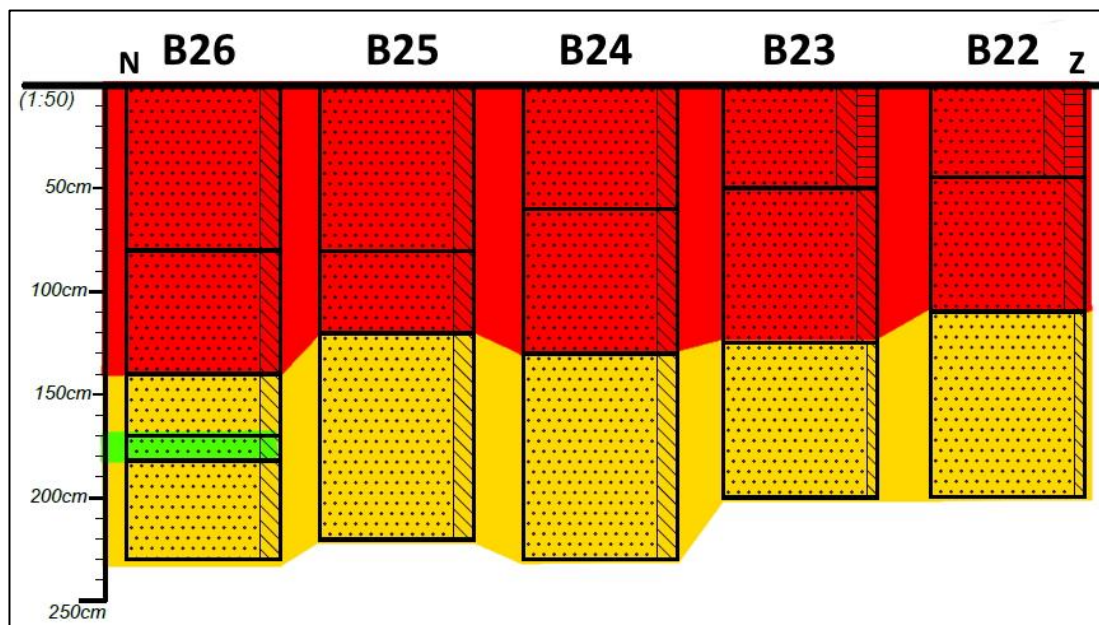
Project : Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Plangebied Rijksweg 127a te Limmen
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213410

Bijlage 4: Noord-zuid profiel en oost-west profiel van de ondergrond in het plangebied

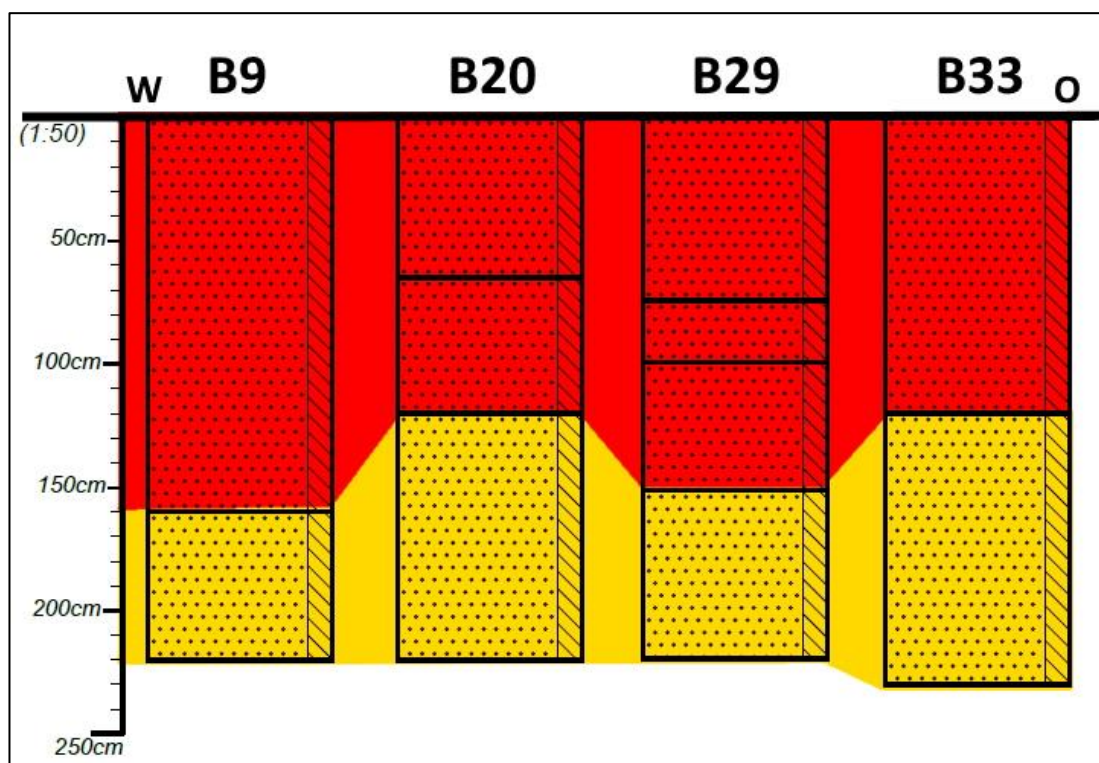
Project : Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Plangebied Rijksweg 127a te Limmen
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213410



Boorpuntenkaart met profiellijnen (blauw) van het west-oost profiel en noord-zuid profiel



Noord-zuid-profiel. Rood: geroerde lagen (Ap-horizonten), geel: duinzand (C-horizont), groen: vegetatiehorizont (C-horizont)



West-oost-profiel. Rood: geroerde lagen (Ap-horizonten), geel: duinzand (C-horizont)

Project : Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Plangebied Rijksweg 127a te Limmen
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213410

Bijlage 5: Overzicht van archeologische en geologische perioden

Project : Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Plangebied Rijksweg 127a te Limmen
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213410

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie					
	Kwartair	Pleistoceen	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviale)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden		
11.755			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				Laat- Pleniglaciaal							
29.000			Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden- Pleniglaciaal	3						
50.000				Vroeg- Pleniglaciaal	4						
75.000											
			Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)							5a	
										5b	
										5c	
										5d	
115.000	Eemien (warme periode)		5e	Eem Formatie							
130.000	Midden	Midden	Saalien (ijstijd)	6	Formatie van Drente						
370.000			Holsteinien (warme periode)	Formatie van Urk							
410.000			Elsterien (ijstijd)								
475.000			Cromerien (warme periode)	Formatie van Sterksel							
850.000	Vroeg	Pre-Cromerien									
2.600.000				Vroeg							

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	Nieuwe tijd	
1500				Vb1	haagbeuk veel cultuurplanten	Middeleeuwen	
450				Va	rogge, boekweit, korenbloem	Romeinse tijd	
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen	IJzertijd	
800	815			IVa	beuk > 1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd	
2000	2650				Neolithicum		
3755	5000	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III		Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	
4900					Mesolithicum		
5300							
7020	8000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
8240	9000		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
8800							
11.755	10.150	Laat-Pleistocene Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
13.875	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
14.025	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
15.700	13.000		Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
35.000		Midden-Pleistocene Saalien (ijstijd)	Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
75.000							
115.000			Eemien (warme periode)				loofbos
130.000		Saalien (ijstijd)					Vroeg-Paleolithicum
300.000							

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Marienelstadium (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. Kien (2005).

Project : Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Plangebied Rijksweg 127a te Limmen
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213410

Bijlage 6: Plan van Aanpak verkennend booronderzoek (separaat
bijgevoegd)

Project : Verkennend Booronderzoek en Kijkgaten Plangebied Rijksweg 127a te Limmen
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213410

Bijlage 7: Locaties van de kijkgaten

