

PRAKTISCHE DENKERS

over infra, geo, archeo en milieu

**Archeologisch bureau- en booronderzoek
Van Panhuyslaan 14 en 16 te Leek,
gemeente Westerkwartier (GR)**

opdrachtgever	Woningcorporatie Wold & Waard
datum	3 oktober 2022
auteur	M.J. Kremer & T.N. Krol-Karsten T.N. Krol-Karsten
projectleider	R. Dopstra
tweedelijnscontroleur	M.J.M. de Wit
projectnummer	22300844
versie	2.0
status	definitief
ISSN-nummer	1875-5313
MUG-publicatie	2022-42

**Protocol
4002
4003**



MUG-projectnummer	22300844
Opdrachtgever	Woningcorporatie Wold & Waard Projectleider Lindensteinlaan 75 9351 KC Leek T: 0594 51 21 61 E: info@woldwaard.nl
MUG-publicatie	2022-42
Bevoegd gezag	Gemeente Westerkwartier Beleidsmedewerker monumenten en erfgoed Postbus 100 9350 AC Leek T: 0594 55 15 51 E: info@westerkwartier.nl
Adviseur bevoegd gezag	Libau Hoge der A 5 9712 AC Groningen T: 050 312 65 45 E: info@libau.nl
Beheer en plaats documentatie	MUG Ingenieursbureau b.v.
Onderzoekmeldingsnummer	Bureauonderzoek 5232805100 Booronderzoek 5232838100
Tekst	M.J. Kremer & T.N. Krol-Karten
Afbeeldingen	MUG Ingenieursbureau b.v., tenzij anders vermeld
Kaartmateriaal	T.N. Krol-Karsten
Redactie en autorisatie	M.J.M. de Wit (autorisatie bureauonderzoek, redactie), T.N. Krol-Karsten (autorisatie booronderzoek)
Status	definitief
Goedkeuring rapport door bevoegd gezag	ja
Uitgegeven door	MUG Ingenieursbureau b.v. Postbus 136 9350 AC Leek
Datum	3 oktober 2022
ISSN	1875-5313

Samenvatting	1
1 Inleiding	2
1.1 Aanleiding voor het onderzoek	2
1.2 Ligging van het onderzoeksgebied	2
1.3 Ontwikkelingsplannen opdrachtgever	3
1.4 Objectgegevens	3
1.5 Doel van het onderzoek	4
1.6 Gemeentelijk beleid	4
2 Het bureauonderzoek	5
2.1 De opzet van het onderzoek	5
2.2 Huidige situatie	5
2.3 Aardwetenschappelijke situatie	6
2.4 Bekende archeologische waarden	10
2.5 Historische situatie en bouwhistorische waarden	13
2.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	15
3 Het booronderzoek	17
3.1 Opzet van het booronderzoek	17
3.2 Onderzoeksvragen	18
3.3 Bodemopbouw	18
3.4 Vondstmateriaal	20
4 Conclusie en advies	21
4.1 Conclusie	21
4.2 Advies	22
Literatuur en bronnen	23

BIJLAGEN

Bijlage 1	Plannen opdrachtgever
Bijlage 2	Boorpuntenkaart
Bijlage 3	Boorprofielen
Bijlage 4	Advies voor vervolgonderzoek

Samenvatting

Advies

MUG Ingenieursbureau b.v. adviseert in het gebied rond de boringen met intacte bodem een karterend booronderzoek uit te voeren. Dit betreft het gebied rond de boringen 1, 2, 4 en 5.

Onderzoek

Op basis van het bureauonderzoek geldt voor het onderzoeksgebied een hoge archeologische verwachting wegens de ligging ervan op de overgang van een dekzandopduiking naar een beekdal en de verwachte aanwezigheid van een podzolbodem en esdek. Uit het booronderzoek blijkt dat in boringen 1 en 4 inderdaad nog een podzol B-horizont aanwezig is en in boring 1, 2 en 5 een (restant) esdek. In het gebied rond deze boringen is kans op het aantreffen van intacte archeologische resten. Een karterend booronderzoek met megaboringen kan hier meer inzicht in verschaffen. Hierbij dient de top van het dekzand (indien een(gedeeltelijk) podzolprofiel aanwezig is) te worden bemonsterd.

Het bevoegd gezag, gemeente Westerkwartier, heeft het rapport beoordeeld en onderschrijft bovenstaand advies.

Het voorliggende onderzoek is met de grootst mogelijke zorg uitgevoerd. Indien onverhoopt toch archeologische waarden aanwezig blijken te zijn binnen de vrijgegeven gebieden, wijzen wij op de wettelijke meldingsplicht hiervan (artikel 5.10 van de Erfgoedwet) om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *“Degene die anders dan bij het verrichten van opgravingen een vondst doet waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een archeologische vondst betreft, meldt dit zo spoedig mogelijk bij onze minister”*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, *in casu* de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (vondstmelding via Archis). De melding kan ook bij de provincie of gemeente gedaan worden (zie colofon voor contactgegevens).

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Aanleiding tot het hier beschreven archeologische bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen zijn de plannen voor de sloop van de bestaande bebouwing en de nieuwbouw van een appartementencomplex door woningcorporatie Wold & Waard. Door deze werkzaamheden worden mogelijk archeologische resten bedreigd. Conform de Erfgoedwet is het onderzoeksgebied eerst onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden. Het onderzoek is uitgevoerd conform de eisen van BRL 4000, protocollen 4002 en 4003.¹

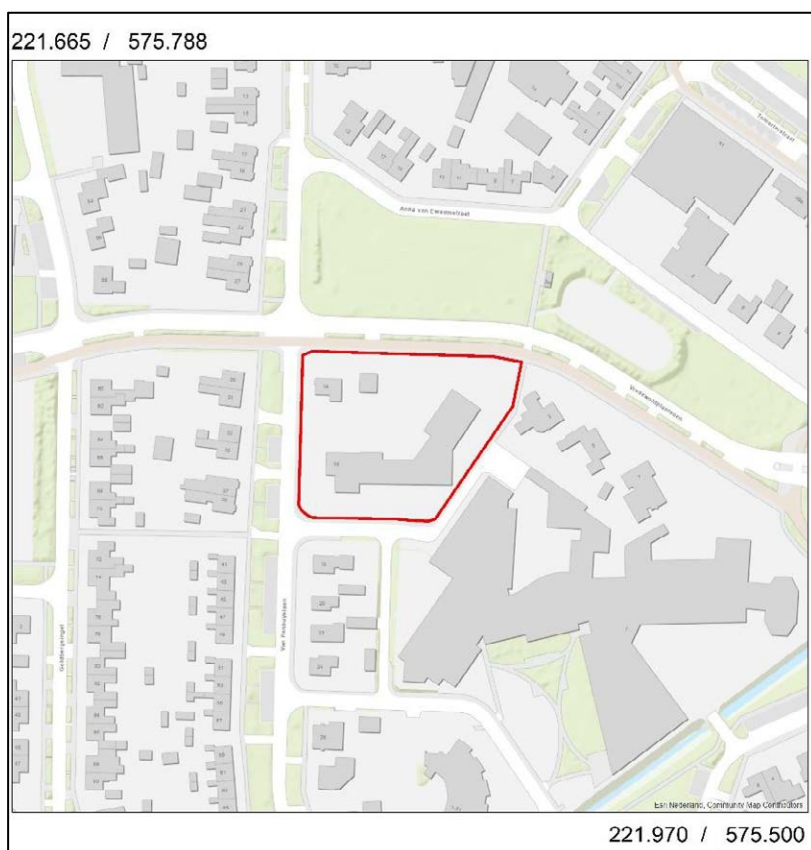
Tabel 1.1 Overzicht inzet tijd en personeel

Onderdeel onderzoek	Naam	Actor status	Datum
Opstellen bureauonderzoek	M.J. Kremer	KNA Archeoloog	19 april 2022
Opstellen Plan van Aanpak	F. Ansems	-	19 april 2022
Uitvoering veldwerk	A.R. Wieringa	senior veldtechnicus	19 mei 2022
Uitwerking gegevens	A.R. Wieringa T.N. Krol-Karsten	senior veldtechnicus senior KNA-archeoloog	24 mei 2022
Projectleiding	R. Dopstra	-	

1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied ligt aan de Van Panhuyslaan 14 en 16 te Leek. Het gebied is deels bebouwd en deels verhard (zie afbeelding 1). De voormalige bebouwing op het perceel Van Panhuyslaan 14 is al recentelijk gesloopt en dit gebied is nu braakliggend. De bebouwing op het perceel Van Panhuyslaan 16 is nog aanwezig. De oppervlakte van het onderzoeksgebied is circa 4512 m². De maaiveldhoogte ligt tussen 1,1-1,4 m+NAP.

¹ Inzage in BRL 4000 zie <https://www.sikb.nl/archeologie/richtlijnen/brl-4000>



Abbeelding 1. Topografische kaart, inclusief RD-coördinaten, met hierop aangegeven de onderzoekslocatie (rood kader) en omgeving (bron: Esri Nederland & Community Maps Contributors)

1.3 Ontwikkelingsplannen opdrachtgever

De opdrachtgever, Woningcorporatie Wold en Waard, is van plan binnen het terrein een appartementengebouw met 33 appartementen met berging te realiseren (zie bijlage 1). Het gebouw zal worden gefundeerd door middel van mortelschroefpalen met daarop funderingsbalken. Het gebouw wordt niet onderkelderd. De maximale verstoringsdiepte is moeilijk te bepalen aangezien de vloerpeilhoogte nog niet bekend is. De funderingsbalken liggen normaliter circa 60 cm onder het vloerpeil.

1.4 Objectgegevens

Tabel 1.2 Algemene gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie	Groningen
Gemeente	Westerkwartier
Plaats	Leek
Toponiem	Van Panhuyslaan 14 en 16
Coördinaten	NW 221.778/575.675 NO 221.859/575.672 ZO 221.826/575.611 ZW 221.775/575.615
Soort onderzoek	verkennend
Oppervlakte onderzoeksgebied	4512 m ²
Kadastrale gegevens	gemeente Leek, D 4413 en 5251, eigenaar Stichting Wold en Waard

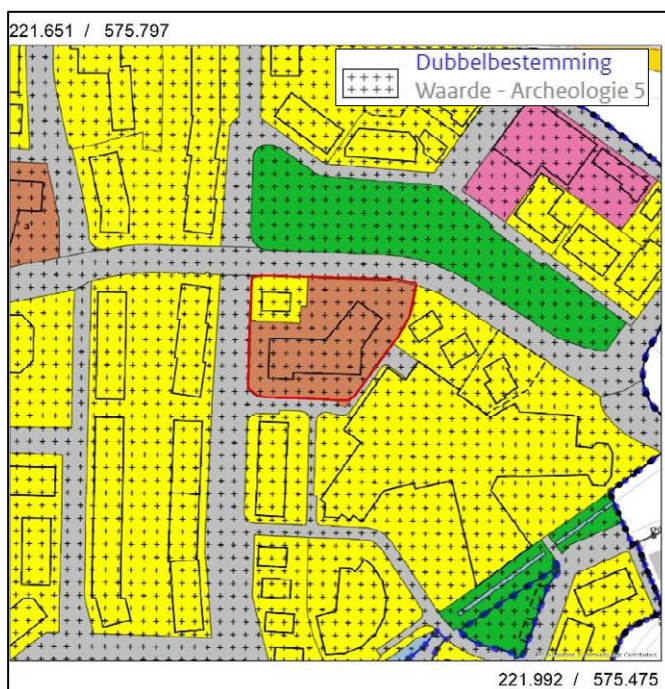
1.5 Doel van het onderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een specifiek archeologisch verwachtingsmodel voor het onderzoeksgebied. Het doel van het booronderzoek is het verifiëren en eventueel aanvullen van dit opgestelde specifieke archeologische verwachtingsmodel.

1.6 Gemeentelijk beleid

Het richtlijnen van gemeente Westerkwartier voor archeologisch onderzoek zijn vastgelegd in het bestemmingsplan 'Leek Woonwijken' van de voormalige gemeente Leek.² Het onderzoeksgebied heeft een dubbelbestemming Waarde - Archeologie 5 (zie afbeelding 2). In deze gebieden mogen uitsluitend bouwwerken ten behoeve van een overige aan deze gronden toegekende bestemming worden gebouwd, mits op basis van archeologisch (voor)-onderzoek is vastgesteld dat ter plaatse geen behoudenswaardige archeologische waarden aanwezig zijn of de aanwezige behoudenswaardige archeologische waarden niet onevenredig worden geschaad. Deze regel is niet van toepassing als de bouwactiviteiten een oppervlakte beslaan van minder dan 1.000 m². Bij het vaststellen van archeologische waardes kunnen vervolgonderzoek of maatregelen waarbij de waarden intact blijven worden verplicht.

De toekomstige ingrepen binnen het onderzoeksgebied overschrijden de oppervlakte waarbij geen archeologisch onderzoek nodig is volgens het bestemmingsplan en daarom is een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk.



Afbeelding 2. Uitsnede uit het bestemmingsplan 'Leek Woonwijken' met daarop het onderzoeksgebied (in het rode kader) (bronnen: Esri Nederland & Community Maps Contributors; <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>).

² Inzage beleid via <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>

2 Het bureauonderzoek

2.1 De opzet van het onderzoek

Op basis van bestaande informatie over bekende archeologische, historische en aardkundige waarden, wordt de gespecificeerde, archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied opgesteld. Hierin wordt beschreven of er archeologische resten aanwezig kunnen zijn in het onderzoeksgebied en wat de potentiële aard, datering en omvang hiervan is. Daarnaast wordt bekeken of en in welke mate de voorgenomen werkzaamheden in het onderzoeksgebied een bedreiging vormen voor het verwachte bodemarchief. Indien er van bedreiging van het bodemarchief sprake is, wordt geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervolgtraject van de plannen rekening kan worden gehouden. Voor inzage in de gehanteerde periode- en tijdsindeling wordt verwezen naar tabel 2.1.

Tabel 2.1 Vereenvoudigde archeologische tijdsschaal (bron: Brandt et al. 1992)

Periode	Van	Tot
Oude steentijd of paleolithicum	-	8800 voor Chr.
Middensteentijd of -mesolithicum	8800 voor Chr.	4900 voor Chr.
Nieuwe steentijd of neolithicum	5300 voor Chr.	2000 voor Chr.
Bronstijd	2000 voor Chr.	800 voor Chr.
IJzertijd	800 voor Chr.	12 voor Chr.
Romeinse tijd	12 voor Chr.	450 na Chr.
Vroege middeleeuwen	450 na Chr.	1050 na Chr.
Late middeleeuwen	1050 na Chr.	1500 na Chr.
Nieuwe tijd	1500 na Chr.	heden

2.2 Huidige situatie

In het onderzoeksgebied waren oorspronkelijk twee gebouwen aanwezig, een woning op het perceel Van Panhuyslaan 14 met een vrijstaande garage en een groter gebouw en een voormalige school met fietsenstalling op perceel Van Panhuyslaan 16. De woning op perceel Van Panhuyslaan 14 is reeds gesloopt, het schoolgebouw is momenteel nog in gebruik en is verhuurd aan een zorginstelling. Het gedeelte achter het schoolgebouw is verhard met tegels en er zijn parkeerplaatsen aan de voorkant. Uit de KLIC-melding³ blijkt dat er langs de rand van het onderzoeksgebied meerdere kabels en leidingen liggen (zie de boorpuntenkaart in bijlage 2).

³ KLIC-melding 22G258021_1



Afbeelding 3. Luchtfoto met daarop aangegeven de (voormalige) bebouwing binnen het onderzoeksgebied
(bron: Google Maps)

2.3 Aardwetenschappelijke situatie

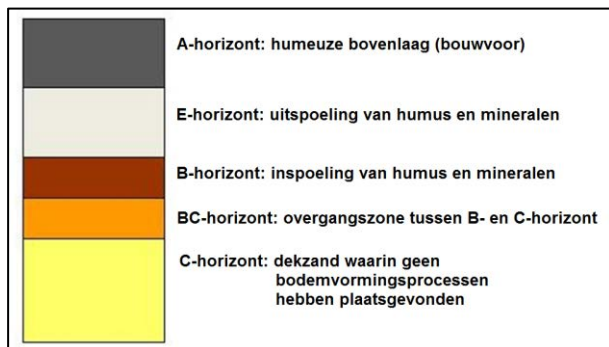
De trefkans op archeologie wordt sterk bepaald door het type landschap. Er is altijd een relatie tussen de situering van archeologische vindplaatsen en de mogelijkheden die het landschap voor bewoning en gebruik bood, vaak samenhangend met specifieke landschapselementen. Deze relatie kan verschillen per archeologische periode en per complextype. Aan de hand van de geraadpleegde aardkundige gegevens kunnen uitspraken worden gedaan over de gebruiksmogelijkheden van het landschap door de mens in de verschillende archeologische perioden.

Aan het uiterlijk van het huidige Noord-Nederlandse landschap liggen veel veranderingen ten grondslag. Deze verandering vonden onder invloed van voornamelijk het klimaat en -in zeer bescheiden mate- door ingrepen van de mens plaats. De basisvorm van het landschap werd 500.000 jaar geleden bepaald in het midden-Pleistoceen. In het Elsterien, een ijstijd tussen 500.000 en 400.000 jaar geleden, werd door smeltwater van de gletsjers, die delen van Noord-Europa en mogelijk ook delen van het huidige Noord-Nederland bedekte, potklei en Peelo-zand afgezet. De daaropvolgende ijstijd, het Saalien (350.000- 100.000 jaar geleden) werd door het landijs, dat toen de noordelijke helft van ons land tot aan de Veluwe bedekte, keileem achtergelaten. In de laatste ijstijd, het Weichselien (70.000- 10.000 jaar geleden), werd Noord-Nederland niet bedekt met ijs. In een zeer koud, toendra-achtig landschap werden door de wind grote hoeveelheden zand verplaatst, nu bekend als de dekzanden. De bodem was in die tijd bijna permanent bevroren. Geologisch gezien behoren deze zandafzettingen tot de Formatie van Bortel. De Formatie van Bortel omvat glaciofluviale afzettingen en eolische afzettingen, bestaande uit dekzand (Laagpakket van Wierden). De afzettingen binnen de Formatie van Bortel bestaan uit matig tot fijn zand (150-210 μ m) en grovere zand- en grindlaagjes (Berendsen 2008).

Het huidige landschap van Noord-Nederland is vrijwel volledig gevormd door ontwikkelingen in het Holoceen (10.000 jaar geleden - heden). In deze periode smolten de ijskappen en liep het Noordzeebekken geleidelijk aan vol. Op het land was de zeespiegelstijging merkbaar in de stijging van de grondwaterspiegel. Vanaf 4800 voor Chr. nam de zeespiegelstijging geleidelijk verder toe en drong de zee via de lageregelegen delen (de Boorne- en de Marneslenk) het land binnen. De pleistocene ondergrond in het onderzoeksgebied is hierdoor geërodeerd.

Door de stijging van de zeespiegel in het Holoceen werd het klimaat vochtiger, ontdooide de bodem en konden bodemvormende processen doorgang vinden. In dekzand waar de grondwaterstand niet te hoog is, vormden zich

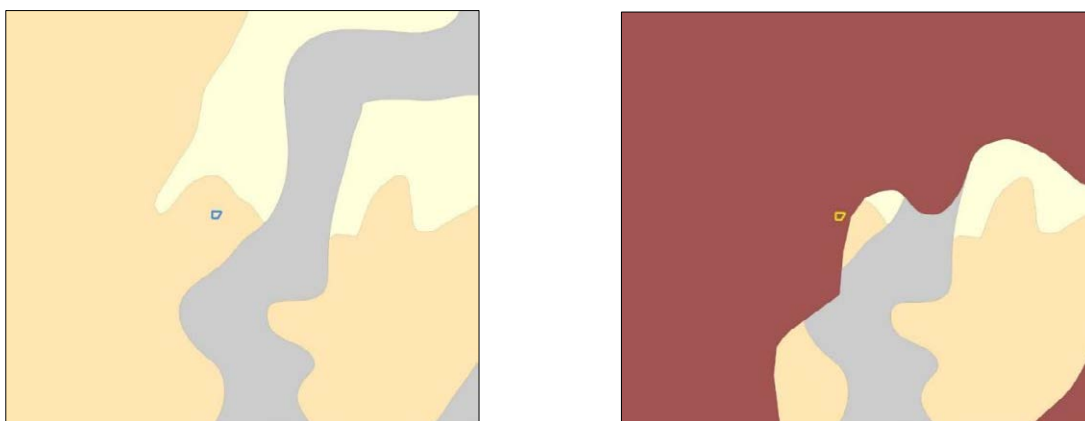
podzolbodems. Een podzolbodem ontstaat door een uitspoeling van mineralen uit de bovenlaag of dekzandtop door regenwater. Hierdoor ontkleurt de top van het dekzand. Deze mineralen slaan vervolgens op een dieper niveau in de bodem weer neer, waar zij voor kleuring van het zand zorgen door zich aan zandkorrels te hechten. De verkleurde lagen in de top van het dekzand worden 'horizonten' genoemd (zie afbeelding 4).



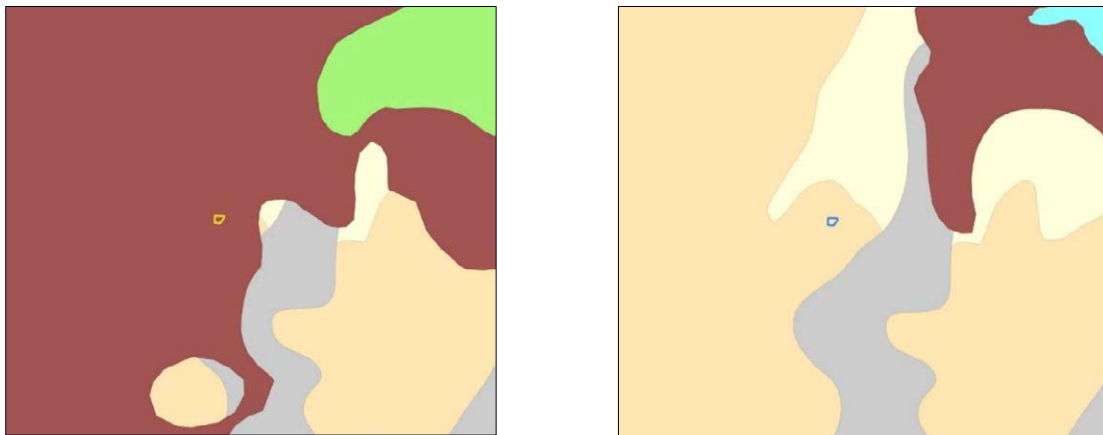
Afbeelding 4. Schematische weergave van een podzolbodem

De top van het pleistocene dekzandpakket betreft tevens het niveau waarin sporen van pre- of voorhistorische bewoning of gebruik kunnen worden verwacht. Indien er een podzolbodem aanwezig is in de top van het dekzandpakket, wijst dit op goede waterdoorlaatbaarheid van de bodem. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de locatie een droog karakter heeft of heeft gehad, wat het een aantrekkelijke keuze maakt als vestigingsplaats. Tevens is aan een intacte of deels intacte podzolbodem af te lezen hoeveel van het oorspronkelijke loopvlak is verdwenen door natuurlijke processen zoals verspoeling of door moderne oorzaken zoals diepploegen. Bij grotendeels intacte podzolbodems is de kans op goed interpreteerbare archeologische waarden het grootst.

Op de lageregelegen dekzandvlakten, zoals rond het Fries-Drents Plateau en in beekdalen, vernatte het landschap sterk en kwam op grote schaal veen tot ontwikkeling (zie afbeelding 5). Deze veengroei startte aan het begin van het Holoceen en liep tot ruim in de middeleeuwen door (zie afbeelding 6). Door de stijging van de zeespiegel kreeg de zee steeds meer vat op het land. Bij overstromingen en hoog water werd door het zeewater klei afgezet. Het huidige zeekleigebied is tussen 3000 en 1000 jaren geleden ontstaan. In de middeleeuwen, met name rond 1000 jaar geleden, werden de grote dijken aangelegd waardoor de invloed van de zee op de vorming van het landschap sterk afnam en Noord-Nederland in grote lijnen haar huidige vorm kreeg.

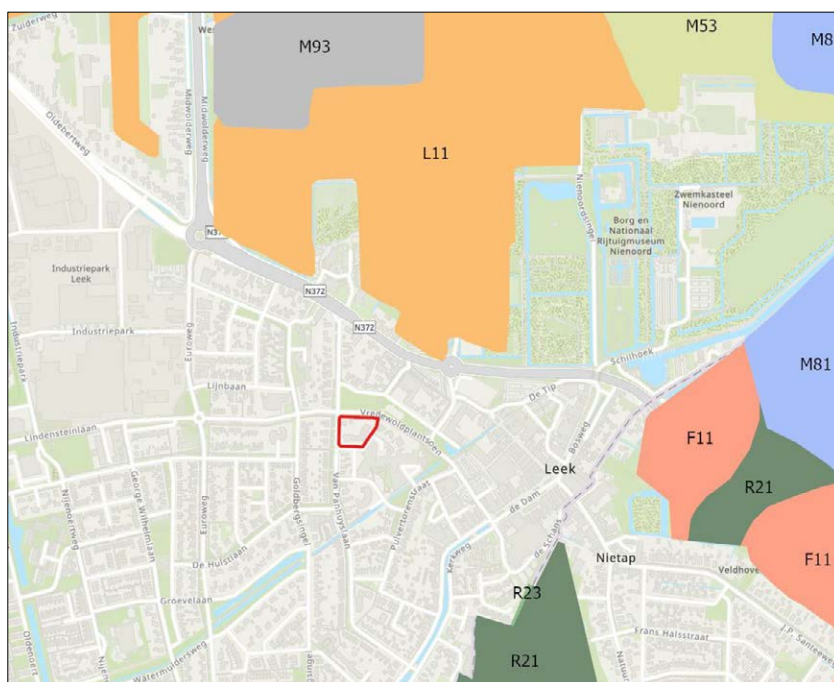


Afbeelding 5. Het onderzoeksgebied (blauwe (links) en gele (rechts) omranding) geplot op de paleogeografische kaarten uit 9000 v. Chr. (links) en 1500 v. Chr. (rechts). Beige= dekzand, bruin= veen, grijs= beekdal
(bron: Esri, Netherlands Paleogeography)



Afbeelding 6. Het onderzoeksgebied (gele (links) en blauwe (rechts) omranding) geplot op de paleogeografische kaarten uit 1500 na Chr. (links) en 1850 na Chr. (rechts). Beige= dekzand, bruin= veen, grijs= beekdal, lichtgroen= ingedijkte kwelder (bron: Esri, Netherlands Paleogeography)

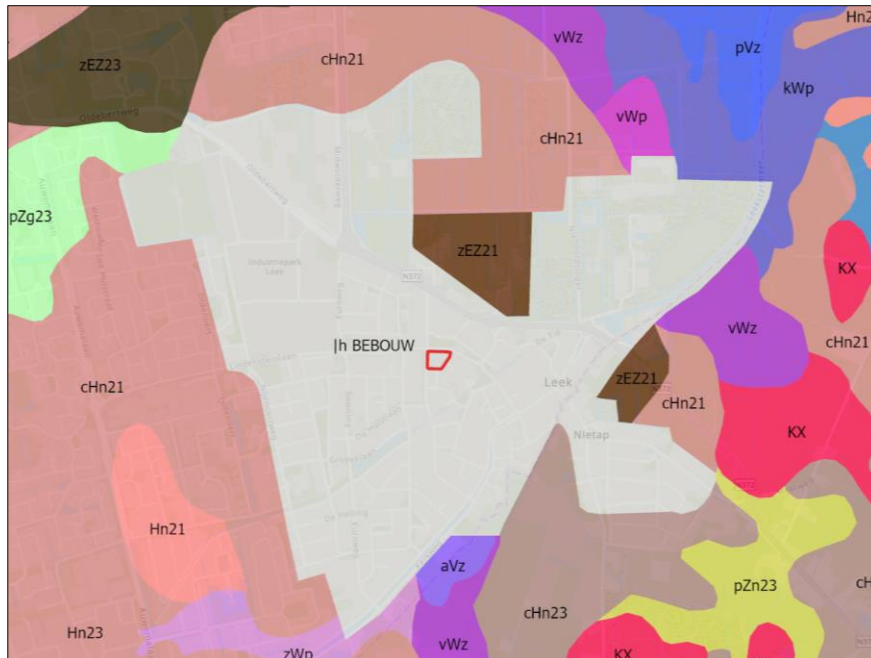
Het onderzoeksgebied zelf is op de geomorfologische kaart niet gekarteerd omdat het in bebouwd gebied ligt. Het gebied wordt omringd door een zone met grondmorene welvingen met, zwak tot matig golvend dekzand (code L11, zie afbeelding 7). Deze geomorfologie zal ook op het onderzoeksgebied van toepassing zijn. Ten zuidoosten van het onderzoeksgebied ligt een ondiepe laagte of een droogdal (code R21) ingesneden in een plateau-achtige grondmorenerug (code F11). Het restant van het veengebied ten (noord)oosten van het onderzoeksgebied (code M81) is nu een ontgonnen veenvlakte.



Afbeelding 7. Het onderzoeksgebied (binnen rode kader) op de geomorfologische kaart (bron: Esri Nederland & Community Maps Contributors; Wageningen Environmental Research (Alterra))

Ook op de bodemkaart is het onderzoeksgebied niet gekarteerd omdat het in bebouwd gebied ligt (zie afbeelding 8). Rondom het onderzoeksgebied komen voornamelijk leemarme laarpodzolbodems voor van zwak lemig fijn zand (code cHn21) en hoge zwarte enkeerdgronden (code zEZ21) van relatief leemarme, zandige grond. Enkeerdgronden zijn oude bouwlanden en zijn ontstaan als gevolg van bemesting met plaggen. Er is sprake van een enkeleerdgrond als

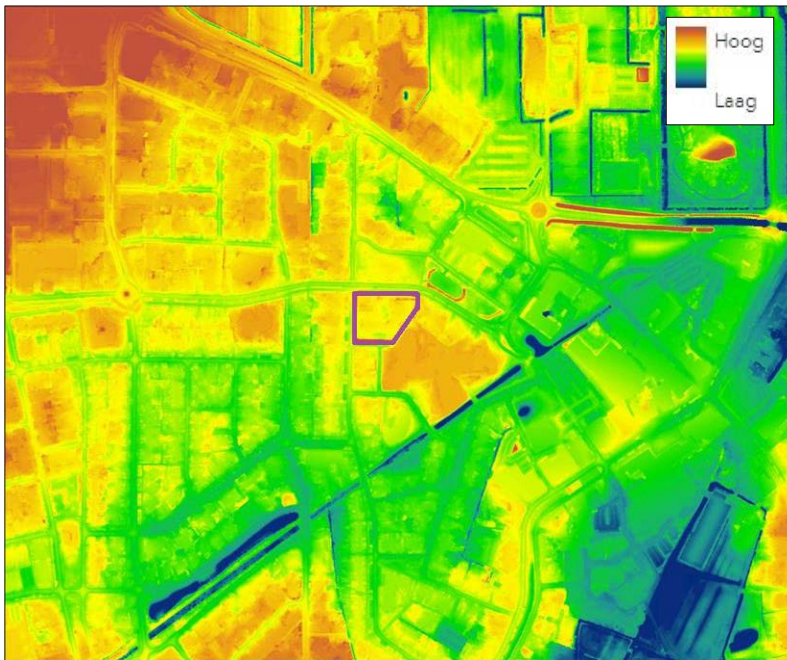
er een humushoudende bovengrond, een eerdlag, van minimaal 0,5 m aanwezig is. Deze enkeerdgronden staan ook wel bekend als 'essen'. Extrapolatie van deze gegevens maakt het aannemelijk dat het onderzoeksgebied in deze enkeerdgronden ligt, mogelijk op de rand van de oude esgronden van Leek.



Afbeelding 8. Het onderzoeksgebied (in rode kader) op de bodemkaart (bron: Esri Nederland & Community Maps Contributors; Wageningen Environmental Research (Alterra))

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is te zien dat de maaiveldhoogte in het onderzoeksgebied ligt tussen de 1,1 tot 1,4 m-NAP.⁴ Op een uitsnede van de hoogtekaart is te zien dat het onderzoeksgebied op de overgang van hoog naar laag gebied ligt (zie afbeelding 9).

⁴ <http://ahn.maps.arcgis.com/>



Afbeelding 9. Uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland waarop het onderzoeksgebied met een paars kader is aangegeven (bron: Esri Nederland & Community Maps Contributors; AHN)

De dichtstbijzijnde boring in het DINO loket ligt ten westen van het huidige onderzoeksgebied (B07C0316). In de desbetreffende boring is sprake van een humeuze bovengrond met een dikte van 0,5 m, vermoedelijk een esdek, direct gevolgd door het pleistocene dekzand.

Archeologische sporen vanaf de steentijd kunnen worden verwacht in de top van het dekzand. Sporen uit de periode middeleeuwen – nieuwe tijd kunnen zowel in de top van het dekzand als in het esdek worden verwacht.

2.4 Bekende archeologische waarden

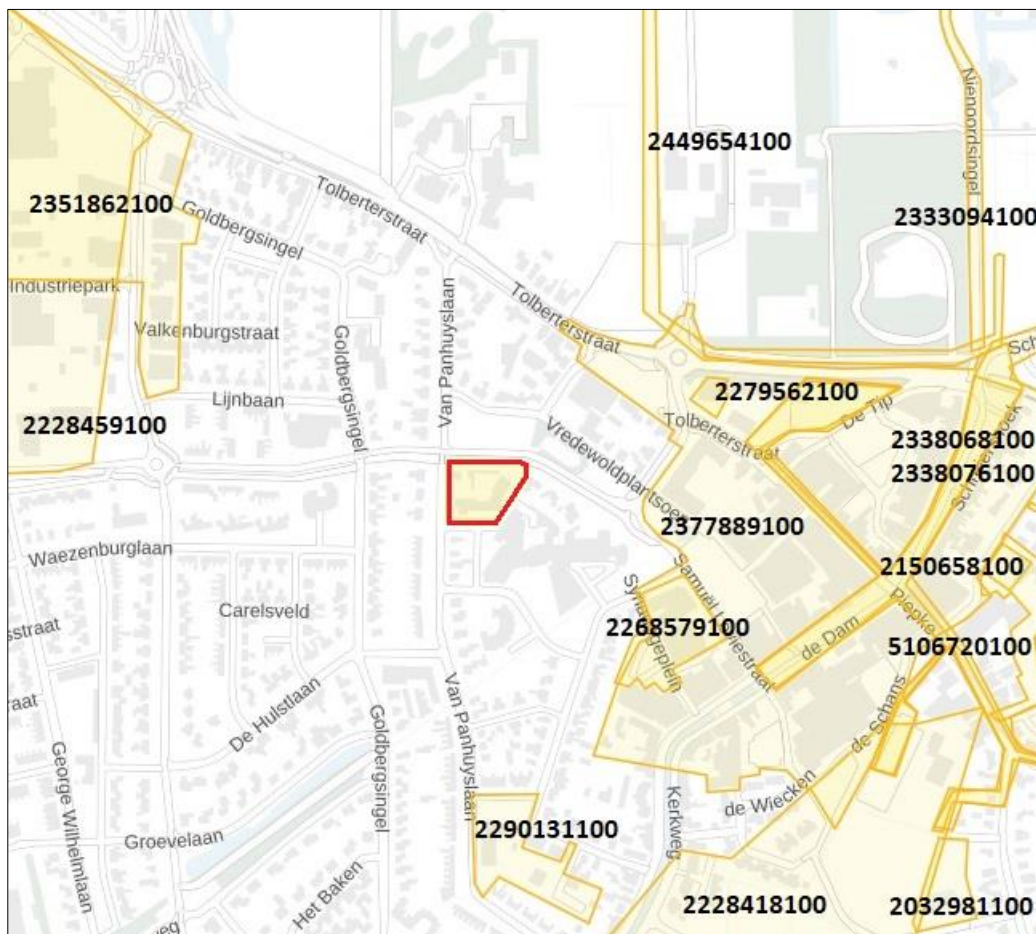
Voor het onderzoeksgebied zelf zijn geen eerdere archeologische onderzoeken of archeologische waarden bekend in Archis3, de database voor archeologie van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.⁵ In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn wel archeologische onderzoeksmeldingen, vondstmeldingen en AMK-terreinen bekend (zie afbeeldingen 10 en 11 en tabellen 2.2 t/m 2.4).

Tabel 2.2 Archeologische onderzoeksmeldingen

2351862100	Archeologisch bureauonderzoek door Libau uit 2011 m.b.t. deelgebieden F en G van het bedrijventerrein Leek. Geen gegevens aanwezig in Archis en DANS.
2228459100	Beperkt archeologisch bureauonderzoek door Arcadis. Betreft 21 deelgebieden in de voormalige gemeenten Leek en Noordenveld. In dit specifieke deelgebied volgens de archeologische potentiekaarten weinig tot geen verwachtingen voor de periode mesolithicum tot en met nieuwe tijd (Brouwer & Ytsma 2009).
2449654100	Archeologisch bureauonderzoek door Libau. Er worden geen intacte archeologische resten verwacht in het plangebied. Geen rapportage aanwezig in Archis en DANS.
2333094100	Archeologisch bureauonderzoek door Libau naar de Nienoordsingel. Er is een podzolbodem aangetroffen en de weg dateert vanaf de bouw van de borg in 1524. Vervolgonderzoek in de vorm van booronderzoek is geadviseerd voor het noordelijke deel Nienoordsingel (De Jong 2011).
2279562100	Archeologisch bureauonderzoek door Libau uit 2010. Geen vervolgonderzoek noodzakelijk en geen rapportage aanwezig in Archis en DANS.
2338068100/ 2338076100	Archeologisch bureau- en booronderzoek door MUG Ingenieursbureau b.v. Betreft vijf deelgebieden waarbij alleen deelgebied 3 gedeeltelijk een intacte bodemopbouw heeft. Er zijn geen archeologische indicatoren

⁵ <https://archis.cultureelerfgoed.nl/zoekenenvinden>

	aangetroffen. Deelgebied 3 kruist de oude gracht van de Schans van Leek, hierbij wordt bij diepe bodemingrepen vervolgonderzoek aanbevolen. De rest van het gebied is vrijgegeven (De Roller 2012).
2377889100	Archeologisch bureauonderzoek door Libau uit 2012. Er worden geen intacte archeologische resten verwacht in het plangebied. Geen rapportage aanwezig in Archis en DANS.
2150658100	Archeologisch booronderzoek door De Steekproef. Het bodemprofiel was in alle boringen verstoord en er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, vervolgonderzoek wordt niet aanbevolen (De Neef 2007).
2268579100	Archeologisch bureauonderzoek door Libau uit 2009. Geen vervolgonderzoek noodzakelijk. NB: melding in 2010 van amateurarcheoloog J. Wilkens dat er nabij de locatie van de school in het verleden een watergang is aangetroffen die is gedateerd aan het eind van de 16 ^e eeuw aan de hand van een hierin aangetroffen trouwring. Deze watergang loopt door in de richting van het plangebied. T.z.t wordt een archeologische inspectie uitgevoerd door dhr. Wilkens. Geen rapportage aanwezig in Archis en DANS.
5106720100	Archeologisch booronderzoek door De Steekproef. De top van de bodemopbouw in alle boringen verstoord, daaronder een restant van een esdek aanwezig. Er zijn geen archeologische indicatoren waargenomen, alleen zijn in boring 5 drie ophogingspakketten met houtskoolspikkels en puinspikkels aanwezig. Wegens de verstoringslaag is er een lage kans op aanwezigheid van archeologische waarden in de zuidwestelijke zone, hier geen vervolgonderzoek geadviseerd. Voor de rest van het onderzoeksgebied wordt geadviseerd om de aanbevelingen uit de eerdere archeologische vooronderzoeken op te volgen: deels geen vervolgonderzoek en deels behoud <i>in situ</i> i.v.m. de Thedemaborg (Schamp 2021).
2290131100	Archeologisch bureauonderzoek door Libau uit 2010. Er worden geen intacte archeologische resten verwacht in het plangebied, vervolgonderzoek is niet noodzakelijk. Geen rapportage aanwezig in Archis en DANS.
2228418100	Beperkt archeologisch bureauonderzoek door Arcadis. Betreft 21 deelgebieden in de voormalige gemeenten Leek en Noordenveld. In dit specifieke deelgebied zijn volgens de archeologische potentiekaarten weinig tot geen verwachtingen voor de periode mesolithicum tot en met nieuwe tijd (Brouwer & Ytsma 2009).
2032981100	Archeologisch bureau- en booronderzoek door Grontmij. Volgens het bureauonderzoek kunnen er vindplaatsen daterend vanaf de ijzertijd kunnen voorkomen. Sporen van Celtic fields uit de ijzertijd en Romeinse tijd en versterkte huizen of borgen uit de middeleeuwen en nieuwe tijd zijn in de directe omgeving aangetroffen. Uit het booronderzoek blijkt dat onder het esdek nog een relatief intact podzolprofiel aanwezig is. Hoewel er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen, kan de aanwezigheid van archeologische waarden niet worden uitgesloten. Aanbevolen wordt om de bouwwerkzaamheden onder archeologische begeleiding uit te voeren (Hopman & Van der A 2001).



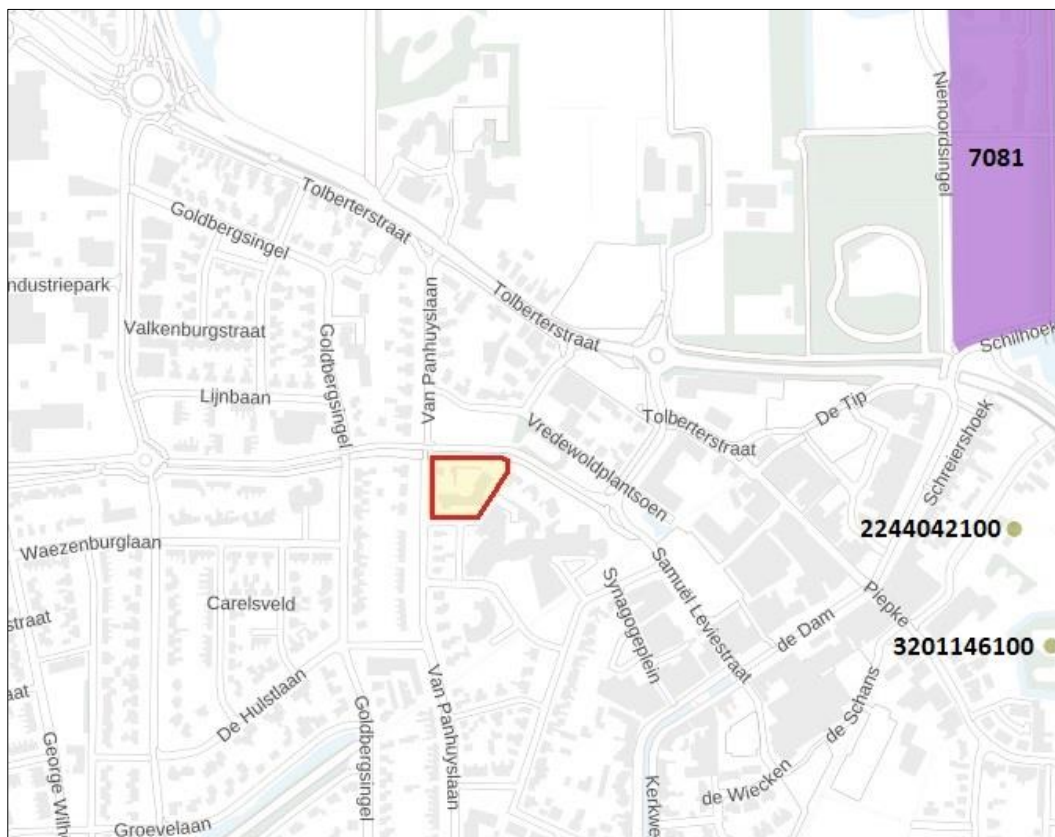
Afbeelding 10. De onderzoekslocatie (in rode kader) op een uitsnede uit Archis met archeologische onderzoeksmeldingen (bronnen: Archis3; Esri Nederland & Community Maps Contributors)

Tabel 2.3 Archeologische vondstmeldingen

2244042100	Vondsten gedaan tijdens een proefsleuvenonderzoek op het Thedema borgterrein, bestaande uit meerdere fragmenten keramiek, waaronder steengoed en kogelpotaardewerk, geglazuurd aardewerk en kloostermop daterend uit de periode late middeleeuwen – nieuwe tijd. Ook zijn meerdere fragmenten geglazuurd aardewerk, baksteen, plavuis, lesteen en dakpan, vensterglas en glaswerk uit de nieuwe tijd gevonden (De Wit 2009).
3201146100	Vondsten gedaan tijdens een booronderzoek op het Thedema borgterrein, bestaande uit meerdere fragmenten keramiek, onder andere baksteen, geglazuurde plavuis, roodbakend geglazuurd aardewerk en een fragment steengoed uit de periode late middeleeuwen – nieuwe tijd. Ook zijn een fragmenten van een glazen fles en fragmenten kalksteen mortel uit de nieuwe tijd gevonden (Bakker & Molema 2004).

Tabel 2.4 Archeologische AMK-terreinen

7081	Nienoord, terrein van hoge archeologische waarde. Terrein met de resten van een versterkt huis, de borg Nienoord, gebouwd in de eerste helft van de 16 ^e eeuw. Thans een 19 ^e -eeuws landhuis. Voor in de slottuin ligt een kapel waarvan de wanden belegd zijn met schelpen, deze dateert uit 1700. Hoewel op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw te zien is dat aan de zuidzijde een klein gedeelte van de borg inmiddels gesloopt is, is het grootste gedeelte van de borg nog intact.
------	--



Afbeelding 11. De onderzoekslocatie (in rode kader) op een uitsnede uit Archis met archeologische vondstmeldingen (stippen) en AMK-terreinen (in paars) (bronnen: Archis3; Esri Nederland & Community Maps Contributors)

2.5 Historische situatie en bouwhistorische waarden

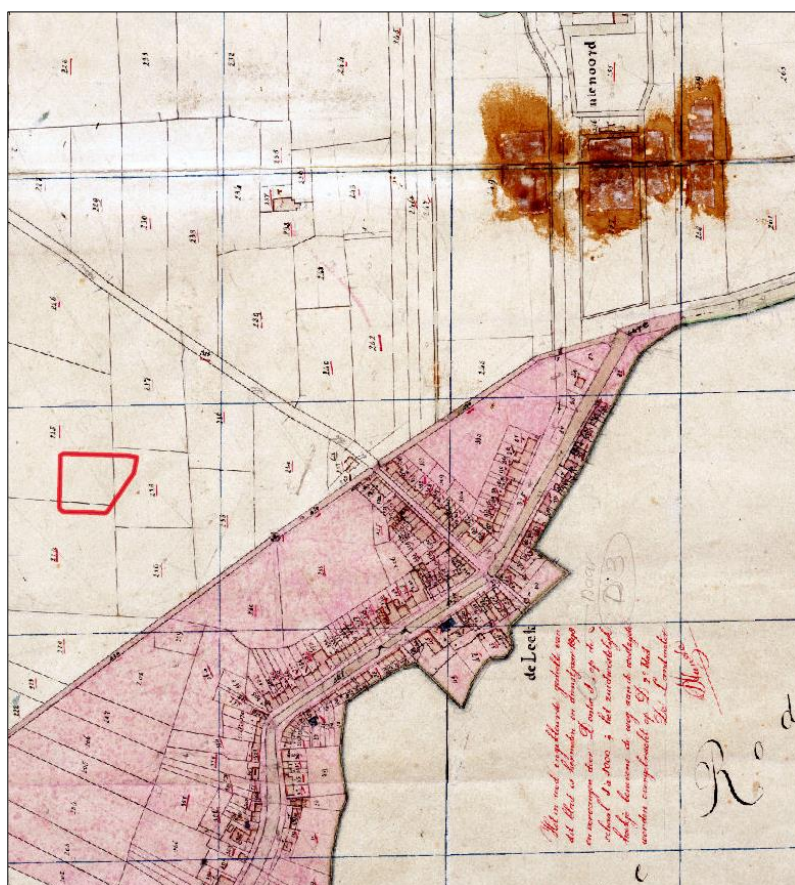
Over het ontstaan van het dorp Leek zijn geen schriftelijke bronnen bekend. Mogelijk is het dorp ontstaan als gevolg van de vroeg-industriële activiteiten van de Heren van Nienoord. In 1559 werd hiertoe het Leekster Hoofddiep gegraven waarin, omdat er een groot hoogteverschil overbrugd moest worden, sluizen werden aangelegd. De eerste sluis lag ter hoogte van de huidige straat De Dam en rond de sluis ontstonden de eerste woningen en winkels. Een andere, minder waarschijnlijke mogelijkheid is dat het dorp ontstond als schans. Een dergelijke ontwikkeling is onder andere bekend van de dorpen Bourtange en Oude Schans. De schans van Leek is in 1592 opgericht (zie afbeelding 12, bij de pijl). In deze periode, aan het eind van de 16^e eeuw, was er nog geen sprake van bebouwing binnen de wallen, aangezien Leek dan op de oude historisch-topografische kaarten als 'vesting Leek' aangeduid zou zijn. Hierdoor is deze optie mogelijk niet juist (De Roller 2012).

Op de Kadastrale Minuut van 1811-1832 is te zien dat Leek als een lint aan weerszijden van het Leekster Hoofddiep en de kruising naar Nietap loopt (zie afbeelding 13). Het onderzoeksgebied ligt in de onbebouwde landerijen ten noordwesten van de bebouwing. Pas op de topografische kaart van 1963 is er aanzienlijke uitbreiding van Leek zichtbaar, waaronder ook in het onderzoeksgebied (zie afbeelding 14). Deze nieuwbouw is waarschijnlijk al begonnen in de jaren 1950. Dit blijkt ook uit de kadastrale gegevens: Van Panhuyslaan 16 is bebouwd in 1952 en Van Panhuyslaan 14 al in 1950.

Op basis van de ligging van het onderzoeksgebied in landelijke gebied en het ontbreken van op historische kaarten aangegeven bebouwing in het onderzoeksgebied is geen archiefonderzoek op de locatie uitgevoerd.



Afbeelding 12. De kaart van P. de la Rive, gedateerd tussen 1742-1749; waarop de ligging van (het restant van) de schans van Leek is aangegeven met een zwarte pijl. De onderzoekslocatie (binnen het rode kader) valt buiten het kaartblad (bronnen: Esri; www.beeldbankgroningen.nl)



Afbeelding 13. De onderzoekslocatie (in rode kader) op een uitsnede van de Kadastrale Minuut van 1811-1832, minuutplan Leek, Groningen, sectie D, blad 01 (MIN01022D01)(bronnen: Esri; beeldbank.cultureelerfgoed.nl)



Afbeelding 14. De onderzoeklocatie (in gele kader) op de topografische kaart uit 1963 (bronnen: Esri; <http://www.topotijdreis.nl/>)

2.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Datering

De onderzoeklocatie ligt op een dekzandopduiking, grenzend aan een beekdal. Op het in het verleden enigszins oplopende terrein (helling) kunnen sporen uit de steentijdaanwezig zijn, aangezien dit soort locaties vanwege de overgang van een droog naar een nat milieu goede locaties voor de jacht waren. Op de paleogeografische kaarten is te zien dat het onderzoeksgebied vanaf de midden-bronstijd bedekt was met veen en daardoor minder aantrekkelijk zal zijn geweest voor gebruik door de mens (zie afbeelding 5, rechts). Waarschijnlijk begin de veengroei hier al eerder, vanaf het eind van het neolithicum of het begin van de bronstijd. Er bestaat natuurlijk altijd wel de mogelijkheid dat in de periode dat het gebied bedekt was met veen, er sprake is geweest van rituele deposities. Pas vanaf de late middeleeuwen werd het gebied systematisch ontgonnen en in gebruik genomen als landbouwgrond. Gezien de nabijheid van het steenhuis Thedema zijn uit deze periode ook activiteiten in het gebied te verwachten.

Complex

Uit de steentijd worden geen grote nederzittingscomplexen verwacht. In deze periode, met uitzondering van het neolithicum waarin de mens langzamerhand plaatsvaster werd en er wel kleine nederzettingen ontstonden, kunnen sporen van jachtkampjes en graven aanwezig zijn. Archeologische resten uit deze periode kunnen onder andere bestaan uit vuursteenconcentraties, werktuigen, sporen van werktuigproductie (afslagen, klopstenen), verbrand vuursteen, houtskoolconcentraties en haardkuilen. Uit de periode middeleeuwen-nieuwe tijd kunnen met name sporen van agrarische activiteit verwacht worden, zoals sloten en greppels. Het gebied is volgens historische kaarten tot halverwege de 20^e eeuw niet bebouwd geweest.

Omvang

Steentijdkampementen beslaan een oppervlakte van enkele tot een tiental m². Graven beslaan maximaal 2 m² (inhumatiegraven). Sporen van agrarische activiteit betreffen veelal lineaire elementen die zich over vele tientallen tot honderden meters tot buiten het onderzoeksgebied kunnen voortzetten.

Diepteligging/stratigrafie

Reten uit de steentijd kunnen in de top van het intacte dekzand worden aangetroffen, in de E- en B-horizonten van de podzolbodem. Indien er op het dekzand een esdek aanwezig is, kunnen hierin archeologische vondsten daterend vanaf de late middeleeuwen of nieuwe tijd verwacht worden. Deze vondsten betreffen echter wel *ex situ* vondsten omdat de esdekken ontstaan zijn door ophoging met grond/mest/plaggen die van elders zijn aangevoerd.

De oudere steentijdvondsten kunnen ook in de onderste laag van het esdek zijn opgenomen en hier met de ontginning van het gebied terecht zijn gekomen. Door agrarische activiteiten in het verleden, zoals ploegen of bemesting, kunnen er ook vondsten *ex situ* aan het maaiveld en in de bouwvoor worden aangetroffen.

3 Het booronderzoek

3.1 Opzet van het booronderzoek

Het doel van inventariserend veldonderzoek door middel van boringen is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in paragraaf 2.6. Een inventariserend veldonderzoek bestaat uit drie stappen: verkennend, karterend en waarderend. Een verkennend onderzoek richt zich op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen binnen het onderzoeksgebied die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden. Een karterend onderzoek stelt vast of er al dan niet archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Een waarderend onderzoek bepaalt de waarde van de archeologische resten.

Het voorliggende veldonderzoek is uitgevoerd als een verkennend booronderzoek. Op het onderzoeksterrein zijn zes boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm tot een diepte van minimaal 1 m-mv. Deze boringen zijn verspreid over het terrein gezet om een goed beeld van de bodemopbouw te kunnen krijgen. De boorkernen zijn uitgelegd en de opeenvolgende bodemlagen zijn opgemeten en beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB), die gebaseerd is op NEN 5104. Het opgeboorde materiaal is doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot. De locaties van de boorpunten zijn met gps ingemeten in RD en NAP van het maaiveld. Er is geen oppervlaktekartering uitgevoerd vanwege de aanwezigheid van bebouwing en bestrating. Er waren geen ontsluitingen aanwezig. De weersomstandigheden tijdens het veldwerk waren niet van invloed op de behaalde resultaten.

De boorpuntenkaart is opgenomen als bijlage 2 en de boorprofielen als bijlage 3.



Afbeelding 15. Foto van het binnenterrein van de onderzoekslocatie. De foto is richting het noordoosten genomen

3.2 Onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen die aan de hand van de resultaten van het onderzoek beantwoord moeten worden luiden als volgt:

1. *Hoe ziet de bodemopbouw in het onderzoeksgebied eruit?*
2. *Is de bodem voldoende intact om archeologische resten te kunnen verwachten? Zo ja, wat is de omvang van dit deel van het onderzoeksgebied?*
3. *Dient het archeologische verwachtingsmodel aangepast te worden?*
4. *Dient het onderzoeksgebied nader archeologisch onderzocht te worden?*

3.3 Bodemopbouw

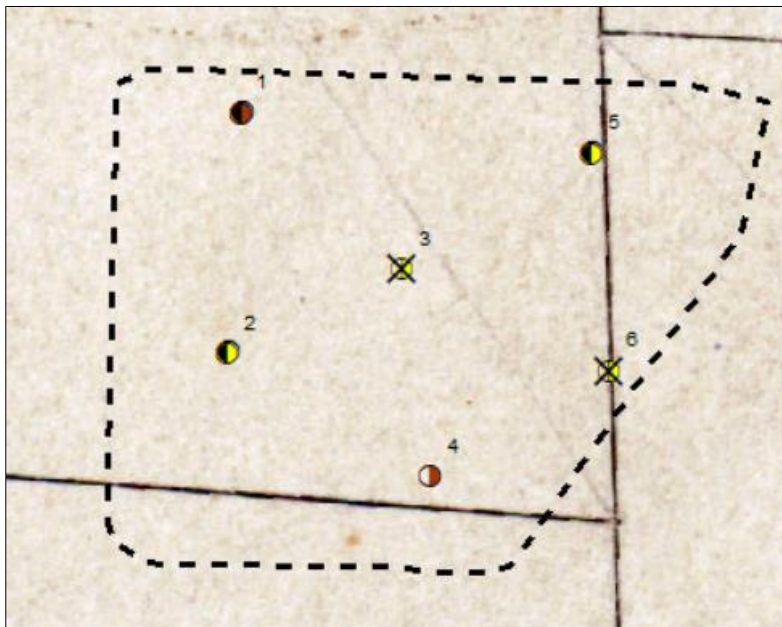
De bodem in het onderzoeksgebied bestaat van onder naar boven uit matig fijn, zwak siltig dekzand waarin podzolvorming heeft plaatsgevonden, in een aantal boringen gevolgd door een esdek en tenslotte een recente toplaag.

In boringen 1 en 4 is een restant van het oorspronkelijke podzolprofiel bewaard gebleven. Het gaat om de podzol B-horizont. Ter plaatse van de overige boringen zal zich deze ook hebben gevormd, maar is deze opgenomen in het esdek of de recente lagen. Deze reiken tot op de diepte waar zich in boringen 1 en 4 de B-horizont bevindt, respectievelijk tussen 0,5 en 0,7 m-mv en 0,65 en 0,8 m-mv. In boring 1 bevindt zich op de B-horizont een humeus pakket zand (zie afbeelding 14). Dit betreft de enkeerdgrond, oftewel het esdek. In boring 1 heeft deze een resterende dikte van 0,2 m. In boring 2 ligt deze direct op de C-horizont en heeft hier eveneens een dikte van 0,2 m. In boring 5 heeft het esdek een dikte van 0,9 m, van 0,6 tot 1,5 m-mv. Boven op het esdek is in boringen 5 en 6 een gedempte sloot aangeboord. In de overige boringen ontbreekt het esdek. De bodem ter plaatse van boring 3 is vergraven tot in de C-horizont. Op het dekzand ligt hier een vergraven laag, gevolgd door bouwzand. In boring 6 is de bodemopbouw ook verstoord. De slootdemping loopt hier tot 1,8 m-mv, met hierop een toplaag van opgebracht zand en een bouwvoor. In alle boringen is sprake van een recente toplaag die in verband is te brengen met de bestaande bebouwing of gebruik van het terrein. Alleen in boring 1 ligt de bouwvoor direct op het esdek.

De slootdempingen in boringen 5 en 6 kunnen worden gerelateerd aan de sloot die op de Kadastrale Minuut uit 1811-1832 van noord naar zuid door het onderzoeksgebied loopt (zie afbeelding 15). Een begindatering voor de sloot is niet te geven, maar gezien de ligging ervan op het esdek zal deze sloot in de nieuwe tijd te plaatsen zijn. De sloot is gedempt voorafgaand aan bebouwing binnen het onderzoeksgebied in de jaren 50 van de vorige eeuw.



Afbeelding 16. Boring 1 met een onverstoorde bodemopbouw bestaande uit dekzand met podzol B-horizont, afgedekt door een enkeerdgrond en de bouwvoor.



Afbeelding 17. De onderzoekslocatie (binnen de zwarte stippellijn) op een detailuitsnede van de Kadastrale Minuut van 1811-1832, minuutplan Leek, Groningen, sectie D, blad 01 (MIN01022D01), met hierop geplot de boorpunten (bronnen: Esri; beeldbank.cultureelerfgoed.n)

3.4 Vondstmateriaal

In boring 5 zijn in de bovengrond enkele puinspikkels waargenomen, in de boringen zelf zijn geen archeologische vondsten gedaan.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Uit het bureauonderzoek blijkt dat de onderzoeklocatie ligt op een dekzandopduiking, grenzend aan een beekdal. Op het in het verleden enigszins oplopende terrein (hellingen) kunnen sporen uit de steentijd aanwezig zijn. Dergelijke plaatsen waren vanwege de overgang van een droog naar een nat milieu goede locaties voor de jacht. Op de paleogeografische kaarten is te zien dat het onderzoeksgebied vanaf de midden-bronstijd bedekt was met veen en daardoor minder aantrekkelijk zal zijn geweest voor gebruik door de mens. Waarschijnlijk begin de veengroei hier al eerder, vanaf het eind van het neolithicum of het begin van de bronstijd. Er bestaat altijd de mogelijkheid dat in deze periode sprake is geweest van rituele deposities in het veen. Pas vanaf de middeleeuwen werd het gebied systematisch ontgonnen en in gebruik genomen. Op de locatie is naar verwachting sprake van een podzolvorming in het dekzand, wat duidt op goede omstandigheden voor bewoning in het verleden, met hierop een esdek. Dit betreft een door middel van plaggen opgehoogd landbouwdek. Hierin kunnen sporen vanaf de middeleeuwen voorkomen. Oudere sporen worden verwacht in de top van het dekzand, met name bij aanwezigheid van een (deels) intacte podzolbodem.

Op de locatie zijn zes boringen gezet. Uit het booronderzoek blijkt dat in boringen 1 en 4 nog een podzol B-horizont aanwezig is. In de overige boringen is deze opgenomen in het bovenliggende esdek of in de recente top laag. In de boringen 1 en 2 heeft het esdek een resterende dikte van 0,2 m. In boring 5 heeft het esdek een dikte van 0,9 m. Ter plaatse van boringen 3 en 6 is de bodem verstoord tot in de dekzand C-horizont. In boringen 5 en 6 is tevens een sloot aangeboord die is aangegeven op de Kadastrale Minuut uit 1811-1832. Aangezien de sloot in boring 5 op het esdek ligt, zal de sloot in de nieuwe tijd te dateren zijn. De sloot is gedempt voorafgaand aan de bebouwing binnen het onderzoeksgebied in de jaren 50 van de vorige eeuw.

Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen de onderzoeksvragen, zoals gesteld in paragraaf 3.2, als volgt beantwoord worden:

1. Hoe ziet de bodemopbouw in het onderzoeksgebied eruit?
In het dekzand heeft zich een podzolbodem gevormd. Hierop is een esdek aangebracht. Van het podzolprofiel resteert in de boringen 1 en 4 de B-horizont, in de overige boringen ontbreekt deze. In boringen 1, 2 en 5 is een (restant van het) esdek aanwezig. In boringen 3 en 6 is de bodem verstoord tot in de C-horizont. Wel is in boring 6, en ook in boring 5, de demping aanwezig van een sloot die is aangegeven op de Kadastrale Minuut uit 1811-1832 en die zal zijn gedempt in de jaren 1950. Op het dekzand of het esdek liggen recente top lagen.
2. Is de bodem voldoende intact om archeologische resten te kunnen verwachten? Zo ja, wat is de omvang van dit deel van het onderzoeksgebied?
In de boringen met podzol B-horizont en/of esdek is de bodem voldoende intact om archeologische resten te kunnen verwachten. Dit betreft de boringen 1, 2, 4 en 5. Alleen rond boringen 3 en 6 is de bodemopbouw verstoord en worden geen intacte archeologische resten meer verwacht. Diepere sporen kunnen hier nog wel in het dekzand aanwezig zijn.
3. Dient het archeologische verwachtingsmodel aangepast te worden?
De hoge archeologische verwachting kan voor het gebied met intacte bodem (rond boring 1, 2, 4 en 5) gehandhaafd worden. Hoewel niet overal een podzolprofiel aanwezig is en geen podzol E-horizont aanwezig is de bodem dusdanig intact dat nog wel resten uit de steentijd kunnen worden verwacht, zeker gezien de nabijheid van het beekdal. Ook kunnen middeleeuwse resten worden verwacht, in de zone met esdek, en waar dit ontbreekt kunnen diepere sporen uit deze periode aanwezig zijn. Voor het gebied rond boring 3 en 6 wordt de archeologische verwachting aangepast naar een lage verwachting.
4. Dient het onderzoeksgebied nader archeologisch onderzocht te worden?
Gezien de aanwezigheid van een gedeeltelijk podzolprofiel en/of esdek is er kans op het aantreffen van intacte archeologie, met uitzondering van het gebied rond boringen 3 en 6, die een verstoord bodemopbouw tonen. Op basis van de onderzoeksresultaten dient het onderzoeksgebied nader onderzocht te worden op de aanwezigheid van archeologische resten. Daartoe dient een karterend booronderzoek te worden uitgevoerd rond de boringen met intacte bodem, waarbij zowel de top van het dekzand (bij (gedeeltelijk) podzolprofiel) als het esdek dienen te worden bemonsterd.

Op basis van de resultaten van het onderzoek adviseert MUG ingenieursbureau vervolgonderzoek uit te voeren (zie paragraaf 4.2).

4.2 Advies

MUG Ingenieursbureau b.v. adviseert in het gebied rond de boringen met intacte bodem een karterend onderzoek door middel van megaboringen uit te voeren. Dit betreft de boringen 1, 2, 4 en 5 (zie de advieskaart in bijlage 4).

Het bevoegd gezag, gemeente Westerkwartier, heeft het rapport beoordeeld en onderschrijft bovenstaand advies.

Het voorliggende onderzoek is met de grootst mogelijke zorg uitgevoerd. Indien onverhoopt toch archeologische waarden aanwezig blijken te zijn binnen de vrijgegeven gebieden, wijzen wij op de wettelijke meldingsplicht hiervan (artikel 5.10 van de Erfgoedwet) om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *“Degene die anders dan bij het verrichten van opgravingen een vondst doet waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een archeologische vondst betreft, meldt dit zo spoedig mogelijk bij onze minister”*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, *in casu* de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (vondstmelding via Archis). De melding kan ook bij de provincie of gemeente gedaan worden (zie colofon voor contactgegevens).

Literatuur en bronnen

Geraadpleegde literatuur

- Bakker, A.M. & J. Molema, 2004. *Plangebied borgterrein Thedema te Nietap*. Weesp (RAAP-notitie 890).
- Berendsen, H.J.A., 2005. *De vorming van het land*. Assen.
- Brandt, R.W. et al. (red), 1992. *Archis, Archeologisch basisregister, versie 1.0*. Amersfoort.
- Brouwer, E.W. & W.A. Ytsma, 2009. *Beperkt bureauonderzoek archeologie Leek-Roden*. Assen (Arcadis rapport B02023/CE9/066/000024).
- Hopman, M. & S. van der A, 2001. *Locatie randvoorzieningen Nietap. Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI)*. Assen (Grontmij-rapport 01/7345-2.)
- Jong, M. de, 2011. *Nienoordsingel te Leek. Een archeologisch bureauonderzoek*. Groningen (Libau-publicatie juni 2011).
- Neef, W. de, 2007. *Nietap: Thedemalaan (Dr.). Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek*. Zuidhorn (steekproefrapport 2007-04/05).
- Roller G.J. de, 2012. *Archeologisch inventariserend en karterend veldonderzoek in het centrum van Leek (GR) en Nietap (DR)*. Leek (MUG-publicatie 2011-83).
- Schamp, C.R.C., 2021. *Nietap, Thedemaborglocatie gemeente Noordenveld, Dr. Een Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O) Verkennende fase*. Zuidhorn (Steekproefrapport 2021-08/08).
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, A. Borsboom & M. Verbruggen, 2004. *Prospectief boren; een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*. Amsterdam (RAAP-rapport 1000).
- Wit, M.J.M. de, 2009. *Een IVO door middel van proefsleuven op het terrein van de Thedemaborg te Nietap, gemeente Noordenveld (Dr.)*. Groningen (ARC-briefrapport 2009-181).

Geraadpleegde bronnen

- KNA (www.sikb.nl);
- Esri Nederland & Community Maps Contributors;
- Archis3 via <https://archis.cultureelerfgoed.nl/zoekenenvinden>;
- <https://easy.dans.knaw.nl>; <https://www.narcis.nl>;
- Wageningen Environmental Research (Alterra);
- <http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>;
- <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>;
- <http://www.hisgis.nl/>;
- <http://www.topotijdreis.nl>;
- gegevens opdrachtgever;
- <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>;
- <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/>.

Bijlage 1 Plannen opdrachtgever

Woningbouw Wold & Waard te Leek

inrichtingsplan/ontwerp buitenruimte



Legenda

- Gazon
- Biodiverse plantenborders
vaste planten / siergrassen / bloembollen
- Hagen
hoogte: +/- 120 cm
soort: haagbeuk/veldesdoorn
- Tuinhekje benedenwoningen westkant
100 cm breed en 100 cm hoog
- Verharding rijvlak en parkeerplaatsen
dikformaat 10x20 betonsteen
waterpasserend
- Verharding terras, pad en entreeplein
waalformaat (20x5 cm) gebakken rood
- Meerstammige kleine bomen
Krentenboom/Lijsterbes/ Heptacodium /
Meidoorn / Sneeuwklodjesboom
- Bomen in gazon, diverse soorten
Linde/ Gleditsia/ Rode esdoorn/ Boomhazelaar/
Fraxinus 'Raywood'/ Koelreuteria / Moerseiik /
Tetradium

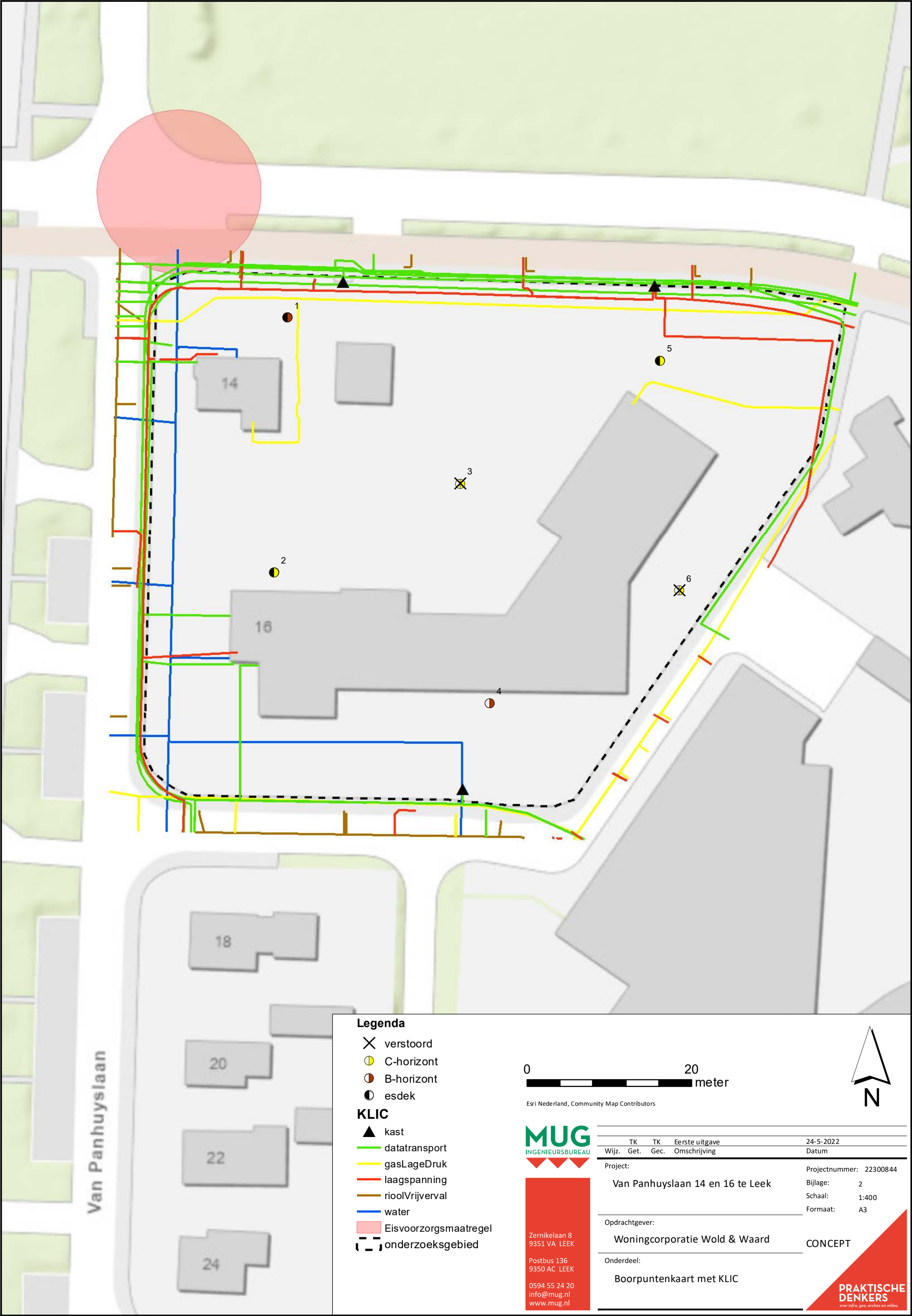
Opmerkingen ontwerp

- de grootte van de terrassen voor de benedenwoningen is 12 m2, de hoekwoning aan de Van Panhuyslaan heeft een terras van 12 en 6 m2
- meerdere bestaande bomen worden gehandhaafd, betreft de grote eik aan het Vredewoldplantsoen, de Den op de hoek van de Vredewoldplantsoen en van Panhuyslaan, 2 Berken aan de Driemolenhof en de meestammige Berk aan de Driemolenhof



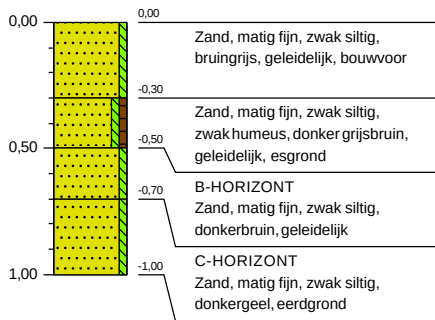
0 2 4 6 8 10
in meters

Bijlage 2 Boorpuntenkaart

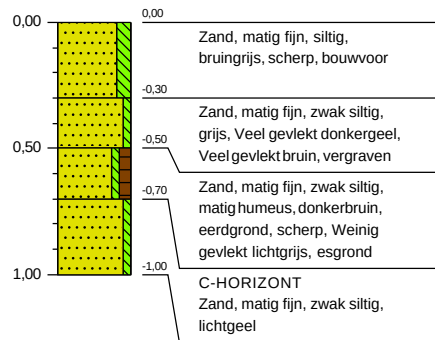


Bijlage 3 Boorprofielen

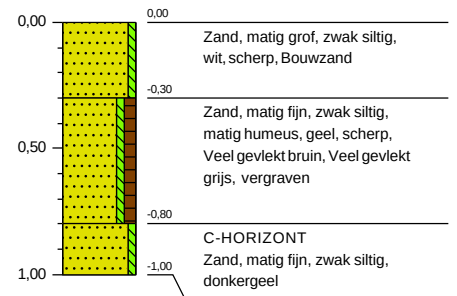
Boring: 01



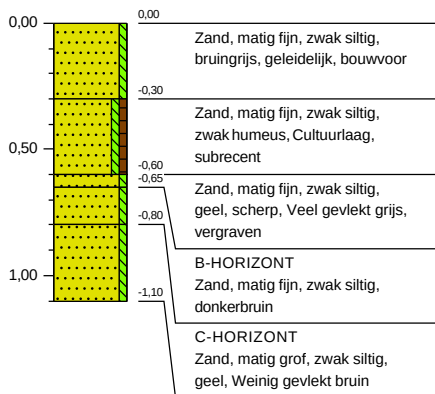
Boring: 02



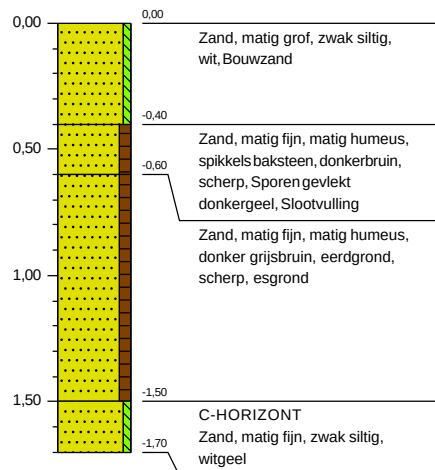
Boring: 03



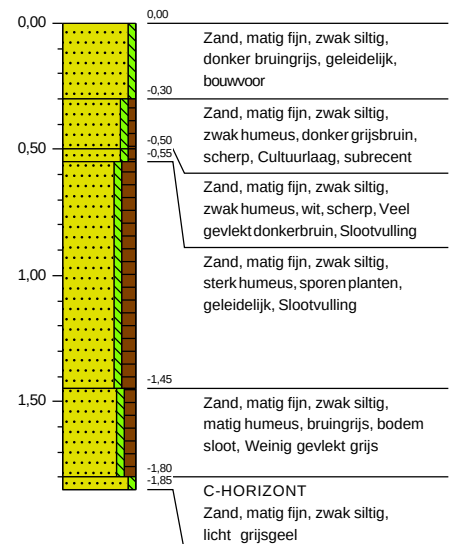
Boring: 04



Boring: 05



Boring: 06



Bijlage 4 Advies voor vervolgonderzoek



Legenda

- ✕ verstoord
- C-horizont
- B-horizont
- esdek
- ⬜ onderzoeksgebied
- ▨ advies karterend booronderzoek

0 20 meter

Esri Nederland, Community Map Contributors

MUG
INGENIEURSBUREAU

Zernikelaan 8
9351 VA LEEK

Postbus 136
9350 AC LEEK

0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

TK	TK	Eerste uitgave	15-6-2022
Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving
Project:			Projectnummer: 22300844
Van Panhuyslaan 14 en 16 te Leek			Bijlage: 4
			Schaal: 1:400
			Formaat: A3
Opdrachtgever:			CONCEPT
Woningcorporatie Wold & Waard			
Onderdeel:			
Advieskaart			

PRAKTISCHE DENKERS
over infra, geo, archeo en milieu

MUG Ingenieursbureau b.v.

Zernikelaan 8
9351 VA Leek
Postbus 136
9350 AC Leek

0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

PRAKTISCHE DENKERS

over infra, geo, archeo en milieu