



transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES

Transect-rapport 3601

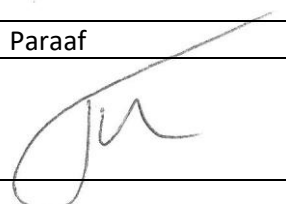
Loenen, Droefakkers 11

Gemeente Apeldoorn

Archeologisch bureauonderzoek (BO) en Inventariserend
Veldonderzoek, verkennende fase



Auteur	L.M.C. Jansen of Lorkeers MSc, J.G.E. Melman MSc
Versie	Versie 1.1
Projectcode	21020013
Datum	30-08-2021
Opdrachtgever	De heer J. van Tongeren
Uitvoerder	Transect b.v. Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein 5107839100
Onderzoeksmelding	Gemeente Apeldoorn
Bevoegde overheid	Gemeente Apeldoorn, Eenheid Ruimtelijke Leefomgeving, Team Ruimtelijk Vormgeven, Sectie Archeologie
Adviseur namens de bevoegde overheid	Nog te beoordelen door de bevoegde overheid
Status	Transect, Nieuwegein
Beheer documentatie	Foto van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek.
Voorblad	

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales Senior prospector	03-09-2021	

ISSN: 2211-7067

© Transect, Nieuwegein

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Transect aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Samenvatting

In opdracht van de heer J. van Tongeren heeft Transect in augustus 2021 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Droefakkers 11 in Loenen (gemeente Apeldoorn). De aanleiding voor het onderzoek vormt een bestemmingsplanwijziging die de bouw van een woning en bijgebouw in het plangebied mogelijk moet maken.

Het archeologisch vooronderzoek bestond uit een gecombineerd onderzoek, te weten een archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase. Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en het waar mogelijk bijstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting uit het bureauonderzoek.

Op basis van het bureauonderzoek geldt een hoge archeologische verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum – Vroege Middeleeuwen en een lage archeologische verwachting voor de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd. Dit is gebaseerd op de ligging van het plangebied op een stuwwalglooiing aan de oostflank van de Veluwe. Naar verwachting liggen de pleistocene afzettingen van de stuwwalglooiing begraven onder een esdek. Dit is vanwege de ligging van het plangebied op de oostrand van de eng of enk van het historische Loenen. De aanwezigheid van het esdek kan hiermee voor een goede conservering van de top van de stuwwalafzettingen hebben gezorgd, hetgeen binnen het plangebied het archeologisch relevante niveau vormt. Gezien deze gunstige landschappelijke ligging en een verwachte goede conservering is de verwachting op archeologische resten voor de periode Laat-Paleolithicum – Vroege Middeleeuwen in het gebied. In de omgeving van het plangebied zijn resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Nieuwe Tijd aangetroffen. Voor de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd geldt een lage archeologische verwachting voor het plangebied. Het plangebied bevindt zich buiten de bekende bewoningskern van Loenen en is op basis van topografische kaarten vanaf 1748 onbebouwd geweest (met uitzondering van een klein bijgebouw in de 20^{ste} eeuw).

Op basis van het veldonderzoek is de archeologische verwachting in het plangebied hoog. In de ondergrond van het plangebied zijn Sandr-afzettingen aangetroffen. Hierop bevindt zich een bruine, homogene laag die geïnterpreteerd is als een oude akkerlaag. Op de oude akkerlaag is een esdek gevormd in het plangebied. In de top van de pleistocene afzettingen ontbreken bodemhorizonten. Waarschijnlijk is de top van de pleistocene afzettingen omgezet bij de agrarische activiteiten in het gebied, maar een eventueel sporenniveau is naar verwachting nog wel intact aanwezig. De hoge archeologische verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum – Vroege Middeleeuwen is wel bevestigd in het plangebied. Een sporenniveau kan nog intact in het plangebied aanwezig zijn.

Advies

Op basis van onderhavig archeologisch onderzoek geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting vanaf een diepte van 40 tot 80 cm -Mv (27,0 – 27,3 m +NAP). In het plangebied bestaat het voornemen om een woning met bijgebouw te realiseren. Er zijn nog geen concrete bouwplannen bekend, waardoor het onbekend is over welke oppervlakte en tot welke diepte er bodemingrepen zullen plaatsvinden. Wij adviseren, indien mogelijk, om het archeologisch relevante niveau te ontzien door bodemingrepen te beperken tot maximaal 20 cm -Mv. Hierdoor blijft er een buffer van minimaal 20 cm tussen de ingreep en het archeologisch relevante niveau.

Indien er toch diepere bodemingrepen voorzien zijn, adviseren wij om de archeologische verwachting aanvullend te toetsen door een vervolgonderzoek in de karterende en waarderende fase. Dit onderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P)

omdat er met name een intact sporenniveau wordt verwacht. Voor het uitvoeren van een gravend onderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat door het bevoegd gezag, de gemeente Apeldoorn, is beoordeeld en goedgekeurd.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Apeldoorn) een selectiebesluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

Inhoud

1. Aanleiding	1
2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek	2
3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	1
4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik	2
5. Beleidskader	3
6. Landschap, geomorfologie en bodem	4
7. Archeologische verwachting en bekende waarden	6
8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	9
9. Gespecificeerde archeologische verwachting	15
10. Resultaten veldonderzoek	17
11. Beantwoording onderzoeksvragen	19
12. Conclusie en Advies	20
13. Geraadpleegde bronnen	21
Bijlage 1: Archeologische beleidskaart van de gemeente Apeldoorn	23
Bijlage 2: Geomorfologie	24
Bijlage 3: Maaiveldhoogte	26
Bijlage 4: Maaiveldhoogte - detail	27
Bijlage 5: Bodem	28
Bijlage 6: Archeologische waarden en onderzoeken	29
Bijlage 7: Boorpuntenkaart	30
Bijlage 8: Foto's van de boringen	31
Bijlage 9: Boorstaten	34

1. Aanleiding

In opdracht van dhr. van Tongeren heeft Transect¹ in augustus 2021 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Droefakkers 11 in Loenen (gemeente Apeldoorn). De aanleiding voor het onderzoek vormt een bestemmingsplanwijziging die de bouw van een woning en bijgebouw mogelijk moet maken.

Volgens het bestemmingsplan 'Loenen en Veldhuizen' uit 2013 geldt voor het plangebied een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie middelhoog'. Hier geldt dat bij bouwwerken met een oppervlak groter dan 100 m² en/of grondwerkzaamheden die groter zijn dan 100 m² en die dieper reiken dan 50 cm -Mv een archeologisch onderzoek nodig is. Gezien de voorgenomen ontwikkelingen in het plangebied groter zijn, is een archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 en de handreiking archeologisch bureau- en booronderzoek van de gemeente Apeldoorn (Vossen, 2015).

¹ Transect b.v. voldoet aan de eisen zoals gesteld in de kwaliteitsnorm 'BRL SIKB 4000', versie 4.1, en is gecertificeerd door middel van een procescertificaat. Transect b.v. is certificaathouder van de volgende protocollen: 'KNA Protocol 4001 Programma van Eisen', 'KNA Protocol 4002 Bureauonderzoek', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Overig', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Proefsleuven' en 'Protocol 4004 Opgraven', en staat geregistreerd bij het RCE en de SIKB.

2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek

Het archeologisch vooronderzoek bestaat uit een gecombineerd onderzoek, te weten een archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase. Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting. Dat wil zeggen het aan de hand van beschikbare en nieuwe informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en het grondgebruik definiëren van de kans dat binnen het plangebied sprake is van archeologische resten.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1 (KNA 4.1) en de handleiding van de gemeente Apeldoorn. In dit kader is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis3) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin Archeologische MonumentenKaart (AMK) en archeologische rijksmonumenten zijn opgenomen (bron: www.archis.cultureelerfgoed.nl). Aanvullende informatie omtrent cultuurhistorie en landgebruik is verkregen uit divers voorhanden historisch kaartmateriaal. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en beschikbaar geologisch-geomorfologisch kaartmateriaal geraadpleegd. Deze informatie is aangevuld met relevante informatie uit achtergrondliteratuur. De gebruikte literatuur is terug te vinden in de literatuurlijst. Ook is aanvullende informatie opgevraagd bij de Sectie Archeologie van gemeente Apeldoorn (SAGA) en de Archeologische Werkgroep Apeldoorn (AWA; AWN-afdeling 18).

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar mogelijk bijstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting, door het verzamelen van informatie over de feitelijke bodemopbouw, bodemreliëf en bodemintactheid in het plangebied. Hiermee ontstaat inzicht in de landschapsvormende processen en landschappelijke eenheden uit het verleden. Op basis hiervan kan een oordeel worden gegeven over waar, wanneer en in hoeverre het gebied in het verleden geschikt was voor de mens. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een booronderzoek (IVO-O). Het onderzoek probeert hiermee aan de hand van feitelijke informatie antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw in het plangebied?
- Wat is de geo(morfo)logische opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en NAP?
- In hoeverre is deze bodemopbouw nog intact?
- Als de bodemopbouw (deels) verstoord is: Hoeveel van het archeologisch niveau (vondstniveau én sporenvlak) is aangetast (kwantificeer in cm). Wat betekent dit voor de archeologische verwachting?
- Moet de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek worden bijgesteld? Zo ja, waarom?
- Zijn er zones aan te duiden met verschillende mate van archeologische verwachting? Zo ja, geef weer in kaart.

Het resultaat van het onderzoek is een rapport met een conclusie voor wat betreft het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen bodemingrepen. Aan de hand hiervan wordt een advies met eventuele vervolgstappen geformuleerd. Met het rapport kan de bevoegde overheid een beslissing nemen in het kader van de vergunningverlening. Het rapport bevat, waar mogelijk, gegevens over de aan- of afwezigheid,

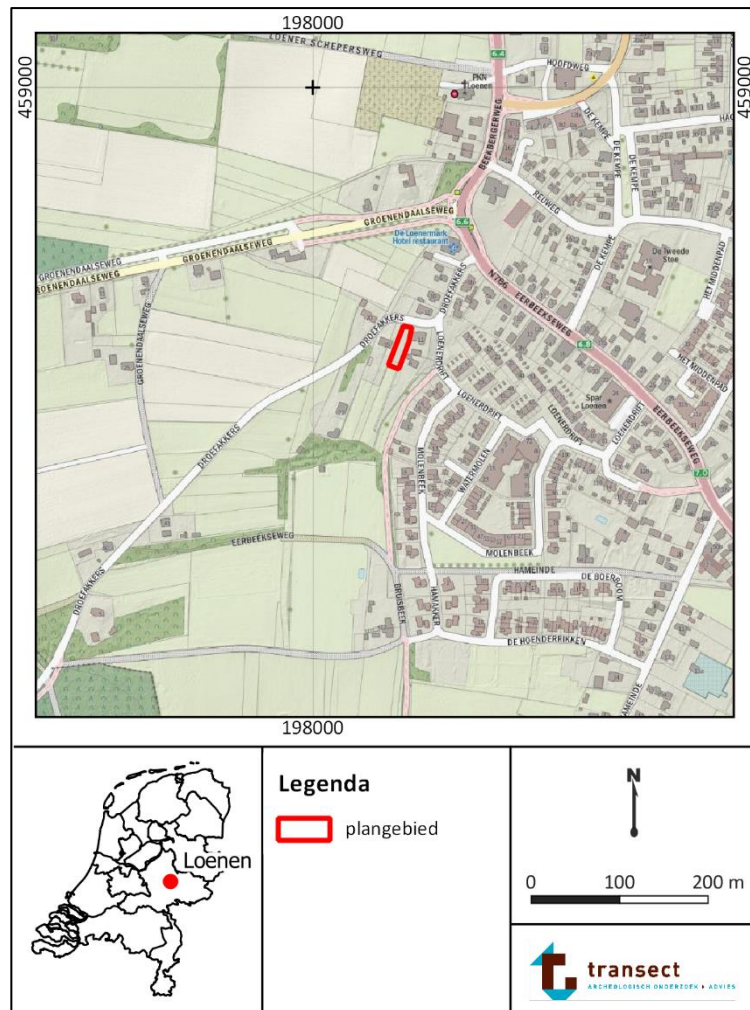
diepteligging, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden.

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Gemeente	Apeldoorn
Plaats	Loenen
Toponiem	Droefakkers 11
Kaartblad	33D
Centrumcoördinaat	198.103 / 458.699

Binnen het archeologisch bureauonderzoek is onderscheid gemaakt in het plangebied en het onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarin de geplande bodemingrepen zullen plaatsvinden. Het onderzoeksgebied omvat het plangebied en een deel van het direct omringende gebied en wordt bij het onderzoek betrokken om tot een beter inzicht te komen in de archeologische, (cultuur)historische en bodemkundige situatie in het plangebied. Het onderzoeksgebied beslaat in dit geval een straal van circa 500 meter rond het plangebied.

Het plangebied omvat een tuin aan de Droefakkers 11 in Loenen (gemeente Apeldoorn). De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1. Kadastraal gezien omvat het plangebied een gedeelte van het perceel BBG01 sectie E nummer 4492. Het plangebied wordt in het noorden begrensd door de Droefakkers. De overige grenzen worden gevormd door de grenzen met de aanliggende percelen. Ten tijde van het onderzoek is het plangebied in gebruik als tuin. De omvang van het plangebied is circa 580 m².



Figuur 1: Ligging van het plangebied op de topografische kaart van Nederland (bron: www.pdok.nl).

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Kader	Bestemmingsplanwijziging
Planvorming	Woningbouw
Bodemverstorende werkzaamheden	Graafwerkzaamheden

In het plangebied bestaat het voornemen om een woning met bijgebouw te realiseren. Een inrichtingstekening is opgenomen in figuur 1. Volgens het huidige plan wordt in het noorden van het plangebied een woning gerealiseerd met een oppervlak van circa 120 m². In het westen van het terrein komt een bijgebouw met een oppervlak van circa 32 m². Vooralsnog is geen exacte inschatting te maken van de omvang en diepte van de bodemverstoringen die deze herinrichting met zich meebrengt. Naar verwachting zullen er in ieder geval ter plaatse van de nieuwe bebouwing graafwerkzaamheden plaatsvinden.



Figuur 2: Beoogde toekomstige inrichting van het plangebied. Bron: opdrachtgever.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Bestemmingsplanwijziging
Beleidskader	Beleidsadvieskaart gemeente Apeldoorn
Onderzoeksgrens	100 m ²

In 1992 heeft Nederland het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ondertekend; ook wel het Verdrag van Malta of Valletta genoemd, naar het eiland en de plaats waar het is ondertekend. Het Verdrag is in 1998 geratificeerd en op 1 september 2007 via de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) geïmplementeerd. De Wamz is een wijzigingswet en omvat een wijziging van de Monumentenwet 1988, de Wet Milieubeheer, de Ontgrondingenwet en de Woningwet, op grond waarvan overheden onder andere bij bodemingrepen verplicht rekening moeten houden met het behoud van archeologische waarden. Sinds juli 2016 (Erfgoedwet) is het behoud en beheer van het Nederlandse erfgoed geregeld door één integrale Erfgoedwet. De omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving zal in de nieuwe Omgevingswet worden geregeld, die in 2022 in werking zal treden.

Het archeologiebeleid van de gemeente Apeldoorn inzake het plangebied staat verwoord in het bestemmingsplan 'Loenen en Veldhuizen' uit 2013. De waardes in het bestemmingsplan zijn gebaseerd op de beleidsadvieskaart van de gemeente (bijlage 2). Hierop valt het grootste gedeelte van het plangebied binnen een categorie 3 (terrein met archeologische waarden) en het noorden ligt in een zone met beleidscategorie 4 (een (middel)hoge archeologische verwachting)². In terreinen met archeologische waarden geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen tot 100 m², in zones met een (middel)hoge archeologische verwachting geldt een archeologische onderzoeksplicht bij bodemingrepen die groter zijn dan 500 m² en die dieper reiken dan 35 cm -Mv. Vanwege de omvang van het plangebied (580 m²) is een archeologisch onderzoek noodzakelijk.

² Het gedeelte van het plangebied wat nu nog binnen beleidscategorie 4 valt zal in de nabije toekomst tot categorie 3 worden verheven, vanwege de vele sporen en vondsten uit de periode Bronstijd – Late Middeleeuwen. Pers. Comm. H. Pape-Luijten, Gemeente Apeldoorn (26-8-2021).

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Archeoregio	Midden-Nederlands zandgebied
Geomorfologie	Stuwwalglooiing
Maaiveld	27,5 m +NAP
Bodem	Hoge zwarte enkeerdgronden
Grondwater	VII

Landschap

Loenen, en daarmee het plangebied, ligt in het Midden-Nederlands zandgebied ten oosten van de stuwwal (bij Apeldoorn) en ten westen van het IJsseldal (Berendsen, 2005). De hoofdvormen van dit zandgebied zijn gevormd in het Laat-Saalien, tussen circa 170.000 en 140.000 jaar geleden (Van Beek, 2010). Gedurende de late fase van deze ijstijd waren grote delen van Noord- en Midden-Nederland bedekt met landijs. Ter hoogte van de landijstongen ontstonden glaciale bekkens, van waaruit morene werd opgestuwd. Het plangebied bevindt zich daarbij aan de westelijke rand van het IJsseldal, dat het grootste tongbekken in dit gebied is. Vanuit dit bekken zijn meerdere hoge stuwwallen gevormd, waaronder de Veluwezoom en de Sallandse Heuvelrug.

Tijdens de afsmelting van het landijs op de overgang van het Saalien naar het Eemien (circa 130.000 jaar geleden), accumuleerden in het IJsseldal fluvio-glaciale en glacio-lacustrine afzettingen, die geologisch gezien tot de Laagpakketten van Uitdam en Schaarsbergen worden gerekend (De Mulder e.a., 2003). Ook verlegde de Rijn door het verdwijnen van het landijs zijn loop richting het noorden, door het tongbekken van de (huidige) IJssel. Deze zogeheten IJsseldalrijn kenmerkte zich door een brede riviervlakte, waarbinnen de riviergeulen in een verwilderd ("vlechtend") patroon verspreid lagen. In de riviervlakte werd door deze geulen grof zand en grind afgezet, dat geologisch gezien wordt gerekend tot het Formatie van Kreftenheije (De Mulder e.a., 2003). De aanwezigheid van grof zand en grind wijst op hoge stroomsnelheden en sterke variaties in de afvoer, waarbij soms in korte tijd grote hoeveelheden (smelt)water door de riviervlakte hebben gestroomd. Op andere momenten lag de bedding van de riviervlakte langere perioden droog.

In warmere perioden (gedurende het Eemien en de interstadialen) veranderde dit patroon in die perioden aangezien toen het klimaat geleidelijk begon te verbeteren. Deze klimaatsverbetering leidde tot een toenemende vegetatie en tot een beter verdeelde afvoer van rivierwater door een beperkt aantal geulen. De riviergeulen begonnen te kronkelen (meanderen) en sneden zich in in de riviervlakte, zelfs tot acht tot tien meter diepte. Hierdoor ontstond langzamerhand een rivierdal.

Gedurende het Weichselien (115.000 tot 10.000 jaar geleden), de ijstijd die op het Eemien volgde, bereikte het landijs Nederland niet. Wel was er sprake van periglaciale omstandigheden. Langs de flanken van de stuwwallen, die langs de randen van het IJsseldal lagen, accumuleerden sneeuwsmelwaterafzettingen in de vorm van fluvio-periglaciale zanden. In de diepste delen van het dal konden deze afzettingen een dikte van meer dan 10 meter bereiken. Tussen circa 60.000 en 40.000 jaar geleden (Midden- tot Laat-Weichselien) moet de Rijn zijn loop weer in westelijke richting hebben verlegd, waarna in het IJsseldal alleen sprake was van een afwatering via lokale beken en kleine rivieren, die slechts beperkt sediment vervoerden. Tijdens het Laat-Pleniglaciaal en Laat-Glaciaal (13.000-10.000 jaar v. Chr.) vond winderosie plaats van de daluitspoelingswaaiers en -glooiingen, ook wel sandrs genoemd. Het uitgeblazen zand werd elders als dekzand afgezet, in de vorm van vlaktes, welvingen, ruggen en kopjes. Het dekzand wordt geologisch gezien ook tot de Formatie van Bostel

gerekend, specifiek tot het Laagpakket van Wierden. Tevens is in die periode door de wind dekzand afgezet in de vorm van paraboolduinen, vlaktes en langgerekte ruggen. Een belangrijke bron, vanwaar het dekzand werd opgestoven vormde het westelijk van het plangebied gelegen Veluwemassief met zijn fluvioperiglaciale en gestuwde zandige afzettingen.

Vanaf het begin van het Holocene (vanaf 10.000 jaar geleden) trad een drastische klimaatsverbetering op. De gemiddelde jaartemperaturen stegen en het werd vochtiger, waardoor vegetatiegroei kon toenemen. Hierdoor kon de zandverstuiving aan banden worden gelegd. Er ontstond zodoende een landschap dat bestond uit dichtbegroeide zandruggen en -koppen met daaromheen vochtige, laaggelegen delen, waar beken stroomden en zich veen kon ontwikkelen.

Geomorfologie en maaiveldhoogte

Volgens de geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn ligt het plangebied in een zone waar stuwwalglooiingen voorkomen (kaartcode SWg). Bovendien ligt het plangebied op deze kaart de oostrand van de enk van Loenen (zie het kopje 'bodem en grondwater'). Deze landschappelijke ligging op de oostflank van de stuwwal is ook goed af te leiden van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; bijlage 4). Het maaiveld in de omgeving van het plangebied loopt in oostelijke richting af van circa 35 tot 20 m NAP. Hier is de enk van Loenen ook goed zichtbaar als hoger gelegen deel in het landschap, met een maaiveldhoogte rond 30 m +NAP. Het maaiveld in het plangebied ligt op circa 27,5 m NAP. Het terrein loopt lichtelijk af in zuidoostelijke richting.

Bodem en grondwater

Op de bodemkaart zijn in het grootste gedeelte van het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden gekarteerd (kaartcode zEZ30; bijlage 6). Het noorden van het plangebied ligt binnen de bebouwde kom van Loenen, maar het is aannemelijk dat ook hier hoge zwarte enkeerdgronden voorkomen. Dit zijn gronden met een minstens 50 cm dik plaggendeek (Aap-horizont), dat vanaf de Late Middeleeuwen is ontstaan door plaggenbemesting (de Bakker en Schelling, 1989; de Bakker, 1966). Dergelijke gronden worden vaak aangetroffen op de middelhoge zandgronden en werden aangelegd op de plek waar de oude bouwlanden lagen (Stouthamer, 2015). Door het bemesten van de bouwlanden met potstalmest, vermengd met (heide)plaggen of plaggen uit de beekdalen, konden vanaf de Late Middeleeuwen enkeerdgronden ontstaan, gronden die zich kenmerken door een meer dan 50 cm dikke, donkere humeuze bovenlaag (Van Doesburg e.a., 2007). Archeologisch gezien zijn enkeerdgronden interessant, omdat het aangebrachte humeuze dek de oude pleistocene zandgronden, het begraven oppervlak van vóór de Late Middeleeuwen, kan hebben behoed voor tal van verstoringen.

De grondwatertrap geeft een indicatie van de maat van conservering van onverbrande organische vondsten zoals hout, leer en bot. Boven de gemiddeld laagste grondwaterstand treden schommelingen in grondwaterstand op, waardoor oxidatie van organische vondsten kan optreden. De grondwatertrap binnen het plangebied is VII. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand beneden de 80 cm -Mv ligt en er geen gemiddeld laagste grondwaterstand is genoteerd. Onverbrande organische vondsten worden binnen 80 cm -Mv (vermoedelijk dieper) dus niet meer verwacht. Anorganische vondsten zoals (vuur)steen, aardewerk en metaal zouden nog wel aanwezig kunnen zijn binnen 80 cm -Mv.

7. Archeologische verwachting en bekende waarden

Wettelijk beschermd monument	Nee
AMK terrein	Nee
Verwachting gemeentelijke kaart	Terrein met archeologische waarden en zone met een (middel)hoge verwachting
Archeologische waarden en/of informatie	Nee

Archeologische verwachting

Het plangebied heeft volgens het centraal archeologisch informatiesysteem (Archis3) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status en ook staat het niet opgenomen op de Archeologische MonumentenKaart (AMK). Op de gemeentelijke beleidskaart ligt het plangebied grotendeels binnen een terrein met archeologische waarden. Dit is gebaseerd op de ligging op de enk van Loenen. Binnen dergelijke gebieden kan relatief kleinschalig onderzoek grote kenniswinst opleveren en de kans op aantreffen van archeologische waarden is zeer aannemelijk. Het noorden van het plangebied ligt in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting, gezien de ligging op een stuwwalglooiing. In deze gebieden wordt verspreide begraving, bewoning en landgebruik voorafgaand aan de dorpsvorming in de Late Middeleeuwen verwacht.

Bekende waarden

Voor zover bekend zijn er in het plangebied nog geen archeologische onderzoeken en/of vondsten gedaan in het plangebied. In de omgeving is dit wel het geval. Bij veel onderzoeken zijn ook daadwerkelijk archeologische resten aangetroffen. De gegevens die relevant zijn voor de archeologische verwachting in het plangebied worden hieronder toegelicht.

- Circa 50 m ten zuidoosten van het plangebied, aan de Loenerdrift, is een terrein van hoge archeologische waarde aanwezig (AMK-terrein 3277). Het betreft een terrein met vondsten uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd. De vondsten zijn gedaan in een bouwput. Er zou ook vondstmateriaal uit het Mesolithicum zijn aangetroffen, maar hierover is geen verdere informatie bekend (bron: Archis3). Binnen het AMK-terrein liggen vondstmeldingen 3101046100 en 3146967100. Het betreffen vondstmeldingen van aardewerk uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd, waaronder (proto-)steengoed, grijsbakken aardewerk en roodbakkend geglaazuurd aardewerk.
- Aan de Droefakkers 1, 60 m ten noordoosten van het plangebied, is in 1994 door de AWA een booronderzoek en opgraving uitgevoerd (onderzoeksmeldingen 4023604100 en 4023620100). De resultaten van het booronderzoek wezen op middeleeuwse bewoning, er zijn enkele scherven aangetroffen (Pingsdorf en Siegburg-aardewerk). Mogelijk heeft ter plaatse ijzerwinning of bewerking plaatsgevonden, er is namelijk klappersteen en slakmateriaal aangetroffen. Bovendien is een afslag van een gepolijste vuurstenen bijl en prehistorisch aardewerk aangetroffen. Bij de opgraving zijn geen grondsporen aangetroffen (Nieuwenhuize, 2014).
- Aan de Kempe, circa 200 m ten oosten van het plangebied, is een booronderzoek en opgraving uitgevoerd (onderzoeksmeldingen 4032628100 en 4032644100). Hier is ook een ijzerwinning- of bewerkingslocatie uit de Vroege Middeleeuwen aangetroffen. De bodemopbouw bestaat hoofdzakelijk uit een verstoord pakket, waaronder een esdek of restant ervan aanwezig is. Onder het esdek was een grijze, houtskoolrijke (cultuur)laag aanwezig en een zwarte laag met daarin veel ijzerslakken en middeleeuwse scherven, mogelijk een restant van een slakkenhoop. De vondsten bestaan onder andere uit houtskool, ruim 400 scherven aardewerk (waaronder fragmenten kogelpot en Pingsdorf-aardewerk), een ovenwand, klapperstenen, ijzerslak, huttenleem, botmateriaal en een ligger van een maalsteen (Nieuwenhuize, 2014).

- 230 m ten noorden van het plangebied zijn enkele onderzoeken uitgevoerd aan de Loener Schepersweg/Beekbergerweg in het kader van nieuwbouw en de uitbreiding van een begraafplaats. Hier is bovendien een vondstmelding van een overwelfde grafkelder uit circa 1650, met daarin in ieder geval negen kisten (vondstmelding 3121378100). Op basis van het bureau- en verkennend booronderzoek is sprake van een hoge verwachting (onderzoeksmelding 2412782100; van Rooij, 2014). De ondergrond bestaat in het oosten uit gestuwde pleistocene formaties en omgewerkte en/of opgehoogde grond. In het omgewerkte pakket bevinden zich graven. In het westen is een plaggendek aanwezig op het gestuwde pleistocene materiaal. Er is in beide zones een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Tot op heden heeft dit alleen in het westelijke deel plaatsgevonden (onderzoeksmelding 2484516100/3299903100; Alink e.a., 2018). De natuurlijke ondergrond bestaat uit gestuwde afzettingen, met daarop een esdek. In het esdek zijn twee fasen onderscheiden (gebaseerd op vondstmateriaal) die dateren tussen 1275-1400 en tussen 1300-1500. Bovendien is een aantal (paal)kuilen gevonden, vermoedelijk uit de Late IJzertijd-Romeinse Tijd en één uit de Nieuwe Tijd. De sporen zijn afgetopt. Er is aardewerk uit de Vroege en Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd aangetroffen, een musketkogel en twee Romeinse munten. Deze zijn aangetroffen in het esdek. Het plangebied is gezien de geringe mate van intactheid en lage inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats vrijgegeven.
- Ongeveer 240 m ten zuiden van het plangebied, aan het Hameinde, is een booronderzoek, proefsleuvenonderzoek en opgraving uitgevoerd in het kader van een nieuwe woonwijk (onderzoeksmeldingen 2468843100, 4003743100 en 4037220100). Bij de opgraving zijn resten uit diverse perioden aangetroffen. Zo zijn haardkuilen en vuurstenen werktuigen uit het Laat-Paleolithicum-Mesolithicum gevonden en resten van een boerderijplattegrond uit de IJzertijd. Sporen van bewoning uit de Vroege Middeleeuwen zijn niet aangetroffen, maar het gebied bevindt zich wel op een erf. Er is namelijk een waterput, een hutkom en een veekraal aangetroffen. Bovendien zijn aanwijzingen voor ijzerproductie in het plangebied, er zijn enkele klapperstenen en een ijzerslak gevonden. Overige archeologische resten bestaan uit drie waterputten uit de Nieuwe Tijd, omgeven door een erfgreppel en resten van een kelder uit de 19^e eeuw (van Benthem, 2018).
- Aan de Hoofdweg 12 is een booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (circa 275 m ten noordoosten van het plangebied), die uiteindelijk tot een opgraving hebben geleid (respectievelijk onderzoeksmeldingen 2434911100, 2484605100 en 4548591100). Bij de opgraving bleek dat de natuurlijke ondergrond in slechts één profiel als intact was te beschouwen. Er is een restant van een Bws/BC-horizont aangetroffen onder een geroerde laag waarin een plaggendek is vermengd. Er zijn enkele paalkuilen en kuilen aangetroffen, die duiden op een structuur uit de 10^e-11^e eeuw. Verder is aardewerk uit de middeleeuwen aangetroffen. Het plangebied maakt naar verwachting deel uit van de historische dorpskern van Loenen (Ten Broeke e.a., 2019).
- Ten oosten van het hierboven besproken onderzoeksgebied ligt AMK-terrein 3275 (hoge archeologische waarde), met laatmiddeleeuwse funderingsresten. Ter plaatse zijn fragmenten aardewerk en baksteen uit de Late Middeleeuwen, alsmede vele ijzerslakken aangetroffen (vondstmelding 2724462100). Binnen het AMK-terrein is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (aan de Hoofdweg 18; onderzoeksmelding 4815120100). Er is een ondiepe kuil uit de 19^e-20^e eeuw en een recente uitbraaksleuf gevonden. Binnen de uitbraaksleuf is bouw materiaal uit de 17^e-18^e eeuw gevonden en een brok vloeslak. De vindplaats is als gevolg van deze uitbraaksleuf verstoord geraakt, waardoor verder onderzoek niet noodzakelijk is geacht (Oude Rengerink en Hendriks, 2021).
- Aan de Beekbergerweg 14 (320 m ten noorden van het plangebied) is een bureau- en verkennend booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (onderzoeksmeldingen 2303326100 en 2466120100). Er zijn bij het proefsleuvenonderzoek drie verschillende bodemopbouwen onderscheiden en er is sprake van een hoogteverschil van bijna 3,5 meter in de top van het pleistocene zand. In het hoger gelegen zuidelijke deel is een lemige ondergrond met een A/C-

profiel aangetroffen. Op de flank is een holtpodzol ontwikkeld, afgedekt door een cultuurlaag c.q. plaggende uit de 13^e-14^e eeuw. Op het laagste punt zijn gooreerdgronden aangetroffen. Er zijn met name paalsporen gevonden. Het terrein is mogelijk vanaf de 9^e-10^e tot de 13^e-14^e eeuw bewoond geweest. Het aardewerk uit de Nieuwe Tijd is te relateren aan de voormalige pastorie ter plaatse. Er wordt geadviseerd de vindplaats *in situ* te behouden of *ex situ* door middel van een opgraving. Deze heeft voor zover bekend nog niet plaatsgevonden (Diependaal en Wemerman, 2015).

- Ongeveer 480 m ten noorden van het plangebied, aan de Leeuwenbergweg/Beekbergerweg ligt AMK-terrein 3276 (hoge archeologische waarde). Het betreft een terrein met een vindplaats van vroegmiddeleeuws aardewerk en een ijzerslakkenhoop. In de stort naast een bouwput is tevens aardewerk uit de Bronstijd, IJzertijd en Middeleeuwen gevonden. In het noordelijke deel van het terrein is een oude melding van een 'Frankisch Grafveld' (bron: Archis3). Hier is echter geen vondstmelding bekend in Archis.

Samengevat bevindt het plangebied zich in een archeologisch rijk gebied. In de omgeving zijn relatief veel onderzoeken uitgevoerd, waar in veel gevallen ook daadwerkelijk archeologische resten zijn aangetroffen. De oudste betreffen vondsten van vuurstenen werktuigen en haardkuilen uit het Laat-Paleolithicum – Mesolithicum, zoals aan het Hameinde. Ook uit de late prehistorie zijn resten aangetroffen, met name uit de Bronstijd-IJzertijd. De vondst van een fragment van een geslepen stenen bijl wijst tevens op bewoning in de omgeving gedurende het Neolithicum. Bewoningsresten uit de late prehistorie bevinden zich hoofdzakelijk op de flank van de stuwwal. Op de stuwwal zelf is voornamelijk sprake van grafheuvels uit deze periode (zoals vondstmelding 2731225100, 1,2 km ten oosten van het plangebied). Verder zijn op de hoge delen van de stuwwal nog maar weinig resten aangetroffen. Dit hoeft overigens niet te betekenen dat deze niet aanwezig zijn, de meeste onderzoeken hebben namelijk plaatsgevonden in de bebouwde kom van Loenen zelf, die wat lager op de flank van de stuwwal is gelegen. Uit de Vroege Middeleeuwen zijn de vele resten van ijzerwinning en -productie noemenswaardig. Op de Veluwe, en zo ook in Loenen, heeft op grote schaal ijzerwinning plaatsgevonden gedurende deze periode. Getuigen zijn de vele ijzerslakken, slakkenhoppen en resten van ijzerovens. Resten uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd concentreren zich met name in de dorpskern van Loenen. Bij diverse onderzoeken zijn resten van bewoning uit deze periode gevonden. Bij veel van de onderzoeken was sprake van een esdek die op het pleistocene zand is opgebracht. Onder het esdek is in een aantal gevallen nog sprake van een restant van een podzolbodem, maar ook bij terreinen met een A/C-profiel zijn archeologische resten aangetroffen.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Historische bebouwing	Nee
Historisch gebruik	Bouwland
Huidig gebruik	Tuin
Bodemverstoringen	Onbekend

Historische achtergronden

Het plangebied bevindt zich aan de zuidwestrand van het dorp Loenen. De oudste vermelding van het dorp betreft een schenkingsakte uit 838, toen het dorp nog *Lona/Luona* werd genoemd (bron: cultuurhistorische waardenkaart gemeente Apeldoorn/cultuurhistorische analyse Loenen). De vele sporen van ijzerindustrie in Loenen wijzen tevens op bewoning en ijzerwinning in het gebied in de Vroege Middeleeuwen. Op basis van topografische kaarten kan worden afgeleid dat het plangebied buiten de oude dorpskern van Loenen op de oostrand van de enk ligt. De oudst geraadpleegde kaart waar het gebied op staat afgebeeld betreft de kaart van Leenen uit 1748 (figuur 3). Hier is de ligging ten zuiden van de kerk te zien. Rondom de kerk en langs de weg naar Eerbeek (ten zuidoosten van het plangebied) is bebouwing zichtbaar. Het plangebied ligt dan nog midden in een akker. Ook op de kaart van De Man (1802) en de Kadastrale Minuut uit 1811-1832 is het plangebied onbebouwd (figuren 4 en 5). Volgens de Oorspronkelijk Aanwijzende Tafels (OAT) bij het Kadastrale Minuut is het plangebied in gebruik als bouwland. In de loop van de 19^e en begin van de 20^e eeuw blijft dit ongewijzigd (figuren 6 en 7). Pas op een kaart uit 1940 is voor het eerst bebouwing zichtbaar in het plangebied (figuur 8). Het betreft een klein bijgebouw, die op een topografische kaart uit circa 1980 weer verdwenen is (figuur 9). De aard van het bijgebouw kan op basis van de kaarten niet worden achterhaald. Sindsdien is het plangebied onbebouwd gebleven, zoals te zien op een recent luchtfoto (figuur 10).

Militair Erfgoed

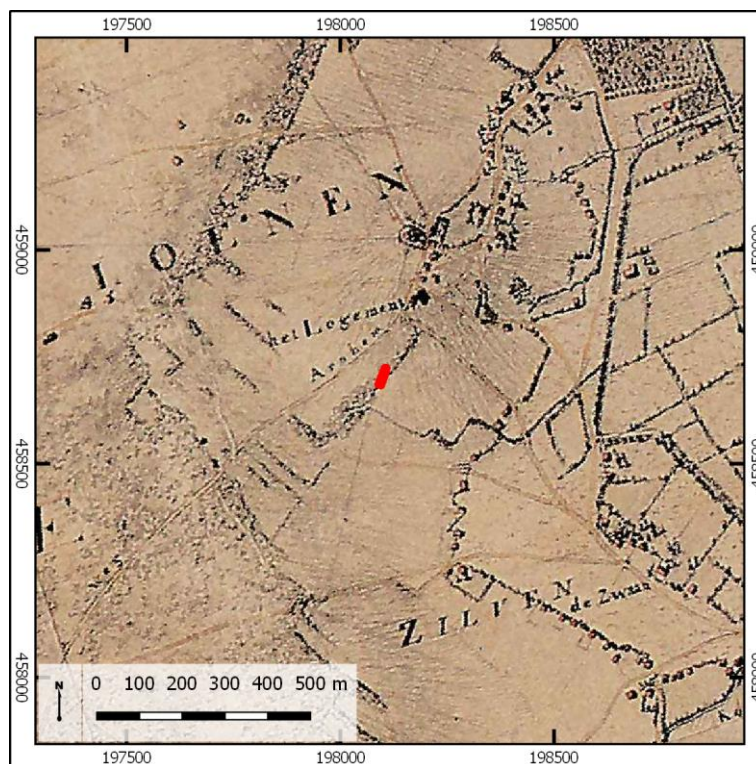
Op basis van de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) is het plangebied geen onderdeel van een bekend verdedigingswerk of slagveld (www.ikme.nl). Er zijn geen directe aanwijzingen bekend om kleinere objecten en structuren zoals veldgraven, onderduikhollen en crashlocaties te verwachten (bron: www.vergeltungswaffen.nl; www.tracesofwar.nl; www.bunkerinfo.nl). In figuur 11 is een luchtfoto weergegeven van het plangebied. Hierop is het bijgebouw zichtbaar dat ook op de topografische kaarten zichtbaar is. Er zijn geen militaire complexen zichtbaar op de foto.

Bodemverstoringen

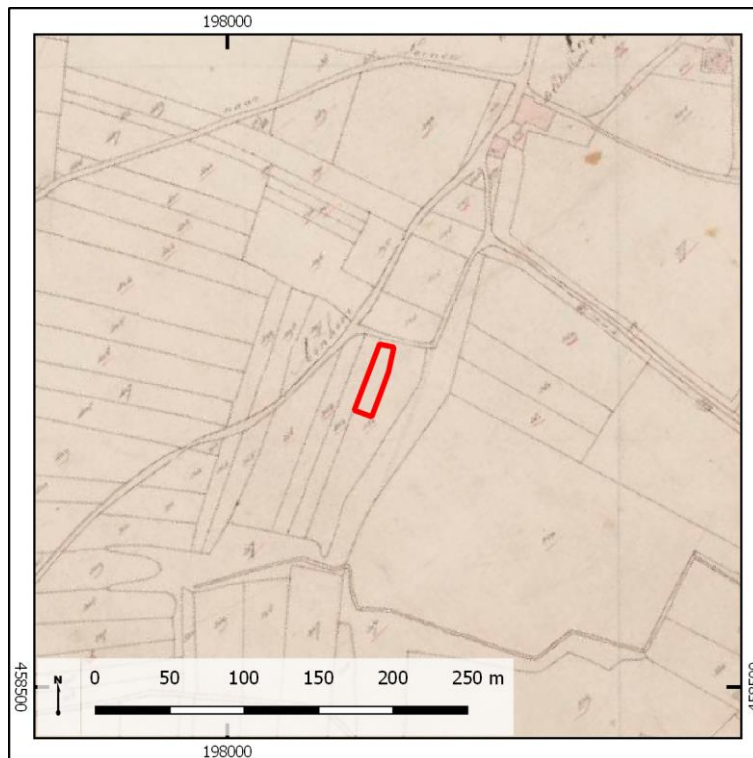
Het plangebied is ten tijde van het onderzoek in gebruik als tuin. Voor zover bekend heeft er, met uitzondering van één klein bijgebouw, geen bebouwing in het plangebied bestaan. Gezien de ouderdom van dit bijgebouw zijn hier geen bouwtekeningen van beschikbaar. In het Bodemloket zijn geen gegevens bekend ten aanzien van het plangebied (bron: www.bodemloket.nl). Dit betekent dat er geen vervuilingen bekend zijn en dat er geen verstoringen door saneringswerkzaamheden te verwachten zijn. Het plangebied staat ook niet aangeduid op de ontgrondingenkaart van de provincie Gelderland (bron: geoportaal.gelderland.nl).



Figuur 3: Uitsnede van de kaart van de Heerlijkheid het Loo uit 1748 en 1762 door Willem Leenen. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.
Bron: SAGA



Figuur 4: Uitsnede van de kaart van de Veluwe e.o. door De Man (1802). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: SAGA



Figuur 5: Uitsnede van de kadastrale minuut uit 1811-1832. Het plangebied is weergegeven met rode lijnen. Bron: beeldbank RCE



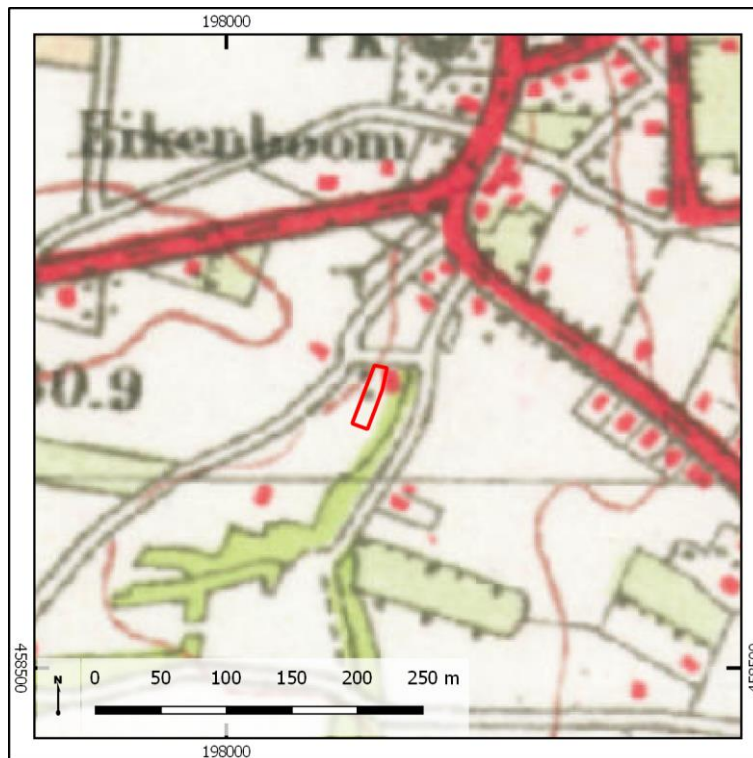
Figuur 6: Detailuitsnede van de Topografische Militaire Kaart IJsselvallei en Veluwe uit 1850. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: gemeente Apeldoorn.



Figuur 7: Detailuitsnede van een topografische kaart uit 1880. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: www.topotijdreis.nl



Figuur 8: Detailuitsnede van een topografische kaart uit 1900. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: www.topotijdreis.nl



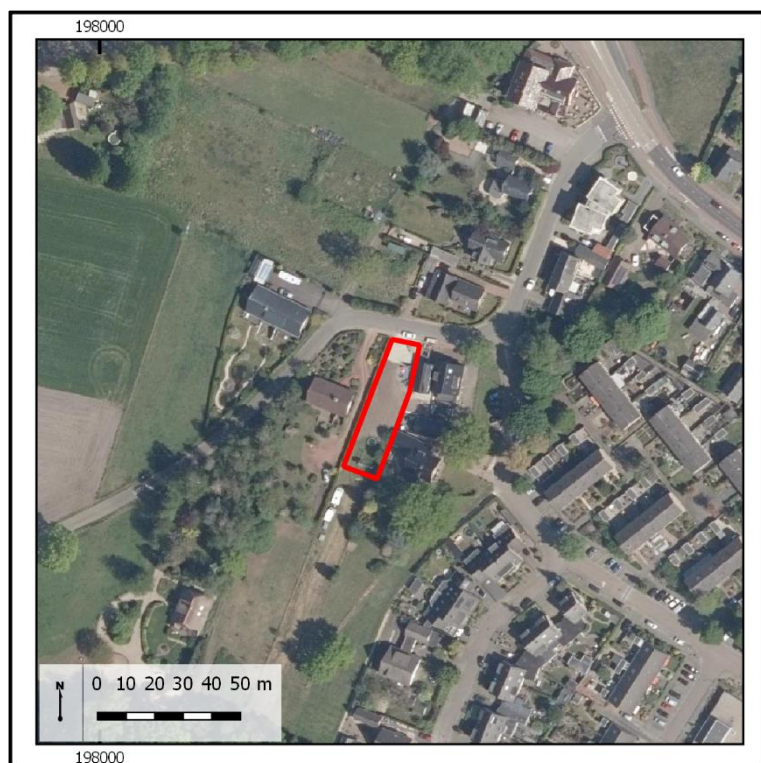
Figuur 9: Detailuitsnede van een topografische kaart uit 1940. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: www.topotijdreis.nl



Figuur 10: Detailuitsnede van een topografische kaart uit 1980. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: www.topotijdreis.nl



Figuur 11: Luchtfoto van het plangebied uit de Tweede Wereldoorlog. Bron: RAF Wageningen



Figuur 12: Detailuitsnede van het plangebied (rood omlijnd) op een recente luchtfoto. Bron: www.PDOK.nl

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Kans op archeologische waarden	Hoog
Periode	Laat-Paleolithicum – Vroege Middeleeuwen
Complextypen	Nederzettingen, sporen van landgebruik, grafvelden
Stratigrafische positie	In de top van de pleistocene afzettingen, vermoedelijk onder een esdek

Het plangebied ligt op een stuwwalglooiing, op de oostflank van de stuwwal van de Veluwe. Naar verwachting zijn de pleistocene afzettingen afgedekt met een esdek. Het plangebied ligt namelijk op de oostflank van de enk van Loenen. Gezien deze gunstige landschappelijke ligging en de verwachte aanwezigheid van een esdek is sprake van een hoge verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum – Vroege Middeleeuwen in het gebied. In de omgeving van het plangebied zijn resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Nieuwe Tijd aangetroffen.

Voor de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd geldt een lage archeologische verwachting voor het hele plangebied. Het plangebied bevindt zich buiten de bekende bewoningskern van Loenen en is op basis van topografische kaarten vanaf 1748 onbebouwd geweest (met uitzondering van een klein bijgebouw rond 1940). Naar verwachting heeft dit bijgebouw niet tot noemenswaardige verstoringen geleid. Voor zover bekend is het terrein gedurende de Nieuwe Tijd in gebruik geweest als bouwland. Gezien het bovenstaande worden uit deze periode geen bewoningsresten verwacht. Op basis van het bureauonderzoek zijn geen aanwijzingen voor verstoringen in het plangebied, anders dan door regulier (agrarisch) landgebruik.

Stratigrafische positie

Archeologische resten uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen worden verwacht in de top van de pleistocene afzettingen. Deze bestaan vermoedelijk uit gestuwde afzettingen of verspoeld gestuwd materiaal. Naar verwachting bevinden deze afzettingen zich onder een esdek met een dikte rond 50 cm. Archeologische resten kunnen al direct onder de moderne bouwvoor of het esdek worden aangetroffen.

Complextypen

- Archeologische waarden uit de periode Laat-Paleolithicum-Mesolithicum worden verwacht in de vorm van kampementen, die zich kenmerken door een spreiding van vuursteen, houtskool, verbrand bot en grondsporen in de vorm van haardkuilen. Deze worden verwacht in de top van de smeltwaterafzettingen of dekzandafzettingen. Indien de top van het zand niet meer intact is (als de A-, E- en top van de B-horizonten ontbreken), kan de archeologische verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum-Mesolithicum worden bijgesteld naar laag. Diepere grondsporen uit deze periode worden immers niet verwacht.
- Vanaf het Neolithicum kunnen ook huisplaatsen aanwezig zijn, die zich kenmerken door een spreiding van vuursteen en/of aardewerk, en huttenleem en grondsporen zoals paalgaten of -kuilen, afvalkuilen, greppels en waterputten. Ook zou een cultuurlaag aanwezig kunnen zijn. Gezien de vele sporen van vroegmiddeleeuwse ijzerindustrie in de omgeving worden dergelijke resten ook in het plangebied verwacht. Dergelijke resten bestaan hoofdzakelijk uit slakmateriaal, verbrand leem en bijvoorbeeld (restanten van) ovens.
- Sporen van begraving kunnen zowel in de vorm van inhumaties als crematies worden aangetroffen en kenmerken zich met name door de aanwezigheid van grondsporen

(kringgreppels, grafkuilen). Afhankelijk van de periode kan ook vondstmateriaal zoals grafcontainers en grafgraven worden aangetroffen.

De omvang van vindplaatsen is waarschijnlijk enkele tientallen vierkante meters voor een vindplaats die betrekking heeft op jagers en verzamelaars, tot duizenden vierkante meters voor vindplaatsen die betrekking hebben op nederzettingen. Eventuele puntvondsten zoals deposities kunnen minder dan 1 m² beslaan.

10. Resultaten veldonderzoek

Onderzoekstrategie	Verkenkend booronderzoek
Aantal boringen	6
Type boor	Edelmanboor
Boordiameter	7 cm
Maximale boordiepte	120 cm -Mv

Werkwijze

Het doel van het veldonderzoek is het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting in het plangebied, zoals deze is opgesteld in Hoofdstuk 9. Hiertoe is in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd. De boringen zijn gebruikt om de mate van intactheid van de bodem te bepalen, inzicht te krijgen in de bodemopbouw en de exacte landschappelijke ligging van het plangebied. In totaal zijn in het plangebied 6 boringen gezet (boring 1-6) conform het Plan van Aanpak (Jansen of Lorkeers, 2021).

De boringen zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen hebben een maximale diepte van 120 cm -Mv. De opgeboorde monsters zijn handmatig verbrokken, versneden en doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals bot, aardewerk, baksteen, bewerkt vuursteen en houtskool). De boringen zijn gefotografeerd, waarna ze zijn beschreven volgens de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Deze foto's en beschrijvingen zijn terug te vinden in bijlage 8 en 9. De boringen zijn zo gelijkmatig mogelijk verdeeld in het plangebied. De ligging van de boringen is opgenomen in bijlage 7. De hoogteligging ten opzichte van NAP van de boorpunten is afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; bijlage 5).

Veldwaarnemingen

Het plangebied is ten tijde van het onderzoek in gebruik als tuin. Het grootste gedeelte is voorzien van kunstgras, in het zuiden is een grasveld aanwezig. Het noorden van het plangebied is verhard met klinkers en in gebruik als parkeerplaats. Onder de verharding is een laag gebroken puin aanwezig, waardoor het op deze plek niet mogelijk was om boringen te zetten. Het maaiveld in het plangebied oogt relatief vlak, het helt lichtelijk af in zuidwestelijke richting. Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek zijn weergegeven in figuur 13.



Figuur 13. Enkele foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (12-08-2021).

Lithologie en ondergrond

Onder in de boringen, vanaf een diepte van 60 tot 95 cm -Mv (26,8 – 27,1 m +NAP) is zwak siltig, zwak grindig zand aanwezig. Het is kalkloos en lichtgeel van kleur. Het zand is matig grof en over het algemeen slecht gesorteerd. De afzettingen zijn geïnterpreteerd als Sandr-afzettingen. Scherp op deze afzettingen is een bruine laag, zwak grindig, zwak siltig zand aanwezig. Het is kalkloos en eveneens slecht gesorteerd. De laag is zwak humeus. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als een oude akkerlaag vanwege de scherpe overgang naar de natuurlijke afzettingen en het homogene uiterlijk van de laag. De top is aangetroffen vanaf een diepte van 40 tot 80 cm -Mv (27,0 – 27,3 m +NAP).

Scherp op de oude akkerlaag is in boringen 1, 2, 3 en 6 een matig humeus, donkerbruingrijze zandlaag aanwezig. Het is matig grof en kalkloos. Het is geïnterpreteerd als een bouwvoor en is al vanaf maaiveld aanwezig. In boringen 4 en 5 is tussen de bouwvoor en de oude akkerlaag een homogeen pakket matig humeus, donkerbruingrijs zand aanwezig. Vanwege de grote homogeniteit en de dikte (40 tot 80 cm) is het geïnterpreteerd als een esdek.

In de top van de ongeroerde, natuurlijke afzettingen zijn geen sporen van bodemhorizonten waargenomen.

Archeologische interpretatie

Op basis van het veldonderzoek kan de archeologische verwachting in het plangebied grotendeels worden gehandhaafd. In de ondergrond zijn Sandr-afzettingen waargenomen, waarop het plangebied gelegen is. Hierop bevindt zich een bruine, homogene laag dat is geïnterpreteerd als een oude akkerlaag. De aanwezigheid van een oude akkerlaag wijst op menselijke activiteit en is een sterke aanwijzing voor de aanwezigheid van archeologische waarden. Op de oude akkerlaag is een esdek gevormd in delen van het plangebied, of is een humeuze bouwvoor aanwezig. In de top van de pleistocene afzettingen ontbreken sporen van bodemvorming. Waarschijnlijk is de top omgezet bij de agrarische activiteiten in het gebied. Dit betekent dat een eventuele vondstlaag waarschijnlijk is opgenomen in de akkerlaag, maar een sporenniveau is naar verwachting nog wel intact. Hierom geldt een hoge archeologische verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum – Vroege Middeleeuwen.

De archeologische verwachting voor de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd was op basis van het bureauonderzoek laag ingeschat. Het booronderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd die aanleiding geven om de verwachting naar boven bij te stellen.

11. Beantwoording onderzoeksvragen

1. Wat is de bodemopbouw in het plangebied?

In het plangebied zijn (verspoelde) gestuwde afzettingen aanwezig. Hierop is een oude akkerlaag aanwezig. In sommige boringen is een esdek gevormd, waarop een bouwvoor aanwezig is.

2. Wat is de geo(morfo)logische opbouw van de ondergrond in het plangebied?

Het plangebied bevindt zich op de flank van een stuwwal.

3. Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en NAP?

De top van de pleistocene afzettingen en de oude akkerlaag hierop vormen het archeologisch relevante niveau. De top van de pleistocene afzettingen is aangetroffen op een diepte van 60 tot 95 cm -Mv (26,8 – 27,1 m +NAP). De top van de oude akkerlaag is aangetroffen op een diepte van 40 tot 80 cm -Mv (27,0 – 27,3 m +NAP).

4. In hoeverre is deze bodemopbouw nog intact?

Er zijn geen (diepe) verstoringen waargenomen. In de top van de pleistocene afzettingen ontbreken sporen van bodemvorming, wat erop wijst dat de top is omgewerkt.

5. Als de bodemopbouw (deels) verstoord is: Hoeveel van het archeologisch niveau (vondstniveau én sporenvak) is aangetast (kwantificeer in cm). Wat betekent dit voor de archeologische verwachting?

De top van de pleistocene afzettingen is omgewerkt. Een intact sporenvak is naar verwachting nog wel intact aanwezig.

6. Moet de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek worden bijgesteld? Zo ja, waarom?

De hoge verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum – Vroege Middeleeuwen en de lage verwachting voor de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd uit het plangebied is bevestigd.

7. Zijn er zones aan te duiden met verschillende mate van archeologische verwachting? Zo ja, geef weer in kaart.

De hoge archeologische verwachting geldt voor het hele plangebied.

8. Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?

Het plangebied bevindt zich op de flank van een stuwwal.

12. Conclusie en Advies

Conclusie

Op basis van het bureauonderzoek geldt een hoge archeologische verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum – Vroege Middeleeuwen en een lage archeologische verwachting voor de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd. Dit is gebaseerd op de ligging van het plangebied op een stuwwalglooiing aan de oostflank van de Veluwe. Naar verwachting liggen de pleistocene afzettingen van de stuwwalglooiing begraven onder een esdek. Dit is vanwege de ligging van het plangebied op de oostrand van de eng of enk van het historische Loenen. De aanwezigheid van het esdek kan hiermee voor een goede conservering van de top van de stuwwalafzettingen hebben gezorgd, hetgeen binnen het plangebied het archeologisch relevante niveau vormt. Gezien deze gunstige landschappelijke ligging en een verwachte goede conservering is de verwachting op archeologische resten voor de periode Laat-Paleolithicum – Vroege Middeleeuwen in het gebied. In de omgeving van het plangebied zijn resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Nieuwe Tijd aangetroffen. Voor de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd geldt een lage archeologische verwachting voor het plangebied. Het plangebied bevindt zich buiten de bekende bewoningskern van Loenen en is op basis van topografische kaarten vanaf 1748 onbebouwd geweest (met uitzondering van een klein bijgebouw in de 20^{ste} eeuw).

Op basis van het veldonderzoek is de archeologische verwachting in het plangebied hoog. In de ondergrond van het plangebied zijn Sandr-afzettingen aangetroffen. Hierop bevindt zich een bruine, homogene laag die geïnterpreteerd is als een oude akkerlaag. Op de oude akkerlaag is een esdek gevormd in het plangebied. In de top van de pleistocene afzettingen ontbreken bodemhorizonten. Waarschijnlijk is de top van de pleistocene afzettingen omgezet bij de agrarische activiteiten in het gebied, maar een eventueel sporenniveau is naar verwachting nog wel intact aanwezig. De hoge archeologische verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum – Vroege Middeleeuwen is wel bevestigd in het plangebied. Een sporenniveau kan nog intact in het plangebied aanwezig zijn.

Advies

Op basis van onderhavig archeologisch onderzoek geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting vanaf een diepte van 40 tot 80 cm -Mv (27,0 – 27,3 m +NAP). In het plangebied bestaat het voornemen om een woning met bijgebouw te realiseren. Er zijn nog geen concrete bouwplannen bekend, waardoor het onbekend is over welke oppervlakte en tot welke diepte er bodemingrepen zullen plaatsvinden. Wij adviseren, indien mogelijk, om het archeologisch relevante niveau te ontzien door bodemingrepen te beperken tot maximaal 20 cm -Mv. Hierdoor blijft er een buffer van minimaal 20 cm tussen de ingreep en het archeologisch relevante niveau.

Indien er toch diepere bodemingrepen voorzien zijn, adviseren wij om de archeologische verwachting aanvullend te toetsen door een vervolgonderzoek in de karterende en waarderende fase. Dit onderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) omdat er met name een intact sporenniveau wordt verwacht. Voor het uitvoeren van een gravend onderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat door het bevoegd gezag, de gemeente Apeldoorn, is beoordeeld en goedgekeurd.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Apeldoorn) een selectiebesluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

13. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem III (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2016.
- Archeologische beleidskaart van de gemeente Apeldoorn
- Geomorfologische kaart van de gemeente Apeldoorn
- Ontgrondingenkaart van de provincie Gelderland
- Cultuurhistorische Analyse Loenen (gemeente Apeldoorn)
- www.ahn.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.bodemloket.nl
- www.riviewer.nl
- bagviewer.kadaster.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.pdok.nl
- www.dinoloket.nl
- www.vergeltungswaffen.nl
- www.tracesofwar.nl
- www.bunkerinfo.nl
- www.ikme.nl

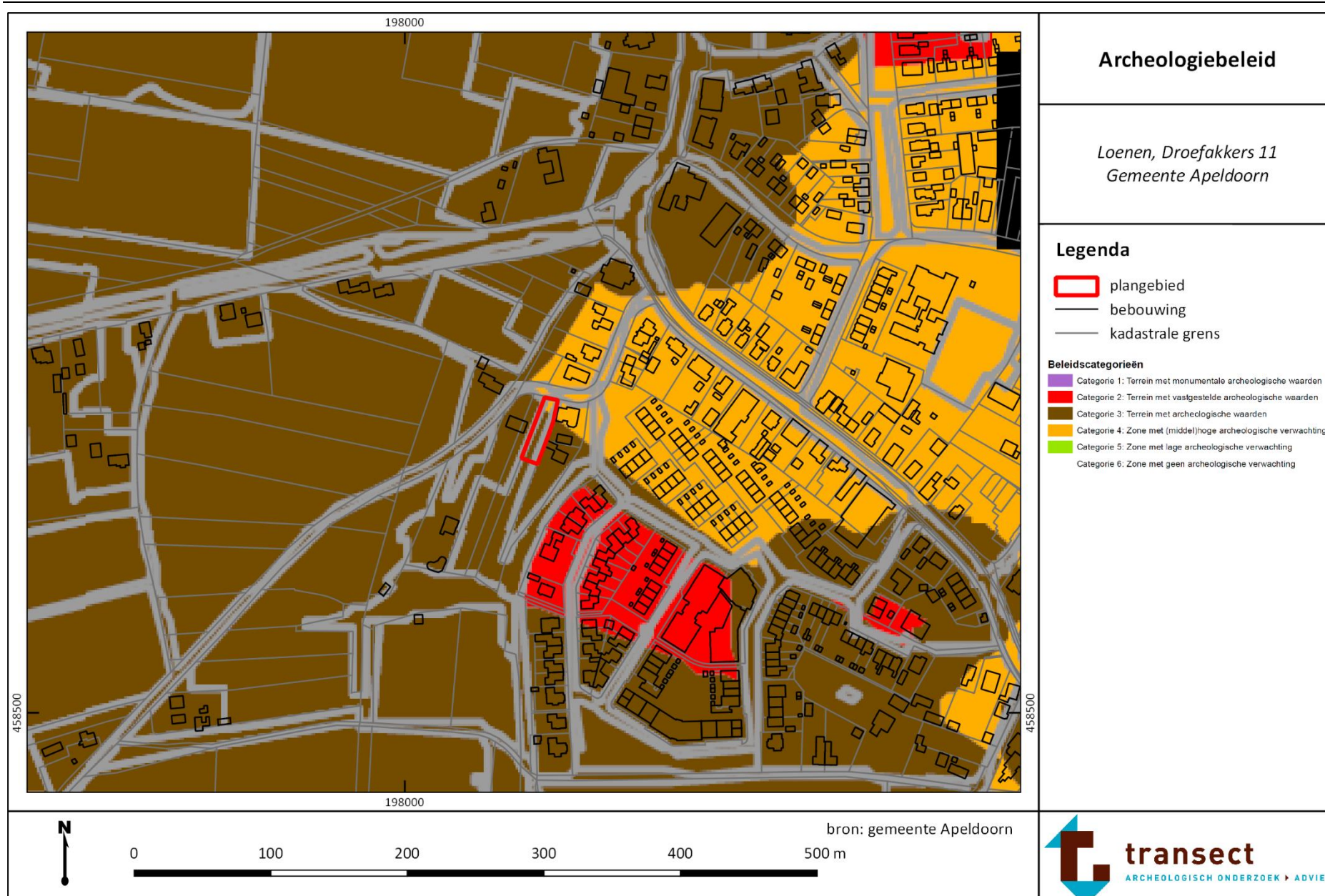
Afbeeldingenlijst

Figuur 1: Ligging van het plangebied op de topografische kaart van Nederland (bron: www.pdok.nl).	1
Figuur 2: Beoogde toekomstige inrichting van het plangebied. Bron: opdrachtgever.	2
Figuur 3: Uitsnede van de kaart van de Heerlijkheid het Loo uit 1748 en 1762 door Willem Leenen. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: SAGA	10
Figuur 4: Uitsnede van de kaart van de Veluwe e.o. door De Man (1802). Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: SAGA	10
Figuur 5: Uitsnede van de kadastrale minuut uit 1811-1832. Het plangebied is weergegeven met rode lijnen. Bron: beeldbank RCE	11
Figuur 6: Detailuitsnede van de Topografische Militaire Kaart IJsselvallei en Veluwe uit 1850. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: gemeente Apeldoorn.	11
Figuur 7: Detailuitsnede van een topografische kaart uit 1880. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: www.topotijdreis.nl	12
Figuur 8: Detailuitsnede van een topografische kaart uit 1900. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: www.topotijdreis.nl	12
Figuur 9: Detailuitsnede van een topografische kaart uit 1940. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: www.topotijdreis.nl	13
Figuur 10: Detailuitsnede van een topografische kaart uit 1980. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven. Bron: www.topotijdreis.nl	13
Figuur 11: Detailuitsnede van het plangebied (rood omlijnd) op een recente luchtfoto. Bron: www.PDOK.nl	14

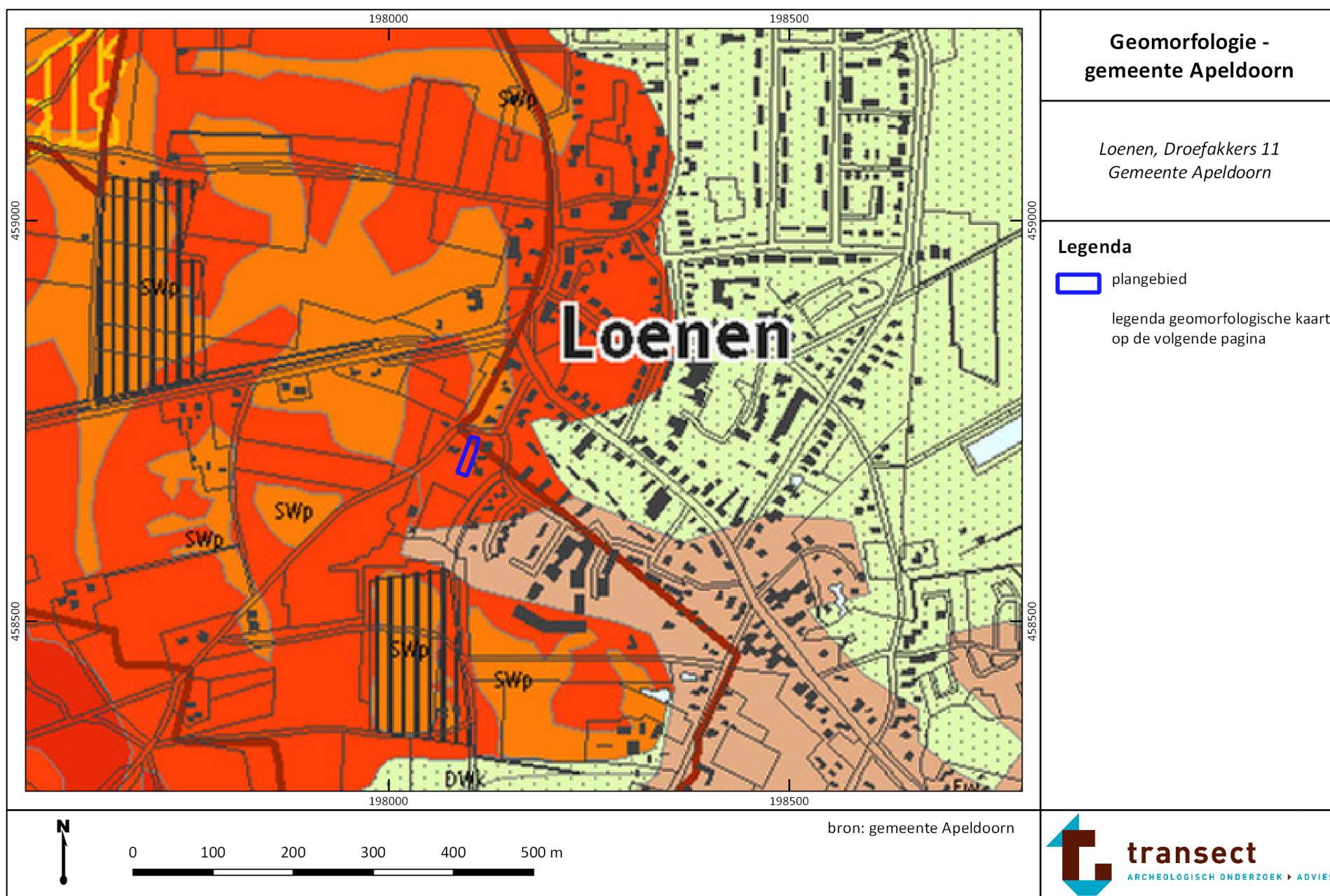
Literatuur

- Bakker, H. de, 1966. De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland. In: Boor en Spade
- Bakker, H., de, en J. Schelling, 1989. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus, Wageningen.
- Beek, R. van, 2010: Reliëf in Tijd en Ruimte. Interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost-Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen, PhD-thesis Wageningen University, Wageningen.
- Benthem, A. van, 2018. Het verhaal van het Hameinde te Loenen. Een archeologische opgraving in de gemeente Apeldoorn. ADC-Rapport 4788, Amersfoort.
- Berendsen, H.J.A., 2005. De vorming van het land. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.
- Diependaal, S. en P.J.L. Wemerman, 2015. Archeologisch proefsleuvenonderzoek Beekbergerweg 14 te Loenen in de gemeente Apeldoorn. Econsultancy-rapport 14106218, Doetinchem.
- Doesburg, J. van, M. de Boer, J. Deeben, B.J. Groenewoudt en T. de Groot (red.), 2007. Essen in zicht. Essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid. Nederlandse Archeologische Rapporten 34. Amersfoort, Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten.
- Jansen of Lorkeers, L.M.C., 2021. Plan van Aanpak. Inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Loenen, Droefakkers 11. Transect, Nieuwegein.
- Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. De ondergrond van Nederland. Houten
- Nieuwenhuize, C., 2014. 25 jaar amateur archeologie. SAGA-rapport 3, Apeldoorn.
- Alink, C., K. Bosma, E. Bosman, L. Jansen of Lorkeers, M. de Vries, I. Keurhorst, K. van den Heuvel, P. Mensink, S. Rijlaarsdam, N. Wattel, R. de L'isle en M. Hubert, 2018. Uitbreiding van de begraafplaats te Loenen. Een proefsleuvenonderzoek aan de Beekbergerweg 7 te Loenen. Saxion Archeologie Rapport 1, Deventer.
- Oude Rengerink, H. en N. Hendriks, 2021. Inventariserend Veldonderzoek – proefsleuven Hoofdweg 18 te Loenen, gemeente Apeldoorn (GD). Laagland Archeologie Rapport 448, Almelo.
- Rooij, J.A.G. van, 2014. Loener Schepersweg 7 te Loenen (gemeente Apeldoorn) een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek. ADC-rapport 3447, Amersfoort.
- Stouthamer, E., K.M. Cohen en W.Z. Hoek, 2015. De vorming van het Land, Utrecht.
- Ten Broeke, E.M., S. Diependaal en P.J.L. Wemerman, 2019. Rapportage archeologische opgraving Hoofdweg 12 te Loenen in de gemeente Apeldoorn. Econsultancy-rapport 4545.001, Doetinchem.
- Vossen, N., 2015/2020. Handreiking Bureau- en verkennend booronderzoek. Sectie Archeologie Gemeente Apeldoorn
- Willemse, N. W., 2006. Gemeente Apeldoorn: een archeologische beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 1131.

Bijlage 1: Archeologische beleidskaart van de gemeente Apeldoorn



Bijlage 2: Geomorfologie



daluitspoelingswaaiers en glooiingen van (sneeuw)smeltwaterafzettingen

	relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met fijnzandige humuspodzolen
	relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met grofzandige humuspodzolen
	relatief hooggelegen ruggen van daluitspoelingswaaierafzettingen met gooreerdgronden/humuspodzolen
	relatief hooggelegen daluitspoelingswaaierafzettingen en -glooiingen met gooreerdgronden
	terrasrest van daluitspoelingswaaierafzettingen met overwegend fijnzandige gooreerd- en humuspodzol
	laaggelegen glooiingen en terrasresten van uitspoelingswaaiers met overwegend beekerdgronden
	laaggelegen terrasresten van uitspoelingswaaiers met beekerdgronden afgedekt door een kleidek
	laaggelegen terrasresten van uitspoelingswaaiers met beekerdgronden afgedekt door een klei/veendek
	dalvormige laagte binnen landschap van de daluitspoelingswaaiers
	doodijsgat (pingoruïne)

smeltwaterterras (kame-terras)

	smeltwaterterras (kame-terras, helling 0-5%)
	smeltwaterterras (kame-terras, hellingklasse 5-10%)
	steile flank in smeltwaterterras (hellingklasse > 10%)

dekzandvlakten en -ruggen

	dekzandruggen en -koppen op helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen
	dekzandwelvingen op helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen
	dekzandvlakte of -laagte op helling- en daluitspoelingswaaierafzettingen
	relatief laaggelegen dekzandvlakte met fijnzandige humuspodzolen
	dekzandvlakte of -laagte met gooreerdgronden
	dalvormige laagte binnen het dekzandlandschap

stuifduinen en stuifzandvlakten

	hoge stuifzandruggen en randwallen (reliëf 5,0 - 25,0 m)
	lage stuifzandruggen (reliëf 2,0 - 5,0 m)
	stuifzandduintjes (reliëf 0,3 - 2,0 m)
	geïsoleerde stuifzandduintjes en stuifzandforten (reliëf 0,3 - 2,0 m)
	uitgestoven laagten

erosiedalen en droogdalen van de stuwwalzone

	dalvormige laagte of dalbodem (hellingklasse 0-5%)
	dalvlakte of dalplateau (hellingklasse 0-2%)
	dalglooiing (hellingklasse 2-5%)
	dalhelling (hellingklasse 5-10%)
	steile dalhelling of erosierand (hellingklasse > 10%)
	kleine daluitspoelingswaaiers
	terrasrest van kleine daluitspoelingswaaier
	steile terrasflank (hellingklasse 5-10%)
	trechtersvormig droogdal met daluitspoelings- en hellingafzettingen
	dalvormige laagte binnen landschap van de kleine daluitspoelingswaaiers
	glooiing van hellingafspoelingen

stuwwalplateaus en stuwwalhellingen

	stuwwalplateau of stuwwalvlakte (hellingklasse 0-2%)
	stuwwalglooiing (hellingklasse 2-5%)
	stuwwalhelling (hellingklasse 5-10%)
	steile stuwwalhelling (hellingklasse > 10%)

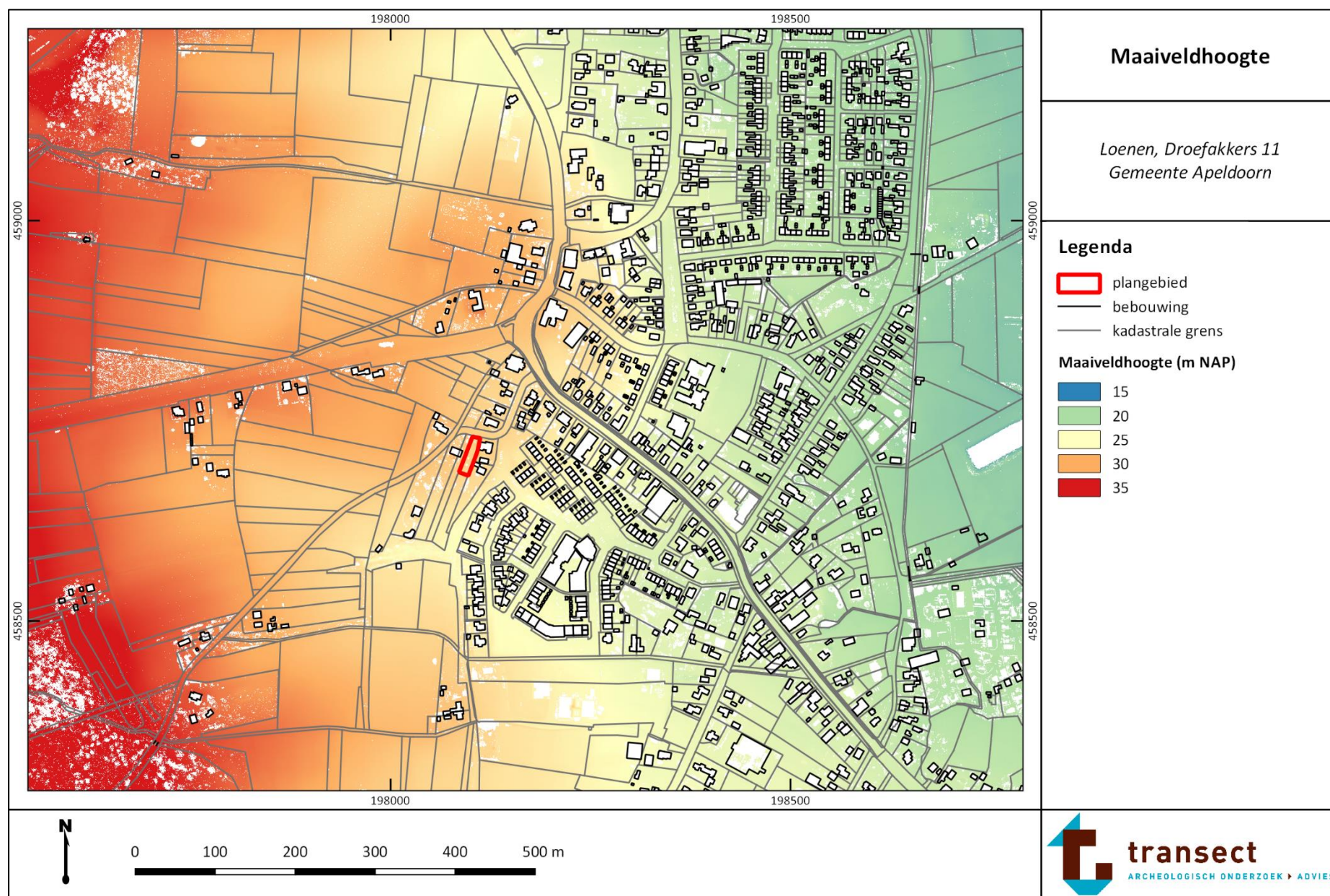
verstoringen

	opgehoogd
	onbekende diepe bodemverstoring/kuil
	sprengen en sprengkoppen
	afgegraven percelen/diepe bodemverstoringen
	geëgaliseerde percelen
	ondiepe verstoringen/vergraven perceel

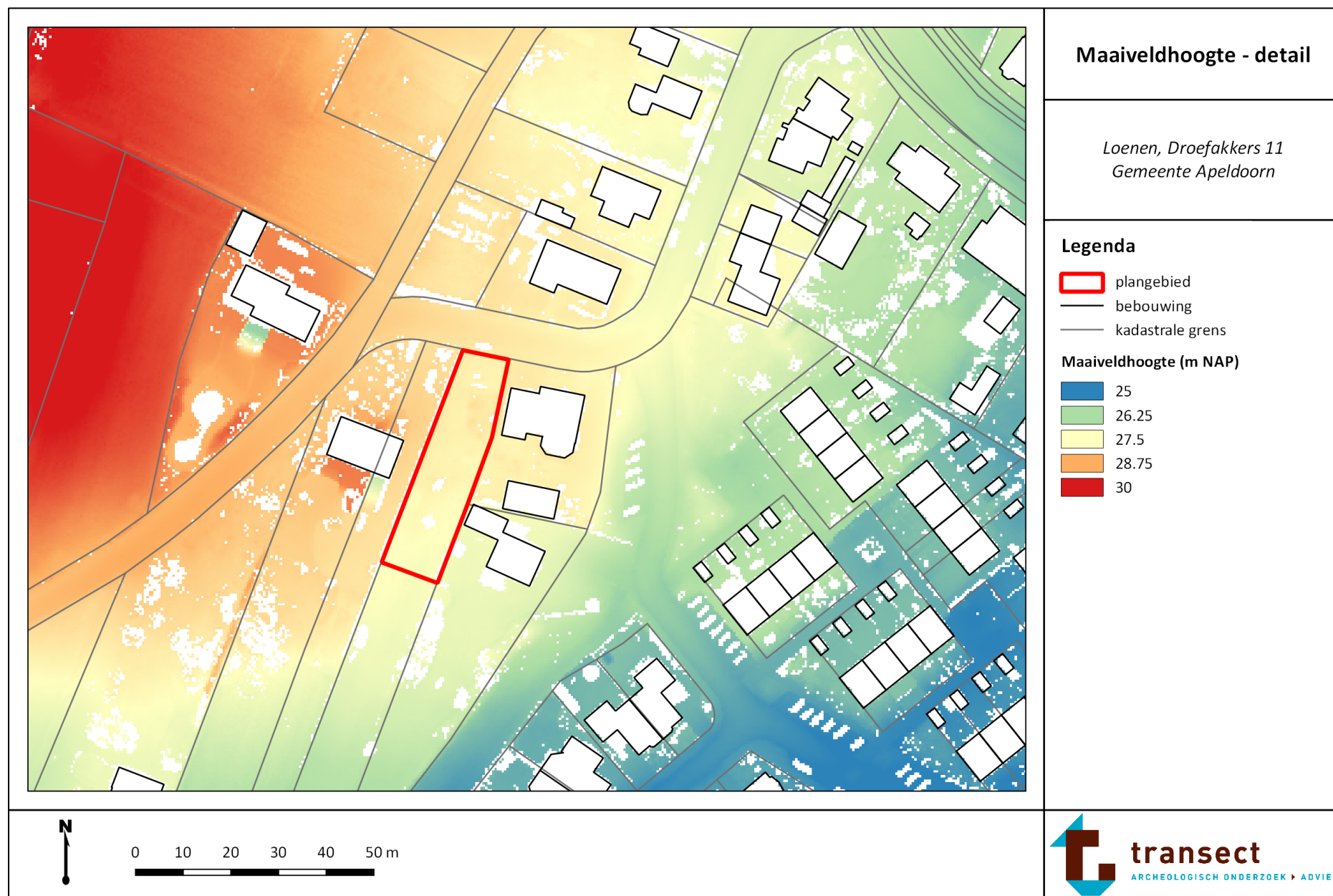
overig

	esdek of oud bouwlanddek
	water
	gemeentegrens

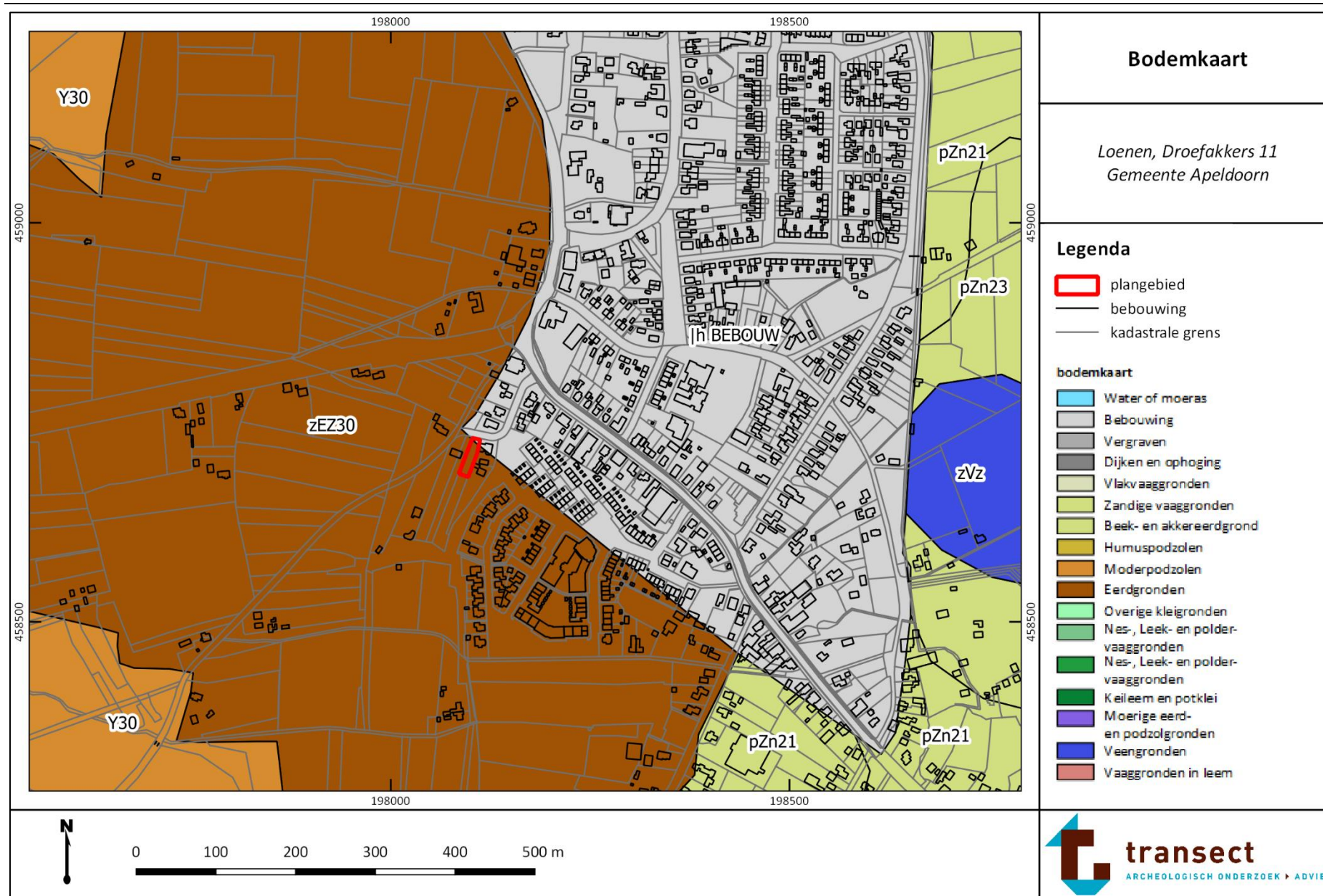
Bijlage 3: Maaiveldhoogte



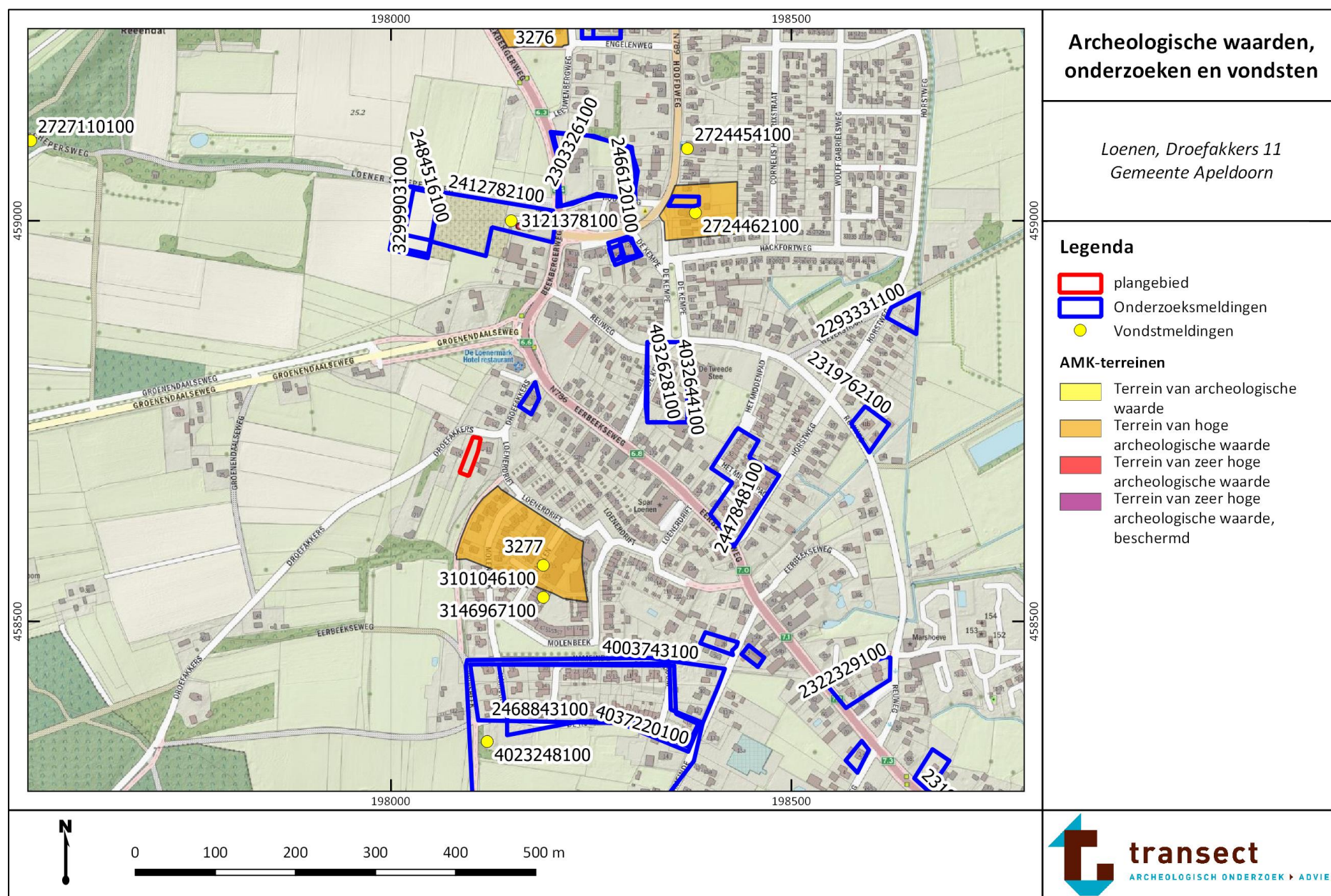
Bijlage 4: Maaiveldhoogte - detail



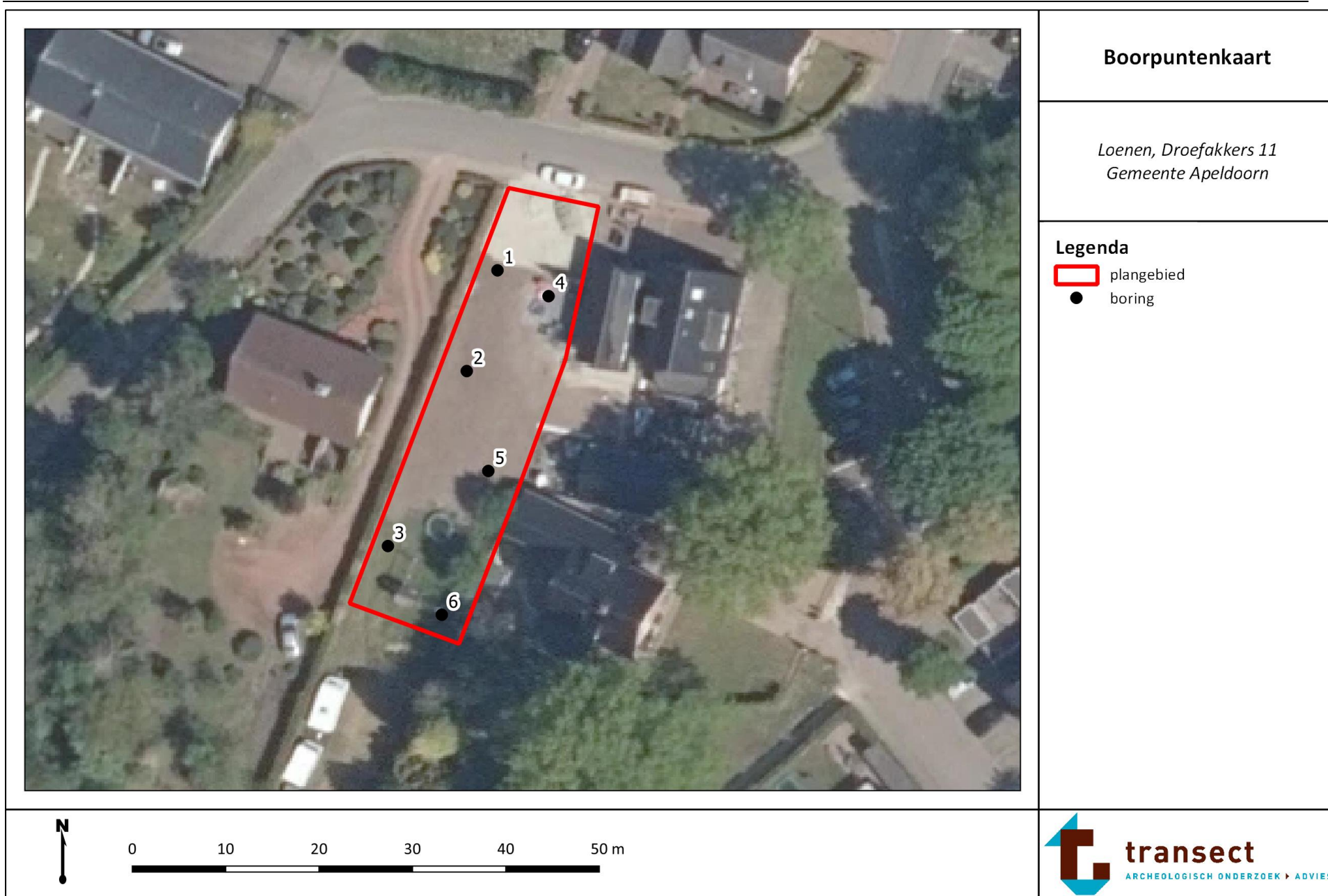
Bijlage 5: Bodem



Bijlage 6: Archeologische waarden en onderzoeken



Bijlage 7: Boorpuntenkaart



Bijlage 8: Foto's van de boringen

Hieronder volgen foto's van de boringen. De boorkernen zijn per blok van 50 cm van links naar rechts uitgelegd. Het diepste punt van de boorkern wijst naar boven.



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



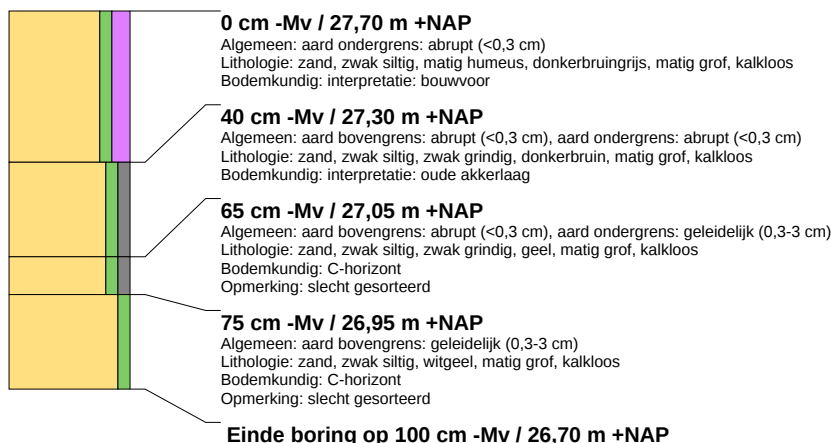
Boring 6

Bijlage 9: Boorstaten



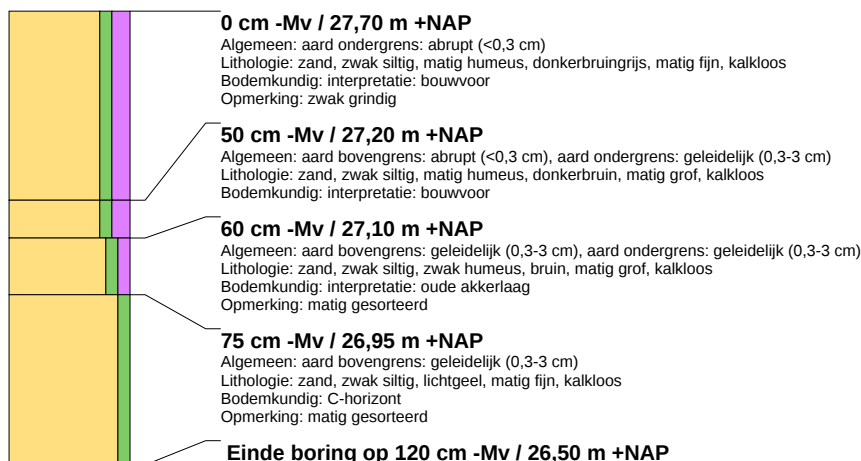
boring: 210213-1

beschrijver: LJOL, datum: 12-8-2021, X: 198.102,00, Y: 458.723,00, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33D, hoogte: 27,70, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Loenen, opdrachtgever: De heer Van Tongeren, uitvoerder: Transect b.v.



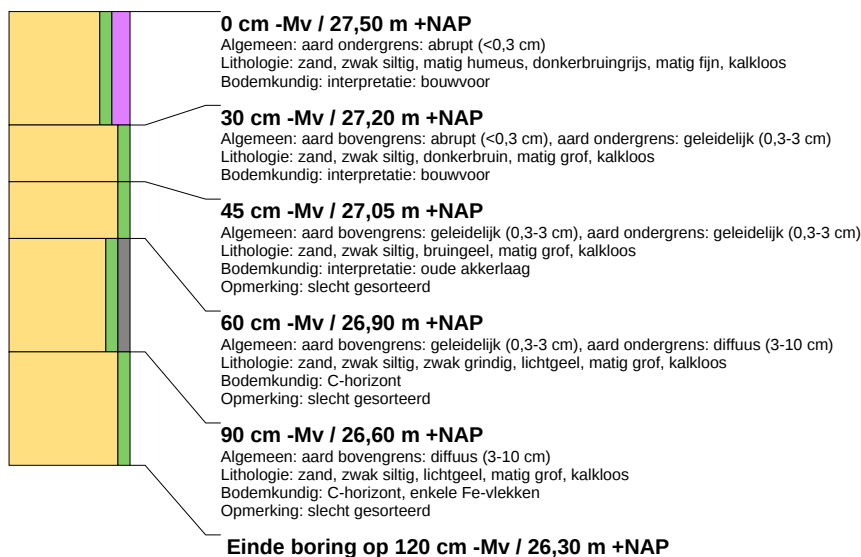
boring: 210213-2

beschrijver: LJOL, datum: 12-8-2021, X: 198.098,00, Y: 458.712,00, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33D, hoogte: 27,70, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Loenen, opdrachtgever: De heer Van Tongeren, uitvoerder: Transect b.v.



boring: 210213-3

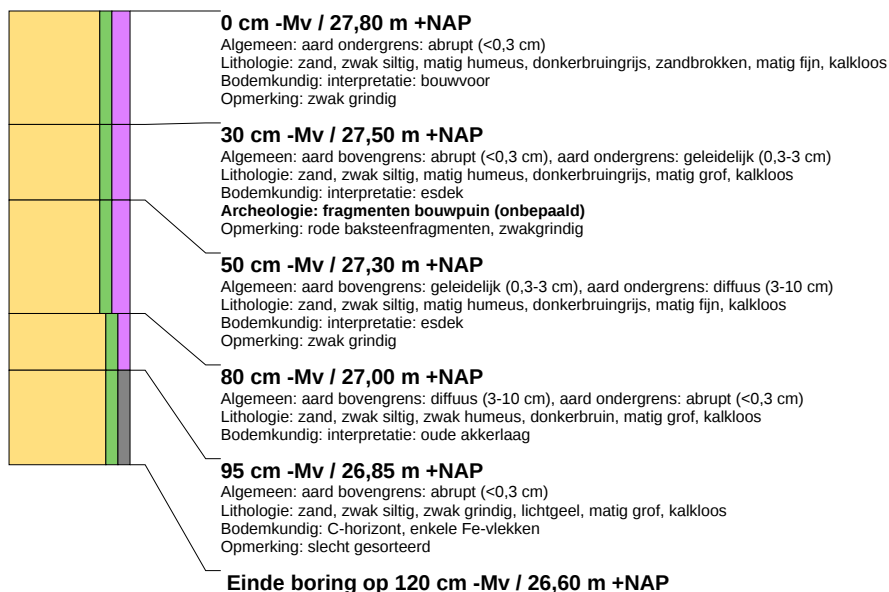
beschrijver: LJOL, datum: 12-8-2021, X: 198.090,00, Y: 458.693,00, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33D, hoogte: 27,50, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Loenen, opdrachtgever: De heer Van Tongeren, uitvoerder: Transect b.v.





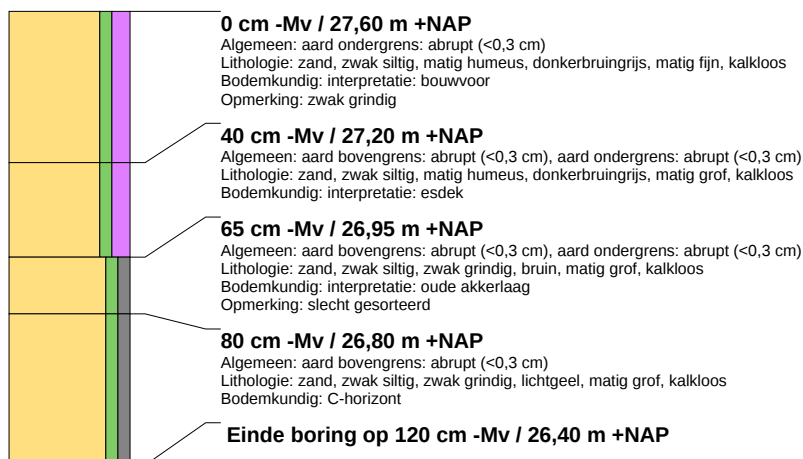
boring: 210213-4

beschrijver: LJOL, datum: 12-8-2021, X: 198.107,00, Y: 458.720,00, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33D, hoogte: 27,80, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Loenen, opdrachtgever: De heer Van Tongeren, uitvoerder: Transect b.v.



boring: 210213-5

beschrijver: LJOL, datum: 12-8-2021, X: 198.101,00, Y: 458.701,00, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33D, hoogte: 27,60, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Loenen, opdrachtgever: De heer Van Tongeren, uitvoerder: Transect b.v.



boring: 210213-6

beschrijver: LJOL, datum: 12-8-2021, X: 198.095,00, Y: 458.686,00, precisie locatie: 1 cm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 33D, hoogte: 27,40, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, provincie: Gelderland, gemeente: Apeldoorn, plaatsnaam: Loenen, opdrachtgever: De heer Van Tongeren, uitvoerder: Transect b.v.

