



**Gemeente Lochem en Berkelland
Plangebied N825 Nettelhorsterweg tussen
Lochem en Borculo**

Archeologisch bureauonderzoek

BAAC-rapport nr. V-21.0996

januari 2024

Auteur:

[REDACTED]

Versie:
2.0



Colofon

ISSN: 1873-9350

Auteur: [REDACTED]

Cartografie: [REDACTED]

Inhoudelijke controle: [REDACTED]

Redactie: [REDACTED]

© BAAC, 's-Hertogenbosch (2023)

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

BAAC

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
E-mail: denbosch@baac.nl

Inhoud

1	Inleiding	7
1.1	Onderzoekskader	7
1.1.1	Aanleiding en informatie	7
1.1.2	Beleidskader	7
1.1.3	Kwaliteitsborging	8
1.2	Doel- en vraagstelling	8
1.3	Situering van het plan- en onderzoeksgebied	8
1.4	Toekomstige ontwikkeling	11
1.5	Administratieve gegevens	12
2	Bureauonderzoek	13
2.1	Werkwijze	13
2.2	Landschap	13
2.2.1	Algemene ontwikkeling	13
2.2.2	Gebiedsspecifiek	15
2.3	Bewoningsgeschiedenis	20
2.3.1	Inleiding	20
2.3.2	Historie	21
2.4	Archeologische gegevens	26
2.4.1	Gemeentelijke verwachtingskaarten	26
2.4.2	Bekende vondsten en eerder onderzoek	29
2.5	Archeologische verwachting	35
3	Conclusie en aanbevelingen	39
4	Geraadpleegde bronnen	41
	Bijlagen	43
Bijlage 1	Geplande ontwikkelingen	
Bijlage 2	Geologische en archeologische tijdvakken	



Samenvatting

BAAC heeft een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd in het plangebied N825 Nettelhorsterweg tussen Lochem en Borculo in de gemeente Lochem en Berkelland. Aanleiding voor het onderzoek is het aanpassen van de provinciale weg tussen hectometerpaaltjes 2.0 en 7.4, waarbij er passeerhavens worden aangelegd en fietspaden, sloten en kabels en leidingen worden verlegd.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied in een dekzandgebied ligt, dat doorsneden wordt door dalvormige laagten. De deelgebieden karakteriseren zich als dekzandwelingen, dekzandrug, dalvormige laagte of beekdaloverstromingsvlakte. In deze zandafzettingen zijn veldpodzolgronden, beekkeerdgronden en een kalkloze poldervaaggrond gevormd. Het landschap loopt op van circa 12,5 m +NAP in het westen naar 14,6 m +NAP in het oosten. De weg ligt hoger als het omliggende landschap en ook de boerderijen liggen hoger dan de weilanden en akkers.

De weg tussen Lochem en Borculo was reeds op de eerst bekende kaarten al aanwezig tot aan de huidige rotonde met de Molenweg. De weg liep door heidegebied, weilanden en akkers. In de omgeving lagen losse boerderijen, waarvan het terrein was afgebakend met hakhout en heggen. In een enkel geval zijn deze nog steeds herkenbaar in het landschap. Deze heggen en begroeiing hinderde de bevrijders van Lochem en Borculo in maart en april 1945. Langs de weg zullen mangaten hebben gelegen. Na de oorlog is er weinig veranderd in het plangebied. Voor 1940 was alle heide al verdwenen. Tussen 1988 en 1995 is de Nettelhorsterweg een provinciale weg geworden en doorgetrokken tot Borculo. Bij onderzoeken in de omgeving is los vondstmateriaal aangetroffen uit de ijzertijd – Romeinse tijd en een erf uit de 19^e eeuw. Verder is er met name aangetoond dat de verwachte esdekken niet aanwezig zijn en dat er sprake is van beekkeerdgronden. Ook is uit gravend onderzoek duidelijk geworden dat de hogere terreindelen zijn afgeschoven in de lagere delen. Verder is er een melding van een laatmiddeleeuwse molen nabij deelgebied 4.

Op basis van het bureauonderzoek geldt er voor deelgebied 1 een middelhoge verwachting voor kampementen uit het laat-paleolithicum tot en met het neolithicum en een hoge verwachting op nederzittingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. In deelgebied 2 geldt een middelhoge verwachting voor resten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. In deelgebieden 3 en 4 geldt een middelhoge tot hoge verwachting op resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. De archeologische resten worden in alle deelgebieden verwacht tussen 30 en 80 cm -mv.

BAAC adviseert om bij bodemverstorende activiteiten die dieper reiken dan 30 cm -mv een vervolgonderzoek door middel van een verkennend booronderzoek uit te laten voeren in deelgebieden 1 en 2 en een vervolgonderzoek door middel van proefsleuvenonderzoek variant archeologische begeleiding voor de deelgebieden 3 en 4.

1

Inleiding

1.1 Onderzoekskader

1.1.1 Aanleiding en informatie

In opdracht van Partners RO heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd in het plangebied N825 Nettelhorsterweg tussen Lochem en Borculo, gemeente Lochem en Berkelland. Aanleiding voor het onderzoek is het aanpassen de provinciale weg tussen hectometerpaaltje 2.0 en 7.4. De werkzaamheden worden nader toegelicht in paragraaf 1.4. Ten behoeve van de leesbaarheid van dit onderzoek is het plangebied opgedeeld in vier deelgebieden (zie ook afb. 1.1 en 1.2). Realisatie van de plannen kan leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische waarden.

1.1.2 Beleidskader

Het archeologisch beleid van de gemeente Lochem voor toepassing van de wet op de archeologische monumentenzorg (WAMZ) is vastgelegd in het bestemmingsplan.¹ Het bestemmingsplan is gebaseerd op de archeologische verwachtingskaart.²

Volgens het vigerend bestemmingsplan geldt voor deelgebied 1 de dubbelbestemming waarde Archeologie 5, 6 en 7. Dit komt overeen met respectievelijk een hoge, middelhoge en lage verwachting op de gemeentelijke verwachtingskaart³. In gebieden met meerdere verwachtingen, wordt de hoogste verwachting aangehouden om te bepalen of onderzoek nodig is. Voor gebieden met een hoge archeologische verwachting geldt dat bij bodemingrepen groter dan 250 m² en dieper dan 30 cm –mv een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd.

Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart van de gemeente Berkelland ligt deelgebied 2 in categorie 7 en 9. Categorie 7 betreft een middelhoge verwachting en categorie 9 een lage verwachting op nederzettingsresten, maar een hoge verwachting voor watergerelateerde archeologische resten. Het beleid voor categorie 7 (de hoogste verwachting) schrijft voor dat bij bodemingrepen groter dan 1000 m² en dieper dan 30 cm –mv een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd.

Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart van de gemeente Berkelland ligt deelgebied 3 in categorie 6, 7 en 9. Categorie 6 betreft een hoge verwachting en bijbehorend beleid schrijft voor dat bij bodemingrepen groter dan 250 m² en dieper dan 30 cm –mv een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd.

Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart van de gemeente Berkelland ligt deelgebied 4 in categorie 5 en 9. Categorie 5 betreft een hoge verwachting die is afgedekt en bijbehorend beleid schrijft voor dat bij bodemingrepen groter dan 250 m² en dieper dan 40 cm –mv een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd.

¹ Bestemmingsplan Buitengebied Berkelland 2020.

² Van Heeringen, Klerks & Brugman 2012.

³ Willemse & Keunen 2014.

1.1.3 Kwaliteitsborging

Het onderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 (bureauonderzoek) en protocol 4003 (inventariserend veldonderzoek) van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1⁴ en de richtlijnen van de gemeente Lochem en Berkelland.⁵

BAAC is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van Eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, alsmede 4004 Opgraven (landbodems).

1.2 Doel- en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is om de geologische, bodemkundige en landschappelijke kenmerken, alsmede de bekende en verwachte archeologische waarden in het onderzoeksgebied te inventariseren teneinde een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen.

Het bureauonderzoek dient de volgende vragen te beantwoorden:

- Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, welke gegevens zijn bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en welke gegevens zijn bekend over bodemverstorende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?
- In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Op basis van de onderzoeksresultaten en de voorgenomen bodemingrepen wordt vervolgens een advies gegeven over de omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden en mogelijk vervolgonderzoek. Het bevoegd gezag (provincie Gelderland) neemt op basis van het door BAAC opgestelde advies een selectiebesluit. Er kan niet gestart worden met de gravende werkzaamheden totdat het gebied formeel archeologisch is vrijgegeven.

1.3 Situering van het plan- en onderzoeksgebied

Er wordt onderscheid gemaakt tussen de termen plangebied en onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen de geplande bodemingrepen zullen gaan plaatsvinden. Het onderzoeksgebied beslaat het plangebied inclusief het omringende gebied binnen een straal van circa 500 meter. Het onderzoeksgebied wordt in het bureauonderzoek als zoekgebied gehanteerd om tot een beter inzicht te komen in de archeologische, (cultuur)historische en bodemkundige situatie van het plangebied.

Het plangebied betreft vier deelgebieden die langs de N825 (de Nettelhorsterweg) liggen tussen hectometerpaal 2,0 en 7,4 (afb. 1.1). De deelgebieden zijn van west naar oost genummerd (1 t/m 4) en volgen de nummering zoals deze door de opdrachtgever is aangeleverd.

Deelgebied 1 ligt aan weerszijden van de N825 op circa 4 km ten oosten van Lochem op de gemeentelijke grens. Het meest zuidoostelijke deel ligt in de gemeente Berkelland. Het deelgebied wordt begrensd door de N825 en akkers en weiland. In het noorden wordt het noordelijke deel begrensd door een naamloze zandweg. De oppervlakte bedraagt circa 5000 m².

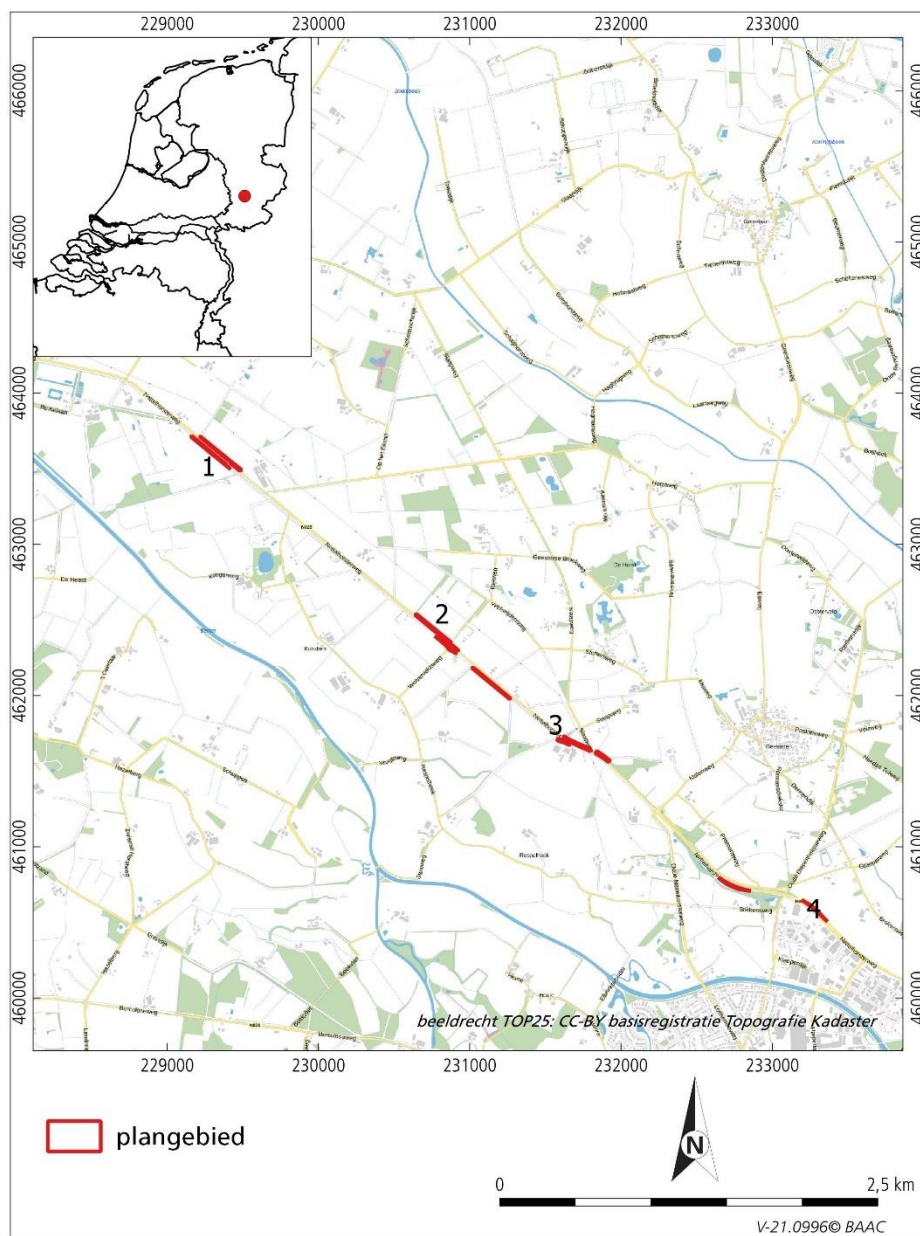
Deelgebied 2 ligt aan weerszijden van de N825 op circa 2 km ten westen van Geesteren in de gemeente Berkelland. Het deelgebied wordt begrensd door de N825, akkers en sloten. De oppervlakte bedraagt circa 6900 m².

⁴ CCvD 2018.

⁵ Van Heeringen, Klerks & Brugman 2012.

Deelgebied 3 ligt aan weerszijden van de N825 op circa 1,2 km ten westen van Geesteren in de gemeente Berkelland. Het deelgebied wordt begrensd door de N825 en de Slaapweg, weiland en akkers. In het noorden wordt het deelgebied begrensd door de Kattenbeekdijk en ten zuiden van het deelgebied ligt een grote boerderij. De oppervlakte bedraagt circa 4500 m².

Deelgebied 4 ligt ten noorden van Borculo in de gemeente Berkelland. Het deelgebied wordt begrensd door de N825, een natte zone in het zuidwesten en weiland in het noordoosten. De oppervlakte bedraagt circa 2435 m².



Afb. 1.1 Ligging van het plangebied op Opentopo-kaart (PDOK 2023).

Deelgebied 1 is momenteel in gebruik als akker en grasland. Deelgebied 2 is voornamelijk in gebruik als akker, maar ook als bermsloot en weide. Een klein deel is in gebruik als tuin en oprit. Deelgebied 3 is in gebruik als berm met enkele bomen. Dit geldt ook grotendeels voor deelgebied 4, waar een deel ook in gebruik is als akker.



Afb. 1.2 Ligging van het plangebied op een recente luchtfoto (PDOK 2023).

1.4 Toekomstige ontwikkeling

In het kader van de verkeersveiligheid zal de N825 aangepast worden. In het algemeen gaat het om het plaatsen van verkeerhavens, het aanleggen van een parallelweg en het verleggen van het fietspad ter hoogte van de passeerhavens. De plannen zijn opgenomen in bijlage 1. Op de locaties waar de parallelweg en de passerhavens nieuw worden aangelegd, wordt tot circa 110 cm -mv ontgraven. Voor het fietspad wordt circa 60 cm -mv ontgraven. De kabels en leidingen worden op 80 cm -mv aangelegd en de nieuwe sloten worden maximaal 150 cm -mv aangelegd.

Langs deelgebied 1 gaat het om het verbreden voor een landbouwverkeerhaven. Hiervoor worden binnen het deelgebied de sloten en de kabels en leidingen verlegd. Aan de zuidzijde wordt ook het fietspad verlegd. Langs deelgebied 2 wordt een landbouwverkeerhaven aangelegd. Hiervoor wordt het fietspad aan de zuidzijde verlegd en uitgebogen. Ook worden de sloot, kabels en leidingen verlegd. Aan de noordzijde van deelgebied 3 wordt de parallelweg verbreed. De weg wordt verlegd, evenals de sloten en kabels en leidingen. In deelgebied 4 worden aan de zuid- en noordzijde van de N825 passeerhavens aangelegd voor het landbouwverkeer.

1.5 Administratieve gegevens

Locatiegegevens	
provincie	Gelderland
gemeente	Lochem en Berkelland
plaats	Tussen Lochem en Borculo
toponiem	N825 Nettelhorsterweg
RD-coördinaten centrum	
deelgebied 1	229318 / 463600
deelgebied 2	230982 / 462233
deelgebied 3	231767 / 461642
deelgebied 4	232964 / 460703
kaartblad	34A en 34D
oppervlakte	
deelgebied 1	5000 m ²
deelgebied 2	6900 m ²
deelgebied 3	4500 m ²
deelgebied 4	2435 m ²

Projectgegevens	
projectnummer	V-21.0996
type onderzoek	Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)
Archis-zaakidentificatienr.	5270243100
opdrachtgever	Partners RO contactpersoon: [REDACTED]
projectleider BAAC	[REDACTED]
bevoegde overheid	provincie Gelderland contactpersoon: [REDACTED]
datum opdracht	4 april 2022
versie nummer	2.0
voorgelegd aan bevoegd gezag	Ja (5 januari 2024)
beheer en plaats documentatie	Archis 3, E-depot (Dans Easy) en archief BAAC



2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is literatuur over de geologie, geomorfologie, het hoogteverloop (AHN) en de bodemopbouw van het onderzoeksgebied bestudeerd. Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd. Er is gebruik gemaakt van oude kadastrale en topografische kaarten. Tevens is informatie ingewonnen bij Historisch Genootschap Lochem, Laren, Barchem⁶ en bij Historische Vereniging Borculo⁷. Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens uit Archis 3 van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en de gemeentelijke archeologische verwachtingskaarten.⁸

In navolgende paragrafen staan de resultaten van het bureauonderzoek beschreven. Het hoofdstuk is afgesloten met een synthese in de vorm van een specifieke archeologische verwachting. Een opsomming van de geraadpleegde literatuur en gebruikte kaarten is terug te vinden in de literatuurlijst. Voor een tabel met een overzicht van geologische en archeologische tijdvakken wordt verwezen naar bijlage 2.

2.2 Landschap

2.2.1 Algemene ontwikkeling

Het plangebied maakt deel uit van het oostelijke zandgebied, ten westen van het Oost-Nederlandse plateau.⁹ Lange tijd stroomden rivieren van het oostelijke Eridanosriversysteem en later de Rijn door dit gebied en werden grof zand en grind afgezet. Omstreeks 370.000 jaar geleden brak een koude periode, het Saalien, aan, waarin de ijskappen zich sterk over het noordelijke halfmond uitbreidde. In het laatste deel van het Saalien drong het ijs daarbij ook Nederland binnen tot de lijn Haarlem-Nijmegen. Het ijs duwde zowel de fluviatiele afzettingen als oudere mariene afzettingen, die deels bevroren waren, in grote schollen op tot hoge stuwwallen, terwijl onder het ijs diepe glaciële bekkens ontstonden. Ook het plangebied is in deze periode bedekt geweest met landijs, waarbij op circa 2 km ten zuidwesten van deelgebied 1 en 4,2 km ten noordoosten van deelgebied 4 stuwwallen zijn ontstaan.¹⁰ Onder het ijs werd grondmorene gevormd, dat bestaat uit keileem. Keileem bestaat uit een mengsel van klei, zand en stenen, dat sterk is samengedrukt door het landijs. Het landijs heeft de grondmorene gemodelleerd in noord-zuid georiënteerde "drumlin"-achtige vormen, zoals de grondmorenerug (kleine stuwwal) op circa 1 km ten noorden van deelgebied 4.

Aan het einde van het Saalien werd het klimaat warmer waardoor het landijs afsmolt en grote hoeveelheden water vrij kwamen. Door het smeltwater van de ijskap werden de oudere afzettingen geërodeerd en elders afgezet (fluvioglaciële afzettingen). De Rijn kon na verloop van tijd haar loop in noordelijke richting weer hervatten, waarbij ten westen van de Lochemse berg grove, grindrijke zanden (Formatie van Kreftenheye) zijn afgezet.

Vanaf circa 115.000 jaar geleden verslechterde het klimaat en begon weer een glaciaal, het Weichselien. Hoewel het klimaat met name in het Midden-Weichselien (het zogenaamde Pleniglaciaal) zeer koud was,

⁶ E-mail verstuurd naar [REDACTED], d.d. 11 mei 2022.

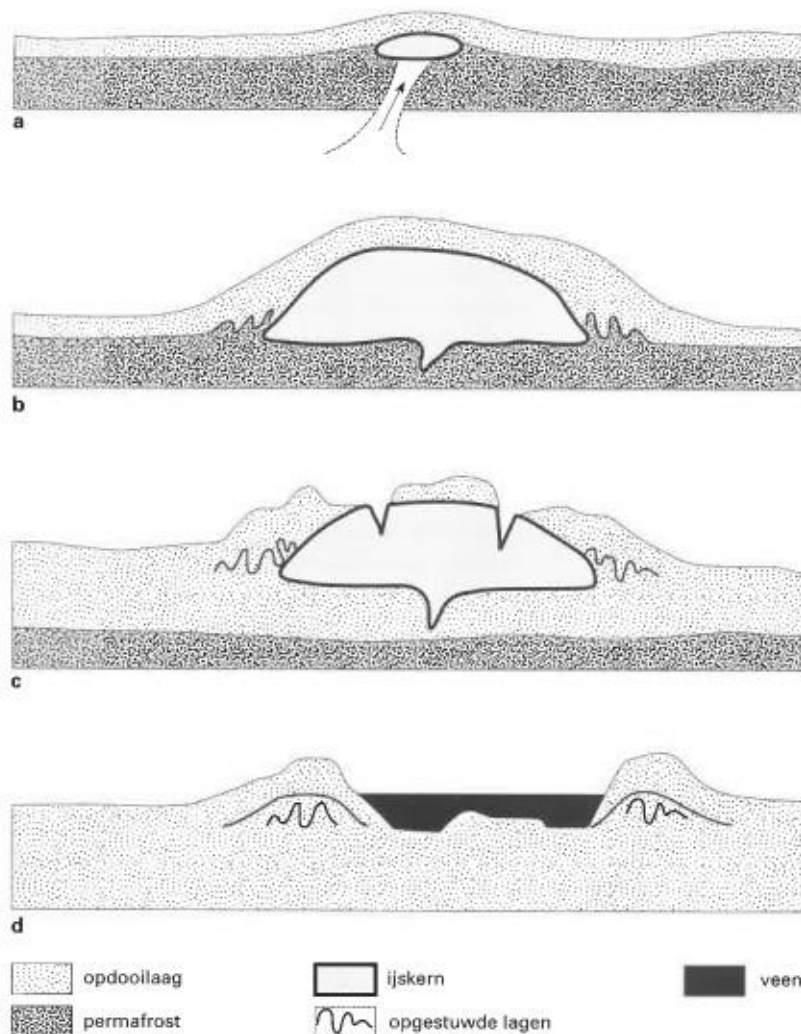
⁷ E-mail verstuurd naar [REDACTED], historische vereniging Borculo, d.d. 11 mei 2022.

⁸ Van Heeringen, Klerks & Brugman 2012; Willemse & Keunen 2014.

⁹ Berendsen 2008a.

¹⁰ Van den Berg, Van Houten & Den Otter 2000; Geologische kaart van Nederland 1:50.000 (34 West); bijkaart 2.

bereikte het landijs Nederland niet. In deze periode werden afzettingen van lokale oorsprong afgezet (Formatie van Boxtel), die bestaan uit fluvioperiglaciale afzettingen (smeltwaterafzettingen) en eolische afzettingen (dekzand). In deze periode ontstonden onder periglaciale omstandigheden zogenaamde pingo's. Pingo's kunnen op twee manieren ontstaan, maar in beide situaties is sprake van permafrost en grondwater. Daar waar de bovenlaag bevroren is terwijl er ondergronds een toevoer van grondwater plaatsvindt, groeit er een ijskern die de grond omhoog duwt. In de tweede situatie is sprake van koudere gebieden in vlakke terreinen, riviervlakten en opgevolde, ondiepe meren, waar een waterrijke laag beklemd raakt tussen twee permafrostniveaus waardoor een cryo-hydrostatische druk wordt opgebouwd. De relictten van pingo's die achterbleven na het dooien van het bodemijs worden aangeduid als pingoruïnes. De meertjes die zo ontstaan worden ook wel "dobben" genoemd.¹¹ Met dobben worden echter ook uitblazingsgaten aangeduid.



Afb. 2.1: Een schematische weergave van de vorming van een pingo (Berendsen 2008b)

Fluvioperiglaciale afzettingen, oftewel verspoelde dekzand- en rivierafzettingen, ontstonden wanneer aan het begin en eind van de glaciale, en dan voornamelijk in de zomermaanden, veel smeltwater vrijkwam. Dit water werd door een systeem van verwilderde geulen en beken vanaf het Oost-Nederlandse plateau naar de Rijn afgevoerd. Vanaf het Midden-Weichselien verplaatste de Rijn geleidelijk haar loop in westelijke richting en bleef in de omgeving van het plangebied alleen een stelsel van lokale beken over.

¹¹ Jongmans *et al.* 2015.

Door het ontbreken van vegetatie werd in de droge en zeer koude glaciale door de wind sediment verplaatst en elders weer afgezet. In het Pleniglaciaal (Midden-Weichselien) werd zo het Oudere dekzand als een deken over het vrijwel vegetatieloze landschap afgezet. Het Oudere dekzand is vaak horizontaal gelaagd met lemige banden. Door de aanwezigheid van een grindrijk niveau, de zogenaamde Laag van Beuningen, die is ontstaan door uitblazing van fijnere delen, kan onderscheid worden gemaakt in het Ouder dekzand I en II.

In het Laatglaciaal (Laatweichselien) was de begroeiing weer wat dichter waardoor de verstuiving een meer lokaal karakter had en het zogenaamde Jonger dekzand werd afgezet in de vorm van langgerekte, voornamelijk zuidwest - noordoost georiënteerde ruggen. Het verstoven zand werd als een deken over het landschap afgezet, het zogenaamde dekzand (Formatie van Bortel). Het Jonger dekzand is meestal niet gelaagd. Gedurende de interstadialen zijn plaatselijk leemlagen, veenlaagjes of bodems gevormd. Zo vond gedurende het Allerødinterstadiaal op de hogere terreindelen bodemvorming plaats, die nu nog te herkennen is als een grijswitte laag met houtskoolresten. Deze zogenaamde Laag van Usselo bevindt zich tussen het Jonger dekzand I en het Jonger dekzand II. Door de daling van de temperatuur nam de vegetatie af en konden zandverstuivingen optreden.

Aan het einde van het Weichselien en in het Holoceen werd het klimaat een stuk milder. Door de toenemende vegetatie kwam een eind aan de natuurlijke zandverstuivingen en raakten de dekzandruggen gefixeerd. Door het toedoen van de mens, door kappen, branden en ontginnen, konden plaatselijk opnieuw verstuivingen optreden (Bortel Formatie; Kootwijk Laagpakket). Ook de bodemvorming, die door het mildere klimaat op grote schaal plaatsvond, is grotendeels antropogeen beïnvloed.¹²

Het dekzandrelief, dat in het Weichselien was ontstaan, blokkeerde het oude afwateringspatroon, waardoor aan de voet van het Oost-Nederlands plateau een nat gebied ontstond. Onder de natte omstandigheden werd een dunne laag veen gevormd. Ten westen van dit moeras ontsprongen vervolgens weer nieuwe beekjes, die afwaterden op het huidige IJsseldal. Alleen de Berkel vormde een aaneengesloten beek van Duitsland tot aan het huidige IJsseldal. De beek had in deze periode wel een ander verloop dan tegenwoordig. Vanaf Winterswijk stroomde de beek in noordwestelijke richting naar Bortelo om vervolgens ten noordwesten hiervan samen te komen met de Slinge. De huidige bovenloop van de Berkel was oorspronkelijk de bovenloop van de Regge, die ten zuidwesten van Neede stroomde en vervolgens in het moeras tussen Lochem, Markelo en Diepenheim doodliep. In 1402 is een verbinding tussen de Regge en de Schipbeek gegraven. In 1650 is deze waterloop in zuidwestelijke richting verlegd, waarbij de loop nabij Neede is verlaten. In 1250 werd de dekzandrug ter hoogte van Haarlo doorgegraven, zodat de Regge voortaan via een waterloop op circa 1 km ten zuidoosten van deelgebied 4 en de Berkel uitmondde in de Gelderse IJssel. In 1750 is de oude bovenloop van de Berkel via de Groenlosche Slinge richting Ruurlo omgeleid. In de jaren zestig, zeventig is de Berkel door het graven van een kanaal rond de bebouwde kom van Bortelo geleid.¹³

2.2.2 Gebiedsspecifiek

Geologie en Dino-boringen

Volgens de geologische kaart ligt het plangebied in een zone met dekzand en overige periglaciale afzettingen (Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden; kaarteenheden BX4). In bodemkundige boringen is tot een diepte van ca. 4 m (matig) fijn zand aangetroffen. Tussen 2 en 3 m -mv is in enkele boringen een leemlaag aangetroffen.¹⁴

Geomorfologie en AHN

Volgens de geomorfologische kaart ligt deelgebied 1 op de overgang van een dekzandrug in het zuiden (kaarteenheden 3B53) naar dekzandwelvingen (kaarteenheden 3L51) in het noorden. Deze dekzandwelvingen worden in het oosten van het deelgebied doorsneden door een dalvormige laagte (kaarteenheden 22R23). Aan de oostzijde van de dalvormige laagte ligt een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden

¹² Berendsen 2008b.

¹³ Willemse 2006.

¹⁴ Dinoloket, boring B34D1180, BHR000000325300, B34B0474, B34D1128 en B34D1127.

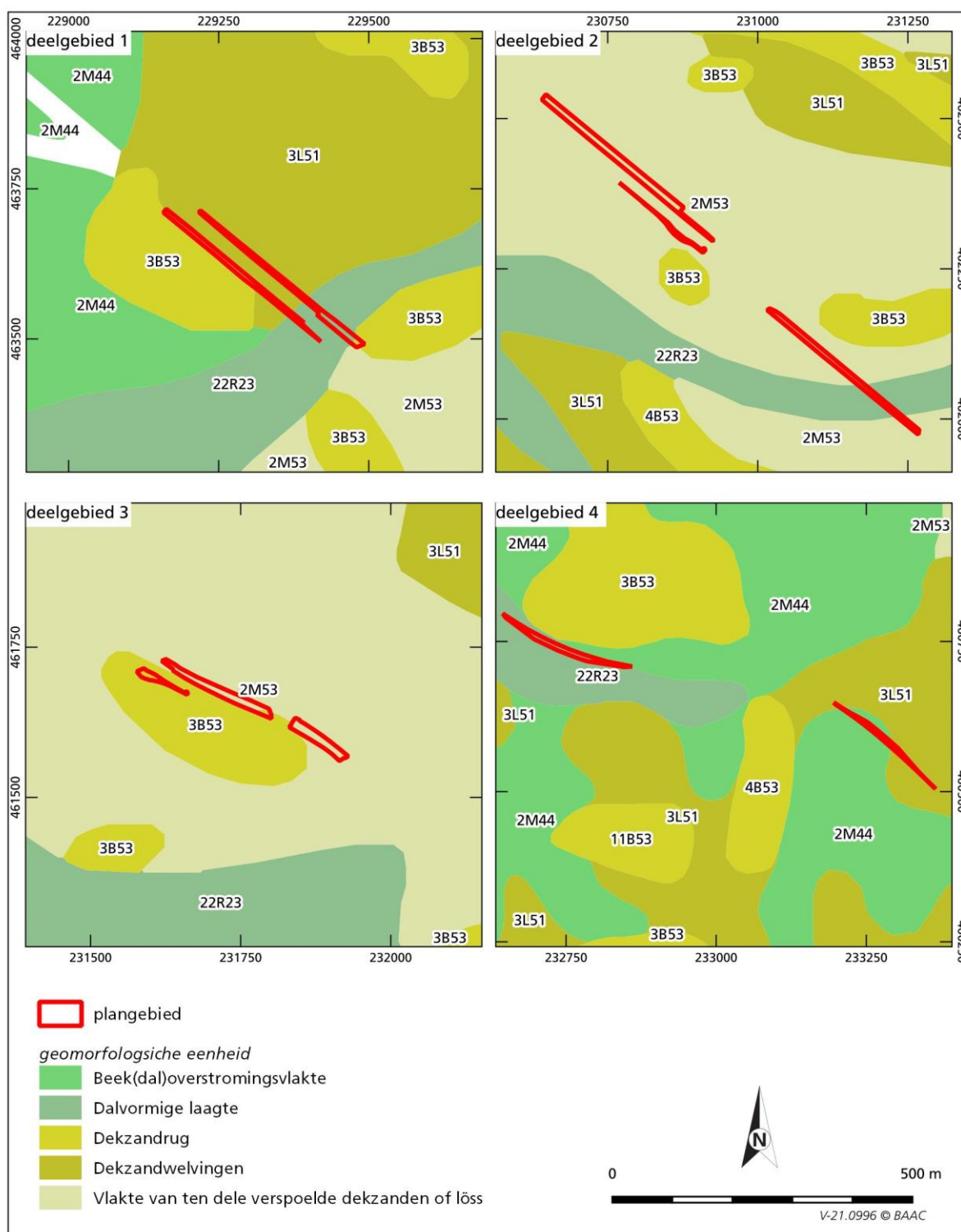
(kaartenheid 2M53). Deze vlakte strekt zich uit tot en met deelgebied 2 en 3. Het oostelijke deel van deelgebied 2 wordt doorsneden door een dalvormige laagte. Deelgebied 3 ligt op de overgang van een dekzandrug naar de ten dele verspoelde dekzanden, waarbij het zuidelijke deel op de dekzandrug ligt. In deelgebied 4 is de situatie heel anders. Het noordelijke deel ligt in een dalvormige laagte. Het zuidelijke deel ligt op dekzandwelingen, waarbij het centrale deel in beek(dal)overstromingsvlaktes ligt.¹⁵

Op het AHN is te zien dat de Nettelhorsterweg van een lagergelegen deel langzaam omhoog loopt. Hierbij is duidelijk te zien dat de weg verhoogd is ten opzichte van het landschap. De (voormalige) locaties van boerderijen liggen verhoogd in het landschap ter hoogte van deelgebied 1 (12,5 tegenover 13,6 m +NAP). Ter hoogte van deelgebied 2 ligt het maaiveld langs de weg al op 14 m +NAP. Tussen deelgebied 1 en 2, ten zuiden van de N825, is een opvallende structuur te zien op het AHN. Het betreft een ovaal meertje. Volgens de geomorfologische kaart¹⁶ gaat het hier om een laagte zonder randwal (3N51). Op de analoge versie van de geomorfologische kaart is dit gekarteerd als dobbe. Op deze kaart wordt met "dobbe" een duidelijk lager gelegen terreingedeelte met een geheel andere profielopbouw aangeduid. Dobbe kan verwijzen naar een pingoruïne of een uitgeblazen laagte. Het is niet duidelijk welke van de twee hier van toepassing is.

Ter hoogte van deelgebied 3 zijn duidelijk antropogene ophogingen te zien ter plaatse van de boerderijen aan de zuidzijde van de N825. Het maaiveld ligt hier tussen de 13,8 en 14,0 m +NAP. Ten noordoosten van deelgebied 3 ligt Geesteren op een grondmorenerug en omliggende hoogtes. Het westelijke deel van deelgebied 4 ligt langs een (gegraven) laagte. Het maaiveld binnen het deelgebied is 14,1 m +NAP, in de laagte 13,6 m +NAP. De weg ligt iets hoger dan de omgeving een hoogte, met de top op 15,5 m +NAP. Het oostelijke deel van deelgebied 4 ligt even ten oosten van het viaduct in de N825. Het maaiveld ligt rond 14,6 m +NAP en loopt op tot 14,9 m +NAP richting het oosten. De gegraven waterlopen en het viaduct zijn hier de meest opvallende elementen.

¹⁵ Geomorfologische kaart, geraadpleegd via Archis3 2022.

¹⁶ Geomorfologische kaart, geraadpleegd via Archis3 2022.

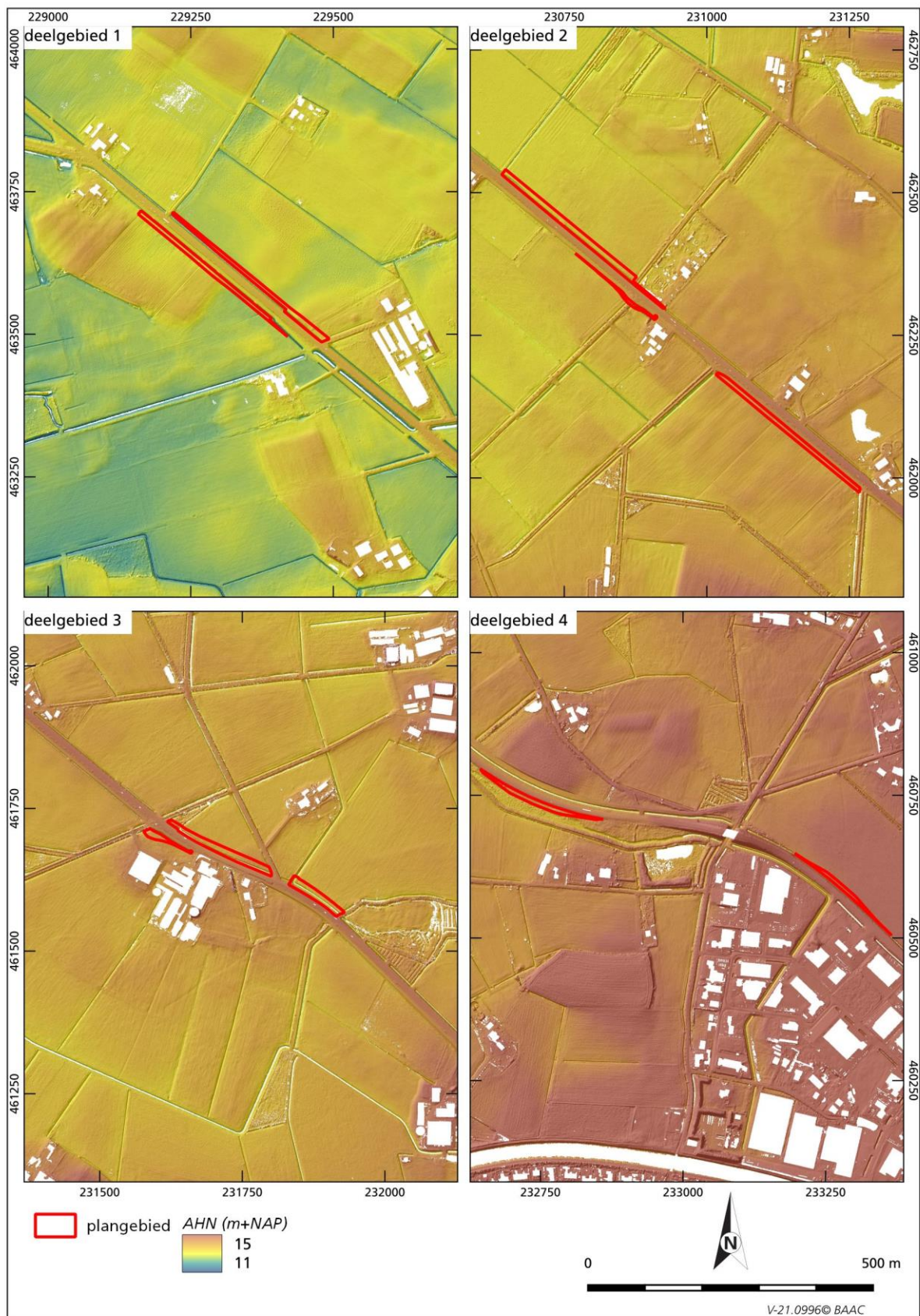


Afb. 2.2 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de geomorfologische kaart (Archis3 2023).

Verstoringsen

Er zijn geen bekende verstoringen in het plangebied aanwezig.¹⁷ De aanleg van de weg en het agrarisch gebruik kan echter hebben geleid tot verstoringen binnen het plangebied.

¹⁷ Atlas Gelderland.



Afb. 2.3 Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand (AHN-3 2023).

Bodemopbouw

Over het algemeen komen volgens de bodemkaart veldpodzolgronden voor in het plangebied (kaartenheid Hn21 en Hn23). Dit geldt voor het uiterste zuidoostelijke puntje van deelgebied 1, voor heel deelgebied 2 en het westelijke deel van deelgebied 3. Daarnaast komen beekerdgronden voor (kaartenheid pZg23) in het centrale deel van deelgebied 1 en het oostelijk deel van deelgebied 3 en het westelijk deel van deelgebied 4. In deelgebied 1 en deelgebied 4 komt ook een bruine hoge enkeerdgrond voor (kaartenheid bEZ23) en het oostelijke deel van deelgebied 4 is gekarteerd als kalkloze poldervaaggrond (kaartenheid Rn62C). De veldpodzolgronden hebben grondwatertrap V* of VI, de beekerdgronden II of III, de hoge bruine enkeerdgronden VII en de kalkloze poldervaaggrond heeft grondwatertrap III (zie tabel 2.1). De bodems zijn gevormd in leemarm tot lemig fijn zand.¹⁸

Tabel 2.1 Gemiddeld hoogste grondwaterstand en gemiddeld laagste grondwaterstand per grondwatertrap.

Grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
GHG (cm -mv)	-	<40	<40	>40	<40	40-80	>80	>140
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120	-

Veldpodzolgronden zijn kalkloze zandgronden die onder natuurlijke omstandigheden een dunne humushoudende bovengrond (A-horizont van 15-30 cm) al dan niet in combinatie met een dunne uitspoelingslaag (E-horizont) hebben ontwikkeld. Deze grijszwart gekleurde E-horizont is gelegen op een dunne oranjebeige tot oranjegeel gekleurde laag (Bs-horizont), waarin humuszuren en vaak al enige ijzerverbindingen zijn ingespoeld tot het niveau waarop het grondwater wordt aangetroffen. Veldpodzolen zijn meestal gelegen in de lagere delen van het dekzandlandschap, waardoor het grondwater hoog staat en de uitgespoelde deeltjes met het grondwater worden afgevoerd. De ondergrond is daardoor meestal gereduceerd en grijswit tot geelwit van kleur (C-horizont). De veldpodzolgronden vormen vaak associaties met de beekerdgronden langs beekdalen. De textuur van de ondergrond is meestal fijn tot iets lemig dekzand en de bodemvruchtbaarheid van de gronden op deze kwartsrijke dekzanden is vaak matig tot laag. Vanwege de problemen met de vochthuishouding en de matige bodemvruchtbaarheid zijn de gronden voor akkerbouw meestal niet geschikt.

Beekeerdgronden zijn kalkloze zandgronden met een dunne tot matig dikke humushoudende bovengrond (A-horizont van 15-50 cm). Deze donker gekleurde A-horizont ligt direct op een licht gekleurde ondergrond die nog weinig door bodemvorming is veranderd (C-horizont). De beekerdgronden liggen relatief laag en worden veel gevonden langs de bovenlopen van beekdalen in de dekzandgebieden en in de strandvlakten tussen de strandwallen. Roest- en reductievlekken komen voor in de A-horizont, beginnen ondieper dan 35 cm onder maaiveld en lopen door tot 120 cm of tot in de permanent gereduceerde ondergrond. De grondwaterstand is meestal hoog, zodat onder de A-horizont de ijzerhuidjes rondom de zandkorrels ontbreken.

De bruine enkeerdgronden zijn zandgronden met een niet-vergraven, dikke humushoudende bovengrond (Aa-horizont van minimaal 50 cm dik). Deze dikke humushoudende bovengrond wordt ook wel een plaggendeek of esdek genoemd. Dit esdek is ontstaan door het eeuwenlang opbrengen van gemengde plaggen en potstalmest op de akkers. De plaggen werden gestoken op nabij liggende gras-, bos- of heidepercelen en in de potstal geworpen om de uitwerpselen van het vee op te vangen. Vaak werd ook het nederzettingsafval vermengd met de plaggen, waardoor in esdekken vaak 'mestaardewerk' voorkomt. De plaggen werden met de uitwerpselen en het nederzettingsafval vervolgens als mest op de akkers gebracht. Op een akkercomplex op arme zandgrond konden zo gedurende langere tijd gewassen verbouwd worden, zonder dat de bodemvruchtbaarheid daarbij uitgeput raakte. De oogsten konden daardoor op peil blijven. De bruine enkeerdgronden (bEZ) hebben vaak een sterk lemig esdek en komen vooral voor langs de grotere beekdalen in de Achterhoek en Overijssel. Men vermoedt dat de bruine kleur en de lemigheid wijst op het gebruik van bosstrooisel en kleiige grasplaggen als bemesting.

Kalkloze poldervaaggronden zijn klei-, leem- of zavelgronden met een dunne humushoudende bovengrond (A-horizont tot 30 cm). Deze lichtbruin tot bruingrijs gekleurde A-horizont ligt direct op een licht gekleurde ondergrond die nog weinig door bodemvorming is veranderd (C-horizont). Roest en grijze vlekken komen voor binnen 50 cm onder maaiveld en beginnen dus soms al in de A-horizont. Deze lopen door tot in de permanent gereduceerde ondergrond. De grondwaterstand is meestal hoog, zodat de permanent gereduceerde ondergrond vaak binnen 1 m kan worden verwacht. De gronden zijn stevig

¹⁸ Bodemkaart, geraadpleegd via Archis3 2023.

doordat ze al wel gerijpt zijn. De textuur kan sterk wisselen, al naar gelang de landschappelijke eenheid (bv. komgebied of zeekleipolder). Veen komt in deze gronden niet voor binnen 80 cm. De poldervaaggronden liggen meestal relatief laag en worden aangetroffen als grote oppervlakken in Nederland. Ze komen vooral voor als komgronden in het rivierengebied, als polder- en kweldergronden in het jonge zeekleigebied en verder op de jonge colluviale lössgronden.

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Inleiding

Het gevarieerde landschap van de gemeenten Lochem en Berkelland met droge en natte gebieden bood de bewoners in het verleden een breed scala aan bestaans- en vestigingsmogelijkheden. De eerste mensen vestigden zich op de hogere delen in het landschap zoals de Lochemse berg en dekzandruggen, meestal in de buurt van een waterloop. Binnen de gemeente Lochem zijn vondsten bekend vanaf het mesolithicum.¹⁹

Vondsten uit de perioden mesolithicum en neolithicum duiden vaak op een tijdelijk kamp dat seizoensmatig werd bewoond, afhankelijk van het voedselaanbod. Vanaf het neolithicum ging de mens zich steeds meer toeleggen op het verbouwen van voedsel en het houden van vee en gingen daarom in meer plaatsvasten nederzettingen wonen. Hoger gelegen gebieden kenden een toenemende bevolkingsdichtheid en werden vaak voortdurend bewoond tot in de Romeinse tijd. De bevolkingsdichtheid nam aan het einde van de Romeinse tijd sterk af, waarna het in de middeleeuwen weer toenam.

In de Achterhoek werden vanaf de 13^e eeuw *marken* opgericht. Dit waren collectieven van boeren voor het gezamenlijk gebruik en beheer van de woeste gronden. Hierop werden schapen gehouden om zo de benodigde meststof te verkrijgen voor de landbouw. Rondom de stad Lochem (stadsrechten verkregen in 1233) bevonden zich zeven marken, waarvan Nettelhorst er één was. Tegen het midden van de 19^e eeuw waren alle marken door de vernieuwing van de landbouw en de ontginning van de woeste gronden verdwenen en in particuliere handen overgegaan.²⁰

In de loop van de late middeleeuwen werd het gezag in toenemende mate uitgeoefend door de heren van Borculo, die op hun kasteel in Borculo resideerden. Op de voorburch van hun kasteel ontstond een stadje waaraan zij zelf stadsrechten verleenden. Met name in de volle middeleeuwen werden vanuit de hoven kerken gesticht door de hofbezitters. Rond deze kerken ontstond in de gemeente Berkelland onder andere het dorp Geesteren ten noorden van het plangebied.²¹

Even ten noordwesten van deelgebied 1 ligt een kasteelterrein uit de middeleeuwen (zie ook paragraaf 2.4.1). Het werd in de 12^e eeuw voor het eerst genoemd en kwam in 1456 in het bezit van de familie Van Heeckeren. Tot 1832 werd het kasteel bewoond en in 1834 is het verkocht. In 1875, na jaren van leegstand en verval, is het kasteel gesloopt. Er is nog een ruïne aanwezig, net als een bouwhuis met schuur. Tussen 1994 en 2006 is het voorplein en omliggende gebied gereconstrueerd en zijn de grachten opnieuw uitgegraven.

Door de groei van de bevolking in de middeleeuwen veranderde het landschap. Grote delen van het landschap werden in cultuur gebracht. Verspreid werden kleine boerenbedrijven gevestigd op verhoogde plaatsen waarop landbouw werd bedreven. Bij uitputting van de bodem werd plaggenmest opgebracht en ontstonden de essen. Kenmerkend voor de regio zijn de zogenaamde *eenmans-essen*. Dit zijn kleine gebieden met enkeerdgronden, die zeer verspreid in de regio voorkomen. Ze liggen vooral op middelhoge zandgronden, dus aan de flanken van de stuwwallen en op de hogere delen van het dekzandlandschap.²² Rond deelgebied 4 komen enkele eenmans-essen voor. Met de komst van kunstmest tegen het eind van de

¹⁹ ARCHISIII, RCE 2015.

²⁰ Van Heeringen, Klerks & Brugman 2012.

²¹ Willemse & Keunen 2014.

²² Berendsen 2008a.

19^e eeuw zijn de escomplexen niet verder uitgebreid, omdat een eenvoudigere manier voorhanden was om het nutriëntengehalte van de bodem hoog te houden.²³

2.3.2 Historie

Op de kadastrale minuut liep de hoofdweg langs kasteel Nettelhorst, voordat het via de Ruïnelaan overging in de huidige Nettelhorsterweg. Deelgebied 1 was in gebruik als weg 'als opgaand geboomte'. Ter hoogte van de gemeentelijke grens passeerde de weg de Kleine Beek middels een brug. Ten zuiden van de weg lag een perceel *akkermaalsbosch*. Dit betrof heggen van eikenhakhout die werden gebruikt voor erfafscheiding. De heggen werden om de 7 à 12 jaar gekapt.²⁴

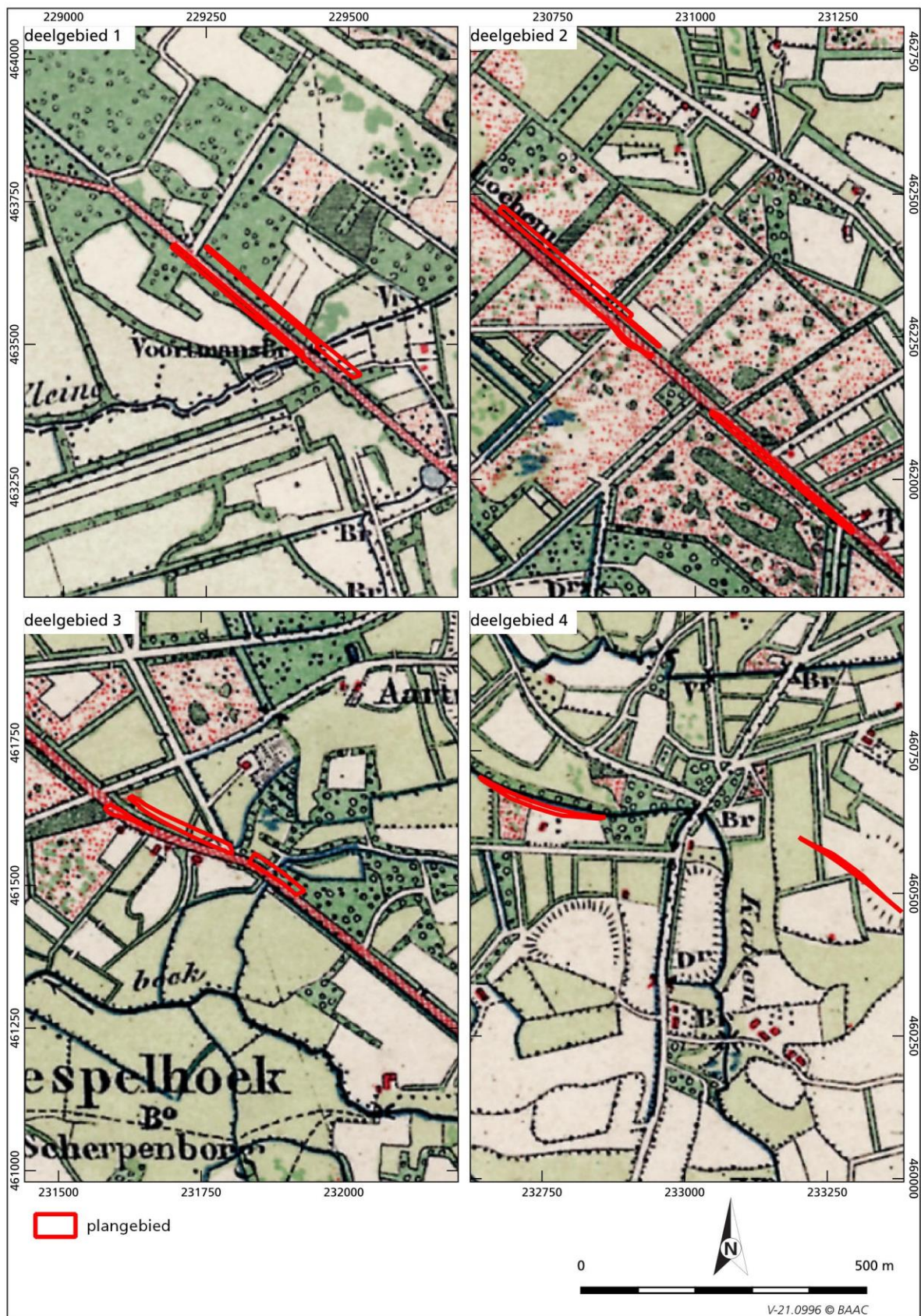
Tussen deelgebieden 1 en 2 lag een laagte die op de kadastrale minuut als *Kulsdommer goor* is weergegeven. Rondom het goor lagen diverse boerderijen. De open ruimte rond het goor is eigendom van de mark van Geesteren en bestaat over het algemeen uit heide. De akkers werden gescheiden door hakhout en opgaand geboomte.

Deelgebied 2 was ook begin van de 19^e eeuw al in gebruik als weg. De weg liep door de mark van Geesteren, die in gebruik was als heide. Ten zuiden van het oostelijk deel van deelgebied 2 lag boerderij *Wolferink*. Het terrein van de boerderij was afgescheiden van de mark middels heggen van hakhout. De weg van Borculo naar Lochem liep ter hoogte van deelgebied 3 door bouwland. Op de kadastrale minuut wordt dit aangegeven als *de Hofmans kampen*.

De weg boog af tussen deelgebieden 3 en 4 ter hoogte van de Oude Nettelhorsterweg en het westelijk deel van deelgebied 4 lag dan ook langs een beek in heidegebied van de mark van Geesteren. Ten westen van het oostelijke deel van deelgebied 4 wordt een molen verwacht (zie ook paragraaf 2.4.2). Dit is op basis van historische overlevering en de toponiem "Kolkman" op deze locatie. De molen zou verdwenen zijn na het verleggen van de Berkel rond circa 1550. Afgezien van de toponiem is er geen indicatie in de vorm van de percelen of de waterloop die aangeven dat hier een molen heeft gestaan. Dit deelgebied was in gebruik als hakhout en weilanden van *Rotmans Haat*.

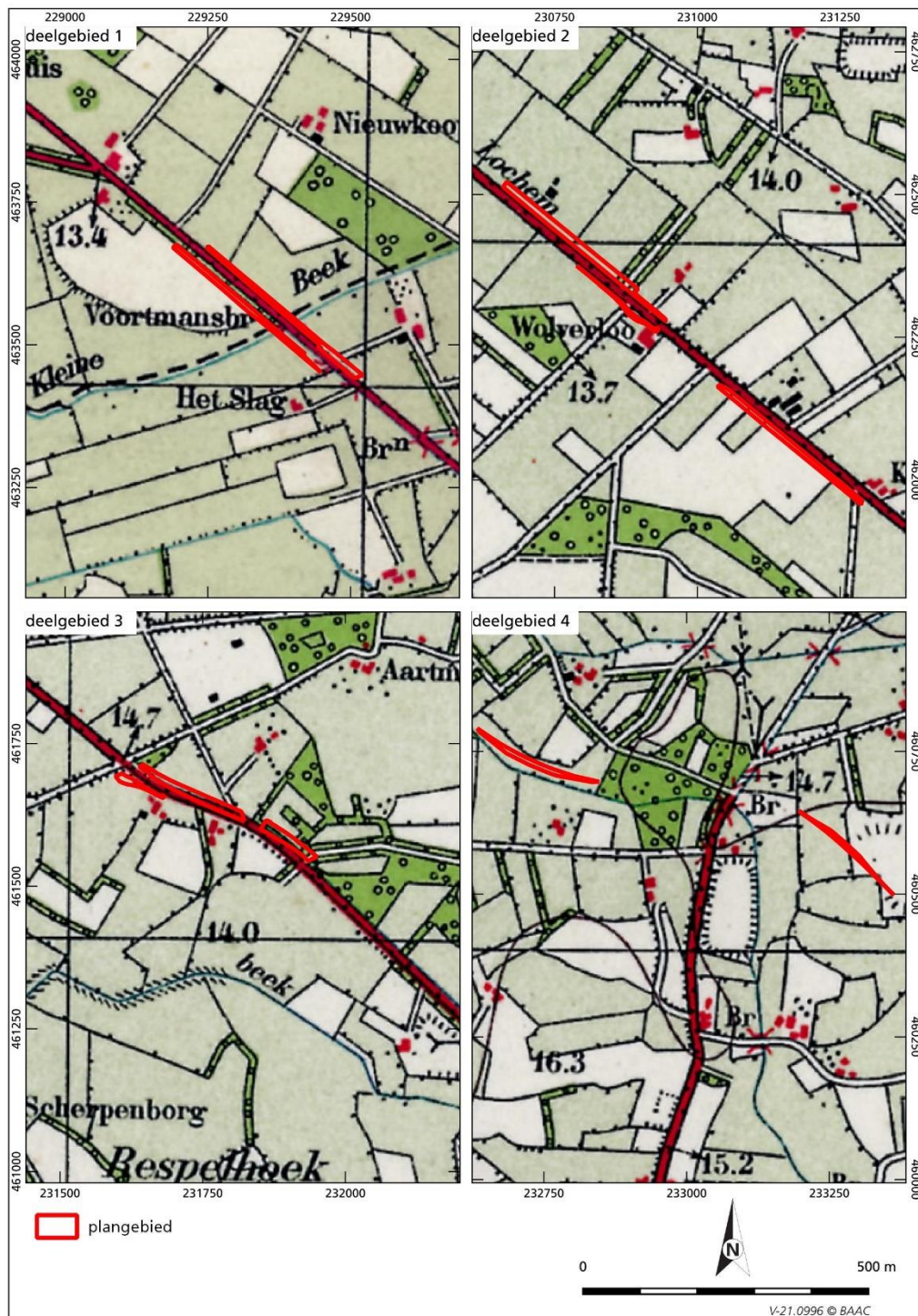
²³ Van den Berg, Van Houten & Den Otter 2000.

²⁴ [Wikipedia.nl/akkermaalshout](https://nl.wikipedia.org/wiki/Akkermaalshout)



Afb. 2.4 Ligging van het plangebied op de topografische kaart uit 1902 (Topotijdreis 2023).

Eind 19^e eeuw is het westelijke verloop van de Nettelhorsterweg ongeveer gelijk aan de huidige loop. Ter hoogte van de rotonde, gelegen tussen deelgebieden 3 en 4, splitste de weg zich op richting het noorden en richting het zuiden. Langs de Nettelhorsterweg lagen veel heidevelden, maar ook weilanden en percelen met bos. Het uiterste oosten van deelgebied 4 lag op een eenmanses. In de eerste helft van de 20^e eeuw maakte de heide plaats voor weilanden en akkers. Rond 1940 is alle heide verdwenen en stonden er enkele boerderijen langs de weg.



Afb. 2.5 Ligging van het plangebied op de topografische kaart uit 1937 (Topotijdreis 2023).

In mei 1940 viel Duitsland Nederland binnen. Binnen het plangebied vonden geen gevechtshandelingen plaats. Gelegen tussen de Duitse vliegvelden Deelen en Twente (respectievelijk op 45 en 25 km afstand), zijn er relatief veel vliegtuigen neergestort in de omgeving. Geen van deze crashes wordt echter binnen het plangebied verwacht.²⁵ In Ampsen (ten noordwesten van Lochem) en Eibergen (ten oosten van Borculo) hebben NAD-kampen gelegen.²⁶ In Ruurlo lag ook een NAD-kamp, wat later diverse andere functies heeft gehad.²⁷

Na Operation Market-Garden trok het geallieerde leger eerst Duitsland in, voordat de Achterhoek werd bevrijd. Op 28 maart 1945 trokken de Britten via Duitsland Nederland weer in. Varsseveld en Gendringen werden op 30 maart bevrijd. De Canadezen kwamen vanuit het zuiden en moesten de IJssel over. Hier lag de Duitse IJssellinie, wat leidde tot hevige gevechten. Op 31 maart werden Dinxperlo, Groenlo en Winterswijk bevrijd en op 1 april volgden 's-Heerenberg, Borculo, Terborg en Eibergen.²⁸ Rondom Lochem werd er gevochten van boerderij tot boerderij, waar tanks en soldaten beschutting zochten achter de vele heggen en gebouwen. Tussen De Cloese (circa 2,6 km ten zuidwesten van het plangebied) en de watertoren op de Paasberg (direct ten zuiden van Lochem) had het Duitse leger een verdedigingslinie aangelegd. Er werd hard gevochten tussen Zwiep en Lochem, ten zuiden van het plangebied. Op 2 april is Lochem uiteindelijk bevrijd.²⁹ Er zijn geen indicaties dat er binnen het plangebied oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden die archeologische sporen kunnen hebben achtergelaten. Langs de weg kunnen wel mangaten verwacht worden. Dit zijn gaten waarin men kon wegduiken en schuilen in het geval van beschietingen. Gezien de aard van de weg, een belangrijke verharde hoofdweg, en de vele vliegbewegingen in de omgeving, worden deze mangaten verwacht. Er zijn geen luchtfoto's beschikbaar waarop deze aangetoond kunnen worden.³⁰ De archeologische waarde van deze gaten is minimaal, aangezien deze telkens zeer kort zijn gebruikt om te schuilen.

²⁵ Ikme.nl; SGLO verliesregister.

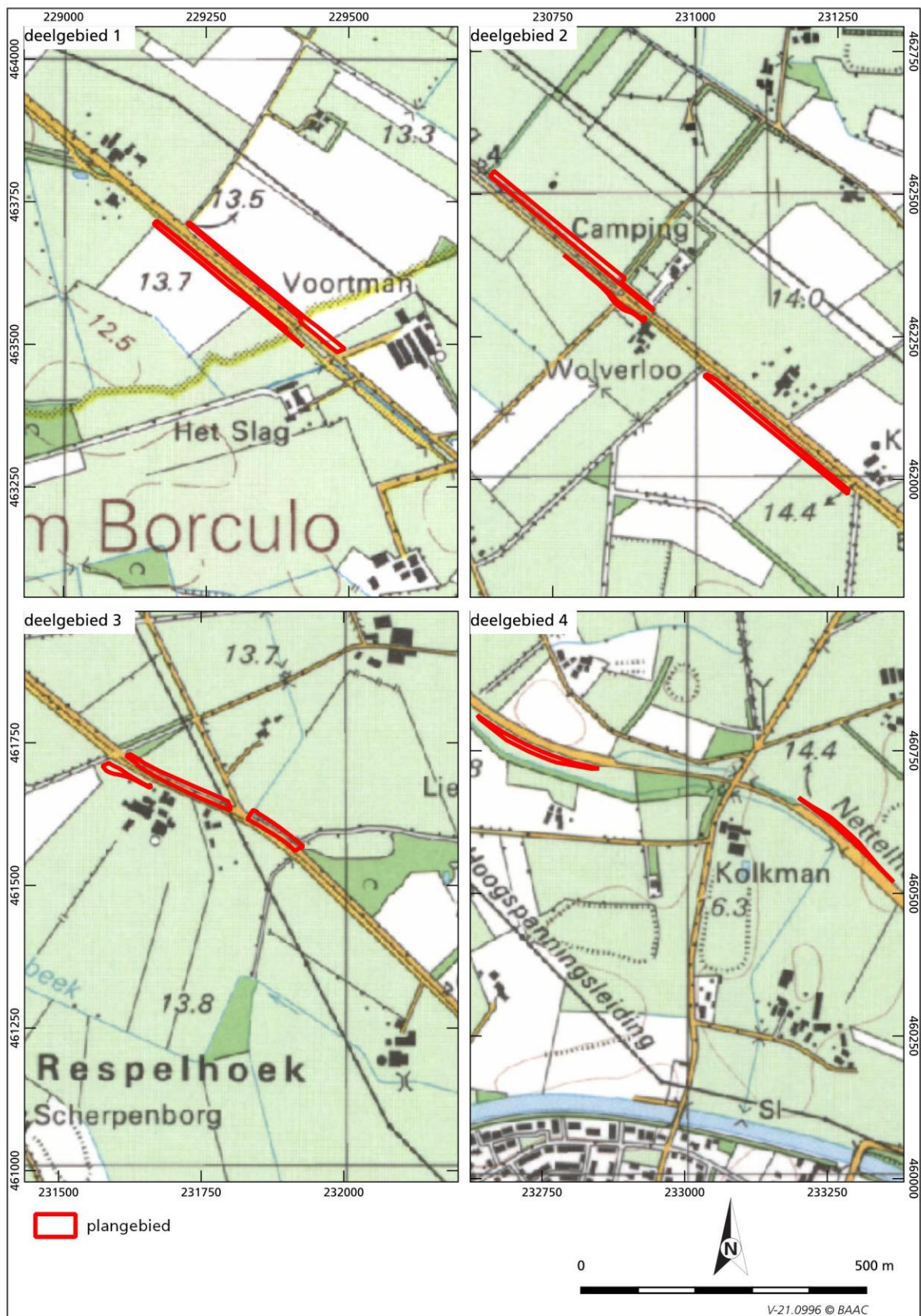
²⁶ Ikme.nl.

²⁷ joodsewerkkampen.nl

²⁸ Nieuwetijdachterhoek.nl

²⁹ Hglochem.nl

³⁰ RAF.



Afb. 2.6 Ligging van het plangebied op de topografische kaart uit 1995 (Topotijdreis 2022).

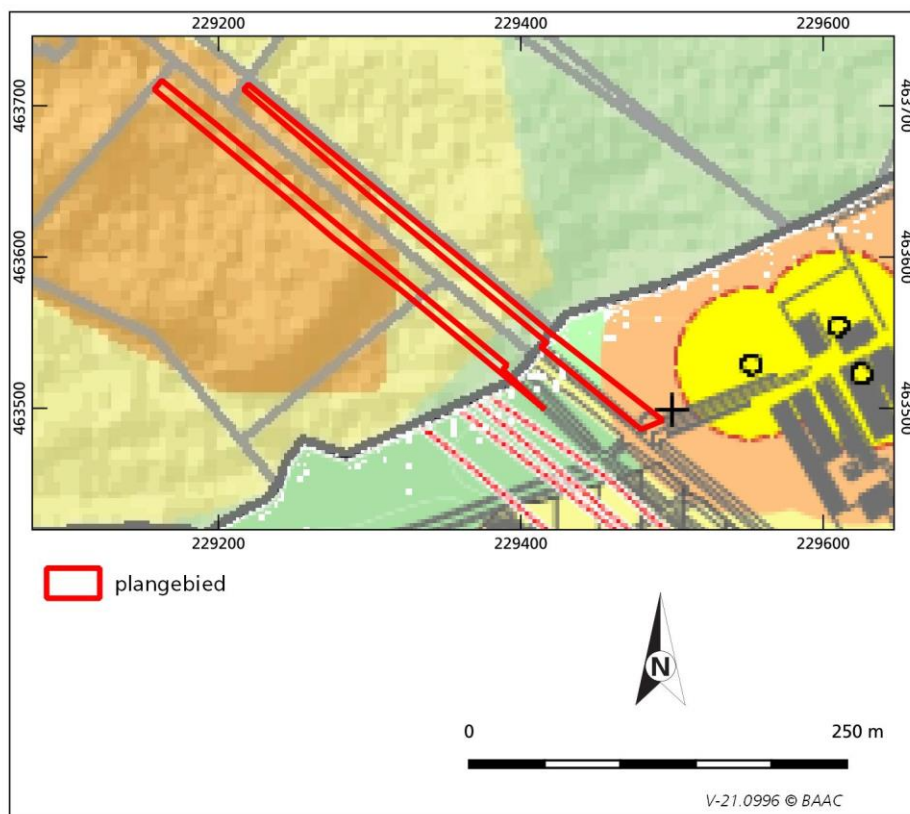
Na de Tweede Wereldoorlog veranderde er weinig in het plangebied. Tussen 1988 en 1995 werd de rondweg doorgetrokken en kwam ook deelgebied 4 langs de weg te liggen. Hierna hebben er geen zichtbare veranderingen meer plaatsgevonden.

2.4 Archeologische gegevens

2.4.1 Gemeentelijke verwachtingskaarten

Het plangebied heeft op de gemeentelijke verwachtingskaarten diverse verwachtingen.³¹ Deze verwachtingen zijn gebaseerd op de landschappelijke ligging van de deelgebieden en bekende archeologische vondsten (zie afb. 2.7 t/m 2.10).

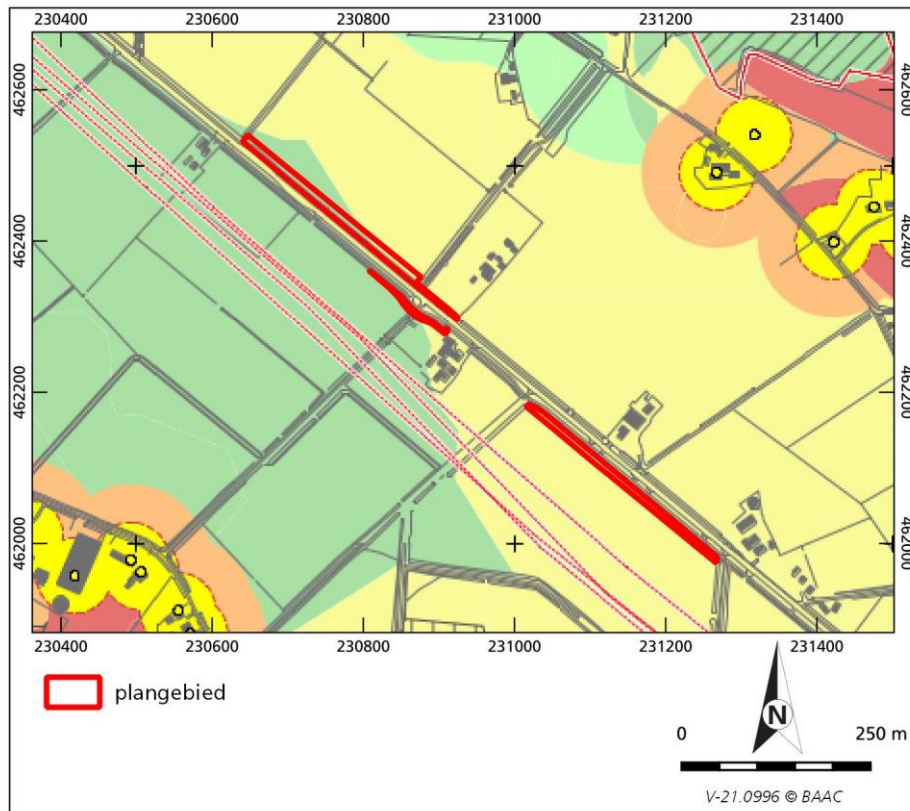
Deelgebied 1 heeft een hoge, middelhoge en lage verwachting. De hoge verwachting bevindt zich in het noorden en het uiterste zuiden. De hoge verwachting in het noorden is gebaseerd op een dekzandrug en in het zuiden op verdwenen historische erven.



Afb. 2.7 Ligging van deelgebied 1 op de gemeentelijke verwachtingskaart van Lochem (noord) en Berkelland (zuid).. Oranje: hoge verwachting, geel: middelhoge verwachting, groen: lage verwachting. Felgele cirkels: bekende archeologische vindplaats met 50 m attentiezone (Van Heeringen, Klerks & Brugman 2012).

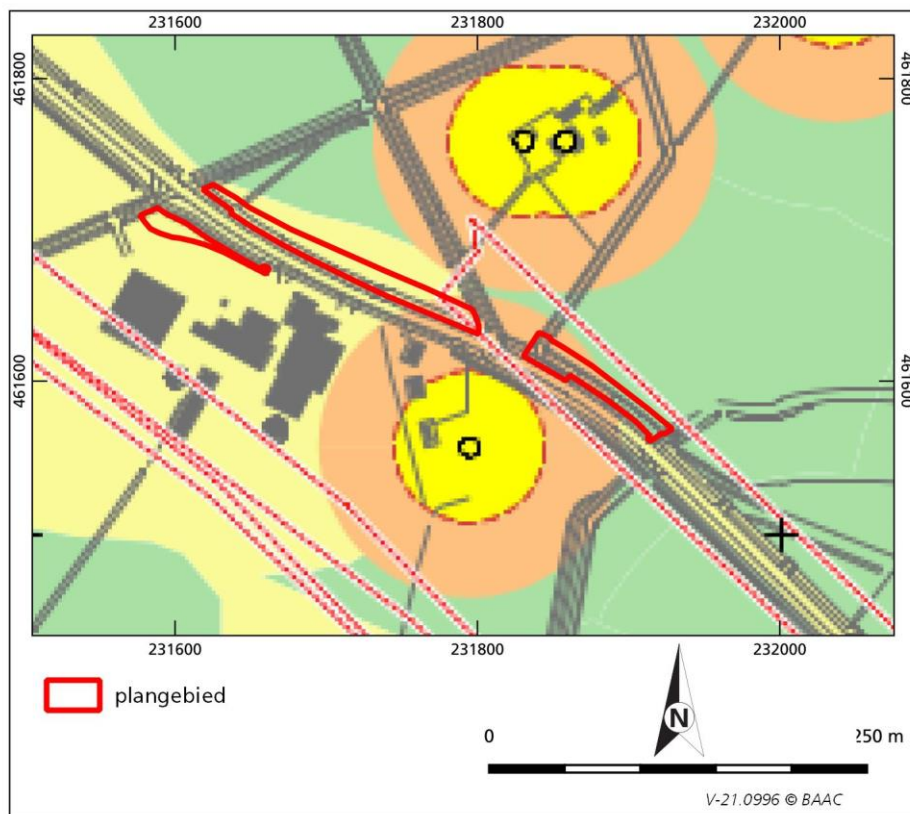
Deelgebied 2 heeft overwegend een middelhoge verwachting op nederzettingsresten en daarnaast in het noorden een hoge verwachting op watergerelateerde archeologie. Dit is gebaseerd op de ligging op dekzandwelingen.

³¹ Van Heeringen, Klerks & Brugman 2012; Willemse & Keunen 2014.



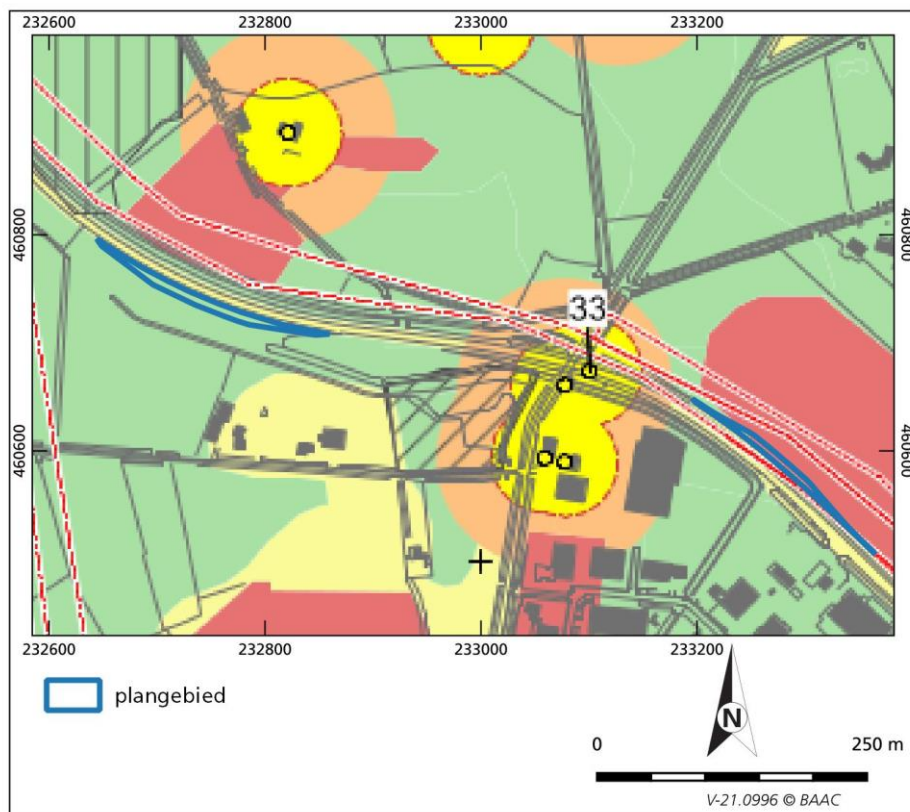
Afb. 2.8 Ligging van deelgebied 2 op de gemeentelijke verwachtingskaart van Berkelland. Rood: bekende archeologische waarde, oranje: hoge verwachting, geel: middelhoge verwachting, lichtgroen: lage verwachting, donkergroen: lage verwachting nederzettingsresten, hoge verwachting watergerelateerde archeologie. Felgele cirkels: bekende archeologische vindplaats met 50 m attentiezone (Willemse & Keunen 2014).

Deelgebied 3 heeft in het noordwesten een hoge verwachting op watergerelateerde archeologie. Het zuidoostelijke deel is eerder onderzocht en heeft een hoge en een middelhoge verwachting op nederzettingsresten, met name vanwege de ligging nabij bekende archeologische vondstlocaties.



Afb. 2.9 Ligging van deelgebied 3 op de gemeentelijke verwachtingskaart van Berkelland. Oranje: hoge verwachting, geel: middelhoge verwachting, donkergroen: lage verwachting nederzettingsresten, hoge verwachting watergerelateerde archeologie. Felgele cirkels: bekende archeologische vindplaats met 50 m attentiezone, rode stippellijn: begrenzing eerder onderzoek (Willemse & Keunen 2014).

Het westelijke deel van deelgebied 4 heeft een hoge verwachting op watergerelateerde archeologie. Daarnaast ligt het oostelijk deel van deelgebied 4 in een zone met een hoge archeologische verwachting die is afgedekt. Dit komt door de ligging in het akkergebied en de aanwezigheid van eenmansessen.



Afb. 2.10 Ligging van deelgebied 4 op de gemeentelijke verwachtingskaart van Berkelland. Rood: bekende archeologische waarde, oranje: hoge verwachting, geel: middelhoge verwachting, donkergroen: lage verwachting nederzittingsresten, hoge verwachting watergerelateerde archeologie. Felgele cirkels: bekende archeologische vindplaats met 50 m attentiezone, rode stippellijn: begrenzing eerder onderzoek (Willemse & Keunen 2014).

2.4.2 Bekende vondsten en eerder onderzoek

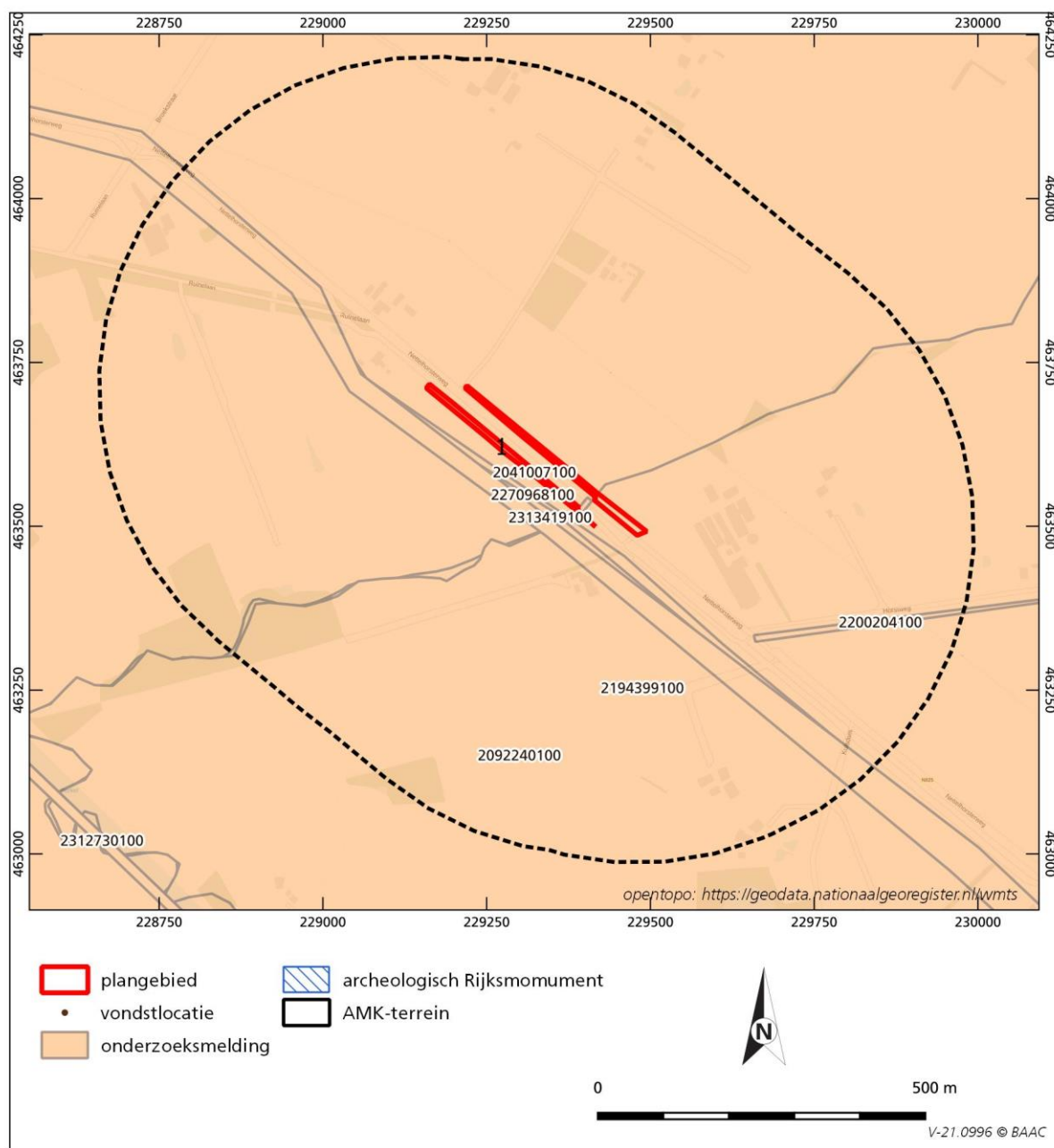
Bepaalde gebieden zijn vanwege hun archeologische waarde aangewezen als archeologisch (rijks)monument. Binnen een straal van 500 m zijn geen archeologische (rijks)monumenten aangewezen (afb. 2.11 t/m 2.14). Het dichtstbijzijnde AMK-terrein ligt circa 840 m ten noordwesten van deelgebied 1 (AMK-terrein 2568). Het betreft het terrein van kasteel Nettelhorst uit de late middeleeuwen. Het kasteel is afgebroken in 1875, maar de dubbele grachten zijn nog aanwezig.

In het plangebied zijn geen archeologische vondsten gedaan. Enkel binnen het onderzoeksgebied van deelgebied 4 liggen enkele bekende archeologische vondsten. Op 100 m ten westen van het meest oostelijke deel zijn twee vondstmeldingen op dezelfde locatie gedaan (zaakidentificatienummers 2991025100 en 3226135100). Het gaat om historische bronnen die spreken over een watermolen in de Kattenbeek op de plek waar de weg van Borculo naar Geesteren de Kattenbeek snijdt. Het zou gaan om een molenkolk en bij het opschonen van de beek zijn ook palen gevonden. Aangezien de Kattenbeek in de eerste helft van de 16^e eeuw van een groot deel van haar water werd beroofd door het graven van de Berkelloop, wordt een laatmiddeleeuwse datering verwacht.

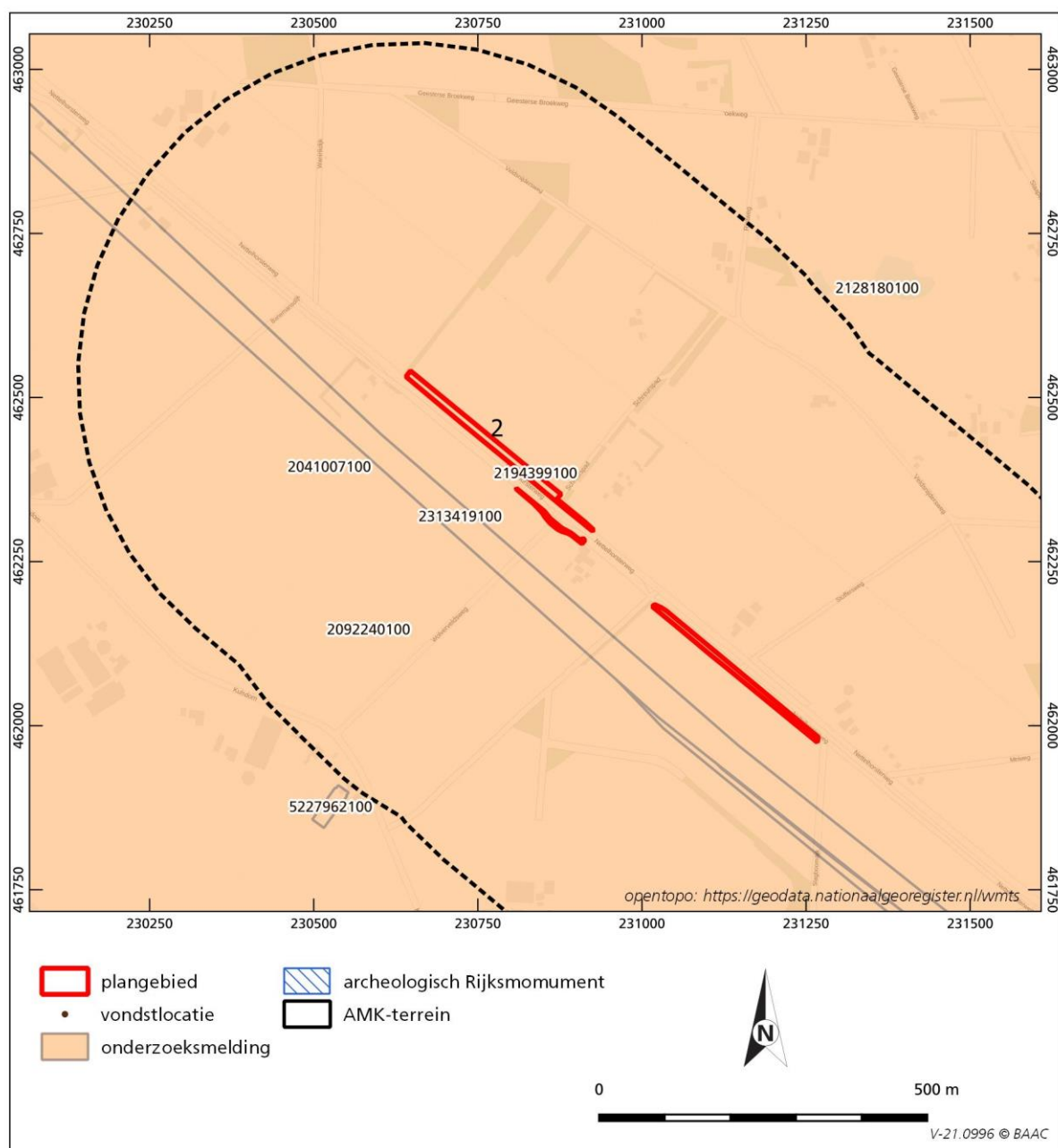
Op 310 m ten noorden van deelgebied 4 is de vondst van twee fragmenten bewerkt vuursteen administratief geplaatst (zaakidentificatienummer 3181878100). De vondst is in 1964 of 1965 gedaan en is grof gedateerd tussen het paleolithicum en de bronstijd.

Op 190 m ten zuidoosten van deelgebied 4 is bij de aanleg van het industrieterrein in 1996 een vierkanten waterput aangetroffen (zaakidentificatienummer 3117490100). De put was opgebouwd uit eiken planken, waarvan de onderste twee lagen bewaard zijn gebleven. Deze zijn dendrochronologisch onderzocht en dateren uit de vroege middeleeuwen. Uit de vulling kwam dierlijk bot, een slijpsteen en handgevoemd aardewerk.

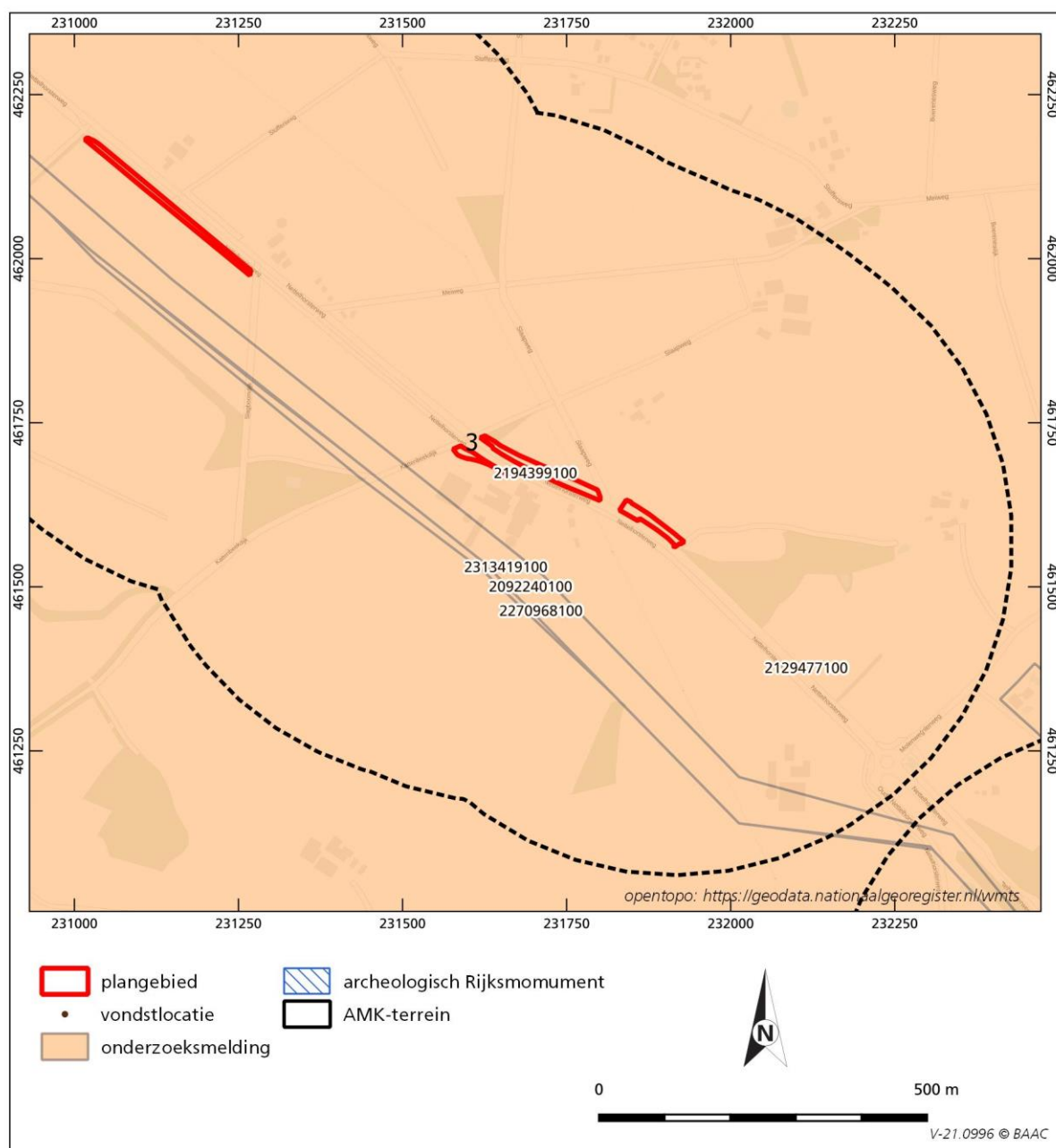
In een straal van 500 m rondom het plangebied zijn diverse archeologische resten aangetroffen en onderzoeken uitgevoerd. Er zijn enkele tracé-onderzoeken uitgevoerd, welke langs meerdere deelgebieden voeren. Deze worden eerst besproken. Daarna komen de afzonderlijke deelgebieden aan bod.



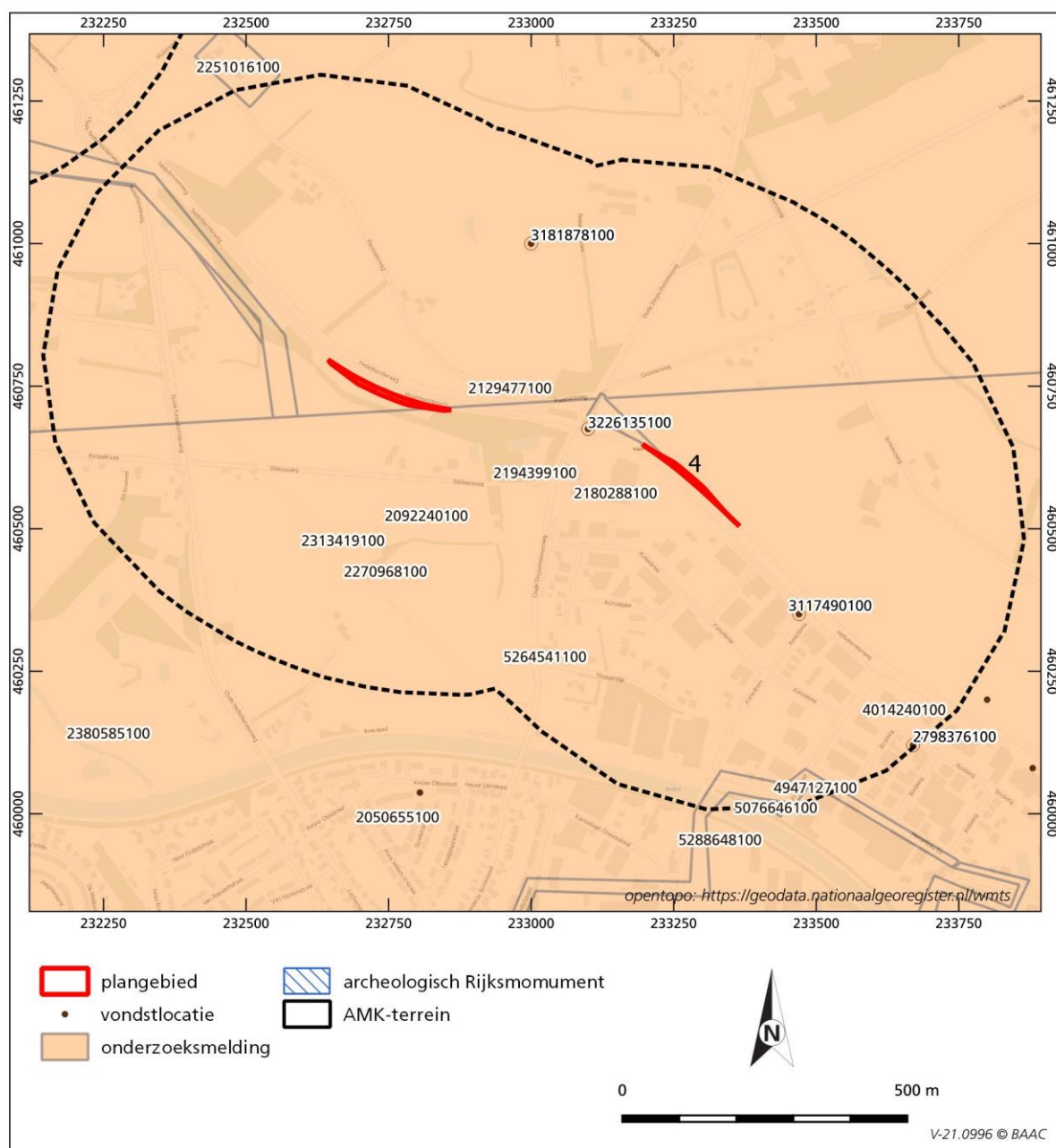
Afb. 2.11 Deelgebied 1 met de archeologische (rijks)monumenten, vondstmeldingen en onderzoeken (Archis3 2022).



Afb. 2.12 Deelgebied 2 met de archeologische (rijks)monumenten, vondstmeldingen en onderzoeken (Archis3 2022).



Afb. 2.13 Deelgebied 3 met de archeologische (rijks)monumenten, vondstmeldingen en onderzoeken (Archis3 2022).



Afb. 2.14 Deelgebied 4 met de archeologische (rijks)monumenten, vondstmeldingen en onderzoeken (Archis3 2023).

Drie onderzoeken hebben betrekking op verwachtingskaarten die zijn opgesteld voor het plangebied. In 1998 heeft RAAP een verwachtingskaart opgesteld voor het Waardevolle Cultuurlandschap De Graafschap (zaakidentificatienummer 2041007100). In 2001 is er door RAAP een verwachtingskaart opgesteld voor Borculo (zaakidentificatienummer 2092240100). In 2008 heeft RAAP opnieuw een verwachtingskaart opgesteld, dit keer voor de gemeente Berkelland (zaakidentificatienummer 2194399100 en 2200204100). Deze drie onderzoeken zijn inmiddels verouderd en opgevolgd door nieuwere verwachtingskaarten.

Ten zuiden van de N825 is een persleidingtracé onderzocht. In 2009 is er een bureauonderzoek uitgevoerd door Vestigia BV (zaakidentificatienummer 2270968100). Hierbij is voornamelijk gekeken naar de bekende archeologische waarden in de omgeving en de gemeentelijke verwachtingskaarten. Op basis hiervan zijn

tracédelen aangewezen waar de werkzaamheden archeologisch begeleid moesten worden. Dit geldt voor een deel ter hoogte van deelgebied 1, langs deelgebied 2 en 3 en niet langs deelgebied 4.³²

In 2011 is het vervolg op bovenstaand onderzoek uitgevoerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek met op drie locaties een doorstart naar een opgraving (zaakidentificatienummer 2313419100). Vindplaats 1 ligt ten oosten van Borculo en is niet relevant voor dit onderzoek. Vindplaatsen 2 en 3 liggen beide ten westen van deelgebied 1. Bij vindplaats 2 zijn enkele scherven aardewerk uit de ijzertijd aangetroffen uit een natte tot beekdalcontext. Vindplaats 3 betreft een 19^e-eeuws erf langs de Nettelhorsterweg ter hoogte van de Ruïnelaan.³³

Bij de meeste proefsleuven vertoonde de zandige tot lemige ondergrond gley-verschijnselen. Er zijn gooreerdgronden aangetroffen. Beide wijzen op natte omstandigheden in het onderzochte deel. De bovengrond toonde over het algemeen een scherpe scheiding naar de natuurlijke ondergrond als aanwijzing voor een relatief recente rigoureuze omzetting van grond. Slechts op een gering aantal plekken is een plaggende dek met daaronder een dekzandkop of -rug aangetroffen. In één geval is er een begraven bodem onder een esdek aangetroffen. Op circa 150 m ten zuiden van deelgebied 1 is een begraven bodem aangetroffen onder lemige tot kleiige beekafzettingen. Dit wijst op overstromingen in het gebied. Uit één profiel werd duidelijk dat bij egalisatiewerkzaamheden de bouwvoor vanuit de hoogste delen in voormalige depressies is afgeschoven.³⁴

Bij vindplaats 2 is een bodemopbouw aangetroffen die een proces laat zien van overstroming tot beekverlegging. De beekverlegging kwam vermoedelijk in de 19^e eeuw tot stand. De vindplaats bestaat uit enkele handgevormde aardewerkscherven. Er werden geen bewoningssporen herkend. Het kan hier enerzijds gaan om verspoeld aardewerk of anderzijds om nederzettingsafval van bewoning in de omgeving. In de directe omgeving dient men in ieder geval bedacht te zijn op resten van bewoning uit de periode ijzertijd-Romeinse tijd.³⁵

Bij vindplaats 3 bevinden de sporen zich direct onder de bouwvoor. In de naastgelegen proefsleuf zijn overstromingsafzettingen aanwezig. De sporen bestaan uit paalsporen, kuilen, greppels en sloten. Op deze locatie wordt op de kadastrale minuut een woning en een schuur afgebeeld. De woning ligt vermoedelijk net buiten het onderzochte gebied. Aardewerk uit de verschillende kuilen is overwegend te dateren in de 19^e en 20^e eeuw. Er is één 17^e-eeuwse scherf aangetroffen in een sloot.³⁶

Buiten de vindplaatsen zijn sporen aangetroffen van recente of natuurlijke oorsprong. Aan de hand van boomvallen en wortelgangen is het aannemelijk dat grote delen van het tracé oorspronkelijk bebost waren. De slechts spaarzame middeleeuwse vondsten werden in de bouwvoor aangetroffen. Deze losse vondsten kunnen wel degelijk indicaties vormen voor deels tot volledig vergraven vindplaatsen. Dit door toedoen van de egalisatiewerkzaamheden.³⁷

Op circa 480 m ten noordoosten van deelgebied 2 is in 2006 een archeologische begeleiding uitgevoerd door RAAP (zaakidentificatienummer 2128180100). De ondergrond wordt gevormd door verspoeld dekzand (licht tot matig siltig, geelgrijs zand met leembrokjes en fijn grind). Er is een verstoorde beekbedgrond aangetroffen die direct op de C-horizont rust. Er zijn geen relevante archeologische resten aangetroffen.³⁸

³² Eimermann, Gouw & Van Heeringen 2010.

³³ Eimermann & Klooster 2011.

³⁴ Eimermann & Klooster 2011.

³⁵ Eimermann & Klooster 2011.

³⁶ Eimermann & Klooster 2011.

³⁷ Eimermann & Klooster 2011.

³⁸ Ringenier 2007.

Deelgebied 4 (ten noorden van de N825) in 2006 onderzocht door RAAP middels een bureau- en booronderzoek (zaakidentificatienummer 2129477100).³⁹ Op basis van de aanwezigheid van een hoge bruine enkeerdgrond op de overgang van dekzandwelingen naar een beekdal heeft deelgebied 4 een hoge verwachting gekregen. Er is karterend geboord met een afstand van 25 m tussen de boringen. Hiervan zijn boringen 6 t/m 12 binnen het huidige plangebied gezet. Bij het booronderzoek is gebleken dat er binnen het huidige plangebied een verstoring voorkomt tot gemiddeld 70 cm -mv. Enkel in het uiterste westelijke puntje is er een intacte opbouw aangetroffen. Het dunne cultuurdek van circa 30 cm rust hier direct op het verspoelde dekzand. Dit profiel is aangemerkt als beekkeerdgrond. Op 500 m ten oosten van deelgebied 4, ter hoogte van vindplaats 1 uit het onderzoek t.b.v. de persleiding, is een cultuurlaag met archeologische indicatoren uit dezelfde periode aangetroffen. Hier is dan ook vervolgonderzoek geadviseerd.⁴⁰

Op circa 40 m ten zuiden van deelgebied 4 heeft BAAC in 2007 een bureau- en een booronderzoek uitgevoerd (zaakidentificatienummer 2180288100). Er is een hoge verwachting opgesteld op basis van de ligging op een dekzandrug nabij een beekdal. Uit het booronderzoek blijkt dat het oostelijk deel van het onderzochte gebied voornamelijk is gelegen binnen de beekoverstromingsvlakte en dat de beekafzettingen onder het opgebrachte ophoogdek uit de jaren zeventig van de 20^e eeuw zijn verstoord door diepploegen. Gezien de ongunstige landschappelijke ligging en verstoring van de bodem in het oostelijke deel van het onderzochte gebied is de kans klein om hier intacte archeologische waarden aan te treffen. De voormalige Kattenbeek is aangetroffen in de boringen 1 en 2. Resten van een molen of molenkolk liggen mogelijk ten noordwesten van het onderzochte gebied. Voor het westelijk deel van het onderzochte gebied, waar niet is geboord, blijft de middelhoge archeologische verwachting gelden. Er is geen vervolgonderzoek nodig in het oostelijk deel.⁴¹

Circa 485 m ten noordwesten van deelgebied 4 heeft in 2009 een bureauonderzoek en een Veerweg karterend booronderzoek plaatsgevonden (zaakidentificatienummer 2251016100). Het onderzochte gebied ligt in een golvende dekzandvlakte. In het dekzand zijn naar verwachting beekkeerdgronden ontwikkeld. De verwachting op archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd is middelhoog. Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke bodem in het hele gebied is verstoord. De verwachting is bijgesteld naar laag voor alle perioden en het onderzochte gebied is vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkeling.⁴²

In 2021 is op 2900 m ten zuidoosten van deelgebied een bureauonderzoek en booronderzoek gestart ten behoeve van een kabeltracé (zaakidentificatienummer 4947127100). Op basis van dit bureauonderzoek zijn er zones aangewezen waar vervolgonderzoek in de vorm van verkennende boringen moest worden uitgevoerd. Dit is uitgevoerd in 2022 voor een iets aangepast tracé op 460 m ten zuiden van het plangebied (zaakidentificatienummer 5264541100). Dit onderzoek is nog niet afgemeld in Archis. Het is echter opgevolgd door een archeologische begeleiding in 2022 (zaakidentificatienummer 5288648100). Hiervan zijn nog geen eerste resultaten gemeld.

Voor aanvullende informatie is contact opgenomen met het Historisch Genootschap Lochem, Laren en Barchem en bij de Historische Vereniging Borculo. Namens het historisch genootschap heeft dhr. Venselaar laten weten dat zij geen aanvullende informatie hebben.⁴³ [REDACTED] heeft namens de historische vereniging gevraagd om een verduidelijking van het plangebied, maar heeft daarna niet meer gereageerd.

2.5 Archeologische verwachting

Het plangebied ligt in een dekzandgebied wat is doorsneden door dalvormige laagten. De deelgebieden karakteriseren zich als dekzandwelingen, dekzandrug, dalvormige laagte of beekdaloverstromingsvlakte.

³⁹ Volgens het onderzoeksgebied in Archis valt ook het oostelijk deel van deelgebied 3 binnen dit onderzoek. Uit de rapportage blijkt echter dat het onderzochte gebied tot aan de Molenweg, ten zuidoosten van deelgebied 3, loopt.

⁴⁰ Ringenier 2006.

⁴¹ Schorn 2008.

⁴² Koeman 2009.

⁴³ E-mail van [REDACTED], d.d. 15 mei 2022.

In deze zandafzettingen zijn veldpodzolgronden, beekeerdgronden en een kalkloze poldervaaggrond gevormd. Het landschap loopt op van circa 12,5 m +NAP in het westen naar 14,6 m +NAP in het oosten. De weg ligt hoger als het omliggende landschap en ook de boerderijen liggen hoger dan de weilanden en akkers.

De weg tussen Lochem en Borculo was reeds op de eerst bekende kaarten al aanwezig tot aan de huidige rotonde met de Molenweg. De weg liep door heidegebied, weilanden en akkers. In de omgeving lagen losse boerderijen, waarvan het terrein was afgebakend met hakhout en heggen. In een enkel geval zijn deze nog steeds herkenbaar in het landschap. Deze heggen en begroeiing hinderde de bevrijders van Lochem en Borculo in maart en april 1945. Langs de weg zullen mangaten hebben gelegen. Na de oorlog is er weinig veranderd in het plangebied. Voor 1940 was alle heide al verdwenen. Tussen 1988 en 1995 is de Nettelhorsterweg een rijksweg geworden en doorgetrokken tot Borculo.

Ter hoogte van deelgebied 4 wordt een laatmiddeleeuwse molen verwacht. Deze heeft vermoedelijk gelegen op de locatie waar de weg van Borculo naar Geesteren de Kattenbeek kruist. Een eerder onderzoek ten zuiden van deelgebied 4 heeft niets opgeleverd. Afgezien van het toponiem "Kolkman" op de kadastrale minuut, zijn er geen duidelijke indicaties dat hier een molen heeft gestaan. Enkele andere losse vondsten betreffen bewerkt vuursteen en een vroegmiddeleeuwse waterput.

Bij onderzoeken in de omgeving is los vondstmateriaal aangetroffen uit de ijzertijd – Romeinse tijd en een erf uit de 19^e eeuw. Verder is er met name aangetoond dat de verwachte esdekken niet aanwezig zijn en dat er sprake is van beekeerdgronden. Ook is uit gravend onderzoek duidelijk geworden dat de hogere terreindelen zijn afgeschoven in de lagere delen.

Tabel 2.2: Overzicht van de specifieke archeologische verwachting van het plangebied.

Periode	deelgebied	verwachting	complex	omvang	kenmerken	diepte	gaafheid
Laat-paleolithicum – neolithicum	1 2,3,4	Middelhoog laag	jachtkamp	<200 - >1000 m ²	Spreiding vuursteen	30-80 cm -mv	matig
Neolithicum – vroege middeleeuwen	1 2 3,4	hoog middelhoog laag	nederzetting, akker/tuin, begroeiing e.d.	500 – 2000 m ²	Sporen, spreiding losse vondsten	30-80 cm -mv 30-50 cm -mv	matig
Late middeleeuwen – nieuwe tijd	3 4 1,2	middelhoog hoog laag	nederzetting, akker/tuin, begroeiing e.d.	500 – 2000 m ²	Sporen, spreiding losse vondsten	30-50 cm -mv 30-80 cm -mv	matig

Archeologische verwachting (incl. datering, complextype en omvang)

Het laat-paleolithicum werd evenals het daaropvolgende mesolithicum gekenmerkt door rondtrekkende jager-verzamelaars, die gebruikmaakten van stenen en benen werktuigen. De mensen woonden in tijdelijke kampen, die zich over het algemeen op landschappelijke gradiënten bevonden. Vindplaatsen van jager-verzamelaars worden overwegend gekenmerkt door een spreiding van vuurstenen werktuigen en afval en zijn meestal (zeer) klein (<200 m²). Op basis van de landschappelijke situatie wordt aan deelgebied 1 een middelhoge verwachting toegekend voor vindplaatsen van jager-verzamelaars uit het mesolithicum tot neolithicum. Hoewel de landschappelijke situatie zeer geschikt is voor jager-verzamelaars, hebben onderzoeken in de omgeving aangetoond dat de bodem verstoord is geraakt bij het egaliseren. Daarom is de verwachting bijgesteld naar middelhoog.

Vanaf 4900 v.C. (neolithicum) verruilde men geleidelijk het jagen en verzamelen voor een voedselvoorziening gebaseerd op akkerbouw en veeteelt. Door het verbouwen van voedsel werd men gebonden aan een bepaalde plek, werden stevigere onderkomens gebouwd en ging men aardewerk produceren en gebruiken. De locatiekeuze van de mensen werd in belangrijke mate bepaald door de mate waarin gronden geschikt waren voor beakkering (vruchtbaarheid en ontwatering). Dergelijke vindplaatsen (omvang 500-2000 m²) worden gekenmerkt door een spreiding van vondsten (met name aardewerk, maar ook andere gebruiksvoorwerpen) en sporen (kuilen, paalgaten, waterputten e.d.). Vaak is de vondstenlaag (het oude maaiveld) opgenomen in de bovengeslagen akkerlaag, waardoor de vondstdichtheid relatief laag is. Voor landbouwers uit het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen geldt een hoge verwachting

voor deelgebied 1. Dit vanwege de ligging nabij een vindplaats uit deze periode en de ligging op de overgang van een dekzandrug naar een dalvormige laagte. Vanwege de landschappelijke ligging op dekzandwellingen nabij een dalvormige laagte van deelgebied 2 geldt hier een middelhoge verwachting op nederzettingen uit het neolithicum – vroege middeleeuwen.

Omstreeks de 13^e eeuw werden de nederzettingen verplaatst naar de overgang van de hogere naar de lagere delen, langs of in de beekdalen. In deelgebieden 1 en 2 zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van bebouwing in de periode vanaf de 19^e eeuw. Gezien de continuïteit van de bewoning is de kans op de aanwezigheid van nederzettingssporen uit de late middeleeuwen-nieuwe tijd derhalve laag. Uiteraard kunnen uit deze periode wel sporen van ontginning (percelering e.d.) aanwezig zijn. Nabij deelgebied 3 is een laatmiddeleeuws erf aangetroffen en in het oostelijke deel van deelgebied 4 wordt een laatmiddeleeuwse molen verwacht. Daarom is de verwachting hoog voor deze twee gebieden. In de deelgebieden 1 t/m 3 kunnen mangaten uit de Tweede Wereldoorlog voor komen. Afgezien van het spoor zal hier geen verdere informatie uit gehaald kunnen worden. Derhalve geldt hiervoor een lage verwachting in deze deelgebieden.

Diepteligging en stratigrafische ligging

De vindplaatsen bevinden zich overwegend in de top van de natuurlijke bodem (dekzand) onder de bouwvoor. Bij de enkeerdgronden in deelgebieden 1 en 4 zal dit dieper dan 50 cm -mv zijn.

Gaafheid, conservering en mogelijke verstoringen

Als gevolg van het agrarisch gebruik, egalisatie e.d. zal de natuurlijke bodem naar verwachting deels zijn verstoord en/of opgenomen in het cultuurdek. Als gevolg van het gebruik als bouwland en de daarmee gerelateerde pluggenbemesting zal naar verwachting op de locatie van hoge enkeerdgronden sprake zijn van een (matig) dik humeus cultuurdek, waardoor een eventuele vindplaats wel beschermd is tegen diepe (sub)recente bodemverstoringen. In eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoeken is echter gebleken dat er in veel gevallen geen sprake is van hoge enkeerdgronden en de beschermende werking is mogelijk zeer beperkt. Daarnaast kunnen werkzaamheden aan de weg in het verleden de bodem reeds verstoord hebben.

De verwachte verstoring van de natuurlijke bodem heeft met name gevolgen voor vuursteenvindplaatsen aangezien in situ vindplaatsen zich in de top van de natuurlijke bodem (voornamelijk Ah-, E-, en B-horizont) bevinden. Eventuele latere vindplaatsen worden voornamelijk gekenmerkt door sporen, die dieper (tot in de C-horizont van de natuurlijke bodem) zijn ingegraven, waardoor ze minder gevoelig zijn voor verstoring.

Hoewel het een relatief nat gebied is, worden vanwege de huidige sterk wisselende grondwaterstanden met uitzondering van in water- en beerputten, geen (onverkoelde) organische resten verwacht.



3

Conclusie en aanbevelingen

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen zoals gesteld in paragraaf 1.2.

Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, welke gegevens zijn bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Binnen deelgebied 4 wordt een laatmiddeleeuwse molen verwacht. Deze zal vermoedelijk in de eerste helft van de 16^e eeuw zijn verdwenen. De historische gegevens over deze molen zijn zeer beperkt. De omvang zal circa 50 m² zijn voor de molen zelf, het omliggende terrein en de molenkolk zullen groter zijn geweest. Verder zijn er geen bekende archeologische waarden aanwezig.

Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en welke gegevens zijn bekend over bodemversturende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?

Er komen veldpodzolen, beekeerdgronden, hoge bruine enkeerdgronden en een kalkloze poldervaaggrond voor in de verschillende deelgebieden. Er zijn geen duidelijke bodemversturende ingrepen bekend, maar de aanleg en het onderhoud van de weg, evenals de ontginning en het gebruik als landbouwgrond, kunnen de bodem verstoord hebben.

Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?

In tabel 2.2 is de verwachting samengevat. Er geldt een lage verwachting voor de gebieden die in een bepaalde periode niet genoemd worden.

Voor deelgebied 1 geldt een middelhoge verwachting op resten uit het laat-paleolithicum tot en met het neolithicum en een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.

Voor deelgebied 2 geldt een middelhoge verwachting op resten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.

In deelgebied 3 geldt een middelhoge verwachting op resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd en in deelgebied 4 wordt een laatmiddeleeuwse molen verwacht. Daarom geldt daar een hoge verwachting op resten uit de late middeleeuwen – nieuwe tijd.

In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

De verstoringsdiepte varieert tussen de 60 en 150 cm -mv. Dit is dieper dan de verwachte diepte van het archeologisch niveau (30-80 cm -mv). Op alle locaties worden eventuele archeologische resten bedreigd. Er wordt geadviseerd om in deelgebied 1 en 2 een verkennend booronderzoek uit te voeren om de intactheid van de bodem in kaart te brengen. Vanwege de verwachting op resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd in deelgebied 3 en 4 en de aard van de werkzaamheden langs de provinciale weg, wordt er geadviseerd om hier een proefsleuvenonderzoek, variant archeologische begeleiding tijdens de graafwerkzaamheden uit te voeren. Dit om voor zo min mogelijk overlast van de omgeving te zorgen.

Voorafgaand aan het booronderzoek dienen de eisen waaraan het onderzoek dient te voldoen, te worden vastgelegd in een door het bevoegd gezag goed te keuren Plan van Aanpak (PvA).

Voorafgaand aan het gravend onderzoek dienen de eisen waaraan het onderzoek dient te voldoen, te worden vastgelegd in een door het bevoegd gezag goed te keuren Programma van Eisen (PVE).

Bovenstaand advies dient voorgelegd te worden door de bevoegde overheid (provincie Gelderland) in het kader van de vergunningsaanvraag en vormt de basis voor het selectiebesluit van de gemeente. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemversturende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten. BAAC wil er daarom op wijzen dat men bij bodemversturende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de minister (in de praktijk de RCE) conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016.



4

Geraadpleegde bronnen

Berendsen, H.J.A., 2008a: *Landschappelijk Nederland. De fysisch geografische regio's* (Fysische geografie van Nederland), Assen.

Berendsen, H.J.A., 2008b: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie* (Fysische geografie van Nederland), Assen

Berg, M.W. van den, C.J. van Houten & C. Den Otter, 2000: *Toelichting bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000, 34 W, 34O/35*. Wageningen.

CCvD, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*, Structuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), Gouda.

Eimermann, E., M.J.P. Gouw & R.M. van Heeringen, 2010: *Persleidingstracés Lochem-Borculo en Borculo-Haarlo, gemeenten Lochem en Berkelland. Een bureauonderzoek*. Vestigia-rapport V719, Amersfoort.

Eimermann, E. & B. Klooster, 2011: *Een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) en opgraving in het persleidingstracé Haarlo-Lochem, gemeenten Berkelland en Lochem (Gld)*. ARC-Rapporten 2011-117, Groningen.

Heeringen, R.M. van, K. Klerks & B.A. Brugman, 2012: *Archeologische waarden-/verwachtingenkaart en beleidskaart gemeente Lochem*. Vestigia-rapport V946, Amersfoort.

Jongmans, A.G., M.W. van den Berg, M.P.W. Sonneveld, G.J.W.C. Peek & R.M. van den Berg van Saparoea, 2015: *Landschappen van Nederland. Geologie, bodem en landgebruik*, Wageningen.

Koeman, S.M., 2009: *Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, karterend booronderzoek. Pasmansweg 1 te Geesteren, gemeente Berkelland*. Synthegra Rapport S090256, Doetinchem.

Ringier, H., 2007: *Plangebieden De Riet en Horstweg te Geesteren, gemeente Berkelland; een archeologische begeleiding*. RAAP-notitie 2111, Amsterdam.

Ringier, R., 2006: *Plangebied Nettelhorsterweg te Borculo, gemeente Berkelland; archeologisch vooronderzoek; een bureau- en inventariserend veldonderzoek*. RAAP-rapport 1451, Amsterdam.

Schorn, E.A., 2008: *Plangebied Oude Diepenheimseweg 10 te Geesteren (gemeente Berkelland). Archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek (verkennde fase)*. BAAC rapport V-07.0449, 's-Hertogenbosch.

Willemse, N.W., 2006: *Gemeente Doesburg: een archeologische beleidsadvieskaart voor de historische stad en het buitengebied*. RAAP-rapport 1163, Weesp.

Willemse, N.W., & L.J. Keunen, 2014: *Archeologie in de gemeente Berkelland; een actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart*. RAAP-rapport 2878, Weesp.

Geraadpleegde kaarten en websites

AHN-3, *Actueel Hoogtebestand Nederland*, <http://www.ahn.nl>, juni 2022.

Archis 3, archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, <https://archis.cultureelerfgoed.nl/>, juni 2022.

DINO-loket, *Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond*, <http://www.dinoloket.nl>, juni 2022.

Historisch Genootschap Lochem, *Bevrijding van Lochem*, <https://www.hglochem.nl/nl/verhaal/bevrijding-van-lochem>, juni 2022.

Geologische overzichtskaart van Nederland, 2021, Deltares.

IKME, *Indicatieve Kaart Militair Erfgoed*, <http://www.ikme.nl/>, juni 2022.

Joodse werkkampen, www.Joodsewerkkampen.nl, juni 2022.

Kadasterkaart (minuutplan en OAT), 1811-1832, <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>, juni 2022.

Nieuwe tijd Achterhoek, *canon van de Achterhoek*, <https://nieuwetijdachterhoek.nl/history/bevrijding/>, juni 2022.

Ontgrondingen, *Ontgrondingen Gelderland*, http://atlas.gelderland.nl/arcgis/services/pgr_m01_milieu/MapServer/WMSServer, juni 2022.

PDOK (Publieke Dienstverlening Op de Kaart), *platform met webserver van geodatasets van Nederlandse overheden*, <https://www.pdok.nl/>, juni 2022.

RAF, <https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf#1>, juni 2022.

SGLO, verliesregister, www.verliesregister.studiegroepvluchtoorlog.nl, juni 2022.

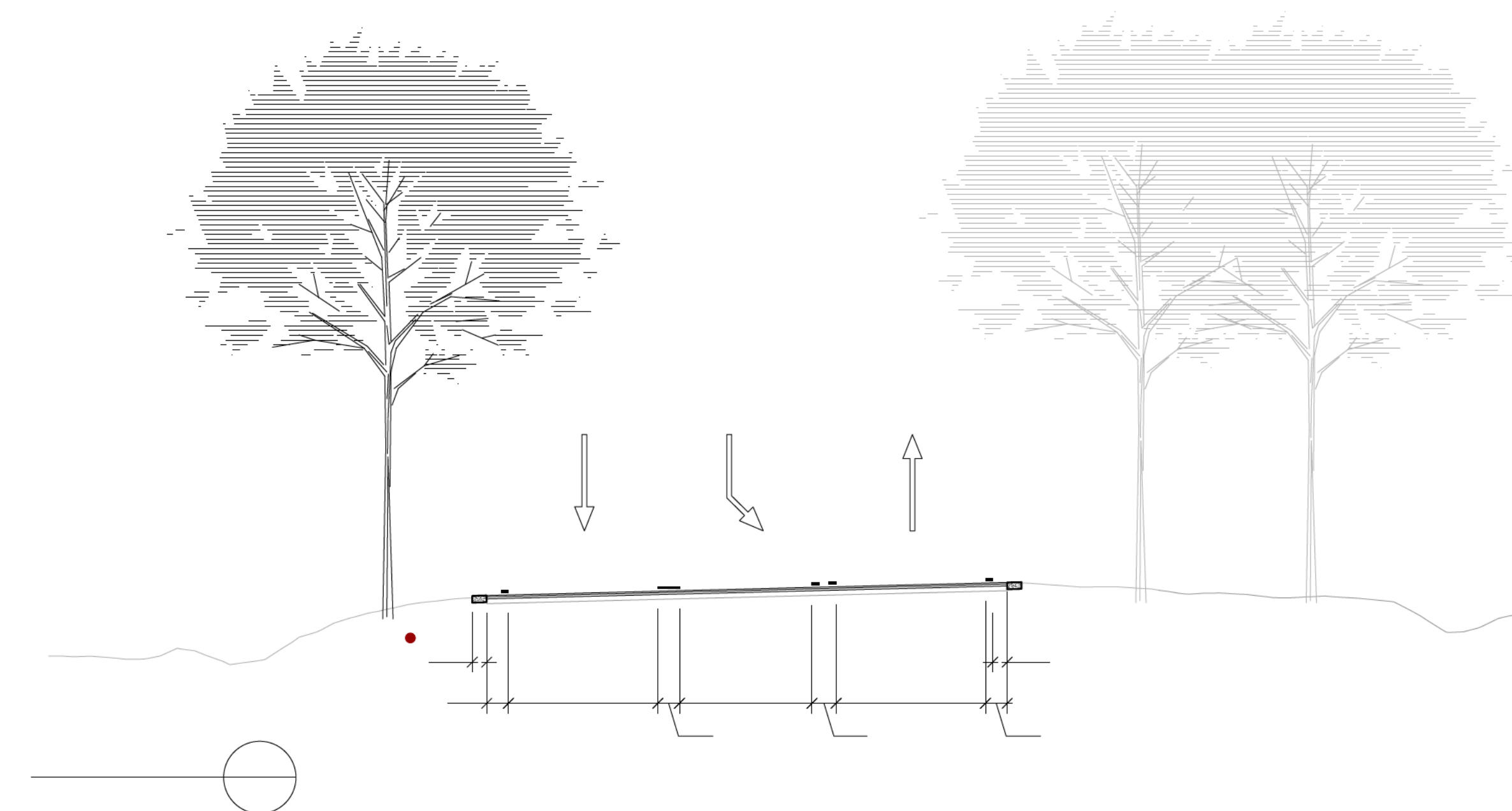
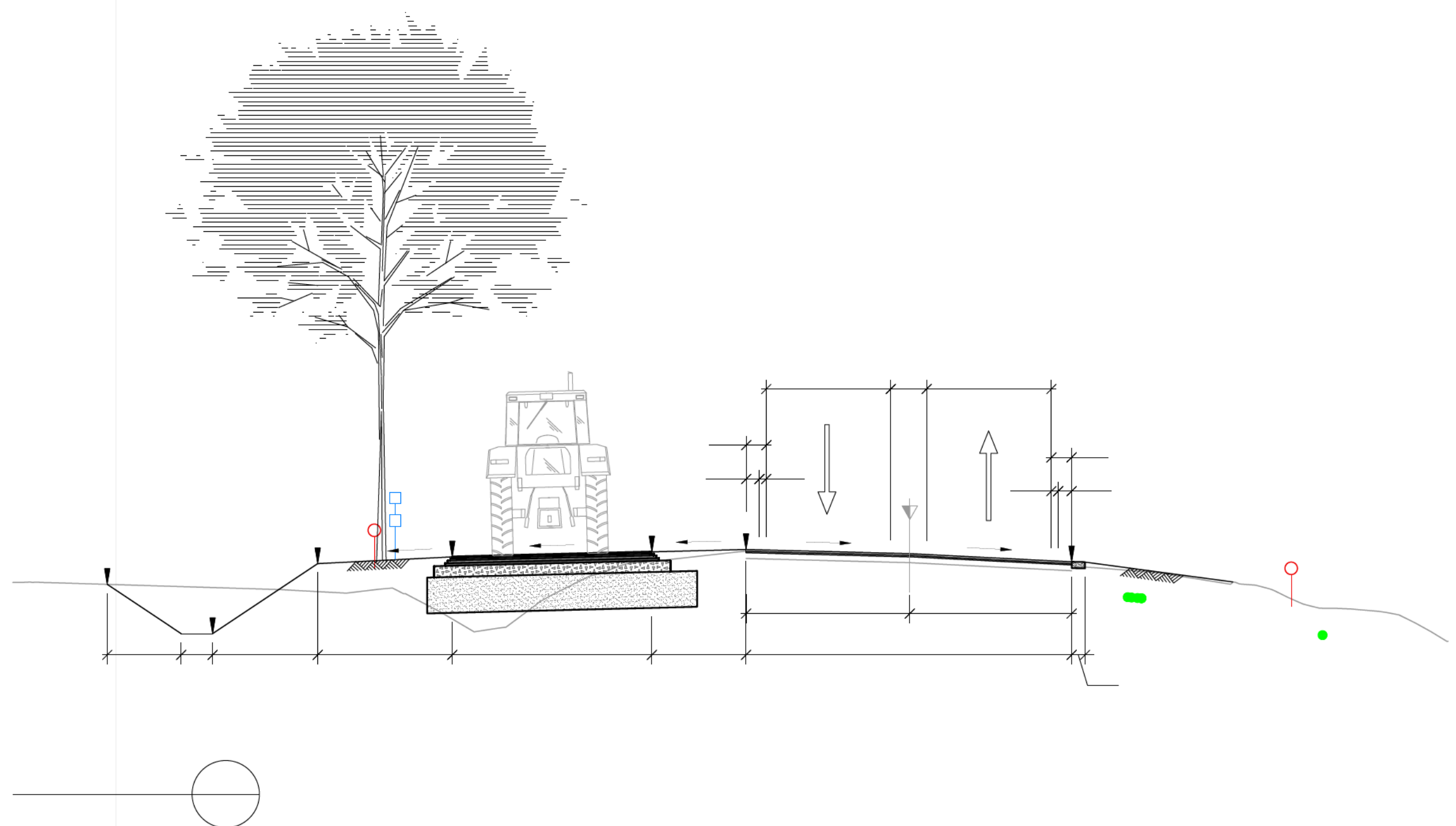
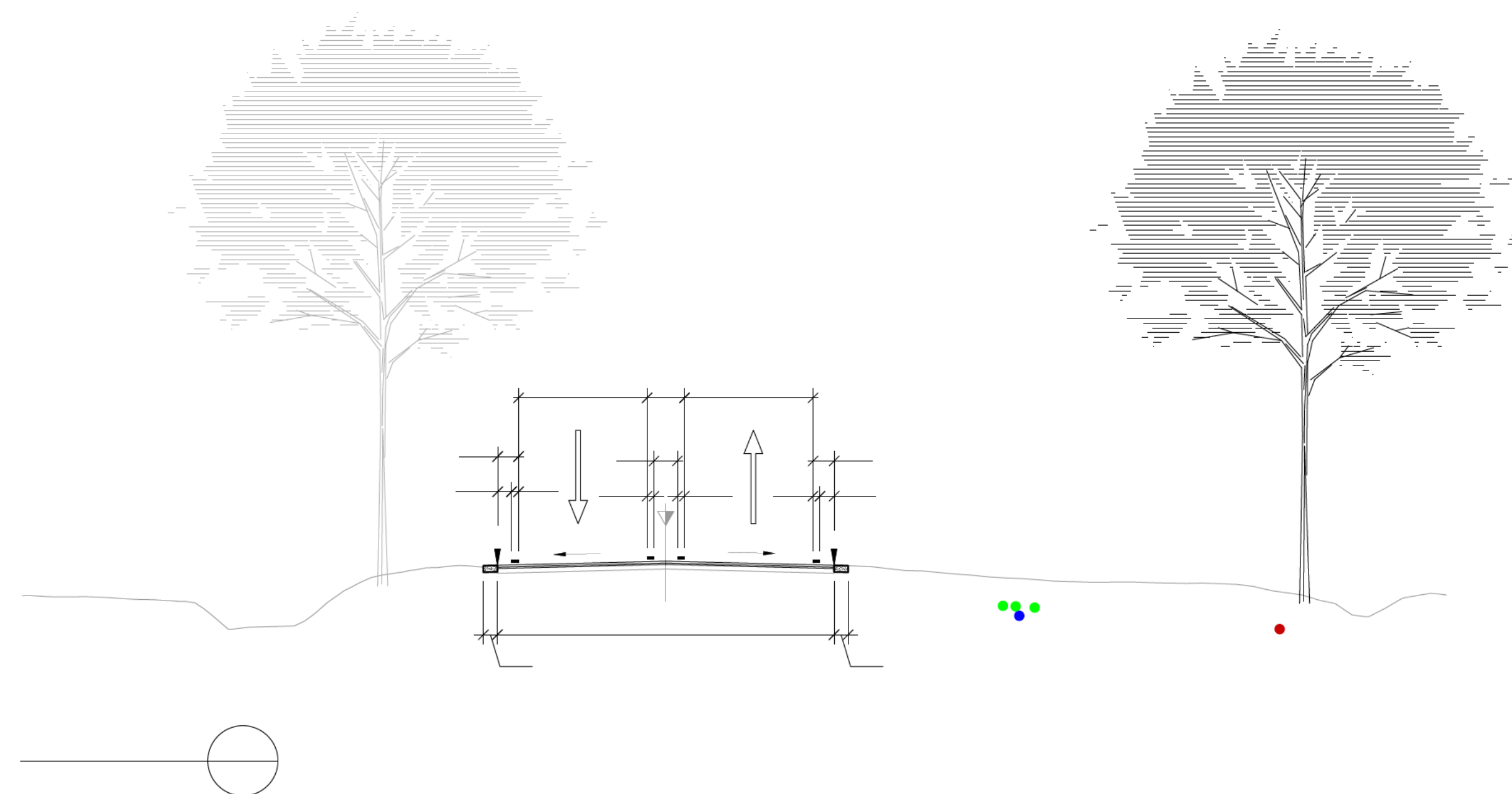
Topotijdreis, *200 jaar topografische kaarten*, <https://www.topotijdreis.nl>, juni 2022.



Bijlagen

Bijlage 1

Geplande ontwikkelingen

[illegible]

Bijlage 2: Geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom (jr) 0 = 1950 n. Chr.	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie						
11.650	Kwartair	Laat	Holoceen (warme periode)					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaat)		Formatie van Kreftenheye (Rijn)	Formatie van Baxtel (eolisch en lokaal terrestrisch)	Formatie van Beegden (Maas)
12.850			Laat-Weichselien (Laat-Glacial)	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye (Rijn)						
13.900					Allerød (warm)								
14.030					Vroege Dryas (koud)								
14.640					Bølling (warm)								
30.000			Midden-Weichselien (Pleniglacial)		Laat-Pleniglacial (zeer koud)	3							
60.000					Midden-Pleniglacial (koud)								
75.000					Vroeg-Pleniglacial (zeer koud)			4					
117.000			Vroeg-Weichselien (gematigd koud)					5a					
								5b					
								5c					
								5d					
130.000			Eemien (warme periode)					5e	Eem Formatie (marien, lagunair en lacustrien)				
370.000		Midden	Midden		Saalien (ijstijd)			6-10	Formatie van Urk (Rijn)	Formatie van Drente (Glacial)			
				Holsteinien (warme periode)			11						
				Elsterien (ijstijd)			12						
475.000				Cromerien (warme periode)					13-22	Formatie van Sterksel (Rijn)	Formatie van Peelo (Glacial)		
850.000		Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien			23-104	Formatie van Stamproy (eolisch en lokaal terrestrisch)					
2.600.000													

Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Berendsen (2008) en Cohen *et al.* (2009). Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2008). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Ouderdom (kal. jaren BP ¹)	¹⁴ C jaren			Chronostratigrafie	Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)	
450	1250	Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)	Vb2	Loofbos, waarb j eik en els overheersen; haagbeuk vanaf Vb1 (>1%); vanaf Vb2 veel cultuurplanten (rogge, boekweit, korenbloem)	nieuwe tijd (1500-heden)	
1150					Vb1		middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)	
1500								
1962								Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)
2750								ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)
3050					Va		bronstijd (2000 – 800 v. Chr.)	
3950	IVb		Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)	neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)				
5700					IVa			
7250	III		Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af	mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)				
8700								
10.250	9000		Vroeg	Boreaal (warmer)	II	Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde, es	mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)	
10.750				Preboreaal (warmer)	I	Eerst berk en later overheerst de den		
11.650	10.150	Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Parklandschap (subarctisch)	laat-paleolithicum (35.000 – 8800 v. Chr.)
12.850	10.950				Allerød	LW II	Dennen- en berkenbossen	
13.900	11.900				Vroege Dryas	LW I	Open parklandschap	
14.030	12.100				Bølling		Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen	
14.640	12.450			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
35.000 (v. Chr.)	¹⁴ C-methode loopt tot 43.000 jaar BP							
75.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			Perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
117.000								
130.000				Eemien (warme periode)			Loofbos	
300.000 (v. Chr.)				Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		Maximale jsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP	vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)

¹ BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.