



WAARDEVOL BRUMMEN

.....

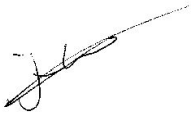


Archeologie



archeologisch bureauonderzoek

plangebied WaardeVOL Brummen te Brummen

Opdrachtgever	Waterschap Vallei en Veluwe Steenbokstraat 10 7324 AX Apeldoorn
Rapportnummer	17095.001
Versienummer¹	1
Datum	27 oktober 2021
Vestiging	Overijssel Wilhelm Röntgenstraat 7a 8013 NE Zwolle 088 - 5001600 zwolle@econsultancy.nl
Opsteller	De heer drs. J. Holl
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© Econsultancy bv, Zwolle

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

¹ Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	17095.001	
Toponiem	Gebied Voorstonden, Oekense Beek en Leusveld	
Opdrachtgever	Waterschap Vallei en Veluwe	
Gemeente	Brummen	
Plaats	Brummen	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Brummen, secties B, C, D, E, G, I, M, N, O, P & Q	
Omvang plangebied	circa 1.400 ha	
Kaartblad	33 G (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 205.500/Y: 458.500	
Bevoegde overheid	Gemeente Brummen Postbus 5 6970 AA Brummen	Mevrouw Y.W.E.P. Kerkhof Tel. 0575-568517 Email: y.kerkhof@brummen.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid	De heer H.G. (Harry) Pape-Luijten MA Regioarcheoloog Apeldoorn-Brummen- Epe-Lochem-Voorst	Tel: 06-11707200 Email: h.pape@apeldoorn.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	5128737100	
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Zwolle/ Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerder	Econsultancy, De heer drs. J. Holl	

Kwaliteitszorg

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Waterschap Vallei en Veluwe een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied WaardeVOL Brummen in de gemeente Brummen. De initiatiefnemer heeft het plan diverse maatregelen realiseren in het kader van natuur- en landschapinrichting.

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. In het bureauonderzoek wordt de specifieke landschappelijke, archeologische en historische situatie per deelgebied behandeld. Ook wordt per deelgebied een archeologische verwachting opgesteld en worden conclusies en een advies per deelgebied gegeven. In deze versie betreft dit alleen deelgebied 2.3 (De Hoeven/Berkendijke) en 5.2 (Leusveld Noordwest). De overige deelgebieden zullen in een latere versie van het rapport worden toegevoegd.

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek

Door archeologisch onderzoek is er een goed beeld van waar de jagers en verzamelaars hun tijdelijke kampementen vestigden. De jagers en verzamelaars waren afhankelijk van een aantal ecologische factoren, zoals het voedselaanbod en de aanwezigheid van grondstoffen in de omgeving van de locatie. Ze leefde van de jacht, visserij en het verzamelen van onder andere noten, vruchten en wortels. Dit soort voedsel was met name te vinden op het overgangsgebied van hoge en droge gronden naar lage en natte gronden, de gradiëntzone, en dichtbij water, zoals vennen en beken. Op dit soort locaties was ook drinkwater bereikbaar.

Voor de landbouwers zijn andere factoren van belang bij de locatiekeuze. Vanaf het Neolithicum gingen men zich vestigen op één locatie. Om te kunnen blijven wonen op één plek werd het kunnen uitvoeren van landbouw een belangrijke factor. Voor akkerbouw is onder andere een vruchtbare bodem en een goede afwatering van belang. In deze perioden waren vooral de drogere dekzandruggen en -koppen interessante locaties voor bewoning en voor deze delen geldt dan ook een hoge verwachting.

Vanaf de Middeleeuwen zijn schriftelijke bronnen bekend die de bekende locatiekeuzes en archeologische gegevens kunnen aanvullen. Vanaf de 13^e eeuw wordt de locatie langs kruisingen en splitsingen van doorgaande en lokale wegen ook van belang voor de locatiekeuze van een nederzetting. Deze nederzettingen kunnen zijn gegroeid tot de hedendaagse gehuchten en woonkernen.

De archeologische resten worden overwegend direct aan of onder het maaiveld verwacht. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld. Waar een plaggendek aanwezig is, worden de archeologische resten direct onder het plaggendek (van 50 à 100 cm) verwacht. De vondstenlaag is dan opgenomen onderin het plaggendek; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het plaggendek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. In het oosten van het plangebied is een maximaal 1 m dikke laag rivierklei afgezet op het dekzandpakket en bevindt het archeologische niveau zich op maximaal 1 m -mv. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) tekenen zich af in de top van de C-horizont, enkele decimeters onder maaiveld of onder het plaggendek of rivierafzettingen. De archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstrooiingen. Organische resten en metaal zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Het complextype en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijke:

Dit deelgebied ligt grotendeels binnen een vlakte van smeltwaterafzettingen. Vanwege de lage ligging van dit gebied en hieraan gerelateerde natte omstandigheden geldt een lage verwachting voor alle archeologische perioden. In het westen van het deelgebied bevinden zich enkele hogere delen die

vermoedelijk lage dekzandkopjes voorstellen. Voor deze zones geldt een middelmatige verwachting. Gezien de relatief hoge ligging te midden van een laaggelegen gebied waren dit mogelijk gunstige locaties voor jagers en verzamelaars en vanwege de wat betere ontwatering zullen de hoger gelegen gebieden tevens gunstiger zijn geweest voor landbouwers, hoewel de hogere dekzandruggen in de omgeving gunstiger geweest zullen zijn.

In het noorden bevindt zich een zone met vastgestelde archeologische waarde volgens de gemeentelijke beleidskaart. Dit betreft een bufferzone rondom een ten noorden gelegen AMK-terrein waar resten uit de periode Laat-Neolithicum – IJzertijd gevonden zijn. De vondsten zijn gedaan op een hier gelegen dekzandrug waar het maaiveld oploopt tot 10,5 m NAP. Op basis van AHN-beelden ligt het plangebied aanzienlijk lager, op maximaal 9,5 m NAP. De zone binnen het plangebied lijkt op de laaggelegen flank van de dekzandkop te liggen. Hier kunnen nog resten aanwezig zijn gerelateerd aan het AMK-terrein, hoewel de kans hierop op het hoger gelegen deel aanzienlijk groter is. Voor deze zone geldt daarom een middelhoge archeologische verwachting op basis van het bureauonderzoek.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest:

Dit deelgebied ligt grotendeels in een zone met lage archeologische verwachting. De hier aanwezig vlakte en welvingen van smeltwaterafzettingen vormde een relatief laaggelegen gebied met ongunstige bewoningsomstandigheden. In het zuiden en westen bevinden zich enkele dekzandkoppen en -ruggen. Deze vormden zowel voor jagers en verzamelaars als voor landbouwers gunstige vestigingslocaties vanwege de hoge en droge ligging en goede afwatering. Voor deze zones geldt dan ook een hoge archeologische verwachting.

In het noorden bevindt zich een zone met vastgestelde archeologische waarde volgens de gemeentelijke beleidskaart. Dit betreft een bufferzone rondom een ten noorden gelegen AMK-terrein, de es van Hall. Op het AHN is hier duidelijk een hoger gelegen zone te herkennen, gevormd door een dekzandrug met hierop een plaggendeek. Het uiterste noorden van het plangebied is eveneens relatief hooggelegen, op 11,5 m NAP, richting de vlakte van smeltwaterafzettingen direct ten zuiden hiervan loopt het snel af richting 10,5 à 11,0 m NAP. Eventuele vindplaatsen op de dekzandrug kunnen daarom mogelijk ook doorlopen tot in het noorden van het plangebied. Voor deze zone geldt daarom een hoge archeologische verwachting op basis van het bureauonderzoek.

Conclusie en advies

In een groot deel van het plangebied zal het grondwater verhoogd worden met meer dan 5 cm en in een klein deel meer dan 50 cm. Over het algemeen heeft grondwaterverhoging een positief effect op de conservering van vindplaatsen en vondstmateriaal. In sommige gevallen komt het voor dat grondsporen die lange tijd in een oxiderende bodem hebben gelegen, bij een omslag naar een reducerend milieu onleesbaar kunnen worden. Dit is echter een verschijnsel dat vooral voorkomt in rivierklei en niet zozeer in het Pleistocene zandgebied. De verwachting is dat verhoging van de grondwaterstand binnen het plangebied niet zal leiden tot verstoring of onleesbaar worden van eventuele vindplaatsen.

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijke:

Op basis van het bureauonderzoek heeft het grootste deel van dit deelgebied een lage archeologische verwachting en enkele delen hebben een middelmatige verwachting. Volgens het vigerende bestemmingsplan is in de zones met een lage verwachting archeologisch onderzoek nodig bij ingrepen groter dan 2.500 m² en dieper dan 40 cm -mv. Bodemverstorende werkzaamheden dieper dan 40 cm -mv betreffen hier alleen het aanleggen van enkele duikers. Deze ingrepen zullen in totaal niet meer zijn dan 2.500 m². De werkzaamheden in het kader van afplaggen en aanleg van een verbindingssloot zullen niet dieper zijn dan 40 cm -mv.

Binnen het deelgebied bevinden zich enkele zones met een middelmatige verwachting (onderzoeksplicht bij bodemingrepen groter dan 1.000 m² en dieper dan 40 cm -mv) en een zone met vastgestelde archeologische waarden (onderzoeksplicht bij alle ingrepen dieper dan 40 cm -mv). Binnen deze zones zijn geen bodemverstorende ingrepen gepland.

Geconcludeerd kan worden dat de bodemverstorende graafwerkzaamheden binnen dit deelgebied niet boven de vrijstellingsgrens uitkomen.

In het deelgebied zullen enkele bestaande wallen worden opgehoogd, totaal circa 1.100 m. Bij ophoging kan verstoring van eventuele vindplaatsen optreden als gevolg van zetting. In het Pleistocene zandgebied is de bodem echter minder gevoelig voor zetting. Bij ophoging met 1 m grond treedt in dit gebied een zetting op van minder dan 5 cm. De kans dat hierbij archeologische vindplaatsen verloren zullen gaan, wordt laag geacht.

In een groot deel van het plangebied zal het grondwater verhoogd worden met meer dan 10 cm en in een klein deel meer dan 50 cm. Over het algemeen heeft grondwaterverhoging een positief effect op de conservering van vindplaatsen en vondstmateriaal. In sommige gevallen komt het voor dat grondsporen die lange tijd in een oxiderende bodem hebben gelegen, bij een omslag naar een reducerend milieu onleesbaar kunnen worden. Dit is echter een verschijnsel dat vooral voorkomt in rivierklei en niet zozeer in het Pleistocene zandgebied. De verwachting is dat verhoging van de grondwaterstand binnen het plangebied niet zal leiden tot verstoring of onleesbaar worden van eventuele vindplaatsen.

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Indien in de toekomst toch nog graafwerkzaamheden dieper dan 40 cm -mv gepland zijn, wordt geadviseerd om deze zoveel mogelijk in de zones met lage verwachting uit te voeren en in ieder geval onder de vastgestelde vrijstellingsdieptes te blijven.

Wanneer de vrijstellingsdieptes in de toekomst toch overschreden worden, wordt geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren. Verspreid in het plangebied dienen dan boringen te worden gezet met een om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel. Tevens dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest:

Op basis van het bureauonderzoek heeft het grootste deel van dit deelgebied een lage archeologische verwachting en enkele delen hebben een hoge verwachting. Volgens het vigerende bestemmingsplan is in de zones met een lage verwachting archeologisch onderzoek nodig bij ingrepen groter dan 2.500 m² en dieper dan 40 cm -mv. Bodemverstorende werkzaamheden dieper dan 40 cm -mv betreffen hier alleen het graven van een watergang (circa 6 m, maximaal 50 cm -mv), aanleg van enkele duikers en het afgraven van een bestaande wal. Deze ingrepen zullen in totaal niet meer zijn dan 2.500 m². De werkzaamheden in het kader van afplaggen zullen niet dieper zijn dan 40 cm -mv.

Binnen het deelgebied bevinden zich enkele zones met een hoge verwachting (onderzoeksplicht bij bodemingrepen groter dan 250 m² en dieper dan 40 cm -mv) en een zone met vastgestelde archeologische waarden (onderzoeksplicht bij alle ingrepen dieper dan 40 cm -mv). Binnen deze zones zijn geen bodemverstorende ingrepen gepland. Wel worden in deze zone enkele watergangen en poelen gebaggerd. Hierbij wordt echter alleen bezonken organisch materiaal verwijderd en wordt niet in de bodem gegraven. Deze ingrepen worden daarom niet gezien als bodemverstorende ingreep.

Geconcludeerd kan worden dat de bodemversturende graafwerkzaamheden binnen dit deelgebied niet boven de vrijstellingsgrens uitkomen.

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Indien in de toekomst toch nog graafwerkzaamheden dieper dan 40 cm -mv gepland zijn, wordt geadviseerd om deze zoveel mogelijk in de zones met lage verwachting uit te voeren en in ieder geval onder de vastgestelde vrijstellingsdieptes te blijven.

Wanneer de vrijstellingsdieptes in de toekomst toch overschreden worden, wordt geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren. Verspreid in het plangebied dienen dan boringen te worden gezet met een om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel. Tevens dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

Algemeen

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat de bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Brummen), die vervolgens een besluit neemt.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed²).

² Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	BUREAUONDERZOEK	1
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	1
2.2	Methoden	1
2.3	Afbakening en huidige situatie van het plangebied	2
2.4	Toekomstige situatie	4
2.5	Aardwetenschappelijke gegevens	5
2.6	Archeologische waarden	12
2.7	Beschrijving van het historische gebruik	15
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	18
3	CONCLUSIE EN ADVIES	20
	LITERATUUR	23
	BRONNEN	25

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel II.	Grondwatertrappenindeling
Tabel III.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal deelgebied 2.3
Tabel IV.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal deelgebied 5.2
Tabel V.	Gespecificeerde archeologische verwachting

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000).
Figuur 2.	De deelgebieden op een luchtfoto uit 2021.
Figuur 3.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart.
Figuur 4.	Het plangebied op de paleogeografische kaarten.
Figuur 5.	Het plangebied op de geomorfologische kaart.
Figuur 6.	Deelgebied 2.3 op het actueel hoogtebestand (AHN3).
Figuur 7.	Deelgebied 5.2 op het actueel hoogtebestand (AHN3).
Figuur 8.	Het plangebied op de bodemkaart.
Figuur 9.	Het plangebied op de zanddieptekaart van Gelderland/Overijssel.
Figuur 10.	Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van deelgebied 2.3.
Figuur 11.	Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van deelgebied 5.2.
Figuur 12.	Deelgebied 2.3 op historische kaarten
Figuur 13.	Deelgebied 5.2 op historische kaarten

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	AMK-terreinen
Bijlage 3	Onderzoeksmeldingen
Bijlage 4	Vondstmeldingen
Bijlage 5	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 6	AMZ-cyclus
Bijlage 7	Planontwerp deelgebied 2.3
Bijlage 8	Planontwerp deelgebied 5.2

1 INLEIDING

Ecoconsultancy heeft in opdracht van Waterschap Vallei en Veluwe een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied WaardeVOL Brummen in de gemeente Brummen (zie figuur 1). De initiatiefnemer heeft het plan diverse maatregelen realiseren in het kader van natuur- en landschapinrichting.

Bij de aanvraag van de hiervoor benodigde omgevingsvergunning is gebleken dat voor een plangebied een archeologische onderzoeksplicht geldt. Deze onderzoeksplicht vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2010). Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast.

In het kader van de inrichtingsplannen dient een bureauonderzoek uitgevoerd te worden, waarbij een gespecificeerde verwachting wordt opgesteld.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2). Uitgaande van de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting wordt per deelgebied een advies gegeven over welke inrichtingen kunnen worden uitgevoerd en wat de beperkingen zijn in het kader van archeologie. Ook wordt een advies gegeven over welke vorm van vervolgonderzoek nodig kan zijn (hoofdstuk 3).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in oktober en november 2021 door drs. J. Holl (Senior KNA Prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (Senior KNA Archeoloog).

In het bureauonderzoek wordt de specifieke landschappelijke, archeologische en historische situatie per deelgebied behandeld. Ook wordt per deelgebied een archeologische verwachting opgesteld en worden conclusies en een advies per deelgebied gegeven. In deze versie betreft dit alleen deelgebied 2.3 (De Hoeven / Berkendijke) en 5.2 (Leusveld Noordwest). De overige deelgebieden zullen in een latere versie van het rapport worden toegevoegd.

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Hiervoor wordt een inventarisatie gemaakt van bekende aardwetenschappelijke, archeologische en (cultuur)historische gegevens. Aan de hand van deze inventarisatie wordt het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018, protocol 4002), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.³

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente ;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemverstorende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Gezien de grote omvang van het plangebied, wordt geen bufferzone rondom het plangebied gehanteerd en geldt het plangebied tevens als het onderzoeksgebied.⁴

Het plangebied, circa 1.400 ha, ligt in het buitengebied van Brummen en ligt grofweg tussen het Apeldoorns Kanaal bij Eerbeek in het westen, de Eerbeeksche Beek en Haarweg in het noorden, de N348 bij Rhienderen in het oosten en de Brummensche Beek in het zuiden (zie figuur 1). Volgens de topografische kaart van Nederland, 33 G (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 205.500/Y: 458.500.

Huidige situatie

³ SIKB.

⁴ Binnen deze straal wordt geacht dat er voldoende informatie beschikbaar is om een gefundeerde uitspraak te doen over de archeologische verwachting van het plangebied.

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting. Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recente gegevens.

Het plangebied is momenteel voor een groot deel in gebruik als weiland met verspreide percelen akkerland. Tevens is een groot deel in gebruik als natuurgebied (bos en grasland). Binnen het plangebied bevinden zich diverse wegen, boerderijen, woningen en bedrijfspanden. De dorpskern van Hall bevindt zich geheel binnen het plangebied (zie figuur 2).

Vigerend beleid

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht. Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Het plangebied valt binnen het 'Paraplubestemmingsplan Archeologie', vastgesteld op 15 oktober 2020. Volgens dit bestemmingsplan heeft het plangebied grotendeels een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie laag'. Verspreid over het gebied bevinden zich zones met een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie middelmatig', 'Waarde – Archeologie hoog' of 'Waarde – Archeologie zeer hoog'. Ook bevinden zich enkele zones binnen het plangebied met de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie Waardevol'. Binnen deze zones geldt een archeologische onderzoeksplicht bij bodemingrepen groter dan 0 (Waarde - Archeologie Waardevol), 100 (Waarde – Archeologie zeer hoog), 250 (Waarde – Archeologie hoog), 1.000 (Waarde – Archeologie middelmatig) of 2.500 m² (Waarde – Archeologie laag) en dieper dan 40 cm -mv.⁵

De dubbelbestemmingen en vrijgestelde oppervlakten zijn afgeleid van de gemeentelijke beleidskaart (zie Figuur 3). Op deze kaart komen de dubbelbestemming overeen met de zones met vastgestelde hoge archeologische waarde (AWG1), zeer hoge archeologische (verwachtings)waarde (AWG2), hoge archeologische verwachting (AV3), middelmatige archeologische verwachting (AV4) en lage archeologische verwachting (AV5).⁶

Op de gemeentelijke beleidskaart wordt een vrijstellingsdiepte van 30 cm -mv gehanteerd. In de toelichting bij het bestemmingsplan wordt echter uitgelegd dat de vrijstellingsdiepte is aangepast naar 40 cm -mv.

Milieuhygiënische informatie

De overheid initieert middels het Bodemloket inzicht te geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit in Nederland in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat het Bodemloket zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen. Ook worden op het Bodemloket voormalige potentieel bodembedreigende bedrijfsactiviteiten weergegeven. Gegevens van het Bodemloket dienen als indicatief te worden beschouwd. In aanvulling hierop heeft de Provincie Gelderland een kaartlaag Bodemverontreinigingen, waarop de uitgevoerde onderzoeken, evenals verontreinigingscontouren staan weergegeven.

⁵ Portaal voor Ruimtelijke Plannen.

⁶ Gemeente Brummen, 2014.

Op basis van het geraadpleegde kaartmateriaal is binnen het plangebied een groot aantal bodemonderzoeken uitgevoerd.⁷ In de meeste van deze onderzoeken is geconcludeerd dat het betreffende plangebied voldoende onderzocht is. In een deel van de locaties is geconcludeerd dat een nader onderzoek naar vastgestelde bodemverontreinigingen moet worden uitgevoerd, namelijk ter plaatse van de Hallseweg 21 te Hall, over de lengte van de Hallsedijk, aan de Haarweg 4 te Tonden en aan de Voorsterweg tussen Oeken en Empe.

In een zone tussen de Hallseweg 21 en de Zwarteweg 31 is een verontreinigingscontour ingetekend. Dit betreft een sterke verontreiniging in het grondwater tussen 3 en 12 m -mv en een matige verontreiniging in het grondwater tussen 3 en 16 m -mv. Ook is direct ten noorden van de Hallseweg 21 een matige en plaatselijk sterke verontreiniging van de bodem tussen 0,5 en 6 m -mv weergegeven.

2.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik/inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

In het plangebied zijn diverse maatregelen gepland in het kader van natuur- en landschapinrichting. Deze zullen bestaan uit:

- Verhogen van het waterpeil;
- Afgraven van (fosfaatrijke) bovengrond;
- Aanleggen van watergangen/ slenken;
- Dempnen van watergangen;
- Verondiepen van watergangen;
- Wijziging van waterpeil;
- Graven van poelen;
- Dichtschuiven van rabatten;
- Aanleg en verwijderen van kunstwerken, als stuwen, bruggetjes, duikers, drainage, etc.;
- Plaatsen van voorzieningen als een ooievaarsnest;
- Aanleg van landschappelijke elementen;
- Aanleg van bos;
- Verwijderen van bomen/ vegetatie;
- Verwijderen van (hout)wal;
- Ophogen van (hout)wal;
- Aanleg van recreatieroutes;
- Aanleg van recreatieve en informatie zaken, zoals bankjes, borden met informatie e.d.

De geplande werkzaamheden kunnen tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord.

Er is sprake van 18 deelgebieden (zie onderstaande tabel).

Deelgebied	Gebiedsatelier	Globale ingrepen
1. Haarsloot	1.1 Haarsloot-noordwest	Waterlopen aanleggen en verondiepen, mogelijke slenk, natuur omvormen/aanleggen, wandelroute aanleggen
	1.2 Voorstonden	Waterlopen verondiepen en dempen, mogelijke slenk, natuur omvormen/aanleggen, wandelroute aanleggen
	1.3 Haarsloot-oost	Natuuraanleg
2. Oekense Beek	2.1 Hall	Wandelroute aanleggen

⁷ Bodemloket / Provincie Gelderland: Bodemverontreinigingen.

	2.2 Hallse Hooilanden	Watergangen verondiepen, wandelroute aanleggen
	2.3 De Hoeven - Berkendijke	Zie paragraaf hieronder
	2.4 Oekense Beek	Waterlopen aanleggen, verondiepen en dempen, natuur omvormen en aanleggen, mogelijke slenk, wandelroute aanleggen
	2.5 IJsselcorridor	Waterlopen aanleggen en verondiepen, mogelijke slenk, wandelroute aanleggen, natuur omvormen en aanleggen
3. Rhienderense Beek - omleiding	3.1 Rhienderense Beek omleiding	Waterloop aanleggen, wandelroute aanleggen
4. Rhienderense Beek - herinrichting	4.1 Rhienderense Beek inrichting-west	Waterlopen aanleggen, dempen en verondiepen, mogelijke slenk, natuur omvormen en aanleggen
	4.2 Rhienderense Beek inrichting-oost	Waterlopen verondiepen, mogelijke slenk, natuur aanleggen
5. Tussen Vosstraat en Rhienderensestraat	5.1 Kop Hall	Waterlopen verondiepen, wandelroute aanleggen
	5.2 Leusveld Noordwest	Zie paragraaf hieronder
	5.3 Tussen Hallsepad en Hoge Veldgang	Waterlopen verondiepen, wandelroute aanleggen
	5.4 Tussen Hoge Veldgang en Slangenwal	Waterlopen verondiepen, natuur omvormen en aanleggen, wandelroute aanleggen
	5.5 Leusveld Noordoost	Waterlopen verondiepen, wandelroute aanleggen
	5.6 Leusveld Zuidwest	Waterlopen verondiepen, natuur omvormen en aanleggen, wandelroute aanleggen
	5.7 Leusveld Zuidoost	Waterlopen verondiepen, natuur omvormen en aanleggen, wandelroute aanleggen

Van de meeste deelgebieden zijn de exacte inrichtingsplannen nog niet bekend. Van twee deelgebieden zijn de plannen al uitgewerkt:

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijke (zie bijlage 7):

Hier zullen enkele duikers en dammen, hekken, een brug en een jachthut worden verwijderd. Ook zullen enkele duikers en dammen worden aangelegd. Verder wordt een verbindingssloot aangelegd van circa 60 m en een diepte van minder dan 30 cm, worden wallen opgehoogd (minder dan 1 m), watergangen gedempt of verondiept, bosschage verwijderd, rabatten dichtgeschoven, graskeimatten geplaatst en wordt de toplaag geplagd tot 20 à 25 cm -mv. Het grondwater zal in het gehele deelgebied meer dan 10 cm verhoogd worden en in het uiterste zuidoosten meer dan 50 cm.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest (zie bijlage 8):

Ook hier zullen duikers verwijderd worden en ook wordt een raster en bosschage en planten verwijderd. Verder zullen watergangen en een poel gebaggerd worden, waarbij alleen het bezonken organische materiaal verwijderd wordt en niet in de natuurlijke bodem gegraven wordt. Tevens zal een watergang ontgraven worden (circa 6 m) tot 11 m NAP (maximaal 50 cm -mv), zal een bestaande wal afgegraven worden en zal geplagd worden tot maximaal 30 cm -mv. Ook zullen watergangen gedempt, verondiept of geherprofileerd worden en wordt een poel verondiept. Het grondwater zal in het grootste deel van het plangebied met 5 à 20 cm verhoogd worden en in het uiterste zuidoosten met 20 à 30 cm.

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingspatroon. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁸	Van west naar oost: Formatie van Boxtel, Wierden Laagpakket: dekzand (Bx5), Formatie van Boxtel met dek van Wierden Laagpakket: fluvioperiglaciaal afzettingen (leem en zand) met een zanddek (Bx6), Formatie van Echteld/Formatie van Nieuwkoop op Formatie van Boxtel; rivierklei en -zand met inschakelingen van veen op zand (Ec4), Formatie van Echteld; rivierklei op -zand (Ec1)
Stroomgordel ⁹	Grotendeels Laagterras ouder dan Midden-Pleniglaciaal (150.000 – 40.000 BP), uiterste zuiden: Terras X geulvlakte (verlaten 10950 – 10150 BP), uiterste oosten: Gelderse IJssel (1700 – 850 BP)
Zanddieptekaart ¹⁰	Grotendeels pleistoceen rivierzand binnen 1 m -mv en in het oosten deels binnen 2 m -mv, veel delen zijn afgedekt met eolisch zand (zie figuur 9)
Geomorfologie ¹¹	Grotendeels vlakte van sneeuwmeltwaterafzettingen, deels bedekt met dekzand (2M21, 2M21d), deels relatief hooggelegen (2M21dH); in het noorden en zuidwesten enkele zones met welvingen in sneeuwmeltwaterafzettingen, deels bedekt met dekzand (3L21d), deze zone wordt doorsneden door enkele dalvormige laagten (22R23) en in het zuiden enkele laaggelegen beekdalbodems (22R42L); in het oosten een vlakte van rivierafzettingen (2M45); verspreid over het plangebied bevinden zich diverse dekzandruggen, al dan niet met oud bouwlanddek (3B53yc) en in het uiterste zuiden een zone met dekzandwelvingen, al dan niet met oud bouwlanddek (3L51yc), ook bevinden zich in het noorden, zuiden en noordwesten enkele laagten zonder randwal (3N51)
Bodemkunde ¹²	grotendeels Hn21 afgewisseld met pZg23, beide voor een groot deel met toevoeging ...g en enkele delen met toevoeging k..., verspreid over het plangebied zones met zEz21, in het midden zones met cHn23, Rn47Cp, Rn67Cp en zEz23; langs het zuiden cHn21 en cZd21; in het oosten zones met Rd90C, bEEZ23, Rd10C, Rd90A, bEZ21; in het westen enkele zones met pZn21g, gHn30; in het noorden enkele zones met Hd21, Hn23g en pZn23
Grondwatertrap	VII

Landschappelijke ontwikkeling¹³

De ondergrond van de omgeving van het plangebied maakt deel uit van het westelijke deel van een groot preglaciaal bekken. Voor de voorlaatste ijstijd, het Saalien (ca. 250.000 - 130.000 jaar geleden), heeft de rivier de Rijn hier fijn tot grof, zwak tot sterk grindhoudend zand (Formatie van Urk) afgezet in zijn stroomgebied. Tijdens het Saalien, lag een groot gedeelte van Nederland onder een vanuit Scandinavië naar het zuiden opgeschoven ijskap. De rand van het ijs bestond uit een aantal gletsjertongen, zo ook ter plaatse van het huidige IJsseldal. Aan weerszijden van deze ijsmassa's werden stuwwallen opgeduwd. Daardoor is toen het stuwwallengebied van de Oostelijke Veluwe ontstaan, welke zich niet ver ten westen van het plangebied aan het oppervlak bevindt. Het bekken is tijdens het terugtrekken en daarmee het afsmelten van het landijs gedeeltelijk opgevuld met een dunne laag keileem met daarop glaciofluviale afzettingen van de Formatie van Drente. Nadat het landijs zich had terug getrokken hervatten de voorlopers van de Rijn hun loop door het glaciaal bekken in het huidige IJsseldal, waardoor fluviatiel materiaal van de Formatie van Kreftenheye is afgezet.

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 tot 11.500 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. Wel was er toen gedurende langere periodes sprake van een zeer koud en droog klimaat. Het landschap in Nederland bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. Ook in de eerste helft van het Weichselien bleef de Rijn stromen via het IJsseldal, tot na het

⁸ TNO, 2010.

⁹ Cohen et al., 2012.

¹⁰ Cohen et al., 2009.

¹¹ Wageningen Environmental Research, 2017.

¹² Bodemkundige Informatie Systeem (BIS) Nederland.

¹³ De Mulder et al., 2003 / Berendsen, 2008.

eerste koude maximum (Vroeg-Pleniglaciaal, 74.000 tot 60.000 jaar geleden). In de tweede helft van het Weichselien (vanaf 60.000 jaar geleden) boog het Rijndal langzaam westwaarts af, om tussen Montferland en de Veluwezoom richting de Betuwe en West-Nederland te gaan stromen. Tussen 40.000 en 25.000 jaar geleden werd het merendeel van het Rijnwater door dit gebied afgevoerd. Daarna verloor ook dit deel van de Rijn stapsgewijs haar afvoer, omdat de nog zuidelijker geleden verbindingen via het Niersdal en uiteindelijk de Gelderse Poort actief werden.

Ook het stuwwallengebied van de Oostelijke Veluwe erodeerde weer verder. Erosie vond vooral plaats doordat een geconcentreerde afstroming van sneeuwsmelwater zich insneed in de permafrost. Hierdoor ontstonden sneeuwsmelwaterdalen, welke vandaag de dag worden aangeduid als droge dalen (omdat ze vandaag de dag niet meer actief water vervoeren). In de permanent bevroren hellingen van de stuwwal ontstonden door het afstromende water brede, trechtervormige (smeltwater)dalen. In de lente en zomer voerde het smeltwater grote hoeveelheden zand en grind mee. Voorbij de monding van deze dalen langs de randen van de stuwwallen vormden zich grote daluitspoelingswaaiers. De sneeuwsmelwaterafzettingen, waaruit deze daluitspoelingswaaiers zijn opgebouwd, bestaan uit materiaal van vroeg- en midden-pleistocene ouderdom dat zowel door de Rijn en in mindere mate de Maas als door rivieren uit het Noordoost Duitsland (Eridanos systeem) is afgezet (in elkaar vertande afzettingen). Het materiaal afgezet door de Rijn en Maas bestaat overwegend uit mineralogisch rijkere 'bruine' zanden, terwijl het materiaal afgezet door de Eridanos voornamelijk bestaat uit mineralogisch arme 'witte' zanden.

De sneeuwsmelwaterafzettingen vormden weer op hun beurt weer een bron voor lokale windafzettingen. In het Midden- en Laat-Weichselien (tussen 70.000 en 10.000 jaar geleden) veranderde het klimaat van koud en nat naar koud en droog. In eerste instantie werd onder nat-eolische omstandigheden een laag Oud Dekzand afgezet en deze kenmerkt zich door een hoger leemgehalte en een horizontale gelaagdheid. Aan het einde van het Laat-Weichselien, tijdens het Laat-Glaciaal (tussen 12.500 en 10.000 jaar BP) werd het dekzand onder droog-eolische omstandigheden afgezet in de vorm van langgerekte of paraboolvormige ruggen. Gelaagdheid is hierin meestal niet aanwezig, er komen geen leemlagen in voor en het betreft vaak goed gesorteerde zanden. Deze dekzanden worden ook wel aangeduid als de Jonge Dekzanden. Zowel de sneeuwsmelwaterafzettingen als de lokale windafzettingen behoren tot de Formatie van Bortel.

Het Holoceen begon ongeveer 11.500 jaar geleden en duurt nog steeds voort. Door de temperatuurstijging aan het eind van de Weichselien smolten de ijskappen op het noordelijk halfrond waardoor de zeespiegel sterk steeg en er een vegetatieontwikkeling van vooral warmteminnende boomsoorten plaatsvond. Door verwaaiing van de dekzanden zijn wel lokaal stuifzandgebieden ontstaan. Bij het ontstaan hiervan speelde de mens een belangrijke rol, door beweiding, afbranden en het steken van plaggen op de heidevelden dat voornamelijk plaatsvond in de Nieuwe tijd (zie bijlage 1). De stuifzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk, welke tevens behoort tot de Formatie van Bortel.

Daarnaast zijn er in (lokale) beekdalen afzettingen gevormd bestaande uit leem, veen en zand. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, welke tevens behoren tot de Formatie van Bortel. Vaak nemen deze beekdalen dezelfde positie in als de in de laatste ijstijd gevormde sneeuwsmelwaterdalen (nu aangeduid als droge dalen). Of dergelijke beekdalen nog watervoerend zijn is afhankelijk van de omvang van het stroomgebied en de opbouw van de ondergrond (doorlatendheid).

In de laaggelegen gebieden vond in de loop van het Holoceen veenvorming plaats als gevolg van de stijging van het grondwater. Op basis van paleogeografische kaarten (figuur 4) lag het uiterste oosten van het plangebied rond 2750 v. Chr. (Laat-Neolithicum) in een veengebied dat in de laagste delen

van het IJsseldal ontstaan was. In de periode hierna, tot circa 500 v. Chr. (Midden-IJzertijd), was dit veengebied nog iets uitgebreid waarna het stagneerde. Met het ontstaan van de Gelderse IJssel is het veenpakket door onder andere ontwatering en erosie verdwenen.¹⁴

De Gelderse IJssel is ontstaan door een doorbraak van de Rijn tussen Zutphen en Deventer tijdens een moment van extreem hoogwater, rond het einde van de Romeinse tijd/overgang naar de Vroege-Middeleeuwen (tussen circa 350 en 600 na Chr., Merovingische tijd). In eerste instantie ontwikkelde zich een crevassecomplex. In latere fases (tussen circa 600 en 1300 na Chr.) ontwikkelde de hoofdgeul van het crevassecomplex zich door tot een beddinggordel met meanders en naast gelegen oe-verwallen. Op grotere afstand van de geul werden komkleien afgezet, langs de west- en oostgrens uitwiggend op de flanken van de dekzandruggen.

Vanaf de Middeleeuwen is de mens de ligging van de meanders en nevengeulen van de Gelderse IJssel gaan beïnvloeden. De meandergordel van de Gelderse IJssel is rond 1308 na Chr. bedijkt.¹⁵ Met de bedijking begon ook de strijd tegen zich al te veel verleggende meanderbochten. Zo werd in 1357 na Chr. de meander tegenover Zutphen doorgestoken.¹⁶ Dit lijkt de oudste door de mens door-gestoken meander langs de IJssel te zijn.¹⁷

DINO¹⁸

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwa-tergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijk:

In de meeste boringen¹⁹ in dit deelgebied is tot een diepte variërend tussen 0,1 en 0,6 m -mv (matig fijn zand aangetroffen (dekzand)). Dit pakket is het dikst in het westen, waarna het richting het oosten gelijkelijk afneemt. Hieronder bevindt zich een pakket leem, sterk kleiig zand of grindhoudend zand, geïnterpreteerd als smeltwaterafzettingen. Plaatselijk is hierbinnen op 2 m -mv een dunne laag zandig veen aanwezig. In het uiterste zuidwesten en zuiden bevinden de smeltwaterafzettingen zich reeds vanaf het maaiveld.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest:

Binnen dit deelgebied zijn geen DINO-boringen bekend, vandaar dat enkele boringen in de directe omgeving geraadpleegd zijn. In de geraadpleegde boringen is een 0,8 tot 1,8 m dik pakket fijn zand aangetroffen (vermoedelijk dekzand), met hieronder leem en grindhoudend en/of matig grof zand (vermoedelijk smeltwaterafzettingen).²⁰

Geomorfologie

De geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000; zie figuur 5) geeft de mate van reliëf en de vor-men die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

¹⁴ Vos & De Vries, 2013.

¹⁵ Spek *et al.*, 1996

¹⁶ Fermin & Groothedde, 2005, 2006, 2008

¹⁷ Cohen *et al.*, 2009

¹⁸ Dinoloket.

¹⁹ DINO-boringen B33G0905, B33G0906, B33G0909, B33G1380, B33G1381, B33G1383 & B33G1384.

²⁰ DINO-boringen B33G0241, B33G0268, B33G0795, B33G0800 & B33G0852.

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijke:

Dit deelgebied bevindt zich grotendeels binnen een vlakte van sneeuwsmeltwaterafzettingen bedekt met dekzand. Door het midden en de uiterste zuidwestpunt lopen dalvormige laagten. In het uiterste noordoosten en noorden valt het deelgebied nog net binnen de begrenzing van twee dekzandruggen.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest:

Het grootste deel van dit deelgebied bevindt zich binnen welvingen van sneeuwsmeltwaterafzettingen bedekt met dekzand. Het noordoosten bevindt zich binnen een vlakte van sneeuwsmeltwaterafzettingen zonder dekzand. In het zuiden bevindt zich een dekzandkopje en het uiterste noordoosten bevindt zich op de flank van een grotere dekzandrug. Ook het zuidwesten ligt deels op een dekzandrug.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)²¹

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied.

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijke:

Uitgaande van het AHN varieert het maaiveld tussen 8,0 en 10,0 m NAP (zie figuur 6). Ter hoogte van de vlakte van sneeuwsmeltwaterafzettingen ligt het grotendeels tussen 8,5 en 9,0 m NAP. De droogdalen zijn te herkennen als iets lager gelegen zones met hoogtes tot minimaal 8,0 m NAP. In het westen loopt het maaiveld op tot maximaal 10,0 m NAP. Hier zijn enkele dekzandhoogtes direct buiten het deelgebied aanwezig, waarvan de lager gelegen flank zich binnen het deelgebied lijkt te bevinden.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest:

Uitgaande van het AHN bevindt het maaiveld zich op een hoogte variërend tussen 10,5 m NAP in het oosten van het plangebied en 13,5 m NAP in het uiterste zuidwesten (zie figuur 7). De verhoging in het uiterste zuidwesten ligt in de zone waar volgens de geomorfologische kaart een dekzandrug aanwezig is. Op basis van de scherpe begrenzing lijkt sprake van een antropogene ophoging op de dekzandrug en deels op de smeltwaterafzettingen.

Waar volgens de geomorfologische kaart welvingen van sneeuwsmeltwaterafzettingen voorkomen, is sprake van een golvend terrein met hoogtes tussen 10,5 en 11,5 m NAP. Het dekzandkopje dat in het zuiden van het plangebied aanwezig zou zijn, is niet te herkennen op het AHN, aangezien de maaiveldhoogtes hier vergelijkbaar zijn met de welvingen in sneeuwsmeltwaterafzettingen. Ook uit de DINO-boringen (zie hierboven) blijkt de aanwezigheid van een dekzandkopje niet. Het dekzand is hier namelijk circa 1 m dik, vergelijkbaar met de dikte in het overige deel van het deelgebied.

In de zone waar een vlakte van smeltwaterafzettingen zou liggen, ligt het maaiveld tussen 10,5 en 11,0 m NAP. In de laagste delen van dit gebied zijn enkele poelen aanwezig.

Langs de noordgrens van het deelgebied loopt het maaiveld omhoog tot 11,5 m NAP, richting de dekzandrug die ten noorden van het deelgebied verder omhoog loopt (tot circa 13 m NAP).

Bodemkunde

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijke:

Dit deelgebied is grotendeels gekarteerd als veldpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand, grotendeels met grind of grond zand beginnend tussen 40 en 120 cm (Hn21 en Hn21g) en door het midden (ter plaatse van het droogdal) en in het zuidwesten ligt een zone met bekeerdgronden in

²¹ AHN.

lemig fijn zand met grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 120 cm en ter plaatse van het droogdal met kleidek van 15 à 40 cm (respectievelijk pZg23g en kpZg23g; zie figuur 8).

Veldpodzolgronden worden veel aangetroffen in het lage jonge dekzandgebied ten westen en oosten van de IJssel. Bij niet-ontgonnen veldpodzolgronden is de bovengrond 5 à 15 cm dik en zeer humeus tot humusrijk. Bij grondwatertrap VI (zuidoosten deelgebied) is meestal een duidelijke E-horizont aanwezig. De sterk verkitte B-horizont is zwart tot zeer donkerbruin. Op 50 à 60 cm -mv bevindt zich de bruingrijze C-horizont.

Bij ontgonnen veldpodzolgronden varieert het humusgehalte van de bovengrond tussen humusrijk (grondwatertrap III en V, grootste deel deelgebied) en matig tot zeer humeus (grondwatertrap VI, uiterste oosten deelgebied). De E-horizont ontbreekt meestal en in de gronden met grondwatertrap III en V is een donkerbruine tot bruine B-horizont aanwezig. In de lagere gronden is de B-horizont minder verkit dat in de hogere delen. Op 80 à 100 cm -mv begint de C-horizont. In het midden en zuiden van het plangebied wordt binnen 120 cm -mv grindhoudend daluitspoelingsmateriaal verwacht.

De lemige beekeerdgronden liggen in een zwak golvend gebied met oud en jong dekzand. De laag dekzand wordt richting het westen geleidelijk dunner en reikt ongeveer tot aan het Apeldoorns Kanaal. De gronden bestaan bovenin uit lemig, matig fijn of zeer fijn zand of zandige leem. De bovenste 20 à 30 cm is vaak verspoeld. Vanaf 30 à 40 cm -mv wordt het zand lemig of leemarm. De 15 à 25 cm dikke A-horizont is zeer humeus tot weinig en lemig. De gronden zijn duidelijk roestig en binnen 40 à 120 cm -mv komt grindrijk, grof daluitspoelingsmateriaal voor. In het grensgebied met rivierkleigronden komen beekeerdgronden met kleidek dunner dan 40 cm voor, zoals in het zuidwesten van het deelgebied.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest:

In het zuiden van dit deelgebied komen veldpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand met grond zand of grind beginnend tussen 40 en 120 cm -mv voor (Hn21g). In het noorden van het deelgebied komen overwegend beekeerdgronden in lemig fijn zand met grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 120 cm -mv voor (pZg23g). In het noordoosten bevindt zich een zone met gooreerdgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand met grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 120 cm -mv (pZn21g). Langs de noordgrens van het deelgebied zijn hoge zwarte enkeerdgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand (zEz21) gekarteerd. De veldpodzolgronden en beekeerdgronden zijn reeds besproken in bovenstaande paragraaf.

Gooreerdgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand komen voor in ondiepe laagten tussen hogere veldpodzolgronden. Ze hebben een zeer donkergrijze, matig tot zeer humeuze bovengrond met hieronder lichtgrijs tot lichtgrijsbruin zand zonder roest of met een roestige laag die over meer dan 30 cm is onderbroken. Tussen 40 en 120 cm -mv bevindt zich grindrijk, grof daluitspoelingsmateriaal.

Enkeerdgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand liggen op ruggen en in vlakke jonge dekzandgebieden. De enken van veel oude nederzettingen bestaan uit dergelijke gronden. De humushoudende bovengrond, het plaggendek, is donkergrijs tot zwart en 60 à 100 cm dik. Deze bovengrond is ontstaan door eeuwenlange bemesting met potstalmest vermengd met heideplaggen. In de ondergrond wordt vaak een humuspodzol aangetroffen. Meestal rest hiervan alleen nog een deel van de B-horizont. Soms ligt het plaggendek direct op geel tot grijs, vaak roest C-materiaal.²²

Boringen en/of sonderingen

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijk:

²² Stichting voor Bodemkartering, 1979.

In het deelgebied zijn in het kader van andere bodemonderzoeken (nog) geen boringen dan wel sonderingen gezet waarvan de resultaten gebruikt kunnen worden voor dit bureauonderzoek.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest:

In het deelgebied zijn in het kader van andere bodemonderzoeken (nog) geen boringen dan wel sonderingen gezet waarvan de resultaten gebruikt kunnen worden voor dit bureauonderzoek.

Grondwatertrap

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

Tabel II geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een * weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel II. *Grondwatertrappenindeling*²³

Grondwater-trap	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	-
*) Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden **) Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld								

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijke:

In het zuidoosten van het plangebied zijn de grondwatertrappen V en VI gekarteerd. Gronden met deze grondwatertrap en het vigerende bodemtype Hn21g en Hn21 bieden overwegend ruime mogelijkheden voor akkerbouw en ruime (grondwatertrap V) tot beperkte (grondwatertrap VI) mogelijkheden voor weidebouw. De zone met beekerdgronden (pZg23g en kpZg23g) heeft grondwatertrap II en III. Deze gronden bieden overwegend geen (grondwatertrap II) tot beperkte (grondwatertrap III) mogelijkheden voor akkerbouw en beperkte (grondwatertrap II) tot ruime (grondwatertrap III) mogelijkheden voor weidebouw. In het noordwesten van het deelgebied is de grondwatertrap niet gekarteerd.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest:

In het zuiden van dit deelgebied is grondwatertrap V in bodemtype Hn21 gekarteerd. Deze gronden bieden overwegend ruime mogelijkheden voor akkerbouw en weidebouw. In het noorden is grotendeel grondwatertrap III en bodemtype pZg23 gekarteerd. Deze gronden bieden overwegend beperkte mogelijkheden voor akkerbouw en ruime mogelijkheden voor weidebouw. In een zone in het noordoosten komt grondwatertrap V met bodemtype pZn21 voor. Deze gronden bieden overwegend ruime mogelijkheden voor akkerbouw en weidebouw. Het uiterste noorden is gekarteerd als grondwatertrap

²³ Locher & De Bakker, 1990.

VII en bodemtype zEZ21. Deze gronden bieden overwegend ruime mogelijkheden voor akkerbouw en weidebouw.²⁴

Zanddieptekaart / stroomgordels

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijke:

Op basis van de zanddieptekaart bevindt zich pleistoceen rivierzand binnen 1 m -mv (zie figuur 9). Vermoedelijk betreffen dit in dit geval echter geen rivierafzettingen, maar worden hier de smeltwaterafzettingen mee bedoeld. Het afdekkende dekzandpakket zou dan minder dan 1 m dik zijn. In de uiterste noordoostpunt bevinden de smeltwaterafzettingen zich op 1 à 2 m -mv en zijn ze afgedekt met een pakket eolisch zand, vermoedelijk wordt hier het dekzandpakket mee bedoeld.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest:

Op basis van de zanddieptekaart bevindt zich pleistoceen rivierzand binnen 1 m -mv. Vermoedelijk betreffen dit in dit geval echter geen rivierafzettingen, maar worden hier de smeltwaterafzettingen mee bedoeld. Het afdekkende dekzandpakket zou dan minder dan 1 m dik zijn. Het noordwesten van het deelgebied valt buiten het gekarteerde gebied.

2.6 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCheo-logisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).²⁵ In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden zijn middels kaartmateriaal weergegeven in figuur 10 en 11. Hierop staan de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen het onderzoeksgebied weergegeven.

Archeologische beleidskaart Gemeente Brummen²⁶

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De Archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden (zie figuur 3). De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijke:

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Brummen ligt dit deelgebied grotendeels in een gebied met een lage archeologische verwachting (AV5; zie figuur 8), vermoedelijk vanwege de ligging in een vlakte van smeltwaterafzettingen. Verspreid over het deelgebied, in het zuiden, noordwesten en noordoosten liggen enkele zones met middelmatige archeologische verwachting (AV4). Dit betreffen enkele lage dekzandkopjes. In deze gebieden dient bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 40 cm -mv en groter dan 1.000 m² (AV4) of 2.500 m² (AV5), vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

²⁴ Stichting voor Bodemkartering, 1979.

²⁵ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

²⁶ Gemeente Brummen, 2014.

In het uiterste noorden bevindt zich een zone met een vastgestelde (zeer) hoge archeologische waarde. In deze zone is archeologisch onderzoek nodig bij alle bodemingrepen dieper dan 40 cm -mv. Dit betreft een bufferzone rondom AMK-terrein 12697, een terrein waar in het verleden reeds vondsten uit de periode Laat-Neolithicum – IJzertijd gedaan zijn.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest:

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Brummen ligt dit deelgebied grotendeels in een gebied met een lage archeologische verwachting (AV5; zie figuur 8), vermoedelijk vanwege de ligging in een vlakte en welvingen van smeltwaterafzettingen. In het zuidoosten en westen liggen enkele zones met een hoge archeologische verwachting (AV3). Dit betreffen enkele hogere dekzandkoppen en -ruggen. In deze gebieden dient bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 40 cm -mv en groter dan 250 m² (AV3) of 2.500 m² (AV5), vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

Een strook langs het noorden van het deelgebied bevindt zich een zone met een vastgestelde (zeer) hoge archeologische waarde. In deze zone is archeologisch onderzoek nodig bij alle bodemingrepen dieper dan 40 cm -mv. Dit betreft een bufferzone rondom AMK-terrein 3285, de enk van Hall, waar reeds vondsten uit diverse perioden gedaan zijn.

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Gelderland

De Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden van de regio.

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijke:

De bosgebieden in het midden en oosten van dit deelgebied zijn op de DNA-kaart landgoederen weergegeven als 'Voorstonden Oost' met status 'Natuurschoonwet'. Het gehele deelgebied valt binnen het ontginningsgebied 'Overspoelde regelmatig ingedeelde broeken in het zandgebied', onderdeel van de oude ontginningen in het natte zandgebied, met de naam 'Voorstonden'.

De Voorstondensestraat, direct ten noorden van het deelgebied, vormt een historisch-geografische lijn (weg/pad).

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest:

Het gehele deelgebied valt binnen het ontginningsgebied 'Broekige kampontringingen', onderdeel van de Oude ontginningen en bossen in het afwisselend nat-droge zandgebied, met de naam 'Knoevenoord'.

De Kaniestraat, Hogestraat en Kikvorsenstraat, direct ten zuiden, westen en noorden van het deelgebied, vormen historisch-geografische lijnen (weg/pad).

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied²⁷

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische monumenten/terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn deze ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

²⁷ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

Binnen het onderzoeksgebied liggen 9 AMK-terreinen, grotendeels gelegen binnen het plangebied (zie bijlage 2). Hieronder worden de AMK-terrein direct rondom de deelgebieden 2.3 en 5.2 besproken. De overige terreinen worden toegevoegd in een later versie van het bureauonderzoek.

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijke (zie figuur 10):

Direct ten noorden van het deelgebied bevindt zich een AMK-terrein van hoge archeologische waarde.²⁸ Binnen dit terrein zijn tijdens een veldkartering scherven en vuurstenen artefacten uit het Laat-Neolithicum, Bronstijd en/of IJzertijd gevonden.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest (zie figuur 11):

Direct ten noorden van het deelgebied bevindt zich een AMK-terrein van hoge archeologische waarde.²⁹ Dit betreft de es van Hall, gelegen op een hoogte van periglaciaire sedimenten met plaatselijk een dunne laag dekzand. Binnen dit terrein zijn vondsten gedaan uit het Mesolithicum, IJzertijd en Late-Middeleeuwen.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied³⁰

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren diverse archeologische onderzoeken uitgevoerd (zie bijlage 3).

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijke (zie figuur 10):

Binnen de omgeving van dit deelgebied zijn voor zover bekend geen archeologische onderzoeken uitgevoerd.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest (zie figuur 11):

Circa 30 m ten noordoosten van het deelgebied is een bureauonderzoek uitgevoerd. Gezien de ligging in een AMK-terrein is een archeologische begeleiding geadviseerd.³¹ Tijdens deze begeleiding zijn vooral sporen van een recentelijk gesloopte woning aangetroffen, maar ook ouder vondstmateriaal (handgevormd aardewerk) en een middeleeuwse perceelsgreppel.³²

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied³³

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd (zie bijlage 4).

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijke (zie figuur 10):

Binnen en direct rondom dit deelgebied zijn geen vondstmeldingen in Archis bekend.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest (zie figuur 11):

Binnen dit deelgebied zijn geen vondstmeldingen in Archis bekend. Circa 40 m ten noordoosten van het deelgebied is een vondstmelding bekend. Dit betreft de vondsten gedaan bij de eerder genoemde archeologische begeleiding.³⁴ Tevens zijn 100 en 150 m ten noorden van het deelgebied twee vondstmeldingen bekend van aardewerkfragmenten uit de IJzertijd en Middeleeuwen, gevonden tijdens een veldkartering.³⁵

²⁸ AMK-nr. 12697.

²⁹ AMK-nr. 3285.

³⁰ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

³¹ Archis zaakidentificatie 2314212100.

³² Archis zaakidentificatie 2350217100.

³³ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

³⁴ Archis zaakidentificatie 2350217100.

³⁵ Archis zaakidentificaties 2820155100 & 3187734100

2.7 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relictten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relictten zoals nederzettingen-vormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20^e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld.

Korte bewoningsgeschiedenis van het oostelijk dekzand- en rivierenlandschap³⁶

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de streek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 5.

Al vanaf de Oude Steentijd (Laat-Paleolithicum, zie bijlage 1) werd het oostelijk dekzand- en rivierenlandschap bewoond door rondtrekkende jagers en verzamelaars. Vooral de hoger gelegen terreindelen zoals dekzandruggen en -koppen en de hoogste delen van de dekzandwelingen, werden vanaf het Laat-Paleolithicum gekozen als woonplaats en begraafplaats. Deze vormden de meest reliëfrijke, hoogstgelegen en goed ontwaterde delen van het landschap, vaak met markante gradiënten naar lagere terreindelen. Tevens hadden beekdalen en (kleine) rivieren een grote aantrekkingskracht. De beek/rivier bood mogelijkheden tot visvangst en het bejagen van dieren die naar de beek/rivier trokken. Daarnaast was er in het beek-/rivierdal een rijke vegetatie voorhanden als voedselbron. De hogere dekzandruggen en -koppen nabij een beekdal waren dus de meest favoriete bewoningslocaties.

Vanaf de Nieuwe Steentijd (Neolithicum) deden landbouwactiviteiten hun intrede. Nederzettingen ontstonden juist vaker op de overgang van de hoge zandgronden naar de lage beek-/rivierdalen (gebieden van dekzandwelingen), gunstig gelegen tussen de weiden in de beek-/rivierdalen en vooral daar waar een aanzienlijk areaal aan hoge (zand)gronden aanwezig waren om in gebruik genomen te worden als landbouwgrond.

In de Middeleeuwen vond een geleidelijke omslag plaats in het agrarisch bedrijfssysteem, die ook landschappelijk gevolgen had. Door een intensiever bodemgebruik en het gelijktijdig in stand houden van de vruchtbaarheid van het steeds uitbreidende akkerareaal namen de heidevelden in omvang sterk toe. Door eeuwenlange bemesting werden vooral de hogere dekzandruggen geleidelijk opgehoogd. Deze staan voor de oostelijke zandgronden bekend als engen, enken, eenmans-essen of kampen. In het algemeen wordt de term "es" gebruikt. Doordat de hydrologische omstandigheden op korte afstand sterk wisselen, zijn nooit grote akkercomplexen tot ontwikkeling gekomen. Hier overheerste de individuele occupatie, waardoor kleine percelen ontstonden, met een afwisseling van grasland en akkerland. Vaak zijn de percelen omgeven door heggen of hakhout. De bewoning binnen het oostelijk dekzandlandschap was daardoor altijd sterk verspreid. Vanaf de Middeleeuwen verplaatste de bewoning zich ook naar de lager gelegen gebieden aan de randen van de essen, om zo maximaal gebruik te maken van het beschikbare landbouwareaal.

Tot voor kort nam men aan dat het potstalsysteem (een mengsel van stalmest, huisafval, bosstrooisel, heideplaggen en zand dat werd vervaardigd in een veestal) al volop in de Middeleeuwen in gebruik was. Opgravingen van middeleeuwse boerderijen laten tot dusver echter geen overtuigende sporen zien van het gebruik van het potstalsysteem destijds. Het is daarmee kenmerkend voor het agrarisch gebied van de Nederlandse zandgronden in de Nieuwe tijd.

³⁶ Barends *et al.*, 2005.

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijke (zie figuur 12):

Tabel III. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Schaal	Omschrijving plangebied
Kadastrale minuut ³⁷	1811-1832	1:2.500	Grotendeels bos (akkermaalsbos, elzenbos, dennenbos), in het westen percelen weiland en een klein perceel bouwland
Militaire topografische kaart ³⁸ (nettekening)	1830-1850	1:50.000	Idem
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1865	1:50.000	Grotendeels bos, enkele percelen weiland in het westen, klein perceel bouwland in het westen, enkele voormalig delen van het bosgebied zijn veranderd in heide
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1893-1899	1:50.000	Idem, woning in het zuidwesten van het deelgebied gerealiseerd (huidige De Hoeven)
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1901-1908	1:50.000	Bouwlandperceel is omgevormd naar weiland
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1915-1925	1:50.000	In het bosgebied zijn veel nieuwe paden aangelegd
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1935	1:25.000	Enkele percelen in het zuiden zijn in gebruik genomen als akkerland, enkele bijgebouwen bij De Hoeven
Topografische kaart	1955	1:25.000	Akkerland iets uitgebreid
Topografische kaart	1962-1976	1:25.000	Deelgebied weer grotendeels in gebruik als bos en weiland, enkele kleine akkerpercelen in het noordwesten
Topografische kaart	1988	1:25.000	Poel in het noordoosten aanwezig
Topografische kaart	1995-1997	1:25.000	Ook een poel direct ten zuiden van De Hoeven, enkele percelen in gebruik genomen als bouwland
Topografische kaart	2006	1:25.000	Akkers weer omgevormd tot weiland
Topografische kaart	2010-2015		Ook poelen in het uiterste zuidwesten, midden en zuiden

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal was het deelgebied aan het begin van de 19^e eeuw grotendeels in gebruik als bos en deels als weiland met een klein akkerperceeltje. Aan het eind van de 19^e eeuw is een boerderij gerealiseerd (De Hoeven). In de periode hierna is de situatie grotendeels gelijk gebleven, hoewel in de loop der tijd enkele keren losse percelen in gebruik geweest zijn als akkerland.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest (zie figuur 13):

Tabel IV. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Schaal	Omschrijving plangebied
Kadastrale minuut ³⁹	1811-1832	1:2.500	Grotendeels bos (akkermaalsbos), heide in het zuiden, enkele percelen weiland in het oosten en noorden en enkele kleine bouwlandpercelen in het noorden en westen.

³⁷ Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

³⁸ Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

³⁹ Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Militaire topografische kaart ⁴⁰ (nettekening)	1830-1850	1:50.000	Idem
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1866	1:50.000	Bos en weiland, met enkele percelen bouwland
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1893-1909	1:50.000	Grotendeels bos, in het midden heide, in hete westen een erf met boerderij (huidige De Ruempol)
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1935	1:50.000	Grotendeels weiland, uiterste westen: bos, verspreide akkerpercelen, erf met boerderij ter plaatse van Kaniestraat 8/10 en De Ruempol
Topografische kaart	1955	1:25.000	Idem
Topografische kaart	1962-1965	1:25.000	Aanvullende woning in noorden plangebied
Topografische kaart	1976	1:25.000	Ook een woning ten zuidoosten van De Ruempol
Topografische kaart	1988	1:25.000	Poel in het noorden van het plangebied
Topografische kaart	1995-2006	1:25.000	Ook een poel in het zuiden van het plangebied
Topografische kaart	2010-2015	1:25.000	Enkele poelen in het oosten van het plangebied

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal was het deelgebied aan het begin van de 19^e eeuw grotendeels in gebruik als bos en heide, met enkele percelen weiland en bouwland. Aan het eind van de 19^e eeuw is een boerderij gerealiseerd (De Ruempol). In de tweede helft van de 20^e eeuw zijn de overige woningen in het deelgebied gerealiseerd.

Rijks- en gemeentemonumenten binnen attentiegebied

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijke:

Het deelgebied ligt niet binnen een 50 m attentiezone van zowel rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten als een MIP monument.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest:

Het deelgebied ligt niet binnen een 50 m attentiezone van zowel rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten als een MIP monument.

Bouwhistorische gegevens

Het bouwdoosier van de gemeente Brummen is niet geraadpleegd. Gezien het grote aantal gebouwen in het plangebied en omdat deze in het kader van de huidige ontwikkeling niet gesloopt of verbouwd zullen worden werd dit niet relevant geacht.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.⁴¹ Binnen het plangebied is bovendien een Vooronderzoek Ontploffbare Oorlogsresten uitgevoerd.⁴²

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijke:

Het raadplegen van deze bronnen geeft geen redenen om aan te nemen dat er archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het deelgebied te verwachten zijn.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest:

⁴⁰ Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

⁴¹ Amersfoort & Kamphuis, 1990/Jong, 1969 – 1994/ Indicatieve kaart Militair Erfgoed/VEO Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990.

⁴² Bombs Away, 2021.

Het raadplegen van deze bronnen geeft geen redenen om aan te nemen dat er archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het deelgebied te verwachten zijn.

Aanvullende informatie

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 17

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 17, (d.d. oktober (noem de maand) 2021, contactpersoon de heer Verhagen), maar dit heeft binnen het tijdsbestek van de uitvoering van dit onderzoek geen aanvullende informatie opgeleverd.

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de gegevens uit het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel V. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten complextype/resten	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum	Hoog tot laag	Kampementen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de top van het dekzand of (indien geen dekzand aanwezig) de smeltwaterafzettingen, deels afgedekt met een 50 à 100 cm dik plaggendek
Mesolithicum	Hoog tot laag	Kampementen, vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de top van het dekzand of (indien geen dekzand aanwezig) de smeltwaterafzettingen, deels afgedekt met een 50 à 100 cm dik plaggendek
Neolithicum	Hoog tot laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	In de top van het dekzand of (indien geen dekzand aanwezig) de smeltwaterafzettingen, deels afgedekt met een 50 à 100 cm dik plaggendek
Bronstijd	Hoog tot laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de top van het dekzand of (indien geen dekzand aanwezig) de smeltwaterafzettingen, deels afgedekt met een 50 à 100 cm dik plaggendek
IJzertijd	Hoog tot laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de top van het dekzand of (indien geen dekzand aanwezig) de smeltwaterafzettingen, deels afgedekt met een 50 à 100 cm dik plaggendek
Romeinse tijd	Hoog tot laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de top van het dekzand of (indien geen dekzand aanwezig) de smeltwaterafzettingen, deels afgedekt met een 50 à 100 cm dik plaggendek
Vroege-Middeleeuwen	Hoog tot laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In de top van het dekzand of (indien geen dekzand aanwezig) de smeltwaterafzettingen, deels afgedekt met een 50 à 100 cm dik plaggendek
Late-Middeleeuwen	Hoog tot laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In de top van het dekzand of (indien geen dekzand aanwezig) de smeltwaterafzettingen, deels afgedekt met een 50 à 100 cm dik plaggendek

		pen	
Nieuwe tijd	Hoog tot laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In de top van het dekzand of (indien geen dekzand aanwezig) de smeltwaterafzettingen, deels afgedekt met een 50 à 100 cm dik plaggendek

Algemeen

Door archeologisch onderzoek is er een goed beeld van waar de jagers en verzamelaars hun tijdelijke kampementen vestigden. De jagers en verzamelaars waren afhankelijk van een aantal ecologische factoren, zoals het voedselaanbod en de aanwezigheid van grondstoffen in de omgeving van de locatie. Ze leefde van de jacht, visserij en het verzamelen van onder andere noten, vruchten en wortels. Dit soort voedsel was met name te vinden op het overgangsgebied van hoge en droge gronden naar lage en natte gronden, de gradiëntzone, en dichtbij water, zoals vennen en beken. Op dit soort locaties was ook drinkwater bereikbaar.⁴³

Voor de landbouwers zijn andere factoren van belang bij de locatiekeuze. Vanaf het Neolithicum ging men zich vestigen op één locatie. Om te kunnen blijven wonen op één plek werd het kunnen uitvoeren van landbouw een belangrijke factor. Voor akkerbouw is onder andere een vruchtbare bodem en een goede afwatering van belang. In deze perioden waren vooral de drogere dekzandruggen en -koppen interessante locaties voor bewoning en voor deze delen geldt dan ook een hoge verwachting.⁴⁴

Vanaf de Middeleeuwen zijn schriftelijke bronnen bekend die de bekende locatiekeuzes en archeologische gegevens kunnen aanvullen. Vanaf de 13^e eeuw wordt de locatie langs kruisingen en splitsingen van doorgaande en lokale wegen ook van belang voor de locatiekeuze van een nederzetting. Deze nederzettingen kunnen zijn gegroeid tot de hedendaagse gehuchten en woonkernen.

De archeologische resten worden overwegend direct aan of onder het maaiveld verwacht. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld. Waar een plaggendek aanwezig is, worden de archeologische resten direct onder het plaggendek (van 50 à 100 cm) verwacht. De vondstenlaag is dan opgenomen onderin het plaggendek; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het plaggendek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. In het oosten van het plangebied is een maximaal 1 m dikke laag rivierklei afgezet op het dekzandpakket en bevindt het archeologische niveau zich op maximaal 1 m -mv. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) tekenen zich af in de top van de C-horizont, enkele decimeters onder maaiveld of onder het plaggendek of rivierafzettingen. De archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstrooiingen. Organische resten en metaal zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Het complextype en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijk:

Dit deelgebied ligt grotendeels binnen een vlakte van smeltwaterafzettingen. Vanwege de lage ligging van dit gebied en hieraan gerelateerde natte omstandigheden geldt een lage verwachting voor alle archeologische perioden. In het westen van het deelgebied bevinden zich enkele hogere delen die vermoedelijk lage dekzandkopjes voorstellen. Voor deze zones geldt een middelmatige verwachting. Gezien de relatief hoge ligging temidden van een laaggelegen gebied waren dit mogelijk gunstige

⁴³ Louwe Kooijmans et al., 2005.

⁴⁴ Louwe Kooijmans et al., 2005.

locaties voor jagers en verzamelaars en vanwege de wat betere ontwatering zullen de hoger gelegen gebieden tevens gunstiger zijn geweest voor landbouwers, hoewel de hogere dekzandruggen in de omgeving gunstiger geweest zullen zijn.

In het noorden bevindt zich een zone met vastgestelde archeologische waarde volgens de gemeentelijke beleidskaart. Dit betreft een bufferzone rondom een ten noorden gelegen AMK-terrein waar resten uit de periode Laat-Neolithicum – IJzertijd gevonden zijn. De vondsten zijn gedaan op een hier gelegen dekzandrug waar het maaiveld oploopt tot 10,5 m NAP. Op basis van AHN-beelden ligt het plangebied aanzienlijk lager, op maximaal 9,5 m NAP. De zone binnen het plangebied lijkt op de laaggelegen flank van de dekzandkop te liggen. Hier kunnen nog resten aanwezig zijn gerelateerd aan het AMK-terrein, hoewel de kans hierop op het hoger gelegen deel aanzienlijk groter is. Voor deze zone geldt daarom een middelhoge archeologische verwachting op basis van het bureauonderzoek.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest:

Dit deelgebied ligt grotendeels in een zone met lage archeologische verwachting. De hier aanwezige vlakke en welvingen van smeltwaterafzettingen vormde een relatief laaggelegen gebied met ongunstige bewoningsomstandigheden. In het zuiden en westen bevinden zich enkele dekzandkoppen en -ruggen. Deze vormden zowel voor jagers en verzamelaars als voor landbouwers gunstige vestigingslocaties vanwege de hoge en droge ligging en goede afwatering. Voor deze zones geldt dan ook een hoge archeologische verwachting.

In het noorden bevindt zich een zone met vastgestelde archeologische waarde volgens de gemeentelijke beleidskaart. Dit betreft een bufferzone rondom een ten noorden gelegen AMK-terrein, de es van Hall. Op het AHN is hier duidelijk een hoger gelegen zone te herkennen, gevormd door een dekzandrug met hierop een plaggendeek. Het uiterste noorden van het plangebied is eveneens relatief hooggelegen, op 11,5 m NAP, richting de vlakke van smeltwaterafzettingen direct ten zuiden hiervan loopt het snel af richting 10,5 à 11,0 m NAP. Eventuele vindplaatsen op de dekzandrug kunnen daarom mogelijk ook doorlopen tot in het noorden van het plangebied. Voor deze zone geldt daarom een hoge archeologische verwachting op basis van het bureauonderzoek.

3 CONCLUSIE EN ADVIES

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Onderstaand zal per deelgebied worden weergegeven wat de verwachting is, welke bodemverstorende werkzaamheden gepland staan en in hoeverre deze invloed hebben op het bodemarchief. Tevens wordt aangegeven in welke delen en onder welke omstandigheden nader archeologisch onderzoek nodig is en welke vormen van planaanpassing mogelijk zijn. Voor de deelgebieden waar de exacte plannen nog niet bekend zijn, wordt aangegeven welke mogelijkheden er zijn voor de geplande ingrepen en onder welke omstandigheden archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is.

In een groot deel van het plangebied zal het grondwater verhoogd worden met meer dan 5 cm en in een klein deel meer dan 50 cm. Over het algemeen heeft grondwaterverhoging een positief effect op de conservering van vindplaatsen en vondstmateriaal. In sommige gevallen komt het voor dat grondsporen die lange tijd in een oxiderende bodem hebben gelegen, bij een omslag naar een reducerend milieu onleesbaar kunnen worden. Dit is echter een verschijnsel dat vooral voorkomt in rivierklei en niet zozeer in het Pleistocene zandgebied.⁴⁵ De verwachting is dat verhoging van de grondwaterstand binnen het plangebied niet zal leiden tot verstoring of onleesbaar worden van eventuele vindplaatsen.

⁴⁵ Huisman, 2006.

Deelgebied 2.3: De Hoeven / Berkendijk:

Op basis van het bureauonderzoek heeft het grootste deel van dit deelgebied een lage archeologische verwachting en enkele delen hebben een middelmatige verwachting. Volgens het vigerende bestemmingsplan is in de zones met een lage verwachting archeologisch onderzoek nodig bij ingrepen groter dan 2.500 m² en dieper dan 40 cm -mv. Bodemverstorende werkzaamheden dieper dan 40 cm -mv betreffen hier alleen het aanleggen van enkele duikers. Deze ingrepen zullen in totaal niet meer zijn dan 2.500 m². De werkzaamheden in het kader van afplaggen en aanleg van een verbindingssloot zullen niet dieper zijn dan 40 cm -mv.

Binnen het deelgebied bevinden zich enkele zones met een middelmatige verwachting (onderzoekspllicht bij bodemingrepen groter dan 1.000 m² en dieper dan 40 cm -mv) en een zone met vastgestelde archeologische waarden (onderzoekspllicht bij alle ingrepen dieper dan 40 cm -mv). Binnen deze zones zijn geen bodemverstorende ingrepen gepland.

Geconcludeerd kan worden dat de bodemverstorende graafwerkzaamheden binnen dit deelgebied niet boven de vrijstellingsgrens uitkomen.

In het deelgebied zullen enkele bestaande wallen worden opgehoogd, totaal circa 1.100 m. Bij ophoging kan verstoring van eventuele vindplaatsen optreden als gevolg van zetting. In het Pleistocene zandgebied is de bodem echter minder gevoelig voor zetting. Bij ophoging met 1 m grond treedt in dit gebied een zetting op van minder dan 5 cm.⁴⁶ De kans dat hierbij archeologische vindplaatsen verloren zullen gaan, wordt laag geacht.

In een groot deel van het plangebied zal het grondwater verhoogd worden met meer dan 10 cm en in een klein deel meer dan 50 cm. Over het algemeen heeft grondwaterverhoging een positief effect op de conservering van vindplaatsen en vondstmateriaal. In sommige gevallen komt het voor dat grondsporen die lange tijd in een oxiderende bodem hebben gelegen, bij een omslag naar een reducerend milieu onleesbaar kunnen worden. Dit is echter een verschijnsel dat vooral voorkomt in rivierklei en niet zozeer in het Pleistocene zandgebied.⁴⁷ De verwachting is dat verhoging van de grondwaterstand binnen het plangebied niet zal leiden tot verstoring of onleesbaar worden van eventuele vindplaatsen.

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Indien in de toekomst toch nog graafwerkzaamheden dieper dan 40 cm -mv gepland zijn, wordt geadviseerd om deze zoveel mogelijk in de zones met lage verwachting uit te voeren en in ieder geval onder de vastgestelde vrijstellingsdieptes te blijven.

Wanneer de vrijstellingsdieptes in de toekomst toch overschreden worden, wordt geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren. Verspreid in het plangebied dienen dan boringen te worden gezet met een om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel. Tevens dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

Deelgebied 5.2: Leusveld Noordwest:

Op basis van het bureauonderzoek heeft het grootste deel van dit deelgebied een lage archeologische verwachting en enkele delen hebben een hoge verwachting. Volgens het vigerende bestem-

⁴⁶ Huisman *et al.*, 2011.

⁴⁷ Huisman, 2006.

mingsplan is in de zones met een lage verwachting archeologisch onderzoek nodig bij ingrepen groter dan 2.500 m² en dieper dan 40 cm -mv. Bodemverstorende werkzaamheden dieper dan 40 cm -mv betreffen hier alleen het graven van een watergang (circa 6 m, maximaal 50 cm -mv), aanleg van enkele duikers en het afgraven van een bestaande wal. Deze ingrepen zullen in totaal niet meer zijn dan 2.500 m². De werkzaamheden in het kader van afplaggen zullen niet dieper zijn dan 40 cm -mv.

Binnen het deelgebied bevinden zich enkele zones met een hoge verwachting (onderzoeksplicht bij bodemingrepen groter dan 250 m² en dieper dan 40 cm -mv) en een zone met vastgestelde archeologische waarden (onderzoeksplicht bij alle ingrepen dieper dan 40 cm -mv). Binnen deze zones zijn geen bodemverstorende ingrepen gepland. Wel worden in deze zone enkele watergangen en poelen gebaggerd. Hierbij wordt echter alleen bezonken organisch materiaal verwijderd en wordt niet in de bodem gegraven. Deze ingrepen worden daarom niet gezien als bodemverstorende ingreep.

Geconcludeerd kan worden dat de bodemverstorende graafwerkzaamheden binnen dit deelgebied niet boven de vrijstellingsgrens uitkomen.

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Indien in de toekomst toch nog graafwerkzaamheden dieper dan 40 cm -mv gepland zijn, wordt geadviseerd om deze zoveel mogelijk in de zones met lage verwachting uit te voeren en in ieder geval onder de vastgestelde vrijstellingsdieptes te blijven.

Wanneer de vrijstellingsdieptes in de toekomst toch overschreden worden, wordt geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren. Verspreid in het plangebied dienen dan boringen te worden gezet met een om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel. Tevens dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

Algemeen

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat de bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Brummen), die vervolgens een besluit neemt.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed⁴⁸).

⁴⁸ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

- Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.
- Barends, S., Baas, H.G., Harde, M.J. de, Renes, J., Stol, T., Triest, J.C. van, Vries, R.J. de, Woudenberg, F.J. van, 2005: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Berendsen, H.J.A., 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Bombs Away, 2021: *VO OO WaardeVOL Brummen*. Utrecht (Bombs Away Projectnummer 20P262).
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen, en H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in banen. Zanddieptekaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem: Provincie Gelderland.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik en A.H. Geurts, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Universiteit Utrecht.
- Fermin, H.A.C. & Groothedde, M., 2005: *De naakte violist die naast zijn schoenen liep - Beukerstraat 64*. Zutphense Archeologische Publicaties 19. Gemeente Zutphen.
- Fermin, H.A.C. & Groothedde, M., 2006: *Het diftarproject in Zutphen. 25 verhalen uit de middeleeuwse stad*. Zutphense Archeologische Publicaties 23. Gemeente Zutphen.
- Fermin, H.A.C. & Groothedde, M., 2008: *Oppidum Sutphaniense*. Zutphense Archeologische Publicaties 41. Gemeente Zutphen.
- Gemeente Brummen, 2014: *Beleidsnota Archeologie gemeente Brummen*.
- Huisman, D.J., 2006: How redox-induced soil colour masks archaeological soil features. Two cases from the fluvial area of the Netherlands, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 47.
- Huisman, D.J., J. Bouwmeester, G. de Lange, Th. van der Linden, G. Mauro, D. Ngan-Tillard, M. Groenendijk, T. de Ridder, C. van Rooijen, I. Roorda, D. Schmutzhart & R. Stoelebaar, 2011: *De invloed van bouwwerkzaamheden op archeologische vindplaatsen*. Amersfoort (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).
- Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.
- Klep C. & B. Schoenmaker, 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank*. Den Haag.
- Locher, W.P. & H. de Bakker, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.
- Louwe Kooijmans, L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens, A. van Gijn (red.), 2005: *Nederland in de prehistorie*. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.

- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Spek, T, Zeiler, F.D. & Raap, W., 1996: *Van de Hunnepe tot de Zee, De geschiedenis van het Waterschap Salland*. IJsselakademie, Kampen.
- Stichting voor Bodemkartering, 1979: *Bodemkaart van Nederland Schaal 1:50.000; Toelichting bij de kaartbladen 33 West Apeldoorn en 33 Oost Apeldoorn*. Wageningen.
- TNO, 2010: *Geologische Overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000*.
- Vos, P. & S. de Vries, 2013: *2^e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Utrecht (Deltares).
- Wageningen Environmental Research, 2017: *Geomorfologische Kaart van Nederland (2017)*, schaal 1:50.000.
- Zielman, G., 2012: *Kikvorsenstraat 5 te Hall, gemeente Brummen; archeologisch onderzoek: archeologische begeleiding*. Weesp (RAAP-Notitie 4049).
- Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

BRONNEN

AHN; internetsite, oktober 2021.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, oktober 2021.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed; internetsite, oktober 2021
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) Nederland, internetsite, oktober 2021.
<http://maps.bodemdata.nl/>

Bodemloket, internetsite, oktober 2021.
<http://www.bodemloket.nl>

Data Archiving and Networked Services DANS-Easy; internetsite, oktober 2021.
<https://easy.dans.knaw.nl/ui/home>

Dinoloket; internetsite, oktober 2021.
<http://www.dinoloket.nl/>

HisGIS; internetsite, oktober 2021.
<https://hisgis.nl/>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, oktober 2021.
<http://www.ikme.nl/>

Kadaster Topotijdreis; internetsite, oktober 2021.
<http://www.topotijdreis.nl/>

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, oktober 2021.
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>

Provincie Gelderland, Bodemverontreinigingen; internetsite, oktober 2021..
<https://www.gelderland.nl/Kaartenencijfers/Bodemverontreinigingen.html>

Provincie Gelderland; Cultuurhistorie, internetsite, oktober 2021.
<http://gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2cc6fb09cfc24a8d8a923867ecf57d7c>

Provincie Gelderland; Historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie, internetsite, oktober 2021.
<http://gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=06b30b3eff92405b9f97773b62d9c375>

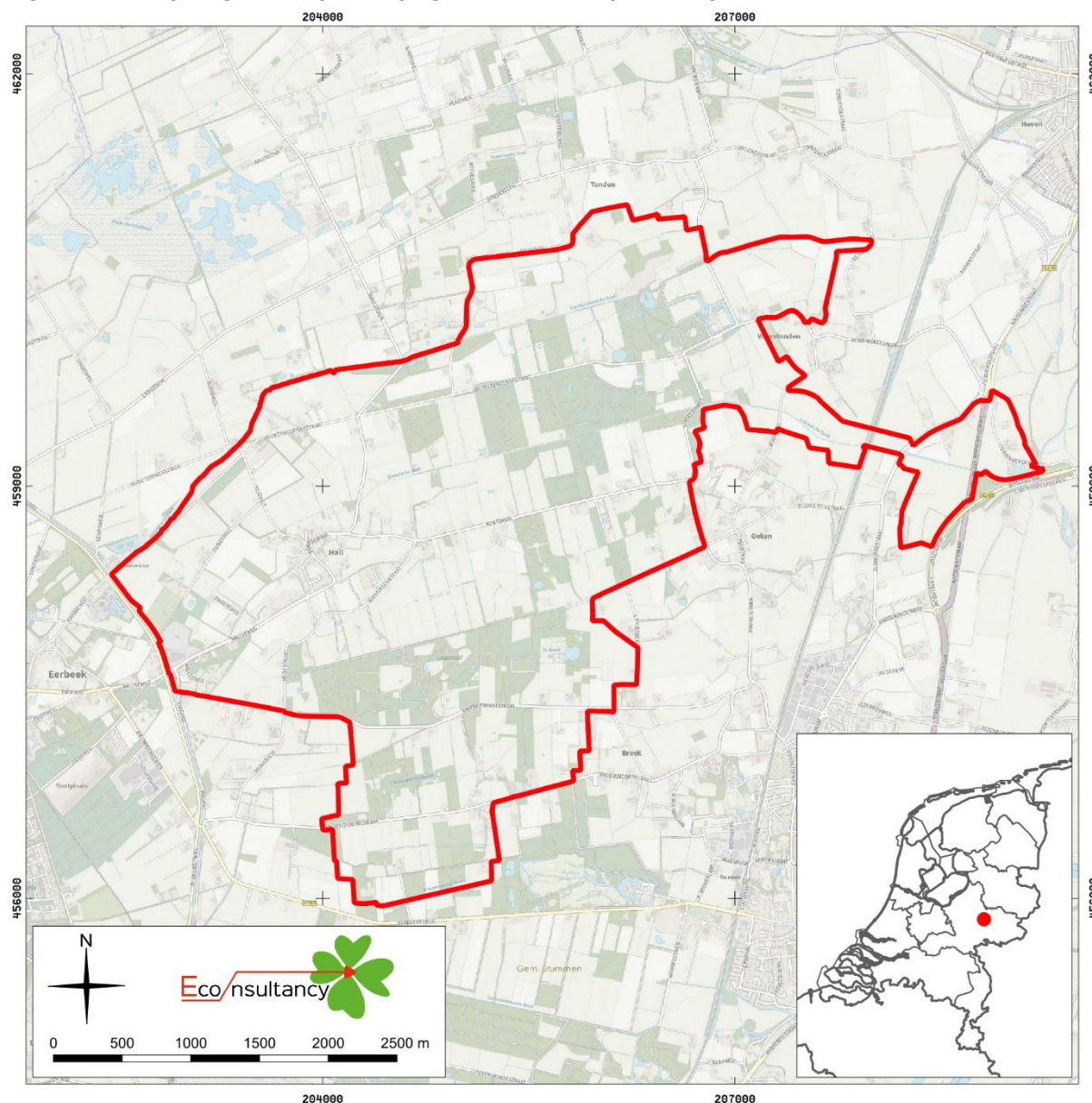
Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, oktober 2021.
<https://pdokviewer.pdok.nl>

Ruimingskaart; internetsite, oktober 2021.
<http://www.beobom.nl/ruimingskaart/>

SIKB; internetsite, oktober 2021.
<https://www.sikb.nl>

VEO Bommenkaart; internetsite, oktober 2021.
<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

Figuur 1. Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000).⁴⁹



Archeologisch bureauonderzoek WaardeVOL Brummen in Brummen (17095.001).

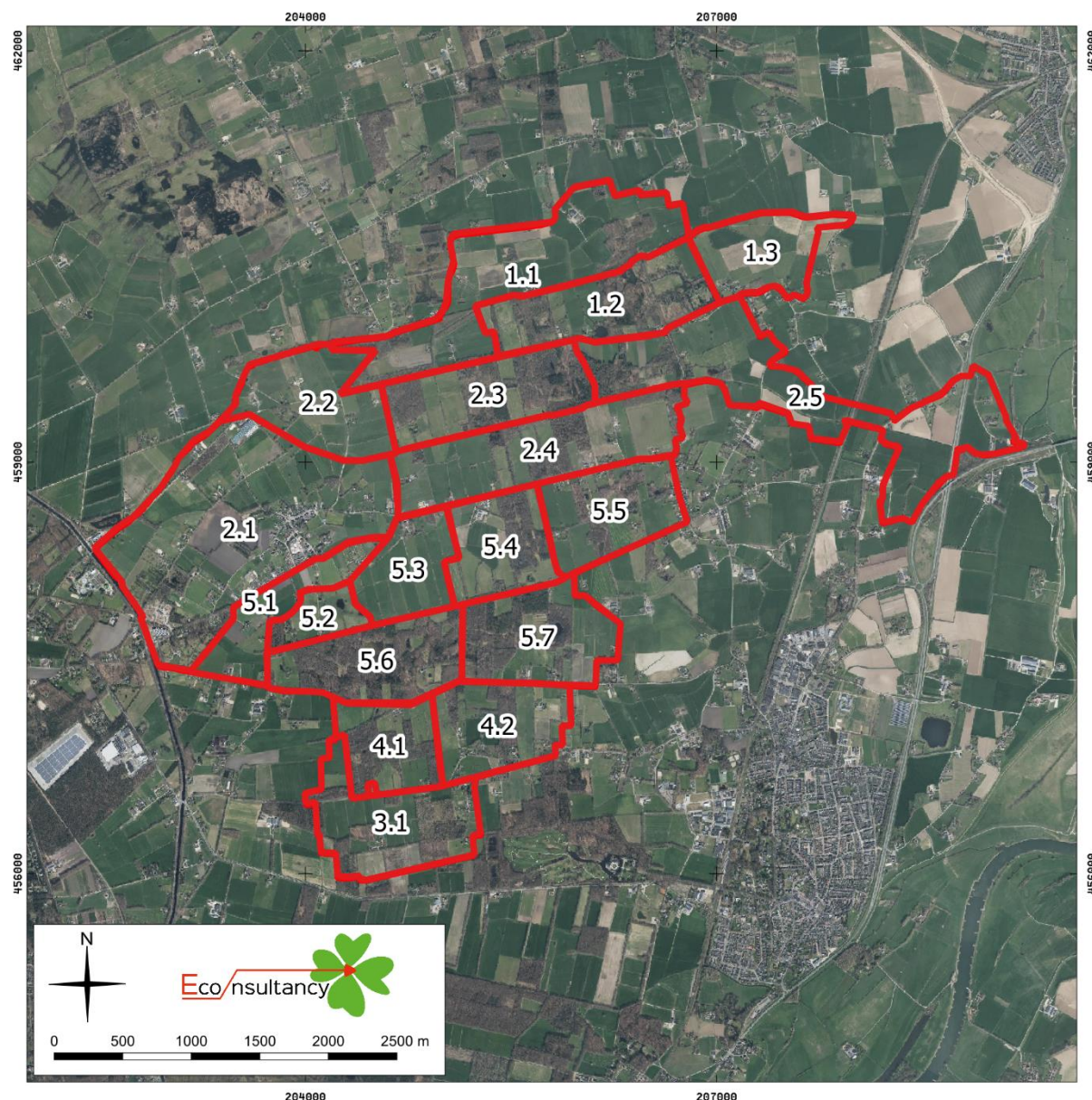
Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000).

Legenda

 plangebied

⁴⁹ Publieke Dienstverlening Op de Kaart.

Figuur 2. De deelgebieden op een luchtfoto uit 2021.⁵⁰



Archeologisch bureauonderzoek WaardeVOL Brummen in Brummen (17095.001).

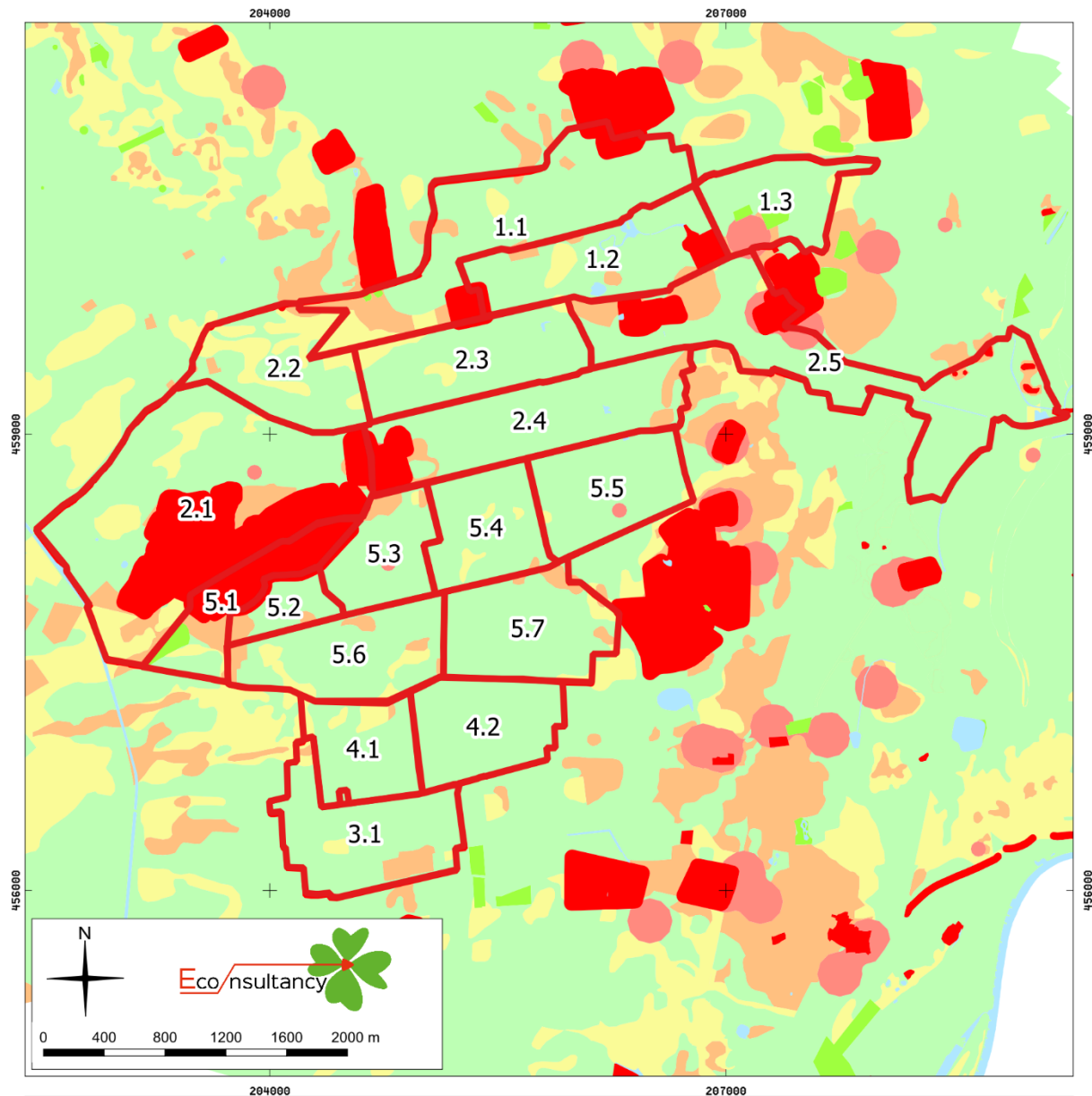
De deelgebieden op een luchtfoto uit 2021.

Legenda

 plangebied

⁵⁰ Publieke Dienstverlening Op de Kaart.

Figuur 3. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart.⁵¹



Archeologisch bureauonderzoek WaardeVOL Brummen in Brummen (17095.001).

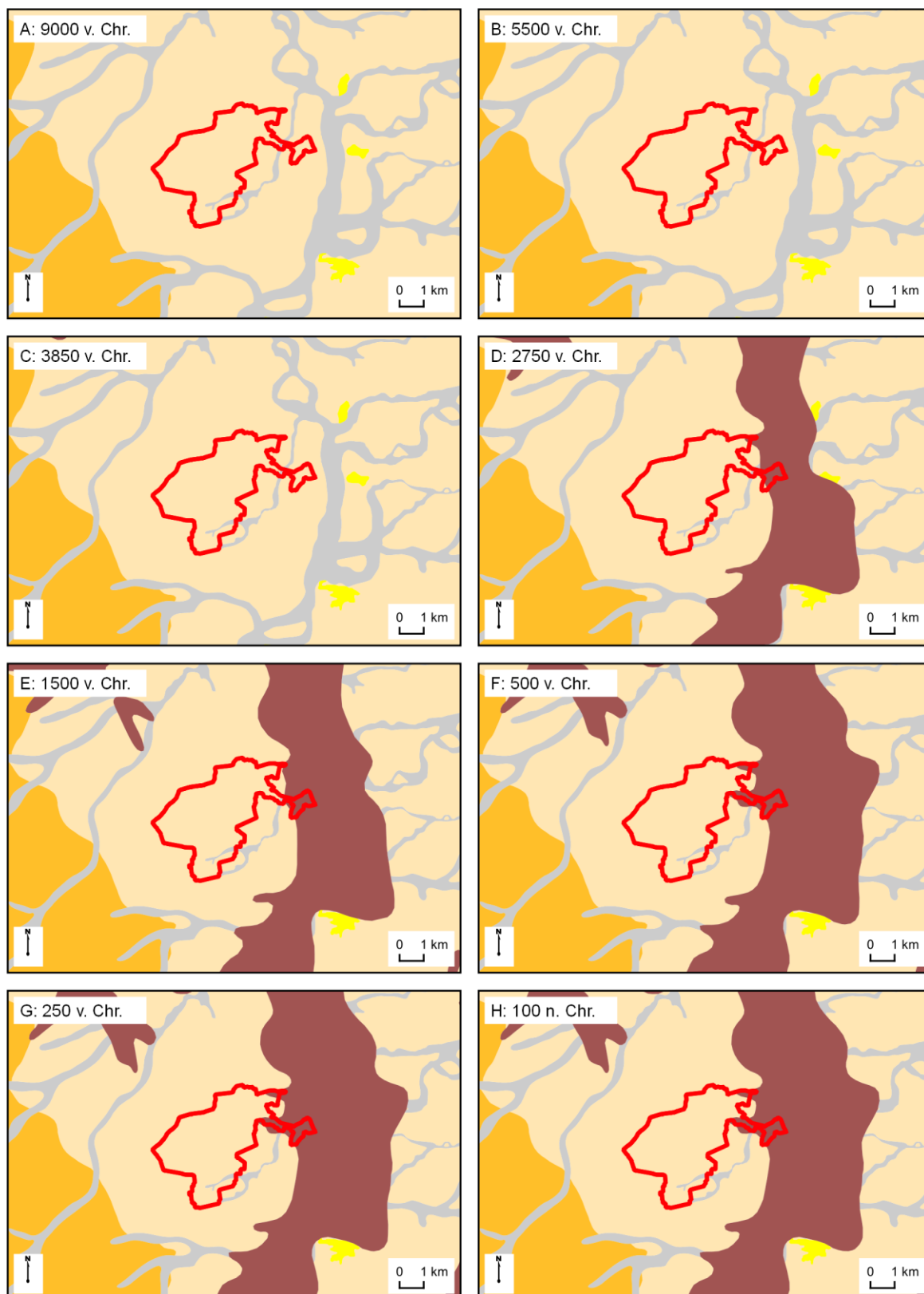
Deelgebied Leusveld Noordwest op de gemeentelijke beleidskaart.

Legenda

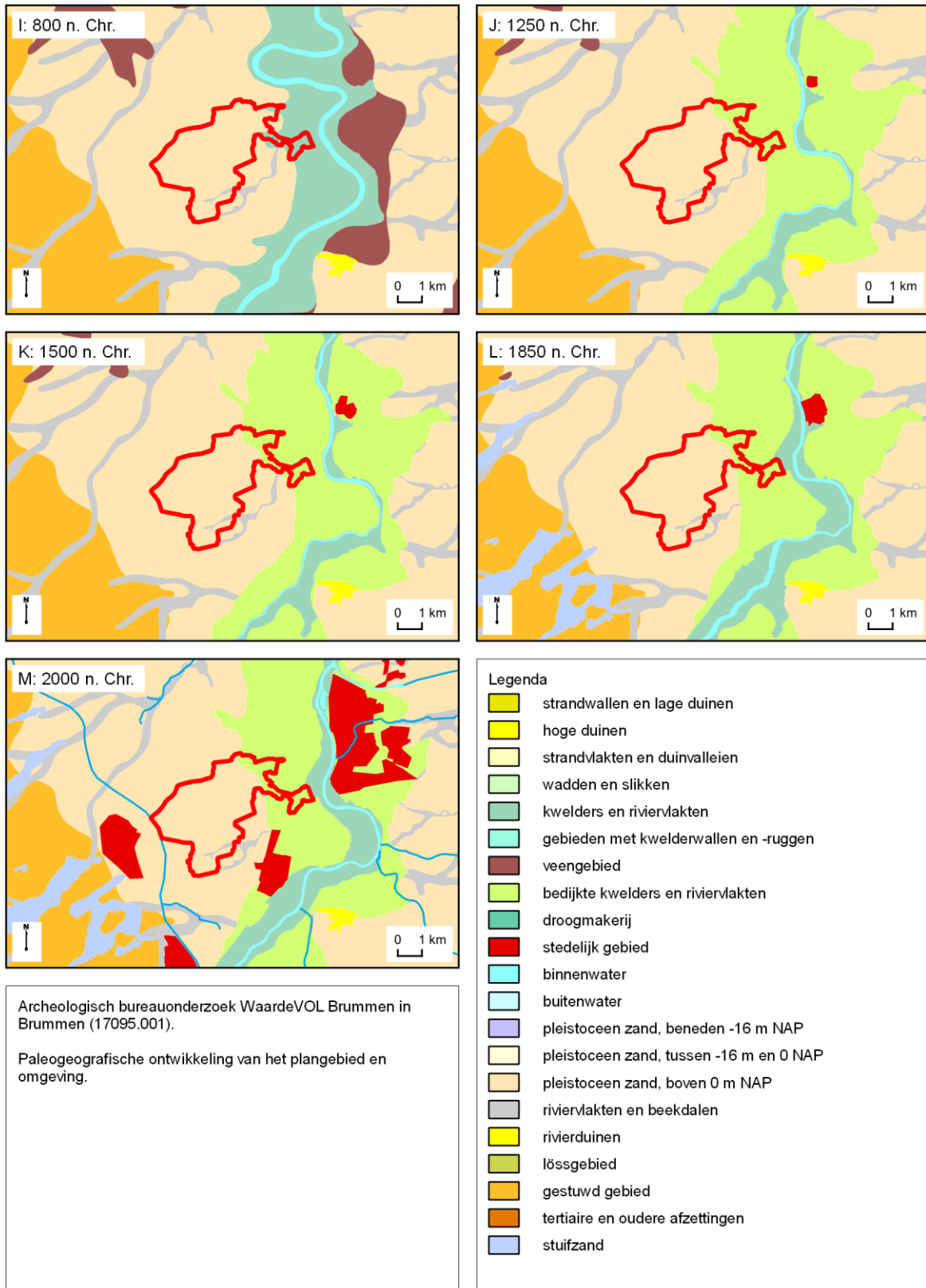
- plangebied
- AWG1: Terrein met vastgestelde archeologische waarden: onderzoek bij ingrepen >0 m2 en >30 cm
- AWG2: Terrein met zeer hoge archeologische (verwachtings)waarde: onderzoek bij ingrepen >100 m2 en >30 cm
- AV3: Zone met hoge archeologische verwachting: onderzoek bij ingrepen >250 m2 en >30 cm
- AV4: Zone met middelmatige archeologische verwachting: onderzoek bij ingrepen >1.000 m2 en >30 cm
- AV5: zone met lage archeologische verwachting: onderzoek bij ingrepen >2.500 m2 en >30 cm
- oppervlaktewater

⁵¹ Gemeente Brummen, 2014.

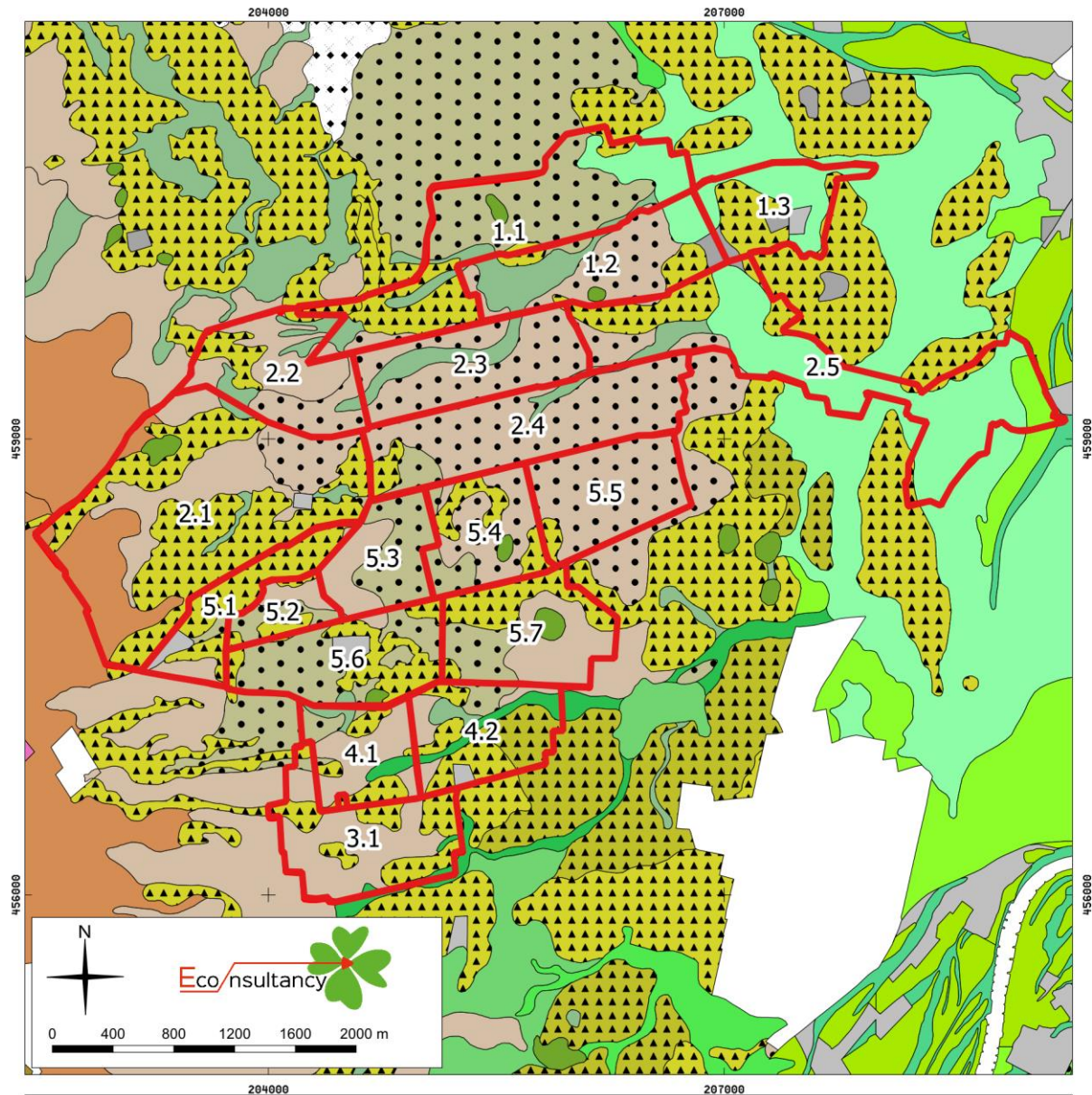
Figuur 4. Het plangebied op de paleogeografische kaarten.⁵²



⁵² Vos & De Vries, 2013, vervolg op volgende pagina.



Figuur 5. Het plangebied op de geomorfologische kaart.⁵³



Archeologisch bureauonderzoek WaardeVOL Brummen in Brummen (17095.001).

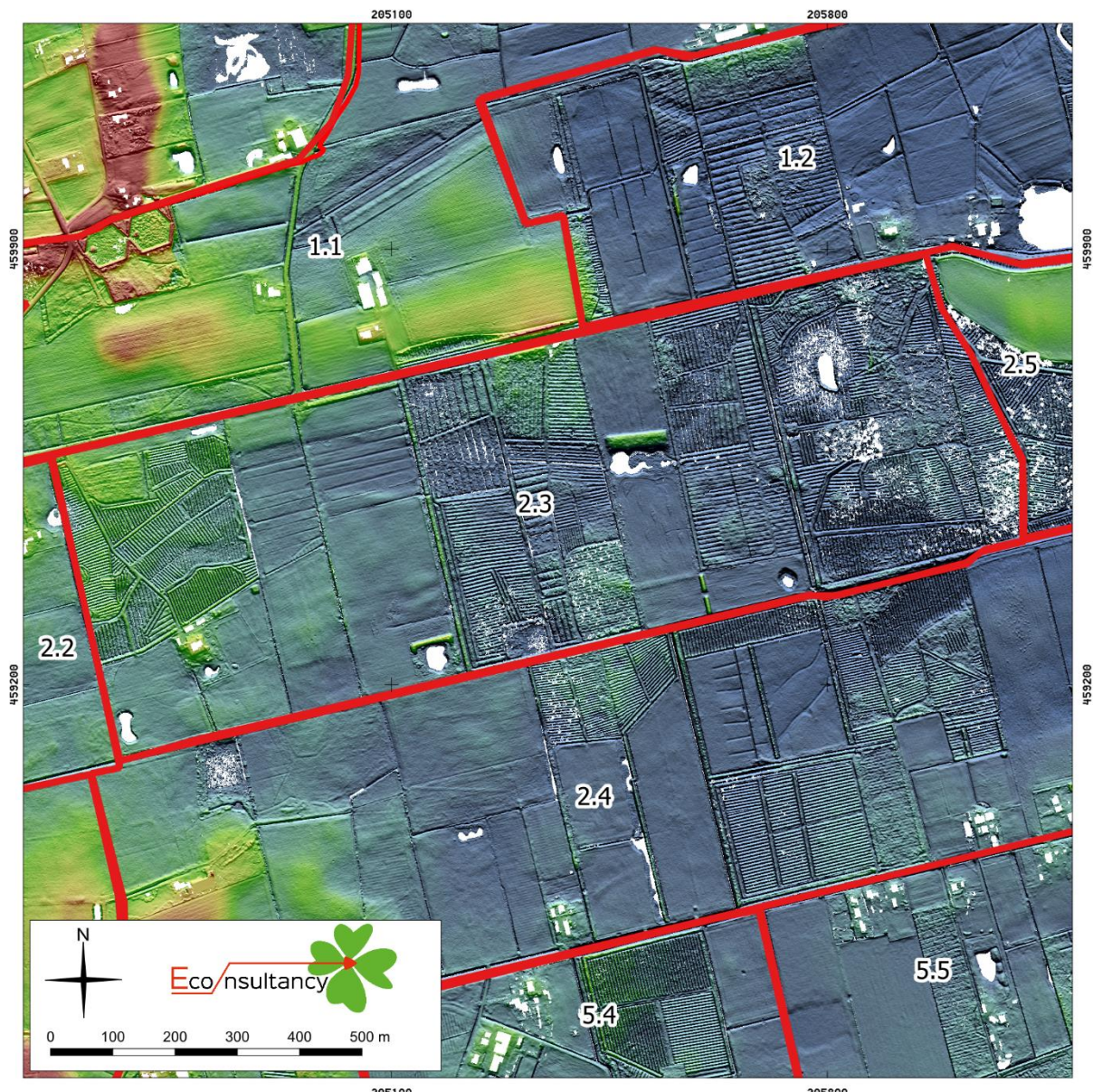
Het plangebied op de geomorfologische kaart.

Legenda

	plangebied		Meanderruggen en -geulen		Vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie
	Beek(dal)overstromingsvlakte		Oeverwal		Vlakte van rivierafzettingen
	Beekdalbodem		Overloop- of crevassegeul		Vlakte van sneeuwsmeltwaterafzettingen
	Daluitspoelingswaaier		Plateau-achtige storthoop, opgespoten terrein		Welvingen in sneeuwsmeltwaterafzettingen
	Dalvormige laagte		Restgeul	Geomorfologische kaart; afdekkende lagen	
	Dekzandrug		Stroomrug		al dan niet met oud-bouw/landdek
	Dekzandwelvingen		Terrasrest-rug		bedekt met overstromingsmateriaal/veen
	Laagte ontstaan door afgraving		Trechtersvormig droogdal		bedekt of opgevuld met dekzand
	Laagte zonder randwal				

⁵³ Wageningen Environmental Research, 2019.

Figuur 6. Deelgebied 2.3 op het actueel hoogtebestand (AHN3).⁵⁴



Archeologisch bureauonderzoek WaardeVOL Brummen in Brummen (17095.001).

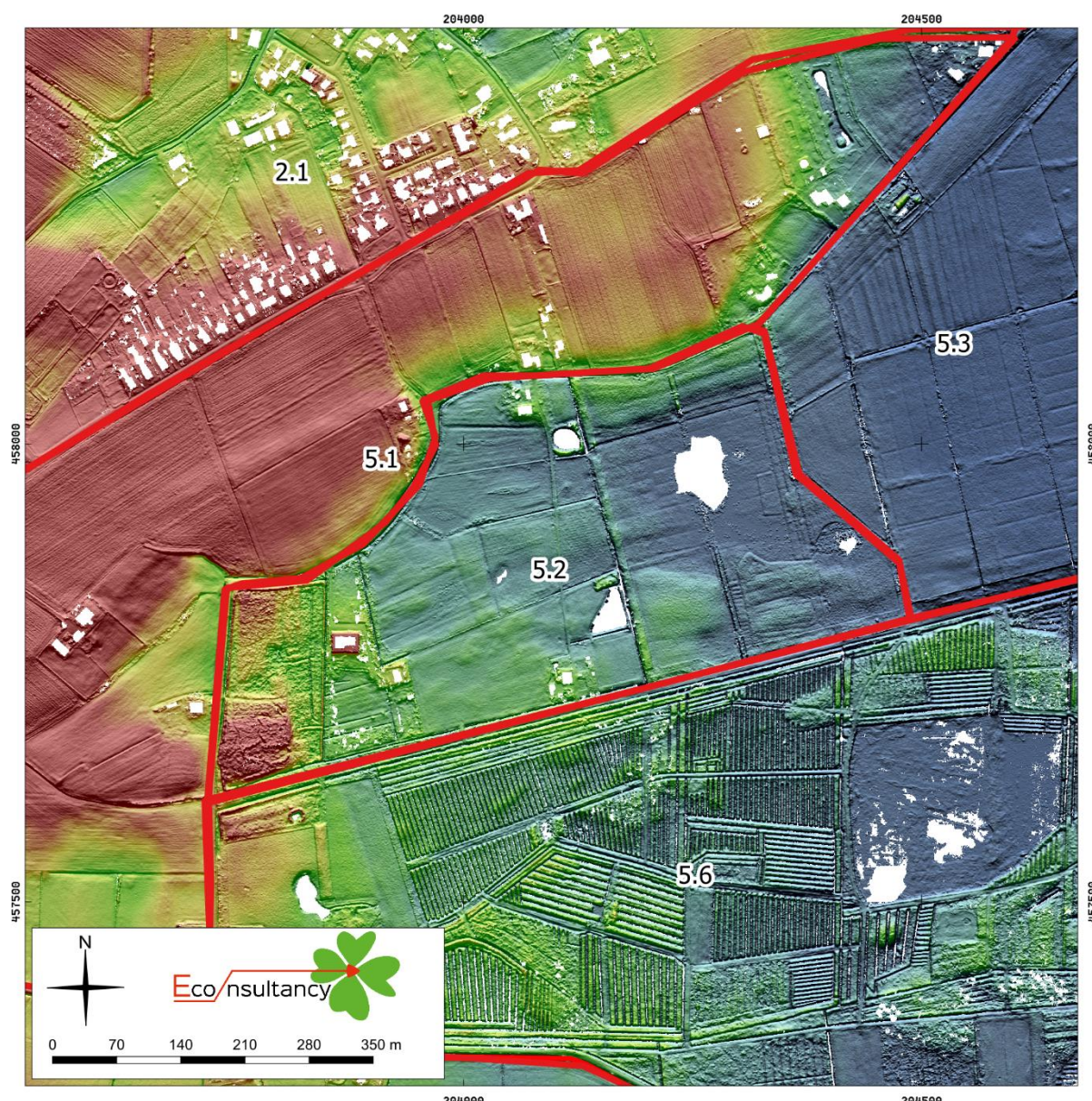
Het deelgebied 2.3 op het actueel hoogtebestand (AHN3).

Legenda

- deelgebieden
- maaiveldhoogte (m NAP)
- 11
- 10.4
- 9.8
- 9.2
- 8.6
- 8

⁵⁴ AHN.

Figuur 7. Deelgebied 5.2 op het actueel hoogtebestand (AHN3).⁵⁵



Archeologisch bureauonderzoek WaardeVOL Brummen in Brummen (17095.001).

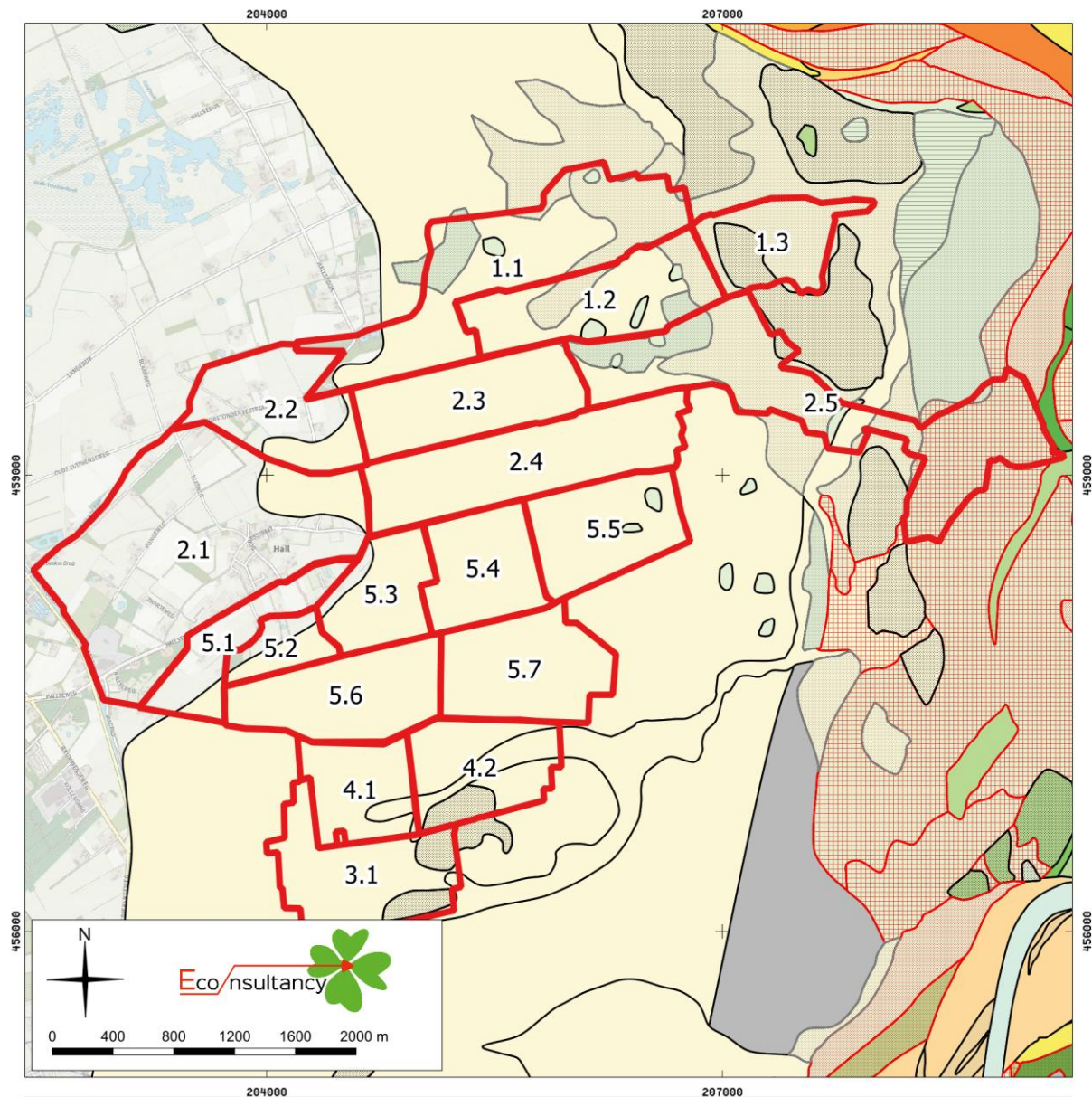
Het deelgebied 5.2 op het actueel hoogtebestand (AHN3).

Legenda

- deelgebieden
- maai-veldhoogte (m NAP)
- 13
- 12.4
- 11.8
- 11.2
- 10.6
- 10

⁵⁵ AHN.

Figuur 9. Het plangebied op de zanddieptekaart van Gelderland/Overijssel.⁵⁷



Archeologisch bureauonderzoek WaardeVOL Brummen in Brummen (17095.001).

Het plangebied op de zanddieptekaart van Gelderland/Overijssel.

Legenda

Zanddieptekaart

- Rivierzand in uiterwaarden vanaf 1,0 - 2,0 m -mv
- Rivierzand in uiterwaarden vanaf 2,0 - 3,0 m -mv
- Rivierzand buiten uiterwaarden vanaf 1,0 - 1,5 m -mv
- Rivierzand buiten uiterwaarden vanaf 1,5 - 2,0 m -mv
- Rivierzand buiten uiterwaarden vanaf 2,0 - 3,0 m -mv
- Rivierzand buiten uiterwaarden vanaf 3,0 - 6,0 m -mv
- Pleistoceen rivierzand vanaf 0 - 1,0 m -mv
- Pleistoceen rivierzand vanaf 1,0 - 2,0 m -mv
- Pleistoceen rivierzand vanaf 2,0 - 3,0 m -mv
- Pleistoceen rivierzand vanaf 3,0 - 4,0 m -mv

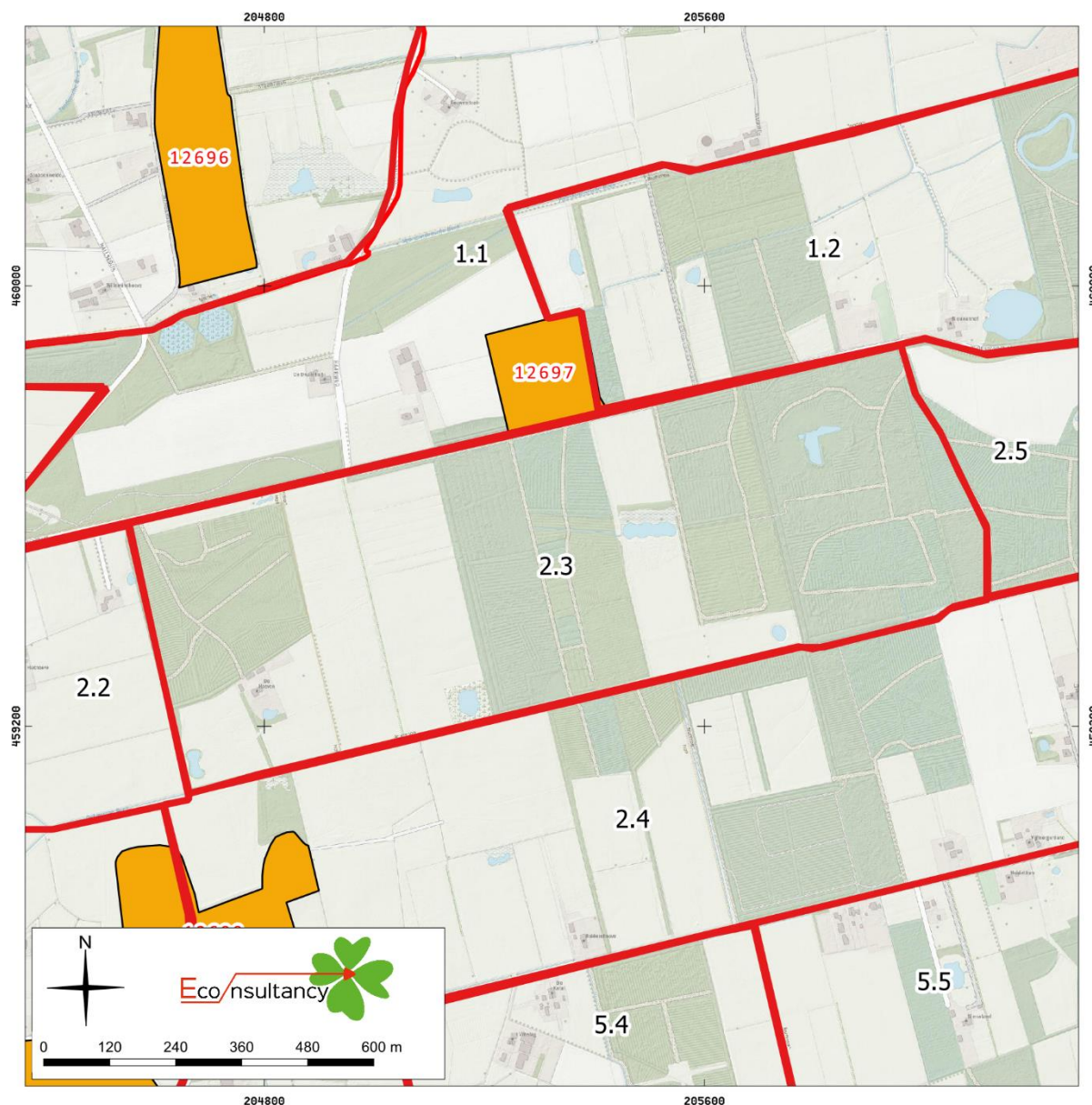
- Pleistoceen rivierzand vanaf 4,0 - 5,0 m -mv
- Antropogeen verstoord
- Water

Zanddieptekaart, afdekkende lagen

- Crevassezand vanaf 1 - 1,0 m -mv
- Crevassezand vanaf 0 - 2,0 m -mv
- Eolisch zand vanaf 1,0 - 2,0 m -mv
- Eolisch zand aan maaiveld, dikker dan 1,0 m
- Eolisch zand vanaf 0 - 1,0 m -mv

⁵⁷ Cohen *et al.*, 2009.

Figuur 10. Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van deelgebied 2.3.⁵⁸



Archeologisch bureauonderzoek WaardeVOL Brummen in Brummen (17095.001).

Archeologische waarden en onderzoeken: deelgebied 2.3

Legenda

 plangebied

AMK-terreinen

 Terrein van archeologische waarde

 Terrein van hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

onderzoeken

 bureauonderzoek

 booronderzoek

 proefsleuven

 begeleiding

 opgraving

vondsten, complextype

▲ nederzetting

● grafcontext

■ verdedigingswerk

◆ religieuze context

★ onbepaald

vondsten, datering

▲ Paleolithicum

▲ Mesolithicum

▲ Neolithicum

▲ Bronstijd

▲ IJzertijd

▲ Romeinse tijd

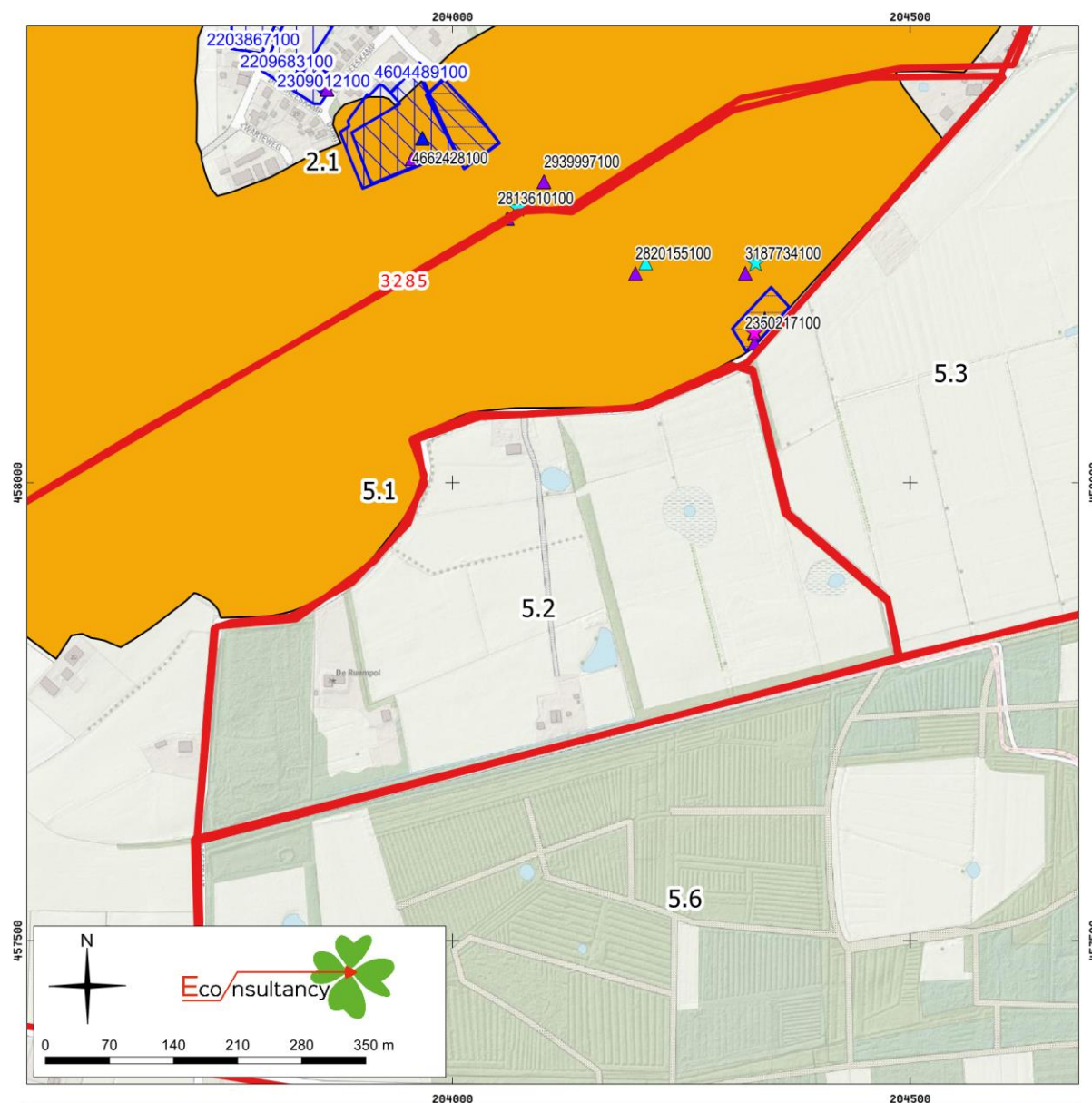
▲ Middeleeuwen

▲ Nieuwe tijd

▲ Onbepaald

⁵⁸ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 11. Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van deelgebied 5.2.⁵⁹



Archeologisch bureauonderzoek WaardeVOL Brummen in Brummen (17095.001).

Archeologische waarden en onderzoeken: deelgebied 5.2

Legenda

 plangebied

AMK-terreinen

 Terrein van archeologische waarde

 Terrein van hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

onderzoeken

 bureauonderzoek

 booronderzoek

 proefsleuven

 begeleiding

 opgraving

vondsten, complextype

▲ nederzetting

● grafcontext

■ verdedigingswerk

◆ religieuze context

★ onbepaald

vondsten, datering

▲ Paleolithicum

▲ Mesolithicum

▲ Neolithicum

▲ Bronstijd

▲ IJzertijd

▲ Romeinse tijd

▲ Middeleeuwen

▲ Nieuwe tijd

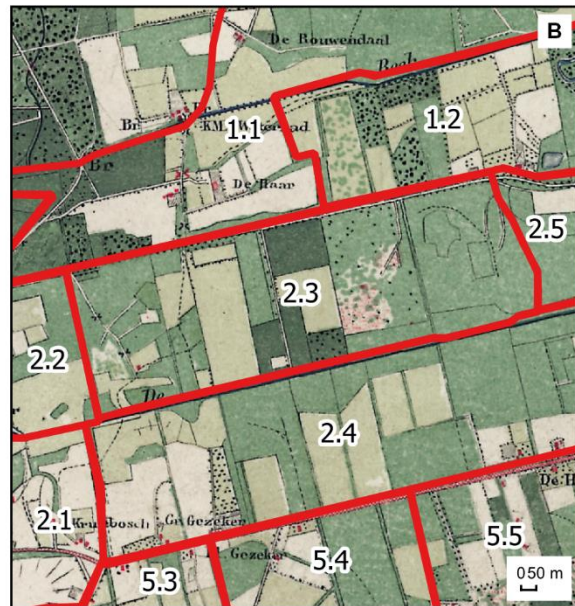
▲ Onbepaald

⁵⁹ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 12. Deelgebied 2.3 op historische kaarten



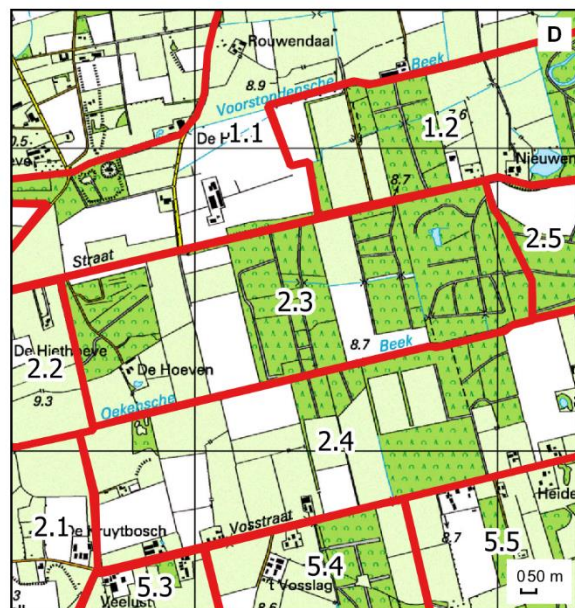
Situatie circa 1811-1832. Bron: HisGIS



Situatie circa 1893. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1955. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1997. Bron: Topotijdreis.

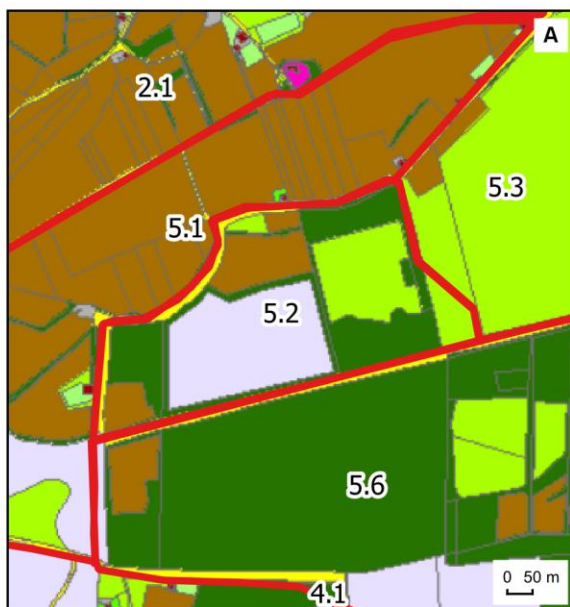
Archeologisch bureauonderzoek WaardeVOL Brummen in Brummen (17095.001).

Deelgebied 2.3 op historische kaarten uit de 19e en 20e eeuw.

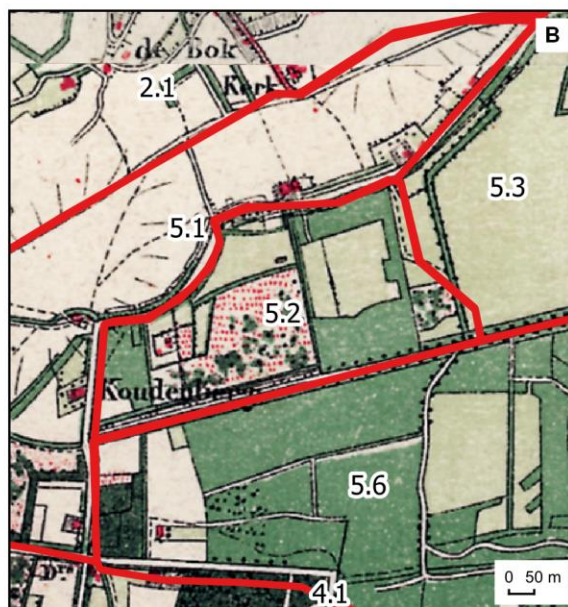
Legenda

deelgebieden

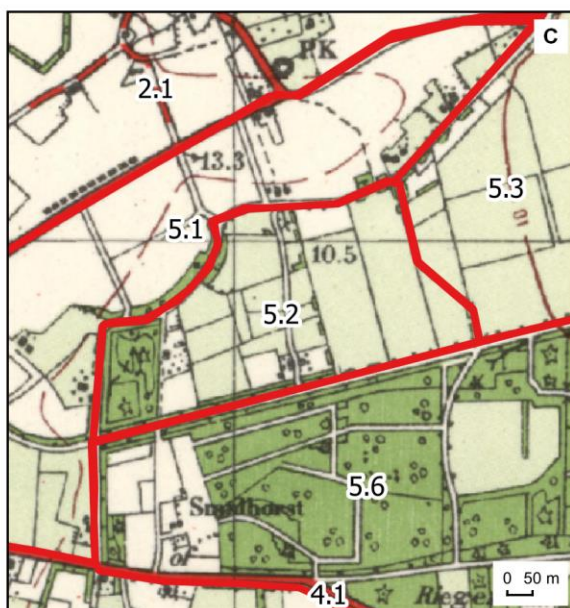
Figuur 13. Deelgebied 5.2 op historische kaarten



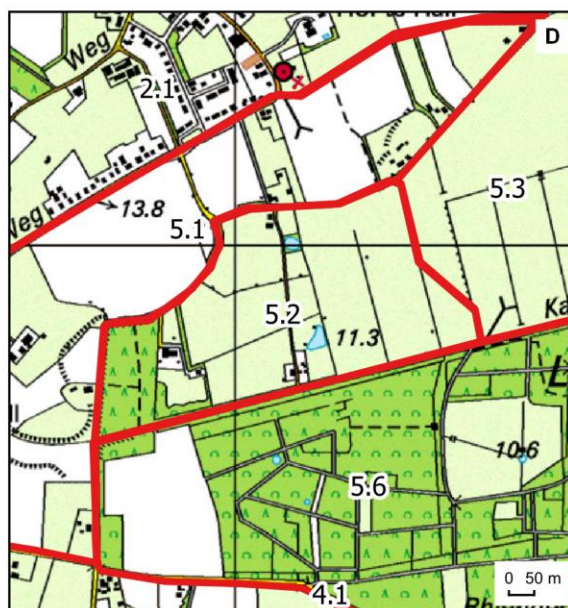
Situatie circa 1811-1832. Bron: HisGIS



Situatie circa 1893. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1955. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1997. Bron: Topotijdreis.

Archeologisch bureauonderzoek WaardeVOL Brummen in Brummen (17095.001).

Deelgebied 5.2 op historische kaarten uit de 19e en 20e eeuw.

Legenda

deelgebieden

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden		
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd		
1500				Vb1		Middeleeuwen		
450				Va		Romeinse tijd		
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd		
12				IVa		Bronstijd		
800	815					Neolithicum		
2000	2650	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum		
3755	5000							
4900								
5300		Laat-Pleistoceen	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Laat-Paleolithicum		
7020	8000			I				
8240	9000							
8800		Weichselien (ijstijd)	Preboreaal warmer		eerst berk en later den overheersend	Midden-Paleolithicum		
11.755	10.150							
12.745	10.800							
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
14.025	12.000			Allerød			LW II	dennen- en berkenbossen
15.700	13.000			Vroege Dryas			LW I	open parklandschap
		Bølling	open vegetatie met kruiden en berkenbomen					
		Weichselien (ijstijd)	Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
35.000								
75.000								
		Weichselien (ijstijd)	Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum		
115.000								
130.000								
		Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum		
		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		
300.000								

Bijlage 2 AMK-terreinen

AMK nr.	Locatie	Datering	Waarde en omschrijving
12697	geheel binnen deelgebied 1.1 Voorstondense Straat te Hall Gemeente Brummen Coördinaat: 205312/459845	<i>Neolithicum laat, Bronstijd - Neolithicum laat, IJzertijd</i>	Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning uit het Laat-Neolithicum, de Bronstijd en/of IJzertijd. Tijdens het onderzoek van RAAP zijn hier scherven en vuurstenen artefacten uit het laat Neolithicum, Bronstijden/of IJzertijd gevonden.
12694	overlappend met deelgebied 1.1 Heerding, Hoevesteeg te Tonden Gemeente Brummen Coördinaat: 206281/461112	<i>Neolithicum laat, Middeleeuwen laat</i>	Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning uit het Midden- en Laat-Neolithicum. Es-complex, bestaande uit bruine enkeerdgrond. Tijdens de veldkarteringen en boringen in 1992 werd laatneolithisch aardewerk, vuurstenen artefacten en middeleeuws aardewerk gevonden. Op de west- en de zuidoostflank van de es werd op 0.6-0.9 meter diepte een laag met grijze vlekken, houtskool en prehistorisch aardewerk aangetroffen. In 1987 is op dit escomplex een vuurstenen bij gevonden, uit het Midden- of Laat Neolithicum.
12696	direct ten noorden van deelgebied 1.1 Hallse Dijk te Hall Gemeente Brummen Coördinaat: 204693/460298	<i>Paleolithicum laat C, Mesolithicum, IJzertijd</i>	Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning uit de IJzertijd. Bij het onderzoek in 1992 is op een kleine akker een kleine concentratie vuursteen ontdekt. Plaatselijk zit er onder de bouwvoor een B-Horizont waarin het vuursteen nog in situ kan liggen. In het bos in het noordelijk deel van de dekzandrug kwamen uit een recent gegraven kuil prehistorische scherven te voorschijn, die waarschijnlijk dateren uit de IJzertijd. In de C-horizont zijn hier vuurstenen artefacten gevonden.
12699	geheel binnen deelgebied 2.1 en 2.4 De Kruytbosch te Hall Gemeente Brummen Coördinaat: 204714/458837	<i>IJzertijd</i>	Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning. Klein escomplexje met zwarte enkeerdgronden. Het complex is gelegen op een dekzandkop en wordt vrijwel geheel omringd door lage gronden. Tijdens het onderzoek in 1992 werden onder het esdek aardewerkfragmenten, houtskool en enkel stukjes bewerkt vuursteen aangetroffen in een cultuurlaag van 0.1 tot 0.2 meter dik. Meldingskaart 1987.
3285	geheel binnen deelgebied 2.1 en 5.1 Hogestraat/Kikvorsenstraat te Hall Gemeente Brummen Coördinaat: 203828/458224	<i>Mesolithicum, IJzertijd, Middeleeuwen laat</i>	Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning. De grote es van Hall ligt op een natuurlijke hoogte van grindige periglaciale sedimenten. Slechts plaatselijk is een dunne laag dekzand afgezet. Bij het onderzoek in 1992 zijn weinig oppervlaktevondsten gedaan. In de boringen werden wel veel vondsten aangetroffen. Alleen in het zuidwestelijk deel zijn geen bewoningssporen onder het esdek aanwezig. De vondstdichtheid lijkt toe te nemen in de richting van de dorpskern. Er is een vuursteenvindplaats aangetroffen aan de rand van de es, vlak langs een oude loop van de Oekensche beek, die gedeeltelijk met veen is opgevuld. Rond de kerk van Hall bevindt zich een terrein met resten van de middeleeuwse kerk van Hall. Grenzen zijn gewijzigd in maart 1997, omdat uit RAAP-onderzoek bleek dat het terrein veel groter was.
12698	geheel binnen deelgebied 2.5 Voorstonden, Voorsterweg te Rhinderen Gemeente Brummen Coördinaat: 206518/459780	<i>Neolithicum laat, Bronstijd - Neolithicum laat, IJzertijd</i>	Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van archeologische waarde Teren met bewoningssporen uit het Late-Neolithicum, gelegen op een dekzandrug/dekzandplateau. Er is sprake van een escomplex. Tijdens de veldkartering in 1992 zijn vuurstenen artefacten en prehistorische aardewerk-scherven gevonden. Uit de boringen bleek dat de bovenste lagen zwaar verstoord zijn.
3284	overlappend met deelgebied 2.5 Buurtweg te Voorstonden Gemeente Brummen Coördinaat: 207408/459933	<i>IJzertijd laat, Neolithicum - Romeinse tijd, Neolithicum</i>	Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning. Tijdens het onderzoek van RAAP in 1992 werd geconstateerd dat de prehistorische scherven uit een cultuurlaag kwamen, die zich direct onder het esdek bevindt. Het esdek heeft een dikte van 0.8 - 1 meter. Grenzen zijn in maart 1997 veranderd, omdat uit RAAP-onderzoek is gebleken dat het terrein groter is.
12702	90 m ten zuidoosten van deelgebied 5.5 Voorsterweg te Oeken Gemeente Brummen Coördinaat: 206952/458510	<i>Neolithicum laat, Middeleeuwen vroeg - IJzertijd, Middeleeuwen laat</i>	Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning uit de Late-Middeleeuwen. Es. Bij het onderzoek in 1992 zijn hier scherven en vuurstenen artefacten gevonden. In 1990 zijn op het oostelijk deel bij graafwerk scherven laatmiddeleeuws aardewerk gevonden.
12701	80 m ten zuiden van deelgebied 5.5 T Looweg, Voorsterweg, De Bouwhof, Goed Ten Broek te Oeken Gemeente Brummen Coördinaat: 206704/457950	<i>Neolithicum laat, Middeleeuwen - IJzertijd, Middeleeuwen</i>	Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning uit de Late-IJzertijd. Groot escomplex bestaande uit bruine en zwarte enkeerdgronden en akkerdegronden met een dunne esdek. Tijdens de veldkartering in 1992 werden hier diverse scherven aardewerk en vuurstenen artefacten gevonden. Aan de rand van een laagte die midden in het escomplex ligt werd een silo uit de Late-IJzertijd gevonden.

Bijlage 3 Onderzoeksmeldingen⁶⁰

Zaaknummer (OM-nummer)	Locatie	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2314212100 (44752)	geheel binnen deelgebied 5.1 Hallse Enk te Hall Gemeente Brummen Coördinaat: 204337/458180	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 14-1-2011 Resultaat: Het perceel aan de Kikvorsenstraat 5 te Hall ligt in zijn geheel binnen de grenzen van een archeologisch monument: de Hallse Enk. Gezien het ruimtebeslag van de voorgenomen ontwikkeling van het terrein aan de Kikvorsenstraat 5 te Hall, gemeente Brummen, adviseert RAAP om de grondwerkzaamheden onder archeologische begeleiding bij beperkte verstoring uit te voeren.
2350217100 (49541)	geheel binnen deelgebied 5.1 Kikvorsenstraat 5 te Hall Gemeente Brummen Coördinaat: 204330/458164	Type onderzoek: archeologische begeleiding Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 26-11-2011 00:00:00 Resultaat: Betreft begeleiding van het uitgraven van een kelder. Vooral resten van een recent gesloopte woning aangetroffen, maar ook ouder vondstmateriaal en een middeleeuwse perceelsgreppel. ⁶¹

⁶⁰ Alleen de meldingen rondom deelgebieden 2.3 en 5.2, de overige meldingen zullen in een volgende versie worden toegevoegd.

⁶¹ Zielman, 2012.

Bijlage 4 Vondstmeldingen

Zaaknummer (Waarnemingsnr.)	Locatie	Omschrijving
2820130100 (22408)	deelgebied 1.3 't Abbink te Voorstonden Gemeente Brummen Coördinaat: 207150/460300	<i>IJzertijd</i> : - handgevormd aardewerk <i>Romeinse tijd</i> : - handgevormd aardewerk <i>Vroege-Middeleeuwen – Late-Middeleeuwen</i> : - fragmenten van geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk <i>Late-Middeleeuwen</i> : - fragmenten van Elmpster aardewerk
2939997100 (41808)	deelgebied 2.1 Kerk te Hall Gemeente Brummen Coördinaat: 204100/458340	<i>Middeleeuwen</i> : - stenen funderingen <i>Late-Middeleeuwen</i> : - botmateriaal - fragmenten van keramische vloeren - bakstenen <i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - muurrestanten
2813610100 (21332)	deelgebied 2.1 Dorpsstraat te Hall Gemeente Brummen Coördinaat: 204060/458300	<i>IJzertijd</i> : - handgevormd aardewerk <i>Vroege-Middeleeuwen</i> : - fragment van gedraaid aardewerk - fragment van Badorf aardewerk - 2 fragmenten van Hessens-Schortens aardewerk
3077988100 (7503)	deelgebied 2.1 Hendershutte te Hall Gemeente Brummen Coördinaat: 203900/458760	<i>Neolithicum</i> : - fragment van een stenen bijl
3077274100 (6891)	deelgebied 2.1 Hendershutte te Hall Gemeente Brummen Coördinaat: 203900/458750	<i>Late-Middeleeuwen</i> : - fragmenten van steengoed kannen - ijzeroer/moeraserts
4662428100	deelgebied 2.1 Dorpsstraat 56 te Hall Gemeente Brummen Coördinaat: 203956/458365	<i>Bronstijd - IJzertijd</i> : - handgevormd aardewerk - paalgat - 2 spiekers/graanschuren <i>Bronstijd - Middeleeuwen</i> : - 26 paalgaten <i>Bronstijd – Late-Middeleeuwen</i> : - 4 kuilen, - greppel/sloot <i>IJzertijd - Nieuwe tijd</i> : - fragment van een metalen slak <i>Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - 7 paalgaten <i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - 2 kuilen, - 6 greppels/sloten - fragment van een keramisch vaatwerk <i>Nieuwe tijd</i> : - 2 fragmenten van ijzeren objecten, - 2 fragmenten van roodbakkend geglaazuurde kommen/(voet)schalen - fragment van een witbakkend geglaazuurd aardewerk bord/schotel
2309012100 (434075)	deelgebied 2.1 Domineeskamp te Hall Gemeente Brummen Coördinaat: 203863/458441	<i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - baksteen - 2 greppels/sloten - 3 paalgaten
2820114100 (22406)	deelgebied 2.1 Tussen Pongeweg En Zwarte Weg te Hall Gemeente Brummen Coördinaat: 203400/458450	<i>Romeinse tijd</i> : - handgevormd aardewerk <i>Vroege-Middeleeuwen – Late-Middeleeuwen</i> : - fragmenten van geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk <i>Late-Middeleeuwen</i> : - fragmenten van Elmpster aardewerk <i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> :

		- fragmenten van steengoed
3295018100	70 m ten westen van deelgebied 2.1 te Eerbeek Gemeente Brummen Coördinaat: 202742/457802	<i>Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - greppel/sloot <i>Nieuwe tijd</i> : - 3 greppels/sloten
2754602100 (11563)	30 m ten oosten van deelgebied 2.4 Oeken te Oeken Gemeente Brummen Coördinaat: 206780/459230	<i>Bronstijd</i> : - fragment van een bronzen randhielbijl
2820163100 (22413)	deelgebied 2.5 Buurtweg te Voorstonden Gemeente Brummen Coördinaat: 207400/459850	<i>IJzertijd - Romeinse tijd</i> : - handgevormd aardewerk - fragmenten van ijzeren slakken - crematieresten - fragment van een maalsteen <i>Romeinse tijd</i> : - fragment van een dakpan
3101054100 (21333)	direct ten noordoosten van deelgebied 2.5 Buurtweg te Voorstonden Gemeente Brummen Coördinaat: 207500/459700	<i>Vroege-Middeleeuwen – Late-Middeleeuwen</i> : - fragmenten van geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk <i>Late-Middeleeuwen</i> : - fragmenten van geelwitbakkend gedraaid aardewerk - fragmenten van keramische kogelpotten - fragmenten van steengoed <i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - fragmenten van steengoed geglaazuurd <i>Nieuwe tijd</i> : - fragmenten van steengoed - fragmenten van keramische kleipijpen
2820155100 (22412)	deelgebied 5.1 Hogestraat/Kikvorsenstraat te Hall Gemeente Brummen Coördinaat: 204200/458240	<i>IJzertijd</i> : - handgevormd aardewerk <i>Middeleeuwen</i> : - handgevormd aardewerk gevonden tijdens veldkartering
3187734100 (7737)	deelgebied 5.1 Kikvorsenstraat te Hall Gemeente Brummen Coördinaat: 204320/458240	<i>IJzertijd</i> : - handgevormd aardewerk <i>Late-Middeleeuwen</i> : - fragment van steengoed - fragment van witbakkend geglaazuurd aardewerk gevonden tijdens veldkartering
2350217100 (433923)	deelgebied 5.1 Kikvorsenstraat 5 te Hall Gemeente Brummen Coördinaat: 204330/458164	<i>Bronstijd – Late-Middeleeuwen</i> : - handgevormd aardewerk <i>Bronstijd - Nieuwe tijd</i> : - ijzeroer/moeraserts <i>Vroege-Middeleeuwen – Late-Middeleeuwen</i> : - greppel/sloot <i>Nieuwe tijd</i> : - muurrestanten - baksteen - fragment van faience aardewerk - 15 grondsporen, - fragment van industrieel wit (Maastrichts/Regout) - 5 paalgaten gevonden tijdens begeleiding
2702616100 (3106)	deelgebied 5.5 Eerbeek te Eerbeek Gemeente Brummen Coördinaat: 206300/458500	<i>Neolithicum - IJzertijd</i> : - ophogingen

Bijlage 5 *Bewoningsgeschiedenis van Nederland*

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot circa 8800 v. Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, circa 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (circa 8800-4900 v. Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (circa 9000 v. Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (circa 5300-2000 v. Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een half agrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (circa 2000-800 v. Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had

wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 v. Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (circa 800-12 v. Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (circa 12 v. Chr. - 450 n. Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 n. Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 n. Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (circa 450-1500 n. Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 n. Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Ro-

meinese staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 6 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan de bevoegde overheid besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan de bevoegde overheid beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

Variant archeologische begeleiding

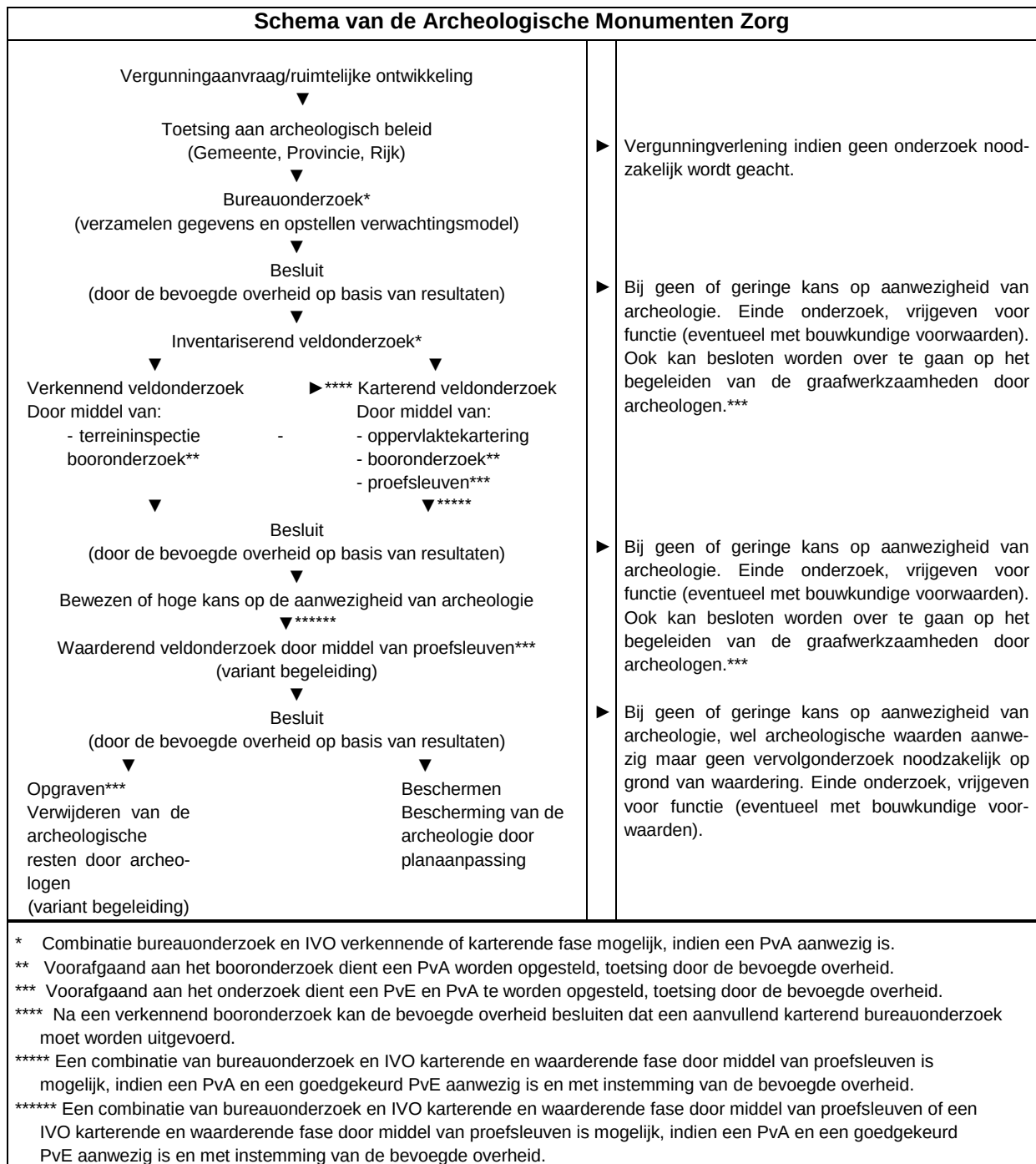
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

De derde fase: Opgraven

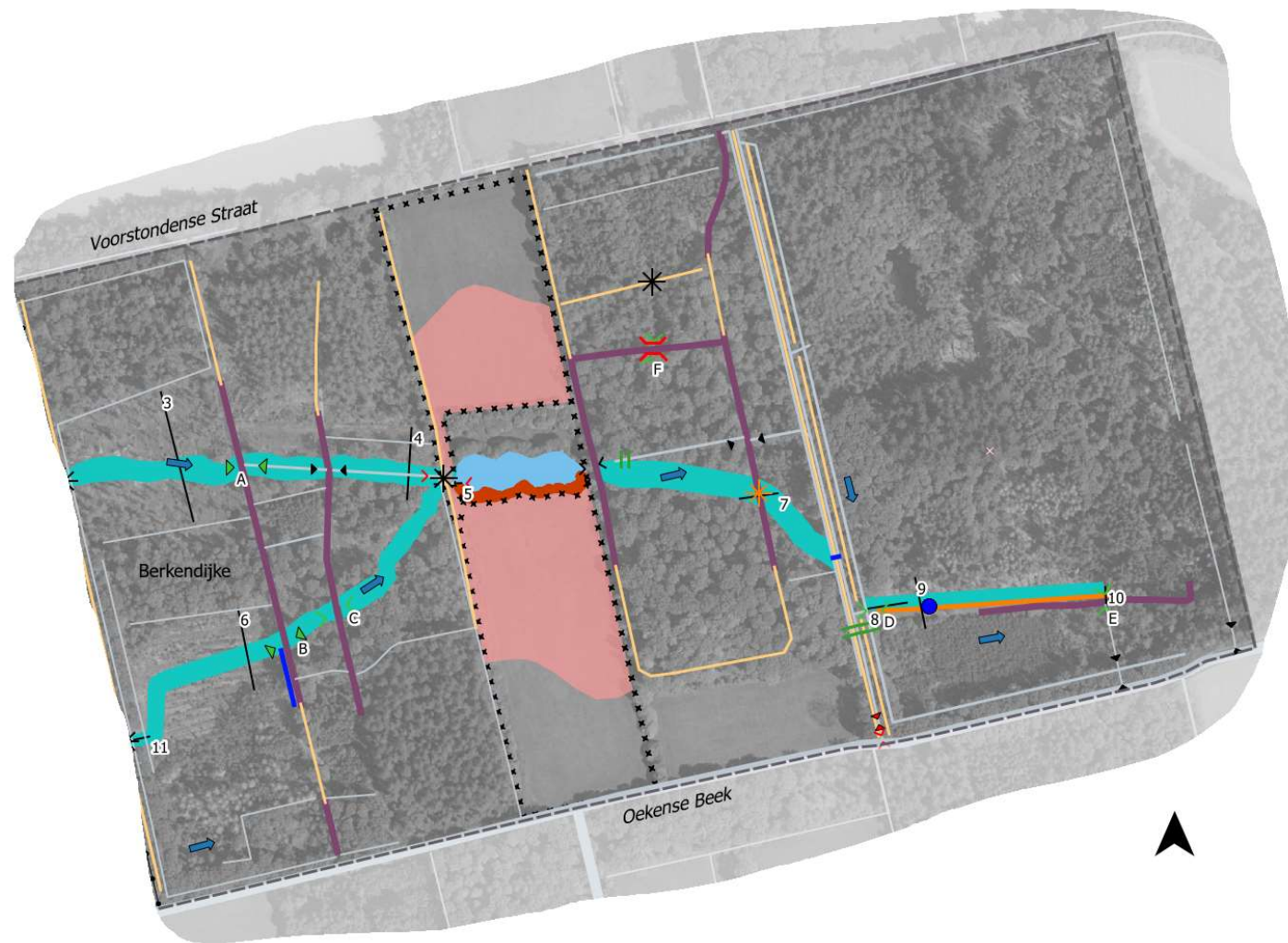
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

Variant archeologische begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.



Bijlage 7 Planontwerp deelgebied 2.3



- > bestaande duiker
- ▶ bestaande duiker met bochtstuk
- > plaats duiker (met codering)
- ▶ plaats duiker met bochtstuk (met codering)
- > verwijderen duiker
- ▶ verwijderen duiker met bochtstuk
- ★ verwijderen landhek

- ★ Verwijderen jachthut
- ||| aanleggen dam
- || bestaande dam
- ★ aanleggen voorde
- ✱ doorgang maken in grondwal
- ▲ plaatsen peilschaal

- handhaven peilbuis
- ✕ verwijderen brug
- ↑ stromingsrichting oppervlaktewater
- 11 Dwarsprofielnummer
- aanleggen verbindingssloot
- dempen sloot / greppel

- greppel, droge sloot
- hoofdwaterloop
- sloot
- verondiepen watergang
- ✕ ✕ ✕ verwijderen raster
- handhaven wal
- ophogen wal
- verwijderen wal

- dwarsprofiel
- verwijderen bosschage
- bestaande poel
- dichtschuiven rabatten
- plaatsen graskeimat
- plaggen fosfaatrijke top laag

Bijlage 8 Planontwerp deelgebied 5.2

