



ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

POLSEWEG

TE HUISSEN

GEMEENTE LINGEWAARD



Archeologie



Rapportage archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Polseweg te Huissen

Opdrachtgever	Gemeente Lingewaard Kinkelenburglaan 6 6681 BJ BEMMEL
Rapportnummer	4258.003
Versienummer¹	1
Datum	24 juli 2017
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 0314 - 365150 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	drs. G.W.J. Spanjaard
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem

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 het bevoegd gezag is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door het bevoegd gezag.

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	4258.003	
Toponiem	Polseweg	
Opdrachtgever	Gemeente Lingewaard	
Gemeente	Lingewaard	
Plaats	Huissen	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Huissen, sectie E, nummers 2183, 2193, 2194, 2332, 2370, 2632, 3048, 3237, 3240 en 3241.	
Omvang plangebied	Circa 7,9 ha.	
Kaartblad	40 B (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 193.050 / Y: 437.725	
Bevoegd gezag	Gemeente Lingewaard Kinkelenburglaan 6 6681 BJ Bommel Tel. 026-3260111 Email: gemeente@lingewaard.nl	
Deskundige namens het bevoegd gezag	De heer J. Habraken, Regioarcheoloog Postbus 9200 6800 HA Arnhem Tel. 026-3773239 Email: Joris.Habraken@arnhem.nl	
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 4548542100	Booronderzoek 4548559100
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders rivierengebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/ Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, drs. G.W.J. Spanjaard	

Kwaliteitszorg

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 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 Gemeente Lingewaard in de periode juni - juli 2017 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen herontwikkeling van het plangebied. Het plangebied is gelegen aan de Polseweg te Huissen in de gemeente Lingewaard.

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 aangetaast. Binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (2007), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta (1992), is men verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Doel van het bureauonderzoek is een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op te stellen. Dit wordt uitgevoerd door middel van het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek is erop gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens zullen, indien mogelijk, kansrijke en kansarme zones worden geïdentificeerd.

Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek dan wel planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de verzamelde gegevens is het plangebied in te delen in drie verwachtingszones (zie figuur 20). Zone A (de noordwestelijke hoek van het plangebied) is gelegen ten noordwesten van de crevassegeul (Vlote Bloem). In dit gebied wordt verwacht dat onder de dijkdoorbraakafzettingen sprake is van oeverafzettingen op komafzettingen. De aanwezige ooivaaggronden duiden op relatief hoge ligging en goede ontwatering. Op basis hiervan, in combinatie met de historische ontwikkeling van het gebied, geldt een hoge verwachting voor resten daterend vanaf de Late IJzertijd. De resten worden verwacht in (de top van) de oeverafzettingen (resten daterend vanaf de Late IJzertijd tot de actieve periode van de naastgelegen crevasse-geul), in de crevasse-afzettingen (resten daterend vanaf het ontstaan van de crevasse-geul tot de eerste overstromingen na bedijking van het gebied in het begin van de Late Middeleeuwen) en in de dijkdoorbraakafzettingen (resten daterend van na bedijking; Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd).

Verwachtingsgebied B betreft de restgeul van de crevasse en dijkdoorbraken, zoals deze weergegeven is op het kadastrale minuutplan uit 1830. Ter plaatse van de restgeul worden watergerelateerde resten verwacht, waaronder beschoeiingen, aanlegsteigers, resten van vaartuigen, resten van visvangst, etc. De resten worden verwacht in de restgeulvulling. De kans op aanwezigheid hiervan wordt hoog geacht, op basis van de hoge verwachting voor nederzettingsresten binnen de naastgelegen verwachtingszone A.

Verwachtingsgebied C ligt ten zuidoosten van de restgeul. Dit betreft een historisch laag gelegen en nat gebied, waar op basis van het historisch kaartmateriaal slechts sprake was van extensief agrarisch gebruik. De kans op aanwezigheid van nederzettingen, boerenerven, begravingen, etc. wordt hier laag geacht. Eventueel aanwezige resten worden verwacht in (de top van) de oeverafzettingen (resten daterend vanaf de Late IJzertijd tot de actieve periode van de naastgelegen crevasse-geul), in de crevasse-afzettingen (resten daterend vanaf het ontstaan van de crevasse-geul tot de eerste overstromingen na bedijking van het gebied in het begin van de Late Middeleeuwen) en in de dijkdoorbraakafzettingen (resten daterend van na bedijking; Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd).

Op basis van de bekende waarden in en om het plangebied, dient verder rekening gehouden te worden met resten uit de Tweede Wereldoorlog. Het gehele plangebied is gelegen ter plaatse van de voorverdedigingslinie van de Betuwestelling. Naast de bestaande kazemat dient rekening gehouden te worden met aanwezigheid van geschutsopstelling, loopgraven, schuttersputjes, geschutsmunitie, etc.

In de centrale en zuidoostelijke delen van het plangebied is in het verleden sprake geweest van delfstofwinning, waardoor het bodemprofiel hier deels is afgegraven. De exacte aard en omvang van deze ingrepen is niet bekend, waardoor ook de invloed op eventueel aanwezige archeologische resten vooralsnog niet duidelijk is. Verder zullen bodemingrepen hebben plaatsgevonden bij realisatie van het bestaande sportcomplex.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

De basis van de aangetroffen natuurlijke afzettingen bestaat uit beddingzand en overstromingsklei van de Formatie van Kreftenheye. Hierop liggen Holocene, fluviaie afzettingen, bestaande uit klei, beddingzand, oeverafzettingen en dijkdoorbraakafzettingen van de Formatie van Echteld. Plaatselijk heeft veengroei plaatsgevonden.

In het oostelijke deel van het plangebied bestaat de basis van de Holocene afzettingen uit beddingzand van de Malburgen stroomgordel. Langs de beddinggordel, in de overige delen van het plangebied, is een oeverwal tot ontwikkeling gekomen, opgebouwd uit uiterst siltige klei. De oeverwal wordt doorsneden door een geul, die mogelijk ontstaan is als crevassegeul en later ook als afvoergeul heeft gediend tijdens de dijkdoorbraken. In de geul heeft, voorafgaand aan afzetting van de dijkdoorbraak-sedimenten, veenvorming plaatsgevonden. Het gebied is afgedekt met een laag dijkdoorbraakafzettingen. Verder is aan het maaiveld in grote delen van het plangebied sprake van een dik pakket (sub)recente antropogene ophogings- en/of dempingslagen.

In de komafzettingen zijn diverse vegetatiehorizonten (laklagen) te herkennen. In de top van de oeverafzettingen zijn, op gley-vlekken na, geen indicaties voor aanwezigheid van natuurlijke of antropogene bodemhorizonten aangetroffen. In de basis van de dijkdoorbraakafzettingen is in de noordwestelijke rand van het plangebied een grindrijk niveau met fosfaatvlekken en houtskool aanwezig, die mogelijk verband houdt met de ligging ter plaatse van de historische Bloemstraat en aanliggende erven. De top van dit niveau is aangetroffen op dieptes vanaf minimaal circa 85 cm -mv (9,65 m +NAP). Verder is in de top van de dijkdoorbraakafzettingen (zand) een Bw-horizont aangetroffen. Hierop ligt een (sub-)recent antropogeen pakket.

Conclusie en advies

Op basis van het bureauonderzoek werden archeologische resten verwacht daterend vanaf de Late IJzertijd. Resten uit de periode IJzertijd - Vroege Middeleeuwen werden verwacht in (de top van) de oever- en/of crevasseafzettingen van de Malburgen stroomgordel. Resten uit de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd werden verwacht in de dijkdoorbraakafzettingen. Verder waren op basis van het bureauonderzoek drie verwachtingszones weergegeven: een historische hoog gelegen en bewoond gebied in het noordwestelijke deel van het plangebied (zone A), een restgeul van de crevasse en dijkdoorbraken (zone B) en een historisch laag gelegen, onbewoond gebied (zone C). Voor zones A en B gold een hoge verwachting, voor zone C een lage verwachting. Uit het booronderzoek is gebleken dat in (de top van) de oeverafzettingen geen sprake is van natuurlijke of antropogene bodemhorizonten. De kans op aanwezigheid van een archeologische vindplaats in de oeverafzettingen wordt dan ook laag geacht binnen het gehele plangebied.

De verwachting voor resten uit de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd blijft laag voor zone C. Bovendien wordt verwacht dat een aanzienlijk deel van deze zone is afgegraven, op het zuidelijke deel na. In zone B is vermoedelijk sprake geweest van grootschalige erosie tijdens de dijkdoorbraak van 1769. Oudere resten zullen hier vermoedelijk verloren zijn gegaan. Uitzondering vormt het zuidwestelijke deel van deze zone, waar de crevasse-/dijkdoorbraakgeul wordt verwacht. Onder de dijkdoorbraakafzettingen is een veenlaag aangetroffen, die vermoedelijk een restgeulvulling van de crevassegeul vormt. Aangezien de verwachting voor nederzettingsresten op de oeverwal is bijgesteld naar een lage verwachting, dient de verwachting voor watergerelateerde resten in de restgeulvulling eveneens bijgesteld te worden tot een lage verwachting. Voor het noordwestelijke deel van het plangebied blijft de hoge verwachting voor de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd deels gehandhaafd. Hier worden resten verwacht van de historische Bloemstraat met aanliggende erven en van de dijken/wegen/kades langs de Vlote Bloem. Ook is een kazemat aanwezig. Verder kunnen hier verspreid gelegen resten uit de Tweede Wereldoorlog worden verwacht.

Op basis van de hoge verwachting voor resten uit de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd adviseert Econsultancy om in het noordwestelijke deel van het plangebied een vervolgonderzoek uit te voeren. De archeologische resten worden verwacht in de dijkdoorbraakafzettingen. Afzetting van deze sedimenten is gepaard gegaan met grote dynamiek, waardoor de mogelijkheid bestaat dat de top van toenmalige bodemprofiel, met daarin aanwezige vondstniveaus, geërodeerd is. Ook worden vondstarme vindplaatsen verwacht (kade/dijk, weg, diverse resten uit de Tweede Wereldoorlog). Karterend booronderzoek wordt derhalve niet zinvol geacht. Geadviseerd wordt om in het noordwestelijke deel van het plangebied, ter plaatse van de archeologische aandachtszones en in het gebied daartussen, een karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Verder wordt geadviseerd om tijdens het proefsleuvenonderzoek tevens de bestaande kazemat te waarderen.

Bovenstaand betreft een advies, opgesteld door Econsultancy. Het advies dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan het bevoegd gezag (gemeente Lingewaard). Na beoordeling wordt door het bevoegd gezag een besluit genomen.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen in de gebieden met een lage verwachting, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016. Melding van archeologische waarden kan plaatsvinden bij het Ministerie van OCW (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456), de gemeente Lingewaard of de Provincie Gelderland.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	3
3.1	Methoden	3
3.2	Afbakening van het plangebied	3
3.3	Huidige situatie	4
3.4	Toekomstige situatie	4
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	5
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	8
3.7	Archeologische waarden	11
3.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	15
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	17
4.1	Methoden	17
4.2	Resultaten	18
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	20
5	CONCLUSIE EN ADVIES	21
5.1	Conclusie	21
5.2	Advies	22
5.3	Aanbevolen onderzoeksmethode	22
	LITERATUUR	23
	BRONNEN	24

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel III.	Overzicht AMK-terreinen
Tabel IV.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel V.	Overzicht ARCHIS-vondsten
Tabel VI.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel VII.	Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Kaart van de stad Huissen in 1586
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen het kadastraal minuutplan uit 1830
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen Militaire topografische kaart uit 1865
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen Militaire topografische kaart uit 1892
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen Militaire topografische kaart uit 1932
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1958
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1985
Figuur 11.	Kaart van de opstelling der kazematten tussen Huissen en Bommel
Figuur 12.	Dwarsdoornedes Type S kazemat
Figuur 13.	Foto's kazemat
Figuur 14.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 15.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 16.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 17.	Digitaal Basisbestand Paleogeografie Rijn-Maas Delta
Figuur 18.	Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart
Figuur 19.	Geomorfogenetische kaart gemeente Lingewaard
Figuur 20.	Kaart Vergraven Gronden van de provincie Gelderland
Figuur 21.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 22.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart
Figuur 23.	Gespecificeerde verwachting
Figuur 24.	Boorpuntenkaart
Figuur 25.	Resultaten van het booronderzoek
Figuur 26.	Paleogeografie van de Malburgen stroomgordel
Figuur 27.	Archeologische aandachtslocaties

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3	AMZ-cyclus
Bijlage 4	Planontwerp
Bijlage 5	samenvatting onderzoek NGE
Bijlage 6	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van de gemeente Lingewaard een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Polseweg te Huissen in de gemeente Lingewaard (zie figuur 1 en figuur 2). Het plangebied zal herontwikkeld worden, waarbij diverse bodemingrepen plaats zullen vinden. 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. De verplichting tot het uitvoeren van een archeologisch onderzoek (zie bijlage 3) komt voort uit het vigerende bestemmingsplan en/of het vigerend gemeentelijk beleid (archeologische beleidsadvieskaart 2009 van de gemeente Lingewaard), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen herontwikkeling van de onderzoekslocatie, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 4). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 5). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Lingewaard, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen uitgevoerd dienen te worden.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarden van het plangebied. Het bureauonderzoek heeft daarbij tot doel om een gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied op te stellen. De archeologische verwachting is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied. Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is er op gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

Conform het Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem (tweede druk, mei 2014)² dienen het bureauonderzoek en veldonderzoek antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen:

Fase bureauonderzoek

1. Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot circa 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?
2. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
3. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?

² Habraken, 2014

4. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaalcategorie, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag) en f) fragmentatie
5. Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?
6. Welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, perceleering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?
7. Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspredingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
8. Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
9. Hoe manifesteren deze zich tijdens het prospectieonderzoek?
10. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Fase inventariserend veldonderzoek, verkenning

11. Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen ter plaatse van het onderzoeksgebied?
12. Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
13. Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
14. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekt bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
15. Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?
16. Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?

In de hoofdstukken 3, 4 en 5 worden aan het einde van elke paragraaf de onderzoeksvragen beantwoord wanneer deze van toepassing zijn.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 13 en 14 juni 2017 door drs. G.W.J. Spanjaard (senior prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de periode 22 - 30 juni 2017 door drs. G.W.J. Spanjaard en R. Dijkstra BSc (archeoloog). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0, 07-06-2016), 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);
- de Atlas Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Lingewaard.

3.2 Afbakening van het plangebied

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemverstoring 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. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 0,5 kilometer rondom het plangebied.

³ Beschikbaar via www.sikb.nl.

De onderzoekslocatie (circa 7,9 ha.) ligt nabij de Polseweg, ten zuiden van de bebouwde kom van Huissen in de gemeente Lingewaard (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 10 tot 11 m +NAP. Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 40 B, zijn de centrale coördinaten van de onderzoekslocatie X: 193.050 / Y: 437.725.

3.3 Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting.

Het plangebied is momenteel deels in gebruik als sportvelden van voetbalvereniging Jonge Kracht en deels als weiland (zie figuur 3). Het terrein van de voetbalvereniging is bebouwd met een kantine, kleedruimtes en enkele bijgebouwen. Ter plaatse is tevens een met asfalt verharde parkeerplaats aanwezig.

Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noordzijde bevindt zich de bebouwde kom van Huissen;
- aan de oostzijde bevinden zich het openbaar groengebied “Vlote Bloem” of “Kleine Bloem” en verspreid gelegen bebouwing aan de Eversstraat;
- aan de zuidzijde bevinden zich met name agrarische percelen (kassen);
- aan de westzijde bevinden zich agrarische percelen (kassen), bedrijfspercelen en woonpercelen aan de Polseweg.

Huidig milieuonderzoek

Gelijktijdig met het archeologisch bureauonderzoek is voor het plangebied een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd door Econsultancy (rapportnummer: 4258.001). De resultaten van het milieuhygiënisch bodemonderzoek waren ten tijde van het uitvoeren van dit archeologisch bureauonderzoek nog niet bekend.

3.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervolgtraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De toekomstige inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

De initiatiefnemer is voornemens de locatie te herontwikkelen (zie bijlage 4). De herontwikkeling voorziet in verplaatsing van de sportvelden, sloop en nieuwbouw van de accommodaties en de parkeerplaats. Daarnaast is men voornemens een deel van het huidige sportterrein in gebruik te nemen ten behoeve van woningbouw. Verder is men voornemens de, ten noordoosten van de onderzoekslocatie gelegen waterpartij (de “Kleine bloem” of “Vlote Bloem”), te verlengen op de onderzoekslocatie.

3.5 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 nederzettingvormen 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. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

Algemene historie Huessen⁴

In Huissen is vanaf de Romeinse tijd sprake van bewoning. Langs de Lage Loostraat in Huissen zijn grafvondsten gedaan uit de Romeinse tijd, over de nederzettingen uit deze periode is in Huissen weinig bekend. In de Vroege Middeleeuwen was sprake van een groep boerenerven, in een meanderbocht van de Rijn (waar de Vlote Bloem een restant van is). In de 10^e eeuw n. Chr. werden twee nieuwe versterkingen gebouwd: de Grote Toren en de Dannenberg. Vanaf de 13^e eeuw werd tol geheven op de Rijn, waartoe een burcht werd gebouwd. Rondom de burcht ontstond een handelsnederzetting, die in 1314 stadsrechten kreeg. De stad werd grotendeels in de 14^e eeuw aangelegd, waarbij het huidige patroon van hoofdwegen in de kom van Huissen is ontstaan.

Vanaf 1701 werd Huissen onderdeel van het koninkrijk Pruisen. Huissen vormde een geïsoleerde enclave en de economische situatie verslechterde. De bevolking ging op grote schaal over op tabaksteelt. Vanaf het eind van de 18^e tot het begin van de 19^e eeuw wisselde Huissen meermaals van soevereiniteit, tot het in 1816 uiteindelijk onderdeel werd van het koninkrijk Nederland. Economisch gezien ging het slecht in deze periode. Daar kwam verandering in halverwege de 19^e eeuw. De tabaksteelt werd vervangen door tuinbouw en steenfabrieken langs de Rijn zorgden voor verdere werkgelegenheid.

De Vlote Bloem is onderdeel van een complex van dijkdoorbraakkolken, gelegen ter plaatse van een crevasse van de Neder-Rijn. Na bedijking hebben regelmatig dijkdoorbraken in de omgeving plaatsgevonden, waarbij de Vlote Bloem als afvoerbaan voor het vloedwater fungeerde. Oorspronkelijk vormde de Vlote Bloem één geheel met (delen van) de ten noordoosten gelegen Grote Bloem. De Betuwse bandijk lag in het begin van de 18^e eeuw aan de oostelijke zijde rond de doorbraakkolken. In 1769 brak deze dijk door, waarbij een grote overstroming plaats vond en de bestaande doorbraakkolk aanzienlijk werd vergroot. In 1770 werd de dijk verlegd, waarbij de Vlote Bloem gescheiden werd van de Grote Bloem. Bij de dijkdoorbraken werden aanzienlijke hoeveelheden zand en grind afgezet rondom de Vlote Bloem. Het gebied werd derhalve aangeduid als Het Zand. Het zand was oorspronkelijk niet geschikt voor bewoning, maar diende als galgenveld en woonplaats voor melaatsen. In de Gouden Eeuw echter bloeide hier de tabaksteelt op en in de 19^e eeuw werd overgestapt op groenten- en bloemeteelt.

⁴ Historische Kring Huessen. / Stichting Landschapsbeheer Gelderland.

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kaart van de stad Huissen ⁵	1586		Centrale en noordoostelijke delen ter plaatse van Die Bloem, noordwestelijke deel ter plaatse van erven en agrarische percelen ten oosten van voorloper Bloemstraat.	Gelegen binnen gebied Zandacker.
Kadastrale minuut ⁶	1830	1:2.500	Centrale deel water/ gras, ten noorden daarvan uitweg en bouwland. Voorloper huidige Bloemstraat langs noordelijke grens reeds aanwezig. Ten zuiden wilgenbomen, bosuitweg en hakhout. Voorloper Polseweg reeds aanwezig langs zuidwestelijke grens plangebied.	Gelegen binnen gebied De Pol. Dijk ten oosten, omgracht erf "De Pol" op circa 0,5 km ten zuiden, kern Huissen op circa 1 km ten noorden, verspreid gelegen bebouwde erven op korte afstand ten zuiden, westen en noorden van plangebied.
Militaire topografische kaart (veldminuut) ⁷	1865	1:50.000	Grotendeels ongewijzigd. Enige verandering in agrarisch gebruik enkele percelen (bos/weiland/tuin/akker).	Grotendeels ongewijzigd. Enige verandering in agrarisch gebruik (bos/weiland/tuin/akker).
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1892	1:50.000	Grotendeels ongewijzigd. Enige verandering in agrarisch gebruik enkele percelen (bos/weiland/tuin/akker).	Grotendeels ongewijzigd. Enige verandering in agrarisch gebruik (bos/weiland/tuin/akker), o.a. lichte toename boomgaarden. Tevens lichte toename verspreid gelegen bebouwing.
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1932	1:50.000	Grotendeels ongewijzigd. Enige verandering in agrarisch gebruik enkele percelen (bos/weiland/tuin/akker).	Toename verspreid gelegen bebouwing, waaronder kassen. Toename boomgaarden.
Topografische kaart	1958	1:25.000	Vlote Bloem weergegeven als "Het Zand".	Verdere toename verspreid gelegen bebouwing. Verdere toename kassen.
Topografische kaart	1985	1:25.000	Sportterrein aangelegd in noordelijke deel, waarvoor zuidelijke deel van de Vlote Bloem gedempt is. Uiterst noordelijke rand ter plaatse van kassencomplex. Zuidwestelijke deel weiland.	Toename kassen.

3. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omliggende gebied geweest? *In figuur 4 is een kaart weergegeven met daarop de stad Huissen in 1586. De kaart dateert vermoedelijk uit de 17^e of 18^e eeuw. De exacte ligging van het plangebied is niet weer te geven, aangezien de kaart niet nauwkeurig te georefereren is. De ligging zoals weergegeven in figuur 4 is dan ook indicatief. Uit deze kaart blijkt dat ter plaatse van de huidige Vlote Bloem sprake was van een water genaamd Die Bloem. Deze strekte zich in zuidelijke richting verder uit dan het huidige water. Langs Die Bloem lag een weg op een kade/dijk, dwars door het plangebied, met tussen de weg en het water een smalle stook gemeenschappelijke grond. Langs de noordzijde van het plangebied was reeds een voorloper van de huidige Bloemstraat aanwezig, met daarlangs diverse bebouwde erven. Binnen of direct nabij het plangebied zijn meerdere boerderijen ingetekend. De percelen tussen de weg langs Die Bloem en de voorloper van de Bloemstraat waren in agrarisch gebruik.*

⁵ Gelders Archief.

⁶ Beeldbank Cultureelerfgoed.

⁷ Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

Vanaf het begin van de 19^e eeuw heeft het centrale deel van het plangebied onderdeel uitgemaakt van de waterpartij "Vlote Bloem" die destijds uitgestrekter was dan het huidige restant (zie figuur 5). De delen van het plangebied ten zuiden hiervan waren aan het begin van de 19^e eeuw in gebruik als bos, hakhout en wilgenbos, en later als hooiland/weiland. Ten noorden van het water was met name sprake van gebruik als akkerland. Voorlopers van de huidige polweg en de Bloemstraat waren reeds aanwezig aan het begin van de 19^e eeuw, evenals de dijk, met aan de overzijde daarvan de uiterwaarden.

Deze situatie bleef voor het plangebied grotendeels ongewijzigd tot het sportcomplex werd gerealiseerd in de tweede helft van de 20^e eeuw (zie figuur 6 - 10). Hiertoe werd het zuidelijke deel van het water gedempt. Rondom het plangebied was intussen de bebouwing toegenomen. Het agrarisch gebied veranderde van overwegend akkers en weilanden naar een toenemend areaal boomgaard en enkele kassen tot uiteindelijk vrijwel uitsluiten kassencomplexen.

Rijks- en gemeentemonumenten binnen attentiegebied

Een rijksmonument is in Nederland een zaak (een bouwwerk of object, of het restant daarvan) die van algemeen belang is wegens de schoonheid, de betekenis voor de wetenschap of de cultuurhistorische waarde. Tot 2012 moest een monument 50 jaar of langer geleden zijn vervaardigd om in het kader van de Monumentenwet voor bescherming in aanmerking te komen. Per 1 januari 2012 is dit criterium vervallen. Een gemeente kan besluiten een bijzonder pand op de gemeentelijke monumentenlijst te zetten. Dit gebeurt als een pand geen nationale betekenis heeft, maar wel van plaatselijk of regionaal belang is. De gemeente legt haar monumentenbeleid vast in de gemeentelijke monumentenverordening.

Op een afstand van circa 100 m ten noorden van het plangebied is een ketelhuis aan de Bloemstraat 12 geregistreerd als gemeentelijk monument. Op een afstand van circa 250 m ten zuidwesten van het plangebied, aan de Papesestraat, is een kazemat geregistreerd als gemeentelijk monument.

Bouwhistorische gegevens

Het bouwdoosje van de gemeente Lingewaard is niet geraadpleegd omdat het plangebied volgens het historisch kaartmateriaal de laatste 200 jaar onbebouwd is geweest.

Tweede Wereldoorlog⁸

Huissen is onderdeel van de voorverdediging van de Betuwstelling, die vanaf 1940 onderdeel was van de hoofdweerstandslinje van de Vesting Holland. De voorverdediging van de Betuwstelling bestond uit een linie vanaf de Waal bij Nijmegen tot de Rijn bij Pannerden, waar deze aansloot op de voorverdediging van de IJssellinie aan de noordzijde van de Rijn. In de voorverdediging van de Betuwstelling waren 67 kazematten aangelegd (29 G-kazematten en 38 S-kazematten). Deze lagen grotendeels geclusterd rond strategische punten. Op 10 mei, tijdens de Duitse inval, vonden gevechten plaats in de voorverdedigingslinie (waaronder beschietingen van de voorverdedigingslinie door Duitse vliegtuigen), waarna de aanwezige bataljons opdracht kregen zich terug te trekken. In figuur 10 is een kaart van het noordelijke deel van de voorverdedigingslinie opgenomen (afkomstig uit het werk 'De Verdediging van het Maas-Waalkanaal en de Over-Betuwe - Mei 1940', geraadpleegd op www.grebbenberg.nl). De linie ligt langs de noordwestelijke oever van de (voormalige) Vlote Bloem, centraal door het plangebied. Ter plaatse van de uiterst noordelijke hoek van het plangebied is een kazemat weergegeven (kazemat 58 in figuur 10). Deze is tegenwoordig niet meer aanwezig. Wel is centraal binnen het plangebied een kazemat aanwezig, die niet op de kaart in figuur 10 is aangemerkt (zie figuur 11). Mogelijk betreft dit kazemat 58, die onnauwkeurig op kaart is gezet.

⁸ Amersfoort & Kamphuis, 1990/De Jong, 1969 – 1994/ikme.nl /Klep & Schoenmaker, 1995 / Sneep *et al.*, 1982. / Zwanenburg, 1990. / www.huessen.nl / www.grebbenberg.nl

De aanwezige kazemat betreft een type S. Deze kazematten, met trapeziumvormige plattegrond (zie figuur 12), waren voorzien van drie schietgaten, waarmee het te verdedigen terrein over 180 - 190 graden kon worden bestreken. De wanden en het dak waren opgebouwd uit 80 cm (of 100 cm) dik gewapend beton. Op de foto's in figuur 12 is te zien dat de kazemat boven het zuidwestelijke schietgat beschadigd is, mogelijk als gevolg van beschietingen. Verder valt op dat de schietgaten en de toegangsopening ter hoogte van het huidige maaiveld liggen. Op basis hiervan wordt verwacht dat het maaiveld na de oorlog ter plaatse circa 0,5 - 1 m is opgehoogd. Dit komt overeen met de gegevens op het historisch kaartmateriaal, waarbij rondom de Vlote Bloem een maaiveldhoogte van circa 9,9 m +NAP is weergegeven terwijl het huidige maaiveld direct naast de kazemat op 10,6 - 10,7 m +NAP ligt.

In de periode 1943 - 1945 is Huissen meerdere malen zwaar gebombardeerd. In 1943 werd een deel van Huissen Stad zwaar beschadigd tijdens een brandbombardement. Vanaf 17 september 1944 vonden ter plaatse van Huissen Stad, het Zand en het Looveer meerdere beschietingen en bombardementen plaats. Het gebied maakte onderdeel uit van het operatieterrein van Market-Garden. Dit offensief van de geallieerden had tot doel een bruggenhoofd ten noorden van de Neder-Rijn te bewerkstelligen, tussen Arnhem en het IJsselmeer. Daarmee zouden de Duitse troepen in het westen van Nederland af worden gesneden. Binnen het operatieterrein kunnen diverse resten worden verwacht, waaronder munitieartikelen, stellingen, versperringen, loopgraven, etc.

Voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de gemeentelijke inventarisatie van resten uit de Tweede Wereldoorlog, uitgevoerd om de aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven in kaart te brengen. Uit dit onderzoek volgt dat binnen het plangebied geschutsmunitie van diverse kalibers (maximaal kaliber van 15 cm) en klein kaliber munitie kan worden verwacht, tot een diepte van 2,5 m onder het maaiveld zoals dat aanwezig was in de Tweede Wereldoorlog (tot circa 7,4 m +NAP). Verder is uit dit onderzoek bekend dat rondom het plangebied, en mogelijk net binnen de noordelijke begrenzing, structuren aanwezig zijn (geweest) waaronder schuttersputten, bunkers en een veldgraf.

3.6 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 II. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁹	Formatie van Echteld / Formatie van Nieuwkoop; rivierklei en -zand met inschakelingen van veen
Geomorfologie ¹⁰	Oostelijke deel: laagte zonder randwal, moerassig (code 3N4) Noordwestelijke deel: vlakte van doorbraakafzettingen (code 2M29) Uiterst zuidwestelijke rand: niet gekarteerd vanwege ligging binnen bebouwd gebied
Bodemkunde ¹¹	Oostelijke deel: kalkhoudende poldervaaggronden in zavel, vergraven (code Rn52A) Noordwestelijke deel: kalkhoudende ooivaaggronden in lichte zavel (code Rd10A) Uiterst zuidwestelijke rand: niet gekarteerd vanwege ligging binnen bebouwd gebied

⁹ Mulder et al., 2003.

¹⁰ Alterra, 2003.

¹¹ Stichting voor Bodemkartering, 1975.

Digitaal basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta ¹²	Oostelijke rand binnen de beddingordel van Malburgen (actieve periode 2100 - 703 BP) Overige delen gelegen buiten de Holocene beddingordels Op grotere afstand ten noordoosten van het plangebied ligt de meandergordel van Nederrijn, actief vanaf 2500 BP tot heden, echter bedijkt rond 1050 na Chr. (begin Late-Middeleeuwen).
Geomorfogenetische kaart gemeente Lingewaard	Meandergordel van de Nederrijn, oostelijke deel vergraven.
Zandbanenkaart provincie Gelderland ¹³	Oostelijke deel: beddingzand onbedijkte rivieren op 1 - 2 m -mv Noordwestelijke deel: Pleistoceen zand op 4 - 5 m -mv Centraal- en zuidwestelijke delen: Pleistoceen zand op 3 - 4 m -mv
Grondwatertrap	Noordwestelijke deel: VII Oostelijke en zuidelijke delen: V

1. Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot circa 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?

Op basis van de verzamelde aardwetenschappelijke en archeologische gegevens (zie ook paragraaf 3.7), wordt verwacht dat de top van de bodemopbouw bestaat uit een dek van dijkdoorbraakafzettingen (slecht gesorteerde zavel) met een dikte van circa 1,4 m (zie tabel II en figuren 11 - 17). Hieronder bevindt zich een circa 0,6 m dik pakket oeverafzettingen (zandige en uiterst siltige klei), met daaronder in het westelijke deel van het plangebied komafzettingen/-sedentaat (zware klei en veen) en in het oostelijke deel beddingzand van de stroomgordel van Malburgen. De top van het Pleistoceen zand bevindt zich in het westelijke deel van het plangebied op een diepte van 3 tot 5 m -mv. In het oostelijke deel is deze diepteligging onbekend. De top van het Pleistoceen zand zal hier geërodeerd zijn door de stroomgordel van Malburgen.

In de top van de natuurlijke afzettingen zijn in het oostelijke deel van het plangebied, ter plaatse van en direct rondom de Vlote Bloem, poldervaaggronden tot ontwikkeling gekomen. In het westelijke deel van het plangebied is sprake van Kalkhoudende ooivaaggronden. De ooivaaggronden zijn relatief diep bruin gekleurd, als gevolg van relatief hoge ligging en goede interne drainage. De poldervaaggronden ontstaan in relatief laaggelegen gebieden, met relatief slechte interne drainage. Op de bodemkaart is aangegeven dat de poldervaaggronden in het oostelijke deel van het plangebied vergraven zijn. Dit blijkt ook uit het raadplegen van de bodemverstoringenkaart van de provincie Gelderland en de gemeentelijke geomorfogenetische kaart. Ter plaatse van de oostelijke en zuidelijke delen van het plangebied zijn grootschalige verstoringen als gevolg van delfstofwinning gekarteerd.

2. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

In het plangebied is sprake van een afdekkende laag van dijkdoorbraakafzettingen daterend van na bedijking (omstreeks 1050 n. Chr.). De verwachte dikte van deze afzettingen bedraagt circa 1,4 m.

Ter plaatse van de centrale en zuidelijke delen van de voormalige (19^e-eeuwse) Vlote Bloem worden (sub-)recente dempings- en ophogingslagen verwacht.

¹² Cohen *et al.*, 2012.

¹³ Cohen *et al.*, 2009.

5. Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?

Op een diepte van circa 3 tot 5 m -mv bevindt zich de top van de Pleistocene zanden. Deze bestaan uit fluviatiele afzettingen van de Formatie van Kreftenheye, die ontstaan zijn in een vlechtend riviersysteem. Deze grove, grindhoudende zanden zijn afgedekt door Laat-Pleistocene en Vroeg-Holocene overstromingsafzettingen, opgebouwd uit zandige leem en klei (Formatie van Kreftenheye, Laag van Wijchen). In het Holoceen zal opnieuw overstromingsmateriaal zijn afgezet, daterend vanaf circa 4500 BP (Formatie van Echteld). Ook zal plaatselijk veengroei hebben plaatsgevonden (Formatie van Nieuwkoop). Vanaf circa 2100 BP werd de stroomgordel van Malburgen actief. Dit heeft in het oostelijke deel van het plangebied geleid tot erosie van de oudere Holocene en Pleistocene afzettingen, waarna beddingzanden en oeverafzettingen zijn gesedimenteerd. In het westelijke deel van het plangebied zijn oeverafzettingen afgezet op de komklei en veen, mogelijk zonder dat grootschalige erosie heeft plaatsgevonden. De geul, waar de Vlote Bloem een restant van vormt, is vermoedelijk ontstaan als crevassegeul tijdens de actieve periode van de Malburgen stroomgordel. Ter plaatse van de crevassegeul zullen oudere afzettingen zijn geërodeerd. Langs de crevassegeul zullen crevasse-afzettingen zijn gesedimenteerd. Na bedijking van de rivieren is nog regelmatig sprake geweest van overstromingen waarbij een circa 1,4 m dik pakket dijkdoorbraakwaaierafzettingen is gesedimenteerd.

In het westelijke deel van het plangebied kunnen op verschillende niveaus in de Holocene komafzettingen bodemhorizonten (laklagen) worden verwacht, daterend uit periodes van lage rivieractiviteit. Verder wordt hier in de top van de oever- of crevasseafzettingen een bodemniveau verwacht. In de dijkdoorbraakafzettingen kunnen op verschillende niveaus bodemhorizonten aanwezig zijn. In het oostelijke deel van het plangebied wordt bodemvorming verwacht in de top van de oever- of crevasseafzettingen en op verschillende niveaus in de dijkdoorbraakafzettingen.

6. Welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, perceleling, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?

In de oostelijke en westelijke delen van het plangebied heeft delfstofwinning plaatsgevonden. De invloed die dit heeft gehad op het bodemarchief, is afhankelijk van de aard, omvang en diepte van de ingrepen. Hierover zijn vooralsnog geen specifieke gegevens bekend.

Verder is het westelijke deel van het plangebied tot in de tweede helft van de 20^e eeuw in agrarisch gebruik geweest. Verwacht wordt dat dit geleid zal hebben tot een circa 30 cm dikke bouwvoor aan het maaiveld.

Bij de inrichting van het sportcomplex, in de tweede helft van de 20^e eeuw, heeft plaatselijk demping/ophoging van terreindelen plaatsgevonden, zijn gebouwen gerealiseerd en zullen mogelijk meer bodemingrepen plaats hebben gevonden.

7. Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspredingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?

Als gevolg van delfstofwinning in de oostelijke en zuidelijke delen van het plangebied zullen vondst- en spoorniveaus mogelijk (deels) verloren zijn gegaan. Dieper gelegen vondstlagen en spoorniveaus kunnen echter nog intact aanwezig zijn.

Als gevolg van agrarische landbewerking zullen vondsten die aan en direct onder het maaiveld aanwezig zijn geweest, gefragmenteerd en verspreid zijn geraakt.

3.7 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 ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).¹⁴ 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 21. In deze figuur zijn de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 0,5 km weergegeven.

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.

Volgens de CHW-kaart van de provincie Gelderland betreft de Bloemstraat langs de noordwestelijke zijde van het plangebied een historische Kade. De Angerensedijk, ten noordoosten van het plangebied, betreft een historische dijk. Verder heeft het raadplegen van de CHW geen aanvullende informatie opgeleverd.

Archeologische beleidskaart Gemeente Lingewaard

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. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Volgens de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Lingewaard ligt de onderzoekslocatie grotendeels in een gebied met een lage archeologische verwachting, waarbij plaatselijk sprake is van ondiep vergraven terreindelen (zie figuur 22). In deze gebieden dient bij bodemverstoringen met een oppervlakte groter dan 2.500 m² en dieper dan 30 cm -mv vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het centrale deel van de onderzoekslocatie ligt binnen een gebied met een middelhoge verwachting. In deze gebieden dient bij bodemverstoringen met een oppervlakte groter dan 500 m² en dieper dan 30 cm -mv vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

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.

Het plangebied ligt niet binnen een AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied liggen drie AMK-terreinen (zie Tabel III en figuur 21).

¹⁴ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Tabel III. Overzicht AMK-terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plan-gebied	Datering	Waarde en omschrijving
15494	850 meter ten noorden	<i>Middeleeuwen vroeg C - Middel-euwen laat</i>	Toponiem: Klooster Complex: Motte/kasteelheuvel/vliedberg Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met daarin de resten van een motte/kasteelheuvel. De basis van de motte inclusief fundering van de toren en de nog deels zichtbare grachten zijn bewaard gebleven. Gezien verschillende meldingen van het voorburchterrein mag aangenomen worden dat zich hier ook nog relevante archeologische resten bevinden.
13214	1 kilometer ten noorden	<i>Middeleeuwen vroeg - Middel-euwen laat</i>	Toponiem: Centrum Complex: Stad Waarde: Terrein van archeologische waarde Teren met de stadskern van Huissen. Oudste vermelding dateert uit 855 n. Chr. Na de vermelding in 855 is de eerstvolgende belangrijke vermelding in 1242, betreffende een tol voor schepen die van de Rijn de IJssel opvoeren. Door verandering in de loop van de rivieren werd deze tol in 1336 overgebracht naar Grieth. Het goed Huissen was waarschijnlijk sinds 1020 in het bezit van de graven van Kleef, die er rond 1300 een burcht bezaten. Stadsrechten werden waarschijnlijk tussen 1312 en 1319 verkregen, de bevestiging ervan door graaf Johan van Kleef dateert van 1348. Door verandering van de loop van de Rijn en de verplaatsing van de tol verloor Huissen in de eerste helft van de 14 ^e eeuw reeds haar economische belang. Sindsdien was de agrarische sector de belangrijkste inkomstenbron. Waarschijnlijk is de ommuring van het stadje met de verlening van de stadsrechten begonnen. De Onze Lieve Vrouwekerk, in 1943/44 volledig verwoest, dateerde in haar oudste vorm uit de 13 ^e eeuw. In 1313 kwam de kerk voor het eerst in bronnen voor. Ten westen van de kerk werd in 1448 het St. Elisabeth-klooster gesticht.
3887	1,5 kilometer ten zuidwesten	<i>IJzertijd - Romeinse tijd</i>	Toponiem: Kamervoort/Karbrugse Voetpad Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning. Tijdens karteringen is op dit terrein aardewerk verzameld uit de Vroege en Midden IJzertijd (waarschijnlijk) en de Romeinse tijd.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal negen archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureau-onderzoek, booronderzoek en een proefsleufonderzoek (zie Tabel IV en figuur 21).

Tabel IV. Overzicht onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2383160100 (53816)	Grenzend aan de zuidoostelijke zijde	Type onderzoek: karterend booronderzoek Toponiem: Piet Eversstraat (Ong.) te Huissen Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 9-10-2012 Resultaat: De aangetroffen bodemopbouw bestond vanaf het maaiveld tot 35 cm -mv uit een recent opgebrachte/afdekkende laag zwak humeus, matig siltig, matig fijn zand, die vermengd was met resten kolengruis, baksteenpuin en stukken terracotta bloempotaardewerk (modern, 20 ^e eeuw). Hieronder bevond zich een natuurlijke bodemopbouw, bestaande uit oeverwalafzettingen die gevormd zijn in de tijd dat de Meinerswijk stroomgordel actief was. De laag tussen 35 en 56 cm -mv kan beschouwd worden als de oorspronkelijke bouwvoor/oude akkerlaag. Alle verschillende type lithologische afzettingen behoren tot de Formatie van Echteld. Het aanwezige bodemprofiel betreft een kalkrijke ooivaaggrond. Tijdens het booronderzoek zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van een vindplaats. Geadviseerd is om geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.
2057565100 (8475)	Grenzend aan de noordzijde van het plangebied en deels binnen de uiterst noordelijke rand	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Bloemstraat Fase 4 Huissen Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 1-3-2004 Resultaat: De geologische opbouw van werd gekenmerkt door Holocene fluviatiele afzettingen. De top van het intacte bodemprofiel bestaat uit grindrijke, zandige en kleiige overslaggronden. Verspreid over het plangebied gaan deze dijkdoorbraakafzettingen op een gemiddelde diepte van 1,4 m -mv over in kleiige oeverafzettingen. Deze oeverafzettingen gaan op een gemiddelde diepte van 2,0 m -mv over in komafzettingen. Plaatselijk zijn onder de komafzettingen, op een gemiddelde diepte van 2,5 m -mv, crevasse-afzettingen aangetroffen. Elders was op sterk wisselende dieptes (40 tot 210 cm -mv) sprake van beddingafzettingen van de Neder-Rijn stroomgordel. Tijdens het veldonderzoek is in één van de in totaal 40 boringen een archeologische indicator aangetroffen. Het betreft een fragment laat-middeleeuws Pingsdorf aardewerk uit een pakket overslaggronden. Omdat deze is waargenomen in de geroerde grond waarin verder geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen, vormt deze indicator geen duidelijke aanwijzing voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied. Op grond van het ontbreken van (duidelijke) aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten, is geadviseerd is om geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

2034422100 (10801)	200 meter ten noorden	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Woningbouwlocatie Bloemstraat te Huissen Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 1-8-2000 Resultaat: Tijdens het onderzoek zijn vindplaatsen aangetroffen. Nadere gegevens zijn niet bekend in ARCHIS of DANS EASY.
2413276100 (57723)	350 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Laerweg Huissen Uitvoerder: Hamaland Advies vof Datum: 30-7-2013 Resultaat: Uit het booronderzoek is gebleken dat de bodem bestaat uit relatief recent afgezet materiaal, waarbij de laag waarin archeologische resten werden verwacht reeds geërodeerd is. Geadviseerd is geen vervolgonderzoek uit te voeren.
2034430100 (10807)	400 meter ten noorden	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Huissen, Woningbouwlocatie Bloemstraat, fase 3, 4 en 5 Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 1-8-2000 Resultaat: Vindplaats aangetroffen. Nadere gegevens zijn niet bekend in ARCHIS of DANS EASY.
2092192100 (10629)	400 meter ten noordoosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: retentiezone Slingerbos, Huissen Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 1-8-2000 Resultaat: Op de crevasse- en overslagafzettingen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Geadviseerd is om geen vervolgonderzoek uit te voeren.
2401499100 (56209)	450 meter ten noorden	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Bloemstraat 4 Huissen Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 29-3-2013 Resultaat: Tijdens het onderzoek zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een vindplaats aangetroffen. Geadviseerd is om geen vervolgonderzoek uit te voeren.
2268935100 (38532) en 2328429100 (46604)	500 meter ten westen	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Karstraat-Zandsedwardsstraat Huissen Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 13-5-2011 Resultaat: Tijdens het booronderzoek is in het zuidoostelijke deel van het plangebied (boring 1-3) een (ophogings)laag aangetroffen, die wijst op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. In boring 1 en 5 zijn fosfaat-vlekken waargenomen in de top van of net boven de oeverafzettingen, die gezien kunnen worden als een aanwijzing voor een vindplaats in de top van de oeverafzettingen van de Nederrijn. Geadviseerd is om een vervolgonderzoek uit te voeren bij bodemingrepen dieper dan 0,5 m -mv.
2044523100 (5759)	550 meter ten noorden	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Toponiem: Bloemstraat Huissen Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 10-4-2000 Resultaat: Betreft een proefput en een archeologische begeleiding van een riolerings sleuf. De aangetroffen sporen zijn 11 ^e -12 ^e eeuw (hooguit 1225). Waarschijnlijk gaat om delen van achtererven en achterliggende akkers van gebouwen langs de Bloemstraat. De vindplaats ligt op stroomgordelafzettingen.

Vondsten en/of grondsporen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondsten en grondsporen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondsten en/of grondsporen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan twaalf vondsten en/of grondsporen geregistreerd (zie Tabel V en figuur 21).

Tabel V. Overzicht ARCHIS-vondsten

Zaaknummer (Waarnemingsnr.)	Locatie t.o.v. plangebied	Omschrijving
2919884100 (38506)	350 meter ten westen	<i>Romeinse tijd</i> : - koperen munt, as <i>Vroege Middeleeuwen</i> : - 2 fragmenten van bronzen schijffibulae
2328429100	500 meter ten westen	<i>Vroege Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - 3 ophogingen <i>Nieuwe tijd</i> : - fragment van een geglazuurde steengoed mineraalwaterfles
2727654100	400 meter ten zuiden	<i>Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - fragmenten van grondsporen,
3194902100 (400115)	400 meter ten zuiden	<i>Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - fragment van roodbakend geglazuurd aardewerk - bakstenen
3194027100 (58839)	190 meter ten noorden	<i>IJzertijd - Vroege Middeleeuwen</i> : - houtskool
2057565100 (56260)	250 meter ten noorden	<i>Late Middeleeuwen</i> : - fragment van geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk
3060133100 (58841)	250 meter ten noorden	<i>Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - fragmenten van huttenleem/verbrande leem
3030893100 (47143)	450 meter ten noorden	<i>Vroege Middeleeuwen - Late Middeleeuwen</i> : - fragment van een geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk kan
3194384100 (58843)	450 meter ten noorden	<i>Middeleeuwen - Late Middeleeuwen</i> : - handgevormd aardewerk <i>Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - fragmenten van gedraaid aardewerk - botmateriaal - houtskool - fragmenten van huttenleem/verbrande leem
2950088100 (43457)	500 meter ten noorden	<i>Vroege Middeleeuwen</i> : - 4 fragmenten van bronzen fibulae <i>Late Middeleeuwen</i> : - gouden munt,
3211352100 (406115)	550 meter ten noorden	<i>Romeinse tijd - Middeleeuwen</i> : - handgevormd aardewerk - houtskool
2913719100 (37527)	300 meter ten zuidwesten	<i>Romeinse tijd - Middeleeuwen</i> : - fragment van een bronzen ring - fragment van een bot, dierlijk speelgoed <i>Vroege Middeleeuwen</i> : - fragment van een bronzen schijffibula

4. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoor-complex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaalcategorie, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag) en f) fragmentatie

Binnen een straal van circa 0,5 km rondom het plangebied zijn archeologische vondsten bekend uit de Romeinse tijd, de Vroege en de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Op grotere afstand (circa 1,5 km) zijn tevens resten uit de IJzertijd bekend. Voor gedetailleerde gegevens, zie bovenstaande tabellen.

3.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel VI. Gespecificeerde archeologische verwachting

Verwachtingsgebied	Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
A	Late IJzertijd - Vroege Middeleeuwen	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen. Resten van infrastructuur.	Onder de dijkdoorbraakafzettingen, in (de top van) de oeverafzettingen en/of de crevasse-afzettingen
	Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen. Resten van infrastructuur.	In en onder de dijkdoorbraakafzettingen, tot in de top van de oeverafzettingen en/of de crevasse-afzettingen
B	Late IJzertijd - Nieuwe tijd	Hoog	Watergerelateerde resten (resten van visvangst, vaartuigen, aanlegsteigers, beschoeiingen, etc).	Onder de recente dempings-/ophogingslagen (indien aanwezig) in de restgeulvulling
C	Late IJzertijd - Vroege Middeleeuwen	Laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen. Resten van infrastructuur.	Onder de dijkdoorbraakafzettingen, in (de top van) de oeverafzettingen
	Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen. Resten van infrastructuur.	In en onder de dijkdoorbraakafzettingen, tot in de top van de oeverafzettingen

Op basis van de verzamelde gegevens is het plangebied in te delen in drie verwachtingszones (zie figuur 20). Zone A (de noordwestelijke hoek van het plangebied) is gelegen ten noordwesten van de crevassegeul (Vlote Bloem). In dit gebied wordt verwacht dat onder de dijkdoorbraakafzettingen sprake is van oeverafzettingen op komafzettingen. De aanwezige ooivaaggronden duiden op relatief hoge ligging en goede ontwatering. Op basis hiervan, in combinatie met de historische ontwikkeling van het gebied, geldt een hoge verwachting voor resten daterend vanaf de Late IJzertijd. De resten worden verwacht in (de top van) de oeverafzettingen (resten daterend vanaf de Late IJzertijd tot de actieve periode van de naastgelegen crevasse-geul), in de crevasse-afzettingen (resten daterend vanaf het ontstaan van de crevasse-geul tot de eerste overstromingen na bedijking van het gebied in het begin van de Late Middeleeuwen) en in de dijkdoorbraakafzettingen (resten daterend van na bedijking; Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd).

Verwachtingsgebied B betreft de restgeul van de crevasse en dijkdoorbraken, zoals deze weergegeven is op het kadastrale minuutplan uit 1830. Ter plaatse van de restgeul worden watergerelateerde resten verwacht, waaronder beschoeiingen, aanlegsteigers, resten van vaartuigen, resten van visvangst, etc. De resten worden verwacht in de restgeulvulling. De kans op aanwezigheid hiervan wordt hoog geacht, op basis van de hoge verwachting voor nederzettingssporen binnen de naastgelegen verwachtingszone A.

Verwachtingsgebied C ligt ten zuidoosten van de restgeul. Dit betreft een historisch laag gelegen in nat gebied, waar op basis van het historisch kaartmateriaal slechts sprake was van extensief agrarisch gebruik. De kans op aanwezigheid van nederzettingen, boerenerven, begravingen, etc. wordt hier laag geacht. Eventueel aanwezige resten worden verwacht in (de top van) de oeverafzettingen (resten daterend vanaf de Late IJzertijd tot de actieve periode van de naastgelegen crevasse-geul), in de crevasse-afzettingen (resten daterend vanaf het ontstaan van de crevasse-geul tot de eerste overstromingen na bedijking van het gebied in het begin van de Late Middeleeuwen) en in de dijkdoorbraakafzettingen (resten daterend van na bedijking; Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd).

Op basis van de bekende waarden in en om het plangebied, dient verder rekening gehouden te worden met resten uit de Tweede Wereldoorlog. Het gehele plangebied is gelegen ter plaatse van de voorverdedigingslinie van de Betuwestelling. Naast de bestaande kazemat dient rekening gehouden te worden met aanwezigheid van geschutopstelling, loopgraven, schuttersputjes, geschutsmunitie, etc.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven.

In de centrale en zuidoostelijke delen van het plangebied is in het verleden sprake geweest van delfstofwinning, waardoor het bodemprofiel hier deels is afgegraven. De exacte aard en omvang van deze ingrepen is niet bekend, waardoor ook de invloed op eventueel aanwezige archeologische resten vooralsnog niet duidelijk is. Verder zullen bodemingrepen hebben plaatsgevonden bij realisatie van het sportcomplex, waaronder aanleg van bebouwing, kabels en leidingen, sportvelden, etc. Ook hierbij zal plaatselijk sprake zijn geweest van bodemverstoring. Daarnaast dient rekening gehouden te worden met verstoringen (bouwvoor) als gevolg van historisch agrarisch gebruik.

8. Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?

Vanwege de ligging ter plaatse van de stroomgordel van Malburgen kunnen archeologische complexen worden verwacht daterend vanaf circa 2100 BP (Late IJzertijd). Complextypen kunnen bestaan uit nederzettingen, resten van begravingen, infrastructuur, *off-site* resten en watergerelateerde resten.

9. Hoe manifesteren deze zich tijdens het prospectieonderzoek?

Vanwege de afdekking door jongere dijkdoorbraakafzettingen, zullen resten ouder dan de Late Middeleeuwen grotendeels te herkennen zijn aan de aanwezigheid van een cultuurlaag in het bodemarchief. Dit geldt niet of in mindere mate voor resten van infrastructuur, resten van begravingen, off-site resten en water gerelateerde resten.

Resten die zich direct aan het maaiveld bevinden zijn te herkennen aan een vondstspreading in de bouwvoor. Ook dit geldt niet of in mindere mate voor resten van infrastructuur, resten van begravingen, off-site resten en water gerelateerde resten.

10. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Op basis van een verkennend booronderzoek kan inzicht worden verkregen in de bodemopbouw, de niveaus waarop archeologische resten kunnen worden verwacht en de mate van intactheid daarvan. Door middel van karterend booronderzoek kunnen vindplaatsen met een archeologische laag en vindplaatsen met een grote vondstdichtheid in kaart worden gebracht. Voor het opsporen van vindplaatsen zonder archeologische laag en met lage vondstdichtheid, evenals vindplaatsen die zich manifesteren lijnelementen, is proefsleuvenonderzoek de meest geschikte methode. Vindplaatsen die zich manifesteren als puntlocatie zijn door middel van prospectief onderzoek slecht op te sporen. Deze zijn enkel systematisch op te sporen door middel van vlakdekkend onderzoek.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (versie 4.0, 07-06-2016) en KNA, versie 4.0, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 16 juni 2017 door drs. G.W.J. Spanjaard (senior prospector) een Plan van Aanpak (PVA) opgesteld.

Op basis van het Plan van Aanpak waren voorafgaand aan het veldwerk 49 boringen gepland, geplaatst in een verspringend boorgrid van 40 x 50 m (zie figuur 24). Tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden is dit boorplan aangepast, vanwege beperkingen als gevolg van de terreinomstandigheden (zie figuur 24). De boringen 3 en 4 zijn circa 10 m verplaatst, vanwege de dichte begroeiing in de aanwezige bosschage. De boringen 9 en 10 zijn niet gezet, omdat het terrein ter plaats afgegraven is tot dieptes van maximaal circa 2 m -mv. Boring 11 is circa 20 m verplaatst, vanwege de aanwezigheid van een asfaltverharding. De boringen 19 en 20 zijn niet gezet vanwege situering ter plaatse van een kunstgrasveld, de boringen 18 en 45 zijn niet gezet vanwege de aanwezigheid van dichte begroeiing. Verder zijn vijf aanvullende boringen (boringen 50 - 54) gezet, met niet-conventionele boormethoden (o.a. riverside boor, ramguts) omdat een groot aantal boringen vroegtijdig gestaakt is op puinlagen. De overige boringen zijn gezet met een Edelmanboor met diameter 7 cm (tot circa 1,5 m -mv) en een gutsboor (diameter 3 cm) vanaf circa 1,5 m -mv.

De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.¹⁵ De exacte locatie van de boringen (x-, y- en z-waarden) is vastgelegd met behulp van dGPS.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, geen of slechts deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruiemelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

¹⁵ Bosch, 2005.

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 6 weergegeven. Hieronder worden de hoofdlijnen van de bodemopbouw beschreven.

De oudst aangetroffen afzettingen bestaan uit matig fijnen tot matig grove, deels siltige zanden van de Formatie van Kreftenheye. De top van deze Pleistocene zanden is aangetroffen op hoogtes variërend van < 6,4 m +NAP tot 7,5 m +NAP. Op deze zanden ligt een 20 tot 80 cm dikke laag zandige klei met bimodale korrelgrootteverdeling. Dit betreft de Laag van Wijchen van de Formatie van Kreftenheye. Plaatselijk, met name waar de Laag van Wijchen relatief dik is (lage ligging in het paleoland-schap), is het bovenste deel van deze kleien matig tot sterk humeus.

Op de Formatie van Kreftenheye liggen Holocene rivierafzettingen van de Formatie van Echteld. Het oostelijke deel van het plangebied is gelegen ter plaatse van de beddinggordel van de Malburgen stroomgordel. In de boringen 1, 34, 42, 50 en 54 zijn de beddingzanden aangetroffen. Ter plaatse van de bedding is de Laag van Wijchen en de top van de Pleistocene zanden geërodeerd. In boring 42 is slechts een relatief dun pakket beddingzand aangetroffen op komklei. Dit betreft de rand van de bedding. In de boringen 1, 50 en 54 is op de beddingzanden een dunne laag restgeulvulling aangetroffen, met daarop een pakket afzettingen die vermoedelijk verband houden met het ontstaan en de opvulling van het dijkdoorbraakgat (de Vlote Bloem). In de overige boringen ter plaatse van de beddinggordel zijn diep verstoorde profielen aangetroffen (recente ophogingen/dempingen) en werd het merendeel van de boringen gestaakt op een diepte van circa 1 m –mv. Hier bleek sprake van zeer massieve puin- en afvallagen. Op basis van de resultaten van het bureau- en booronderzoek wordt verwacht dat hier zandwinning heeft plaatsgevonden, waarna demping en ophoging heeft plaatsgevonden voorafgaand aan realisatie van de sportvelden.

In de westelijke en zuidelijke delen van het plangebied bestaat de basis van de Holocene rivierafzettingen uit zwak tot sterk siltige komklei met vegetatiehorizonten (Ahb-horizonten, laklagen). Ook in de top van de komklei bevindt zich, direct onder het bovenliggende pakket, een vegetatiehorizont. Hierop ligt een pakket uiterst siltige, kalkrijke klei. Dit betreft oeverafzettingen van Malburgen stroomgordel. Het pakket oeverafzettingen varieert in dikte van 0 tot 80 cm en is gemiddeld circa 45 cm dik. Vanaf de beddinggordel neemt het pakket oeverafzettingen in eerste instantie toe, waarna ter hoogte van de boringen 22-23, 27, 36, 46 en 47 een maximum wordt bereikt (op een afstand van circa 80 m van de beddinggordel). Verder van de beddinggordel verwijderd neemt de dikte weer af. Ter plaatse van de boringen 39, 44 en 51 zijn de oeverafzettingen niet aangetroffen. Hier zijn enkel matig tot sterk siltige, kalkarme en kalkrijke kleien aangetroffen, met daarop een laag veen van 5 tot 25 cm dik. Ter plaatse is sprake van een laagte/geul in de oever, mogelijk een crevassegeul (zie figuur 26).

Op het veen, en in de overige boringen op de oeverafzettingen, ligt een pakket zandige en plaatselijk grindhoudende klei, met een dikte van 0 tot 80 cm (gemiddelde dikte bedraagt circa 40 cm). Deze afzettingen betreffen dijkdoorbraakafzettingen van de Formatie van Echteld. Plaatselijk komen inschakelingen van zandlagen en siltige kleilagen voor. Vanwege deze stratigrafie wordt er vanuit gegaan dat dit pakket in meerdere fasen is afgezet. De afzettingen zijn relatief dun ter plaatse van de top van de onderliggende oeverwal en relatief dik op de flanken. De dijkdoorbraakafzettingen hebben het onderliggende reliëf van de oeverwal afgevlakt. Op de kleien ligt een 0 tot 100 cm dikke (gemiddeld circa 40 cm) laag siltig en kleilig, matig fijn tot matig grof zand. Dit zandpakket is vermoedelijk in één fase afgezet (homogeen pakket) en betreft eveneens dijkdoorbraakafzettingen. Aangezien dit de jongste, ongeroerde afzettingen zijn, wordt er vanuit gegaan dat deze zijn afgezet bij de dijkdoorbraak in 1769. Ter plaatse van de boringen 39 en 51 ontbreken de dijkdoorbraakafzettingen. Dit zou erop kunnen duiden dat de voormalige crevassegeul die hier aanwezig is geweest, ook tijdens de dijkdoorbraak in 1769 als geul gefungeerd heeft, waarbij erosie is opgetreden en plaatselijk geen afzetting van sediment heeft plaatsgevonden. De geul is opgevuld met een recent, antropogeen pakket.

Ook in de overige boringen is aan het maaiveld een recent antropogeen pakket aangetroffen. Dit pakket varieert sterk in dikte. Over het algemeen kan gesteld worden dat ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied, ter plaatse van de beddingordel van Malburgen, sprake is van een dik pakket recent dempings- en/of ophogingsmateriaal. In het noordwestelijke deel van het plangebied is sprake van een 40 tot 85 cm dik (sub)recent antropogeen pakket dat vermoedelijk verband houdt met het voormalig agrarisch landgebruik en de aanleg van het sportcomplex in de 20^e eeuw. In het zuidwestelijke deel van het plangebied is slechts sprake van een dunne (sub-)recente toplaag.

Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek zijn in vijf boringen dateerbare archeologische indicatoren aangetroffen (zie Tabel VII). De aangetroffen archeologische indicatoren zijn voorgelegd aan de heer P. Wemerma, materiaalspecialist van Econsultancy.

Tabel VII. Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

Boring nr.	Diepte (cm -mv)	Datering	Indicator
12	45	18 ^e – 19 ^e eeuw	Witbakkend aardewerk, groen geglaazuurd (1x, 18 ^e – 19 ^e eeuw)
14	55 – 80	18 ^e – 19 ^e eeuw	Roodbakkend aardewerk (1x, 18 ^e – 19 ^e eeuw)
14	110 – 135	18 ^e – 19 ^e eeuw	Faience aardewerk (1x, 18 ^e – 19 ^e eeuw)
22	120	18 ^e – 19 ^e eeuw	Mineraal waterkruik (1x, 18 ^e – 19 ^e eeuw)
27	30 – 60	18 ^e – 19 ^e eeuw	Roodbakkend aardewerk (2x, 18 ^e – 19 ^e eeuw), Faience aardewerk (2x, 18 ^e – 19 ^e eeuw), Baksteen (5x)
38	45	17 ^e – 19 ^e eeuw	Steengoed Westerwald (17 ^e – 19 ^e eeuw)

Het merendeel van de indicatoren is aangetroffen in de (sub-)recente, antropogene bovengrond. Enkel de indicator in boring 22 is aangetroffen in de ongeroerde, natuurlijke afzettingen. Deze is aangetroffen in de basis van de ter plaatse oudst aanwezige dijkdoorbraakafzettingen, wat erop duidt dat deze afzettingen daterend vanaf de 18^e eeuw.

Naast bovenstaande aardewerkfragmenten zijn in verschillende boringen houtskool en fosfaatvlekken aangetroffen. Wat daarbij opvalt zijn fosfaatvlekken en houtskool in de boringen 24 en 38 en houtskool in de boringen 11, 23 en 25, allen in de basis van de dijkdoorbraakafzettingen. Ook zijn de dijkdoorbraakafzettingen ter plaatse relatief grof en slecht gesorteerd (grindhoudend). Vermoedelijk houdt dit verband met de ligging ter plaatse van de historische Bloemstraat en de daarlangs gelegen historische erven.

In figuur 27 zijn de verschillende archeologische aandachtszones weergegeven. Dit betreft de noordwestelijke rand van het plangebied, waar resten van de historische Bloemstraat en aanliggende erven worden verwacht, de zone waar op basis van het historische kaartmateriaal de dijken/kades/wegen langs de Vlote Bloem worden verwacht en de bestaande kazemat.

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Voor het veldonderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

11. Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen ter plaatse van het onderzoeksgebied?

De basis van de aangetroffen natuurlijke afzettingen bestaat uit beddingzand en overstromingsklei van de Formatie van Kreftenheye. Hierop liggen Holocene, fluviatiele afzettingen, bestaande uit komklei, beddingzand, oeverafzettingen en dijkdoorbraakafzettingen van de Formatie van Ech-teld. Plaatselijk heeft veengroei plaatsgevonden.

In het oostelijke deel van het plangebied bestaat de basis van de Holocene afzettingen uit beddingzand van de Malburgen stroomgordel. Langs de beddinggordel, in de overige delen van het plangebied, is een oeverwal tot ontwikkeling gekomen, opgebouwd uit uiterst siltige klei. De oeverwal wordt doorsneden door een geul, die mogelijk ontstaan is als crevassegeul en later ook als afvoergeul heeft gediend tijdens de dijkdoorbraken. In de geul heeft, voorafgaand aan afzetting van de dijkdoorbraaksedimenten, veenvorming plaatsgevonden. Het gebied is afgedekt met een laag dijkdoorbraakafzettingen. Verder is aan het maaiveld in grote delen van het plangebied sprake van een dik pakket (sub)recente antropogene ophogings- en/of dempingslagen.

12. Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?

In de komafzettingen zijn diverse vegetatiehorizonten (laklagen) te herkennen. In de top van de oeverafzettingen zijn, op gley-vlekken na, geen indicaties voor aanwezigheid van natuurlijke of antropogene bodemhorizonten aangetroffen. In de basis van de dijkdoorbraakafzettingen is in de noordwestelijke rand van het plangebied een grindrijk niveau met fosfaatvlekken en houtskool aanwezig, die mogelijk verband houdt met de ligging ter plaatse van de historische Bloemstraat en aanliggende erven. De top van dit niveau is aangetroffen op dieptes vanaf minimaal circa 85 cm -mv (9,65 m +NAP). Verder is in de top van de dijkdoorbraakafzettingen (zand) een Bw-horizont aangetroffen. Hierop ligt een (sub-)recent antropogeen pakket.

13. Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

In het plangebied is sprake van een recente ophogings-/verstorings-/dempingslaag van zeer wisselende dikte. In het zuidwestelijke deel van het plangebied is sprake van een enkele decimeters dikke bouwvoor. In het noordwestelijke deel van het plangebied is sprake van een matig tot dik akkerpakket (tabaksteelt, fruit/bloementeelt) afgedekt door een recente laag (aanleg sportvelden). In het oostelijke deel is sprake van een dik pakket recent dempings- en ophogingsmateriaal.

14. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekt bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?

Zie vraag 13.

15. Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?

Zie vraag 13. De maximale diepte waarop recent materiaal is aangetroffen bedraagt 3,2 m -mv.

16. Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?

Zie vraag 13.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 Conclusie

Op basis van het bureauonderzoek werden archeologische resten verwacht daterend vanaf de Late IJzertijd. Resten uit de periode IJzertijd - Vroege Middeleeuwen werden verwacht in (de top van) de oever- en/of crevasseafzettingen van de Malburgen stroomgordel. Resten uit de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd werden verwacht in de dijkdoorbraakafzettingen. Verder waren op basis van het bureauonderzoek drie verwachtingszones weergegeven: een historische hoog gelegen en bewoond gebied in het noordwestelijke deel van het plangebied (zone A), een restgeul van de crevasse en dijkdoorbraken (zone B) en een historisch laag gelegen, onbewoond gebied (zone C). Voor zones A en B gold een hoge verwachting, voor zone C een lage verwachting. Uit het booronderzoek is gebleken dat in (de top van) de oeverafzettingen geen sprake is van natuurlijke of antropogene bodemhorizonten. De kans op aanwezigheid van een archeologische vindplaats in de oeverafzettingen wordt dan ook laag geacht binnen het gehele plangebied.

De verwachting voor resten uit de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd blijft laag voor zone C. Bovendien wordt verwacht dat een aanzienlijk deel van deze zone is afgegraven, op het zuidelijke deel na. In zone B is vermoedelijk sprake geweest van grootschalige erosie tijdens de dijkdoorbraak van 1769. Oudere resten zullen hier vermoedelijk verloren zijn gegaan. Uitzondering vormt het zuidwestelijke deel van deze zone, waar de crevasse-/dijkdoorbraakgeul wordt verwacht. Onder de dijkdoorbraakafzettingen is een veenlaag aangetroffen, die vermoedelijk een restgeulvulling van de crevassegeul vormt. Aangezien de verwachting voor nederzettingsresten op de oeverwal is bijgesteld naar een lage verwachting, dient de verwachting voor watergerelateerde resten in de restgeulvulling eveneens bijgesteld te worden tot een lage verwachting. Voor het noordwestelijke deel van het plangebied blijft de hoge verwachting voor de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd deels gehandhaafd. Hier worden resten verwacht van de historische Bloemstraat met aanliggende erven en van de dijken/wegen/kades langs de Vlote Bloem. Ook is een kazemat aanwezig. Verder kunnen hier verspreid gelegen resten uit de Tweede Wereldoorlog worden verwacht.

5.2 Advies

Op basis van de hoge verwachting voor resten uit de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd adviseert Econsultancy om in het noordwestelijke deel van het plangebied een vervolgonderzoek uit te voeren.

5.3 Aanbevolen onderzoeksmethode

De archeologische resten worden verwacht in de dijkdoorbraakafzettingen. Afzetting van deze sedimenten is gepaard gegaan met grote dynamiek, waardoor de mogelijkheid bestaat dat de top van toenmalige bodemprofiel, met daarin aanwezige vondstniveaus, geërodeerd is. Ook worden vondstarme vindplaatsen verwacht (kade/dijk, weg, diverse resten uit de Tweede Wereldoorlog). Karterend booronderzoek wordt derhalve niet zinvol geacht. Geadviseerd wordt om in het noordwestelijke deel van het plangebied, ter plaatse van de archeologische aandachtszones en in het gebied daartussen, een karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek uit te voeren.

Bovenstaand betreft een advies, opgesteld door Econsultancy. Het advies dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan het bevoegd gezag (gemeente Lingewaard). Na beoordeling wordt door het bevoegd gezag een besluit genomen.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen in de geiden met een lage verwachting, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016. Melding van archeologische waarden kan plaatsvinden bij het Ministerie van OCW (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456), de gemeente Lingewaard of de Provincie Gelderland.

LITERATUUR

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.

Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen, en H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in banen. Zanddiepte kaarten 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.

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.

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.

Sneep, J., H.A. Treu en M. Tydeman, 1982: *Vesting. Vier eeuwen vestingbouw in Nederland*. Stichting Menno van Coehoorn, 's-Gravenhage.

Stichting voor Bodemkartering, 1975: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 40 West*.

Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

BRONNEN

AHN; internetsite, juli 2017.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, juli 2017.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Atlas Gelderland; internetsite, juli 2017.
<http://www.gelderland.nl>

Beeldbank Cultureelerfgoed; internetsite, juli 2017
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Dinoloket; internetsite, juli 2017.
<http://www.dinoloket.nl/>

Gelders Archief; internetsite, juli 2017.
<http://www.geldersarchief.nl>

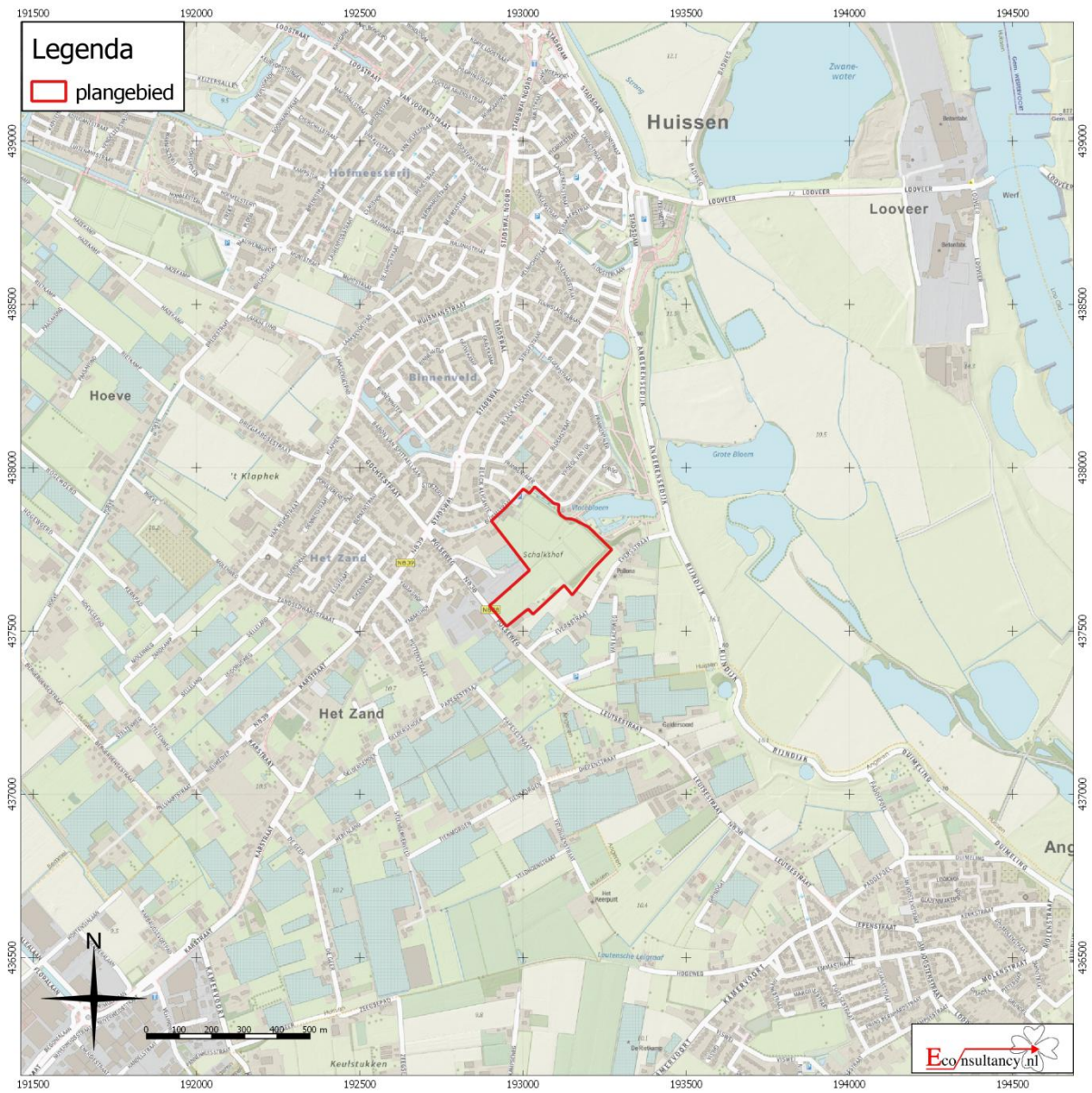
Historische kring Huessen; internetsite, juli 2017.
<http://www.huessen.nl>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, juli 2017.
<http://www.ikme.nl/>

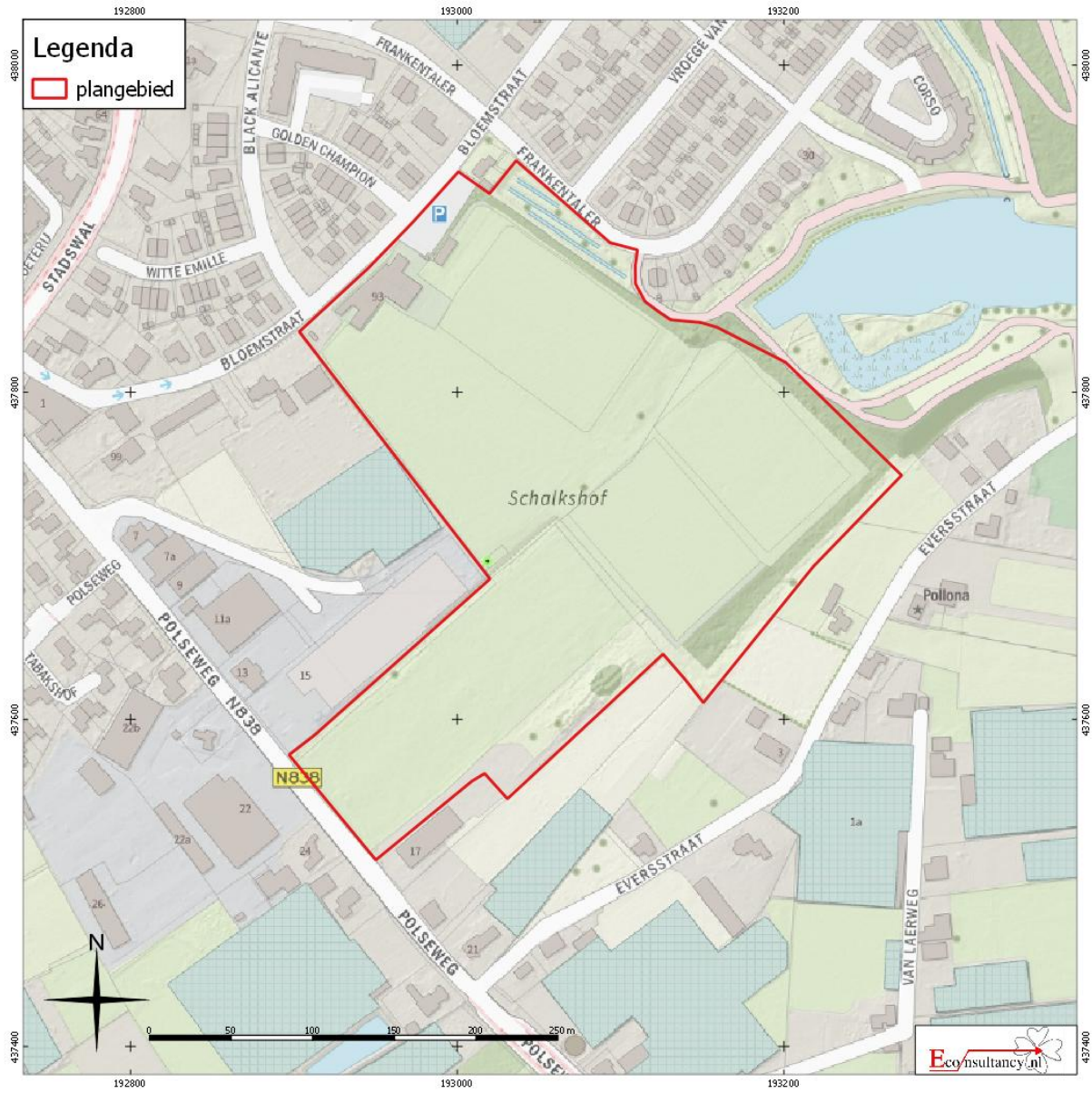
Kadaster Topotijdreis; internetsite, juli 2017.
<http://www.topotijdreis.nl/>

SIKB; internetsite, juli 2017.
<http://www.sikb.nl>

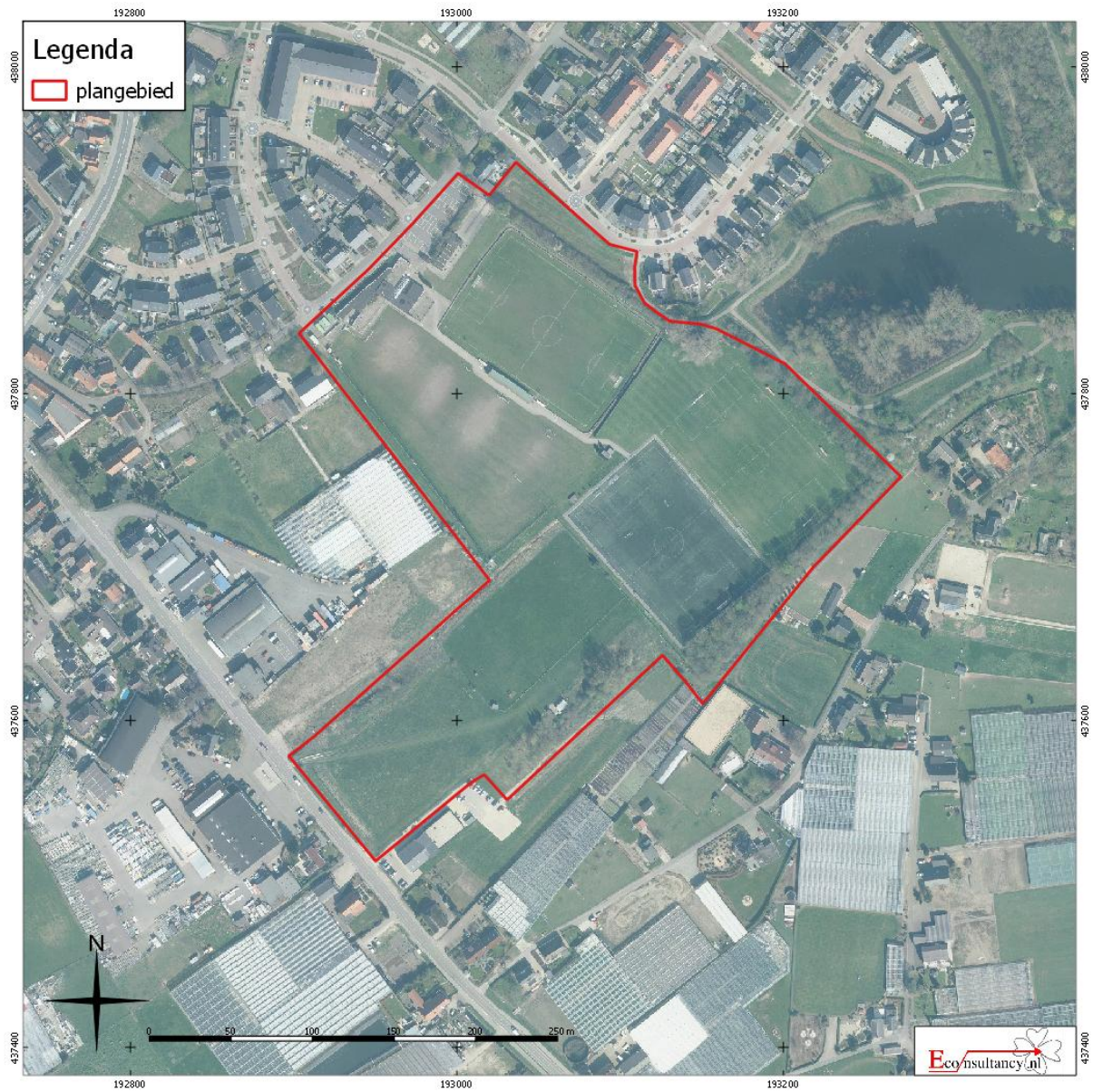
Figuur 1. Situering van het plangebied



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



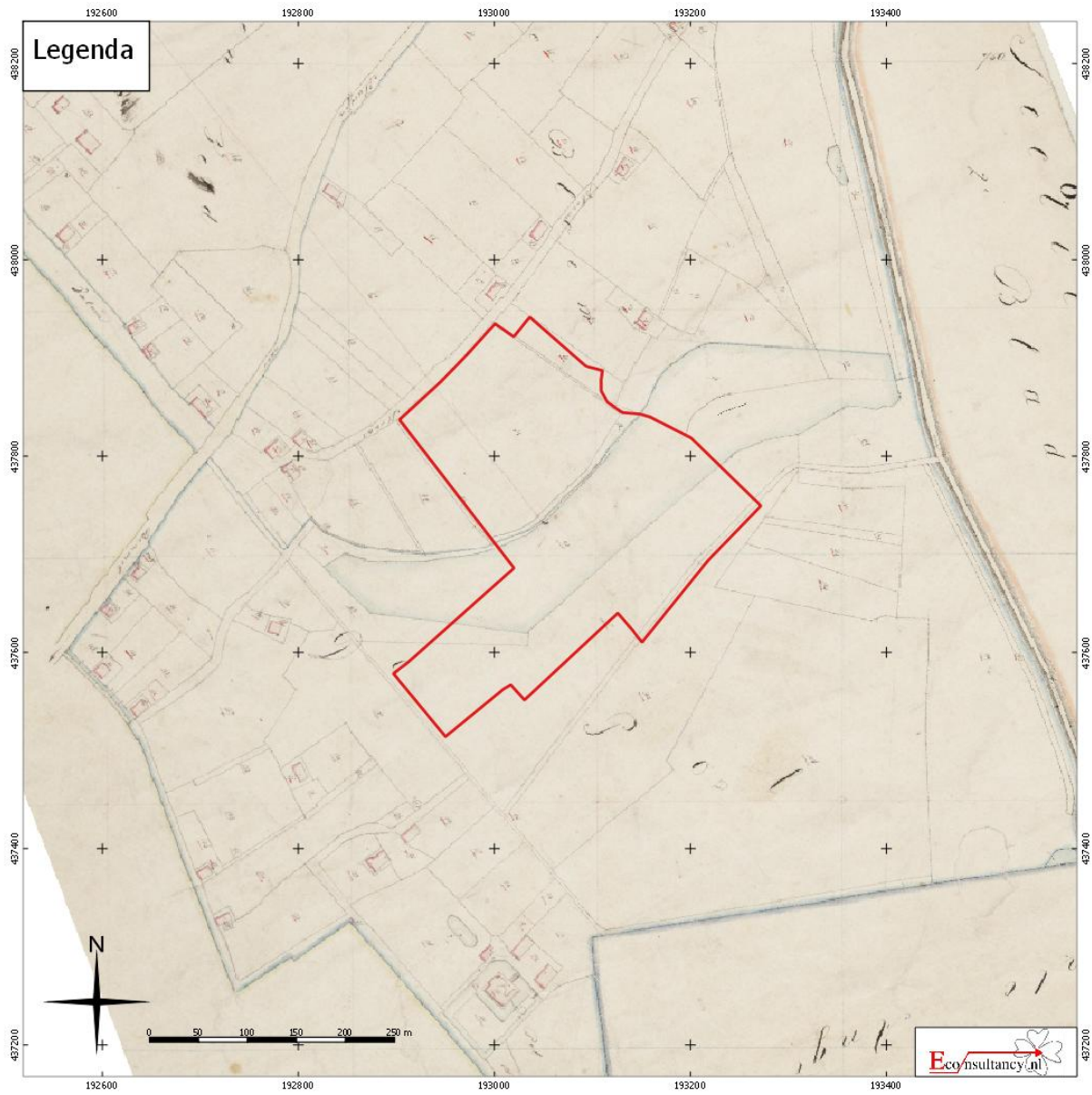
Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



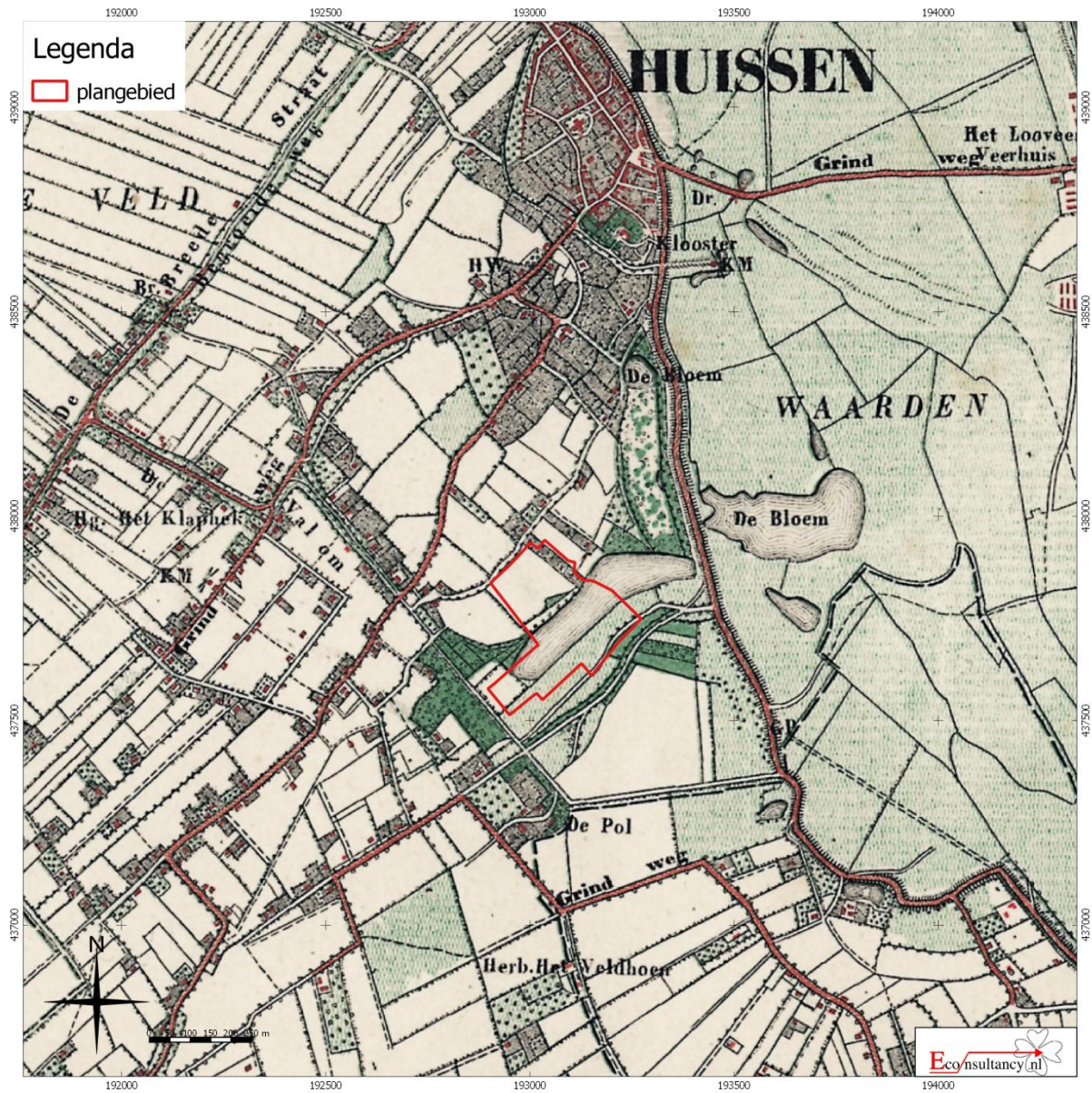
Figuur 4. Kaart van de stad Huissen in 1586



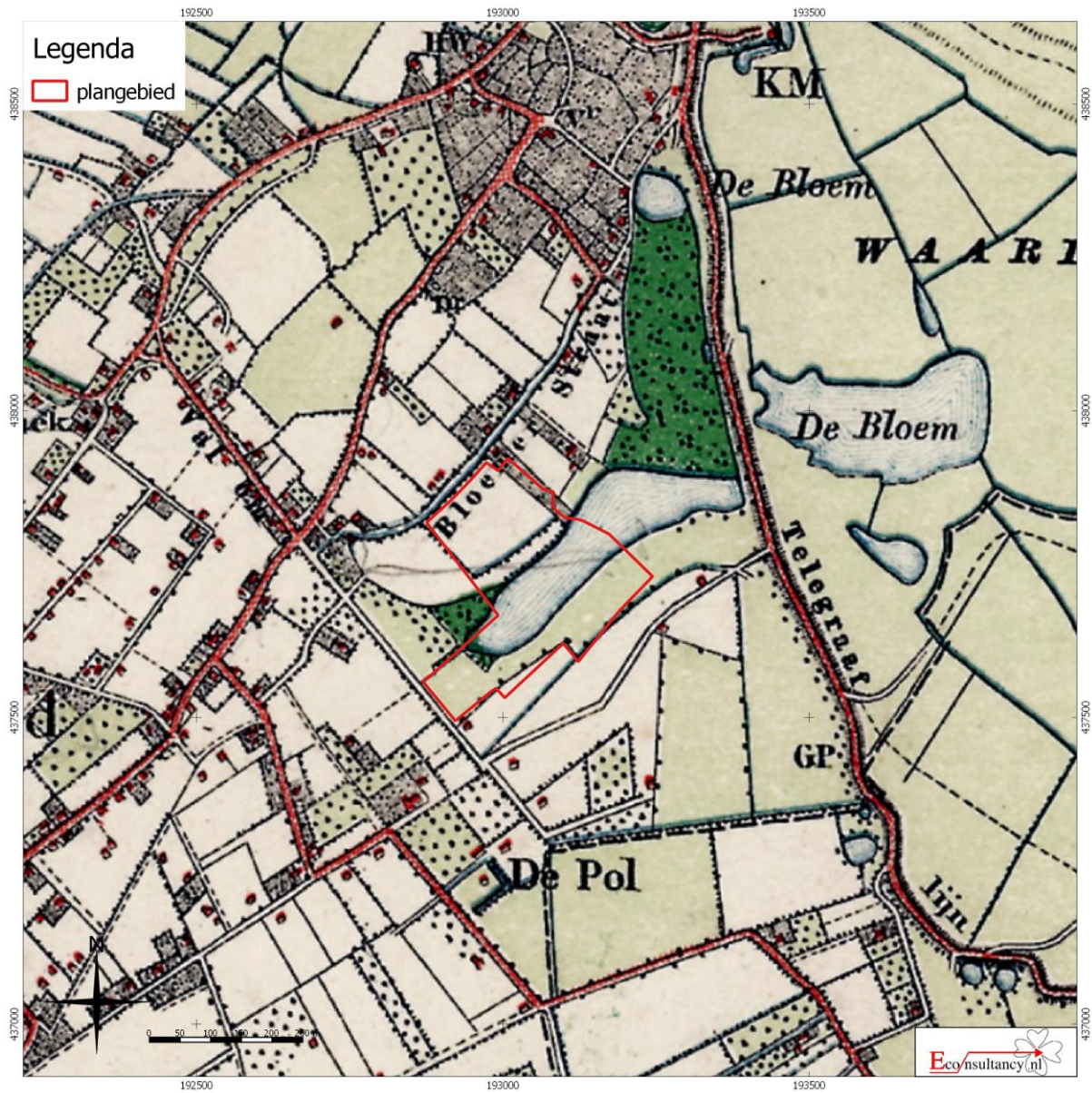
Figuur 5. Situering van het plangebied binnen het kadastraal minuutplan uit 1830



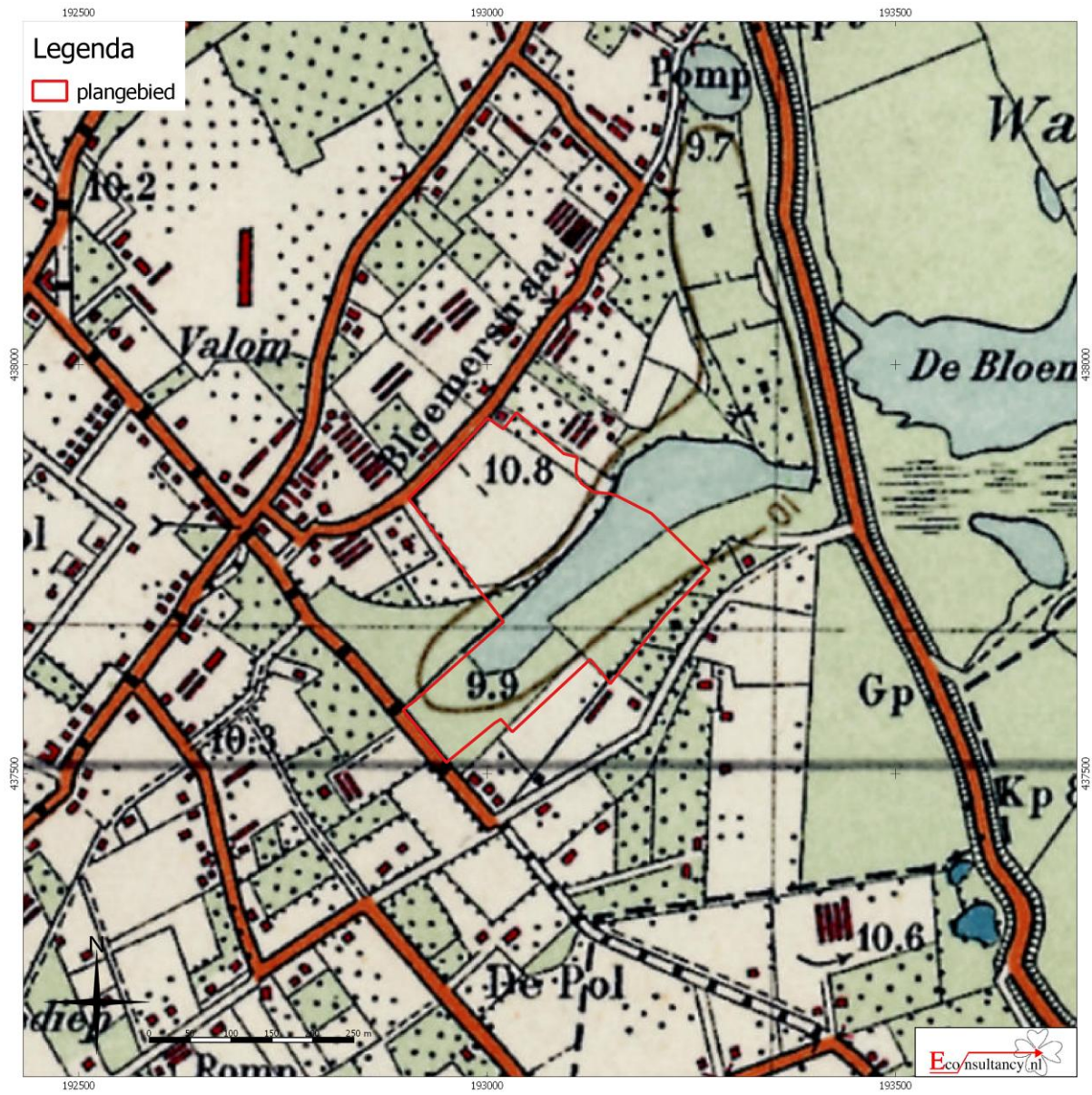
Figuur 6. Situering van het plangebied binnen Militaire topografische kaart uit 1865



Figuur 7. Situering van het plangebied binnen Militaire topografische kaart uit 1892



Figuur 8. Situering van het plangebied binnen Militaire topografische kaart uit 1932



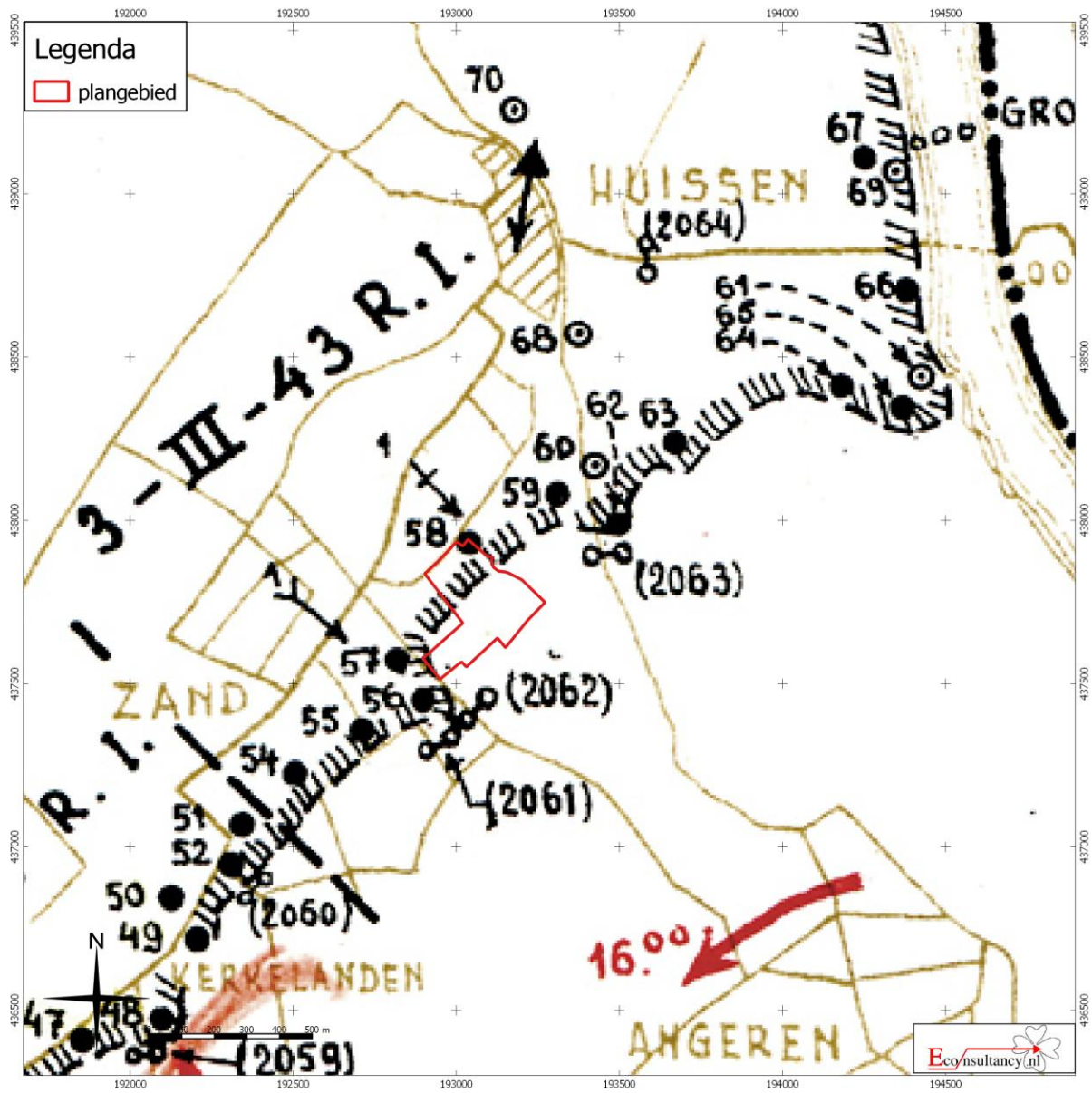
Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1958



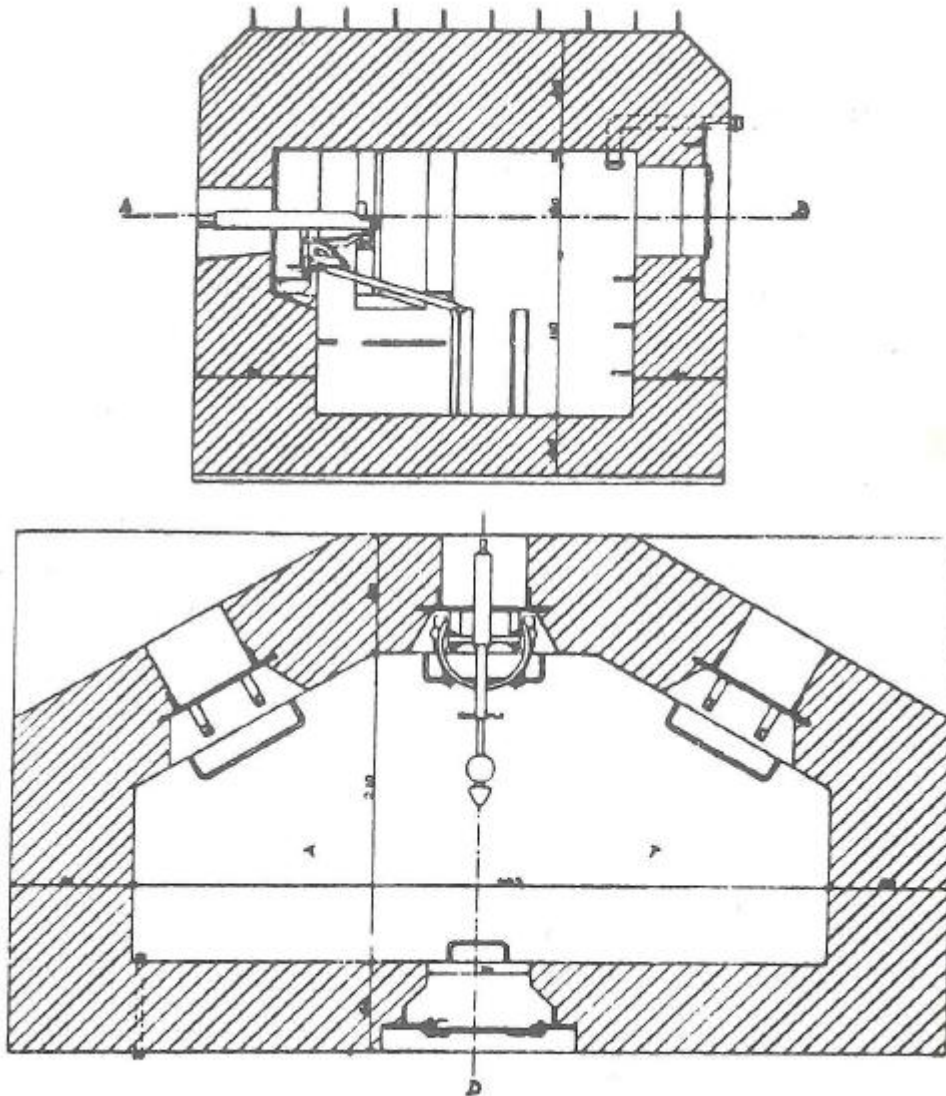
Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1985







Figuur 11. Kaart van de opstelling der kazematten tussen Huissen en Bemmel



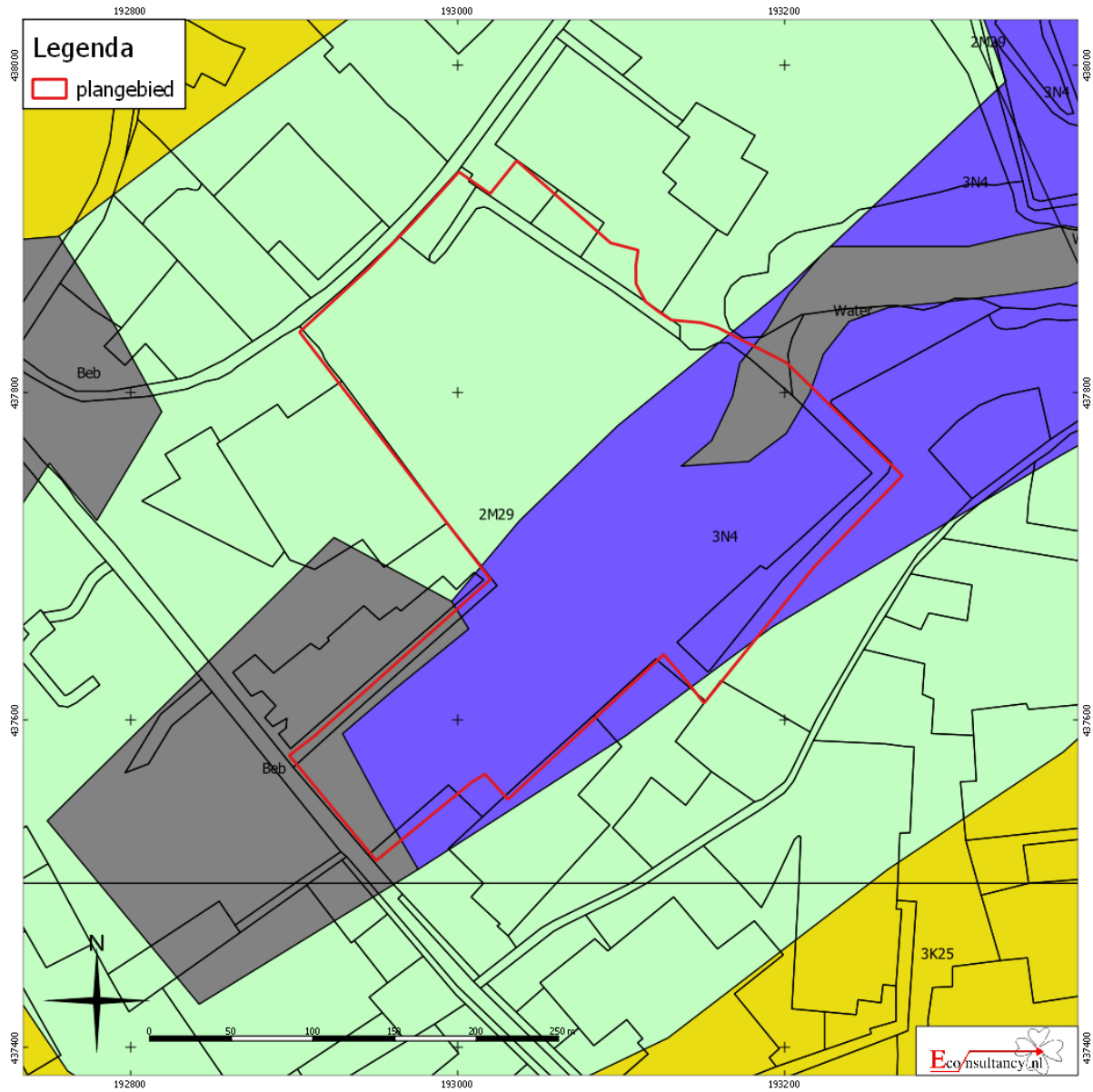
Figuur 12. Dwarsdoornedes Type S kazemat



Figuur 13. Foto's kazemat

	
<p>Kazemat in bomenrij. Foto vanuit het zuiden.</p>	<p>Foto vanuit het zuidwesten. Rechts op de foto het kunstgrasveld, gelegen ter plaatse van de gedempte Vlote Bloem.</p>
	
<p>Achterzijde van de kazemat, met toegangsopening. Foto vanuit het (noord)westen.</p>	<p>Schade boven het zuidwestelijke schietgat. Foto vanuit het zuiden.</p>

Figuur 14. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart



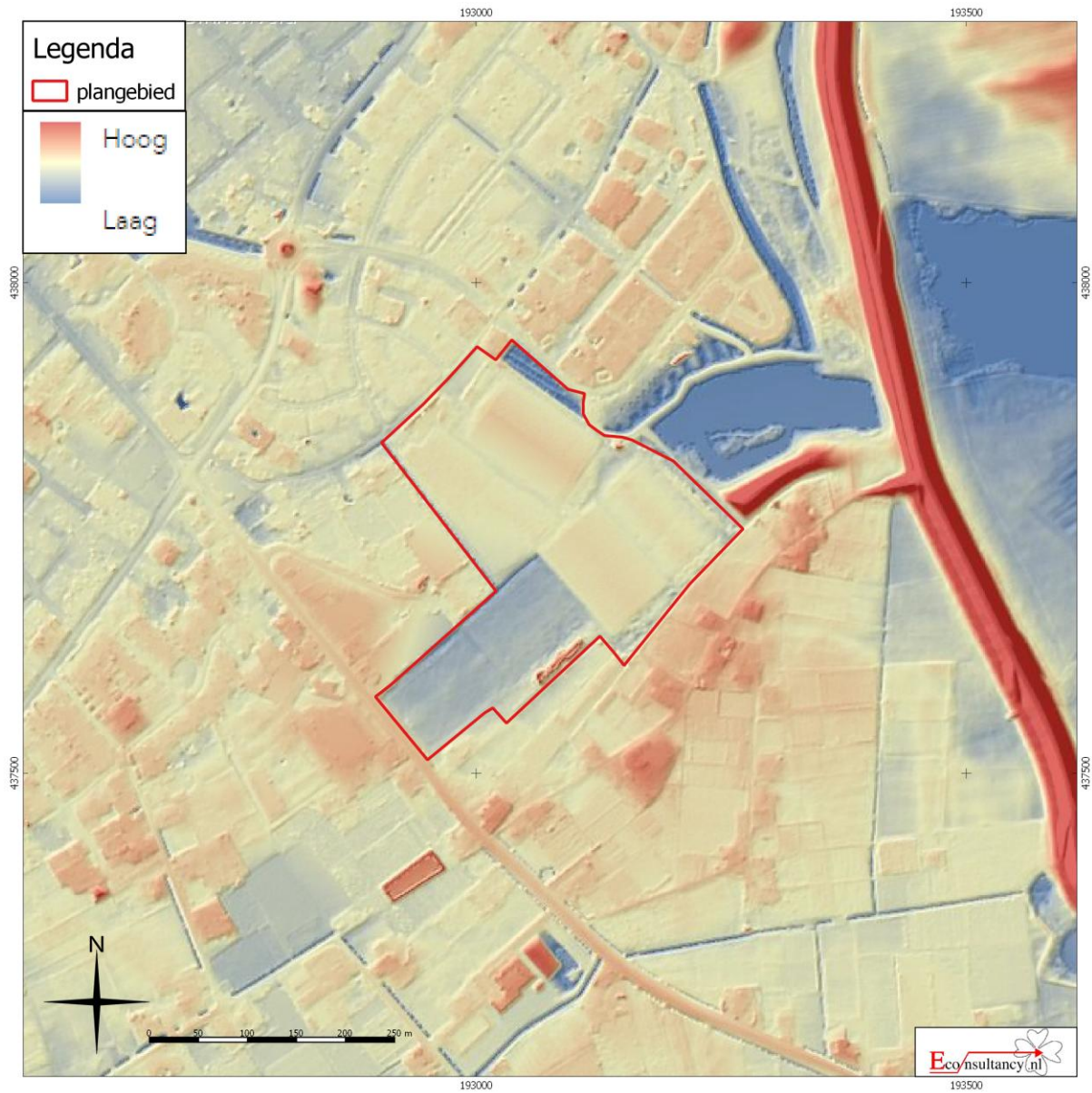
Polseweg te Huissen.

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

 **Plangebied**

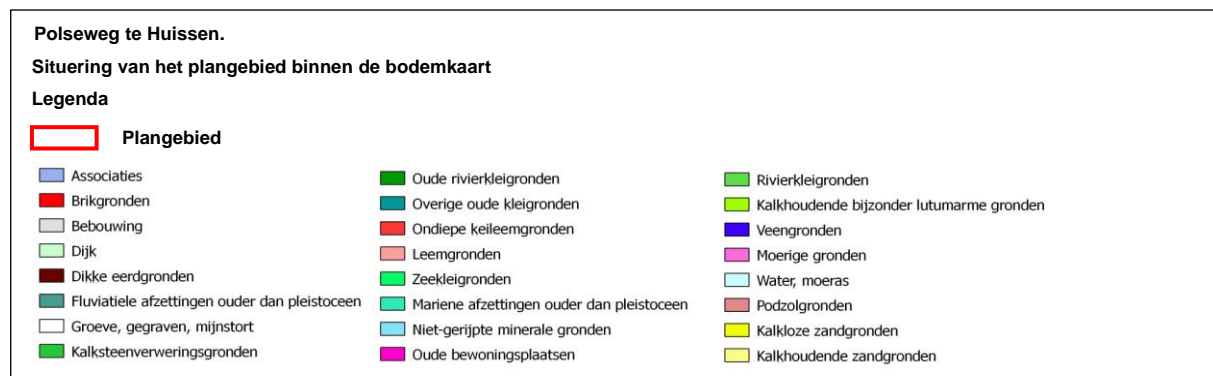
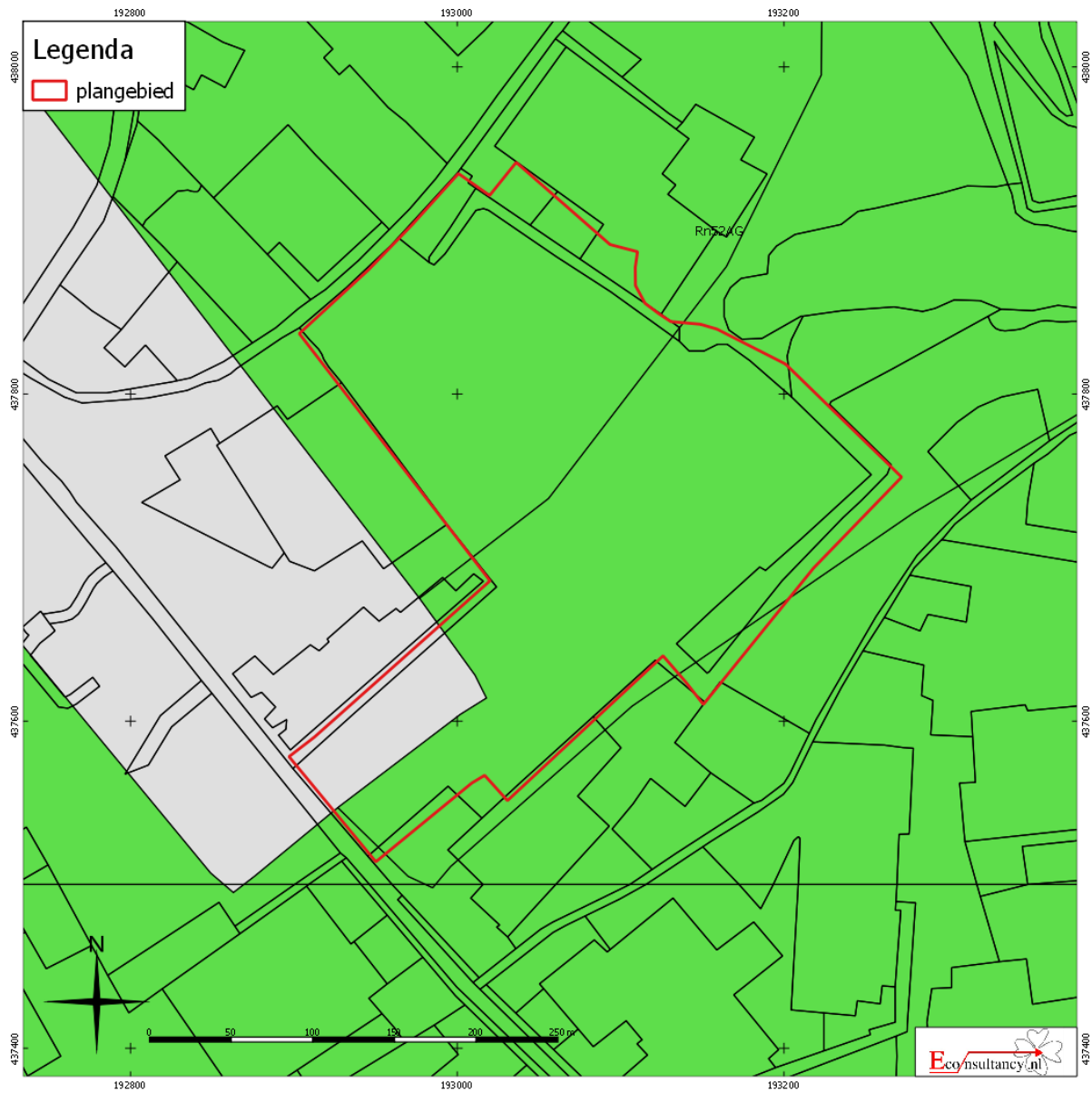
- | | | |
|--|---|---|
|  Wanden |  Plateau-achtige vormen |  Laagten |
|  Hoge heuvels en ruggen |  Waaiervormige glooiingen |  Ondiepe dalen |
|  Bebouwing |  Niet-waaiervormige glooiingen |  Matig diepe dalen |
|  Hoge duinen |  Lage ruggen en heuvels |  Diepe dalen |
|  Plateaus |  Welvingen |  Water |
|  Terrassen |  Vlakten |  Overige |

Figuur 15. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



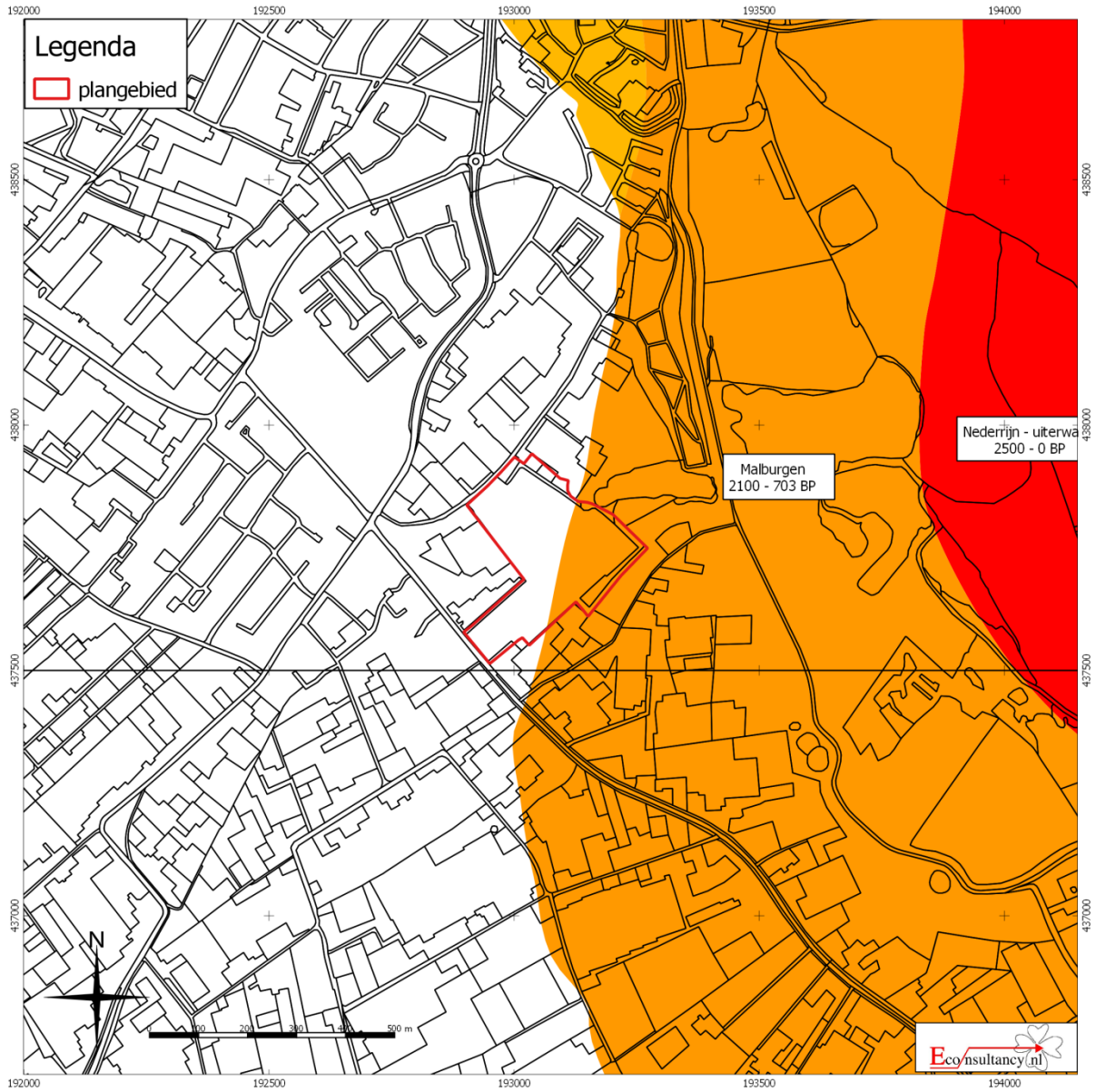
Polsseweg te Huissen.
Situering van het plangebied binnen Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Legenda
 **Plangebied**

Figuur 16. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart¹⁶

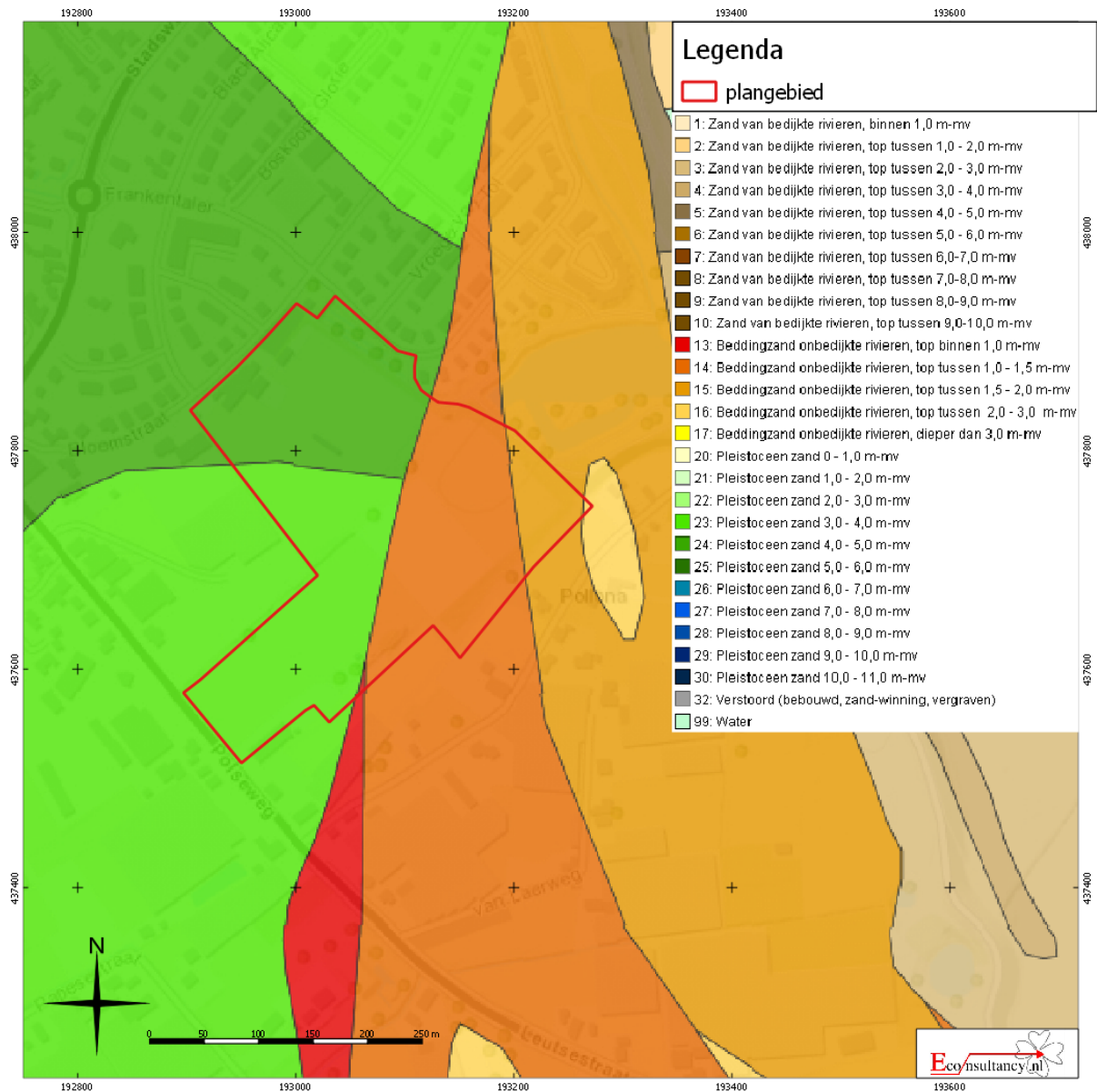


¹⁶ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

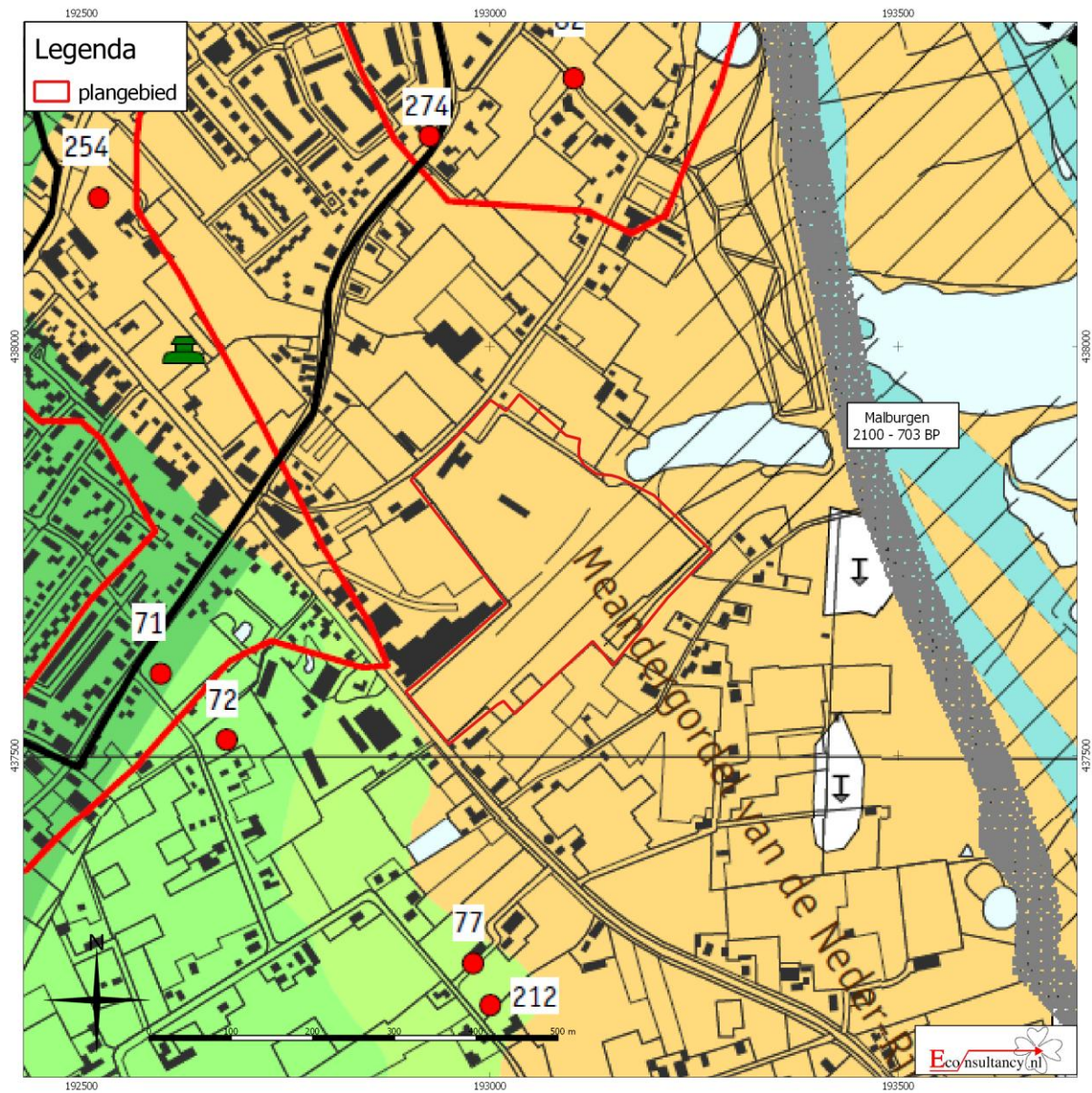
Figuur 17. Digitaal Basisbestand Paleogeografie Rijn-Maas Delta



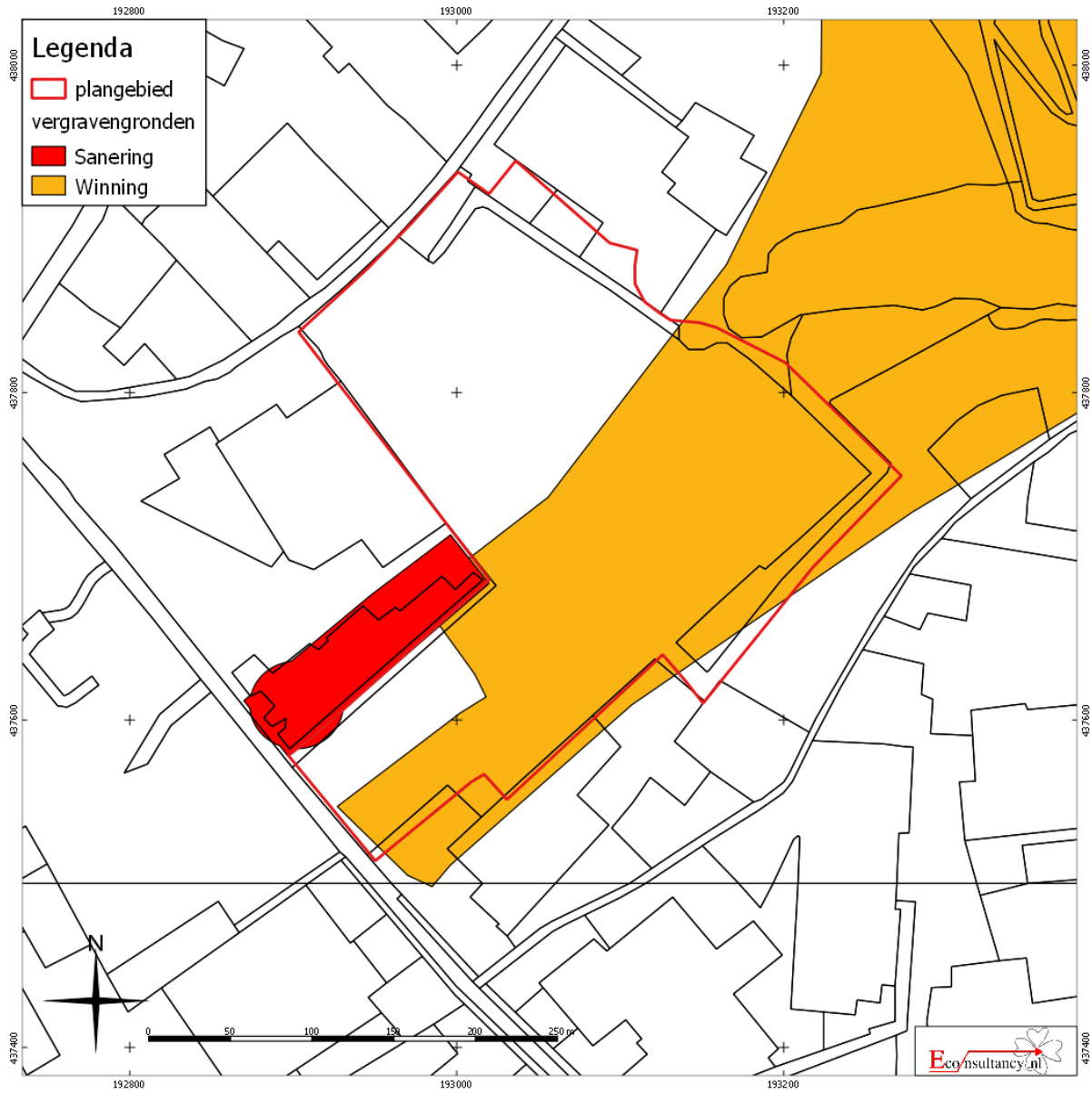
Figuur 18. Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart



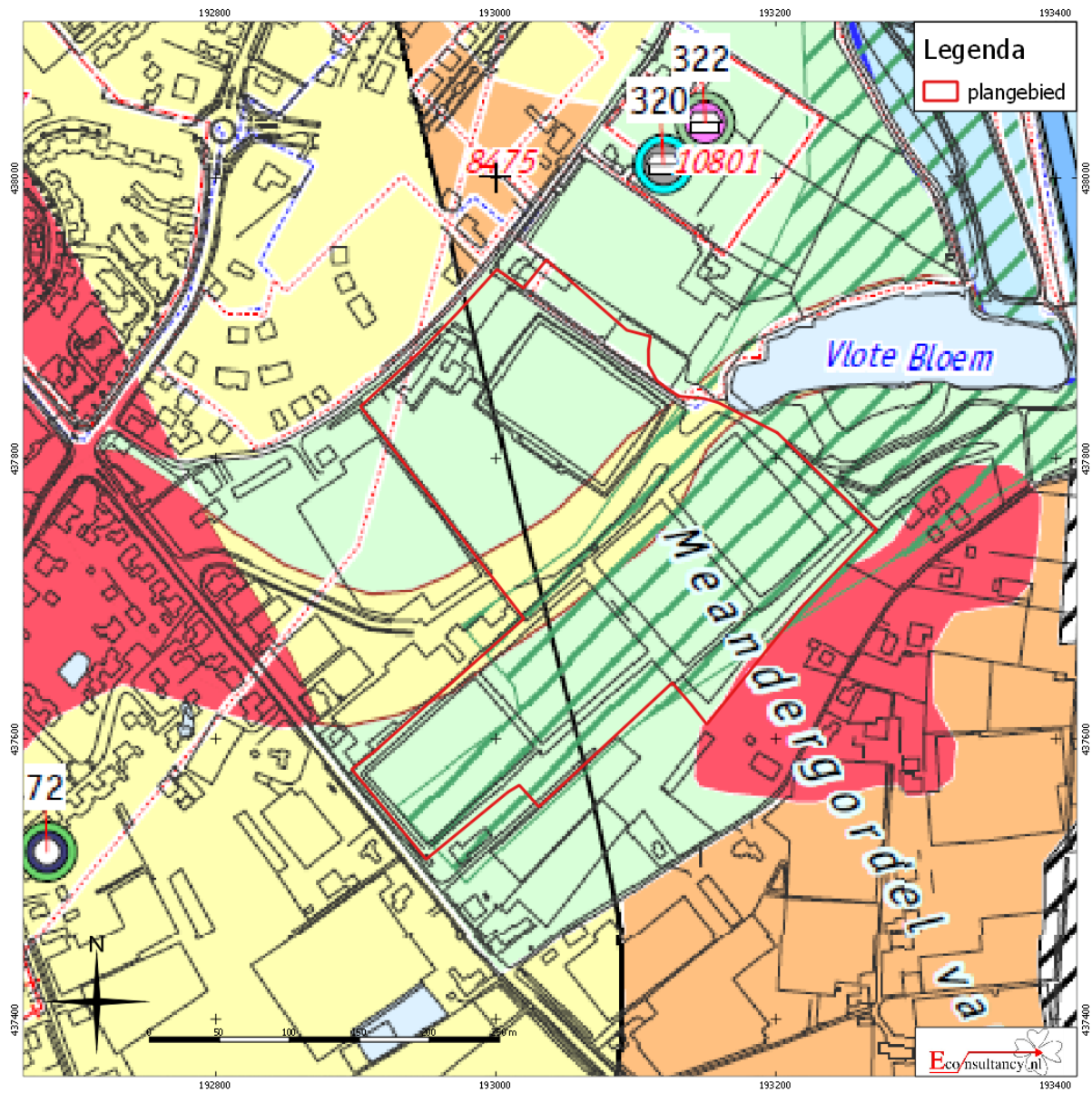
Figuur 19. Geomorfogenetische kaart gemeente Lingewaard



Figuur 20. Kaart Vergraven Gronden van de provincie Gelderland



Figuur 22. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart



Legenda: zie volgende pagina's

Actualisatie geomorfogenetische en archeologische beleidsadvieskaart

Gemeente Lingewaard

Archeologische beleidsadvieskaart

RAAP-rapport 1751, kaartbijlage 2 westblad, schaal 1:10.000













legenda







archeologische vindplaatsen

periode






-  Paleolithicum
-  Mesolithicum
-  Neolithicum
-  Bronstijd
-  IJzertijd
-  Romeinse tijd
-  Vroege Middeleeuwen
-  Late Middeleeuwen
-  Nieuwe Tijd
-  onbekend
-  beginperiode
-  eindperiode

vindplaatstype

-  basiskamp/-nederzetting
-  borg/stins/versterkt huis
-  dijk
-  begraving
-  grafveld
-  huisplaats
-  kanaal/vaarweg
-  kerk/kapel/klooster
-  legerplaats
-  kasteel
-  nederzetting
-  omgracht terrein/moated site

-  mMolen
-  onbekend
-  stad
-  verhoogde huisplaats (wierde/terp)
-  Limes
-  102 catalogusnummer

Historische objecten

-  redoute
-  pont/veer/veerbedrijf
-  veldoven
-  verhoogde huisplaats (wierde/terp)
-  korenmolen Huissen

archeologische verwachtingszones binnen landschappelijke eenheden

verwachtingszone

-  zeer hoge archeologische verwachting.
Historische dorpskern en/of oude woongrond.
-  hoge archeologische verwachting
-  middelmatige archeologische verwachting
-  lage archeologische verwachting
-  Vroeg tot Midden Holoceen
terrassenlandschap binnen 1 à 2 m -Mv

Voorschriften t.b.v. het bestemmingsplan

Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 1) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 30 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.


Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 1) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 100 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 2) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 500 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.


Geen noodzaak tot streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 2) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 2.500 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv.

Afhankelijk van verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de verwachtingszone.


bodemverstoringen en conserverende lagen

-  ophogingen (o.a. dijklichamen)

Afhankelijk van onderliggende verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de onderliggende verwachtingszone.

 kleiwinningsputten, ontzandingen en andere diepe bodemverstoringen

Geen noodzaak tot streven naar behoud in huidige staat; geen archeologische onderzoeksverplichting.

 ondiepe vergravingen

Afhankelijk van onderliggende verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de onderliggende verwachtingszone.


 Overslaggronden

Afhankelijk van onderliggende verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de onderliggende verwachtingszone.


 bebouwde terreinen

Afhankelijk van onderliggende verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de onderliggende verwachtingszone.


terreinen met een archeologische status (AMK-terreinen)

 terrein van archeologische betekenis


Streven naar behoud en bescherming in huidige staat; bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht (IVO-Protocol 1).

 terrein van archeologische waarde


Streven naar behoud en bescherming in huidige staat; bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht (IVO-Protocol 1).

 terrein van hoge archeologische waarde

Streven naar behoud en bescherming in huidige staat; bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht (IVO-Protocol 1).

 terrein van zeer hoge archeologische waarde


Streven naar behoud en bescherming in huidige staat; bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht (IVO-Protocol 1).

 terrein van zeer hoge archeologische waarde beschermd


Behouden en beschermen in huidige staat. Bij planvorming is besluitname door het bevoegd gezag wettelijk verplicht (bevoegd gezag is de RACM voor de archeologische rijksmonumenten). Geen (bodem)ingrepen zonder vergunning ex. art. 11 Monumentenwet 1988 toegestaan. Tevens geldt dat eventuele onderzoeksstrategieën en selectiekeuzes in overleg met de RACM vastgesteld dienen te worden.


3898 AMK-monumentnummer


onderzoeksgebieden naar selectieadvies

 onbekend/niet afgerond

 vrijgeven


 vervolgonderzoek aanbevolen

 begeleiding/ opgraven met beperkingen


 behouden dan wel opgraven


 reeds (deels) opgegraven terrein


4064 ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer


 RAAP-onderzoeksgebieden

overig

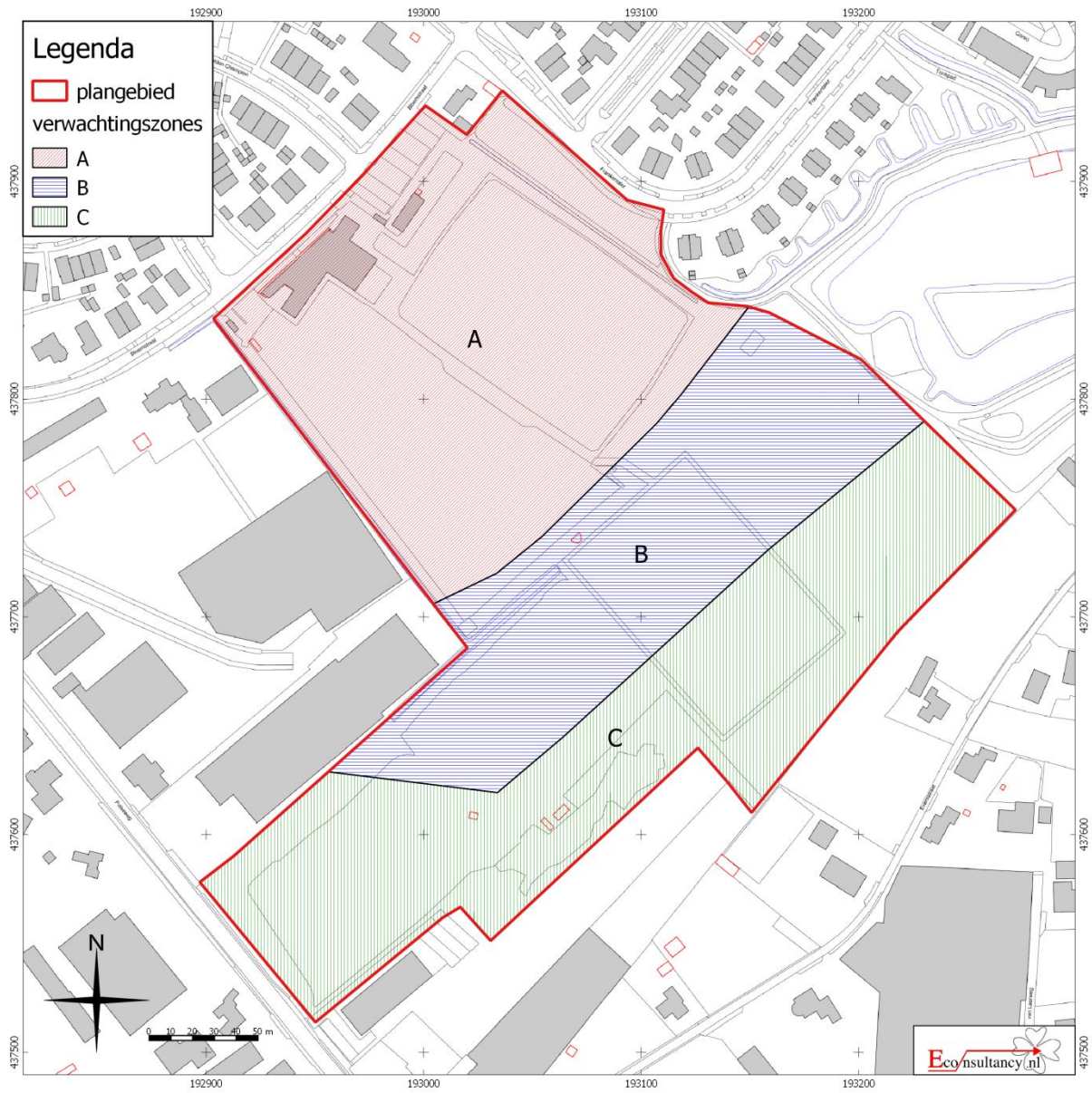
 van oorsprong 14e eeuwse bandijk (Betuwse ring- of bandijk)

 gemeentegrens

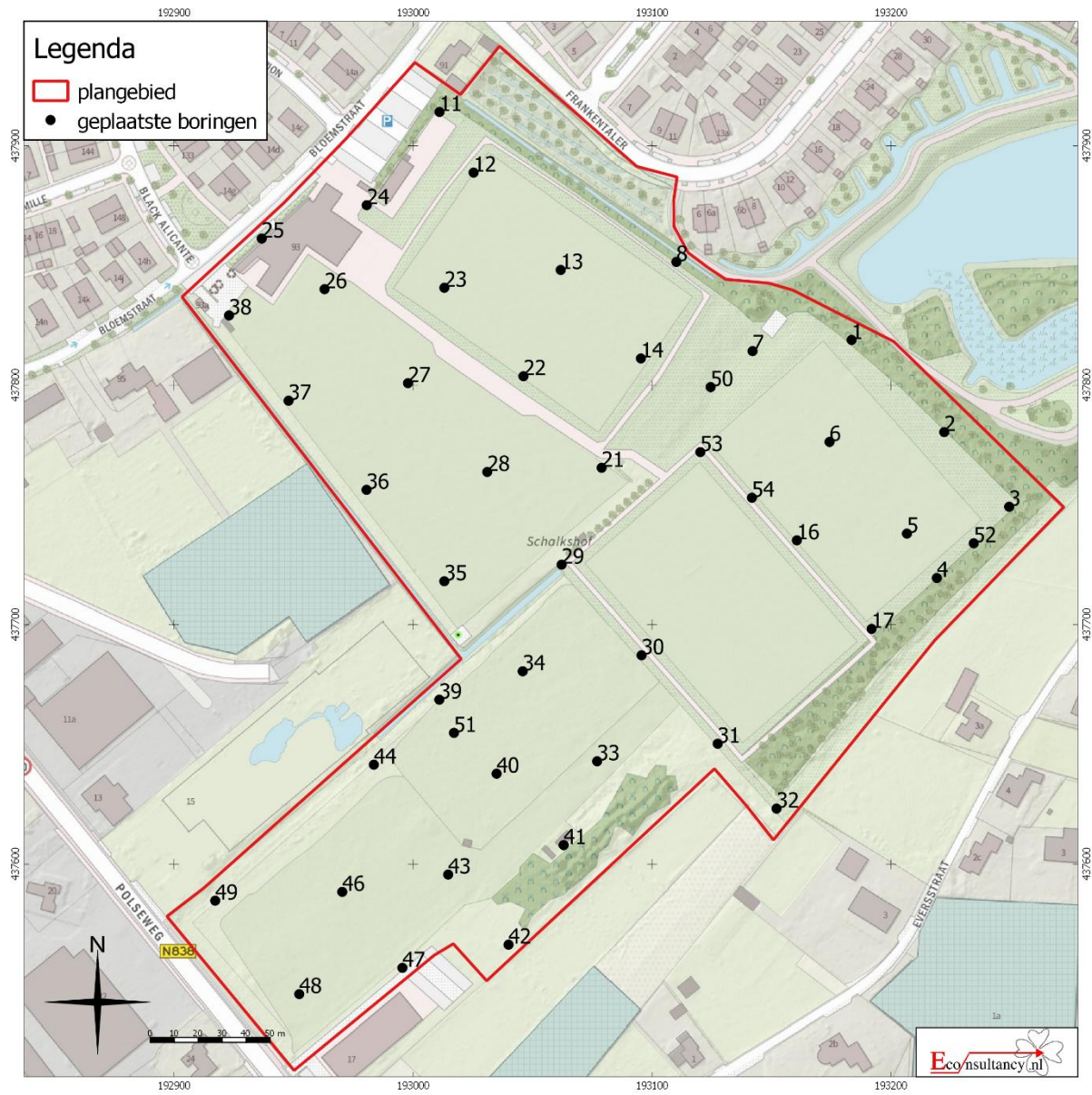
 wielen (waayen, kolken)

 water

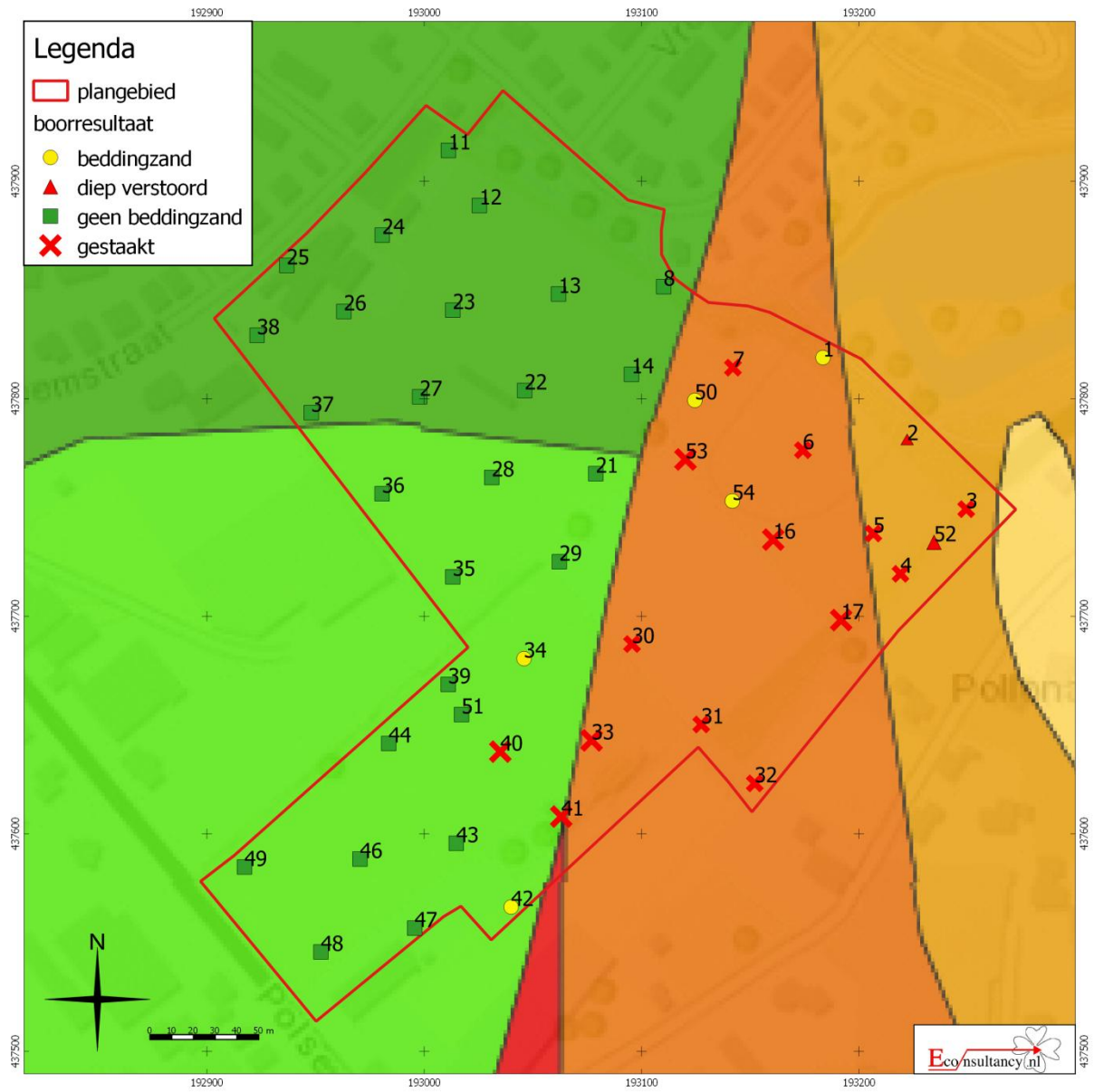
Figuur 23. Gespecificeerde verwachting



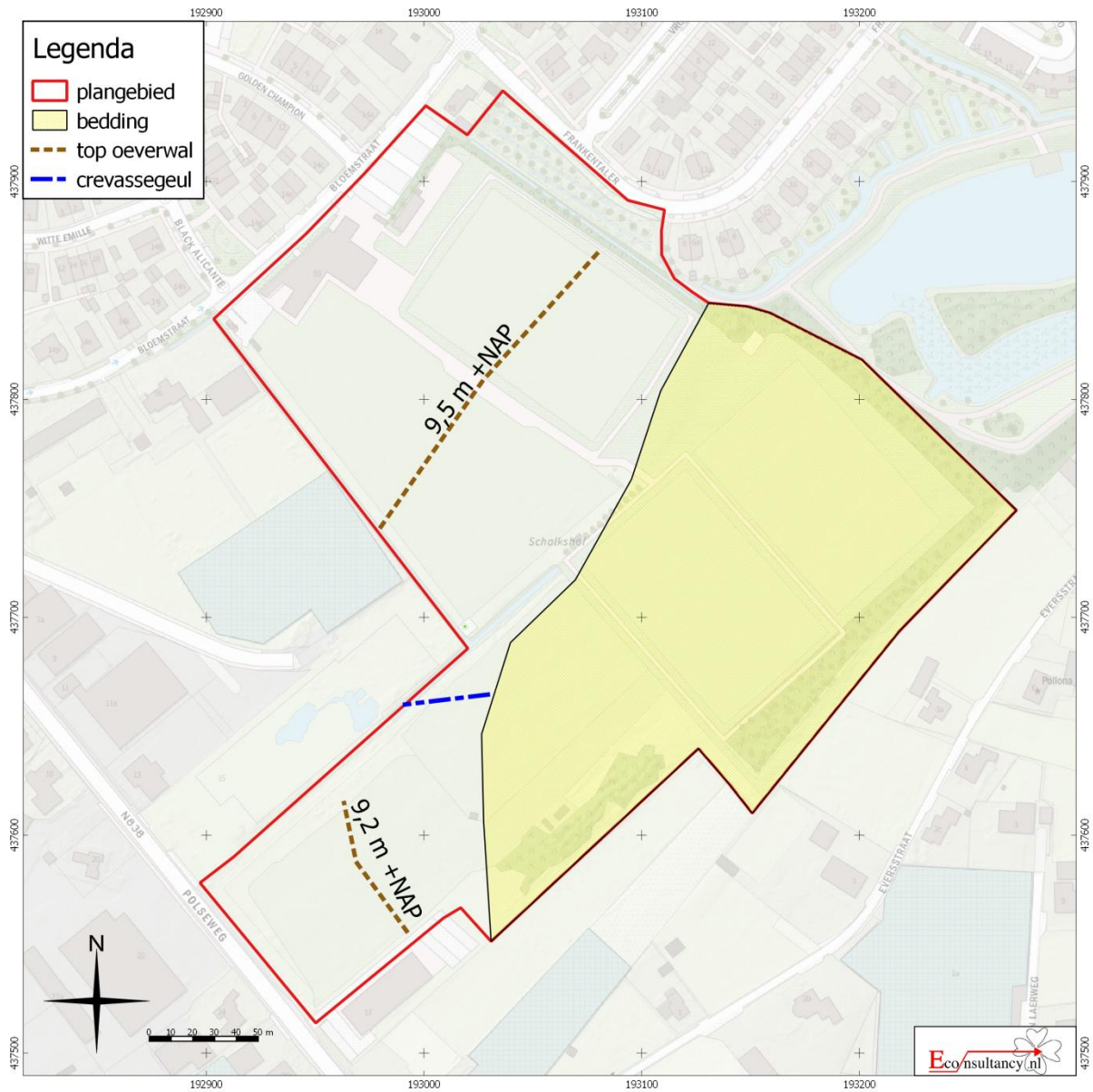
Figuur 24. Boorpuntenkaart



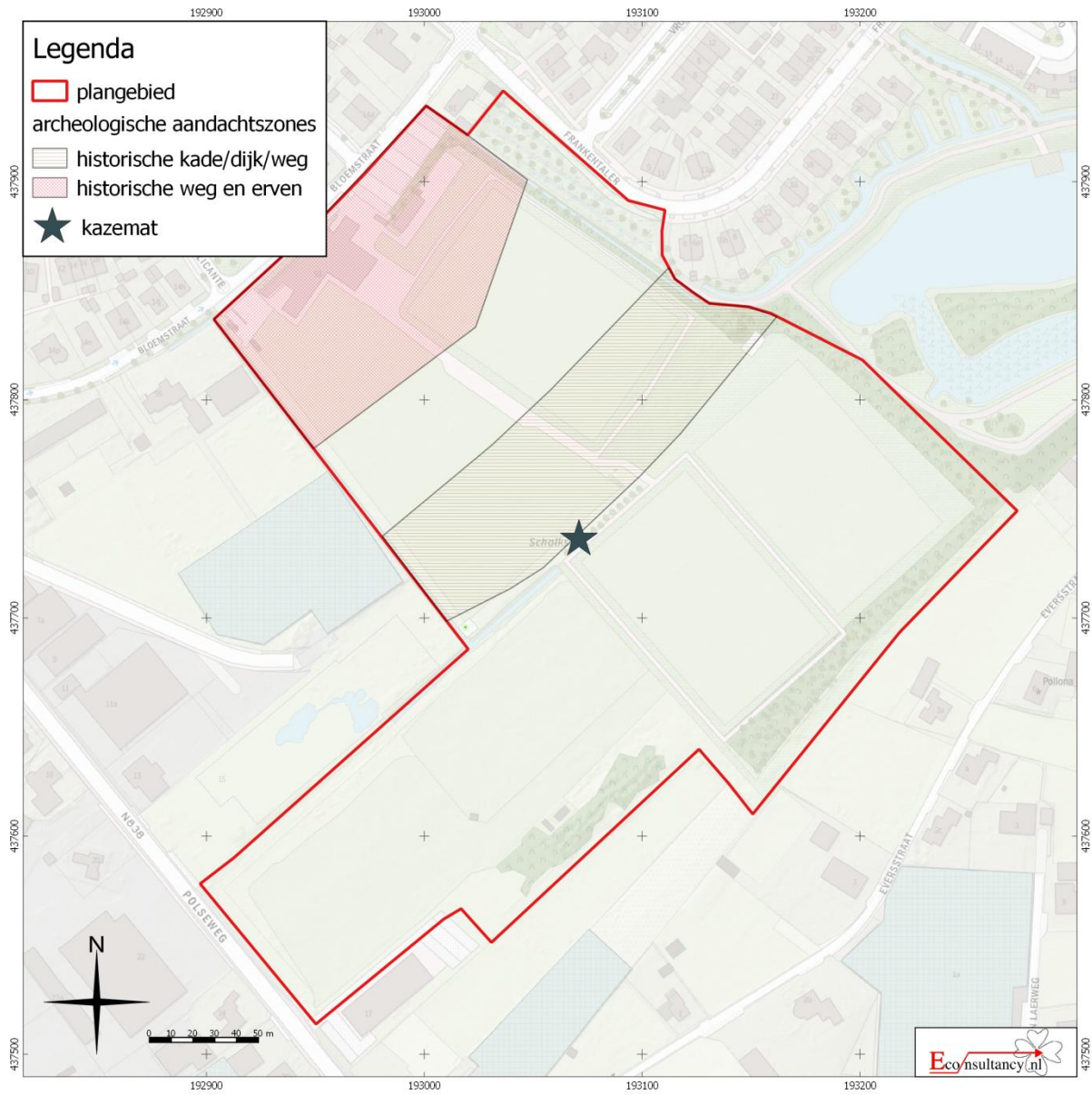
Figuur 25. Resultaten van het booronderzoek



Figuur 26. Paleogeografie van de Malburgen stroomgordel



Figuur 27. Archeologische aandachtslocaties



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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			
0	Va			Romeinse tijd			
12						IJzertijd	
-800	815	Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd	
-2000	2650			IVa		Neolithicum	
-3755	5000	Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum	
-4900							
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-7020	8000						
-8240	9000		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
-8800		Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
11.755	10.150			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
12.745	10.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
13.675	11.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
14.025	12.000						
15.700	13.000	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum	
-35.000							
75.000		Vroeg-Weichselien (Vroeg- Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
115.000		Eemien (warme periode)			loofbos		
130.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	
-300.000							

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

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

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 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 (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor 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 (ca. 5300-2000 voor 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 halfagrarische 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 (ca. 2000-800 voor 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 voortgezet, maar rond 1200 voor 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 (ca. 800-12 voor 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 (ca. 12 voor Chr. - 450 na 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 na 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 na 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 (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na 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 3 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 het bevoegd gezag 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 het bevoegd gezag 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

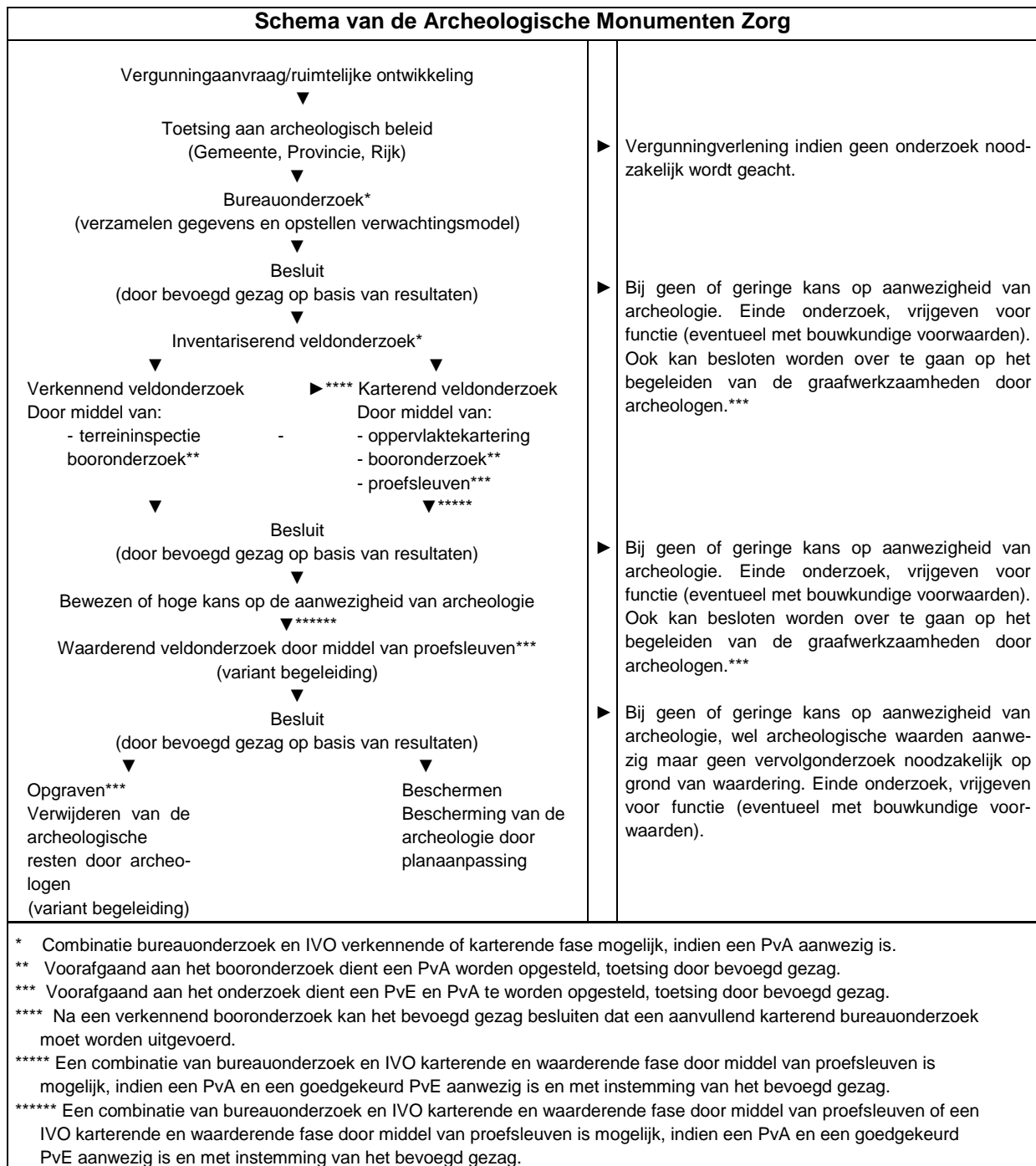
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn 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 het bevoegd gezag 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.

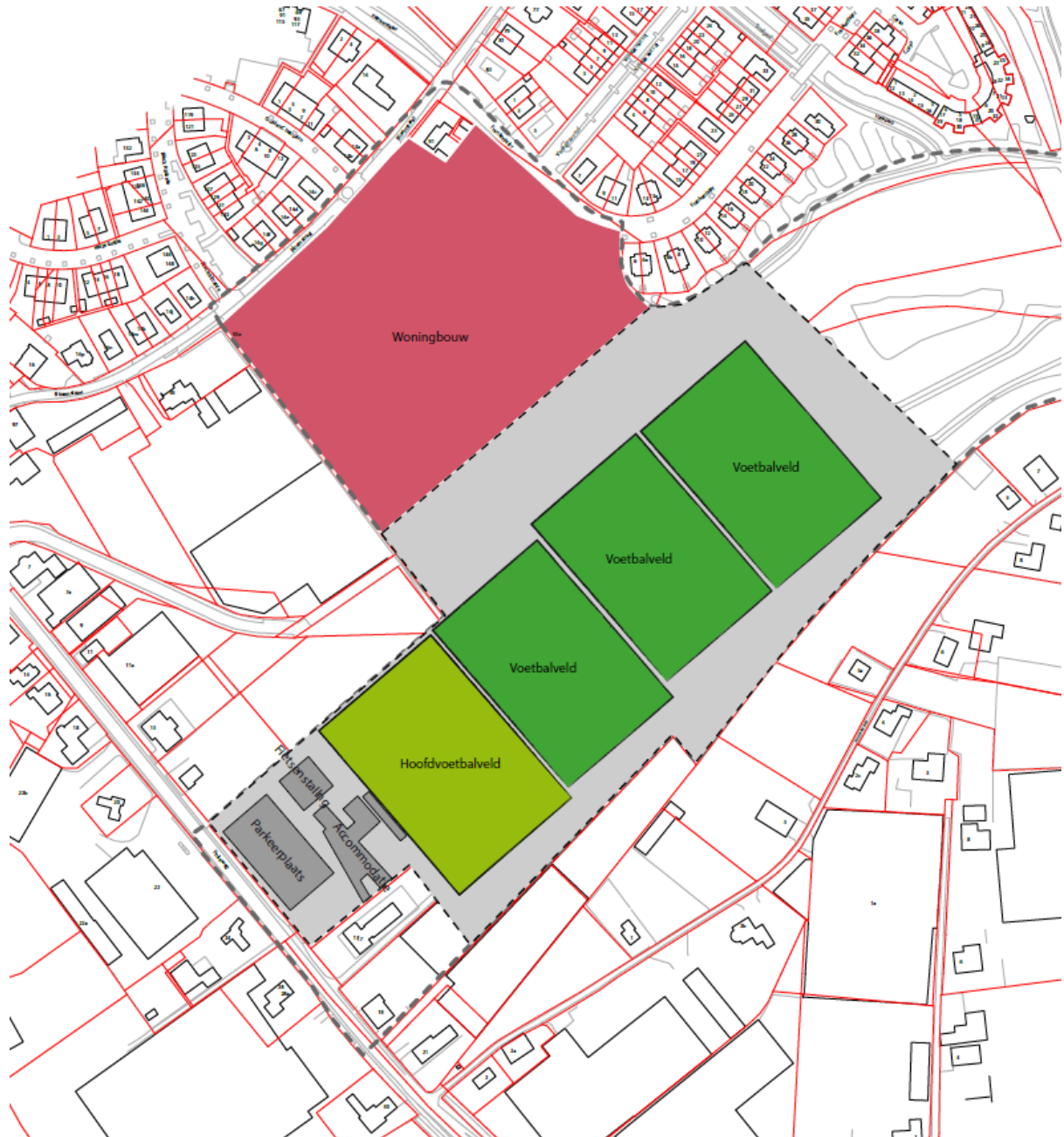
Variant archeologische begeleiding

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 4 Planontwerp

Scenario 1 Verplaatsen Jonge Kracht naar Polseweg



Bijlage 5 samenvatting onderzoek NGE

**PROJECTLEIDERSSAMENVATTING
NIET-GESPRONGEN EXPLOSIEVEN**



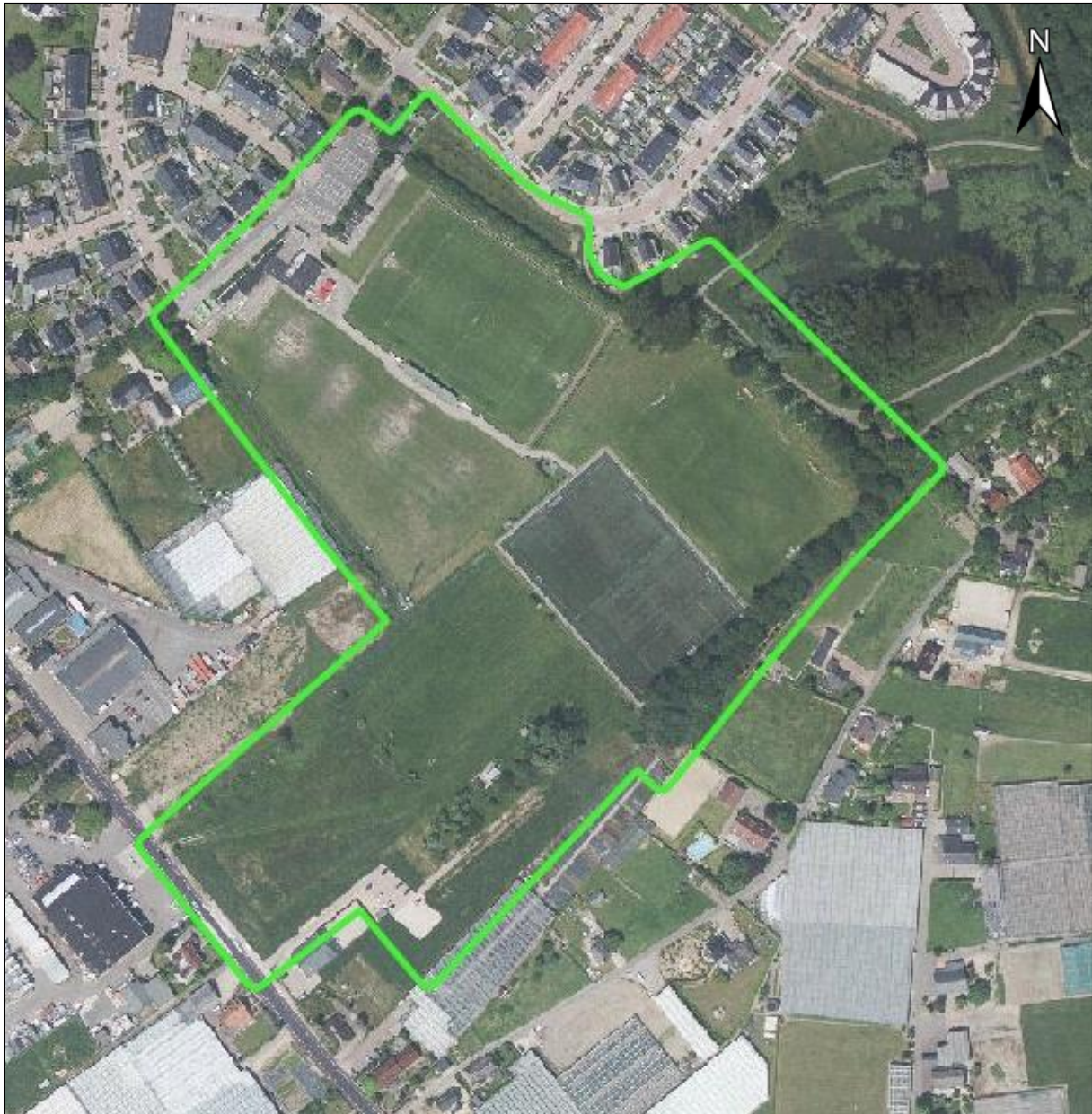
Datum: 12 juni 2017
Kenmerk: 2017-BB-49-01
Aan: dhr. J. Hendriks
Van: dhr. F.G.J. Barink
Betreft: PLS-NGE Polseweg – Bloemstraat Huissen

Inleiding

Naar aanleiding van uw verzoek op 6 juni j.l. met betrekking tot de mogelijke aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven (hierna: NGE) op de projectlocatie Polseweg – Bloemstraat te Huissen is voorliggende projectleiderssamenvatting opgesteld. In een PLS-NGE wordt nagegaan of op de beoogde projectlocatie NGE uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig kunnen zijn. Hiervoor is de risicokaart NGE van de gemeente zoals weergegeven in het Blind Guide™ systeem en de gemeentelijke informatiesystemen geraadpleegd.

Op basis van de door u aangeleverde gegevens is het projectgebied begrensd. In deze rapportage vindt u een weergave van de verschillende kaartlagen uit de gemeentelijke risicokaart en de geconstateerde indicaties voor de aanwezigheid van NGE. Bovendien is een overzicht opgenomen van de te nemen maatregelen indien werkzaamheden plaats zullen vinden binnen de vastgestelde verdachte gebieden.

Het projectgebied is, op basis van de door opdrachtgever aangeleverde informatie, als volgt begrensd:



Figuur 1. Het projectgebied ter plaatse van de Polseweg – Bloemstraat Huissen.

Uit de projectie van het projectgebied op de risicokaart is gebleken dat zich hier tijdens de Tweede Wereldoorlog diverse oorlogshandelingen hebben afgespeeld waarbij mogelijk NGE in de bodem zijn achtergebleven. Zo is binnen het projectgebied en in de directe omgeving daarvan sprake van de aanwezigheid van:

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Schuttersput(ten) | <input type="checkbox"/> | Geschutopstelling(en) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Granaatinslag(en) | <input type="checkbox"/> | Munitieopslagplaats(en) |
| <input type="checkbox"/> | Bominslag(en) | <input type="checkbox"/> | Vernielingslading(en) |
| <input type="checkbox"/> | Raketinslag(en) | <input type="checkbox"/> | Massaexplosie(s) |
| <input type="checkbox"/> | Munitievondst(en) MMOD | <input type="checkbox"/> | Dumplocatie(s) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | EODD melding(en) | <input checked="" type="checkbox"/> | Troepenbeweging(en) |
| <input type="checkbox"/> | Loopgraaf/loopgraven | <input type="checkbox"/> | V-1 inslag(en) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Beschadigde bebouwing | <input type="checkbox"/> | Mijnenveld(en) |

- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Veldgraf/veldgraven | <input type="checkbox"/> | Vliegtuigcrash(es) |
| <input type="checkbox"/> | Bombardement(en) | <input type="checkbox"/> | Raketbeschieting(en) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Bunker(s) | | |

Uit de luchtfotoanalyse voor de risicokaart is bovendien gebleken dat het gehele grondgebied van de gemeente Lingewaard kan worden beschouwd als zijnde getroffen door artillerie- en/of mortierbeschietingen.

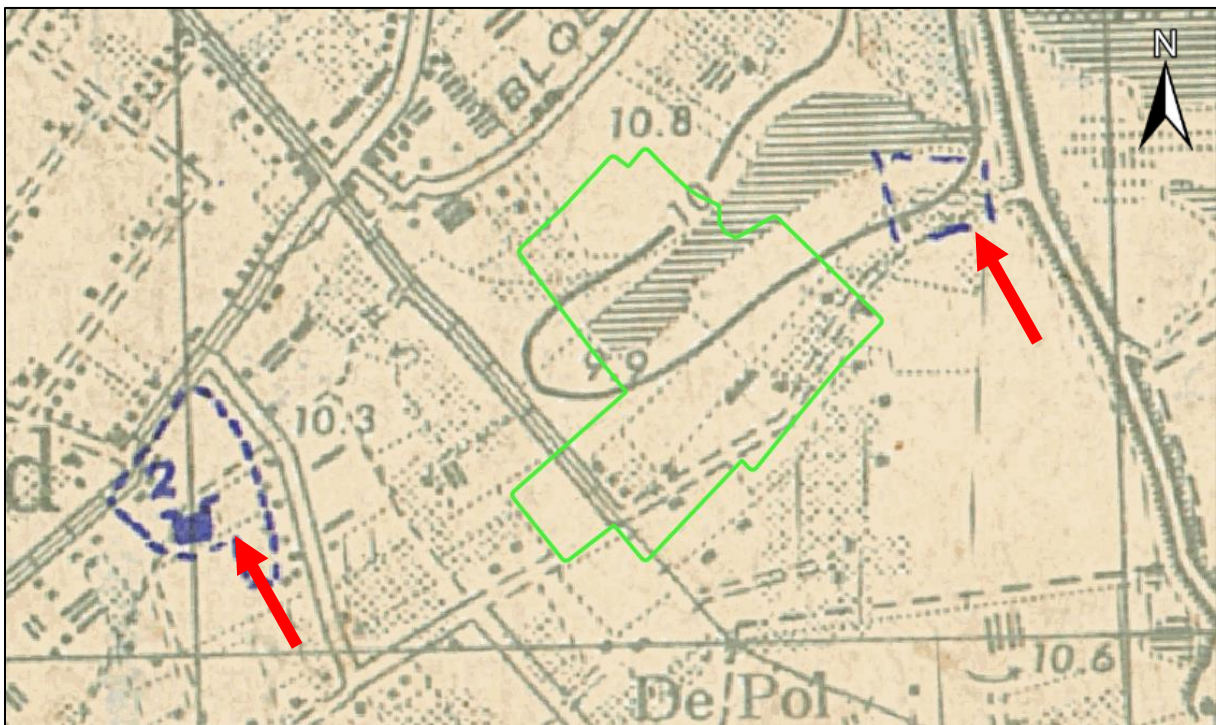
Zie onderstaande afbeeldingen voor een overzicht van alle in de risicokaart vastgestelde indicaties en verdachte gebieden binnen en in de directe nabijheid van het projectgebied te Huissen.



Figuur 2. Alle indicaties binnen en in de directe nabijheid van het projectgebied te Huissen. Als gevolg van de verschillende oorlogshandelingen, met name artillerie- en mortierbeschietingen in het najaar van 1944, is de aanwezige bebouwing (geel) zwaar getroffen.

Legenda

	Inslag V-wapen		Versperring		Vliegtuigcrash
	Vernielingslading		Dumplocatie voor NGE		(Raket)beschieting
	Bominslag		Melding EODD		(Tapijt)bombardement
	Granaatinslag		Munitievondst		Veldgraf
	Raketinslag		Sondeerlocatie		
	Geschutstelling		Overige		
	Bunker		Getuigenverklaring		
	Onderkomen		Ongecontroleerde massaexplosie		
	Schuttersput		Munitieopslag		
	Troepenbeweging		Massaexplosie		
	Beschadigde bebouwing		Mijnenveld		
	Beschieting		Bombardement		
	Troepenbeweging		Dumplocatie		
	Loopgraaf		Massaexplosie		
	Vernielingslading		Vernietigingslocatie		



Figuur 3. De situatie te Huissen in oktober 1944, als weergegeven op een geallieerde stafkaart. Op deze kaart is binnen het projectgebied de aanwezigheid van Duitse troepen, op 18 oktober 1944, weergegeven. Ook meer richting het westen, bij 't Zand, waren Duitse troepen ondergebracht (pijlen, rood).

Binnen en in de directe nabijheid van het projectgebied werden in de periode 1971-heden door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) onderstaande NGE aangetroffen.


MORA	Ligplaats	Benaming	Nationaliteit
19970164	Bloemstraat 12, in een plantenkas, Huissen	1x brisantgranaat 3.7 inch met rest mechanische tijdschokbuis (MTSB) (verschoten)	Brits
19970328	Aan de Stadswal nr. 70a, Huissen	1x brisantgranaat van 75mm zonder ontsteker met restant springstof (verschoten) 13x klein-kalibermunitie (diversen)	Geallieerd Onbekend
20031818	Bloemstraat, Huissen	1x brisantgranaat 3.7 inch met restant MTSB 207/208 (verschoten)	Brits
20.131.946	Polseweg 15, Huissen	1x brisantgranaat 3.7 inch met restant ontsteker (verschoten)	Brits

Uit de voor de risicokaart geraadpleegde literatuur- en archiefgegevens is gebleken dat Huissen en (wijde) omgeving, zijn getroffen door artillerie- en mortierbeschietingen met diverse soorten en kalibers geschutmunitie, waarvan het grootste kaliber 15 cm (Duits) bedraagt. Het projectgebied kan derhalve worden beschouwd als zijnde geheel verdacht op de aanwezigheid van (verschoten) geschutmunitie van diverse kalibers met een maximum van 15 cm (schokbuis A.Z.23) tot een diepte van circa 7,40m+NAP (2.50m-MV).



Figuur 4. De op basis van de verschillende indicaties vastgestelde verdachte gebieden (rood). Binnen het projectgebied is sprake van een verdacht gebied geschutmunitie. Tevens zijn door Duitse troepen verschillende wapenopstellingen en schuttersputten aangelegd (pijlen, geel). Buiten het projectgebied is sprake van een verdacht gebied afwerpmunitie (vliegtuigbommen, pijl, wit). Dit laatstgenoemde gebied is niet van invloed op het projectgebied Polseweg-Bloemstraat. Ten slotte zijn in blauw de verschillende bodemroerende werkzaamheden die zijn uitgevoerd na 1945 weergegeven.

Legenda

	Vrijgegeven		Verdacht gebied geschutmunitie
	In bewerking		Bodemroering

Binnen de gemeente Lingewaard heeft sinds de Tweede Wereldoorlog diverse ontwikkelingen plaatsgevonden die van invloed zijn geweest op de bodem. Op locaties waar bodemroerende werkzaamheden zijn uitgevoerd kan worden aangenomen dat (tot op zekere diepte) eventuele aanwezige NGE reeds opgemerkt en verwijderd zijn.

Conclusie en (werkadvies)

Op basis van de beschikbare archiefgegevens, literatuur en luchtfotomateriaal kan worden gesteld dat binnen het projectgebied, in de niet-naoorlogs geroerde bodem, de volgende (sub)soorten NGE kunnen zijn achtergebleven:

- Geschutmunitie, diverse kalibers, met een maximaal kaliber van 15 cm tot een diepte van 2,50 meter minus maaiveld (maaiveld Tweede Wereldoorlog), oftewel 7,40m+NAP;
- Klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers (achtergelaten) tot een diepte van maximaal 2,50m-MV (bodem loopgraaf/stelling), oftewel 7,40m+NAP.

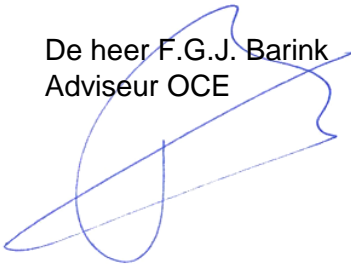
Het kleinste zoekdoel van te verwachten NGE kan worden gedefinieerd als 'geschutmunitie >2cm'.

Om de risico's met betrekking op NGE te minimaliseren wordt in de tabel op de volgende pagina per taak een maatregel voorgesteld. Verder is een korte analyse opgenomen van de uit te voeren werkzaamheden en de relatie hiervan met de verdachte gebieden (risico).

Taaknummer	Taak	Risico	Maatregel
1	Ontgraving tot 2,5m-MV	Stoten/bewegen van NGE vanaf ca. 30 cm-MV	Non-realtime detectie met objectenlijst. Alle objecten verwijderen. Aanvullend benadering gevolgd door Proces-Verbaal van Oplevering.
2	Aanbrengen nieuwe bebouwing/infrastructuur	Stoten/bewegen van NGE	Non-realtime detectie met objectenlijst. Alle objecten verwijderen. Aanvullend benadering gevolgd door Proces-Verbaal van Oplevering.

Ondertekening ter accordering:

De heer F.G.J. Barink
Adviseur OCE



De heer J. Hendriks
Projectleider



Mevrouw D. Robbertsen
Beleidsmedewerker OCE



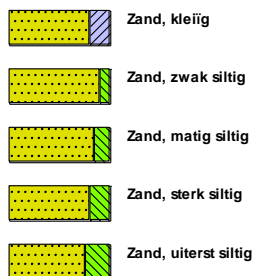
Bijlage 6 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



veen



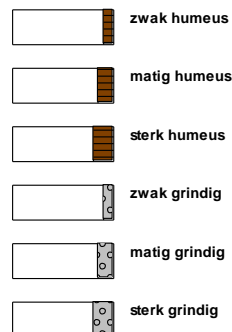
klei



leem



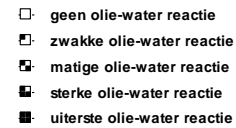
overige toevoegingen



geur



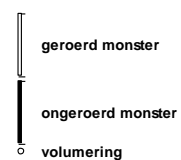
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



