



BAAC

ONDERZOEKS- EN
ADVIESBUREAU

Gemeente Heumen Plangebied N844 Nijmegen-Malden

Archeologisch bureauonderzoek

BAAC Rapport V-17.0083 juni 2017

Auteur:

S. van As

W.A. Bergman

Status:

definitief



Colofon

ISSN:	1873-9350	
Auteur(s):	S. van As W.A. Bergman	
Cartografie:	J. van Gestel	
Redactie:	R. van der Mark	
Copyright:	BAAC bv te 's-Hertogenbosch	
Redactie senior archeoloog :	R. van der Mark	31-5-2017
Accordering senior prospector:	W.A. Bergman	2-6-2017

Rv d M
WB

© BAAC, 's-Hertogenbosch (2017)
BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

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

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
Fax: (073) 61 49 877
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015
7420 AA Deventer

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
1.1 Onderzoekskader	9
1.2 Ligging van het gebied	9
1.3 Administratieve gegevens	12
2 Bureauonderzoek	13
2.1 Werkwijze	13
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	13
2.3 Bewoningsgeschiedenis	16
2.3.1 Inleiding	16
2.3.2 Historie	19
2.3.3 Archeologie	22
3 Archeologische verwachting	31
4 Conclusie en aanbevelingen	35
Bijlagen	41
Bijlage 1	Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Uitsnede van de kadastrale kaart van 1832 met het plangebied
Bijlage 3	Kaart van Airfield B-91 'Kluis'



Samenvatting

Aan het traject van de provinciale weg N844 Nijmegen-Malden wordt in de loop van 2018 groot onderhoud gepleegd. Op enkele plaatsen vinden reconstructies plaats waarbij de bodem wordt geroerd. Naar aanleiding van deze voorgenomen ingrepen is onderhavig bureauonderzoek uitgevoerd, met als doel: het opstellen van een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied.

Met dit bureauonderzoek wordt onderzocht of binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig zijn. Gegevens worden geraadpleegd over de omvang, ligging, aard en datering hiervan. De verwachte bodemopbouw in het gebied wordt beschreven en bekende gegevens over bodemversturende ingrepen worden geraadpleegd. De geraadpleegde bronnen geven een specifieke archeologische verwachting voor het gebied en geven aan in hoeverre de archeologische resten worden bedreigd en of passend vervolgonderzoek nodig is.

Tijdens het bureauonderzoek is op basis van de beschikbare archeologische, landschappelijke en historische bronnen een verwachtingsmodel opgesteld. Dit heeft geresulteerd in een hoge verwachting voor het zuidelijke deel van het plangebied, en een middelmatige tot hoge verwachting voor het noordelijke deel van het plangebied. Op basis van het bureau onderzoek en de voorgenomen bodemingrepen is gesteld dat een booronderzoek moet plaatsvinden op de locaties waar het archeologisch niveau potentieel wordt verstoord.



1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Provincie Gelderland heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een deel van de N844 te Heumen. Aanleiding voor het onderzoek is het plan om in de loop van 2018 groot onderhoud te plegen aan de provinciale weg N844 (traject 110). Hoofdzakelijk gaat het om onderhoud aan de bestaande verhardingen en tegelijk vinden enkele reconstructies plaatst waarbij de bodem wordt geroerd (ca. 9000 m²).¹ Hier bestaat een kans dat eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord of vernietigd worden.

Het doel van een bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of te verwachte archeologische waarden binnen een omschreven gebied aan de hand van bestaande bronnen. Met behulp van de verworven informatie wordt een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

Tijdens het onderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen uit het onderzoeksvoorstel² te worden beantwoord:

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

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.0³ en het onderzoeksvoorstel⁴.

1.2 Ligging van het gebied

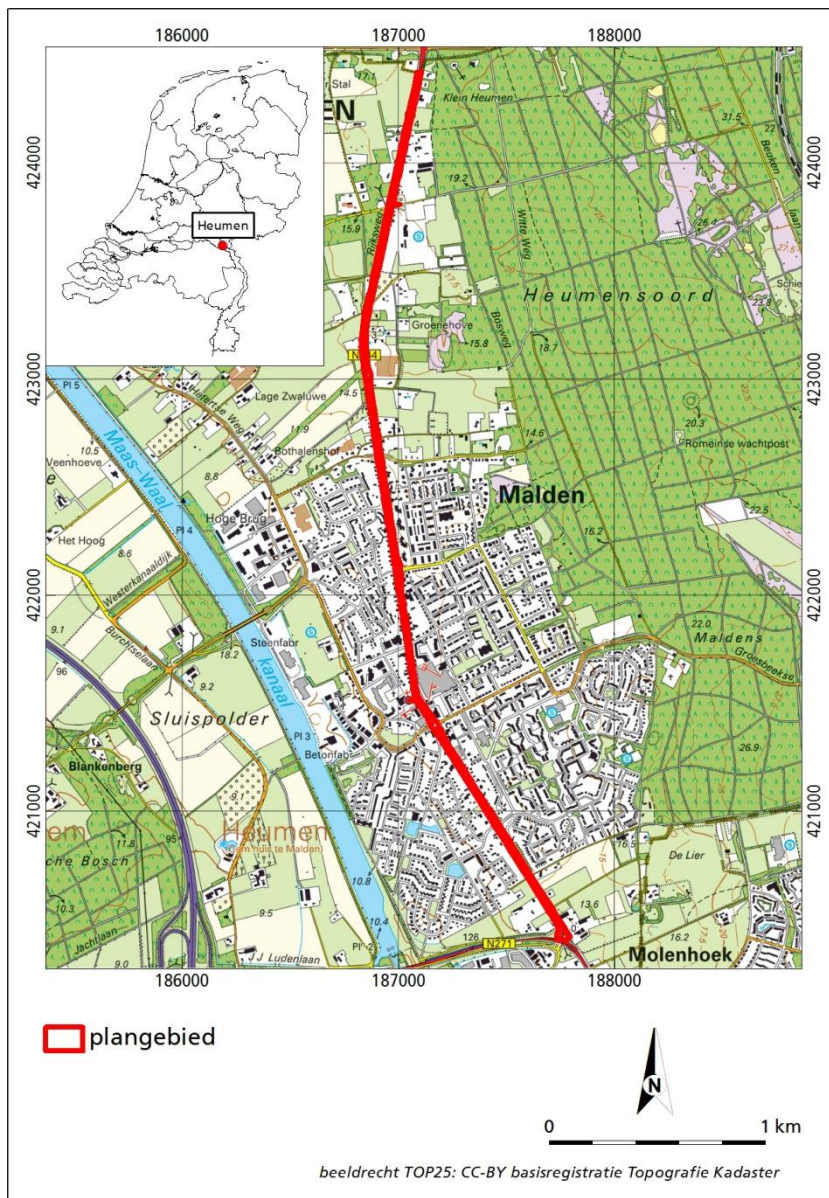
Het plangebied omslaat een deel van het tracé N844 Nijmegen-Malden in de gemeente Heumen. Het tracé is *circa* 4,3 km lang en volgt de N844 vanaf het knooppunt N844 en N271 richting het noorden. Het plangebied houdt op bij Rijksweg 1 te Malden, enkele tientallen meters voor het kruispunt met de Grootstalselaan en de Scheidingsweg. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.

¹ Oppervlak is gebaseerd op de gearceerde locaties in figuur 1.2.

² Bergman 2017.

³ CCvD 2016.

⁴ Bergman 2017.



Figuur 1.1 Ligging van het plangebied.

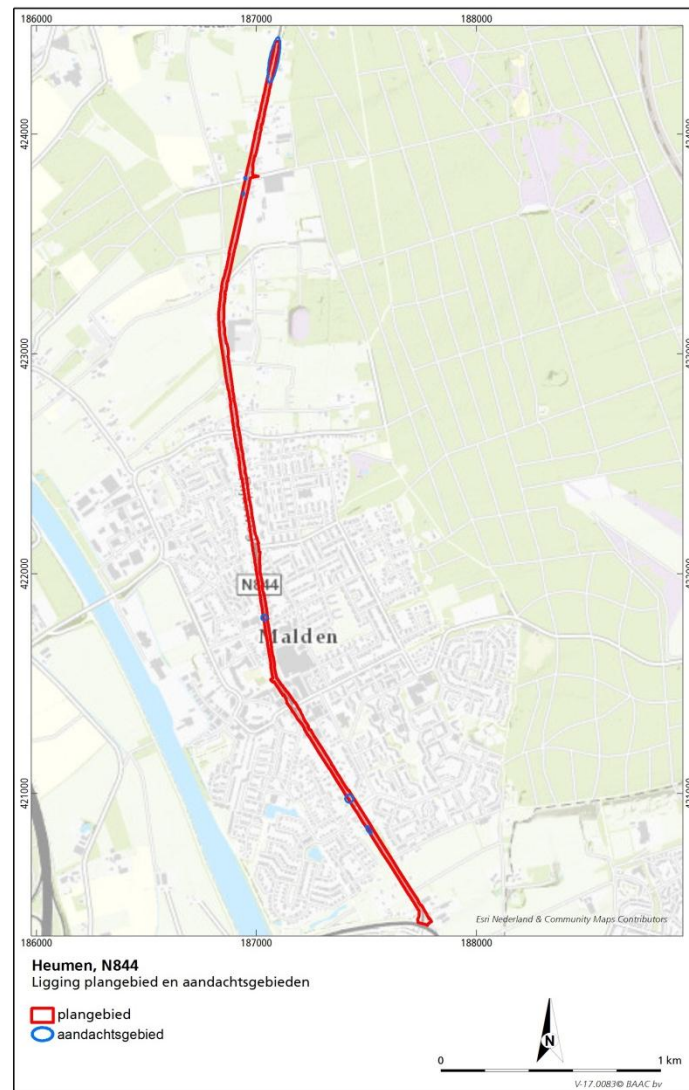
Binnen het plangebied zijn reeds enkele aandachtspunten aangegeven, waar naast de onderhoudswerkzaamheden ook graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden (figuur 1.2, van noord naar zuid).

- Km 4,265 – km 4,1: de aansluiting van de McDonald's (km 4,1) wordt gereconstrueerd. Daarvoor wordt de bestaande weg met het westelijke fietspad in westelijke richting uitgebogen. Ook worden negen bomen (geplant in 1988) verwijderd en elf nieuwe bomen geplant. Hierbij wordt de bodem naast de bestaande verharding tot niet meer dan 1 m –mv geroerd.
- Km 3,61 – 3,62: de aansluiting van de St Jacobsweg op het westelijke fietspad wordt vrijgemaakt van bosschage en verhard. Hiervoor wordt de bodem naast de bestaande verharding tot niet meer dan 0,7 m –mv geroerd.

- Km 3,55: twee bomen worden (mogelijk) verwijderd vanwege verkeersveiligheid (uitzicht vanuit zijweg op hoofdrijbaan). Hiervoor wordt de bodem ter plaatse tot niet meer dan 0,7 m –mv geroerd.

Daarnaast vinden binnen het bestaande wegprofiel enkele reconstructies plaats waarbij de bodem wordt geroerd:

- Km 1,1 en 0,67, westzijde: aanleg van nieuwe bushaltes, inclusief verwijderen van enkele bomen (geplant in 2001). De bodem wordt ter plaatse van de al bestaande verharding tot niet meer dan 1 m –mv geroerd.
- Km 0,5, westzijde: verwijderen van een bushalte en aanleg van twee nieuwe uitritten van woningen. De bodem wordt ter plaatse van de al bestaande verharding tot niet meer dan 1 m –mv geroerd.



Figuur 1.2 Aandachtsgebieden binnen het plangebied.

1.3 Administratieve gegevens

Provincie:	Gelderland
Gemeente:	Heumen
Plaats:	Heumen
Toponiem:	Plangebied N844 (traject 110) Nijmegen-Malden
Landgebruik:	Provinciale weg
Datum conceptrapportage:	2 juni 2017
Datum definitief rapport	22 juni 2017
BAAC-projectnummer:	V-17.0083
Coördinaten noord:	187.107 / 424.413
Coördinaten zuid	188.269 / 419.449
Kaartblad:	46A
Lengte tracé:	Circa 4,3 km. Onderzoeksgebied beslaat ongeveer 9000 m ² .
Complextype:	Bewoning, begravingen
Datering:	Neolithicum – nieuwe tijd
Onderzoeksmeldingsnummer:	4544654100
AMK-terrein:	N.v.t.
Waarnemingnummer(s):	N.v.t
Vondstmeldingsnummer(s):	N.v.t
Type onderzoek:	Bureauonderzoek en booronderzoek.
Opdrachtgever:	Provincie Gelderland Contactpersoon: A. Joosse
Bevoegde overheid:	Gemeente Heumen
Beheer vondsten/documentatie:	Bibliotheek Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en archief BAAC bv.
Uitvoerder:	BAAC bv, vestiging 's-Hertogenbosch Graaf van Solmsweg 103 5222 BS 's-Hertogenbosch tel. 073-6136219
Projectleider:	W.A. Bergman w.bergman@baac.nl



2

Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van bestaande bronnen een archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld. Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) (ARCHIS3) en de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart.⁵

Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd. Er is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand Nederland en oude topografische kaarten. Literatuur over de geologie, geomorfologie en de bodemopbouw van het onderzoeksgebied is eveneens bestudeerd om op basis van locatiekeuze-theorieën een uitspraak te doen over de kans op aanwezigheid van archeologische resten.

In navolgende paragrafen worden de resultaten van het bureauonderzoek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een synthese in de vorm van een specifieke archeologische verwachting. Een opsomming van de geraadpleegde literatuur en gebruikte kaarten is terug te vinden in de literatuurlijst. Voor een tabel met een overzicht van geologische en archeologische tijdvakken wordt verwezen naar bijlage 1.

2.2 Landschappelijke ontwikkeling

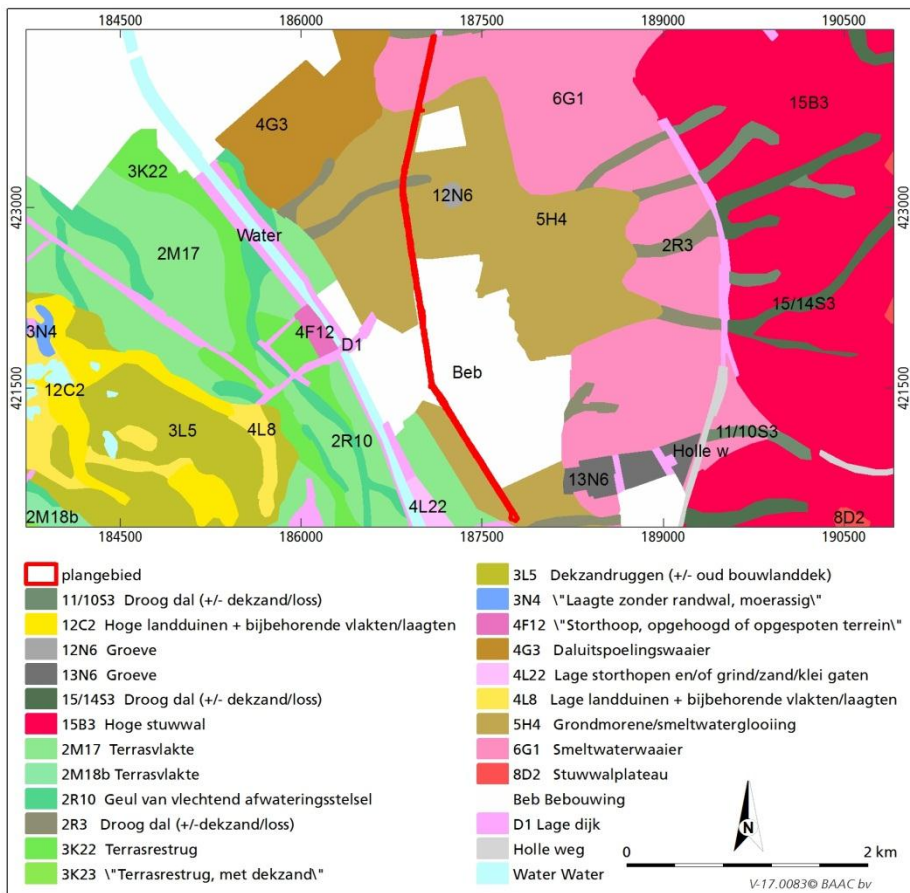
Landschap

Het plangebied ligt aan de westkant van de stuwwal van Nijmegen, op de overgang naar het lager en meer westelijk gelegen terrasvlakte (figuur 2.1).⁶ Tussen de hoge stuwwal en het laaggelegen terras (riviervlakte van de Rijn en Maas uit het Pleistoceen, figuur 2.1 vormeenheid 2M17) ligt het plangebied op de "grondmorene/ smeltwaterglooiing" (figuur 2.1, 5H4). Deze geomorfologische eenheden zijn duidelijk zichtbaar als hoogteverschillen op de AHN kaart (figuur 2.2), waar de hoge stuwwal scherp contrasteert met het lage landschap waar tegenwoordig het Maas-Waal kanaal ligt.⁷

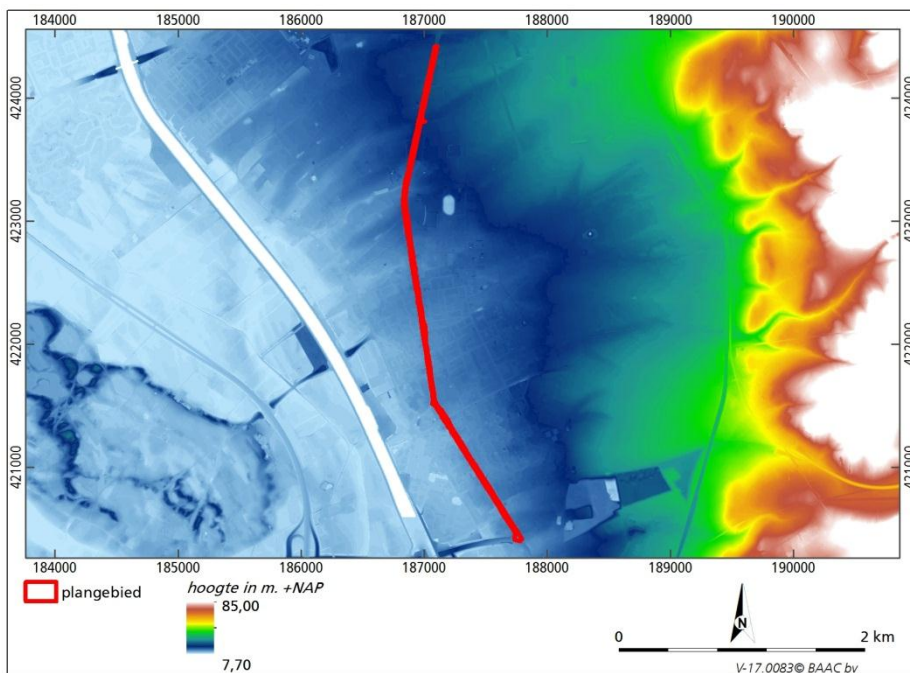
⁵ Kreunen e.a., 2013.

⁶ RCE 2017a

⁷ AHN 2017.



Figuur 2.1 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de geomorfologische kaart.



Figuur 2.2 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de AHN 3.

De stuwwal (figuur 2.1, 15B3) bestaat vooral uit oudere fluviaatle sedimenten die door het landijs in de voorlaatste ijstijd (Saalien, 150.000 jaar geleden) zijn

opgestuwd vanuit het noorden. Door de stuwende werking van het ijs zijn de oorspronkelijk horizontaal afgezette zand- en grindafzettingen geplooid en scheef gesteld. Deze plooiing en scheefstelling doet sterk denken aan bergvorming. Het ontstaansmechanisme voor de stuwwallen wordt dan ook wel glaciotektoniek genoemd. Vanaf de ijskam en de ijstongen kwamen grote hoeveelheden smeltwater vrij. Soms brak het smeltwater door de stuwwal heen, wat resulteerde in dalen. Binnen het gebied liggen enkele droge dalen (figuur 2.1, 2R3; nu niet meer watervoerend), die op enkele punten het plangebied doorsnijden. Dit is ook duidelijk zichtbaar op de AHN kaart (figuur 2.2). Deze fenomenen wijzen op erosie onder condities met een bevroren bodem in het Weichselien. Aan de voet van de droge dalen liggen de sedimentwaaiers, want het doorgebroken smeltwater nam grote hoeveelheden sediment mee, dat weer aan de andere kant van de stuwwal (voor de stuwwal) werd afgezet in de vorm van grote uitgestrekte en vlak aflopende waaiers. Dit zijn zogenaamde spoelzandwaaiers, of *sandrs* (figuur 2.1, 6G1).⁸ Dit vormt het gebied op de flank, tussen de stuwwal en de smeltwaterglooiing in.

Na een warme periode, het Eemien (130.000 – 115.000 jaar geleden), werd in de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 – 10.000 jaar geleden) Nederland niet meer bereikt door het landijs. Wel heersten er gedurende delen van deze periode zeer koude omstandigheden. Aan het begin van het Weichselien waren de condities ook nog eens relatief vochtig. Als gevolg van de lage temperaturen was de bodem voor grote delen van het jaar bevroren. Onder invloed van deze omstandigheden zijn karakteristieke bodemverschijnselen ontstaan die we periglaciaire landvormen noemen. Er vond veel erosie plaats onder invloed van zowel wind als water (regen en sneeuwsmeltwater).⁹ Hierdoor glooide het sediment verder om aan de voet van de waaier afgezet te worden (smeltwaterglooiing, figuur 2.1, 5H4). Deze periglaciaire afzettingen zijn later grotendeels bedekt met dekzand. Gedurende de koudste delen van het Weichselien zijn door de wind (eolisch) zanden verplaatst, het zogenaamde dekzand, dat in dit gebied de periglaciaire afzettingen hebben afgedekt.¹⁰

Bodem

Volgens de bodemkaart (figuur 2.3) ligt het zuidelijke deel van het plangebied op grofzandige gronden met een dik cultuurdek (enkeerdgronden; eenheid 322). In dit geval gaat het om hoge bruine enkeleerdgronden. Deze worden gekenmerkt door een meer dan 50 cm dikke humushoudende, bruine bovengrond, ofwel het esdek of plaggendek. Een plaggendek ontstaat door het eeuwenlang opbrengen van mest en vruchtbaar materiaal. De bruine kleur van het plaggendek is terug te voeren op de herkomst van de gebruikte plaggen eventueel in combinatie met diepe grondbewerking. Een typische hoge bruine enkeleerdgrond bestaat uit een circa 20 à 30 cm dikke zeer donkergrijsbruine, matig humeuze bouwvoor (de Aa-horizont), die bestaat uit zwak lemig, kleiig, matig grof zand met grind. Hieronder bevindt zich een meestal 30 tot 60 cm dikke, matig tot uiterst humusarme, (donker(geel))bruine, Aa-horizont (zwak lemig, kleiig, matig grof zand met grind). Hieronder kan zich nog (het restant van) een moderpodzolprofiel bevinden. Onder de Aa-horizont kan zich echter ook direct de C-horizont bevinden.¹¹

Het noordelijke deel van het plangebied ligt op grofzandige (podzol-) bodems (figuur 2.3; eenheid 320). Podzolgronden zijn gekenmerkt door podzolering: er komt een duidelijke B-horizont voor die tot stand is gekomen door inspoeling van

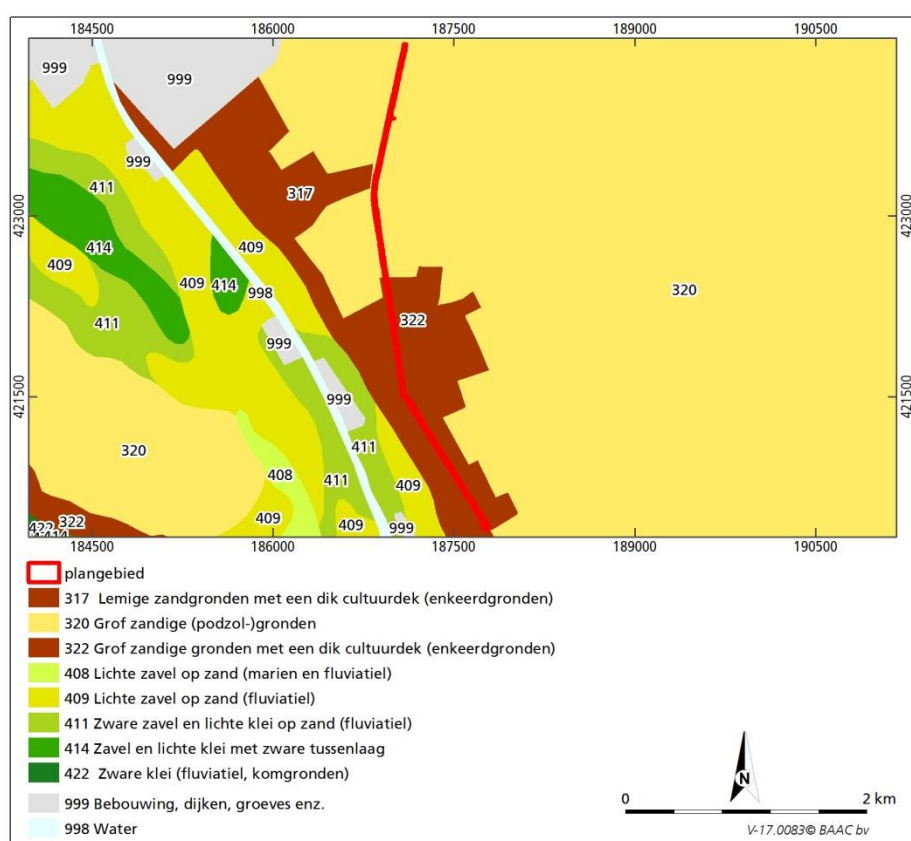
⁸ Van Zijverden & De Moor 2014, 43, 44, 46.

⁹ Van Zijverden & De Moor 2014, 49.

¹⁰ Berendsen 2004.

¹¹ Bakker & Schelling 1989, Stiboka 1965.

niet-amorfe humus samen met ijzerverbindingen (moderpodzolgronden), of door inspoeling van amorfe humus (humuspodzolgronden)¹². Podzolering omvat eluviatie en illuviatie van organische stof (humus), ijzer en soms mangaan en kleimineralen. De stoffen verdwijnen dan uit de bovenste horizonten, waardoor een bleke E-horizont ontstaat. Op enige diepte slaan de uitgespoelde stoffen neer, wat leidt tot de vorming van een B-horizont, gerijkt met de organische stof, ijzer en aluminium. Deze horizont bestaat uit twee zones: bovenin vindt de maximale accumulatie plaats van organische stof (Bh; zwart), en daaronder de ijzeroxide en aluminium (Bs; lichter bruin). In Nederland treedt podzolering op waar de bodem zuur is en in mineralogisch opzicht bestaat uit zeer arm moeder materiaal zoals stuifzand en dekzand.¹³ De vraag is echter of de podzolbodem nog op locaties te herkennen is in het noordelijke deel van het plangebied, of dat het bodemprofiel teveel is verstoord.



Figuur 2.3 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de bodemfysische schematisatie van Nederland.

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Inleiding¹⁴

Algemene bewoningsgeschiedenis

De eerste schaarse overblijfselen van bewoning op stuwwallen en de flanken daarvan dateren uit het midden-paleolithicum (300.000 – 35.000 v. Chr.). In het laat-paleolithicum (35.000 – 8800 v. Chr.) was het lange tijd te koud voor

¹² Berendsen 2004, 100.

¹³ Berendsen 2004, 88 -89.

¹⁴ Uit: Bergman & Tump 2016.

bewoning en menselijke activiteit. Aan het eind van het Weichselien, het laat-Glaciaal (14.600 – 11.600 jaar BP), kwamen er mensen vanuit het zuiden die hier 's zomers hun tijdelijke kampementen opzetten. Uit archeologische vondsten blijkt dat zogenaamde gradiëntzones van hoog en droog naar laag en nat in trek waren als (tijdelijke) vestigingsplek. Deze gradiëntzones boden de jagers en verzamelaars uit het laat-paleolithicum een groot aanbod aan wild, vis, vruchten en beschutting onder de aanwezige veelal bosrijke vegetatie.

Uit het mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.) zijn er meer archeologische resten bekend, voornamelijk bestaand uit bewerkt vuursteen. De mesolithische mens leefde net als zijn voorgangers voornamelijk van de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel. Door het veranderende klimaat was er meer voedsel beschikbaar en konden de mensen langer in één gebied blijven wonen. De mensen leefden in die tijd vooral in de buurt van watervoerende smeltwaterdalen of beekdalen en vennen, waar het meeste voedsel te vinden was. De dalen waren door een lagere grondwaterstand op dat moment veel minder breed dan tegenwoordig. Niet alleen de dekzandkopjes in de dalen, maar ook de flanken waren droger en geschikt voor bewoning. Vanaf het Atlanticum, ongeveer 6000 v. Chr., nam onder invloed van een natter wordend klimaat de veengroei in de beekdalen sterk toe en werd het bos op de hogere gronden te dicht voor bewoning. De bevolkingsdichtheid nam af.

In de loop van het neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.) begonnen de mensen zich toe te leggen op akkerbouw en veeteelt. Men creëerde kleine open plaatsen in het bos waar men akkers aanlegde en het vee weidde. Vanaf het midden-neolithicum begon men op steeds grotere schaal de goed bewerkbare gronden te cultiveren. Hierbij werden grote arealen bos gekapt op de voornamelijk leemarme gronden. Door ontbossing trad er een sneller podzoliseringsproces op, waardoor de gronden geleidelijk aan steeds minder vruchtbaar werden.

In het laat neolithicum (2850 – 2000 v. Chr.) en de vroege en midden bronstijd (1100 – 2000 v. Chr.) zette de degradatie van de leemarme gronden geleidelijk door en kon het bos steeds moeilijker regenereren. Door het verdwijnen van het bos ontstond er meer gelegenheid om vee te weiden en werd veeteelt een belangrijker factor.

Vanaf de midden-bronstijd werd het vee ondergebracht in de boerderijen zelf. De akkerbouw ontwikkelde zich verder en de gronden werden intensiever gebruikt. Hierdoor was men minder snel genoodzaakt te verhuizen dan eerder en concentreerde de bewoning zich binnen een kleiner gebied. De locatie van de grafvelden en de methode van begraven veranderde in deze periode van inhumatiegraven (vlakgraven) naar grafheuvels.

De late bronstijd (1100 – 800 v. Chr.) en de ijzertijd (800 – 12 v. Chr.) worden gekenmerkt door het verdwijnen van grote arealen bos, ook op de minder vruchtbare gronden, en een verdere degradatie van de armere zandgronden. Het landschap veranderde in deze periode van een redelijk dicht bebost gebied naar een open parklandschap met grote heidegebieden en plaatselijk zandverstuivingen. Dit is deels toe te schrijven aan de groei van de bevolking in deze periode, maar ook aan de armer wordende bodems waarop het bos steeds moeilijker regenereerde. In de late bronstijd veranderde de lijkbezorging van inhumatie naar crematie. Er ontstonden soms uitgestrekte urnenvelden.

De bevolkingsdichtheid nam aan het einde van de Romeinse tijd sterk af, en nam in de middeleeuwen weer toe. Door de toenemende bevolking in de

middeleeuwen veranderde het landschap en werd het in cultuur gebracht. Bos werd gekapt en veen werd ontgonnen. Betere gronden werden gebruikt als landbouwgrond. Verspreid in het landschap werden kleine boerenbedrijven gevestigd op verhoogde plaatsen waarop landbouw werd bedreven.

Bewoningsgeschiedenis van Heumen-Malden¹⁵

De eerste schriftelijke vermelding van een kapel in Malden komt voor in 1247. Echter, volgens de resultaten van een in 1961 verrichte bodemonderzoek (ROB¹⁶) moet al veel eerder ter plaatse een kerk hebben gestaan. In 1300 kreeg ridder Derik Korteluef '*die hastat te Malden*' in leen van graaf Derik van Kleef. Hij ontving daarvoor het lage gericht en de bijbehorende tienden en landerijen. In 1348 verkocht Derik van Hoorn met toestemming van de graaf de Kleefse vrijheden aan de heer van Heumen, Johan van Groesbeek. In 1542 werd in Malden voor het eerst de belastingen geheven voor het Rijk van Nijmegen. In 1769 kocht de stad Nijmegen de heerlijkheid Malden en Heumen. In 1797 werd Malden op besluit van de reorganisatiecommissie samen met Heumen in de ambtsgemeente van Nijmegen opgenomen. Met ingang van 1 juli 1980 zijn Heumen en Malden samen met Over- en Nederasselt. De in de lage broeklanden gelegen ronde burcht van Malden ten westen van het oude kerkgebouw langs de huidige N844, en het aan weerszijden van de kerk sterk uitgroeiende dorp, vormden de belangrijkste ontwikkelingspolen in het gebied. De sterke druk die van de Maldense kant op de Groesbeekse Domeinbossen (het Nederrijkswoud) werd uitgeoefend, levert hiervoor een duidelijk bewijs. Het dorp kon heiderechten laten gelden op een groot gebied, waarvan de noordgrens gevormd werd door het Steenkuilendal en de daarin gelegen landscheidingsweg, die de grens vormt tussen Malden en de gemeente Nijmegen.

Het dorp Malden lag binnen dit gebied als een aaneengesloten rij hoeves tussen Mook en Hatert langs een weg die de grens tussen de spoelzandvlakte (*sandr*) en de lagere broeklanden aan de westkant volgt. De hoeves waren gelegen op de *sandr*; vertoonden voor wat betreft de kavels hellingwaarts een zekere vorm van opstrek, die in ieder geval doorliep tot een kleine steilrand op de scheiding van de spoelzandterrassen.

Op het hogere terras lagen bossen, die door veedrift en waarschijnlijk ook door het akkeren tot heidevelden degenereerden. Waar deze veedriftstraat op de oude dorpsstraat uitkwam, ontstond een bewoningsverdichting: de kern van het oude dorp. Tegenover deze kern met de kerk en waarschijnlijk een middeleeuwse curtis stond op enige afstand de ronde Malderburcht in de broeklanden. De broekgronden waren voor 1300 gemeenschappelijk bezit en grotendeels in gebruik als hooilanden. Na het sluiten van de dijkkring zijn ze door Hollanders ontgonnen. Het nederzettingspatroon van de marke Malden is een zeer duidelijk voorbeeld van een contactnederzetting.

De verscheidenheid in de gronden is sluitend en volledig: akkers op de grote es, oostelijk van de dorpsstraat; verspreid gelegen latere ontginningshoeven (met name de buurtschappen Droge Hei, De Kluis, en de hoeves Groot- en Kleinstal); bos- en heidegronden oostelijk van de witte weg die langs een *sandr*-terras loopt; ten slotte weiden en hooilanden in het Broek, die na ontginning door een wetering zijn gescheiden van de broeklanden van Heumen en Worsum. Een te gering verhang van de uit de spoelzandvlakte tredende beken heeft hier geen mogelijkheden geboden voor de bouw van watermolens. Wel werd in het begin van de vorige eeuw in de buurtschap Molenhoek ten zuiden van Malden een al

¹⁵ Uit: Schulte 1982, 208-212.

¹⁶ Zaakidentificatie 2837141100.

spoedig gerenommeerde brouwerij gesticht, waarbij men partij trok van het bereikbare heldere water.

Malden heeft gedurende de tweede helft van de 20^e eeuw een sterke ontwikkeling doorgemaakt, waarbij het een groot deel van zijn oorspronkelijke agrarische karakter heeft verloren. De woonkern is meer en meer verplaatst naar het nieuwbouwgebied op de vroegere woeste gronden ten oosten van de Rijksweg. Men vindt de historische structuur nog min of meer gaaf terug langs de Broekkant en de Hatertseweg ten noorden van de eveneens ingrijpend gerenoveerde kern, en in het gebied ten zuiden daarvan, langs de Hogenhofseweg. Deze oude wegen vormen samen de as waarlangs het agrarische Malden zich heeft ontwikkeld. Hier staan nog verschillende historisch interessante boerderijen op de rand van de droge gronden langs het Maldense Broek, dat door de aanleg van het Maas-Waalkanaal in tweeën is gedeeld. Met uitzondering van het wegenpatroon is van het oude centrum van Malden, dat overigens nooit een dichtbebouwde kern heeft gehad, niets meer waar te nemen.

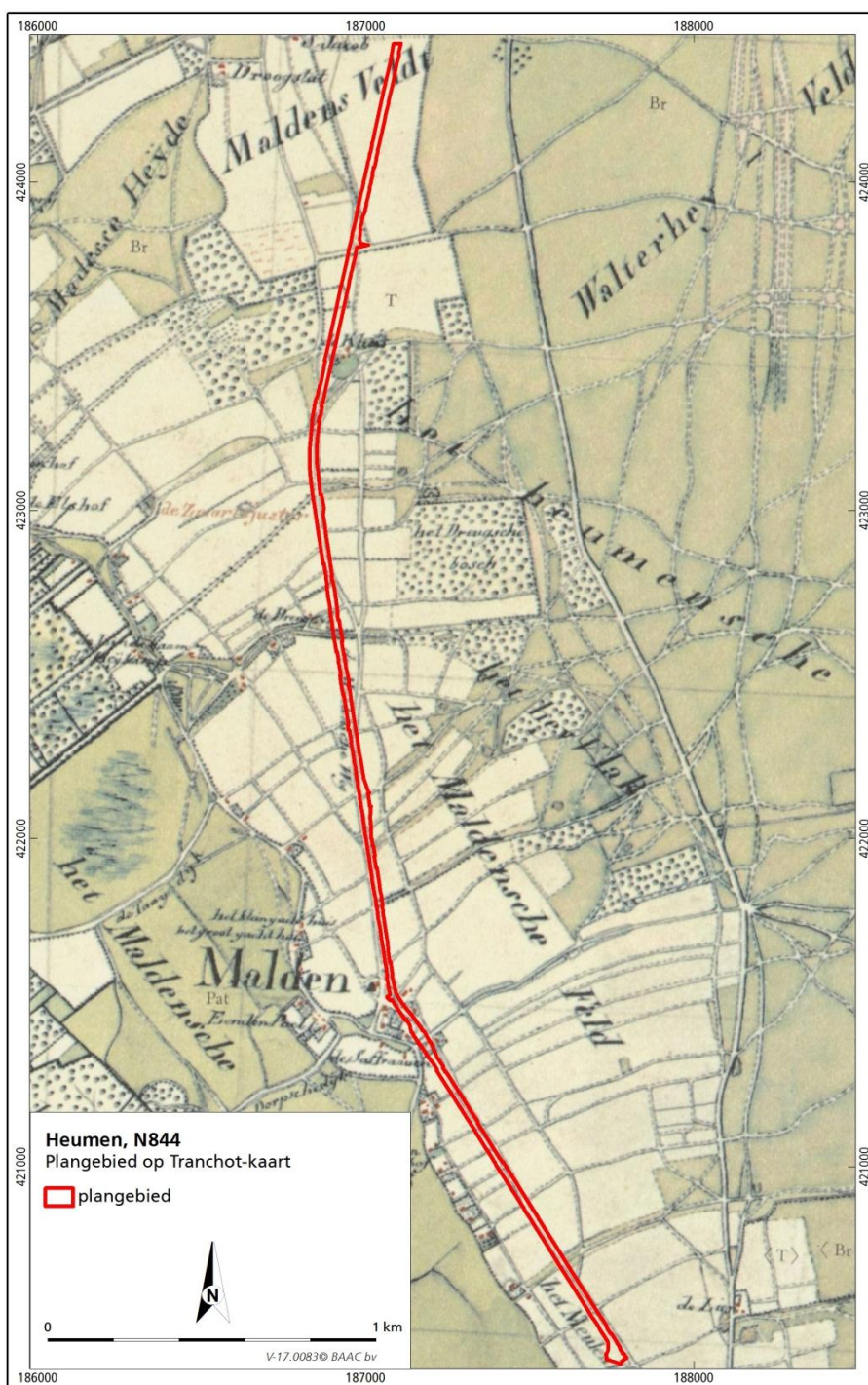
Sinds het binnenvallen van de Duitse strijdkrachten in de Tweede Wereldoorlog is de regio Heumen-Malden enkele malen een gebied van conflict geweest. Het Maas-Waalkanaal had acht bruggen, waarvan er zes voor de Duitsers van belang waren. Dat waren de bruggen bij Neerbosch, Hatert, Malden en Heumen. De relatief grote interesse die de Duitsers hiervoor hadden kwam voort uit het plan om een alternatieve route voor de 9^e *Panzer Division* te veroveren, die via een stevige overgang over het Maas-Waalkanaal en Grave of Ravenstein zou kunnen leiden tot een tweede toegang tot Noord-Brabant. Bij de (versperde) betonbrug bij Malden en de hefbrug bij Heumen ontstond zo in het begin van de oorlog conflict. De hefbrug was tijdens *Operation Market Garden*, bij het oprukken van de Geallieerde troepen, in September 1944, opnieuw hevig gevochten. Na de bevrijding van het gebied is aan de oostkant van de Rijksweg in Malden een tijdelijk Brits vliegveld aangelegd (*Airstrip B91*). Met de afbraak van de oude r.k. dorpskerk in 1960, is het meest markante punt weggefallen. Ook de belangrijkste boerderijengroep nabij deze kern, het Grote en Kleine Jachthuis, zijn al in 1925 gesloopt. Door de sterke toename van het verkeer kreeg de Rijksweg, onderhavig plangebied, steeds meer een slagaderfunctie.

2.3.2 Historie

Historische kaarten

Er zijn enkele historische kaarten die informatie verschaffen van de inrichting en landsgebruik van het plangebied gedurende de afgelopen twee eeuwen. De oudste bruikbare kaart is de Tranchot kaart (figuur 2.4). Tranchot was een Franse veldtopograaf in dienst van het Franse leger en de cartografische dienst. Deze dienst heeft in de Franse tijd tussen 1801 tot 1828 het gebied tussen de Maas en de linkeroever van de Rijn gekarteerd. Op de Tranchotkaart zien we dat de weg vanuit Venlo, via Molenhoek naar Malden op enkele locaties oorspronkelijk iets anders lag. De doorgaande route die we nu kennen als de Rijksweg (N844) was destijds meer verweven met het stratenpatroon rond de Maldense dorpskern. Toch is het duidelijk dat de Rijksweg op veel plekken de oude route volgt. De weg die vanuit Malden naar Nijmegen gaat heet begin 19^e eeuw de Maldenseweg. Op de kaart is de bebouwing beperkt tot de oude dorpskern van Malden, een huis met erf 'de Drooge' aan de westkant van de weg en 'de Kluis' aan de oostkant van de weg ten noorden van Malden. De weg wordt voornamelijk geflankeerd door percelen die haaks op de weg zijn ingedeeld. In verreweg de meeste gevallen betreft het bouwland. In het noordelijke deel van het plangebied doorkruist de weg een landschap waar in begin 19^e eeuw nog enkele stroken heideveld liggen, die doorlopen naar het meer uitgestrekte 'Walterhey' en 'Heyvlak'. Enkele percelen ten noordwesten en zuidoosten van 'De Kluis' zijn dan

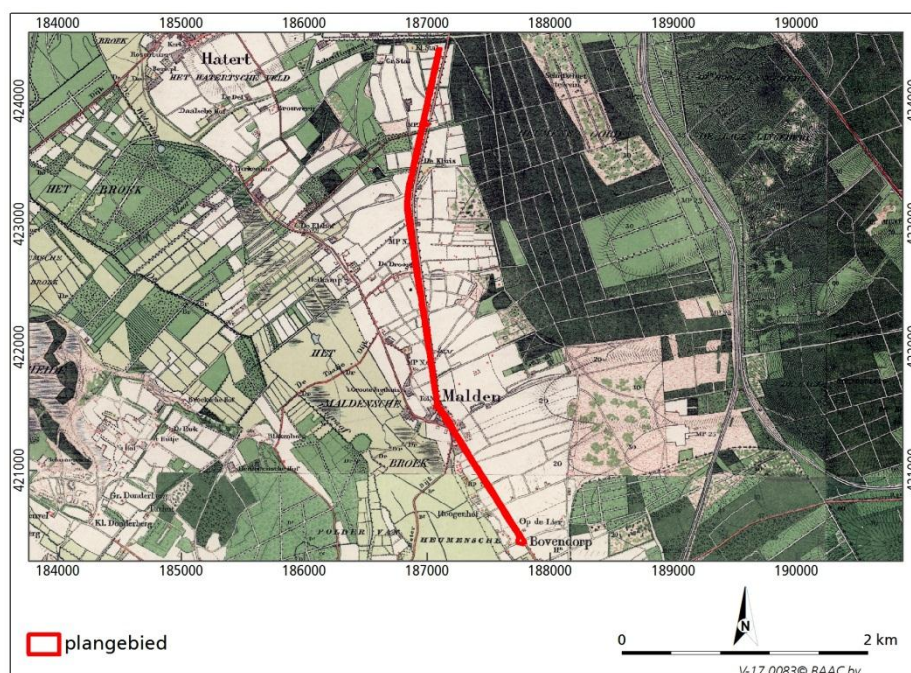
begroeid met bomen. Een perceel aan de oostkant van de Rijksweg is wordt op de Tranchot kaart het Dreugsche Bosch genoemd.



Figuur 2.4 Uitsnede van de Tranchotkaart met daarop de ligging van het plangebied.

Het Kadastrale minuutplan van 1811-1832 toont meer detail (bijlage 2). Op deze kaarten is de oude route in detail te zien, met het dorpje Malden als centraal punt. Ten opzichte van de Tranchot kaart is nauwelijks een afwijking in de route te ontdekken. In tegenstelling tot de Tranchot kaart benoemt de kadastrale kaart van 1832 de weg niet specifiek, maar is deze eerder beschrijvend. Ten noorden van Malden heet de route "weg van Malden naar Nijmegen", en ten zuiden van

Malden heet de route "weg van Malden naar Mook". Op de kaart is de oude kern van Malden goed zichtbaar. Daarop is te zien dat slechts acht gebouwen en een kerk direct aan de weg liggen. Zowel ten noorden als ten zuiden van de oude dorpskern doorkruist de weg een landschap van voornamelijk bouwland. De meeste van deze percelen hebben exact hetzelfde partroon op de Tranchot kaart. Echter, in het noordelijke deel van het tracé is het terrein wat eerder op de Tranchot kaart werd vermeld als 'Maldens Veldt', nu op de kaart van 1832 in kleinere percelen opgedeeld. Ook is tussen de huizen 'De Kluis' en 'Den Droogen' een erf met bebouwing opgetekend die niet op de Tranchot kaart staat. Op perceel 74a staat dan het huiserf van B. Gommers, die dus begin 19^e eeuw, tussen het vervaardigen van beide kaarten, gebouwd moet zijn. Helemaal in het noordelijke deel van het plangebied, voor de kruising van de weg met de Grootstallaan, zijn aan de oostkant van de weg tussen Nijmegen en Malden enkele gebouwen aangegeven. Aan het noordelijke einde van het plangebied staan op de kaart aan weerszijden van deze weg enkele gebouwen die de Grote Stal en de Kleine Stal vertegenwoordigen. De weg moet tussen 1832 en 1900 in het noordelijke deel verlegd zijn naar de huidige route van de N844. De weg loopt dus op de Bonnekaart van 1900 aan de oostkant van beide stallen naar Nijmegen. De route is verlegd vanaf hoeve 'de Kluis'. De Bonnekaart (figuur 2.5) toont ook aan dat de weg tussen Mook en Nijmegen dan dwars door het centrum van Malden gaat, en zo minder is verworven met het oorspronkelijk stratenpatroon. De aanleg van deze weg (de huidige N844) zette een geleidelijke transformatie van het eeuwenoude open akkerland in gang.¹⁷



Figuur 2.5 Ligging van het plangebied op een uitsnede van een topografische kaart uit circa 1900 (Uitgeverij Robas Producties 1989). De witte vlakken zijn bouwland, de lichtgroene vlakken grasland, de donkergroene bos, de roze heide en de rode vlakken zijn bebouwing.

Nog in 1832 stond er buiten de westelijke rand geen bebouwing op de eng van Malden. Naarmate de 19e eeuw vorderde verschenen er meer huisjes langs zijstraten van de weg. Na de aanleg van de huidige N844 werden langs deze route landhuizen gebouwd en werd Malden meer en meer een voorstad van

¹⁷ Kreunen e.a. 2013. 59.

Nijmegen. Sinds de jaren zestig van de 20^e eeuw is de kern nog nadrukkelijker een forensendorp voor Nijmegen geworden.¹⁹

Verstoring van de bodem

Gezien het plangebied het tracé van een doorgaande weg betreft, en voor een aanzienlijk deel dwars door Malden en langs recente bebouwing gaat, is er kans op verstoring door aanleg van de weg, de leidingen, afwatering, riolering of verstikking door een (aangedrukte) ophogingslaag en wegverharding van deze belangrijke verkeersader. Echter, de verwachtingskaart geeft aan dat de kans op archeologie over een groot deel van het zuidelijke plangebied hoog is vanwege een dik conserverende laag op het verwachte archeologisch niveau.²⁰ Dit is in de volgende paragraaf beschreven.

Op basis van de ontgrondingenkaart van de provincie Gelderland zijn geen ontgrondingen uitgevoerd of in aanvraag binnen het plangebied.²¹ Echter, bij raadpleging van het bodemloket²² zijn op veel verschillende plekken net buiten het plangebied, aan weerszijden van de weg, bodemverstoringen aangegeven. Het gaat hier in veel gevallen om ondergrondse huisbrandolietanks waarvan onduidelijk is of ze nog in de grond liggen of gesaneerd zijn. De meldingen lijken in geen gevallen het plangebied van de N844 en daarbij horende berm te doorkruisen, daar uitsluitend de percelen van de bijhorende bebouwing in geheel zijn gearceerd.

Aan de oostkant van het noordoostelijk deel van het plangebied, lag/licht het terrein van een *Airstrip* uit 1945 (zie ook volgende paragraaf; figuur 2.8, 2.9 en 2.10, bijlage 3), is ten behoeve van de aanleg (en later de sloop) ingrijpend gesaneerd, wat mogelijk verstorend is geweest voor de conservering van oudere sporen (figuur 2.6). Of deze sanering van invloed is geweest tot in het plangebied, of slechts tot aan de berm van de weg, is onduidelijk. De sanering van het vliegveld hoeft niet te betekenen dat het volledige oppervlakte is verstoord. Als een gebouw niet hoefde te wijken werd deze behouden, zoals zichtbaar op figuur 2.7²³.



Figuur 2.6 Bodemingrepen ter behoeve van de aanleg van Airstrip 'Kluis' B91 (Bron: <http://www.airstrip-b91.xyz>).

¹⁹ Kreunen e.a. 2013. 59.

²⁰ Kreunen e.a. 2013.

²¹ Provincie Gelderland 2017.

²² Bodemloket 2017.

²³ <https://home.kpn.nl/been0319/stories6.html>



Figuur 2.7 Foto van een Gloster op het vliegveld. In de achtergrond zijn nog enkele oudere gebouwen zichtbaar (bron: <https://home.kpn.nl/been0319/>).

2.3.3 Archeologie

Verwachtingskaart

Over het algemeen zijn in Nederland op verschillende niveaus (landelijk, provinciaal, regionaal en gemeentelijk) archeologische (verwachtings-)kaarten opgesteld. Het huidige beleid is gebaseerd op de gemeentelijke verwachtingskaart (zie figuur 2.8). Op deze verwachtingskaart doorkruist het tracé gebieden met verschillende verwachtingen. Vanaf het knooppunt in het zuidelijke deel van het plangebied tot ongeveer 40 meter voor de rotonde met de Groesbeekseweg ligt de provinciale weg N844 in een gebied met een hoge archeologische verwachting en waarschijnlijk goede conservering (donker oranje²⁴). Vanaf hier tot en met het Kerkplein doorkruist de N844 een gebied dat beschreven staat als een archeologisch en bouwhistorisch kansrijke locatie (rood²⁵; historische bewoningskern, kasteelterrein, verdedigingswerk of begraafplaats). Het tracé loopt dan via enkele tientallen meters met een hoge verwachting door naar een kilometer lang gebied met een middelmatige archeologische verwachting (geel²⁶). Vervolgens doorkruist het tracé een gebied dat afwisselend een lage (groen²⁷) en middelmatige verwachting heeft, tot aan de kruising met de Kluissestraat. Het is hier van belang om te noemen dat in dit deel van het tracé, het plangebied onafgebroken aan de oostkant wordt begrensd door een terrein met hoge archeologische verwachting, en een mogelijk goede conservering (oranje²⁸). De verwachtingskaart beschrijft hier het voormalig WOII *Airstrip* B91, een verdwenen vliegveld dat werd aangelegd in de eerste week van Maart in

²⁴ Hoog voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (Kreunen e.a. 2013).

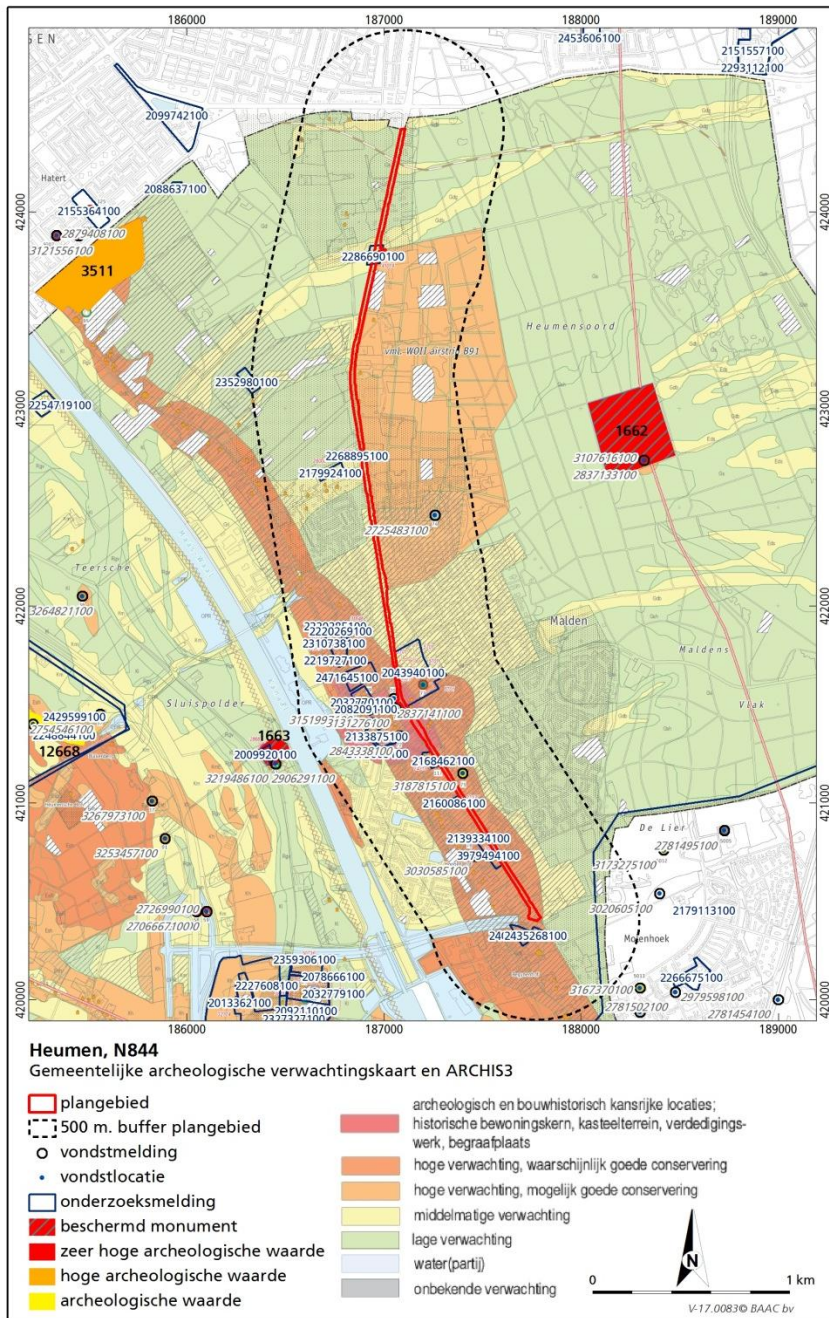
²⁵ Hoog voor archeologische resten uit met name de Late Middeleeuwen en later. Archeologische resten mogelijk afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (Kreunen e.a. 2013).

²⁶ Middelmatig voor archeologische resten uit met name de oudere Prehistorie. Archeologische resten afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd of archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar (Kreunen e.a. 2013).

²⁷ Laag voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd of archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar (Kreunen e.a. 2013).

²⁸ Hoog voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar (Kreunen e.a. 2013).

1945.²⁹ Op de luchtfoto's uit 1945 en 1949 is duidelijk te zien dat bij de aanleg van het vliegveld een groot terrein in gebruik is genomen, direct aan de oostkant van de provinciale weg. Dit terrein komt exact overeen met het aangegeven perceel op de verwachtingskaart.³⁰



Figuur 2.8 Ligging van het plangebied op de gemeentelijke verwachtingskaart met onderzoeksmeldingen en ARCHIS-waarnemingen (ARCHIS 3, RCE).

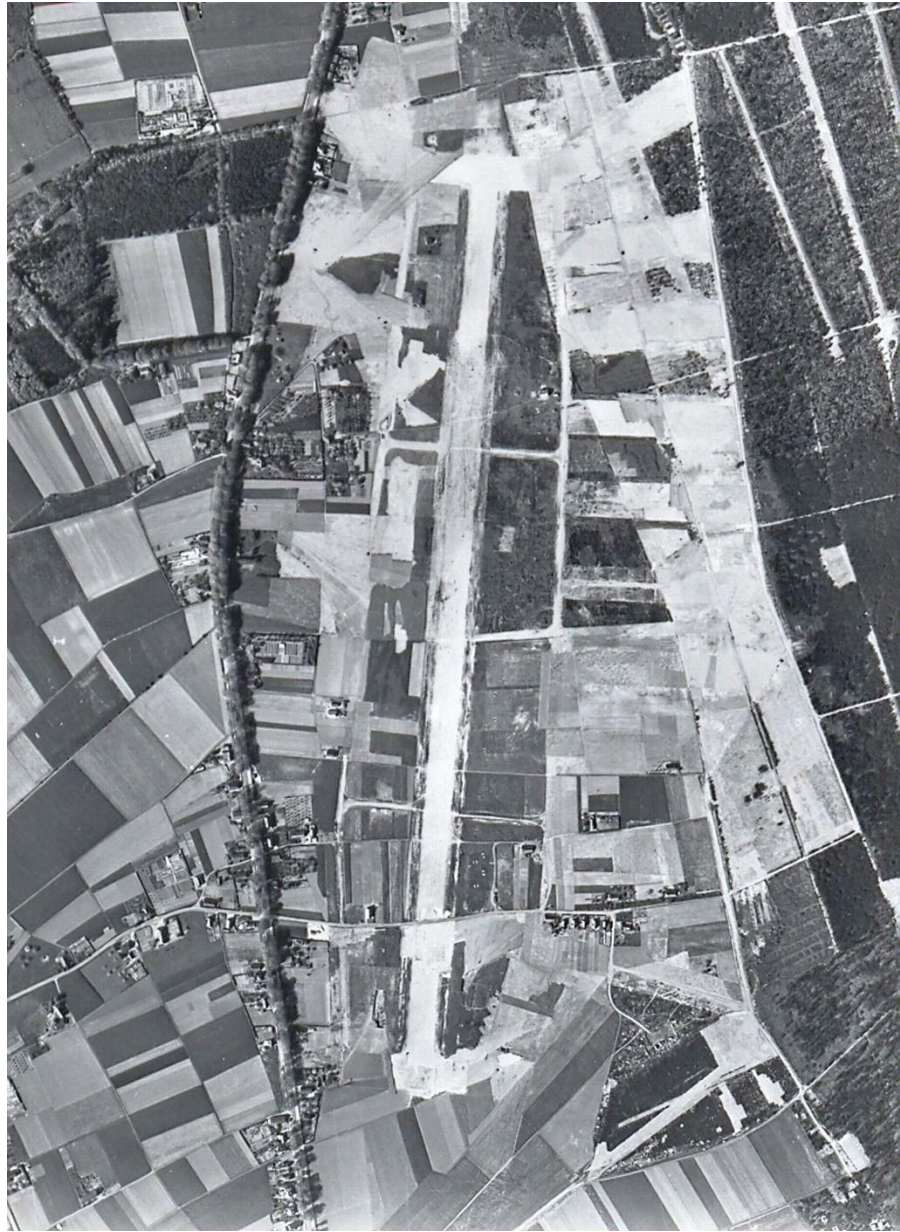
Als we de luchtfoto's (figuur 2.9 en 2.10) vergelijken met de foto's van het nationaal georegister (figuur 2.11),³¹ dan zien we dat de inrichting ten oosten van

²⁹ Dhr. J. Been onderhoudt een informatieve website, met o.a. luchtfoto's uit de jaren '40 van vorige eeuw: <http://www.airstrip-b91.xyz>

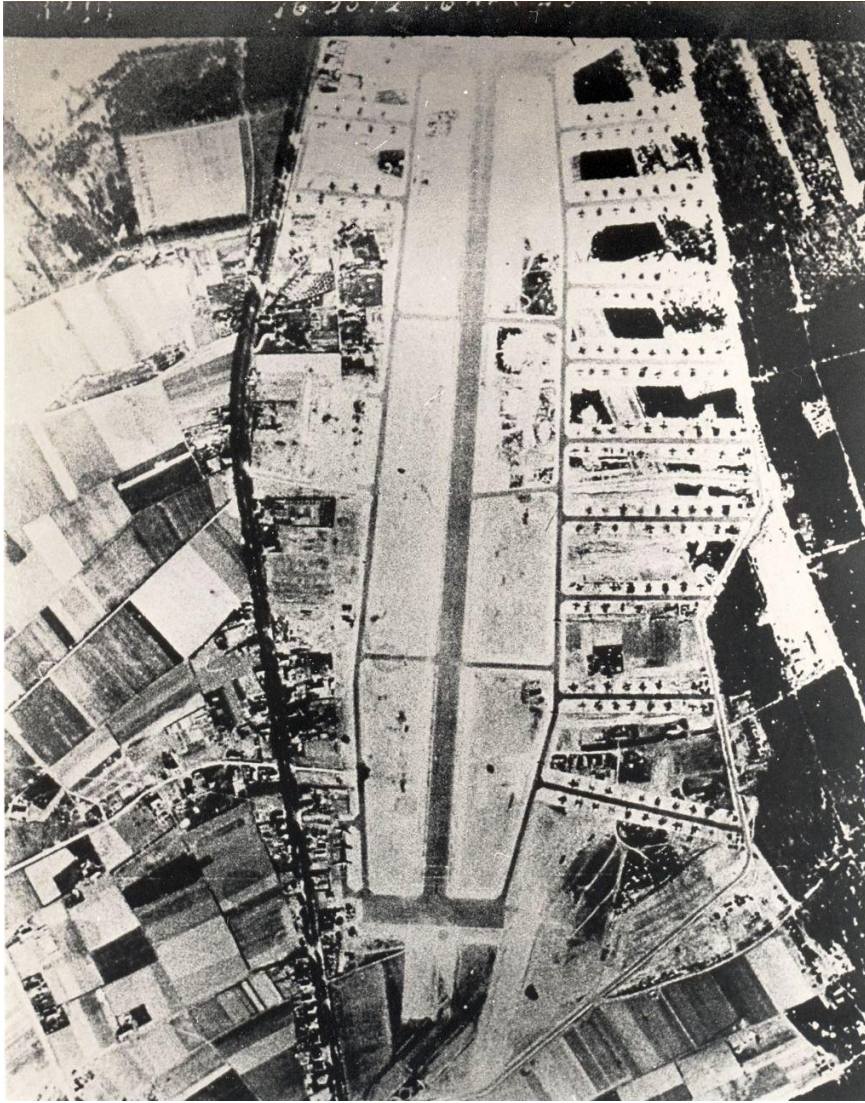
³⁰ Kreunen e.a. 2013.

³¹ <http://www.nationaalgeoregister.nl>, geraadpleegd via PDOK plugin in QGIS 2.14.

de N844 in de afgelopen decennia flink is aangepast. Echter, bij grondingrepen langs de N844 ter hoogte van de *Airstrip* bestaat de kans op het aantreffen van resten van de voormalige bebouwing die mogelijk bij het vliegveld heeft gehoord.



Figuur 2.9 Luchtfoto van vliegstrip B91, Kluis bij Nijmegen, genomen in 1949 (Bron: <http://www.airstrip-b91.xyz/fotos/luchtfotos/>)



Figuur 2.10 Luchtfoto van vliegbasis B91, Kluis bij Nijmegen, genomen op 6 april 1945 (Bron: <http://www.airstrip-b91.xyz/fotos/luchtfotos/>)



Figuur 2.11 Moderne luchtfoto van het gebied met daarop het plangebied. In het noorden, ten oosten van het plangebied, lag voorheen de Airstrip B91 (bron: www.nationaalgeoregister.nl).

Archis waarnemingen en monumenten

Naast de verwachte archeologische waarden zijn rond het plangebied (500 meter) in het verleden archeologische sporen en vondsten aangetroffen (figuur 2.8). Er zijn binnen een straal van 500 meter geen archeologische monumenten aangewezen. Bijzonder is echter een archeologisch monument op een kilometer afstand ten oosten van de kruising tussen de provinciale weg en de Heiweg. Daar is AMK nummer 45554 aangegeven, dat volgens de geomorfologische kaart

gesitueerd is op dezelfde landschapseenheid (grondmorene). Het uittreksel van het monumentenregister beschrijft beknopt een terrein met de overblijfselen van een wachttoren uit de 4^e eeuw na Chr. Langs het plangebied liggen geen Rijksmonumenten.³² Wel staat een Rijksmonument ongeveer 100 meter ten zuidoosten van de kruising met de N271. Monument 22007 is een 19^e eeuwse boerderij op een T-vormige plattegrond. Het gepleisterde woongedeelte heeft een strodak en in de door pilasterachtige muurdammen gescheiden vensters, met ramen uit de bouwtijd.³³

In de omgeving van het plangebied (straal van ongeveer 500 m) zijn met regelmaat archeologische waarnemingen gedaan en onderzoeken uitgevoerd.³⁴ De waarnemingen zijn gedaan op dezelfde landschappelijke eenheden die het tracé van het plangebied doorlopen en zijn relevant voor dit bureauonderzoek. Het gaat uitsluitend om onderzoeken en vondsten op de grondmorene/smeltwaterglooiing, met een grofzandige bodem en een dik cultuurdek (enkeerdgronden) of grofzandige podzolbodems. De onderzoeken worden hieronder per verwerkingstype behandeld.

Rondom het plangebied zijn voornamelijk veel **booronderzoeken** uitgevoerd. Enkele booronderzoeken in het zuidelijke deel van het tracé leverden goede archeologische indicatoren op.³⁵ Zo werden aanwijzingen voor activiteiten uit de Bronstijd en IJzertijd en/of Romeinse Tijd aangetroffen. Tevens werden vondsten uit de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd aangetroffen. In de noordelijke helft van het tracé zijn nauwelijks onderzoeken uitgevoerd, op enkele kleinschalige booronderzoeken na. Zaakidentificaties 2286690100 en 2268895100 leverden informatie op betreft verstoring van het bodemprofiel. Beide onderzoeken toonden aan dat de originele bodemprofielen vaak tot gemiddeld 70 cm – maaiveld (en soms dieper) tot in de C horizonten zijn verstoord.³⁶ Dit wil zeggen dat in ieder geval op enkele locaties het oorspronkelijk profiel van de podzolbodem niet meer bewaard is gebleven. Bij de N844 Union oversteek³⁷ zijn echter ook boringen gezet met archeologische indicatoren (kleine fragmentjes aardewerk, houtskool).

Op basis van deze gegevens kan overigens niet geconcludeerd worden dat het gehele noordelijke deel van het plangebied is verstoord.

Twee archeologische waarnemingen zijn afkomstig van archeologische begeleidingen. 130 m ten westen van de provinciale weg, bij zorgcentrum Malderburg, is een begeleiding uitgevoerd door SOB research.³⁸ In de onderzochte zone konden twee ruimtelijk van elkaar gescheiden clusters van sporen worden gedocumenteerd, waarin enkele structuren herkenbaar waren. Een deel van de sporen kan op grond van het aangetroffen aardewerk in de Vroege IJzertijd worden gedateerd. Er zijn hier ook potentiële sporen uit de Late Middeleeuwen aangetroffen, maar een datering in de nieuwe Tijd kan niet worden uitgesloten. Bij Vieracker, plan Hoogenhof zijn ontgravingen begeleid door de AWN.³⁹ Hier is materiaal verzameld uit de bouwputten. Er tekende zich een oost-west lopende greppel af die mogelijk te maken heeft met

³² <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>

³³ Uittreksel monumentenregister, monumentnummer 22007.

³⁴ Bron: uit Archis 3.

³⁵ Zaakidentificatie 2043940100, 2133875100, 2139334100, 2168462100, 2401206100, 3151997100.

³⁶ Benjamins 2010 en Boshoven 2010.

³⁷ Benjamins 2010.

³⁸ Zaakidentificatie 2082091100.

³⁹ Zaakidentificatie 3030585100.

Laatmiddeleeuwse ontginning. In de vulling is tevens (mogelijk omgespit) aardewerk uit de Bronstijd en IJzertijd gevonden.

In de omgeving van het tracé zijn twee opgravingen geweest. In 1961 deed de ROB onderzoek naar de RK Kerk onder leiding van Renaud.⁴⁰ Fundamenten, structuren en graven uit de Late Middeleeuwen en vroege Nieuwe Tijd werden blootgelegd. Een opgraving van de AWN in een wegcunet te Hogenhof heeft een bijzonder structuur uit de Bronstijd opgeleverd.⁴¹ In het cunet is een crematiegraf aangetroffen met een mogelijk palenstructuur eromheen. Aardewerk die correleerden aan de sporen zijn gedateerd in de Midden Bronstijd.

De overige waarnemingen zijn afkomstig van niet-archeologische ontgravingen. Bij Windvleugel 43 zijn scherven Vroegmiddeleeuws aardewerk aangetroffen.⁴² Tijdens bouwwerkzaamheden van het nieuwe gemeentehuis werd een groot fragment (bovenligger) van een maalsteen gevonden uit de Vroege Middeleeuwen.⁴³ Bij graafwerkzaamheden in het winkelcentrum is een kuil met Bronstijdaardewerk aangetroffen.⁴⁴

ZaakID	Afstand	Verw.	Waarneming	Datering
2032770100	130 m W	Boren	-	-
2043940100	10 m O	Boren	Ophoging, aardewerk, glas, houtskool, steen	LME-NT
2082091100	130 m W	ABE	Grondsporen, Aardewerk, houtschool, hutteleem	VIJT, LME, NT
2133875100	95 m W	Boren	Fragment aardewerk	IJT/ RT
2139334100	1 m W	Boren	Houtschool, Vuursteen, steen, aardewerk	VP-LP
2160086100	5 m W	Boren	-	-
2168462100	1 m W	Boren	Houtschool, aardewerk	IJT- VME
2173605100	120 m W	IVO-p	-	-
2179113100	v.a. 350 m ZO	VK	Molenhoek tot Wellerlooi	-
2179924100	95 m W	Boren	-	-
2219719100	200 m W	BO	-	-
2219727100	230 m W	BO	-	-
2220269100	200 m W	Boren	-	-
2220285100	230 m W	Boren	-	-
2268895100	1 m W	Boren	-	-
2286690100	Op tracé	Boren	-	-
2310738100	180 m W	IVO-p	-	-
2352980100	450 m W	Boren	-	-
2401206100	10 m ZW	Boren	Potentieel arch. niveau onder	-

⁴⁰ Zaakidentificatie 2837141100

⁴¹ Zaakidentificatie 2843338100

⁴² Zaakidentificatie 2725483100

⁴³ Zaakidentificatie 3131276100

⁴⁴ Zaakidentificatie 3187815100

			plaggendek	
2435268100	10 m ZW	Boren	-	-
2471645100	90 m W	Boren	-	-
2725483100	300 m O	NA	Keramiek, graven	VME
2837141100	30 m W	AO	Sporen, structuren, kerk, grafveld, inhumaties, aardewerk, steen	LME - NT
2843338100	100 m W	AO	Grafstructuur, aardewerk en crematiemateriaa l	MBTa-b
3030585100	110 m W	ABE	Greppel, aardewerk	LP, ME
3131276100	30 m W	NA	Bovenligger maalsteen	VME
3151997100	200 m W	Boren	Aardewerk, houtskool	BT, LME
3187815100	65 m O	NA	Aardewerk, kuil	LBT
3979494100	1 m W	Boren		

Gebruikte afkortingen: ZaakID = zaakidentificatie; Afstand = afstand tot plangebied; Verw. = verwerving; ABE = archeologische begeleiding; AO = archeologische opgraving; BO = bureauonderzoek; Boren = verkennend booronderzoek; IVO-p = Inventariserend veldonderzoek – proefsleuven; NA = niet archeologische verwerving; VK = verwachtingskaart. Perioden: VP = vroege prehistorie; LP = late prehistorie; BT = Bronstijd; MBT = Midden Bronstijd; LBT = Late Bronstijd; IJT = IJzertijd; VIJT = Vroege IJzertijd; RT = Romeinse Tijd; ME = Middeleeuwen; VME = Vroege Middeleeuwen; LME = Late Middeleeuwen; NT = Nieuwe Tijd.



3

Archeologische verwachting

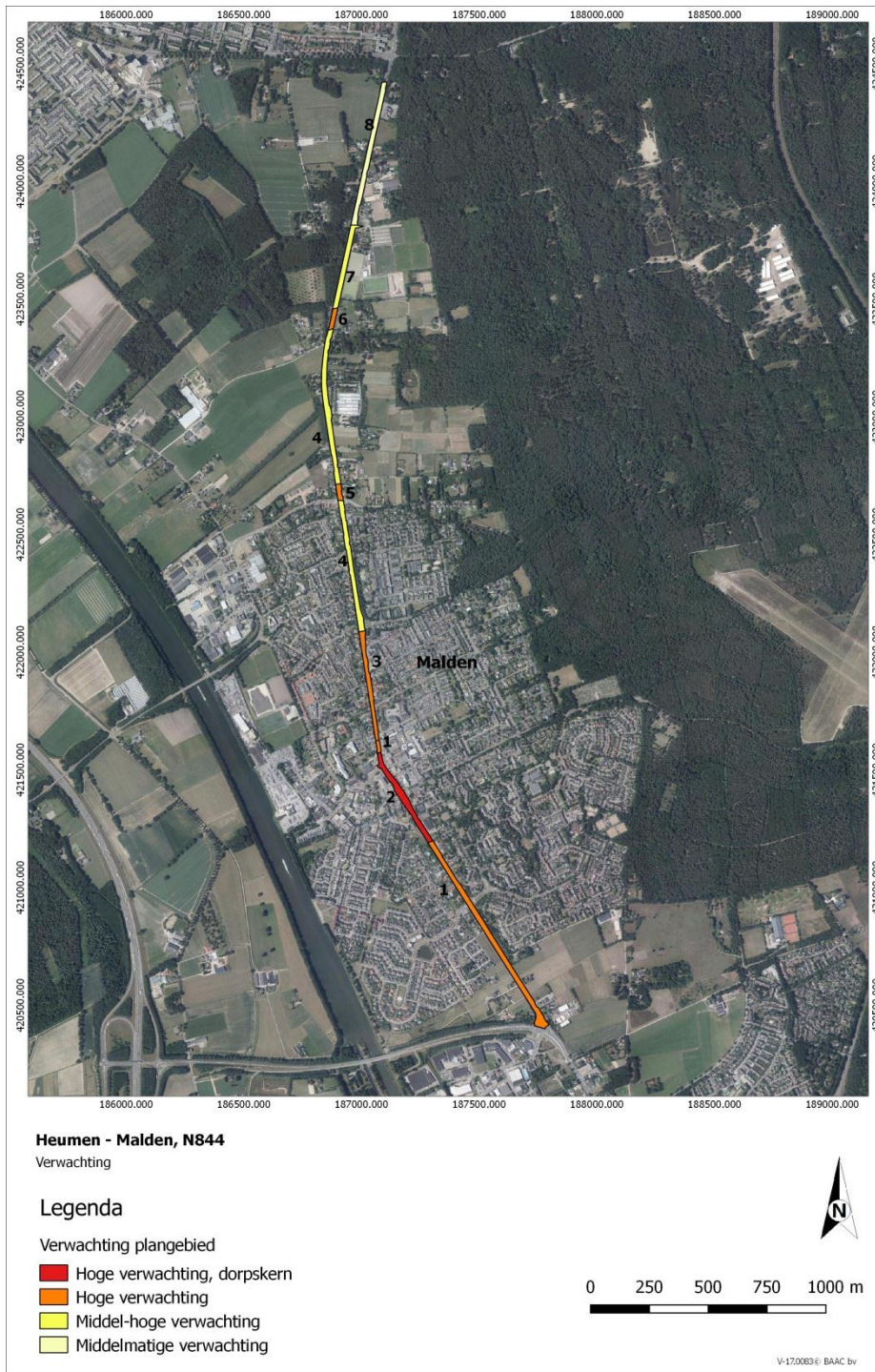
Op basis van het bureauonderzoek geldt voor het plangebied een hoge verwachting voor de zuidelijke helft van het tracé, dat wilt zeggen: van de Molensingel, door de oude dorpskern tot aan het zuidelijke uiteinde van het plangebied (figuur 3.1). Voor het noordelijke deel van het tracé geldt een middel tot middelhoge verwachting (figuur 3.1). Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn dus de gestelde waarden voor het noordelijke deel van het tracé iets omhoog bijgesteld ten opzichte van de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart.⁴⁵ Deze verwachtingen worden in dit hoofdstuk genuanceerd en onderbouwd.

Zuidelijke helft van het tracé: hoge verwachting

Alle voorheen uitgevoerde onderzoeken die archeologische sporen en vondsten opleverden zijn gedaan binnen het gebied dat op de gemeentelijke verwachtingskaart een hoge verwachting heeft. Dit is uitsluitend in het zuidelijke deel van het tracé, tot ongeveer ten hoogte van Winkelcentrum Malde. Voor dit deel van het tracé zijn de gestelde waarden ook voor dit bureauonderzoek onveranderd (figuur 3.1, nummer 1: hoge trefkans vanaf ongeveer 50 cm – mv; en 2: hoge trefkans onder de bouwvoor op o.a. muurwerk), en geldt dus een *hoge verwachting* voor sporen en vondsten uit de late prehistorie tot en met de middeleeuwen. In tegenstelling tot de gemeentelijke verwachtingskaart krijgt het stuk N844 direct ten noorden van de dorpskern ook een hoge verwachting (figuur 3.1, nummer 3: hoge trefkans vanaf ongeveer 50 cm – mv). In de periferie ten noorden van de oude dorpskern is op de kaart van 1832 bouwland aangegeven. Op bodemkaart staat aangegeven dat ook hier een dik cultuurdek verwacht kan worden. De situatie van de bodem op deze locatie kan niet anders beschreven worden dan in de rest van het zuidelijke plangebied. In dit deel van het tracé zijn minder onderzoeken zijn gedaan dan in de dorpskern. Dit betekent dat niet veel informatie bekend is over de aanwezigheid van archeologie in de bodem, op basis van waarnemingen. Dit verkleint de trefkans op archeologie echter niet. Kortom: voor het deel dat op grofzandige gronden met een dik cultuurdek ligt, wordt een mogelijk goede conservering verwacht voor sporen en anorganisch materiaal. Het archeologisch niveau wordt hier op een diepte verwacht tussen de 50 en 100 cm onder het maaiveld, afhankelijk van de dikte van het cultuurdek.

Op basis van de archeologische waarnemingen rondom het zuidelijke deel van het plangebied zijn 'bewoning' en 'begravingen' de verwachte complextypen. Archeologische resten uit de late prehistorie, vroege middeleeuwen en late middeleeuwen/ nieuwe tijd kunnen hier worden verwacht. De gebruikelijke omvang van de verwachte complextypen in de late prehistorie kunnen zowel voor bewoning als grafvelden enorm verschillen. Het deel dat op de verwachtingskaart is aangegeven met 'rood' komt overeen met de oude dorpskern van Malden (figuur 3.1). Hier is een verhoogde kans op aantreffen van archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd, waaronder ook muurresten.

⁴⁵ Kreunen e.a. 2013.



Figuur 3.1 Verwachtingskaart voor plangebied. 1: Hoge verwachting op basis van waarnemingen en aanwezigheid van een dik cultuurdek. 2: Hoge verwachting op basis van waarnemingen en locatie oude dorpskern. 3: Hoge verwachting op basis van aanwezigheid cultuurdek. Kans op aantreffen erfsporen 'Den Droogen' (pre-1832) aan de westkant van de weg. 4: Middelhoge verwachting voor tracé in de perifere zone van de Airstrip locatie en gerelateerde structuren, specifiek voor WOII. 5: Hoge verwachting sporen van pre-1832 erf; kans op Airstrip gerelateerde sporen. 6: Hoge verwachting sporen van pre-1832 erf 'De Kluis', kans op afwijking oude weg aan weerszijden van de N844; kans op Airstrip gerelateerde sporen. 7: Middelhoge verwachting tracé in de perifere zone van de Airstrip locatie en gerelateerde structuren, specifiek voor WOII. 8: Middelmatige verwachting grofzandige podzolbodem; kans op prehistorische sporen.

Noordelijke helft van het tracé: middelhoge tot hoge verwachting

Op de geraadpleegde gemeentelijke verwachtingskaart is de archeologische verwachting voor het noordelijke deel van het plangebied 'laag tot middelmatig'. Deze resultaten zijn voor het plangebied in dit bureauonderzoek iets bijgesteld. De paar archeologische booronderzoeken in dit deel van het plangebied hebben geen sporen en nauwelijks vondsten opgeleverd. Op basis van deze kleinschalige waarnemingen kan de archeologische verwachting van de noordelijke helft van het tracé niet bepaald worden. Op de bodemkaart zijn voor dit gebied grofzandige (podzol-) gronden aangegeven. In tegenstelling tot de meer zuidelijk gelegen zandige gronden met een cultuurdek, geldt voor deze bodem over het algemeen een wat lagere verwachting. Vanwege het ontbreken van een (dik) cultuurdek uit de Late Middeleeuwen en/of Nieuwe Tijd kunnen recentere bodemingrepen meer verstorend zijn geweest voor het archeologisch niveau. Kamp- en heide ontginningen op het Maldense Vlak en Heumensoord kunnen hier bijvoorbeeld verstorend zijn geweest. Dit is echter nog steeds geen garantie voor de afwezigheid van (met name) Laat Prehistorische archeologie. Landschappelijk gezien is er dus nog steeds een trefkans op archeologie, onder de recente A-horizont. Daarom wordt in dit bureauonderzoek sowieso een middelmatige trefkans op Laat Prehistorische archeologie gesteld in het noordelijke deel van het tracé (figuur 3.1, nummer 8), tevens in samenhang met het aantal Laat Prehistorische vondsten in het zuidelijke deel van het tracé. Langs een groot deel van het noordelijke tracé kunnen structuren en andere sporen aangetroffen worden die gekoppeld kunnen worden aan het *Airstrip* terrein, direct ten oosten van de N844 (figuur 3.1, nummer 4). Hier geldt een middelhoge trefkans voor WO2 sporen. Aan de oostkant van de N844 verzezen namelijk enkele Nissenhutten voor het vliegveld personeel.⁴⁶ Bijhorende sporen kunnen afvalkuilen zijn en sporen van stellingen. Ook moet rekening gehouden worden met crash-sites, die echter waarschijnlijk ter hoogte van de landingsbaan liggen, of hebben gelegen. In April 1945 zijn twee toestellen gecrasht op B-91. Een plattegrond van de Airstrip is te vinden in Bijlage 3.

Op de kaart van 1832 zijn enkele historische panden aangegeven. Hier bestaat de kans op het aantreffen van huis- en schuurfundamenten, sporen van erven en wegen of paden die nog archeologisch zichtbaar zijn (figuur 3.1, nummer 5, 6 en 7). Op deze locaties zijn tevens *Airstrip*-gerelateerde sporen en structuren mogelijk. De verwachting voor deze locaties zijn daarom 'hoog'.

⁴⁶ <http://www.airstrip-b91.xyz/de-aanleg/>



4 Conclusie en aanbevelingen

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen zoals gesteld in het onderzoeksvoorstel⁴⁷:

Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
Er zijn geen archeologische waarnemingen direct binnen de grenzen van het plangebied bekend. De voorgaande onderzoeken in de *directe omgeving* van het plangebied werden in de meeste gevallen vlak langs de weg uitgevoerd. Enkele waarnemingen zijn direct tegen het plangebied gesitueerd. Aan de Rijksweg 174, aan de westkant van deze weg, zijn in enkele boringen indicatoren voor activiteit in de Late Prehistorie aangetroffen.⁴⁸ Ook ten westen van de N844, ten hoogte van de Boterdijk, zijn Laat Prehistorische archeologische indicatoren in enkele boringen aangetroffen. De indicatoren zijn beperkt tot het deel van het plangebied waar de bodemopbouw intact is. Het betreft houtskool uit het opgebrachte cultuurdek en de BC-horizont en 3 fragmenten aardewerk uit de BC-horizont.⁴⁹ Ter hoogte van de oude dorpskern zijn meerdere onderzoeken en vondsten gedaan met resultaten uit de Late Prehistorie en de Middeleeuwen. De trefkans is hier hoog en omslaat het hele gebied dat op figuur 3.1 in de kleur rood is aangegeven. De aard van de aangetroffen sporen loopt uiteen van funeraire structuren (graf uit de Bronstijd, begraafplaats uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd dat behoorde tot de oude kerk) tot sporen die duiden op bewoningsactiviteit (grondsporen en vondsten uit de Late Prehistorie, Vroege Middeleeuwen en Late Middeleeuwen).

Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemversturende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
Volgens de bodemkaart ligt het zuidelijke plangebied op grofzandige gronden met een dik cultuurdek (enkeerdgronden) en het noordelijke plangebied ligt op grofzandige podzolgronden. In het geval van de hoge bruine enkeleerdgronden in het zuidelijke deel wordt onder de bouwvoor een plaggendeek verwacht. Een typische hoge bruine enkeleerdgrond bestaat uit een circa 20 à 30 cm dikke zeer donkergrijsbruine, matig humeuze bouwvoor (de Aap-horizont), die bestaat uit zwak lemig, kleiig, matig grof zand met grind. Hieronder bevindt zich een meestal 30 tot 60 cm dikke, matig tot uiterst humusarme, (donker(geel))bruine, Aa-horizont (zwak lemig, kleiig, matig grof zand met grind). Hieronder kan zich nog (het restant van) een moderpodzolprofiel bevinden. Onder de Aa-horizont kan zich echter ook direct de C-horizont bevinden. In het noordelijke deel kan in de meest gunstige situatie de bodemopbouw uitgelegd worden als A-E-B-C profiel. Echter bouwland, heide- en kampsanering, het aanleg van het vliegveld in de Tweede Wereldoorlog en lokale bebouwing kan het bodemprofiel (intensief) verstoord hebben. Mogelijk is daardoor op veel locaties slechts een A-C profiel

⁴⁷ Bergman 2017.

⁴⁸ Zaakidentificatie 2139334100, zoeken.cultureelerfgoed.nl.

⁴⁹ Zaakidentificatie 2168462100, zoeken.cultureelerfgoed.nl.

aanwezig. Hoe diep de C-horizont dan verstoort is, en waar, kan zeer uiteen lopen maar is afgezien van slechts enkele boringen tot heden onduidelijk.

Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?

Over het gehele plangebied varieert de archeologische verwachting tussen middelmatig en hoog. Specifiek kan dit onderverdeeld worden in een zone met een hoge verwachting en een zone met een middelmatige tot hoge verwachting (figuur 3.1). Daarin is het zuidelijke en noordelijke deel van het onderzoeksgebied te onderscheiden. Vanaf het zuidelijk uiteinde van het plangebied, tot de dorpskern, naar de rand van de grofzandige bodem met een dik cultuurdek zijn de archeologische verwachtingen hoog. Vanaf dit punt, het noordelijke deel van het plangebied, doorkruist het plangebied een vermoedelijk afgetopt grofzandige (podzol-) bodem. Echter is dit geen garantie voor de afwezigheid van prehistorische archeologie, omdat er geen beeld is van de invloed van beakking en sanering op het archeologisch niveau. De verwachting is daarom voor alle perioden middelhoog (zoals figuur 3.1, deel 8). Echter gelden er hogere waarden voor potentiële resten van huisplaatsen die zijn aangegeven op de kadastrale kaart van 1832. Voor gebieden waar potentieel sporen aangetroffen kunnen worden die gerelateerd zijn aan de WO2 *Airstrip* (gesitueerd aan de oostkant van de weg), gelden een middelhoge verwachtingen. Mogelijk zijn kleine gelijktijdige Nissenhutten langs de N844 (oostkant) traceerbaar. Echter is het de vraag of deze traceerbaar zijn binnen het plangebied, daar mogelijk nét buiten het plangebied zijn aangelegd. Bovendien is het de vraag of Nissenhutten archeologisch traceerbaar zijn, gezien de lichte fundering. Rekening moet hier vooral gehouden worden met afvalkuilen.

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

De gestelde maximale ontgravingsdiepten op de verschillende locaties zoals in paragraaf 1.2 aangegeven, zijn bedreigend voor eventueel aanwezige archeologie. Echter is het naar aanleiding van het bureauonderzoek moeilijk gebleken om een consistent beeld te krijgen van de reeds bestaande bodemverstoring. Daarom is het, ondanks de zones met een hoge trefkans op archeologie, de vraag of op de betreffende ontgravingslocaties archeologische sporen en vondsten aangetroffen kunnen worden tot op de gesteld ontgravingsdiepte. De bodemverstoring onder de wegverharding kan heel anders zijn dan bijvoorbeeld een meter daarbuiten. Daarom zal onderstaand advies gelden.

Aanvankelijk werd gesteld⁵⁰ dat indien uit het bureauonderzoek naar voren komt dat een booronderzoek uitgevoerd dient te worden, er één boring per plantgat nabij km 4,1 gezet wordt, en één boring per uiteinde bij de omlegging van het fietspad wordt gezet, twee boringen bij km 3,61, twee boringen bij km 3,55, twee boringen per nieuw aan te leggen bushalte en vier boringen ter plaatse van de uitritten bij perceelnummers 174 en 176.⁵¹ Het booronderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en om de conservering van het bodemprofiel te bepalen. Tijdens dit onderzoek wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten. In totaal zullen dan maximaal 25 (karterende) boringen worden gezet met een megaboor met een diameter van 15 cm. Het opgeboorde sediment uit relevante bodemlagen zal worden gezeefd

⁵⁰ Onderzoeksvoorstel, Bergman 2017.

⁵¹ In enkele gevallen kunnen de boorlocaties op weg- of bermverharding (asfalt/ stoep) zijn gepland. Om een beeld te krijgen van het bodemprofiel onder de verharding wordt geadviseerd de boringen op deze locaties niet te laten verspringen naar een onverhard deel. In de top dient dan een beton/ asfalt boor gebruikt te worden.

over een zeef met een maaswijdte van 4 mm. Er zal geboord worden tot minimaal 25 cm in de schone C-horizont en maximaal 1,2 m –mv. In feite volstaat dit voorstel nog steeds na onderhavig bureauonderzoek. De boringen trachten immers eventuele verstoringen in kaart te brengen en verfijnen daarmee de trefkans op archeologie voor de specifieke locaties. Per locatie wordt het advies hieronder genuanceerd.

- Ter hoogte van Km 4,265 – Km 4,1 worden negen bomen verwijderd en elf bomen geplant. Hierbij wordt de bodem naast de bestaande verharding tot niet meer dan 1 m – mv vergraven. Per plantgat zal een boring gezet worden.
- Graafwerkzaamheden die worden uitgevoerd *ter hoogte* van de voormalige *Airstrip* vinden bij de St Jacobsweg plaats aan de westelijke kant van de weg, dus niet aan de kant van de *Airstrip*. Om deze reden is een booronderzoek als voldoende gesteld boven een archeologische begeleiding om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, en om de intactheid van het bodemprofiel te bepalen. Als in de boringen goede (kansrijke) bodemprofielen en archeologische indicatoren worden waargenomen, kan voor een vervolgonderzoek alsnog geadviseerd worden om de graafwerkzaamheden te begeleiden.
- De twee bomen die worden verwijderd ter hoogte van Km 3,55 veroorzaken een ontgraving die naar verwachting niet ideaal zijn voor het zetten van een bodemprofiel, dus hier zal afgezien worden van een archeologische begeleiding. Boringen vlakbij de bomen (maar buiten de kroonspiegel) zijn wenselijk. Als in de boringen goede bodemprofielen en archeologische indicatoren worden waargenomen, kan voor het vervolgonderzoek alsnog het advies gelden om het ontgraven van de bomen alsnog te begeleiden.
- Hetzelfde wordt geadviseerd voor de werkzaamheden in het zuidelijke deel van het plangebied. De verwachting in dit deel van het plangebied is hoog, maar er is weinig inzicht in de mate van bodemverstoring ter hoogte van de weg. Als de voorgestelde boringen daar reden toe geven, zal het vervolgens nuttig zijn om de geplande graafwerkzaamheden ter hoogte van Km 1,1 en 0,67 (bushaltes) en 0,5 (verwijderen bushalte en aanleg uitritten) archeologische te begeleiden, gezien de hoge verwachting.

Bovenstaand advies is beoordeeld en wordt door de bevoegde overheid onderschreven.⁵²

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

⁵² Mededeling per e-mail via de opdrachtgever d.d. 14 juni 2017.

5

Geraadpleegde bronnen

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2004: *Landschap in delen. Overzicht van de geofactoren*, Assen.

Bergman, W., 2017: *Onderzoeksvoorstel. Archeologisch Bureauonderzoek Plangebied N844 (traject 110) Nijmegen-Malden, Onderzoeksvoorstel V-17.5282*, 's-Hertogenbosch.

Bergman, W. en M. Tump, 2016: Provincie Gelderland. Traject 113 van N271/N846 Heumen-Molenhoek. Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase), BAAC Rapport V-16.0331, 's-Hertogenbosch.

Benjamins, I.E., 2010: *N844 Union oversteek te Heumen. Inventariserend veldonderzoek archeologie*, Assen.

Boshoven, E.H., 2010: *Gemeente Heumen, archeologisch vooronderzoek. Een bureau- en inventariserend veldonderzoek*. RAAP notitie 3369, Weesp.

Kreunen, L.J., S. van der Veen en N.W. Willemse, 2013: *Een verscheidenheid aan landschappen tussen Maas en Nederrijkswald. Actualisatie archeologische waarden- en verwachtingskaart en cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente Heumen*, RAAP-rapport 2739, Weesp.

Schulte, A.G., 1982: *Het Rijk van Nijmegen. Westelijk gedeelte*, Zeist.

CCvd (Centraal College van Deskundigen Archeologie), Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), 2016: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0*, Gouda.

Stichting voor Bodemkartering (Stiboka), 1965: Bodemkaart van Nederland 1:50.000, toelichting bij kaartblad 32 Oost Amersfoort, Wageningen.

Zijverden, W. en J. de Moor 2014: *Het Groot Profielenboek. Fysische geografie voor archeologen*, Leiden.

Geraadpleegde kaarten

Alterra, 2013. *Bodemfysische Eenhedenkaart (BOFEK2012)*. Wageningen.

Basisregistratie Topografie Kadaster, 2017: TOP 25 kaart.

Dienst van het kadaster en de openbare registers, 2017: Bonnekaart. Geraadpleegd via www.topotijdreis.nl.

Kreunen, L.J., S. van der Veen en N.W. Willemse, 2013: *Een verscheidenheid aan landschappen tussen Maas en Nederrijkswald. Actualisatie archeologische waarden- en verwachtingskaart en cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente Heumen*, RAAP-rapport 2739, Weesp.

Tranchot, J.J., 1803-1820: De Tranchotkaart van het gebied tussen Maas en Rijn : Nederlands gedeelte. Geraadpleegd via <http://imagebase.ubvu.vu.nl/cdm/ref/collection/krt/id/5629>

Uitgeverij Robas Producties, 1989. *Historische Atlas Gelderland, Chromotopografische Kaart des Rijks 1:25.000*. Den IJp.

Geraadpleegde websites (geraadpleegd in mei 2017)

AHN, 2017: *Actueel Hoogtebestand Nederland*. Verkregen via www.ahn.nl.

Archis 3, 2017: Zoeken & Vinden. Verkregen via zoeken.cultureelerfgoed.nl

Been, J., 2017a: *Airstrip B91*. Verkregen via www.airstrip-b91.xyz.

Been, J., 2017b: *Market-Garden Veterans' website*. Verkregen via home.kpn.nl/been0319/.

Bodemloket, 2017: *Bodemloket*. Verkregen via ww.bodemloket.nl.

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, 2017: beeldbank.cultureelerfgoed.nl.

Beeldbank Vrije Universiteit Amsterdam, 2017: imagebase.ubvu.vu.nl/

Nationaal Georegister, 2017: Luchtfoto Malden. Verkregen via PDOK-plugin in QGIS 2.14 en www.nationaalgeoregister.nl

Provincie Gelderland, 2017: *Ontgrondingskaart Gelderland*. Verkregen via kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_ontgrondingen.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), 2017a. Geomorfologische kaart, *Centraal Archeologisch Archief (CAA) en het Centraal Monumenten Archief (CMA)*, afkomstig van ARCHIS 3. Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), 2017b. Kadastrale kaarten 1811-1832. Online geraadpleegd via <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>

Topo Tijdreis, 2017: www.topotijdreis.nl.

Bijlage 1

Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 1: Geologische en archeologische tijdvakken

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

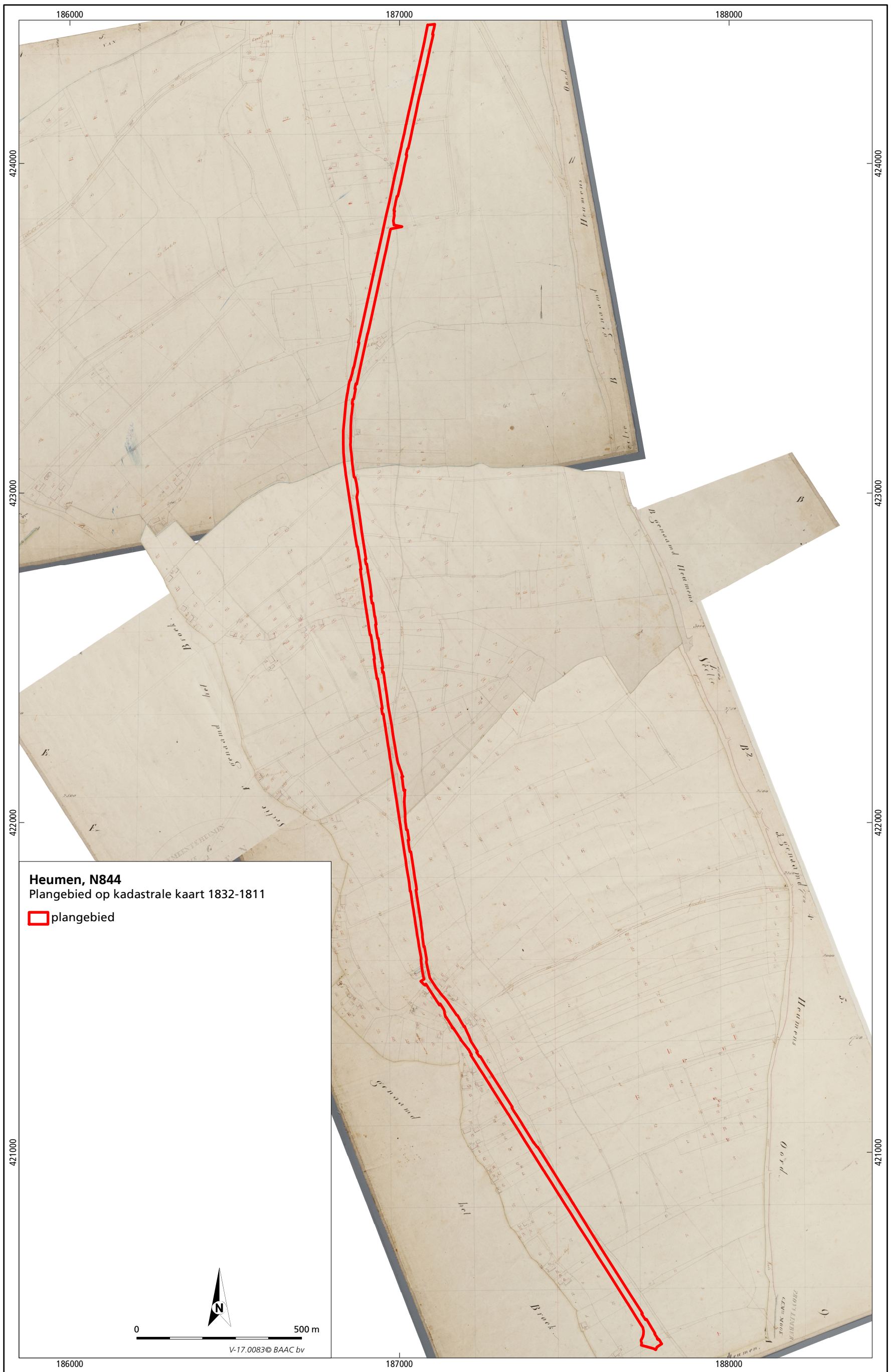
Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Berendsen (2008) en Cohen *et al.* (2009). Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst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

Ouderdom (kal. jaren BP ¹)	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)	
450	1250	Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)	Loofbos, waarbij eik en els overheersen; haagbeuk vanaf Vb1 (>1%); vanaf Vb2 veel cultuurplanten (rogge, boekweit, korenbloem)	nieuwe tijd (1500-heden)	
1150						Vb2	middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)
1500						Vb1	Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)
1962	Va						ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)
2750	2900		Midden	Subboreaal (koeler Droger)	Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)	bronstijd (2000 – 800 v. Chr.)	
3050						IVb	neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)
3950	5000		III	Atlanticum (warm Vochtig)	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af	mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)	
5700							IVa
7250							8000
8700	I		Eerst berk en later overheerst de den				
10.250	9000	Vroeg		Preboreaal (warmer)			
10.750							
11.650	10.150	Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Parklandschap (subarctisch)
12.850	10.950				Allerød	LW II	Dennen- en berkenbossen
13.900	11.900				Vroege Dryas	LW I	Open parklandschap
14.030	12.100				Bølling		Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen
14.640	12.450		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra		
35.000 (v. Chr.)	¹⁴ C-methode loopt tot 43.000 jaar BP	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)					Perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
75.000			Eemien (warme periode)	Loofbos			
117.000		Saalien (ijstijd)			Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP		
130.000			Midden-Pleistoceen				
300.000 (v. Chr.)						vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)	


¹ BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.

Bijlage 2

Uitsnede van de kadastrale kaart van 1832 met het plangebied



Heumen, N844
Plangebied op kadastrale kaart 1832-1811

 plangebied

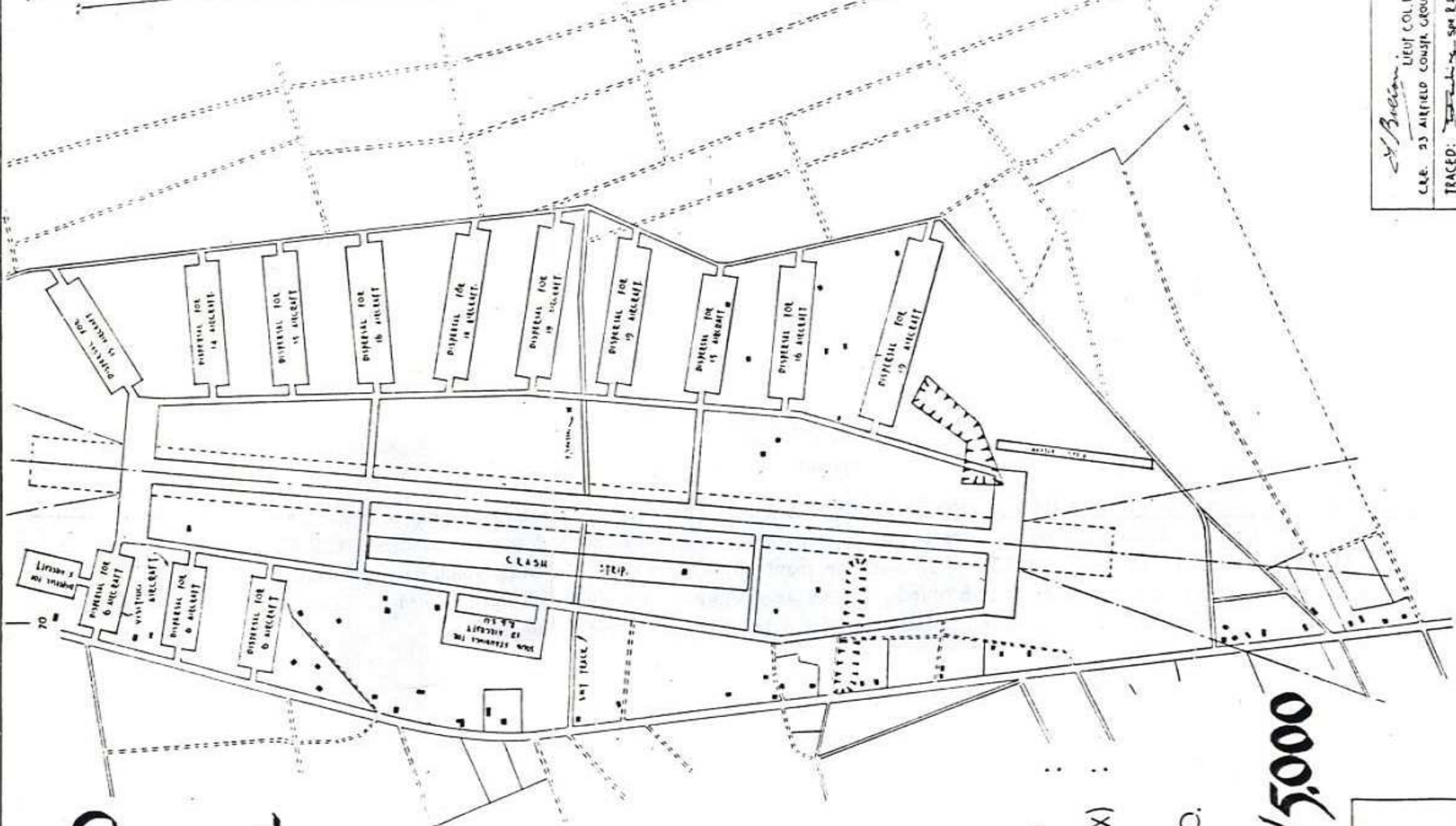


V-17.0083© BAAC bv

Bijlage 3

Kaart van Airfield B-91 'Kluis' (www.airstrip-b91.xyz)

AIRFIELD B 91 KLUIS,



LENGTH - 1,500' :
 MAG. BRC. - 191° (APPROX) :
 WIDTH - 40' x
 MAP. REF. - 702570.

SCALE: 1/5,000

ENLARGED FROM
 1/25,000
 SHEET : 12.MW
 BY
 1/CPL CHISWELL RE 880DCON COY.

V. Bolan
 LIEUT COL.
 CRE. 23 AIRFIELD CONSTR. GROUP
 TRACED: *Bolan*
 DATE: 12. MARCH 45.

