

Nattigheid telt

Verantwoordingsdocument opgesteld aan de hand van een inventarisatie van metaalvondsten uit de late prehistorie (2400-800 v. Chr.) in de gemeente 's-Hertogenbosch "Het Bossche Broek" en gemeente Vught "De Moerputten".

Opdrachtgever: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (dr. Liesbeth Theunissen)
i.s.m. de gemeenten 's-Hertogenbosch (Stefan Molenaar) en Gemeente Vught
Opleiding: Saxion Hogeschool BBT Archeologie
Onder begeleiding van: Peter Jongste
Jordy van Beers
Versie: Definitief
415957
16-06-2021



Figuur 1 Grafheuvel uit de Bronstijd van Venrode gelegen in een bos- en vengebied (foto eigen collectie)

Voorwoord

“Strange women lying in ponds distributing swords is no sustainable form of government”.

De gebruikte quote hierboven is gebruikt in een satirische sketch om de draak te steken met de legende van koning Arthur. Het is afkomstig van “Monty Python and the Holy Grail” en gaat in op het idee dat een mythisch zwaard afkomstig uit een meer de houder macht en status geeft en het recht op koningschap. Het beeld van een mythisch voorwerp zoals het zwaard Excalibur, dat uit een meer komt daar moet een geschiedenis of idee achter zitten.

Het benoemen van Excalibur in deze tekst heeft zo zijn redenen, omdat dit het meest bekende voorbeeld is van een voorwerp uit een “natte” context. Het zwaard wordt gegeven aan de rechtvaardige heerser over Engeland door de dame van het meer. Aan het einde van het leven en heerschappij van koning Arthur wordt het mythische zwaard terug gegeven aan haar. Dit idee lijkt te stammen uit de mythen en saga's van de middeleeuwen, maar wat als dit verhaal om in “natte” zones als in rivieren, beken, meren, vennen en poelen dat soort voorwerpen achter te laten eigenlijk al generaties ervoor een vast ritueel was? Het blijkt dat dit soort handelingen al in de late prehistorie bestonden.

Archeologen als Jay Butler en David Fontijn hebben op systematische wijze deze laatprehistorische 'Excaliburs' geïnventariseerd en gekeken naar het type landschap, waarin ze zijn achtergelaten. Het bleek dat veel metaalvondsten, veelal bronzen wapens en werktuigen in “natte” context waren gedeponeerd. Als archeologen proberen we het verhaal van deze achtergelaten voorwerpen te verklaren en de vondstcontext en de plaats in het toenmalige landschap vast te stellen, om zo tot betrouwbare verwachtingsmodellen te komen. Veel metalen voorwerpen zijn bekend als losse vondstmeldingen in bijvoorbeeld Archis. Het vaststellen van de vondstcontext en locatie waar deze vondsten precies gevonden zijn vergt het nodige onderzoek met behulp van historische kaarten en toponiemen. Slechts in een beperkt aantal gevallen kan gebruik gemaakt worden van betrouwbare opgravingsdocumentatie.

In opdracht van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed is vanaf maart 2019 een inventarisatie van bronzen voorwerpen uit de Bronstijd en Vroege IJzertijd uitgevoerd afkomstig uit twee “natte” gebieden aan de zuidrand van Den Bosch (Het Bossche Broek) en aan de noordrand van de gemeente Vught (De Moerputten). Aan de hand van deze inventarisatie en de verwerking van de informatie is dit verantwoordingsdocument opgesteld onder begeleiding van de afdeling Archeologie op Saxion Hogeschool Deventer en in opdracht en begeleiding van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

De volgende personen die mede dit onderzoek mogelijk hebben gemaakt wil ik bedanken: Liesbeth Theunissen, Stefan Molenaar, Ottie Thiers, Wilko van Zijverden, Peter Jongste, Mireille Vughs-Manders, Damon Oogink, Yannick de Vries, Famke Amsens en Diny van Beers.

Samenvatting

Vanuit de opleiding Archeologie van Saxion Hogeschool is in opdracht van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Erfgoed 's-Hertogenbosch een onderzoek gedaan naar laatprehistorisch metaal uit de Bronstijd. Het betreft bronzen bijlen, speren en zwaarden die op opmerkelijke locaties worden gevonden. Gebieden die onder invloed staan van water zijn de voornaamste plekken waar deze objecten worden gevonden. Twee van deze gebieden zijn "Het Bossche Broek" en "De Moerputten", gelegen tussen Vught en 's-Hertogenbosch. De aanwezigheid van verschillende meldingen van bronzen vondsten maakt het interessant om hier naar te kijken. Hieruit volgt de vraag: kunnen laat prehistorische vindplaatsen in "Het Bossche Broek" en "De Moerputten" binnen de gemeenten Vught en 's-Hertogenbosch worden verwacht?

Om dit te presenteren is een inventarisatie uitgevoerd naar deze voorwerpen in een onderzoeksgebied in Noord-Brabant, de nadruk ligt op "Het Bossche Broek" en "De Moerputten" maar om meer inzicht te krijgen in deze deposities is een groter onderzoeksgebied gebruikt (het gebied van 's-Hertogenbosch op mesoniveau en oostelijk Noord-Brabant op macroniveau. Fontijn heeft in zijn onderzoek naar metaaldeposities in het Maas-Demer-Scheldegebied een model bedacht waarin hij aangeeft dat sprake moet zijn van selectieve deposities. Daarbij speelt de "natte" context een rol (veel metaaldeposities worden aangetroffen in rivieren, beken, vennen etc.). De aard van de deposities verandert met de afstand tot de nederzetting (bijlen, priemen en sikkels vlakbij – zwaarden en speerpunten op grotere afstand.

De meeste van dit soort vondsten zijn gedaan tijdens metaaldetecties en een deel van deze vondsten zijn terechtgekomen in privécollecties. Niet alle vondstgegevens zijn daardoor bewaard gebleven. Bij het onderzoek is bepaald in welke landschappelijke context de deposities zijn aangetroffen, waarbij de geomorfologische kaart en de AHN-kaart gebruikt zijn. Tijdens het inventariseren zijn op verzoek van de opdrachtgever ook deposities van vuurstenen en natuurstenen bijlen uit het Neolithicum meegenomen. Doel daarvan was vast te stellen of de metaaldeposities volgens eenzelfde patroon plaatsvonden als de eerdere deposities van stenen bijlen. Tenslotte is op mesoniveau ook gekeken naar de metaaldeposities in relatie met locaties waar begravingen, zoals grafheuvels en nederzettingsterreinen zijn aangetroffen, om vast te stellen of de depositiegebieden dichtbij of veraf van deze locaties lagen.

Het inventariseren is voornamelijk gedaan door het raadplegen van digitale bronnen waar veel informatie beschikbaar was en binnen het tijdbestek van onderzoekstermijn haalbaar was uit te voeren (Archis, PAN). Elke waarneming is gecontroleerd en geprobeerd is om de vondstlocatie zo nauwkeurig mogelijk te bepalen. Daarbij is ook gekeken naar de toponiemen die vermeld waren. Behalve het opzoeken van de objecten zijn rapporten en publicaties over de Bronstijd geraadpleegd. Vervolgens is op basis van de inventarisaties en deze achtergrondliteratuur in overleg met de opdrachtgever een database ingericht en gevuld. Vervolgens zijn de waarnemingen uit de database geplot op de topografische kaarten en kaarten opgebouwd uit de geomorfologische kaart en de AHN-kaart door middel van een GIS-programma (Arcmap). Op basis daarvan is vastgesteld binnen welke landschappelijke eenheden de deposities hebben plaatsgevonden.

Doel van het onderzoek was om het model van Fontijn te toetsen aan de hand van een uitgewerkte database en de landschappelijke eenheden waar de deposities zijn aangetroffen. Daarbij is vastgesteld dat over het algemeen het model van Fontijn klopt, maar dat er behalve metaaldeposities in "natte" context ook een redelijk percentage van metaaldeposities worden aangetroffen op de hogere gronden. Verder blijkt dat de deposities van vuurstenen en stenen bijlen geen duidelijke voorkeur hebben voor

“natte” of “droge” gebieden. Met de introductie van brons aan het begin van de Bronstijd lijkt er dus ook een verandering in menselijk gedrag te zijn opgetreden als het gaat om deze selectieve deposities.

Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting.....	4
Hoofdstuk 1 Inleiding	7
1.1 Introductie	7
1.2.Aanleiding.....	8
1.3 Voorafgaand aan het onderzoek.....	9
1.4 Leeswijzer	9
Hoofdstuk 2 Achtergrond en Probleemstelling.....	11
2.1 Introductie	11
2.2 Algemene introductie van de Bronstijd.....	11
2.3 Studie naar bronzen voorwerpen.....	12
2.3.1 Jay Butler: de grondlegger.....	12
2.3.2: theorie en model David Fontijn.....	13
2.3.3 Patronen: toepassen en vergelijken	16
2.4 Probleem en doelstelling.....	17
2.5 Hoofdvraag en deelvragen	18
2.5.1 Hoofdvraag	18
2.5.2 Deelvragen.....	18
2.6 Afbakening van de onderzoeksgebieden	18
Hoofdstuk 3 Aanpak	22
3.1 De bronnen.....	22
3.1.1 Archis	22
3.1.2 PAN	25
3.1.3 PDOK.....	27
3.1.4 Geschreven literatuur.....	27
3.2 De database.....	30
3.3 Geïnteriseerde objecten	34
3.4 GIS.....	37

Hoofdstuk 4 Landschap	43
4.1 Landschapsvorming tot 3000 v.Chr.	43
4.2 Gebruik van het landschap tussen 3000-800 v.Chr.	45
4.3 Middeleeuwen tot de achttiende eeuw	46
4.4 Negentiende eeuwse ontginningen	47
4.5 Waterhuishouding vanaf de negentiende eeuw	48
4.6 Geomorfologie en landschap van nu	51
Hoofdstuk 5 Resultaten	53
5.1 Inleiding	53
5.2.1 Bijlen	54
5.2.2 Speerpunten en zwaarden	58
5.2.3 Begravingen	60
5.2.4 Nederzettingsterreinen	62
5.3 Vondstcontexten	66
5.3.1 Verhoudingen tussen deposities in “natte” en “droge” contexten	66
5.3.2 Verbanden tussen deposities en locaties waar graven en nederzettingen liggen	69
Hoofdstuk 6 Antwoorden op de deelvragen en de hoofdvraag en de conclusies	71
6.1 Hoofd- en deelvragen	71
6.1.1 Deelvragen	71
6.1.2 Hoofdvraag	73
6.2 Conclusies	74
Hoofdstuk 7 Discussie	75
Hoofdstuk 8 Aanbevelingen	77
Literatuurlijst	78
Bijlagen	81
Bijlage 1 Archeologische verwachtingskaarten 's-Hertogenbosch en Vught	81
Bijlage 2 Baggerwerk op de Maas	84
Bijlage 3 Depositie verhoudingen in het Neolithicum, de Bronstijd en de IJzertijd	85
Bijlage 4 <i>Overzichtstabel vondsten en typologieën:</i>	86
Bijlage 5 Overzicht Nederzettingen en Begravingen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Nederzettingen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Begravingen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Introductie

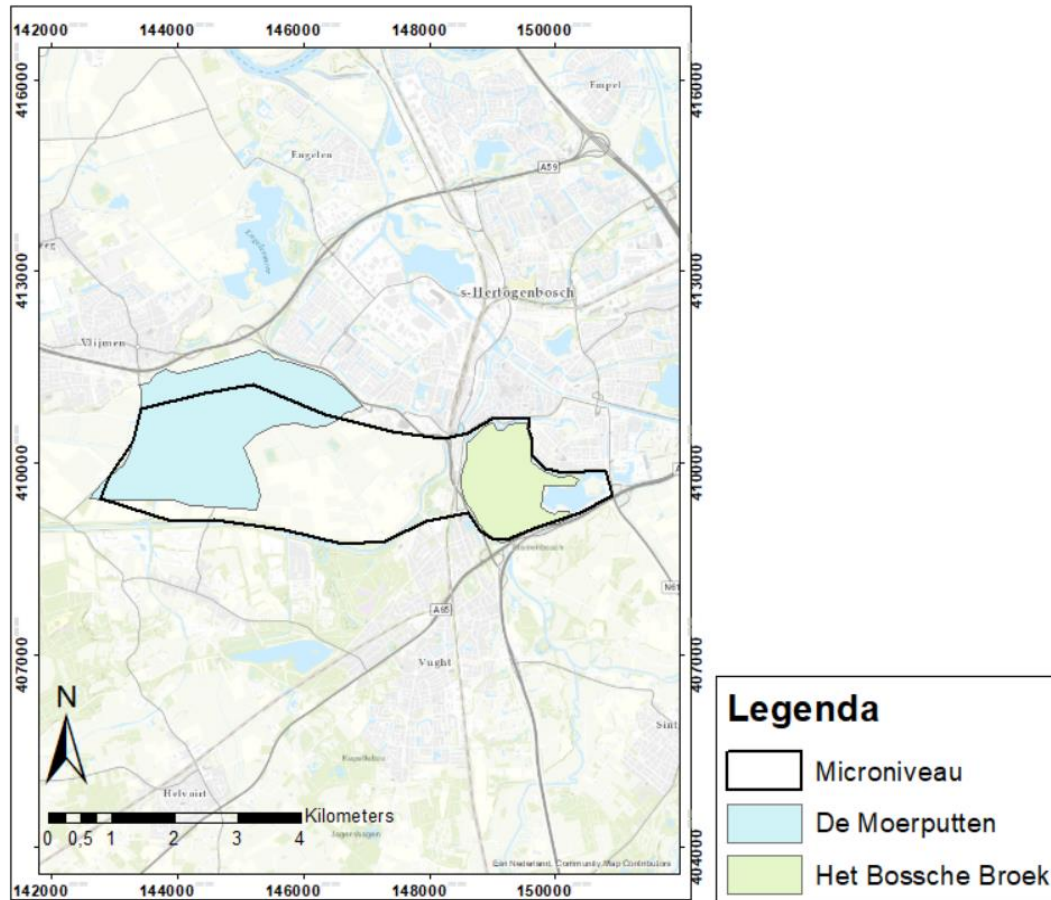
Het Bossche Broek en de Moerputten, gelegen tussen 's-Hertogenbosch en Vught, zijn bekend als recreatiegebieden. Ze zijn geliefd bij wandelaars en fietsers en worden gekenmerkt door hun waterrijke, “natte” landschappen. Behalve dat ze bekend zijn als recreatiegebieden, hebben ze iets opvallends dat niet met het blote oog te zien is. Door de jaren heen zijn op deze locaties archeologische voorwerpen gevonden die je hier niet zou verwachten.

Deze archeologische voorwerpen, gemaakt van brons, zijn hier in de late prehistorie achtergelaten. Het gaat om bijzondere voorwerpen, zoals wapens, werktuigen, sierraden, etc (zie fig. 2).



Figuur 2 Bronzen hielbijl gevonden bij De Moerputten (foto van Noord-Brabants Museum)

Dat deze bronzen voorwerpen worden gevonden, is op zich niet bijzonder, ze worden ook elders in Nederland aangetroffen. Wel bijzonder is dat ze juist in deze “natte” natuurgebieden zijn gevonden. “Het Bossche Broek” en “De Moerputten” worden beschouwd als gebieden met een lage archeologische verwachting (zie fig. 3 en Bijlage 1). In de prehistorie kozen mensen eerder de hogere dekzandgronden uit om zich te vestigen. Dat juist hier in de lage delen van het toenmalige landschap bronzen voorwerpen worden gevonden, leidt tot vragen als: “Waarom zijn deze voorwerpen hier gevonden?” en “Wat is de betekenis van deze vindplaatsen?”. Deze vragen zijn ook uitgangspunt geweest voor dit afstudeeronderzoek.



Figuur 3 Het Bossche Broek en De Moerputten gesitueerd op kaart met 's-Hertogenbosch en Vught weergegeven (onderzoeksniveau op microniveau)

1.2.Aanleiding

Dit afstudeeronderzoek is uitgevoerd voor de studie archeologie aan Saxion Hogeschool in opdracht van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) onder begeleiding van Liesbeth Theunissen. Zij is bij de RCE werkzaam als periodespecialist voor de late prehistorie voor Pleistoceen Nederland en is samen met Ottie Thiers bezig met een publicatie over de geschiedenis van Vught, waarbij Liesbeth de periode van de prehistorie zou behandelen. Ze stuitte tijdens haar onderzoek op ongepubliceerde bronzen voorwerpen uit het natuurgebied "De Moerputten". Bij verder onderzoek bleken in het aansluitende natuurgebied "het Bossche Broek" in de gemeente 's-Hertogenbosch ook bronzen voorwerpen uit de late prehistorie te zijn gevonden. Vervolgens nam ze daarover contact op met de gemeentelijk archeoloog van 's-Hertogenbosch, Stefan Molenaar.

Op 8 april 2018 vond een bijeenkomst plaats met Liesbeth, Ottie, Stefan en mijzelf. Het idee wat hieruit ontstond was dat een inventarisatie van bronzen voorwerpen uit de Bronstijd zou moeten worden uitgevoerd in de vorm van een HBO-afstudeeronderzoek. In de uiteindelijke publicatie over de geschiedenis van Vught zou deze inventarisatie worden opgenomen. Vanwege een kleine studievertraging werd het onderzoek vanaf maart 2019 opgestart.

1.3 Voorafgaand aan het onderzoek

In een 10-weken durende stage in 2019 bij de dienst Erfgoed van de gemeente 's-Hertogenbosch, onder begeleiding van Stefan Molenaar, vonden de eerste voorbereidingen plaats. Tijdens deze stage werd meegewerkt aan verschillende werkzaamheden die de dienst Erfgoed uitvoert voor de gemeente. Tevens kon in deze stage een begin worden gemaakt met een eerste literatuuronderzoek en het opstellen van een plan van aanpak (PvA) voor het afstuderen. Na het afronden van de stage bij de dienst Erfgoed werd het PvA beoordeeld en na verwerking van het commentaar goedgekeurd werd door de begeleider die vanuit Saxion was aangewezen, Peter Jongste. In het PvA was de RCE al opgevoerd als opdrachtgever, met Liesbeth als contactpersoon, ook namens beide gemeenten.

Vanaf oktober 2019 is intensief contact geweest over de start van het onderzoek met zowel begeleider als opdrachtgever. Tijdens het startgesprek in november 2019 is de opzet van het onderzoek besproken. Afgesproken werd om, onder toezicht van Liesbeth, de eerste 10 weken in te vullen als onderzoeksstage bij de RCE. Hierbij kon gebruik worden gemaakt van zowel de uitgebreide bibliotheek als de Archis-database van de RCE. Tijdens deze onderzoeksstage is een inventarisatie uitgevoerd die is afgesloten met een uitgebreid databestand van de geïnventariseerde objecten en GIS-kaarten van de vondstverspreiding van stenen bijlen¹ en bronzen voorwerpen uit het Laat-Neolithicum en de Bronstijd in Zuid-Nederland. De afbakening van de onderzoeksgebieden op micro-, meso- en macroniveau is uitgelegd in paragraaf 2.3. Vervolgens is een verantwoordingsdocument opgesteld, waarin is uitgelegd op welke wijze het onderzoek is uitgevoerd. Helaas viel deze fase van het onderzoek samen met het uitbreken van de COVID-19 pandemie, wat de voortgang en afronding van het onderzoek bemoeilijkte. Hierdoor kon de einddatum van juni 2020 voor indiening van het eindwerkstuk niet worden gehaald.

1.4 Leeswijzer

Dit werkstuk is als volgt ingedeeld:

- Hoofdstuk 1 behandelt de algemene introductie op het onderzoek.
- Hoofdstuk 2 gaat over de probleem- en doelstelling van het onderzoek, de achtergrond van het onderzoeksonderwerp en bestaande publicaties over het onderwerp. In dit hoofdstuk worden ook de drie onderzoeksniveaus (micro-, meso- en macroniveau) omschreven.
- in hoofdstuk 3 wordt de aanpak van het onderzoek beschreven en worden de bronnen genoemd die zijn gebruikt, als ook de wijze, waarop ze zijn geraadpleegd en toegepast. Hierbij wordt dieper ingegaan op de wijze, waarop de database en de GIS-kaart zijn aangemaakt.
- Hoofdstuk 4 bevat een beschrijving van het landschap en de landschapsgenese van het onderzoeksgebied in de late prehistorie.
- In hoofdstuk 5 worden de resultaten van het inventariserend onderzoek op de drie onderzoeksniveaus met elkaar vergeleken. Daarbij wordt gekeken naar de landschappelijke context, waarin de bronzen voorwerpen zijn gevonden en wordt bepaald of dat het mogelijk specifieke landschappelijke 'zones' zijn, waarin deze voorwerpen werden achtergelaten. De uitkomsten van dat onderzoek worden vergeleken met het gangbare theoretische model van selectieve deposities van bronzen voorwerpen in de bronstijd, zoals die door David Fontijn (Universiteit van Leiden) in 2002 is opgesteld;
- In hoofdstuk 6 worden de conclusies van het onderzoek geformuleerd. De voorafgaande onderzoeksresultaten en ontwikkelingen vormen samen de onderbouwing van deze conclusie.

¹ Dit op verzoek van Liesbeth om vast te stellen of de verspreiding van stenen bijlen dezelfde of juist een andere verspreiding zouden laten zien dan de latere bronzen voorwerpen.

- Hoofdstuk 7 bevat een kritische discussie, waarin wordt ingegaan op de beperkingen van het uitgevoerde onderzoek. Wat ging er goed? Wat had beter gekund? Wat is gewoon niet goed gegaan?
- In hoofdstuk 8 worden tenslotte aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek en adviezen gegeven over de wijze, waarop het archeologiebeleid van de gemeenten 's-Hertogenbosch en Vught voor in het bijzonder de beide natuurgebieden kan kunnen worden verbeterd om in de toekomst beter rekening te kunnen houden met laatprehistorische vindplaatsen in deze gebieden met een lage verwachting.
- Het eindwerkstuk wordt afgesloten met een lijst van geraadpleegde bronnen en bijlagen die aanvullende gedetailleerde informatie bevatten die niet in de hoofdtekst kon worden opgenomen.

Hoofdstuk 2 Achtergrond en Probleemstelling

2.1 Introductie

In dit hoofdstuk worden de inhoudelijke en theoretische achtergrond van het onderzoek behandeld, wordt verteld welke archeologen zich bezig hebben gehouden met dit onderwerp, worden de probleem- en doelstellingen van het onderzoek gepresenteerd en worden de begrenzingen van de drie onderzoeksniveaus beschreven.

2.2 Algemene introductie van de Bronstijd

Het archeologische tijdvak waarop de nadruk in deze verantwoording ligt is de Bronstijd (2000 tot 800 voor Christus).² Deze periode is onderverdeeld in de Vroege Bronstijd (2000-1800 voor Christus), de Midden Bronstijd (1800-1100 voor Christus) en de Late Bronstijd (1100-800 voor Christus).³ In deze periode kreeg de mens de beschikking over een nieuwe grondstof voor werktuigen en gebruiksvoorwerpen door twee metaalsoorten, tin en koper, samen te laten smelten tot een hardere metaallegering, brons. Brons werd verwarmd tot dat deze vloeibaar was en vervolgens in verschillende vormen gegoten.

Voor brons werd ontdekt, gebruikte men met vooral vuursteen en natuursteen, bijvoorbeeld voor bijlen. Vuursteen kon relatief dichtbij worden gewonnen. Voor Zuid-Nederland werden vooral de vuursteenmijnen in Zuid-Limburg en België gebruikt om vuursteen te winnen. Vuursteen was als materiaal eenvoudiger te bewerken dan brons. Om brons te kunnen maken waren twee grondstoffen nodig, tin en koper. Beide metalen kwamen niet in Nederland als natuurlijke grondstof voor. Koper kwam vooral voor in Wales en West-Frankrijk en tin in onder meer de Alpen en Schotland voor.⁴

Koper en tin worden verhit worden om te laten smelten, vervolgens wordt het gemengd tot brons en in een mal gegoten. Daarbij zijn verhittingsstappen en een smeltproces nodig. Voordat het uiteindelijke product gebruikt kan worden moet het eerst afgekoeld zijn om het af te werken. Hoewel in Nederland de grondstoffen niet van nature voorkomen, komen bronzen voorwerpen in Nederland al vanaf de Bronstijd veelvuldig voor. We vinden bronzen voorwerpen tijdens opgravingen, maar overwegend veel vondsten zijn gedaan bij baggerwerkzaamheden in rivieren of zijn als losse vondsten verzameld door lokale heemkunde-verenigingen en bij metaaldetectie.⁵

De introductie van brons heeft in Nederland niet onmiddellijk op grote schaal plaatsgevonden. In vergelijking met de Vroege Bronstijd zijn er uit de Late Bronstijd meer bronzen voorwerpen bekend. Dit is logisch want geen enkele verandering vindt plotseling van de ene op andere dag plaats. Voordat iedereen de beschikking heeft over een nieuw type materiaal is enige tijd gemoeid, zeker als de grondstoffen daarvoor van ver moeten worden aangevoerd en de technologie om bronzen voorwerpen te maken nieuw is.

² Archeologisch Basis Register 1992 p. 256.

³ Idem.

⁴ Fontijn 2002 p. 8 fig. 1.3.

⁵ Zie bijlage 3. Louwe Kooijmans *et al.* 2005, p. 377-389.

Wat is er zo bijzonder aan dit brons? Brons heeft als metaallegering het voordeel dat het in hardheid kan concurreren met steen, maar in tegenstelling tot steen, dat tijdens gebruik kan breken, kan brons weer worden omgesmolten en vervolgens in een andere vorm opnieuw worden gebruikt. Tijdens het smeltproces blijft het materiaalverlies beperkt. Hierdoor kan vaker omgesmolten worden zonder dat veel nieuw materiaal toegevoegd hoeft te worden. Je kunt een versleten bijl of speer omsmelten naar armbanden, ringen of kettingen etc. en vice versa. Brons blijft zijn gebruikswaarde behouden

Nu is het zo dat veel voorwerpen, waarvan men verwachtte dat deze opnieuw omgesmolten zouden worden, met opzet weggegooid of achtergelaten werden op locaties die archeologen een beetje 'raar' of "bijzonder" vinden. Voorbeelden van deze locaties zijn: rivieren, beken, meren en vennen. Met dit onderzoek wordt uitgezocht hoe het nu zit met deze deposities in "natte" context. Zijn deze deposities voor alle typen voorwerpen hetzelfde? Welke verklaring kan daarvoor worden gegeven? De inventarisatie van laatprehistorische voorwerpen in Zuid-Nederland is bedoeld om het bestaande verklaringsmodel van Fontijn uit 2002 te toetsen. Fontijn beschouwt deze deposities als bewust gekozen. Het achterlaten van voorwerpen op een locatie die op het eerste gezicht willekeurig lijkt, maar na verder onderzoek juist bewust gekozen is, wordt een selectieve depositie genoemd. Om deze selectieve depositie te begrijpen, moet worden gekeken worden naar de geschiedenis van metaalonderzoek, waar deze handeling als eerste wordt beschreven.

2.3 Studie naar bronzen voorwerpen

Over heel West-Europa zijn verschillende sporen van bewoning uit de Bronstijd bekend; denk aan nederzettingen, begravingen, grafheuvels en urnenvelden die door de jaren heen zijn onderzocht en opgegraven. Aangezien de grondstoffen voor het maken van brons slechts op bepaalde beperkte locaties in Europa voorkomen, valt op dat bronzen voorwerpen uit de late prehistorie wijd verspreid zijn, zowel in nederzettingcontext, in graven, in depots en als "losse" vondsten.⁶ Dit beeld wordt nog eens versterkt door de talloze vondsten die zijn gedaan nadat de metaaldetector haar intrede deed. Ook in de rest van West-Europa worden metaalvondsten 'los' in het landschap aangetroffen en dikwijls op "natte" plaatsen.

De regio in Nederland waar deze bronzen voorwerpen vaak als losse vondsten op "natte" plaatsen worden is Zuid-Nederland.⁷ Met Zuid-Nederland wordt bedoeld de provincies Noord-Brabant en Limburg. "Het Bossche Broek" en "De Moerputten" vallen in deze regio.

2.3.1 Jay Butler: de grondlegger

De beschrijvingen van bronzen voorwerpen uit de late prehistorie zijn sinds de jaren 50 van de vorige eeuw ontwikkeld door, Jay Butler. Vanaf 1957 was hij, samen met zijn assistente H. Steegstra, vanuit de Rijksuniversiteit Groningen – het toenmalige Biologisch Archeologisch Instituut (BIA) bezig geweest is met het op grote schaal, systematisch beschrijven van bronzen voorwerpen. Dit bleef hij doen, zelfs nog lang na zijn pensioen in 1986. Hij beperkte zich niet tot alleen tot Nederland, maar onderzocht ook vondsten uit Noordwest-Europa. Hij publiceerde daarover vooral in het blad *Palaeohistoria*, uitgegeven door de Rijksuniversiteit Groningen. In deze artikelen werden lijsten met bronzen voorwerpen

⁶ Fontijn 2002 pagina 40

⁷ Zie fig. 4 in 2.3.2

beschreven op datering, typologie en op vindplaatsen in heel Nederland. Butler was vooral geïnteresseerd in verbanden tussen voorwerpen en hun vondstlocaties.

Butler beschreef ook het productieproces van bronzen voorwerpen, lokaal en niet lokaal. Hij was een van de eersten die metaalanalyses voorop zette.⁸ Behalve een omschrijving en datering probeerde Butler ook een specifieke patina te koppelen aan de vondstcontext van bronzen voorwerpen. Met het patina wordt bedoeld de buitenste laag van het bronzen voorwerp, hoe het metaal reageert met zijn omgeving (vergelijk bijvoorbeeld het roesten van ijzer als deze aan lucht en water wordt blootgesteld). Bij bronzen voorwerpen is het zo dat de buitenste laag kan verkleuren in groen of blauw (wordt ook wel oxidatie genoemd). Als er geen oxidatie plaatsvindt, dan blijft de buitenste laag geelgoudkleurig. Het bleek dat veel bronzen voorwerpen die Butler onderzocht geen sporen van oxidatie vertoonden en dus bewaard moesten zijn geweest in zuurstofloze omstandigheden.

Butler was vooral bezig met een inventarisatie. Zijn publicaties waren vooral een vorm van catalogi van bekende vondsten en de aantallen daarvan voorzien van vondstcontexten. Dit maakte het een belangrijke bouwsteen, waarop het onderzoek van Fontijn verder op door kon gaan.

2.3.2: theorie en model David Fontijn

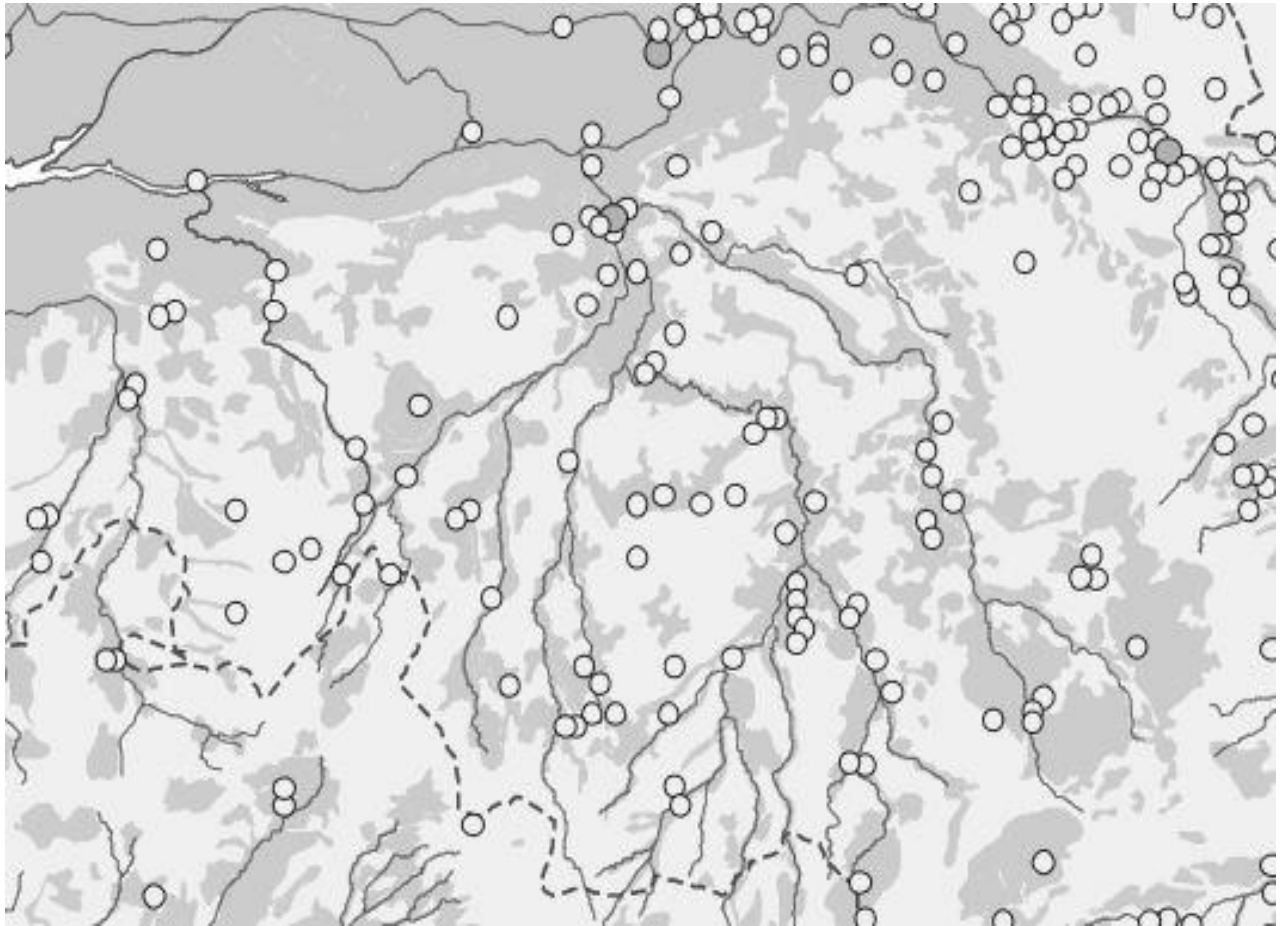
Butler en Steegstra waren nog niet bezig met een koppeling van de bronzen voorwerpen aan een specifieke landschappelijke vondstcontext. De provincie, gemeente en de plaats werden wel benoemd, maar daar bleef het in eerste instantie ook bij. Het was een inventarisatie en dat bleef de focus van Butler, de vorm van de catalogi was een essentieel onderdeel in de presentatie van bekende vondsten en de aantallen daarvan.

Het was David Fontijn, die vooral geïnteresseerd was in die landschappelijke context en hij publiceerde zijn bevindingen in zijn proefschrift uit 2002. Fontijn was bij het begin van zijn onderzoek wat terughoudend in hoe hij dit onderwerp goed zou kunnen omschrijven. Dat had vooral te maken met de omvang van het onderzoeksgebied (Zuid-Nederland en Noord-België), de mate van betrouwbaarheid van vermeldingen van vondsten gedaan door detectiespecialisten en de toegankelijkheid om deze vondsten soms beter te onderzoeken.

Fontijn heeft in zijn onderzoek geprobeerd een verband te leggen tussen de vondsten en hun specifieke vondstlocatie. Om dit goed te onderzoeken nam Fontijn het paleolandschap, waarin de bronzen voorwerpen moesten zijn achtergelaten in de prehistorie als één groot onderzoeksgebied. Dit onderzoeksgebied werd het Maas-, Demer- en Scheldegebied (zie fig. 4).⁹

⁸ Steegstra 2018 p. 192.

⁹ Fontijn 2002 p. 4 fig. 1.1.



Figuur 4. Uitsnede van de Maas-Demer-Scheldegebied met vondsdichtheid aan bronzen voorwerpen uit Fontijn 2002 – p.8 – fig.1.3.

Het onderzoeksgebied is vernoemd naar de drie belangrijkste rivieren die dit gebied begrenzen, de Maas in Noord-Brabant aan de oost- en noordkant, de Demer aan de zuidkant en de Schelde aan de westkant. Dit deed Fontijn om zoveel mogelijk beschikbare bronzen voorwerpen, zoals bijlen, speren en zwaarden te inventariseren in een landschappelijk aaneengesloten gebied. Hij publiceerde zijn vondsten in de vorm van verspreidingskaarten en vondstlijsten. Hij deed daar ook statistisch onderzoek naar, waarbij hij vondsten en vondstlocaties en de locatie in het paleolandschap verwerkte.

Bij het samenstellen van zijn vondstenlijsten gebruikte Fontijn de publicaties van Butler, maar legde hij ook contact met amateur-archeologen en metaaldetectiespecialisten. Daarbij onderzocht hij ook collecties van musea. Op basis van deze uitvoerige inventarisatie stelde Fontijn een verklaringsmodel op, waarin hij wilde aantonen dat de vondsten systematisch gekoppeld konden worden aan specifieke elementen van het landschap. Het verspreidingspatroon liet zien dat de metaalvondsten niet willekeurig verspreid waren over het landschap, maar dat deze vaak op specifieke plaatsen in dat landschap waren achtergelaten. Hij introduceerde hiervoor de term selectieve depositie. Fontijn zocht naar deposities van specifieke voorwerpen in een specifieke landschappelijke context die niet ook elders voorkwamen. Zijn verwachting was dat in deze gevallen mensen op een bewuste wijze voorwerpen achterlieten.¹⁰ Fontijn

¹⁰ Fontijn 2002, p. 24.

heeft deze selectieve deposities vervolgens verklaard vanuit een ritueel verklaringsmodel (zie fig. 5).

Fontijn concentreerde zich in zijn onderzoek op het Maas-Demer-Schelde gebied. In dit onderzoeksgebied bestond een lange traditie van onderzoek door amateurarcheologen en dat leidde tot een substantiële hoeveelheid aan vondstmeldingen. Ook zijn veel metaalvondsten afkomstig uit de vele opgravingen in dit gebied. De vele bouwprojecten van steden die uitbreidden als gevolg van de grote bevolkingsgroei na de Tweede Wereldoorlog, zoals bijvoorbeeld Oss en Eindhoven, leidden tot grootschalige gebiedsverkenningen door middel van proefsleuvenonderzoeken en opgravingen. Tenslotte werden in de verschillende rivieren in het onderzoeksgebied van oudsher baggerwerkzaamheden uitgevoerd,¹¹ waarbij veel metalen voorwerpen uit de late prehistorie naar boven kwamen.¹²

Naast de opgravingen en baggerwerkzaamheden is het netwerk aan amateurarcheologen en vooral metaaldetectiespecialisten flink mee gegroeid in de afgelopen decennia. Door de introductie van de metaaldetector is het fanatisme enorm gegroeid. Het groeiend aantal vondstmeldingen als gevolg van metaaldetectie kon Fontijn gebruiken om te vergelijken met vondstmeldingen uit opgravingen, baggervondsten en collecties van amateurarcheologen. De opvallende resultaten uit het onderzoek werden door Fontijn als volgt samengevat (zie fig. 5):

- Bronzen zwaarden worden in grote rivieren aangetroffen ver buiten nederzettingen.
- Bronzen bijlen en speren worden voornamelijk gevonden in beken, stroompjes en vennen, maar ook in graven in de ruimere omgeving van nederzettingsterreinen;
- In de nederzettingen zelf worden vooral kleine bronzen voorwerpen gevonden, zoals gebruiksvoorwerpen (sikkels en priemen) of sieraden.

Per 'depositiezone' komen dus verschillende sets aan metaalvondsten voor. Dit kan volgens Fontijn met meerdere factoren te maken hebben. Hij legt daarbij een verband tussen selectieve depositie en de gedachte dat een specifiek gedeponeerd voorwerp uit de "circulatie" is gehaald, omdat deze van een overleden persoon was en niet zonder meer door anderen kon worden hergebruikt.¹³ Deponeren van het voorwerp op een natuurlijke locatie buiten de bewoonde wereld kan worden gezien als een ritueel offer, om een overleden persoon te eren en om hergebruik door anderen te voorkomen. Fontijn gebruikt daarvoor de term "economy of destruction". Door metalen objecten bewust uit de circulatie te halen en daarmee het hergebruik onmogelijk te maken, wordt het voorwerp feitelijk vernietigd en krijgt het een andere, rituele betekenis en waarde.

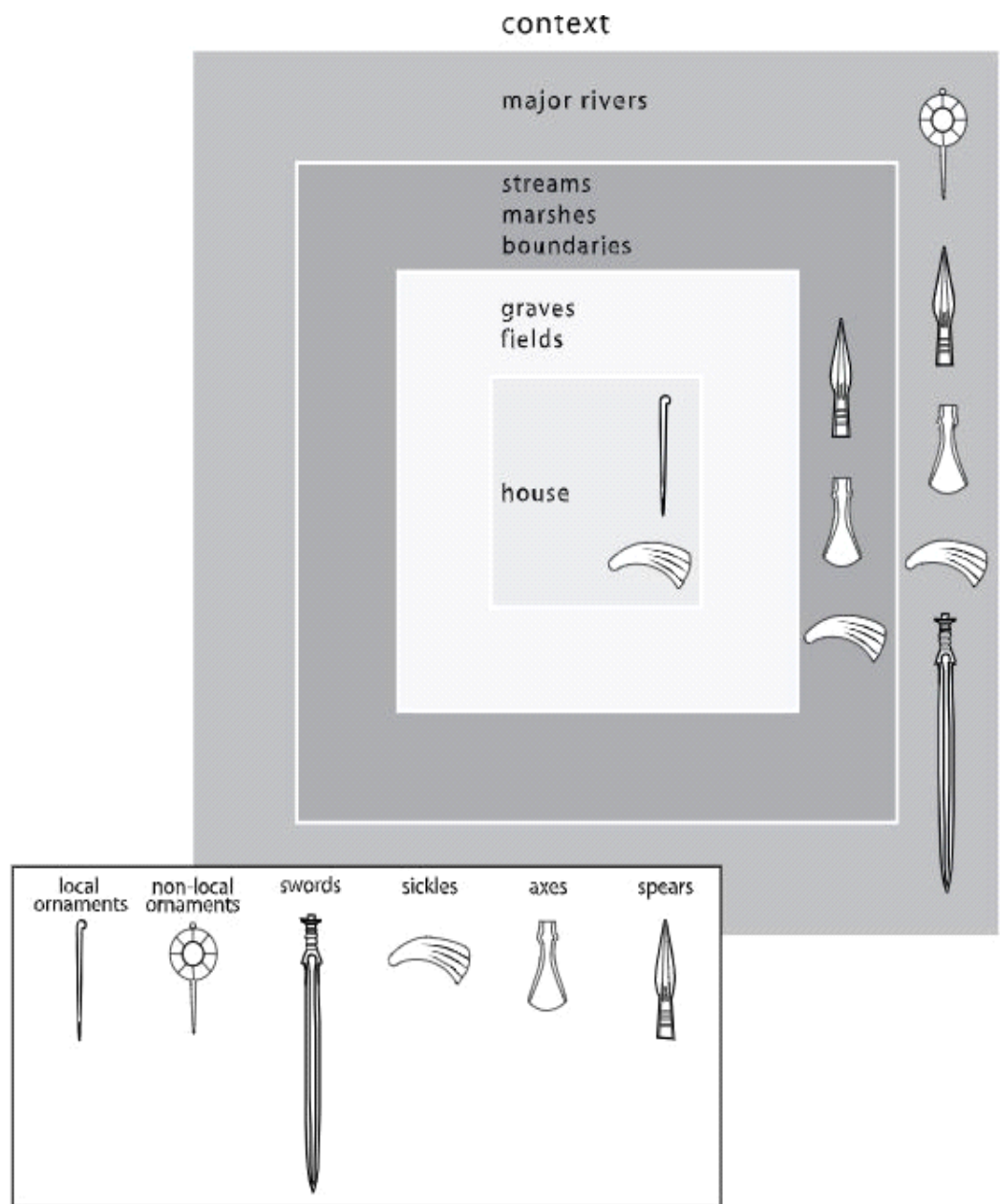
Het model van Fontijn legt de nadruk op landschappelijke waterrijke 'zones', overgangs- of transitiegebieden.¹⁴ Het gaat daarbij vooral om lagere delen in het toenmalige landschap, zandvlakten en beekdalen. Deze gebieden worden in het huidige archeologische bestel vaak minder interessant gevonden, omdat vooral verwacht wordt dat nederzettingsterreinen op de hogere delen van het landschap voorkomen, dekzandruggen bijvoorbeeld. Het plangebied "Het Bossche Broek" en "De Moerputten" zijn twee zones die in de categorie zandvlakten en beekdalen vallen en worden dan ook vanuit het gemeentelijk beleid als lage verwachtingsgebieden beschouwd.

¹¹ Zie bijlage 2

¹² Zie bijlage 3

¹³ Fontijn 2019.

¹⁴ Fontijn 2002, p. 249 fig. 13.1



Figuur 5 model van Fontijn toegepast op vondst en landschap uit Fontijn 2002 –p262– fig.14.2

2.3.3 Patronen: toepassen en vergelijken

Het doel van dit onderzoek is het werk van Butler verder aan te vullen met en het model van Fontijn te

toetsen aan nieuwe vondsten die zijn gedaan binnen drie afgebakende onderzoeksgebieden in Zuid-Nederland. In het model van Fontijn uit 2002 (fig. 5) worden metaalvondsten gekoppeld aan specifieke landschappelijke contexten en de geografische afstand tot nederzettingen. Fontijn maakt duidelijk dat het namelijk deze locaties zijn, waar in het onderzoek goed naar moet worden gekeken. Fontijn legt in zijn model de nadruk op landschappelijke 'zones' onder invloed van water of in de buurt van waterrijke landschappelijke elementen (rivieren, beken, meren, etc.) en noemt deze gebieden overgangs- of transitiegebieden. Grote en belangrijke (waardevolle?) objecten, zoals zwaarden, bijlen en speren, worden in het model van Fontijn ver buiten nederzettingstext gevonden in rivieren, beken, vennetjes en stroompjes. Sieraden en sikkels worden vooral op nederzettingstereinen gevonden. Het is te danken aan de inzet van metaaldetectoren dat vooral veel vondsten ver buiten de nederzettingsterreinen in lage verwachtingszones worden aangetroffen.

In dit onderzoek gaat het dus niet alleen om de exacte bepaling van de vondstlocatie zelf, maar vooral om de verspreidingspatronen van de verschillende metaalvondsten. Daarbij wordt gebruikgemaakt van historische –en topografische kaarten, landschappelijke kaarten (geomorfologische en bodemkaarten) en AHN-kaarten. Dit gedetailleerde onderzoek naar de specifieke landschappelijke vondstcontext geeft meer informatie over de vondstverspreiding, dan waarop Fontijn zijn onderzoek baseerde. Hierdoor is het mogelijk om vast te stellen of het model van Fontijn nog steeds voldoende basis heeft, of dat het aangescherpt moet worden. Aanvullend wordt onderzocht in hoeverre deze selectieve deposities van metaalvondsten oudere (neolithische) wortels heeft. Al in het Neolithicum zijn geslepen vuurstenen en natuurstenen, zoals bijlen, als losse vondsten buiten de nederzettingstgebieden gedeponeerd. De reden hiervoor is dus om te bepalen of de selectieve depositie uit de Bronstijd een logisch gevolg is van het deponeren van vuurstenen en natuurstenen voorwerpen.

Tenslotte wordt gekeken naar de relatie tussen nederzettingsterreinen, grafvelden en deponielocaties om vast te stellen wat de feitelijke afstand was tussen de metaaldeposities en de bewoonde wereld.

2.4 Probleem en doelstelling

De reden voor dit onderzoek en het belang ervan is dat de locaties waar selectieve deposities van metalen voorwerpen uit de late prehistorie vaak in gebieden worden aangetroffen met een lage archeologische verwachting en dat bij gebiedsontwikkelingen vaak geen archeologisch onderzoek verplicht wordt gesteld. Dit onderzoek kan dus bijdragen aan een beter inzicht in laatprehistorische depositiepraktijken en waar nodig de archeologische verwachting van de gemeenten 's-Hertogenbosch en Vught voor dit soort lage verwachtingsgebieden verbeteren.

Mede omdat het archeologisch onderzoek vooral is gefocust op nederzettingsterreinen, worden metaaldeposities vaak over het hoofd gezien. Het onderwerp mist bekendheid binnen de Nederlandse archeologie, gekeken naar landen als het Verenigd Koninkrijk is hierover geschreven. Publicaties zoals *The Oxford handbook of the European Bronze Age* onder directie van Fokkens en Harding is een belangrijke aanvulling geweest op Europese schaal. Het hoofddoel van het onderzoek is dus om meer inzicht te creëren in laatprehistorische depositiepraktijken en bij te dragen aan de archeologische verwachtingen hiervan. Dit wordt bereikt door het analyseren van de verspreidingspatronen van deze deposities, het aanvullen van de bestaande dataset van Zuid-Nederland en het eventueel verbeteren van het verwachtingsmodel van Fontijn.

2.5 Hoofdvraag en deelvragen

Voor het bereiken van deze doelstelling zijn onderzoeksvragen nodig. Deze onderzoeksvragen worden ingedeeld in een hoofdvraag en deelvragen die betrekking hebben op drie onderzoeksniveaus. Deze onderzoeksniveaus zijn ruimtelijk begrensd en zijn bedoeld om vast te stellen of specifieke verspreidingspatronen van metaalvondsten in het microgebied van “Het Bossche Broek” en “De Moerputten” ook op meso- en macroniveau kunnen worden herkend. Op mesoniveau wordt ook gekeken naar de verbanden tussen de metaaldeposities, nederzettingsterreinen en grafvelden. De mate van detail van dit onderzoek op mesoniveau is beperkt.

2.5.1 Hoofdvraag

De hoofdvraag luidt als volgt:

Op welke locaties kunnen we laatprehistorische vindplaatsen in het Bossche Broek en de Moerputten binnen gemeente 's-Hertogenbosch en Vught verwachten?

Deze hoofdvraag heeft zoals eerder vermeld direct nadruk op het onderzoeksgebied van “Het Bossche Broek” en “De Moerputten” (microniveau). Om dit onderzoeksgebied op microniveau beter te kunnen begrijpen (zie onder).

2.5.2 Deelvragen

Microniveau

- Welke deposities zijn er uit de genoemde gemeenten bekend?
- Wat is de datering van de gevonden voorwerpen?
- Wat zijn de typologische kenmerken van de gevonden voorwerpen?
- Welke vondsten zijn dichtbij bekende nederzittings- en grafheuvellocaties gevonden?

Mesoniveau

- Welke bekende nederzettingen zijn er onderzocht in de buurt van 's-Hertogenbosch?
- Hoe kan er op basis van de bekende gevonden voorwerpen en een aanvullende inventarisatie een nieuw verwachtingsmodel voor het onderzoeksgebied worden opgesteld?

Macroniveau

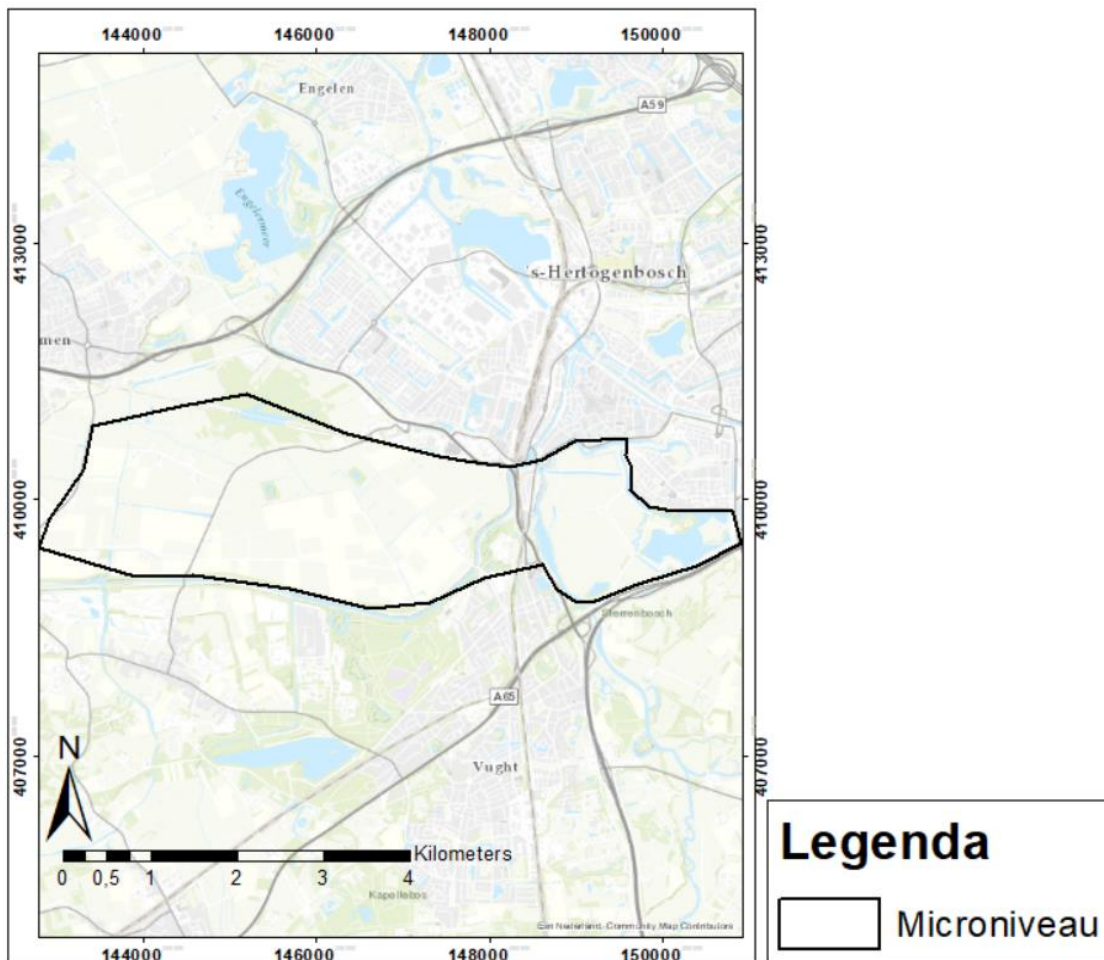
- wat was de landschappelijke situatie tijdens de Bronstijd in de genoemde gemeenten?
- in welke paleolandschappelijke context worden deposities van metalen voorwerpen uit de late prehistorie aangetroffen?
- wat is er bekend over de paleolandschappelijke context van de gevonden voorwerpen?
- wat is bekend over de paleolandschappelijke context van de depositielocaties uit de late prehistorie in Nederland?

2.6 Afbakening van de onderzoeksgebieden

De gekozen onderzoeksniveaus zijn bedoeld om verspreidingspatronen met elkaar te vergelijken, maar ook om aanvullende inzichten te krijgen. De nadruk blijft liggen op het onderzoeksgebied van “Het Bossche Broek” en “De Moerputten” (microniveau: fig. 6). De begrenzingen van de drie niveaus zijn van landschappelijke aard (micro-, meso- en macroniveau), historische en geografische aard (meso- en macroniveau).

Het microniveau (fig. 6).

De begrenzing van het microniveau beslaat het volledige gebied van “Het Bossche Broek” en “De Moerputten” en de tussenliggende zone. De noordelijke grens van het microniveau is de stad 's-Hertogenbosch en loopt oostelijk voorlangs de Pettelaar af naar de Rijksweg A2. Deze loopt weer langs de Dommel naar boven om vervolgens over te gaan in westelijke richting naar het afwateringskanaal Drongelen-Vught om uiteindelijk bij “De Moerputten” te eindigen. Waar meso- en macroniveau overkoepelende begrenzingen hebben, heeft het microniveau dat niet. Het microniveau valt volledig binnen de beide andere niveaus.

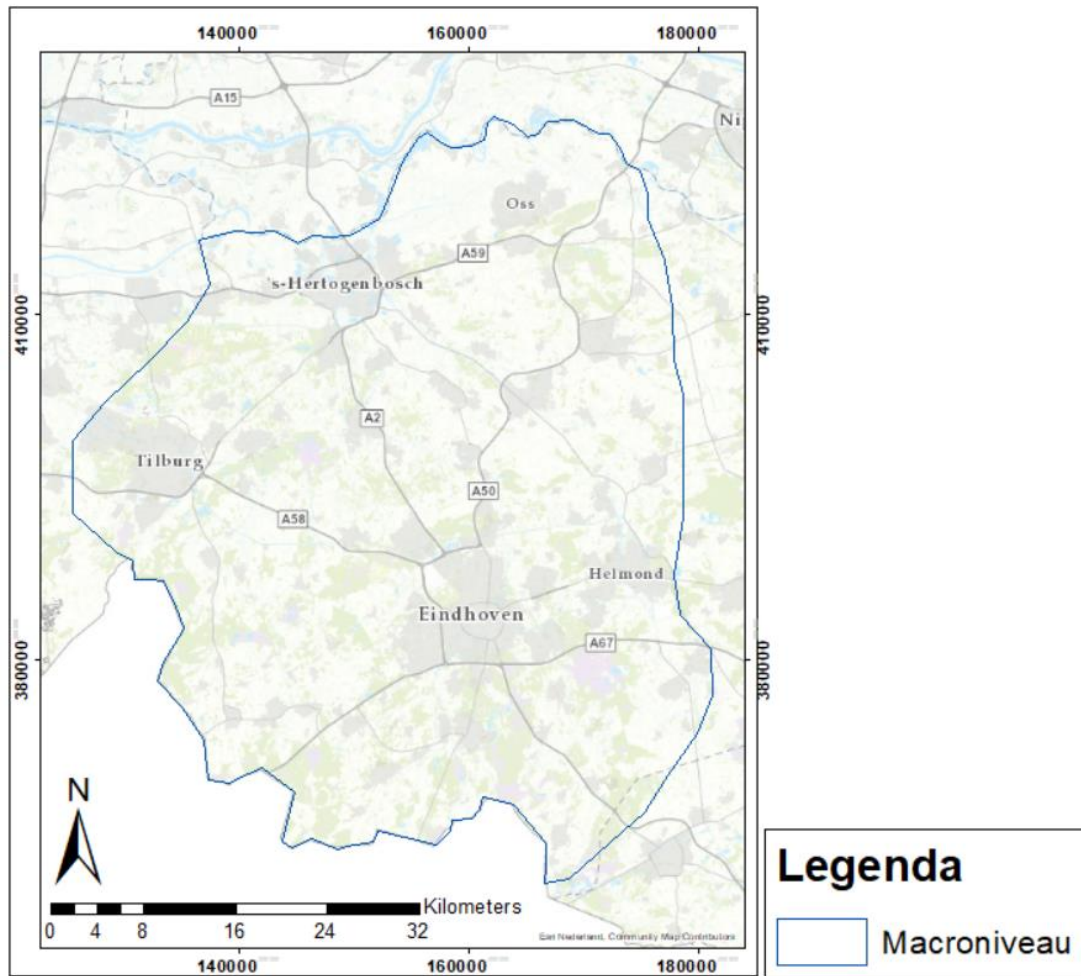


Figuur 6 uitsnede van de begrenzing van het plangebied/microniveau

De grens van het mesoniveau begint net als de grens van het macroniveau bij de Maas. Vervolgens gaat deze bij Oss richting de Peelrandbreuk, een regionale landschappelijke grens, en buigt deze mee langs Uden, gaat in westelijke richting af naar Sint-Oedenrode. Langs Boxtel loopt de grens langs de oude Meijerij. Ter hoogte van Biezenmortel gaat de begrenzing weer naar boven langs Vlijmen om uiteindelijk weer aan de Maas uit te komen.



Dit onderzoeksgebied wordt in het noorden begrensd door de rivier de Maas. De grens loopt geleidelijk mee met de stroming tot dat de Maas bij Oss naar beneden buigt. Vervolgens loopt de grens over de zone van de Peelrandbreuk heen richting Budel om bij de Belgische grens in westelijke richting te verlopen. Bij Goirle gaat de grens weer omhoog richting Tilburg en richting Loon op Zand langs de Loonse en Drunense Duinen, vervolgens terug af naar de Maas langs Heusden. Het macroniveau is het grootste onderzoeksniveau.



Figuur 8 Uitsnede van de begrenzing van het onderzoeksgebied op macroniveau

Hoofdstuk 3 Aanpak

De basis van dit onderzoek bestaat uit het voorwerk dat Butler en Fontijn hebben uitgevoerd. Met dit onderzoek wordt de database verder aangevuld met nieuwe vondstmeldingen. Tevens is een gedetailleerd onderzoek uitgevoerd naar de precieze vondstverspreidingen in hun landschappelijke context. In dit hoofdstuk wordt beschreven op welke wijze het onderzoek is uitgevoerd, welke bronnen daarbij zijn gebruikt en op welke wijze de informatie uit het bronnenonderzoek is omgezet naar de database. Daarbij wordt uitgelegd hoe de database is opgebouwd en welke datavelden er zijn gebruikt, om tenslotte uit te leggen hoe deze gegevens zijn gekoppeld in het geografisch informatie systeem (GIS).

3.1 De bronnen

Waar in het vorige hoofdstuk de achtergronden-, de probleem- en doelstelling van het onderzoek zijn besproken, wordt in dit hoofdstuk de aanpak van het onderzoek en het onderwerp besproken. Per deelhoofdstuk worden de gebruikte bronnen beschreven om zo het best te kunnen omschrijven hoe de bron is gebruikt en waarom deze is meegenomen in de aanpak.

Per deelhoofdstuk worden de volgende zaken behandeld:

- Welke informatie uit de bronnen is gebruikt?
- Waarom is voor deze bronnen gekozen?
- Hoe zijn de metaalvondsten in de bronnen verzameld en verder verwerkt?

De geraadpleegde bronnen zijn zowel digitaal (bijv. Archis) als analoog (bijv. de archieven van de RCE).

3.1.1 Archis

De eerste bron die wordt besproken, is de bron die het meest geraadpleegd is. Dat komt vanwege de bereikbaarheid, toegankelijkheid en de hoeveelheid aan informatie die van deze bron snel tot beschikking is.

De oorsprong van deze digitale bron ligt bij de Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek (de ROB). Vanaf 1947 hebben burgers een meldingsplicht om vondsten te melden bij de ROB. Het verwerken van deze vondstmeldingen ging eerst analoog door middel van vondstfiches waarin onder andere beknopt beschreven stond wat voor vondst het was, de locatie en coördinaten (indien doorgegeven). Vanaf de komst van de computer zijn in de door de loop van de jaren '80 en jaren '90 van de vorige eeuw bekende meldingen gedigitaliseerd en ingevoerd in een grote database, deze wordt nog steeds aangevuld met nieuwe meldingen. Het voordeel van het raadplegen van een centrale databank is dat deze wordt beheerd vanuit een centraal punt, daar komen de meldingen en onderzoeken die zijn uitgevoerd binnen en worden daar verwerkt. Het resultaat hiervan is een centrale databank met een grote hoeveelheid vondsten en onderzoeken uit Nederland omslaan. Dit heeft geresulteerd in het opzetten van Het Archeologisch Informatie Systeem of kort genoemd Archis.

Archis heeft behalve een database ook een aanvullende kaart waarin de archeologische meldingen en onderzoeken digitaal zijn verwerkt. Deze dataset is aangemaakt door de RCE en wordt ook door de RCE beheerd. Dit zorgt ervoor dat archeologische zaken door andere overheidsinstanties,

opgravingsbedrijven en amateurs kunnen worden geraadpleegd en dat nieuwe vondstmeldingen gecontroleerd kunnen worden ingevoerd. Behalve afgeronde onderzoeken toont Archis ook de nog lopende onderzoeken, die bij afronding worden toegevoegd aan de dataset.

Behalve archeologische onderzoeksmeldingen zijn in Archis ook geologische booronderzoeken en vondsten van metaaldetectieamateurs te vinden en te raadplegen. Deze zijn op de kaart weergegeven als punten, de omschrijvingen van deze kaartelementen kunnen door de gebruiker worden geopend. Deze samenkomst van onderzoeks- en vondstmeldingen, waarvan de invoering van amateur of van specialist kan zijn, maakt Archis een bron waarin informatie uit verschillende achtergronden beschikbaar is. Hiermee wordt tijd bespaart tijdens de inventarisatie van het onderzoek.

Ondanks de grote hoeveelheid aan beschikbare informatie, archeologische zaken, vondstconcentraties en onderzoeken heeft Archis een manier om de informatie waar de geïntereerde naar zoekt makkelijk te tonen. Dit is mogelijk omdat de informatie gefilterd kan worden door een specifiekere zoekopdracht in te voeren in de zoekfunctie. De zoekfunctie was voor het onderzoek een handig hulpmiddel, hiermee kon snel worden gefilterd op materiaal en provincie, zoals voor dit onderzoek is gedaan met bronzen bijlen, speren en zwaarden in Noord-Brabant. Door het aanvinken van die twee categorieën valt de zoekopdracht snel binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.

De volgende stap is het gebruik van gemeenten die gedeeltelijk over de begrenzingen van het onderzoeksgebied vallen. Om vondstmeldingen uit deze grensgemeenten mee te nemen, ook al valt een deel van vondsten uit deze gemeenten buiten de grens van het onderzoeksgebied, zou een probleem kunnen zijn. De vraag was of deze betreffende grensgemeenten al dan niet binnen het onderzoek moesten vallen. Dat bleek in de praktijk gelukkig geen groot obstakel te zijn. Valt de zoekopdracht uit een grensgemeente binnen de macrogrens van het onderzoeksgebied dan wordt de vondst nog steeds meegenomen in de dataset. Omdat de zoekopdracht gefilterd wordt binnen de onderzoeksgrenzen wordt bij grensgemeenten moeten worden gekeken naar de vondstlocatie (zie fig. 9).

Naast de bronzen bijlen is in overleg met de opdrachtgever ook gekeken naar vuurstenen neolithische bijlen (zie 2.3.3). Dat is gedaan om te kijken of het depositiemodel van Fontijn ook toegepast kan worden op deposities uit het Laat-Neolithicum of dat het model van Fontijn alleen voor specifiek de Bronstijd toepasbaar is. Beide deposities zijn uiteindelijk vergeleken in hun verspreidingspatronen, hierbij moet wel vermeld worden dat de Neolithische bijlen slechts worden meegenomen als vergelijking. De nadruk van dit onderzoek ligt immers op de bronzen objecten en de deposities in de Bronstijd. De neolithische bijlen zijn een toevoeging hierop om in de uiteindelijke vergelijking meer borging bij de resultaten te leveren. Dit wordt verder behandeld in Hoofdstuk 5 paragraaf 5.4..

Een van de toepassingen van het zoekfilter in Archis is aangeven naar welke periode moet worden gezocht. Hierdoor kan een selectie gemaakt worden van het type vondst dat gefilterd moet worden uit de dataset. Na materiaal en periode is de volgende stap in het uitfilteren de gemeente. Dit gebeurt in het verlengde van het zoekfilter provincie, na provincie komt gemeente dan plaats en als laatste toponiem. Dit is vergelijkbaar met macro, meso en microniveau uit het onderzoek.

Een aanvulling van dit zoekstelsel is dat alle vondsten in Archis zijn voorzien van X- en Y-coördinaten. Deze X- en Y-coördinaten zijn ook bekend als RD-coördinaten (Rijksdriehoeknetwerk). De RD-coördinaten zijn onderdeel van het meetstelsel waarin archeologische zaken, vondsten, vindplaatsen en nederzettingen in Nederland worden ingemeten. Zonder deze coördinaten heeft een vondst of nederzetting geen goede waarborging. De locatie en de bijbehorende coördinaten zijn cruciaal voor

archeologisch onderzoek. Het kan voorkomen dat niet alle meldingen in Archis goed ingevoerd zijn omdat de eerste meldingen zijn gedaan in 1947 toen het een burgermeldplicht werd. Om dit op te vangen in Archis zijn vervangende coördinaten ingevoerd, met deze aangegeven coördinaten kan het ontbreken van exacte locaties opgevangen worden zonder dat de vondst zijn waarde in zijn geheel verliest.

De volgorde van zoeken die is toegepast op de uitgevoerde inventarisatie is als volgt: als eerste zijn de zoekfilters geselecteerd op tijdsperiode, daarna op materiaal en gebruiksfunctie. Vervolgens op de provincie en de gemeentes die vallen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. Vanuit de gemeenten zijn plaats en toponiem te vinden in de omschrijving of verder in de vondstinformatietabel.

Door gebruik te maken van deze zoekfilters ontstond een overzicht van verschillende bronzen en stenen voorwerpen. Deze vondstmeldingen zijn toegevoegd aan de dataset behorende bij de uitgevoerde inventarisatie. De informatie die beschikbaar was van de verschillende vondsten varieerde van zeer accurate beschrijvingen met correcte RD-coördinaten tot duidelijk verouderde vermeldingen, waarvan de oorsprong in de 19e eeuw ligt. Van deze vondsten is de betrouwbaarheid lager ingeschat. Door deze aanpak met de zoekfilters toe te passen in Archis was het naast inventariseren ook de start voor het opzetten van de database. De opzet van de database wordt in meer detail beschreven in deelhoofdstuk 3.2 database. Alle vondsten waarvan zeker was dat ze binnen de onderzoeksbegrenzing vielen zijn meegenomen uit Archis.

1435 resultaten gevonden met query:

Objecttype: Vondst x Datering: Bronstijd x Materiaal: Brons x [Wis alle filters](#)

[TOON OP KAART](#)

Objecttype

☒ Vondst (1435)

Gemeente

☐ 's-Gravenhage (10)

☐ 's-Hertogenbosch (19)

☐ Aa En Hunze (18)

☐ Aalten (4)

☐ Almelo (2)

[Toon meer](#)

Materiaal

☒ Materialen (25608)

☐ Glas (184)

☐ Keramiek (8471)

☒ Metaal (2495)

☒ Brons (1435)

☐ Goud (6)

Vondst:

Objectnummer ↓	Gemeente ↓	Aantal ↓	Materiaal ↓	Type ↓	Begin datering ↓	Eind datering ↓
▶ 727038	Deurne	1	brons	ring	Late Bronstijd	Romeinse Tijd
▶ 798806	Deurne	1	brons	onbekend	Bronstijd	IJzertijd
▶ 666073	Zundert	1	brons	randbijl	Vroege Bronstijd	Midden Bronstijd
▶ 817604	Epe	1	brons	kokerbijl	Late Bronstijd	Late Bronstijd
▶ 829912	Laarbeek	1	brons	kokerbijl	Late Bronstijd	Late Bronstijd
▶ 688242	's-Hertogenbosch	1	brons	randbijl	Vroege Bronstijd	Midden Bronstijd
▶ 646498	Epe	1	brons	knopsikkel	Midden Bronstijd B	Midden Bronstijd B
▶ 842181	Soest	9999	brons	naald	Midden Bronstijd B	Midden Bronstijd B
▶ 716739	Bergen (L)	1	brons	vleugelbijl	Midden Bronstijd B	Late Bronstijd
▶ 758473	Venlo	1	brons	volgreepzwaard	Late Bronstijd	Late Bronstijd

Figuur 9 uitsnede van een zoekopdracht , deze is in Archis gefilterd op periode en materiaal.

3.1.2 PAN

De volgende geraadpleegde bron voor het onderzoek is het Portable Antiquities of the Netherlands (PAN). PAN is een project dat mede is opgezet mede door de RCE en de Vrije Universiteit van Amsterdam (VU). Deze bron is net als Archis digitaal beschikbaar en deze bron is opgezet om recente metaalvondsten die worden gemeld in Nederland te monitoren. Daarnaast willen de instanties die deze bron hebben opgestart het samenwerkingsverband tussen instanties en detector amateurs te verbeteren.

Net als bij Archis heeft PAN een zoekfilter om vondsten te zoeken op gebruiksfunctie en op archeologische tijdperiode, zoals bijvoorbeeld de bronstijd. De zoekfunctie is in vergelijking met Archis beknopter. Veel van de geïnventariseerde vondsten in PAN komen van privécollecties. In de huidige collectie van vondsten is geregistreerd is dat de vinders verwachten dat nog meer vergelijkbaar vondstmateriaal op de vondstlocaties te vinden is, de exacte locatie van de vondsten is daarom niet vrijgegeven voor iedereen.

Een ander aspect dat ervoor zorgt dat deze bron qua informatie beknopter is in vergelijking met Archis is omdat deze bron expliciet gericht is op metaalvondsten. Bij het raadplegen van de bron konden dus geen vuurstenen bijlen meegenomen worden. Hierdoor zijn geen Neolithische vondsten uit deze bron meegenomen tijdens het inventariseren.

Het voordeel van PAN is dat metaalvondsten die niet in andere bronnen zijn vermeld of recentelijk zijn gevonden in deze bron worden ingevoerd. Dat geldt ook voor nog niet ingevoerde vondsten of vermeldingen ervan in zoals bijvoorbeeld Archis of uit de publicatie van Fontijn. Het is een nieuwe manier van publiek betrekken bij archeologie door de metaaldetectie het voortouw te geven. Mede omdat PAN recent is opgestart kon goed overlegd worden hoe dit in goede banen is te leiden.

In PAN is zowel een foto als een tekening van de ingevoerde vondsten beschikbaar (zie fig. 10). De aard van deze bron zorgt voor een representativiteit vanwege de recentere vondsten die hierin zijn meegenomen. Deze kan misschien missen in een verouderde publicatie en biedt waarborging voor de actualiteit van dit onderzoek. In combinatie met Archis worden bij PAN vondsten aangevuld, de bron blijft in vondstinhoud groeien en vult zichzelf hierdoor meer aan.

Doordat de exacte locatie van de vondst niet wordt vrijgegeven is de enige aanwijzing die PAN over de locatie geeft de gemeente waarin de vondst is gedetecteerd. Soms wordt een toponiem vernoemd bij de omschrijving maar dat is bij de minderheid van de vondsten het geval. Als het gaat om locatie is deze bron georiënteerd op gemeente. RD-coördinaten zijn niet weergegeven omdat daarvoor toestemming gegeven moet worden door de vinder. Dat maakt het een uitdaging om de vondsten mee te nemen in de inventarisatie omdat geen exacte coördinaten bekend zijn voor het invoeren. Uiteindelijk zijn RD-coördinaten wel nodig om deze te gebruiken in de data en de verwerking ervan voor het weergeven van de vondsten op de GIS-kaart later in het proces. Daarop zijn kleine aanpassingen toegepast met behulp van een andere bron waarmee dit probleem kon worden opgevangen en overbrugd. Deze bron is het PDOK.

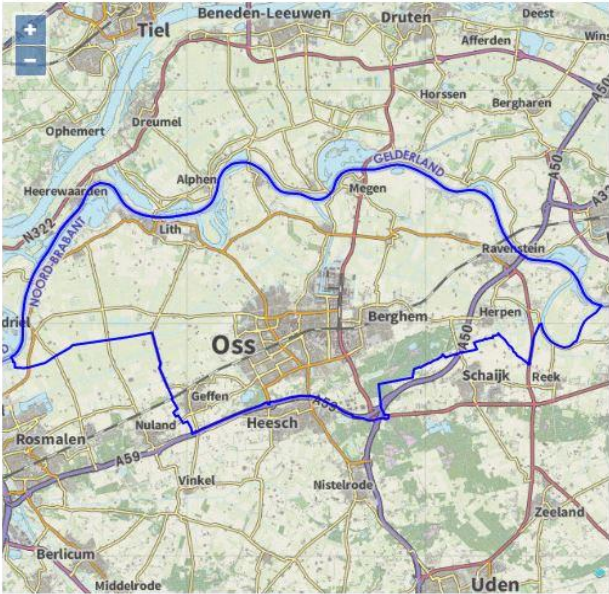
Referentietype

Kaart



Categorie	metaal
Opmerking	Dit is hoogstwaarschijnlijk een vlakbijl. Het kan niet helemaal worden uitgesloten dat het een lage randbijl betreft, omdat een kleine verdikking waarneembaar is, maar een echte rand is het niet. Corrosie bemoeilijkt de definitieve determinatie. Most likely this is a flat axe. Identification as a flanges axe cannot be excluded completely since small relief near the edges can be seen, but it is not a real flange. Corrosion impairs definite identification.

Vindplaats Oss



Figuur 10 Uitsnede van een vondst uit het PAN archief met de vondstgemeente omljnd in het blauw

3.1.3 PDOK

PDOK staat voor Publieke Dienstverlening Op de Kaart en is een site waarop veel verschillende soorten informatieve kaarten kunnen worden geraadpleegd. Denk hierbij aan wegenkaarten, grondstoffen kaarten en demografische kaarten.

In geval van dit onderzoek is een topografische kaart van Nederland met vaste RD-punten opgezocht en bekeken. De reden dat het PDOK toegepast wordt is vanwege de beschikking over een topografische kaart van Nederland met vaste RD punten erbij weergegeven. Hierdoor kan het ontbreken van deze punten in PAN opgevangen worden, ondanks ontbrekende RD-coördinaten in PAN, omdat een bron is toegepast waarbij alleen de gemeente wordt benoemd als vondstlocatie. Met behulp van de topografische kaart van Nederland met RD punten uit het PDOK is deze stap toepasbaar geworden.

Hierbij is bij in PAN per gemeente geïnventariseerd welke vondsten zijn vermeld. Daarbij is als eerste stap gekeken naar mogelijk beschikbare toponiemen in de vondst omschrijving, om vervolgens op deze manier de meest centraal mogelijke RD-coördinaten te vinden en aan de vondsten toe te wijzen. Daarbij zijn de vondsten samen met de vaste RD punten ingevoerd in de database. Van daaruit zijn RD-coördinaten toe gevoegd aan de inventarisatie met referentie naar het PAN inventarisnummer in de database om het zo te koppelen.

Met behulp van deze tussenstap is het gebrek aan informatie stapje voor stapje ingevuld. Het kon voorkomen dat een toponiem aanwezig was in sommige PAN meldingen. In dat geval kon een afwijkingscoördinaat in de dataset meegenomen worden voor in de inventarisatietabel. Dit is gedaan om de vondsten mee te kunnen nemen in de inventarisatie zonder dat de vondstwaarde compleet verloren raakte vanwege het ontbreken van RD-coördinaten.

3.1.4 Geschreven literatuur

Nu de digitale bronnen voor de inventarisatie zijn behandeld wordt in dit deelhoofdstuk gekeken naar de geschreven bronnen. Twee bronnen zijn in hoofdstuk 2 paragrafen 2.2 en 2.3 al oppervlakkig behandeld, dit zijn de genoemde publicaties van Butler en Steegstra en het proefschrift van Fontijn. In hoofdstuk 2 is vooral de achtergrond van deze bronnen besproken, maar de inhoud van de bronnen en hoe deze uiteindelijk zijn toegepast tijdens het onderzoek wordt uitgelegd in dit deelhoofdstuk (met uitzondering van Fontijn, deze uitleg volgt in 2.3). Hieronder wordt beschreven hoe de geschreven bronnen zijn toegepast tijdens het onderzoek en de inventarisatie.

Butler en Steegstra

De eerste bronnen die worden behandeld, zijn de publicaties van Butler en Steegstra, deze bronnen zijn de eerste gebundelde beschrijvingen en analyses van bronzen vondsten in Nederland. In deze publicaties zijn de bronzen getekend, gedateerd en ingedeeld op typologie. Deze indeling wordt verder toegelicht in 3.2.1 Geïnventariseerde objecten. Deze indeling is toegepast voor heel Nederland en per typologie. Niet per provincie, hierdoor kon het soms voorkomen dat heen en weer bladeren door de publicaties wat tijd besloeg. Dit voornamelijk omdat Butler in zijn publicaties de objecten op typologie heeft ingedeeld en niet op provincie. Dit gebeurde voornamelijk in het begin van het onderzoek voordat een duidelijke aanpak toegepast werd.

Het voordeel van deze indeling per typologie bleek bij het vergelijken in welke inrichting deze inventarisatie zo goed mogelijk toepasbaar is te maken op al bestaande typologische indelingen. Juist door goed te kijken hoe Butler zijn indeling heeft aangepakt en verwerkt kon de rode draad worden gevonden en worden toegepast aan de hand van verschillende publicaties van bronzen voorwerpen. De manier van Butler was om de typologie per vondstcategorie te behandelen, dit heeft geholpen om die aanpak zelf toe te passen tijdens het inventariseren.

De kans bestaat dat bronzen voorwerpen in deze catalogi zijn meegenomen die nog niet in Archis of PAN staan vermeld, omdat Butler gebruik heeft gemaakt van privécollecties van vinders. Dit is gebeurd in de jaren voordat de digitalisering van archeologie.

Het zoeken naar vondsten die niet zijn vermeld in Archis en PAN maar wel in Butler werd belangrijk. Hierdoor werden de bundels naast een bron ook een checklist om te kijken of sommige Archis meldingen terug te herleiden waren naar deze publicaties of juist niet. Het ontbreken van toponiemen bij de PAN of bij Archis kunnen zo mogelijk weer worden gekoppeld aan vondsten die in beide bronnen zijn vermeld. De vergroting is als het ware een bevestiging van zekerheid tegenover twijfelachtige informatie bij bepaalde vondsten. Hierdoor wordt vaak teruggekoppeld om meerdere bronnen af gaan en relaties vast te leggen tussen de toegepaste bronnen voor digitaal en analoog.

De publicaties van Butler zijn gericht op objecten gemaakt van brons en amber (natuurgesteente), ook in deze gebruikte bronnen zijn er geen Neolithische vuurstenen bijlen meegenomen of geïnventariseerd.

Fontijn

Fontijn heeft voor zijn proefschrift een vergelijkbare aanpak toegepast als Butler. Het fijne van het proefschrift van Fontijn is dat hij meerdere vondsten uit de Butler publicaties heeft kunnen meenemen en in zijn eigen catalogus in een appendix heeft kunnen weergeven. Fontijn heeft de catalogi van Butler gebruikt als opbouw en daar zelf nieuw vermelde vondsten aan toegevoegd, die na het uitkomen van de publicaties van Butler zijn gemeld. Daarbij heeft Fontijn ook deze vondsten voorzien van een nummer. Uit de vondsten die vermeld zijn in Butler heeft Fontijn de nummers uit Butler's catalogi gebruikt, deze zijn meegenomen in de appendix die Fontijn heeft opgesteld. Fontijn heeft de meegenomen vondsten uit Butler in de appendix aangegeven met "Bn" oftewel Butler-nummer. Door het aanvullen van bestaande en toevoegen van nieuwe nummers werd het proefschrift, met bijbehorende appendix, de checklist voor de analoge vondsten en voor het checken van digitale meldingen uit Archis of PAN.

De kans bestaat dat een deel van deze vondsten al meegenomen is in de digitale bronnen zoals Archis of PAN. Toch is te zien dat hier en daar nog vondsten zijn die niet zijn vermeld staan in Archis of PAN, maar wel netjes in de catalogus van Fontijn vermeld staan, compleet met provincie, gemeente, plaats en het merendeel zelfs met toponiem. Dat laatste maakt vooral het raadplegen van deze geschreven bronnen belangrijk voor de inventarisatie.

Fontijn heeft aan het einde van zijn proefschrift een appendix opgenomen met daarin alle vondsten die hij heeft meegenomen. Deze zijn geordend per provincie, gemeente en plaats voor deze informatie beschikbaar was. Voor deze bron geldt ook dat het meenemen van Neolithische bijlen niet heeft plaatsgevonden omdat in deze bron, net als in die van Butler, ook bij Fontijn de nadruk lag op bronzen objecten. Hierdoor zijn geen voorwerpen uit het Neolithicum meegenomen vanuit deze bron.

RCE bronnen

Nadat de catalogi van Butler en de appendix van Fontijn zijn behandeld, is overgaan op geschreven bronnen beschikbaar binnen de RCE, te beginnen met de collectie uit de bibliotheek van de RCE. Hier is gekeken naar de volgende publicaties: Kronieken van Brabant, Het Brabants Heem en de gemeentelijke archieven van Vught, 's-Hertogenbosch en Sint-Michielsgestel. Het Brabants Heem en de Brabantse Kronieken zijn 2 reeksen van jaarverslagen van bijzondere meldingen met de nadruk op archeologische onderzoeken, historie uit de omgeving en betrokken personen bij archeologische meldingen. Vermeld in kleine verslagen die archeologie zoals onderzoeken en vondstmeldingen kort samenvatten. Deze jaaruitgaven beginnen in 1953/1954 en lopen tot 2010 in boekvorm, hierna is het overgegaan op digitale uitgave. De reden om deze publicaties te bekijken was om vermeldingen te zoeken die mogelijk kunnen wijzen op een onbekende vondst die meegenomen kon worden in de inventarisatie. Het belangrijke aan deze bronnen was het overgaan van Macroniveau naar Mesoniveau, omdat deze bronnen meer regionale archeologische verslagen in hun uitgaven omvatten.

De laatste bronnen die voor het onderzoek zijn geraadpleegd zijn de gemeentelijke archieven van de RCE. Waar bij de andere besproken bronnen vooral de inventarisatie van het macroniveau van toepassing was lag de nadruk bij het bekijken van de RCE archieven op het microniveau van het onderzoek. Hierbij is gekeken naar de gemeentelijke archieven van 's-Hertogenbosch, Vught en Sint-Michielsgestel. Het toevoegen van de gemeente Sint-Michielsgestel is in overleg gedaan met de opdrachtgeefster omdat van deze drie gemeentes aan elkaar grenzen. Vlakbij de begrenzing van het microniveau komen deze drie gemeente grenzen samen, wat het interessant maakt om de gemeentelijke archieven van deze drie gemeenten te bekijken.

De geïnventariseerde vondsten die over deze begrenzingen zijn vermeld maken het interessant om te bekijken of het toepassen ervan op het plangebied goed vertegenwoordigd is. De beschikbare gemeentelijke archieven van de RCE bestaan uit verschillende krantenknipsels, correspondentie van personen tussen RCE en vermelders van vondsten, contact tussen gemeenten en de RCE en aanvragen van bouwvergunningen. Ook bevatten deze correspondenties vermeldingen van vondsten of onderzoek die bij de heemkundeverenigingen of bij de gemeenten zelf zijn gedaan danwel/uitgevoerd.

Naast de correspondentie van archeologen en heemkundekringen zijn deze gemeentelijke archieven ook gevuld met nieuwsberichten uit lokale kranten of zijn het brieven van omwonenden die iets willen melden of iets willen adviseren bij een aankomend onderzoek. Een voorbeeld uit deze archieven is het aanvragen van een bouwvergunning op een terrein met een archeologische waarde. Al deze verschillende invalshoeken vormen een klein inzicht van meerdere perspectieven die door de jaren heen zijn verzameld. Het bekijken van deze verzamelingen aan losse berichten is gedaan om te bekijken of er net zoals bij het Brabants Heem of Brabantse Kronieken toevallig nog vondsten of meldingen waren die ontbraken in Butler, Fontijn, PAN of Archis.

De gebruikte bronnen zijn toegepast op basis van de hoeveelheid beschikbare informatie en de toepassing in de benodigde onderzoeksniveaus. Daarom is de grote beschikbare dataset van Archis de eerst toegepaste bron voor de inventarisatie, vervolgd door de meer specifieke en metaal georiënteerde bron van het PAN om daarna over te gaan op de geschreven literatuur van Butler en Fontijn. Voor het plangebied en het meso, microniveau was het bekijken en lezen van het Brabantse Heem en Brabantse Kronieken belangrijk. Afsluitend voor het microniveau de gemeentelijke archieven van Vught, 's-Hertogenbosch en Sint-Michielsgestel.

De gemeentelijke archieven, het Brabants Heem en Brabantse Kronieken hebben helaas geen extra inzichten gegeven over mogelijke vermeldingen van Neolithische bijlen en bronzen voorwerpen. Er zijn geen correspondenties, brieven of krantenknipsels gevonden over Neolithische bijlen of onbekende bronzen vondsten tijdens het bekijken van deze bronnen. Nadat deze bronnen zijn toegepast was de volgende stap in het onderzoek om de verzamelde gegevens te gaan omzetten naar een database om het overzicht te behouden.

3.2 De database

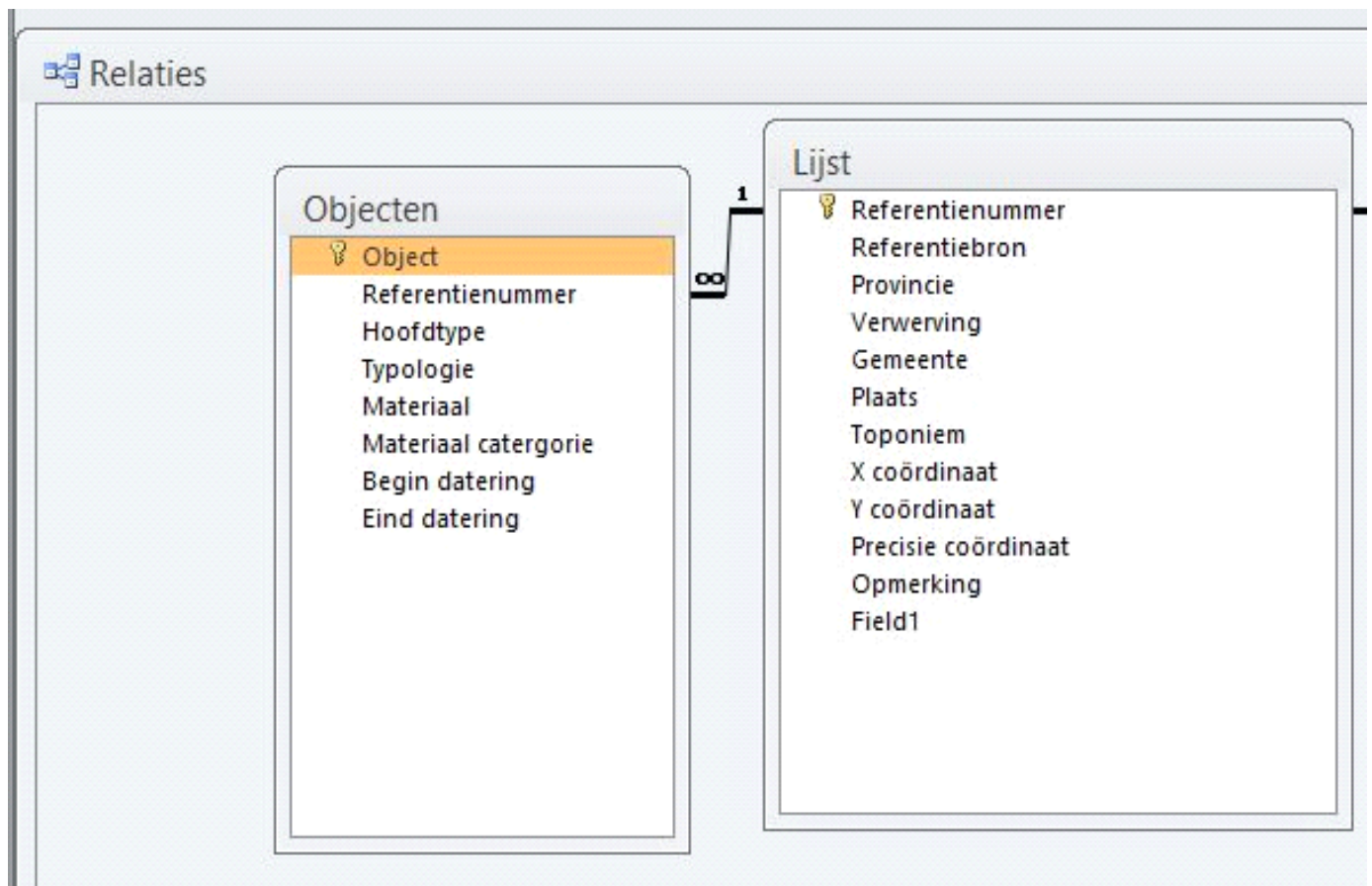
Voordat de database is ontworpen, is eerst het inventariseren op macroniveau uitgevoerd. Hierbij is onder andere gekeken naar de opzet die in Archis is gebruikt, vooral om het weergeven van informatie en het overzicht aan zoekresultaten duidelijk te houden. Als eerste werden vondsten met Archiszaaknummers genoteerd in een Microsoft Word. Het werd echter al snel duidelijk dat de datastructuur van Archis toegepast zou worden op de Acces databasestructuur. Dat wil zeggen het overnemen van het zaaknummer gevolgd door provincie, gemeente, plaats, toponiem en RD-coördinaten.

Het belangrijke van het overnemen van de zaaknummers is dat deze zaaknummers een verbinding of relatie hebben met meerdere objectnummers oftewel vondsten. Dit is een voorbeeld van hoe dit soort relaties aangemaakt moeten worden in de database van dit onderzoek. Deze structuur gaf aan dat geen grote database met tientallen tabellen als opzet gemaakt hoefde te worden maar, dat in principe met een paar goed verbonden tabellen deze data goed verwerkt kan worden.

Naast de datastructuur die over te nemen van Archis is een andere reden, namelijk de indeling die is opgezet tussen zaaknummers en objectnummers. Kort gezegd kan een zaaknummer meerdere objectnummers hebben maar een object hoeft niet verbonden te zijn met meerdere zaaknummers. Die inbreng is ook aan deze database toegepast, een integere relatie tussen een tabel voor de Referentie van de bron met zaaknummer en met een tabel voor Object.

Het gebruikte programma voor de database uit het onderzoek is Access, dit is een vrij gemakkelijk te gebruiken programma om een database te maken. Hierdoor wordt de kwaliteit van de database beter gewaarborgd waardoor de keuze en opzet voor dit programma snel gemaakt was. Mede doordat de datastructuur vanuit Archis is overgenomen en de database zo eenvoudig te structureren is in het programma is besloten om twee tabellen te maken. Één tabel voor de referentienummers met daarbij de informatie over provincie, gemeente, toponiem, coördinaten en de andere tabel voor de objecten met daarin de informatie over type, datering, materiaal en objectnummer.

De referentietabel heeft een integere relatie met de tabel objecten (zie fig. 11). Hiermee is hethetzelfde als in Archis dat één referentienummer kan meerdere objecten hebben en een object is gekoppeld aan één referentienummer. Met andere woorden, een referentienummer kan veel objecten omvatten, maar het object heeft niet meerdere referenties.



Figuur 11 Uitsnede van de integrale relatie tussen de tabellen.

De originele opzet van de uitendelijke database was in het Plan van Aanpak uitgebreider en gericht op een andere onderzoekstactiek. In eerste instantie zou een deel van de onderzoeksnadruk op grondsoort en waterstand liggen, deze elementen zouden ook meegenomen worden in de dataset als tabellen. Tijdens het uitvoeren van de inventarisatie werd al snel duidelijk dat het niet goed toepasbaar was om grondsoort en waterstand als tabellen in de opzet mee te nemen. Vooral de gegevens van waterstanden waren niet bij elke vondst goed omschreven en de helft van de data inschatten was een te onnauwkeurige stap om in de geschatte onderzoeks termijn te laten passen. Dit is een voorbeeld van de oorspronkelijke datastructuur waarin meerdere tabellen met meerdere velden geheel onnodig bleken.

Een ander voorbeeld van een tabel of van een veld dat achteraf niet nodig/toepasbaar was was het veld foto, een veld zoals foto is eigenlijk alleen toepasbaar zijn wanneer men de beschikbaarheid over het fotomateriaal heeft. Daarmee moet worden aangegeven dat dan van elke vondst een bruikbare foto beschikbaar is, het moet een extra meerwaarde geven aan het onderzoek. Vroeg in het onderzoeksproces bleek dat van heel veel vondsten uit het onderzoeksgebied helaas geen foto of zelfs tekening beschikbaar was. Dit was te verwachten, aangezien van sommige vondsten alleen nog maar een vermelding van een vondst bij de informatie stond laat staan een beschikbare foto. Door het gebrek aan bruikbaar materiaal werd het veld foto geschrapt uit de dataset.

Nog een voorbeeld van een veld wat vanuit het PVA is aangepast tijdens het uitvoeren van de inventarisatie is het veld locatie. Locatie is in deze zin een te brede omschrijving, bedoeld wordt dat voor

de naam van dit veld meerdere omschrijvingen van toepassing kunnen zijn. Dit moest meer afgebakend worden, daarom is het veld locatie veranderd in het veld toponiem. Het veld toponiem is duidelijk veel directer, meer afgebakend op een specifiekere vondslocatie en het hoofddoel toepasselijker voor de omschreven vondst en vindplaats.

Om de nieuwe tabellen aan te maken en deze vervolgens met elkaar te verbinden was als eerste stap een integere relatie nodig. Door het aanmaken van een integere relatie is de tabel in structuur verbonden met elkaar en kan het invullen van data beginnen. Dankzij de integere relatie heeft de database een belangrijke eis voor de invulling en dat wordt voor dit document even de invoer regel genoemd. Deze invoerregel geeft aan dat bij het invoeren van data een invoervolgorde is toegepast, men kan niet eerst in de objectentabel beginnen en vervolgens gaan invullen bij de referentietabel. De integere relatie zorgt ervoor dat de invoering niet wordt herkend op die manier omdat de sleutel in de Referentietabel de eerste invoer heeft vast gezet en herkend.

Door de invoerregel moet als eerst een referentienummer ingevoerd worden in de Referentietabel voordat een objectnummer ingevuld kan worden in de Objectentabel. Dit is gedaan zodat het ontstaan van dubbele referenties wordt vermeden, hierdoor zijn wel dubbele objectnummers, echter zijn die gekoppeld aan twee verschillende referentienummers. De toegepaste dataset bestaat uit een database van twee tabellen, de referentietabel en objecttabel verbonden met een integere relatie, daarmee geldt de invoerregel altijd eerst een referentie invoeren voordat een object ingevoerd kan worden. Het invoeren van data van verschillende bronnen was een uitdaging, want elke bron heeft zijn eigen nummering en toepassing daarvan. De volgende stap in het verwerken was om een makkelijke algemene nummering voor de database te vormen uit de verschillende bronnen.

Aftastend van hoe de nummering voor deze specifieke database aangepakt moest worden. Wordt het invoeren gestart vanaf nummer 1 en verder oplopend, of worden de al bestaande referentie nummers meegenomen uit de bronnen zoals Fontijn heeft gedaan bij de Butlernummers. Met de huidige nummers van bijvoorbeeld Archis of PAN aan de slag gaan is een mogelijke oplossing. Uiteindelijk is, in overleg met de opdrachtgeefster, besloten om de nummering toe te passen op de bestaande structuur van Archis. Dit omdat in het begin van de inventarisatie voornamelijk deze opzet veel is geraadpleegd. De nummering is meegenomen naar de database, vervolgens zijn de bestaande zaaknummers uit Archis ingevoerd als referentienummers. De objectnummers die uit Archis zijn overgenomen zijn als objectnummer in de database ingevoerd.

De keuze om de nummering van Archis over te nemen ontstond tijdens het inventariseren, dit was de meest logische keuze omdat hierdoor gemakkelijk terug gezocht kon worden in de nog openstaande bron. Het overzetten van Archiszaaknummers was een minder tijdrovende activiteit vanwege het kopiëren en plakken vanaf het Word bestand naar de Acces data. Elk bestaand nummer om te zetten naar een nieuw nummer zou meer tijd hebben gekost, met de hoeveelheden die hierbij kwamen te kijken kon het snel verwarrend worden. Door het overnemen van Archis naar de tabel referentienummer is een nieuw veld aangemaakt voor in de referentietabel, dat is gedaan om de gebruikte bron of originele bron aan te geven. Daarnaast zorgt dit veld ook voor het terugkoppelen naar bronnen zoals PAN of Butler.

Tevens moet worden aangegeven dat het verschil in nummer grote ook een reden heeft, namelijk dat verschillende bronnen zijn gebruikt met een ander meldingssysteem. Deze zijn meegenomen naar data en overgezet voor een algemene nummering met terugkoppeling naar de naam van de originele Bron. Het overnemen van de Archis zaaknummers naar referentienummers verliep zonder problemen, het

aanpassen van de numering uit andere bronnen zoals het PAN was wat moeilijker. De eerste stap was het verschil van deze referentienummers, nummers uit de PAN begonnen met de referenties met eerst 4 nullen aan het begin.

Daarnaast zijn de referentienummers uit PAN kleiner dan de overgenomen referentienummers uit Archis. De vier nullen waren een klein probleem bij het invoeren van de database. De invoer regel herkende de vier nullen niet en sprong meteen door naar het eerste cijfer dat geen 0 was in de cijferreeks. Hier moest wat op verzonnen worden. Het doel was uiteindelijk om de nummers uit de PAN volledig mee te nemen van de inventarisatie naar de database. Om dit probleem op te lossen is een cijfer gezet voor de vier nullen, dit is gedaan om ervoor te zorgen dat de invoerregel van de database de referentienummers herkend en dat het volledige PAN nummer meegenomen kan worden als referentie.

De PAN nummers hebben naast een referentie functie ook een functie gekregen als objectnummer. Voor de objectnummers zijn juist de vier nullen die de invoer moeilijk maakte verwijderd waardoor het objectnummers voor de objectentabel zijn geworden. Door een cijfer toe te voegen voor de referentietabel en vier cijfers te verwijderen voor de objectentabel kan een PAN nummer meegenomen worden in de dataset. Daardoor ontstond wel een verschil in cijferlengte en grote van de referentienummers en objectnummers, maar het verschil is niet dermate groot dat het een onoverzichtelijk boel werd. Daarnaast kunnen voor in de toekomst PAN nummers toegevoegd worden aan de huidige dataset zonder dat dubbele nummers gaan ontstaan omdat de PAN nummers twee nieuwe nummers hebben gekregen. Dit zorgt voor genoeg ruimte tussen de referentie en objectnummers in om aangevuld te worden zonder direct dubbele waarden te creëren.

De volgende bron waar referentienummers voor werden toegewezen waren de catalogusnummers uit Butler en Fontijn. Bij deze nummers was het, net als bij andere stappen in het onderzoek, puzzelen voordat deze toe gevoegd waren aan de dataset. De reden hiervoor is omdat hier ook net als bij de PAN deze bronnen een nummer hebben toegewezen aan het object zelf, hier ontbreekt net als bij PAN een referentienummer. In deze bronnen is geen referentie of identificatienummer inbegrepen. Voor deze bronnen geldt als het ware de regel twee in één, omdat in de catalogi en appendix het enkele nummer voldoende is voor object en referentie, want ze referen immers naar hun eigen onderzoek.

Het verschil van referentienummers uit Butler en Fontijn en die uit Archis en PAN is dat de referentienummers uit Butler en Fontijn minder cijfers bevatten. Het gaat in deze bronnen over decimalen in plaats van over duizendtallen of honderdtallen, zoals dat bij Archis en PAN het geval is. Om dit goed over te nemen is het volgende bedacht; voor Butler en Fontijn zijn de catalogusnummers direct overgenomen als objectnummers. Aan de nummers is niets veranderd, zijn geen cijfers toegevoegd of verwijderd, maar hetzelfde gebleven zoals ze in de origineel vermelde bron. De nummers blijven wel hetzelfde, maar moeten referentienummers nog toegewezen worden aan de bestaande objectnummers, die moeten nog toegewezen worden want zonder referentienummer bestaat geen mogelijkheid om de objectnummers in te voeren vanwege de invoerregel in de database.

Voor het toewijzen van referentienummers met betrekking tot de algemene nummers uit Butler en Fontijn is het volgende op bedacht. De bestaande nummers uit deze bronnen zijn overgenomen en meegenomen als objectnummers, zoals hierboven al beschreven is. Voor referentienummers zijn de bestaande nummers vergroot met een decimaal.

Om als voorbeeld te geven kan in de database een objectnummer het nummer 2100 hebben met een referentienummer naar Fontijn of Butler, hierbij kan een referentienummer het nummer 2100 hebben uit bijvoorbeeld het PAN.

Dit kan worden voorkomen zonder dat extra stappen genomen hoeven te worden. Dit kan doordat referentienummer 2100 uit PAN refereert naar objectnummer 2100 uit het PAN en objectnummer 222 kan weer refereren naar referentienummer 2100 uit Butler en Fontijn. Op deze manier zijn de opgezette nummers uit Butler en Fontijn geïmplementeerd in de dataset zonder dat ze elkaar overlappen of kruisen. Voor de opzet van de database is gekeken naar een opzet die zou werken waarbij gebruik is gemaakt van de opzet van Archis. De referentietabel en objectentabel zijn tijdens de uitgevoerde inventarisatie aangemaakt om het meenemen van de nummers uit verschillende bronnen goed te laten verlopen, zodat dit om zonder veel omzetten van nummers kon plaatsvinden.

De bronnen vertalen naar referentie en objectnummers waarvoor wat aanpassingen gedaan zijn, vooral bestaande objectnummers een passend referentienummer te geven, zonder dat het overzicht ervan verloren gaat. De volgorde van het toepassen van deze nummering was eerst de Archis nummers, vervolgens de PAN nummers en afsluitend de inventarisnummers uit Butler, Steegstra en Fontijn.

3.3 Geïnventariseerde objecten

Vervolgens worden de bronzen en vuurstenen objecten verder beschreven en bepaald wat voor voorwerpen het zijn en wat voor typologie deze voorwerpen hebben (zie ook paragrafen 1.3 en 2.3). Als eerste wordt daarbij het hoofdtype vastgesteld, gevolgd door het subtype en tenslotte de datering (zie tabel 1 en 2). Tevens kan een kleine beschrijving worden toegevoegd om zo een algemeen beeld te scheppen van de voorwerpen.

De geïnventariseerde objecten zijn ingedeeld in verschillende hoofdcategorieën. Voor het brons zijn drie hoofdcategorieën gedefinieerd (bijlen, zwaarden en speren) en voor de vuurstenen en stenen artefacten één (bijlen; zie tabellen hieronder). Deze hoofdcategorieën zijn elk onderverdeeld op basis van de vorm ingedeeld in een typologie en worden getoond in de Objectentabel uit de dataset.

De typologieën zijn verder onderverdeeld in subtypen. Een subtype is een specialistischere vorm van een type. Het subtype, heeft kenmerken van het hoofdtype maar kent modificaties of aanpassingen. Een voorbeeld hiervan is: Bijl > Kokerbijl > Kokerbijl-Niedermaas. Hierbij is bijl de hoofdcategorie, kokerbijl het type en Niedermaas het subtype. Een subtype kan worden benoemd naar zijn vindplaats of naar de toepassing die het subtype onderscheidt, dit kan bijvoorbeeld zijn andere gietnaden die zijn gebruikt in het smeltproces of slag technieken die gebruikt zijn om het materiaal te bewerken.

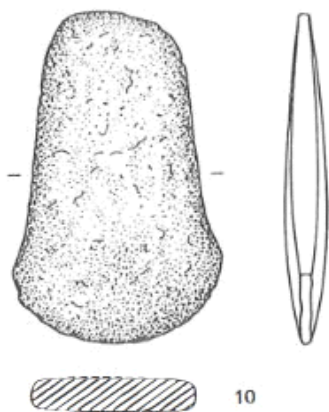
De vuurstenen bijlen dateren vooral uit het Neolithicum, hoewel ze in principe kunnen zijn gebruikt tot het einde van de Late-Bronstijd (800 v.Chr). De drie bronzen hoofdcategorieën komen gedurende de gehele Bronstijd voor. De speren en zwaarden komen echter pas voor vanaf de Midden-Bronstijd.

Neolithische bijlen:

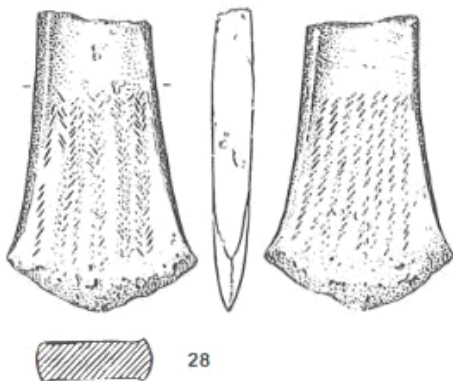
Hoofdcategorie	Typologie	Datering
Bijl	Vuurstenen bijl	8000-800 v. Chr.
Bijl	Natuurstenen bijl	4500-1100 v. Chr.

Bronzen bijlen:

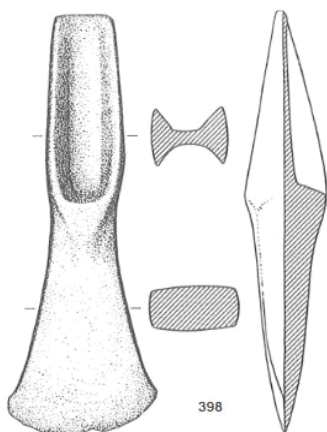
Hoofdcategorie	Typologie	Datering
Bijl	Vlakbijl	2000-1800 v. Chr.
Bijl	Randbijl	2000-1100 v. Chr.
Bijl	Hielbijl	1800-800 v. Chr.
Bijl	Vleugelbijl	1500-1100 v. Chr.
Bijl	Kokerbijl	1500-800 v. Chr.



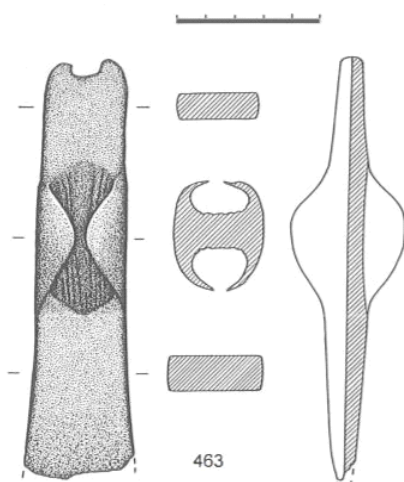
Figuur 12 uitsnede Vlakbijl uit Butler en Steegstra 1996 pagina 165 fig. 10.



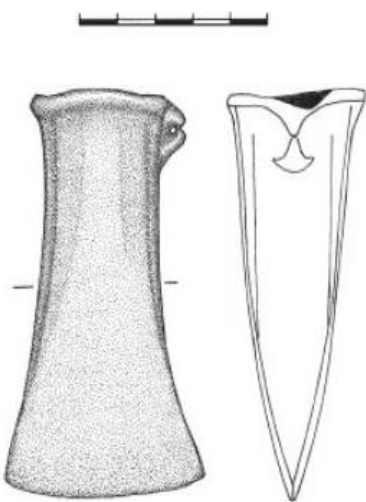
Figuur 13 uitsnede Randbijl uit Butler en Steegstra 1996 pagina 177 fig. 28.



Figuur 14 uitsnede hielbijl uit Butler en Steegstra 1998 pagina 255 fig. 398.



Figuur 15 uitsnede vleugelbijl uit Butler en Steegstra 2003 pagina 140 fig. 463.



Figuur 16 uitsnede van Kokerbijl uit Butler en Steegstra 2004 pagina 213 fig. 779.

Speren:

Hoofdcategorie	Typologie	Datering
Speer	Speerpunt/Lans/Lanspunt	1800-800 v. Chr.



Figuur 17 bronzen speer uit Berlicum RAAP-rapport 3260

Zwaarden:

Hoofdcategorie	Typologie	Datering
Zwaard	Zwaard Algemeen	1500-800 v. Chr.



Figuur 18 Rosnöen zwaard uit Den Dungen

3.4 GIS

Nadat alle geïnventariseerde objecten van een referentie en een nummer waren voorzien, konden ze in de database overgezet en ingevoerd worden. Daarna was het tijd voor de volgende stap in het onderzoeksproces. Deze stap was het overzetten van data uit een database naar punten op een digitale kaart. Om dit te bereiken zijn de X- en Y-coördinaten samen met referentienummer, objectnummer en vondsttype geëxporteerd van Access naar Excel. Vervolgens is deze Exceltabel gexporteerd naar een Geografisch Informatie Systeem, Arcmap dat onderdeel is van ArcGIS.

ArcGIS is een programma waarin verschillende lagen ingevoegd kunnen worden voor kaart(en) opmaak, en het tekenen van polygonen om bijvoorbeeld een zone duidelijker aan te geven, afhankelijk van wat maker wil aangeven op zijn kaarten. Dit programma is bijvoorbeeld ook bruikbaar voor het digitaliseren van oudere opgravingstekeningen. In Arcmap kunnen de vondstgegevens van de waarnemingen, omdat

ze gekoppeld zijn aan de database gemakkelijk worden geraadpleegd, maar ook in zoekopdrachten worden ingedeeld in categorieën.

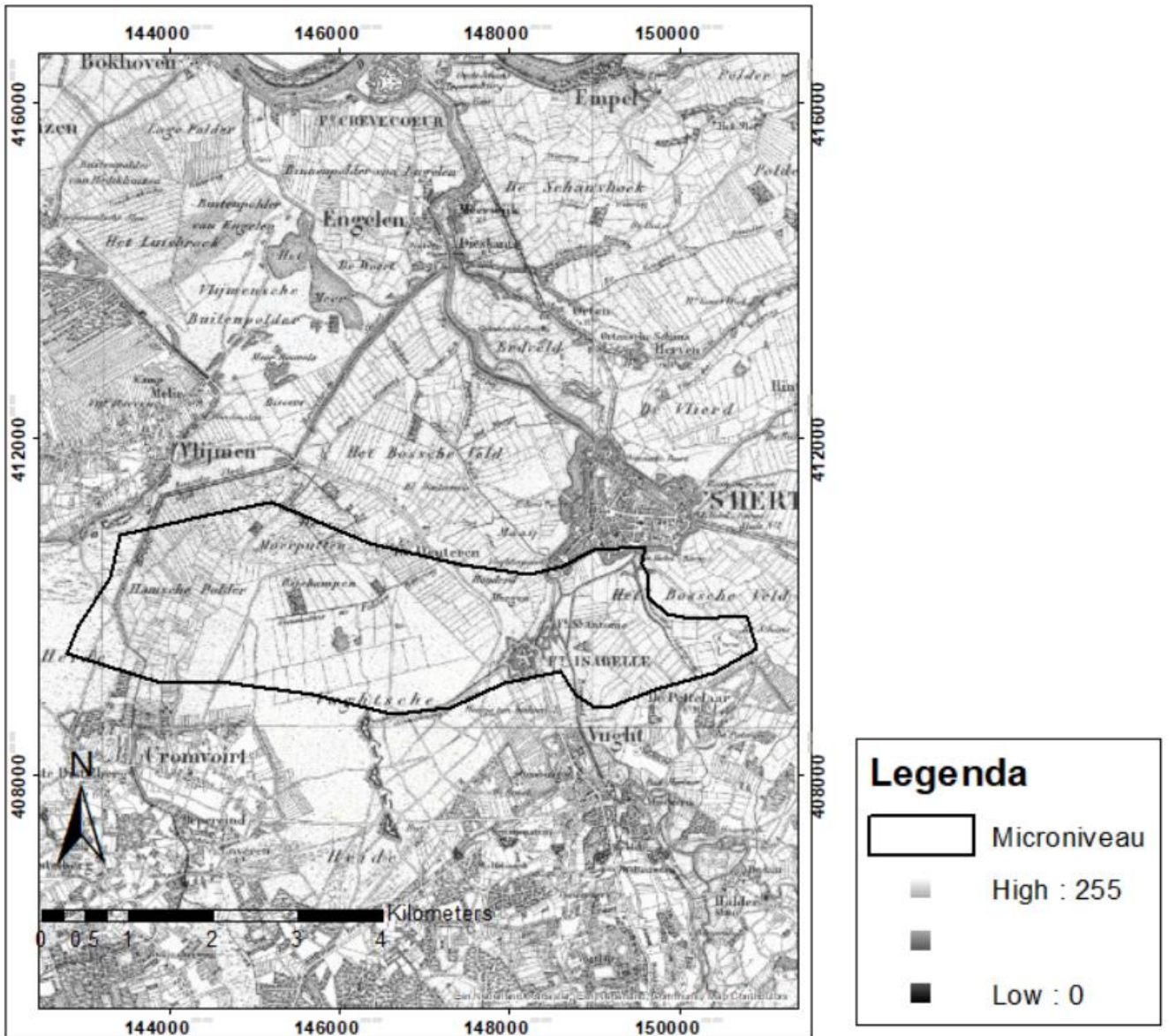


Figuur 19 Uitsnede van de topografische kaart van Nederland ingevoegd in het GIS-programma.

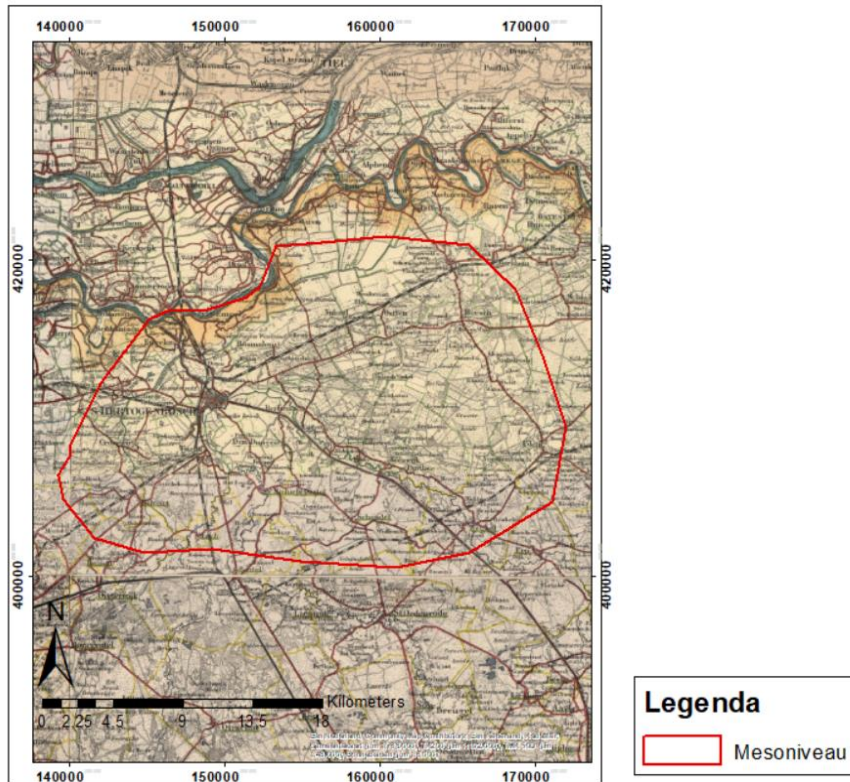
Voordat de tabel van de geëxporteerde dataset ingevoegd gaat worden, is het belangrijk om een stapje terug in het GIS onderdeel uit te leggen. Om te beginnen is eerst een topografische kaart van Nederland ingevoerd (zie fig. 19 hierboven) in Arcmap. Dit kan via de online zoekfunctie van dit programma genaamd Arcmap Online. In de online zoekfunctie van dit programma zijn meerdere verschillende kaarten online beschikbaar en invoegbaar als kaartlaag (topografische kaarten, wegnenet kaarten, bodemkaarten enz.). Het voordeel van het gebruik van onlinekaarten is dat afhankelijk van de toepassing een eigen keuze kan worden gemaakt door de gebruiker. De topografische kaart van Nederland is daar een voorbeeld van. De meeste van deze beschikbare kaarten zijn al ingemeten in het RD meetsysteem. Dit wil zeggen dat de gebruiker niet zelf eerst de kaarten hoeft om te zetten, zodra een object wordt ingevoerd dat is ingemeten kan het object meteen in verschillende invoerlagen over elkaar gelegd worden. De kaarten verschuiven niet en liggen als het ware op elkaar, waarin de gebruiker de zichtbaarheid per laag kan aanpassen.

Door het invoegen van RD ingemeten voorwerpen was het een logische keuze om de topografische kaart van Nederland als basemap in het GIS te gebruiken. De basemap is een GIS-bestand waarop alle andere elementen geprojecteerd kunnen worden. Vervolgens kan een workspace worden gemaakt. In een workspace kan de gebruiker aangeven welke kaartlaag wel getoond moet worden en welke niet. Daarnaast kan de zichtbaarheid aangepast worden per kaartlaag, waardoor meerdere kaarten gelijk gebruikt kunnen worden zonder dat het overzicht erdoor verloren gaat. De volgende stap was om verschillende thematische kaarten toe te voegen aan de workspace. Het ging daarbij om twee historische kaarten van Nederland (1850 en 1901 zie figuren 20 en 21). Deze kaarten zijn gebruikt om oudere landschappelijke benamingen (toponiemen) te vinden die ook in de oudere vondstmeldingen vaak worden gebruikt. Op moderne kaarten zijn deze toponiemen vaak verdwenen, zeker als er nieuwe woonwijken zijn gebouwd en de oude verkavelingen zijn verdwenen. Helaas kon dit onderzoek slechts op micro- en mesoniveau plaatsvinden, omdat op macroniveau de beschikbare kaarten niet duidelijk genoeg waren.

De volgende set kaarten die werd toegevoegd aan de workspace zijn kaarten met informatie over de ondergrond, te weten de geologische kaart en de geomorfologische kaart. De geomorfologische kaart is voor het projecteren toegepast samen met de AHN hoogtekaart (zie figuren in hoofdstuk 5.3). Op deze kaarten wordt vooral getoond waar de ondergrond uit bestaat (type grond en type afzettingen: geologische kaart) en welke landschappelijke eenheden (bijv. dekzandrug of beekdal: geomorfologische kaart). Deze kaarten zijn tot stand gekomen op basis van reliëf en regionaal beschikbare kennis (geomorfologische kaart) en grondboringen en ontsluitingen (geologische kaart). Het doel van deze kaarten in deze studie is om te bekijken in welk type grond of bodem de vondsten voorkomen. De landschapstypen zijn op de geomorfologische kaart met verschillende kleuren aangegeven (uitleg in hoofdstuk 4).



Figuur 20 Historische kaart uit 1850 op microniveau weergegeven

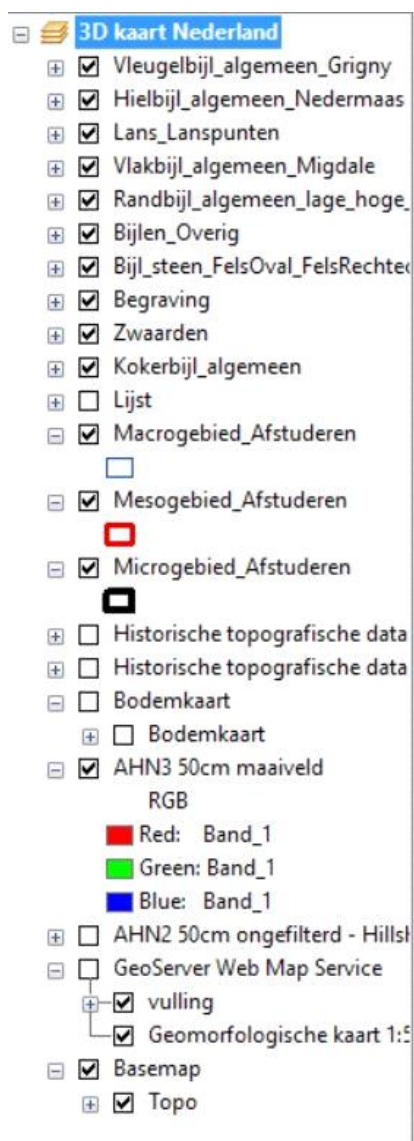


Figuur 21 mesoniveau weergegeven op historische kaart uit 1901

De laatste kaarten die zijn toegevoegd aan de workspace zijn drie kaarten van Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Hiervoor zijn twee AHN kaarten met een dynamische opmaak ingevoegd en een AHN Hillshade kaart. De dynamische opmaakkaarten laten zien wat de hoogte is van het maaiveld in Normaal Amsterdams Peil (NAP, zie weergegeven in fig. 24). Daarbij geeft de kleur blauw de lage NAP-waarden aan en de kleur rood de hoge NAP-waarden aan. Hoe meer rood de kaart hoe hoger gelegen het landschap op de kaart is (zie fig. 24). In hoofdstuk 5 paragraaf 5.4: Verspreidingen zullen de toegepaste AHN-kaarten worden getoond.

De Hillshade kaart toont in zwart-wit kleine reliëfverschillen aan in het landschap die niet gemakkelijk met het blote oog te zien zijn. Een voorbeeld hiervan zijn bijvoorbeeld de grafheuvels die op deze kaart gemakkelijker te zien zijn, hetgeen gebruikt is voor de analyse op het mesoniveau.

Al deze kaarten zijn gecombineerd met de database in Arcmap, waarbij de verschillende voorwerpen uit de inventarisatie met een eigen symbool en aparte kleur zijn geplott binnen de drie onderzoeksgebieden (micro-, meso- en macroniveau).



Figuur 22 Uitsnede van de gebruikte workspace met behorende GIS-kaarten, tabellen en shapefiles.

Hoofdstuk 4 Landschap

In de vorige hoofdstukken zijn de historische achtergrond en de aanpak van het onderzoek besproken, in dit hoofdstuk wordt het landschap van het onderzoeksgebied besproken. Hoe dit is ontstaan en welke landschapsvormende processen door de jaren heen dit landschap hebben gevormd. Dit zal in chronologische volgorde worden behandeld beginnend met de ijstijden en de Prehistorie, Romeinse tijd en Middeleeuwen. Afsluitend worden de massale ontginningen van de 19e en 20e eeuw die zijn uitgevoerd in het onderzoeksgebied besproken.

4.1 Landschapsvorming tot 3000 v.Chr.

Tijdens de laatste ijstijd, ook wel genoemd het Weichselien, tot ongeveer 10.000 jaar geleden, ¹⁵ waren de omstandigheden in grote delen van Nederland vergelijkbaar met die in het huidige Siberië. Het landschap was een grote poolwoestijn en toendra met weinig vegetatie. Aangezien er vrijwel geen vegetatie aanwezig was, had de wind in deze periode vrij spel. Door de wind werd zand uit het bekken van het Noordzeegebied meegevoerd en uiteindelijk in dikke pakketten, dekzand, afgezet op verschillende plekken in Nederland, waaronder het huidige onderzoeksgebied.

Deze dekzandpakketten zijn onderverdeeld in dekzandvlakten, hoger gelegen dekzandkoppen en langgerekte landduinen. Deze pakketten worden ook wel formaties genoemd.¹⁶ Formaties worden vernoemd naar een plaats waar een duidelijk voorbeeld van dit type afzettingen voorkomt, zogenaamde typelocatie. De dekzandpakketten in Nederland zijn op deze manier toegewezen aan het Laagpakket van Wierden van de formatie van Boxtel. De dekzandformaties zijn met name afgezet in een periode, waarin de gemiddelde temperatuur lager lag dan tegenwoordig. In combinatie met weinig vegetatie die het zand kon vasthouden, had de wind vrij spel. Een afzetting die onder de invloed van de wind is gevormd, wordt een eolische afzetting genoemd.¹⁷ Deze door de wind gevormde afzettingen waren de eerste grote landschappelijke verandering die het zuiden van Nederland gedurende het Pleistoceen heeft ondergaan.

Een reden waarom er zoveel zand afgezet kon worden in het zuiden van Nederland is dat het landijs van het Saalien,¹⁸ de een na laatste ijstijd, nooit verder gekomen is dan het midden van Nederland. Dat verklaart waarom de eerste landschappelijke vormen in het onderzoeksgebied vooral eolische afzettingen waren. De dekzandruggen die in het onderzoeksgebied zijn gevormd lopen voornamelijk van west naar oost, vanaf Waalwijk richting Oss. Dit zijn de hoger gelegen Peelrandbreuk in het oosten en de grote landduinen van de Langstraat/De Loonse en Drunense duinen in het westen. Tussen deze ruggen is een kleine opening ontstaan, de 'poort' tussen de regionale rivieren en de grote rivieren. Tussen deze landduinen in liggen de dekzandlaagten gemiddeld lager in het landschap.

De waterafvoer in het Pleistoceen verliep door middel van rivieren. Het type rivier dat de overhand had in deze periode was de vlechtende rivier. De vlechtende rivier wordt gekenmerkt door zijn brede

¹⁵ Van Zijverden/De Moor 2014 p. 12.

¹⁶ Van Zijverden/De Moor 2014 p. 26.

¹⁷ Van Zijverden/De Moor 2014 p. 15.

¹⁸ Van Zijverden/De Moor 2014 p. 12.

stromingsgebied, waarbij brede ondiepe geulen zich splitsen en weer samenvoegen. Tussen de geulen liggen losse zand- of grindbanken waarin deze rivieren zich snel konden verleggen.

De rol van de wind veranderde na het Pleistoceen, want in de periode erna, het Holoceen (10.000 jaar geleden tot nu),¹⁹ steeg de gemiddelde temperatuur en ontstond er meer vegetatie en vormden zich loofbossen. De waterspiegel steeg vanwege het mildere klimaat, omdat de poolkappen gingen smelten. Hierdoor werden de lager gelegen gedeelten van het dekzandgebied opgevuld met water en ontstonden er nieuwe stroompjes en rivieren. Behalve de stijging van de waterspiegel en het opkomen van loofbossen, was ook sprake van bodemprocessen, zoals podzolizatie in de vorm van moderpodzolen, veldpodzolen of haarpodzolen²⁰. Dankzij het gematigde klimaat en het ontbreken van strengere winters konden deze bodemprocessen gedurende het hele jaar plaatsvinden.

Grote rivieren zoals de Rijn en Maas waren al gevormd in het Saalien. De stroomrichting van deze rivieren is door jaren van landschapontwikkeling veranderd ten opzichte van die in het Saalien. Een grote landschappelijke invloed en verandering voor de stroomrichting was bijvoorbeeld het vormen van de Veluwe in deze periode. Het landijs dat tot aan het midden van Nederland kwam zorgde voor het verhogen van het landschap door het omhoogstuwen van materiaal, waardoor de stroomrichting van de Maas en Waal, die eerst noordwestelijk stroomden veranderden in een meer westelijke richting. Het stromingspatroon van de rivieren is ook veranderd. Waar in de ijstijd voornamelijk de vlechtende rivieren overheersten, is dit vanaf het Holoceen de meanderende rivier en de anastomiserende rivier.

De anastomiserende rivier wordt gekenmerkt door zijn rechte stroming met smalle en diepe geulen. Deze onderliggende geulen zijn verbonden en omsluiten zo stukken land waar meerdere geulen omheen stromen en weer samen komen en weer afbuigen.²¹ Deze geulen hebben weinig zijdelingse erosie en vertering, de oeverwallen zijn goed ontwikkeld en scherp begrensd door de relatief snelle stroming, waardoor crevasses regelmatig voorkomen.²² Deze crevasses zijn de doorbraken van oeverwallen, wanneer er een rivier bij hoogwater en piekafvoer de druk van het water niet kan verwerken. Hierdoor ontstaat er een zwakke plek in de oeverwal die breekt. Vanaf het Midden-Neolithicum tot de Midden-Bronstijd is dit het meest voorkomende type rivier in Nederland. Het stabiliseren van waterafvoer zorgt voor uitgebreide elzenbroekbossen die goed ontwikkeld zijn. Voor uitbreiding van de landbouw in de bovenstroom van de rivieren werd door de mens veel hout gekapt. Hierdoor namen de piekafvoeren in het centrale rivieren gebied toe waardoor elzenbroekbossen afstierven en vanaf de Late-Bronstijd de rivieren weer meanderend van aard werden.²³ Deze meanderende rivieren zijn tot vandaag de dag aanwezig in Nederland.

Een meanderende rivier wordt gekenmerkt door één sterk kronkelende rivierbedding. Door erosie in de buitenbocht verlegd de rivier langzaam zijn bedding, de stroomsnelheid is in een meanderende rivier niet gelijk en snel, zoals bij de anastomiserende rivier het geval is. In de binnenbocht stroomt het water langzamer, waardoor de rivier sediment achter laat en in de buitenbocht is de stroming sneller waardoor erosie plaatsvindt. Vanwege de erosie verplaatst de stroming zich schoksgewijs door het landschap. Parallel hieraan bevinden zich de oudere ruggen en laagtes, de zogenaamde kronkelwaarden. Bij

¹⁹ Archeologisch Basis Register 1992 p. 256.

²⁰ Van Zijverden/De Moor 2014 p. 49.

²¹ Van Zijverden/De Moor 2014 p. 66.

²² Van Zijverden/De Moor 2014 p. 67.

²³ Van Zijverden/De Moor 2014 p. 65.

hoogwater stroomt de meanderende rivier buiten haar oevers en neemt sediment mee. Het fijne sediment wordt op grotere afstand van de rivier afgezet en het grofste sediment op de oevers, waardoor oeverwallen ontstaan. Naast oeverwallen zijn de laagten waar de invloed van de rivier aanwezig is, zonder dat het te hoeft overstromen. Deze zones zijn de komgebieden.

Het kenmerkende van deze komgebieden is dat de invloed van water aanwezig is zonder dat de rivier hoeft te overstromen, in deze 'zones' kan veenvorming ontstaan.²⁴ Veenvorming ontwikkelt zich vooral wanneer de vegetatie groeit in nattere omstandigheden, zoals riet en zegge. Hierdoor ontstaan veenmoerassen. De plantaardige resten van deze planten vormen dikke veenpakketten. Veen bestaat dus uit dood plantaardig materiaal dat zich ophoopt in overwegend natte gebieden. Er wordt onderscheid gemaakt tussen laagveen en hoogveen. Laagveen komt voor in voedselrijke gebieden en voedt zich met grondwater. Hoogveen komt voor in voedselarme gebieden en voedt zich met regenwater.²⁵

De beschrijvingen hierboven zijn vooral van toepassing op de stroomgebieden van de Maas en de Rijn. Dat maakt het van belang om de ontwikkelingen in deze periode te beschrijven, omdat in deze periode ook de deposities van (vuur)stenen voorwerpen op gang kwamen. Behalve de ontwikkelingen in de stroomgebieden van de grote rivieren, ontstaan er in het Holoceen nieuwere kleine rivieren in het achterland, welke weer afwateren in de grote rivieren. Deze rivieren stromen en meanderen langzaam door het dekzandlandschap van Noord-Brabant. De Maas en Rijn stroomden in deze periode door de dekzandvlakten, langs de dekzandruggen en dekzandkopjes heen. Rond deze tijd worden binnen de regio ook enkele meanderende rivieren actief, zoals De Dommel en Aa.

4.2 Gebruik van het landschap tussen 3000-800 v.Chr.

Het toendralandschap uit het Pleistoceen ging vanaf het Holoceen over in een dicht loofbosgebied. In deze loofbossen vestigen zich vanaf 3000 v. Chr. boerengemeenschappen die een gemengd bedrijf voeren (akkerbouw en veeteelt). Ze bouwen lange woonstalhuizen, waardoor veel bomen worden gekapt en de loofbossen opener worden.²⁶ Op de ontboste delen ontstonden heidegebieden. Deze heidegebieden hebben tot aan het begin van de 20e eeuw een grote rol gespeeld voor de agrarische sector (meer hierover in paragraaf 4.3 en 4.4). Verder kregen lokale rivieren meer invloed op het landschap en veengebieden breidden zich langzaam uit.²⁷

Landbouwsamenlevingen in de vorm van kleine nederzettingen laten hun eerste sporen achter. De bewoners verlaten telkens hun erven om elders weer een nieuw erf in te richten. Hierdoor ontstaat tot en met de IJzertijd een nederzettingssysteem van zogeheten 'zwervende erven'. Zelfs in de Romeinse tijd is dit nog het geval, maar door de schaalvergroting in de landbouw in deze periode raken grotere gebieden ontbost en ontstaat een grotere piekafvoer van de rivieren. De oorspronkelijke loofbossen hielden bij overstromingen als een soort spons water vast. Door de grootschalige boskap in de Romeinse periode stopte dat proces met grote wateroverlast tot gevolg.

²⁴ Idem.

²⁵ Van Zijverden/De Moor 2014 p. 76-78.

²⁶ Van Zijverden/De Moor 2014 p. 67.

²⁷ Bazelmans 2019 p. 44-45.

In veel Brabantse heidegebieden waren vanaf de prehistorie lokale vennetjes gevormd door het afsnijden van bochten in meanderende rivieren. Heidegebieden waren niet alleen van belang voor het gebruik voor de begrazing van schapen, ze waren ook belangrijk voor de waterhuishouding van de regio, aangezien het water van rivieren en regenwater werd vastgehouden in de vennen. Deze vennen die ook in de Bronstijd aanwezig waren, kunnen als depositeplekken zijn gebruikt.

4.3 Middeleeuwen tot de achttiende eeuw

Na de val van het Romeinse Rijk verlieten veel bewoners het gebied van Noord-Brabant. De open vlakten die door de grootschalige bomenkap in de Romeinse tijd waren ontstaan werden langzaam weer opgevuld met bossen. Iets dat voor het laatst tijdens de late-steentijd voorkwam.

Hierdoor raakte een groot gebied in Noord-Brabant weer begroeid met bos en heide. De rivieren meanderen rustig door en de beekdalen ontwikkelde zich verder. De nieuwe open gebieden zorgden ervoor dat de rivieren hun verloop makkelijker konden verleggen. In combinatie met het terugkomen van vegetatie in het gebied op is kenmerkend voor de Brabantse beekdalen.

De beekdalen stonden onder invloed van de aanwezige meanderende rivieren of beken. Deze regelmatig overstromende en vruchtbare gebieden waren belangrijke 'zones' voor de laat-prehistorische en Romeinse inwoners. Deze gebieden hadden niet per definitie een hoge waterstand, waren wel een 'zone' met veel invloeden van water.

Om deze dunbevolkte, woeste, en verwilderde gebieden toch weer te laten aantrekken voor bewoning en voor het vormen van nederzettingen, hadden de hertogen van Brabant stukken gebied aangewezen waar boeren zich konden gaan vestigen. Dit aanwijzen van stukken grond begon ongeveer vanaf 700 n.Chr. De echte opkomst aan nederzettingen kwam vanaf de negende eeuw op gang.²⁸ Hoe meer boeren de hertog in zijn gebied kon laten huisvesten, hoe meer belasting geïnd kon worden. De stukken loofbos die weer teruggekomen waren door het verlaten van het gebied, werden langzaam weer ontgonnen door de vroegmiddeleeuwse boeren. Dankzij het vestigen van deze nieuwe boeren en het ontstaan van nieuwe nederzettingen kwam ook de boskap weer terug, de verlaten akkers moesten weer opnieuw aangelegd worden.

De beekdalen werden in deze periode verder met rust gelaten, omdat deze gebieden te nat waren om te gebruiken voor de landbouw. Voor de landbouw zat geen landschappelijke 'winst' in deze zones. Aan de andere kant werden de heidegebieden wel gebruikt voor veeteelt, zoals de schapenteelt. De veeteelt begon in de Middeleeuwen een grote rol te spelen en bleef deze behouden tot aan het begin van de 20^{ste} eeuw.²⁹ Dankzij het herbevolken van het onderzoeksgebied vonden grote landschappelijke ingrepen plaats. Wat al rond de Late Prehistorie door middel van de houtkap zijn intrede deed werd vergroot in omvang vanaf de middeleeuwen. Één van deze grotere vaste landschappelijke ingrepen was het ontginnen van het landschap, wat per eeuwwisseling steeds omvangrijker werd qua grootte en intensiteit.

Het ontginnen van een gebied was om een gebied dat eerst niet voor landschappelijk gebruik geschikt is te beïnvloeden om het wel landschappelijk te kunnen gebruiken. De Hertog van Brabant verleende vanaf 1300 het gebruiksrecht om de 'woeste gronden' te ontginnen. Het kwam echter voor dat de inwoners uit

²⁸ Haartsen 2009 p. 98.

²⁹ Idem.

eigen belang, hier al mee begonnen om zo nieuwe boerderijen te bouwen en het oude gebruikte akkerland te kunnen gebruiken als hooiland. De kleine akkerpercelen veranderden in grotere akkercomplexen, daarvoor moest de vruchtbaarheid van de grond beter worden, waarbij de plaggenbemesting zijn intrede deed.³⁰

Dit is ook een landschappelijke ingreep, die zich na eeuwen van toepassen op het landschap zijn sporen in de dikke plaggendekken heeft achtergelaten. Het bemesten door plaggen werd gedaan om de vruchtbaarheid van de grotere akkerpercelen te verbeteren, zodat deze permanent gebruikt konden worden. Plaggen zijn mest van dieren gemengd met bosstrooisel of heide, de kunstmest van de Middeleeuwen om het simpel te omschrijven. Het gebruiken van de plaggen bemesting gaf de doorstroom aan een systeem waarin een deel van het gebruikte bouwland gebruikt werd, zodat grasland ernaast nog beschikbaar was en ook het gebruik van heide. Het nadeel van deze toepassing is dat tijdens deze periode de boeren maar een gering aantal arealen goed grasland tot hun beschikking hadden, vanwege de nattere invloed van de omliggende beekdalen.

Daarom is voor dit onderdeel vooral naar de beekdalen gekeken die door het landschap liepen en als het ware een groene begrenzing vormden tussen de gebruikte beschikbare bouwlanden en heidegebieden. De beekdalen waren breed aangezien deze niet werden gebruikt door de bewoners. Vanwege de algemene natte invloeden waren deze niet geschikt om intensief als bouwland te worden gebruikt. Heide ontginningen vonden niet plaats, omdat de heide te belangrijk was in het landbouwsysteem dat in de Late Middeleeuwen is geïntegreerd (Idem). De heide werd begraasd door schapen die dankzij het grazen plaggen op stal ophoopte die later op het bouwland werden gelegd. Heide en akker waren hiermee samengevlochten in het gebruikte middeleeuwse landbouwsysteem.³¹

De boer gooit steeds meer plaggen op zijn percelen om de vruchtbaarheid van de bodem te versterken. Door deze manier van bemesten komt op den duur het perceel bol te staan, deze open bolle akkers zijn nog steeds in het landschap zichtbaar, alleen niet meer overduidelijk dankzij de ruilverkaveling die plaats heeft gevonden.³²

4.4 Negentiende eeuwse ontginningen

Ontginningen vonden sinds de Middeleeuwen op kleine schaal plaats, maar werden na de Tachtigjarige Oorlog grootschalig. De ontginningen waren in Noord-Brabant vanaf het einde van de negentiende eeuw en het begin van de 20ste eeuw op hun piek. Grote stukken heide werden omgezet in landbouwgronden, de schapenteelt op de heiden was niet meer winstgevend genoeg. Daarom ging men over naar de meer lucratieve intensieve landbouw. In de afgelopen twee eeuwen vinden er dus drastische veranderingen in het landschap plaats in Nederland, en in het bijzonder in Noord-Brabant. De heiden maken plaats voor bossen en landbouwgronden en vanaf de negentiende eeuw komt een einde aan het lang gebruikte potstalsysteem met de plaggenmest, de komst van kunstmest maakt hier een einde aan.³³

Kunstmest en stadsafval doen hun intrede als de primaire vorm van het bemesten van akkers en landbouwgrond, hierdoor was het plaggensysteem overbodig geworden. Het kon niet meer concurreren

³⁰ Haartsen 2009 p. 98.

³¹ Haartsen 2009 p. 99-100.

³² Haartsen 2009 p. 100.

³³ Haartsen 2009 pagina 100

met deze nieuwe vorm van bemesting. Hetzelfde geldt ook voor de heide, dankzij deze ontwikkeling is tussen 1860 en 1930 ongeveer 90.000 hectare aan 'woeste gronden' ontgonnen.³⁴ Na enige tijd zag de overheid het nut van de snelheid van het ontginnen in, maar vanaf 1961 werd het massale ontginnen stil gezet, nog ongeveer 17.000 hectare aan 'woeste grond' bleef over.

Een groot deel van de heide is omgezet naar landbouwgrond. Om duidelijk te maken wat deze grote landschappelijke ingrepen hebben betekend voor het onderzoeksgebied kan als voorbeeld de voormalige Schijndelse Heide genoemd worden, dit gebied is gelegen tussen Schijndel en Sint-Oedenrode. De roze percelen op de eerste kaart uit 1901 zijn allemaal heidegebieden, dit is op de kaart uit 2020 niet meer terug te zien. De Schijndelse Heide is niet het enige heidegebied dat is ontgonnen maar is een voorbeeld in hoe groot deze ontginningen waren. De heidegebieden die niet werden omgezet in landbouwgrond werden omgezet naar bos. Een grote factor die hierin meespeelde waren de verschillende bebossingsprojecten die met name gedaan werden om stuifzandgrond vast te houden of als productiebos voor moderne houtkap. Veel naaldbos werd in deze periode geplant voor het produceren van mijnbouwhout. Dennenhout werd gebruikt voor het bouwen van mijnschachten omdat het hout gaat kraken als grote druk op komt te staan waardoor een instorting van een schacht snel werd herkend en mijnbouwers de schacht snel konden verlaten. Hoewel grote hoeveelheden grond werden ontgonnen zijn niet alle heide en vennen verloren gegaan, een voorbeeld hiervan is de Kampina gelegen tussen Boxtel en Oirschot.

4.5 Waterhuishouding vanaf de negentiende eeuw

Naast de ontginning van heidegebied vond gelijktijdig een andere grote landschappelijke verandering in de omgeving plaats, namelijk het oprichten van de waterschappen. De nadruk hiervan ligt op Waterschap de Dommel en Waterschap de Aa, vanwege de stroomgebieden van beide rivieren die door macro, meso en micro (alleen de Dommel) stromen. Deze waterschappen zijn beide opgericht in het begin van de 20ste eeuw. De reden waarom deze waterschappen zijn opgericht, was de toenemende overlast van water in de grotere steden en de omgeving daarvan. Met name de stad 's-Hertogenbosch heeft problemen gehad met wateroverlast, dit komt omdat de stad is gevestigd in de opening van de dekzandruggen en het ontstaan van de 'trechter' die eerder is benoemd in paragraaf 4.2.

De rivier de Dommel stroomt van België naar Nederland door Noord-Brabant. (zie fig. 23) Deze rivier is kenmerkend vanwege zijn meanderingen die vooral door de jaren heen de stroomsnelheid hebben beïnvloed, waardoor er veel water niet goed werd afgevoerd.³⁵ Dit kwam doordat de afbuigingen in de meanders toenamen en dit had als resultaat dat het water teveel bleef 'hangen' in de meanderingen. Hierdoor voorkwamen regelmatig overstromingen in de Meijerij. Dit kwam doordat de afbuigingen in de meanders toenamen waardoor het water teveel bleef 'hangen' in de meanderingen. Dit veroorzaakte regelmatig overstromingen in de Meijerij, vooral voor rondom de stad 's-Hertogenbosch waar "Het Bossche Broek" zich bevindt. "Het Bossche Broek" heeft al een lagere NAP, waardoor de invloed van water hier centraler staat in vergelijking tot zijn omgeving in combinatie met de invloed van de Dommel. Dit gebied stroomde regelmatig over en door het ingrijpen, in de vorm van het normaliseren van de rivier, door Waterschap De Dommel is hier verandering in gekomen. Het normaliseren houdt in dat sommige meanderingen zijn afgesneden en dat sommige stukken zijn rechtgetrokken of juist zijn

³⁴ Idem.

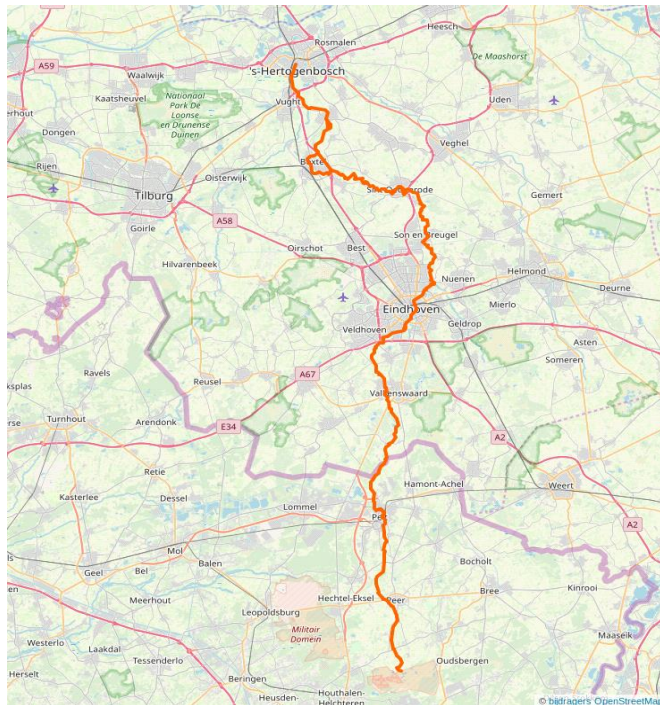
³⁵ Haartsen 2009 p.102.

verdiept om de stroming beter te laten verlopen. Sindsdien is het aantal overstromingen in het gebied drastisch verminderd.

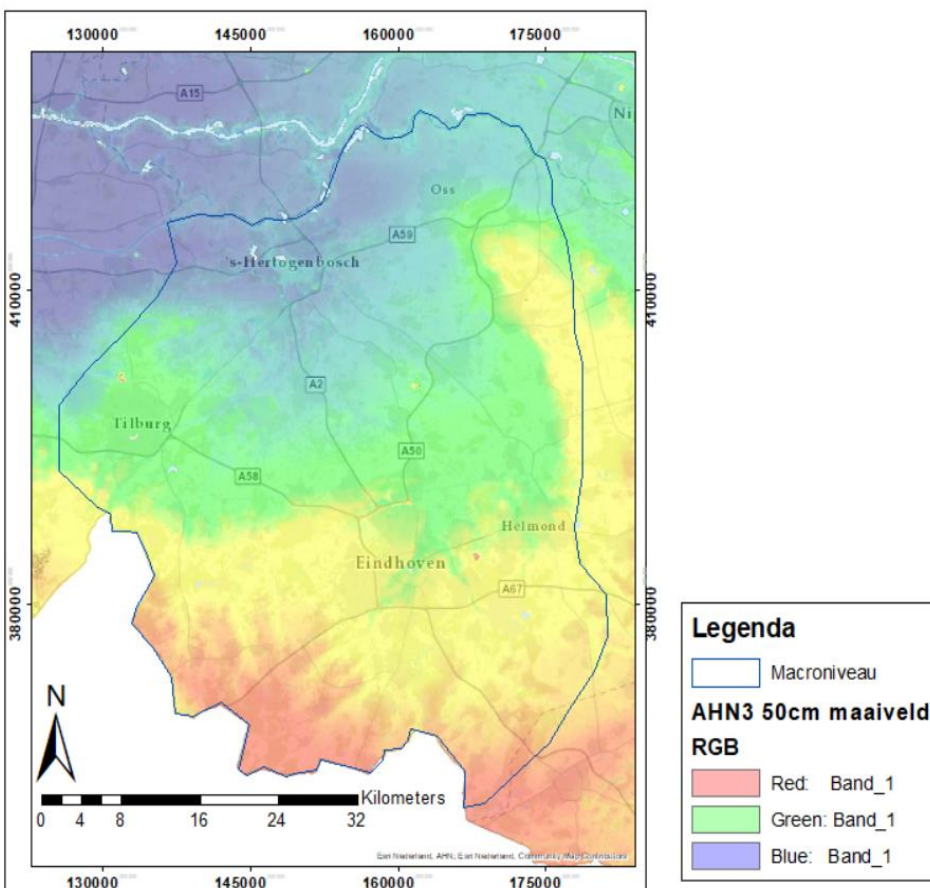
Naast Waterschap de Dommel is in dezelfde regio ook Waterschap de Aa actief, tegenwoordig zijn deze twee waterschappen gefuseerd. Dit waterschap is opgericht omdat bij de rivier de Aa drastisch ingegrepen moest worden. Het aanleggen van de Zuid-Willemsvaart in 1822 was het grootste gevolg hiervan. De verloop van de Aa was hierdoor al eens eerder verlegd. Ondanks de aanleg van de Zuid-Willemsvaart had het oude verloop van de Aa nog steeds last van wateroverlast. Met het oprichten van het Waterschap in de jaren dertig van de vorige eeuw heeft men dit flink aangepakt. Bij deze rivier is naast afsnijden van meanders ook het recht trekken van de rivier en het meer uitgraven toegepast. Wateroverlast is vanaf dat moment door de ingrepen ook drastisch verminderd.

De belangrijkste reden voor wateroverlast van de Aa was dat deze rivier samenkomt met de Dommel in 's-Hertogenbosch. Voorgesteld kan worden dat deze twee rivieren, zowel voor de stad als in de stad, heel lang voor wateroverlast hebben gezorgd. Deze wateroverlast werd uiteindelijk opgelost door het verbreden en normaliseren van rivieren, het afsnijden van bepaalde meanderingen en waterwegen, waardoor de afvoer van het waterverloop beter werd verwerkt. Door deze ingrepen bleef het water minder 'hangen' op plekken en sinds deze ingrepen aan de rivieren is de wateroverlast in de regio flink gedaald.

Waarom deze twee rivieren naar 's-Hertogenbosch toe stromen is al eerder in paragraaf 4.2 beschreven. Het in de voorlaatste ijstijd afgezette dekzand zorgde voor reliëfverschillen, zoals dekzandkoppen, waarvan op één daarvan nu 's-Hertogenbosch gevestigd is. In de prehistorie was dit niet meer dan een dekzandkop omringd door lagergelegen dekzandvlakten. De prehistorische mens vestigde zich op deze dekzandkop. De Aa en de Dommel meanderden door het dekzandlandschap heen, en rondom 's-Hertogenbosch. Door het grote verschil in reliëf in Noord-Brabant tussen zuid en noord (zie fig. 24) heeft de Dommel ook een loop van zuid naar noord. Daarnaast heeft de dekzandkop waar 's-Hertogenbosch op ligt geen aansluiting met de Langstraat en Maashorst, waardoor de kop omringd door dekzandvlakten, sneller last heeft van water.



Figuur 23 Verloop van de Dommel door Noord-Brabant



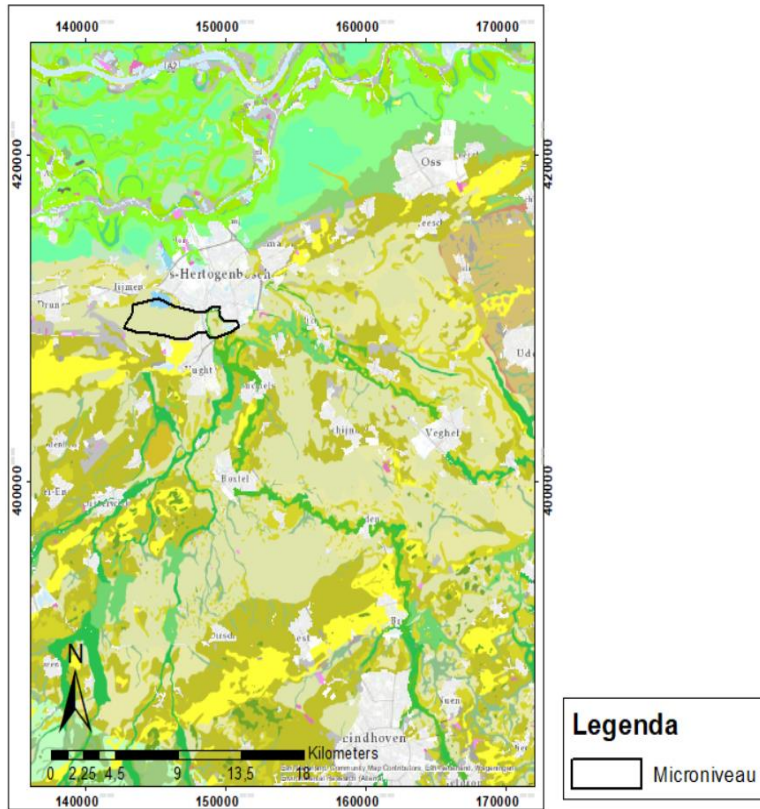
Figuur 24 Macroniveau weergegeven op de AHN-kaart

De hoger gelegen peelrandbreuk in het oosten en de landduinen van de Langstraat/De Loonse en Drunense duinen ten westen met in het midden de dekzandlaagten zorgen er dus voor dat Brabantse beken en rivieren richting de eerder vernoemde "trechter" lopen richting de stad. Al deze rivieren komen samen en vormen de rivier de Dieze. De eerste nederzettingen werden veelal langs deze stromen gesticht omdat stromend water essentieel was. Zodra meer mensen zich er vestigen en de rivieren minder ruimte kregen om te meanderen was sprake van verstening van de grond en ontstonden er waterproblemen door stagnatie in de stroming van de rivier. Het water kon daardoor niet meer goed afgevoerd worden waardoor overstromingen plaatsvonden.

Grote landschappelijke veranderingen en ingrepen die plaatsvinden sinds het Saalien hebben het landschap van Noord-Brabant gevormd. Nadat dekzandpakketten in de laatste ijstijd worden afgezet, vullen de lageregelegen gedeelten zich verder op en ontstaan de eerste bossen en vennen. De mens grijpt in dit landschap in door bossen te kappen voor de akkers die worden opgehoogd met bemeste plaggen. Er ontstaan vervolgens heidegebieden die voor schapenteelt worden gebruikt. De grootschalige heideontginningen, introductie van kunstmest en intensieve landbouw en verbeteringen van de waterhuishouding door waterkundige ingrepen van de afgelopen twee eeuwen zorgen ervoor dat het gebied grotendeels voor landbouw geschikt gemaakt wordt. Daarmee kunnen vondsten verloren zijn gegaan.

4.6 Geomorfologie en landschap van nu

Nu chronologisch de verschillende invloeden op het landschap zijn besproken, moet ook gekeken worden naar het landschap in de huidige vorm. Dekzandkoppen, beekdalen, dekzandvlakten, dekzandruggen en landduinen zijn de voorkomende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied. Het herkennen van deze landschapsvormen is een belangrijk onderdeel van dit onderzoek. Als men bezig is met het benoemen van de landschapsvormen is wordt dat ook de geomorfologie genoemd. Een manier om de geomorfologie van een gebied duidelijk aan te geven is via een geomorfologische kaart (weergegeven op fig. 25). Op dit type kaart zijn de verschillende geomorfologische elementen met kleur aangegeven. De felgele vlakken zijn de landduinen, de meer donkergele vlakken zijn de dekzandkoppen en het meer beige-geel zijn de dekzandvlakten. De dekzandvlakten hebben in vergelijking met een gemiddeld lagere NAP te maken dan het hogere NAP van de dekzandkopjes en landduinen. Door deze dekzandvlakten lopen donkergroene lijnen, dat zijn de benoemde beekdalen waarvan de donkergroene vlakken in het midden in direct contact staan met de rivier. Aan de zijkant van de lichtgroene vlakken en lijnen ligt het overstromingsgebied van de beekdalen. Het voordeel van deze manier van aangeven van een beekdal is dat het duidelijk terug te zien is dat sommige stukken overstromingsgebied wat breder zijn afgebakend. Dit kan dus te maken hebben met het verplaatsen van de rivier loop of een ouder overstromingsgebied waar de invloed van de grote herstructureringen van de rivieren veel aanwezig was.



Figuur 25 Uitsnede van plangebied en omgeving op de geomorfologische kaart



Figuur 26 Legenda voor de verschillende categorieën zandbodems linker kolom (pleistoceen en holocene) en rivierbodems rechter kolom (holocene)

Hoofdstuk 5 Resultaten

5.1 Inleiding

In de vorige hoofdstukken zijn de probleem –en doelstelling, onderzoeksaanpak en het landschap van het onderzoeksgebied besproken. In dit hoofdstuk wordt gekeken naar de onderzoeksresultaten. Dat gebeurt met de volgende indeling. De onderzoeksresultaten zijn ingedeeld in vondstverspreidingen geprojecteerd op verschillende GIS-kaarten per onderzoeksniveau en vervolgens een tabel met daarin de verhoudingen tussen ‘natte’ en ‘droge’ vondsten, afsluitend een kleine toelichting op verhoudingen tussen nederzetting en begraving tegenover de deposities. Vervolgens wordt in het volgende hoofdstuk 6 Conclusie gekeken naar de relatie tussen onderzoeksvragen en spreiding van de vondsten.

5.2 Vondstverspreidingen

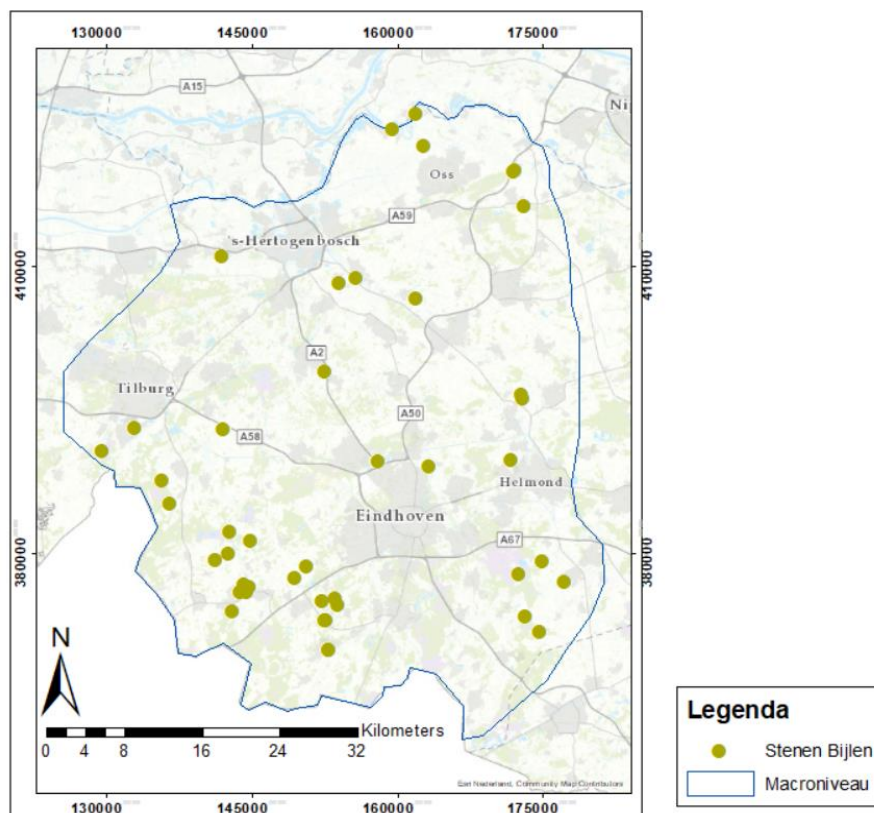
Deze inventarisatie, heeft binnen het tijdsbestek van de inventarisatietijd 245 vondsten opgeleverd. Hiervan zijn 54 objecten van steen en 179 objecten van brons (macroniveau). Op mesoniveau zijn er nog 12 bronzen voorwerpen uit graven toegevoegd. Het aantal voorwerpen is niet te omvangrijk, zodat het verwerken hiervan binnen de termijn van de HBO-afstudeeropdracht is gedaan. De inhoud van de dataset is groot genoeg om vergelijkingen mogelijk te maken tussen de drie onderzoeksniveaus binnen het onderzoeksgebied.

Zoals eerder in hoofdstuk 3 is gemeld, worden in dit hoofdstuk de verschillende voorwerpen van de uitgevoerde inventarisatie uit het onderzoeksgebied weergegeven op kaartmateriaal (zie tabellen geïnventariseerde objecten 3.2.1). In dit hoofdstuk staan de verspreidingen van deze vondsten op de GIS-kaarten centraal. Als eerste komt de algemene vondstverspreiding op het macroniveau aan bod. Vervolgens wordt ingezoomd naar het microniveau. Afsluitend wordt de verspreiding getoond van begravingen, met begravingen worden bedoeld grafheuvels en vlakgraven. Hierbij wordt benadrukt op welke locaties deze zijn vermeld en welke geomorfologische context hierbij een rol speelt, dit gebeurt op mesoniveau. Deze volgorde van weergeven wordt gedaan om zo een beeld te geven van hoe de geïnventariseerde objecten per niveau gesitueerd zijn. Daarbij wordt niet alleen gebruik gemaakt van de topografische kaart. Om de relatie tussen vondsten en de landschappelijke context te kunnen begrijpen, zijn de vondstmeldingen hiervoor geplot op de geomorfologische kaart en een onderliggende AHN-kaart.

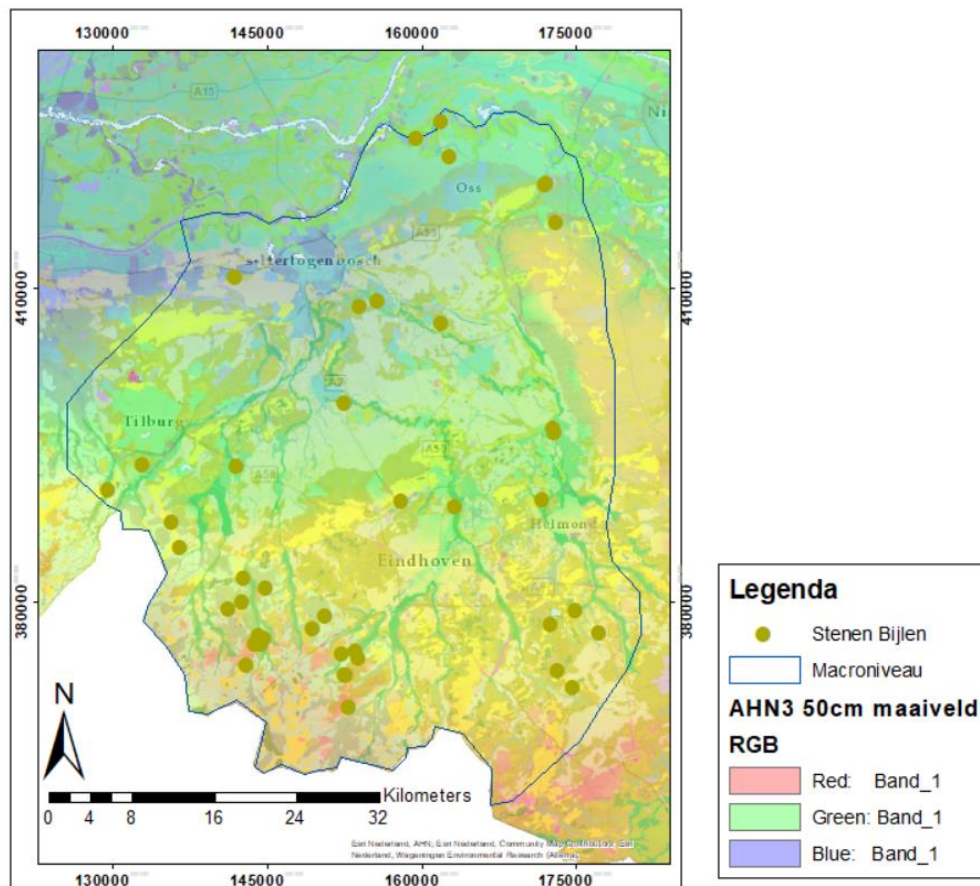
De vondstverspreiding is op plekken op de kaart dermate gedetailleerd dat problemen kunnen ontstaan met de overzichtelijkheid ervan, met name als alle lagen (topografie, geomorfologie en AHN) tegelijkertijd worden getoond. Om verwarring te voorkomen is daarom telkens per onderdeel een aparte topografische kaart en een geomorfologische/AHN kaart gebruikt als ondergrond (en ook telkens voor micro-, meso- en macroniveau). De volgorde van de verspreidingen zal ook op chronologie gebeuren, beginnende bij de stenen bijlen, de bronzen bijlen, vervolgens de speren en de zwaarden. De laatste kaart geeft alle vondsten weer die op microniveau/plangebied voorkomen. Het doel is om vast te stellen of de bewuste selectieve deposities die Fontijn heeft herkend ook blijken uit de verspreidingsbeelden.

5.2.1 Bijlen

De eerste vondstcategorie die wordt getoond is de verspreiding van de verschillende typen bijlen, beginnende bij de (vuur)stenen bijlen vanaf het Midden-Neolithicum en aansluitend de bronzen bijlen uit de Bronstijd. De bijlen zullen eerst op macroniveau worden vertoond, om een verschil in verspreiding te kunnen zien. Op microniveau zullen alle bijlen worden geprojecteerd op de geomorfologische en de AHN-kaart. De aantallen per vondstcategorie en de verhoudingen hiervan staan vermeld in de tabel van paragraaf 5.3. De gebruikte kaarten zijn de topografische kaart en een geomorfologische kaart met een transparante AHN-kaart eronder voor hoogteverschil. Bij de legenda zal onder de AHN benaming de termen Red. Band, Green. Band en Blue. Band staan. Deze benamingen staan voor de kleuren waarin de AHN is geprojecteerd is. Echter de aanwezigheid van de geomorfologische kaart die eronder transparant is geprojecteerd zullen de kleuren van die kaart sterker overheersen. Dit geldt voor alle kaarten waarbij de AHN en geomorfologische kaarten zijn toegepast.

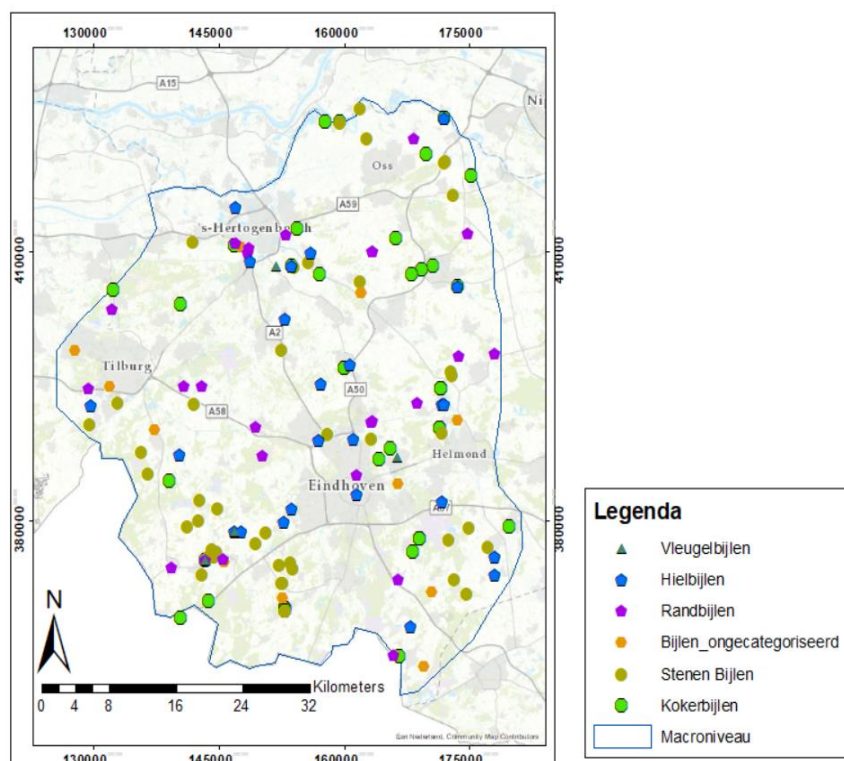


Figuur 27 Verspreiding van stenen bijlen (macroniveau).

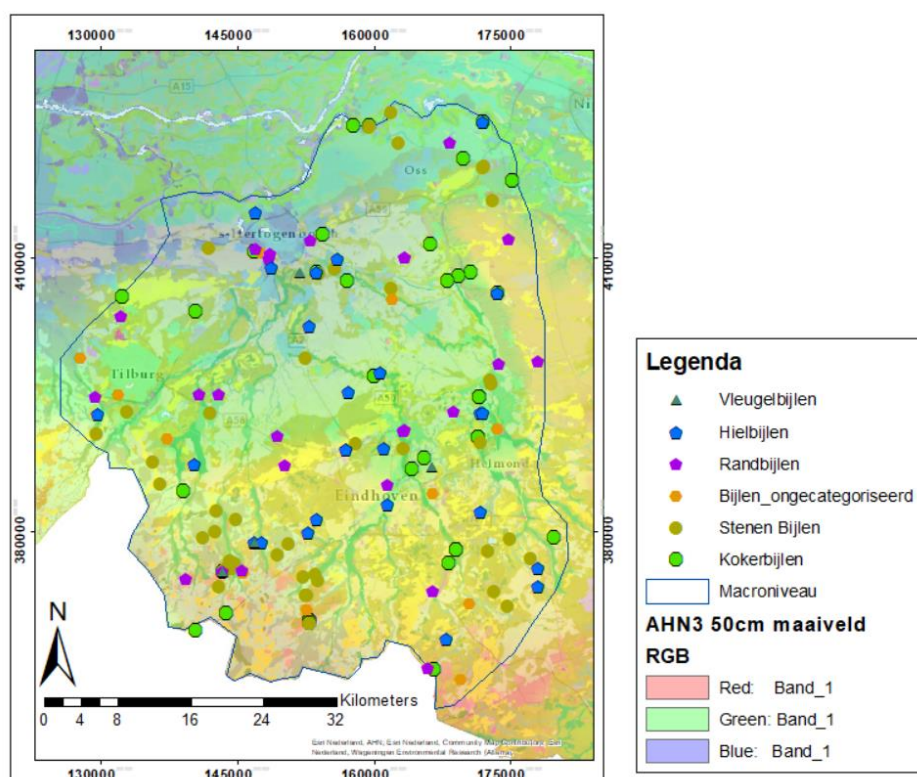


Figuur 28 spreiding van stenen bijen weergegeven op de AHN-kaart en de geomorfologische kaart (macroniveau).

Het eerste wat opvalt als gekeken wordt naar de topografische kaart, is dat ten zuidwesten en zuidoosten van Eindhoven concentraties van stenen bijen zijn geplot. Vergeleken met de rest van het macroniveau zijn de stenen bijen meer verspreid. Op de geomorfologische kaart met een onderliggende AHN-kaart zien we dat de concentraties onder Eindhoven voornamelijk gemeld zijn op dekzandkoppen en -ruggen (de donkergele en grijs/groene kleuren). De andere vermelde bijen komen meer voor bij de donkergroene lijnen (beekdalen). Voor de geomorfologische kaart is een uitsnede getoond wat de kleuren op de kaart voor het onderzoeksgebied precies betekenen (fig 26), als elk geomorfologische kleur getoond zou worden dan zou de legenda te groot worden om goed uit te snijden uit Arcmap.

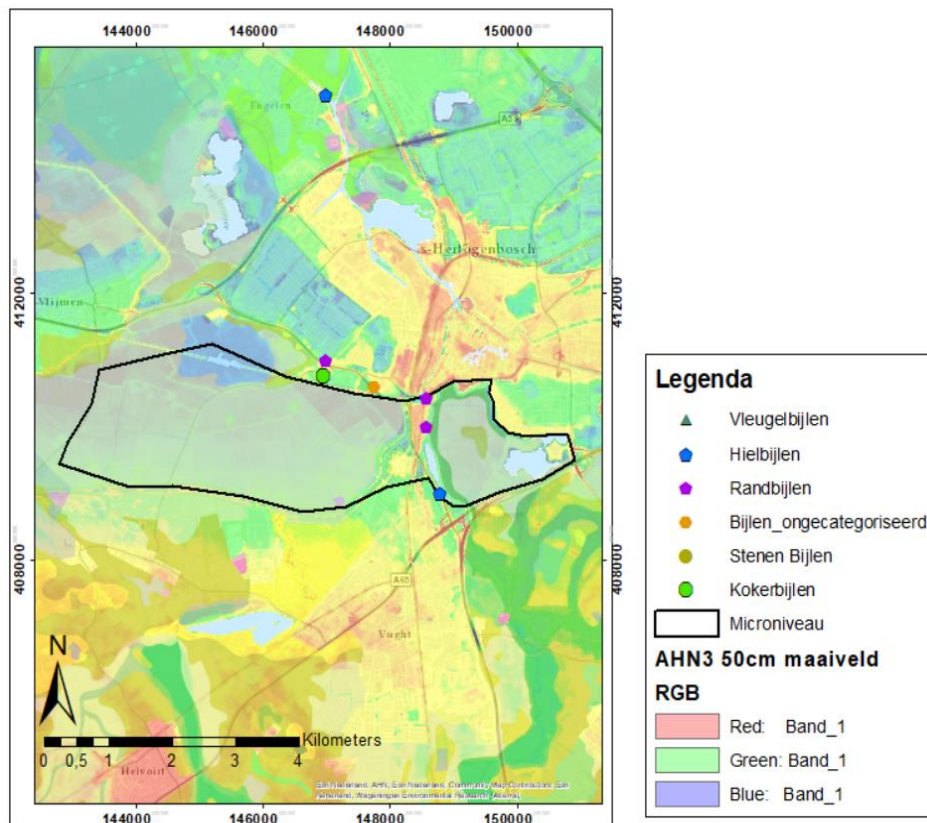


Figuur 29 Verspreidingen van alle bijen (macroniveau).



Figuur 30 Alle bijen weergeven op de AHN- en geomorfologische kaart (macroniveau).

Op de topografische kaart hierboven valt op dat de meeste bijlen met het blote oog relatief dichtbij elkaar worden gevonden en met relatief wordt bedoeld binnen een straal van 8 km. Maar een paar vondsten lijken daarbuiten te zijn vermeld en kunnen worden gezien als een “losse vondst”. Daarmee wordt in dit onderzoek mee aangeduid dat wanneer een vondst ergens vermeld is zonder een link of connectie te hebben met andere vondsten in de omgeving of te ver geïsoleerd gevonden is. Dat wordt in dit onderzoek een “losse vondst” genoemd. Daarnaast zijn de bronzen bijlen meer verspreid over het macroniveau in tegenstelling op de stenen bijlen die meer geconcentreerd lijken voor te komen. Op de geomorfologische en AHN-kaart valt ook iets anders op: het merendeel van de bronzen bijlen zijn in beekdalen gevonden (donkergroene lijnen). Natuurlijk zijn hier ook uitzonderingen op de regel zoals je op de oostelijke grens en zuidelijke grens van het macroniveau goed kunt zien. De vondsten zijn daar duidelijk afkomstig van de hogere dekzandkoppen en -ruggen, maar wel in de buurt van beekdalen.



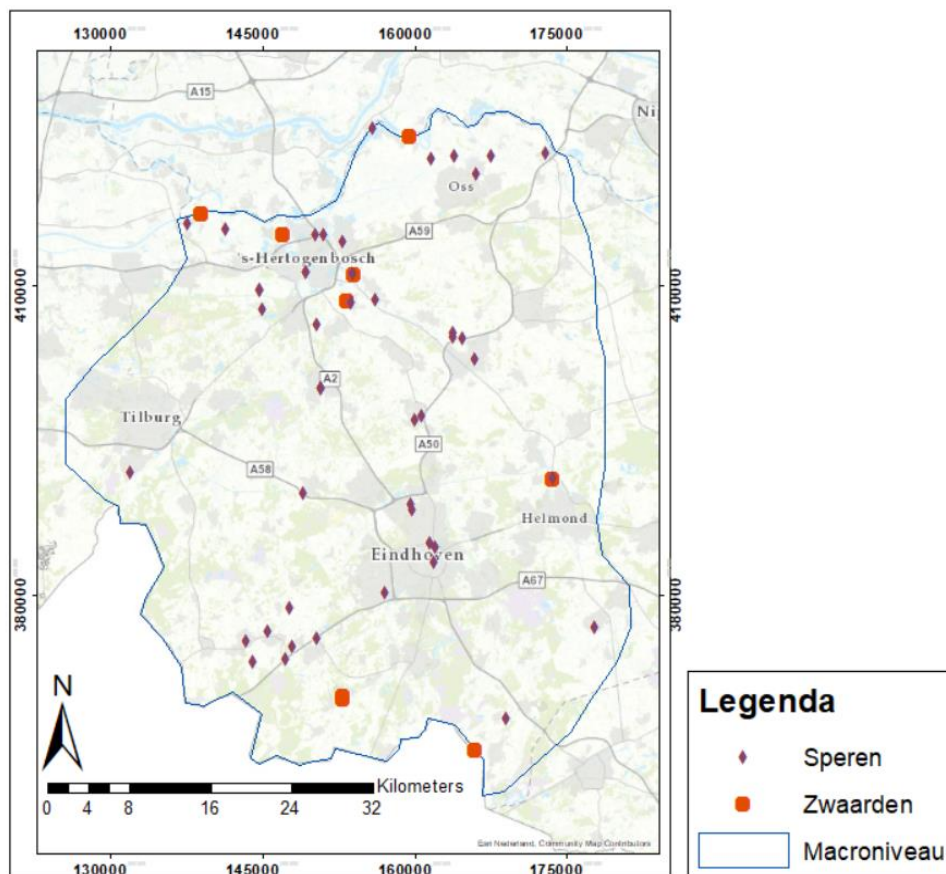
Figuur 31 Alle bijlen weergegeven op de AHN- en geomorfologische kaart geprojecteerd (microniveau).

Op de kaart hierboven zijn de bronzen bijlen weergegeven op microniveau. De kaartlagen zijn een geomorfologische kaart en een transparantere AHN kaart. Zowel op de rand van het microniveau als in het microniveau zijn verschillende typen bijlen geprojecteerd. Het ontbreken van vuurstenen bijlen valt als eerste op. Verder valt op dat twee randbijlen en één hielbijl langs de Dommel zijn aangetroffen tegen de bebouwing van de stad Vught aan. Deze locaties blijven een inschatting voor een aantal vondsten, afwijkingen en niet correcte gegevens blijven een risico ook bij goed geïnformeerde vondstbeschrijvingen.

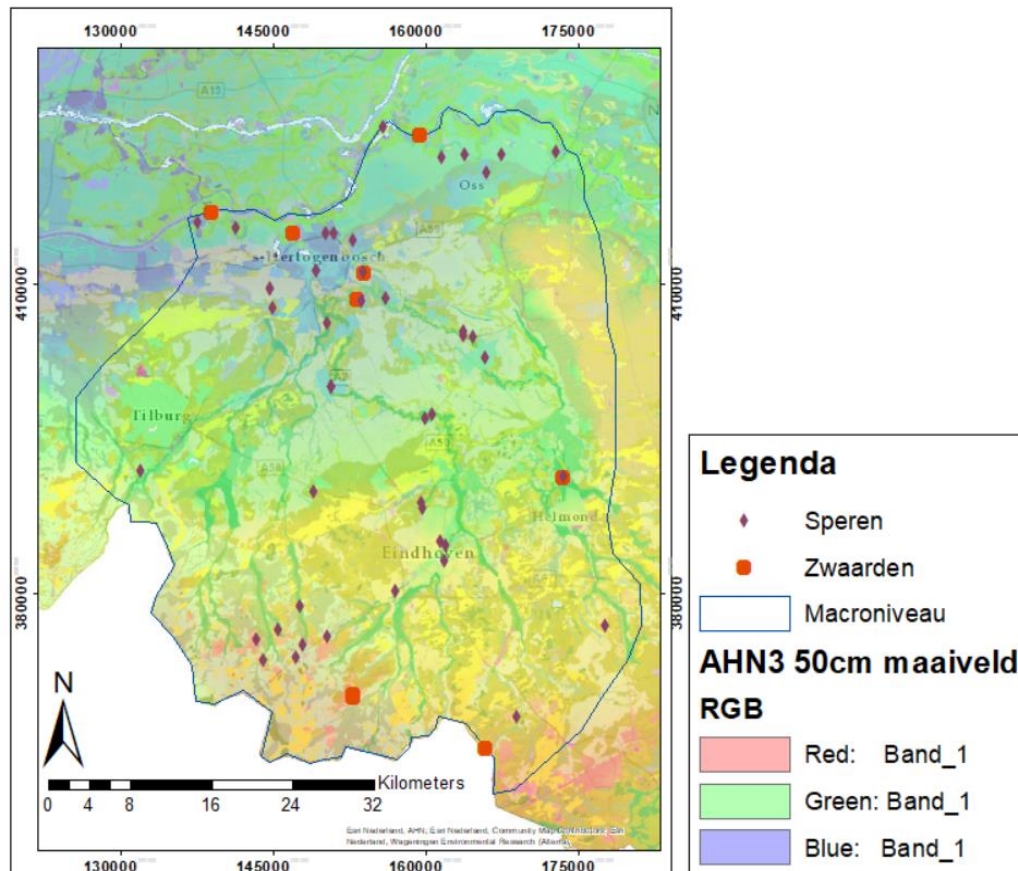
5.2.2 Speerpunten en zwaarden

Nu de geïnventariseerde bijlen zijn getoond, is nu de spreiding van de speerpunten en zwaarden aan de beurt. Deze zullen getoond worden voor alle typen die zijn vermeld. Voor dit onderdeel is belangrijk om te kijken naar verspreidingen. Alle speerpunten dateren in de Midden-Bronstijd en de Late Bronstijd. Hiervoor geldt ook dat de aantallen en de verhoudingen worden behandeld in de tabel van paragraaf 5.3. De gebruikte kaarten hiervoor zijn, net als bij de bijlen, een topografische kaart en een geomorfologische kaart met de AHN er transparant onder.

De zwaarden dateren vanaf de Midden-Bronstijd tot en met de Late Bronstijd. Hetzelfde als bij de bijlen worden de verspreidingen van zwaarden getoond op macroniveau. De gebruikte kaarten zijn net als bij de bijlen een topografische kaart en een geomorfologische kaart met de AHN er transparant onder.



Figuur 32 Verspreiding van alle speerpunten en zwaarden (macroniveau).



Figuur 33 Verspreiding van alle speerpunten en zwaarden op de AHN- en geomorfologische kaart (macroniveau).

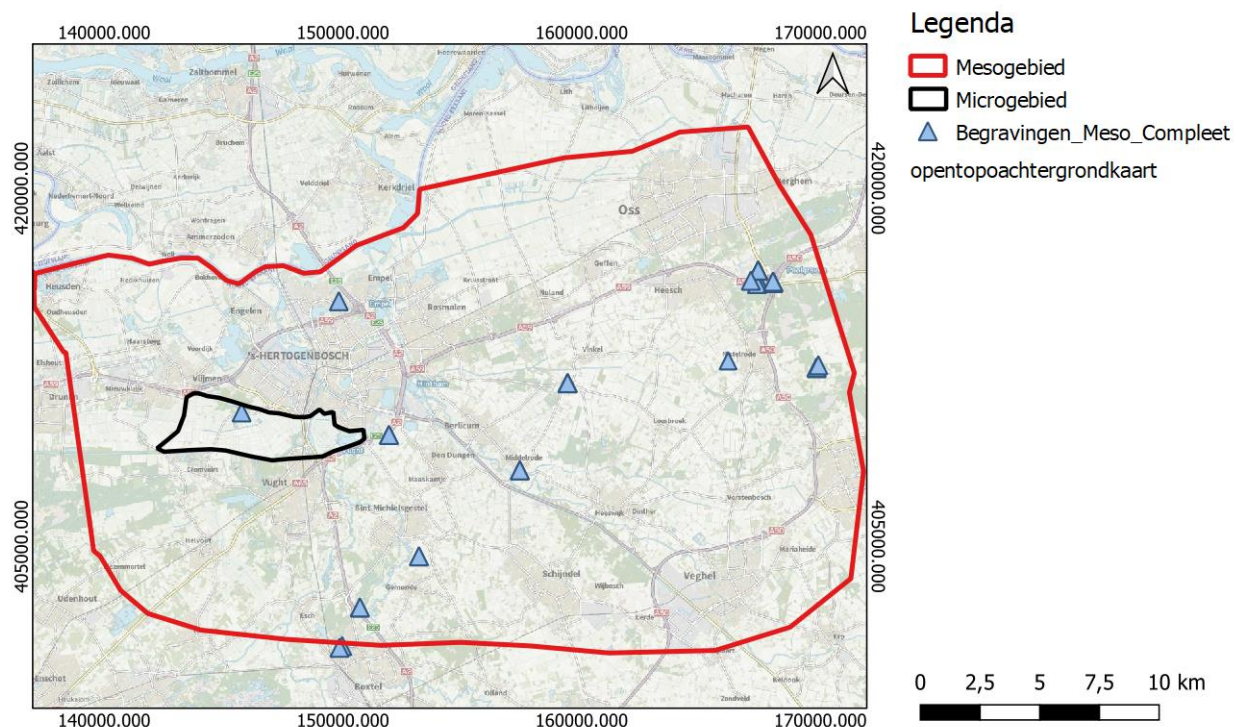
Op de topografische kaart hierboven is te zien dat zowel de speerpunten als de zwaarden verspreid over het macrogebied zijn aangetroffen. Daarnaast valt het op dat als je een lijn van Tilburg naar Eindhoven maakt op een paar losse vondsten na geen grote vondstconcentraties waargenomen kunnen worden. Dit kan ook gezegd worden voor de oostelijke grens van het macrogebied tussen Oss en Helmond. Op de geomorfologische- en AHN-kaart wordt duidelijk dat hier het merendeel van de speerpunten en zwaarden zijn in een beekdal zijn gevonden. Opvallend is dat rondom 's-Hertogenbosch een sterke vertegenwoordiging van speerpunten en zwaarden zijn vermeld. Hetzelfde kan worden waargenomen voor de omgeving van Oss richting de Maas en Eindhoven richting de zuidelijke grens van het macroniveau.

De verspreiding van de speerpunten toont meer clustering dan die van de zwaarden, die vaker als losse vondsten zijn vermeld. Verder blijkt dat de verspreiding van de zwaarden op de topografische kaart en de geomorfologische/AHN kaart egaal over het gehele onderzoeksgebied is. Voor de geomorfologische kaart zal er een in een bijlage een uitsnede worden getoond wat alle kleuren op de kaart precies betekenen, anders zou de legenda te groot worden om goed uit te snijden uit Arcmap.

5.2.3 Begravingen

Vervolgens zijn begravingen uit de Bronstijd op het mesoniveau geïnventariseerd en geplot. Met begravingen worden grafheuvels en vlakgraven bedoeld vanaf het Laat-Neolithicum tot en met de Late Bronstijd. Voor het inventariseren van deze begravingen is de data van Archis geraadpleegd. Voor het afbakenen van deze zoekopdracht zijn eerst de betreffende gemeenten aangevinkt, daarna het type cultuurhistorisch object namelijk “begraving”. Binnen het type “graf” zijn de subcategorieën “grafheuvel”, “vlakgraf” en “begraving onbepaald” toegepast. De omliggende gemeenten, periode en coördinaten zijn meegenomen voor de verspreidingen hieronder.

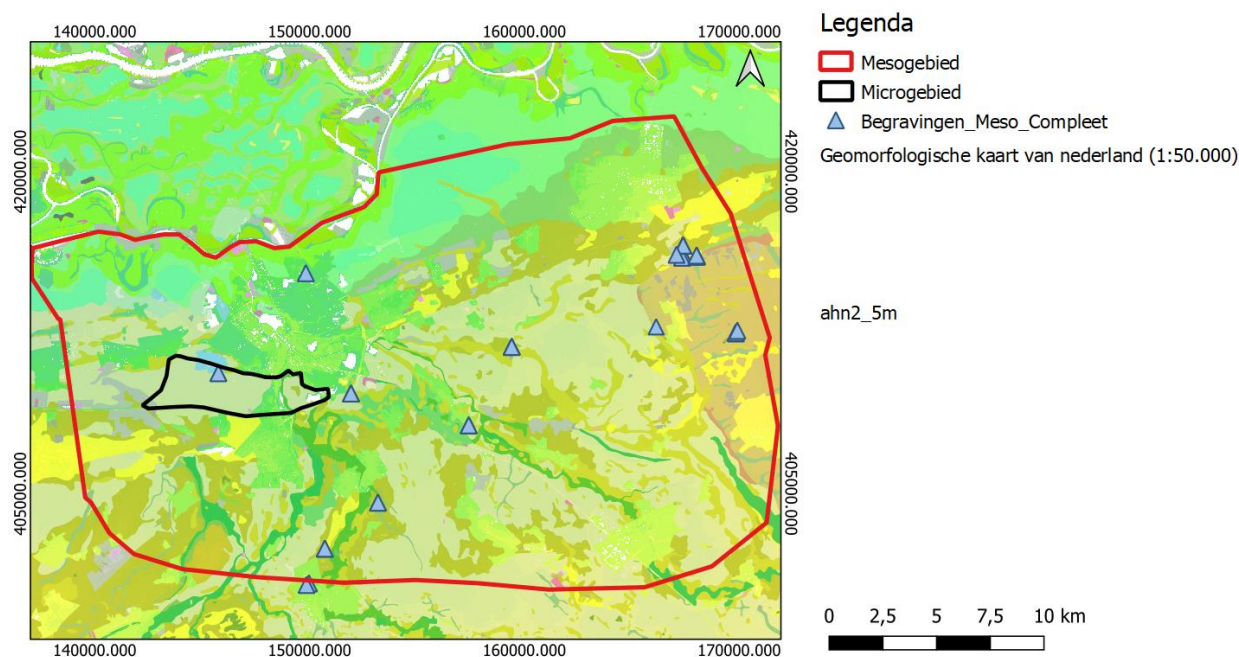
De verspreidingen hiervan zijn geprojecteerd op de topografische en op de geomorfologische kaart met de AHN kaart als achtergrond. Deze kaarten zijn van toepassing op de mogelijke relatie tussen het “funerairlandschap” en het “depositielandschap”. De kaarten zijn in dit onderdeel afgebakend op mesoniveau. In dit onderdeel worden verspreidingen beschreven, analyse en interpretatie worden in 6.1.1 besproken.



Figuur 34 Begravingen op mesoniveau weergegeven op de topografische kaart

De eerste kaart (fig.34) hierboven zijn 37 begravingen op de topografische kaart weergegeven. Het eerste wat opvalt is dat een begraving in het plangebied is geplot. Het tweede is dat drie begravingen in een lichte “lijn” getekend kunnen worden, deze “lijn” loopt dan vanaf het plangebied tot Middelrode of vice versa. De andere begravingen vallen buiten deze waarneming, dit wil niet meteen wat zeggen over de drie opvallende begravingen behalve dat ze in een “lijn” liggen. De getoonde begravingen op de rand

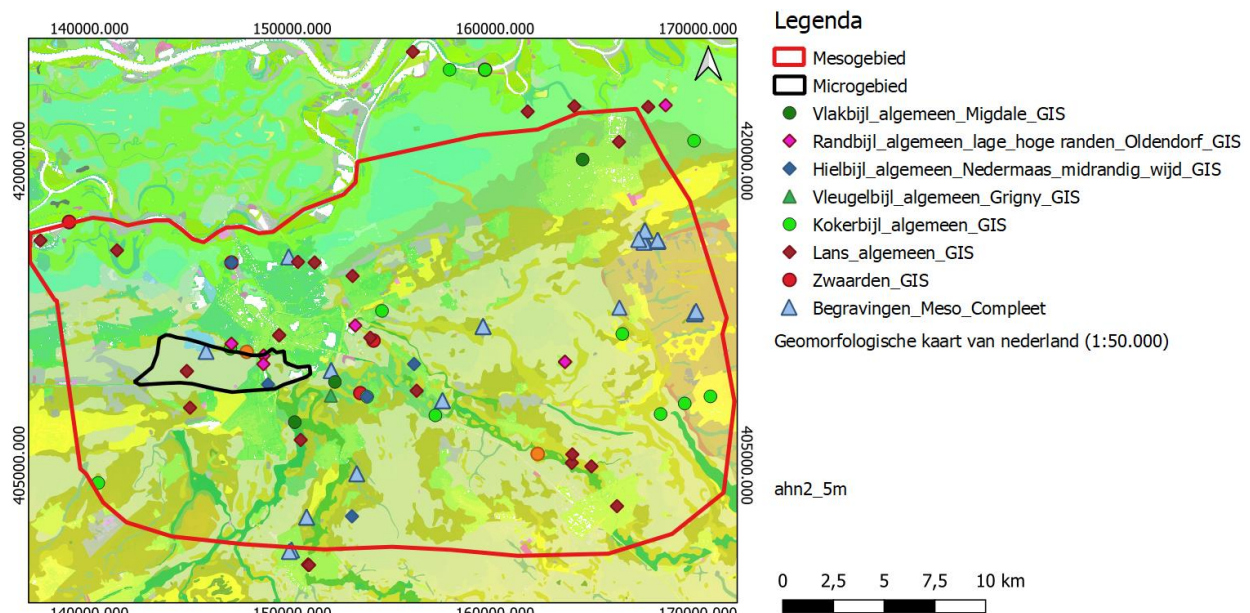
van het mesoniveau bij Oss is het Vorstengrafdonk en Zevenbergen. Op deze locatie zijn meerdere grafheuvels en grafvelden bij elkaar gevonden, deze dateren vanaf de Bronstijd tot de Late IJzertijd en begin Romeinse tijd. De begravingen bij Nistelrode en ten noorden van Uden zijn de grafheuvels van de Slabroekse Heide, hier zijn ook verschillende grafheuvels gevonden bij elkaar. Een andere "lijn" die gevolgd kan worden is aan het zuiden van het mesoniveau, vanaf Boxtel oplopend richting Sint-Michielsgestel. Deze kan nog verder worden gevolgd langs de Middelrode begraving af richting Kaathoven. De begraving bij Empel lijkt op deze eerste verspreiding meer los van de andere begravingen te liggen.



Figuur 35 Begravingen op mesoniveau weergegeven op geomorfologische kaart met de AHN-kaart als achtergrond.

Als we kijken naar de dezelfde verspreiding op de geomorfologische kaart en de AHN-kaart (fig. 35) dan valt op dat de grafheuvelclusters bij Nistelrode en Oss op de hoger gelegen zandgronden en zandwelvingen liggen. De drie grafheuvels die in een lijn vanaf het onderzoeksgebied richting Middelrode liggen bevinden zich juist dichtbij lager gelegen delen van het gebied namelijk beekdalgronden en dekzandvlakten. De grafheuvels die aan de zuidrand vanaf Boxtel richting Sint-Michielsgestel liggen, bevinden zich op dekzandkoppen en aan de rand van een landduin langs een beekdal. De begraving in het noorden bij Empel lijkt te liggen in of aan de rand van een beekdal. De melding tenslotte in het onderzoeksgebied ligt zoals verwacht in een dekzandvlakte oftewel lager gelegen zone.

Als de metaaldeposities en de verspreidingen van vlakgraven en grafheuvels worden gecombineerd (fig.36) dan valt op dat de graven in de lager gelegen gebieden vaak dichtbij de depositielocaties liggen. Ook valt op dat er geen type van metaaldepositie voorkomt bij deze graflocaties. De grafheuvels van Kaathoven, Nistelrode en Oss, gelegen op de hogere delen van het landschap, liggen daarentegen niet in de buurt van metaaldeposities.

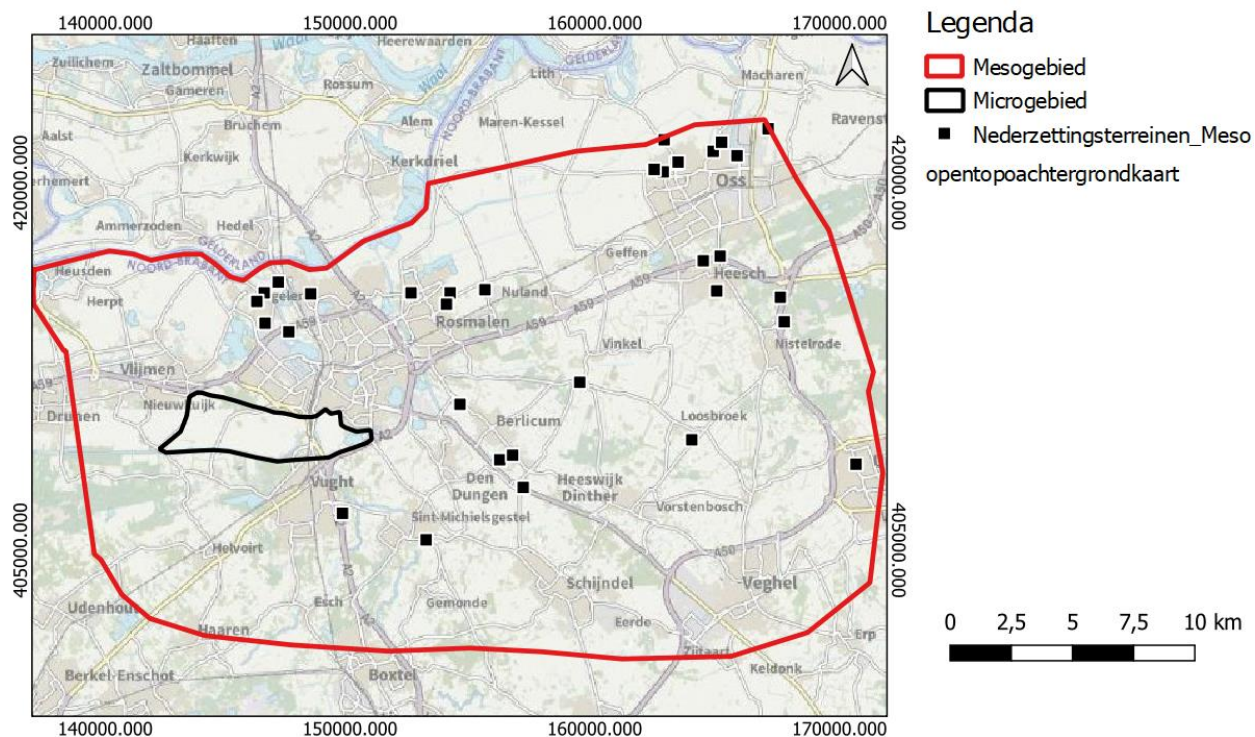


Figuur 36 Alle metalen bijlen en begravingen op mesoniveau weergegeven op Geomorfologische kaart met AHN- kaart als achtergrond

5.2.4 Nederzettingsterreinen

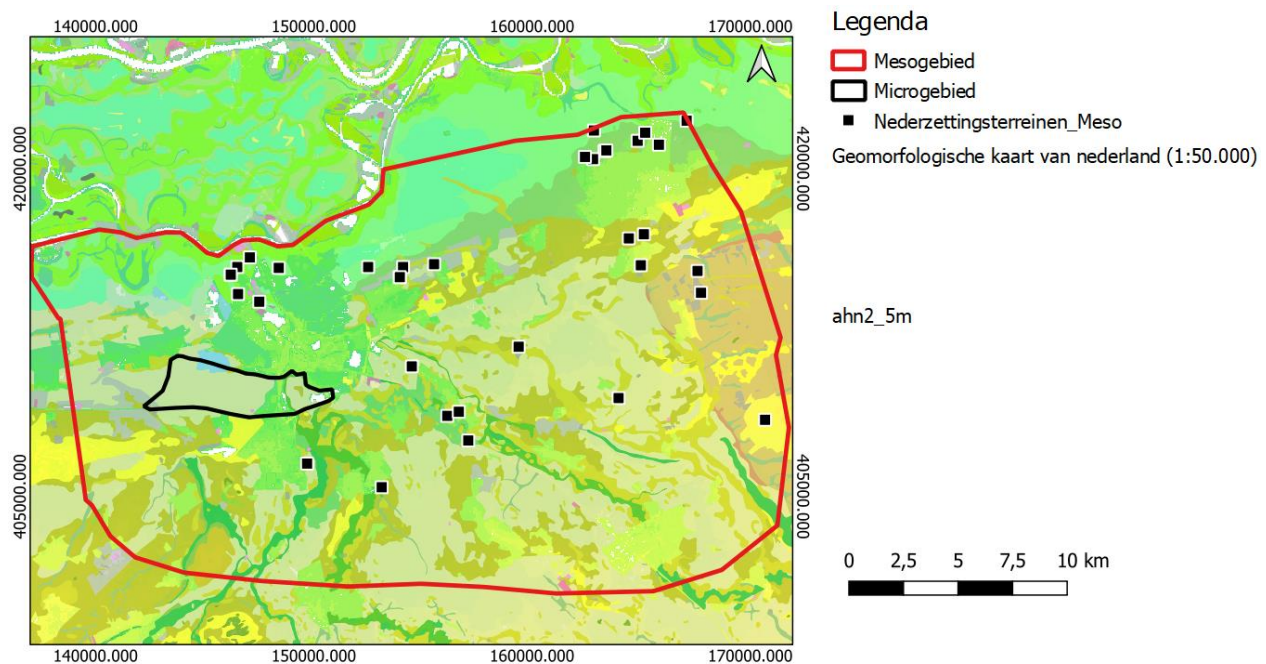
Er is ook gekeken naar de verspreiding van nederzettingsterreinen uit de Bronstijd binnen het mesogebied, waarbij onderzocht is of er verbanden zijn met de verspreidingen van de graflocaties en natuurlijk ook de metaaldeposities uit deze periode. Dit is net als voor de depositiemetalen en begravingen uitgevoerd in Archis (zie bijlage 5). Hierbij was de zoekopdracht de afbakening van gemeenten die binnen het mesogebied vielen, als ook een datering in de Bronstijd en met als complextype “bewoning”. Binnen het complextype zijn de subcategorieën “nederzetting zonder stedelijk karakter” en “bewoning onbepaald” (NXX) gebruikt. Bij “bewoning onbepaald” kan het zijn dat indicatoren van bewoning uit de Bronstijd zijn vermeld bij onderzoek, waarin een andere periode centraal staat. Hierbij kan het gaan om huisplaatsen uit meerdere archeologische perioden, slecht afgebakende huisplaatsen of vindplaatsen met slechts enkele nederzettingssporen uit de Bronstijd.

Het aantal meldingen van nederzettingen binnen het mesogebied bedraagt 36. De verspreidingskaarten van deze nederzettingen zijn net zoals bij de graven geprojecteerd op een topografische kaart en op de geomorfologische kaart met een AHN-kaart als achtergrond. Ook hierbij wordt in dit hoofdstuk alleen een beschrijving gegeven. De interpretatie volgt in 6.1.1.



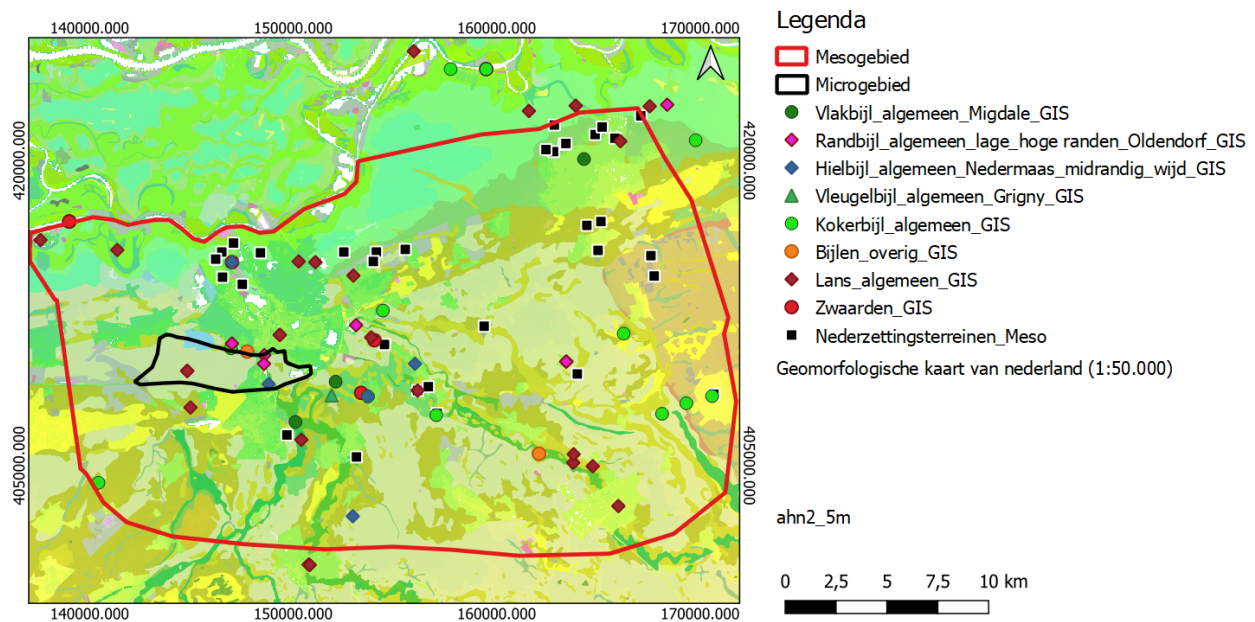
Figuur 37 verspreiding van Bronstijd nederzettingsterreinen op mesoniveau weergegeven op topografische kaart

Als wordt gekeken naar de verspreiding van nederzettingen uit de Bronstijd op de topografische kaart (fig.37) dan valt op dat de meeste meldingen afkomstig zijn uit 's-Hertogenbosch en Oss, waarschijnlijk omdat veel van deze meldingen zijn gedaan tijdens grootschaplige, stedelijke uitbreidingen sinds de jaren '60 van de vorige eeuw. Er liggen evenwel ook veel nederzettingsterreinen in de zuidelijker gelegen buitengebieden van beide steden in kleine clusters, zoals bij Den Dungen, Berlicum, Heesch en Rosmalen.



Figuur 38 verspreiding van nederzettingsterreinen op mesoniveau weergegeven op geomorfologische kaart en AHN- kaart als achtergrond

Als de nederzettingslocaties worden geplot op de geomorfologische kaart en de AHN-kaart (fig. 38) dan valt op dat de locaties in de uitbreidingsgebieden van 's-Hertogenbosch en Oss langs de randen van dekzandkoppen en-ruggen liggen. De melding bij Empel, boven 's-Hertogenbosch, ligt aan de rand van de overstromingsgebieden van de Maas. Het clustertje terreinen bij Den Dungen en Berlicum zijn op de randen van beekdalen gesitueerd. De terreinen bij Heesch en Rosmalen liggen op dekzandkoppen en -ruggen.



Figuur 39 Alle bronzen vondsten met nederzettingsterreinen weergegeven op geomorfologische kaart en AHN achtergrondkaart

Als de verspreiding van nederzettingsterreinen en metaaldeposities worden gecombineerd (fig. 39) dan valt op dat in de directe omgeving van de nederzettingsterreinen bij Oss ook vaak metaaldeposities voorkomen. Dat kan ook gezegd worden over de terreinen bij Den Dungen en Berlicum. Het eerste wat opvalt is dat de terreinen bij Oss een goede vertegenwoordiging aan metalen hebben. Dat kan ook gezegd worden over de terreinen bij Den Dungen en Berlicum. Verder blijkt dat als een nederzettingsterrein in de buurt ligt van een metaaldepositie dat het vaak gaat om een speerpunt of een lanspunt. Zeker 9 symbolen voor deze metalen (negen gevallen). Net als bij de begravingen zijn er nederzettingsterreinen waar geen metaaldeposities in de omgeving voorkomen, zoals in de buurt van Kaathoven en Sint-Michielsgestel.

5.3 Vondstcontexten

5.3.1 Verhoudingen tussen deposities in “natte” en “droge” contexten

De volgende stap is om de metaalvondsten te koppelen aan de landschappelijke elementen. Hierbij is ook gekeken naar het type vondst en naar de verschillende landschappelijke, geomorfologische eenheden vielen. Het gaat daarbij in de onderzoeksgebieden voornamelijk om geomorfologische eenheden waarbinnen deze zijn aangetroffen. Binnen de onderzoeksgebieden gaat dat dan voornamelijk om geomorfologische eenheden, zoals dekzandrug, dekzandkop, lage dekzandvlakte of beekdal (zie fig.25 en 26 in 4.6). Met deze zones is aangegeven of de vondsten in kwestie in 'natte' of 'droge' context/condities zijn gevonden. De zone van de dekzandkoppen, ruggen en duinen worden als “droge” zones beschouwd. De beekdalen, dekzandvlakten, rivieren, meertjes en vennen binnen deze eenheden als "nat".

Hetdoel om onderscheid te maken tussen deze twee depositiezones is om deze met elkaar te vergelijken. Komen, zoals Fontijn veronderstelt, bronzen voorwerpen vooral voor in “natte” context? In onderstaande tabel worden de aantallen per context weergegeven. Op deze manier kan een percentuele vergelijking worden gemaakt tussen de zones "nat" en "droog".

Vondstcategorie	Aantal (uitonderzoeksgebied)	“droog”	“nat”
Stenen bijlen	44	25	19
Bronzen bijlen	107	30	78
Speerpunten	49	19	30
Zwaarden	8	2	6

Tabel 1 aantallen van de verschillende vondstcategorieën ingedeeld in droge en natte context.

In totaal zijn van de 245 voorwerpen 208 voorwerpen opgenomen in de tabel. Dit waren vondsten, waarvan de betrouwbaarheid over de locatie en vondstomstandigheden betrouwbaar waren om mee te nemen. De omschrijvingen van de vondstomstandigheden van de overige vondsten waren te abstract, te vaag of te beperkt. Van de 208 vondsten zijn 76 afkomstig uit een “droge” context (36%). De andere 133 vondsten met een “natte” context hebben een totaal van 63%. Als even alleen wordt ingezoomd op de stenen bijlen, dan blijkt dat daarvan 57% uit droge context en 43% uit natte context afkomstig is. Daartegenover staat dat wat betreft de bronzen voorwerpen er 31% uit droge en 69% uit natte context komen (bijlen resp. 28% versus 72%, speerpunten resp. 39% versus 61% en zwaarden resp. 25% en 75%).

Het valt dus op dat de depositie van neolithische stenen bijlen in vergelijking met de bronzen voorwerpen uit de Bronstijd meer in droge context zijn gevonden. De selectieve depositie van de bronzen voorwerpen vindt dus vooral plaats in “natte” context. Kijkend naar de aantallen in overzichtstabel 1 wordt ca. 70% van de bronzen voorwerpen in "natte" en 30% in “droge” vondstcontext aangetroffen. In de conclusie wordt verder ingegaan op de antwoorden van de onderzoeksvragen en wat deze verhoudingen ons kunnen vertellen over de situatie van het plangebied.

In de twee tabellen zijn de verhoudingen tussen de metaaldeposities en de verschillende geomorfologische contexten opgevoegd. Hierbij zijn de “droge” en “natte” contexten onderverdeeld in de meest voorkomende landschappelijke elementen die in het onderzoeksgebied voorkomen. Voor “droog” zijn dit de dekzandkoppen, de dekzandruggen en de landduinen (tabel 2). Voor “nat” gaat het om de dekzandvlaktes, de beekdalen en rivieren, de meertjes en de vennen (tabel 3).

Het verschil in aantallen in vergelijking met die in tabel 1 is te verklaren, omdat sommige vondsten niet duidelijk te koppelen waren aan specifieke geomorfologische eenheden, bijvoorbeeld vondsten in dorps of stadskernen. Bij een aantal andere vondsten was sprake van verstoorde grond. Ook deze zijn niet meegenomen in tabel 2 en 3.

Vondstcategorie	Dekzandkop	Dekzandrug	Landduin	Totalen uit “droge context”
Stenen bijlen	19	4	4	27
Bronzen bijlen	24	9	7	40
Speerpunten	4	5	-	9
Zwaarden	2	1	-	3

Tabel 2 aantallen van de verschillende vondstcategorieën ingedeeld in de landschappelijke elementen voor “droog”

Vondstcategorie	Dekzandvlakte	Beekdal/rivier	Meertjes, Vennen en Overstromingsgebieden	Totaal uit “natte context”
Stenen bijlen	3	12	4	19
Bronzen bijlen	17	16	13	46
Speerpunten	3	17	11	31
Zwaarden	1	4	-	5

Tabel 3 aantallen van de verschillende vondstcategorieën ingedeeld in de landschappelijke elementen voor “nat”

Van de 44 stenen bijlen zijn 25 bijlen hieruit de verschillende landschappelijke elementen van de “droge” context onderverdeeld. Van deze 25 bijlen zijn 19 (70%) dekzandkoppen, vier (15%) op dekzandruggen en vier (15%) op landduinen. Van de overige 19 stenen bijlen in “natte” context. Van deze 19 bijlen zijn drie (16%) op dekzandvlakten, en zijn twaalf (63%) in beekdalen of rivieren gevonden en vier (21%) in meertjes, vennen of een overstromingsgebied.

Van de 107 bronzen bijlen zijn er 40 te koppelen aan verschillende landschappelijke elementen uit “droge” context. Hiervan zijn 24 (60%) gevonden op dekzandkoppen, negen (23%) op dekzandruggen en zeven (17%) op landduinen. De 46 bronzen bijlen die in “natte” context zijn aangetroffen komen er zeventien (37%) van dekzandvlakten, zestien (35%) uit beekdalen of rivieren en dertien (28%) uit vennen, meertjes en overstromingsgebieden.

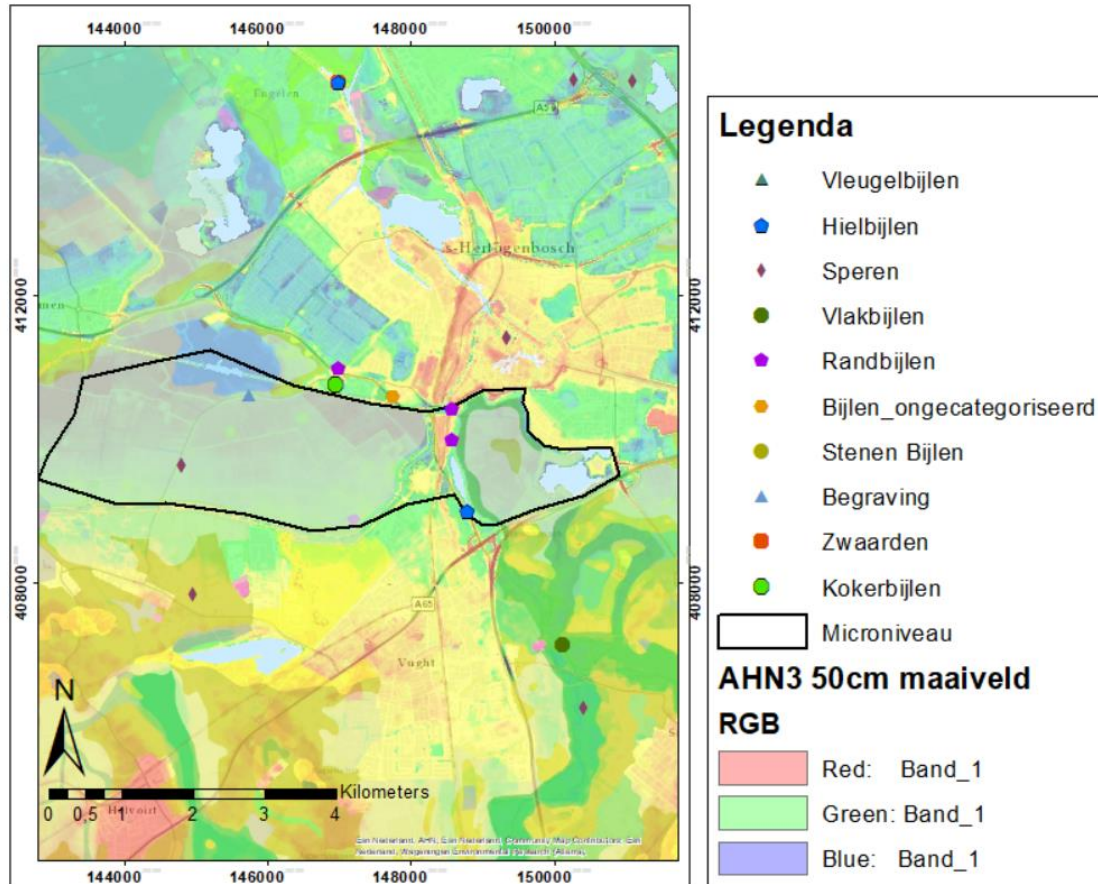
Van de 49 speerpunten liggen er negen speren in een “droge” context. Van deze negen speerpunten zijn vier (44%) op dekzandkoppen en vijf (56%) op dekzandruggen. Van de 31 speerpunten die in “natte” context zijn gevonden, waren er drie (10%) afkomstig van dekzandvlakten, zeventien in (55%) beekdalen of rivieren en elf (35%) in vennen, meertjes en overstromingsgebieden.

Van de acht zwaarden uit het gebied zijn drie afkomstig uit een “droge” context. Twee (66%) op dekzandkoppen en één (33%) op een dekzandrug. De overige vijf zwaarden zijn in “natte” context gevonden: één (20%) van een dekzandvlakte en 4 (80%) uit beekdalen/rivieren.

De verhoudingen die hierboven zijn besproken zijn de absolute verhoudingen tussen “natte” context en “droge” context. Met absolute verhoudingen wordt niet in rekening genomen dat in het onderzoeksgebied de “droge” context een groter oppervlak heeft in het onderzoeksgebied in vergelijking met de “natte” context. Het onderzoeksgebied beslaat ongeveer 1901.03 km² waarvan de twee belangrijkste rivieren de Dommel en De Aa ongeveer voor 75 km² beslaan samen. 50 km² voor de Dommel en 25 km² voor de Aa. De overige kleine lopen in het onderzoeksgebied beslaan ongeveer tussen de 5 en 10 km². Dit zijn grove schattingen gemaakt door middel van een area calculator.³⁶

Als met oppervlakten rekening wordt gehouden met de verhoudingen tussen “natte” en “droge” bodems in het onderzoeksgebied dan staat dit ongeveer gelijk op 110 km² tegenover 1791 km². Dat is een verhouding van 6/94. 6% procent “natte” context tegenover 94% “droge” context. Dat is voor de oppervlakten, als dit met dezelfde aantallen vondsten wordt berekend en dan kijken naar de percentages dan resulteert dit voor “natte” vondsten in een vertegenwoordiging van 95% en voor de “droge” vondsten 5%. Dat is een duidelijk verschil in de verhoudingen en het verwachtingsbeeld als gekeken wordt naar oppervlakte en vondst.

³⁶ <https://www.daftlogic.com/projects-google-maps-area-calculator-tool.htm#>



Figuur 36 Verspreiding van alle vondstcategorieën binnen de inventarisatie op de AHN- en de geomorfologische kaart (microniveau).

Op deze kaart nog een keer het microniveau weergegeven op een geomorfologische kaart met daaronder de AHN-kaart geprojecteerd. Alle vondstcategorieën worden getoond. Het valt op dat behalve de twee speerpunten alle andere vondsten in een duidelijke lage en “natte” context zijn gevonden. Naast deze verhoudingen kan ook gezien worden op de kaart dat niet alle vondstcategorieën vertegenwoordigd zijn op het microniveau, wel is sprake van een grote diversiteit aan vondsten.

5.3.2 Verbanden tussen deposities en locaties waar graven en nederzettingen liggen

In deze paragraaf is gekeken naar de deposities die in de buurt van een begraving of een nederzettingsterrein zijn aangetroffen. Daarbij doet zich wel het probleem voor dat bij clustering van vondsten, nederzettingen en begravingen het niet altijd duidelijk is welke afstand moet worden gemeten. Daarom is gebruikgemaakt van de actieradius rondom graflocaties en nederzettingsterreinen. Als de afstand kleiner was dan 2.5 km dan was sprake van een metaaldepositie in de omgeving van die locaties.

Voorwerp	Begraving	Nederzetting
Vlakbijl	X	X
Randbijl	X	X
Hielbijl	X	X
Vleugelbijl	X	-
Kokerbijl	X	X
Bronzenbijl onbepaald	X	-
Speerpunt/Lanspunt	X	X
Zwaard	X	X

Tabel 4 typologische metalen vondsten en of deze in de buurt voorkomen van een begraving of een nederzettingsterrein

Hierboven in tabel 4 zijn de verschillende metalendeposities voorwerpen die in de omgeving van graflocaties of nederzettingsterreinen opgenomen. Het blijkt dat in de omgeving van graflocaties alle typen van metaaldeposities voorkomen. In de omgeving van de graflocaties en nederzettingsterreinen kunnen net als de metaaldeposities gekoppeld worden aan de eenheden (tabel 5 en 6).

Bewoning	Dekzandrug	Dekzandkop	Landduin	Dekzandwelf	Dekzandvlakte	Terras vlakte	Horst
Begraving	7	3	2	3	2	1	8

Tabel 5 Aantallen begravingen op landschappelijke contexten mesoniveau

Bewoning	Dekzand rug	Dekzandkop	Rivierkom	Beekdal	Dekzandvlakte	Horst	Terras vlakte	Stroom rug
Nederzetting	5	6	7	2	1	3	3	4

Tabel 6 Aantallen nederzettingen op landschappelijke context mesoniveau

Op de twee tabellen hierboven zijn de landschappelijke elementen waarin de nederzettingsterreinen en begravingen van het mesoniveau op geomorfologische indeling zijn geplot. Het eerste wat opvalt aan de nederzettingsterreinen is dat een aanzienlijk deel daarvan in rivierkommen, op stroomruggen en in beekdalen liggen. De graflocaties liggen vooral op de hoger gelegen dekzandgronden.

Hoofdstuk 6 Antwoorden op de deelvragen en de hoofdvraag en de conclusies

6.1 Hoofd- en deelvragen

De beantwoording vindt eerst plaats voor de deelvragen op de drie verschillende niveaus (6.1.1). Vervolgens zal de hoofdvraag worden beantwoord (6.1.2).

6.1.1 Deelvragen

Microniveau

- *Welke deposities zijn er uit de gemeenten 's-Hertogenbosch en Vught bekend?*

In het gebied van 's-Hertogenbosch en Vught worden deposities van (vuur)stenen en bronzen bijlen, speerpunten en zwaarden aangetroffen (zie bijlage 4 en 6).

- *Wat is de datering van de gevonden voorwerpen?*

De dateringen van de verschillende voorwerpen zijn in bijlage 4 in een aantal overzichtstabellen weergegeven. De voorwerpen zijn ingedeeld in hoofdtype, typologie en datering. De (vuur)stenen bijlen dateren uit het Neolithicum; de bronzen voorwerpen uit de Bronstijd. Dit wilt niet zeggen dat bijvoorbeeld een vleugelbijl in de gehele Bronstijd gedateerd is. Elk voorwerp heeft een andere datering binnen deze grotere overkoepelende periode. Voor alle exacte dateringen van de verschillende typologische voorwerpen zie de dateringen in de tabel van bijlage 4.

- *Wat zijn de typologische kenmerken van de gevonden voorwerpen?*

De typologie van alle verschillende meegenomen voorwerpen zijn in bijlage 4 in een aantal overzichtstabellen weergegeven.

- *Welke vondsten zijn dichtbij bekende nederzittings- en grafheuvellocaties gevonden?*

De vondsten die dichtbij nederzittings- en grafheuvellocaties zijn gevonden zijn opgenomen in tabel 4 in paragraaf 5.3.2. Het blijkt dat alle vondsttypen voorkomen in de directe omgeving van zowel graflocaties als nederzettingsterreinen. De enige uitzondering op deze regel is dat er nog geen melding van een vleugelbijl bij een nederzettingsterrein bekend is.

Mesoniveau

- *Welke bekende nederzettingen zijn er onderzocht in de buurt van 's-Hertogenbosch?*

Tijdens de inventarisatie van nederzettingsterreinen uit de Bronstijd in Archis bleek dat deze in de buurt van de gemeente 's-Hertogenbosch goed vertegenwoordigd zijn. De meldingen van nederzettingsterreinen bestaan uit opgravingen, niet archeologisch graafwerk en vondstmeldingen. Het gaat om terreinen in Empel, Engelen, Kaathoven, Vught, Berlicum, Rosmalen, Sint-Michielsgestel, Nistelrode en Oss. De bekendste zijn de huisplaatsen die zijn gevonden bij Oss-Mikkeldonk.

De meldingen van nederzettingsterreinen bij Rosmalen, Engelen, Den Dungen, Berlicum en Vught hebben in Archis de code NXX ("bewoning onbepaald") gekregen. Dat niet wil zeggen dat er geen bewijs is voor een nederzittingslocatie, maar wel dat sprake is van huisplaatsen uit meerdere archeologische perioden en dat het vaak gaat om slecht afgebakende huisplaatsen of soms enkele nederzettingssporen uit de Bronstijd.

- Hoe kan er op basis van de bekende gevonden voorwerpen en een aanvullende inventarisatie een nieuw verwachtingsmodel voor het onderzoeksgebied worden opgesteld?

Verwachtingsmodellen worden doorgaans opgesteld op basis van het paleolandschap en archeologische data (vermelde vondsten, nederzettingen, metaaldetectie vondsten, begravingen, historische locaties en toponiemen). Op archeologische verwachtingskaarten worden zones met aparte kleuren aangegeven met een lage, middelhoge en hoge verwachting (zie bijlage 1). De verwachtingskaart kan worden aangepast of veranderd als nieuwe data binnen de vastgestelde archeologische verwachtingszone verwerkt wordt. Het doel van de uitgevoerde inventarisatie in dit onderzoek was om vast te stellen of de huidige verwachtingskaarten van 's-Hertogenbosch en Vught nog voldoen waar het gaat om metaaldeposities in het Bossche Broek en De Moerputten. Op basis van dit onderzoek (zie o.m. paragrafen 5.2 en 5.3) blijkt dat met name de metaaldeposities in lage verwachtingsgebieden liggen. Zeker waar het gaat om metaaldeposities zijn deze gebieden dus niet vrij van archeologie. Dat betekent dat ten behoeve van deze metaaldeposities deze lage verwachtingszones meer aandacht zouden moeten krijgen in het gemeentelijk beleid. Bij grootschalige ontwikkelingen (bijv. herinrichtingsplannen en gebiedsontwikkelingen) zou de onderzoeksstrategie moeten worden afgestemd op het aantreffen van metaaldeposities, in het bijzonder in natte vennen en beekdalen.

Macroniveau

- wat was de landschappelijke situatie tijdens de Bronstijd in de genoemde gemeenten?

In deze periode is de landschappelijke situatie van de gemeenten uit het onderzoeksgebied een landschap van open heide gebieden met lokale vennen afgewisseld met loofbos. Kleine boerengemeenschappen bedreven er landbouw. De rivieren meanderden door dit dekzandlandschap. Op lokaal niveau konden rivieren en beken van invloed zijn op het landschap door het regelmatig overstromen van het gebied. De beekdalen zorgden voor lokale drassige plekken in het gebied. Het langzaam verdwijnen van het loofbos door houtkap zorgde voor een meer open landschap en kregen de rivieren en beken meer de ruimte. Langgerekte dekzandkoppen en dekzandruggen die gedurende het Paleolithicum waren gevormd, vormden de plekken voor bewoning in dit gebied.

- in welke paleolandschappelijke context worden deposities van metalen voorwerpen uit de late prehistorie aangetroffen?

De twee belangrijkste paleolandschappelijke contexten, waarin de deposities zijn vermeld en gevonden worden zijn vooral de beekdalen en dekzandgronden (in het bijzonder dekzandvlakten): zie paragraaf 5.3. Het gaat hierbij vooral om landschappelijke zones die als "nat" kunnen worden gekarakteriseerd. Evenwel zijn ook metaaldeposities uit "droge" context op dekzandkoppen, dekzandruggen en landduinen. Het gaat daarbij naar verhouding met de "natte" beekdalen en dekzandvlaktes om minder meldingen en veel van deze meldingen liggen op overgang van beekdal naar dekzandkop of van dekzandvlakte naar dekzandkop of -rug. Desalniettemin worden zeker ook metaaldeposities aangetroffen op "droge" dekzandkoppen, dekzandruggen en landduinen die niet in deze randzones liggen.

- wat is er bekend over de paleolandschappelijke context van de gevonden voorwerpen?

Veel van de gevonden voorwerpen zijn gevonden in de buurt van nederzettingsterreinen en graflocaties uit de Bronstijd maar ook ver daarbuiten. Veel metaalvondsten zijn gedaan tijdens metaaldetectie en rivierbaggerwerkzaamheden. Vaak is de kleur van de metaalvondsten een indicatie waar deze zijn gedaan: de afwezigheid van de kenmerkende groene patina op bronzen voorwerpen die uit "droge" gronden bekend zijn, doen vermoeden dat deze afkomstig zullen zijn uit baggerwerkzaamheden. Voor

zowel de baggervondsten als veel van de metaaldetectievondsten buiten reguliere archeologische opgravingen is sprake van vondsten van niet archeologisch gedocumenteerde aard.

- wat is bekend over de paleolandschappelijke context van de depositielocaties uit de late prehistorie in Nederland?

Water speelt bij veel metaaldeposities in de Bronstijd een belangrijke rol. Alleen hoeft dat niet per definitie van directe invloed te zijn. Ook kan sprake zijn van gebieden die onder indirecte invloed van water staan (overstromingsgebieden, drassige zones in de buurt van beken en rivieren bijvoorbeeld). Ook kunnen metaaldeposities worden aangetroffen op de randzones van de hoger gelegen dekzandgronden naar beken, meren en rivieren.

6.1.2 Hoofdvraag

Op welke locaties kunnen we laatprehistorische vindplaatsen in het Bossche Broek en de Moerputten binnen gemeente 's-Hertogenbosch en Vught verwachten?

Op basis van de data van de inventarisatie, onderzoeksresultaten, verspreidingen van de vondsten, begravingen en nederzettingsterreinen, de verhoudingen van “nat” en “droog” op geomorfologische kaarten en AHN-kaarten en de antwoorden van de deelvragen komt het beeld naar voren waar nederzettingen en metaaldeposities uit de late prehistorie in oostelijk Noord-Brabant vooral verwacht kunnen worden:

- In (of in de buurt van) een rivier en oude waterlopen;
- In gebieden die onder directe of indirecte invloed staan van een beekdal;
- Op plekken waar waterlopen van elkaar afsplitsen of bij elkaar komen;
- Op dekzandvlakten en dekzandkopjes met een overgang naar een beekdal;
- In heidegebieden waar stroompjes doorheen stromen en waarin vennen voorkomen.

Ook in de onderzoeksgebieden op microniveau (Het Bossche Broek en De Moerputten) blijken veel van deze contexten ook voor te komen. De rivier de Dommel stroomt langs "Het Bossche Broek" en de "De Moerputten" grenst aan de oude "Vuchter Heide". Het modernere afwateringskanaal van Drongelen heeft deze twee van oorsprong verbonden gebieden scherp begrensd, maar in de late prehistorie waren de voorgangers van dit kanaal, natuurlijke waterwegen ook al van invloed. Dit zou de grote diversiteit aan metalen vondsten in en rondom dit gebied kunnen verklaren. Het enige wat ontbreekt in het plangebied is een melding van een nederzettingsterrein of andere indicatoren voor bewoning in de late prehistorie in dit gebied. Mogelijk zijn die er wel, maar zijn ze nog niet gevonden. Nederzettingsterreinen zijn nu eenmaal niet met metaaldetectie op te sporen. Mogelijke huisplaatsen zijn vooral te verwachten in de buurt van "De Moerputten", omdat deze in het verlengde ligt van de oude Vuchter Heide (zie fig. 20). "Het Bossche Broek" zal in de late prehistorie meer te maken hebben gehad met overstromingen en dus zullen daar vooral metaaldeposities gevonden kunnen worden.

6.2 Conclusies

De volgende conclusies kunnen aan de hand van de antwoorden op de hoofd- en deelvragen op de verschillende niveaus worden getrokken.

Microniveau:

In het onderzoeksgebied zijn verschillende metaaldeposities uit de Bronstijd bekend. Het betreft vondsten die gedaan zijn bij de landschappelijke ontwikkelingen van "Het Bossche Broek" en "De Moerputten" in de afgelopen decennia. Het onderzoeksgebied is een interessant gebied. Het gebied staat onder invloed van de rivier de Dommel en dat zorgt ervoor dat het gebied altijd een nat gebied is geweest, ook tijdens de late prehistorie. De metaaldeposities die daar vooral vanaf de tweede helft van de 20ste eeuw zijn gemeld door zowel amateurs als archeologen tonen aan dat de laatprehistorische mensen ondanks de natte omstandigheden er moesten hebben rondgelopen. Mogelijk is daarbij sprake geweest van zogeheten selectieve deposities van bronzen voorwerpen en een ritueel karakter van deze laatprehistorische activiteiten. Het onderzoeksgebied past dus ook goed binnen het gangbare theoretische depositiemodel van Fontijn.

Mesoniveau:

Als in bredere context wordt gekeken (mesoniveau), dan blijkt dat metaaldeposities uit de Bronstijd op verspreiding niet louter in dit soort natte zones worden aangetroffen. Veel van de deposities liggen in de buurt van nederzettingsterreinen en graflocaties op de hogere delen van het landschap. Wel is het zo dat wanneer gekeken wordt naar de verhouding in oppervlakte veel meer deposities percentageel worden aangetroffen in zones die onder directe en indirecte invloed van water stonden. De verspreiding van de deposities lijken een gelijkmatig verdeeld tussen "nat" en "droog" maar als het wordt berekend op oppervlakte is "nat" duidelijk in de meerderheid vertegenwoordigd.

Macroniveau:

Op het macroniveau is sprake van een landschap dat vanaf het Paleolithicum van een meer open steppe met vlechtende rivieren verandert naar loofbossen en meanderende rivieren in de late prehistorie. Rivieren, beken en stroompjes konkelen en snijden zich in het dekzandlandschap in richting rivier de Maas. Deze waterlopen spelen een belangrijke rol in de deposities van bronzen voorwerpen in de Bronstijd. Bijlen, speerpunten en zwaarden worden in deze waterlopen, maar ook in de randzones daarvan (overgangszones, van dekzandkoppen naar beekdalen, knooppunten van beken, stroompjes en meren in de buurt van heidegebieden) achtergelaten. De verhoudingen hiervan tonen aan dat de randzones niet over het hoofd gezien moeten worden.

Uit het Neolithicum zijn ook deposities van vuurstenen bijlen bekend. Als wordt gekeken naar deze vroegere deposities blijkt dat deze in mindere mate dan die van metaaldeposities in de Bronstijd te koppelen zijn aan de nattere zones in het landschap. Vuurstenen bijlen worden naar verhouding meer gevonden op drogere en hogere delen van het dekzandlandschap. Dat bekeken ook dat de metaaldeposities in de Bronstijd geen duidelijke wortels hebben in een vroegere periode en dat sprake is van een nieuw fenomeen. Mogelijk heeft dat te maken met een veranderde ideeënwereld, waarin de rol van metaal een eigen plek heeft gekregen.

Hoofdstuk 7 Discussie

Op de kwaliteit van dit onderzoek hebben meerdere interne en externe factoren een rol. Hoewel vooraf een Plan van Aanpak is opgesteld, blijken onverwachte en onvoorziene gebeurtenissen de voortgang, belangrijke aandachtspunten en het tijdsbestek van het onderzoek nadelig te hebben beïnvloed.

De eerste factor die invloed had op het onderzoek, waren de gebruikte bronnen en databestanden voor de inventarisatie. Deze factor heeft tijdens de eerste fase van het onderzoek de grootste invloed gehad, met name omdat veel van deze vondstmeldingen tamelijk verouderd waren. In het verleden werden vondstlocaties vaak niet goed gedocumenteerd. Denk hierbij aan het niet correct invullen van de x-y waarden en het ontbreken van vondstcondities. Dat leidt naar verouderde en onbetrouwbare informatie. Hierdoor valt een deel van de inventarisatie weg die niet bruikbaar is voor de GIS kaarten. Naast het ontbreken van de juiste documentatie, was de manier waarop deze vondsten zijn gedaan ook een belangrijke factor. De meeste van dit soort vondsten zijn namelijk als bagger-, metaaldetectie- of als toevalsvondst vermeld en zijn dus niet tijdens professionele opgravingen gedaan. Het besluiten van het meenemen van deze vondsten in de database ging gepaard met de betrouwbaarheid van de database. De nadruk om van de metalen voorwerpen alleen de bijlen, speren/lanspunten en zwaarden te inventariseren zou ook de meegeholpen kunnen hebben door het verkleinen van beschikbare informatie. Door verouderde informatie of het ontbreken hiervan zijn sommige vondsten niet goed meer te koppelen aan bronvermeldingen. De meegenomen data in de database verliest door die factoren representatieve waarde. Het resultaat was dat een deel van deze vondsten waarvan de informatie niet goed meer te herleiden was, deze wel zijn meegenomen in de inventarisatie maar niet mee zijn genomen in de verhoudingstabel en verspreidingskaart. Dit bedroeg uiteindelijk 37 bronzen voorwerpen van de 245 geïnventariseerde vondsten die niet zijn meegenomen (15%).

Een andere factor die van invloed is geweest op het onderzoek was het gebruik van onderzoeksgrenzen (micro-, meso- en macroniveau). Vanuit de HBO opleiding is het verplicht deze niveaus te hanteren. Voor dit onderzoek is gekozen voor geografisch afgebakende gebieden. Het doel van dit onderzoek was de inventarisatie van de vondsten en het weergeven ervan op kaartmateriaal voor elk onderzoeksniveau. De representatie van data en de situering van de vondsten op het huidige landschap zijn verantwoord en getoond. De resolutie van de kaarten heeft daarmee ook te lijden gehad door het inzoomen en uitzoomen, het grotere puntenbestand en het gebruiken van veel kleur.

De volgende factor die tijdens het onderzoek optrad was de grootste onverwachte factor. Dit was de komst van het Covid-19 virus. De gevolgen hiervan hebben duidelijk een bijdrage geleverd aan vertraging van het verwerken en redactie van de tekst. De grootste terugslag was het thuiswerken, de omschakeling van werken vanuit de instanties (RCE en Saxion) naar werken vanaf thuis verzorgde voor vertraging aan het begin van het onderzoek door het ontbreken van directe controle op de redactie en verwerken van vondstgegevens. Vanwege het sluiten van de benodigde faciliteiten, indirecte begeleiding vanuit school en het ontbreken van herzieningen van mede alumni waren een factor die het werk vertraagde. Fysieke begeleiding werd vervangen door digitaal overleggen, hierdoor ontbrak de fysieke begeleiding. Dat in combinatie met het verwerken van data, verantwoording op de RCE en op school heeft helaas een nadelig effect gehad.

Omdat het proces van controle was veranderd vanwege het thuiswerken heeft dit ervoor gezorgd dat het onderzoek langer heeft geduurd. Dat kwam vooral omdat bij het schrijven van dit verantwoordingsdocument de begeleiding noodgedwongen op indirecte wijze plaats moest vinden. Vergaderingen waar inhoudelijke en tekstuele fouten die normaalgesproken door middel van directe

controle op school en werkplek worden weg gefilterd door begeleiding, moesten nu op afstand door middel van thuiswerken, door digitale vergaderingen en mailverkeer plaatsvinden. Gelukkig kon worden terugvallen op de hulp van het netwerk aan alumni van onze opleiding die veel tijd in het lezen, becommentariëren en redigeren van mijn teksten hebben gestoken.

Hoofdstuk 8 Aanbevelingen

De aanbevelingen voor het onderzoek worden behandeld op de drie onderzoeksniveaus. Er is voor gekozen om dit groot naar klein te behandelen.

Aanbevelingen op macroniveau

Voor het macroniveau is het belangrijk hoe in de toekomst nieuwe meldingen gedaan en verwerkt gaan worden. Aangezien het databestand dankzij nieuwe meldingen nog steeds groeit, is het betrekken van de metaaldetectiespecialisten daarbij een belangrijke stap. Daarbij moet meer aandacht worden geschonken aan het (leren) documenteren van hun vondsten. Het bepalen van de x- en y- waarden in het veld (bijv. door middel van een GPS, tegenwoordig ook via een App. op de telefoon), het bepalen van de juiste toponiem en plaatsnaam (op basis van gedetailleerde topografische kaarten) en het bepalen van de juiste vondstcontext is hierbij essentieel. Juist omdat de detectiespecialisten de exacte vondstlocatie geheim willen houden voor anderen, zodat de detectiespecialist zelf daar kan blijven detecteren. Deze stap moet worden overwonnen. Om een juiste determinatie van de vondsten te krijgen moeten vervolgens detectiespecialisten en materiaalspecialisten samen meer betrokken worden. Tenslotte zouden de vondstlocaties moeten worden bezocht om vast te stellen of de vondstcontext ook klopt. Deze aanbeveling is een lange termijn.

Met het oog op toekomstig onderzoek, zullen vondstgegevens voornamelijk digitaal moeten worden verwerkt in een eenduidige database en verwerkt in topografische en geomorfologische kaarten met voldoende detail. Dit kan mogelijk als vervolg een zoekmachine met bijbehorende kaart/informatie vergelijkbaar met Archis, PAN of PDok worden. Het verwerken van de data moet gedaan worden door archeologen, het bekijken van de info zou beschikbaar moeten worden voor geïnteresseerden.

Aanbevelingen op mesoniveau

Op het mesoniveau moeten de zones (tot 2,5km) rondom graflocaties en nederzettingsterreinen meegenomen worden bij archeologisch onderzoek, in het bijzonder de randzones van rivieren en beekdalen. Deze potentiële depositiezones van laat prehistorische metalen voorwerpen zouden dan ook een rol moeten spelen in onderzoeksprogramma's en programma's van eisen, zeker waar het grootschalige gebiedsontwikkelingen betreft. Waar mogelijk zou dat plaats moeten vinden in de vorm van archeologische verkenningen (bijv. door middel van proefsleuven) en begeleidingen (met inzet van metaaldetectie). Nieuwe informatie over deze metaaldeposities, maar ook nieuwe nederzettingsterreinen en graflocaties zouden gebruikt moeten worden om deze onderzoeksstrategie verder te verfijnen.

Aanbevelingen op microniveau

Voor het microniveau is het belangrijk dat het moet dienen als voorbeeld waar goed gekeken wordt naar specifieke locaties in lage verwachtingsgebieden waar bijzondere deposities (van bijv. metalen voorwerpen) kunnen voorkomen. Dit moet zeker gaan gelden voor "Het Bossche Broek" en "De Moerputten" en het aangrenzende gebied. De gemeenten 's-Hertogenbosch en Vught zouden bij mogelijke planontwikkeling in dit gebied meer ruimte kunnen bieden aan archeologisch onderzoek, al dan niet door de inzet van amateurarcheologen. Ook zou dit gebied geschikt kunnen zijn voor onderzoek vanuit onderzoeks- en opleidingsinstituten (universiteiten en hogeschool Saxion). Daarbij kan worden gedacht aan systematische karteringen door middel van proefsleuven en nadrukkelijk gebruik van metaaldetectoren. Het betrekken van de lokale bevolking, daarbij zou het maatschappelijk draagvlak voor deze bijzondere deposities kunnen vergroten.

Literatuurlijst

In de literatuurlijst hieronder staan publicaties waarnaar niet wordt verwezen in de hoofdtekst. Ze zijn echter wel geraadpleegd om de database te kunnen vullen en vormen dus een belangrijke bron voor de inventarisatie.

Amkreutz, L.W.S.W., 2013 : Memorious monuments Place persistency, mortuary practice and memory in the Lower Rhine Area Wetlands (5500-2500 cal BC), in Fontijn, D./A. Louwen,/S. van der Vaart-Verschoof/K. Wentik (eds.), *Beyond Barrows. Current research on the structuration and perception of the Prehistoric Landschape through Monuments*, Leiden, 43-79.

Arts, N., 2003: Een zwaard uit de midden-Bronstijd uit 's-Hertogenbosch, *Nieuwsbrief Archeologie Kempen-en Peelland* 23, Eindhoven, 15-18.

Brouwer, M.C./J.F. van der Weerden., 2006: 's-Hertogenbosch, De Meerendonk, Inventariserend veldonderzoek door middel van proeflseuven, 's-Hertogenbosch (BAAC-project 06.178), 6-7.

Brück, J./D. Fontijn., 2013: Prestige goods, power and personhood in the European Bronze Age, in Fokkens, H./Harding, A (eds.), *The Oxford handbook of the European Bronze Age*, Oxford, 197-204.

Butler, J.J., 1987: Bronze Age Connections: France and the Netherlands, Groningen.

Butler, J.J./Steegstra, H., 1996: Bronze Age metal and amber in the Netherlands (Part II:1). Catalogue of flat axes, flanged axes and stopridge axes, *Paleohistoria* 37/38, Groningen, 165-177.

Butler, J.J./ Steegstra, H., 1998: Bronze Age metal and amber in the Netherlands (II:2). Catalogue of the palstaves, *Paleohistoria* 39/40, Groningen, 255.

Butler, J.J./ Steegstra, H., 2000: Bronze Age metal and amber in the Netherlands (III:I). Catalogue of the winged axes, *Paleohistoria* 41/42, Groningen, 140.

Butler, J.J./ Steegstra, H., 2006: Bronze Age metal and amber in the Netherlands (III:2). Catalogue of the socketed axes, *Paleohistoria* 47/48, Groningen, 213.

Drenth, E., 2015: Een bronzen lanspunt met resten van een houten steel, in N. Bouma (ed.), Door dijken en wegen, Een archeologische begeleiding op de locaties Koornwaard, Empelsedijk, Heinis, Burg. Jhr. Von Heijdenlaan, Graafsebaan en Oude Bossche Baan in 's-Hertogenbosch in het kader van de aanleg van het Máximakanaal tussen Den Dungen en de Maas, Amersfoort (ADC Rapport 3900), 99-111.

Drenth, E., 2020: Een bronzen lanspunt, in Ruijtjers, M.H.P.M (ed.), 2020: Plangebied Beekveld te Berlicum gemeente Sint-Michielsgestel, een proefsleuvenonderzoek, archeologische begeleiding en een opgraving , Weesp (RAAP Rapport 3260), 133-146.

Fokkens, H./D. Fontijn., 2013: The Bronze age in the Low Countries, in Fokkens, H./Harding, A (eds.), *The Oxford handbook of the European Bronze Age*, Oxford, 562-564.

Fontijn, D., 2002: Sacrificial landscapes: cultural biographies of persons, objects and 'natural' places in the Bronze Age of the Southern Netherlands, c. 2300-600 BC, *Analecta Praehistorica Leidensia* 33/34, Leiden, 4-249.

Haartsen, A., 2009: Ontgonnen verleden. Regiobeschrijvingen provincie Noord-Brabant, Ede, 98-102.

Van Impe, L., 1995: Een depot met kokerbijlen uit de Plainseau-cultuur (Late Bronstijd) te Heppenneert-Wayerveld (Maaseik, prov. Limburg), *Archeologie in Vlaanderen* 4, Zellik, 7-38.

Fontijn, D., 2008: chapter 2(b) everything in its right place? On selective deposition, landscape and the construction of identity in later prehistory, in Jones, A (ed.), *Prehistoric Europe: theory and practice*, New Jersey, 86-106.

Louwe Kooijmans, L.P./P.W. van den Broeke/H.Fokkens/A.van Gijn (reds.), 2005: *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam, 377-389.

Moor, J. de/ W.K. van Zijverden., 2014: Het groot profielenboek. Fysische geografie voor archeologen, Leiden, 12-76.

Steegstra, H., 2018: European connections of a bronze age scholar, *Eelde*, 192.

Theunissen, L. 2009: Midden-bronstijdsamenlevingen in het zuiden van de Lage Landen. Een evaluatie van het begrip 'Hilversum-cultuur', Leiden, 117- 126.

Vos, P/M. van der Meulen/H.Weerts/J. Bazelmans., 2018: *Atlas van Nederland In het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*, Amsterdam, 46-55.

Websites:

[https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/?#/cho/search/\(cho:\(filters:\(cho_type:!\(vondst\),datering_facet:!\(periodes~~Prehistorie~~Bronstijd\),materiaal:!\(materialen~~metaal~~brons\)\)\)](https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/?#/cho/search/(cho:(filters:(cho_type:!(vondst),datering_facet:!(periodes~~Prehistorie~~Bronstijd),materiaal:!(materialen~~metaal~~brons)))) uitsnede van figuur 8 gemaakt op 27-5-2020

<https://portable-antiquities.nl/pan/#/public>
uitsnede van figuur 9 gemaakt op 27-5-2020 (link gecheckt op 25-3-2021)

<https://www.pdok.nl/viewer/> bezocht voor het eerst op 18-2-2020 en niet gebruikte uitsnede gemaakt op 27-5-2020 (link gecheckt op 25-3-2021)

<https://www.openstreetmap.org/relation/3384830#map=10/51.3872/5.4691>
Bezocht op 15-4-2020 en uitsnede van figuur 22 gemaakt 15-4-2020 (link gecheckt op 25-3-2021)

<https://docplayer.nl/23515946-Het-archeologisch-basisregister-abr-versie-1-0-november-1992.html> (link gecheckt op 12-5-2021)

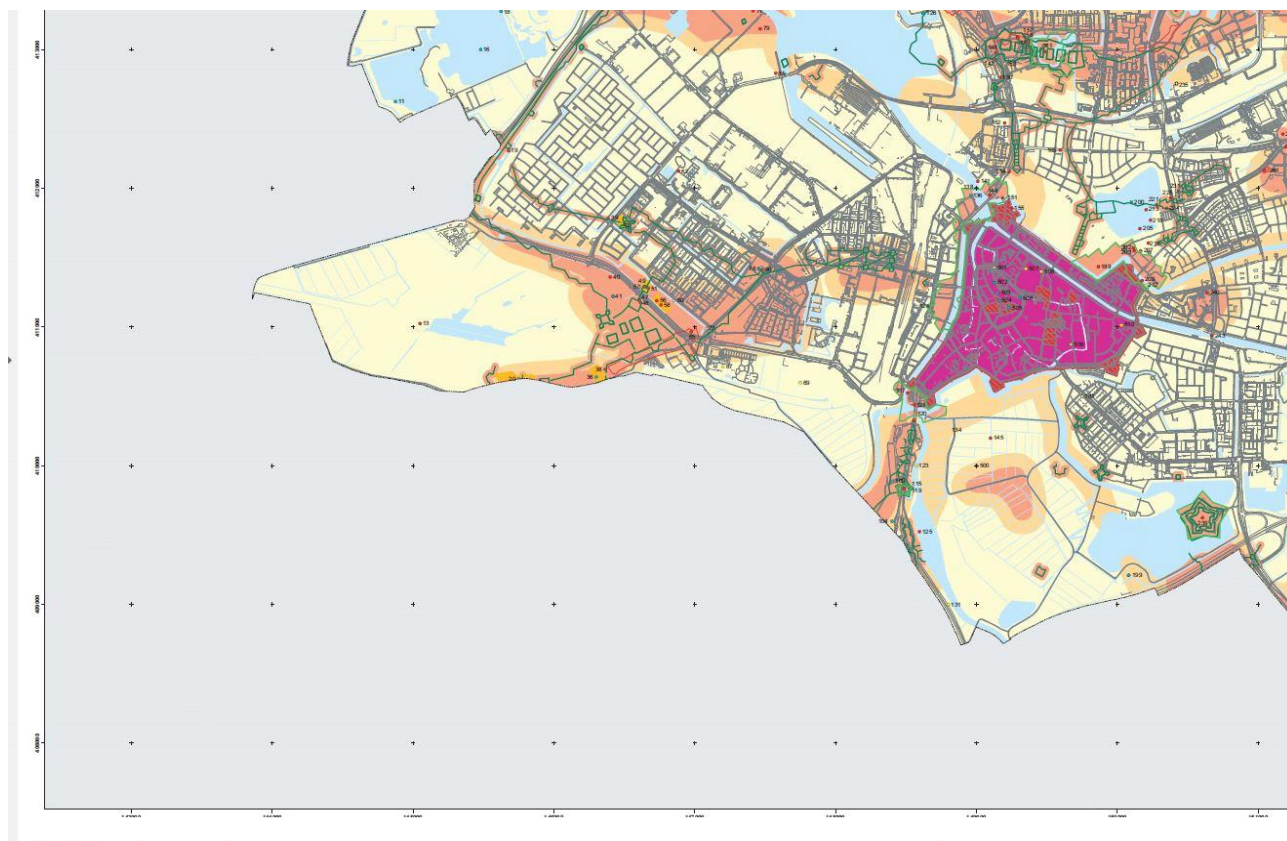
<https://www.heemkundedendungen.nl/over-ons/korte-geschiedenis-van-den-dungen/> (bezoekt op 29-4-2021)

<https://www.daftlogic.com/projects-google-maps-area-calculator-tool.htm#> (geraadpleegd op 10-6-2021)

Bijlagen

Bijlage 1 Archeologische verwachtingskaarten 's-Hertogenbosch en Vught

(Beide afbeeldingen zijn afkomstig van de Erfgoeddienst van 's-Hertogenbosch)



Archeologische verwachtingenkaart

Gemeente 's-Hertogenbosch

LEGENDA

archeologische waarden

AMK-terreinen en gemeentelijk archeologische monumenten

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

 Gemeentelijk archeologisch monument

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde

 Terrein van hoge archeologische waarde

 Terrein van archeologische waarde

archeologische vindplaatsen

(op basis van oudste datering)

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

historische waarden

 verdedigingswerken 1629

 verdedigingswerken 1832

 historische kernen 1832

 binnenstad - hiervoor geldt de archeologische verwachtingskaart binnenstad

archeologische verwachting

 hoge verwachting

 middelhoge verwachting

 lage verwachting

topografie

 water

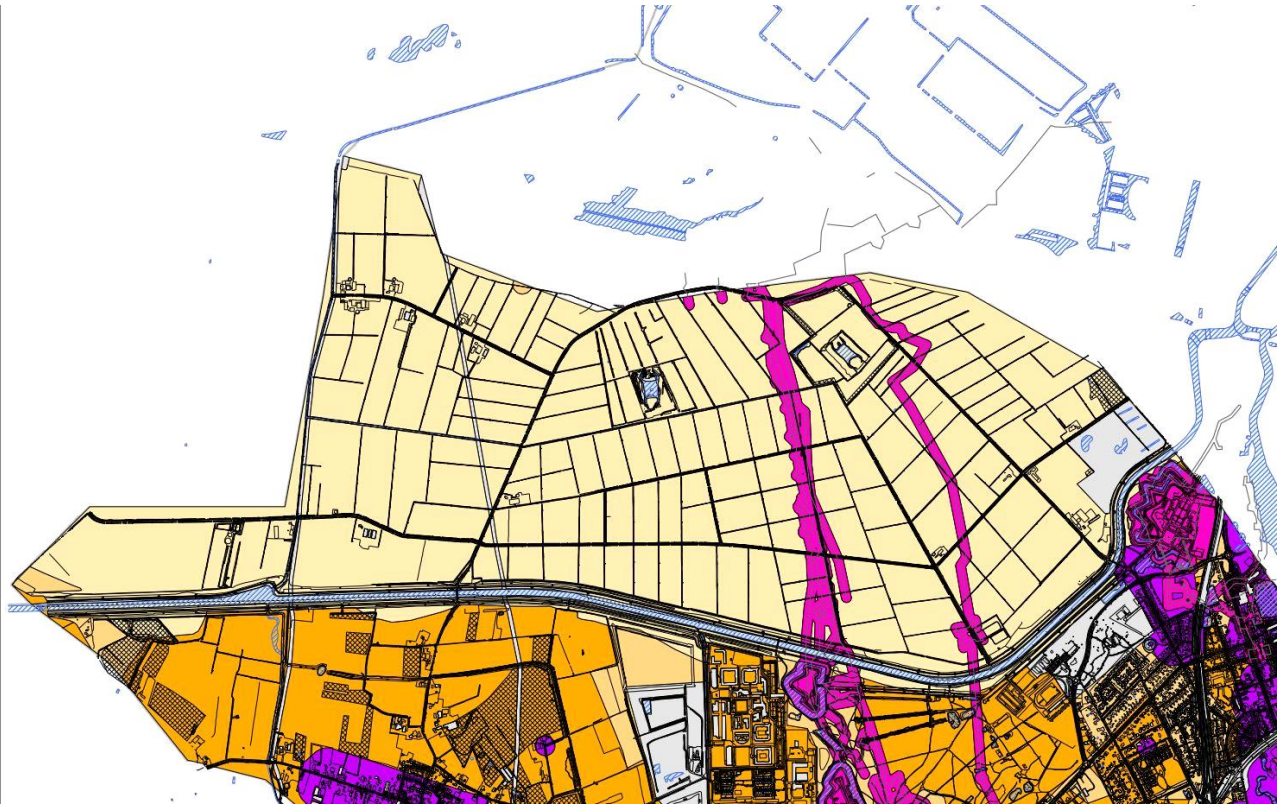
 gemeentegrens

 wegen

1:15.000
 0 150 300 450 600 750 Meters

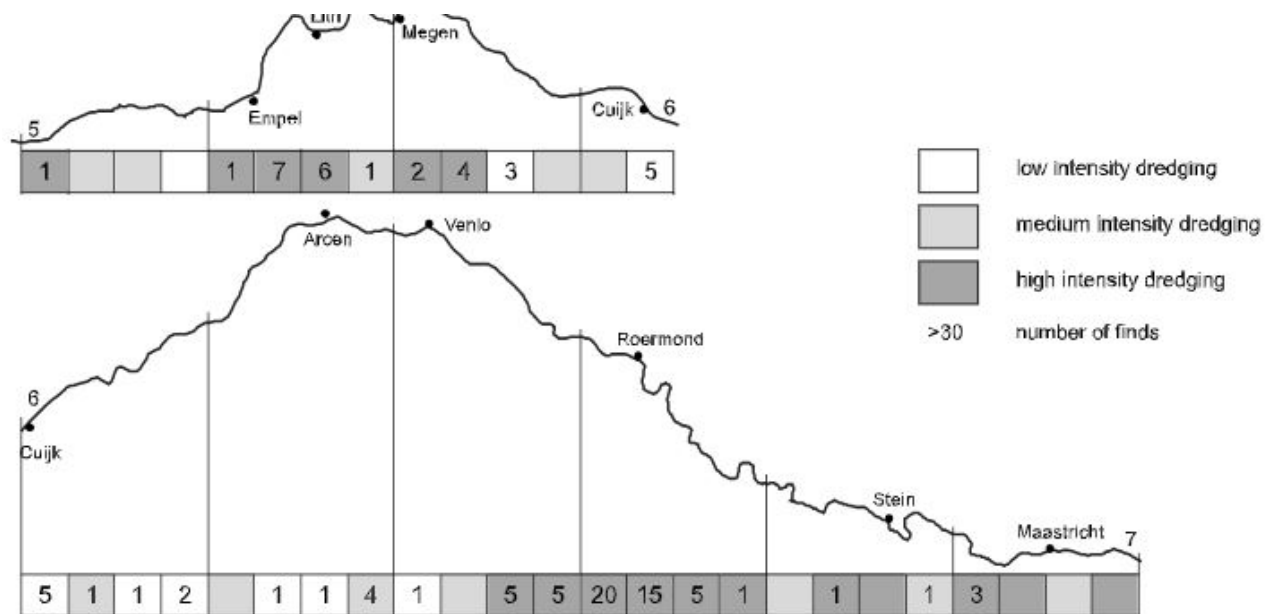


BAAC



Bijlage 2 Baggerwerk op de Maas

Deze uitsnede laat de intensiteit aan baggerwerkzaamheden zien die in het verloop van de jaren '70 en '80 zijn uitgevoerd aan de Maas. De getallen onder zijn het aantal vondsten en hoe donkerder de kleur hoe intensiever gebaggerd is. De lijn onder staat voor Noord-Brabant en de lijn onder voor Limburg. Deze afbeelding is afkomstig uit Fontijn 2002: figuur 4.4, p.48.



Bijlage 3 Depositie verhoudingen in het Neolithicum, de Bronstijd en de IJzertijd

De grafiek hieronder laat het aantal deposities in aantal zien en de context in waar deze het meest zijn terug gevonden. Dit is weergegeven vanaf het late neolithicum tot vroege ijzertijd. Afbeelding afkomstig uit Fontijn 2002 figuur 10.3 P. 214 en gebruikt in Louwe Kooijmans et al. 2005 P. 377-389

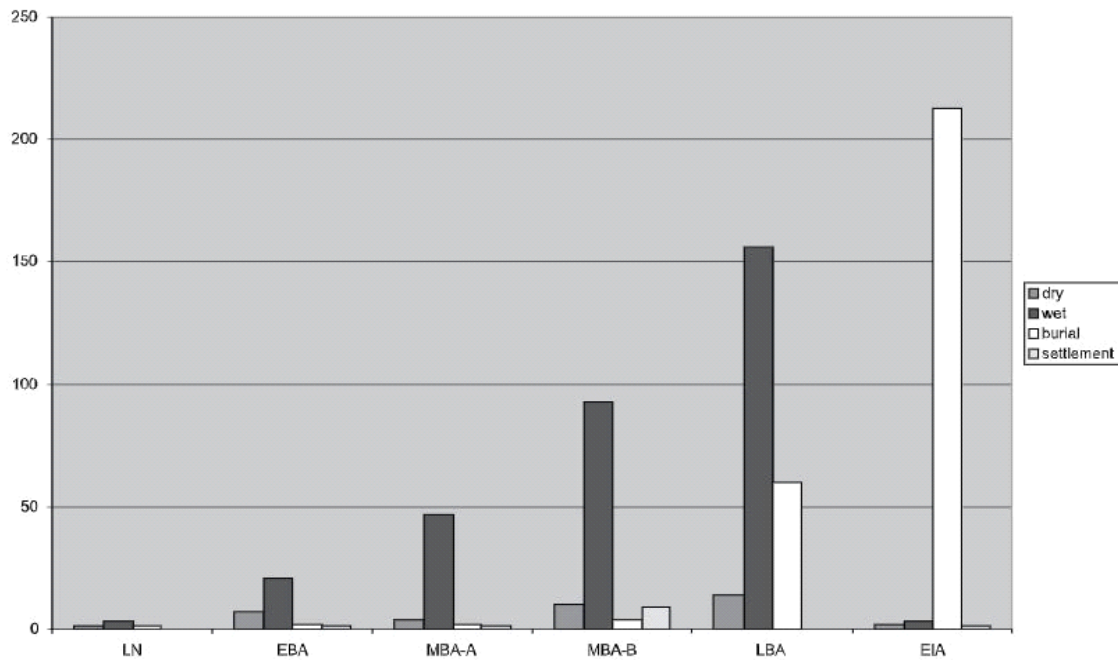


Figure 10.3 The frequency with which depositions were carried out through time. Multiple-object hoards are counted as one deposition.

Bijlage 4 Overzichtstabel vondsten en typologieën:

Afsluitend is deze tabel hieronder. Onderstaande tabel geeft weer welke voorwerpen en bijbehorende typologieën zijn geïnventariseerd in het onderzoeksgebied. Dit zijn alle mogelijk typologische voorwerpen met bijbehorende datering. De voorwerpen worden niet per aantal weergegeven, voor de exacte aantallen kan gerefereerd worden naar de Acces database en de geëxporteerde tabellen die zijn geplot op de Gis kaart.

Hoofdcategorie	Typologie	Datering
Bijl	Vuursteenbijl	8000-800 v.Chr.
Bijl	Natuursteenbijl	4500-1100 v.Chr.
Bijl	Fels-Ovalbeil	4900-800 v.Chr.
Bijl	Fels-Rechteckig	3400-800 v.Chr.

Hoofdcategorie	Typologie	Datering
Bijl	Vlakbijl Algemeen	2000-1800 v. Chr.
Bijl	Vlakbijl Migdale	2000-1800 v.Chr.
Bijl	Randbijl Algemeen	2000-1100 v.Chr.
Bijl	Randbijl Iers	2000-1800 v.Chr.
Bijl	Randbijl Lage Randen	1800-1100 v. Chr.
Bijl	Randbijl Hoge Randen	1800-1500 v. Chr.
Bijl	Randbijl Oldendorf	1800-1500 v. Chr.
Bijl	Geknikte Randbijl	1800-1500 v.Chr.
Bijl	Hielbijl Algemeen	1800-1100 v. Chr.
Bijl	Hielbijl Midrandig	1800-1100 v.Chr.
Bijl	Hielbijl Wijd Trapezium Blad	1800-1100 v.Chr.
Bijl	Hielbijl Nedermaas	1800-800 v.Chr.
Bijl	Vleugelbijl Algemeen	1500-800 v.Chr.
Bijl	Vleugelbijl Grigny	1500-1100 v.Chr.
Bijl	Vleugelbijl Migdale	1500-1100 v.Chr.
Bijl	Kokerbijl Algemeen	1100-800 v.Chr.
Bijl	Kokerbijl Nedermaas	1100-800 v.Chr.
Bijl	Kokerbijl Helmeroth	1500-800 v.Chr.
Bijl	Kokerbijl Plainseau	1100-800 v.Chr.
Bijl	Kokerbijl Plainseau/Zuidoost Brits	1100-800 v.Chr.
Bijl	Kokerbijl Wesseling	1500-800 v.Chr.

Hoofdcategorie	Typologie	Datering
Speer	Treboul	1800-1500 v.Chr.
Speer	Vlamvormig blad	1500-1100 v.Chr.
Speer	‘Pegholes’	1500-1100 v.Chr.
Speer	Brits	1800-800 v.Chr.
Speer	Geen decoratie	1500-800 v.Chr.

Hoofdcategorie	Typologie	Datering
Zwaard	Zwaard Algemeen	1800-1100 v.Chr.
Zwaard	Volgreep	1100-800 v.Chr.
Zwaard	Gündlingen	800-500 v.Chr.
Zwaard	Mörigen	1500-800 v.Chr.
Zwaard	Rosnoën	1500-800 v.Chr.

