



ARCHEOLOGISCHE QUICKSCAN EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

DE TIELEBEEK

TE MILSBEEK

GEMEENTE GENNEP



Archeologie



archeologische quickscan en verkennend boor- onderzoek

De Tielebeek te Milsbeek

Opdrachtgever	Gemeente Gennep Postbus 9003 6591 CP GENNEP
Rapportnummer	8042.001
Versienummer¹	1
Datum	6 december 2018
Vestiging	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 0475 - 504961 swalmen@econsultancy.nl
Opsteller	drs. M. Stiekema
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© Econsultancy bv, Swalmen

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

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

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

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

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

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	8042.001	
Toponiem	De Tielebeek	
Opdrachtgever	Gemeente Gennepe	
Gemeente	Gennepe	
Plaats	Milsbeek	
Provincie	Limburg	
Kadastrale gegevens	Gemeente Gennepe, sectie D, nummers 4440, 4542, 4544 en 4546	
Omvang plangebied	circa 1,9 hectare	
Kaartblad	46 B	
Coördinaten centrum plangebied	X: 192.940 Y: 415.930	
Bevoegde overheid	Gemeente Gennepe Postbus 9003 6590 HD Gennepe	T: 0485 – 494141 E: gemeente@gennepe.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	4644908100	
Archeoregio NOaA	Limburgs zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Swalmen/ Provinciaal Archeologisch Depot Limburg	
Uitvoerders	Econsultancy, drs. M. Stiekema	

Kwaliteitszorg

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

Betrouwbaarheid

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

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van de Gemeente Gennep een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de De Tielebeek te Milsbeek in de gemeente Gennep. In het plangebied zal een waterberging (DWA-berging) worden gerealiseerd. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk te worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006). Door de adviseur archeologie van de gemeente Gennep is aangegeven een “echt” bureauonderzoek niet noodzakelijk is; er kan voor het huidige plangebied volstaan worden met een schets van de aanleiding en een verkennend booronderzoek.²

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Gennep ligt het plangebied binnen een gebied met grotendeels middelhoge verwachtingswaarde en langs de westelijke rand van het plangebied een lage verwachtingswaarde.

Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Het plangebied ligt grotendeels op de flank van een rivierduin; alleen langs de westelijke rand van het plangebied zijn beekafzettingen aangetroffen. Langs de oostelijke rand is in de top van de rivierduin afzettingen een (deels) intact podzolprofiel aangetroffen. De grotendeels middelhoge archeologische verwachting, zoals die is weergegeven op de gemeentelijke beleidskaart, is door het booronderzoek bevestigd. Op basis van het behoud van een middelhoge trefkans blijft de kans reëel dat archeologische resten binnen het plangebied aanwezig zijn. Gezien de in dit onderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen.

Advies

Gezien de grote omvang van het plangebied, de verwachting dat archeologische waarden vanaf het maaiveld tot vlak onder de bouwvoor voorkomen en het agrarisch gebruik van het plangebied is in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode een oppervlakte kartering. Nadat het terrein is geploegd en geëgd en er een aantal regenbuien overheen zijn gegaan dient het plangebied systematisch afgelopen te worden in raaien met een tussenafstand van 5 meter. Hierbij worden aan het maaiveld voorkomende archeologische indicatoren ingemeten en verzameld. Door middel van de oppervlaktekartering dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Gennep). De bevoegde overheid neemt vervolgens een besluit.

² Brief gemeente Gennep van 12 september 2018, kenmerk 266664, projectnummer P2017-007

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Afbakening en huidige situatie van het plangebied	1
1.2	Toekomstige situatie	1
1.3	Aardwetenschappelijke gegevens	1
1.4	Archeologische beleidskaart Gemeente Gennep	2
1.5	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	2
2	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	2
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	2
2.2	Methoden	2
2.3	Resultaten	3
3	CONCLUSIE EN ADVIES	4
	LITERATUUR	5
	BRONNEN	5

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
- Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
- Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied
- Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart
- Figuur 5. Boorpuntenkaart
- Figuur 6. Resultaten van het booronderzoek

BIJLAGEN

- Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
- Bijlage 2 AMZ-cyclus
- Bijlage 3 Planontwerp
- Bijlage 4 Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van de Gemeente Gennep een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de De Tielebeek te Milsbeek in de gemeente Gennep (zie figuur 1). In het plangebied zal een waterberging (DWA-berging) worden gerealiseerd. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk te worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006). Door de adviseur archeologie van de gemeente Gennep is aangegeven een “echt” bureauonderzoek niet noodzakelijk is; er kan voor het huidige plangebied volstaan worden met een schets van de aanleiding en een verkennend booronderzoek.³

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in oktober en november 2018 door drs. M. Stiekema (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog).

1.1 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening

De onderzoekslocatie (circa 1,9 hectare) ligt tussen de Rijksweg en De Tielebeek, direct ten westen van Milsbeek in de gemeente Gennep (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 11,5 meter +NAP.

Huidige situatie

Voor het archeologisch onderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting. Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recente gegevens (waaronder een veldinspectie). Het plangebied is momenteel in gebruik als akkerland (zie figuur 3).

1.2 Toekomstige situatie

De toekomstige inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde. Gemeente Gennep en Waterschap Limburg treffen voorbereidingen voor het natuurvriendelijk inrichten van de Tielenbeek en het verbeteren van het rioolstelsel in Milsbeek. Als onderdeel hiervan wordt er in het plangebied een DWA berging gerealiseerd. Voor de DWA berging zal het plangebied worden afgagraven. De vergravingsdiepte varieert van 1,5 meter –mv in het noorden tot 2,5 meter –mv in het zuidoosten van het plangebied (zie bijlage 3).

1.3 Aardwetenschappelijke gegevens

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel 1. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁴	Formatie van Kreftenheye; rivierzand en –grind (Kr1): Jonge Dryas Maasterras zonder Holocene oeverdek, met op diverse locaties (waaronder direct ten oosten van het plangebied) rivierduinen
Geomorfologie ⁵	Dalvlakteterras (3E9) en Dekzandruggen (3L5)

³ Brief gemeente Gennep van 12 september 2018, kenmerk 266664, projectnummer P2017-007

⁴ Mulder et al., 2003.

⁵ Alterra, 2003.

Bodemkunde ⁶	Veldpodzolgronden (Hn30) en Hoge bruine enkeerdgronden (bEZ30)
Grondwatertrap	VI en VII

1.4 Archeologische beleidskaart Gemeente Gennep⁷

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidsadvieskaart. De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures. Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Gennep ligt het plangebied binnen een gebied met grotendeels middelhoge verwachtingswaarde en langs de westelijke rand van het plangebied een lage verwachtingswaarde (zie figuur 4). De archeologische verwachtingswaarden hangen samen met de ligging op respectievelijk een Jonge Dryas-Maasterras en de laaggelegen zone langs de beek, welke in het verleden al eens archeologisch is onderzocht.

1.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de gegevens uit de archeologische beleidskaart van de gemeente Gennep geldt voor het plangebied een middelhoge gespecificeerde archeologische verwachting voor alle perioden voor het overgrote deel van het plangebied en een lage gespecificeerde archeologische verwachting voor de westelijke rand van het plangebied.

2 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied. Tevens dient te worden vastgesteld wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

2.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (4.0, 07-06-2016) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0, 07-06-2016), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 25 oktober 2018 door drs. M. Stiekema (senior prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet, gecombineerd met het milieuhygiënisch bodemonderzoek. De boringen zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor

⁶ Stichting voor Bodemkartering, 1976

⁷ Past2Present, 2009

(diameter 7 cm) tien boringen tot maximaal 3,80 meter -mv gezet (Figuur 5). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.⁸ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

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

Vanwege de slechte vondstzichtbaarheid aan het maaiveld was het niet mogelijk een oppervlaktekartering uit te voeren.

2.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 4 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven.

In het plangebied zijn matig fijne en matig grove, zwak tot uiterst siltige zandafzettingen en plaatselijk zwak zandige leem en een veenlaag aangetroffen.

De basis van alle profielen bestaat uit een pakket zwak tot uiterst siltige zanden, bij de boringen 3, 9 en 10 doorsneden door dunne leemlagen. Het betreffen afzettingen van het Maasterras uit de Jonge Dryas. De top van de Maasterrasafzettingen bevindt zich op 70-175 cm –mv.

Bij alle boringen op boring 4 na zijn deze afzettingen afgedekt door een pakket zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand, met bij de boringen 2, 5, 8 en 10 in de top een podzol-B en/of een podzol-BC-horizont. Deze afzettingen lijken opvallend goed gesorteerd te zijn, wat doet vermoeden dat het rivierduinafzettingen betreft. Deze sluiten vermoedelijk aan bij de al bekende rivierduinafzettingen direct ten noordoosten van het plangebied. De rivierduinafzettingen zijn bij de boringen 2, 3 en 5-10 afgedekt door een zwak humuze, 25-50 cm dikke bouwvoor. Alleen boring 10 valt met een dikte van 50 cm onder de enkeerdgronden. Bij boring 1 is aan het maaiveld een zwak humeus, zwak balksteenhoudend dek van 100 cm aangetroffen. Op basis van de landschappelijke ligging en de samenstelling van het opgeboorde materiaal lijkt dit een onderdeel van het weglichaam van de Rijksweg ten noordoosten van het plangebied te zijn. Bij boring 4 is van 90-120 cm –mv een zwak hout en houtskool houdende veenlaag aangetroffen, met daarboven een verstoord zandpakket. Dit betreffen vermoedelijk beekafzettingen van de Tielebeek direct ten westen van boring 4.

Archeologische indicatoren

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

⁸ Bosch, 2005.

3 CONCLUSIE EN ADVIES

De gemeentelijke archeologische beleidskaart toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is er in het plangebied een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

Het plangebied ligt grotendeels op de flank van een rivierduin; alleen langs de westelijke rand van het plangebied zijn beekafzettingen aangetroffen. Langs de oostelijke rand is in de top van de rivierduin-afzettingen een (deels) intact podzolprofiel aangetroffen. De grotendeels middelhoge archeologische verwachting, zoals die is weergegeven op de gemeentelijke beleidskaart, is door het booronderzoek bevestigd. Op basis van het behoud van een middelhoge trefkans blijft de kans reëel dat archeologische resten binnen het plangebied aanwezig zijn. Gezien de in dit onderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen.

Gezien de grote omvang van het plangebied, de verwachting dat archeologische waarden vanaf het maaiveld tot vlak onder de bouwvoor voorkomen en het agrarisch gebruik van het plangebied is in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode een oppervlakte kartering. Nadat het terrein is geploegd en geëgd en er een aantal regenbuien overheen zijn gegaan dient het plangebied systematisch afgelopen te worden in raaien met een tussenafstand van 5 meter. Hierbij worden aan het maaiveld voorkomende archeologische indicatoren ingemeten en verzameld. Door middel van de oppervlaktekartering dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Genneep). De bevoegde overheid neemt vervolgens een besluit.

LITERATUUR

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

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

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Past2Present, 2009: *De Wet op de archeologische monumentenzorg (WAMZ) geïmplementeerd voor de gemeente Gennep*.

Stichting voor Bodemkartering, 1976: *Bodemkaart van Nederland*, schaal 1:50.000, blad 46 West.

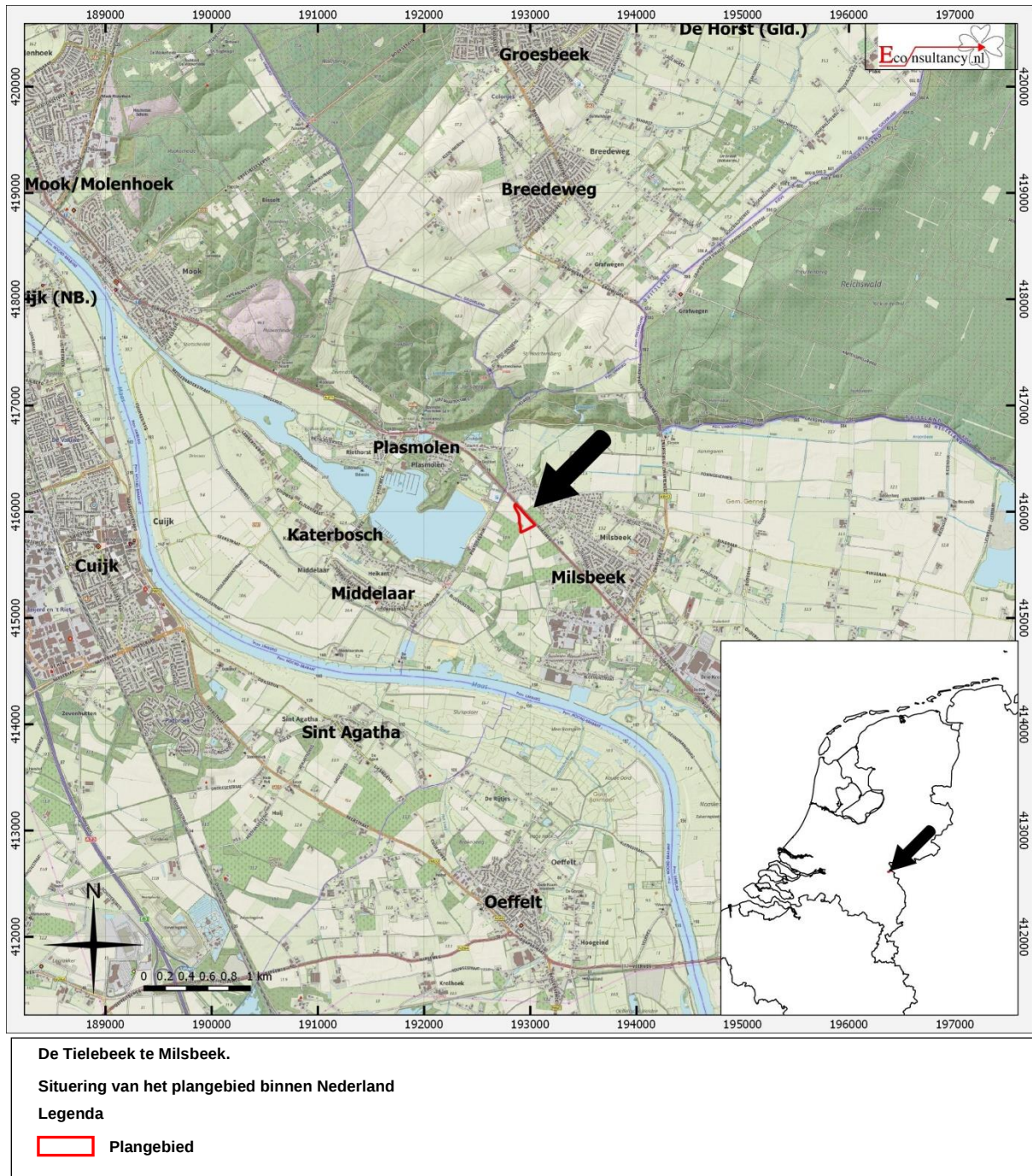
BRONNEN

AHN; internetsite, december 2018.
<http://www.ahn.nl>

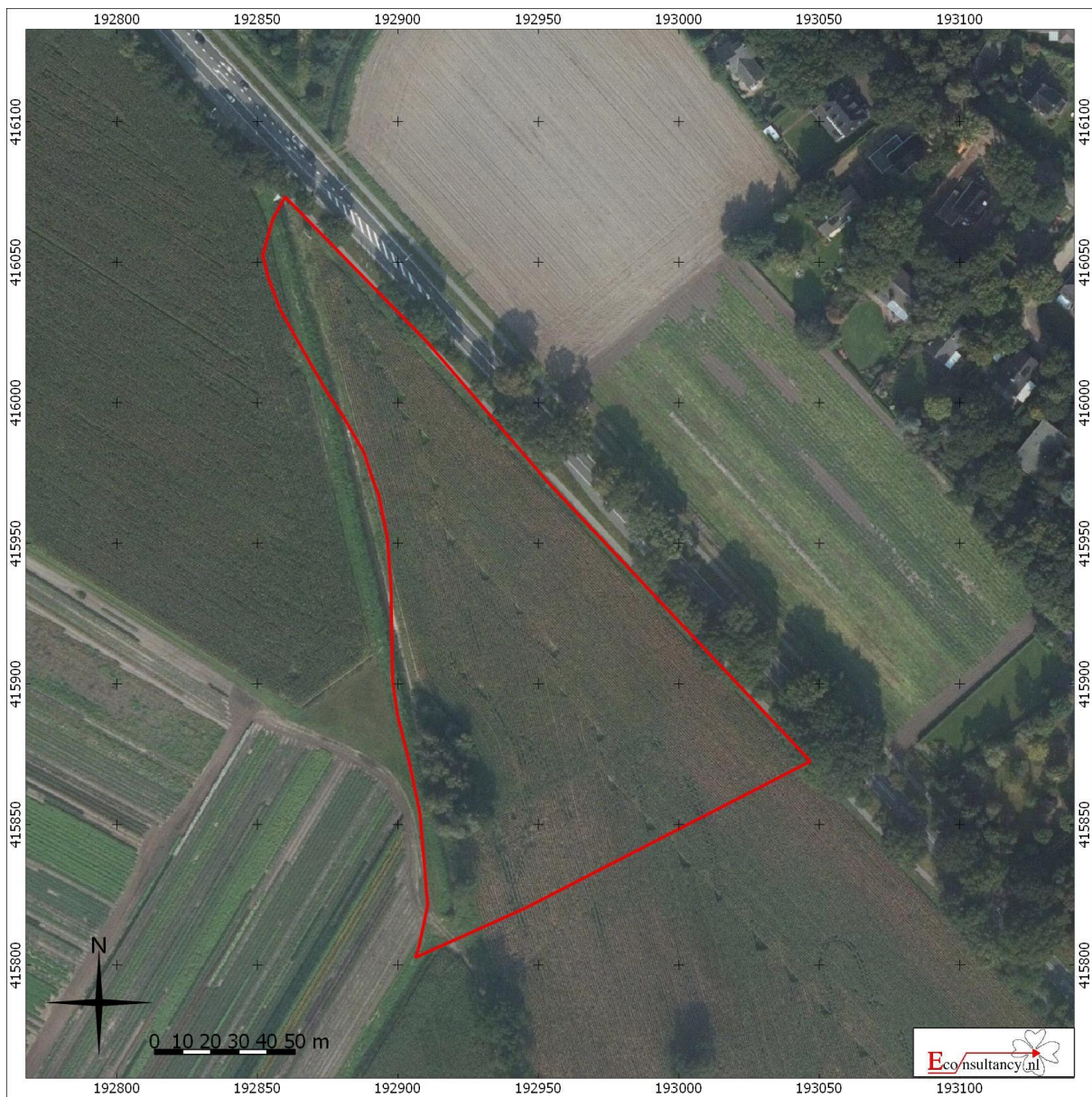
Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, december 2018.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

SIKB; internetsite, december 2018.
<http://www.sikb.nl>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



De Tielebeek te Milsbeek.
Luchtfoto van het plangebied

Legenda

 **Plangebied**

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart



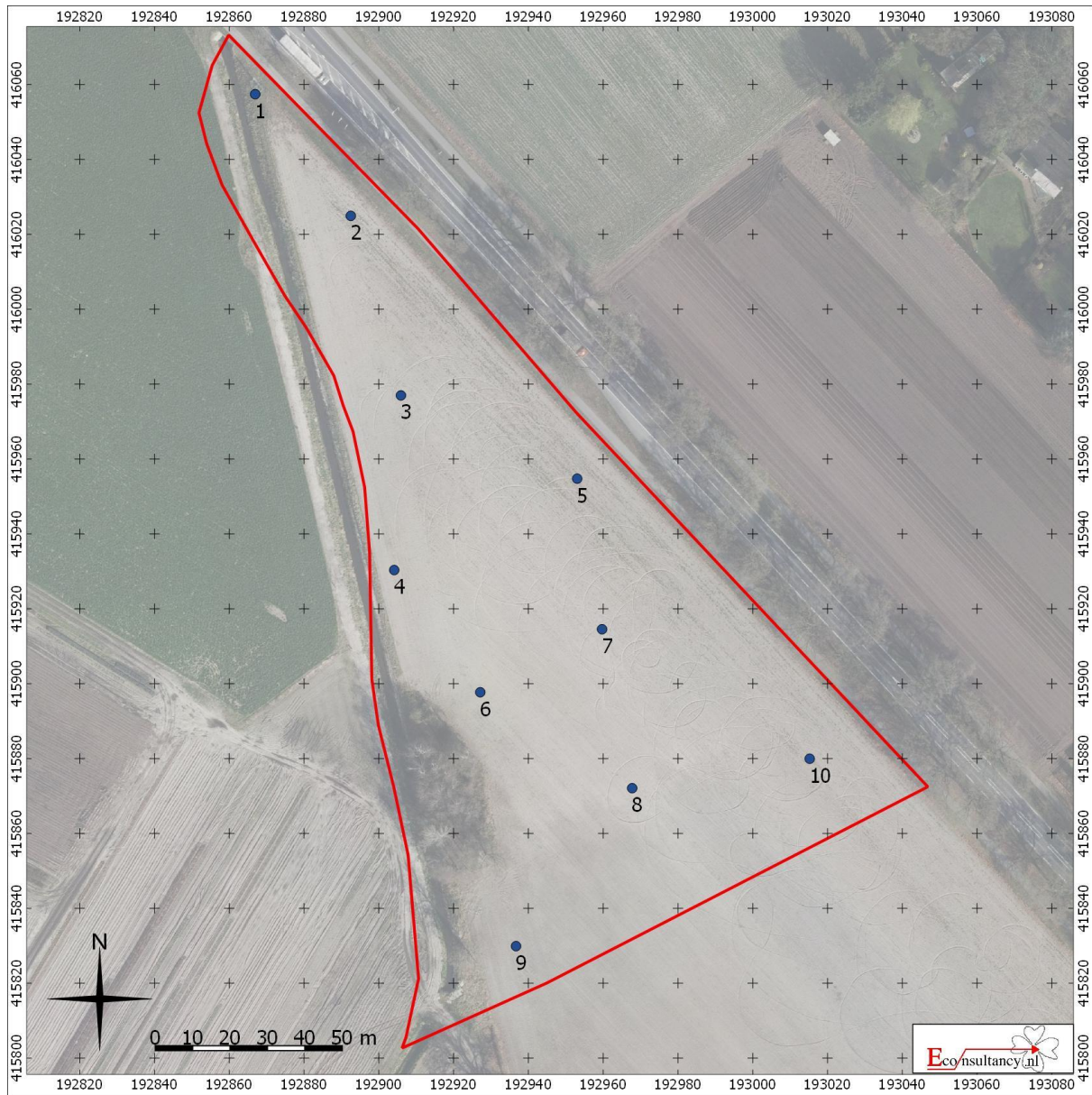
De Tielebeek te Milsbeek.

Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeente Genneep

Legenda

 	Plangebied	 	Archis-waarneming
 	Waarde - archeologie 1 (rijksmonument - MW 1988)	 	Overig
 	Waarde - archeologie 2 (waardevol gebied A) 30 m2	 	Gemeentegrens
 	Waarde - archeologie 3 (waardevol gebied B) 100 m2	 	Topografie
 	Waarde - archeologie 4 (onderzoeksgebied) 2500 m2	 	Water
 	Lage verwachting - begeleiding		
 	Lage verwachting - geen onderzoek		
 	Geen verwachting - geen onderzoek		

Figuur 5. Boorpuntenkaart



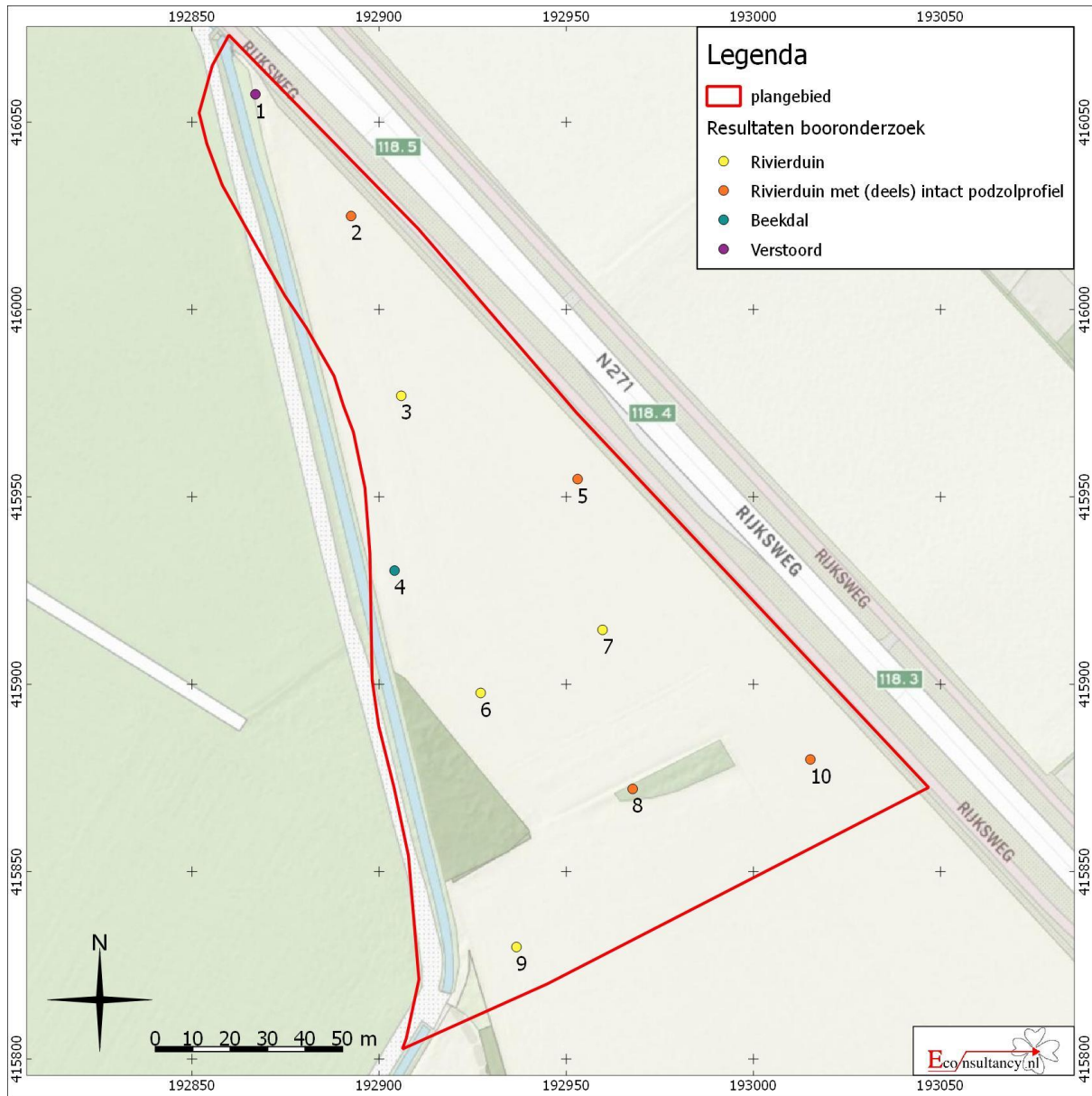
De Tielebeek te Milsbeek.

Boorpuntenkaart

Legenda

- Plangebied
- Boorpunt met nummer

Figuur 6. Resultaten van het booronderzoek



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

Bijlage 2 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

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

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

De eerste fase: Bureauonderzoek

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

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

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

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

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

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

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

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

Variant archeologische begeleiding

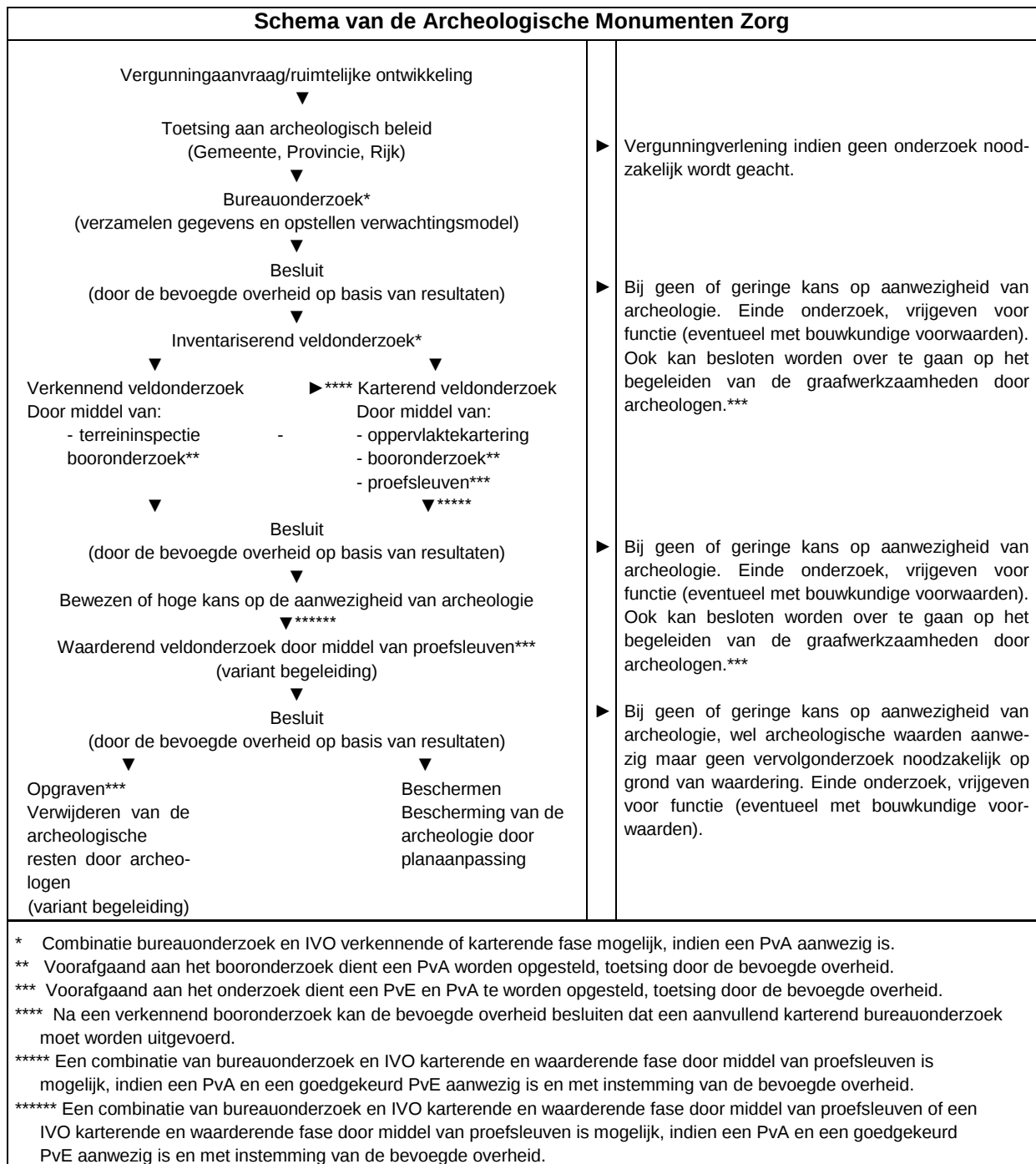
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn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

De derde fase: Opgraven

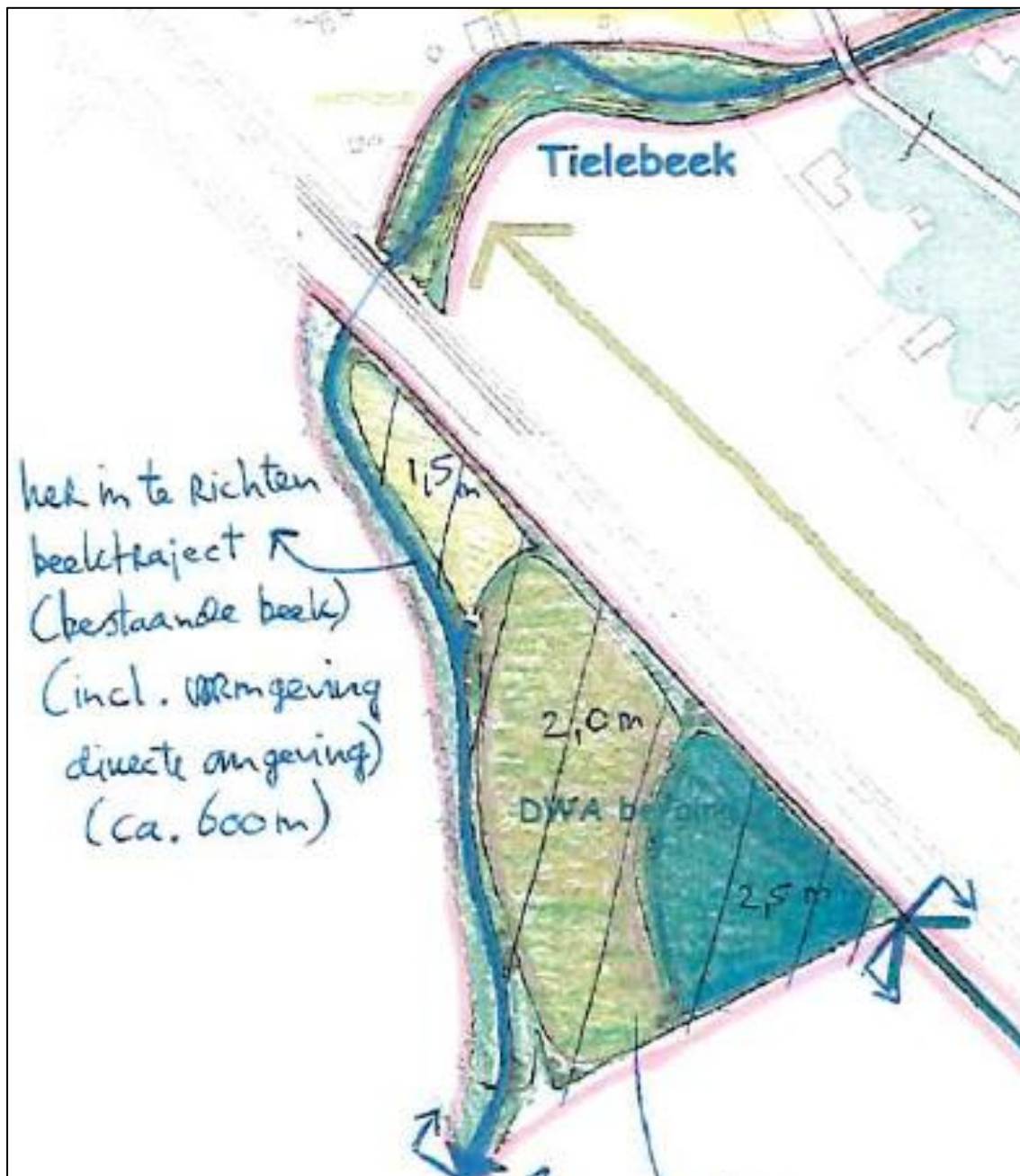
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om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

Variant archeologische begeleiding

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



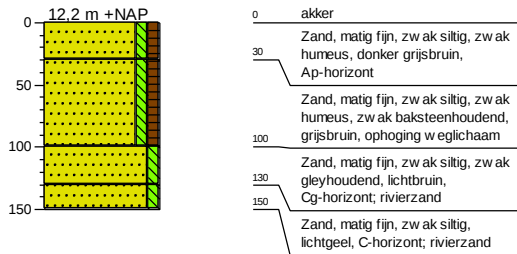
Bijlage 3 Planontwerp



Bijlage 4 Boorprofielen

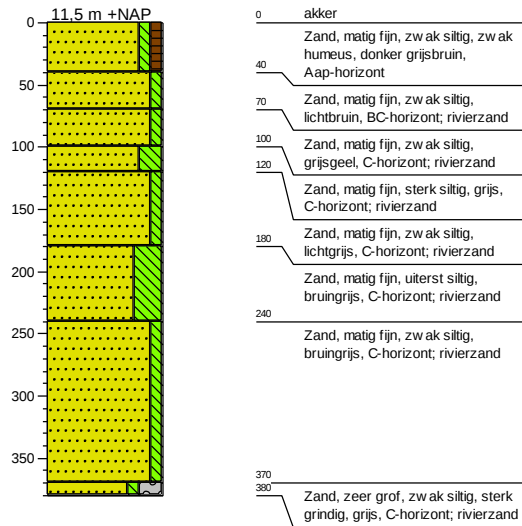
Boring: 1

X: 192866,00
Y: 416057,00



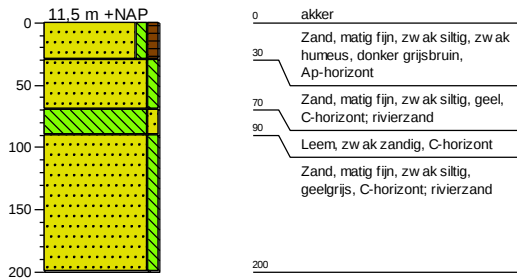
Boring: 2

X: 192892,00
Y: 416024,00



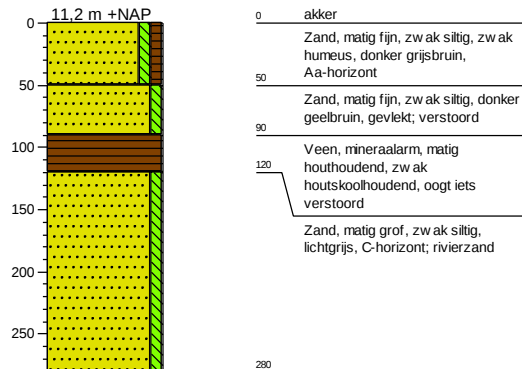
Boring: 3

X: 192905,00
Y: 415976,00



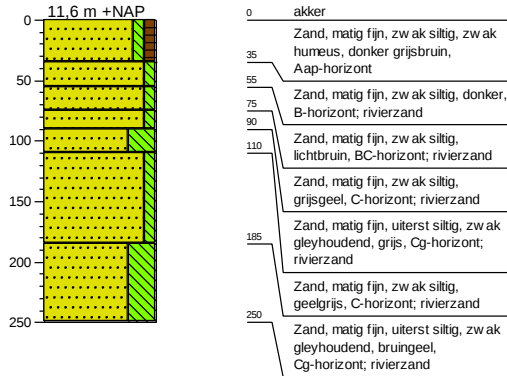
Boring: 4

X: 192904,00
Y: 415930,00



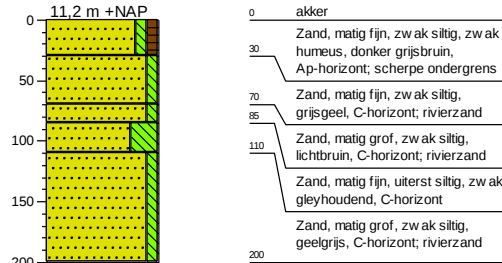
Boring: 5

X: 192953,00
Y: 415954,00



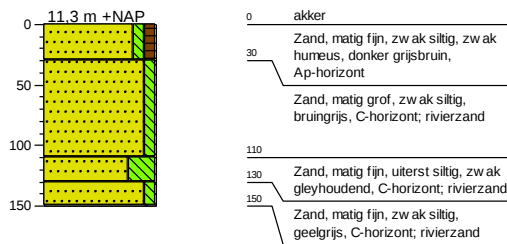
Boring: 6

X: 192927,00
Y: 415897,00



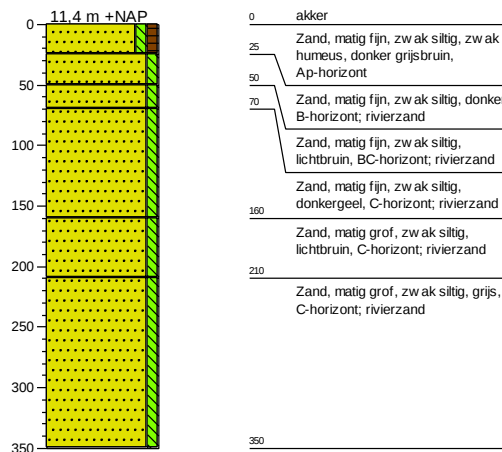
Boring: 7

X: 192959,00
Y: 415914,00



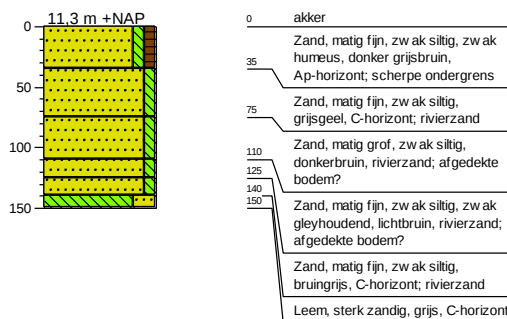
Boring: 8

X: 192967,00
Y: 415872,00



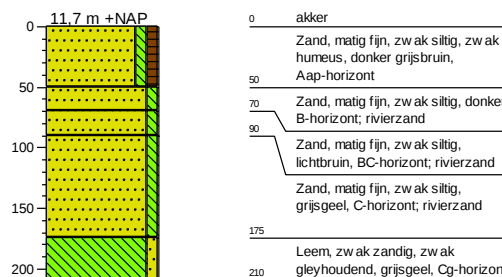
Boring: 9

X: 192936,00
Y: 415829,00



Boring: 10

X: 193015,00
Y: 415879,00



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

