

Archeologisch Programma van Eisen			
Locatie	Gemeente Zutphen		
Projectnaam	Verkabeling Zutphen – Alliander		
Plaats binnen archeologisch proces			
0 IVO – Proefsleuven (IVO-P)			
0 IVO – Overig (IVO-O)			
X Opgraven (KNA-protocol 4004)			
0 Archeologische begeleiding (AB) (Protocol Opgraven)			
Opsteller	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
Auteur			
Co -Auteur			
Senior KNA-archeoloog (controle/goedkeuring)			
Opdrachtgever	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
Goedkeuring bevoegde overheid			
	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
X Gemeente			
0 Provincie			
0 Rijk			
0 Overig			
Depothouder			

Inhoud

HOOFDSTUK 2 AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK	5
HOOFDSTUK 3 EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK	6
HOOFDSTUK 4 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING	8
HOOFDSTUK 5 DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING	12
5.1 Doelstelling	12
5.2 Vraagstelling	12
5.3 Onderzoeksvragen	12
HOOFDSTUK 6 METHODEN EN TECHNIEKEN	15
6.1 Strategie	15
6.2 Werkwijze	17
6.3 Structuren en grondsporen	18
6.4 Aardwetenschappelijk onderzoek	18
6.5 Anorganische artefacten	18
6.6 Organische artefacten	18
6.7 Archeozoologische en -botanische resten	19
6.8 Overige resten	19
6.9 Dateringstechnieken	19
6.10 Beperkingen	19
HOOFDSTUK 7 UITWERKING EN CONSERVERING	19
7.1 Structuren, grondsporen, vondstspredingen	19
7.2 Analyse aardwetenschappelijke gegevens	20
7.3 Anorganische artefacten	20
7.4 Organische artefacten	20
7.5 Archeozoologische en -botanische resten	20
7.6 Beeldrapportage	20
HOOFDSTUK 8 (DE)SELECTIE EN CONSERVERING	21
8.1 Selectie materiaal voor uitwerking	21
8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering	21
8.3 Selectie materiaal voor conservering	21
HOOFDSTUK 9 DEPONERING	22
9.1 Eisen betreffende depot	22
9.2 Te leveren product	22
HOOFDSTUK 10 RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN	23
10.1 Personele randvoorwaarden	23
10.2 Overlegmomenten	23
10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie	23
10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen	23
HOOFDSTUK 11 WIJZIGINGEN BETREFFENDE HET ARCHEOLOGISCHE ONDERZOEK TEN OPZICHTE VAN HET VASTGESTELDE PVE	24
11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk	24
11.2 Belangrijke wijzigingen	24
11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk	24
11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering	24
LITERATUUR EN BIJLAGEN	25
Bijlage 1 bij het PvE: onderzoeksgebied	27
Bijlage 2 bij het PvE: archeologische onderzoekslocaties	28
Bijlage 3 bij het PvE: archeologische onderzoekslocaties	30

Bijlage 4 bij het PvE: archeologische onderzoekslocaties.....	31
Bijlage 5 bij het PvE: archeologische onderzoekslocaties.....	32
Bijlage 6 bij het PvE: Lijst met te verwachten aantallen	33
Bijlage 7 schematische doorsnede van de inrichting (met toelichting Quiron).....	34

HOOFDSTUK 1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED

Projectnaam	Verkabeling Zutphen
Provincie	Gelderland
Gemeente	Zutphen
Plaats	Zutphen en Warnsveld
Toponiem	Boggelderenk (Revelhorst), Ooyerhoek, Den Elterweg, Voorsterallee en Oostveensepad
Kaartbladnummer	33H
x,y-coördinaten	Zuid: 212330 / 459610 West: 211990 / 460610 Noordwest: 211790 / 462290 Noord: 211990 / 463330 Oost: 212540 / 463240
CMA/AMK-status	N.v.t.
Archis-monumentnummer	N.v.t.
Archis-waarnemingsnummer	N.v.t.
Oppervlakte plangebied	Ca. 9,4 hectare
Oppervlakte onderzoeksgebied	Ca. 7,7 hectare
Huidig grondgebruik	Straat / Infrastructuur / woonwijk / weiland / groenstrook / bos

HOOFDSTUK 2 AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK

2.1 Aanleiding en motivering

In Zutphen wordt een deel van de hoogspanningslijnen ondergronds gebracht. Dat wordt verkabelen genoemd. Het complexe project heeft niet alleen als doel om de hoogspanningsmasten en kabels uit het zicht te halen in de groenstrook tussen Zutphen en Warnsveld, maar bovenal zal het ondergronds brengen positieve gezondheidseffecten hebben voor de omwonenden in dit dicht verstedelijkte gebied. Er worden drie tracés langs de N348 verkabeld. Hiervan liggen twee tracés ten noorden van het verdeelstation (tussen de Wijnhofstraat en Voorsterallee) en één tracé ten zuiden van het verdeelstation. De totale lengte is circa 4,5 kilometer. In het tracé worden nieuwe leidingen gelegd die deels worden ingegraven (open ontgraving) en deels met gestuurde boringen worden aangebracht. Bij het ingraven van de leidingen zal een sleuf worden gegraven van circa zes meter breed tot een diepte van 1,6 meter in de berm langs wegen en 2,1 meter in de weilanden. Deze bodemingrepen kunnen leiden tot het aantasting van mogelijk aanwezige archeologische resten. De gestuurde boringen leiden tot een minimale verstoring van de bodem, doordat deze gemiddeld genomen op minimaal vijf meter diepte worden aangelegd. Alleen bij de ingravings- en ontvangstopputten zal een grotere put worden ingegraven waar mogelijk nog archeologische resten worden verstoord. Langs het gehele tracé zullen werkterreinen worden ingericht waarbij over grotere oppervlakten de bovengrond wordt verwijderd, in totaal gaat dit om ruim 75.000 m² aan werkterreinen en 14.256 meter aan open ontgraving voor de kabelsleuf. Omdat de toekomstige bodemingrepen voor het graven van het kabeltracé en de werkterreinen een bedreiging vormen voor archeologische waarden is er een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd om deze archeologische resten en de geplande ingrepen in kaart te brengen.¹

Op basis van het advies in het vooronderzoek, maar ook op basis van nadere gegevens van de opdrachtgever is een selectiebesluit genomen waarin is besloten dat er archeologisch onderzoek moet plaatsvinden voorafgaand aan de geplande werkzaamheden. Onderhavig programma van eisen is opgesteld om de eisen aangaande dit onderzoek te formuleren.

¹ Van der Heul 2022.

HOOFDSTUK 3 EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

Het tracé is bijzonder lang en doorsnijdt praktisch heel Zutphen van zuid naar noord, al wordt de bebouwde kom grotendeels vermeden en de historische centra van Zutphen en Warnsveld worden ook niet doorkruist. Een opsomming van alle vindplaatsen en onderzoeken langs dit tracé is reeds uitgevoerd en beschreven in het vooronderzoek², een herhaling daarvan is niet zinvol, daarom is er alleen gekeken naar de onderzoeksgebieden die worden oversneden (de zones waar eerder onderzoek is geweest) of waar eerder een archeologische vindplaats is aangetroffen dicht bij het tracé.

Direct ten noordwesten van het plangebied heeft in 2009 een proefsleuvenonderzoek plaatsgevonden, uitgevoerd door BAAC, in kader van de aanleg van de Den Elterweg, de N348. Het onderzoek heeft onderzoeksmeldingsnummer 2262438100. Direct naast het plangebied is vindplaats 7A uit het onderzoek gelegen, waarin een reeks aan sporen uit de middeleeuwen en nieuwe tijd zijn aangetroffen. Het onderzoeksgebied lag in het beekdal en op de vlak van het beekdal van de Polbeek. Een lager gelegen deel aan de vlak van de wijk Noordveen.

In het park, direct ten westen van het asielzoekerscentrum, tussen de Voorsterallee en het Oostveensepad is voor kabelsleuf gegraven, eveneens voor Alliander, waarbij drie midspanningskabels in de grond zijn gebracht. Daarbij is een zandige kop aangetroffen met sporen en vondsten uit de late prehistorie en middeleeuwen. (publicatie: ZAP147)

Direct naast deze bovenstaande kabelsleuf, op het terrein van het AZC is een school gebouwd. Tijdens dit onderzoek is eveneens een dekzandrug aangetroffen met veel sporen en vondsten uit de middeleeuwen en nieuwtijd waaronder een erf uit de 10^e eeuw (publicatie: ZAP117).

In 2000 is tevens een eerste verkennend onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheid om de Den Elterweg, de N348, ten oosten van het huidige AZC langs te laten open over het terrein wat nu een archeologische monument is. Dit onderzoek is uitgevoerd in de vorm van een booronderzoek, door RAAP: OM-nummer: 2029141100.

De drie bovenstaande onderzoeken hebben plaatsgevonden op de dekzandrug van de Wolfelerenk.

In 2013 is door team Archeologie gemeente Zutphen een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van het Wijnhofpark (onderzoeksmeldingsnummer 58525, ZAP 90). Het onderzoek is daarbij dwars door de oude Berkel gegaan waarbij geconcludeerd werd dat op basis van onder meer een eerder aangetroffen laat prehistorische randbijn er zeker resten uit de prehistorie in het terrein aanwezig kunnen zijn. Het gaat dan om het Berkeldal, een plek voor jacht en visserij, niet voor bewoning. Tevens zijn er twee bomkraters uitgegraven die vol zaten met huisraad. Beide elementen zijn belangwekkend ook voor dit onderzoek, worden er bomkraters aangetroffen in deze zone? En zijn er nog prehistorische resten in het plangebied?

² Van der Heul 2022, 9

Verder naar het zuiden gaat het tracé vlak langs een hogere zandkop waar in 2018 een grote opgraving plaats heeft gevonden met een complete nederzetting uit de late prehistorie, op het terrein van het voormalige zwembad aan de Keucheniusstraat, ZAP 129. De vraag is of deze zandrug ook ter hoogte van het tracé doorloopt. Zo ja, dan is de kans op het aantreffen van een nederzetting hoog.

Nog iets verder naar het zuiden is een grote vindplaats gelegen, verbonden aan de Ooyerhoek, een buurschap op een hogere en langgerekte zandkop met erop een enk uit de middeleeuwen. Hier hebben in 1990-1995, en in 1998-2000 verschillende grote onderzoeken plaatsgevonden, onder andere door de gemeente Zutphen uitgevoerd met een grote vindplaats uit, onder andere, de vroege middeleeuwen. Het tracé gaat ook hier vol over de vindplaats. De vindplaats is deels opgegraven ten behoeve van de aanleg van de woonwijk Leesten, maar delen zijn nog niet onderzocht. Deze delen worden nu door het tracé bedreigd.

Op het meest zuidelijke deel van het tracé hebben ook verschillende onderzoeken plaatsgevonden, onder meer door het ADC uitgevoerd in 2009 (ADC-Rapport 2166) en in 2020 door de gemeente Zutphen (ZAP142). Het terrein is op basis van deze onderzoeken aangemerkt als een bekende archeologische waarde, waarvan bekend is dat er veel sporen en vondsten aanwezig zijn uit met name de late prehistorie (vooral bronstijd).

HOOFDSTUK 4 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

4.1 Regionale archeologische en cultuurlandschappelijke context

Het plangebied is uitgestrekt over een enorm stuk van het Zutphens grondgebied en doorsnijdt daarmee verschillende landschappen. Van noord naar zuid zijn deze grofweg op te splitsen in de volgende delen:

- Beekdal van de Polbeek
- Dekzandrug/rivierduin van de Wolfelerenk
- Beekdal van de Berkel
- Lage zone en beekdal tussen de Zutphen en Warnsveld
- Dekzandrug ter hoogte van het voormalige zwembad
- Dekzandrug/rivierduin en enk van de Ooyerhoek
- Beekdal tussen Leesten en de Revelhorst
- Dekzandrug van de Revelhorst

De archeologische context is verder bijzonder uitgebreid en vakkundig beschreven door de collega's van de Steekproef³, de onderstaande tekst is daarom één op één over genomen uit hun rapportage.

Het tracé ligt in een rijk archeologisch gebied. Vanaf de jaren negentig heeft er veel archeologisch onderzoek plaatsgevonden voor de uitbreiding van de woonwijken en industrieterreinen. Uit het archeologische onderzoek blijkt dat er in de omgeving van het tracé archeologische resten zijn gevonden die duiden op bewoning vanaf het mesolithicum. Uit het archeologisch onderzoek blijkt er een sterke samenhang te zijn tussen de hoger gelegen zandkoppen en duinen en de aanwezigheid van archeologische nederzettingen. Op deze hogere plekken zijn vervolgens weer middeleeuwse enken gevormd waardoor de archeologische resten zijn afgedekt door plaggenlagen en daardoor goed bewaard zijn gebleven.

De vroegste bewoningssporen zijn aangetroffen in het zuidelijk deel van het tracé op de Leestense Enk, in het gebied van de Ooyerhoek. Bij het archeologisch onderzoek op de Ooyerhoek werden in 1998 en 1999 vuursteenresten gevonden. Uit de analyse van het vuursteen bleek dat het voornamelijk bewerkingsafval van jachtgereedschappen gaat. Deze resultaten duiden op een reeks van mesolithische jachtkampen (zie Bouwmeester 2000, Peeters en Verneau 2001, Groenewoudt en Deeben 2001, AMK-terrein 12793). Ook elders in de omgeving zijn vuursteenresten aangetroffen met een mesolithische datering. Hoewel er buiten de Ooyerhoek nog geen duidelijke sporen of resten van mesolithische kampen ontdekt zijn, was de mens wel actief in het gebied. Op met name de hogere zandkoppen in het tracé kunnen nog resten worden verwacht uit het mesolithicum.

Naast vuursteenresten uit het mesolithicum zijn er vuursteenvondsten gedaan die mogelijk uit het neolithicum dateren. Omdat de vondsten echter vaak los worden gevonden (zonder context) is de datering hiervan echter moeilijk te bepalen. Bovendien blijft vuursteen zeker tot in de ijzertijd in gebruik. Op de Ooyerhoek en de Leestense Enk zijn wel vondsten van zowel vuursteen als aardewerk, en een mogelijk graf, aangetroffen daterend uit het neolithicum. Daadwerkelijke nederzettingen zijn nog niet ontdekt (Groothedde 1996). Wat voor het neolithicum geldt, geldt in mindere mate voor de vroege bronstijd. Er zijn in de

³ Van der Heul 2022, 9

omgeving wel resten zijn aangetroffen van aardewerk en sporen daterend uit de vroege bronstijd (o.a. in de Ooyerhoek) en ook diverse huisplaatsen zijn opgegraven (Leestense Enk, Looerenk, Wolfelerenk).

Nederzettingsresten uit de ijzertijd zijn zowel in de nabijheid van het noordelijk deel als in het zuidelijk deel aangetroffen. Zo zijn er in het zuidelijke deel bij het industrieterrein Revelhorst sporen van een uit de vroege en late ijzertijd (Bouwmeester 2001). De sporen en structuren (spiekers en waterput) lagen landschappelijk gezien op de flank van een hogere zandrug. Waar in voorgaande periode de bewoning waarschijnlijk op de top van de zandruggen heeft plaatsgevonden, lijkt er in de ijzertijd ook bewoning op de relatief lagere en natte delen van de zandruggen aanwezig te zijn. Bij de opgravingen in de Ooyerhoek zijn eveneens sporen aangetroffen en vondsten gedaan uit de ijzertijd en vroeg Romeinse tijd (Groothedde 1996). Het merendeel van de resten van een nederzetting uit deze periode lag echter buiten de opgraving en zal inmiddels door nieuwbouw verloren zijn geraakt. In de onbebouwde delen kunnen echter nog archeologische resten uit deze periode bewaard zijn gebleven. Ook ten westen van het tracé zijn bij een opgraving tussen de zwembaden van het Graaf Ottobad sporen aangetroffen van bewoning uit de vroege ijzertijd (Fermin en Van Dalfsen 2018). In het noordelijk deel van het tracé werden er bij het onderzoek voor de uitbreiding van het crematorium aan de Voorsterallee op de Wolfelerenk meerdere structuren van huizen en bijgebouwen aangetroffen daterend uit de vroege ijzertijd tot vroeg Romeinse tijd (Fermin 2011 en 2017). De aanwezigheid van sporen en vondsten uit het neolithicum en de bronstijd duiden op een mogelijk lange bewoningsgeschiedenis van de Enk. Onlangs (31 mei 2022) werd er bij een rioolbegeleiding in de Oranjelaan te Warnsveld (circa 700 meter ten oosten van het tracé) een wel zeer bijzondere vondst gedaan uit de ijzertijd. Het betreft een kuil en een verdiepte houten bak. De ¹⁴C datering van de houten balken dateren de structuur in 692/691 voor Chr. Hoewel de interpretatie nog allerm minst zeker is is de huidige hypothese dat het een kookkuil betreft, waarin vlees werd gaar gemaakt door kokend hete stenen in een bak te plaatsen. Ook werd er een groot aantal scherven aardewerk aangetroffen in de kuil, waarvan 80% verbrand was. De kuil en het aardewerk zijn mogelijk de resten van een feest in de ijzertijd.

Zoals uit de opgraving op de Wolfelerenk blijkt liep de bewoning in de late ijzertijd door tot in de vroeg Romeinse tijd. Met de komst van de Romeinen in Nederland rond het midden van 1^e eeuw voor Chr. en vervolgens het instellen van een (permanente) grens van het Romeinse Rijk, de *limes*, langs de Rijn, kwam de omgeving onder sterke invloed te staan van de Romeinen. Deze invloed is vooral merkbaar in vondsten van import aardewerk, zoals terra sigilata, maar ook in de aanwezigheid van Romeinse munten. Dergelijke munten zijn in grote getallen gevonden door metaaldetector-amateurs op de Wolfelerenk (o.a. AMK-terreinen 12812 en 12813), maar in het zuidelijk deel van het tracé in het gebied van de Revelhorst zijn losse (munt) vondsten bekend uit de vroege en midden Romeinse tijd. Deze vondsten duiden op de aanwezigheid van een of meerdere nederzettingen uit de Romeinse tijd in het gebied. Nederzettingssporen uit de vroege en midden Romeinse tijd zijn nog niet aangetroffen in de nabijheid van het tracé. Een laat Romeinse nederzetting en grafveld, bestaande uit crematiegraven, werd ontdekt in het zuidelijk deel van het tracé (Bouwmeester 2000). Terwijl de nederzetting een continue bewoning heeft van de 4^e tot de 7^e eeuw na Chr. dateert het grafveld uitsluitend in de eerste fase, de 4^e eeuw na Chr. Mogelijk vindt er een verandering plaats in de wijze van begraving, van inhumatie naar crematie. In de 7^e eeuw komt er een eind aan de bewoning, mogelijk veroorzaakt door vijandige buitenstaanders gezien de aanwijzingen van een brand. De eerdere opgravingen op

de Ooyerhoek, van het verdwenen buurschap Eme, tonen echter aan dat er waarschijnlijk wel een langdurige bewoning in deze omgeving heeft plaatsgevonden vanaf de laat Romeinse tijd tot in de nieuwe tijd (Groothedde 1996). Er werden resten gevonden van huisplattegronden uit de laat Romeinse tijd (vanaf 4e eeuw na Chr.) tot en met de late middeleeuwen (14e/15e eeuw). De bewoning in de vroege middeleeuwen (6e tot 10e eeuw) werd hier vooral aangetroffen in het vondstmateriaal in sporen van bijvoorbeeld spiekers en waterputten. Met de opgravingen bij de Ooyerhoek werd het verdwenen buurschap Eme weer teruggevonden. Dit buurschap was reeds bekende uit historische bronnen, maar de fysieke resten waren grotendeels verdwenen.

In de nieuwe tijd zijn de locaties van bewoning grotendeels bekend door de historische kaarten. In het tracé kunnen nog resten worden verwacht van enkele historische boerderijplaatsen. In de volgende paragraaf wordt dit aan de hand van historisch kaartmateriaal verder toegelicht. Ook resten uit de Tweede Wereldoorlog kunnen in de omgeving van het tracé aanwezig zijn gezien de bombardementen en grondgevechten tussen 2 en 8 april 1945. Door de bezetter zijn in 1944, begin '45 diverse defensiewerken in het gebied aangelegd.

4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)

Zie hierboven de beschrijving van de resultaten van de voorgaande onderzoeken. De verwachting is dat binnen het tracé vindplaatsen vanaf het Mesolithicum tot en met de nieuwe tijd aanwezig zullen zijn. De aard van de vindplaatsen zal bestaan uit jachtkampjes en vuursteen deposities uit het Mesolithicum. Bewoningssporen en bijgebouwen uit de bronstijd tot en met de nieuwe tijd. En daarnaast uit (rituele) deposities in beekdalen, bomkraters en tal van andere mogelijkheden.

4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en)

De vindplaatsen zijn verbonden aan de landschappelijke context waar ze onderdeel van uit maken. Vindplaatsen op de Wolfelerenk zullen bijvoorbeeld door de contour van deze enk worden begrenst. Praktisch alle vindplaatsen zullen buiten de grenzen van de te graven sleuven doorlopen en zullen alleen ten dele worden geraakt. Dit is goed in kader van het behoud, maar stelt wel een uitdaging voor de uitwerking, integratie van de nieuwe gegevens binnen de oude onderzoeken staat daarbij voorop.

4.4 Structuren en sporen

Dit zal variëren van akkerlagen, ophogingen, greppels, paalkuilen, afvalkuilen en waterputten (nederzettingssporen) tot begravingen, urnenvelden, beekdalen met visfuisen en jachtkampen, defensiestructuren uit WOII etc.

4.5 Anorganische artefacten

Verwacht worden aardewerk, metaal, tefriet, glas, natuursteen, vuursteen, kunststof

4.6 Organische artefacten

Tijdens het aanleggen van de bouwput van de huidige Vrije School de Zonnewende (Valckstraat 30) is een dijbeen van een mammoet aangetroffen. Dit in een zone met een lage archeologische verwachting. De vondst werd vermoedelijk gedaan in een restant van een oud rivierterras van een oude Rijnafzetting (formatie van Bostel, formatie van Kreftenheye). Deze vondst geeft aan dat het mogelijk is om prehistorisch botmateriaal aan

te treffen in zones die niet diep worden uitgegraven. De organische artefacten kunnen bestaan uit dierlijk bot, zowel verbrand als onverbrand, en bijvoorbeeld hout in diepe, voor zuurstof afgesloten sporen (zoals de onderkant van waterputten) en verbrand menselijk bot in de urnen. Daarnaast kunnen, in natte contexten van bijvoorbeeld oude stroomgeulen binnen de beekdalen, veen deposities en houtresten aanwezig zijn van tal van objecten. Het veen en slib heeft een sterke conserverende werking door zuurstof buiten te houden, waardoor organische objecten niet vergaan.

4.7 Archeozoölogische en botanische resten

Zie 4.6, zeker in natte, diepe contexten is goede conservering mogelijk.

4.8 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen

Verwacht wordt dat het archeologische niveau tussen de 50 en 100 cm onder het maaiveld aanwezig zal zijn. Dit zal afhankelijk zijn van eventueel opgebrachte pakketten grond (ophogingslagen of bijvoorbeeld straatzand van een wegcunet) en de aanwezigheid van een plaggendeek en de dikte hiervan. Wanneer ophogingen en een plaggendeek ontbreken (bijvoorbeeld de oude hooilanden) kan het archeologische niveau hoger liggen (minder diep), andersom, als er is opgehoogd op een plaggendeek kunnen de resten ook dieper liggen. In alle gevallen gaan de open ontgravingen met een diepte van 1,6 tot 2,1 meter door de archeologische niveaus heen.

Op de dekzandruggen en dekzandkoppen zal sprake zijn van één archeologisch niveau direct onder het oude plaggendeek. De grondsporen zullen zijn ingegraven in de natuurlijke ondergrond en kunnen bestaan uit paalkuilen, afvalkuilen, greppels, waterputten etc. Zeker de waterputten kunnen dieper doorlopen maar een tweede archeologische niveau wordt niet verwacht.

De beekdalen en laagtes zijn complexer. Uitgaande van een dal tussen de dekzandruggen zullen hier klei, leem, zand en veenlagen aanwezig zijn. De kans op het aantreffen van bewoningssporen (woonplaatsen) is nihil, maar andersom is de conservering in deze lagen doorgaans veel beter waarmee de zones in potentie archeologisch zeer waardevol zijn. Hierbij valt te denken aan rituele deposities van bijlen, wapens, sieraden en andere prehistorische resten die vaak in de beekdalen worden gevonden. Het archeologische vlak zal ook hier liggen in de top van de C horizont, waarbij echter mogelijk hogere niveaus interessant zullen zijn, afhankelijk van het landgebruik en de archeologische resten in deze lagen.

Mochten in de beekdalen oude geulen aanwezig zijn dan kunnen deze zeker dieper doorlopen. Door middel van boringen kunnen de geulen onderzocht worden, waarbij de geulen zelf onder de kabels bewaard zullen blijven.

4.9 Gaafheid en conservering

De conservering van eventuele grondsporen zal naar verwachting goed zijn door de conserverende werking van plaggendecken. De sporen liggen diep onder het maaiveld en zijn daardoor beschermd tegen diepere ingrepen. In de beekdalen zal de conservering van organische materialen en andere kwetsbare vondstcategorieën hoog zijn vanwege de conserverende werking van de afdekkende grondlagen en de hoge grondwaterstand.

HOOFDSTUK 5 DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING

5.1 Doelstelling

Heel algemeen geformuleerd is het doel van het onderzoek is om de eventueel aanwezige archeologische resten te documenteren, en vast te leggen voordat deze door de graafwerkzaamheden vernietigd worden. Met andere woorden, ex situ behoud van archeologische resten en het voorkomen van informatieverlies.

Specifieker voor dit onderzoek kun je stellen dat het doel van het onderzoek is om archeologische resten niet ongezien verloren te laten gaan en deze zo efficiënt mogelijk op te graven voorafgaand of tijdens het uitvoeren van de gravende werkzaamheden voor het verkabelen van de hoogspanningskabels in Zutphen.

5.2 Vraagstelling

Zijn er archeologische resten op de hoger gelegen zandgronden aanwezig? En wat zijn daarvan de karakteristieken? En hoe sluiten de resultaten aan op de eerder onderzochte vindplaatsen in de nabije omgeving (synthese)?

Zijn er archeologische resten in de lager gelegen beekdalen aanwezig? En wat zijn daarvan de karakteristieken? En hoe sluiten de resultaten aan op de eerder onderzochte vindplaatsen in de nabije omgeving (synthese)?

5.3 Onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen zijn opgesplitst naar de aard van het landschap en de hoogte van de archeologische waarde/verwachting.

Hoge zandruggen (middelhoge tot hoge verwachting en/of waarde)

- Wat is de exacte bodemopbouw van de afzonderlijke deelgebieden en wat is de landschappelijke samenhang?
- Hoe past de verworven informatie in het brede plaatje van de Zutphense paleogeografie en morfologie?
- Is er sprake van een plaggendek in het terrein? Zo ja, hoe dik is het plaggendek?
- Zijn er verschillende fasen in het plaggendek te onderscheiden? Zo ja, omschrijf deze en geef een begin en einddatering per fase.
- Op welk niveau ligt de top van het schone zand in het profiel (de top van de C-horizont)? Neem hiervan minstens elke 10 meter een nauwkeurige hoogtemaat.
- Zijn er archeologische resten op de hogere ruggen aanwezig? Zo ja, waaruit bestaan deze? Geef een aard, omvang, datering van elke vindplaats.
- Zijn er sporen van landinrichting aangetroffen? Denk hierbij aan sloten, greppels, palenrijen, landweren etc. Wat voor patroon vormen deze sporen? Is hier een periodisering/fasering in aan te brengen?
- Hoe sluiten de vindplaatsen aan bij de reeds bekende vindplaatsen van de Wolfelerenk, de Ooyerhoek, de Revelhorst of andere sites? Zijn er overeenkomsten? Zijn er afwijkingen? Geef in een integrale beschrijving van de aangetroffen vindplaatsen en schrijf een synthese waarbij de nieuwe vindplaatsen worden geplaatst binnen de bekende sites.
- Wat is de begrenzing van de aanwezige nederzetting (bevinden we ons in het centrum, dan wel de randzone van de nederzetting)?

- Wat is de datering van de bewoning/ bewoningsfasen? Is er sprake van bewoning vanaf de bronstijd? Loopt de bewoning door in de vroeg middeleeuwen?
- Wat was de ruimtelijke samenhang van de (gebouw)structuren (o.a. identificatie van afzonderlijke erven en hun ruimtelijke opbouw)?
- Kan op basis van het vondstmateriaal meer worden gezegd over het gebruik van het terrein?
- Hoe zijn de gebouwen typologisch te plaatsen? Wat is de overeenkomst (en/of verschil) met de opgraving uit 2010 en sites als Colmschate, Leesten en Looërenk? En sites daarbuiten?
- Zijn er sporen en/of vondsten te herkennen van conflictarcheologie? Waaruit bestaan deze en uit welke periode dateren ze?
- Is uit doe sporen en/of vondsten iets te zeggen over de strijdende partijen? Over het verloop van de strijd?
- Zijn er bijzondere (losse) vondsten aanwezig en welk verhaal vertellen ze?

Zones met een lage verwachting

- Wat is de exacte bodemopbouw van de afzonderlijke deelgebieden en wat is de landschappelijke samenhang?
- Het gebied kenmerkt zich door een lage vlakke zone tussen twee zandruggen, die van Warnsveld in het oosten en die van Galileën in het westen. Zijn de zandruggen die hier hebben gelopen verspoeld door IJsseloverstromingen? Of zijn er nog oudere geulen/beken in het gebied aanwezig?
- Is er sprake van een cultuurlaag of plaggendek in het terrein? Zo ja, hoe dik is de cultuurlaag /het plaggendek?
- Zijn er verschillende fasen in de het cultuurdek/plaggendek te onderscheiden? Zo ja, omschrijf deze en geef een begin en einddatering per fase.
- Op welk niveau ligt de top van het schone zand in het profiel (de top van de C horizont)? Neem hiervan minstens elke 10 meter een nauwkeurige hoogtemaat.
- Zijn er beekafzettingen dan wel IJsselafzettingen in de beekdalen aanwezig? Zo ja, waar bestaan deze uit?
- Zijn de afzettingen te dateren? Zo ja, wat is de datering van deze afzettingen?
- Wat zeggen de afzettingen of perioden van lage grondwaterstand en hoge grondwaterstand? Veranderde het landgebied in deze perioden?
- Zijn er sporen van landinrichting aangetroffen? Denk hierbij aan sloten, greppels, palenrijen etc. Wat voor patroon vormen deze sporen? Is hier een periodisering/fasering in aan te brengen?
- Zijn er archeologische resten op in de beekdalen aanwezig? Zo ja, waaruit bestaan deze? Geef een aard, omvang, datering van elke vindplaats.
- Hoe sluiten de vindplaatsen aan bij de reeds bekende vindplaatsen van de Wolfelerenk, de Ooyerhoek, de Revelhorst of andere sites? Zijn er overeenkomsten? Zijn er afwijkingen? Geef in een integrale beschrijving van de aangetroffen vindplaatsen en schrijf een synthese waarbij de nieuwe vindplaatsen worden geplaatst binnen de bekende sites.
- Kan op basis van het vondstmateriaal meer worden gezegd over het gebruik van het terrein?

- Zijn er resten van prehistorische (grote) zoogdieren in het plangebied aanwezig? Zo ja, om wat voor dieren gaat dit en betreffen het complete skeletten?
- Zijn er sporen en/of vondsten te herkennen van conflictarcheologie? Waaruit bestaan deze en uit welke periode dateren ze?
- Is uit doe sporen en/of vondsten iets te zeggen over de strijdende partijen? Over het verloop van de strijd?
- Zijn er bijzondere (losse) vondsten aanwezig en welk verhaal vertellen ze?

Boerderijplaatsen

- Zijn er sporen van historische boerderijplaatsen in de plangebied aanwezig (zo gaat de sleuf bijvoorbeeld vlak langs boerderij Warnsveld H20)?
- Aan welk type landschap zijn deze huisplaatsen gebonden? En hoe verandert dat door de eeuwen heen?
- Hoe passen de sporen van erven in het grotere plaatje van prehistorische of historische bewoning in de regio Zutphen/Warnsveld?
- Het onderzoek gaat vlak langs Huis 't Oye. Het huidige huis is in 1868 grondig verbouwd maar staat ook op de kadastrale kaart uit 1832 ingetekend (perceel Warnsveld H58, 59 en 60). Het huis dateert uit de middeleeuwen en staat in de 18^e eeuw als een groot landgoed ingetekend op de kaart van Hottinger. Het was de havezate van baron Sloet, burgemeester van Zutphen. Zijn er sporen het landgoed in het tracé aanwezig, en waar bestaan deze uit?
- Zijn er sporen van voorgangers van deze havezate?
- Zijn er sporen van de tuininrichting rond het huis aanwezig?
- Waaruit bestaan de aangetroffen sporen en structuren? Wat is de datering van de sporen en structuren?

HOOFDSTUK 6 METHODEN EN TECHNIEKEN

6.1 Strategie

De werkzaamheden die benodigd zijn voor het ondergronds brengen van de hoogspanningskabels zijn complex, maar qua archeologische impact grofweg in te delen in drie categorieën, namelijk de gestuurde boringen, de gegraven kabelsleuven (open ontgravingen) en de werkplaatsinrichtingen (werkstraat, gronddepots, etc).

De gestuurde boringen vormen een relatief lichte bedreiging voor de archeologische resten. Ze zullen doorgaans diep onder de grond gaan, circa 5 meter diep, en alleen op de punten waar deze kabels de grond in gaan en uitkomen kunnen ze archeologische resten beschadigen. Waar deze boorpunten grenzen aan een opgraving (zie hieronder) zullen deze worden meegenomen in het onderzoek.

De gegraven sleuven komen op de locaties waar niet geboord gaat worden. In totaal gaat dit om ruim de helft van het totale tracé, namelijk 2450 meter. Binnen de zones die ontgraven worden zijn vier waardes meegegeven tijdens het vooronderzoek te weten, verstoord, geen vervolgonderzoek vanwege de lage waarde (en beperkte verstoring), proefsleuven, of opgraven. Deze waarden zijn overgenomen vanaf de gemeentelijke archeologische waardenkaart die de basis vormt van het archeologiebeleid in de gemeente Zutphen. Wat tijdens het bureauonderzoek niet duidelijk was,⁴ is dat de sleuven die worden aangelegd niet slechts één meter breed zijn, maar zes meter breed, en dat daarnaast op diverse locaties de bovengrond verwijderd zal worden over een breedte van 26 meter zodat er een stevig werkniveau gemaakt wordt. Daarmee zijn de verstoringen door de graafwerkzaamheden minstens zes en soms zelfs 26 keer(!) groter dan tijdens het vooronderzoek is ingeschat (zie bijlage 7).

Afgaande op de onderstaande tabel is de minimale verstoring 12.900 m² voor de gravende werkzaamheden die door een terrein gaan met een archeologische potentie (daarbij zijn dus de boringen en de verstoorde waarde niet meegenomen). Daarnaast gaat er bij grote delen van de ontgraven een werkterrein ingericht worden waarvoor de laag met zwarte teelaarde wordt verwijderd. Hiervan is aangegeven dat het af te graven teelaardepakket circa 30 cm dik zal zijn. Het is niet bekend wat er aan ondergrond tussen het nieuwe rijvlak en het archeologische niveau is. De kans is groot dat bij het afgraven al archeologische resten beschadigd zullen worden en dat dieper gelegen resten beschadigd zullen worden door het rijden met zwaar materieel (graafmachines, dumpers, etc.). Op de af te graven werkstrook wordt de werkstraat immers opgehoogd met zand en daarop rijplaten. Het aanbrengen en verwijderen daarvan zal met zwaar materieel gebeuren. Op basis van dit gegeven heeft het bevoegd gezag besloten het selectieadvies niet één op één om te zetten in een selectiebesluit, maar dit uit te breiden met een zoekseuf in de zones met een lage verwachting. De reden voor dit besluit is dat het om zeer omvangrijke zones gaat die de vrijstelling van 10.000 m² ruimschoots overschrijden. Door de grote hoeveelheden grondverzet (ruim twee hectare in de zones met een lage waarde) is de kans op het aantreffen van archeologische resten echter reëel. Bovendien liggen de eerste archeologische vondst- en sporenniveaus veelal relatief ondiep onder het maaiveld, direct onder de zwarte bovengrond (teellaag).

⁴ Van der Heul 2022.

Binnen het onderzoekstraject wordt een knip gemaakt aangaande het onderzoek binnen het feitelijke kabeltracé dat diep ontgraven gaat worden en de zones voor de werkplaatsinrichting die ondiep ontgraven gaan worden.

Fase 1 (Archeologisch onderzoek voorafgaand aan aanleg kabelsleuf).

De eerste fase van het archeologische onderzoek vindt plaats voorafgaand aan de aanleg van de kabel. In de zones met een *lage tot middelhoge verwachtingswaarde* wordt ter hoogte van het kabeltracé dat met een open ontgraving wordt aangelegd, een twee meter brede proefsleuf aangelegd (conform KNA-protocol 4003, IVO-P). Als in deze proefsleuf archeologische sporen worden aangetroffen, dient direct te worden opgeschaald naar Opgraven (KNA-protocol 4004) waarbij over de gehele breedte van de kabelsleuf (zes meter) wordt gegraven en alle sporen worden gecoupeerd en volledig afgewerkt. Voor de zones met een *hoge, verwachte archeologische waarde en hoge, bekende archeologische waarde* wordt gelijk de gehele breedte van het kabeltracé (zes meter) opgegraven (conform KNA-protocol 4004, Opgraven). Zones die op de archeologische beleidsadvies- en waardenkaart staan aangeven als 'verstoord' zijn op voorhand vrijgegeven voor verdere planontwikkeling. Zie ook de bijlagen 2 tot en met 5. In tabel 1 staat voor het kabeltracé (open ontgraving) een overzicht van de archeologische (verwachtings)waarden en het door het Bevoegd Gezag genomen selectiebesluit. Met het opgraven van het tracé wordt de eerste fase van het onderzoek afgerond.

Archeologische waarde	Selectiebesluit	Lengte kabeltracé	Oppervlakte onderzoeksgebied
Verstoord	Vrijgeven	108 m	-
Laag, verwachte waarde	IVO-P (met mogelijkheid doorstart Opgraven)	1313 m	2626 m ² tot 7878 m ²
Middelhoog, verwachte waarde	IVO-P (met mogelijkheid doorstart Opgraven)	170 m	340 m ² tot 1020 m ²
Hoog, verwachte waarde	Opgraven	743 m	4458 m ²
Hoog, bekende waarde	Opgraven	132 m	792 m ²
		2466 m (totaal)	8216 m ² tot 14.148 m ² (totaal)

Tabel 1. Archeologische (verwachtings)waarde en selectiebesluit voor het kabeltracé open ontgraving (fase 1). Zie bijlage 1 t/m 5.

Fase 2 (Archeologisch onderzoek tijdens inrichting werkterreinen)

De tweede fase van het archeologische onderzoek bestaat uit het onderzoeken van de terreinen waarvan de bovengrond wordt verwijderd voor de inrichting van werkterreinen. Tijdens het aanleggen van de proefsleuven en opgravingsputten wordt data verzameld over de dikte van de lagen en de diepte van de archeologische lagen. Op basis van deze gegevens wordt per zone door het bevoegd gezag een selectiebesluit genomen over de te nemen vervolgstappen in deze zones. De vervolgstappen kunnen bestaan uit:

- Een opgraving van een concreet aangetroffen vindplaats (conform KNA-protocol 4004, Opgraven)
- Een archeologische begeleiding van het aftoppen van de zwarte toplaag. Dit kan bestaan uit onderzoek door middel van metaaldetectie, oppervlakte kartering en het fotografische vastleggen van de afgegraven zones met de mogelijkheid om eventuele sporen en structuren in te meten (conform KNA-protocol 4004, Opgraven – variant Archeologische Begeleiding), of:
- Het nemen van beschermende maatregelen om verder archeologisch onderzoek (afgezien van de begeleiding van het aftoppen van de teellaag) niet nodig te maken door het behouden van de resten in de bodem. Dit kan bijvoorbeeld door het hanteren van een bufferzone waarbij een laag grond met een dikte van ten minste 30 cm aanwezig blijft tussen de werkzaamheden en de archeologische niveaus, of het aanbrengen van een bufferlaag om tot die 30 cm te komen en/of het gebruiken van rijplaten om het verstoren van de ondergrond te voorkomen. Voor de werkstraat wordt hier al in voorzien (bijlage 7).

Op basis van de archeologische beleidsadvies- en waardenkaart kunnen de te ontgraven werkterreinen grofweg worden ingedeeld in een aantal zones met verschillende archeologische (verwachtings)waarden. De verwachting is dat het archeologische onderzoek in fase grotendeels beperkt blijft tot de zones met een middelhoge tot hoge (verwachtings)waarde met een oppervlakte van ca. 21.000 m² (tabel 2).

Archeologische waarde	Oppervlakte te ontgraven werkterreinen
Verstoord	6827 m ²
Laag, verwachte waarde	47.500 m ²
Middelhoog tot hoog, verwachte / bekende waarde	21.000 m ²
	75.500 m ² (totaal)

Tabel 2. Archeologische (verwachtings)waarde en selectiebesluit voor de inrichting van de werkterreinen (fase 2). Zie bijlage 1 t/m 5.

6.2 Werkwijze

Alle graafwerkzaamheden worden uitgevoerd door een graafmachine met een brede gladde bak en een draai- kantelstuk. Er wordt verdiept tot de top van de C-horizont. In het geval van aantreffen van natuurlijke geulen of beken zal worden gegraven tot de onderkant van de geplande ingreep (circa 2 meter onder maaiveld). Hierbij zal laagsgewijs worden gegraven en de laatste laag zal met de hand worden opgeschaafd om een goed leesbaar vlak te krijgen. In de top van de C horizont wordt een archeologisch vlak aangelegd dat zal worden gedocumenteerd en gefotografeerd. Sporen en structuren zullen worden ingemeten, gefotografeerd en gedocumenteerd. Alle sporen worden gecoupeerd en afgewerkt (zowel bij Opgraven, als bij de proefsleuven). Alle metingen zullen digitaal met de 06-GPS worden gedaan of analoog waarbij vaste punten met de 06 GPS worden ingemeten. Een belangrijke meerwaarde van een lange en relatief smalle sleuf door het landschap is het profiel van deze lange sleuf. In geval van het aantreffen van een vindplaats wordt over deze vindplaats een langprofiel gedocumenteerd. In het geval van het ontbreken van vindplaatsen kan worden volstaan met het documenteren van profielkolommen (minimaal 1 meter breed). De richtlijn is één profielkolom per honderd meter bij gelijke stratigrafie. Per tien meter moeten de

hoogtes van de lagen met de GPS worden ingemeten om zo een digitaal langprofiel door de gehele sleuf te krijgen en het landschap goed in kaart te brengen.

In alle gevallen wordt de top van de C-horizont in X-Y-Z ingemeten met een minimale dichtheid van één meting per 10 meter.

In zones met een lage verwachting waarin grote stukken worden opgelegd voor het verwijderen van bovengrond (fase 2; inrichting werkterreinen) hoeft het vlak niet handmatig te worden opgeschoond. Daar kan worden volstaan door een goede afwerking van de graafmachine. Indien de aangetroffen sporen in deze zones bestaan uit natuurlijke sporen⁵ of recente sporen (na 1950), hoeven deze niet gecoupeerd of onderzocht te worden.

6.3 Structuren en grondsporen

In opgegraven zones worden structuren en sporen behandeld conform de vigerende KNA-richtlijnen (zie o.a. kopje methoden en technieken). Sporen worden allemaal gecoupeerd en afgewerkt.

6.4 Aardwetenschappelijk onderzoek

Aardwetenschappelijke gegevens worden ontleend aan de profielen zoals ook beschreven bij paragraaf 6.2. Met name de bovenkant van de C-horizont en de dikte van de akkerlaag en het plaggendeek is hierbij van belang. Deze gegevens worden verwerkt in een gemeentelijke database die gebruikt wordt voor de analyse van het paleoreliëf. Hierin komen bv rivierduinen goed naar voren die m.b.v. het AHN niet zichtbaar zijn door latere ophogingen, egalisaties en bebouwing. Indien in het vlak natuurlijke geulen zichtbaar zijn van bijvoorbeeld oude Berkellopen worden deze doormiddel van boringen aardwetenschappelijk onderzocht om zo zonder een coupe toch het verloop van de geul in beeld te brengen.

6.5 Anorganische artefacten

- Bij aanleg van het vlak wordt gebruik gemaakt van een metaaldetector voor het opsporen van metalen voorwerpen. De locatie van de gevonden objecten wordt per stratigrafische eenheid geadministreerd. Ook de stort wordt met de detector afgezocht.
- Bij het verdiepen en de aanleg van het vlak wordt vondstmateriaal per stratigrafische eenheid verzameld.
- Uit de profielen wordt vondstmateriaal verzameld per stratigrafische eenheid van antropogene oorsprong.
- Bij gesloten vondstcomplexen worden stratigrafisch alle vondsten verzameld die bijdragen aan het beantwoorden van de vragen.

6.6 Organische artefacten

Deze worden verwacht in diepe, natte contexten, zoals waterputten, diepe afvalkuilen, sloten of natuurlijke geulen. Indien deze worden aangetroffen worden ze bemonsterd en wordt er in de evaluatiefase een plan opgesteld voor de verdere uitwerking van de vondsten en monsters.

⁵ Hierbij kan gedacht worden aan een geul van de Berkel, dit betreft een natuurlijk spoor dat wel ingemeten dient te worden maar niet gecoupeerd hoeft te worden.

6.7 Archeozoologische en -botanische resten

Deze worden verwacht in diepe, natte contexten, zoals waterputten, diepe afvalkuilen, sloten of natuurlijke geulen. Indien deze worden aangetroffen worden ze bemonsterd en wordt er in de evaluatiefase een plan opgesteld voor de verdere uitwerking van de vondsten en monsters.

6.8 Overige resten

In het geval van bijvoorbeeld het aantreffen van skeletten kunnen fysisch antropologische monsters (parasieten, DNA, isotopen) etc. genomen.

6.9 Dateringstechnieken

Over het algemeen levert aardewerk in middeleeuwse en jongere context vrij scherpe dateringen op, dendrochronologische dateringen zijn echter wel scherper, en relevant als er waterputten worden aangetroffen. Bij prehistorische sporen kan een ¹⁴C-datering extra informatie leveren. Dit zal worden toegepast wanneer er een concrete vindplaats met grondsporen wordt aangetroffen en er onduidelijkheid is over de datering ervan.

6.10 Beperkingen

Een grote beperking bij het voorgraven is de aanwezige ondergrondse infrastructuur. Deze zal intact moeten blijven en aan de hand van de KLIC melding zal intensief moeten worden gezocht naar kabels en leidingen tijdens het aanleggen van sleuf.

Een tweede beperking is het vruchtgebruik. Hierbij zal het onderzoek zo kort mogelijk voor de feitelijke werkzaamheden moeten plaatsvinden om de landeigenaar zo min mogelijk te storen in het normale gebruik van het land.

Een derde, en mogelijk grootste beperking, is en blijft de vraag waar komt de kabel precies te liggen, hoe breed moet de kabelsleuf precies worden en waar wordt er tot de maximale breedte van 35 meter gegraven. Deze gegevens moeten digitaal als GIS-data (shapefiles) bekend zijn bij de uitvoerende partij alvorens met het onderzoek gestart kan worden.

Een vierde beperking betreft de mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen explosieven, wapens, munitie en uitrustingsstukken uit de Tweede Wereldoorlog. Deze worden NIET zonder archeologisch onderzoek verwijderd. De Wet-Wapens en Munitie staat NIET boven de Erfgoedwet. Deze resten betreffen dus ook archeologische resten en dienen onderzocht en gedocumenteerd te worden voordat ze verwijderd worden. In het geval het zeer instabiele en gevaarlijke (explosieve of giftige) resten betreffen kan hier worden volstaan met een minimale waarneming. In het geval de resten totaal veilig zijn worden deze bij voorkeur niet verwijderd maar eerst in detail onderzocht op kantoor om na onderzoek alsnog aan de politie overgedragen te worden. In alle gevallen worden de resten XYZ en ingemeten en opgenomen in het rapport.

HOOFDSTUK 7 UITWERKING EN CONSERVERING

7.1 Structuren, grondsporen, vondstspredingen

De structuren en de stratigrafie worden geanalyseerd. Deze analyse en de ruimtelijke spreiding ervan zijn duidelijk terug te vinden in de te maken rapportage. Hierbij dient ook aandacht besteed te worden aan datering en aard van de lagen en structuren. De structuren worden gekoppeld aan de reeds bekende structuren, zoals greppelsystemen, die eerder

werden opgegraven. Los vondstmateriaal wordt ook ruimtelijk geanalyseerd en in relatie tot het paleoreliëf beschreven.

7.2 Analyse aardwetenschappelijke gegevens

Aardwetenschappelijke gegevens worden gerelateerd aan de reeds bestaande dataset van de gemeente Zutphen. C-horizonthoogtes worden verwerkt in de gemeentelijke paleoreliëfkaart.

7.3 Anorganische artefacten

In het rapport dienen die artefacten per context tot op materiaalsoort te worden beschreven, voor zover die bijdragen aan de beantwoording van de onderzoeksvragen; daarbij wordt vooral aandacht besteed aan de datering van de vondsten en vondstcomplexen met betrekking tot de datering en fasering van sporen en structuren alsmede aan de gesloten vondstcomplexen. Van de gesloten vondstcomplexen wordt een beschrijving gegeven van de inhoud en de interpretatie ervan op hoofdlijnen. Kwetsbare vondsten dienen zodanig te worden geconserveerd dat de toestand stabiel blijft. Alle vondsten worden gedetermineerd in de gemeentelijke Odile-database onder de eerder genoemde projectcodes (zie projectnaam).

7.4 Organische artefacten

Idem. Botanische monsters dienen te worden gewaardeerd voor zover dat noodzakelijk is voor het beantwoorden van de vraagstellingen. ¹⁴C-monsters worden, in overleg met het bevoegd gezag, gedateerd voor zover dat nodig is voor het beantwoorden van de vraagstelling.

7.5 Archeozoologische en -botanische resten

Idem. Botanische monsters dienen te worden gewaardeerd voor zover dat noodzakelijk is voor het beantwoorden van de vraagstellingen. ¹⁴C-monsters worden, in overleg met het bevoegd gezag, gedateerd voor zover dat nodig is voor het beantwoorden van de vraagstelling.

7.6 Beeldrapportage

Alle profielen en eventuele worden vastgelegd op foto en digitaal ingemeten dan wel getekend op millimeterpapier/folie conform KNA versie 4.1. Tijdens de bewerking van de veldtekeningen vindt een cross-over check plaats met de velddocumentatie op volledigheid en fouten. Tijdens de uitwerking worden uitwerkingstekeningen en voorwerpfoto's en tekeningen gemaakt voor zover dat nodig is om de vraagstellingen te beantwoorden en de argumentatie te onderbouwen.

De opgravings- en objectfoto's worden beschreven in de gemeentelijke database Odile onder de hier voor genoemde projectcodes.

HOOFDSTUK 8 (DE)SELECTIE EN CONSERVERING

8.1 Selectie materiaal voor uitwerking

Selectie vindt direct na het veldwerk plaats in overleg met het bevoegd gezag. In de grondsporen wordt al het vondstmateriaal verzameld dat bijdraagt aan de beantwoording van de onderzoeksvragen.

8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering

In het selectierapport wordt een definitief voorstel gedaan omtrent de over te dragen vondsten en monsters. Het selectierapport dient te goedkering te worden overlegd aan de depothouder van de gemeente Zutphen.

8.3 Selectie materiaal voor conservering

Kwetsbaar vondstmateriaal dient zodanig te worden geconserveerd dat de toestand stabiel blijft. Een voorstel voor de keuze van de te conserveren vondsten wordt door de depothouder in overleg met het bevoegd gezag tijdens de evaluatie bepaald. Van alle geconserveerde objecten wordt een restauratieverslag bij de documentatie aangeleverd.

HOOFDSTUK 9 DEPONERING

9.1 Eisen betreffende depot

Vondstmateriaal wordt na afloop van het onderzoek gedeponeerd in het gemeentelijk depot voor bodemvondsten van de gemeente Zutphen (Dieserstraat 11). De richtlijnen voor het deponeren en bewaren zijn bij het bevoegd gezag op te vragen. De opgravingsdocumentatie dient aanvullend op de KNA, gedeponeerd te worden in het Regionaal Archief Zutphen (Spiegelstraat 13), collectie archeologie, conform de eisen van de archiefwet op zuurvrij papier, naar de dossierindeling zoals gangbaar bij de archeologische dienst van de gemeente Zutphen (zie gemeentelijke deponeringseisen op www.zutphen.nl). De documentatie wordt ook digitaal aangeleverd bij het e-depot.

9.2 Te leveren product

Zo snel mogelijk na het afronden van het veldwerk wordt in overleg met het bevoegd gezag (dr. M. Groothedde, Gemeente Zutphen) een uitwerkingsplan gemaakt op grond van de voorlopige conclusies en aanbevelingen. Dit uitwerkingsplan volgt de in de gemeente Zutphen geldende uitwerkingsprotocollen. Indien de uitwerking niet complex is en past binnen het budget hoeft dit uitwerkingsplan niet te worden uitgewerkt tot een evaluatie- en selectierapport. Dit moet worden vastgelegd in het laatste dagrapport. Het archeologische onderzoek omvat proefsleuvenonderzoek (KNA-protocol 4003, IVO-P) en Opgraven (KNA-protocol 4004). Beide typen onderzoek worden integraal behandeld in één standaardrapport onder KNA protocol 4004 (Opgraven) - specificatie OS15, met als aanvulling daarop in een bijlage een waardering en selectieadvies voor de afzonderlijke vindplaatsen die bij het proefsleuvenonderzoek aan het licht zijn gekomen (conform KNA-protocol 4003 (IVO-P) en bijbehorende specificaties). Het standaardrapport wordt opgenomen in de publicatiereeks Zutphense Archeologische Publicaties (ZAP). De vondstdeterminatielijst, de vondstenlijst, sporenlijst en fotolijst worden als bestanden digitaal bijgeleverd. Het rapport bevat een gedegen historische en historisch-topografische analyse van de site in zowel beeld als tekst. Het rapport wordt ook in PDF-formaat geleverd.

Van het door het bevoegd gezag goedgekeurde standaardrapport worden digitale exemplaren ter beschikking gesteld aan de opdrachtgever, de gemeente Zutphen, Koninklijke Bibliotheek, de RCE en de provincie Gelderland. In overleg met de opdrachtgever kan worden besloten om de rapporten fysiek te laten drukken.

HOOFDSTUK 10 RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN

10.1 Personele randvoorwaarden

Het onderzoek moet verricht worden door een BRL 4000 en KNA-protocollen 4003 (IVO-P) en 4004 (Opgraven) gecertificeerd archeologisch bedrijf of gemeente (in casu de gemeente Zutphen). Het onderzoek moet door een adequaat veldteam worden uitgevoerd, bestaande uit tenminste één senior KNA-archeoloog (voor de uitvoering van de BRL en KNA 4.1 vastgelegde handelingen), ondersteund door een archeoloog en door een team van lokale vrijwilligers. Deze vrijwilligers zullen ten alle tijden onder toezicht van de senior-archeoloog werken. De senior-archeoloog is altijd in het veld aanwezig, omdat er structureel sprake is van het aanleggen in interpreteren van onderzoeksniveaus.

Zowel voor veldwerk als voor uitwerking, conservering en rapportage is de aanwezigheid van een projectleider (KNA- archeoloog) en specialisten met periode- / materiaal- / gebiedspecifieke kennis en/of ervaring vereist.

10.2 Overlegmomenten

Indien noodzakelijk geacht door de opdrachtgever, projectleider of opdrachtgever.

10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie

Voorafgaand aan het veldwerk worden werkafspraken gemaakt met de gemeentelijk archeoloog M. Groothedde (bevoegd gezag).

- Tijdens het veldwerk worden de vorderingen (zowel inhoudelijk als wat betreft de werkzaamheden, resultaten en beperkingen) minimaal een maal geëvalueerd ter plaatse van de opgraving met de gemeentelijk archeoloog M. Groothedde of zijn plaatsvervanger.
- Aan het eind van het veldwerk wordt in overleg met de gemeentelijk archeoloog M. Groothedde een plan opgesteld voor de uitwerking. Alleen afspraken en uitwerkingsonderdelen in afwijking van dit PVE worden op papier vastgelegd door de gemeentelijk archeoloog in overleg met de opdrachtgever.
- Wijzigingen t.o.v. dit PVE, voortkomend uit de veldresultaten, worden in overleg met het bevoegd gezag doorgevoerd.
- Als de wijzigingen consequenties hebben voor de geraamde onderzoekskosten (meerwerk), dan wordt ook de opdrachtgever bij het overleg betrokken.

10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen

N.v.t.

HOOFDSTUK 11 WIJZIGINGEN BETREFFENDE HET ARCHEOLOGISCHE ONDERZOEK TEN OPZICHTE VAN HET VASTGESTELDE PVE

11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk

Alleen in overleg met bevoegd gezag en opdrachtgever. Het bevoegd gezag neemt het uiteindelijke besluit.

11.2 Belangrijke wijzigingen

Alleen in overleg met bevoegd gezag en opdrachtgever. Het bevoegd gezag neemt het uiteindelijke besluit.

11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk

Alleen in overleg met bevoegd gezag. Het bevoegd gezag neemt het uiteindelijke besluit.

11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering

Alleen in overleg met bevoegd gezag. Het bevoegd gezag neemt, in overleg met de depothouder het uiteindelijke besluit.

LITERATUUR EN BIJLAGEN

Brouwer, R., B. Fermin en D. Kastelein. 2014. *Tussen Holsterbeek en Wolferenk. Booronderzoek en rioolbegeleiding in de Van Suchtelenstraat in Zutphen*. Zutphense Archeologische Publicaties 99. Gemeente Zutphen.

Bouwmeester, H.M.P. 2000. *Eme in de Romeinse en Frankische tijd*. BAAC-rapport 98.045. BAAC, 's-Hertogenbosch.

Bouwmeester, H.M.P. 2001. Archeologisch onderzoek op de *Revelhorst (Zutphen)*. BAAC-rapport 01.019. BAAC, 's-Hertogenbosch.

Deitch-van der Meulen, W. 2013. *Een archeologische begeleiding conform protocollen Proefsleuven en Opgraven op de locatie Transportsysteem Zutphen – Lochem, Gemeente Lochem*. ADC-rapport 3322. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Fermin, H.A.C. 2011. *Wulflare. Archeologisch onderzoek naar prehistorische en middeleeuwse bewoningsresten aan de Voorsterallee te Zutphen*. Zutphense Archeologische Publicaties 60. Gemeente Zutphen.

Fermin, H.A.C. 2017. *Wulflare (2) Nederzettingen uit de late ijzertijd en vroeg-Romeinse tijd bij het crematorium aan de Voorsterallee in Zutphen*. Zutphense Archeologische Publicaties 120. Gemeente Zutphen.

Fermin, H.A.C. en J.W. van Dalfsen 2018. *Prehistorie tussen de zwembassins Archeologisch onderzoek naar een erf uit de vroege ijzertijd op het terrein van het voormalige Graaf Ottobad in Zutphen*. Zutphense Archeologische Publicaties 129. Gemeente Zutphen.

Fermin, H.A.C. en J.W. van Dalfsen 2019. *Rioolbegeleiding Van Essenstraat (gem. Zutphen)*. Zutphense Archeologische Intern Rapport. Gemeente Zutphen.

Fermin, H.A.C. 2021. *Door Polbeek en Wolfelerenk Archeologisch onderzoek in de Liandersleuf door de Voorsterallee, het Oostveensepad, de Van Suchtelenstraat en de Van Achteveltstraat in Zutphen (d.o.)*. Zutphense Archeologische Publicaties 147. Gemeente Zutphen.

Groenewoudt, B.J. & J. Deeben 2001. *Jagers en jachtwild. Over de eerste bewoners van de Ooyerhoek*. In: Groothedde, M. et al. 2001. *Steentijdjagers en Frankische boeren in het Laaksche Veld bij Zutphen* (Leesten en Eme 2), pp. 7-27.

Groothedde, M. 1996. *Leesten en Eme. Archeologisch en historisch onderzoek naar verdwenen buurschappen bij Zutphen*. Stichting Archeologie IJssel/Vechtstreek.

Groothedde, M. 2007. *Archeologisch onderzoek in Zutphen in 2006*. Zutphen MoNuMentaal, gemeente Zutphen.

Goosens, E. 2007. *MER N348 rondweg Zutphen-Noord en Eefde-West, gemeenten Zutphen en Lochem; bureau- en inventariserend veldonderzoek*. RAAP-rapport 1554. RAAP, Weesp.

Heul, J.S., van der 2022. *Zutphen Leidingtracé (gemeente Zutphen, Gld.) Een archeologisch Bureauonderzoek*. Steekproefrapport 2022-05/07.. De Steekproef, Zuidhorn.

Holl, J. 2013. *Plangebied Wijnhofpark, Berkelmeander, gemeente Zutphen; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)*. RAAP-notitie 4481. RAAP, Weesp.

Holl, J. en W. Deitch-van der Meulen 2014. *Op het randje van de Wolfelerenk. Transportsysteem Zutphen – Lochem, deel Zutphen Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van verkennend en karterend Booronderzoek (IVO-O) en Archeologische Begeleiding conform protocol Opgraven (AB)*. ADC-rapport 3045. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Kastelein, D. en T. Kok 2014. *Denkend aan Zutphen.... zie ik de Berkel stromen*. Zutphense Archeologische Publicaties 90. Gemeente Zutphen.

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.1 www.SIKB.nl. Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2018.

Louwe, E., W.H.J. Toonen, E. Eimermann en R.M. van Heeringen. 2009. *Bedrijventerrein 'Revelhorst 4' aan de Lansinkweg, gemeente Zutphen*. Vestigia rapport V610. Vestigia, Amersfoort.

Louwe, E. en A. Lutz. 2011. *Bestemmingsplan Revelhorst 4 fase II, gemeente Zutphen*. Vestigia rapport V907. Vestigia, Amersfoort.

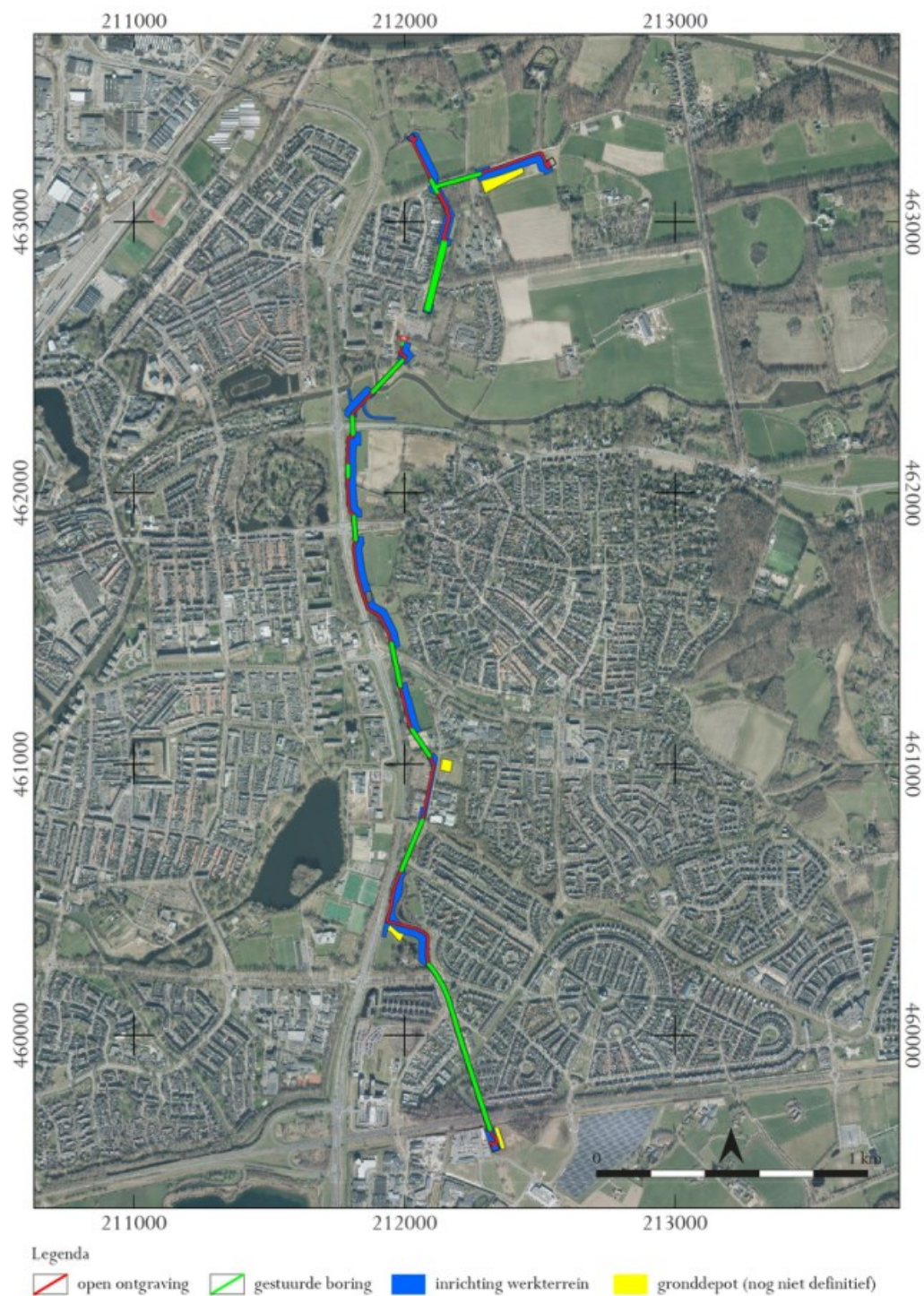
Marinelli, M.G. 1998. *Uitbreidingslocatie 't Laakse Veld, gemeente Zutphen; een archeologische kartering*. RAAP-rapport 356. RAAP, Amsterdam.

Mostert, M. 2010. *Zutphen-Eefde N348 Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*. BAAC rapport A-09.0301. BAAC, 's-Hertogenbosch.

Peeters, H. en S. Verneau 2001. Vertellingen rond een haard: een 10.000 jaar oud jagerskamp in de Ooyerhoek. In: Groothedde, M. et al. 2001. *Steentijdjagers en Frankische boeren in het Laaksche Veld bij Zutphen* (Leesten en Eme 2), pp. 29-42.

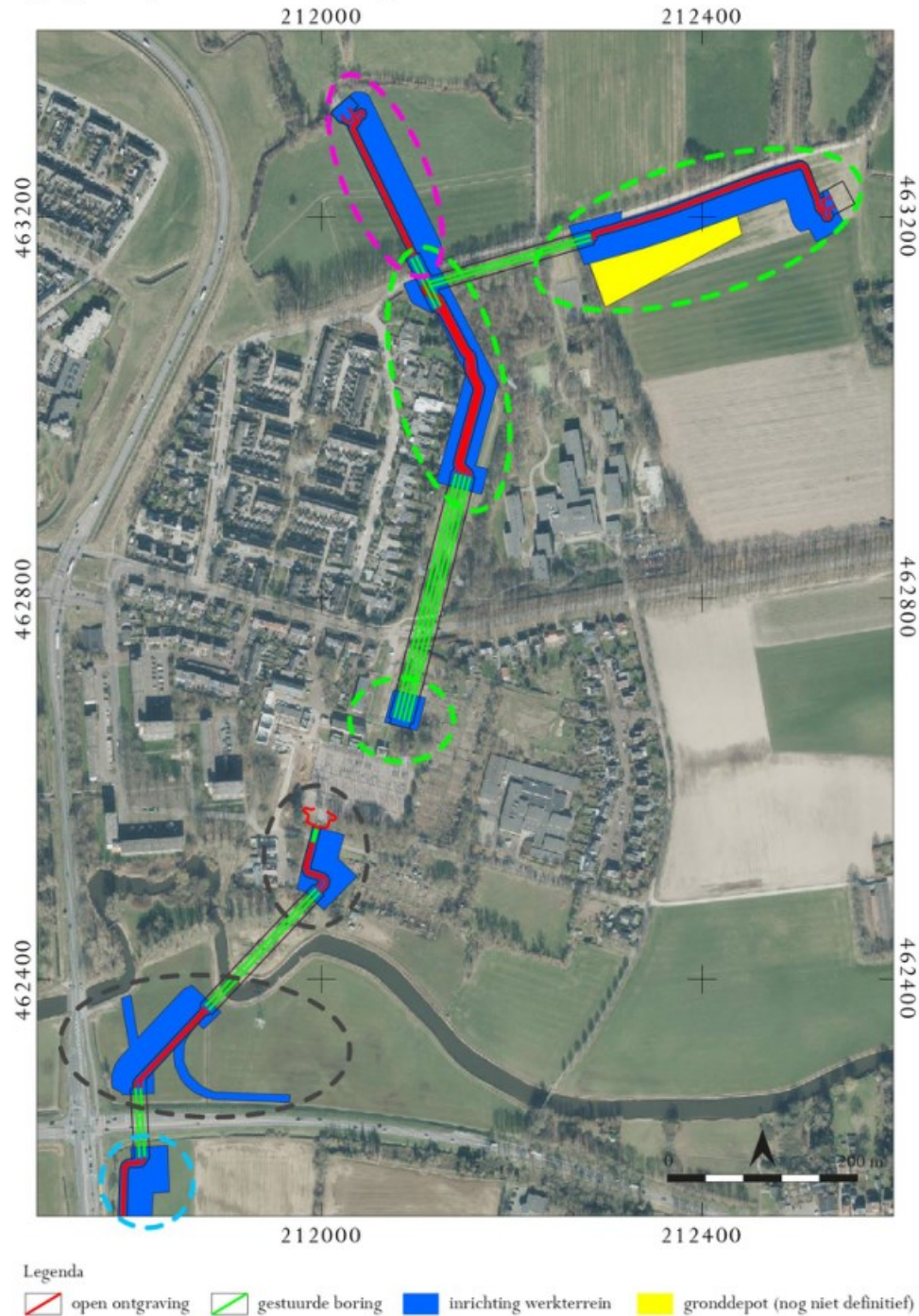
Prangsmas, N.M. en P. Hazen. 2010. *Bedrijventerrein Revelhorst 4 te Zutphen*. ADC-rapport 2166. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Bijlage 1 bij het PvE: onderzoeksgebied



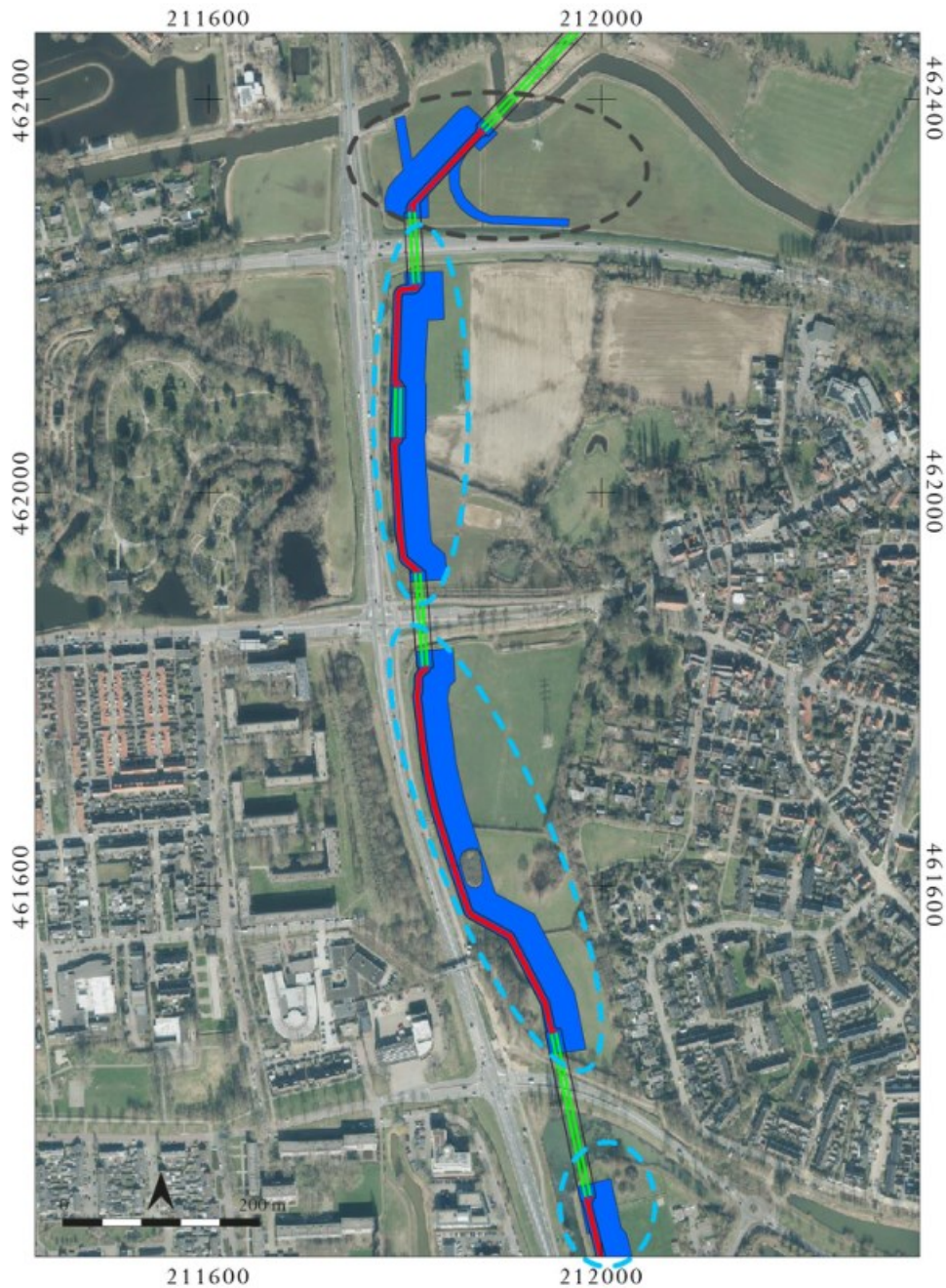
Het gehele tracé van de verkabeling geprojecteerd op een recente luchtfoto (bron PDOK).

Bijlage 2 bij het PvE: archeologische onderzoekslocaties



Detailkaart van het noordelijke deel van het plangebied. Binnen de groene stippellijn staan de zones met een hoge (verwachtings)waarde die opgegraven moeten worden. Binnen de roze stippellijn staan de zones met een middelhoge verwachtingswaarde die onderzocht moeten worden met proefsleuven. Binnen de lichtblauwe stippellijn liggen de zones met een lage archeologische verwachting; ook hiervan moet het kabeltracé worden onderzocht met proefsleuven. Binnen de grijze stippellijn de zones die zijn vrijgegeven op basis van een bekende versterking.

Bijlage 3 bij het PvE: archeologische onderzoekslocaties



Legenda

— open ontgraving
 — gestuurde boring
 — inrichting werkterrein

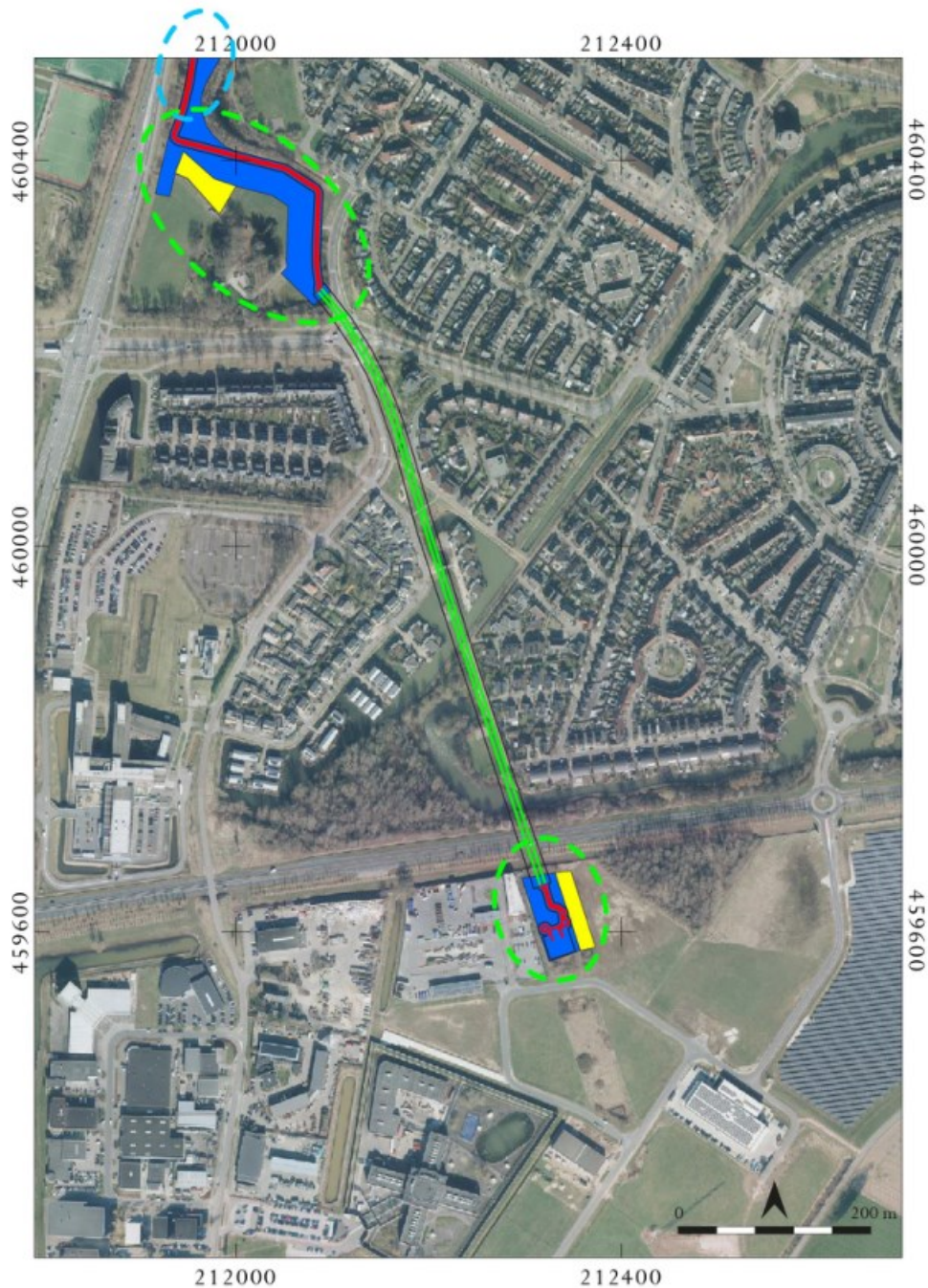
Detailkaart van het noordelijke middendeel van het plangebied. Binnen de lichtblauwe stippellijn liggen de zones met een lage archeologische verwachting; hiervan moet het kabeltracé worden onderzocht met proefsleuven. Binnen de grijze stippellijn de zone die is vrijgegeven op basis van een bekende verstoring.

Bijlage 4 bij het PvE: archeologische onderzoekslocaties



Detailkaart van het zuidelijke middendeel deel van het plangebied. Binnen de groene stippellijn staan de zones met een hoge (verwachtings)waarde die opgegraven moeten worden. Binnen de roze stippellijn staan de zones met een middelhoge verwachtingswaarde die onderzocht moeten worden met proefsleuven. Binnen de lichtblauwe stippellijn liggen de zones met een lage archeologische verwachting; ook hiervan moet het kabeltracé worden onderzocht met proefsleuven. Binnen de grijze stippellijn de zones die zijn vrijgegeven op basis van een bekende verstoring.

Bijlage 5 bij het PvE: archeologische onderzoekslocaties



Legenda

- open ontgraving
- gestuurde boring
- inrichting werkterrein
- gronddepot (nog niet definitief)

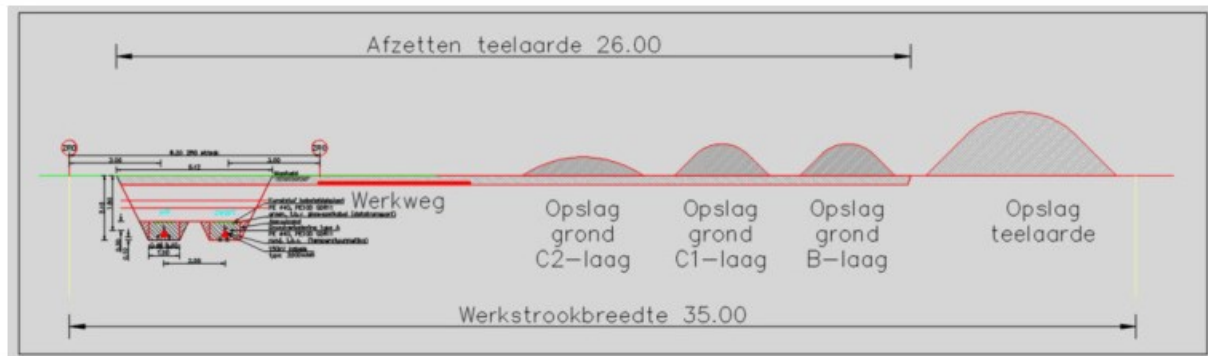
Detailkaart van het zuidelijke deel van het plangebied. Binnen de groene stippellijn staan de zones met een hoge (verwachtings)waarde die opgegraven moeten worden. Binnen de lichtblauwe stippellijn ligt de zone met een lage archeologische verwachting; hiervan moet het kabeltracé worden onderzocht met proefsleuven.

Bijlage 6 bij het PvE: Lijst met te verwachten aantallen

Onderzoek	Verwachting
Omvang (m²)	Verwachte aantal m²
	c. 85.000 m ²
Vondstcategorie	Verwachte aantallen (N)
Aardewerk	2000
Bouwmateriaal	200
Metaal (ferro)	500
Metaal (non-ferro)	500
Slakmateriaal	100
Vuursteen	100
Overig natuursteen	100
Glas	200
Menselijk botmateriaal onverbrand	0
Menselijk botmateriaal verbrand	10
Dierlijk botmateriaal onverbrand	500
Dierlijk botmateriaal verbrand	10
Visresten	5
Schelpen	5
Hout	20
Houtskool(monsters)	20
Textiel	1
Leer	2
Submoderne materialen	100
Monstername	Verwachte aantallen (N)
Algemeen biologisch monster (ABM)	20
Algemeen zeefmonster (AZM)	20
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	2
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	0
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	0
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	0
Monsters voor koolstofdatering (¹⁴ C)	20
DNA	10
Dendrochronologisch monster	20

NB. Deze getallen geven alleen een zeer grove indicatie aan van de verwachting.

Bijlage 7: schematische doorsnede van de inrichting van de kabelsleuf, werkstraat en gronddepots



Uitleg Quiron 30 januari 2024 per mail aan [REDACTED]

Teelaarde

Binnen de werkstrook wordt de teelaarde, ongeveer 0,30 m dik afgegraven en in depot gezet. De breedte van die afgraving is de sleuf ca. 6 m, de rijbaan, 5 m, de opslag van de grond uit de C1, C2 en B laag.

De teelaarde wordt op de teelaarde geplaatst.

Bouwweg

Wordt aangelegd door worteldoek aan te brengen, 30cm zanddek en rijplaten. Deze constructie verspreid het gewicht en zakt de rijweg niet in. Zowel boven als onder de grond hebben we er baat bij dat hier geen inklinking plaatsvindt.