Antea Group Archeologie 2016/174

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. proefsleuven

48" aardgastransportleidingen A-524, A-533 en A-635 en een ø630 PVC drinkwaterleiding Bemmel - Zevenaar, locatie Duiven

projectnummer 270572
definitief revisie 00
7 februari 2017

Understanding today.
Improving tomorrow.

Antea Group Archeologie 2016/174

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. proefsleuven

48" aardgastransportleidingen A-524, A-533 en A-635 en een ø630 PVC drinkwaterleiding Bemmel - Zevenaar, locatie Duiven

projectnummer 270572
revisie 00
7 februari 2017

Auteur
[redacted]

Opdrachtgever
N.V. Nederlandse Gasunie
Postbus 19
9700 MA Groningen

datum vrijgave	beschrijving revisie 00
07-02-2017	definitief

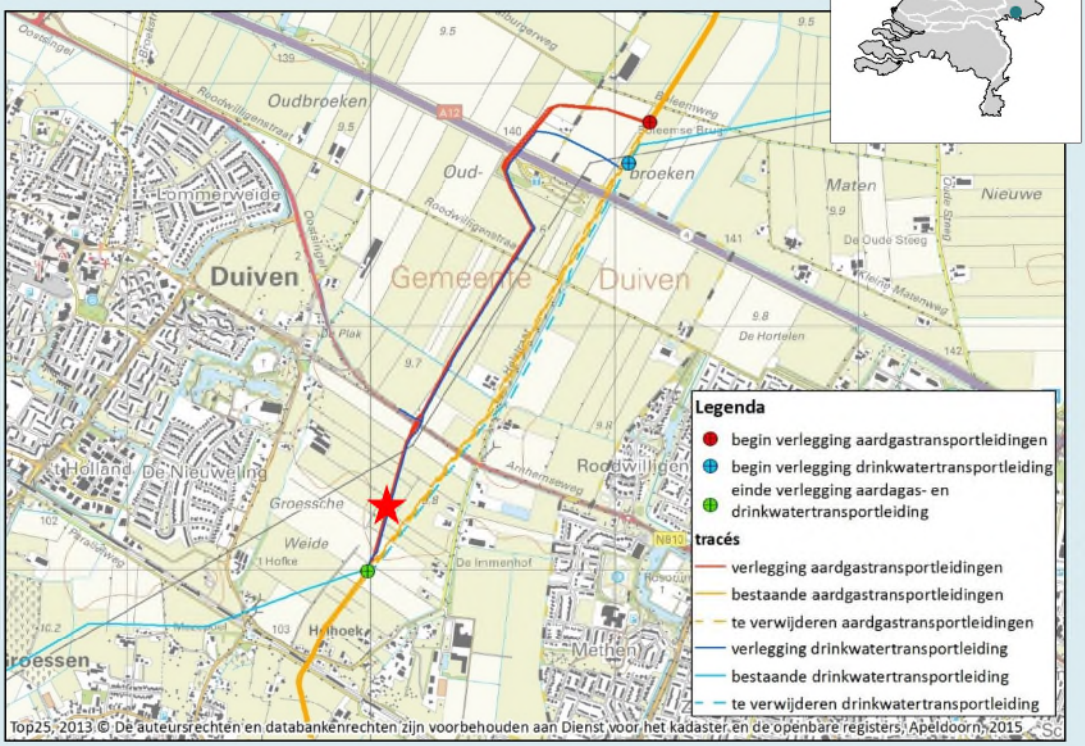
[redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
Samenvatting		**2**
2	**Inleiding**	**3**
3	**Vooronderzoek**	**5**
3.1	Bureauonderzoek	5
3.2	Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen	6
4	**Onderzoeksopzet**	**8**
4.1	Doel- en vraagstelling	8
4.2	Onderzoeksopzet	9
5	**Onderzoeksresultaten**	**10**
5.1	Bodemopbouw	10
5.2	Sporen en structuren	13
5.3	Vondstmateriaal	13
6	**Conclusies en advies**	**14**
6.1	Beantwoording onderzoeksvragen	14
6.2	Conclusies	15
6.3	Waardering	15
6.4	(Selectie)advies	16
Literatuur en geraadpleegde bronnen		**17**
	Bijlagen	
1	Archeologische perioden	
2	AMZ-cyclus	
	Kaartbijlagen	
270572-AS	Allesporenkaart	

Administratieve gegevens

Projectnummer Antea Group	270572
OM-nummer	4009243100
Provincie	Gelderland
Gemeente	Zevenaar
Plaats	Duiven
Toponiem	Helhoek
Kaartblad	40E
Coördinaten	201187/440815 200174/439606
Opdrachtgever	N.V. Nederlandse Gasunie
Uitvoerder	Antea Group
Datum uitvoering	november 2016
Projectteam	[redacted] (projectleider)
	[redacted] (senior KNA-archeoloog)
	[redacted] (KNA-archeoloog)
Vrijgave conform KNA	[redacted] (senior KNA-archeoloog)
Bevoegd gezag	Gemeente Duiven
Deskundige bevoegd gezag	[redacted] Regio Arnhem
Beheer documentatie	Antea Group



Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart 1:25.000 met ligging nieuwe en te verleggen leidingen met ter hoogte van de rode ster de locatie waar de proefsleuven zijn aangelegd (niet op schaal).

Samenvatting

In november 2016 heeft Antea Group in opdracht van de Nederlandse Gasunie N.V. een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven uitgevoerd ter hoogte van de Heiliglandseweg 5 te Groessen (gemeente Duiven). Voor de omgevingsvergunning en bestemmingsplanprocedure voor de aanleg van diverse gas- en drinkwaterleidingen dienden diverse (deel)onderzoeken uitgevoerd te worden, waaronder archeologie. Op basis van de resultaten van het reeds uitgevoerde bureau- en booronderzoek (verkennend en karterend) is vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van proefsleuven.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn geen archeologische sporen aangetroffen.

Het ontbreken van sporen kan verklaard worden door de bodemopbouw. Tijdens het onderzoek zijn in plaats van oeverafzettingen overslaggronden binnen het plangebied aangetroffen. De onder de bouwvoor aanwezige iets humeuze, bruingrijze uiterst siltige klei bevat schelpenresten en af en toe kiezels. Daarnaast is geen *fining upwards sequence* in het bodemprofiel waargenomen. Op basis van deze bevindingen en de ligging van de locatie ten opzichte van de huidige Rijn en IJssel wordt deze klei geïnterpreteerd als overslaggrond. De lichte klei ligt op een pakket van komklei met daarin een humeuze band die varieert in dikte. Blijkbaar is er een langere periode geweest waarbij geen overstromingen hebben plaatsgevonden en vegetatie tot ontwikkeling kon komen. De hieronder gelegen grijze komklei betreft waarschijnlijk de Laag van Wijchen.

Uit het inventariserend veldonderzoek blijkt dat binnen het onderzoeksgebied geen archeologische sporen aanwezig zijn. Dat betekent dat er geen archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd wordt. De geplande werkzaamheden voor de aanleg van de leidingen kan doorgang vinden.

Bovenstaande betreft een advies. Het is aan de bevoegde overheid (in dit geval de gemeente Duiven) dit advies over te nemen, dan wel anders te beslissen.

2 Inleiding

In november 2016 heeft Antea Group in opdracht van de Nederlandse Gasunie N.V. een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven uitgevoerd ter hoogte van de Heiliglandseweg 5 te Groessen (gemeente Duiven). Voor de omgevingsvergunning en bestemmingsplanprocedure voor de aanleg van diverse gas- en drinkwaterleidingen dienden diverse (deel)onderzoeken uitgevoerd te worden, waaronder archeologie. Op basis van de resultaten van het reeds uitgevoerde bureau- en booronderzoek (verkennend en karterend) is vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van proefsleuven.

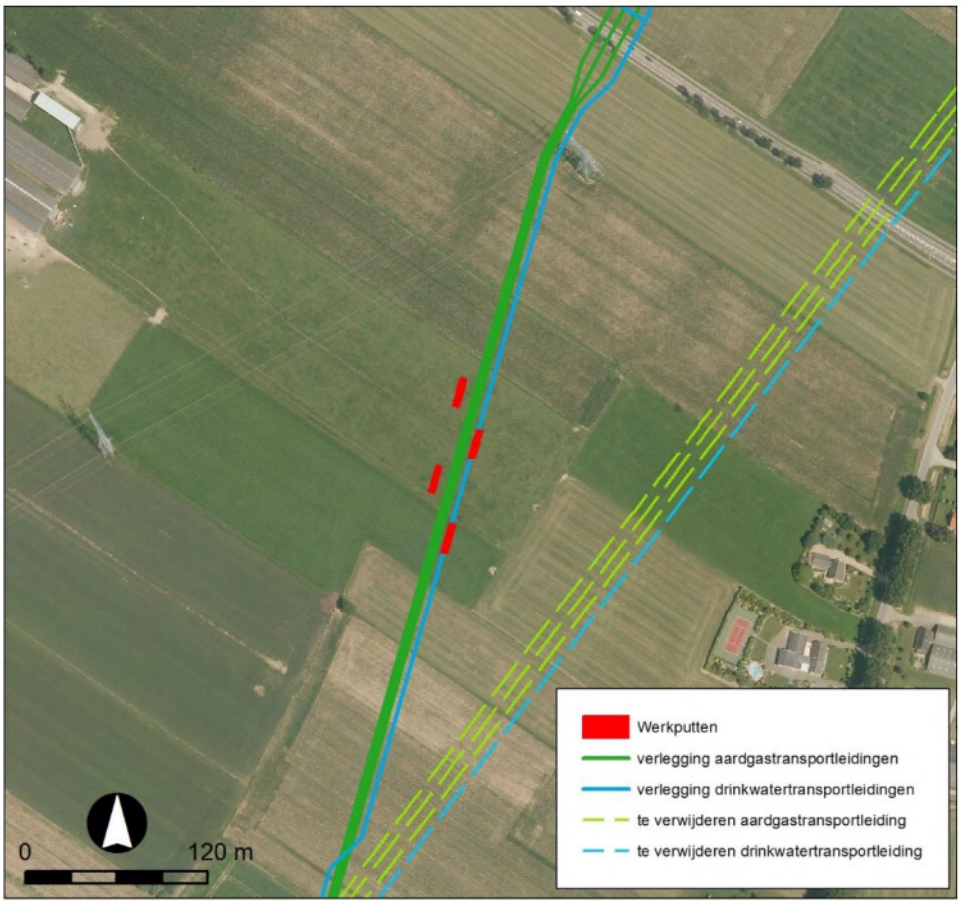
Voor de aanleg van drie gastransportleidingen van Gasunie (A-524, A-533 en A-635) en een drinkwaterleiding van Vitens (DN630) tussen Duiven en Zevenaar wordt over een lengte van circa 3 km de bodem verstoord. Op basis van archeologisch vooronderzoek (boringen, verkennende fase) is geadviseerd het tracé vrij te geven ten gunste van de aan te leggen leidingen. Dat geldt niet voor de zone ter plekke van de verkennende boringen 61-63. In deze drie boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen in afzettingen die destijds geïnterpreteerd zijn als oeverafzettingen. Het gaat steeds om resten die dicht onder het maaiveld zijn aangetroffen. Het lijkt, op basis van de stratigrafische ligging en het aangetroffen verbrande leem, te gaan om een nederzetting, te dateren vanaf de bronstijd. Voor deze zone – over een lengte van ca. 120 m en de breedte van de aan te leggen werkstraat (ca. 50 m) – is geadviseerd een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven uit te voeren.

Op grond hiervan is door de bevoegde overheid besloten dat (verder) onderzoek naar de archeologische waarde van de vindplaats nodig is. Conform het stroomdiagram voor de keuze van onderzoeksmethoden van de KNA is een proefsleuvenonderzoek het meest geschikt om de vraagstelling te beantwoorden. De resultaten van dit proefsleuvenonderzoek worden in deze rapportage besproken.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0 en het Programma van Eisen (PvE) dat voor dit onderzoek is opgesteld.[1]

Ligging onderzoekslocatie
De onderzoekslocatie ligt in de weilanden tussen de wegen Heiliglandsestraat, Helhoek en Oostsingel te Groessen (zie afbeelding 1 en 2).

[1] Vossen, 2016.



Afbeelding 2. Ligging uitgevoerde werkputten en de te verleggen/verwijderen leidingen op recente luchtfoto.

3 Vooronderzoek

3.1 Bureauonderzoek

Er is in een eerder stadium een bureauonderzoek uitgevoerd door RAAP.[2]

Uit het door RAAP opgestelde bureauonderzoek blijkt dat op twee stratigrafische niveaus archeologische complexen kunnen voorkomen. Het diepste niveau betreft een ijle houtskoolhoudende oeverafzetting in de top van het pleistocene terras, aangetroffen tijdens eerder onderzoek. Het voorkomen van houtskool in de top van het pleistocene terras kan duiden op (zeldzame) archeologische complexen uit de vroege prehistorie. Een tweede niveau is aangetroffen vlak boven een laklaag veel verder westelijk, alwaar de ondergrond uit rivierduinafzettingen bestaat. Op basis van de bevindingen in het bureauonderzoek is de onderstaande gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Datering:
Paleolithicum – nieuwe tijd.

Complextype:
Binnen het onderzochte gebied worden voornamelijk sporen en vondsten verwacht die te relateren zijn aan extractie (van hout, planten, dieren, vissen, vruchten, brandstof en dergelijke) uit zeer diverse perioden. Oudere niveaus/lagen kunnen door het relatief rustige sedimentatiemilieu goed geconserveerd zijn afgedekt.

De terrasvlakte zal gedurende zeer lange perioden (veelal meerdere eeuwen) een droog en vrij reliëfarm leefgebied hebben gevormd. Dat hierin nederzettingen hebben gelegen valt niet uit te sluiten maar lijkt, op zeer tijdelijke kampementen na, niet waarschijnlijk.

Omvang:
Afhankelijk van het soort vindplaats enkele tientallen tot honderden vierkante meters.

Diepteligging:
Direct onder de bouwvoor (ca. 0,5 m – mv) tot maximaal 2,0 m – mv

Locatie:
Gehele onderzoeksgebied.

Uiterlijke kenmerken:
Zie complextype.

Mogelijke verstoringen:
Binnen het onderzoeksgebied zijn meerdere kabels en leidingen aanwezig. Hierbij kan in een eerder stadium de bodem zijn verstoord. In hoeverre en tot hoe diep dit het geval is, zal moeten blijken uit een (verkennend) booronderzoek.

[2] Goossens *et al.*, 2013.

3.2 Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen

Er is in een eerder stadium ook een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd door RAAP en vervolgens Antea Group.[3]

Het door RAAP in 2013 uitgevoerde booronderzoek wijst uit dat er geen grote verschillen in de opbouw van het bodemprofiel voorkomen. De diepere ondergrond wordt gevormd door pleistocene beddingafzettingen zonder markante (zandige) opduikingen. In een aantal boringen is in de top van deze laag een fossiele bodem aangetroffen.

De pleistocene beddingafzettingen worden afgedekt door een pakket (holocene) komklei, gekenmerkt door (licht-)grijze, matig siltige klei. In het zuidelijke deel wordt het komkleipakket afgedekt door een dun oeverpakket (sterk siltige, bruingrijze klei) dat vanaf het maaiveld varieert in dikte van 30 – 70 cm. In noordelijke richting neemt het oeverpakket in dikte af.

De pleistocene beddingafzettingen (Formatie van Kreftenheye) bestaan uit grof zand met grind. Deze afzettingen zijn door latere rivieractiviteit geërodeerd (dalvlakverlaging) waardoor nu van een rivierterras wordt gesproken. Vermoedelijk vormde de top van het rivierterras tot de bronstijd het oppervlak (maaiveld) en zijn de hoogste delen zelfs tot in de midden-ijzertijd onbedekt gebleven. Pas na de bronstijd was de Rijn in staat om grotere hoeveelheden sediment af te zetten. Op de terrasvlakte is later een dikke laag zandige/lemige komklei afgezet (Laag van Wijchen).

Het verkennend booronderzoek heeft, op een hoger gelegen terrasniveau in het uiterste noordoosten na, geen markante landschapselementen in het pleistocene oppervlak getraceerd. In één boring is in een komafzetting een fragmentje verbrande leem aangetroffen tussen 1,5 – 1,8 m – mv, maar of dit wijst op een archeologische laag is niet duidelijk geworden.

Het door RAAP uitgevoerde onderzoek dekte echter slechts een deel van het plangebied. In overleg tussen opdrachtgever en bevoegde overheid is vervolgens besloten om ook dat deel van het plangebied dat buiten het reeds onderzochte deel lag, middels een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, te onderzoeken. Dit booronderzoek is uitgevoerd in april 2015 door Antea Group. In tweede instantie is ook besloten om dat deel van het plangebied dat binnen het door RAAP onderzochte deel ligt, alsnog te onderzoeken. Dit booronderzoek is, eveneens door Antea Group, uitgevoerd in oktober 2015 en juli 2016. In juli 2016 zijn ook rondom boring 54 uit het onderzoek van oktober 2015, waar op basis van het aantreffen van een archeologische indicator (verbrand bot) een vindplaats werd vermoed, vier karterende boringen gezet.

Op basis van het booronderzoek zijn de conclusies en aanbevelingen voor het deel van het plangebied ten zuiden van de Arnhemseweg van toepassing voor onderhavig onderzoeksgebied.

Het bodemprofiel in het plangebied ten zuiden van de Arnhemseweg is grotendeels intact. Op de overgang van de komklei behorend tot de Laag van Wijchen naar jongere komkleien is een vegetatiehorizont (laklaag) waargenomen. Dit impliceert dat het gebied gedurende een langere periode droog genoeg was voor vegetatie om zich te kunnen ontwikkelen. Daaruit volgt dat het gebied voldoende stabiel en droog was voor menselijke bewoning. Toch wordt de kans op archeologische resten in dit stratigrafische niveau niet hoog geacht. Menselijke bewoning

[3] Goossens *et al.*, 2013; Brouwer, Tolsma & Vossen, 2016.

concentreerde zich om de wat hoger gelegen delen van het landschap. Het betreffende gebied was juist tamelijk vlak.

In vier boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen in zavelige afzettingen die als oeverafzettingen zijn geïnterpreteerd. Het gaat steeds om resten die dicht onder het maaiveld zijn aangetroffen. In boringen 61 – 63 lijkt het, op basis van de stratigrafische ligging en het aangetroffen verbrande leem, te gaan om een nederzetting te dateren vanaf de bronstijd. De ouderdom van het fragmentje onverbrande bot in boring 54 is niet bekend. De vier karterende boringen die vervolgens rondom boring 54 zijn gezet, laten zien dat het hoogstwaarschijnlijk gaat om (sub)recent materiaal in de bouwvoor dat met bemesting op het perceel terecht is gekomen.

Voor het tracé ter hoogte van de boringen 61 t/m 63 is geadviseerd een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven uit te voeren.

4 Onderzoeksopzet

4.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek is in de eerste plaats het systematisch onderzoeken van het plangebied op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen (karteren). In de tweede plaats dient het onderzoek om de aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit van deze archeologische resten vast te stellen (waarderen).

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

Bodemopbouw en landschap
1) Hoe is de opbouw van het profiel (lithologische laagopeenvolging en bodemhorizonten)?
2) Wat was (waarschijnlijk) het niveau van het maaiveld in de onderscheiden archeologische perioden?
3) Welke hydromorfe kenmerken zijn in het profiel aanwezig (sporen van oxidatie en reductie) en op welke diepte(n)?
4) Welke lagen/bodemhorizonten zijn kalkrijk, kalkarm of kalkloos? Wat is de grondwaterstand en de grondwatertrap ter plaatse?
5) Welke lagen/bodemhorizonten bevatten organische resten (plantenresten, dierresten)?
6) Zijn er, gelet op de lokale lithologie, bodems en hydrologie, onverbrande dierlijke en plantaardige resten te verwachten? Zo ja, in welke context(en)?
7) Zijn er sedimentiefases te onderscheiden in het profiel? Wat zijn de onderscheidende kenmerken daarvan? Wat is de geschatte datering? Heeft tussen de onderscheiden fases van sedimentatie bodemvorming plaats gevonden?
8) Is er sprake van processen van bodemvorming, erosie, laterale verplaatsing, afdekking?
9) Is er sprake van processen van vernatting (gley, veenvorming) en/of verdroging (eventueel verstuiving?
10) In welke mate en waar is de bodem in het plangebied verstoord?

Sporen, structuren, vondsten en paleo-ecologische resten
Indien het onderzoek geen archeologische resten oplevert of categoraal beperkte (bijvoorbeeld alleen losse diffuus verspreide vondsten), welke verklaring is hiervoor te geven? Is er sprake van:
- (Sub)recente verstoring en postdepositionele processen?
- Beperking van de archeologische waarnemingsmogelijkheden door bodemprocessen, methodische, technische, logistieke of personele beperkingen, weersomstandigheden, terreinomstandigheden (zoals huidig gebruik)?
- Afwezigheid van bewoning en/of intensief landgebruik?
- Een combinatie van genoemde factoren?

De antwoorden dienen beargumenteerd toegelicht te worden.

In het PvE zijn tevens diverse onderzoeksvragen opgenomen die beantwoord dienden te worden indien wel archeologische resten waren aangetroffen. Deze onderzoeksvragen zijn hier nu niet opgenomen.

Datum uitvoering	24 november 2016
Veldteam	[redacted] (senior KNA-archeoloog), [redacted] (KNA-archeoloog)
Weersomstandigheden	Circa 5°C, droog, eerst bewolkt en later zonnig

4.2 Onderzoeksopzet

De ligging van de werkputten wordt weergegeven in kaartbijlage 270572-AS. De uiteindelijke ligging wijkt niet af van de geplande werkputten in het PvE. In totaal zijn vier werkputten aangelegd. Er is één vlak aangelegd. Gasunie hecht grote waarde aan goede omgang met landeigenaren. Daarom is voor de aanleg van de werkputten eerst over een breedte van 10 m per werkput de graszode gefreesd (ca. 0,1 m) en vervolgens is over deze breedte de bovengrond (teelaarde) inclusief gefreesde graszode met de kraan verwijderd (ca. 0,3 m). Binnen deze zone is steeds de uiteindelijk sleuf (4 m breed) gegraven. Die hierbij vrijgekomen grond is binnen deze zone gedeponeerd (zie Afbeelding 3). Door deze werkwijze is het maaiveld in de profielwanden niet meer aanwezig. Voor de interpretatie van de bodemopbouw heeft dit verder geen gevolgen. De NAP-waarden van het maaiveld zijn naast de gefreesde zone gemeten.

Van de werkputten is het vlak digitaal ingemeten met de Topcon en gefotografeerd. Vlak- en maaiveldhoogtes zijn digitaal ingemeten. Gezien de geringe complexiteit van de bodemopbouw is, conform PvE, in elke werkput een profielkolom van 2 m lengte afgestoken gefotografeerd en gedocumenteerd (1:20). Ter plaatse van de profielkolommen is het vlak met de kraan een bakbreedte verdiept tot ca. 1,2 m onder maaiveld.

Afbeelding 3. Werkput 1 richting noorden met aan weerszijden stroken waar alleen de teelaarde is verwijderd, bestemd voor grondopslag.

5 Onderzoeksresultaten

5.1 Bodemopbouw

Zoals beschreven in het booronderzoek bestaat het bodemprofiel bestaat van boven naar onder achtereenvolgens uit een sterk siltige, zwak humeuze kleilaag (bovengrond), met hieronder sterk siltige kleiafzettingen, die in het booronderzoek als oeverafzettingen zijn geïnterpreteerd, tot circa 0,7 m onder maaiveld Afbeelding 4). Onder deze afzettingen is stugge komklei aanwezig. Ter hoogte van het onderzoeksgebied is in boring 60 in de komklei een donkergrijze/grijze vegetatiehorizont aangetroffen (circa 0,85 – 1,2 m onder maaiveld). De grijze komklei is geïnterpreteerd als de Laag van Wijchen. Veelal op meer dan 2 m onder maaiveld bevinden zich de afzettingen van Kreftenheye (grove zanden of sterk zandige kleien).

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is nagenoeg dezelfde bodemopbouw aangetroffen als in de boringen. In alle werkputten is onder de bouwvoor (S9000) uiterst siltige klei aangetroffen tot circa 0,7 tot 0,8 m onder maaiveld (S9001, onderkant op circa 9,1 m +NAP). Het betreft licht humeuze grijsbruine klei met roest en weinig mangaanconcreties, schelpenresten (vooral in werkput 3) en af en toe kiezels. In werkput 1 waren enkele concentraties van houtskool in het vlak aanwezig. In werkput 2 en 3 is de lichte klei roestiger en hierdoor donkerder van kleur (S9006). De overgang naar de onderliggende laag is geleidelijk.

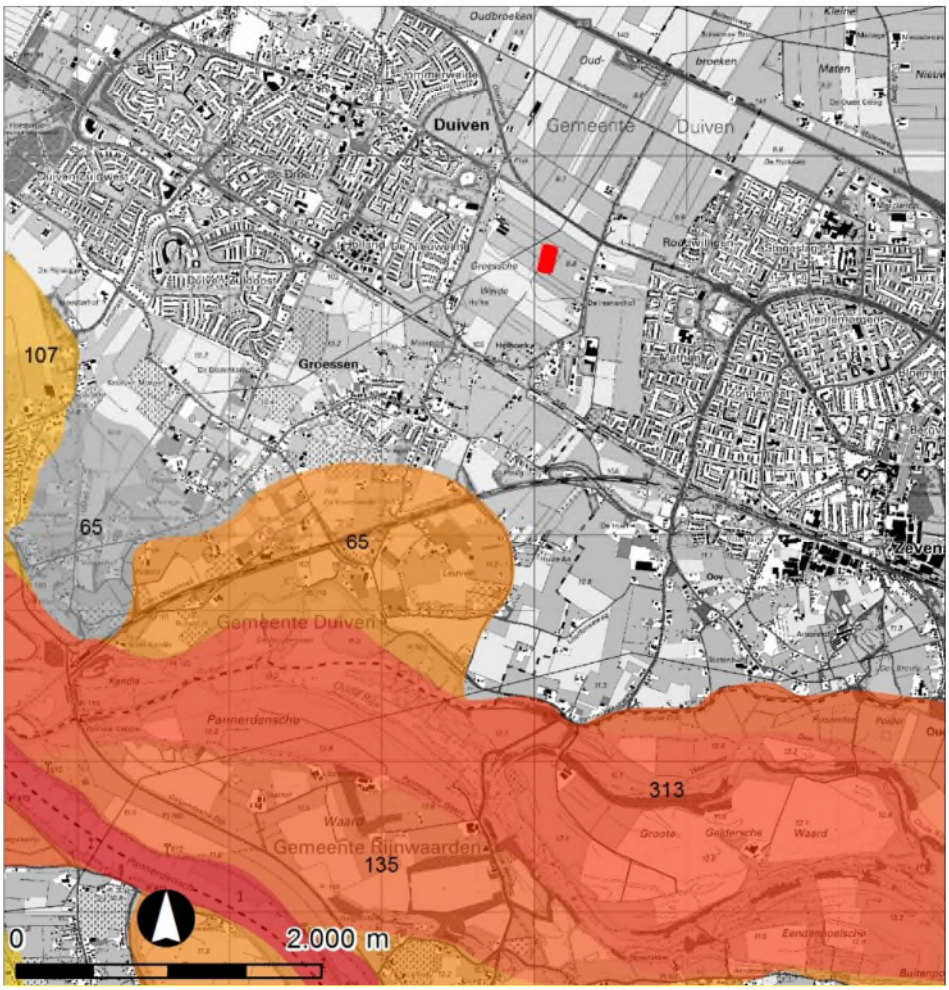
Onder de uiterst siltige klei is roestige, bruingrijze zwak tot matig siltige klei (zware klei) aanwezig die naar beneden toe grijs van kleur wordt (minder roestig, S9002 en S9003). In deze laag zijn weinig tot matig mangaanconcreties aanwezig. In alle profielen is in deze zware klei een donker grijze humeuze laag aangetroffen (S9004), variërend van 0,08 tot 0,3 m dikte. In profiel 2 in werkput 2 ligt deze humeuze laag direct onder de uiterst siltige klei. Hieronder is matig siltige klei aanwezig die bovenin soms iets roestig is. Naar beneden toe is deze klei neutraalgrijs en ontbreken roest en mangaanconcreties (S9005).

Afbeelding 4. Overzicht van de (west)profielen 1-4 in de werkputten (van boven naar beneden).

Interpretatie
In het booronderzoek is de uiterst siltige klei geïnterpreteerd als oeverafzettingen. Tijdens de aanleg van de vlakken zijn in deze laag echter schelpenresten en kiezels waargenomen. Er is geen duidelijke *fining upwards sequence* aanwezig. Op basis van deze kenmerken betreft het pakket geen oeverafzetting, maar betreft het waarschijnlijk overslaggronden. Deze gronden zijn ontstaan door sedimentatie van de Rijn (of IJssel) als gevolg van één of meerdere dijkdoorbraken. Langs de Rijn zijn ook nu nog diverse wielen waarneembaar, kolkgaten die direct achter de dijk ontstaan zijn bij een doorbraak. Ook de grote afstand tot de huidige Rijn en het ontbreken van stroomgordels – de locaties waarop en waarlangs oeverafzettingen kunnen worden verwacht – in de omgeving van het onderzoeksgebied op de kaart van Cohen en Stouthamer geven aan dat een interpretatie als overslaggrond meer voor de hand ligt (zie Afbeelding 5).

De overgang van deze laag naar de onderliggende kleilagen is zeer geleidelijk, er is geen scherpe overgang waar te nemen in het profiel. Mogelijk is dit een gevolg van grondbewerking waarbij de grens tussen de lagen is vervaagd. Op basis van de mondelinge mededeling van de eigenaar van de grond blijkt het onderzoeksgebied in de 20e eeuw in gebruik te zijn geweest als boomgaard, waarbij soms bomen werden verbrand.[4] Dit verklaart waarschijnlijk de concentraties houtskool in werkput 1.

De onderliggende zware klei kan geïnterpreteerd worden als komklei. De donker humeuze laag betreft een vegetatiehorizont. Er heeft zich blijkbaar in een periode met weinig overstromingen vegetatie kunnen ontwikkelen. Het onderste pakket grijze klei betreft waarschijnlijk de Laag van Wijchen. Uit de bodemopbouw blijkt dat het onderzoeksgebied relatief laaggelegen is en waarschijnlijk te nat voor bewoning. Dit blijkt onder andere ook uit oudere topografische kaarten. Het gebied kende veel smalle percelen waarbij de greppels aansluiten op een wetering die door het gebied heeft gelopen (zie Afbeelding 6).



Afbeelding 5. Ligging onderzoeksgebied (in rood) ten opzichte van stroomgordels van de Rijn (naar: Cohen & Stouthamer 2012).

[4] Op historische topografische kaarten van circa 1955 tot 1990 blijkt het onderzoeksgebied in gebruik te zijn geweest als boomgaard (zie topotijdreis.nl).

Afbeelding 6: Uitsnede TMK rond 1850 met plangebied in rood kader. Opvallend is de smalle verkaveling ter hoogte van het plangebied ten opzichte van de (veelal) blokverkaveling in de omgeving (bron: topotijdreis.nl).

5.2 Sporen en structuren

Er zijn in de proefsleuven geen sporen aangetroffen. In totaal zijn zes laagnummers uitgedeeld voor het beschrijven van de bodemopbouw (S9000-S9006, zie hierboven).

5.3 Vondstmateriaal

Bij de aanleg van werkput 1 is in S9001 (overslaggrond) een fragment roodgeglazuurd aardewerk aangetroffen. Het betreft aardewerk dat in de nieuwe tijd A gedateerd kan worden. Het is mogelijk met bemesting in het onderzoeksgebied terecht gekomen, maar het kan ook tijdens een dijkdoorbraak zijn afgezet.[5]

Inhoud	Aantal	Gewicht (gr.)
keramiek	1	6

Tabel 1. Aantallen en gewicht per vondstcategorie

[5] Voorgesteld aan het Provinciaal depot Gelderland het fragment niet te deponeren.

6 Conclusies en advies

6.1 Beantwoording onderzoeksvragen

Bodemopbouw en landschap

1) Hoe is de opbouw van het profiel (lithologische laagopeenvolging en bodemhorizonten)?
Onder een bouwvoor is een iets humeuze, bruingrijze uiterst siltige klei aanwezig met schelpenresten en af en toe kiezels. Mede op basis van de schelpenresten en kiezels en de ligging ten opzichte van de huidige Rijn (en IJssel) wordt deze klei geïnterpreteerd als overslaggrond. De lichte klei ligt op een pakket van zwak tot matig siltige komklei met daarin een humeuze band die varieert in dikte. Blijkbaar is er een langere periode geweest waarbij geen overstromingen hebben plaatsgevonden en vegetatie tot ontwikkeling kon komen. De hieronder gelegen grijze komklei betreft waarschijnlijk de Laag van Wijchen.

2) Wat was (waarschijnlijk) het niveau van het maaiveld in de onderscheiden archeologische perioden?
Er zijn geen aanwijzingen voor archeologische vindplaatsen aangetroffen in de overslaggronden. Deze gronden zijn ontstaan na de bedijking van de Rijn/IJssel maar de rivier af en toe nog overstroomde. Het onderzoeksgebied is echter laag gelegen gezien de aanwezigheid van komklei. Uit de aanwezigheid van een vegetatiehorizont blijkt dat het gebied wel een tijd vrij droog is geweest en vegetatie zich heeft kunnen ontwikkelen. Archeologische sporen ontbreken echter aangezien bewoning zich concentreerde op de wat hoger gelegen delen van het landschap (oeverwallen).

3) Welke hydromorfe kenmerken zijn in het profiel aanwezig (sporen van oxidatie en reductie) en op welke diepte(n)?
In de aanwezige komklei is de oxidatie en reductiegrens aanwezig op circa 9,0 m + NAP. Deze grens is waarneembaar door de mate van ijzeroxidatie in de bodem (grens grijsbruine en grijze klei).

4) Welke lagen/bodemhorizonten zijn kalkrijk, kalkarm of kalkloos? Wat is de grondwaterstand en de grondwatertrap ter plaatse?
De uiterst siltige kleilaag die onder de bouwvoor is aangetroffen is kalkrijk. Er zijn nog resten van schelpen in aangetroffen. Het vlak is aangelegd boven de huidige grondwaterstand. Wel blijkt uit de profielen dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand op circa 9 m + NAP ligt (zie ook voorgaande vraag).

5) Welke lagen/bodemhorizonten bevatten organische resten (plantenresten, dierresten)?
Er zijn geen lagen of bodemhorizonten met organische resten aangetroffen. In de aangetroffen humeuze laag zijn plantenresten dermate verteerd dat zij niet meer als zodanig herkenbaar zijn.

6) Zijn er, gelet op de lokale lithologie, bodems en hydrologie, onverbrande dierlijke en plantaardige resten te verwachten? Zo ja, in welke context(en)?
Er kunnen onverbrande organische resten verwacht worden in diepe sporen die tot onder de grondwaterspiegel reiken. Deze zijn echter tijdens het onderzoek niet aangetroffen.

7) Zijn er sedimentiefases te onderscheiden in het profiel? Wat zijn de onderscheidende kenmerken daarvan? Wat is de geschatte datering? Heeft tussen de onderscheiden fases van sedimentatie bodemvorming plaats gevonden?

In het profiel zijn verschillende sedimentatiefases aanwezig. De overslaggrond is gesedimenteerd tijdens een dijkdoorbraak (of dijkdoorbraken) vanuit de Rijn of de IJssel. Deze afzettingen kunnen vanaf de late middeleeuwen zijn afgezet. De hieronder liggende komklei is afgezet vanaf het laat-Pleistoceen (Laag van Wijchen) en gedurende het holoceen (tot aan bedijking in de late middeleeuwen). Een datering is op basis van dit onderzoek niet te geven. Wel is het gebied een langere periode vrij droog geweest waardoor vegetatie tot ontwikkeling kon komen.

8) Is er sprake van processen van bodemvorming, erosie, laterale verplaatsing, afdekking?
Er is sprake van een overslaggrond. Tijdens een (of meerdere) overstroming(en) van de Rijn is op de aanwezige komklei een pakket lichte klei afgezet met schelpenresten en enkele kiezels.

9) Is er sprake van processen van vernatting (gley, veenvorming) en/of verdroging (eventueel verstuiving?
Er zijn geen aanwijzingen voor vernatting of verdroging aangetroffen. Wel is een vegetatiehorizont in de komklei aangetroffen die wijst op een drogere periode waardoor vegetatie tot ontwikkeling kon komen.

10) In welke mate en waar is de bodem in het plangebied verstoord?
De bodem kent geen diepe verstoringen. Wanneer archeologische sporen aanwezig zouden zijn geweest, zouden deze in het vlak herkenbaar moeten zijn geweest. Wel is de overgang van de overslaggrond naar de komklei geleidelijk. Mogelijk is door het omploegen van de bodem de onderkant van de overslaggrond opgenomen in de top van het onderliggende pakket.

Sporen, structuren, vondsten en paleo-ecologische resten
Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische sporen aangetroffen. Gezien de relatief lage ligging van het onderzoeksgebied is het gebied in het verleden niet bewoond geweest en mogelijk alleen extensief gebruikt (weiden van vee).

6.2 Conclusies

Op basis van het uitgevoerde inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven blijkt dat binnen het onderzoeksgebied geen archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. Er zijn geen sporen of vondsten aangetroffen die wijzen op bewoning of ander gebruik van het onderzoeksgebied in het verleden. De verwachte oeverwalafzettingen zijn niet aangetroffen; uit het proefsleuvenonderzoek blijkt dat in het onderzoeksgebied overslaggronden op komklei aanwezig zijn.

6.3 Waardering

Het onderhavige proefsleuvenonderzoek betreft een karterend alsmede waarderend onderzoek. Er is in de eerste plaats gekeken naar de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen (karteren). Aangezien tijdens het onderzoek geen archeologische vondsten en sporen zijn aangetroffen is er geen sprake van een vindplaats en kan deze ook niet gewaardeerd worden. Er wordt daarom geen waardestelling opgesteld.

6.4 (Selectie)advies

Uit het inventariserend veldonderzoek blijkt dat binnen het onderzoeksgebied geen archeologische sporen aanwezig zijn. Dat betekent dat er geen archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd wordt. De geplande werkzaamheden voor de aanleg van de leidingen kan doorgang vinden.

Bovenstaande betreft een advies. Het is aan de bevoegde overheid (in dit geval de gemeente Duiven) dit advies over te nemen, dan wel anders te beslissen.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10, dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Antea Group
Heerenveen, februari 2017

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Berendsen, H.J.A., 2004 (4e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie.* Van Gorcum, Assen.

Brouwer, E., J. Tolsma & I. Vossen, 2016: *Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen. 48" aardgastransportleidingen A-524, A-533 en A-635 en een ø630 PVC drinkwaterleiding Bemmel - Zevenaar* (Antea Group Archeologie 2015/40). Antea Group, Heerenveen.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012: *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography. Dept. Physical Geography*, Utrecht.

Goossens, E., E.H. Boshoven, J. Holl, N.W. Willemse, S. van der Veen en M.L. Schabbink, 2013: *Referentie Ruimtebeslag doortrekking Rijksweg A15-A12. Knooppunt Ressen-Oud-Broeken, gemeenten Lingewaard, Duiven en Zevenaar, archeologisch vooronderzoek: een aanvullend bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)* (RAAP-rapport 2668).

Vossen, I., 2016: *Programma van Eisen 48" aardgastransportleidingen A-524, A-533 en A-635 en een ø630 PVC drinkwaterleiding Bemmel - Zevenaar, locatie Duivenr*, Heerenveen.

Internet
www.topotijdreis.nl

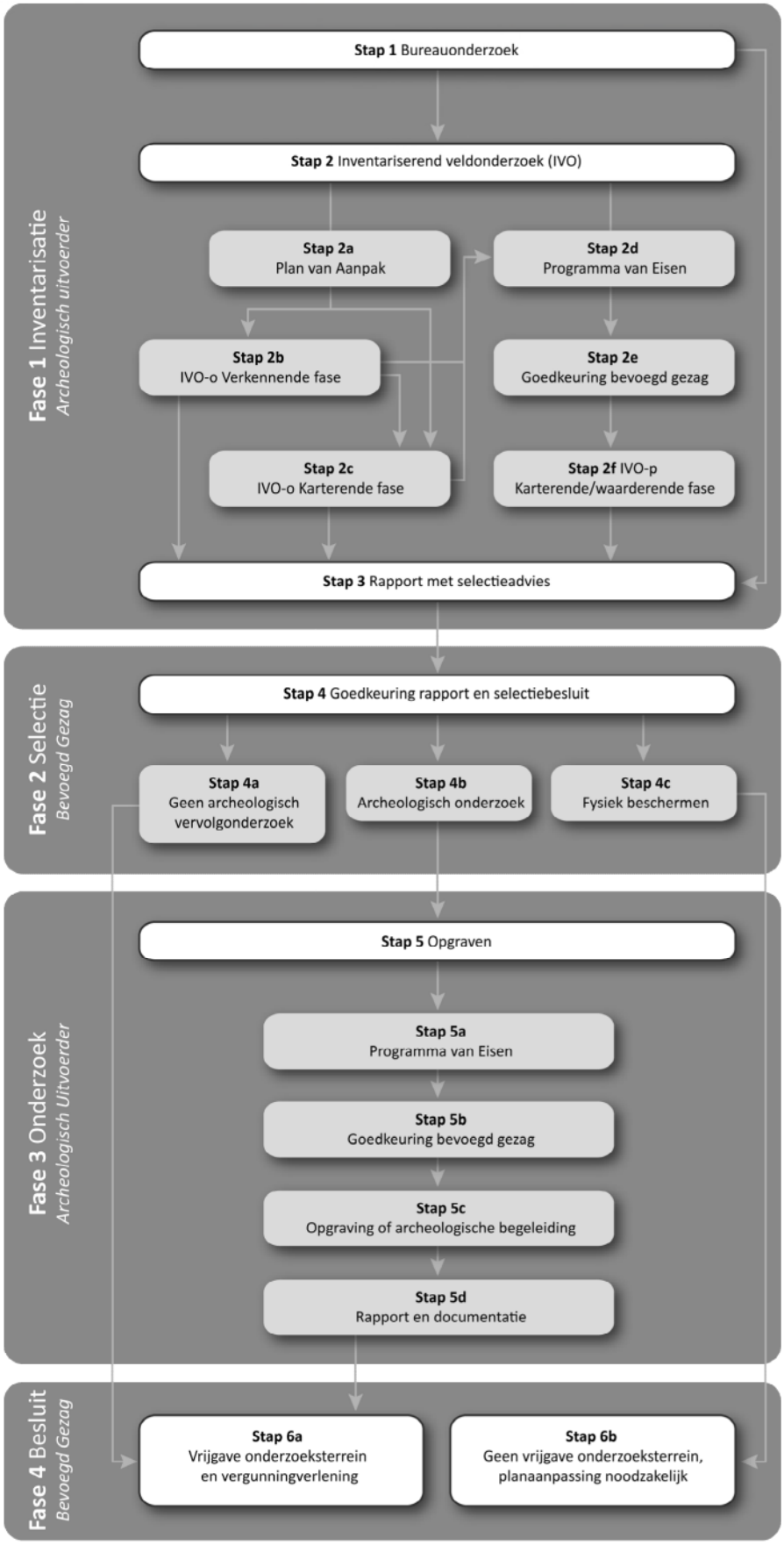
Bijlage 1: Archeologische perioden

Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.
Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (homo sapiens) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.
In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.
De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.
Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.
In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (celtic fields). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.
Met de **Romeinse tijd (**12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.
Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Vanaf de 10^{e} eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.
De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)
Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren
Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis
Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)
Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)
De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek
Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel
Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)
Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)
Bij een Inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek -*proefsleuven (IVO-p)* (STAP 2f)
Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)
Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.
Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)
Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)
Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)
Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)
Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)
Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan
In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)
In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

Selectiebesluit (STAP 4)
De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

Veldkartering
Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

Kaartbijlagen

200000 200100

439300

WP1
9,32
9,85
9,33
9,87
9,31
9,85
S9001
9,28
9,86
P1
9,36
63
9,83

WP2
9,2
9,86
9,16
9,82
S9001
9,12
9,8
9,18
9,83
P2
S9006
9,18
9,85

WP3
P3
9,23
62
9,86
9,09
9,89
9,11
S9006
9,87
9,12
9,82
9,07
9,79

WP4
61
9,29
9,7
9,31
9,87
9,34
S9001
9,9
9,32
9,9
P4
9,26
9,89

Boringen IVO-O
m +NAP
Laag

0 10 20 30 40 m

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	25-11-2016	Definitief	MLC

OPDRACHTGEVER
Gasunie

PROJECTOMSCHRIJVING
IVO-P leidingverlegging A12/A15 Duiven

KAARTTITEL
Allesporenkaart

KAARTNUMMER
270572-AS

GIS SPECIALIST
[redacted]

PROJECTLEIDER
[redacted]

DATUM

STATUS
Definitief

SCHAAL
1:500

FORMMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 van 1

WIJZ.NR
00

www.anteagroup.nl

R:\00270000\00270572\Archeologie\ArcGIS\MXD\270572-AS.mxd

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (0513) 63 43 13
E[redacted]@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

ISSN: 1570-6273

Copyright © 2017
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Disclaimer
Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.