

**VEESSEN-WAPENVELD HOOGWATERGEUL
SNIP 3
VW TM ARCHEOLOGIE**

PROVINCIE GELDERLAND

SNIP-CODE: 5.1

18 februari 2011
075236049:C
C03021.000043/GF



Voorwoord

Versie van dit document

Voorliggende versie is het eindconcept Archeologie van februari 2011 en maakt onderdeel uit van de producten die voor de Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld worden opgeleverd voor de voortoets SNIP3 van de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier (PDR).

Een eerste concept is opgeleverd aan de opdrachtgever Projectorganisatie Veessen Wapenveld van de provincie Gelderland in december 2010. Deze is in januari 2011 van commentaar voorzien door de projectorganisatie en vervolgens verwerkt tot het voor u liggende document.

Nog openstaande punten in deze versie

Deze versie van het rapport Archeologie bevat nog de volgende openstaande punten:

- Het archeologisch onderzoek buiten Vorchten wordt na de voortoets uitgevoerd. De resultaten worden opgenomen in de versie voor de toets.

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Maatregel Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld	5
1.3	Planstudie Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld	7
1.4	SNIP2A-beslissing met aantal opdrachten voor SNIP3	7
1.5	Doel van het rapport Archeologie	8
1.6	Leeswijzer	9
2	Plangebied hoogwatergeul Veessen-Wapenveld	10
2.1	Plangebied	10
2.2	Huidige situatie	10
3	Ontwerp hoogwatergeul	12
3.1	Hoogwatergeul	12
3.2	Dijken	16
3.3	Nieuwe uiterwaard	16
3.4	Landbouwbedrijfslocatie	17
3.5	Oppervlaktewatersysteem	17
3.6	Weidevogel- en ganzengebied	18
3.7	Landschapszone	18
3.8	Ontsluiting via hoofdwegen en fietspaden	18
3.9	Kabels en leidingen	19
4	Wet- en regelgeving	20
4.1	Wetgeving	20
4.1.1	Verdrag van Malta	20
4.2	Wet op de Archeologische Monumentenzorg	21
4.3	AMZ-Cyclus	22
4.3.1	Vooronderzoek	22
4.3.2	Selectiebesluit	23
5	Archeologie hoogwatergeul Veessen-Wapenveld	25
5.1	Inleiding	25
5.2	Landschapsanalyse	26
5.3	Geschiedenis plangebied	27
5.4	Archeologische vindplaatsen binnen het plangebied	28
5.5	Archeologische verwachting	29
5.6	Vraagstelling archeologie	30
6	Maatregelen	31
6.1	Ingrepen	31
6.2	Ingrepen zonder maatregel	33
6.3	Maatregelen	33
6.4	Onderzoeksmethode	35

7 Zandrug bij Vorchten	38
7.1 Bureauonderzoek	38
7.1.1 Aanleiding onderzoek	38
7.1.2 Afbakening plan- en studiegebied	38
7.1.3 Huidige situatie, toekomstig gebruik en bodemverstorende activiteiten	40
7.1.4 Onderzoeksdoel	41
7.1.5 Onderzoeksmethodiek bureauonderzoek	41
7.1.6 Bodem	41
7.1.7 Verwachtingskaart	42
7.2 Bekende archeologische waarden	43
7.2.1 Historisch onderzoek	43
7.2.2 Verwachtingsmodel bureaustudie	45
7.3 Opzet veldonderzoek	45
7.3.1 Resultaten verkennend booronderzoek	46
7.3.2 Resultaten karterend booronderzoek	47
7.3.3 Conclusies veldonderzoek	48
7.4 Conclusies en aanbevelingen	49
Bijlage 1 Overzicht van geraadpleegde documenten	50
Bijlage 2 Overzicht van geraadpleegde personen en instanties	51
Bijlage 3 Documentenbeheer	52
Bijlage 4 Verificatie	53
Bijlage 5 Waarnemingen in en om het plangebied (noord)	56
Bijlage 6 Waarnemingen in en om het plangebied (zuid)	57
Bijlage 7 Boorpuntenkaart indicatoren	58
Bijlage 8 Plangebied op Algemene hoogtekartaat Nederland (AHN)	59
Bijlage 9 Boorstaten verkenning	60
Bijlage 10 Boorstaten kartering	61
Bijlage 11 Archeologie Maatregelenkaart Veessen-Wapenveld	62
Bijlage 12 Geomorfologische kaart	63
Bijlage 13 Bodemkaart	64
Colofon	65

HOOFDSTUK

1 Inleiding

1.1

AANLEIDING

Naar aanleiding van de hoge rivierwaterstanden in 1993 en 1995 heeft het kabinet besloten dat de beveiliging tegen overstromingen in het rivierengebied niet langer uitsluitend door dijkverhoging en -versterking moet plaatsvinden. Het kabinet heeft ervoor gekozen meer ruimte te geven aan de rivieren, om zó de vereiste veiligheid in het rivierengebied te garanderen. In de PKB Ruimte voor de Rivier heeft het kabinet hiervoor een samenhangend pakket van rivierverruimende maatregelen vastgesteld, die het stroomgebied van de Rijn en het bedijkte deel van de Maas beter zullen beschermen tegen overstromingen. Op 25 januari 2007 is de PKB in werking getreden.

De PKB Ruimte voor de Rivier richt zich op het realiseren van twee samenhangende doelstellingen:

- Het op het vereiste niveau brengen van de bescherming van het rivierengebied tegen overstromingen;
- Het leveren van een bijdrage aan het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit van het rivierengebied.

Het waarborgen van de veiligheid geldt als hoofddoelstelling; het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit als tweede doelstelling. Uiterlijk in 2015 moet het vereiste veiligheidsniveau in het rivierengebied rond de Rijntakken in overeenstemming zijn met de maatgevende afvoer van 16.000 m³/s bij Lobith.

Het pakket aan maatregelen dat het kabinet in de PKB Ruimte voor de Rivier heeft voorgesteld moet ook op de lange termijn zijn nut behouden en geen belemmering vormen voor maatregelen die later noodzakelijk kunnen zijn. Op de lange termijn gaat het kabinet uit van 18.000 m³/s.

1.2

MAATREGEL HOOGWATERGEUL VEESSEN-WAPENVELD

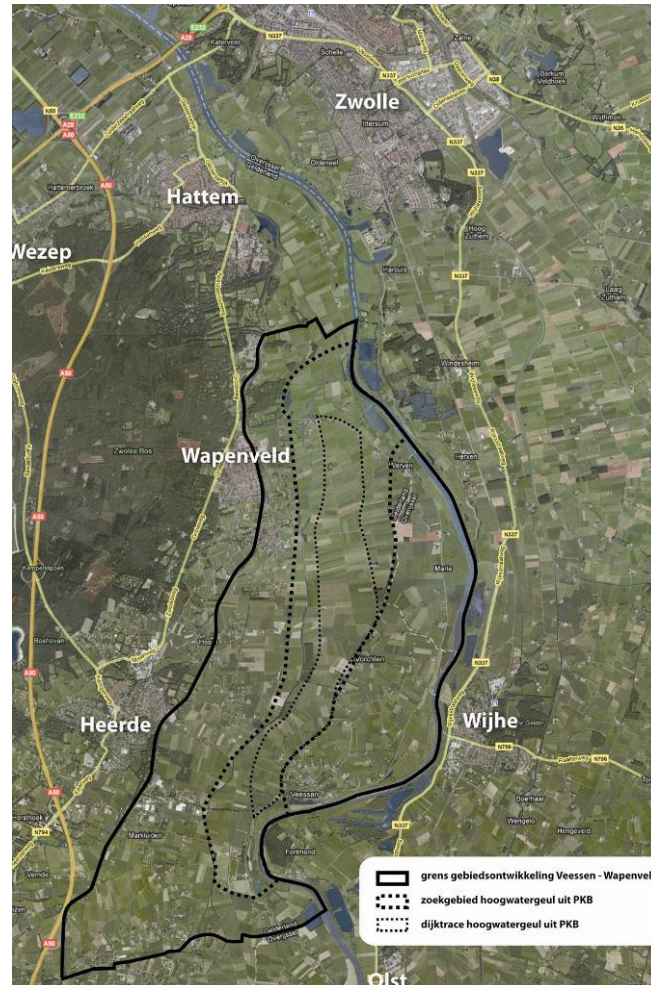
Eén van de voorgestelde maatregelen uit de PKB Ruimte voor de Rivier is de Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld (zie Afbeelding 1.1). In de Nota van Toelichting van de PKB Ruimte voor de Rivier is de maatregel Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld als volgt beschreven:

‘De maatregel Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld voorziet in de aanleg van een Hoogwatergeul door de Wapenveldsebrook met een instroompunt ten zuidwesten van Veessen. Het uitstroompunt van de Hoogwatergeul ligt bij de Hoenwaard, ten oosten van het gemaal Veluwe.

Er worden dijken aangelegd om het water onder vrije afstroming van zuid naar noord te leiden en om het binnendijkse gebied te beschermen. De toekomstige overstromingsfrequentie van de Hoogwatergeul zal, volgens dit plan, beperkt zijn. Daarom kan de landbouwfunctie van het gebied gehandhaafd blijven.'

Afbeelding 1.1

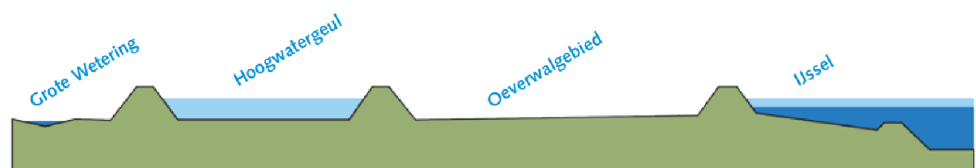
Plangebied Hoogwatergeul
Veessen-Wapenveld in PKB
Ruimte voor de rivier



Deze maatregel houdt concreet in dat er in het gebied van het Veesser-, het Vorchter- en het Wapenveldsebroek twee dijken in het landschap komen te liggen. Ertussen ontstaat zo een 'geul', die bij hoogwater een deel van het water van de IJssel verwerkt (zie Afbeelding 1.2). Bij hoogwater stroomt het water de Hoogwatergeul in bij Veessen, ter hoogte van rivierkilometer 961. Het uitstroompunt ligt ten oosten van het gemaal van Waterschap Veluwe, ter hoogte van rivierkilometer 972. Door de werking van de Hoogwatergeul wordt de waterstand op de IJssel (bovenstrooms van het inlaatpunt) lager.

Afbeelding 1.2

Principe Hoogwatergeul



Tegen de komst van de Hoogwatergeul is in het gebied veel protest geuit. Zowel door de lokale overheden gemeente Heerde en Waterschap Veluwe als door inwoners vanuit het gebied.

Tijdens de behandeling van de PKB in de Eerste en Tweede kamer zijn diverse Kamervragen gesteld, welke hebben geleid tot het indienen van de motie Eigeman c.s. In deze motie is aangegeven dat de maatregel naast de veiligheid ook moet bijdragen aan de ontwikkeling van het gebied.

1.3

PLANSTUDIE HOOGWATERGEUL VEESSEN-WAPENVELD

Voor deze PKB-maatregel Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld is een planstudie gestart. De Minister van Verkeer en Waterstaat heeft met de provincie Gelderland op 12 oktober 2007 een bestuursovereenkomst getekend voor de uitvoering van deze planstudie.

De planstudie voor de maatregel Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld kent een dubbele opdracht:

1. Opstellen van een projectontwerp dat leidt tot een waterstandverlaging van 71 cm tussen km 960,7 en km 961,7;
2. Het realiseren van een haalbaar plan voor de gebiedsontwikkeling is vastgelegd in een Advies gebiedsontwikkeling.

Daarnaast zijn aan het projectontwerp de volgende randvoorwaarden gesteld:

1. Voldoen aan de eisen voor de veiligheid (een overstromingskans kleiner dan één keer per 1.250 jaar);
2. Uiterlijk in 2015 zijn gerealiseerd;
3. Passen in het taakstellend budget;
4. Passen in het kader van de Nota ruimtelijke kwaliteit Veessen-Wapenveld;
5. Draagvlak bij partijen in het gebied.

De PKB-maatregel Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld wordt planologisch vastgelegd in een rijksinpassingsplan.

1.4

SNIP2A-BESLISSING MET AANTAL OPDRACHTEN VOOR SNIP3

Voor de interne besluitvorming bij het Ministerie van Verkeer en Waterstaat doorloopt het project de SNIP-procedure (Spelregels voor Natte Infrastructuur projecten) van Rijkswaterstaat. In de bestuursovereenkomst is vastgesteld dat de provincie aan de Minister advies uitbrengt over de variantkeuze (de SNIP 2A-beslissing) en over de projectbeslissing (SNIP3).

Op 28 mei 2010 heeft Minister Eurlings van Verkeer en Waterstaat het voorkeursalternatief voor de Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld vastgesteld. Met deze zogeheten SNIP2A-beslissing heeft de Minister ingestemd met het voorkeursalternatief dat door de Stuurgroep Veessen-Wapenveld is aangedragen. Dat betekent dat de Hoogwatergeul een geul wordt waarin landbouw de voornaamste functie blijft, met een overstromingsfrequentie van gemiddeld eens per mensenleven. De Minister voegt aan zijn beslissing nog een taakstellend budget en een aanvullende opdracht toe. In de kern luidt deze opdracht: *“Onderzoek de mogelijkheden voor kostenbesparing, verbetering van de beheersbaarheid en betrouwbaarheid van de inlaat en versnelling in de uitvoering.”*

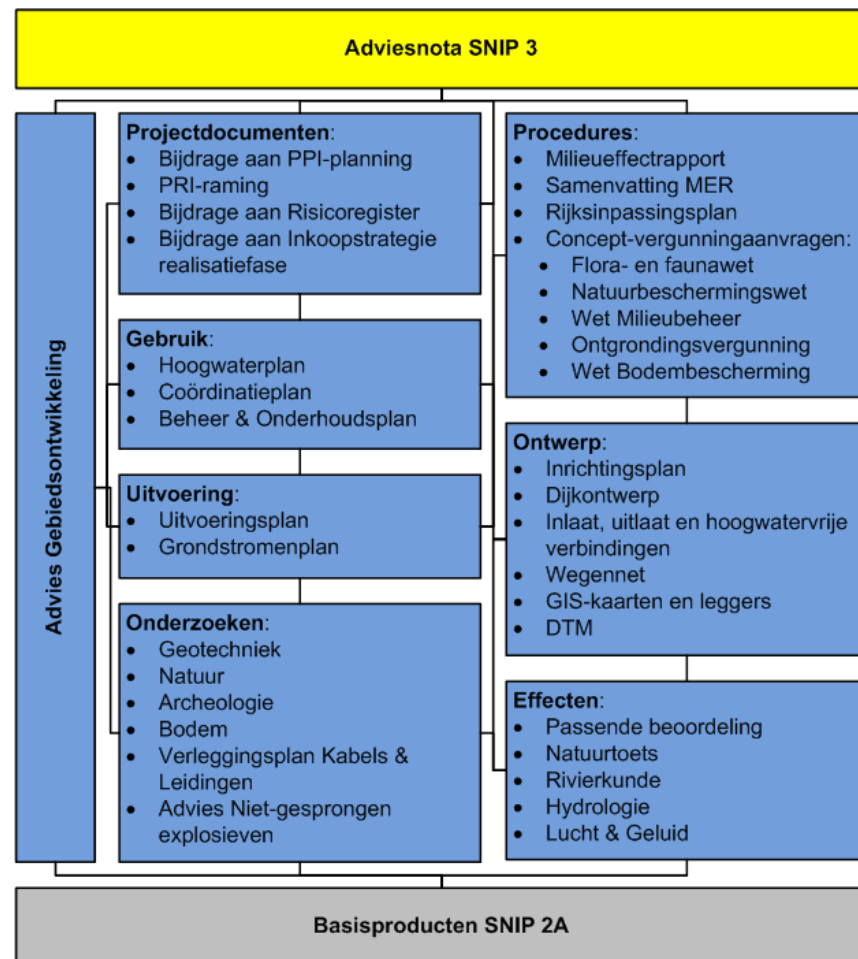
SNIP3-beslissing

Na de besluitvorming over het voorkeursalternatief is deze in de huidige fase (SNIP3) nader uitgewerkt en gedetailleerd. In deze fase is bijzondere aandacht geschonken aan het kostenbewust ontwerpen. Specifiek voor het ontwerp van de dijken is aanvullend onderzoek verricht. Ook is aandacht besteed aan de veiligheid en bereikbaarheid van het gebied en het projectontwerp zelf, o.a. de inlaat, de uitlaat en de waterhuishouding in het plangebied.

Het eindproduct is een volledig uitgewerkt projectontwerp van de Hoogwatergeul inclusief onderbouwende rapporten met een (ontwerp) Milieueffectrapport (MER) en een advies Gebiedsontwikkeling. Al deze rapporten dienen ter onderbouwing van het (ontwerp) rijksinpassingsplan met bijbehorende vergunningaanvragen om de Hoogwatergeul te kunnen realiseren. Een totaaloverzicht van alle voor de SNIP3-beslissing opgestelde producten is in Afbeelding 1.3 opgenomen.

Afbeelding 1.3

Overzicht van producten voor SNIP3-beslissing



1.5

DOEL VAN HET RAPPORT ARCHEOLOGIE

Het doel van de archeologische rapportage is om de archeologische waarden waar mogelijk in te passen in het ontwerp en (daarmee) te voorkomen dat archeologische waarden in het plangebied Veessen-Wapenveld worden aangetast door de geplande werkzaamheden voor de Hoogwatergeul.

1.6

LEESWIJZER

Een introductie van de PKB-maatregel Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld vormt de inleiding van dit rapport. Na dit inleidende hoofdstuk beschrijven we de huidige situatie van het plangebied (hoofdstuk 2) om vervolgens het projectontwerp en de daarvoor gemaakte keuzes op hoofdlijnen toe te lichten in hoofdstuk 3. Alle rapporten die zijn opgesteld voor dit project staan in **Error! Reference source not found..**

Na de eerste inleidende hoofdstukken geeft hoofdstuk 4 een introductie in de wet- en regelgeving op het gebied van archeologie, dat wordt gevolgd door een inleiding op de archeologie in plangebied Veessen-Wapenveld (hoofdstuk 5). Hoofdstuk 6 beschrijft de geplande ingrepen in het plangebied en het effect op de archeologie. In het afsluitende hoofdstuk (7) staan de resultaten van het archeologisch bureau- en veldonderzoek dat is uitgevoerd in de zandrug bij Vorchten.

HOOFDSTUK

2

Plangebied
hoogwatergeul Veessen-Wapenveld

2.1

PLANGEBIED

Het plangebied voor het projectontwerp omvat de toekomstige Hoogwatergeul, de landschapszone en delen van het oeverwalgebied waar aanpassingen nodig zijn vanwege de Hoogwatergeul. Het overgrote deel van het plangebied ligt in de gemeente Heerde. Aan de oostzijde, nabij Marle ligt een gering deel van het plangebied in de aangrenzende gemeente Olst-Wijhe.

Ten zuiden van Veessen wordt het plangebied begrensd door de IJssel. Langs de westzijde is de Grote Wetering de plangrens. Aan de oostzijde ligt de plangrens in het oeverwalgebied vanwege twee landbouwbedrijfslocaties en aanpassingen aan watergangen. Ten noorden van de Werverdijk worden kades aangelegd, die als uitlaatvoorziening dienen, deze maken ook onderdeel uit van het plangebied. Het plangebied is circa negen kilometer lang en 500 tot 1500 m breed.

2.2

HUIDIGE SITUATIE

Tussen Heerde en de IJssel ligt het binnendijkse gebied van Veessen-Wapenveld (zie afbeelding 1.1). Het gebied tussen de IJssel en de Grote Wetering is een open agrarisch gebied met voornamelijk graslanden. Het aantal inwoners in de gemeente Heerde is redelijk stabiel (circa 18.000 inwoners). De bevolkingsdichtheid in Heerde ligt fors onder het Gelders gemiddelde (229 inwoners/km² in Heerde versus gemiddeld 398 in Gelderland).

Het gebied kenmerkt zich door de vier uiteenlopende landschappen van Veluwerand, komgebied, oeverwal en uiterwaard. Deze zijn nog duidelijk te onderscheiden en herkenbaar aanwezig. De variatie in landschappen op een zo korte afstand en de diversiteit maakt het gebied tussen Veessen en Wapenveld uniek. Tussen de meer besloten oeverwal en Veluweflank ligt het open komgebied. Het gebied tussen Wapenveld en Marle, het Wapenveldsebroek, wordt als zeer open ervaren. De overgang van Veluwe naar IJssel is daarbij het meest markant in het zuiden langs de Kerkdijk en in het noorden nabij het gemaal waar de rivierdijk ombuigt naar de Veluwerand.

In het plangebied bevinden zich vier dorpen: Wapenveld aan de noordzijde, en Heerde, Veessen en Vorchten aan de zuidzijde. Veessen is een typisch dijkdorp. Ook de buurtschappen Marle en Werven liggen aan de dijk en zijn duidelijk herkenbaar als buurtschappen aan de dijk.

De bebouwing concentreert zich op de oeverwal aan de oostzijde. Hier bevindt zich ook een aantal historische boerderijen met grote erven en voorhuizen.

Het plangebied heeft hoofdzakelijk een landbouwkundige functie met voornamelijk melkveebedrijven en daarnaast een aantal veehouderij-akkerbouw-fruittelt- en vleesveebedrijven. Over het algemeen zijn de melkveebedrijven groter dan het landelijk gemiddelde. De veebezetting van 1,5 melkkoe per hectare met jongvee geeft een veebezetting van circa 2,5 gve per hectare. Het gemiddelde aantal melkkoeien per bedrijf is bijna 70 koeien. In het gebied komen veel ondernemers met groeiwensen voor. In de huidige situatie is beperkt verweving van functies aanwezig.

De wegenstructuur in het plangebied kenmerkt zich door twee noord-zuid verbindingen en een aantal oost-west verbindingen die in de huidige situatie de hoofdontsluiting van het gebied vormen. De noord-zuid verbindingen bevinden zich aan de oostzijde van het gebied over de IJsseldijk (Werverdijk-Marledijk-IJsseldijk) met een aansluiting op de pont naar Wijhe en meer westelijk door het gebied (Schraatgravenweg-Nijoeversweg-Oude IJssel-Kerkweg-Veesser Enkweg). De oost-west gerelateerde verbindingen zijn van noord naar zuid gezien de Werverdijk, de Breeweg, de Ziebroekseweg, de Plakkenweg en de Kerkdijk. De Ziebroekseweg is van deze wegen de smalste.

Ten oosten van de Grote Wetering is een fietspad gelegen en tussen Heerde en Veessen bestaat een fietsverbinding. Overige vrijliggende fietspaden in het plangebied zijn niet aanwezig.

Het gebied Veessen-Wapenveld is waterhuishoudkundig te karakteriseren als een zeer zwak hellend afwateringsgebied. Het gehele gebied watert via de Grote Wetering af op de IJssel. De belangrijkste hoofdwaterlopen zijn de Terwoldse Wetering, Grote Wetering, Nieuwe Wetering en de Vorchter Leigraaf.

De Grote Wetering is, op de EHS kaart van de provincie Gelderland, een nog te ontwikkelen ecologische verbindingszone. Langs deze wetering liggen ter hoogte van Vorchten enkele bosjes (bestaande natuur). De noordzijde van het komkleigebied (Ganzenveld) vormt een belangrijk weidevogel- en ganzenfoerageergebied en is als beheergebied begrensd als Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het gebied staat bekend om de hoge dichtheid aan kritische weidevogelsoorten, zoals grutto en watersnip. In de wintermaanden foerageren hier grote aantallen kolganzen en kleine zwanen op het eiwitrijke gras. De belangrijkste binnendijkse floristische waarden zijn aanwezig in de vorm van kwelafhankelijke vegetaties en dijkflora. Op de IJsseldijk zijn verspreid glanshaverhooilanden aanwezig. Diverse vleermuissoorten gebruiken het gebied als foerageergebied en vliegroute. Verder komt de steenuil (jaarrond beschermde nesten Flora- en faunawet) verspreid over het hele plangebied voor. In de sloten en grotere wateren zijn beschermde vissoorten als kleine modderkruiper, bittervoorn en rivierdonderpad aanwezig. In de uiterwaarden is het voorkomen van de libellensoort rivierrombout bekend.

Het buitendijkse gedeelte (vanaf de buitenkruin van de IJsseldijk) van het plangebied maakt deel uit van het Natura 2000-gebied 'Uiterwaarden IJssel' (bij de instroomopening bij Veessen en bij de uitstroomopening). Het Natura 2000-gebied 'Veluwe' ligt ter hoogte van Wapenveld hemelsbreed op circa 1,5 kilometer afstand van het plangebied.

HOOFDSTUK 3 Ontwerp hoogwatergeul

Dit hoofdstuk geeft een nadere toelichting op het projectontwerp van de Hoogwatergeul. De belangrijkste objecten in het projectontwerp zijn de dijken, inlaat, uitlaat, de twee hoogwatervrije bruggen, de agrarische gronden en de landschapszone. Deze zijn hierna toegelicht. Allereerst is de toekomstige situatie beschreven. Onderscheid is gemaakt tussen de 'normale' situatie, waar de Hoogwatergeul niet in werking is, en de situatie van een 'meestromende Hoogwatergeul'. Voor meer informatie wordt verwezen naar het Inrichtingsplan.

3.1

HOOGWATERGEUL

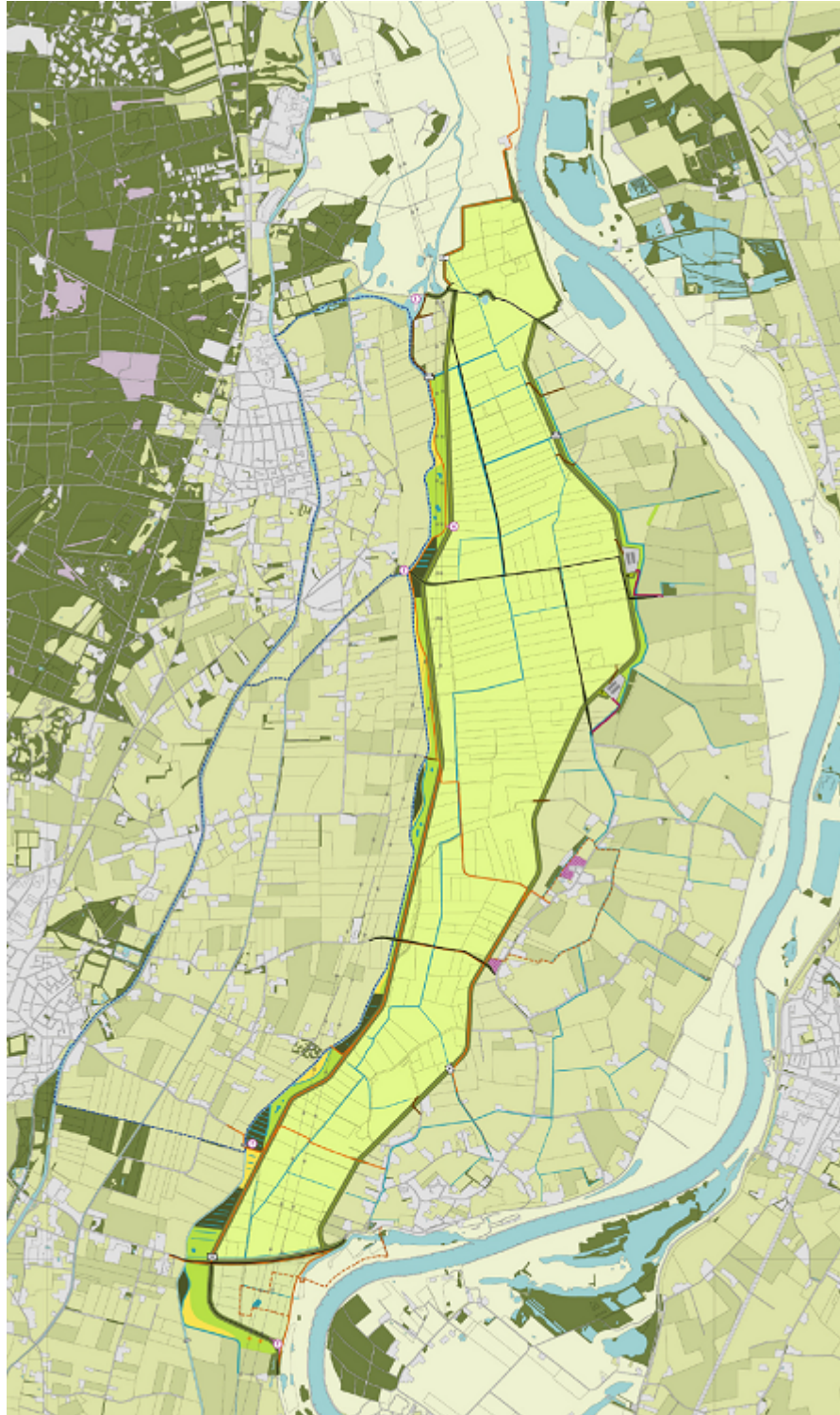
De Hoogwatergeul reduceert de waterstand met minimaal 71 cm ter plaatse van de inlaat. De inlaat, de uitlaat en de vorm van de Hoogwatergeul bepalen de mate waarin de waterstand op de IJssel daalt en zijn daarmee cruciaal voor het realiseren van deze waterstanddaling op de IJssel. In het projectontwerp zijn de breedte en lengte van de Hoogwatergeul en de drempelhoogtes en lengtes van de inlaat en uitlaat onderling op elkaar afgestemd. Door de maatregel blijft het veiligheidsniveau van 1: 1.250 jaar gewaarborgd.

Hoe ziet de Hoogwatergeul er zonder water uit?

De Hoogwatergeul ligt aan de westkant van de IJssel, in het gebied tussen Veessen en Wapenveld. De Hoogwatergeul wordt niet gegraven, maar ontstaat door de aanleg van twee dijken die op een afstand van ongeveer 550 tot 1500 meter van elkaar liggen. De dijken zijn circa acht à negen kilometer lang, 3 à 4,5 m hoog ten opzichte van omliggend maaiveld met er tussen landbouwkundig grasland. In het zuiden, ter hoogte van het dorp Veessen, bevindt zich een inlaat, die het IJsselwater keert tot een peil van NAP + 5,65 m. In het noorden, ter hoogte van 't Kromholt/Het Oever, bevindt zich de uitlaat (een kade) die het water keert tot NAP + 4,10 m. Ter plaatse van de in- en uitlaat zijn de bestaande IJsseldijken afgegraven.

Afbeelding 3.4

Projectontwerp met
Hoogwatergeul niet in werking

**Werking van de Hoogwatergeul**

De Hoogwatergeul wordt alleen ingezet, indien dit voor de veiligheid langs de IJssel echt nodig is, dat wil zeggen: het gebruik van de geul “eens in een mensenleven”. Dit uitgangspunt van ‘eens in een mensenleven’ is vertaald naar een kans van eens in de 100 jaar. Hierbij hoort een waterstand in de IJssel van NAP 5,65 m bij de inlaat en een waterstand van NAP + 4,10 m bij de uitlaat.

Bij een waterstand in de IJssel van 5,65 bij de inlaat stroomt het water over de kleppen van de inlaat. Hierdoor is de Hoogwatergeul feitelijk in gebruik zonder dat een bestuursbeslissing moet worden genomen. Om voldoende doorstroomcapaciteit te hebben voor de taakstelling van minimaal 71 cm, worden de beweegbare kleppen in de inlaat geopend en gaat het water in de Hoogwatergeul ook daadwerkelijk meestromen. Via de uiterwaarden richting Hoenwaard stroomt het water weer terug de IJssel in (zie Afbeelding 3.4).

Bij maatgevende omstandigheden voert de geul 45% van het IJsselwater af (circa 1.150 m³/s). Berekeningen met een verwachte maatgevende hoogwatergolf laten zien dat de Hoogwatergeul zich in circa 14 uur vult. Vier dagen na het openen van de kleppen wordt de maximale waterstand bereikt. Weer tien dagen later zakt het waterniveau op de IJssel tot onder het niveau van de drempel van de inlaat en stroomt er geen water meer de Hoogwatergeul in. De kleppen in de inlaat kunnen dan weer gesloten worden. Vanaf dat moment zal de Hoogwatergeul gaan leegstromen.

De Hoogwatergeul stroomt in een periode van circa 2 weken onder vrij verval leeg. Allereerst zal het water uitstromen over de uitlaat (Westkade) in het noorden. Vervolgens stroomt de waterschijf tussen maaiveld en de kruinhoogte van de uitlaat onder vrij verval weg door een uitlaatvoorziening in de uitlaat. Als laatste wordt het water in de watergangen ("binnen de boorden") uitgemalen via het vernieuwde gemaal Nieuw Wapenveld op de Grote Wetering en vandaar via het gemaal Veluwe naar de IJssel. Voor het uit de Hoogwatergeul pompen van het resterende water zijn circa 2 weken nodig.

Hoe ziet de Hoogwatergeul er volgestroomd uit?

Volgestroomd is de Hoogwatergeul een langwerpige nevengeul van de IJssel (zie Afbeelding 3.5). Als de Hoogwatergeul volloopt, zorgt dit voor een aanzienlijke verlaging van het waterpeil in een deel van de IJssel. Het oeverwalgebied tussen de Hoogwatergeul en de IJssel met de dorpen Veessen, Vorchten en Marle blijft bereikbaar via de Brug Kerkdijk bij de inlaat en de Brug Werverdijk bij de uitlaat.

Afbeelding 3.5

Hoogwatergeul in werking



3.2

DIJKEN

Aan weerszijden van de Hoogwatergeul worden nieuwe dijken aangelegd, welke aansluiten op de bestaande IJsseldijk.

Door de aanleg van deze dijken ontstaat een extra dijkkring (het oeverwalgebied c.q. het 'eiland van Veessen, Vorchten, Marle en Werven' dat ontstaat bij het meestromen van de Hoogwatergeul (zie Afbeelding 3.5)), terwijl de bestaande dijkkring ruwweg wordt verplaatst van de IJssel naar de Grote Wetering.

De dijken zijn geplaatst op de grens tussen enerzijds de Veluweflank en het komgebied en anderzijds het komgebied en de oeverwal.

De kruinhoogte van de dijken volgt uit de voorschriften uit de Leidraad Rivieren inclusief Addendum I. Hierbij wordt rekening gehouden met de situatie zoals die in de periode 2050 – 2100 verwacht wordt bij een afvoer van 18.000 m³/s bij Lobith. De effecten van alle Ruimte voor de Riviermaatregelen zijn hierbij meegenomen. Omdat de maatgevende waterstanden dalen door deze maatregelen, zijn de nieuwe dijken langs de Hoogwatergeul lokaal iets lager dan de huidige IJsseldijken zonder dat dit ten koste gaat van het veiligheidsniveau.

De 9 km lange westelijke dijk, ligt grotendeels parallel aan (en ten oosten van) de Grote Wetering en is ten opzichte van het omliggende maaiveld gemiddeld 4,5 m hoog. Ten oosten van het Gemaal Veluwe sluit de westelijke dijk aan op de Werverdijk, de bestaande primaire waterkering. In het zuiden van het plangebied sluit de westelijke dijk ten noorden van de Nijesteen aan op de huidige IJsseldijk.

De 8 km lange oostelijke dijk sluit ten westen van Veessen en De Hollewand aan op de huidige IJsseldijk. De oostelijke dijk is ten opzichte van het omliggende maaiveld 3 à 4,5 m hoog. Vanaf Veessen ligt de oostelijke dijk tot aan de Werverdijk in het noorden. Vorchten blijft aan de oostzijde van de oostelijke dijk liggen. Ten westen van Werven sluit de oostelijke dijk aan op de Werverdijk.

In het projectontwerp kennen de dijken een karakteristieke opbouw met lange rechtstanden en scherpe knikken. Per rechtstand wordt vanwege de gewenste continuïteit één profiel gehanteerd. Uiteindelijk is gekozen voor dijken met een talud van 1:3 aan de buitenzijde en 1:2,5 aan de binnenzijde. De overweging hierbij is een goede erosiebestendigheid en daarmee een goed te onderhouden buitentalud, terwijl het binnentalud steiler is teneinde grond en daarmee kosten te besparen.

3.3

NIEUWE UITERWAARD

Bovenstrooms van de inlaat wordt de huidige IJsseldijk afgegraven, tussen de aansluitingen van de nieuwe westelijke en oostelijke dijk. Daarmee ontstaat in het gebied tussen de inlaat, de westelijke dijk en de huidige IJsseldijk een nieuwe uiterwaard (grootte circa 30 ha).

De nieuwe kruinhoogte van de afgegraven IJsseldijk aan de rand van de nieuwe uiterwaard is, net als grote delen van de aangrenzende bestaande uiterwaard, NAP +3,00 m. Wanneer de IJssel een waterpeil boven NAP +3,00 m bereikt, zal de nieuwe uiterwaard onder water komen te staan. In de situatie waarin de effecten van alle Ruimte voor de Riviermaatregelen op de IJssel zijn meegenomen, zal dit gemiddeld 30 dagen per jaar plaatsvinden.

De nieuwe uiterwaard zal, wanneer het peil op de IJssel weer zakt onder NAP +3,00 m (kruinhoogte verlaagde IJsseldijk), leegstromen via een duiker in de verlaagde dijk en zo onder vrij verval afwateren op de IJssel. In de duiker is een terugslagklep opgenomen, welke alleen water uitlaat richting de IJssel.

3.4

LANDBOUWBEDRIJFSLOCATIE

Het plangebied is op dit moment grotendeels in agrarisch gebruik. In het projectontwerp blijft dat grotendeels gehandhaafd. De landbouwbedrijfslocaties komen binnendijks te liggen. De grootte van de landbouwbedrijfslocatie is circa 1,5 ha voor het erf en ruim 1.000 m² ten behoeve van de (bedrijfs)woning, hetgeen in overeenstemming is met recente bestemmingsplannen buitengebied. Om binding te houden tussen de percelen in de Hoogwatergeul en de agrarische bedrijven op de binnendijkse kavels komen de woningen op dijkhoogte te liggen (tegen de dijk aan), zodat er vanuit de boerderijen zicht blijft op de gronden in de Hoogwatergeul. Vanuit kostenbesparing en landschappelijke inpassing komen de stallen en schuren lager te liggen dan de (bedrijfs)woning.

3.5

OPPERVLAKTEWATERSYSTEEM

Kenmerkend in het projectontwerp is dat de huidige waterlopen zoveel mogelijk worden gehandhaafd en er alleen lokaal aanpassingen van grondwaterpeilen plaatsvinden. Als gevolg van de aanleg van de dijken wordt het huidige gebied in drieën verdeeld: het gebied ten westen van de westelijke dijk, de Hoogwatergeul en het oeverwalgebied tussen de oostelijke dijk en de rivier de IJssel. Daarmee wordt een scheiding aangebracht tussen de oppervlaktewatersystemen van Veluweflank, Hoogwatergeul en oeverwal.

Nieuwe waterlopen worden uit kosten oogpunt zo min mogelijk direct langs de dijken gelegd, maar minimaal op een afstand die aanvullende voorzieningen voor de dijkstabiliteit voorkomt. Wanneer waterlopen moeten worden verbreed, vindt de verbreding bij voorkeur plaats aan één zijde. Dit beperkt het aantal betrokkenen bij grondverwerving en maakt het mogelijk één van de twee bestaande taluds te handhaven.

Afwatering van de Hoogwatergeul naar de IJssel vindt onder normale omstandigheden plaats via het (te vernieuwen) Gemaal Wapenveld en via de Grote Wetering naar de IJssel. Doordat ten noorden van Vorchten het oeverwalsysteem aansluit op het watersysteem in de Hoogwatergeul, moeten de waterlopen hier verbreed worden. Direct ten noorden van de inlaat moeten de waterlopen geschikt zijn om water aan te voeren vanaf de Grote Wetering naar het oeverwalgebied in verband met droogte- en vorstbestrijding en waterverversing. Hiervoor is een aantal dijkkruisingen voorzien.

Aan de westzijde van de westelijke dijk worden de Grote en Terwoldse Wetering verplaatst. De stuw in de Grote Wetering bij de Kerkdijk wordt naar het zuiden verplaatst, zodat de Terwoldse Wetering op hetzelfde peil aansluit als in de huidige situatie.

In het oeverwalgebied worden enkele nieuwe noord-zuid watergangen aangelegd, omdat de dijken een aantal oost-west waterlopen doorsnijden. Bij de kruising met de oostelijke dijk komt een nieuw gemaal, dat zorg draagt voor de afwatering van het oeverwalgebied wanneer de Hoogwatergeul in werking is. Wanneer de Hoogwatergeul niet in werking is, vindt de afwatering van het oeverwalgebied plaats onder vrij verval.

Het in het Waterbeheersplan Veluwe 2010 t/m 2015 vastgestelde beleid van Waterschap Veluwe is dat de A-wateren die door en langs weidevogelgebieden zijn gelegen eenzijdig voorzien worden van een natuuroever, waardoor én schuilgelegenheid voor jongen én broedplaatsen voor soorten kunnen ontstaan. In het projectontwerp zijn de A-watergangen in het weidevogelgebied voorzien van een natuuroever.

3.6

WEIDEOGEL- EN GANZENGEBIED

De openheid van het weidevogel- en ganzengebied wordt door de aanleg van de dijken enigszins aangetast. Deze aantasting van het weidevogel- en ganzenoerageergebied wordt gecompenseerd door dit gebied met 15 ha te vergroten. Met het verwijderen van objecten en de aanleg van natuuroevers langs de A-watergangen in het weidevogelgebied wordt de kwaliteit van het gebied verbeterd.

3.7

LANDSCHAPSZONE

Tussen de westelijke dijk en de Grote Wetering ligt een landschapszone met een oppervlakte van circa 80 ha. Deze landschapszone biedt ruimte om natuurwaarden die binnen de Hoogwatergeul zullen verdwijnen een plaats te geven. In nauw overleg met Bevoegd Gezag provincie Gelderland is gekozen voor een integrale invulling van de landschapszone.

In het ontwerp van de landschapszone is ter mitigatie van het areaal te kappen bos 15 ha (broek)bos voorzien en vanwege de gewenste openheid ook andere natuurdoeltypen. In de landschapszone ontstaat een veel gevarieerder landschap met ruimte voor meer verschillende biotopen. Voor de in het plangebied voorkomende bosafhankelijke diersoorten zijn in de inrichting van de landschapszone vliegroutes en nestgelegenheden opgenomen. De bestaande bomen langs de Plakkenweg blijven vanwege een eventuele vliegroute voor vleermuizen gehandhaafd. Tevens zijn in deze landschapszone opgenomen een fietspad en enkele recreatieve voorzieningen zoals rustplaatsen en een vogelkijkhut. De Grote Wetering krijgt een natuurvriendelijke oever. Om de migratie van vissoorten mogelijk te maken worden de stuwen voorzien van een vistrap.

3.8

ONTSLUITING VIA HOOFDWEGEN EN FIETSPADEN

Hoogwatervrije ontsluitingen

Over de inlaat komt een brug die dienst doet als zuidelijke ontsluitingsroute voor het oeverwalgebied. Deze ontsluiting blijft beschikbaar wanneer de Hoogwatergeul mee stroomt en de wegen in de geul zelf onder water staan. Over de vanwege de Hoogwatergeul te maken openingen in de Werverdijk komen twee bruggen die het oeverwalgebied aan de noordzijde ontsluiten. Samen met de brug over de inlaat (zuidelijke ontsluitingsroute) garandeert deze ontsluitingsroute nabij de huidige Werverdijk de bereikbaarheid van het oeverwalgebied op het moment dat de Hoogwatergeul mee stroomt.

Gebiedsontsluitingswegen en fietsverbindingen

De meeste bestaande wegen dwars door de Hoogwatergeul blijven gehandhaafd. De landbouwpercelen blijven bereikbaar. De Ziebroekseweg is in het projectontwerp een ontsluitingsweg en fietspad en niet meer voor snelverkeer. Daar waar noodzakelijk worden voor de agrarische ontsluiting dijkovergangen aangelegd.

Deze overgangen liggen parallel aan de dijk, zodat zij geen invloed hebben op de doorstroming in de geul bij hoogwater. De Schraatgravenweg wordt via een parallelle dijkopgang aangesloten op de westelijke dijk.

Vanuit veiligheidsoverwegingen is in het Projectontwerp bij de inlaat een gescheiden fietspad opgenomen. Bij de aanleg van de Hoogwatergeul wordt het netwerk van fietsverbindingen verbeterd. In het projectontwerp zijn een groot aantal fietsverbindingen opgenomen.

3.9

KABELS EN LEIDINGEN

Voor de in het plangebied gelegen kabels en leidingen is uitgegaan van een bundeling van de kabels en leidingen die de Hoogwatergeul kruisen tot een beperkt aantal kruisingen/tracés. Algemeen streven is om waterkeringen zo min mogelijk te kruisen.

In de zuidwesthoek bevindt zich een Gasunieleiding, die het tracé van de westelijke dijk en de inlaat kruist van noord naar zuid. Na vergelijking van verschillende verleggingsopties is ervoor gekozen om deze leiding te laten liggen en alleen ter plaatse van de kruisingen voorzieningen te treffen. Hoofdargument hiervoor is het beperken van de kosten.

Hoogspanningsleidingen

Uitgangspunt voor de hoogspanningsmasten is om de bestaande zakelijk rechtstrook te handhaven, en alleen masten in de lengterichting te verplaatsen indien nodig. De masten in de Hoogwatergeul worden door Tennet opgehoogd. Hierdoor blijft de minimale hoogte tussen het maaiveld (wegen, dijken, etc.) en de hoogspanningsleidingen gehandhaafd. Bij de ophoging wordt een betonnen voet toegepast zodat de mast bestand is tegen de belasting van ijs en meestromende objecten tijdens het meestromen van de geul. De verhoogde masten komen op een andere plek te staan dan de huidige masten, maar blijven binnen het huidige tracé van de hoogspanningsleidingen. Twee masten ten zuiden van de nieuwe uiterwaard worden ten behoeve van de aanleg van de nieuwe dijk circa 50 meter naar het zuiden verplaatst.

HOOFDSTUK

4 Wet- en regelgeving

Archeologie betekent letterlijk de leer of kennis van het oude of de Oudheid en betreft de wetenschap die overblijfselen van oude culturen bestudeert teneinde het verleden te reconstrueren. Dergelijke overblijfselen, de materiële resten, worden vaak bij opgravingen gevonden en dienen om te begrijpen hoe de mens in het verleden leefde. Daarbij zijn niet alleen de objecten zelf van belang, maar (vooral) ook de gegevens over de context waarin zij worden aangetroffen. De context bestaat uit de landschappelijke omgeving maar ook uit de sporen of structuren waarin en waarbij de materiële resten zijn aangetroffen.

4.1**WETGEVING****4.1.1****VERDRAG VAN MALTA**

Op 16 januari 1992 is door de Raad van Europa het Europese verdrag van Malta - ook wel bekend als de Conventie van Malta of het verdrag van Valletta – gesloten. Aanleiding was de toenemende druk op het archeologisch erfgoed in Europa, onder meer door ruimtelijke ontwikkelingen, waardoor bodemarchief ongezien verloren dreigde te gaan. Het verdrag beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt beter te beschermen. Grondslag van het verdrag is dat dit archeologische erfgoed integrale bescherming nodig heeft en krijgt. In het Verdrag zijn drie uitgangspunten ten aanzien van de omgang met archeologie geïntroduceerd:

- Het streven naar het behouden van archeologie in de bodem, het zogenaamde "behoud in situ" (artikel 4, tweede lid). Opgraven is het (gedocumenteerd) vernietigen van het bodemarchief en is in principe niet het eerste streven. De gedachte daarachter is dat er bodemarchief voor toekomstige generaties bewaard moet blijven. Zij hebben immers betere onderzoekstechnieken en stellen andere onderzoeksvragen;
- Tijdig rekening houden in de ruimtelijke ordening met de mogelijkheid of aanwezigheid van archeologische waarden, zodat er nog ruimte is voor archeologievriendelijke alternatieven (artikel 5). Zo wordt voorgesteld om steeds vooraf onderzoek te laten doen naar de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden om het bodemarchief beter te beschermen en om onzekerheden tijdens de bouw van bijvoorbeeld nieuwe wijken te beperken. Op deze manier kan daar bij de ontwikkeling van de plannen zoveel mogelijk rekening mee worden gehouden. Door er vooraf rekening mee te houden, wordt vertraging in bouwprocessen voorkomen;
- Het de 'verstoorder betaalt'-principe. De ontwikkelaar is verantwoordelijk voor de kosten van het archeologisch onderzoek en de uitwerking van de resultaten (artikel 6). Dit principe is geïntroduceerd als een incentive om locaties voor ruimtelijke ontwikkeling te zoeken waarbij de archeologische verwachtingswaarden minder hoog zijn.

In Nederland ontstond na het ondertekenen van het Verdrag een praktijk die men de 'geest van Malta' is gaan noemen. In afwachting van de implementatie van het verdrag werd bij het gebruik van het bestaande ruimtelijke instrumentarium de archeologie steeds vaker als één van de af te wegen belangen opgenomen. Zo werd bij infrastructurele rijksprojecten al sinds 1987 standaard archeologisch onderzoek gedaan. Provincies hebben in de jaren '90 in hun streekplannen kaders voor de toetsing van het archeologische belang opgenomen. In veel bestemmingsplannen zijn aanlegvergunningstelsels voor archeologie opgenomen.

Het Verdrag van Malta is in de Nederlandse wetgeving uiteindelijk tot uiting gekomen in de Wet op de Archeologische Monumentenzorg.

4.2

WET OP DE ARCHEOLOGISCHE MONUMENTENZORG

De op 1 september 2007 van kracht geworden Wet op de Archeologische Monumentenzorg. (Wamz) is een aanpassing op de Monumentenwet 1988 en regelt de omgang met het archeologisch erfgoed.

In deze wet is bepaald dat gemeenten rekening moeten houden met in de grond aanwezige dan wel te verwachten monumenten bij het vaststellen van bestemmingsplannen (zie art. 38a, lid 1, van de Monumentenwet 1988). Voor zover deze verplichting voor de gemeente leidt tot kosten omdat er archeologisch (voor)onderzoek (boringen, proefsleuven of opgravingen) nodig is, kunnen deze kosten worden verhaald op degenen ten behoeve van wie medewerking wordt verleend als bedoeld in artikel 42, eerste lid, van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (zie art. 38a, lid 2, van de Monumentenwet 1988). Met deze bepaling is het 'verstoorder betaalt'-principe geïntroduceerd.

Voorts regelt de Wamz dat van de aanvrager van een aanlegvergunning, een reguliere bouwvergunning, een monumentenvergunning, een sloopvergunning, een ontgrondingenvergunning en van vrijstellingsbesluiten (ex art. 15, 17 en 19 WRO) kan worden verlangd dat hij een rapport overlegt waarin de archeologische waarde van het terrein dat volgens de aanvraag wordt verstoord, wordt vastgesteld (zie art. 14, derde lid, 37, derde lid, 39, tweede lid, 40, eerste lid en 41, eerste lid, van de Monumentenwet 1988 en art. 3a van de Ontgrondingenwet).

Verder is geregeld dat aan deze vergunningen en aan vrijstellingsbesluiten voorschriften ter bescherming van monumenten in de bodem kunnen worden verbonden (zie art. 19, derde lid, 37, vierde lid, 39, derde lid, 40, tweede lid en 41, tweede lid, van de Monumentenwet 1988). Genoemd worden de verplichting tot het treffen van technische maatregelen waardoor monumenten in de bodem kunnen worden behouden, de verplichting tot het doen van opgravingen en de verplichting de activiteit die tot bodemverstoring leidt, te laten begeleiden door een deskundige. Voor de aanlegvergunning, de reguliere bouwvergunning en het vrijstellingsbesluit wordt één en ander bij bestemmingsplan bepaald (zie art. 39, 40 en 41 van de Monumentenwet). Om het verbinden van voorschriften aan een bouwvergunning en een ontgrondingenvergunning mogelijk te maken zijn respectievelijk de Woningwet en de Ontgrondingenwet gewijzigd (zie artikel 56 van de Woningwet en artikel 3 van de Ontgrondingenwet).

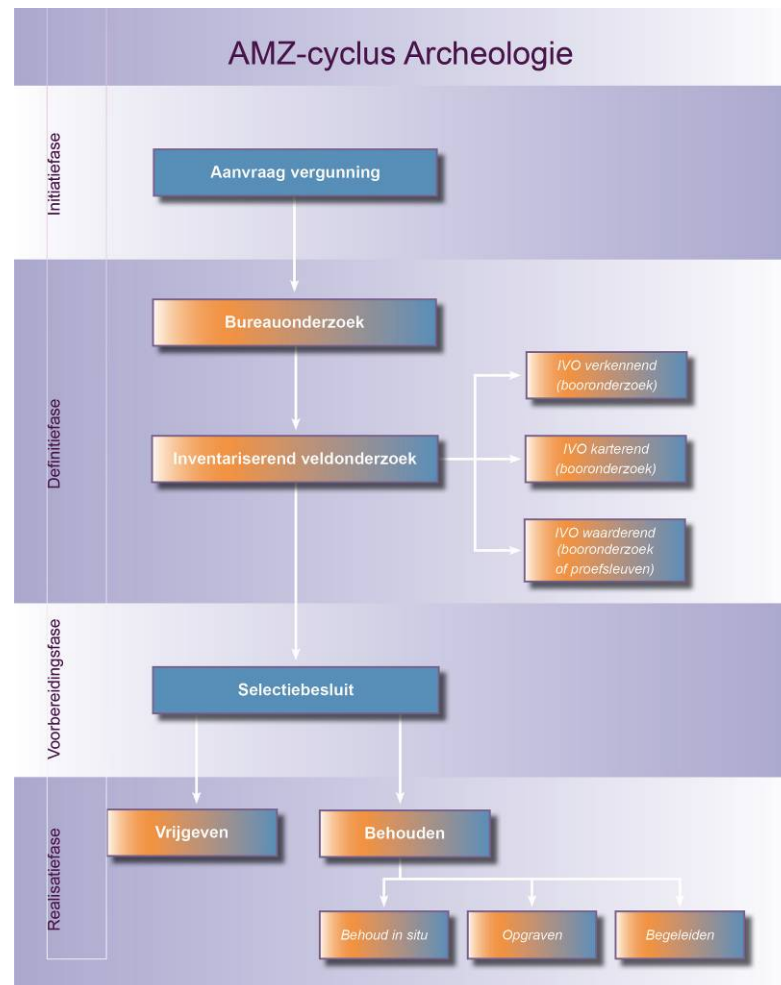
De wijziging van de Wet milieubeheer ten gevolge van de Wamz houdt onder andere in dat de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap mede wettelijk adviseur is voor de Commissie voor de milieueffectrapportage. Deze advisering vindt in de praktijk plaats door de Rijksdienst voor het Cultureel erfgoed (RCE) namens de Minister. Met deze aanwijzing wordt de positie van de cultuurhistorie in de milieueffectrapportage (m.e.r.) verstevigd.

4.3

AMZ-CYCLUS

Error! Unknown document property name. 4.1

Schematische weergave van de AMZ-cyclus.



4.3.1

VOORONDERZOEK

Archeologisch onderzoek bestaat uit verschillende processtappen, welke samen ook wel de Archeologische MonumentenZorg-cyclus (AMZ-cyclus) worden genoemd. Vaak wordt eerst gekeken naar het gemeentelijk beleid en de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart om te bepalen of deze cyclus dient te worden doorlopen of niet.

Vervolgens bestaat de eerste stap uit een bureauonderzoek. Door middel van het analyseren van de verzamelde gegevens wordt een gespecificeerde en onderbouwde verwachting van de verwachte archeologische waarden opgesteld.

Wanneer op basis van een bureauonderzoek kan worden uitgesloten dat er zich behoudenswaardige archeologische waarden in de bodem bevinden, is vervolgonderzoek niet noodzakelijk, anders wordt een Inventariserend Veld Onderzoek (IVO) uitgevoerd.

Een IVO kent drie fasen: een verkennende, karterende en waarderende fase en kan bestaan uit de volgende onderzoekstechnieken:

- Booronderzoek;
- Proefsleuven;
- Oppervlaktekartering;
- Remote sensing techniek (luchtfoto): Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- Geofysisch onderzoek.

In de meeste gevallen bestaat het archeologisch vooronderzoek uit de volgende stappen:

1. Bureauonderzoek;
2. Verkennend booronderzoek;
3. Karterend booronderzoek;
4. Proefsleuvenonderzoek.

De resultaten van de uitwerking en de waardering van de eventueel aanwezige vindplaatsen (waardestelling) worden vastgelegd in een standaardrapport. Vervolgens wordt een selectieadvies opgesteld in overeenstemming met de waardering, het heersend archeologiebeleid en de vigerende selectiecriteria.

De reeks bureauonderzoek, verkenning, kartering en waardering is echter geen 'verplicht nummer'. Afhankelijk van de uitkomst van het bureauonderzoek, of op grond van een ander document zoals een beleidsplan of gedetailleerde verwachtingskaart, kan ook direct worden gestart met een kartering of zelfs een waardering. Het IVO kan dus, afhankelijk van de beschikbare informatie en de mate van detail, op verschillende plaatsen worden 'ingestoken'. Het idee is dat de AMZ-cyclus als een soort trechter werkt waar bij elke volgende onderzoeksstap een kleiner gebied in meer detail kan worden onderzocht.

4.3.2

SELECTIEBESLUIT

Elk van de bovengenoemde onderzoeksfasen levert een standaard onderzoeksrapportage met een archeologisch advies met betrekking tot de archeologische waarden in het plangebied. Het rapport bevat de onderzoeksresultaten en fungeert tevens als advies aan het college van B&W. Als basis voor dit advies dienen archeologisch-inhoudelijke argumenten (conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA)). Om dit advies te kunnen beoordelen, kan het bevoegd gezag de onderzoeksrapportage (laten) toetsen. Vervolgens beslist het bevoegd gezag (gemeente Heerde) of er vervolgonderzoek moet plaatsvinden óf dat er een selectiebesluit met betrekking tot het plangebied genomen kan worden. Een selectiebesluit is volgens de KNA een gemotiveerd besluit van de 'bevoegde overheid' tot het al dan niet behouden van eventueel aanwezige archeologische waarden. Dit selectiebesluit wordt genomen op basis van het selectieadvies dat in de standaard onderzoeksrapportage wordt gegeven en kan positief of negatief zijn.

Positief selectiebesluit

Er zijn drie mogelijkheden in geval van een positief selectiebesluit:

1. Behoud in situ: er dient altijd zoveel mogelijk worden gestreefd naar een fysieke bescherming en ruimtelijke inpassing van archeologische waarden. Bij behoud in situ blijven de archeologische waarden in de bodem bewaard. Dit kan bijvoorbeeld bereikt worden door planaanpassing en het treffen van technische maatregelen, zoals het

ophogen van het maaiveld of door het toepassen van archeologievriendelijke bouwmethoden;

2. Opgraven: alleen als behoud in situ niet mogelijk is, kan men ervoor kiezen om het plangebied te laten opgraven;
3. Begeleiden: Men kan er ook voor kiezen om bijv. een bouwproces archeologisch te laten begeleiden. Dit heeft als nadeel dat de bouw vertraging oploopt op het moment dat er belangrijke archeologische waarden naar boven komen.

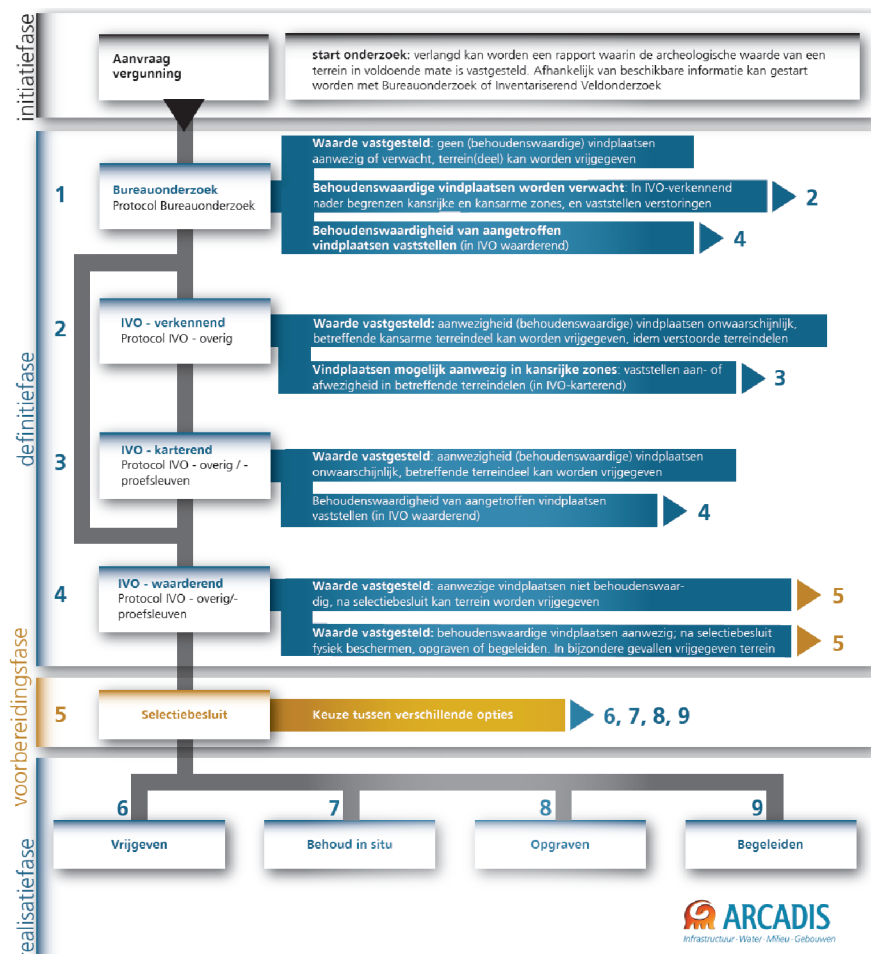
Negatief selectiebesluit

Vrijgeven: als na het bureauonderzoek, de IVO-verkennend, karterend en waarderend, geen vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht, neemt men een negatief selectiebesluit worden en wordt het plangebied vrijgegeven.

De term 'selectiebesluit' komt overigens niet in de wet- en regelgeving voor, maar is een archeologische uitvinding (KNA). Een dergelijk besluit heeft dan ook alleen juridische betekenis wanneer het is genomen op grond van een wettelijke bevoegdheid, zoals die in de eerste alinea van deze webpagina zijn opgesomd. Een 'selectiebesluit' is dus geen besluit in de zin van de Algemene Wet Bestuursrecht (AWB) en kent dus ook geen procedure van bezwaar of beroep (geen rechtsgevolg). Natuurlijk kan een gemeente of provincie wel besluiten om in het geval van grote gemeentelijke of provinciale projecten respectievelijk B&W of GS een officieel besluit met betrekking tot het uitvoeren van een opgraving te laten nemen.

Afbeelding 4.7

Overzicht en samenhang
archeologisch vooronderzoek.



HOOFDSTUK

5

Archeologie
hoogwatergeul Veessen-Wapenveld

5.1

INLEIDING

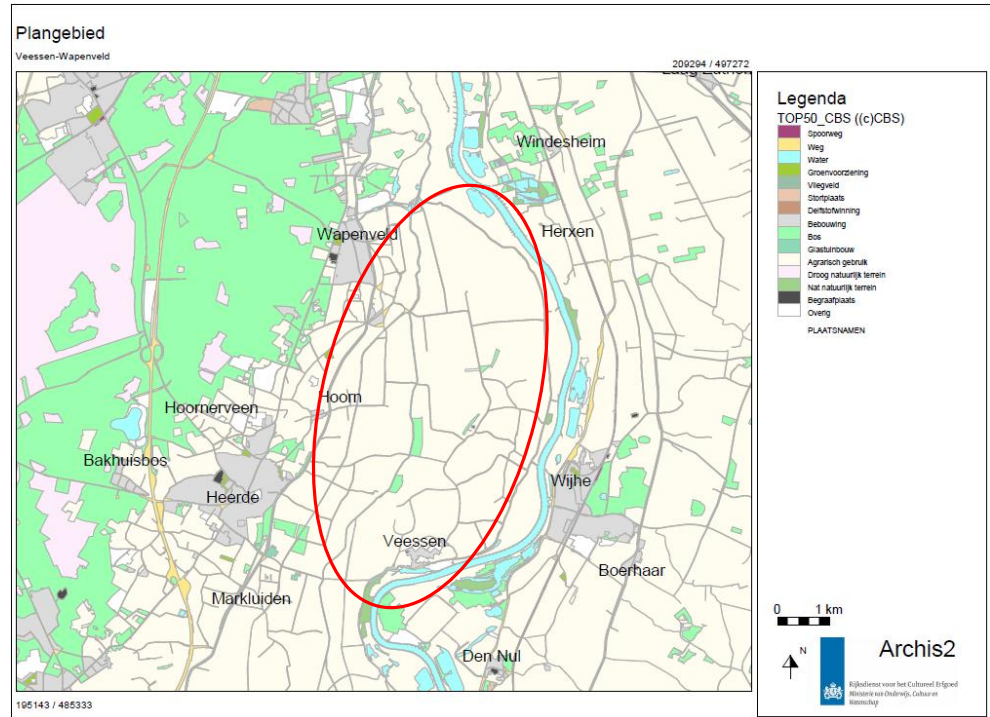
Om tot de realisatie van de plannen te komen, dient archeologisch onderzoek conform de wet op de archeologische monumentenzorg (WAMz) en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.2) te worden uitgevoerd (zie H.4). Voor het plangebied is tot op heden een bureaustudie uitgevoerd en een verwachtingskaart opgesteld (Fijma; 2009; Grontmij 731). De verwachtingskaart beslaat een gedeelte van het plangebied, namelijk de hoogwatergeul zelf. Recentelijk is de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart opgesteld door RAAP Archeologisch Adviesbureau (Boshoven *et al*; 2010). Deze kaart is actueler dan voorgaande kaarten, gedetailleerder en biedt een betere onderbouwing (zie bijlage 11). In overleg met de PDR en de opdrachtgever is besloten de gemeentelijke verwachtingskaart aan te houden als basis voor het verdere onderzoek.

Het plangebied ligt aan de IJssel, ter hoogte van de dorpen Veessen en Wapenveld. Het maakt deel uit van de riviervlakte van de IJssel. Het gebied is laag gelegen en wordt voornamelijk gebruikt voor landbouw en veeteelt. Het plangebied omvat enkele dorpen. Het grootste is Veessen, dat aan de zuidkant van het plangebied aan de IJssel ligt. Het dorp heeft nog geen 700 inwoners, maar kent een lange geschiedenis die terug gaat tot in de volle Middeleeuwen. De geplande hoogwatergeul zal ten westen langs Veessen gaan lopen. Ten noorden van Veessen ligt Vorchten, een klein dorpje met een indrukwekkende oude kerk, de St. Johannes de Doper kerk. Noordelijker in het plangebied liggen aan de IJsseldijk de kleine buurtschappen Marle en Werven.

In het plangebied zijn nog talrijke relictten uit het ontginningsverleden van het gebied te vinden. De weteringen die het gebied doorkruizen zijn gegraven teneinde de afwatering van het gebied te verbeteren, en grootschaligere ontginningen mogelijk te maken. Ook het verkavelingspatroon is op plekken nog origineel, en karakteristiek voor de ontginningen.

Afbeelding 5.8

Topografische kaart met globale ligging van het plangebied (rode ovaal).

**5.2****LANDSCHAPSANALYSE**

De landschappelijke omgeving is altijd van groot belang geweest voor de mens, hoe verder in het verleden hoe belangrijker. De nabijheid van rivieren werd altijd gezien als een gunstige bewoningslocatie. Het constante gevaar van overstromingen woog niet op tegen de voordelen, zoals vruchtbare klei, vis, drinkwater en transportmogelijkheden. De menselijke geschiedenis in het plangebied is dan ook sterk verweefd met de landschappelijke ontwikkeling. De landschappelijke situatie van het plangebied is hoofdzakelijk gevormd door de ijstijden in het Pleistoceen en de IJssel in het Holoceen.

Het Pleistoceen (circa 2,4 miljoen tot circa 10.150 jaar geleden) wordt gekenmerkt door de ijstijden. De meest uitgebreide landijsbedekking werd bereikt in de voorlaatste ijstijd; het Saalien (circa 200.000 tot circa 130.000 jaar geleden). Het landijs reikte toen in Nederland tot aan de grote rivieren, en bedekte daarmee ook het plangebied (Berendsen, 1996). Het landijs heeft duidelijke sporen nagelaten in de vormen van het landschap. De heuvels in Oost Nederland zijn gevormd door het voortschrijdende landijs, dat de ondergrond omhoogduwde. Tijdens de ijstijden was de vegetatie veel spaarzamer dan in warmere periodes het geval is. Hierdoor had de wind vrij spel op het onderliggende sediment, en werd op grote schaal zand getransporteerd. Het zand werd in uitgestrekte gebieden weer afgezet en vormde daar het zogenaamde dekzand. Het plangebied ligt op de grens van twee Pleistocene zandlandschappen, de Veluwe in het westen en het Salland in het oosten.

Tegenwoordig is de rivier de IJssel een markant fenomeen in het landschap in en rondom het plangebied. De IJssel is een relatief recente aanwinst, in het Pleistoceen en vroege Holoceen bestond de rivier nog niet. De IJssel is rond het begin van de jaartelling ontstaan door een aftakking van de Rijn. De rivier is toen de loop van een bestaand dal gaan volgen dat tussen de Veluwe en het Salland ingeklemd lag, het huidige IJsseldal (Berendsen; 1997). Het plangebied valt binnen het IJsseldal. Het dal is door de IJssel opgevuld met zandruggen

en kleivlaktes. De hogere zandruggen zijn oeverwallen, ontstaan wanneer de rivier uit haar oevers treedt. De stroomsnelheid neemt dan plotseling af, waardoor de rivier veel minder sediment kan vervoeren. Een groot deel van het meegevoerde sediment wordt op de oevers afgezet. Aangezien het grofste sediment eerst wordt afgezet, zal dicht bij de rivier het zand neergelegd worden. Dit worden hooggelegen banken; de oeverwallen. Verder van de rivier wordt fijnere klei afgezet, wat uitgestrekte vlaktes kan beslaan, maar niet zo hoog komt als de zandige oeverwallen. Vanwege hun iets hogere ligging in de vruchtbare riviervlaktes zijn oeverwallen altijd gewilde plaatsen voor bewoning geweest. Het systeem van de rivier, de oeverwallen en haar overstromingsvlakte is een zeer dynamisch geheel. De rivier verplaatst zich voortdurend en vormt daarbij nieuwe oeverwallen en vernietigt oude. Pas met de aanleg van de bedijking in de Middeleeuwen kwam deze dynamiek tot stilstand en krijgt de rivier een vaste plaats in het landschap. Het nu zo bekende systeem van de rivier, zomer- en winterdijk en uiterwaarden, typisch voor het Nederlandse landschap, is gecreëerd door de aanleg van de bedijking.

5.3

GESCHIEDENIS PLANGEBIED

De eerste menselijke activiteit in het plangebied heeft waarschijnlijk al in het Paleolithicum plaatsgevonden. In het Paleolithicum en Mesolithicum onderhielden mensen zich met de jacht en het verzamelen van etenswaar. Zij trokken in het landschap rond, zonder zich langdurig op één plek te vestigen. In het plangebied kunnen op de hogere delen tijdelijke kampen gelegen hebben. In het Neolithicum kwam de landbouw op. Van een rondtrekkend bestaan ging men langzaam over op een meer standvastige levenswijze waarin landbouw en veeteelt een rol speelden. Deze manier van leven continueerde in de Brons- en IJzertijd.

Rond het begin van de jaartelling ontstond de rivier de IJssel als gevolg van een aftakking van de Rijn. De nabijheid van de rivier maakte het plangebied te nat om geschikt te zijn voor bewoning. In de Romeinse Tijd en de Vroege Middeleeuwen zal er dan ook geen bewoning in het plangebied zijn geweest.

In het IJsseldal kwam, buiten het plangebied, vanaf de Vroege Middeleeuwen weer bewoning voor. De vroegste kaden langs de IJssel dateren vermoedelijk uit de 8^{ste} eeuw. Met de bedijkingen in de 12^{de} en 13^{de} eeuw werd in het plangebied bewoning weer mogelijk. In de loop der tijd werden de ontginningen grootschaliger, met de aanleg van sloten en weteringen, waarbij de Grote Wetering vermoedelijk in of omstreeks 1328 werd aangelegd. Op de hoogtes in het landschap werden boerderijen geplaatst. De oeverwallen waren bij uitstek geschikte plekken voor bewoning, van waar af het lager gelegen gebied in gebruik genomen werd. Pas met de verbeterde waterhuishouding in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw werden ook de lager gelegen delen geschikt voor bewoning (Fijma; 2009; Grontmij 731).

5.4

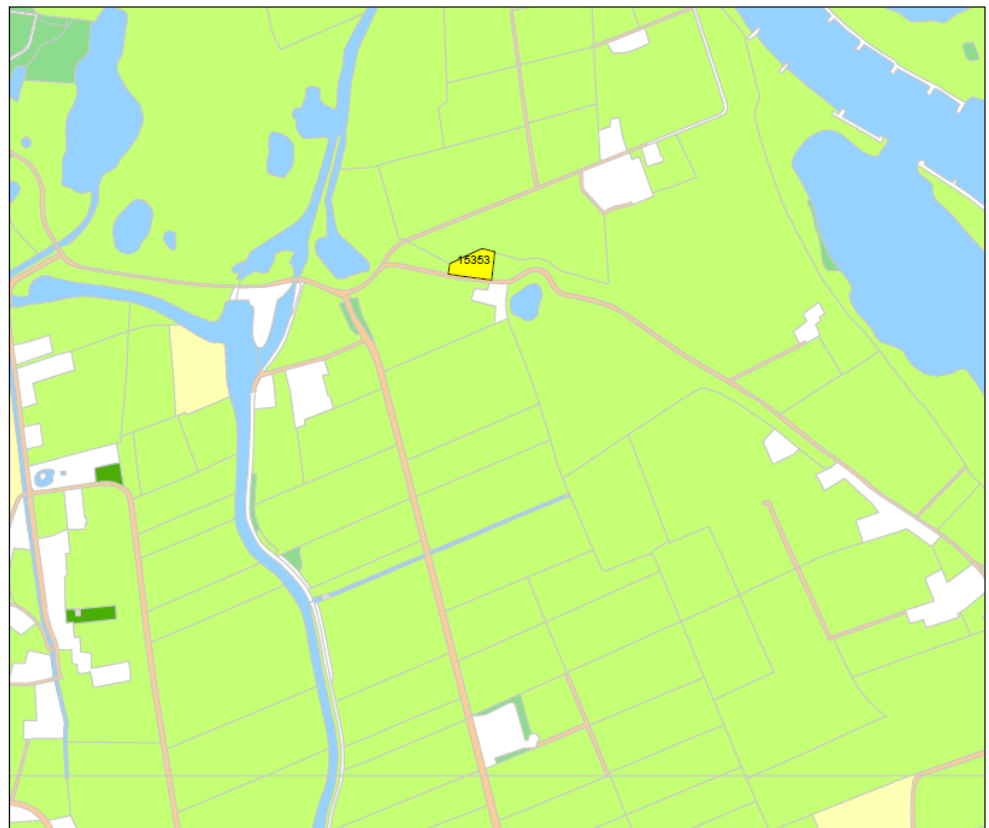
ARCHEOLOGISCHE VINDPLAATSEN BINNEN HET PLANGEBIED

Binnen het plangebied zijn reeds verschillende archeologische waarden aangetroffen. Het archeologische informatiesysteem Archis2 van de Rijksdienst van het Cultureel Erfgoed (RCE) heeft alle archeologische informatie gebundeld.

In het plangebied is één AMK-terrein aanwezig (Archeologische Monumentenkaart). Het betreft AMK-nr. 15.353, een klein terrein van archeologische waarde. Op dit terrein zijn tijdens een booronderzoek houtskoolspikkels, aardewerkfragmentjes en kwartsbrokjes aangetroffen. Het terrein ligt op een Pleistocene dekzandrug en is overdekt door kleiige zand- en kleilagen. Vanwege het ontbreken van stukjes vuursteen wordt een datering van Brons- of IJzertijd verwacht.

Afbeelding 5.9

AMK-terrein 15.353 (bron: Archis2)



Binnen het plangebied zijn meerdere waarnemingen bekend (zie bijlagen 5 en 6). Ze zijn uiteen gezet in tabel 5.1. De waarnemingen beslaan vondsten van het Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd, een opvallend lange periode en duiden op een lange geschiedenis van menselijke activiteiten. De waarnemingen concentreren zich vooral in een zone rond de zandrug bij Vorchten. Door het voorkomen van de zandrug in de ondergrond was deze plek iets hoger en droger in het landschap en daarom geschikter voor bewoning dan de omliggende nattere gebieden. Deze voorliefde voor de hoger gelegen zandruggen is van alle periodes, wat mooi geïllustreerd wordt door het brede scala aan vondsten dat rond de zandrug gedaan is, van het Paleolithicum tot aan recente periodes. Naast de brede verspreiding van periodes valt ook op dat per waarnemingen de dateringen erg uiteen kunnen lopen. Waarschijnlijk zijn dezelfde locaties over verschillende periodes gebruikt.

Tabel 5.1

Overzicht van de waarnemingen in het plangebied.

Nr	Complex	Datering	Bijzonderheden
133.859		prehistorie	behoort bij AMK-nr. 15.353
37.356	sluis	nieuwe tijd	fundatieresten van een sluis
7.064	klooster	late middeleeuwen	geen vondsten
13.028	terp	late middeleeuwen – nieuwe tijd	Literatuuronderzoek
415.417	klooster	late middeleeuwen – nieuwe tijd	
13.032	aardewerk	neolithicum	Swifterband cultuur
13.057	bijl	Bronstijd	
16.827		mesolithicum – late middeleeuwen	verschillende losse vondsten
17.887	beeld	Romeins	
33.793	woonplaats	late middeleeuwen – nieuwe tijd	
33.781		late middeleeuwen – nieuwe tijd	
33.782	bebouwing	nieuwe tijd	oud arbeidershuisje
33.792		middeleeuwen	
33.783		late middeleeuwen – nieuwe tijd	
33.778		neolithicum – middeleeuwen	afkomstig van twee plekken
31.665		paleolithicum - middeleeuwen	
7.072	keramiek	late middeleeuwen	
7.071	vuursteen	neolithicum	Dolk
46.005		Romeins - middeleeuwen	
47.268		paleolithicum – nieuwe tijd	
21.558	paardentuig	late middeleeuwen	

5.5

ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

De verwachtingskaart, die in de huidige SNIP 3 fase van het project gebruikt is, is de gemeentelijke verwachtingskaart van de gemeente Heerde (zie bijlage 11). Deze kaart is in 2010 gemaakt door RAAP Archeologisch Adviesbureau. De verwachtingskaart is opgebouwd op basis van de geomorfologische en bodemkundige kaart, AHN, Archis2 en historische informatie.

Archeologische resten uit de prehistorie kunnen voorkomen op het Pleistocene dekzand. Het dekzandpakket is deels nog intact en wordt veelal afgedekt door latere afzettingen van de IJssel. Van de Paleolithische en Mesolithische jachtkampen kunnen bewerkte of verbrande vuurstenen afslagen, houtskool, sporen van haarden en andere grondsporen aangetroffen worden. Deze resten zullen vooral op de hogere delen van het landschap te vinden zijn, zoals de zandrug bij Vorchten. Van het Neolithicum tot en met de IJzertijd kon in het plangebied ook bewoning plaatsvinden. De overstap van jagen en verzamelen naar landbouw en veeteelt zorgde voor een meer standvastig bestaan, waarbij men langer op één plek bleef wonen. Uit deze periodes kunnen sporen (zoals paalkuilen, waterputten of greppels), huttenleem, kenmerkend aardewerk en houtskool aangetroffen worden. In de zandgebieden kunnen de prehistorische sporen aangetroffen worden net onder de bouwvoor. In de kleigebieden kunnen de sporen onder het kleidek aangetroffen worden, in het zand (Fijma; 2009; Grontmij 731).

In het plangebied geldt een lage verwachting voor vondsten uit de Romeinse Tijd en Vroege Middeleeuwen. De nabijheid van de IJssel maakte het gebied in deze periodes te nat voor bewoning. Met de bedijkingen in de 12^{de} en 13^{de} eeuw werd het plangebied weer geschikt voor landbouw en veeteelt. Bewoning vond alleen plaats op de hoge delen, zoals de oeverwallen.

Pas in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw, met de komst van betere grondwaterbeheersing, werden ook de lager gelegen kommen bewoond. Archeologische resten uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd kunnen direct onder de bouwvoor in het kleidek voorkomen. Archeologische resten uit deze periodes kunnen sporen (zoals paalkuilen, waterputten of greppels), funderingsresten, aardewerk, houtskool, metaal, glas, bot en ontginningsresten omvatten (Fijma; 2009; Grontmij 731). Binnen het plangebied bevinden zich ook cultuurhistorische waarden zoals de dijk, weteringen en hagen. Dijken en wegen hebben hun oorsprong mogelijk in de middeleeuwen of Nieuwe Tijd zodat onder of nabij de bestaande tracés sporen van oudere wegen en dijken kunnen worden aangetroffen. Daarnaast kunnen in het landschap sporen van wegen en kaden die na de herverkaveling in onbruik zijn geraakt worden gevonden. In het plangebied zijn bovendien (voormalige) huisplaatsen aanwezig. In de omgeving van de huidige bebouwing kunnen sporen van voorgangers aangetroffen worden en vondsten behorend bij de huidige en oudere bebouwing. In de oude stroomgeul en wetering kunnen resten verwacht worden van infrastructuur en scheepsresten (Houkes; 2010).

5.6

VRAAGSTELLING ARCHEOLOGIE

De algemene vraagstelling heeft betrekking op de volgende onderwerpen:

- Prehistorie: paleogeografie van het IJsseldal en de vroegste bewoningsgeschiedenis;
- Middeleeuwen: ontstaan van de IJssel en het verplaatsen van de geulen, ontwikkeling van landschap en dijken, bewoning en ambachten;
- Nieuwe Tijd: ontstaan van het verkavelde landschap, ontwikkeling dijken, bewoning en ambachten.

De vraagstelling bij het karterend booronderzoek kan als volgt worden geformuleerd:

- Is de pleistocene ondergrond (lokaal) intact en kunnen op die afzettingen archeologische vindplaatsen aanwezig zijn?
- Hoe ziet de geo(morfo)logische/bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
- Zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Op welke diepte bevinden zich de archeologisch interessante lagen?
- Is de bodemopbouw in het plangebied zodanig intact dat archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?
- Zijn archeologische indicatoren aanwezig?
- Bevinden de indicatoren zich in onverstoorde context?
- Indien binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?

Op basis van de resultaten van het archeologisch veldonderzoek dient een aanbeveling te worden gedaan voor eventueel vervolgonderzoek. Op basis van de onderzoeksresultaten dient het bevoegd gezag een goed afgewogen beslissing (selectiebesluit) te kunnen maken.

Het boorsysteem voor het karterend booronderzoek dient zodanig te worden gekozen en gemotiveerd dat tenminste de onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

HOOFDSTUK

6 Maatregelen

Uitgangspunt voor de “maatregelen archeologie” is behoud van archeologisch erfgoed. In dit hoofdstuk zullen de ingrepen, die een bedreiging kunnen vormen voor de eventueel aanwezige archeologische waarden de basis vormen voor archeologische maatregelen. Waar geen verstoringen plaats gaan vinden, is archeologisch onderzoek niet noodzakelijk. De ingrepen worden hieronder kort toegelicht. De voorgestelde archeologische maatregel per ingreep en per locatie gaat uit van de verwachtingswaarden van de verwachtingskaart van de gemeente Heerde.

Het hieronder voorgestelde inventariserend veldonderzoek zal voornamelijk bestaan uit het plaatsen van boringen daar waar volgens de geplande ingreep de bodem met een hoge archeologische verwachtingswaarde verstoord gaat worden. Volgens deze strategie zullen er in totaal 265 boringen geplaatst worden tijdens het voorgestelde karterend booronderzoek.

Een aantal ingrepen zijn moeilijk te onderzoeken met behulp van een booronderzoek. Hiervoor wordt dan ook een archeologische begeleiding van de werkzaamheden voorgesteld. Dit zal plaatsvinden in de uitvoeringsfase.

6.1

INGREPEN

Bij het opstellen van het PvA is er vanuit gegaan dat er alleen onderzoek zal plaatsvinden in de gebieden waar bodemverstorende werkzaamheden zullen plaatsvinden en op de gemeentelijke verwachtingskaart een hoge verwachting hebben (Zie bijlage 11, Archeologische Maatregelen). Onder bodemverstorende werkzaamheden vallen ingrepen in de bodem die dieper reiken dan 40 centimeter -mv. De werkzaamheden zijn onder te delen in de volgende categorieën, waarbij met name is ingegaan op de benodigde ver- en ontgravingen. Een gedetailleerde beschrijving van het ontwerp en de uitvoeringswijze is opgenomen in het Inrichtingsplan en het Uitvoeringsplan.

Uitlaat; verbetering bestaande kades

In het noorden van het plangebied liggen twee bestaande zomerkades. Deze zullen worden afgegraven en opnieuw opgebouwd. Daarnaast zal er voorlandverbetering plaatsvinden, waarbij vergraven wordt tot 1,30m –mv. Ten oosten van de westelijke kade wordt een watergang aangelegd (zie hierna bij “brug Werverdijk”).

Brug Werverdijk

Een deel van de Werverdijk wordt afgegraven en vervangen door een brug. De hoogwatergeul mondt hierna via de uitlaatrempel en de uiterwaarden weer in de IJssel uit. Deels wordt de bestaande dijk opgehoogd voor een vloeiende aansluiting op de brug. Over een lengte van 450 m zal, de bestaande Weverdijk tot op het maaiveld afgegraven worden.

Ten westen van de Kromme kolk zal ten behoeve van de afwatering van de geul een watergang gegraven worden over een lengte van circa 150 m en een breedte van max. 10 m. Verder wordt parallel langs de af te graven Werverdijk iedere 25 m een funderingsconstructie geplaatst met meerdere funderingspalen voor de hier aan te leggen hoogwatervrije verbinding (brug).

Aanleg nieuwe watergangen

De plaatsing van de twee dijken langs de geul vormt een ingreep in de waterhuishouding van het plangebied. Om de waterhuishouding op peil te houden zullen er op sommige plaatsen nieuwe watergangen gegraven worden.

Verbreden bestaande watergangen

Ten behoeve van de verbetering van de waterhuishouding worden enkele bestaande watergangen vergroot tot een diepte van 2 m -mv en een breedte van circa 12 m.

Voorlandverbetering

Ten behoeve van voorlandverbetering wordt langs enkele tracédelen een strook langs de voet van de dijk aan de geulzijde van circa 30 a 35 m breed tot ongeveer 1,30 m -mv uitgegraven en vervolgens aangevuld met klei.

Verwijderen bestaande IJsseldijk

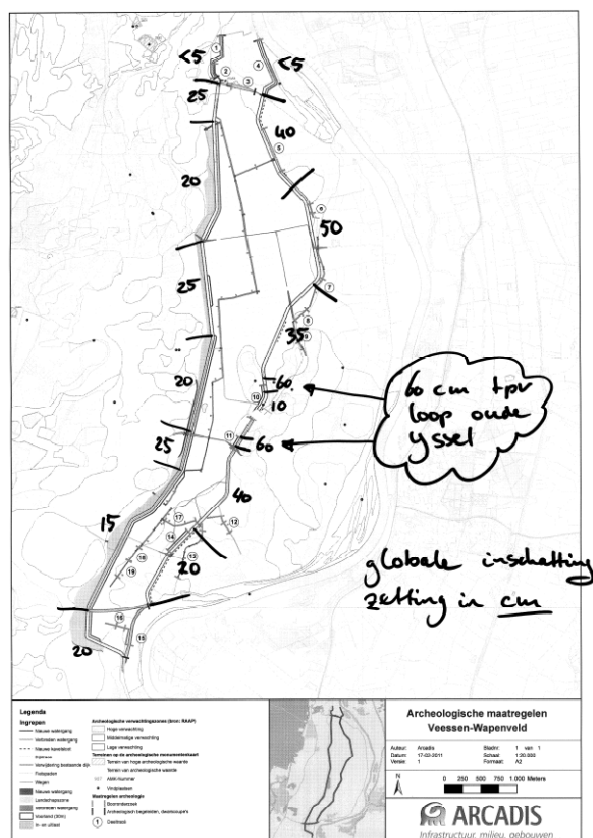
In het zuidoosten van het plangebied zal de bestaande IJsseldijk afgegraven worden tot op het maaiveld (3,0 m +NAP).

Verwijderen bebouwing

Op verschillende plekken in de geul zal ten behoeve van het project bebouwing gesloopt moeten worden.

Afbeelding 6.10

Globale inschatting zetting (cm)



6.2

INGREPEN ZONDER MAATREGEL

Buiten de hierboven beschreven ingrepen komen in het plangebied enkele ingrepen voor die geen archeologische maatregel behoeven.

Inlaatconstructie

De inlaatconstructie zal aan de zuidzijde van het plangebied aangelegd worden, waarbij het maaiveld tot 0,30 cm –mv afgegraven wordt. Verder wordt in de lengte van de inlaatconstructie elke 25 m een funderingsconstructie geplaatst met enkele funderingspalen van circa 0,50 m diameter. Omdat de ingrepen een minimale verstoring veroorzaken is archeologisch onderzoek niet nodig.

Aanleg dijktracé

De aanleg van twee parallel lopende noord-zuid gerichte dijken vormt de kern van de hoogwatergeul. De dijken worden aangelegd op het maaiveld. De bouwvoor wordt gefreesd (tot circa 0,15 cm –mv) waarna de dijk erop aangelegd wordt. Omdat er geen bodemverstoringen plaatsvinden dieper dan de bouwvoor (0,30 cm – mv) is archeologisch onderzoek niet noodzakelijk.

Aanleg infrastructuur (wegen en fietspaden)

Er zullen in het plangebied een aantal dijk kruisingen aangelegd worden op bestaande wegen. Op diverse plekken in het plangebied zal een fietspad aangelegd worden, hiervoor wordt max. 30 cm vergraven en opgehoogd met zand. Omdat er geen bodemverstoringen plaatsvinden dieper dan de bouwvoor (0,30 cm – mv) is archeologisch onderzoek niet noodzakelijk.

Aanleg talud en op-/afritten verhoging ten behoeve van bebouwing

Het opbrengen van grond ten behoeve van op- en afritten vindt op diverse plekken plaats. Bij het opbrengen van grond ten behoeve van de aanleg van ophogingen voor bebouwing wordt de ondergrond niet verstoord. Hierbij is archeologisch onderzoek niet nodig.

Kabels en leidingen

Op verschillende plaatsen in het plangebied zullen kabels en leidingen aan- en omgelegd worden. De bodemverstoring die hierbij plaats zal vinden is circa 0,5 m breed. De exacte ligging van de nieuw aan te leggen kabels en leidingen is nog niet bekend. Vanwege de zeer geringe omvang van de werkzaamheden is archeologisch onderzoek niet noodzakelijk.

Verplaatsen hoogspanningsmasten

Op verschillende plekken staat het verplaatsen van hoogspanningsmasten gepland. De exacte locaties zijn nog niet bekend. De hoogspanningsmasten zullen een beperkte bodemverstoring veroorzaken door de fundering met een doorsnede van circa 2 m². Vanwege de zeer geringe omvang van de werkzaamheden is archeologisch onderzoek niet noodzakelijk.

6.3

MAATREGELEN

De toe te passen archeologische maatregelen hangen af van de aard van de bodemverstorende ingreep en de archeologische verwachting ter plaatse. In dit hoofdstuk worden de maatregelen per tracédeel besproken aan de hand van de nummering zichtbaar op de Archeologische Maatregelenkaart (zie bijlage 11).

1. (En ook nummer 4). Het voorland bij de kade zal afgegraven worden tot op -1,30 –mv. Voor de voorlandverbetering dient een karterend booronderzoek uitgevoerd te worden. Het afgraven van de bestaande kade moet archeologisch begeleid worden.
2. Aanleg nieuwe watergang. Er dient een karterend booronderzoek uitgevoerd te worden.
3. Brug Werverdijk. Over een lengte van 450 m zal, de bestaande Weverdijk tot op het maaiveld afgegraven worden. Het afgraven van de Weverdijk zal onder archeologische begeleiding gebeuren in de uitvoeringsfase, waarbij een aantal coupures dwars door de dijk geplaatst wordt.
4. Zie 1.
5. Aanleg nieuwe watergang. Er dient een karterend booronderzoek uitgevoerd te worden.
6. Verbreding bestaande watergang. Er dient een karterend booronderzoek uitgevoerd te worden.
7. Verbreding bestaande watergang. Er dient een karterend booronderzoek uitgevoerd te worden.
8. Verbreding bestaande watergang. Er dient een karterend booronderzoek uitgevoerd te worden.
9. Verbreding bestaande watergang. Er dient een karterend booronderzoek uitgevoerd te worden.
10. Voorlandverbetering. Hier is conform het eerder genomen besluit reeds booronderzoek uitgevoerd (zie H.7). Vanwege de aangetroffen archeologische vindplaats dient hier een proefsleuvenonderzoek met doorstart naar een opgraving in de uitvoerfase plaats te vinden.
11. Voorlandverbetering. Er dient een karterend booronderzoek uitgevoerd te worden.
12. Verbreding bestaande watergang. Er dient een karterend booronderzoek uitgevoerd te worden.
13. Aanleg nieuwe watergang en verbreding bestaande watergang. Er dient een karterend booronderzoek uitgevoerd te worden.
14. Voorlandverbetering. Er dient een karterend booronderzoek uitgevoerd te worden.
15. Bestaande IJsseldijk wordt afgegraven tot op het maaiveld. Het afgraven van de IJsseldijk zal onder archeologische begeleiding gebeuren in de uitvoeringsfase, waarbij een aantal coupures dwars door de dijk geplaatst wordt.
16. Verbreding bestaande watergang. Er dient een karterend booronderzoek uitgevoerd te worden.
17. Verbreding bestaande watergang. Er dient een karterend booronderzoek uitgevoerd te worden.
18. Verbreding bestaande watergang. Er dient een karterend booronderzoek uitgevoerd te worden.
19. Aanleg nieuwe watergang. Er dient een karterend booronderzoek uitgevoerd te worden.

De boerderijen, die verwijderd worden en mogelijk een middeleeuwse voorganger hebben, zijn Rottenbroekseweg 2, hoek IJsseldijk/Kerkdijk en het Tolhuis. Omdat deze boerderijen waarschijnlijk gefundeerd zijn op een middeleeuwse voorganger dient de sloop van deze panden bouwhistorisch begeleid te worden, gevolgd door archeologisch onderzoek naar eventuele voorgangers. Dit zal gebeuren in de uitvoeringsfase.

6.4

ONDERZOEKSMETHODE***Boorsysteem***

Karterend booronderzoek heeft tot doel het toetsen van de gespecificeerde verwachting en het aantonen van de aan- of afwezigheid van vindplaatsen. Op basis van het uitgevoerde booronderzoek zal een advies opgesteld worden ten aanzien van eventueel vervolgonderzoek. Het boorsysteem voor het karterend booronderzoek dient zodanig te worden gekozen en gemotiveerd dat tenminste de onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden (H.5).

Voor het karterend booronderzoek wordt voorlopig uitgegaan van lineaire tracés. Hierbij kan geboord worden in één of twee raaien. Als in één raai geboord wordt zullen de boringen om de 25 meter gezet worden. Als de boringen in twee raaien gezet worden, staan die onderling 25 meter van elkaar. De afstand tussen de boringen van één raai is 50 meter. De boringen van de twee raaien verspringen ten opzichte van elkaar, zodat om de 25 meter een boring in het tracé gezet wordt. De boringen worden gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm en een guts met een diameter van 3 cm en doorgezet tot 25 cm in de C-horizont (beddingzand) of tot ca. 2,5 m –mv.

De boringen worden beschreven volgens een systeem dat voldoet aan NEN 5104. Genoteerd dienen onder meer te worden de diepte, textuur, kleur en samenstelling van de bodemverschijnselen alsmede archeologische indicatoren (zoals baksteen, aardewerk, bot, vuursteen, natuursteen, houtskool, verbrande leem, fosfaat). In de boorbeschrijvingen dient van iedere laag, waar mogelijk, een geogenetische interpretatie te worden gegeven, vermeld te worden tot welke lithostratigrafische eenheid deze behoort en indien mogelijk tot welke stroomgordel deze behoort;

Van archeologische indicatoren dient de diepteligging te worden gedocumenteerd.

Antropogene vondsten dienen te worden verzameld op zodanige wijze dat de bodemlaag en de vondst te koppelen zijn.

Archeologische begeleiding

Een archeologische begeleiding kan plaatsvinden als geen archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd, andere vormen van onderzoek praktisch niet uitvoerbaar zijn of er bepaalde soorten vondstcomplexen worden verwacht.

Bij het uitvoeren van een archeologische begeleiding worden de werkzaamheden uitgevoerd onder begeleiding van één of meerdere archeologen. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen passieve begeleiding en actieve begeleiding. Als de archeoloog af en toe meekijkt of alles goed gaat en verder vooral oproepbaar is als zich uitzonderlijkheden voordoen spreken we van een passieve begeleiding. Indien er aantoonbare archeologische waarden aanwezig zijn zal er actief worden begeleid, waarbij de archeoloog de wijze waarop het werk moet worden uitgevoerd bepaalt. Hierbij moet er rekening mee worden gehouden dat een archeoloog soms tijd nodig heeft om bepaalde lagen en vondsten te interpreteren, het werktempo zal hierdoor lager liggen.

Om een goed beeld te krijgen van de historische opbouw van de dijken die worden afgegraven dienen er per dijk een aantal coupures geplaatst te worden. Verder kunnen de werkzaamheden passief begeleid worden.

Voorafgaand aan de archeologische begeleiding dient een programma van eisen opgesteld te worden en goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente Heerde).

Proefsleuvenonderzoek / opgraving

Proefsleuvenonderzoek heeft tot doel om de omvang, diepte, aard, gaafheid en datering van eventueel aanwezige vindplaatsen vast te stellen. Bij het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek wordt uitgegaan van een grid met een dekkingsgraad van 6 % van het totale oppervlak. Voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek dient er een programma van eisen opgesteld te worden en goedgekeurd door het bevoegd gezag. Indien de resultaten van het onderzoek daar aanleiding toe geven kan besloten worden tot een doorstart naar een opgraving. De vindplaats wordt dan in zijn geheel opgegraven en gedocumenteerd.

Voor de onderbouwing archeologische maatregel tracé nr.10 verwijzen wij naar H.7.

Samenvattend overzicht:

Tabel 6.2

Samenvattend overzicht

Nr	Maatregel Archeologie	Lengte in meters	Aantal boringen
1	Booronderzoek + Archeologisch begeleiden	664,9	27
2	Booronderzoek	471,3	19
3	Archeologisch begeleiden, dwarscoupures	nvt	nvt
4	Booronderzoek + Archeologisch begeleiden	886,7	36
5	Booronderzoek	636,5	26
6	Booronderzoek	148,9	6
7	Booronderzoek	129,1	6
8	Booronderzoek	210,9	9
9	Booronderzoek	167,0	7
10	Booronderzoek	194,0	8
11	Booronderzoek	177,8	8
12	Booronderzoek	146,1	6
13	Booronderzoek	797,0	32
14	Booronderzoek	381,9	16
15	Archeologisch begeleiden, dwarscoupures	Nvt	nvt
16	Booronderzoek	125,6	6
17	Booronderzoek	451,2	19
18	Booronderzoek	232,9	10
19	Booronderzoek	266,1	11
-	Rottenbroekseweg 2 Bouwhistorische sloopbegeleiding	Nvt	nvt
-	hoek IJsseldijk/Kerkdijk Bouwhistorische sloopbegeleiding	Nvt	nvt
-	het Tolhuis bouwhistorische sloopbegeleiding	Nvt	nvt
	TOTAAL	6087,8	252

HOOFDSTUK

7

Zandrug bij Vorchten

7.1

BUREAUONDERZOEK

7.1.1

AANLEIDING ONDERZOEK

In het kader van Ruimte voor de Rivier (RvdR) is het rijk voornemens bij Veessen en Wapenveld een watergeul met bijbehorende infrastructuur en gebiedsontwikkeling aan te leggen. Omdat de geplande werkzaamheden gepaard gaan met bodemverstorende activiteiten dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden, conform de wet op de archeologische monumentenzorg (WAMz) en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.2).

Voor dit rapport is gekeken naar een specifiek deelgebied binnen het plangebied van het Ruimte voor de Rivier project: de zandrug ten westen van Vorchten. Deze zandrug zal vanaf nu plangebied genoemd worden.

7.1.2

AFBAKENING PLAN- EN STUDIEGEBIED

Het plangebied ligt ten westen van Vorchten, op ongeveer 1500 meter afstand van de IJssel. Het plangebied heeft een omvang van circa 25 ha. Het plangebied wordt omsloten door de Ziebroeksweg, de Kerkweg en Oude IJssel.

Voor het bureauonderzoek zal, voor zover van belang voor een beter begrip van de archeologie in het plangebied, een bredere zone worden bestudeerd; het studiegebied. Het studiegebied omvat een gebied van circa 1 km rondom het plangebied.

De objectgegevens van het plangebied zijn weergegeven in tabel 7.1. Het plangebied en zijn directe omgeving zijn weergegeven in afbeelding 7.1.

Tabel 7.1

Objectgegevens

Objectgegevens plangebied	
ARCADIS projectnummer	C03021.000043
Opdrachtgever	Het Rijk
Projectnaam	Inventariserend Veldonderzoek archeologie zandrug bij Vorchten
Plaats7	Vorchten
Gemeente	Heerde
Provincie	Gelderland
Kaartblad	27E
RD-centrumcoördinaten	203572/490594
Oppervlakte	Circa 25 ha
Onderzoeksmeldingen (CIS-code)	Bureauonderzoek: 32563 Booronderzoek: 41504
Onderzoeksnommers (gereedmelding)	Bureauonderzoek: 32084

Objectgegevens plangebied	
	Booronderzoek:
Bevoegd gezag	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Programma Directie Ruimte voor de Rivier (PDR)
Archeoregio	2: Utrechts-Gelders zandgebied
Beheerder en plaats documentatie	ARCADIS, vestiging Apeldoorn Na deponering: provinciaal depot Gelderland
Contactpersonen ARCADIS	
▪ Projectleiding	Drs. Ing. S. Ebben-Gerrits
▪ Archeologie	Drs. D.G. Bedeaux

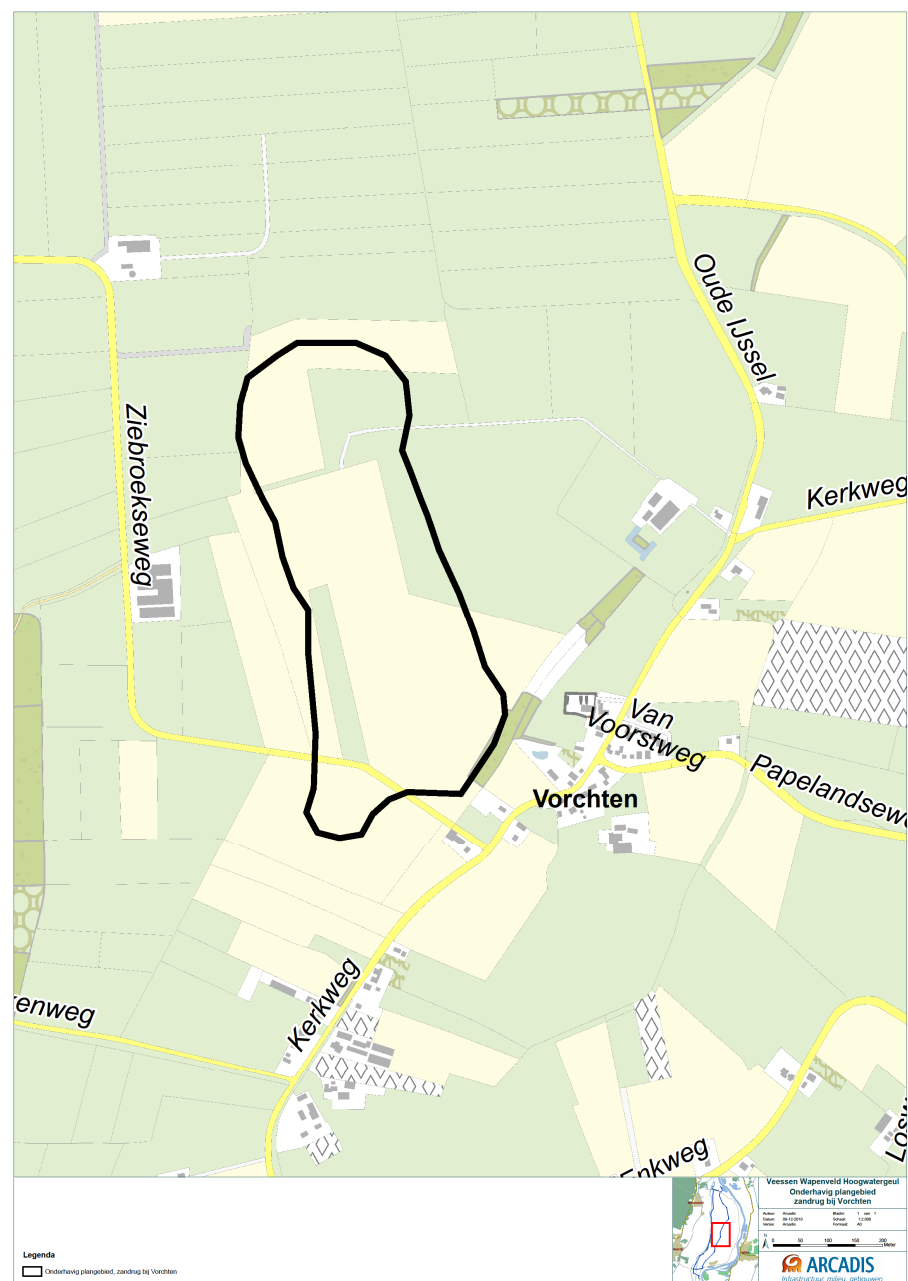
Tabel 7.2

RD-coördinaten
onderzoeklocatie

Coördinaten onderzoeksgebied	X-coördinaat	Y-coördinaat
Centrumcoördinaten	203572	490594

Afbeelding 7.1

Ligging van het plangebied
(zwart omlijnd).



7.1.3

HUIDIGE SITUATIE, TOEKOMSTIG GEBRUIK EN BODEMVERSTORENDE ACTIVITEITEN

Het plangebied is op dit moment in gebruik als akkerland en weiland. De bouwvoor – de bovenste 20 cm – zal worden gefreesd, waarna de dijk er op wordt aangelegd. De breedte van de dijk zal 35 tot 40 meter bedragen (exclusief ontwerpmarges 2*5 m). Ten behoeve van voorlandverbetering wordt mogelijk langs enkele tracédelen een strook langs de voet van de dijk van circa 30 tot 35 m breed uitgegraven tot een diepte van ongeveer 1,30 m –Mv. Deze delen worden vervolgens aangevuld met klei. De dijk zal worden aangelegd langs/ over de zuidoostelijke zijde van het plangebied, maar zal niet dieper aangelegd worden dan 40 cm -mv. De werkzaamheden ten behoeve van voorlandverbetering zullen de mogelijk aanwezige archeologie kunnen verstoren. Het is nog niet zeker of de voorlandverbetering daadwerkelijk plaats zal vinden.

Afbeelding 7.2

Ligging van het plangebied met geplande ingrepen



7.1.4 ONDERZOEKSDOEL

Het doel van de bureaustudie is om tot een verwachtingsmodel te komen aangaande de aard en exacte locatie van eventueel aanwezige archeologische waarden. Op basis van de onderzoeksresultaten is vervolgens verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd.

7.1.5 ONDERZOEKSMETHODIEK BUREAUONDERZOEK

In het kader van het bureauonderzoek zijn diverse bronnen geraadpleegd. De archeologische verwachtingskaart van de gemeente Heerde en het bijbehorende rapport vormen één van de belangrijkste bronnen. Daarnaast zijn historische, geologische, geomorfologische en bodemkundige bronnen, in combinatie met (digitale) databestanden zoals de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en het ARCHEologisch Informatie Systeem II (Archis II) geraadpleegd.

Archis II is beschikbaar gesteld door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) te Amersfoort. Archis II is het centrale databestand dat in Nederland het meest compleet voorhanden zijnde bestand inzake archeologische vondsten (waarnemingen) en monumenten is. Alle bekende behoudenswaardige terreinen/ monumenten in Nederland zijn weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK). De AMK onderscheidt terreinen van archeologische, hoge archeologische en zeer hoge archeologische waarde al dan niet beschermt.

In onderstaande tabel zijn de verschillende archeologische perioden weergegeven.

Tabel 7.3

Archeologische perioden. Bron: ABR.

Periode	Begin	Einde
Nieuwe tijd	1500	heden
Late middeleeuwen	1050	1500
Vroege middeleeuwen	450	1050
Romeinse tijd	12 v. Chr.	450
Late ijzertijd	250 v. Chr.	12 v. Chr.
Midden ijzertijd	500 v. Chr.	250 v. Chr.
Vroege ijzertijd	800 v. Chr.	500 v. Chr.
Late bronstijd	1.100 v. Chr.	800 v. Chr.
Midden bronstijd	1.800 v. Chr.	1.100 v. Chr.
Vroege bronstijd	2.000 v. Chr.	1.800 v. Chr.
Laat neolithicum	2.850 v. Chr.	2.000 v. Chr.
Midden neolithicum	4.200 v. Chr.	2.850 v. Chr.
Vroeg neolithicum	5.300 v. Chr.	4.200 v. Chr.

7.1.6 BODEM

De ligging van archeologische vindplaatsen is voor een belangrijk deel gerelateerd aan het landschap. Kennis van bodemprofiel en morfologie van het landschap zijn daarom essentiële factoren bij het maken van een archeologisch verwachtingsmodel. Deze paragraaf beschrijft de bodem en geomorfologie in het plangebied.

Op de geomorfologische kaart (bijlage 12) is te zien dat het grootste deel van het plangebied zich op een laag rivierduin bevindt, dat ten dele vergraven is (legenda-eenheid 3K20).¹ In Archis II wordt dit rivierduin aangemerkt als donk.

Een donk is een rivierduin die in de late Dryas (11.050 – 9700 v. Chr.) is ontstaan door verstuiving en die nog boven de jongere sedimenten uitsteekt. Vaak zijn donken gedeeltelijk of geheel afgegraven of zijn ze gebruikt om er dorpen, kerken, boerderijen of wegen op aan te leggen².

In de directe omgeving rondom de donk ligt een riviervlakte (1M23). Langs de zuidoostelijke zijde van het plangebied loopt een ondiep dal (2R11) Waarschijnlijk betreft dit een fossiel rivierdal.

Op de bodemkaart (bijlage 13) is te zien dat de donk bestaat uit vorstvaaggronden met fijn lemig zand (Zb23). De vlakte rondom de donk bestaat uit diverse typen vaaggronden. Direct aangrenzend aan het plangebied liggen kalkhoudende en kalkloze poldervaaggronden (Rn45A en Rn44C) en kalkloze drechtaaggronden (Rv01C).

7.1.7

VERWACHTINGSKAART

De gemeente Heerde beschikt over een eigen gemeentelijke waarden- en verwachtingskaart. Volgens de achterliggende rapportage kan er op het gebied van geomorfologie en bodemgesteldheid in de gemeente een onderscheid worden gemaakt tussen vijf hoofdlandschappen: het stuwwallandschap van de Veluwe; het landschap van daluitspoelingswaaiers en (sneeuw)smeltwaterafzettingen; het dekzandlandschap; het landschap van het IJsseldal; en het stuifzandlandschap (Boshoven et al., 2010, p. 59). Het huidige plangebied valt binnen het landschap van het IJsseldal. Hier is het oorspronkelijke dekzandlandschap afgedekt met afzettingen van de IJssel. Direct langs (voormalige) IJsselgeulen bevinden zich oeverafzettingen. Op grotere afstand van de geulen zijn komafzettingen aanwezig. Na de aanleg van dijken langs de IJssel (14^e eeuw) kon alleen in de uiterwaarden nog sediment worden afgezet. Uitzondering zijn de plaatsen waar dijkdoorbraken hebben plaatsgevonden, waardoor dijkdoorbraakafzettingen zijn ontstaan. Het landschap van het IJsseldal is opgedeeld in een aantal landschappelijke eenheden, elk met zijn eigen karakteristieken. Het rivierduin is aangeduid als rivierdonk, hoewel het strikt genomen niet om een rivierdonk gaat, maar om een dekzandrug die omgeven is door rivierafzettingen.³ De rivierdonken in de gemeente Heerde zijn geïsoleerde hoge zones in een laaggelegen, na holoceen rivierenlandschap. Deze hoger gelegen plaatsen in het landschap fungeerden van oudsher als veilige locatie om te wonen. De zandige afzettingen hebben een goede bodemvruchtbaarheid en waren zeer geschikt voor landbouwdoeleinden. Vanwege deze twee factoren hebben de donken (inclusief flanken) op de gemeentelijke verwachtingskaart een hoge archeologische verwachting toegekend gekregen. De vlakte rondom het plangebied is aangeduid als komgebied. Komgebieden zijn de laagst gelegen delen van het rivierenlandschap. De grondwaterstand is hier hoog en de bodem is kleiig. Hierdoor is het landschap niet geschikt voor bewoning en akkerbouw. Zodoende is aan dit gebied een lage archeologische verwachting toegekend. Op de gemeentelijke verwachtingskaart zijn in het plangebied tevens enkele archeologische en cultuurhistorische vindplaatsen en objecten bekend.

¹ Welk deel van het plangebied vergraven is, is niet bekend

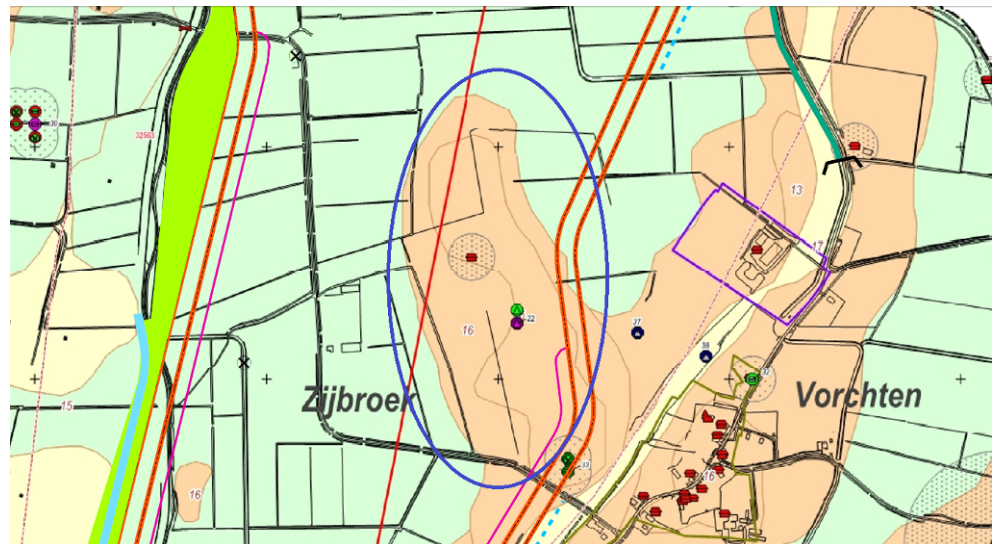
² Berendsen 1996: 126

³ Boshoven e.a., 2010: 66

Beschreven in volgorde van noord naar zuid betreft het de overblijfselen van een woning/boerderij met rondom een attentiezone (datering onbekend); losse vondsten uit de late middeleeuwen; losse vondsten uit het Neolithicum (catalogusnummer in het RAAP-rapport: 22; Archis vondstnummer: 16827); losse vondsten uit de Late Middeleeuwen; losse vondsten uit de Late Middeleeuwen (catalogusnummer in het RAAP-rapport: 33; Archis vondstnummer: 33792).

Afbeelding 7.3

Globale ligging van het plangebied (in blauwe ovaal) op de gemeentelijke verwachtingskaart.



7.2

BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

Zowel in het plangebied als in het onderzoeksgebied liggen geen AMK-terreinen.

In Archis II zijn binnen het plangebied (de donk) drie waarnemingen opgenomen. Waarneming 16827 betreft vuursteen objecten (Mesolithicum – Neolithicum) en aardwerk fragmenten (Middeleeuwen en ongedateerd). Waarneming 33792 betreft een veelheid aan aardwerk fragmenten; een fragment van een maalsteen; metaalfragmenten (onder andere bronzen beslag, verguld bronzen beslag, fragmenten van een bronzen ketel en een bronzen fibula). Al deze vondsten zijn afkomstig uit de Middeleeuwen. Waarneming 46005 betreft aardwerk (Middeleeuwen – Nieuwe Tijd), een middeleeuwse munt, dierlijk bot (Paleolithicum – Nieuwe Tijd), een Romeinse munt (Denarius van Lucius Verus, 161-169 n. Chr.) en twee Middeleeuwse munten.

7.2.1

HISTORISCH ONDERZOEK

Vanaf de Middeleeuwen vestigden boeren zich in de gemeente Heerde op twee verschillende plaatsen: in de enkenzone aan de voet van de hoger gelegen Veluwe; en in een zone langs de IJssel op de hoger gelegen oeverwallen. Zo ontstonden er diverse nederzettingen waaronder Vorchten, Wapenveld, Hoorn en Heerde. De oeverwal waar Vorchten op ligt bestaat uit twee afzonderlijke ruggen die van zuidwest naar noordoost lopen. Tussen deze ruggen ligt een vlakte. Aan beide ruggen lagen middeleeuwse boerderijen, zowel aan de buitenzijde als op de vlakte tussen de twee ruggen.⁴

⁴ Boshoven e.a., 2010: 46

7.2.2

VERWACHTINGSMODEL BUREAUSTUDIE

Op de geomorfologische kaart is te zien dat het grootste deel van het plangebied zich op een laag rivierduin bevindt. Van oudsher koos men hoger gelegen plekken in het landschap om te bewonen en te bebouwen. Zodoende is er in het plangebied een aanzienlijke kans op het aantreffen van archeologische waarden vanaf het Mesolithicum tot de Nieuwe Tijd. Op de kop van de donk rekening worden gehouden met verstoring van archeologische waarden, omdat een afdekkende laag hier ontbreekt. De flanken zijn naar verwachting minder verstoord, omdat deze voor een groot deel bedekt zijn met jongere afzettingen. Langs de zuidoostelijke zijde van het plangebied loopt een ondiep dal. Waarschijnlijk betreft dit een fossiel rivierdal. De combinatie van een hoger gelegen plaats in het landschap en de aanwezigheid van zoetwater in de directe omgeving verhoogt de kans op het aantreffen van waarden uit het Mesolithicum.

De gegevens op de gemeentelijke verwachtingskaart sluiten aan bij het beeld dat geschetst wordt op de geomorfologische kaart: volgens de gemeentelijke verwachtingskaart ligt het grootste deel van het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting. Ook vanwege de aanwezigheid van een locatie waar in het verleden een woning/boerderij heeft gestaan, is de kans op het aantreffen van bewoningsresten (voornamelijk aardewerk hutteleem en grondsporen) aanzienlijk. Vier andere locaties binnen het plangebied zijn op de gemeentelijke verwachtingskaart eveneens aangemerkt als archeologische, dan wel cultuurhistorische vindplaats. Op en rond deze plaatsen is een verhoogde kans op het aantreffen van archeologische waarden.

Een klein deel van het plangebied bestaat uit een komgebied. Dit is een laag gelegen gebied dat wordt gekenmerkt door een hoge grondwaterstand en een kleiige bodem. Vanwege deze twee kenmerken was het gebied niet geschikt voor bewoning of akkerbouwdoeleinden. De lage archeologische verwachting die aan dit gebied is toegekend, geeft aan dat de kans op het aantreffen van archeologische waarden in dit deel van het plangebied gering is.

Voor het plangebied zijn drie waarnemingen opgenomen in Archis. De vondsten zijn zeer divers: van een vuurstenen schrabber uit het Mesolithicum – Neolithicum, een Romeinse munt, een veelheid aan middeleeuwse objecten en een bronzen munt en aardewerk uit de Nieuwe Tijd. Deze waarnemingen sluiten naadloos aan bij het beeld dat de gemeentelijke verwachtingskaart schetst van het plangebied.

7.3

OPZET VELDONDERZOEK

Op basis van de uitkomsten van het bureauonderzoek is er archeologisch veldonderzoek uitgevoerd in het plangebied. Dit onderzoek bestond uit twee fases. Allereerst is er een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Een verkennend booronderzoek heeft tot doel kansarme en kansrijke zones in het plangebied aan te wijzen en te achterhalen of de lagen waarin archeologische waarden worden verwacht intact zijn. Op basis van de uitkomsten van het verkennend booronderzoek is nader onderzoek uitgevoerd, in de vorm van een karterend booronderzoek. Een karterend onderzoek is gericht op het aanwijzen van archeologische vindplaatsen.

Het verkennend booronderzoek is uitgevoerd in juni 2010. Er is gewerkt conform de richtlijnen van de KNA 3.1.

De boorpuntenkaart is weergegeven in bijlage 7; de boorstaten worden beschreven in bijlage 9 en 10. Conform het plan van aanpak is er gewerkt met een standaard boorgrid van 6 boringen per hectare. Op verzoek van het RCE zijn er drie dwarsraaien geplaatst dwars op de zandrug in oost-westelijke richting om de bodemopbouw in kaart te brengen. Verder is ter hoogte van de geplande ingrepen in een noord-zuidelijke raai geboord in een grid van 40 bij 50 m. De afstand tussen de boringen in de raai bedraagt 50 m, de afstand tussen de raaien bedraagt 50 m. In totaal zijn er 42 verkennende boringen gezet. De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een boordiameter van 7 cm. De boringen zijn tot 30 cm in de onverstoorde C-horizont (Pleistoceen dekzand) gezet.

7.3.1

RESULTATEN VERKENNEND BOORONDERZOEK

Het verkennend booronderzoek is uitgevoerd in juni 2010.

Bodemopbouw

Het bodemprofiel komt overeen met de in het bureauonderzoek geschatte verwachtingen. Onderhavig plangebied bevindt zich op een laag rivierduin. Op de top van dit duin zijn de profielen overwegend zandig, hier lijkt de bodem te zijn afgetopt. Aan de flanken van de donk gaat het profiel over in een kleiige bodem met onderin een laagje veen op grindig zand. Hieronder volgt een korte beschrijving van de tijdens het verkennend veldonderzoek aangetroffen bodemprofielen.

Waar de meest noordelijke raai met boringen (1-5) zich lijkt te bevinden op de overgang van een zandige naar een meer kleiige omgeving, liggen de middelste raai (7-11) en de zuidelijke raai (12-16) midden op de zandrug. In boring 1,4 en 5 vinden we een bodemopbouw die sterk gekenmerkt wordt door een kleiige opbouw. De bouwvoor bestaat uit sterk zandige, zwak humeuze klei met hier en daar baksteenbijmenging. Onder de bouwvoor gaat het bodemprofiel over in een grijsbruin gevlekte klei met roestvlekken. Op een diepte van ca. 1,0 m – mv bevindt zich een sterk siltige licht grijze klei met schelpgruis. In boring 5 vinden we op een diepte van 2,00 m –mv sterk grindig, licht witgrijs zand.

In de middelste raai (6-11) bestaat het bodemprofiel overwegend uit zand. Vanaf het maaveld is dit zwak humeus bruin zand om op een diepte variërend van 1,00 m – mv tot 0,40 m –mv over te gaan in matig tot zwak siltig geelbruin zand, de C-horizont.

De zuidelijke raai (12-16) toont eenzelfde beeld als de middelste raai, met een overwegend zandig bodemprofiel. Hier begint de bouwvoor al met geel zand, zwak siltig en zwak humeus. Daaronder gaat het profiel op een diepte variërend van 0,40 tot 0,60 m –Mv over in zwak siltig geelbruin zand, de C-horizont.

De boringen 20-31 en 40-43 zijn in een noord-zuidelijke raai geplaatst en dus dwars op de bovengenoemde boringen. Hier gaan de geplande ingrepen plaats vinden. Het profiel in deze noord-zuid raai geeft een ander beeld dan de boven beschreven dwarsraaien. Hier bevinden we ons op de overgang van een rivierduin naar een meer kleiige omgeving, de flank van de donk. De bodem is hier variërend van 0,50 tot 0,70 m –Mv verstoord. In de meer zuidelijke boringen begint het profiel met een sterk zandige, zwak humeuze en gevlekte bruine klei (deze laag is verstoord) om op een diepte van circa 0,60 m –Mv over te gaan in sterk kleiig licht bruingrijs zand met roestvlekken, schelpresten en fijn grind. Naar het noorden toe laat het profiel een meer kleiige bodemopbouw zien, waar de verstoorde matig zandige bruine bovenlaag op een diepte van circa 0,60 m –Mv over gaat in matig zandige grijsbruine klei met roestvlekken en schelpresten. Onderin de boringen op een diepte van circa 1,50 m – Mv bestaat het profiel uit sterk siltige grijze klei met plantenresten, veen en soms wat hout.

In boringen 26, 28, 29 en 30 gaat deze humeuze kleilaag over in een sterk kleiig tot matig zandig veenlaagje met plantenresten variërend in dikte van 0,10 tot 0,40 cm.

In boringen 27, 28, 30, 31, 42, 45 en 48 gaat dit kleiige en humeuze pakket op een diepte van 2,00 tot 2,70 m – Mv over in matig grindig en uiterst siltig lichtgrijs tot grijszand met plantenresten.

Archeologie

Tijdens het verkennend booronderzoek zijn er in verschillende boringen archeologische indicatoren aangetroffen (tabel 7.4, bijlage 7). De archeologische indicatoren betreft houtskool en aardewerk. De verschillende fragmenten aardewerk zijn aangetroffen in onverstoorde context op een diepte variërend van 0,45 tot 1,40 m –Mv. Het aangetroffen aardewerk kan niet gedateerd worden, omdat het te fragmentarisch van aard is.

Tabel 7.4

Verkennde boringen met archeologische indicatoren.

Boring	Archeologische indicator	Diepte van de archeologische indicator
7	Houtskool	65 – 100 cm -mv (verstoorde laag)
8	Aardewerk	45 – 120 cm -mv
21	Baksteenbrokjes en houtskool. Aardewerk en houtskool. Aardewerk en houtskool.	40 – 60 cm -mv (verstoorde laag) 140 cm -mv 150 – 170 cm -mv
22	Aardewerk	140 cm -mv
41	Aardewerk	100 cm -mv
42	Houtskool	110 cm -mv

Op grond van de bodemgegevens is er duidelijk onderscheid te maken tussen de top van de donk, met een overwegend zandig en afgetopt profiel(zoals beschreven onder bodemopbouw) en de flank van de donk waar de bodemopbouw duidelijk een natte context laat zien. Op basis hiervan is het waarschijnlijk dat conservering en de gaafheid van de aangetroffen archeologische resten op de top van de donk (boring nummers 7 en 8) matig zal zijn. Op de flanken van de donk (boring nummers 21, 22, 41, 42) is de kans op het aantreffen van goed geconserveerde archeologische waarden groter, vanwege a) de hogere vochtigheid van dit gebied en b) omdat de bodem hier waarschijnlijk minder verstoord is dan op de top.

Naar aanleiding van de aangetroffen archeologische indicatoren tijdens het verkennend booronderzoek, is er ter hoogte van de geplande bodemingrepen, rondom boringen 21 en 41, een aanvullend karterend booronderzoek uitgevoerd.

7.3.2

RESULTATEN KARTEREND BOORONDERZOEK

Het karterend booronderzoek is uitgevoerd in oktober 2010. Er is gewerkt conform de richtlijnen van de KNA 3.1. De boorpuntenkaart is weergegeven in bijlage 7; de boorstaten worden beschreven in bijlage 9 en 10. Er is gewerkt met een 15 cm Edelmanboor in een boorgrid van 20 x 25 m (20 boringen per hectare). De archeologisch relevante lagen zijn gezeefd op een zeef met een maaswijdte van 4 mm. De karterende boringen zijn uitgevoerd rondom boring 21 en 41, waar tijdens het verkennend booronderzoek archeologische indicatoren werden aangetroffen. In totaal zijn 9 karterende boringen gezet (boringnummers 300-307 en 310).

Bodemopbouw

Het karterend booronderzoek geeft eenzelfde beeld als de verkennende boringen. De boringen 303, 304, 305, 306 en 310 tonen de bodemopbouw van de top van de donk met een bouwvoor van matig humeuze klei, daaronder een verstoorde zandlaag. Direct onder de zandlaag ligt de onverstoorde C-horizont, die bestaat uit geel, zwak siltig zand.

De flank van de donk, zo blijkt uit boringen 300, 301, 302 en 307, ziet er als volgt uit: een kleiige bouwvoor met daaronder een donkergrijze kleilaag die naar beneden toe zwart wordt. Daaronder bevindt zich een grijze kleilaag, waarna variërend van 1,00 m tot 1,40 m – Mv een pakket grijs zand, de C-horizont volgt.

Omdat er archeologische indicatoren zijn aangetroffen in de grijsbruine zandlaag bovenop de ‘schone’ gele C-horizont (dekzand), is het mogelijk dat het een bewoning slaag betreft waarin zich bewoningssporen uit het verleden kunnen bevinden.

Archeologie

In boring 302 en 305 werden archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van houtskool. In boring 301 en 302 werd houtskool aangetroffen in de kleilaag direct boven de top van het zand (tabel 7.5). De boringen waarin tijdens het karterende booronderzoek archeologische indicatoren zijn aangetroffen, bevinden zich op een van de hooggelegen delen van de donk (zie bijlage 8 AHN-kaart). Het booronderzoek wees uit dat de bovenste lagen waarin zich archeologische indicatoren bevinden, verstoord zijn tot een diepte van maximaal 75 cm -mv. De dieper gelegen lagen (vanaf 60 cm -mv) zijn onverstoord.

Tabel 7.5

Karterende boringen met archeologische indicatoren.

Boring	Archeologische indicator	Diepte van de archeologische indicator
301	Houtskool	30 – 70 cm -mv (verstoorde laag)
	Houtskool	70 – 190 cm -mv
302	Houtskool	45 – 60 cm -mv (verstoorde laag)
	Houtskool	60 – 110 cm -mv
	Houtskool	110 – 140 cm -mv
305	Houtskool	105 – 140 cm -mv
307	Houtskool	30 – 75 cm -mv (verstoorde laag)

Samen met de reeds aangetroffen archeologische indicatoren tijdens het verkennend booronderzoek, aardewerk en houtskool, kan geconcludeerd worden dat zich op de zandrug bij Vorchten sporen van bewoning uit het verleden bevinden. De datering van de vindplaats is vanwege de fragmentarische aard van het aangetroffen aardewerk niet mogelijk. De geplande voorlandverbetering vormt een bedreiging voor de archeologische waarden. De geplande voorland verbetering zal aangelegd worden op de flank van de donk, zie bijlage 8. Verwacht wordt dat de gaafheid en conservering van de vindplaats door de natte context op de flank van de donk goed is.

7.3.3

CONCLUSIES VELDONDERZOEK

Het plangebied bevindt zich op een rivierduin te midden van een nat komgebied. De boringen tonen aan dat het inderdaad om een zandrug gaat. Strikt genomen is het geen rivierduin, maar een zandrug die boven het holocene komkleigebied uitsteekt. De top van de donk is duidelijk afgetopt en niet meer intact. Onder de bouwvoor gaat het profiel vrij snel over in de C-horizont. In de boringen aan de oostzijde van de donk, de flank, zien we een bodemverstoring tot circa 0,60 m –Mv, daaronder zien we een bodemprofiel dat zeer karakteristiek is voor de overgang van een zandrug naar de kleiige bodem in de omgeving van de donk. Onderin het kleipakket heeft zich hier en daar zelfs een veenlaagje gevormd op het grindrijke zand.

In het vroege Holoceen heeft hier waarschijnlijk water gestroomd langs de hoger gelegen zandrug. Het was een uitermate geschikte omgeving om op te wonen. Het lag hoog en droog en in de directe omgeving was voldoende vers water voor visvangst etc. Blijkens de gevonden archeologische indicatoren is deze zandrug in het verleden bewoond geweest. De datering van deze bewoningssporen op basis van de gevonden indicatoren is lastig, het aangetroffen aardewerk is niet nader te dateren. De conservering van de archeologische resten zal naar verwachting op de donk minder goed zijn, omdat de top van de donk waarschijnlijk afgetopt is. De flanken zijn, met uitzondering van de bovenste 0,60 m –Mv, intact. De verwachting is dan ook dat de eventueel aanwezige archeologische resten hier zeer goed geconserveerd zullen zijn. Gedacht kan worden aan resten van bewoning in de vorm van afval en deposities.

7.4

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De geplande ingrepen, in het kader van de hoogwatergeul Veessen-Wapenveld zullen de aanwezige archeologische resten schaden. Omdat plan aan –en/of inpassing in dit stadium van het project echter niet meer mogelijk is, zullen de aanwezige archeologische resten *ex situ* veiliggesteld moeten worden. Vanwege een waarschijnlijk goede conservering en gaafheid van de vindplaats adviseert ARCADIS om proefsleuvenonderzoek uit te voeren, met een directe doorstart naar een opgraving. Mocht naar voren komen, dat naar het oordeel van het bevoegd gezag (gemeente Heerde) de vindplaats niet behoudenswaardig is, dan zal een opgraving niet meer nodig zijn.

De aanleg van de dijk (bodemverstoring max. 0,20 m –Mv) zal de vindplaats niet schaden. De geplande voorlandverbetering (bodemverstoring tot ca 1,30 m –Mv) zal de vindplaats wel verstoren. Het is nog niet zeker of deze voorlandverbetering daadwerkelijk plaats zal vinden, dit wordt besloten in de uitvoerfase. Daarnaast zijn de gronden nog niet in eigendom van de initiatiefnemer. Op grond hiervan adviseert ARCADIS het proefsleuvenonderzoek met doorstart naar een opgraving ter hoogte van de geplande verstoringen voorafgaand aan de werkzaamheden in de uitvoerfase plaats te laten vinden. Voor het uit te voeren onderzoek moet een Programma van Eisen opgesteld worden en goedgekeurd door het Bevoegd Gezag (gemeente Heerde).

De resultaten van dit rapport en het bovengenoemde advies dienen voorgelegd te worden aan het bevoegd gezag, de gemeente Heerde.

BIJLAGE 1

Overzicht van geraadpleegde documenten

Tabel B1.3

Geraadpleegde documenten

VW TM Archeologie		
Titel	Binden/niet bindend	Meegeleverd ja/nee
Kaartmateriaal		
Grote Historische Atlas van Nederland, 3 Oost-Nederland 1830-1855, Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1990.	niet bindend	nee
Boshoven, E.H., Goossens, E., Jager, S.W., Keunen, L.J., Archeologische waarde- en verwachtingskaart gemeente Heerde, Weesp, 2008.	niet bindend	nee
Archeologisch Informatie Systeem II (Archis II), Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, 2005.	niet bindend	nee
Overige bronnen		
Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1, Centraal College van Deskundigen, 2007.	bindend	nee
Tol, A., J. Verhagen, A. Borsboom en M. Verbruggen, Prospectief boren, RAAP-rapport 1000, 2004.	niet bindend	nee
Veldhandleiding Archeologie, Archeologische leidraad 1, College voor de Archeologische Kwaliteit, Zoetermeer 2002.	niet bindend	nee
Archeologisch informatie systeem Archis 2; Rijksdienst voor het Culturele Erfgoed	niet bindend	nee
Berendsen, H.J.A.; 1996; <i>De vorming van het land</i> ; Assen	niet bindend	nee
Berendsen, H.J.A.; 1997; <i>Landschappelijk Nederland</i> ; Assen	niet bindend	nee
Boshoven, E.H., Goossens, E., Jager, S.W. en Keunen, L.J.; 2010; <i>Archeologische waarden- en verwachtingskaart gemeente Heerde</i> ; RAAP-rapport 2146; Weesp	niet bindend	nee
Fijma, P.; 2009; <i>Archeologisch onderzoek hoogwatergeul Veessen-Wapenveld</i> ; Grontmij archeologische rapporten 731; Arnhem	niet bindend	nee
Fijma, P.; 2009; <i>Programma van Eisen, IVO-P proefsleuvenonderzoek Ziebroekseweg te Vorchten</i> ; Grontmij GM PvE 174; Arnhem	niet bindend	nee
Houkes, M.C.; 2010; <i>Veessen-Wapenveld hoogwatergeul SNIP3; VW TM archeologie plan van aanpak veldwerk</i> ; ARCADIS; Arnhem	niet bindend	nee
Provincie Gelderland; 2009; <i>Offerteaanvraag EU-aanbesteding Planstudie hoogwatergeul Veessen-Wapenveld</i> ; Arnhem	niet bindend	nee

BIJLAGE 2

Overzicht van geraadpleegde personen en instanties

Tabel B2.4

Geraadpleegde personen en instanties

Instantie	Naam	Datum	Onderwerp
Provincie Gelderland	Carry van der Wal	19 oktober 2010	Wijziging PvA
PDR	Eckhart Heunks	19 oktober 2010	Wijziging PvA
RCE	Doris Smutzhart	7 maart 2011	Concept rapportage
RCE	Bert Groenewoud	7 maart 2011	Concept rapportage
Regioarcheoloog	Maarten Wispelwey	7 maart 2011	Concept rapportage
Provincie Gelderland	Carry van der Wal	7 maart 2011	Concept rapportage
PDR	Eckhart Heunks	7 maart 2011	Concept rapportage

BIJLAGE 3

Documentenbeheer

Tabel B3.5

Documentenbeheer

Naam document		VW TM Archeologie	
Documentcode	075236049C		
SNIP-code	5.1.1		
Status document	Eindconcept		
Ondergane kwaliteitsactiviteiten	Naam	Datum	Paraaf
Opgesteld en aangepast door	Floor Buurmans	5/13/2011	
Inhoudelijk gecontroleerd	Dietske Bedeaux	5/13/2011	
Vereisten gecontroleerd	Dietske Bedeaux	5/13/2011	
Vrijgegeven door ON	Arjan ter Harmsel	5/13/2011	
Geaccepteerd door OG			

Status	Datum wijziging	Aard wijziging	Reden wijziging
Concept	15-2-2011	Divers	Reactie Projectorganisatie VW
Eindconcept		Zie aanpassingsdocument	

BIJLAGE 4

Verificatie

Het rapport Archeologie dient te voldoen aan de volgende eisen:

- Eisen uit handboek SNIP;
- Eisen uit factsheet;
- Eisen vanuit wet- en regelgeving;
- Eisen vanuit raakvlakken.

Eisen uit SNIP-handboek**Tabel B4.6**

Verificatie SNIP

SNIP-code	Snip-vereiste	Toelichting	Verwerkt
5.1.1	rapportage karterend en waarderend veldonderzoek	Hoofdstuk 7	Ja
5.1.2	bijdrage vanuit archeologie aan MER	Komt na de toets van PDR op het huidige MER in januari.	nee
5.1.3	Plan van Aanpak vervolgonderzoek	Hoofdstuk 6	Ja
5.1.4	Beoordeling en accordering van rapportage en PvA door Bevoegd Gezag	Beoordeling door Bevoegd Gezag moet nog plaats vinden.	nee
5.1.6	risico's vanuit archeologie	Hoofdstuk 6 en 7	Ja
5.1.7	kostenraming archeologie	Zoals afgesproken met OG zal deze apart worden geleverd	nee
5.1.8	planning archeologie	Idem	nee

Aanvullende eisen uit Factsheet Archeologie**Tabel B4.7**

Verificatie factsheet

code	Eis uit factsheet	Toelichting	Verwerkt
5.1	Resultaten van het karterend booronderzoek op het zandlichaam bij Vorchten.	Hoofdstuk 7	Ja
5.1	Afweging en voorstel voor uit te voeren overig veldonderzoek ter plaatse van overige locaties met een hoge verwachtingswaarde waarvoor verstoring van de bodem is te verwachten.	Hoofdstuk 6	Ja
5.1	Gefundeerde keuze ten aanzien van het vervolgonderzoek.	Hoofdstuk 6	Ja
5.1	Beschrijving van de archeologische waarden op vindplaatsniveau.	Hoofdstuk 5 en 7	Ja
5.1	Archeologische verwachtingen van het gebied in relatie tot de voorgenomen activiteit	Hoofdstuk 6	Ja

Tabel B4.8

Verificatie raakvlakken

Raakvlakken

Product	Raakvlak	Toelichting	Verwerkt
Tweezijdige raakvlakken: input en outputrelatie			
Inrichtingsplan	Het ontwerp dient rekening te houden met de aanwezigheid van archeologische waarden. Vanuit het ontwerp volgt de manier waarop met de archeologische waarden wordt omgegaan	Hoofdstuk 6	Ja
Eenzijdig raakvlak: het rapport Archeologie levert informatie aan:			
MER	De effecten van de maatregel op de archeologische situatie worden aangeleverd aan het MER	Zie MER	Nee
Rijksinpassingsplan	De locatie van archeologische waarden wordt vastgelegd in het RIP. Ook wordt getoetst of voldaan wordt aan de in de wet gestelde eisen.	Zie RIP	Ja
Vergunningen	Voor de SNIP-4 vergunningen is informatie over de locatie van archeologische waarden nodig.	Zie Concept-vergunningaanvragen	Ja
Uitvoeringsplan	Opnemen van eventuele werkzaamheden in het Uitvoeringsplan	Zie Uitvoeringsplan, resultaten buiten Vorchten pas na Voortoets	Nee
PRI-raming	Opnemen van eventuele kosten voor archeologie.	Zie PRI-raming, resultaten buiten Vorchten pas na Voortoets	Nee
Risicoregister	Opnemen van eventuele risico's voor archeologie.	Zie Risicoregister, resultaten buiten Vorchten pas na Voortoets	Nee
Planning	Eventuele benodigde werkzaamheden opnemen in de planning.	Zie Planning, resultaten buiten Vorchten pas na Voortoets	Nee
Eenzijdig raakvlak: het rapport Archeologie ontvangt informatie van:			
NGE	Het rapport Archeologie ontvangt informatie over de ligging van explosieven. Deze informatie is nodig voor het uit kunnen voeren van archeologisch onderzoek	Zie rapportage explosieven onderzoek	Ja

Aan te leveren Geo-informatie

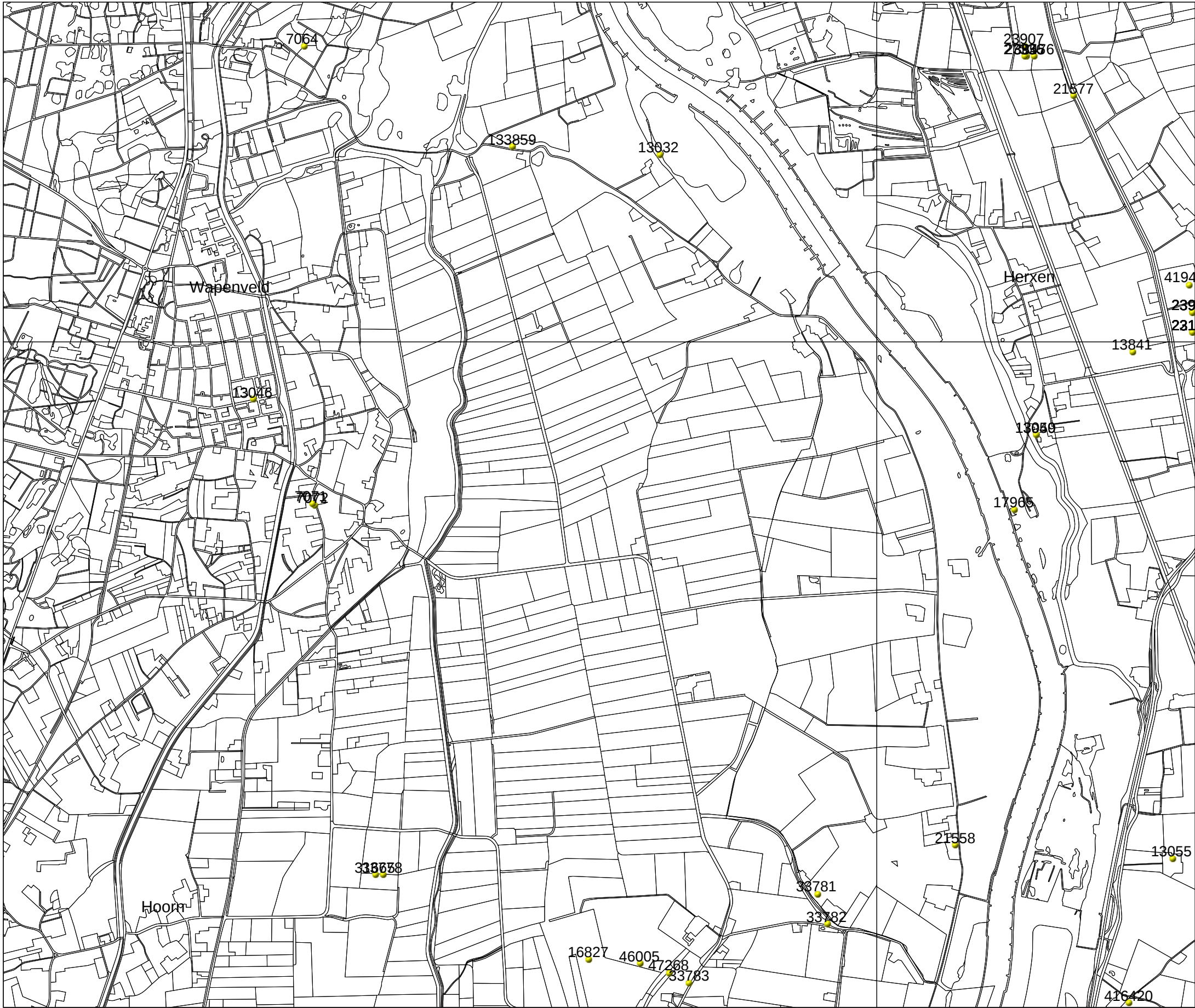
Tabel B4.9

Geo-informatie

Geo-informatie	Beschrijving	PDF	MXD	Shape	Layer (of AVL)	Meta-data	Huidige situatie	Toekomstige situatie	Verwerkt
Verwachtingenkaart Archeologie	X	X 1:20.000	X	X	X	X	X	X	Ja (volgt)
X = vereist O = optioneel									

BIJLAGE 5

Waarnemingen in en om het plangebied (noord)



Legenda

- WAARNEMINGEN
- TOP10 ((c)TDN)
- PLAATSNAMEN
- PROVINCIES

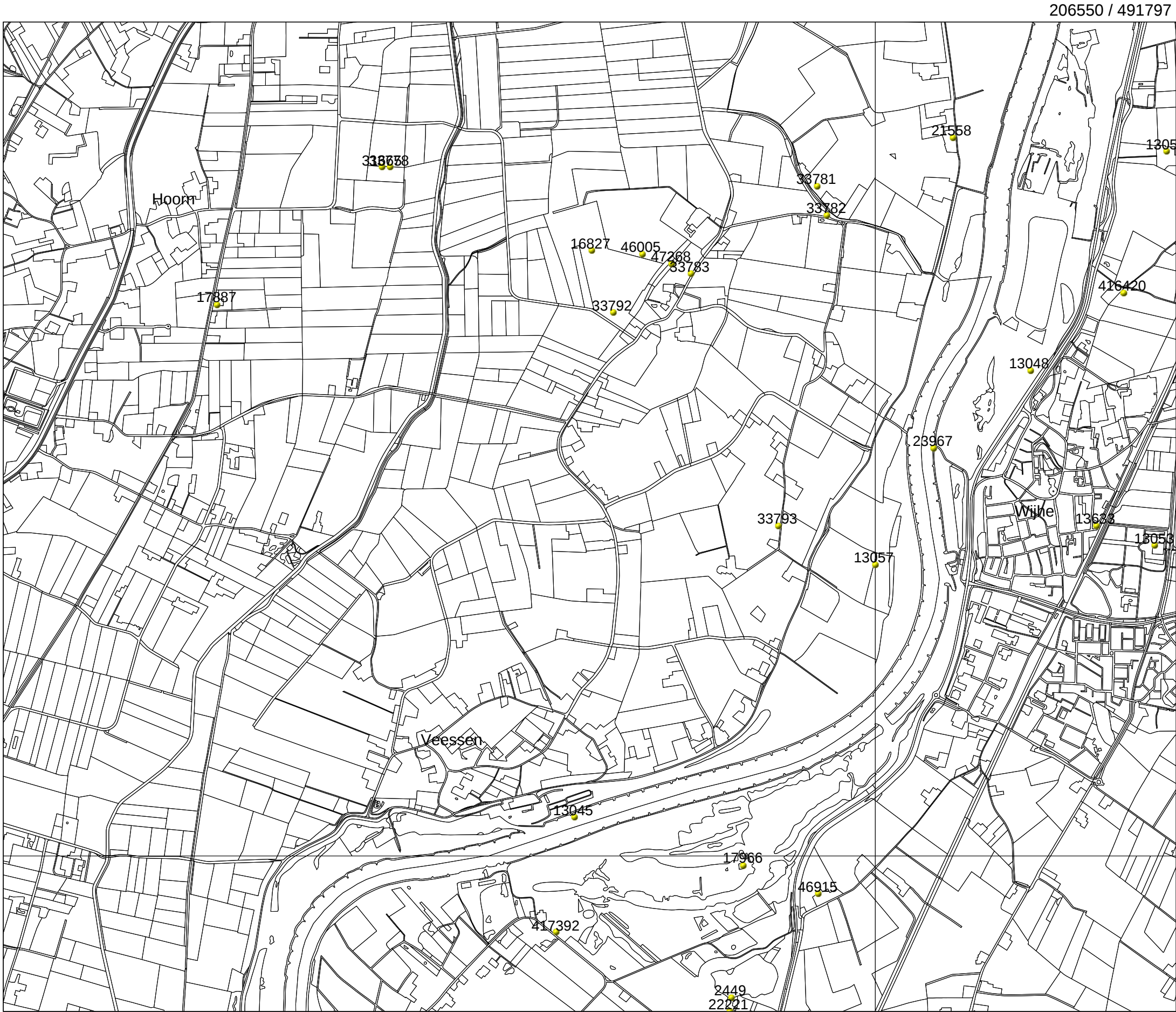


Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

Archis2

BIJLAGE 6

Waarnemingen in en om het plangebied (zuid)



Legenda

- WAARNEMINGEN
- TOP10 ((c)TDN)
- PLAATSNAMEN
- PROVINCIES

0 1 km

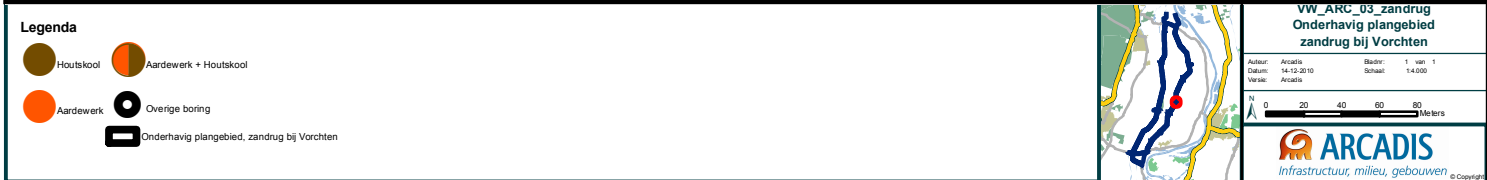


Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

Archis2

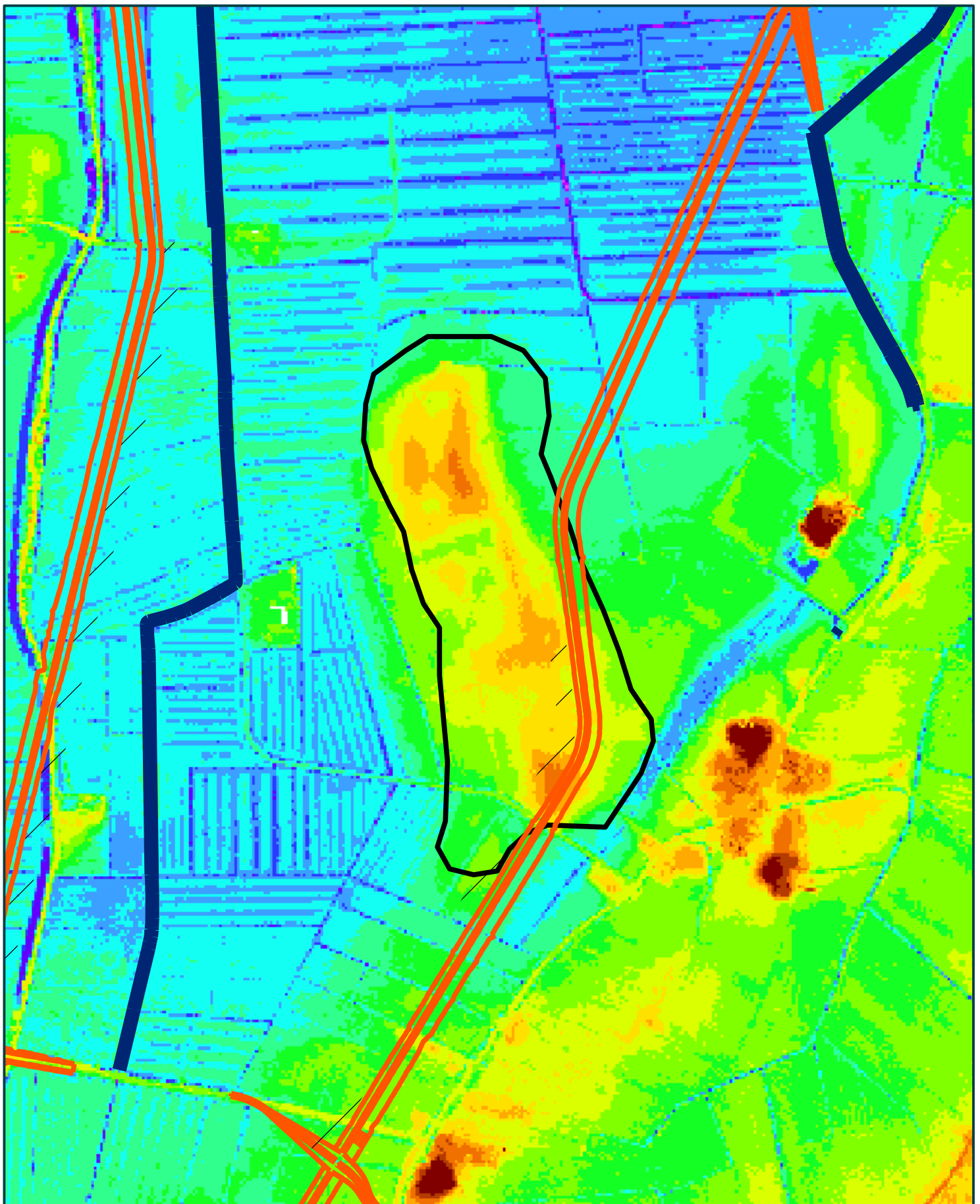
BIJLAGE 7

Boorpuntenkaart indicatoren



BIJLAGE 8

Plangebied op Algemene hoogtekaart Nederland (AHN)

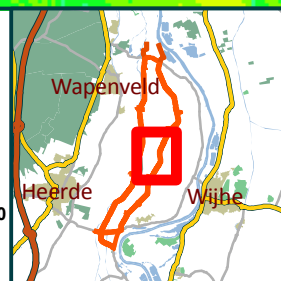


Legenda

- Onderhavig plangebied, zandrug bij Vorchten
- Dijktrace
- Te verbreden water
- Voorland

AHN (centimeters)

 -3,300 - 0	 110 - 130	 260 - 280
 0.01 - 25	 140 - 150	 290 - 300
 26 - 50	 160 - 180	 310 - 330
 51 - 75	 190 - 200	 340 - 350
 76 - 100	 210 - 230	 360 - 380
	 240 - 250	 390 - 12,000



Veessen Wapenveld Hoogwatergeul Onderhavig plangebied zandrug bij Vorchten

Auteur: Arcadis Bladnr: 1 van 1
Datum: 14-12-2010 Formaat: A0
Versie: Arcadis Schaal: 1:2.000



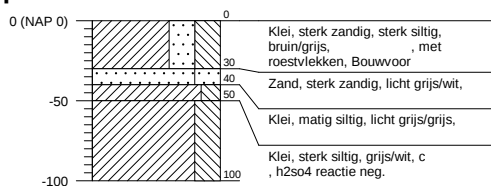
BIJLAGE 9 Boorstaten verkenning

IVO Wapenveld

Boorstaten

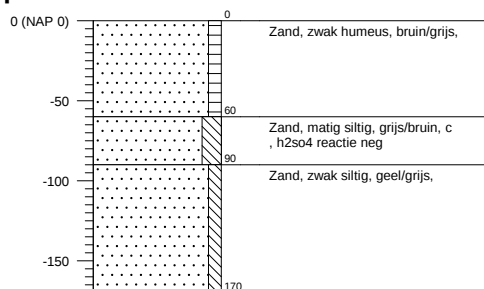
Boring: 1 (203318,491000)

Opnamedatum: 22-6-2010



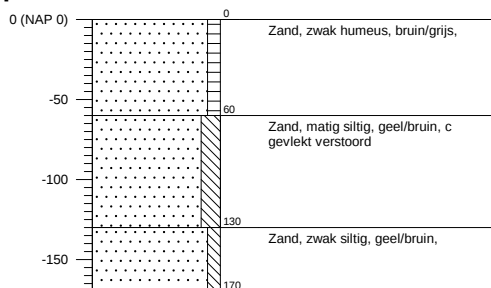
Boring: 2 (203363,491000)

Opnamedatum: 22-6-2010



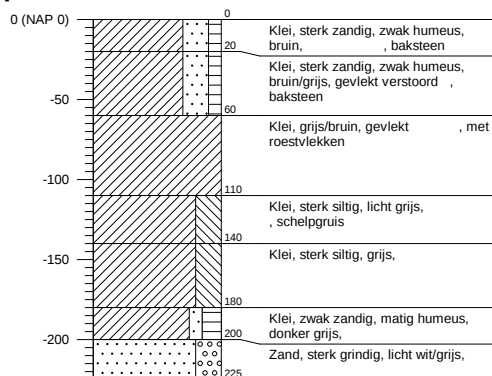
Boring: 3 (203421,490996)

Opnamedatum: 22-6-2010



Boring: 5 (203524,491008)

Opnamedatum: 22-6-2010

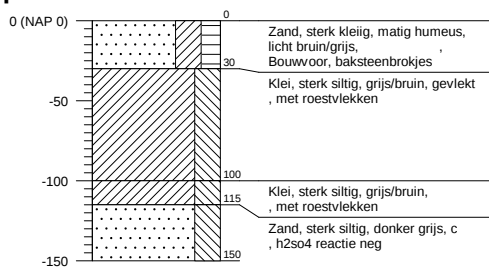


IVO Wapenveld

Boorstaten

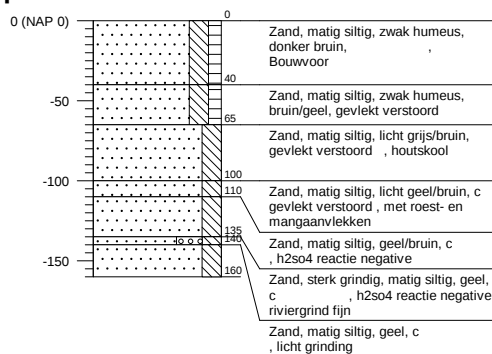
Boring: 6 (203247,490720)

Opnamedatum: 22-6-2010



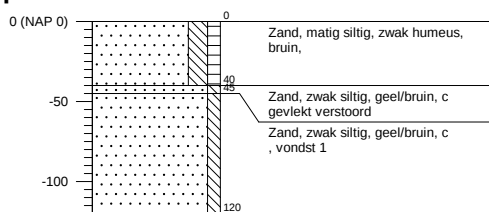
Boring: 7 (203493,490882)

Opnamedatum: 22-6-2010



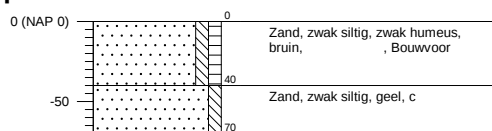
Boring: 8 (203448,490865)

Opnamedatum: 22-6-2010



Boring: 9 (203405,490851)

Opnamedatum: 22-6-2010



IVO Wapenveld

Boorstaten

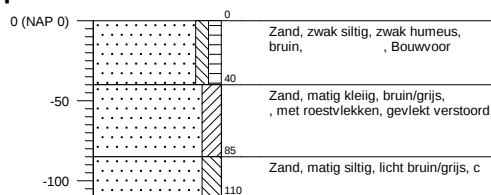
Boring: 10 (203376,490839)

Opnamedatum: 22-6-2010



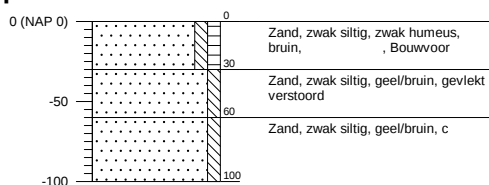
Boring: 11 (203335,490818)

Opnamedatum: 22-6-2010



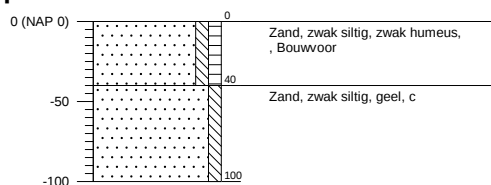
Boring: 12 (203476,490550)

Opnamedatum: 22-6-2010



Boring: 13 (203509,490555)

Opnamedatum: 22-6-2010

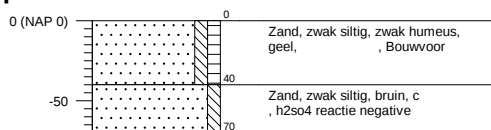


IVO Wapenveld

Boorstaten

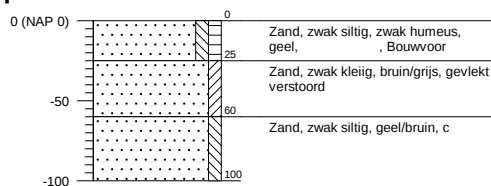
Boring: 14 (203550,490576)

Opnamedatum: 22-6-2010



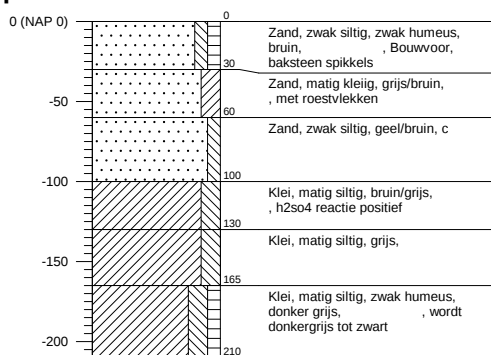
Boring: 15 (203597,490595)

Opnamedatum: 22-6-2010



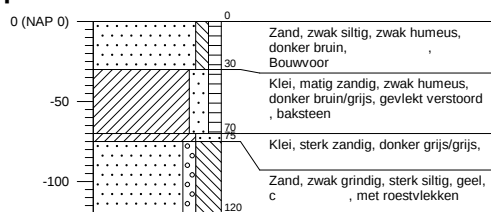
Boring: 16 (203649,490616)

Opnamedatum: 22-6-2010



Boring: 20 (203634,490282)

Opnamedatum: 24-6-2010

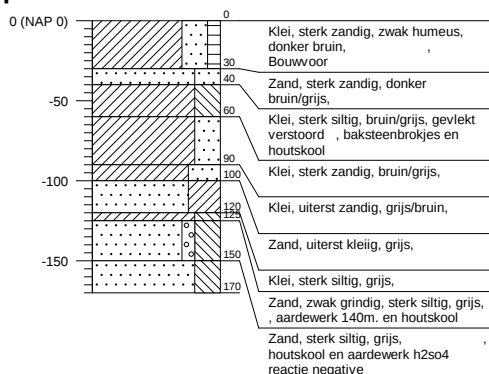


IVO Wapenveld

Boorstaten

Boring: 21 (203671,490327)

Opmatedatum: 24-6-2010



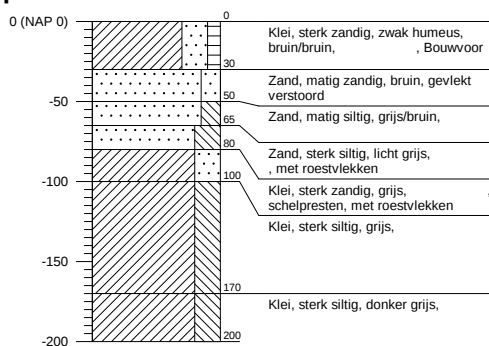
Boring: 22 (203695,490376)

Opmatedatum: 24-6-2010



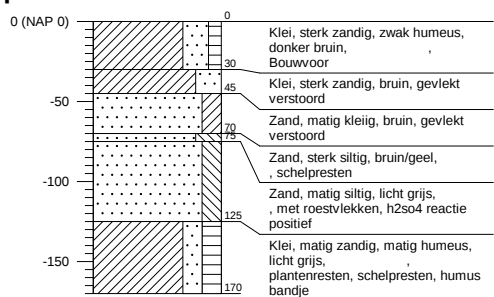
Boring: 23 (203699,490421)

Opmatedatum: 24-6-2010



Boring: 25 (203708,490470)

Opmatedatum: 24-6-2010

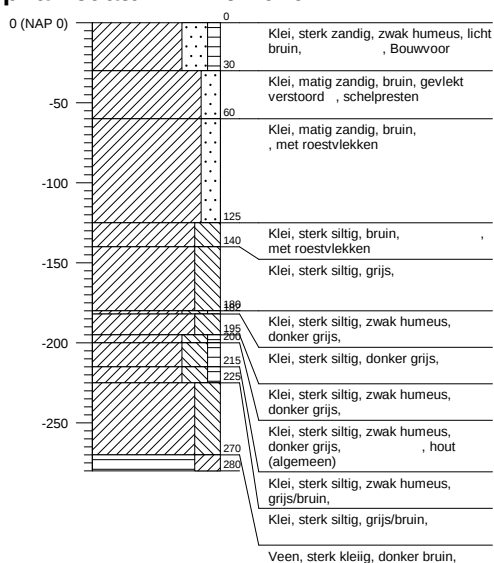


IVO Wapenveld

Boorstaten

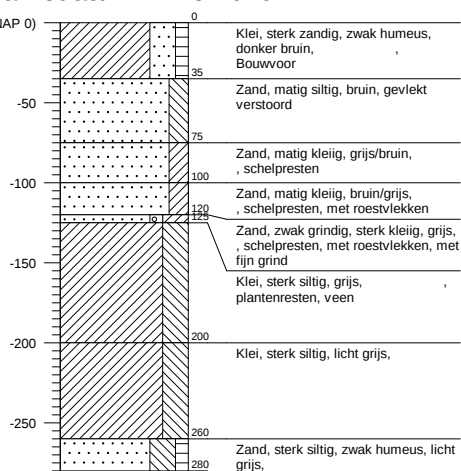
Boring: 26 (203707,490525)

Opnamedatum: 24-6-2010



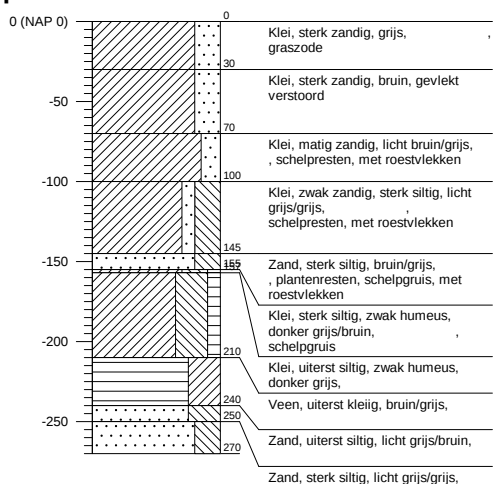
Boring: 27 (203703,490579)

Opnamedatum: 24-6-2010



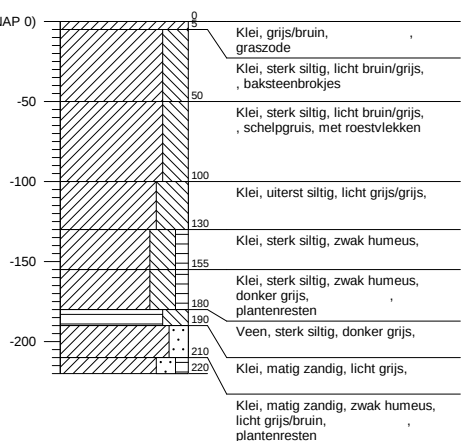
Boring: 28 (203695,490632)

Opnamedatum: 24-6-2010



Boring: 29 (203666,490685)

Opnamedatum: 24-6-2010

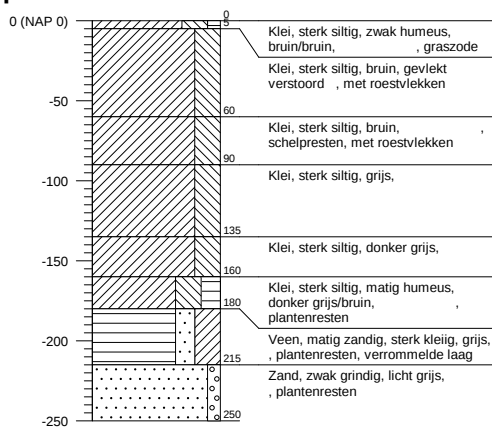


IVO Wapenveld

Boorstaten

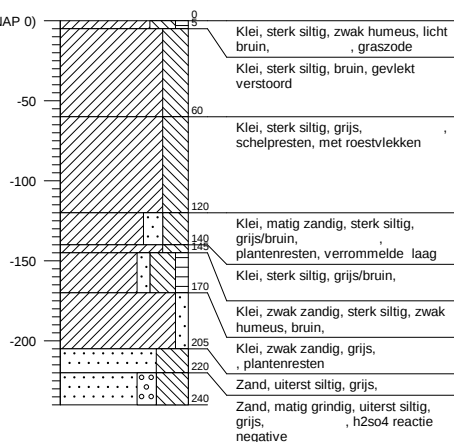
Boring: 30 (203666,490734)

Opnamedatum: 24-6-2010



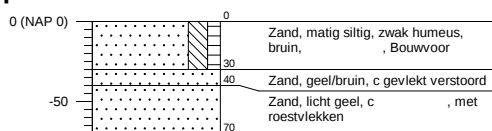
Boring: 31 (203646,490779)

Opnamedatum: 24-6-2010



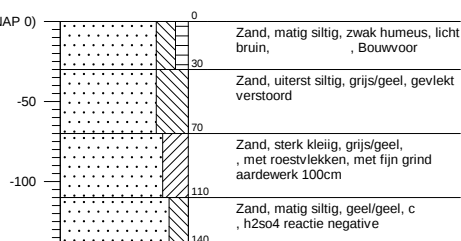
Boring: 40 (203609,490307)

Opnamedatum: 1-7-2010



Boring: 41 (203646,490348)

Opnamedatum: 1-7-2010

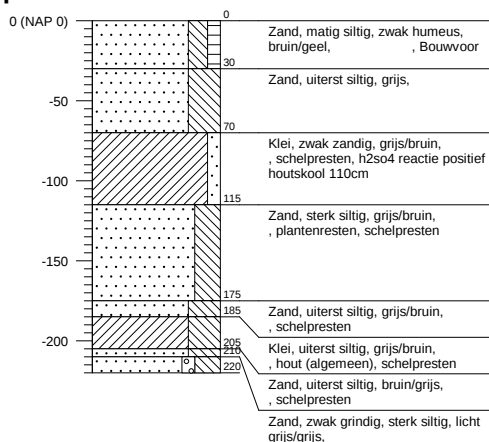


IVO Wapenveld

Boorstaten

Boring: 42 (203675,490395)

Opnamedatum: 1-7-2010



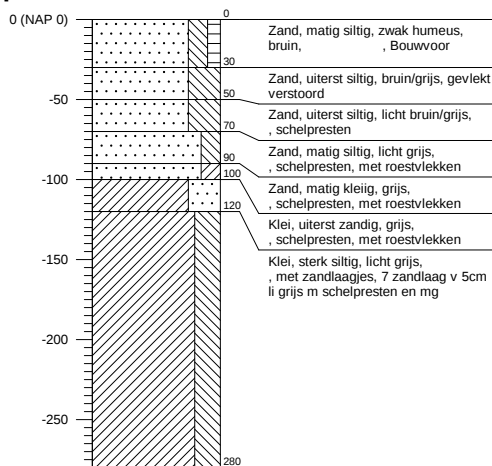
Boring: 43 (203668,490455)

Opnamedatum: 1-7-2010



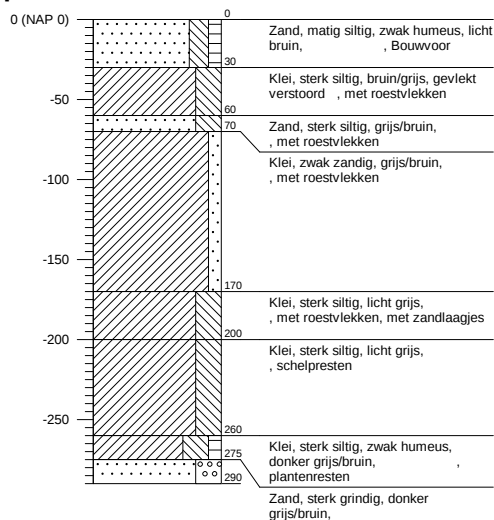
Boring: 44 (203681,490511)

Opnamedatum: 1-7-2010



Boring: 45 (203664,490559)

Opnamedatum: 1-7-2010

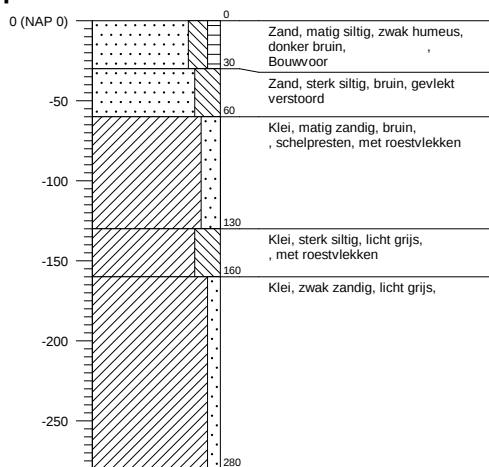


IVO Wapenveld

Boorstaten

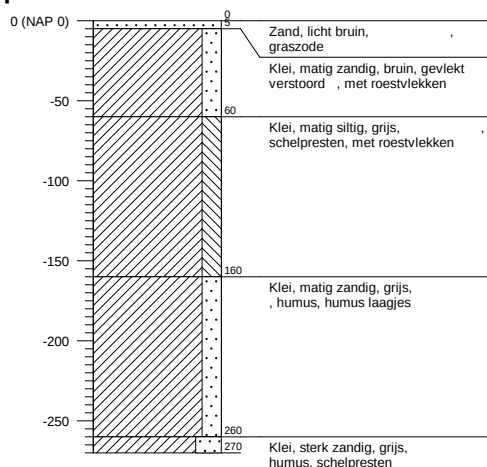
Boring: 46 (203650,490605)

Opnamedatum: 1-7-2010



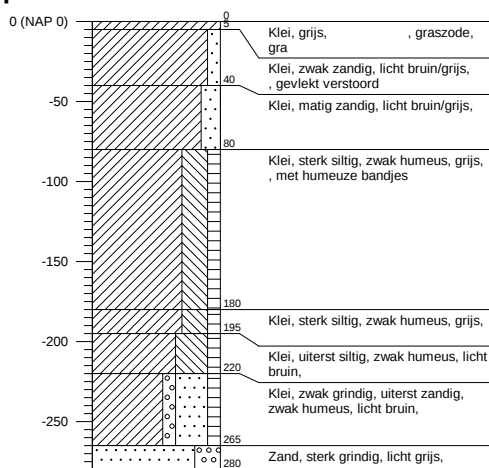
Boring: 47 (203647,490664)

Opnamedatum: 1-7-2010



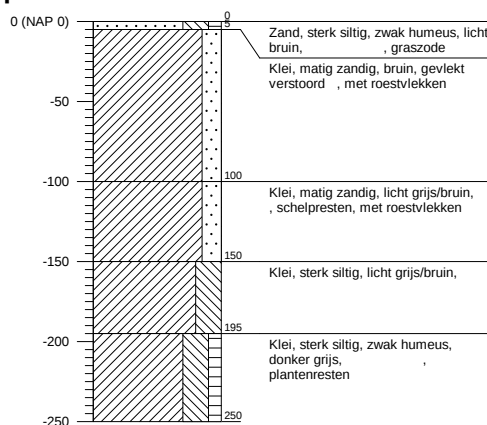
Boring: 48 (203625,490711)

Opnamedatum: 1-7-2010



Boring: 49 (203603,490753)

Opnamedatum: 1-7-2010

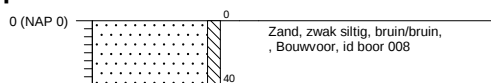


IVO Wapenveld

Boorstaten

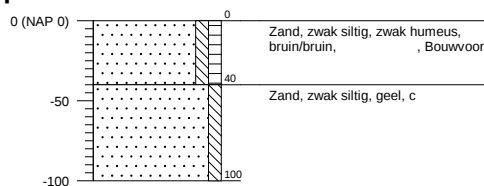
Boring: 801 (203456,490861)

Opnamedatum: 22-6-2010



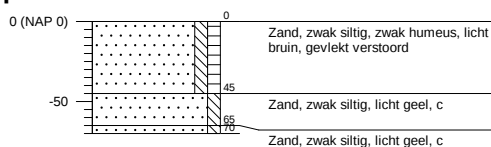
Boring: 802 (203441,490868)

Opnamedatum: 22-6-2010



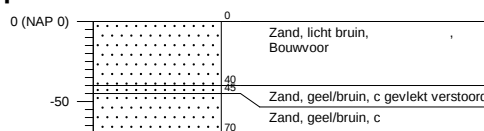
Boring: 803 (203441,490863)

Opnamedatum: 22-6-2010



Boring: 804 (203454,490855)

Opnamedatum: 22-6-2010



IVO Wapenveld

Boorstaten

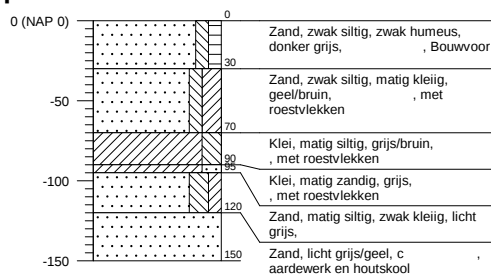
Boring: 1501 (203595,490592)

Opnamedatum: 22-6-2010



Boring: 1502 (203604,490591)

Opnamedatum: 22-6-2010

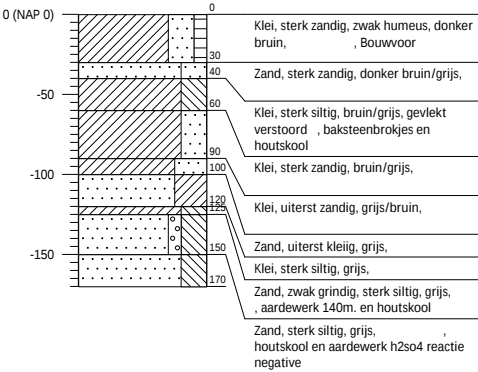


BIJLAGE 10 Boorstaten kartering

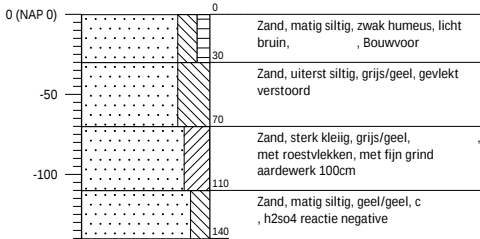
kart Wapenveld

Boorstaten

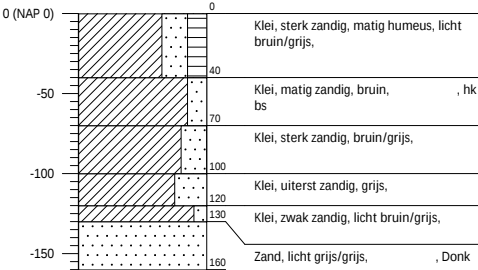
Boring: 21 (203671,490327)
 Opnamedatum: 24-6-2010



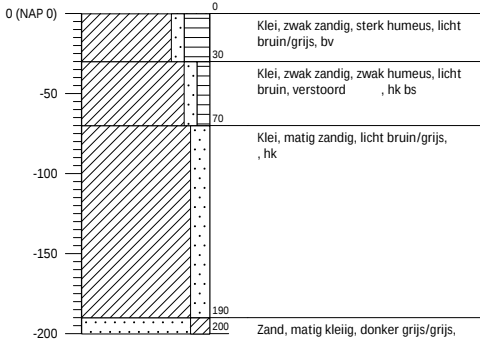
Boring: 41 (203646,490348)
 Opnamedatum: 1-7-2010



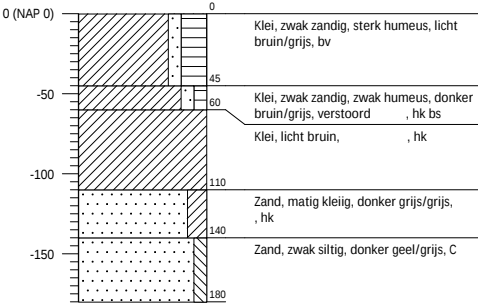
Boring: 300 (203674,490334)
 Opnamedatum: 21-10-2010



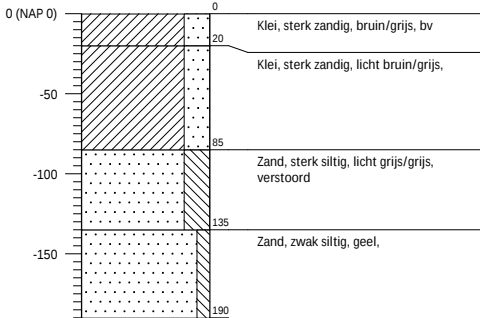
Boring: 301 (203682,490323)
 Opnamedatum: 21-10-2010



Boring: 302 (203665,490317)
 Opnamedatum: 21-10-2010



Boring: 303 (203661,490330)
 Opnamedatum: 21-10-2010

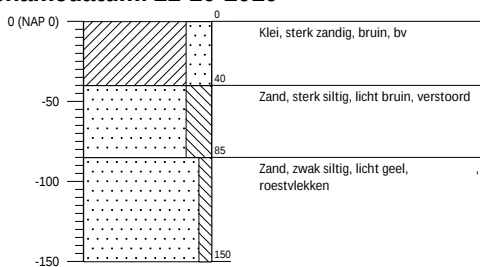


kart Wapenveld

Boorstaten

Boring: 304 (203639,490338)

Opnamedatum: 21-10-2010



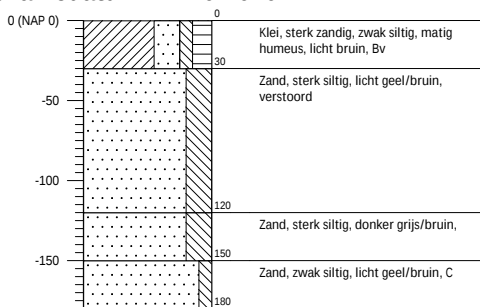
Boring: 305 (203652,490342)

Opnamedatum: 21-10-2010



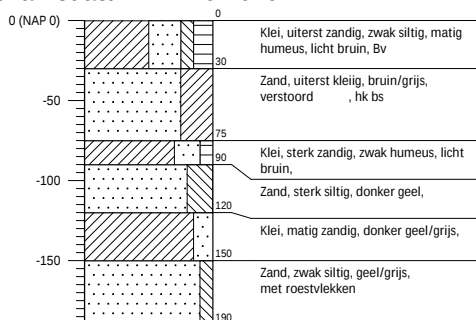
Boring: 306 (203636,490353)

Opnamedatum: 21-10-2010



Boring: 307 (203649,490357)

Opnamedatum: 21-10-2010

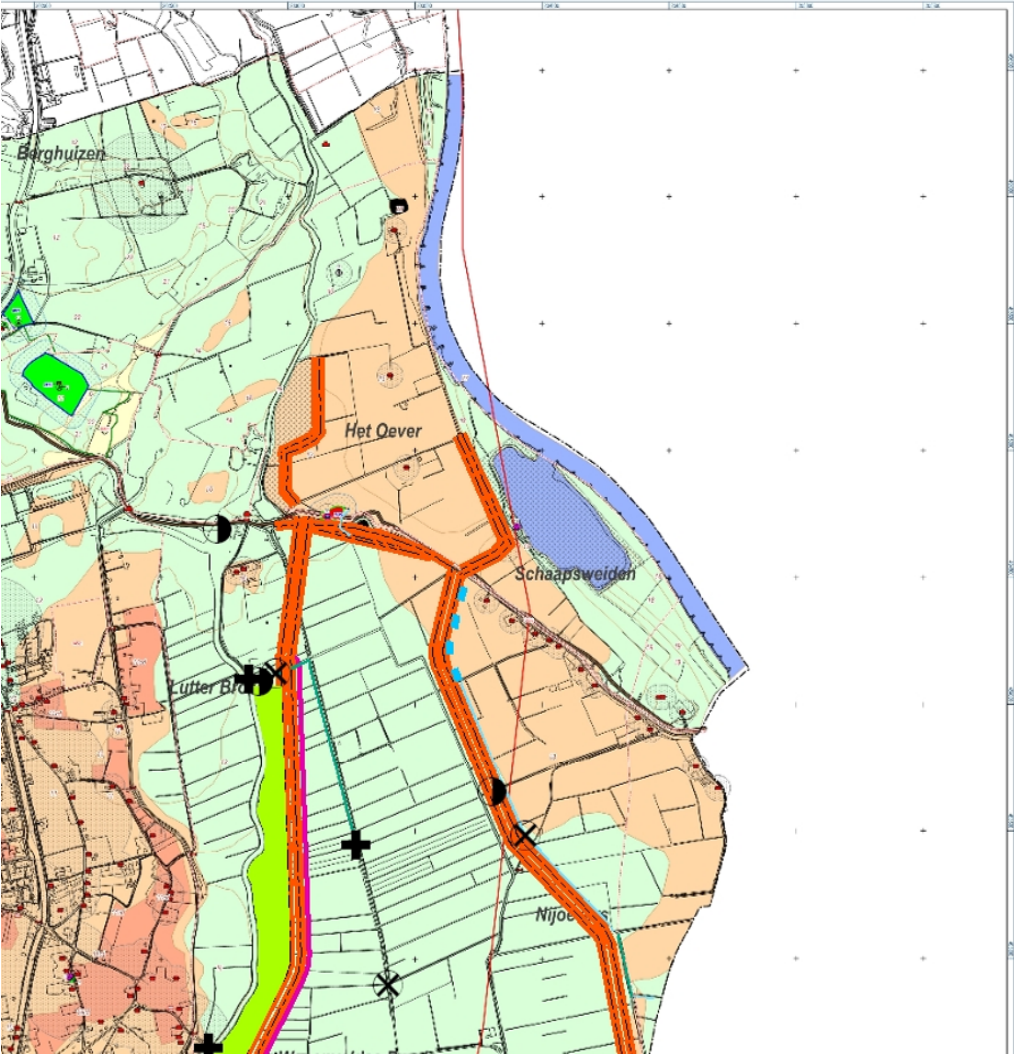


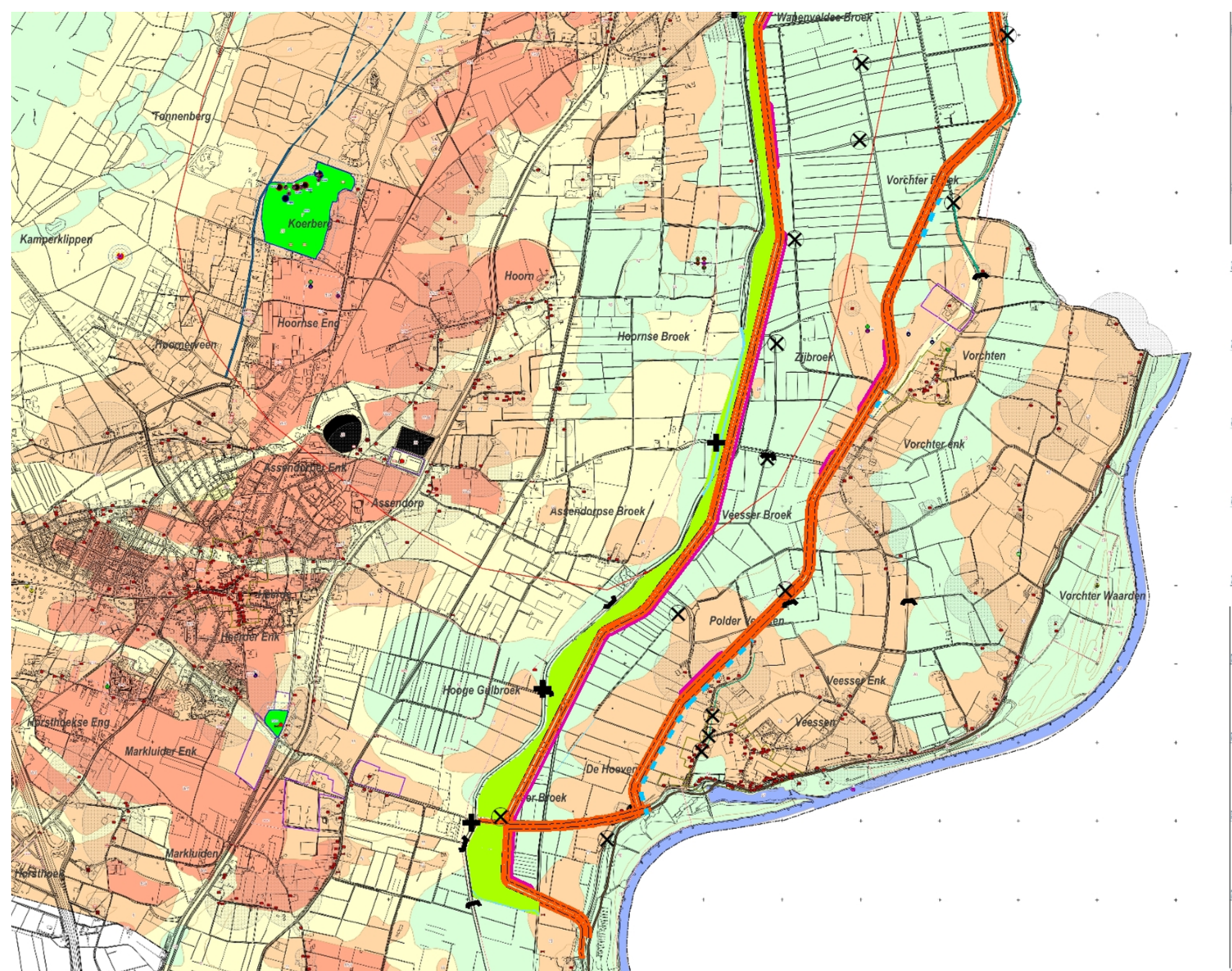
Boring: 310 (203662,490310)

Opnamedatum: 21-10-2010

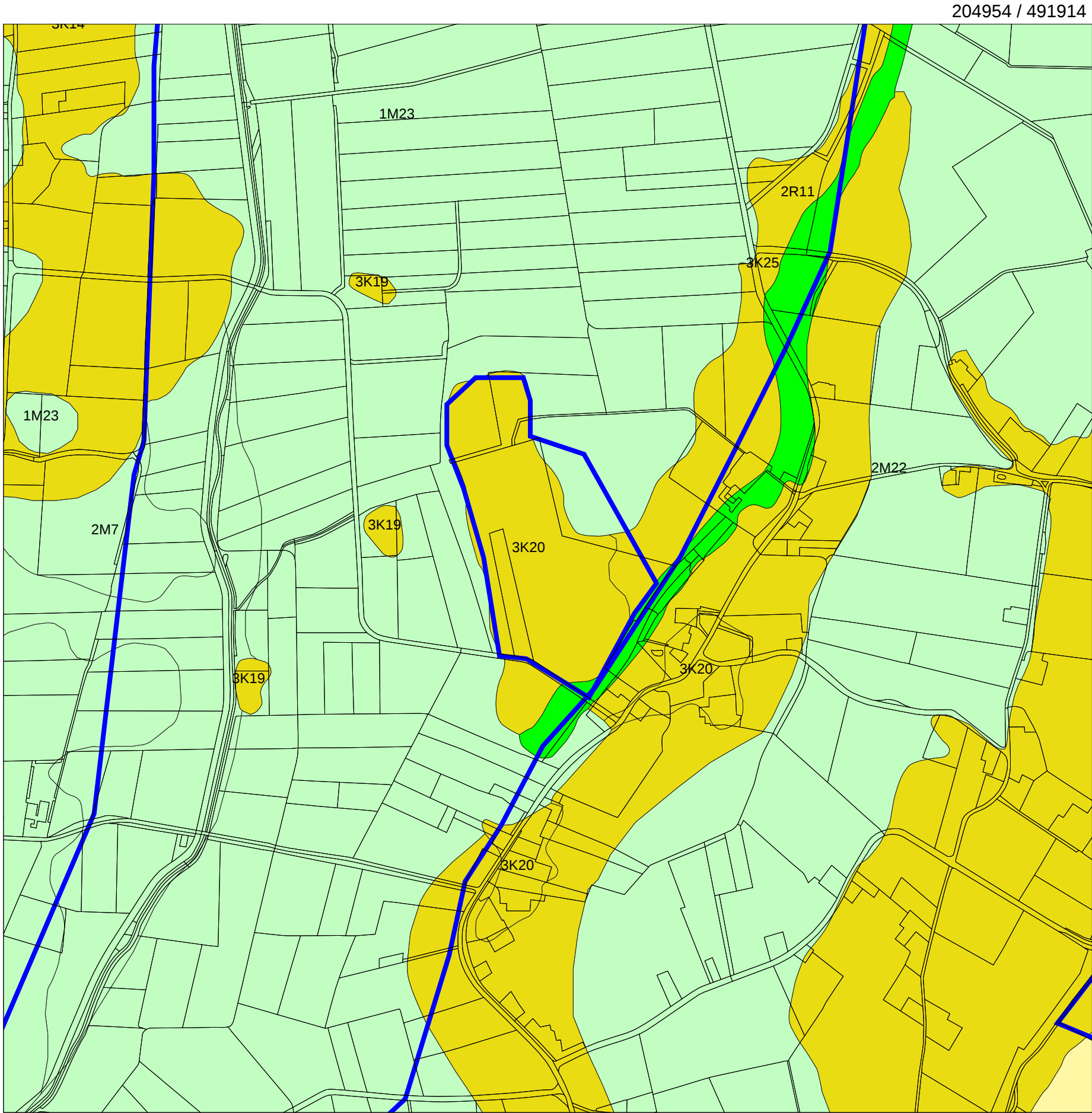


BIJLAGE 11 Archeologie Maatregelenkaart Veessen-Wapenveld





BIJLAGE 12 Geomorfologische kaart



204954 / 491914

202219 / 489179

Legenda

TOP10 ((c)TDN)

ONDERZOEKSMELDINGEN

GEOMORFOLOGIE ((c)Alterra)

- Wanden
- Hoge heuvels en ruggen
- Terpen
- Hoge duinen
- Plateaus
- Terrassen
- Plateau-achtige vormen
- Waaivormige glooiingen
- Niet-waaivormige glooiingen
- Lage ruggen en heuvels
- Welvingen
- Vlaken
- Laagten
- Ondiepe dalen
- Matig diepe dalen
- Diepe dalen
- Water
- Bebouwing
- Overig (Dijken etc)

TOP10 ((c)TDN)

- bebouwd gebied
- doorgaande wegen
- bos
- bouwland
- weiland
- boomgaard/kwekerij
- heide
- zand
- begraafplaats
- water

0 500 m

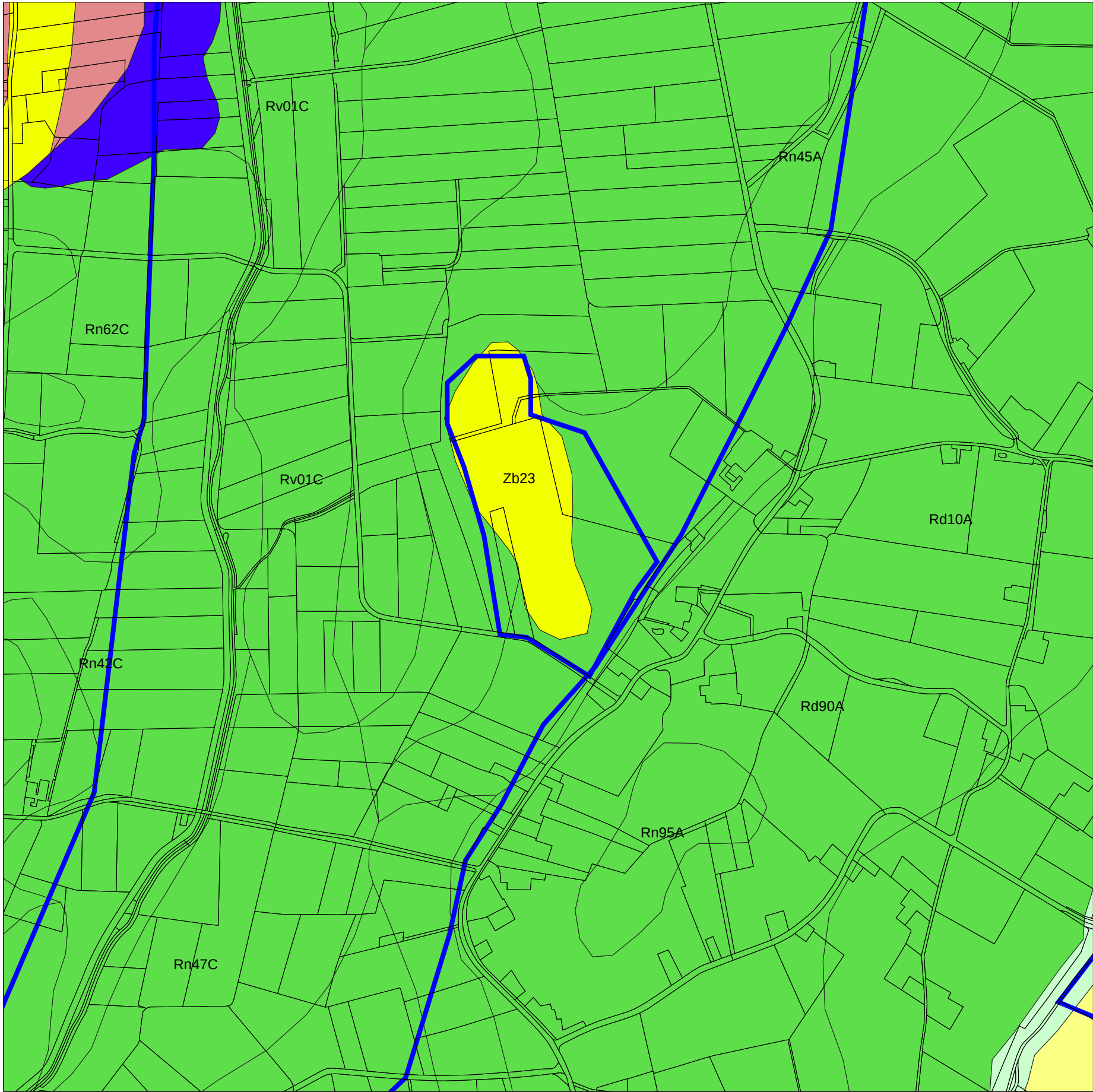


Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

Archis2

BIJLAGE 13 Bodemkaart

204954 / 491914



202219 / 489179

Legenda

- TOP10 ((c)TDN)
- ONDERZOEKSMELDINGEN

BODEM ((c)Alterra)

- Associaties
- Brikgronden
- Bebouwing
- Dijk, bovenlandstrook
- Dikke eerdgronden
- Fluviatile afz ouder pleistoceen
- Groeve, gegraven, mijnstort
- Kalksteenverweringsgronden
- Oude rivierkleigronden
- Overige oude kleigronden
- Ondiepe keileemgronden
- Leemgronden
- Zeekleigronden
- Mariene afz ouder pleistoceen
- Niet-gerijpte minerale gronden
- Oude bewoningsplaatsen
- Rivierkleigronden
- Kalkh lutumarme gronden
- Veengronden
- Moerige gronden
- Water, moeras
- Podzolgronden
- Kalkloze zandgronden
- Kalkhoudende zandgronden

TOP10 ((c)TDN)

- bebouwd gebied
- doorgaande wegen
- bos
- bouwland
- weiland



Archis2
Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

COLOFON

VEESSEN-WAPENVELD HOOGWATERGEUL SNIP 3
VW TM ARCHEOLOGIE**OPDRACHTGEVER:**

PROVINCIE GELDERLAND
SNIP-CODE: 5.1

STATUS:

Eindconcept

AUTEUR:

Timo Bracht
Floor Buurmans

GECONTROLEERD DOOR:

Dietske Bedeaux harmsela

VRIJGEGEVEN DOOR:

Arjan ter Harmsel harmsela

18 februari 2011

075236049:C

ARCADIS NEDERLAND BV
Het Rietveld 59a
Postbus 673
7300 AR Apeldoorn
Tel 055 5815 999
Fax 055 5815 599
www.arcadis.nl
Handelsregister
9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens
uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder
schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit
dit document worden veeleenvoudigd en/of openbaar
worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale
reproductie of anderszins.