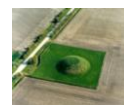


Archeologisch vooronderzoek ten behoeve van een dijkversterkingsproject in Doetinchem, gemeente Doetinchem

Ruimtelijk advies op basis van bureauonderzoek



Rapportnummer:	V1670
Projectnummer:	V18-3830
ISSN:	1573 – 9406
Status en versie:	Definitieve versie 2.0
In opdracht van:	Witteveen+Bos, projectcode 108633
Rapportage:	O.P.N. Satijn, F.P.J. van Puijenbroek
Plaats en datum:	Amersfoort, 26 september 2018

Niets uit dit werk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook, daaronder mede begrepen gehele of gedeeltelijke bewerking van het werk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Vestigia BV



Documentbeheer				
<i>Versie</i>	<i>Status</i>	<i>Datum</i>	<i>Toelichting</i>	<i>Autorisatie</i>
1.0	Concept	11 juli 2018	Eerste concept ter goedkeuring aan opdrachtgever/bevoegd gezag	R.M. van Heeringen
1.1	Concept	18 september 2018	Tweede concept ter goedkeuring aan opdrachtgever/bevoegd gezag	R.M. van Heeringen
2.0	Definitief	26 september 2018	Definitieve versie aan opdrachtgever/bevoegd gezag	R.M. van Heeringen

Projectgegevens	
Initiatief	Dijkversterking
Procedure	Herontwikkeling
Toponiem / locatie	Bedrijventerrein Keppelseweg
Plaats	Doetinchem
Gemeente	Doetinchem
Provincie	Gelderland
Opdrachtgever	Witteveen+Bos Van Twickelostraat 2 Postbus 233 7400 AE Deventer
Contactpersoon opdrachtgever	Dhr. Drs. J. Lackin; tel. 06-25299373
Oppervlakte plangebied	Ca. 4,2 ha (onderzoeksgebied) / 9,3 ha (onderzoeksgebied + buffer 15 m)
Diepte grondwerkzaamheden	Bebouwd, groenstrook
Huidig grondgebruik	Bebouwde kom
Onderzoeksmelding	4618972100
Soort onderzoek	Bureauonderzoek
RD-centrumcoördinaten van het plangebied	215185 / 442938
Kaartblad (1:25.000)	40F
Uitvoerder en documentatie	Vestigia <i>Archeologie & Cultuurhistorie</i>
Projectleider/Senior archeoloog	Dr. R.M. van Heeringen
Projectmedewerkers	F.P.J. van Puijenbroek Msc O.P.N. Satijn MA
Bevoegd gezag	Gemeente Doetinchem Postbus 9020 7000 HA Doetinchem
Contactpersoon	Mw. G Dutman, g.dutman@doetinchem.nl
Deskundige namens bevoegd gezag	Onbekend
Gecontroleerd door	Vestigia (J. Flamman) d.d. 11 juli 2018
Geaccordeerd door	Gemeente Doetinchem d.d.

Inhoudsopgave

Samenvatting en advies	5
Onderbouwing advies	7
1 Projectomgeving	7
1.1 Afbakening plangebied en consequenties toekomstig gebruik (LS01)	7
1.2 Onderzoeksdoel en -methode	7
2 Beleidskader	8
2.1 Wettelijk kader	8
2.2 Gemeentelijk beleid (LS01)	8
3 Verwachtingsmodel	11
3.1 Natuurlijk landschap (LS04)	11
3.2 Historische landschap (LS02, LS03, LS04)	12
3.3 Archeologische waarden (LS04)	16
3.4 Gespecificeerde archeologische verwachting (LS05)	18
4 Advies vervolgonderzoek (LS05)	19
5 Verplichte onderzoeksvragen voor het bureauonderzoek	25
Literatuur	29
Digitale bronnen	29
Kaarten en bijlagen	30



Afbeelding 1 Luchtfoto plangebied. Het plangebied is globaal in blauw aangegeven. Bron: ArcGISOnline (2018)

Samenvatting en advies

Witteveen+Bos is betrokken bij een dijkversterkingsproject met damwanden op het Bedrijventerrein Keppelseweg te Doetinchem, gemeente Doetinchem. In opdracht van Witteveen+Bos heeft Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in het kader van de herontwikkeling van dit plangebied. Het onderzoeksgebied ligt langs de Oude IJssel bij het bedrijventerrein tussen de Keppelseweg en de Energieweg. Een deel van de huidige kade (deel damwanden, deel grondwal) is afgekeurd. Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van ca. 4,2 hectare (9,3 hectare inclusief een buffer van 15 meter rondom).

Voorafgaand aan de ontwikkelingen dient in kaart gebracht te worden of zich binnen het plangebied behoudenswaardige archeologische resten (zouden kunnen) bevinden, die tegen de achtergrond van de bodemingrepen gevaar lopen. Op dit ogenblik bevindt het project zich in de opstartfase en is nog geen inrichting of varianten bekend. Het benodigde archeologisch vooronderzoek heeft daarmee om inventariserend karakter, vooral om kansen en belemmeringen te inventariseren, met als aandachtspunt welke archeologische waarden potentieel aanwezig zijn en de benodigde vervolgstappen zijn en op welke termijn in het proces deze stappen doorlopen moeten/kunnen worden.

Op basis van het bureauonderzoek geldt vanuit het perspectief van het landschap binnen het plangebied een hoge archeologische verwachting vanwege de ligging langs de Oude IJssel. De oevers van de Oude IJssel lagen namelijk hoger in het landschap dan de omliggende komgronden. Verder waren de reliëfverschillen zodanig groot dat er van de verschillende landschappen gebruik kon worden gemaakt. Deze rivier zou hier actief zijn geweest vanaf 1.600 voor Christus. Voor het zuidelijk deel van het plangebied geldt dus een hoge verwachting voor de periode bronstijd tot en met nieuwe tijd. Een deel van het zuidelijk-oostelijke deel van het plangebied is vergraven bij de rationalisering van de Oude IJssel in de jaren 50 van de 20^e eeuw; hierbij is de oorspronkelijke bodemopbouw verstoord geraakt. Verder kan in een deel van het plangebied de oorspronkelijk bodemprofiel verstoord zijn geraakt bij de aanleg van het industrieterrein. Het is echter niet goed te bepalen waar.

In het noordelijk deel van het plangebied geldt vanuit het perspectief van het landschap een hoge archeologische verwachting voor de periode laat-Paleolithicum tot en met de late middeleeuwen vanwege de aanwezigheid van enkeerdgronden. Hieronder kunnen archeologische waarden zich bevinden. De aangetroffen vindplaatsen in de nabijheid van het noordelijke deel van het plangebied tonen dit aan. Ook hier geldt echter dat de oorspronkelijk bodemprofiel verstoord zijn geraakt bij de aanleg van het industrieterrein.

In de delen van het plangebied waar de bodem van de Oude IJssel onverstoord aanwezig is kunnen scheepswrakken en -ladingen worden aangetroffen; dit zijn echter geïsoleerde vindplaatsen met een lage trefkans.

Er zijn geen bouwhistorische waarden te verwachten binnen het plangebied.

Advies

Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek adviseert Vestigia het archeologisch verwachtingsmodel te toetsen door middel van een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend en/of karterende booronderzoek. De bodem kan over een deel van het plangebied in het recente verleden verstoord zijn geraakt. Het is echter niet overal duidelijk in welke mate en waar. Het verkennend booronderzoek dient daarom over het gehele te verstoren gebied te worden uitgevoerd, met een dichtheid van ca. 8 boringen per hectare, ofwel in een grid van 30 x 40 m. Het aantal boringen en de locatie ervan hangt af van de omvang van de te verstoren gebieden. Direct volgend op het verkennend booronderzoek, of eventueel tegelijkertijd, kan het karterende booronderzoek worden uitgevoerd.

Er kan voor worden gekozen om dit inventariserend veldonderzoek pas uit te voeren nadat het voorkeursalternatief is vastgesteld aan het einde van de verkenningsfase of in de planuitwerkingsfase als het ontwerp beschikbaar is en duidelijk is welke ingrepen waar gaan plaatsvinden. De effectvergelijking archeologie in het kader van de MER en de Nota VKA vindt dan plaats op basis van alleen de resultaten van dit bureauonderzoek (stroomschema 1, zie beneden hoofdstuk 4). Dit zal de kosten van het inventariserend veldonderzoek beperken. Het is goed om te benadrukken dat bij een dijkversterking een relatief beperkte grondverstoring plaats zal vinden (bijvoorbeeld bij het aanleggen van een nieuwe teensloot, grondverbetering of het inrichten werkterrein), en dat eventueel vervolgonderzoek archeologie (boren, eventueel graven) in principe alleen op die locaties nodig is.

Echter, om risicogebieden voor archeologie in een vroeg stadium in kaart te krijgen, kan er ook voor worden gekozen om het inventariserend veldonderzoek eerder in het proces te laten uitvoeren. Dit kan in de fase waarin nog verschillende uitvoeringsalternatieven op tafel liggen (stroomschema 2, zie beneden hoofdstuk 4). Voordeel hierbij is dat het risico op het aantreffen van een archeologische vindplaats, en diens gevolge op het eventueel moeten uitvoeren van gravend vervolgonderzoek, eerder in kaart wordt gebracht. Dit betekent dat dit risico op basis van de resultaten van het booronderzoek kan worden meegewogen bij het bepalen van het voorkeursalternatief. Nadeel hiervan is dat er waarschijnlijk een veel groter gebied dan noodzakelijk (noodzakelijk = daadwerkelijk te verstoren gebieden) bij dit verkennend/karterend booronderzoek zal worden onderzocht en dat dit dus relatief hoge kosten met zich meebrengt.

Het nu voorgestelde verkennend/karterend onderzoek moet uitsluitsel geven of er vervolgstappen in het kader van de mogelijke planontwikkeling in relatie tot de archeologische monumentenzorg (AMZ-cyclus) nodig zijn. Een verkennend booronderzoek heeft tot doel vast te stellen of een intact bodemprofiel aanwezig is binnen het plangebied, of dat er sprake is van verstoring dan wel erosie. Bodemgaafheid, bodemgeografie, laagopbouw en bodemstratigrafie komen hierbij aan de orde. Van belang is met name het bepalen of de bodem verstoord is tijdens het rechte trekken van de rivier en de bouw van het bedrijventerrein. Het doel van karterend onderzoek is het systematisch toetsen en aanvullen/evalueren van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals (methodisch/inhoudelijk) geformuleerd in het bureauonderzoek.

Een eventuele vervolgstap in het kader van de mogelijke planontwikkeling in relatie tot de archeologische monumentenzorg (AMZ-cyclus) naar aanleiding van het inventariserend veldonderzoek kan bestaan uit het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek (Inventariserend Veldonderzoek, Proefsleuven; IVO-P) of het uitvoeren van een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden (IVO-P, variant archeologische begeleiding), op die plekken waar zich waarschijnlijk archeologische resten in de ondergrond bevinden.

Het bevoegd gezag, de gemeente Doetinchem, dient eerst over het advies over het verkennend/karterend onderzoek in dit rapport een besluit te nemen. Wanneer het bevoegd gezag besluit dat vervolgonderzoek niet noodzakelijk is en het plangebied wordt vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkelingen, blijft de meldingsplicht archeologische toevalsvondst of waarneming van kracht (Erfgoedwet, artikel 5.10 Archeologische toevalsvondst). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische 'toevalsvondst' wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de gemeente Doetinchem, en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Onderbouwing advies

1 Projectomgeving

1.1 Afbakening plangebied en consequenties toekomstig gebruik (LS01)

Witteveen+Bos is betrokken bij een dijkversterkingsproject met damwanden op het Bedrijventerrein Keppelseweg te Doetinchem, gemeente Doetinchem. In opdracht van Witteveen+Bos heeft Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in het kader van de herontwikkeling van dit plangebied. Het onderzoeksgebied ligt langs de Oude IJssel bij het bedrijventerrein tussen de Keppelseweg en de Energieweg. Een deel van de huidige kade (deel damwanden, deel grondwal) is afgekeurd. Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van ca. 9,3 hectare (een kern van 4,2 hectare met een buffer van 15 meter rondom).

Voorafgaand aan de ontwikkelingen dient in kaart gebracht te worden of zich binnen het plangebied behoudenswaardige archeologische resten (zouden kunnen) bevinden, die tegen de achtergrond van de bodemingrepen gevaar lopen. Op dit ogenblik bevindt het project zich in de opstartfase en is nog geen inrichting of varianten bekend. Het benodigde archeologisch vooronderzoek heeft daarmee om inventariserend karakter, vooral om kansen en belemmeringen te inventariseren, met als aandachtspunt welke archeologische waarden potentieel aanwezig zijn en de benodigde vervolgstappen zijn en op welke termijn in het proces deze stappen doorlopen moeten/kunnen worden.

1.2 Onderzoeksdoel en -methode

Doel van het archeologisch bureauonderzoek was vast te stellen of er in het plangebied sprake is (of kan zijn) van archeologische resten die door de ingrepen verstoord dreigen te worden en, indien mogelijk, uitspraken te doen over de waarde hiervan in termen van fysieke en inhoudelijke kwaliteit zoals zeldzaamheid en gaafheid. Hiertoe is eerst een bureauonderzoek verricht, waarbij voor het plangebied een specifiek archeologisch verwachtingsmodel is opgesteld. Vervolgens is een advies geformuleerd in het kader van de cyclus van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0), protocol 4002 Bureauonderzoek. Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* is binnen BRL 4000 gecertificeerd voor alle werkprotocollen op het gebied van archeologisch (voor)onderzoek en het opstellen van Programma's van Eisen.

2 Beleidskader

2.1 Wettelijk kader

De zorgplicht voor het archeologisch erfgoed is uitgewerkt in de Monumentenwet 1988 en in de wijziging hierop; de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz, 2007). Een deel van de Monumentenwet is per 1 juli 2016 opgegaan in de Erfgoedwet. Het overige deel zal te zijner tijd opgaan in de Omgevingswet. Tot die tijd blijven die artikelen die niet zijn overgegaan naar de Erfgoedwet van kracht zoals ze in de Monumentenwet van 1988 zijn benoemd.

De Wamz vormde de implementatie van het Verdrag van Malta dat in 1992 door diverse Europese lidstaten is ondertekend. Hierin wordt gesteld dat het streven is archeologisch erfgoed in de bodem te beschermen en daarmee te behouden. Om dit te kunnen doen moet archeologisch erfgoed ingepast worden in de ruimtelijke ordening. Een ander uitgangspunt is dat indien behoud in de bodem (*in situ*) niet mogelijk is, de verstoorder onderzoek naar de archeologische waarden moet betalen. In de praktijk zijn dit de kosten voor de archeologische monumentenzorg cyclus (AMZ-cyclus). Met de invoering van de Wamz werden gemeenten verplicht om archeologiebeleid te ontwikkelen omdat artikel 38a van de Monumentenwet 1988 bepaalde dat de gemeenteraad bij de vaststelling van een bestemmingsplan en bij de bestemming van de in het plan begrepen grond rekening houdt met de in de grond aanwezige dan wel te verwachten monumenten. Met invoering van de nieuwe Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2008) werd de archeologie definitief verankerd in de ruimtelijke ordening. Bepaald werd dat gemeenten na maximaal 10 jaar een bestemmingsplan moeten herzien of vernieuwen (daarbij rekening houdend met de archeologie op grond van de Monumentenwet 1988).

Op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2010) zijn burgemeester en wethouders bevoegd gezag in het kader van de omgevingsvergunning. Op grond van de Ontgrondingenwet zijn Gedeputeerde Staten bevoegd gezag in het kader van de ontgrondingsvergunning, voor andere gronden dan bij ministeriële regeling aan te wijzen rijkswateren. De minister van Infrastructuur en Milieu is bevoegd gezag ten aanzien van de bodem en oevers van rijkswateren op grond van de Waterwet.

2.2 Gemeentelijk beleid (LS01)

De gemeente Doetinchem beschikt over een gemeentelijke archeologische beleidskaart (*afbeelding 2*).¹ Volgens deze kaart ligt het zuidelijke deel van het plangebied in Archeologisch Waardevol gebied categorie 6 (hoog, lichtrood op de kaart), een deel in AWWV categorie 7 (gemiddeld, geel) en een deel in categorie 5 (hoog en afgedekt, donkerrood). Dit betekent:

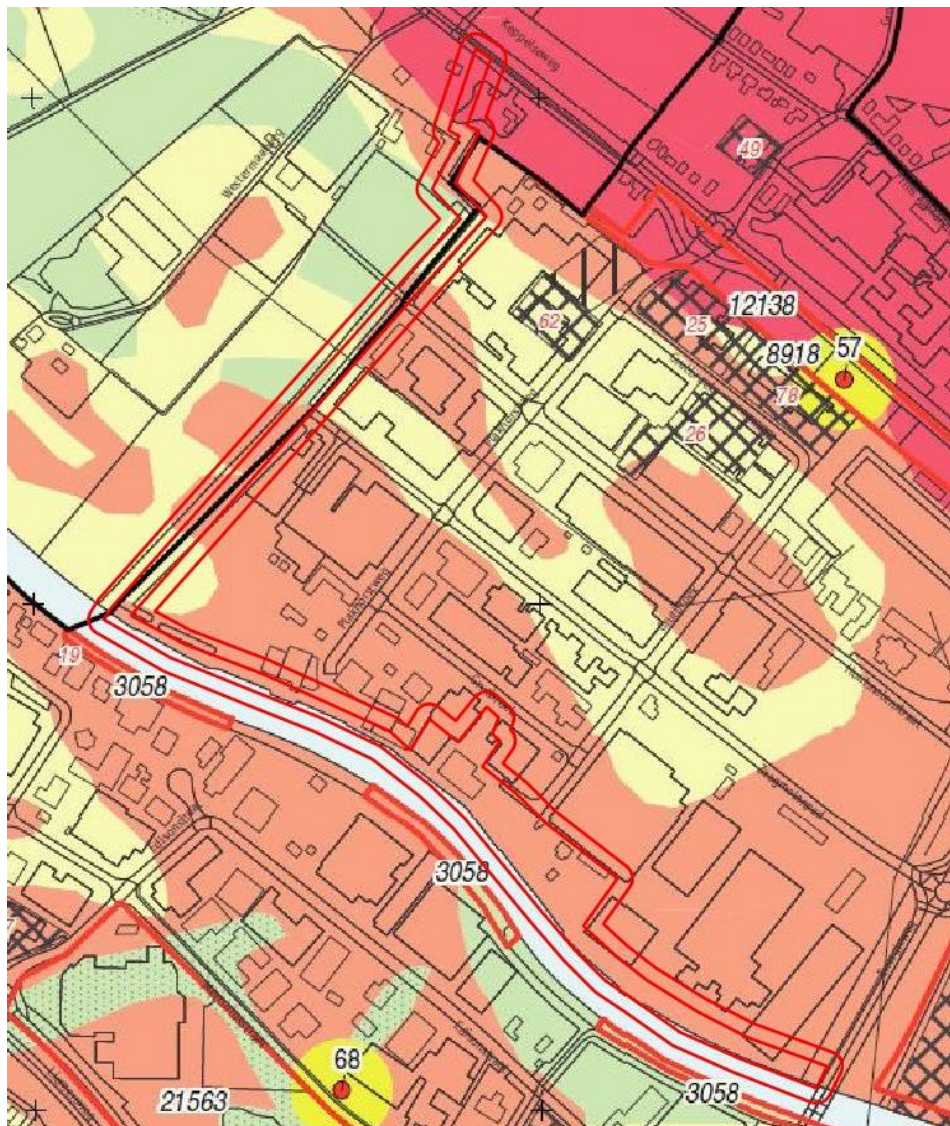
- AWWV categorie 5: streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht als de oppervlakte van de ingreep groter is dan 100 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 40 cm -Mv; Onder AWWV 5 zijn alle landschappelijke eenheden met een plaggendeck weergegeven. Voor gebieden met plaggendeck geldt een verhoogde kans op de aanwezigheid van archeologische resten. Gebieden waar plaggendecken voorkomen, waren waarschijnlijk ook in de Prehistorie al aantrekkelijke vestigingslocaties. Mogelijk aanwezige archeologische resten zijn door het plaggendeck goed afgedekt en hierdoor (mogelijk) goed beschermd.²
- AWWV categorie 6: streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht als de oppervlakte van de ingreep groter is dan 100 m² én de

¹ <https://besluitvorming.doetinchem.nl>.

² Oosterhout 2010.

diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv. AWV 6 betreft alle overige landschappelijke eenheden waarvoor een hoge verwachting geldt.

- AWV categorie 7: streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht als de oppervlakte van de ingreep groter is dan 100 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -Mv. AWV 7 betreft gebieden met een middelmatige verwachte dichtheid aan archeologische resten.



Afbeelding 2 Uitsnede archeologische beleidskaart gemeente Doetinchem (plangebied globaal in rood aangegeven).

Archeologische Waardeverwachtingsgebieden (AWV)	
 AWW categorie 5 (hoog+afgedekt)	Bij bodemingrepen dieper dan 40 cm -Mv of dieper dan de bekende bodemverstoring en bij plangebieden groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
 AWW categorie 6 (hoog)	Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv of dieper dan de bekende bodemverstoring en bij plangebieden groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
 AWW categorie 7 (middelmatic)	Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv of dieper dan de bekende bodemverstoring en bij plangebieden groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
 AWW categorie 8 (laag)	Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv of dieper dan de bekende bodemverstoring en bij plangebieden groter dan 2.500 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
 AWW categorie 9 (laag voor nederzittingsresten, hoog voor geïsoleerde organische archeologische resten)	Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv of dieper dan de bekende bodemverstoring en bij plangebieden groter dan 2.500 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
bodemverstoringen	
 bovengrond afgegraven	Gemeente beoordeelt dossier bodemarchief BIS. Indien archeologisch onderzoek zinvol blijkt, zie beleid onderliggende verwachtingszone.
 boven- en ondergrond afgegraven	Gemeente beoordeelt dossier bodemarchief BIS. Indien archeologisch onderzoek zinvol blijkt, zie beleid onderliggende verwachtingszone.
 vergraven	Zie beleid onderliggende verwachtingszone.
onderzoeks meldingen	
 vervolgonderzoek of behoud aanbevolen voor het hele plangebied	Gemeente beoordeelt onderzoeksresultaten. Indien archeologisch onderzoek zinvol blijkt, zie beleid onderliggende verwachtingszone.
 vervolgonderzoek of behoud aanbevolen voor een deel van het plangebied	Gemeente beoordeelt onderzoeksresultaten. Indien archeologisch onderzoek zinvol blijkt, zie beleid onderliggende verwachtingszone.
 geen vervolgonderzoek of behoud aanbevolen	Gemeente beoordeelt onderzoeksresultaten. Indien archeologisch onderzoek zinvol blijkt, zie beleid onderliggende verwachtingszone.
 definitief onderzoek afgerond	Gemeente beoordeelt onderzoeksresultaten. Indien archeologisch onderzoek zinvol blijkt, zie beleid onderliggende verwachtingszone.
 status onbekend	Gemeente beoordeelt onderzoeksresultaten. Indien archeologisch onderzoek zinvol blijkt, zie beleid onderliggende verwachtingszone.

Afbeelding 3 Legenda archeologische beleidskaart gemeente Doetinchem.

3 Verwachtingsmodel

3.1 Natuurlijk landschap (LS04)

Het plangebied ligt in het Midden-Nederlandse zandgebied.

Tijdens de laatste IJstijd, het Weichselien (circa 117.00 tot 10.000 jaar geleden) was er geen landijs in Nederland. Wel lag er veel landijs op de Britse eilanden en Scandinavië. In Nederland was een zodanig koud en droog klimaat dat er sprake was van een poolwoestijn. In deze poolwoestijn kon de wind moeiteloos zand verstuiven; er was immers geen vegetatie om deze tegen te houden. In de omgeving van het plangebied kunnen daarom flinke pakketten aan dekzand van het Laagpakket van Wierden onderdeel van de Formatie van Bortel worden aangetroffen. Binnen het plangebied wordt echter vooral verspoeld dekzand verwacht, als de top niet is geërodeerd. Het verspoelde dekzand is beter gesorteerd dan het gewone dekzand met mogelijke leem of grindsnoeren in het pakket. Langs de Oude IJssel zal het dekzand naar alle waarschijnlijkheid niet worden aangetroffen, maar zullen zandige rivierafzettingen worden aangetroffen. De rivierafzettingen uit het Weichselien worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye.³

Tijdens het Holoceen verbeterde het klimaat waardoor de vegetatie weer een kans kreeg. Hierdoor werd het dekzand reliëf vastgelegd. Langs het plangebied ontstond de Oude IJssel. Volgens de stroomgordelkaart van Cohen et al. is de sedimentatie van deze rivier begonnen rond 1800 voor Christus.⁴ Waarschijnlijk was de rivier in de periodes daarvoor vooral erosief. De voornaamste bewoning kon plaatsvinden op de oevers van deze rivier. Deze lagen namelijk hoger in het landschap waardoor ze enkel bij hoogwater overstromden. Buiten de oevers liggen de komgebieden; deze bestaan uit zware klei die bij rustige, natte periodes met veengroei overdekt konden raken. In de geul van de rivier werden beddingafzettingen afgezet. Deze zijn het grofkorreligst van alle gedeponeerde sedimenten omdat de stroomsnelheid daar het hoogst was.⁵

Op de geomorfologische kaart is het plangebied gekarteerd als een oeverwal met in het meest noordelijke gedeelte landduinen en dekzandwellingen. Op de bodemkaart zijn drie verschillende bodems gekarteerd binnen het plangebied. Er worden voornamelijk poldervaaggronden verwacht die plaatselijk ijzerrijk zijn. Het ijzer in deze bodems wordt verwacht op een diepte van minder dan 50 centimeter en deze laag is minstens 10 centimeter dik. Dit komt door de nabijheid van de Peelhorst en de aanwezigheid van kleilagen in de ondergrond. Centraal in het plangebied is een gebied met vorstvaaggronden aanwezig. Dit zijn zandgronden met weinig kenmerken van bodemvorming afgezien van ijzerhuidjes om de zandkorrels.⁶ In het meest noordelijke deel van het plangebied worden hoge zwarte enkeerdgronden verwacht. Deze gronden zijn in de late middeleeuwen ontstaan door het bemesten van de zandgronden met een mengsel van mest en plaggen. Hierdoor is een humeuze laag van minimaal 50 centimeter dikte ontstaan. Onder deze laag is het archeologisch niveau vaak nog goed bewaard gebleven. Het plaggenpakket zorgt er namelijk voor dat de moderne grondwerkzaamheden de archeologisch relevante lagen van voor de late middeleeuwen niet verstoren.⁷ Dit komt ook tot uitdrukking in de archeologische beleidskaart (zie 2.1).

³ Berendsen, 1996, De Mulder *et al.* 2003.

⁴ Cohen *et al.* 2012.

⁵ Berendsen, 1996.

⁶ De Bakker/Schelling 1989.

⁷ Van Doesburg *et al.* 2007.

3.2 Historische landschap (LS02, LS03, LS04)

Historisch-geografische ontwikkeling (LS03)

Het plangebied ligt in het oorspronkelijke buitengebied van Doetinchem. De eerste vermelding van Doetinchem dateert uit de 9^e eeuw. In een oorkonde van 23 maart 838 wordt melding gemaakt van een nederzetting aan de oevers van de Oude IJssel, de 'villa Deutinghem'. Het betreft een oorkonde waarin graaf Rodgarius aan de Sint Maartenskerk van Utrecht goederen schonk in 'Deutinghem'.⁸ In de oorkonde wordt gesproken van een villa en een kerk (op de locatie van de huidige St. Catharinakerk) in de IJsselgouw (pago Islo). Een villa was een nederzetting van boerderijen, waar in het geval van Doetinchem, een kerk aan was verbonden. De exacte ligging van deze vroegmiddeleeuwse nederzetting is niet bekend, het vermoeden bestaat dat deze gezocht moet worden aan de Grutstraat, ongeveer 1500 meter ten oosten van het plangebied. Het is wel duidelijk dat de nederzetting is ontstaan op een landschappelijk en economisch gunstige plaats: op een natuurlijke verhoging langs de Oude IJssel op een plaats waar de Slingebeek in de rivier de Oude IJssel uitmondde en enkele belangrijke landwegen elkaar kruisten.⁹

Uit de 10^e en 11^e eeuw is maar weinig bekend over Doetinchem. Bekend is dat in de 13^e eeuw (1228) een markt werd gehouden en dat kooplieden zich hadden gevestigd in de nederzetting. In het jaar 1237 kreeg Doetinchem stadsrechten en bepaalde stedelijke vrijheden van de Graaf van Gelre, die in Doetinchem een hof bezat. Het hof van de Graaf van Gelre was een agrarisch handelscentrum, waarover de beheerder (villicus) van de grafelijke hof, de baas was. Deze villicus vervulde namens de graaf ook de juridische taken.¹⁰ Uit oorkonden blijkt verder dat Doetinchem in de 13^e eeuw door een gracht en mogelijk door een houten borstwering was omgeven. Tijdens het onderzoek op het Perlsteinterrein kwam vast te staan dat Doetinchem aan het einde van de 13^e eeuw voor het eerst een planmatige aanleg kent met vaste kavels langs belangrijke uitvalswegen zoals de Waterstraat.¹¹

In de late middeleeuwen krijgt Doetinchem de eivormige plattegrond, zoals deze op oude kaarten te zien is. De stad krijgt vestingwerken en wordt uitgebreid. Pas in de 14^e eeuw krijgt de stad stadsmuren met vier stadspoorten met elkaar verbonden door een stadsmuur, waarin op verschillende plaatsen torens aanwezig waren.¹²

Voor de historisch-geografische gegevens is gebruik gemaakt van de website van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) voor de kadastrale minuut 1811-1832,¹³ en van de website Tijdreis over 200 jaar topografie van het Kadaster voor de topografische kaarten vanaf 1850 tot aan heden.¹⁴

De oudste kaart waarop het plangebied is afgebeeld is de Hottingerkaart (1773-1794, zie *afbeelding* 13), De oudste geodetisch correcte kaart waarop het plangebied is afgebeeld is de kadastrale minuut van 1811-1832 (*afbeelding* 4). Op beide kaarten zijn geen bouwwerken zichtbaar. Wel is op de Hottingerkaart is het oostelijke deel van het plangebied een bos zichtbaar. Op de kadastrale minuut is het gebied weergegeven als onderdeel van de Langerakse Heidens en ligt gedeeltelijk in de wateren van de Oude IJssel. Het gebied lijkt grotendeels in gebruik als weidegebied.

⁸ Boogman/Oosterhaven, 1986.

⁹ Kremer *et al.* 2007.

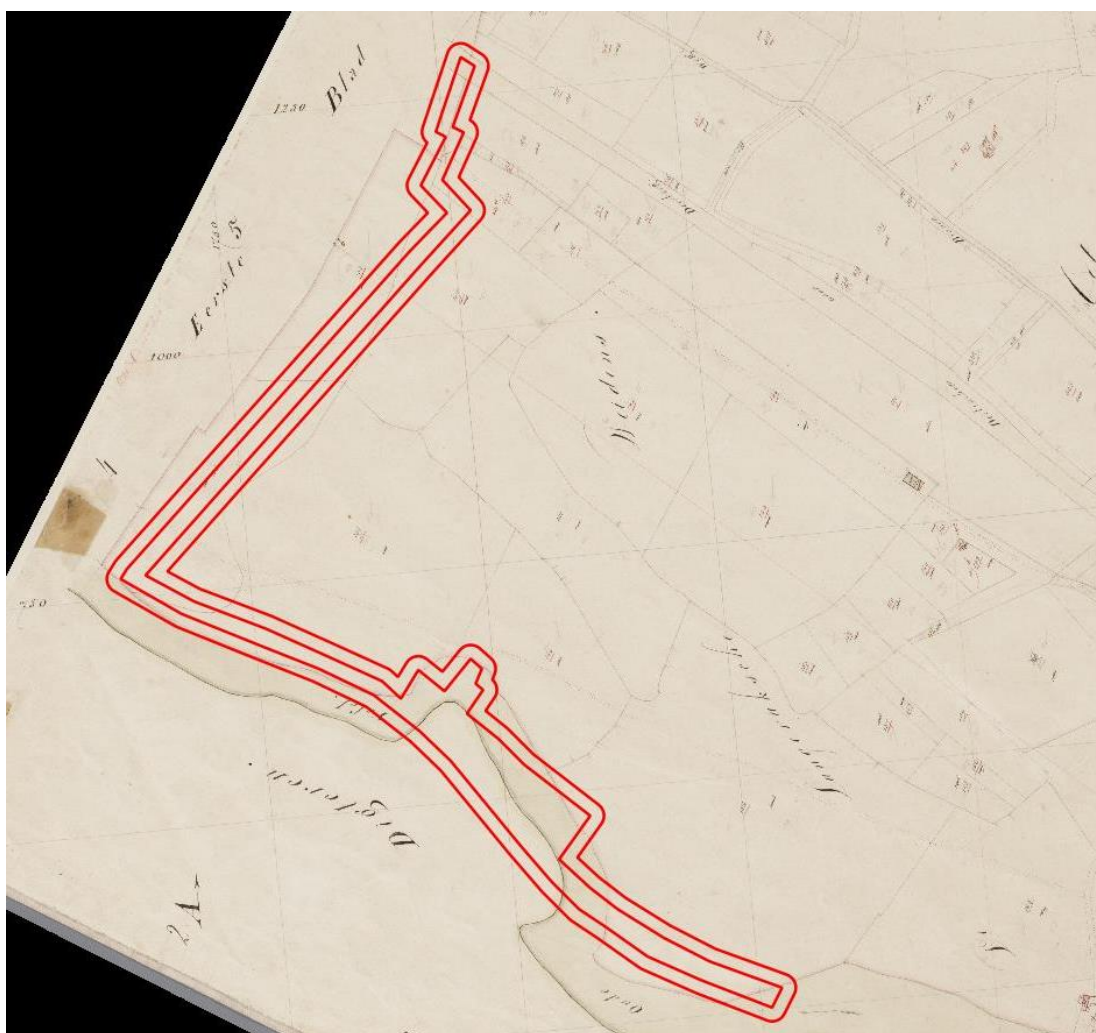
¹⁰ Boogman/Oosterhaven, 1986.

¹¹ Kremer *et al.* 2007.

¹² Kremer *et al.* 2007

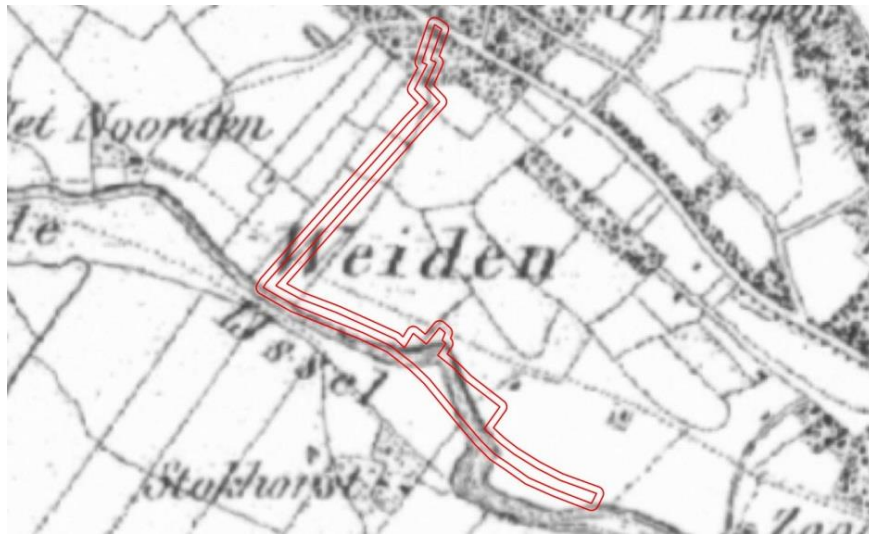
¹³ <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>.

¹⁴ <http://topotijdreis.nl/>.

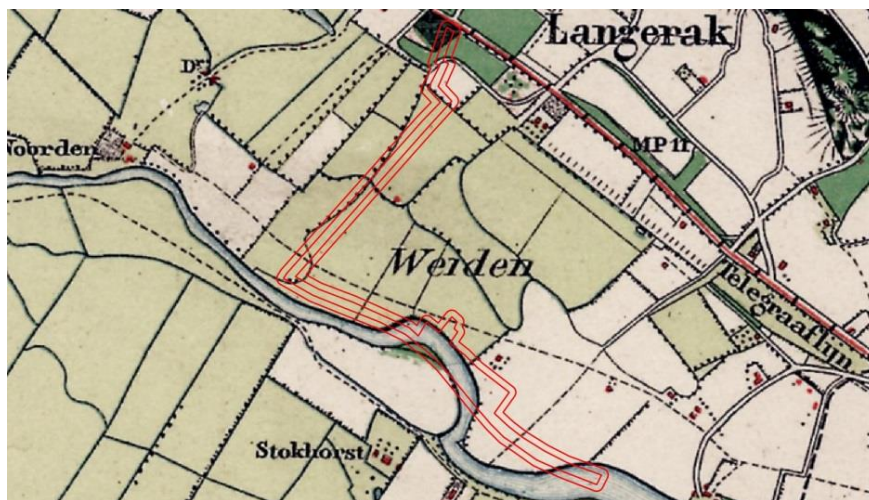


Afbeelding 4 Het plangebied op de kadastrale minuut 1811-1832. Bron: TopoTijdreis.nl.

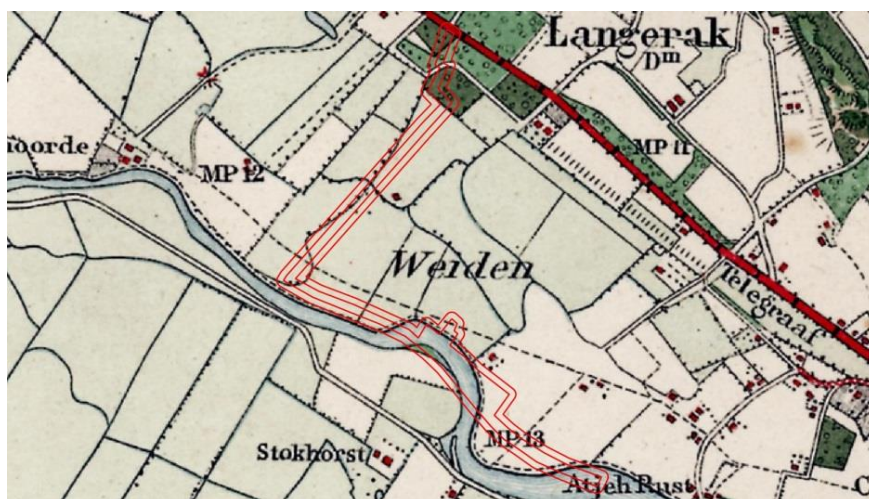
Deze situatie blijft op de opeenvolgende topografische (1850, 1899, 1925 en 1950, *afbeelding 5-9*) kaarten in feite hetzelfde. Het gebied is grotendeels in gebruik als weidegebied. In de jaren 50 van de 20^e eeuw is de Oude IJssel gerationaliseerd en is een eerste bedrijventerrein aangelegd (*afbeelding 10*). Bij het rechte trekken van de loop van de Oude IJssel is een deel van de oude oever aangehouden (westelijke deel en uiterste oostelijk deel van de oever binnen het plangebied), een deel is gedempt (midden deel van de huidige oever) en is een deel van de oude oevers vergraven (oostelijke deel van de huidige oever). Tussen 1955 en 1980 is het huidige bedrijventerrein volgebouwd en de bommenrij in de westelijke helft van het plangebied aangelegd (*afbeelding 9-10*).



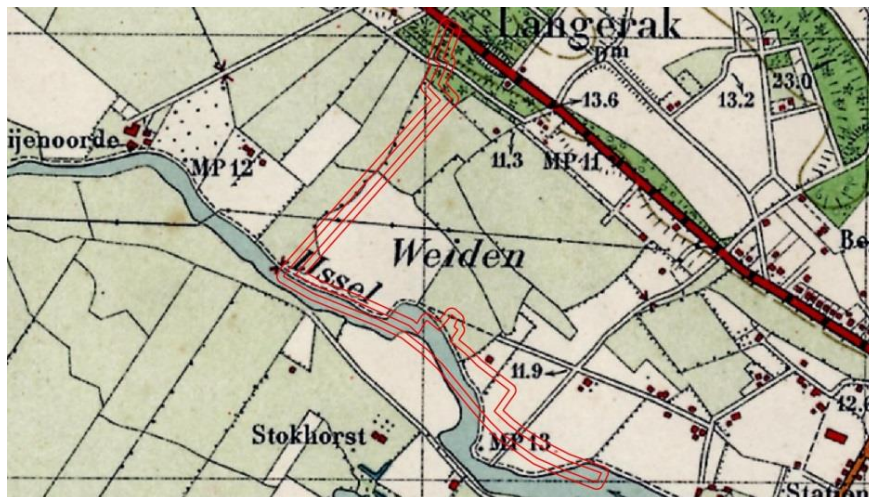
Afbeelding 5 Het plangebied op de topografische kaart van 1850. Bron: TopoTijdsreis.nl.



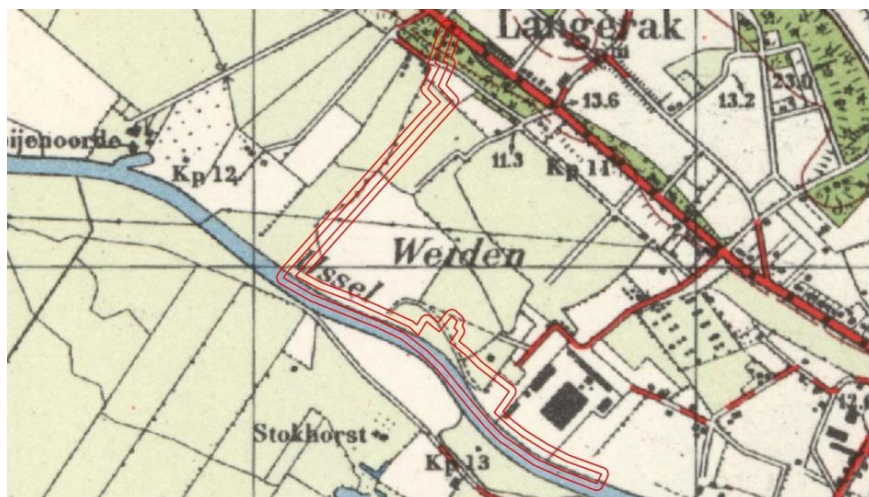
Afbeelding 6 Het plangebied op de topografische kaart van 1899. Bron: TopoTijdsreis.nl.



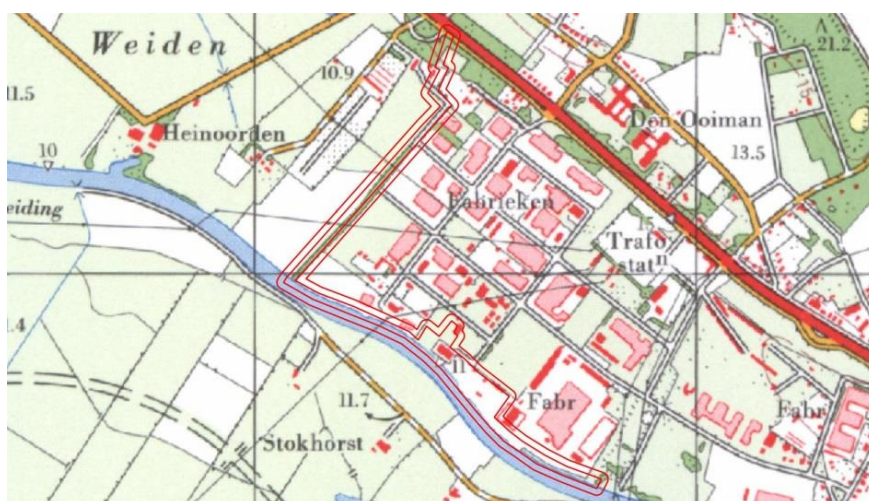
Afbeelding 7 Het plangebied op de topografische kaart van 1925. Bron: TopoTijdsreis.nl.



Afbeelding 8 Het plangebied op de topografische kaart van 1950. Bron: TopoTijdsreis.nl.



Afbeelding 9 Het plangebied op de topografische kaart van 1955. Bron: TopoTijdsreis.nl.



Afbeelding 10 Het plangebied op de topografische kaart van 1980. Bron: TopoTijdsreis.nl.

Bouwhistorische waarden (LS04)

Voor bouwhistorische waarden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Rijksmonumentenregister;¹⁵
- de lijst van gemeentelijke monumenten;¹⁶
- de kadastrale minuut 1811-1832;¹⁷
- de MIP-objecten;¹⁸
- de Cultuurhistorische waardenkaart van de provincie.¹⁹

Binnen het plangebied bevinden zich geen bouwhistorische waarden (boven- of ondergronds).

Huidig gebruik (LS02)

Het plangebied is in gebruik als industriegebied en groene strook (westelijke grens van het plangebied). De bufferzone omvat gedeeltelijk het water van de Oude IJssel, en de weilanden ten westen van het plangebied.

Mogelijke verstoringen (LS03)

Voor informatie met betrekking tot mogelijke verstoringen is de website van het Bodemloket, de Kaart Verstoringenbronnen geraadpleegd en de Catalogus van bodemverstoringen in BIS gemeente Doetinchem geraadpleegd.²⁰

Deze bronnen leveren geen gegevens over bodemverstoringen op; wel wordt er op de website van de Bodemkaart gewag gemaakt van enkele bodemverontreinigingen die samenhangen met het industrieterrein.

Zoals hierboven onder 3.2 beschreven, is een deel van de oude oevers van de Oude IJssel vergraven bij het rechte trekken van de rivier in de jaren 50 van de 20^e eeuw (zuidoostelijke deel van het plangebied). Verder kan in een deel van het plangebied de oorspronkelijk bodemprofiel verstoord zijn geraakt bij de aanleg van het industrieterrein (zie ook eerder onderzoek met zaakidentificatienummer 2075952100, besproken in paragraaf 3.3). Het is echter niet goed te bepalen waar.

3.3 Archeologische waarden (LS04)

Voor de archeologische gegevens omtrent het onderhavige plangebied is het Archeologisch Informatiesysteem (Archis) geraadpleegd, dat alle geregistreerde archeologische monumenten, onderzoeken, en waarnemingen/vondstlocaties bevat. Archeologische monumenten zijn terreinen met een (hoge/zeer hoge) archeologische waarde, die ofwel fysiek (wettelijk en juridisch) beschermd worden, ofwel een planologische bescherming hebben waarbij in het bestemmingsplan voorschriften voor het gebruik zijn opgenomen. In de oude versie Archis 2 werd een onderscheid gemaakt tussen waarnemingen en vondsten. In Archis3 zijn deze categorieën samengevoegd tot de nieuwe benaming 'vondstlocaties'.

Binnen een straal van 300 meter rondom het plangebied is in Archis en op de gemeentelijk archeologische waarden- en verwachtingskaart en de daarbij behorende vindplaatsencatalogus van de

¹⁵ <https://cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/kennis/voorbeelden/rijksmonumentenregister>.

¹⁶ www.Doetinchem.nl; https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_gemeentelijke_monumenten_in_Doetinchem.

¹⁷ <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>.

¹⁸ <https://cultureelerfgoed.nl/node/1423>.

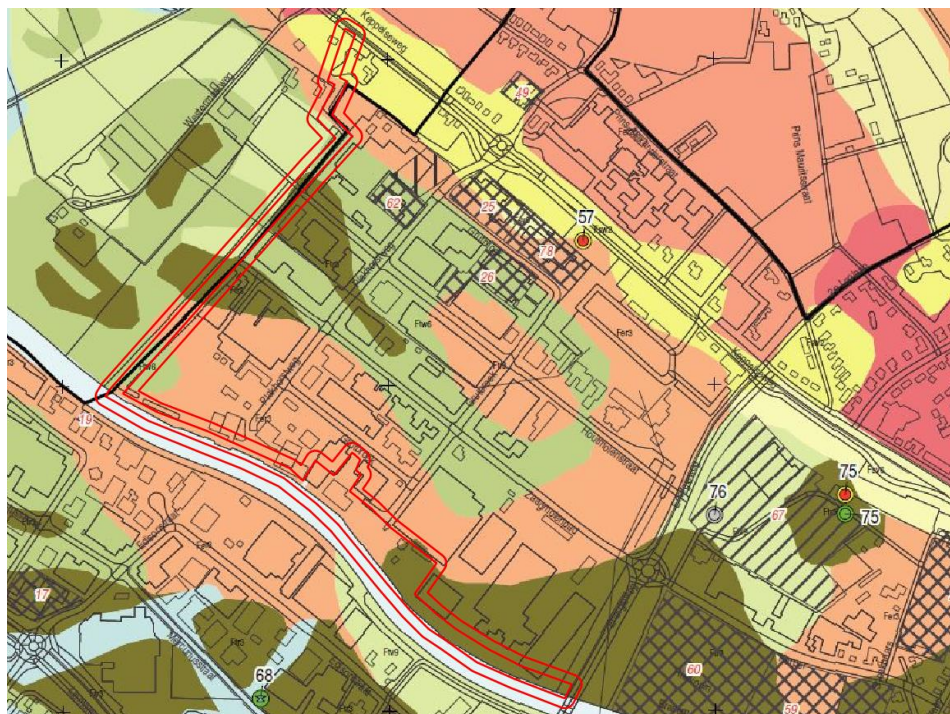
¹⁹ http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_gelderschecultuurhistorie.

²⁰ <http://www.bodemloket.nl/>; <https://archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/verstoringenbronnenkaart>; Catalogus bodemverstoringen: doetinchem.nl

gemeente Doetinchem²¹ (RAAP-rapport 1835, 1943 en 2057) de volgende twee waarnemingen vastgelegd (zie *Kaart 3* en *afbeelding 11*):

ARCHIS-zaakidentificatienummer en waarnemingsnummer: 2987802100, 133848 (catalogusnummer Doetinchem nr. 68, *afbeelding 11*). Dit betreft de vondst van een aantal houtskoolrijke grondsporen die mogelijk in verband gebracht kunnen worden met ijzerproductie in de late middeleeuwen. De vindplaats ligt in het dal van de Oude IJssel op een terrasrestrug.

ARCHIS-zaakidentificatienummer en waarnemingsnummer: 2089422100, 55989 (catalogus 57). Op grond van de aangetroffen archeologische indicatoren, waaronder handgevormd aardewerk, lijkt het hier te gaan om een nederzettingsterrein uit de periode Late Bronstijd t/m Romeinse tijd. De vindplaats kan behouden worden wanneer de graafwerkzaamheden niet dieper dan 40 cm -Mv worden uitgevoerd. Indien de vindplaats niet behouden kan worden, wordt op grond van de resultaten van het karterend booronderzoek aanbevolen door middel van proefsleuvenonderzoek verder onderzoek te verrichten. In het noordelijke deel van het plangebied is een verstoord bodemprofiel vastgesteld. Voor dit deel worden dan ook geen aanbevelingen voor vervolgonderzoek gedaan.



Afbeelding 11 Uitsnede archeologische verwachtingskaart van de gemeente Doetinchem, met daarbij de catalogusnummers vindplaatsen Doetinchem. Het plangebied is globaal in rood aangegeven.

Bron: <https://www.doetinchem.nl>.

In de nabijheid van het plangebied heeft eerder onderzoek plaatsgevonden. Het betreft een booronderzoek (zaakidentificatie 2075952100, zie *Kaart 3*). Tijdens het veldonderzoek zijn vijf boringen verricht. Er bleek sprake van een pakket pleistoceen beddingzand, afgedekt met een kleipakket (Laag van Wijchen). Hierop is een pakket oeverafzettingen aangetroffen dat vervolgens is afgedekt met een kleilaag (en een pakket opgebracht zand). In feite is hiermee sprake van minimaal drie potentiële archeologische niveaus (Laag van Wijchen, top oeverafzettingen en top kleilaag). In geen van de niveaus zijn echter archeologische resten aangetroffen en bovendien bleek een deel van de lagen verstoord (door menselijk handelen, dan wel door natuurlijke erosie). Op basis van de resultaten van dit onderzoek wordt in het

²¹ <https://www.doetinchem.nl>.

plangebied in het kader van de voorgenomen bodemingrepen geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevelen.

3.4 Gespecificeerde archeologische verwachting (LS05)

Vanuit het perspectief van het landschap geldt binnen het plangebied een hoge archeologische verwachting vanwege de ligging langs de Oude IJssel. De oevers van de Oude IJssel lagen namelijk hoger in het landschap dan de omliggende komgronden. Verder waren de reliëfverschillen zodanig groot dat er van de verschillende landschappen gebruik kon worden gemaakt. Deze rivier zou hier actief zijn geweest vanaf 1600 voor Christus. Voor het zuidelijk deel van het plangebied geldt dus een hoge verwachting voor de periode Bronstijd tot en met Nieuwe Tijd. Een deel van het zuidelijk-oostelijke deel van het plangebied is vergraven bij de rationalisering van de Oude IJssel in de jaren 50 van de 20^e eeuw, hierbij is de oorspronkelijke bodemopbouw verstoord geraakt. Verder kan in een deel van het plangebied de oorspronkelijk bodemprofiel verstoord zijn geraakt bij de aanleg van het industrieterrein. Het is echter niet goed te bepalen waar.

In het noordelijk deel van het plangebied geldt vanuit het perspectief van het landschap een hoge archeologische verwachting voor de periode laat-Paleolithicum tot en met de late middeleeuwen vanwege de aanwezigheid van enkeerdgronden. Hieronder kunnen archeologische waarden zich bevinden. De aangetroffen vindplaatsen in de nabijheid van het noordelijke deel van het plangebied tonen dit aan. Ook hier geldt echter dat de oorspronkelijk bodemprofiel verstoord zijn geraakt bij de aanleg van het industrieterrein.

In de delen van het plangebied waar de bodem van de Oude IJssel onverstoord aanwezig is kunnen scheepswrakken en -ladingen worden aangetroffen; dit zijn echter geïsoleerde vindplaatsen met een lage trefkans.

Er zijn geen bouwhistorische waarden te verwachten binnen het plangebied.

4 Advies vervolgonderzoek (LS05)

Op basis van de resultaten van onderhavig onderzoek adviseert Vestigia het archeologisch verwachtingsmodel te toetsen door middel van een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend en/of karterende booronderzoek. De bodem kan over een deel van het plangebied in het recente verleden verstoord zijn geraakt. Het is echter niet overal duidelijk in welke mate en waar. Het verkennend booronderzoek dient daarom over het gehele te verstoren gebied te worden uitgevoerd, met een dichtheid van ca. 8 boringen per hectare, ofwel in een grid van 30 x 40 m. Het aantal boringen en de locatie ervan hangt af van de omvang van de te verstoren gebieden. Direct volgend op het verkennend booronderzoek, of eventueel tegelijkertijd, kan het karterende booronderzoek worden uitgevoerd.

Er kan voor worden gekozen om dit inventariserend veldonderzoek pas uit te voeren nadat het voorkeursalternatief is vastgesteld aan het einde van de verkenningsfase of in de planuitwerkingsfase als het ontwerp beschikbaar is en duidelijk is welke ingrepen waar gaan plaatsvinden. De effectvergelijking archeologie in het kader van de MER en de Nota VKA vindt dan plaats op basis van alleen de resultaten van dit bureauonderzoek (stroomschema 1). Dit zal de kosten van het inventariserend veldonderzoek beperken. Het is goed om te benadrukken dat bij een dijkversterking een relatief beperkte grondverstoring plaats zal vinden (bijvoorbeeld bij het aanleggen van een nieuwe teensloot, grondverbetering of het inrichten werkterrein), en dat eventueel vervolgonderzoek archeologie (boren, eventueel graven) in principe alleen op die locaties nodig is.

Echter, om risicogebieden voor archeologie in een vroeg stadium in kaart te krijgen, kan er ook voor worden gekozen om het inventariserend veldonderzoek eerder in het proces te laten uitvoeren. Dit kan in de fase waarin nog verschillende uitvoeringsalternatieven op tafel liggen (stroomschema 2). Voordeel hierbij is dat het risico op het aantreffen van een archeologische vindplaats, en diens gevolge op het eventueel moeten uitvoeren van gravend vervolgonderzoek, eerder in kaart wordt gebracht. Dit betekent dat dit risico op basis van de resultaten van het booronderzoek kan worden meegewogen bij het bepalen van het voorkeursalternatief. Nadeel hiervan is dat er waarschijnlijk een veel groter gebied dan noodzakelijk (noodzakelijk = daadwerkelijk te verstoren gebieden) bij dit verkennend/karterend booronderzoek zal worden onderzocht en dat dit dus relatief hoge kosten met zich meebrengt.

Het nu voorgestelde verkennend/karterend onderzoek moet uitsluitsel geven of er vervolgstappen in het kader van de mogelijke planontwikkeling in relatie tot de archeologische monumentenzorg (AMZ-cyclus) nodig zijn. Een verkennend booronderzoek heeft tot doel vast te stellen of een intact bodemprofiel aanwezig is binnen het plangebied, of dat er sprake is van verstoring dan wel erosie. Bodemgaafheid, bodemgeografie, laagopbouw en bodemstratigrafie komen hierbij aan de orde. Van belang is met name het bepalen of de bodem verstoord is tijdens het rechtekken van de rivier en de bouw van het bedrijventerrein. Het doel van karterend onderzoek is het systematisch toetsen en aanvullen/evalueren van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals (methodisch/inhoudelijk) geformuleerd in het bureauonderzoek.

De volgende onderzoeksvragen zullen hierbij moeten worden beantwoord (uit afwegingskader archeologiebeleid)²²:

Verkennend booronderzoek:

²² Willemse/Kocken 2012.

14. Wat is a) de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied? d) hoe dik is de holocene deklaag?
15. Wat is a) de aard (kleur, textuur, samenstelling), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringslagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
16. Wat is a) de aard, b) dikte en c) omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
17. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is a) de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), b) gaafheid en c) dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
18. Wat is a) de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen en/of b) tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring (bodemgaafheid)?

Karterend booronderzoek:

19. Toetsing: Uitgaande van de onderzoeksstrategie uit 13, zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.

20. Toetsing: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek (toetsen vragen 1 t/m 4)? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.

21. Evaluatie: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest (evaluatie vraag 7 t/m 13)? Licht beargumenteerd toe.

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

22. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.

23. Wat is de a) diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld?

Wat is b) de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van onderlinge boorprofielen. In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?

25. In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?

26. Hoe kan men de prospectieresultaten vertalen in termen van conservering/kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategieën?

27. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?

28. Welke a) mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud. Wat zijn b) daarvoor de randvoorwaarden? Hoe c) dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?

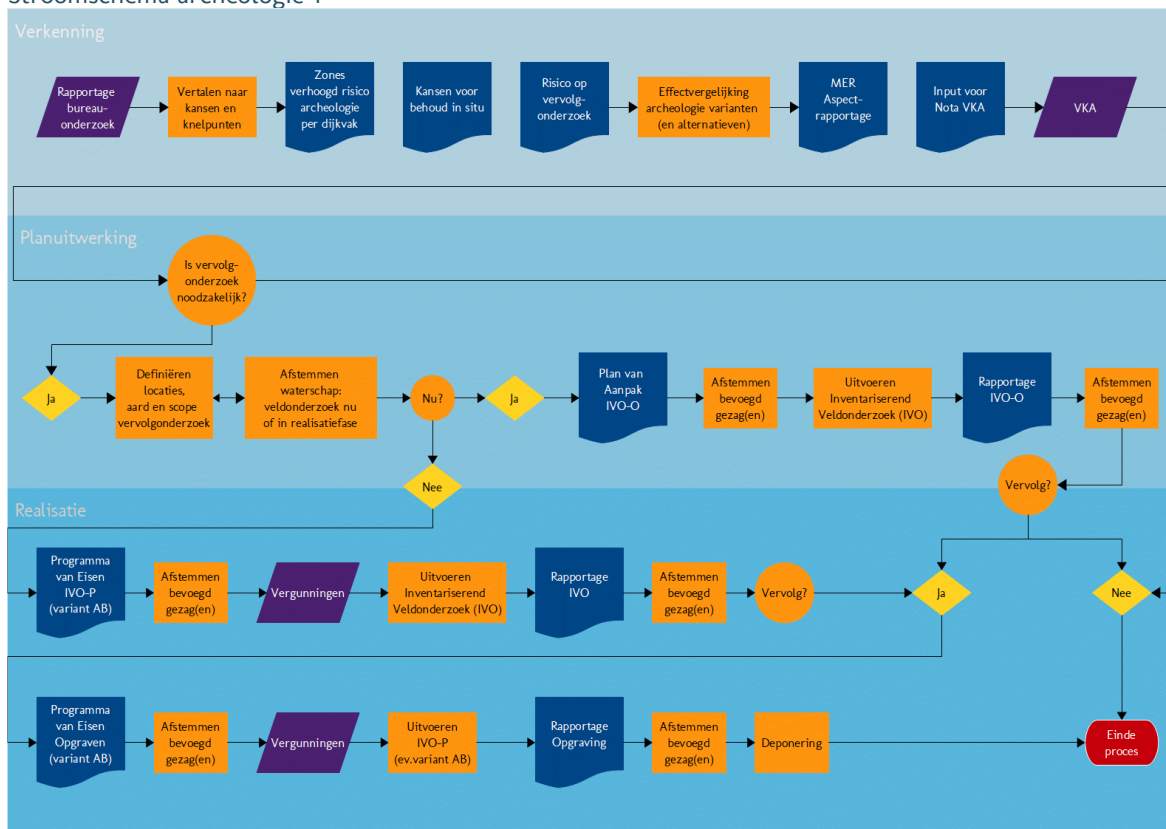
Een eventuele vervolgstap in het kader van de mogelijke planontwikkeling in relatie tot de archeologische monumentenzorg (AMZ-cyclus) naar aanleiding van het inventariserend veldonderzoek kan bestaan uit het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek (Inventariserend Veldonderzoek, Proefsleuven; IVO-P) of het uitvoeren van een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden (IVO-P, variant archeologische begeleiding), op die plekken waar zich waarschijnlijk archeologische resten in de ondergrond bevinden.

Het bevoegd gezag, de gemeente Doetinchem, dient eerst over het advies over het verkennend/karterend onderzoek in dit rapport een besluit te nemen. Wanneer het bevoegd gezag besluit dat vervolgonderzoek niet noodzakelijk is en het plangebied wordt vrijgegeven voor de voorgenomen ontwikkelingen, blijft de meldingsplicht archeologische toevalsvondst of waarneming van kracht (Erfgoedwet, artikel 5.10 Archeologische toevalsvondst). Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische 'toevalsvondst' wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de gemeente Doetinchem, en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Uitleg proces archeologie op basis van de AMZ-cyclus

In onderstaande stroomschema's (*afbeelding* 12 en 13) is de plaats zichtbaar van het bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennend/karterend en proefsleuven) binnen het proces archeologie (op basis van de AMZ-cyclus).

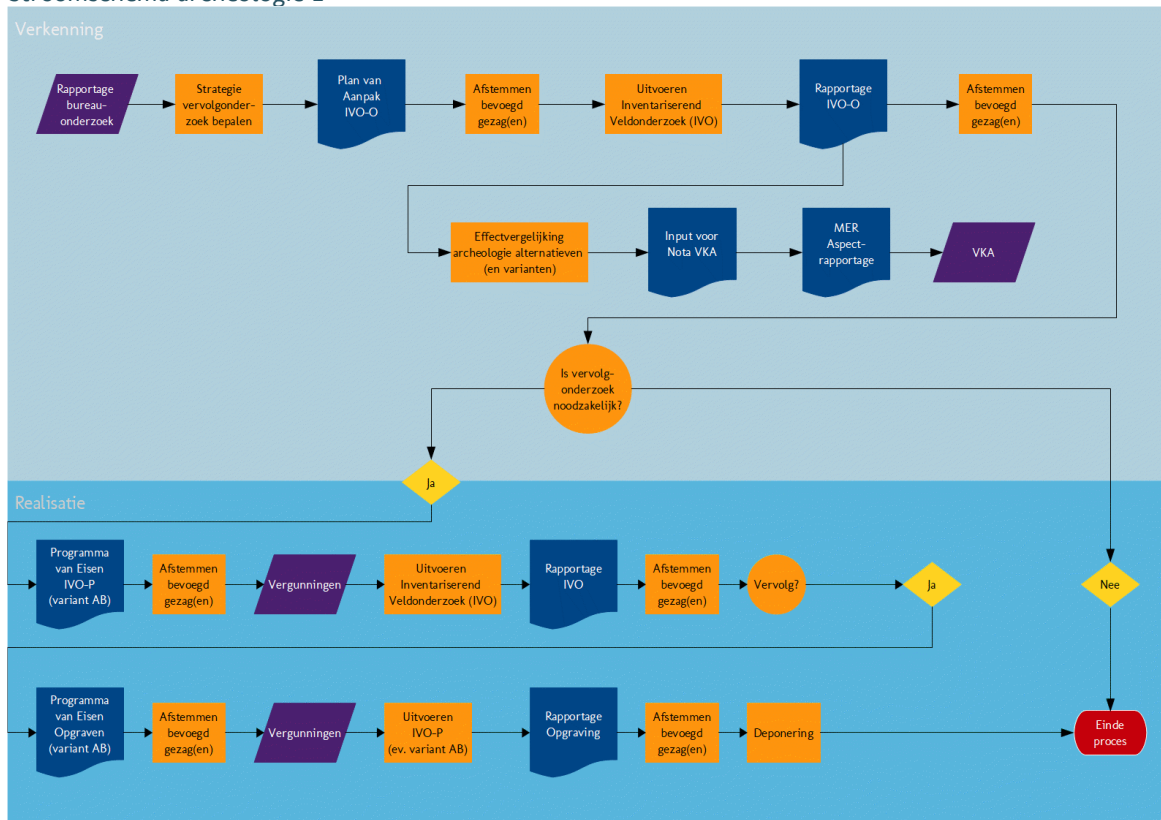
Stroomschema archeologie 1



Afbeelding 12 Stroomschema 1 van het proces archeologie, uitgaande van het eerst vaststellen van een voorkeursalternatief voorafgaande aan het inventariserend veldonderzoek.

- Stroomschema 1: Input voor het proces in de verkenningfase is het huidige bureauonderzoek. De resultaten van het bureauonderzoek worden, wanneer meer details over uitvoeringsvarianten bekend worden, vertaald naar kansen en knelpunten. Binnen het plangebied worden zones met een verhoogd risico op het aantreffen van archeologie in het kader van het werk gedefinieerd. Dit is het resultaat van het confronteren van de archeologische verwachtingswaarde met de mogelijke ingrepen. Daarbij wordt gekeken naar de kansen voor behoud *in situ* van door plaanpassing en naar de risico's op archeologisch vervolgonderzoek. Behoud *in situ* houdt hier in dat (eventuele) archeologische waarden in de bodem bewaard blijven doordat bodemroerende ingrepen ter plaatse vermeden worden. Deze inventarisatie van kansen en risico's op basis van het bureauonderzoek vormt de input voor de eventuele effectvergelijking archeologie in het kader van de MER en de Nota VKA. Op deze manier kan archeologie meegenomen worden bij het bepalen van het Voorkeursalternatief. Het Voorkeursalternatief vormt de input voor het proces archeologie in de Planuitwerkingsfase. Op basis van het ontwerp wordt uiteindelijk bepaald op welke plekken en in welke vorm archeologisch vervolgonderzoek moet plaatsvinden. In overleg met het waterschap moet bepaald worden welke veldonderzoeken op dat moment kunnen worden uitgevoerd en welke veldonderzoeken eventueel moeten worden uitgesteld tot de realisatiefase in verband met de waterkerende functie van de dijk.

Stroomschema archeologie 2



Afbeelding 13 Stroomschema 2 van het proces archeologie, uitgaande van inventariserend veldonderzoek voorafgaande aan het bepalen van een Voorkeursalternatief.

- Stroomschema 2: Input voor het proces in de verkenningfase is het huidige bureauonderzoek. De resultaten van het bureauonderzoek worden én het inventariserend veldonderzoek, wanneer meer details over uitvoeringsvarianten bekend worden, vertaald naar kansen en knelpunten. Binnen het plangebied worden zones met een verhoogd risico op het aantreffen van archeologie in het kader van het werk gedefinieerd. Dit is het resultaat van het confronteren van de archeologische verwachtingswaarde met de mogelijke ingrepen. Daarbij wordt gekeken naar de kansen voor behoud *in situ* van door plaanpassing en naar de risico's op archeologisch vervolgonderzoek. Behoud *in situ* houdt hier in dat (eventuele) archeologische waarden in de bodem bewaard blijven doordat bodemroerende ingrepen ter plaatse vermeden worden. Deze inventarisatie van kansen en risico's op basis van het bureauonderzoek én het inventariserend veldonderzoek vormt de input voor de eventuele effectvergelijking archeologie in het kader van de MER en de Nota VKA. Op deze manier kan archeologie meegenomen worden bij het bepalen van het Voorkeursalternatief. Het ontwerp vormt de input voor het proces archeologie in de Realisatiefase. Op basis van het ontwerp wordt uiteindelijk bepaald op welke plekken en in welke vorm archeologisch vervolgonderzoek in de realisatiefase moet plaatsvinden.

Voor booronderzoek (IVO-O) dient conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) een Plan van Aanpak (PvA) te worden geschreven. Formeel is hiervoor geen goedkeuring vereist, maar om te voorkomen dat achteraf discussie ontstaat met het bevoegd gezag/de bevoegd gezagen over de geselecteerde onderzoekslocaties en de gekozen onderzoeksstrategie, is het aan te raden dit PvA wel af te stemmen met het bevoegd gezag/de bevoegd gezagen. Het booronderzoek wordt uitgevoerd conform dit PvA en resulteert in een rapport waarin een advies wordt geformuleerd over de noodzaak van eventueel vervolgonderzoek. Dit rapport en het daarin geformuleerde advies worden wederom afgestemd met het

bevoegd gezag/de bevoegd gezagen. Deze neemt/nemen op basis daarvan een besluit over de noodzaak van eventueel vervolgonderzoek.

Als dat besluit is dat op basis van de resultaten van het booronderzoek in combinatie met de voorgenomen werkzaamheden in het kader van de dijkverbetering geen vervolgonderzoek noodzakelijk is, is daarmee het proces archeologie afgerond. Dan resteert alleen nog de meldingsplicht in geval van toevalsvondsten. Om een goede omgang met toevalsvondsten binnen het werk te waarborgen, wordt hiervoor een protocol opgesteld.

Wanneer op basis van de resultaten van het booronderzoek in combinatie met de voorgenomen werkzaamheden in het kader van de dijkverbetering wel vervolgonderzoek noodzakelijk is, wordt in de realisatiefase de bij het booronderzoek aangetroffen vindplaats opgegraven door middel van een proefsleuvenonderzoek (Inventariserend Veldonderzoek, Proefsleuven; IVO-P), naar verwachting in de realisatiefase. Wanneer dit gelijktijdig met de civieltechnische werkzaamheden moet worden uitgevoerd, wordt gekozen voor een IVO-P, variant Archeologische Begeleiding (AB).

Voor gravend onderzoek (Proefsleuven en Opgraven) dient conform de KNA een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld dat moet worden goedgekeurd door het bevoegd gezag/de bevoegd gezagen. In dit PvE staan de eisen en randvoorwaarden waaraan het gravend onderzoek (variant AB) moet voldoen en kan als input dienen voor het vergunningetraject in de Realisatiefase.

5 Verplichte onderzoeksvragen voor het bureauonderzoek

Voor de regio Achterhoek is een afwegingskader voor het archeologiebeleid opgesteld. In dit afwegingskader worden verplichte onderzoeksvragen geformuleerd voor archeologisch onderzoek in de regio.²³ Hoewel op inhoudelijk vlak dezelfde onderwerpen worden behandeld als in een bureauonderzoek uitgevoerd conform de KNA, wijkt de opzet van dit bureauonderzoek enigszins af ten opzichte van de standaard indeling van een bureauonderzoek. Voor de overzichtelijkheid zijn de verplichte onderzoeksvragen hieronder puntsgewijs weergegeven, met daarbij het betreffende antwoord.

De verplichte onderzoeksvragen voor het bureauonderzoek zijn:

1. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante *natuurlijke afzettingen* in het omringende gebied (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?

Aan het maaiveld kunnen binnen het plangebied oever- en komafzettingen evenals een plaggendek aanwezig zijn. Daaronder wordt dekzand van de Formatie van Boxtel verwacht. De dikte van de 'holocene deklaag' zal variëren met de grootste dikte langs de huidige IJssel. Hier is de top van het dekzand mogelijk geërodeerd. Mogelijk dagzoomt het dekzand ter hoogte van de Houtmolenstraat, anders ligt het dekzand onder een dunne laag komafzettingen. In het noordelijk deel van het plangebied wordt een enkeerdgrond verwacht. Hier wordt minimaal 50 centimeter aan antropogeen dek verwacht.

2. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van *natuurlijke bodemhorizonten* in het omringende gebied?

Binnen het plangebied kunnen (begraven) bodemhorizonten worden aangetroffen in de top van het dekzand en in de top van de oeverafzettingen. Het dekzand is begraven onder oever- en komafzettingen en in het noordelijk deel plaggendek. Binnen het van nature gevormde dekzandpakket zal het oorspronkelijke bodemprofiel meestal een veldpodzol- of een haarpodzolgrond betreffen, afhankelijk van de hydrologische omstandigheden. Qua opeenvolging worden de volgende bodemhorizonten verwacht bij een veldpodzolprofiel, indien sprake is van een intacte bodemopbouw: Een antropogeen opgebracht plaggendek (Aap-/Aa-horizont, dikker dan 50 cm) waarin de oorspronkelijke minerale bovengrond (Ah-horizont) en vaak ook de uitspoelingshorizont (E-horizont) in is opgenomen (niet meer herkenbaar), gevolgd door een ontijzerde inspoelings-horizont (B), een overgangs-horizont (BC) en vervolgens de C-horizont. Bij een haarpodzolprofiel is sprake van een ijzerhoudende inspoelings-horizont (Bhs-horizont) met in de daaronder aanwezige overgangs-horizont (BC) het voorkomen van humusfibers. In de top van de oeverafzettingen worden poldervaaggronden en vorstvaaggronden verwacht. Deze gronden kenmerken zich door een nauwelijks ontwikkelde bodem. Hier is hoogstens een inspoelingshorizont aanwezig.

3. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van *eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten* (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d) in het omringende gebied?

In het noordelijke deel van het plangebied kan een cultuurdek als bovenste horizont van de bodem voorkomen. Dit pakket is ontstaan door ophoging van de bodem met organisch rijk materiaal, mogelijk door plaggenbemesting; daar waar het een dikte van ten minste 50 cm bereikt wordt de bodem in het onderzoeksgebied gerekend tot de enkeerdgronden. De diepteligging van deze horizont is, daar waar van toepassing, vanaf maaiveld tot ten minste 50 cm beneden maaiveld. De gaafheid van deze horizont dient nog met behulp van veldonderzoek te worden vastgesteld.

²³ Willemse/Kocken 2012.

4. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) dikte, en c) omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

Zie 3.1. In het noordelijke deel van het plangebied is minimaal 50 centimeter dikte ontstaan. Op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal is niet af te leiden wanneer begonnen is met het opbrengen van het plaggendek. Mogelijk is hiermee gestart vanaf de Late Middeleeuwen.

5. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest, uitgaande van a) de Hottingerkaart, b) het Kadastraal minuutplan, c) de Topografisch Militaire Kaart 1850 en e) het Bonneblad?

Op de Hottingerkaart (1773-1794) ligt het plangebied in het buitengebied van Doetinchem (*afbeelding 13*). Op Kadastrale Minuutplan (1811-1832, *afbeelding 4*) en de Topografische kaart van 1850 (*afbeelding 5*) is te zien dat binnen het plangebied geen bebouwing aanwezig is. Op deze kaarten lijkt het plangebied grotendeels in gebruik als weidegebied.



Afbeelding 13 Globale ligging van het plangebied op de Hottingerkaart (1773-1794)

6. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit 5) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaalcategorieën, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag), f) fragmentatie, g) waarnemingsmethode, h) interpretatie, dat wil zeggen zowel systemisch (indien redelijkerwijs uit de gegevens af te leiden) als volgens het principediagram [...] (zo gespecificeerd mogelijk (top-down typering) op basis van de waarnemingen).

Zie paragraaf 3.3.

7. Gegeven 1 tot en met 4; met welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (fasen van sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied. De dekzanden zijn afgezet aan het eind van de laatste ijstijd. Langs de huidige Oude IJssel kan de top van het dekzand geërodeerd zijn. Verder noordelijk zal de top van het dekzand eerder begraven zijn onder de oever- en komafzettingen. Uiterst noordelijk zal het dekzand begraven zijn onder een antropogeen dek. Op de dekzandruggen zijn vooral podzolgronden tot ontwikkeling gekomen tijdens het Holoceen. In de laagtes tussen de dekzandruggen komen vooral goor- en beekeergronden voor. De begraven bodems kunnen onverstoord worden aangetroffen, maar ook zijn geërodeerd. In het zuid en midden van het plangebied worden oever en kom afzettingen verwacht, in de top hiervan hebben zich polder- en vorstvaaggronden gevormd.

8. Gegeven 5 en 6; met welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied [inclusief (sub)recente bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik/inrichting]?

Een deel van het plangebied is in gebruik als landbouwgrond; waarschijnlijk zijn daarbij verstoringen opgetreden ten gevolge van bijvoorbeeld ploegen.

De aanwezigheid van een dik plaggendek in het noorden van het plangebied zal echter als beschermende laag hebben gefungeerd, waardoor eventueel aanwezige, dieper gelegen, archeologische resten mogelijk goed zijn geconserveerd. Indien het plangebied in het verleden (prehistorie tot vroege middeleeuwen) in gebruik is geweest als bewoningslocatie dan zal voor het plangebied sprake zijn van een afgedekt archeologisch complex met een matige tot hogere vondstdichtheid en al dan niet met een grondsporeniveau.

De dekzandruggen en -koppen vormden geschikte (bewonings-)locaties voor zowel jagers/verzamelaars als voor landbouwers. In de directe nabijheid zijn diverse beken aanwezig, die aantrekkelijk waren voor wild, waarop door de mens gejaagd kon worden. De dekzandruggen boden voldoende ruimte om landbouw te bedrijven. Vanaf de ijzertijd krijgen huisplaatsen een steeds vastere plek in het landschap (er is minder sprake van een 'zwervend erf') en verplaatst de huislocatie zich naar de lager gelegen delen in het landschap, dat wil zeggen de flanken van de dekzandruggen. De flanken van dekzandruggen waren eveneens geschikt voor de aanleg van waterputten/drenkkuilen.

In een deel van het noordelijke deel van het plangebied kan de oorspronkelijk bodemprofiel verstoord zijn geraakt bij de aanleg van het industrieterrein.

In het zuidelijk deel van het plangebied geldt binnen het plangebied een hoge archeologische verwachting vanwege de ligging langs de Oude IJssel. De oevers van de Oude IJssel lagen namelijk hoger in het landschap dan de omliggende komgronden. Verder waren de reliëfverschillen zodanig groot dat er van de verschillende landschappen gebruik kon worden gemaakt. Deze rivier zou hier actief zijn geweest vanaf 1600 voor Christus. Voor het zuidelijk deel van het plangebied geldt dus een hoge verwachting voor menselijke activiteit voor de periode bronstijd tot en met nieuwe tijd. Een deel van het zuidelijk-oostelijke deel van het plangebied is vergraven bij de rationalisering van de Oude IJssel in de jaren 50 van de 20^e eeuw, hierbij is de oorspronkelijke bodemopbouw verstoord geraakt. Verder kan in een deel van het plangebied de oorspronkelijk bodemprofiel verstoord zijn geraakt bij de aanleg van het industrieterrein.

In de delen van het plangebied waar de bodem van de Oude IJssel onverstoord aanwezig is kunnen scheepswrakken en -ladingen worden aangetroffen; dit zijn echter geïsoleerde vindplaatsen met een lage trefkans. Verder kunnen langs de (oorspronkelijke) oevers van de Oude IJssel incidenteel overblijfselen voorkomen die verband houden met scheepvaart.

9. Gegeven 7 en 8; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografisch en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?

Bij de realisatie van het plaggendek (enkeerdgrond) zal het maaiveld van het plangebied zijn opgehoogd. Eventuele archeologische niveaus zullen daarbij afgedekt zijn geraakt en mogelijk goed bewaard gebleven. Het is echter ook mogelijk dat voorafgaand aan het ontstaan van het plaggendek versterking van het archeologisch niveau heeft plaatsgevonden. Mogelijkerwijs kan dan nog tussen het plaggendek en de onverstoord bodem (C-horizont) nog een oude akkerlaag aanwezig zijn.

10. Gegeven 1 tot en met 9; wat is de aard (mobilia [materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?

Het plangebied heeft een hoge archeologische verwachting. Mogelijke archeologische sporen en vondsten kunnen uiteenlopen van tijdelijke jachtkampjes van jager-verzamelaars uit het laat-Paleolithicum / Neolithicum tot nederzettingsterreinen uit de periode vanaf het Neolithicum / bronstijd tot en met de late middeleeuwen / nieuwe tijd. Tot de eerste vondstcategorie behoren voornamelijk vondsten van bewerkt vuursteen; tot de tweede categorie behoren o.a. grondsporen van structuren zoals boerderijen, bijgebouwen, sloten, greppels en afvalkuilen, en vondsten van o.a. aardewerk, bot en metaal. Archeologische sporen uit de nieuwe tijd kunnen op of vlak onder het maaiveld worden aangetroffen. Fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding is verder onbekend. In de delen van het plangebied waar de bodem van de Oude IJssel onverstoord aanwezig is kunnen scheepswrakken en -ladingen worden aangetroffen; dit zijn echter geïsoleerde vindplaatsen met een lage trefkans. Verder kunnen langs de (oorspronkelijke) oevers van de Oude IJssel incidenteel overblijfselen voorkomen die verband houden met scheepvaart.

11. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?

Aan het oppervlak van het plangebied kunnen zich mogelijk (delen van) artefacten bevinden van o.a. keramiek en bot etc. In de boormonsters kunnen zich mogelijk (delen van) artefacten bevinden van o.a. (bewerkt) vuursteen, natuursteen en aardewerk, bot etc.; en verkleuringen die een aanduiding kunnen zijn van een akkerlaag, woonlaag of archeologische grondsporen.

Zie verder vraag 8.

12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.

Gezien de afdekking van een deel van het plangebied door een enkeleerdgrond, de delen van het plangebied waar de bodem van de Oude IJssel onverstoord aanwezig is, en de hoge archeologische voor vindplaatsen uit zowel de prehistorie tot en met de nieuwe tijd kunnen zich zowel afgedekte vondst- en spoorcomplexen bevinden (type 0 t/m type 3) als oppervlakte vindplaatsen bevinden (type 4 t/m type 6).

13. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen (indicatoren) *systematisch* opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Door middel van een verkennend booronderzoek (KNA Protocol 4003) worden de fysisch-geografische en bodemkundige gegevens getoetst. Het doel van inventariserend veldonderzoek (IVO) (landbodems) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het Bureauonderzoek. Naast het booronderzoek zal, indien de omstandigheden dit toelaten, het perceel visueel worden geïnspecteerd op vondsten op het maaiveld (KNA VS02).

Literatuur

- BAKKER, H. DE/J. SCHELLING, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*, Wageningen (Staring Centrum).
- BERENDSEN, H.J.A., 1996: *De vorming van het land, inleiding in de geologie en de geomorfologie*, Assen.
- BOOGMAN, J.C. / S. OOSTERHAVEN., 1986: *Geschiedenis van Doetinchem*, Zutphen.
- COHEN, K.M., STOUTHAMER, E., PIERIK, H.J., GEURTS, A.H., 2012: *Rhine/Meuse delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography. Dept. Physical Geography. Utrecht University. Digital dataset*, Utrecht.
- DOESBURG, J. van,/ M. DE BOER/J. DEEBEN/B.J. GROENEWOUTD/T. DE GROOT (RED.), 2007: *Essen in zicht*, Essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid Nederlandse Archeologie Rapporten 34, RCE Amersfoort.
- KREMER, H./LEUVERING, J.H.F./HAGENS, D./KUIJL, E.E.A. VAN DER, 2007: *Nemahoweg te Doetinchem. Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen (karterende fase). Synthesgra Archeologie Rapport P0502389*, Doetinchem.
- LOUWE KOIJMANS, L.P./P.W. VAN DEN BROEKE/H. FOKKENS/A. VAN GIJN, 2005: *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam.
- MULDER, E.F.J. DE / GELUK, M.C. / RITSEMA, I.L. / WESTERHOFF, W.E. / WONG, T.E. (RED.), 2003: *De ondergrond van Nederland*, Houten.
- OOSTERHOUT, F. VAN, 2008: *Archeologische monumentenzorg in het stedelijk gebied van Doetinchem: toelichting op de archeologische waarden- en verwachtingskaart en beleidskaart*, Weesp (RAAP-rapport 1835).
- OOSTERHOUT, F. VAN, 2009: *Archeologische monumentenzorg in het landelijk gebied van Doetinchem. Toelichting op de archeologische waarden- en verwachtingskaarten beleidskaart*, Weesp (RAAP-rapport 1943).
- OOSTERHOUT, F. VAN, 2010: *Archeologische monumentenzorg in de kernen Wehl en Gaanderen Gemeente Doetinchem. Toelichting op de archeologische waarden- en verwachtingskaart en beleidskaart*, Weesp (RAAP-rapport 2057).
- WILLEMSE, N.W./M.H.J.M. KOCKEN, 2012: *Archeologie met beleid. Afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek*, Weesp (RAAP-rapport 2501).

Digitale bronnen

- ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND: www.ahn.nl.
- ARCGIS ONLINE: arcgisonline.com.
- ARCHEOLOGISCH INFORMATIESYSTEEM (ARCHIS): zoeken.cultureelerfgoed.nl
- BODEMLOKET: www.bodemloket.nl.
- TOPOTIJDREIS: www.topotijdreis.nl.
- ARCHEOLOGISCHE BELEIDSKAART DOETINCHEM:
<https://besluitvorming.doetinchem.nl/Vergaderingen/gemeenteraad/2010/18-november/19:30/Erfgoedverordening-en-archeologische-beleidskaart/Archeologische-Beleidskaart-west.pdf>
- CATALOGUS VAN BODEMVERSTORINGEN IN BIS GEMEENTE DOETINCHEM:
https://www.doetinchem.nl/cultuurhistorie/rapporten_43307/item/archeologische-waarden-en-verwachtingskaarten_45965.html
- VINDPLAATSENCATALOGUS GEMEENTE DOETINCHEM:
https://www.doetinchem.nl/cultuurhistorie/rapporten_43307/item/archeologische-waarden-en-verwachtingskaarten_45965.html

Kaarten en bijlagen

Kaart 1:	Ligging plangebied
Kaart 2a:	Geomorfologische kaart
Kaart 2b:	Bodemkaart
Kaart 2c:	Stroomgordels
Kaart 3:	Archeologie
Bijlage 1:	Overzicht van geologische en archeologische perioden

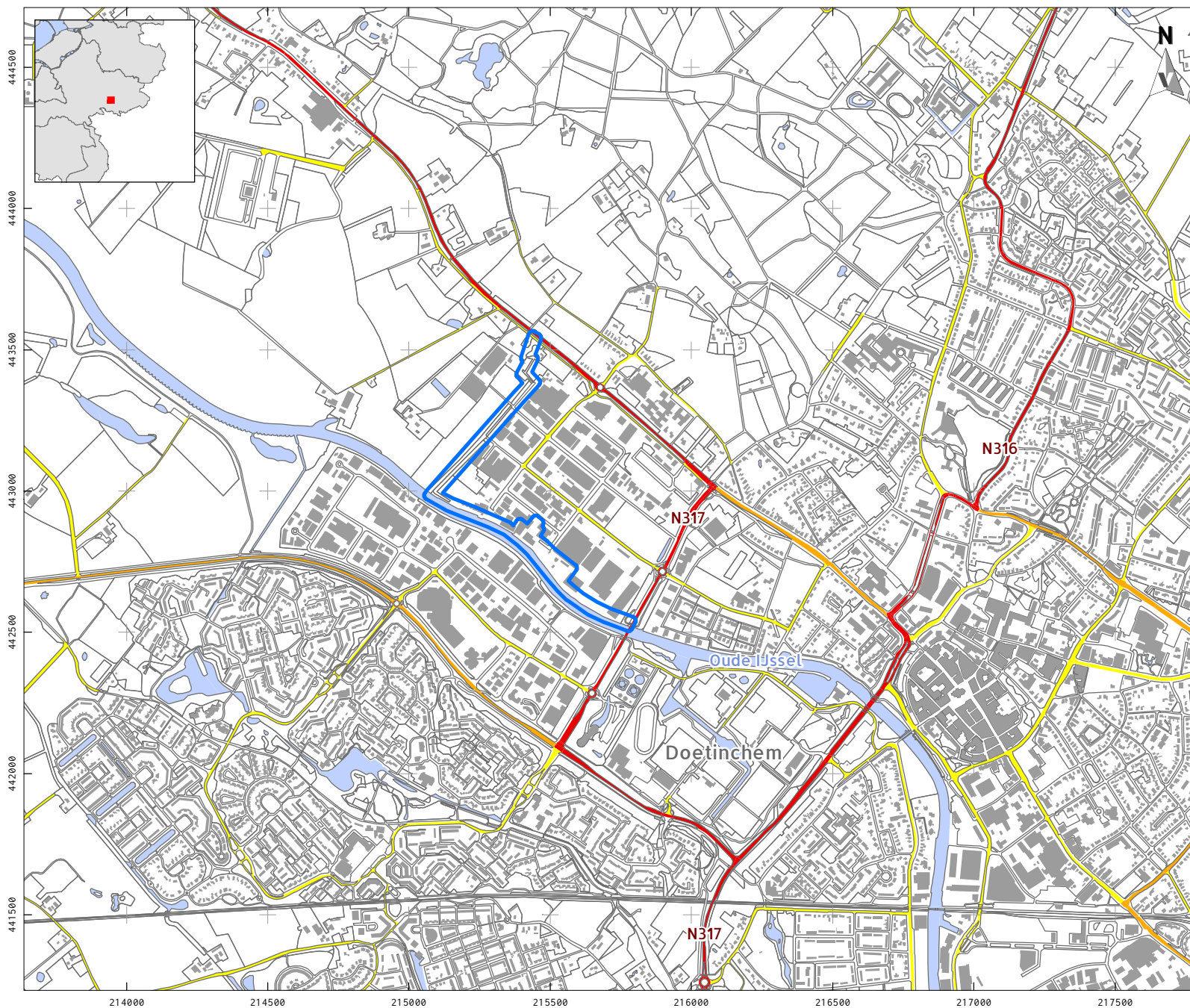
This text was set using the following freely available font software:

Allerta	Copyright (c) 2010, Matt McInerney (http://pixelspread.com), with Reserved Font Name Allerta.
Inconsolata_dz	Copyright (c) 2006, Raph Levien (http://www.levien.com), with Reserved Font Name <Inconsolata>. Copyright (c) 2009, David Zhou (http://blog.nodnod.net/) with Reserved Font Name <Inconsolata_dz>.
Molengo_Vestigia	Copyright (c) 2007, Denis Moyogo Jacquerye, with Reserved Font Name <Molengo>. Copyright (c) 2011, Vestigia BV Archeologie & Cultuurhistorie (www.vestigia.nl), with Reserved Font Name <Molengo_Vestigia>; available at www.vestigia.nl/fonts .



This Font Software is licensed under the SIL Open Font License, Version 1.1.
The license is available with a FAQ at: <http://scripts.sil.org/OFL>

KAART 1 - LIGGING PLANGEBIED



LEGENDA

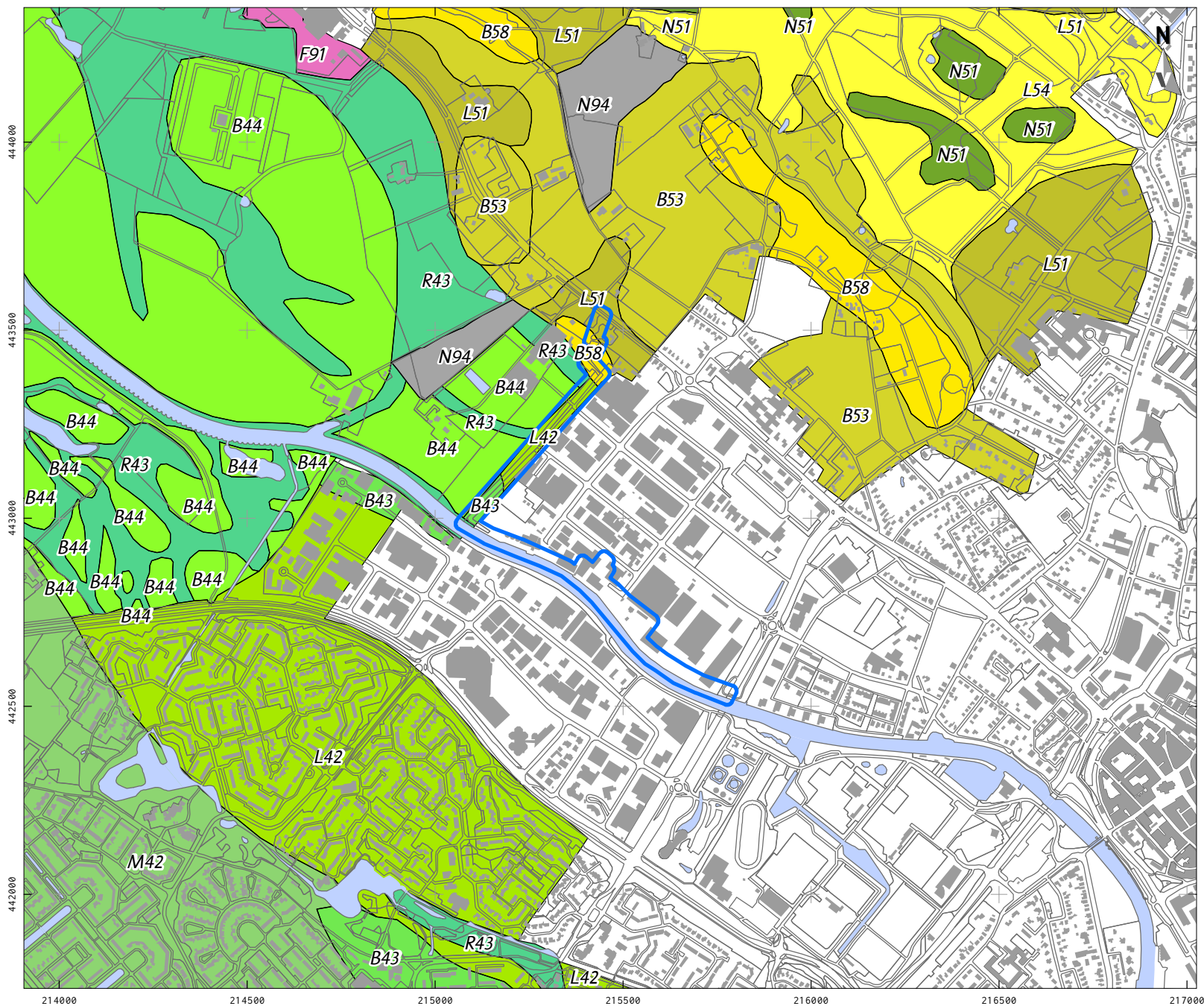
- Plangebied
- Bebouwing
- Water
- Overige topografie
- Snelweg
- Hoofdweg
- Regionale weg
- Lokale weg

Project: V18 - 3830:
Dijkversterking Doetinchem
Rapport: V1670
Datum: Juni 2018
Bron: Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016

Tekenaar: FvP
Schaal: 1:20.000 / A4

0 200 m

KAART 2A - NATUURLIJK LANDSCHAP, GEOMORFOLOGIE



LEGENDA

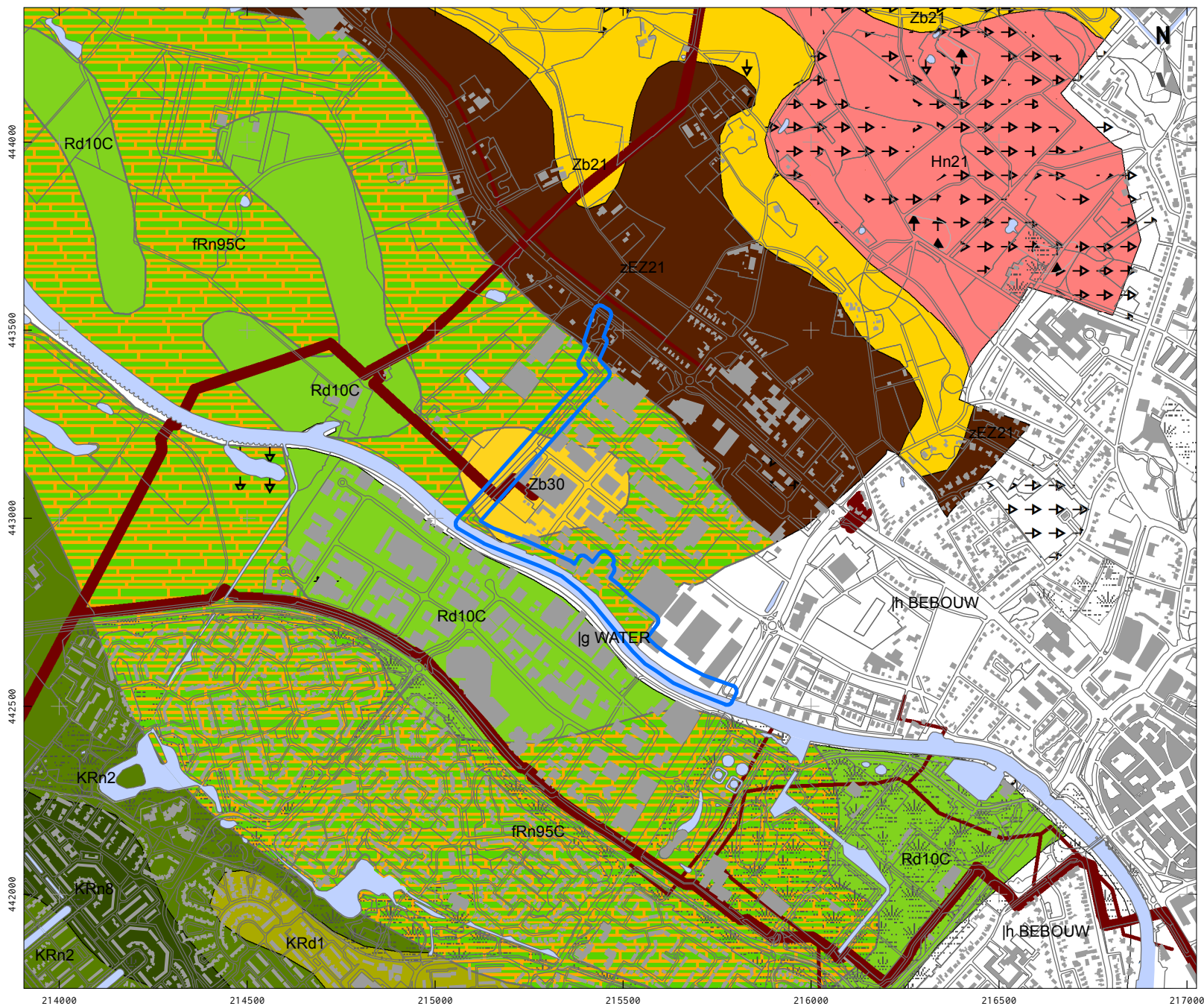
- Plangebied
- Bebouwing
- Water
- Overige topografie
- B43 Terrasrest-rug
- B44 Stroomrug
- B53 Dekzandrug
- B58 Landduin
- F91 Plateau-achtige storthoop, opgespoten terrein of kunstmatig eiland
- L42 Meanderruggen en -geulen
- L51 Dekzandwelvingen
- L54 Landduinen met bijbehorende vlakten en laagten
- M42 Terrasvlakte
- N51 Laagte zonder randwal
- N94 Laagte ontstaan door afgraving
- R43 Restgeul

Project: V18 - 3830:
Dijkversterking Doetinchem
Rapport: V1670
Datum: Juni 2018
Bron: Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016
PDOK augustus 2017 /
Maas *et al.* 2017

Tekenaar: FvP
Schaal: 1:15.000 / A4

0 200 m

KAART 2B - NATUURLIJK LANDSCHAP, BODEMKAART



LEGENDA

- Plangebied
- Bebouwing
- Water
- Overige topografie
- Afgegraven voor delfstoffen
- Depots
- Gemodificeerde natuur
- Vergravingen
- Transportleidingen
- Bijzonderheden bovengrond**
- f., Plaatselijk ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en tenminste 10 cm dik
- Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- cHn21 Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- Zb21 Vorstvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- Zb30 Vorstvaaggronden; grof zand
- Rn95C Kalkloze poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5
- Rd10C Kalkloze ooivaaggronden; lichte zavel
- KRn2 Poldervaaggronden; zware zavel
- KRn8 Poldervaaggronden; klei
- KRd1 Ooivaaggronden, lichte zavel

Project: V18 - 3830:
Dijkversterking Doetinchem

Rapport: V1670

Datum: Juni 2018

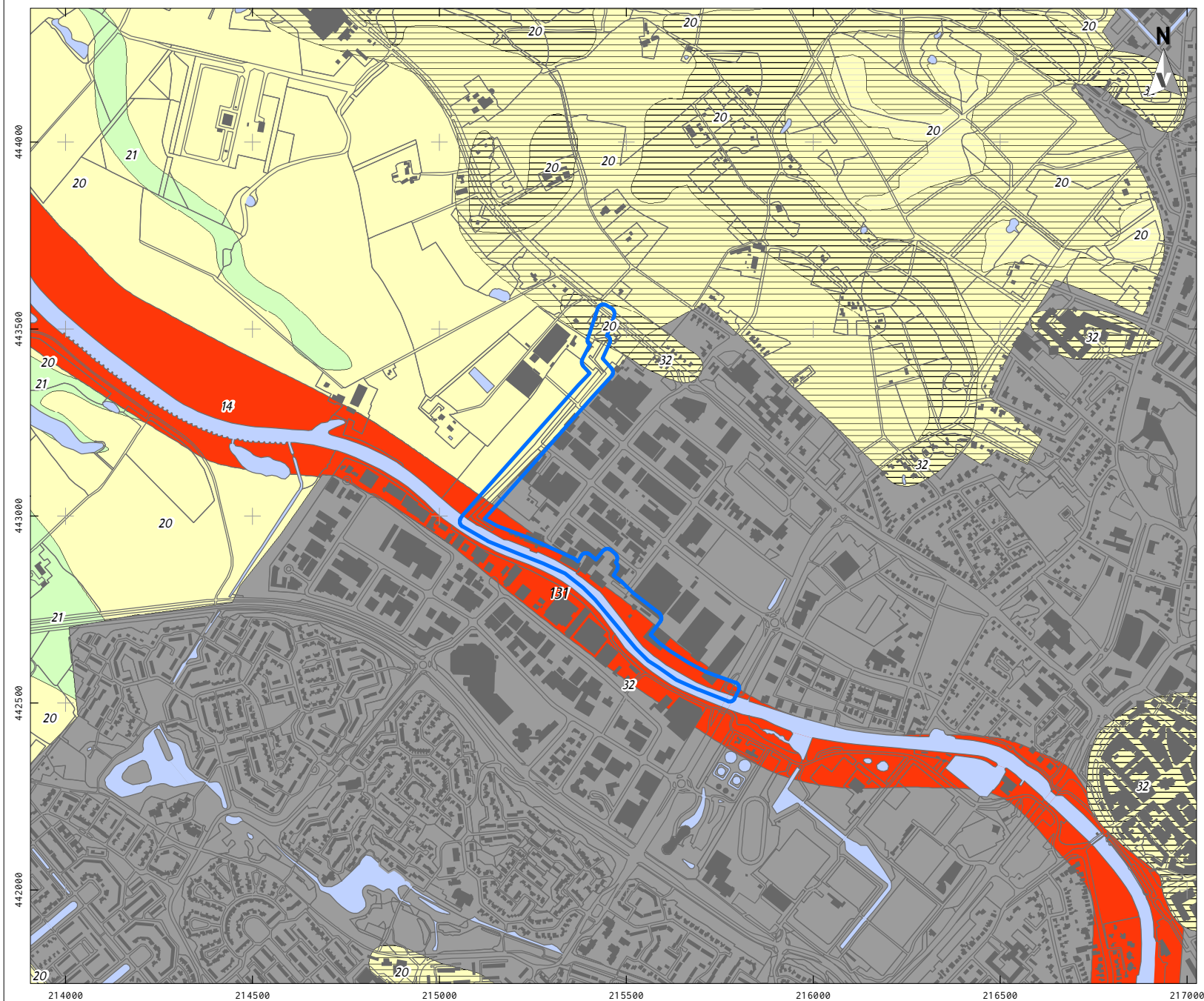
Bron: Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016
Bodemkaart; PDOK juli 2017

Tekenaar: FvP
Schaal: 1:15.000 / A4

0 200 m

VESTIGIA
Archeologie & Cultuurhistorie

KAART 2C - NATUURLIJK LANDSCHAP, ZANDDIEPTE EN STROOMGORDELS



LEGENDA

Plangebied

Bebouwing

Water

Overige topografie

Stroomgordel (datering sedimentatie in C14 jaren voor heden)

131, Oude IJssel (Rhine overflow), (3500-400)

Eindatering in kleuren

100 - 450 14C BP = 1500 AD

Dek van eolisch zand (rivierduinen, dekzanden)

302: aan het maaiveld, dikker dan 2,0 m

301: aan het maaiveld, dikker dan 1,0 m

300: top binnen 1,0 m-mv

Top beddingzand van onbedijkte rivieren

14: 1,0 - 1,5 m-mv

Top pleistoceen rivierzand

20: Binnen 1,0 m-mv

21: 1,0 - 2,0 m-mv

Overig

32: Verstoord (bebouwd, zandwinning, vergraven)

Project: V18 - 3830:
Dijkversterking Doetinchem

Rapport: V1670

Datum: Juni 2018

Bron: Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016
Stroomgordels, Cohen *et al.* 2012
Zanddiepte, Cohen *et al.* 2009

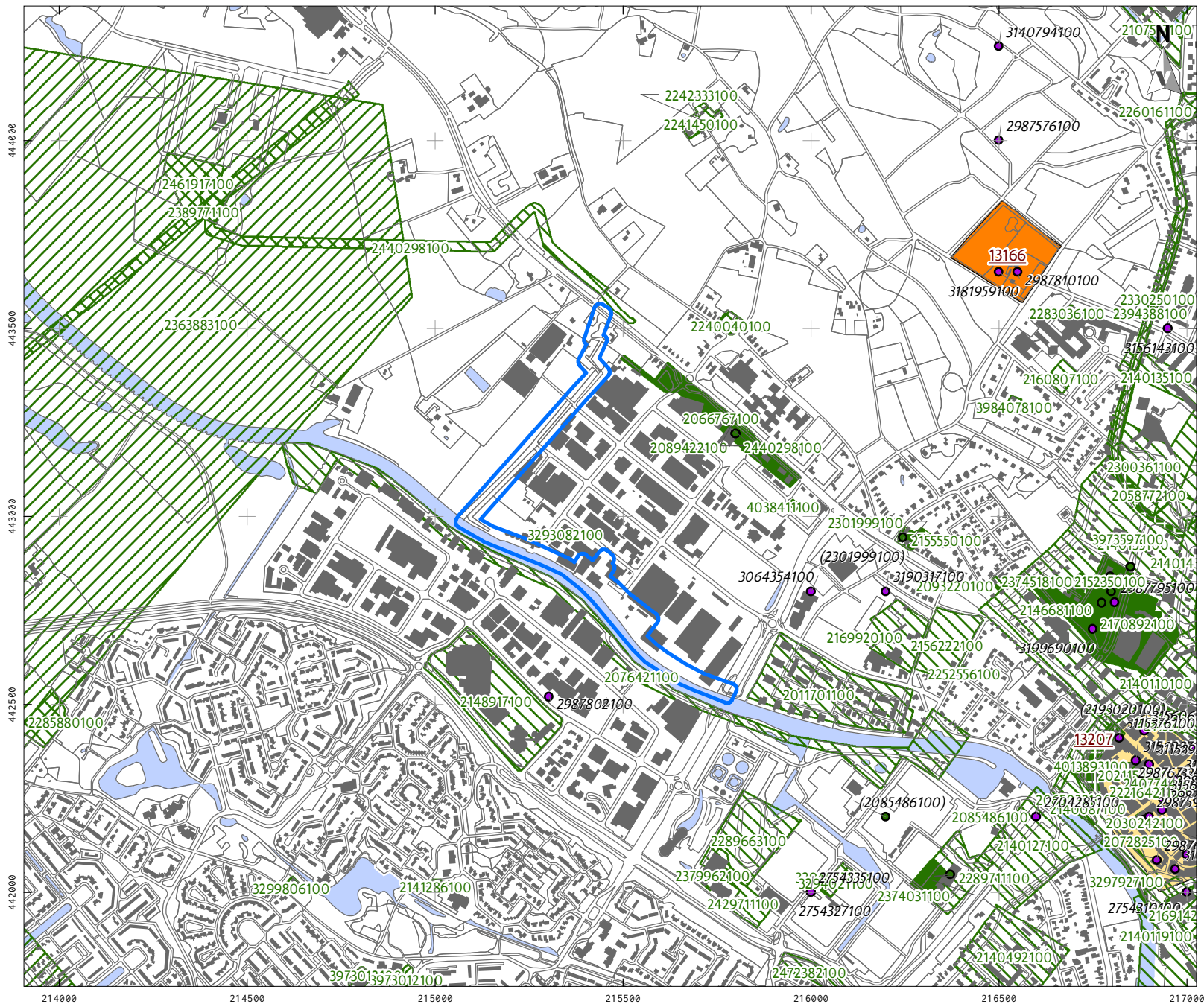
Tekenaar: FvP

Schaal: 1:15.000 / A4

0 200 m

VESTIGIA
Archeologie & Cultuurhistorie

KAART 3 - ARCHEOLOGIE



LEGENDA

- Plangebied
- Bebouwing
- Water
- Overige topografie
- Vondstlocaties (waarnemingen)
 - Losse vondstlocatie
 - Vondstlocatie gekoppeld aan onderzoek
- Onderzoeken
 - Archeologisch: opgraving of proefsleuven
 - Archeologisch: begeleiding
 - Archeologisch: booronderzoek
 - Archeologisch: bureauonderzoek
- AMK-terreinen
 - Terrein van archeologische waarde
 - Terrein van hoge archeologische waarde

Project: V18 - 3830:
Dijkversterking Doetinchem

Rapport: V1670

Datum: Juni 2018

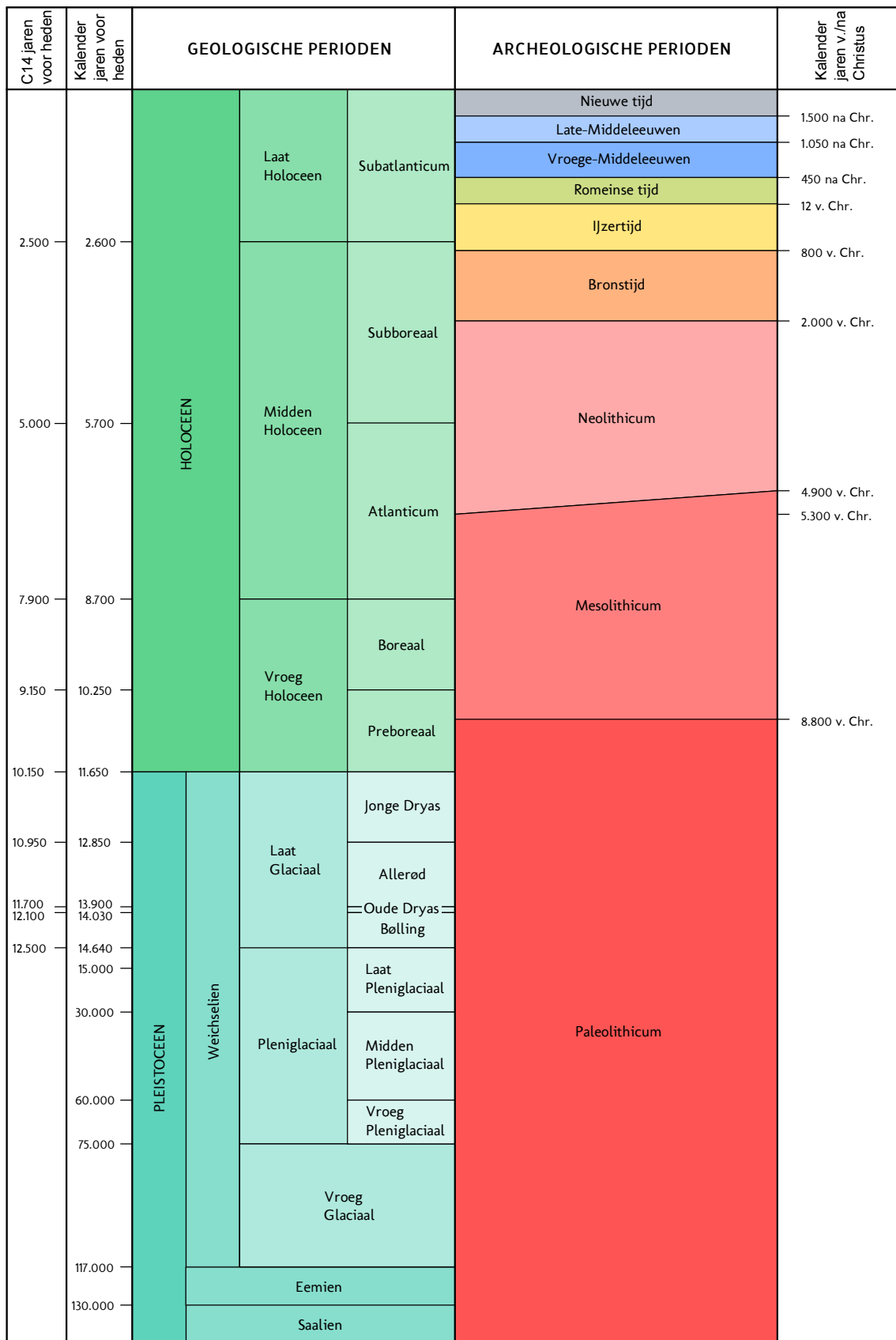
Bron: Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016
Stroomgordels, Cohen *et al.* 2012
Zanddiepte, Cohen *et al.* 2009

Tekenaar: FvP

Schaal: 1:15.000 / A4

0 200 m

Bijlage 1 Overzicht archeologische en geologische perioden



C14 ouderdommen en gekalibreerde ouderdommen van het Holoceen volgens Van Geel et al. (1980/1981). C14 ouderdom van het Laat Glaciaal volgens Hoek (2001/2008) en gekalibreerde ouderdommen van het Laat Glaciaal volgens Rasmussen et al. (2006). Overige pleistocene chronostratigrafie volgens Westerhoff et al. (2003). Archeologische perioden van de prehistorie volgens Louwe Kooijmans et al. (2005) en overige archeologische perioden volgens Archis.

Periode	Van - tot
Vroeg-Paleolithicum	tot 300.000 voor Chr.
Midden-Paleolithicum	300.000-35.000 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	35.000-8800 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum	88.00-7100 voor Chr.
Midden-Mesolithicum	7100-6450 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	6450-4900 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum	5300-4200 voor Chr.
Midden-Neolithicum	4200-2850 voor Chr.
Laat-Neolithicum	2850-2000 voor Chr.
Vroege-Bronstijd	2000-1800 voor Chr.
Midden-Bronstijd	1800-1100 voor Chr.
Late-Bronstijd	1100-800 voor Chr.
Vroege-IJzertijd	800-500 voor Chr.
Midden-IJzertijd	500-250 voor Chr.
Late-IJzertijd	250-12 voor Chr.
Vroeg-Romeinse tijd	12 voor-70 na Chr.
Midden-Romeinse tijd	70-270 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	270-450 na Chr.
Vroege-Middeleeuwen	450-1050 na Chr.
Late-Middeleeuwen	1050-1500 na Chr.
Nieuwe Tijd A	1500-1650 na Chr.
Nieuwe Tijd B	1650-1850 na Chr.
Nieuwe Tijd C	1850-1950 na Chr.

Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie*
Spoorstraat 5
3811 MN Amersfoort
Nederland

Telefoon 033 277 92 00
E-mail info@vestigia.nl
Website www.vestigia.nl

K.v.K. Gooi- en Eemland 32078894



Erfgoedingenieurs

“Engineering the past, creating the future”

