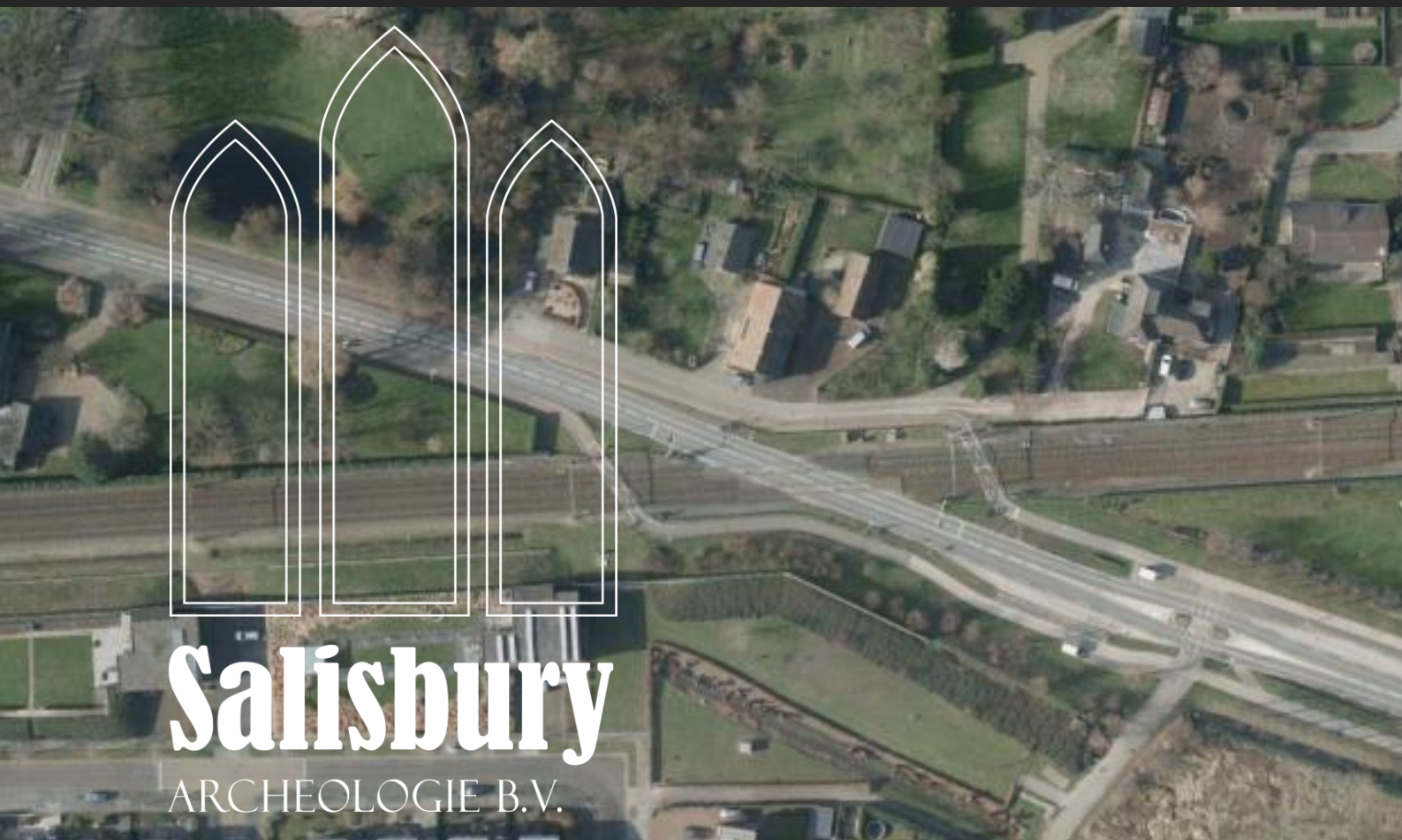


Sporkruisingen Elst Noord

Een bureauonderzoek (BO)



Salisbury
ARCHEOLOGIE B.V.

RAPPORT
18.152

Spoorkruisingen Elst Noord

Een bureauonderzoek (BO)

A.G.J. Hullegie



Rapport 18.152

Colofon

Spoorkruisingen Elst Noord
Een bureauonderzoek (BO)

Een onderzoek in opdracht van Witteveen en Bos

Salisbury Archeologisch Rapport 18.152

A.G.J. Hullegie

Beheer en plaats van documentatie
Salisbury Archeologie b.v.

Versie 2.0, 6 augustus 2018 (definitief)

Autorisatie — drs. A.M. Bakker (senior KNA-prospecteur)



SalisburyArcheologie bv
Vestiging Noord-Nederland
Vaart z.z. 7a
9401 GE Assen
085-3031540
www.salisburybv.nl
info@salisburybv.nl

ISSN 2468-4538

Inhoud

Locatie en administratieve gegevens	6
Samenvatting resultaten	7
1 Aanleiding van het onderzoek	8
1.1 Onderzoekskader	8
1.2 Huidige en toekomstige situatie op de onderzoekslocatie	8
1.3 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	9
1.4 Doel van het onderzoek	10
1.5 Onderzoeksvragen	10
1.6 Beleidskader	10
2 Bureauonderzoek	12
2.1 Vorming van het landschap	12
2.2 Bodemkaart	16
2.3 Bekende archeologische waarden	17
2.4 Historische geografie	21
2.5 Bodemverstoring en verstoringen door historische en huidige bebouwing.	25
2.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	26
3 Conclusie	27
3.1 Beantwoording onderzoeksvragen	27
3.2 Aanbevelingen	28
Literatuur	29
Lijst van afbeeldingen	30
Bijlage 1: AMK-Terreinen in de omgeving van het plangebied	31
Bijlage 2: Overzicht onderzoeksgebieden binnen een straal van ca. 1 km rondom het plangebied.	33
Bijlage 3: Vondsten per periode	34
Bijlage 4: Risicokaart NGE (niet gesprongen explosieven)	38

Locatie en administratieve gegevens

Projectnaam	Spoorkruisingen Elst Noord
Projectcode	20172184
Type onderzoek	Bureauonderzoek (BO)
OM-nummer	4588565100
Projectleider	A.G.J. Hullegie
Contact	T: 085-3031540 E: arjan.hullegie@salisburybv.nl
Opdrachtgever	Witteveen en Bos
Contact	Dhr. T. Deuling Postbus 85948 2508 CP Den Haag E: teun.deuling@witteveenbos.com T: t06 86 88 18 94
Bevoegde overheid	Gemeente Overbetuwe Gemeentehuis Elst Dorpsstraat 67 6661 EH Elst Namens deze: Dhr. J. Habraken, regioarcheoloog Postbus 9200 Eusebiusbuitensingel 53 6800 HA Arnhem T: 06-37314636 E: Joris.Habraken@arnhem.nl
Plaats	Elst
Gemeente	Overbetuwe
Provincie	Gelderland
Kaartblad	40W
Centrumcoördinaten	X: 187200, Y: 437910
Oppervlakte	Circa 69.515 m ²
NAP-hoogte maaiveld	8.3 m – 10.1 m + NAP
Uitvoering onderzoek	16-2-2018 tot 7-3-2018
Beheer en locatie documentatie	Salisbury Archeologie b.v. en e-depot

Samenvatting resultaten

Vraagstelling	Bestaat er een gerede kans dat het plangebied waardevolle archeologische resten bevat uit de periode Laat Paleolithicum -Nieuwe Tijd?
Geologie/Geomorfologie	Formatie van Echteld, formatie van Kreftenheye. Het plangebied is grotendeels gelegen op de stroomgordel Santacker-Driel.
Bekende archeologische waarden	Er zijn diverse archeologische onderzoeken uitgevoerd binnen het plangebied waarbij archeologische resten van de IJzertijd tot de Nieuwe tijd zijn aangetroffen. Vooral de Romeinse Tijd is van groot belang gezien de nabijheid van de Gallo-Romeinse tempel van Westeraam.
Historische waarden	Het plangebied omvat een deel van de spoorlijn Arnhem-Nijmegen die is aangelegd in 1879. Op de kaart uit 1815 is al bebouwing terug te vinden langs het tracé. Elst is vanaf het paleolithicum een aantrekkelijke vestigingsplaats geweest. Elst was in de Romeinse Tijd een klein Bataafs plattelandsdorpje met een handjevol boerderijen maar van groot belang door de aanwezigheid van een Gallo-Romeinse tempel. Het plangebied is continu in gebruik geweest. In de 2 ^e wereldoorlog is Elst een belangrijk strijdterrein geweest waarbij het dorp zwaar beschoten is.
Verwachting	Op de gemeentelijke verwachtingskaart wordt aan het plangebied een middelhoge tot hoge verwachting gegeven op basis van de ligging op een meandergordel. De zanddiepte- en zandbanenkaart en de gegevens uit het digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta hebben dit beeld versterkt. De bodemkaart laat zien dat sprake is van ooivaaggronden. Deze stroomgordels bevinden zich in de omgeving van Elst voornamelijk op stroomgordels. Het plangebied ligt deels op de stroomgordel van Santacker-Driel die gevormd is tussen 750-250 v. Chr. Er is sprake van opvulling van de geul van deze stroomgordel vanaf de Vroege Middeleeuwen tot ca. 700 BP (1250 n.Chr.). Dit betekent dat archeologische resten vanaf de IJzertijd tot de Nieuwe Tijd kunnen worden aangetroffen in de ondergrond.
Gehanteerde methode	Bureauonderzoek (BO)
Aanbeveling	Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt aanbevolen de hoge archeologische verwachtingswaarde te toetsen door middel van een inventariserend veldonderzoek door middel van het uitvoeren van boringen. Het doel van een inventariserend onderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw binnen het plangebied. Waar de bodem intact is zal vervolgonderzoek plaats moeten vinden in de vorm van een waarderend onderzoek om vast te stellen of er sprake is van een (behoudenswaardige) vindplaats. Met betrekking tot de aanbevelingen/bevindingen uit onderhavig onderzoek dient contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Overbetuwe.

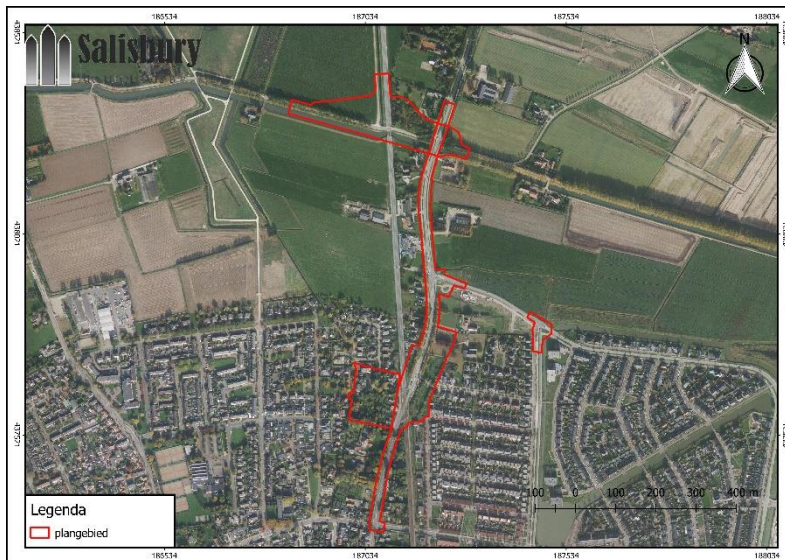
1 Aanleiding van het onderzoek

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Witteveen en Bos heeft Salisbury Archeologie b.v. een bureauonderzoek uitgevoerd met betrekking tot diverse ingrepen in het spoortracé langs de Rijksweg Noord te Elst (afb.1). De totale tracélengte betreft ca. 1500 m exclusief bijkomende toegangswegen, rotondes en fietspaden. De totale oppervlakte van de bodemingrepen van de bodemingrepen inclusief rotondes, fietspaden en toegangswegen betreft ca. 69515 m². Het bureauonderzoek is uitgevoerd door A.G.J. Hullegie M.A. (KNA-Archeoloog) conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA-versie 4.0) en het archeologiebeleid van de gemeente Overbetuwe in de weken 7 tot 10 van 2018.

1.2 Huidige en toekomstige situatie op de onderzoekslocatie

Ter plekke van de kruising met het spoor en de Rijksweg Noord heeft de gemeente het voornemen om de huidige overweg van het spoor in de Rijksweg Noord te vervangen door een onderdoorgang. Hierbij zal verdiept worden tot ca. 7 m onder het maaiveld. Wanneer gebruik wordt gemaakt van onderwaterbeton zal een meter dieper worden ontgraven. Ter hoogte van de 1^e Weteringsewal bestaat het voornemen de bestaande overweg over de Linge te vervangen door een viaduct met fietsslinger. Ten behoeve van dit viaduct zal de grond met een flauw talud worden opgehoogd. Hierbij zal ook grond worden aangebracht ter plaatse van een bestaande sloot langs het spoor. Daarom bestaat er het voornemen om een duiker aan te leggen. Mogelijk zal de bovenlaag van de grond verbeterd worden. Voor dit deel van het plangebied zullen de geplande ingrepen geen invloed hebben op eventuele archeologische resten. Wanneer de bovenlaag van de grond verbeterd wordt dient rekening gehouden te worden met een ontgraving van ca. 0,5 m.



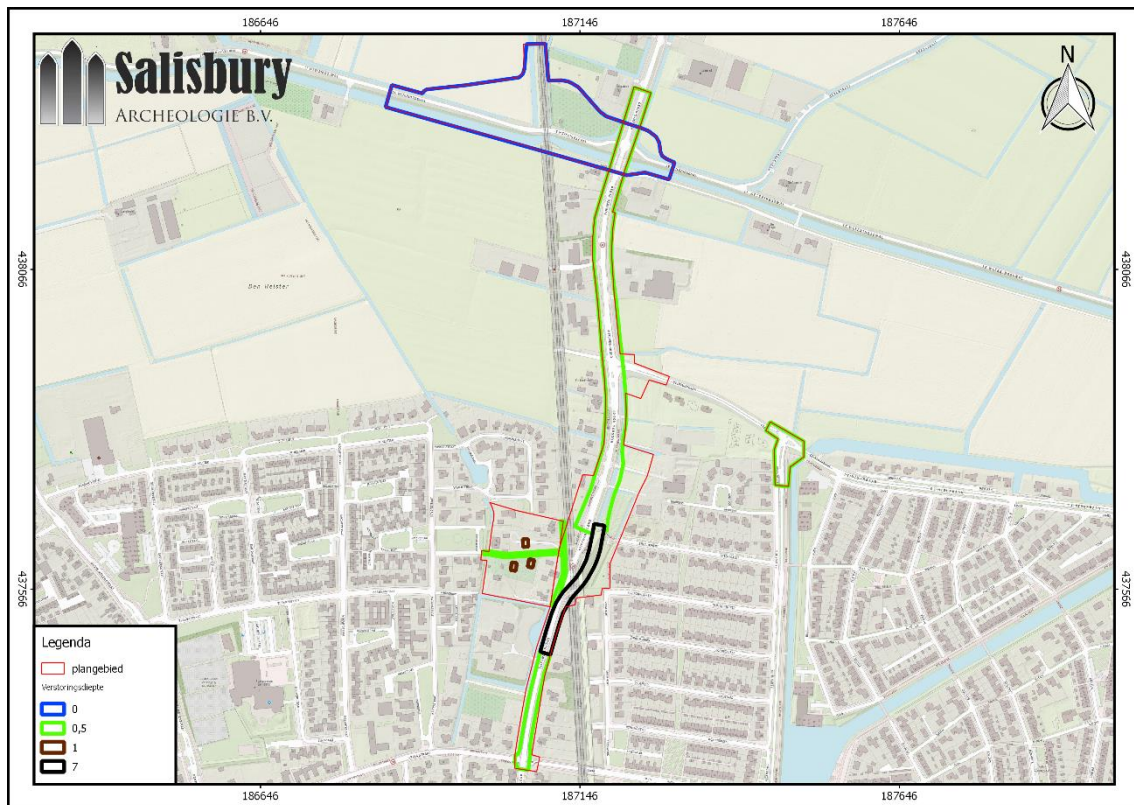
Afb. 1. Locatie plangebied aan de noordkant van Elst

Naast de geplande werkzaamheden aan de spoorwegovergangen heeft de gemeente Overbetuwe het voornemen om de volgende ontsluitingswegen aan te pakken:

- Ontsluitingsweg Ceintuurbaan-Regenboog;
- Ontsluitingsweg Rijksweg Noord-Haydnstraat.

Voor de ontsluitingsweg Ceintuurbaan-Regenboog bestaat het voornemen om enkel de bestaande kruising aan te pakken. De ontsluitingsweg Rijksweg Noord-Haydnstraat zal nieuw aangelegd worden en dient ter vervanging van een Parallelweg langs de Rijksweg Noord ter hoogte van de spooroverweg. Voor de gehele Rijksweg Noord richting de Griegstraat worden het asfalt en de fundering verwijderd. Hierbij wordt uitgegaan van 0,5 m ontgraving. Ook ten noorden van de onderdoorgang en voor de nieuwe

ontsluiting richting de Haydnstraat geldt dat delen worden afgegraven om fietspad of weg aan te leggen waarbij ook uitgegaan wordt van 0,5 m ontgraving.



Afb. 2. Het plangebied met de verstoringsdieptes in meters van de diverse ingrepen.

1.3 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Belangrijk is onderscheid te maken tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Met het plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de plannen van de opdrachtgever betrekking hebben. Binnen dit gebied kunnen eventueel aanwezige archeologische resten worden verstoord door de voorgenomen graafwerkzaamheden.

Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te verkrijgen van de eventueel aanwezige archeologische waarden. Het onderzoeksgebied is veelal groter dan het plangebied en verschilt al naar gelang het te onderzoeken aspect.

1.4 Doel van het onderzoek

Bureauonderzoek

Doel van het bureauonderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en in de omgeving (onderzoeksgebied) van het plangebied. Op basis van de verkregen informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Hierin wordt beschreven of er archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn in het plangebied, wat de potentiële aard en omvang van de voorgenomen werkzaamheden zijn en of deze een bedreiging vormen voor het bodemarchief. Indien dit het geval is, wordt geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervolgtraject van de plannen rekening dient te worden gehouden.

1.5 Onderzoeksvragen

- Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?
- Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
- Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) 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 materiaalcategorie
 - c) ouderdom
 - d) ruimtelijke (geografische) verspreiding
 - e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)
 - f) fragmentatie
- Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?
- Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?
- Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreadingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten.
- Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
- Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?
- Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

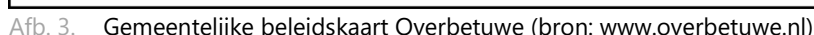
1.6 Beleidskader

De gemeente Overbetuwe maakt deel uit van een samenwerkingsverband van gemeentes op het gebied van archeologie. Binnen de regio Arnhem vallen verder de gemeentes Duiven, Lingewaard, Renkum, Rheden, Rozendaal, Westervoort en Zevenaar. Er is sprake van een overkoepelend archeologie beleid dat is vastgesteld in een handboek voor archeologisch onderzoek¹ Deze handleiding dient als aanvulling op het landelijk archeologisch beleid zoals vastgesteld in de KNA 4.0 en de BRL4000.

Uitgangspunt is dat archeologische waarden zoveel mogelijk in de ondergrond behouden blijven door middel van plaanpassing en/of archeologievriendelijk bouwen. Archeologisch onderzoek is nodig indien

¹ Habraken, J., 2014: Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem

Ten noordwesten van het plangebied is ook sprake van een archeologisch waardevol gebied categorie 2. Dit betreft een terrein van (hoge) archeologische waarde met rondom een attentiezone van 50 m. Zowel het oppervlak als de diepte van de ingreep overschrijden in het gehele plangebied de drempelwaarden voor de relevante archeologische verwachtingszones. Volgens het archeologiebeleid van de gemeente dient het gehele plangebied onderworpen te worden aan een archeologisch onderzoek.



2 Bureauonderzoek

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Actueel hoogtebestand Nederland (AHN, www.ahn.nl),
- De bodemkaart van Nederland (<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>),
- De geomorfologische kaart van Nederland (<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>),
- De archeologische monumentenkaart (AMK: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>),
- Sectorplan archeologie gemeente West Maas en Waal (<http://ruimtelijkeplannen.nl/>),
- Gemeentelijk beleid (<http://decentrale.regelgeving.overheid.nl>),
- Bonneblad 1900 (<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>),
- Historisch kaartmateriaal (<http://www.topotijdreis.nl>),
- Kaart Historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie van de provincie Gelderland
- Google Earth (www.google.nl),
- Ondergrondgegevens (<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>),
- Verstoringen (www.bodemloket.nl)
- Kaart ontgroningen Provincie Gelderland
- Rapport milieukundig onderzoek Witteveen en Bos
- KLIC

2.1 Vorming van het landschap

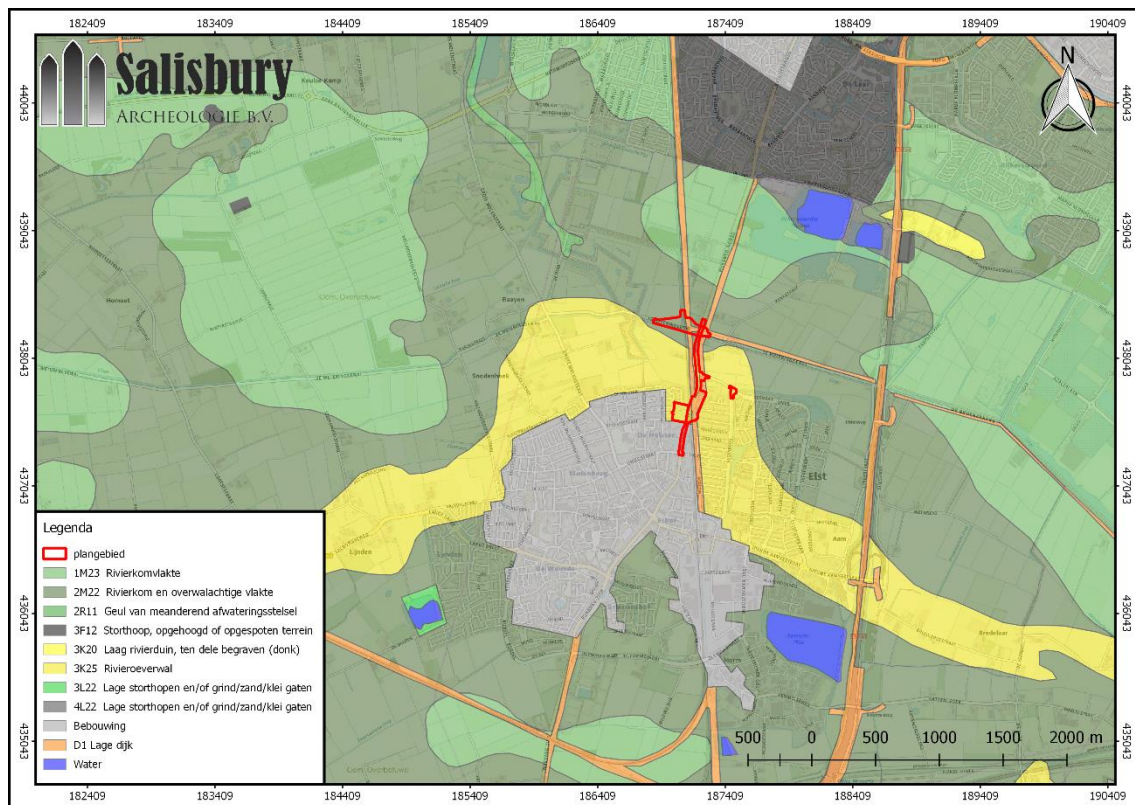
Geologie en Geomorfologie

De gemeente Overbetuwe lag van oorsprong tussen de tijdens de IJstijden (grootveel 150.000 jaren geleden) gevormde stuwwallen van de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug en Nijmegen. Het onbedijkte landschap behoorde tot de rivierdelta van de Rijn en sinds ongeveer het begin van de jaartelling ook van de Waal in ontwikkeling. De wisselende loop van de Rijn en de wisseling van wassend en vallend rivierwater waren bepalend voor de natuurlijke vorming van het landschap van Overbetuwe. Kenmerkend was het patroon van oeverwallen, stroomruggen en komgebieden².

Natuurlijke oeverwallen ontstonden op de oevers van rivieren en zijstroompjes door afzetting van vooral zand en grind wanneer de rivier buiten haar oevers was getreden. Stroomruggen bestaan uit twee oeverwallen met de daartussen iets lager gelegen dichtgeslibde oude rivierbedding. Komgronden zijn open, laaggelegen natte gebieden tussen stroomruggen. Daar zijn in bijna stilstaand water fijne kleideeltjes afgezet. Deze natuurlijke situatie is sindsdien van doorslaggevende betekenis voor het bodemgebruik. De relatief hoog gelegen oeverwallen en stroomruggen zijn geschikt voor bewoning en landbouw, de komgronden niet².

In de ondergrond zijn fluviatiele afzettingen van de formatie van Echteld aanwezig op afzettingen behorende tot de formatie van Kreftenheye. Op de geomorfologische kaart is te zien dat het plangebied grotendeels gelegen is op een rivieroeverwal (afb. 4). Het noordelijke deel van het plangebied bij de overweg bij de 1e Weteringsewal ligt in een zone die staat aangegeven als rivierkom en oeverwalachtige vlakte. De spoorlijn en Rijksweg Noord lopen over een zone die aangegeven is als een lage dijk.

² Brouwer, J., 2009: Historie Overbetuwe, gemeentegids Overbetuwe 2009-2010. Bron: www.overbetuwe.nl
Gegevens



Afb. 4. Het plangebied (rode kader) en wijdere omgeving op de geomorfologische kaart (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

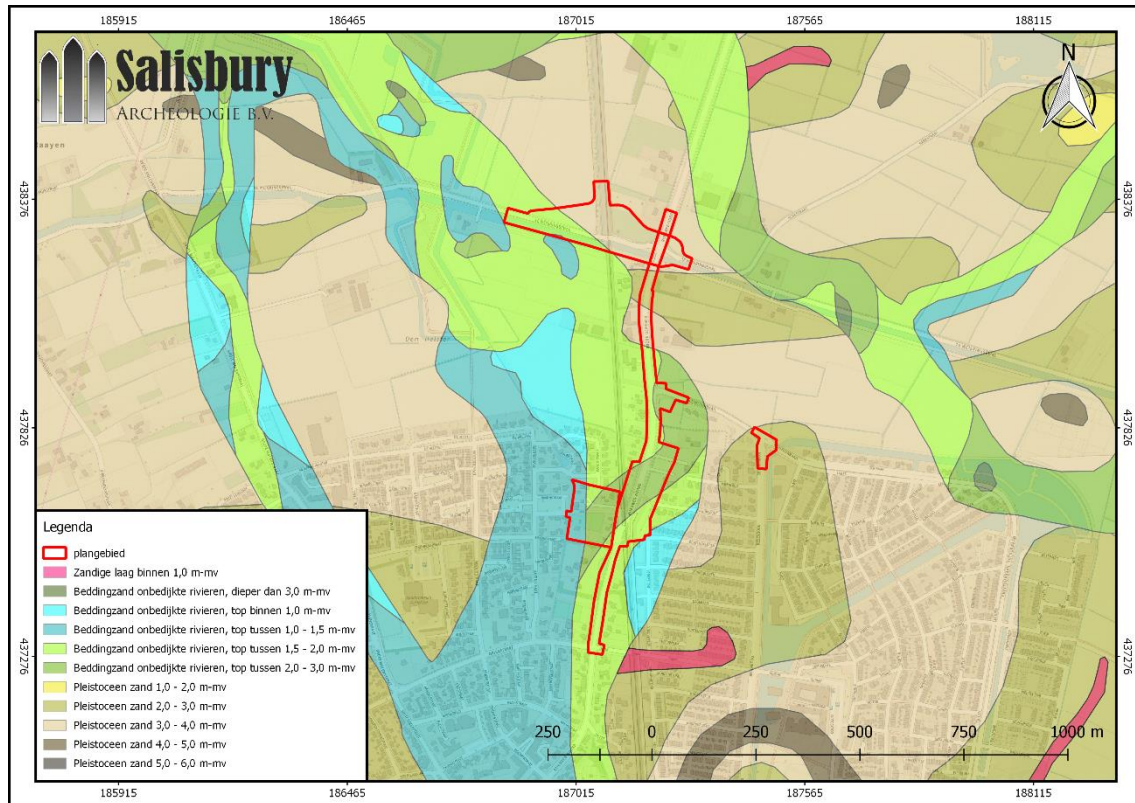
Bij het begin van de jaartelling bestond het gebied van Overbetuwe uit vier stroomruggen van oude Rijnarmen. Drie ervan kwamen bijeen bij Elst. Daar splitste de Rijn of Aamse stroomgordel zich in een arm naar Driel en een arm naar Valburg. Te onderscheiden zijn nog steeds de van zuidoost naar noordwest lopende ruggen Pannerden-Gendt-Haalderen-Elst-Driel, Valburg-Homoet-Heteren en Herveld (Zuid)-Andelst-Zetten-Randwijk. Deze drie waren in het zuiden met elkaar verbonden door een rug die parallel aan de Waal liep van Elst naar Andelst. De stroomrug tussen Haalderen en Driel is een restant van een belangrijke stroom die tot in de Romeinse tijd nog bevaarbaar was. Deze Ressenze stroomgordel of Aam maakte ten oosten van Elst een bocht naar het noorden om als stroomgordel Santacker-Driel in noordwestelijke richting verder te stromen. Archeologen hebben deze stroomgordel genoemd naar boerderij De Santackers bij de Linge. Het water liep ten oosten van de huidige Grote Molenstraat en stroomde bij Driel naar het westen. Te onderscheiden zijn ook nog steeds de drie grote komgebieden die de stroomruggen van elkaar scheiden. Ze liggen tussen de ruggen Elst-Driel en Huissen-Elden, de ruggen Elst-Driel en Valburg-Homoet-Heteren en de ruggen Valburg-Homoet-Heteren en Andelst-Zetten-Randwijk³.

Op de verwachtingskaart van de gemeente Betuwe is terug te vinden dat het plangebied aan de westzijde geflankeerd wordt door de meandergordel van Santacker-Driel, aan de noord- en oostzijde door de meandergordel van Bredelaar. Dit beeld komt ook naar voren uit de zandbanen en zanddieptekaart van de provincie Gelderland. Deze kaart is van belang aangezien archeologische resten met name op deze zandbanen worden aangetroffen. De diepte van de zandbanen is van belang om vast te stellen of behoud in situ mogelijk is wanneer de zandbanen dermate diep liggen dat deze niet verstoord worden.

Op de zanddieptekaart zijn afzettingen van vele brede en smalle stroomruggen en ingesloten komgebieden te zien. De dikte van de holocene deklaag varieert binnen de gemeente Overbetuwe van ongeveer 2 meter in het oosten tot 5 meter in het westen. Voor het plangebied is een uitsnede van de zanddieptekaart toegevoegd (afb. 5). Het noordelijke deel van het plangebied ligt grotendeels in een zone waar het pleistoceen zand op 3,0 tot 4,0 m onder het maaiveld ligt. In het noordwestelijke deel en een

³ Brouwer, J., 2009: Historie Overbetuwe, gemeentegids Overbetuwe 2009-2010. Bron: www.overbetuwe.nl

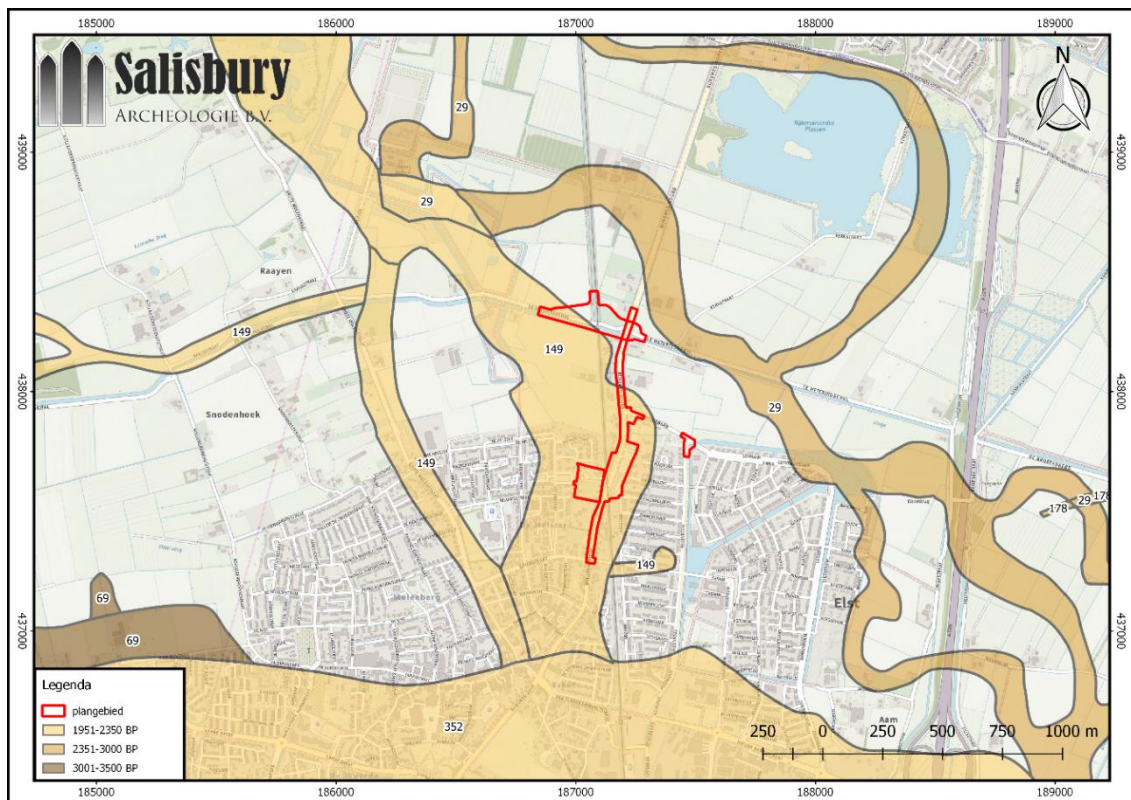
groot deel van de rest van het plangebied is sprake van beddingzand van onbedijkte rivieren waarvan de top tussen 1,5 en 2,0 m onder het maaiveld ligt. Door het midden van het plangebied loopt een diepere geul waarvan de top van het beddingzand tussen 2,0 en 3,0 m onder het maaiveld ligt. Het deel van het plangebied op de kruising van de Regenboog en de Ceintuurlaan ligt in een zone waar het Pleistoceen zand op 2,0 tot 3,0 m onder het maaiveld ligt. Dit geldt ook voor het deel van het plangebied dat direct onder de 1^e weteringsewal ligt.



Afb. 5. Zanddiepte en zandbanen kaart provincie Gelderland
(http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_zandbanen)

Berendsen en Stouthamer hebben in hun boek de paleogeografische ontwikkeling van de Rijn-Maas delta in kaart gebracht⁴. Op afbeelding 6 is een overzicht te zien van de stroomgordels rondom het plangebied. De stroomgordel die met nummer 29 is aangegeven betreft de stroomgordel van Bredelaar die tussen 2900 en 2500 BP (950-550 v.Chr.) actief is geweest. Er worden voornamelijk IJzertijd en Romeinse resten verwacht. Deze relatief smalle stroomgordel is afgedekt met afzettingen van de Ressen stroomgordel en is deels geërodeerd door de Santacker stroomgordel. Het plangebied ligt grotendeels op de stroomgordel Santacker-Driel (nummer 149) die tussen 2700 en 2200 BP actief is geweest (750-250 v.Chr.). Er is sprake van opvulling van de geul van deze stroomgordel vanaf de Vroege Middeleeuwen tot ca. 700 BP (1250 n.Chr.). In deze stroomgordel worden archeologische resten van de IJzertijd tot de Late Middeleeuwen aangetroffen⁴.

⁴ Berendsen, J.A., Southamer, E., 2001: Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands, Appendix 3 Channel belts in the Rhine-Meuse delta. (Assen)



Afb. 6. Einddatering stroomgordels in de omgeving van het plangebied (bron: digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta).

AHN

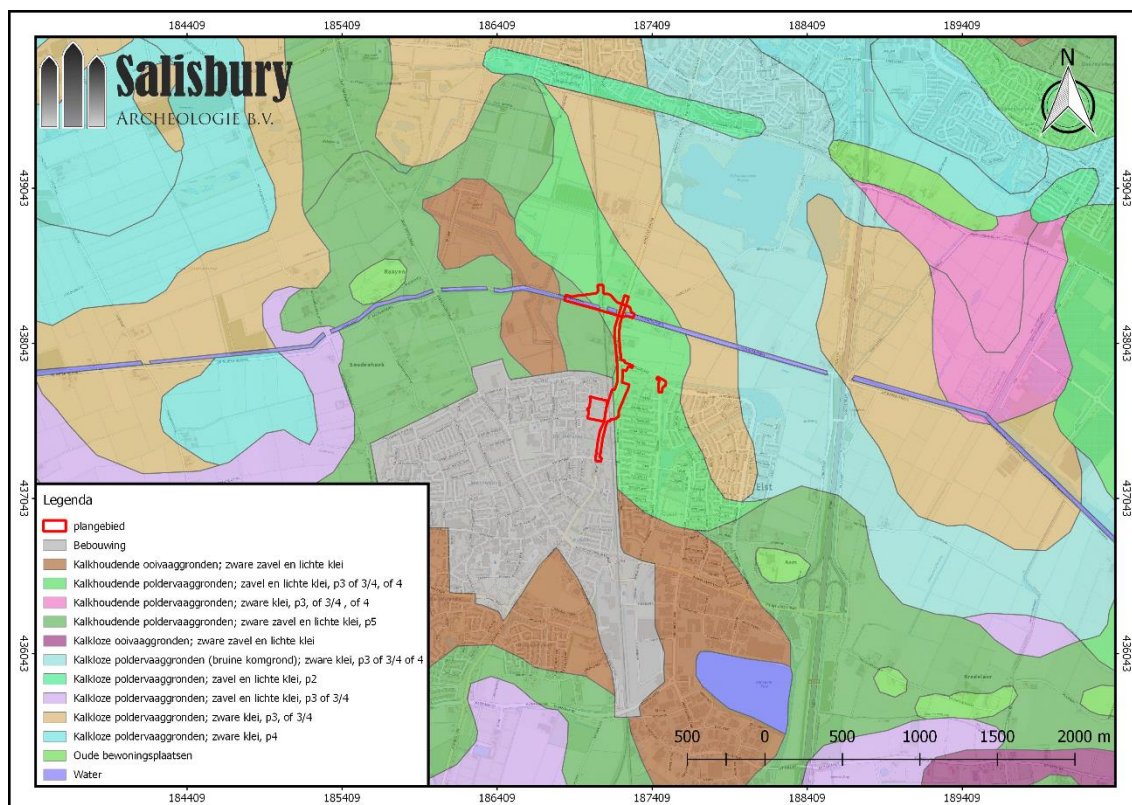
Op de hoogtekkaart van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) is het reliëf van het maaiveld te zien. De Rijksweg noord en de spoorlijn zijn verhoogd aangelegd, verder staan in het plangebied veel gebouwen die een analyse van het maaiveld bemoeilijken. Aan de noordkant van het plangebied is ten oosten ervan een verhoging in het landschap te zien. Deze hoogte is aangewezen als AMK-terrein, nummer 3931. Er zijn resten van bewoning aangetroffen uit de Bronstijd tot en met de Middeleeuwen.



Afb. 7. Het plangebied op de AHN (bron: www.ahn.nl)

2.2 Bodemkaart

Het in en rondom Elst aan het oppervlak gelegen materiaal is relatief kort geleden afgezet waardoor er nog weinig bodemvorming heeft plaatsgevonden. Hierdoor ontbreekt een humeuze of humusrijke bovengrond. In de omgeving komen vooral ooivaaggronden voor (afb. 8). Deze gronden komen voornamelijk voor op stroomruggen. In de ondergrond komen vaak zogenaamde laklagen voor die een wat hoger humusgehalte hebben. Laklagen geven stilstandfasen in de opslibbing aan. Het betreft dus lagen die langer aan het oppervlak hebben gelegen, waardoor er bodemvorming kon optreden. De grondwaterstand binnen het plangebied betreft grondwatertrap VI. Dit houdt in dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen de 40 cm en 80 cm onder het maaiveld staat. De gemiddeld laagste grondwaterstand bevindt zich op 120 cm onder het maaiveld.

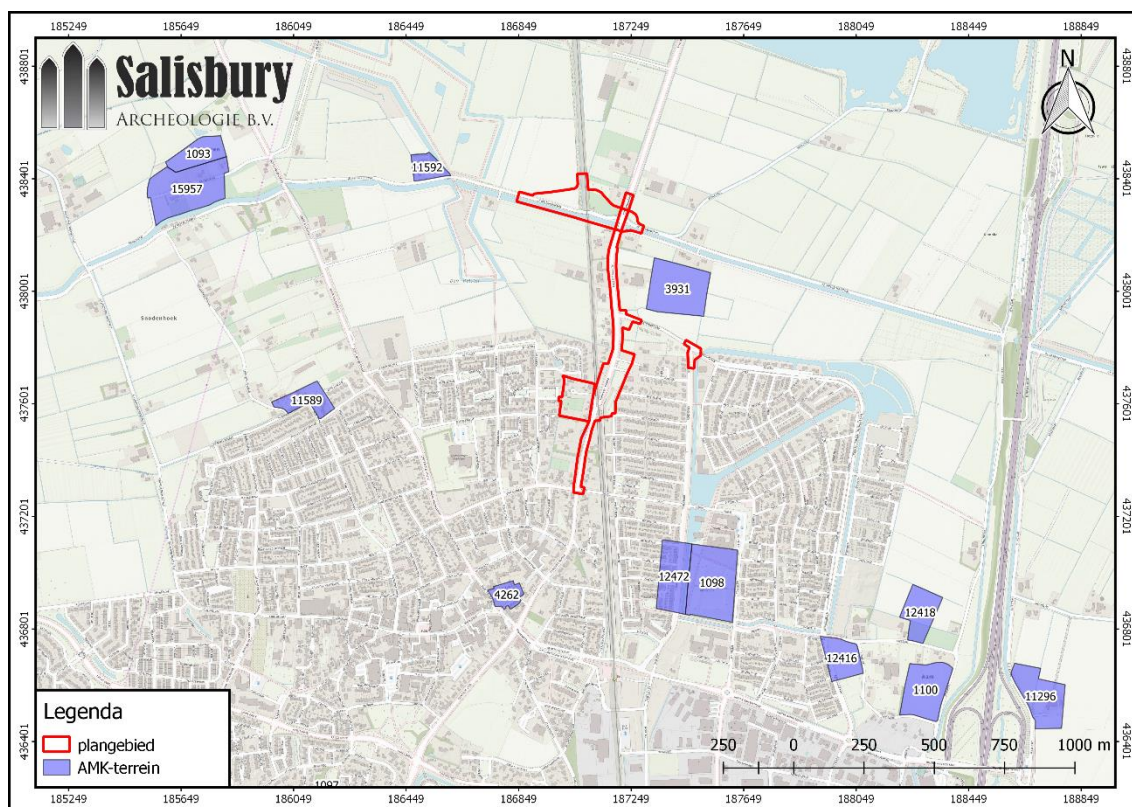


Afb. 8. Het plangebied (rood kader) en de wijde omgeving op de bodemkaart (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

2.3 Bekende archeologische waarden

Archeologische monumenten (AMK-terreinen)

Bekende AMK-terreinen zijn geraadpleegd via Archis (zoeken.cultureelerfgoed.nl). In het plangebied bevinden zich geen AMK-terreinen (afb. 7). In de ruimere omgeving bevinden zich wel een aantal AMK-terreinen die in bijlage 1 zijn weergegeven. Bijzonder is archeologisch monument nummer 4262. Elst is beroemd om de vondst van twee Gallo-Romeinse tempels op de locatie van de huidige Grote Kerk. In de wijk Westeraam is een tweede Gallo-Romeinse tempel aangetroffen met voorgangers (monumentnummer 12472 en 1098)



Afb. 9. Beschermden archeologische monumenten en terreinen van archeologische waarde zoals deze geregistreerd staan in Archis (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>)

Onderzoekslocaties en waarnemingen

Bekende archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen zijn geraadpleegd via Archis (zoeken.cultureelerfgoed.nl, afb. 8). De onderzoeksmeldingen binnen een straal van ca. 1 km rondom het plangebied zijn terug te vinden in bijlage 2 Een aantal onderzoeksmeldingen vallen binnen het plangebied:

3294598100

Op de locatie Park-Zuid is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door het ADC⁵. Dit onderzoek heeft weinig archeologische sporen en resten opgeleverd. Door amateurs is later menselijk bot aangetroffen bij start van de werkzaamheden. Het betrof drie individuen die in de Vroege Middeleeuwen zijn begraven. Er zijn geen aanvullende graven in de omgeving aangetroffen waardoor aangenomen is dat het om drie geïsoleerde graven gaat.

2313849100

Het ADC heeft voor het plangebied Waterrijk-West een bureauonderzoek uitgevoerd⁶. Uit het bureauonderzoek kwam naar voren dat archeologische resten vanaf de IJzertijd worden verwacht op of in de top van de oeverafzettingen van de stroomgordel van Bredelaar. In gebieden zonder stroomgordelafzettingen kunnen in de top van de pleistocene beddingzanden archeologische resten verwacht worden uit het Paleolithicum. Hiernaast kunnen in het hele plangebied crevasse-afzettingen verwacht worden die behoren tot de Bredelaar meandergordel. Op de top van deze crevasse-afzettingen kunnen archeologische resten verwacht worden vanaf de IJzertijd. In het gehele plangebied worden direct onder het maaiveld archeologische resten verwacht uit de Nieuwe Tijd. Deze resten bevinden zich tot ca. 30 cm beneden het maaiveld

2116208100

Vestigia heeft een bureauonderzoek⁷ uitgevoerd in het kader van de aanleg van de rondweg Elst. Volgens Vestigia kan de hoge archeologische verwachting in het gebied, gebaseerd op de stroomgordels in het gebied, naar beneden worden bijgesteld. Voor het noordelijke deel van de rondweg, dat het plangebied van dit onderzoek kruist, is een inventariserend onderzoek door middel van boringen aangeraden. Wanneer de rondweg het AMK-terrein 3931 kruist wordt proefsleuvenonderzoek aangeraden.

2025472100

Voor het plangebied van de wijk Westeraam heeft Raap een inventarisatie, kartering en waardering uitgevoerd⁸. Wijkdelen Groenordstrip en Sneeuwvacht vallen binnen het plangebied van dit onderzoek. Gedurende het onderzoek werd vastgesteld dat de zavelige, relatief hoog gelegen stroomruggronden, met name in de IJzertijd en de Romeinse tijd, uitstekende vestigingslocaties vormden. Specifiek worden hier de Santackerse stroomrug en de Ressenese stroomrug genoemd. Drie al bekende vindplaatsen op de stroomruggen uit de IJzertijd en Romeinse tijd werden bevestigd. AMK-terrein 3931 is op basis van het rapport uitgebreid.

4038266100

Onderzoek is nog niet afgemeld en de betreffende rapportage is hierdoor niet beschikbaar.

2238154100

Dit onderzoeksgebied is van groot belang voor de historie van Elst. Binnen het gebied is een Gallo Romeinse omgangstempel ontdekt gelegen op een oeverwal. Ten oosten van de funderingsresten en gedeeltelijk eronder zijn sporen aangetroffen die duiden op twee voorgangers. In dit geval geen fundamente van een stenen gebouw, maar van houten gebouwen met een rechthoekige vorm. Dit gebied is als rijksmonument (47096) aangemerkt gezien het grote belang voor de Nederlandse archeologie. Ook AMK-terrein 1098 en 12472 zijn hieraan gerelateerd. Ook zijn in de buurt van de tempel enkele Romeinse

⁵ Blom, E., Kodde, S.W., 2016: Park Lingezegen – De Park-Zuid: Een Inventariserend Onderzoek in de vorm van proefsleuven (IVO-P) en de Archeologische Begeleiding van graafwerkzaamheden rond drie Merovingische graven, ADC Rapport 4049. Amersfoort.

⁶ Kappel, van, K., 2012: Waterrijk park in Lingezegen, gemeente Overbetuwe: Een bureauonderzoek, ADC Rapport 2639. Amersfoort.

⁷ Berg, van den, J.M., Schrijvers, R., 2006: Rondweg Elst: een bureauonderzoek, Vestigia rapport V292. Amersfoort.

⁸ Schute, I.A., 1996: Westeraam: een archeologische kartering, inventarisatie en waardering, Raap rapport 115. Amsterdam.

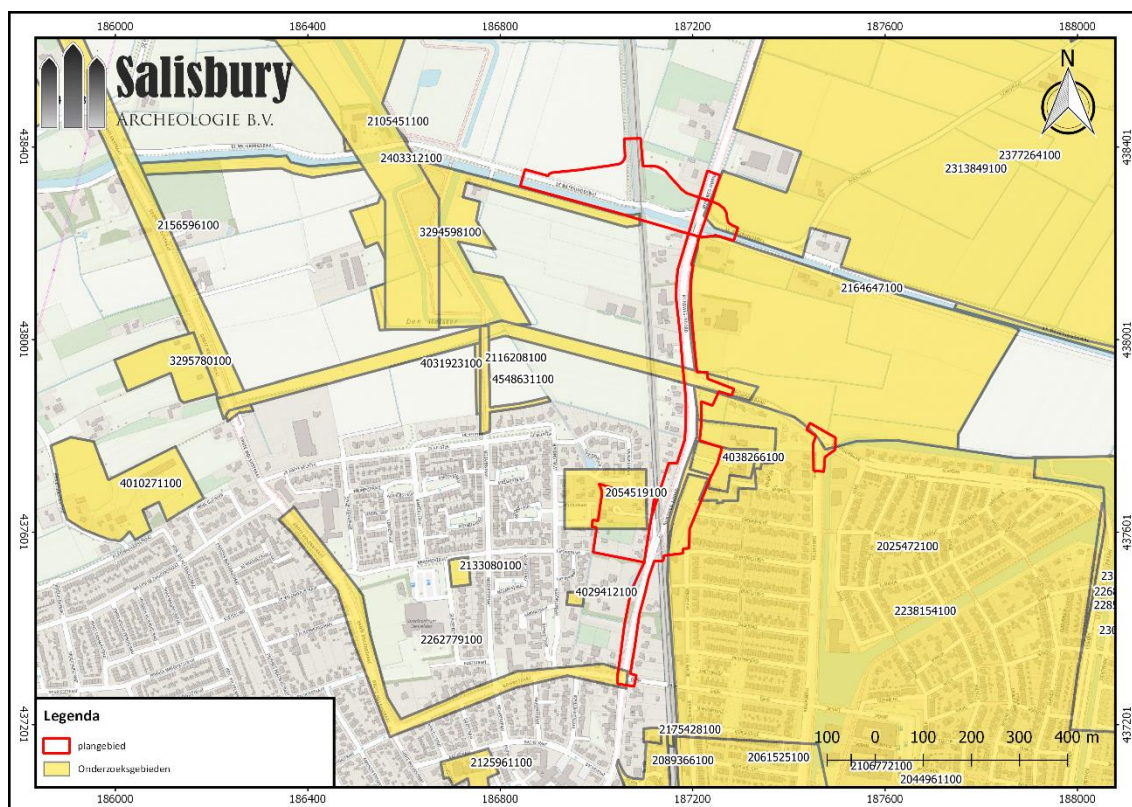
graven aangetroffen. Bij deze onderzoeksmelding is ook vermelding gemaakt van nederzettingssporen uit de Vroege IJzertijd waarbij de oostelijke rand van een nederzettingsareaal is aangetroffen.

2054519100

Binnen dit onderzoeksgebied is door ADC een bureauonderzoek en inventariserend archeologisch onderzoek uitgevoerd⁹. Het plangebied is gelegen op de relatief hooggelegen stroomgordel van Santacker-Driel. Deze stroomgordel is de belangrijkste noordelijke aftakking van de grote stroomgordel van Ressen en is in de periode 2700-2000 BP (ca. 8^e tot 2^e eeuw v. Chr.) gevormd. Tijdens het booronderzoek is een intact bodemprofiel aangetroffen. De fysieke gesteldheid van de bodem is over het algemeen goed waardoor eventueel in situ aanwezige archeologische resten in een goede conditie zullen verkeren. Bij het booronderzoek zijn geen archeologische resten aangetroffen.

2262779100

Het ADC heeft binnen dit onderzoeksgebied een begeleiding uitgevoerd aan het begin van 2009 en het begin van 2010 in het kader van herinrichtingswerkzaamheden op de locatie Rijksweg Noord/Griegweg/Grote Molenstraat. Gedurende het onderzoek zijn enkel sporen van recente verstoring (wegenbouw/kabels/leidingen) aangetroffen. Aanwijzingen voor de verwachte Romeinse weg zijn niet met zekerheid aangetroffen. Binnen het gebied waar dit onderzoeksgebied het plangebied overlapt is geen onderzoek uitgevoerd.

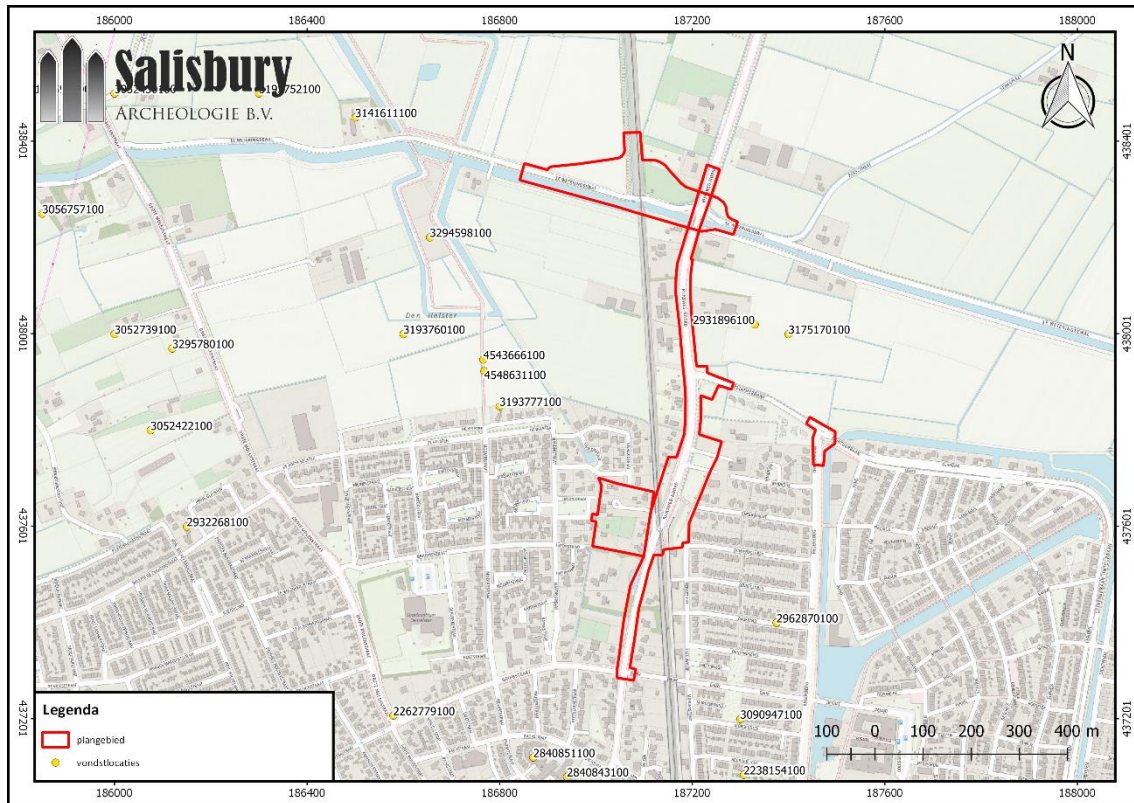


Afb. 10. Het plangebied (rood kader) en omgeving met de archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen zoals deze geregistreerd staan in Archis (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>)

⁹ Lil, van, R., Stiekema, M., 2004: Plangebied Rijksweg Noord, Elst, gemeente Overbetuwe: bureau- en inventariserend veldonderzoek, ADC rapport 324 (Amersfoort).

Vondstmeldingen

Binnen het plangebied zijn geen archeologische vondsten geregistreerd. In de directe omgeving van het plangebied zijn wel een reeks vondstlocaties bekend. Een ruimtelijk overzicht van vondstlocaties per periode is terug te vinden in bijlage 3. Op afbeelding 11 zijn de vondstlocaties met hun zaakwaarnemingsnummer opgenomen.



Afb. 11. Archeologische vondstlocaties met zaakwaarnemingsnummer

Paleolithicum

De vondsten die aangegeven staan als Paleolithisch zijn in werkelijkheid als te dateren in de periode Paleolithicum tot Nieuwe Tijd. Dit houdt in dat deze vondsten niet precies gedateerd kunnen worden om relevant te zijn voor dit onderzoek

Mesolithicum

De enige vondst die aan het Mesolithicum toegeschreven kan worden betreft een brok vuursteen met datering mesolithicum tot neolithicum.

Neolithicum

In de omgeving van het plangebied zijn drie vondstlocaties bekend waar vondstmateriaal is aangetroffen die onder andere binnen het Neolithicum zijn gedateerd. Dit betreft onder andere het bovengenoemde brok vuursteen. Ten zuidwesten van het plangebied is een leren schoen aangetroffen met datering Neolithicum tot Nieuwe Tijd. De enige vondst die met zekerheid tot het Neolithicum gerekend kan worden betreft een drietal scherven handgevormd aardewerk (zuidoosten).

Bronstijd

Er zijn meer vondsten bekend die in de Bronstijd zijn gedateerd. Dit betreft voornamelijk aardewerk dat in de periode Bronstijd-IJertijd valt. Een maalsteen van tefriet, aangetroffen in het gebied tussen de Gele Lis en de Fontijnkruid, kon niet preciezer gedateerd worden dan Late Bronstijd-Late Middeleeuwen B.

IJzertijd

Uit de IJzertijd zijn meer vondstlocaties bekend waarbij materiaal uit alle categorieën is aangetroffen. Zo is op twee locaties (ten westen vlak boven de Helster en ten oosten tussen de Germaan en de 1^e Weteringsewal) een glazen armband van het type La Tène aangetroffen. Deze armbanden zijn gedateerd in de periode Late IJzertijd-Vroeg Romeinse Tijd. Aan de Sint Martenstraat is een zwaardgreep uit de Late IJzertijd aangetroffen. Het overige vondstmateriaal bestaat voornamelijk uit keramiek en dierlijk bot.

Romeinse Tijd

Gezien de aanwezigheid van drie Gallo-Romeinse tempels in Elst is het niet verwonderlijk dat de Romeinse Tijd goed vertegenwoordigd is in het vondstmateriaal. Ook hier zijn alle vondstcategorieën goed vertegenwoordigd.

Middeleeuwen en Nieuwe Tijd

Ook de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd zijn goed vertegenwoordigd in het vondstmateriaal waarbij alle vondstcategorieën zijn vertegenwoordigd.

2.4 Historische geografie

Binnen de gemeente Overbetuwe zijn een aantal historische verenigingen actief die diverse historische publicaties hebben samengesteld. In 2011 is door een drietal verenigingen de Canon van Overbetuwe gepubliceerd¹⁰. In deze publicatie is de rijke historie van Overbetuwe in beeld gebracht. Er is contact opgenomen met de Heemkundekring Marithaïme, maar dit heeft geen aanvullende informatie opgeleverd.

Na de laatste ijstijd is in Overbetuwe sprake van een waterrijk, bebost landschap. Dit gebied was zeer geschikt als leefgebied voor jagers-verzamelaars. Op basis van een recente inventarisatie¹¹ is bekend dat het rivierengebied al in het Paleolithicum en Mesolithicum door jager- verzamelaars werd bewoond.

Voor de aanleg van de dijken waren alleen hoger gelegen delen van het gebied geschikt voor landbouw. Op een zandrug in Oosterhout zijn aanwijzingen gevonden dat er vanaf 3700 v. Chr. sprake was van akkerbouw.¹⁰ In het Midden Neolithicum ging men, geholpen door het warmere en vochtiger klimaat, over op veeteelt en landbouw. De oeverwallen van stroompjes werden daarbij voor bewoning gebruikt. Deze vroege boeren waren niet afgesloten van de buitenwereld. Zo is bij Elst-Westeraam aardewerk aangetroffen waarin zeezout is aangevoerd vanaf de Noordzeekust. De diverse waterlopen werden benut als verkeersroutes. Tot de Romeinse Tijd was crematie de norm, bij Elst-Westeraam is een urnbegraving uit de IJzertijd aangetroffen. Ook zijn ter hoogte van de wijk Brienenshof kuilen met crematieresten aangetroffen¹⁰.

In de Midden Bronstijd is sprake van een tijdelijke toename van de bevolkingsdichtheid in de gemeente Overbetuwe. Na een periode waarin bewoning van het gebied door overstromingen onmogelijk werd, volgde in de Vroege IJzertijd een toename in aantal en omvang van nederzettingen.

Zoals uit de inventarisatie van de bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied al bleek is de Romeinse Tijd in Elst goed vertegenwoordigd. Elst was voor de komst van de Romeinen een klein Bataafs plattelandsdorpje met een handjevol boerderijen. Het aanzien van Elst is voornamelijk gevormd door de aanwezigheid van de Gallo-Romeinse tempel die de grootste van zijn soort was in Noordwest-Europa. Onder de Grote Kerk van Elst zijn de resten van twee opeenvolgende fasen van deze tempel aangetroffen waarbij de eerste rond ca. 50 na Chr. is gedateerd en de opvolger vijftig jaar later over de eerste is gebouwd. De tweede tempel in de wijk Westeraam dateert rond ca. 100 na Chr. waarbij aanwijzingen zijn aangetroffen voor twee voorgangers. Elst was om deze reden dan ook een secundair centrum gerelateerd aan de 'hoofdstad' Nijmegen. Romeinse wegen zijn ook bekend in Elst. Zo is in 2010 de Romeinse weg van Elst naar Driel teruggevonden. De Romeinse overheersing werd na herhaaldelijke invallen van Germanen in 406 na Chr. beëindigd. Rond de derde eeuw n. Chr. raakt de Betuwe deels

¹⁰ F.J.G. Hoogveld et. al, 2011: De Canon van Overbetuwe (Buren)

¹¹ Heunks, E., 2004. Gemeente Overbetuwe: een archeologische beleidsadvieskaart (onderdeel van het Erfgoedplan Gemeente Overbetuwe) RAAP-rapport 1074. RAAP Archeologische Adviesbureau, Amsterdam

ontvolkt waarbij de Romeinen en Bataven grotendeels vertrokken uit het gebied. Een klein deel bleef achter en vermengde zich met de Germanen die zich binnen de regio vestigden¹⁰.

In 8e eeuw na Chr. (Karolingische periode) werden met de komst van het christendom en een toename van de bevolkingsdichtheid dorpskernen rond een kerk gesticht. In Elst is de eerste kerk waarschijnlijk gesticht door Werenfried die er 'pastoor' was tussen ca. 726 en 760 na Chr. Fundamenten van deze kerk zijn nog steeds aanwezig onder de Grote Kerk. Door bedijking van het rivierengebied in de 12e en 13e eeuw werd het gebruik van lagergelegen gebieden mogelijk, al concentreerde de bewoning zich in verband met dijkdoorbraken op hoger gelegen delen. Het achterland was ook verre van veilig, aangezien er tussen 1200 en 2000 na Chr. zeker 45 overstromingen zijn geweest.

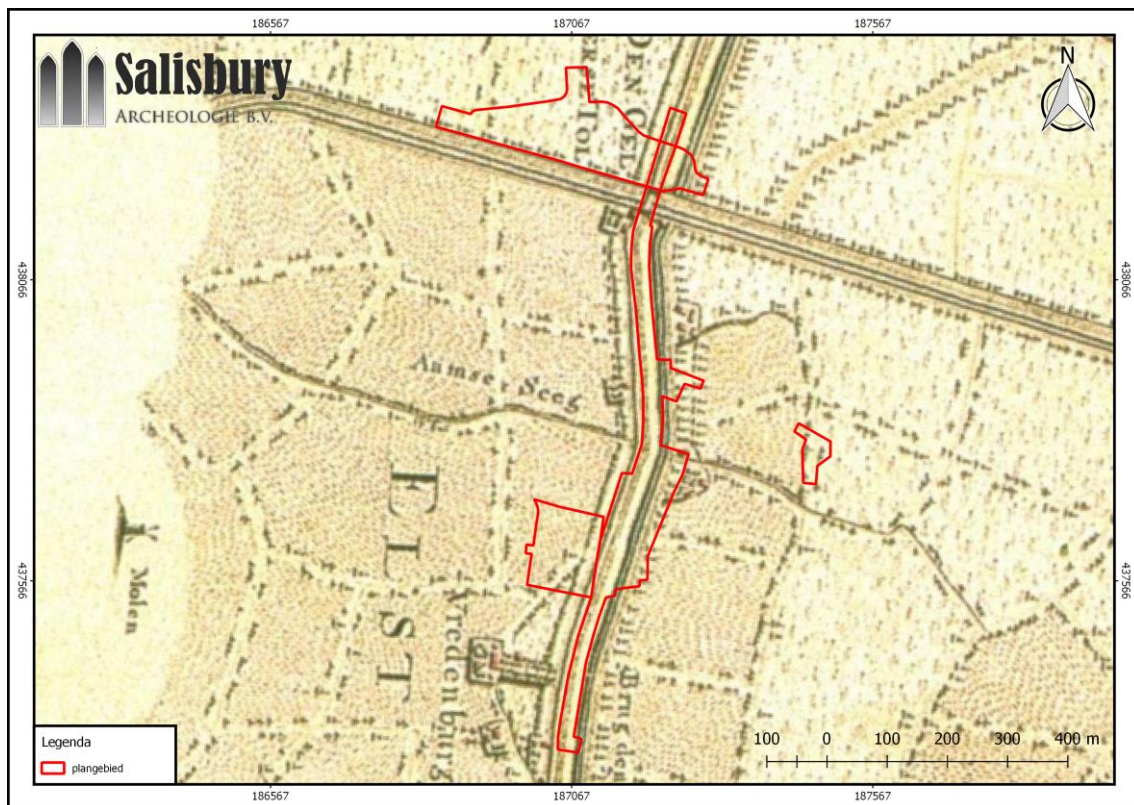
Elst ligt aan de Grift, een kanaal van Nijmegen naar Arnhem dat actief in gebruik is geweest als trekvaart in de tweede helft van de zeventiende eeuw. Toen aan het begin van de achttiende eeuw het Pannerdens kanaal werd geopend is de Grift in onbruik geraakt en delen ervan zijn gedempt. In Elst stond op het kruispunt van de Grift met de Linge een tolhuis, Den Geldersen Tol. De Grift lag op de plaats waar nu de Rijksweg-Noord is gesitueerd. Op dit moment staat bij de brug over de Linge in de Rijksweg Noord een woning met de naam De Oude Tol aan de zuidkant van de Linge, ten westen van de Rijksweg Noord.

Elst is tijdens de Tweede Wereldoorlog een belangrijk strijdterrein geweest. In september 1944 stuitten de geallieerden tijdens hun opmars naar Arnhem bij Elst op zware Duitse tegenstand. Het gebied tussen de rivieren was moeilijk toegankelijk voor de tanks en de overige zware voertuigen. De dijken, slootjes en boomgaarden in het gebied stonden een snelle opmars in de weg. Zowel de Duitsers als de Britten zagen in het bezit van het dorp Elst de sleutel tot succes. Een dagenlange, hevige strijd is dan ook het gevolg. Nadat tegen de avond van 20 september 1944 de Waalbrug te Nijmegen onbeschadigd in geallieerde handen was gevallen, moesten de Britse grondtroepen naar Arnhem doorstoten om de Operatie Market Garden te voltooien. Maar pas om 11.00 uur op 21 september begon de Britse opmars. Tegen die tijd hadden de Duitsers echter ten zuiden van Elst een hinderlaag gelegd, die de Britse opmars stuitte. Op 22 september 1944 trokken Britse troepen over smalle wegen ten westen van Elst naar Driel, waar zij de op 21 september gelande Poolse parachutisten versterkten. Later werd Elst vanuit het westen aangevallen. Twee door tanks gesteunde Britse Infanteriebataljons namen Elst na drie dagen van hevige strijd op 25 september 1944 in bezit. De Duitse tegenaanval mislukte waarna op 6 oktober de strijd voorbij was. Overbetuwe bleef een half jaar frontgebied waarbij de Duitsers in de nacht van 2 op 3 december de Rijndijk bij Elden opbliezen waardoor de Betuwe onder water kwam te staan. In de bodem bevinden zich nog steeds de restanten van dit oorlogsgeweld, zoals schuttersputjes en granaatinslagen (bijlage 4)¹².

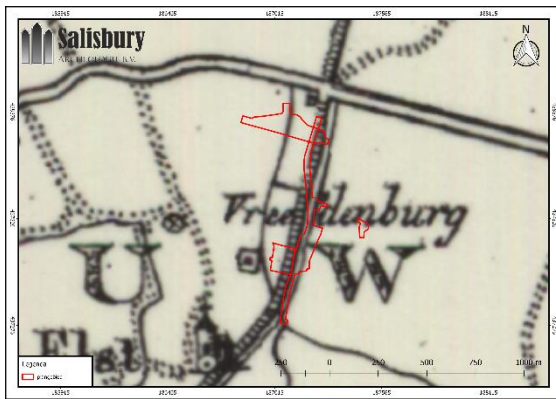
Er zijn diverse historische kaarten geraadpleegd om na te gaan hoe het plangebied en de directe omgeving er in het verleden uit heeft gezien (afb. 10-18). Hierbij is onder andere topotijdreis.nl geraadpleegd waarbij opgemerkt moet worden dat de oudere kaarten (in dit geval 1815) niet geheel correct weergegeven worden. Voor het algemene beeld zijn deze kaarten wel goed bruikbaar. Vooral de Hottinger kaart uit 1790 geeft een mooi beeld van de omgeving aan de noordkant van Elst en de landerijen. Het tolhuis op het kruispunt van de Linge en de Grift is duidelijk herkenbaar. Het is gelukt om het plangebied op de Hottingerkaart te plotten.

Op de kaart van 1850 is de huidige Rijksweg al aanwezig waarbij op diverse locaties langs het tracé sprake is van bebouwing. Ook de Linge is op deze kaart al terug te vinden, met op het kruispunt van de Rijksweg met de Linge het Tolhuis. Op de kaart van 1880 is deze bebouwing duidelijker weergegeven. Hier is ook de spoorlijn aangegeven. Het plangebied omvat een deel van de spoorlijn Arnhem-Nijmegen die is aangelegd in 1879. De kaart van 1920 laat verdere ontwikkelingen rondom het spoor zien. Verder is op het kaartmateriaal de sterke ontwikkelingen van Elst terug te vinden vanaf de tweede wereldoorlog. Zo is na 1965 aan de westzijde van het plangebied een nieuwe woonwijk gerealiseerd. Deze woonwijk is op de kaart van 1995 nog verder uitgebreid richting het spoor. Vanaf 2006 is aan de oostzijde van het spoor de aanleg van een nieuwe wijk zichtbaar waarbij op de kaart van 2011 een verder uitbreiding richting het oosten is te zien.

¹² F.J.G. Hoogveld et. al, 2011: De Canon van Overbetuwe (Buren)



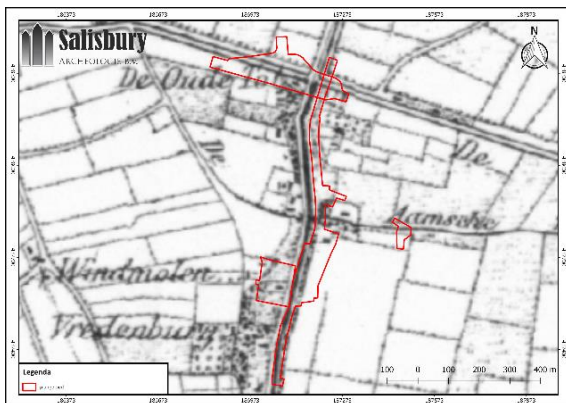
Afb. 12. Uitsnede uit de Hottinger kaart uit 1790 (verkregen via de heer J. Habraken)



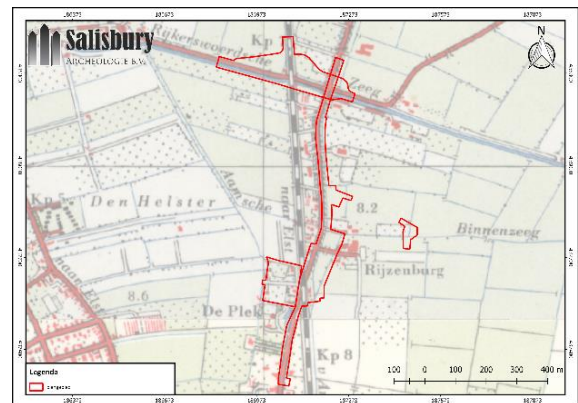
Afb. 13. Kaart 1815 (Bron: www.topotijdreis.nl)



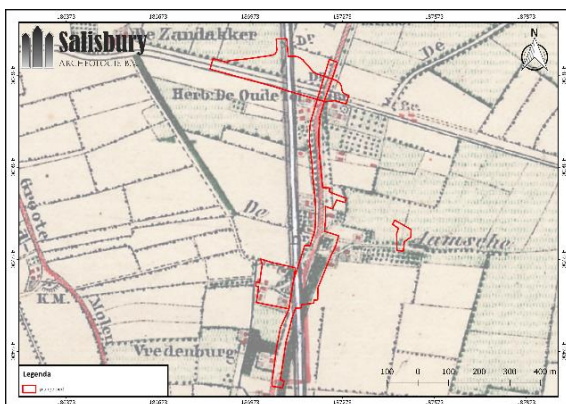
Afb. 17. Kaart 1955 (Bron: www.topotijdreis.nl)



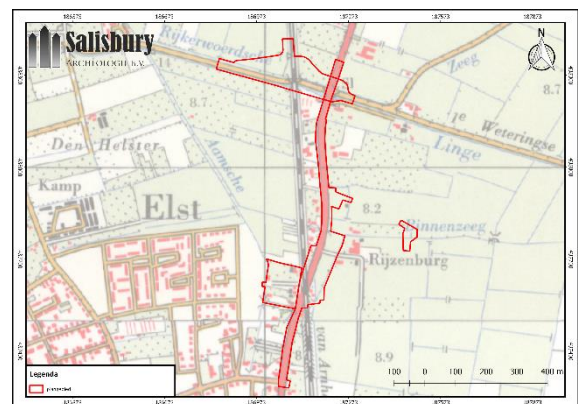
Afb. 14. Kaart 1850 (Bron: www.topotijdreis.nl)



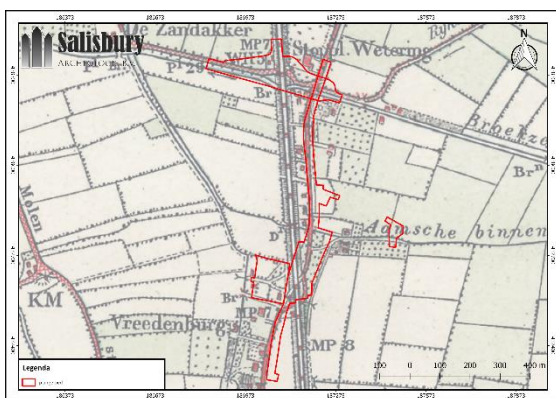
Afb. 18. Kaart 1965 (Bron: www.topotijdreis.nl)



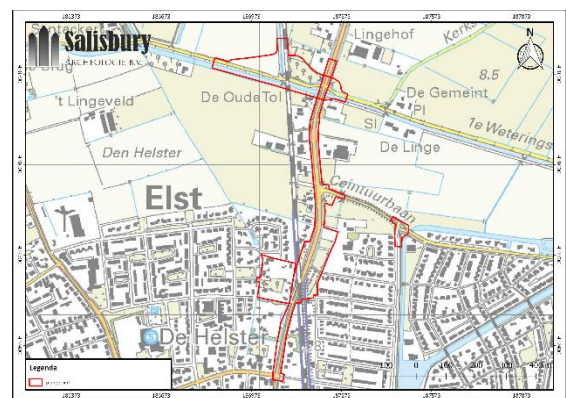
Afb. 15. Kaart 1880 (Bron: www.topotijdreis.nl)



Afb. 19. Kaart 1975 (Bron: www.topotijdreis.nl)



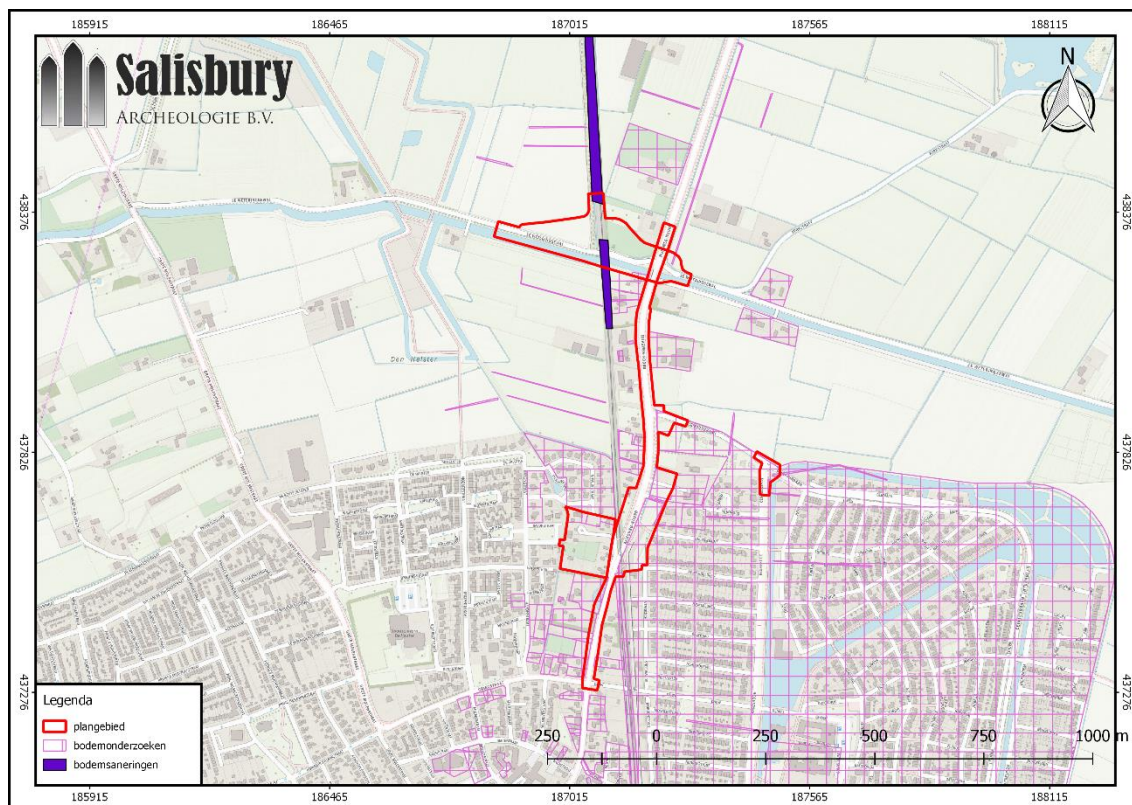
Afb. 16. Kaart 1920 (Bron: www.topotijdreis.nl)



Afb. 20. Kaart 2015 (Bron: www.topotijdreis.nl)

2.5 Bodemverstoring en verstoringen door huidige bebouwing.

Binnen het plangebied zijn een aantal bodemonderzoekslocaties bekend (www.bodemloket.nl, afb. 17). Op de kaart bodemverontreinigingen van de provincie Gelderland is terug te vinden waar sprake is van saneringslocaties. In de omgeving van het plangebied is één saneringslocatie waarbij sprake was van bodemvervuiling tussen 10 en 60 cm onder het maaiveld. Uit de rapportage vooronderzoek (water)bodem¹³ is gebleken dat er een aantal risicovolle locaties zijn langs het tracé. Het betreft hier echter slechts vervuilde zones waarbij geen sprake is van specifieke bodemverstoringen.



Afb. 21. Bodemonderzoekslocaties en saneringen

Provinciale ontgrondingenkaart

Op de provinciale kaart ontgrondingen¹⁴ is een groot terrein aan de oostzijde van het spoor aangegeven. Het betreft het gebied tussen de Ceintuurbaan, Nieuwe Aamsestraat en het spoor. In het gebied worden, in het kader van het in 2008 door het waterschap en de gemeente opgestelde Waterplan Overbetuwe, ingrepen uitgevoerd in de waterberging van de wijk Westeraam. Er is een nieuw watersysteem aangelegd dat volgens dhr. Jongbloed van het waterschap geen invloed heeft gehad op de grondwaterstand in het gebied. Er is dus geen sprake van aantasting van archeologische resten door verlaging van de grondwaterstand.

Explosievenonderzoek

In het kader van de geplande werkzaamheden is door Explosive Clearance Group (ECG) een projectplan begeleidingswerkzaamheden van conventionele explosieven opgesteld voor het plangebied¹⁵. In Bijlage 4 zijn uitsneden te vinden van de risicokaart niet gesprongen explosieven uit dit rapport. Duidelijk is dat het plangebied vrijwel in het geheel als verdachte locatie kan worden aangemerkt. De diverse inslagkraters zullen bovendien de bodem hebben verstoord.

¹³ Goselink, A.G.C., Scholten, R., 2018: D3a: Spoorverbinding Elst Noord, rapportage vooronderzoek (water)bodem.

¹⁴ Provinciale kaart ontgrondingen: http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_ontgrondingen

¹⁵ Derks, T., 2017: Projectplan begeleidingswerkzaamheden van conventionele explosieven binnen het onderzoeksgebied 'Spoortunnel Rijksweg Noord Elst'. Wijchen.

2.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied een hoge archeologische verwachtingswaarde heeft voor het aantreffen van resten uit de IJzertijd tot de Romeinse Tijd en voor Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. De hoge verwachting komt voort uit de ligging op de stroomgordel van Santacker-Driel. Deze is gevormd in de tussen 750-250 voor Chr. Er is sprake van opvulling van de geul van deze stroomgordel vanaf de Vroege Middeleeuwen tot ca. 700 BP (1250 n.Chr.). Dit betekent dat archeologische resten vanaf de IJzertijd tot de Nieuwe Tijd kunnen worden aangetroffen in de ondergrond. De diepteligging van het beddingzand van de stroomgordel varieert binnen het plangebied tussen 1,0 m tot 3,0 m –mv.

In het deel van het plangebied dat naast de stroomgordel van Santacker-Driel valt is het mogelijk dat oudere resten bewaard zijn gebleven. Op de locatie van de kruising van de Ceintuurbaan en de Regenboog is het pleistoceen zand op 2,0 m tot 3,0 m –mv aanwezig. In de top van dit Pleistocene zand kunnen vuursteenvindplaatsen worden verwacht uit het Paleolithicum tot en met de Bronstijd. Deze diepte zal door de geplande ingreep niet bereikt worden. Wel dient rekening gehouden worden met archeologische resten uit jongere perioden in bovenliggende lagen. Dit geldt ook voor het noordwestelijke deel van het plangebied waar de top van het pleistocene zand zich bevindt op een diepte van 3,0 m tot 4,0m –mv.

3 Conclusie

3.1 Beantwoording onderzoeksvragen

Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende gebied?

In de bodem van het plangebied is sprake van afzettingen behorende tot de formatie van Echteld gelegen op afzettingen behorende tot de formatie van Kreftenheye. Het plangebied is gelegen op de stroomrug Santacker-Driel die gevormd is tussen 750 v.Chr. en 250 v.Chr. Er is sprake van opvulling van de geul van deze stroomgordel vanaf de Vroege Middeleeuwen tot ca. 1250 n.Chr. Op de zanddieptekaart is terug te vinden dat het noordelijke deel van het plangebied in een zone ligt waar het pleistocene zand op 3 tot 4 meter onder het maaiveld ligt. In het noordwestelijke deel en een groot deel van de rest van het plangebied is sprake van beddingzand van onbedijkte rivieren waarvan de top tussen 1,5 en 2,0 m onder het maaiveld ligt. Door het midden van het plangebied loopt een diepere geul waarvan de top van het beddingzand tussen 2,0 en 3,0 m onder het maaiveld ligt. Het deel van het plangebied op de kruising van de Regenboog en de Ceintuurlaan ligt in een zone waar het Pleistoceen zand op 2,0 tot 3,0 m onder het maaiveld ligt. Dit geldt ook voor het deel van het plangebied dat direct onder de 1^e weteringsewal ligt.

Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

Omringend archeologisch onderzoek heeft aangetoond dat de oeverafzettingen afgedekt zijn door een bouwvoor van wisselende dikte.

Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?

Elst lag aan de Grift, een kanaal van Nijmegen van Arnhem dat actief in gebruik geweest als trekvaart in de tweede helft van de zeventiende eeuw. Dit kanaal is in het begin van de achttiende eeuw in onbruik geraakt door de opening van het Pannerdenskanaal. Het kanaal is deels gedempt en de Rijksweg-Noord ligt op de locatie van de Grift. Ten noorden van het onderzoeksgebied kruiste de Grif met de Linge. Op de locatie van dit kruispunt stond een tolhuis dat op de Hottinger kaart van 1790 goed terug te vinden is. Op dit moment staat bij de brug over de Linge in de Rijksweg Noord een woning met de naam De Oude Tol aan de zuidkant van de Linge, ten westen van de Rijksweg Noord.

Op de kaart van 1850 is de huidige Rijksweg al aanwezig waarbij op diverse locaties langs het tracé sprake is van bebouwing. Op de kaart van 1880 is deze bebouwing duidelijker weergegeven. Hier is ook de spoorlijn aangegeven. Het plangebied omvat een deel van de spoorlijn Arnhem-Nijmegen die is aangelegd in 1879. De kaart van 1920 laat verdere ontwikkelingen rondom het spoor zien. Verder is op het kaartmateriaal de sterke ontwikkelingen van Elst terug te vinden vanaf de tweede wereldoorlog. Zo is na 1965 aan de westzijde van het plangebied een nieuwe woonwijk gerealiseerd. Deze woonwijk is op de kaart van 1995 nog verder uitgebreid richting het spoor. Vanaf 2006 is aan de oostzijde van het spoor de aanleg van een nieuwe wijk zichtbaar waarbij op de kaart van 2011 een verder uitbreiding richting het oosten is te zien.

Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend?

Er is zeer veel archeologisch onderzoek uitgevoerd in Elst. Rondom het plangebied is sprake van archeologische resten uit de IJzertijd tot aan de Nieuwe Tijd. De nabijheid van drie Gallo-Romeinse tempels is van groot belang. Archeologische vondsten gedaan door particulieren en gedurende archeologisch onderzoek zijn voornamelijk te dateren in de IJzertijd tot de Romeinse Tijd.

Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?

Het plangebied valt midden in het rivierengebied waardoor de huidige rivieren en oudere stromen sterke invloed hebben gehad op de vorming van het landschap. Dit uit zich ook in de aanwezigheid van archeologische resten die voornamelijk op de hoger gelegen delen van het landschap bewaard zijn gebleven. De stroomgordel van Santacker-Driel is actief is geweest tussen 750 v.Chr. en 250 v.Chr. Oudere archeologische resten zullen geërodeerd zijn door deze stroomgordel.

Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?

Het plangebied omvat een deel van de spoorlijn Arnhem-Nijmegen en valt binnen de bebouwde kom van Elst. Hierdoor zullen delen van het plangebied verstoord zijn. Tijdens de Tweede Wereldoorlog was het strijdtoneel van gevechten. Er zijn in het plangebied veel granaatinslagen geweest en schuttersputjes gegraven.

Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten.

Aangezien bewoning zich in het rivierengebied vaak concentreert op hoger gelegen delen zijn vooral de stroomruggen in de omgeving van belang. De vorming en actieve perioden van deze stroomruggen zijn leidend voor het samenstellen van een archeologische verwachting.

Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?

Binnen het plangebied worden voornamelijk vindplaatsen uit de IJzertijd tot de Nieuwe Tijd verwacht waarbij de Romeinse Tijd van groot belang is. In het deel van het plangebied dat naast de stroomgordel ligt is het mogelijk dat op een diepte van 2,0 tot 4,0 m –mv nog archeologisch resten uit oudere perioden aanwezig zijn. Hiernaast kunnen sporen, structuren en vondsten aangetroffen worden uit de Tweede Wereldoorlog waarbij onder andere gedacht moet worden aan schuttersputjes en granaatinslagen.

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

Het is van groot belang om vast te stellen hoe de bodemopbouw binnen het plangebied eruitziet. Hiervoor zal een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek (IVO-O) uitgevoerd moeten worden. Dit onderzoek zal leidend zijn voor het besluit tot vervolgonderzoek. Waar de bodem intact is en of aanwijzingen zijn gevonden voor een archeologische vindplaats, zal vervolgonderzoek plaats vinden in de vorm van een waarderend onderzoek om vast te stellen of er sprake is van een (behoudenswaardige) vindplaats. Dit onderzoek kan worden gedaan door middel van boringen of proefsleuven. Wanneer sprake is van een behoudenswaardige vindplaats, en behoud in situ niet mogelijk is, dient overgegaan te worden tot een definitieve opgraving.

3.2 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt aanbevolen de hoge archeologische verwachtingswaarde te toetsen door middel van een inventariserend veldonderzoek door middel van het uitvoeren van boringen. Het doel van een inventariserend onderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw binnen het plangebied. Waar de bodem intact is zal vervolgonderzoek plaats moeten vinden in de vorm van een waarderend onderzoek om vast te stellen of er sprake is van een (behoudenswaardige) vindplaats. Met betrekking tot de aanbevelingen/bevindingen uit onderhavig onderzoek dient contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Overbetuwe.

Literatuur

- Berendsen, J.A., Southamer, E., 2001: Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands, Appendix 3 Channel belts in the Rhine-Meuse delta. (Assen)
- Berg, van den, J.M., Schrijvers, R., 2006: Rondweg Elst: een bureauonderzoek, Vestigia rapport V292. Amersfoort.
- Blom, E., Kodde, S.W., 2016: Park Lingezen – De Park-Zuid: Een Inventariserend Onderzoek in de vorm van proefsleuven (IVO-P) en de Archeologische Begeleiding van graafwerkzaamheden rond drie Merovingische graven, ADC Rapport 4049. Amersfoort.
- Brouwer, J., 2009: Historie Overbetuwe, gemeentegids Overbetuwe 2009-2010. Bron: www.overbetuwe.nl
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen, 2009: Zand in Banen, Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, 2012: Vernieuwd digitaal basisbestand paleografie van de Rijn-Maas Delta, Beknopte toelichting bij het Digitaal Basisbestand Paleografie van de Rijn-Maas Delta, Universiteit Utrecht.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012: Digitaal Basisbestand Paleografie van de Rijn-Maas Delta / Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography, Universiteit Utrecht.
- F.J.G. Hoogveld et. al, 2011: De Canon van Overbetuwe (Buren)
- Goselink, A.G.C., Scholten, R., 2018: D3a: Spoorverbinding Elst Noord, rapportage vooronderzoek (water)bodem.
- Habraken, J., 2014: Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem
- Heunks, E., 2004. Gemeente Overbetuwe: een archeologische beleidsadvieskaart (onderdeel van het Erfgoedplan Gemeente Overbetuwe) RAAP-rapport 1074. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Kappel, van, K., 2012: Waterrijk park in Lingezen, gemeente Overbetuwe: Een bureauonderzoek, ADC Rapport 2639. Amersfoort.
- Lil, van, R., Stiekema, M., 2004: Plangebied Rijksweg Noord, Elst, gemeente Overbetuwe: bureau- en inventariserend veldonderzoek, ADC rapport 324 (Amersfoort).
- Schute, I.A., 1996: Westeraam: een archeologische kartering, inventarisatie en waardering, Raap rapport 115. Amsterdam.

Geraadpleegde websites

www.bagviewer.nl
www.ahn.nl
<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>
www.decentrale.regelgeving.overheid.nl
www.pdok.nl
www.topotijdreis.nl
<https://www.google.com/intl/nl/earth/>
<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>
www.bodemloket.nl

Lijst van afbeeldingen

Afb. 1.	Locatie plangebied aan de noordkant van Elst.....	8
Afb. 2.	Het plangebied met de verstoringsdieptes in meters van de diverse ingrepen.....	9
Afb. 3.	Gemeentelijke beleidskaart Overbetuwe (bron: www.overbetuwe.nl).....	11
Afb. 4.	Het plangebied (rode kader) en wijdere omgeving op de geomorfologische kaart.....	13
	(bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl).....	13
Afb. 5.	Zanddiepte en zandbanen kaart provincie Gelderland.....	14
	(http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_zandbanen).....	14
Afb. 6.	Einddatering stroomgordels in de omgeving van het plangebied (bron: digitaal basisbestand.....	15
	paleogeografie van de Rijn-Maas delta.....	15
Afb. 7.	Het plangebied op de AHN (bron: www.ahn.nl).....	15
Afb. 8.	Het plangebied (rood kader) en de wijde omgeving op de bodemkaart.....	16
	(bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl).....	16
Afb. 9.	Beschermde archeologische monumenten en terreinen van archeologische waarde zoals deze geregistreerd staan in Archis (bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/).....	17
Afb. 10.	Het plangebied (rood kader) en omgeving met de archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen zoals deze geregistreerd staan in Archis (bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/).....	19
Afb. 11.	Archeologische vondstlocaties met zaakwaarnemingsnummer.....	20
Afb. 12.	Uitsnede uit de Hottinger kaart uit 1790 (verkregen via de heer J. Habraken).....	23
Afb. 13.	Kaart 1815 (Bron: www.topotijdreis.nl).....	24
Afb. 14.	Kaart 1850 (Bron: www.topotijdreis.nl).....	24
Afb. 15.	Kaart 1880 (Bron: www.topotijdreis.nl).....	24
Afb. 16.	Kaart 1920 (Bron: www.topotijdreis.nl).....	24
Afb. 17.	Kaart 1955 (Bron: www.topotijdreis.nl).....	24
Afb. 18.	Kaart 1965 (Bron: www.topotijdreis.nl).....	24
Afb. 19.	Kaart 1975 (Bron: www.topotijdreis.nl).....	24
Afb. 20.	Kaart 2015 (Bron: www.topotijdreis.nl).....	24
Afb. 21.	Bodemonderzoekslocaties en saneringen.....	25

Bijlage 1: AMK-Terreinen in de omgeving van het plangebied

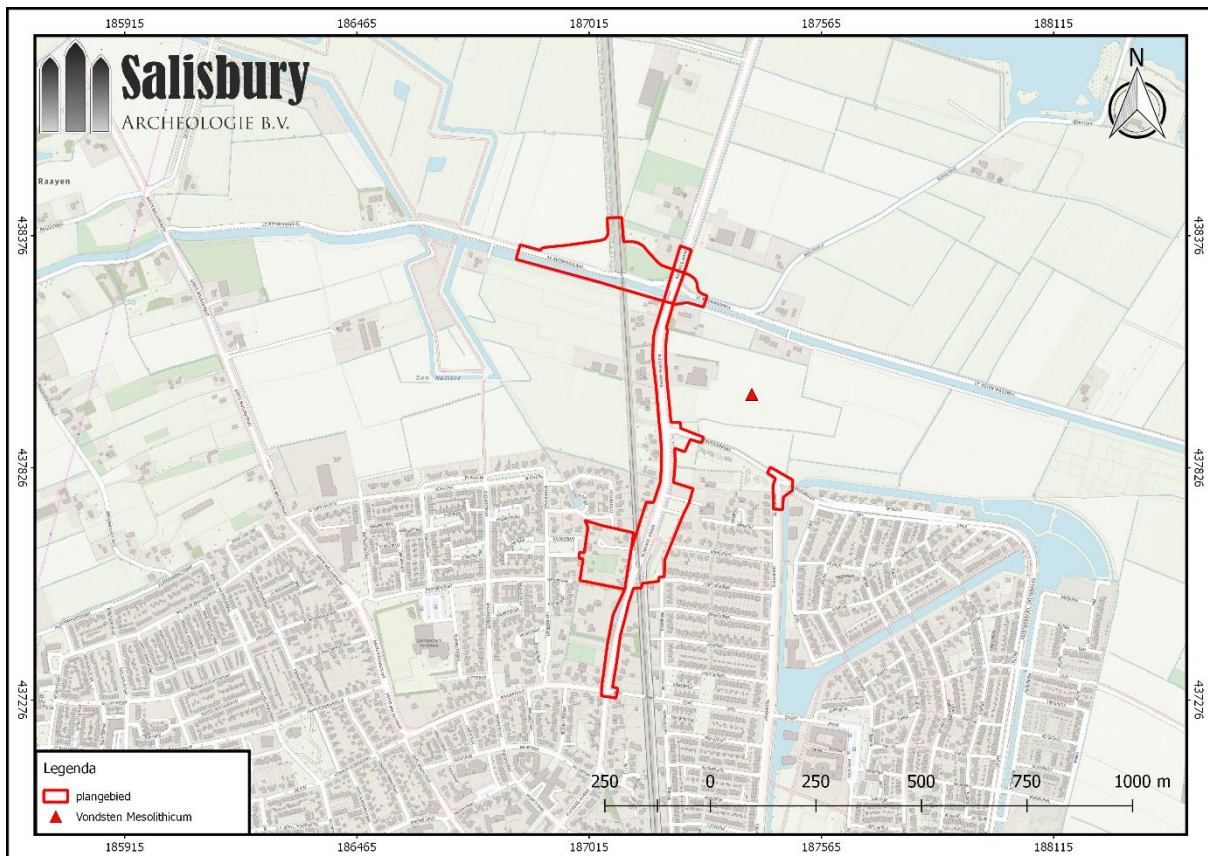
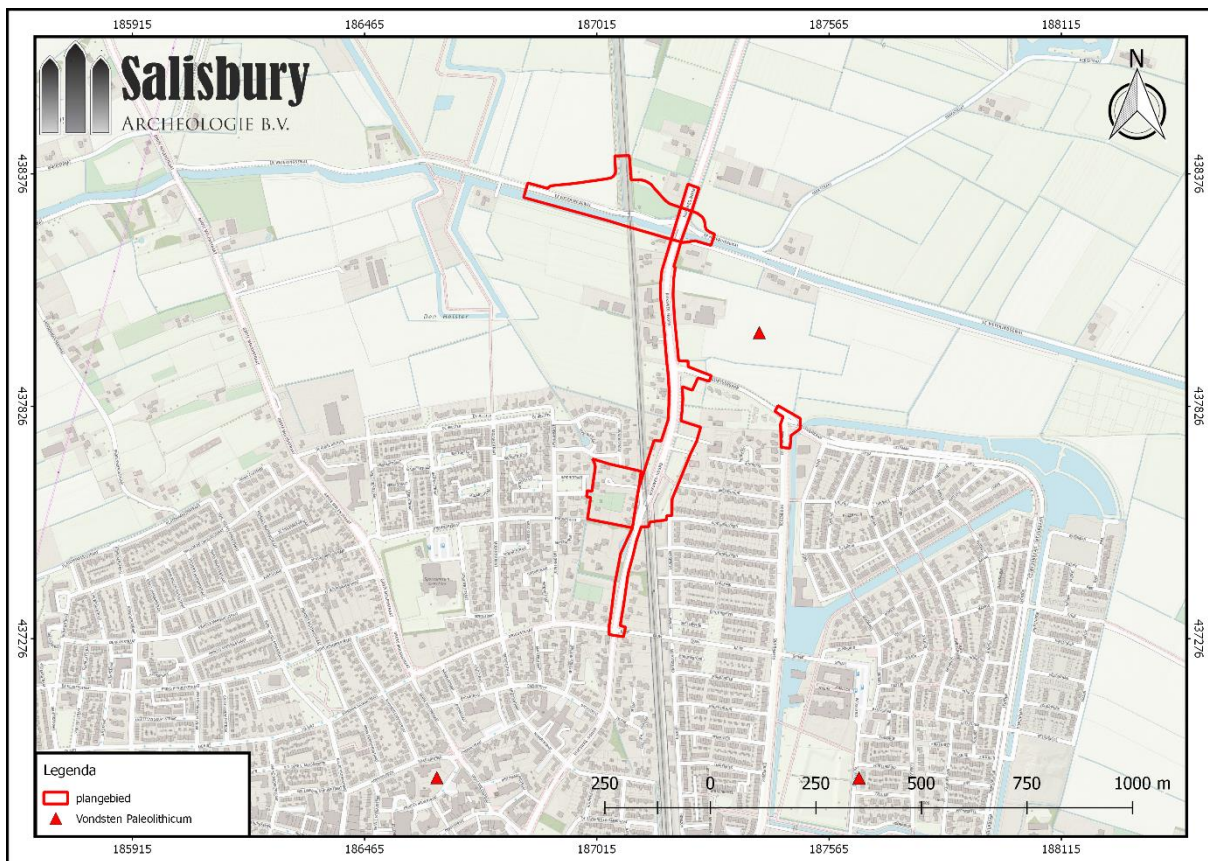
AMK	Toponiem	Waarde	Complextype(s) en datering(en):	Beschrijving
1093	Raaijestraat	zeer hoge archeologische waarde beschermd	bewoning (inclusief verdediging) (IJzertijd-Late Middeleeuwen)	Sporen van bewoning daterend vanaf de IJzertijd tot in de Late Middeleeuwen, gelegen in zand met kleilagen op een oeverwal. De sporen strekken zich uit over een terrein dat opvallend hoger ligt dan de omgeving. Het terrein was omgracht. Op het terrein is aardewerk uit de Romeinse tijd, Merovingisch en Late Middeleeuwen aangetroffen, alsmede botmateriaal, natuursteen, maalstenen van tefriet, en Romeins glas. Mogelijk is het monument door erosie afgetopt.
15957	Raaijestraat	zeer hoge archeologische waarde	bewoning (inclusief verdediging) (IJzertijd-Late Middeleeuwen)	Gelijk aan 1093. In het kader van het project is eind september 2003 booronderzoek op het terrein uitgevoerd. Naar aanleiding van de resultaten is besloten dit terrein niet wettelijk te beschermen, maar een zeer hoge archeologische waarde status toe te kennen.
11592	1ste Weteringse Wal; Santacker	hoge archeologische waarde	bewoning (inclusief verdediging) (Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd)	Terrein met sporen van bewoning uit de 15de en 16de eeuw. Op 0.8 meter diepte werd een vondstenlaag met daarin aardewerk uit de 15de en 16de eeuw en baksteenpuin aangetroffen.
3931	1e Weteringse Wal-Zuid; De Gemeint; Groenoord	hoge archeologische waarde	bewoning (inclusief verdediging) (Bronstijd-Late Middeleeuwen)	Oude woongrond, vastgesteld bij de bodemkartering van 1946. Veel aardewerk uit de Late IJzertijd en/of Romeinse tijd. In mindere mate Bronstijd/IJzertijd en Middeleeuws aardewerk.
11589	Willem De Zwijgerstraat; Wervertshove	hoge archeologische waarde	bewoning (inclusief verdediging) (Romeinse Tijd-Late Middeleeuwen)	Terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd, de Vroege- en Late Middeleeuwen. Oude woongrond. Op het terrein is aardewerk gevonden uit de Romeinse tijd, de Vroege- en de Late Middeleeuwen.
4262	Grote Kerk, Grote Molenstraat; Ned. Herv. Kerk	zeer hoge archeologische waarde beschermd	cultus / heiligdom (Midden Romeinse Tijd A-Midden Romeinse Tijd B), cultus / heiligdom (Vroeg Romeinse Tijd), kerk (Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd), kerk (Vroege Middeleeuwen C)	Terrein met resten van een Romeins heiligdom, tempels, opeenvolgende kerken met bijbehorende begraafplaats.
12472	Aamse Pad; De Hoge Hof	zeer hoge archeologische waarde	bewoning (inclusief verdediging) (Late IJzertijd-Romeinse Tijd)	Bij onderzoek werd vastgesteld dat de bewoningssporen op het terrein zich uitstrekten in zuidelijke en vooral ook in westelijke richting. In de boringen werden hier fosfaatsporen en andere archeologische indicatoren aangetroffen.
1098	Aamse Pad; De Woerd; De Hoge Hof; De Hoge Woerd	zeer hoge archeologische waarde beschermd	bewoning (inclusief verdediging) (IJzertijd-Late Middeleeuwen)	Het betreft een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse Tijd, Vroege en Late Middeleeuwen, gelegen in rivierklei, zavel en lichte klei in een woerd op een oude stroomrug. In 1971 werden door amateurs diverse oppervlaktevondsten uit de late ijzertijd t/m Late Middeleeuwen gedaan. In een proefputje werd op een diepte tussen de 20 en 60 cm beneden het maaiveld een as-achtige laag met bewoningssporen uit de IJzertijd aangetroffen. Tijdens booronderzoek zijn diverse indicatoren (met name fosfaat verkleuringen, die erop wijzen dat de vindplaats in westelijk richting doorloopt. Met het zuidelijke deel hoeft geen rekening te worden gehouden in de plannen. Het terrein is slechts oppervlakkig verstoord. Begin jaren 80 zijn direct ten westen van het monument IJzertijd-scherven en Romeinse dakpannen gevonden. In 2002 is een Gallo-Romeinse omgangstempel van 15x12.75m opgegraven

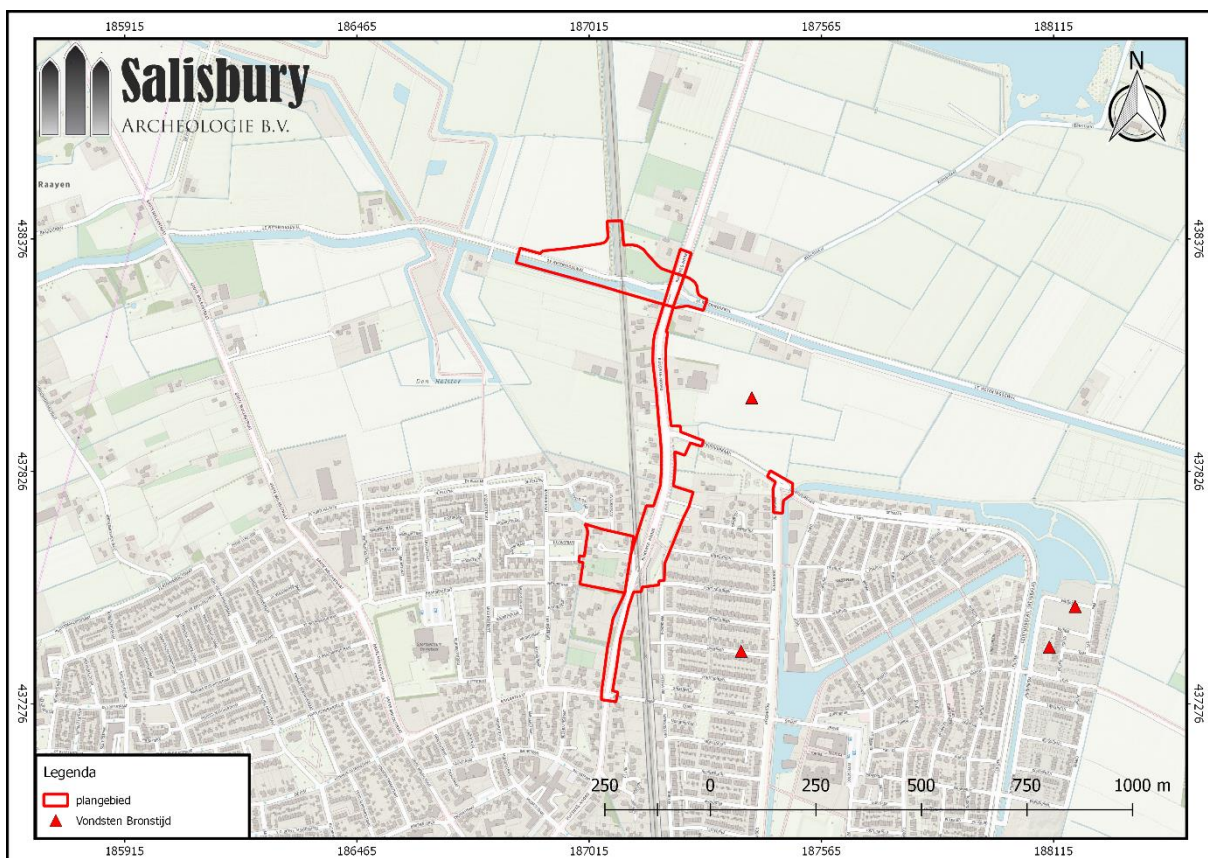
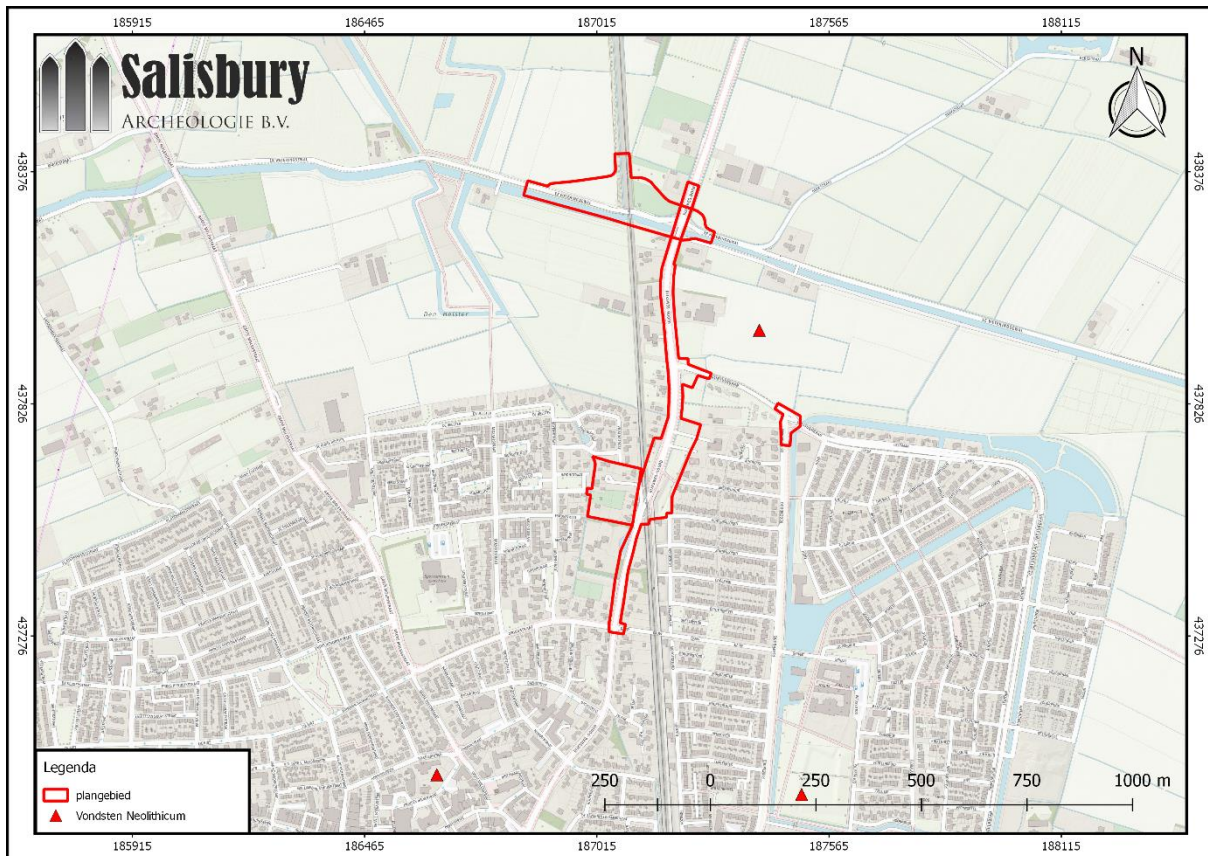
				op een terrein waar men met de aanleg van wegen begonnen was. Vlakbij de tempel zijn nog enkele Romeinse graven gevonden.
12416	Aamse Pad; Landas-Oord	hoge archeologische waarde	bewoning (inclusief verdediging) (Vroege Middeleeuwen-Late Middeleeuwen)	Terrein met sporen van bewoning uit voornamelijk de Late Middeleeuwen. Tijdens de kartering werden enige honderden fragmenten, voornamelijk Laat Middeleeuws aardewerk gevonden. Verder werden enkele fragmenten Bronstijd- en/of IJzertijdaardewerk en een paar scherven Romeins en Vroeg Middeleeuws gevonden. Het waarderend onderzoek leverde aanwijzingen voor de aanwezigheid van bewoningssporen. Het terrein loopt mogelijk in oostelijke en zuidelijke richting verder door. Het terrein zal in de bouwplannen worden ontzien.
12418	Aamse Pad	hoge archeologische waarde	bewoning (inclusief verdediging) (Vroege Middeleeuwen)	Terrein met sporen van bewoning. Tijdens de kartering werden enkele fragmenten Merovingisch aardewerk gevonden. In het verleden is hier ooit een Merovingisch graf aangetroffen. Waarschijnlijk bevindt dit terrein zich in de randzone van de bewoning. Behalve bewoningssporen kan de aanwezigheid van een Merovingisch grafveld niet geheel worden uitgesloten. Het terrein wordt in de bouwplannen ontzien.
1100	Lingestraat ; Landaspad ; Zwartehof	zeer hoge archeologische waarde beschermd	bewoning (inclusief verdediging) (Late IJzertijd- Late Middeleeuwen)	Terrein met een nederzettingsterrein uit de IJzertijd, Romeinse tijd, Vroege en Late Middeleeuwen. Oude woongrond, vastgesteld bij de bodemkartering van 1946. Op het terrein zijn vondsten gedaan uit de Late ijzertijd en/of Romeinse tijd, de Vroege en de late Middeleeuwen. Vondsten van menselijk bot samen met Merovingische kralen doen de aanwezigheid van een Merovingisch grafveld vermoeden. In 2000 is door middel van een aantal booraaian met de edelmanboor de kwaliteit en begrenzing van het monument vastgesteld. Uit de boringen bleek dat het terrein zeer gaaf bewaard is gebleven. De bouwvoor is niet erg dik en daaronder bevindt zich een dik pakket donkere cultuurgrond met nederzettingsafval. Het zwaartepunt van de vroegere bewoning op dit perceel ligt op het hoogst gelegen terreingedeelte. Bewoningsresten in de vorm van nederzettingsafval zijn aan het oppervlak over het gehele terrein in ruime mate voorhanden.
11296	Dorahoeve	hoge archeologische waarde	bewoning (inclusief verdediging) (Midden IJzertijd-Romeinse Tijd)	Terrein met sporen van bewoning. Oude woongrond, vastgesteld bij de bodemkartering van 1946. Hierbij is vooral aardewerk uit de Romeinse tijd geraapt. In 1986 heeft de Historische Kring Oosterhout ten westen van Dora's Hoeve vondsten verzameld uit de Midden IJzertijd en de Romeinse tijd. Op basis van de waarnemingen in 1986 is het terrein naar het westen uitgebreid.

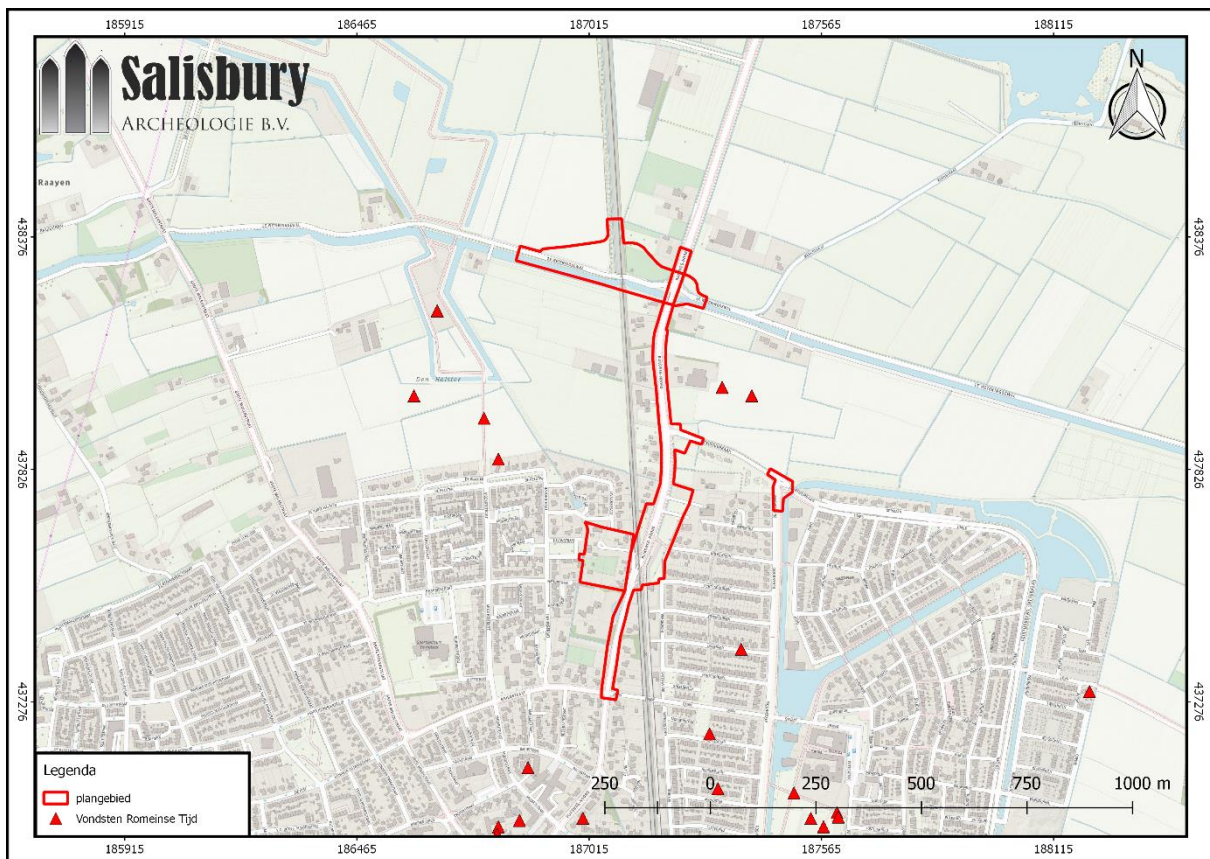
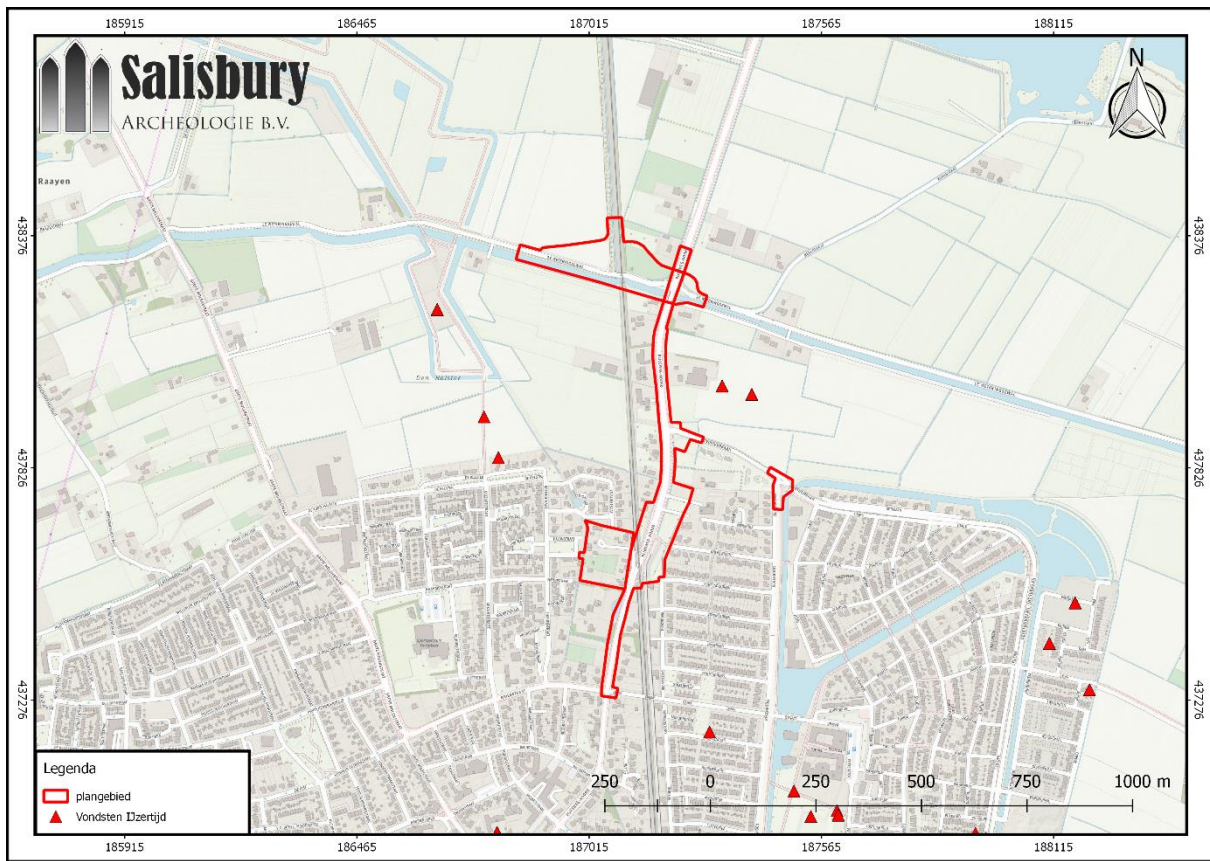
Bijlage 2: Overzicht onderzoeksgebieden binnen een straal van ca. 1 km rondom het plangebied.

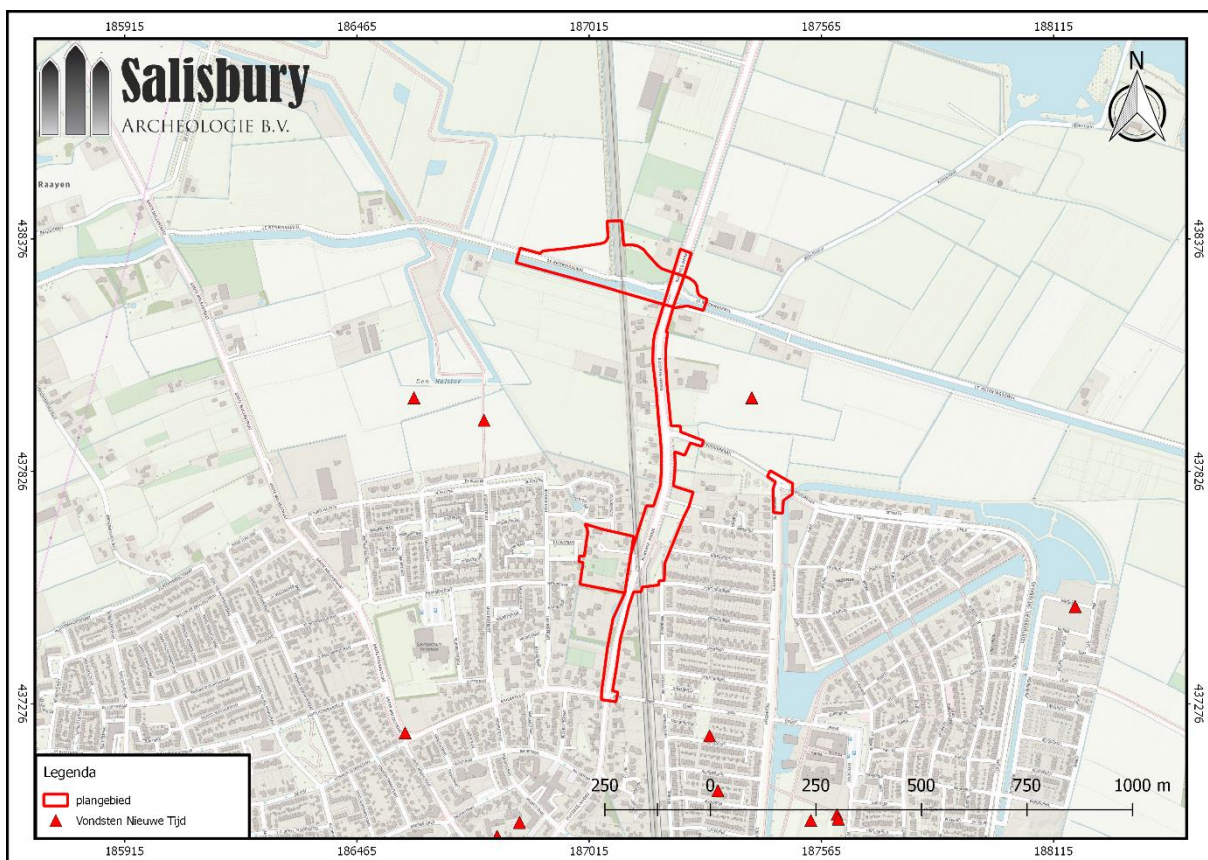
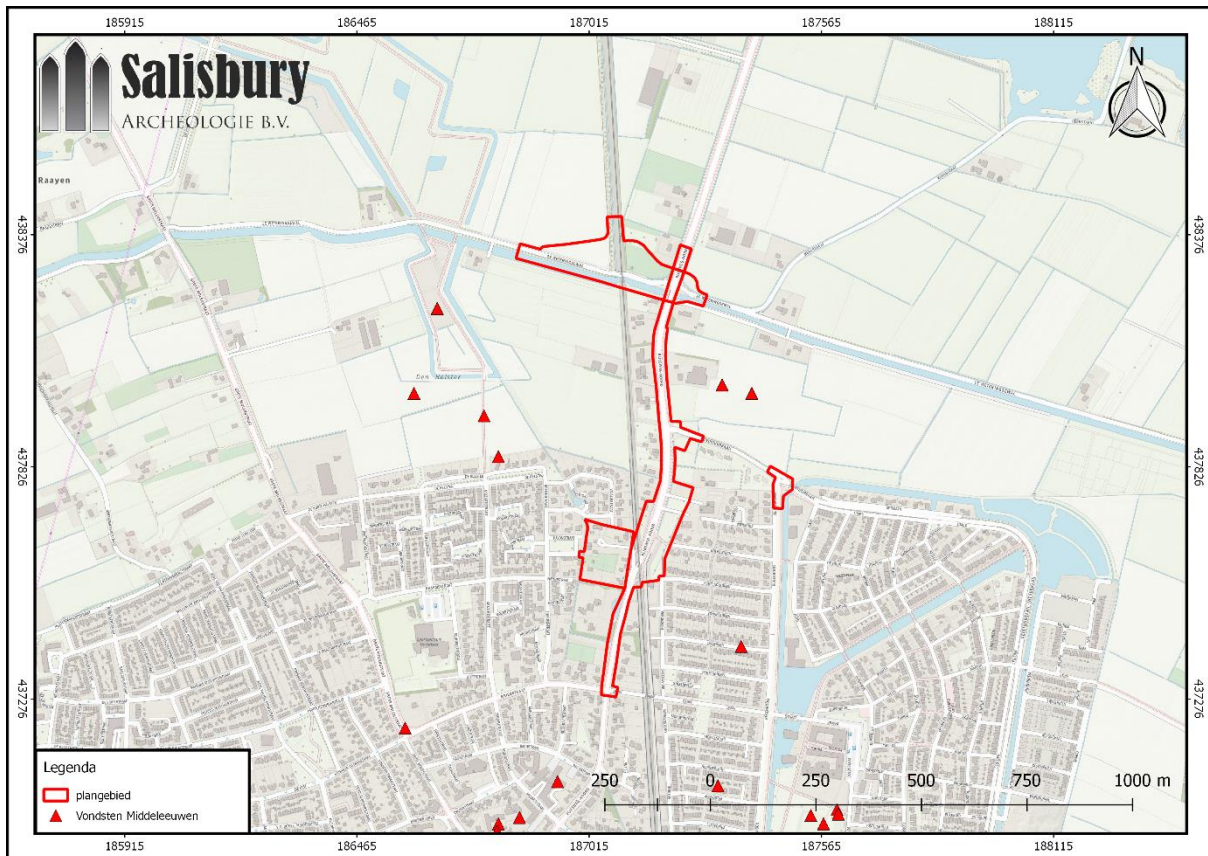
Zaakidentificatie	Onderzoeksmelding	toponiem	uitvoerder	verwerving	x	y_
3294598100			ADC	APP	186631	438198
2183569100	26536	Prins Hendrikstraat	ADC	APP	186217	437163
4548631100			Econsultancy BV	APP	186768	437956
2308479100	43939	Vierslag (Westeraam)	RAAP	APP	188128	437415
2377264100	56565	Park Lingezegen	ADC	ABO	188171	438482
2285434100	40825		RAAP	APP	188135	437421
2133080100	19299	Schuberstraat	Archeomedia	ABU	186716	437516
2262779100	37690	Elst, Rijksweg Noord/ Griegstraat/ Grote Molenstraat	ADC	ABE	186500	437429
2268010100	38430	Krekenbuurt	RAAP	ABO	188150	437519
4029412100			BAAC BV	ABO	186956	437463
2054519100	7969	Rijksweg Noord	ADC	ABO	187019	437669
2156596100	22616	Grote Molenstraat	RAAP	AOP	185663	439070
2238154100	34250	Westeraam	Gemeente Nijmegen	AOP	187675	437168
2164647100	23761	Rijksweg noord 98 en 100	RAAP	AOP	187509	438094
2105451100	15367	De santcker; 1e wateringsewal	RAAP	ABO	186529	438438
2061525100	9105	Westeraam	RAAP	ABO	187331	437024
2403312100	56440	Park Lingezegen	ADC	APP	186289	438869
2352923100	49896	Vierslag	BAAC BV	AOP	188142	437507
4010271100			Hamaland Advies	ABU	186029	437690
2099548100	14525	Prins Hendrikstraat	BAAC BV	ABO	186254	437155
2175428100	25338	Overbetuwe, Elst, De Enk	ADC	ABO	187129	437179
2106772100	20042	Aamsepad	ADC	ABO	187525	436988
2125961100	18281	Brede School, Bachstraat 53	RAAP	ABO	186734	437095
4031923100			Rubicon Erfgoed	ABU	186762	437939
2025472100	10020		RAAP	ABO	187842	437298
2313849100	44700		ADC	ABU	187999	438482
2116208100	16878	Rondweg Elst	Vestigia BV	ABU	186554	437956
4038266100			Synthegra BV	ABO	187265	437752
4543666100			Econsultancy BV	ABO	186768	437956
3295780100			Bureau voor Archeologie	ABO	186098	437942
2089366100	8887	De Enk	RAAP	ABO	187125	437088

Bijlage 3: Vondsten per periode









Bijlage 4: Risicokaart NGE (niet gesprongen explosieven)





Legenda

Symbol	Omschrijving in legenda	Toelichting
	Granaatinslag	Krater afkomstig van artillerie- of mortierbeschieting
	Schuttersput	Schuttersput of mangat gebruikt als schuttersput, voor één of meerdere manschappen
	Infrastructuur zonder geschutopstelling	Gebruikt voor onderkomens voor personeel (bijvoorbeeld bemanning van geschut) of andere militaire structuren zonder (eigen) vuurkracht
	Bominslag	Inslagpunt/krater van afwerpmunitie (vliegtuigbommen)
	Raketinslag	Inslagpunt/krater van raket, hoofdzakelijk 60 lbs. Raketten afgevuurd door geallieerde jachtbommenwerpers
	Melding EODD	Melding van de ruiming of vondst van CE door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie
	Dumplocatie voor CE	Locatie waar (vermoedelijk) CE zijn gedumpt
	Munitievondst	Vondst van CE door een partij/instantie anders dan de EODD. Hieronder worden begrepen particulieren, de MMOD, Hulpverleningsdienst etc.
	Beschadigde bebouwing	Bebouwing beschadigd of geheel vernield als gevolg van gevechtshandelingen, september 1944 – april 1945