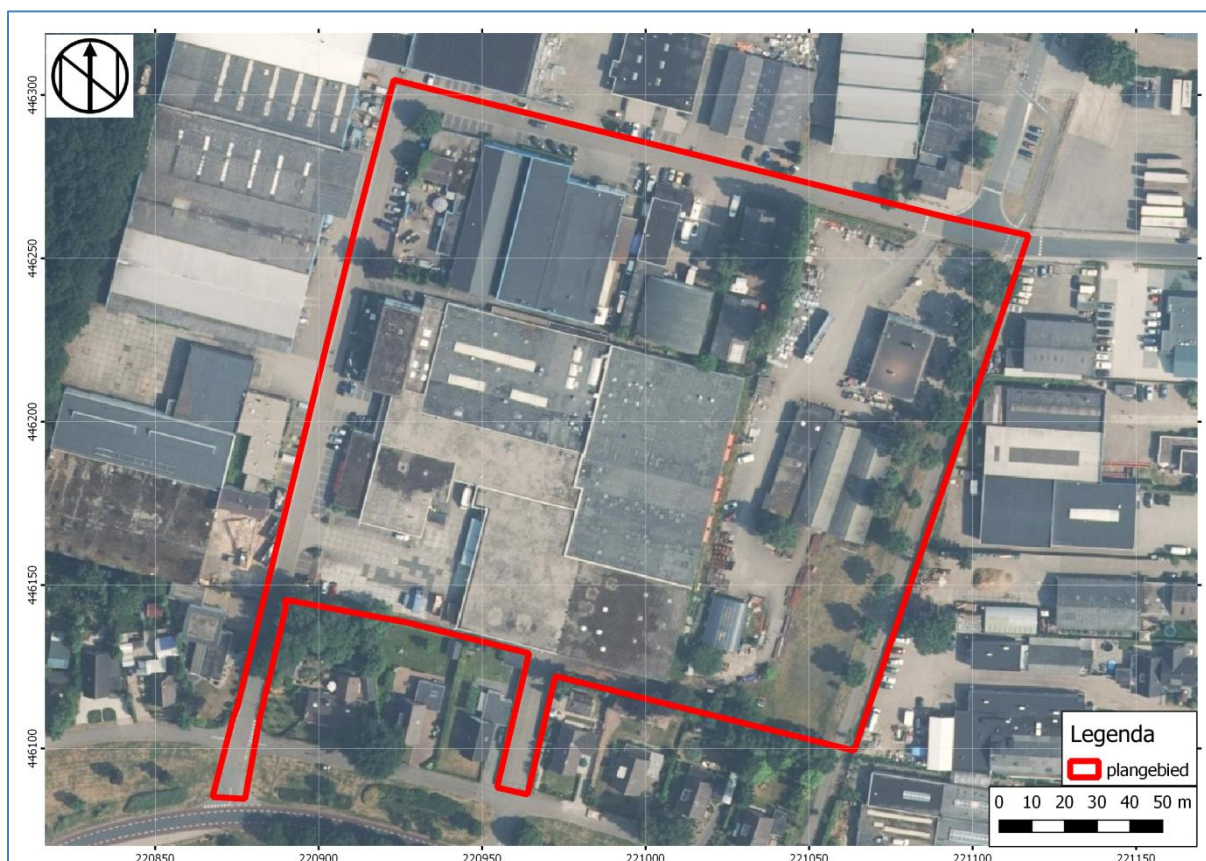


Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek Archeologie

Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare
weg te Zelhem, Gemeente Bronckhorst



Opdrachtgever

Gemeente Bronckhorst
T.a.v.
Elderinkweg 2
7255 KA Hengelo (Gld)

Projectnummer

202968

Kenmerk

HAMA/IPZ/202968

Eindredactie/kwaliteitscontrole

Paraaf

Datum

06-11-2020

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
Kenmerk : HAMA/IPZ/202968

Colofon

Opdrachtgever Gemeente Bronckhorst

Project Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem.

Projectnummer 202642

Titel Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem, Gemeente Bronckhorst.

Datum en versie 06-11-2020, versie 1.2 (concept)

Auteurs , en

Kwaliteitscontrole (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector)

Afbeelding voorzijde: Satellietfoto van het plangebied (pdok.nl)

Inhoud

Samenvatting.....	4
1. Inleiding.....	6
1.1 Inleiding en onderzoekskader	6
1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek en booronderzoek	7
1.3 Werkwijze Bureauonderzoek	8
1.4 Beleidskaders	8
1.5 Administratieve gegevens.....	11
2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel.....	12
2.1 Landschapsgenese.....	12
2.2 Historische ontwikkeling van het plangebied	14
2.3 Archeologische waarden	16
2.4 Archeologisch verwachtingsmodel	18
3 Booronderzoek.....	20
3.1 Methode	20
3.2 Resultaten.....	20
4 Conclusie en aanbeveling	24
4.1 Conclusie	24
4.2 Selectieadvies.....	24
4.3 Voorbehoud	25
Bronnen	26
Gebruikte literatuur	26
Geraadpleegde websites	26
BIJLAGEN	27

Samenvatting

Hamaland Advies heeft in opdracht van Gemeente Bronckhorst een archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande herontwikkeling van Industriepark 2 t/m 14 en de bijbehorende weg en in Zelhem, gemeente Bronckhorst (zie Afbeelding 1). Het plangebied heeft een oppervlakte van totaal ca. 3.2 ha m². De herontwikkeling betreft de herinrichting, verbreding en deels verlegging van de openbare weg "Industriepark" en het de ontgraven van de aanwezige riolering tot max. 2,5 m-mv waarbij mogelijk grondwateronttrekking voor de uitvoering van het civiele werk zal moeten worden ingezet. Tevens zal het fietspad aan de oostgrens op de voormalige spoorbaan worden verbreed en de aansluiting op de noordelijk gelegen kruising worden verbeterd. De twee "insteken/aansluitingen" vanaf de zuidelijk gelegen Stikkenweg worden ook heringericht (zie bijlage 1 voor herinrichtingsplan).¹

Bureauonderzoek

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied zich bevindt op de Zelhemse Enk die in 1969 is bebouwd met de huidige bedrijfspanden en ingericht is als bedrijfsterrein. Het plangebied ligt op een dekzandplateau met een hoge zwarte enkeerdgrond en een eerdlaag die in de omgeving tussen de 60 en 115 cm dik is. Er is een hoge verwachting voor alle perioden met uitzondering van de Tweede Wereldoorlog. Historische bouwkundige waarden worden door het voormalige gebruik als heide, bos en bouwland niet verwacht.

De heideontginning, het rooien van bos en het agrarisch gebruik hebben en de aanleg van gebouwen en de erfinrichting en de infrastructuur inclusief de riolering en de aanleg van kabels en leidingen hebben een onbekende verstoring teweeggebracht. Normaliter is de verstoring door heideontginning, het rooien van bos en het agrarisch gebruik tot ca. 0,50 m-mv. In hoeverre de bodem daadwerkelijk verstoord is, zal aangetoond moeten worden met behulp van verkennende boringen.

Booronderzoek

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat het grootste deel van het plangebied nog een intact bodemprofiel heeft onder een aantal subrecente ophogingslagen. Onder stelconplaten, een asfaltverharding en een puinverharding is een restant van een oorspronkelijke 'eerdlaag' aanwezig in boring 1, 2, 8, 9, 11 t/m 14, 16, 18 & 19. De eerdlaag heeft een maximale dikte van 60 cm (boring 13) en een minimale dikte van 15 cm (boring 2). De minimale diepte waarop de eerdlaag aangetroffen is, is 50 cm-mv en de maximale diepte bedraagt 150 cm-mv. De eerdlaag bestaat uit matig siltig, lichtbruin zand en deze gaat gelijkmatig over in de intacte C-horizont. Het betreft geen hoge zwart enkeerdgrond zoals verwacht, maar een hoge bruine enkeerdgrond. Dit verschil is te wijten aan de wijze van bemesting. In dit geval is sprake van een plaggende (heidplaggen). De natuurlijke ondergrond bestaat uit het dekzand van de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden. De top van het dekzand bevindt zich minimaal op 60 cm-mv en maximaal op 170 cm-mv. Onder de ophogingslagen bevindt zich bij 6 boringen met een scherpe overgang de afgetopte C-horizont, bestaande uit zwak siltig geel dekzand (boring 3 t/m 6, 10 & 15). In twee boringen (boring 7 & 17) bevindt zich onder de ophogingslagen een menglaag waarbij de oorspronkelijke eerdlaag door graven of ploegen vermengd is met de top van het dekzand (A/C-horizont). Deze laag bestaat uit matig siltig bruin-geel, gevlekt zand. De minimale verstoringsdiepte bedraagt 50 cm-mv en de maximale verstoringsdiepte is 165 cm-mv. Tijdens het onderzoek zijn in totaal vijf archeologische indicatoren aangetroffen in boring 13, 16 en 18. De vondsten betreffen een fragment handgevoemd aardewerk, natuursteen en ijzerslakken met een globale datering in de Vroege en Volle Middeleeuwen.

Selectieadvies

Op basis van de onderzoeksresultaten van het verkennend booronderzoek, de aanwezigheid van een intact plaggende met archeologische indicatoren (aardewerk, natuursteen en ijzerslakken) met een globale datering in de Vroege en Volle Middeleeuwen, achten wij vervolgonderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen dieper dan 40 cm-mv. Omdat karterende boringen verder geen toegevoegde waarde hebben, de locaties met een intact plaggende met archeologische

¹ Schriftelijke informatie van de opdrachtgever d.d. 24-09-2020

indicatoren zijn immers al voldoende vastgesteld, adviseren wij om het vervolgonderzoek plaats te laten vinden in de vorm van een waarderend proefsleuvenonderzoek. Op de locaties waar de bodem diep verstoord is tot in het dekzand achten wij vervolgonderzoek niet noodzakelijk (zie Bijlage 5 voor Advieskaart).

Voorbehoud

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

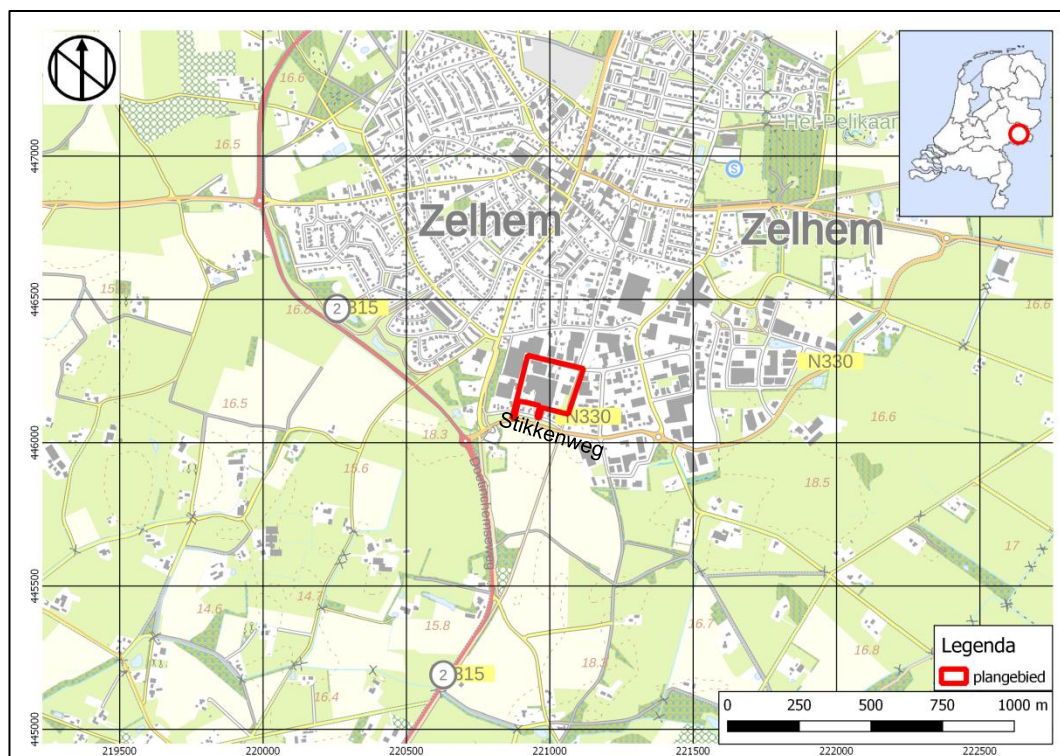
Wij wijzen erop dat het selectieadvies van Hamaland Advies af kan wijken van het selectiebesluit van het bevoegd gezag.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: 'Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister'. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort en de adviseur van gemeente Bronckhorst (de Regioarcheologen van de ODA).

1. Inleiding

1.1 Inleiding en onderzoekskader

Hamaland Advies heeft in opdracht van Gemeente Bronckhorst een archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande herontwikkeling van Industriepark 2 t/m 14 en de bijbehorende wegen in Zelhem, gemeente Bronckhorst (zie Afbeelding 1). Het plangebied heeft een oppervlakte van totaal ca. 3.2 ha m². De herontwikkeling betreft de herinrichting, verbreding en deels verlegging van de openbare weg "Industriepark" en het ontgraven van de aanwezige riolering tot max. 2,5 m-mv waarbij mogelijk grondwateronttrekking voor de uitvoering van het civiele werk zal moeten worden ingezet. Tevens zal het fietspad aan de oostgrens op de voormalige spoorbaan worden verbreed en de aansluiting op de noordelijk gelegen kruising worden verbeterd. De twee "insteken/aansluitingen" vanaf de zuidelijk gelegen Stikkenweg worden ook heringericht (zie bijlage 1 voor herinrichtingsplan).²



Afbeelding 1: Topografische kaart met plangebied binnen het rode kader (PDOK).

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Bronckhorst ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting.³ Archeologisch onderzoek is verplicht bij een verstoringsoppervlakte groter dan 250 m² en de verstoringdiepte dieper van 40 cm.⁴ Voor de herstructurering van Industriepark Zelhem is een archeologisch onderzoek noodzakelijk. De archeologisch adviseur van de gemeente (mevrouw A. Lugtigheid van de ODA) adviseert in haar vooradvies vanwege deze ligging en de aanwezigheid van vele vondsten in de omgeving, in eerste instantie een archeologisch bureauonderzoek in combinatie met een verkennend booronderzoek.⁵

Het door Hamaland Advies uitgevoerde onderzoek bestaat uit een KNA conform bureauonderzoek conform SIKB protocol 4002 dat aangevuld is met een inventariserend veldonderzoek

² Schriftelijke informatie van de opdrachtgever d.d. 24-09-2020

³ Van Straten en De Roode 2008

⁴ <https://ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1876.BP01015-VG01>

⁵ Lugtigheid, 2020

(verkennende fase) conform SIKB protocol 4003. E.e.a. conform het vooradvies van de gemeentelijke archeologisch adviseur.

1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek en booronderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en om het plangebied. Op basis van de verworven informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor de onderzoekslocatie opgesteld.

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksrichtlijnen opgesteld:⁶

Het bureauonderzoek zal uiteraard moeten voldoen aan de vigerende KNA-versie. Daarbij worden onderstaande punten uitgebreid beschreven in hoofdstuk 2:

1. Beschrijving van de administratieve gegevens conform de KNA, inclusief minimaal één kaart van het onderzoeksgebied met RD-coördinaten;
2. Beschrijving van de geologie en de geomorfologie van het onderzoeksgebied;
3. Beschrijving van de te verwachten natuurlijke en de antropogene bodemhorizonten en de mogelijke verstoring van de bodem;
4. Beschrijving van het historisch grondgebruik en eventuele bebouwing van de onderzoekslocatie op basis van historische kaarten en archief en/of literatuuronderzoek;
5. Beschrijving van de bekende archeologische gegevens van de onderzoekslocatie en de omgeving (archeologische monumenten, vindplaatsen, archeologische onderzoeken met onderzoeksresultaten);
6. Beschrijving van de aard, de datering, de omvang en de verwachte fysieke kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten;
7. Beschrijving van de verwachte vondstverspreiding en de vondst- en spoor niveaus;
8. Uitgebreide onderbouwing van de gespecificeerde archeologische verwachting;
9. Gemotiveerde beschrijving van de meest geschikte KNA-onderzoeksmethode voor het opsporen van de verwachte sporen en vondsten;
10. Opstellen van locatie-specifieke onderzoeksvragen voor het vervolgonderzoek.

Het doel van het *verkennend booronderzoek* is het toetsen en aanvullen van een verwachtingsmodel, dat gebaseerd is op voorafgaand bureauonderzoek:

De volgende vragen zullen, indien mogelijk, beantwoord worden:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Wat is de intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?
- Zijn, daar waar de bodem intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het onderzoeksgebied?
Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)?
Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
- Is er vervolgonderzoek noodzakelijk? Zo ja, welke methode is hiervoor het meest geschikt?
- Hoe verhouden de resultaten van het huidige booronderzoek zich tot het booronderzoek dat direct ten zuidwesten van het plangebied is uitgevoerd?
- Welke verklaringen kunnen er gegeven worden voor eventuele discrepanties in de onderzoeksresultaten?

⁶ Format archeologisch bureau- en booronderzoek Omgevingsdienst Regio Achterhoek (2019)

1.3 Werkwijze Bureauonderzoek

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (protocol 4002 Bureauonderzoek KNA, versie 4.1) en bestaat uit de volgende onderdelen:

- Afbakenen Plan- en onderzoeksgebied, vermelden overheidsbeleid, vaststellen consequenties toekomstig gebruik (KNA-LS01)
- beschrijving van het huidig gebruik (KNA LSO2);
- beschrijving van de historische situatie en de mogelijke verstoringen KNA LSO3);
- beschrijving van de bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijk kenmerken (KNA LSO4);
- het opstellen van een specifieke verwachting en onderzoeksstrategie (KNA LSO5);
- het opstellen van een standaardrapport (KNA LSO6).

Om tot een gefundeerd archeologisch verwachtingsmodel te komen is voor het onderzoek relevant bronnenmateriaal geraadpleegd. Door informatie uit verschillende invalshoeken samen te voegen ontstaat de mogelijkheid dwarsverbanden te leggen tussen de diverse brontypen en aan de hand hiervan een geïntegreerd archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. De gegevens voor het bureauonderzoek zijn ontleend aan:

- Archis3, het geautomatiseerde archeologische informatiesysteem voor Nederland
- geomorfologisch, geologische, bodemkundig, topografisch en historisch kaartmateriaal;
- Archeologische beleidskaart gemeente Bronckhorst (2008);
- Archeologische rapporten en publicaties.

1.4 Beleidskaders

Rijksbeleid

In 1992 werd in Valetta door de Ministers van Cultuur van de bij de Raad van Europa aangesloten landen het 'Europees Verdrag inzake de bescherming van het Archeologisch Erfgoed', beter bekend onder de naam 'Verdrag van Malta', ondertekend. De Wet op de Archeologische Monumentenzorg is op 1 september 2007 in werking getreden. De nieuwe wet heeft zijn beslag gekregen via een wijziging van de Monumentenwet 1988, aanpassingen in de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) en enkele andere wetten en met de invoering van de Wabo (2010). Met de nieuwe Wet op de Archeologische Monumentenzorg is het accent komen te liggen op het streven naar het behoud en beheer van archeologische waarden in de bodem (in situ) en het beperken van (de noodzaak van) archeologische opgravingen. Uitgangspunt van het nieuwe beleid is tevens het principe 'de verstoorder betaalt'. Bij het voorbereiden van werkzaamheden die het bodemarchief kunnen verstoren (zoals de aanleg van een weg, een nieuwe woonwijk, een bedrijventerrein), dient onderzocht te worden of daardoor archeologische resten verstoord kunnen worden. Als uit het onderzoek blijkt dat er archeologische waarden aanwezig zijn en deze niet ter plaatse behouden kunnen blijven, dan dient de initiatiefnemer van het werk de kosten te dragen die gepaard gaan met het opgraven en conserveren van de plaats. Met de introductie van de nieuwe wet zijn de kerntaken en bestuurlijke verantwoordelijkheden van gemeenten veranderd. Eén van de belangrijkste consequenties is, dat gemeenten een centrale rol is toegekend in de bescherming van archeologisch erfgoed. In de wet is bepaald, dat gemeenten door inzet van een planologisch instrumentarium het archeologisch belang dienen te waarborgen.

Bescherming van het archeologisch erfgoed kan onder meer vorm krijgen door in bestemmingsplannen regels ter bescherming van bekende en te verwachten archeologische waarden op te nemen. In de regelgeving is vastgelegd dat in het kader van een omgevingsvergunning van de aanvrager geëist kan worden dat hij een rapport overlegt waarin de archeologische waarde van het te verstoren terrein voldoende is vastgesteld. Voor de toetsing van archeologische waarden is een archeologisch bestel ontwikkeld, waarmee de archeologische waarde van een terrein bepaald kan worden door middel van een getrapt systeem van onderzoek. In het kader van het vrijstellingsbesluit volstaat in eerste instantie een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO-O).

Per 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van toepassing. De Erfgoedwet harmoniseert bestaande wet- en regelgeving, schrapt overbodige regels en legt de verantwoordelijkheid voor de bescherming van het cultureel erfgoed zoveel mogelijk bij het erfgoedveld zelf: musea, collectiebeheerders, archeologen, eigenaren en overheden. Bepaalde onderdelen van de wettelijke bescherming van het cultureel erfgoed verhuizen naar de nieuwe Omgevingswet. De vuistregel hierbij is: duiding van erfgoed in de Erfgoedwet, omgang met erfgoed in de fysieke leefomgeving in de Omgevingswet.

Provinciaal Beleid

Het provinciaal beleid van Gelderland t.a.v. cultuurhistorie en archeologische monumentenzorg is vastgelegd in het Cultuur- en erfgoedprogramma⁷. Zij wil bewerkstelligen:

- Versterken van de functionaliteit van erfgoed
- Verbeteren van de uitvoeringskwaliteit door samenwerking in het erfgoednetwerk
- Stimuleren van innovatie en nieuwe ontwikkelingen
- Verankeren van de geschiedenis van Gelderland in de identiteit van de Gelderse regio's
- Versterken van de maatschappelijke rol van musea
- Versterken van de presentatie van collecties beeldende kunst die verbonden zijn met onze provincie, de 'Gelderse school'
- Stimuleren van kwalitatief hoogwaardig cultuuronderwijs op basisscholen. Cultuureducatie heeft een vaste plek in het lesaanbod binnen het basisonderwijs
- Stimuleren van cultuur- en erfgoedparticipatie

In de programmaperiode 2017-2020 gaat de provincie aan de slag met:

- Klimaat en duurzaamheid met betrekking tot onderhoud van erfgoed in de provincie;
- Samenwerking met kennis- en onderwijsinstellingen zoals Universiteiten en Hogescholen over instandhoudingstechnologie (innovaties van materialen, methoden en technieken)
- Archeologische en cultuurhistorische Waardenkaarten van gemeenten toegankelijk maken voor een breder publiek;
- Actualisatie Kennisagenda Archeologie van Gelderland en samen met gemeenten implementatie van de Erfgoedwet;
- Het actief omgaan met nieuwe opgaven zoals het (laten) verrichten van onderzoek leegstand van monumentaal vastgoed;
- Inventarisaties groen, haalbaarheidsonderzoeken of strategische beheervisies, gemeentelijke visies;
- Bescherming erfgoedwaarden door inzet deskundigheid en maatwerk in de regelgeving. Voor de Limes voorbereiding van de aanwijzing als Werelderfgoed;
- Instandhouding en beleefbaar maken door afsprakenkaders met gemeenten, restauratie fysieke projecten, functieverandering en duurzaamheidsbevordering;
- Programmatische samenwerking door een netwerk van alle relevante partijen;
- De uitvoering van projecten als de Vliegende startprojecten, Kennisagenda archeologie, Landgoederen en buitenplaatsen, Landgoed Sevenaer.

De archeoregio laat zich op het regionale niveau van Oost-Gelderland onderverdelen in vijf subgebieden op basis van de geomorfologische gesteldheid:⁸

- het plateau van Winterswijk (subregio 1)
- het stuwwallandschap van Montferland (subregio 2)
- het vlakke midden, het centrale dekzandlandschap (subregio 3)
- het stuwwal- en dekzandlandschap van het stroomgebied van de Berkel (subregio 4)
- het rivierenlandschap van de Oer-Rijn, de Oude IJssel en IJssel (subregio 5)

Het plangebied ligt niet binnen een subregio, zodat de provincie geen sturing geeft in het beleid.

⁷ www.gelderland.nl.

⁸ <http://www.gelderland.nl/4/Home/Kennisagenda-archeologieOostGelderland.html>.

Gemeentelijk beleid

Gemeente Bronckhorst beschikt over haar eigen archeologiebeleid. De gemeente heeft haar archeologiebeleid vastgelegd in de volgende stukken:

- De Archeologische Beleidskaart van de gemeente Bronckhorst uit 2008.⁹
- Het geldende bestemmingsplan van de gemeente Bronckhorst;
- Het archeologisch beleid van de gemeente Bronckhorst: Archeologie met beleid, RAAP, Willemsen en Kocken, 2012.

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Bronckhorst ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologisch verwachting. De archeologische verwachtingen zijn verwerkt in bestemmingsplannen. Het plangebied heeft in het Parapluplan archeologie een dubbelbestemming Waarde - Archeologische verwachting 1. Hier geldt dat bij grondwerkzaamheden dieper dan 0,4 m onder het maaiveld over een oppervlakte van meer dan 250 m² een omgevingsvergunning noodzakelijk is en daarbij de aanvrager een rapport dient te overleggen, waarin de archeologische waarde van de gronden waarop de aanvraag betrekking heeft in voldoende mate is vastgesteld.¹⁰

⁹ Van Straten en De Roode 2008

¹⁰ <https://ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1876.BP01015-VG01>

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
 Kenmerk : HAMA/IPZ/202968

1.5 Administratieve gegevens

Tabel 1: Gegevens projectgebied

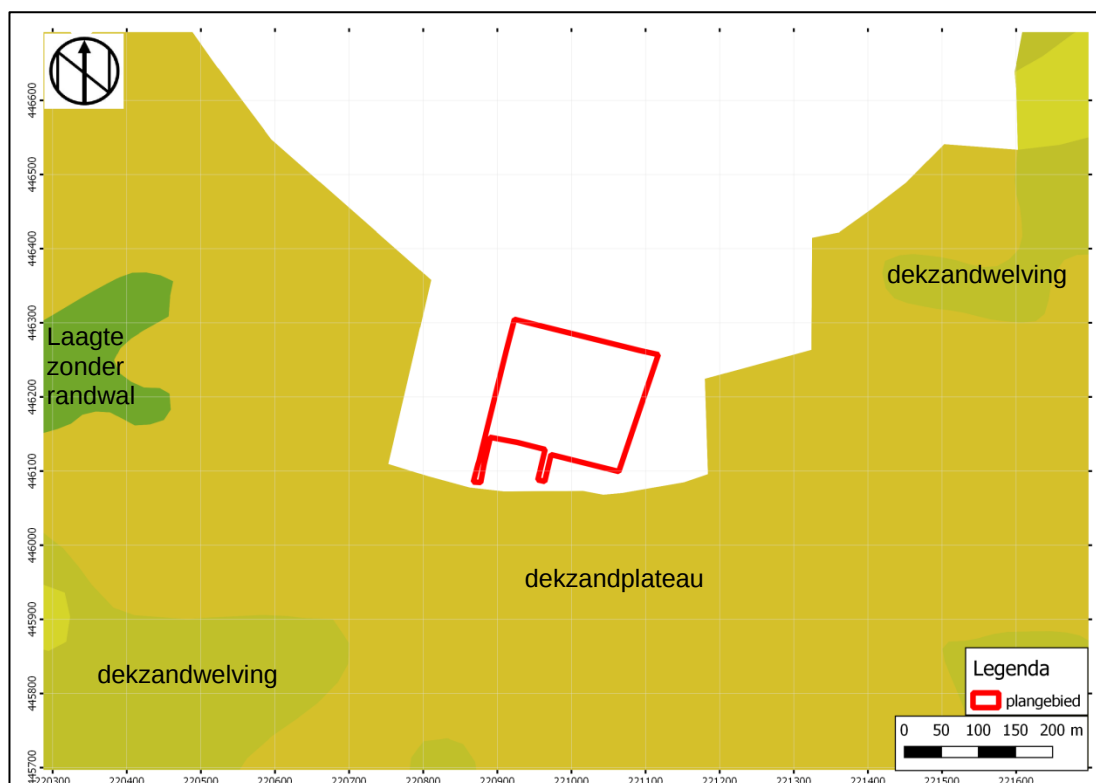
Uitvoerder Beheer en plaats documentatie	Hamaland Advies Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem	
Bevoegd gezag	Gemeente Bronckhorst	
Toetser namens het bevoegd gezag	Regioarcheologen van de ODA	
Provincie Gemeente Plaats	Gelderland, Bronckhorst, Zelhem	
Adres Toponiem	Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg	
RD-coördinaten	X,Y	
	NO	221.117, 446.257
	NW	220.923, 446.305
	ZO	221.064, 446.099
	ZW	220.868, 446.085
Hoogte plangebied	Varieert tussen 17,01 m+NAP in ZW tot 17,99 m+NAP in NO	
CMA/AMK Status en nr.	Geen	
Kadastrale gegevens	Gemeente Zelhem, sectie G, percelen 170, 2042, 3278, 3279, 3280, 3281, 3386, 3556, 3804, 3646, 4169,	
Archis3 Onderzoekmeldingsnummer	4905922100	
Oppervlakte plangebied	Ca. 3,2 ha	
Huidig grondgebruik	Bedrijfskavels en openbare weg	
Toekomstig grondgebruik	Bedrijfskavels en openbare weg	
Geomorfologie, extrapolatie	Dekzandplateau	
Bodemtype	hoge zwarte enkeerdgrond van leemarm en zwak lemig fijn zand	
Grondwatertrap	VIII GHG >140 cm-mv	
Geologie	Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden; dekzand	
Periode	Laat-Paleolithicum t/m Nieuwe Tijd	

2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel

2.1 Landschapsgenese

Het plangebied is gelegen in de fysisch geografische regio van de hogere zandgronden in de Graafschap. Geologisch gezien is er in het plangebied sprake van dekzand van de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden.¹¹

Op de Geomorfologische kaart van Nederland¹² is het plangebied vanwege de ligging in de bebouwde kom niet gekarteerd. Het plangebied en de directe omgeving liggen op een uitgestrekt dekzandplateau (zie Afbeelding 2). De geomorfologische kaart van de gemeente Bronckhorst bevestigt deze typologie. In de omgeving liggen dekzandwelingen en een laagte zonder randwal.



Afbeelding 2: Geomorfologische kaart met het plangebied binnen het rode kader (Archis3)

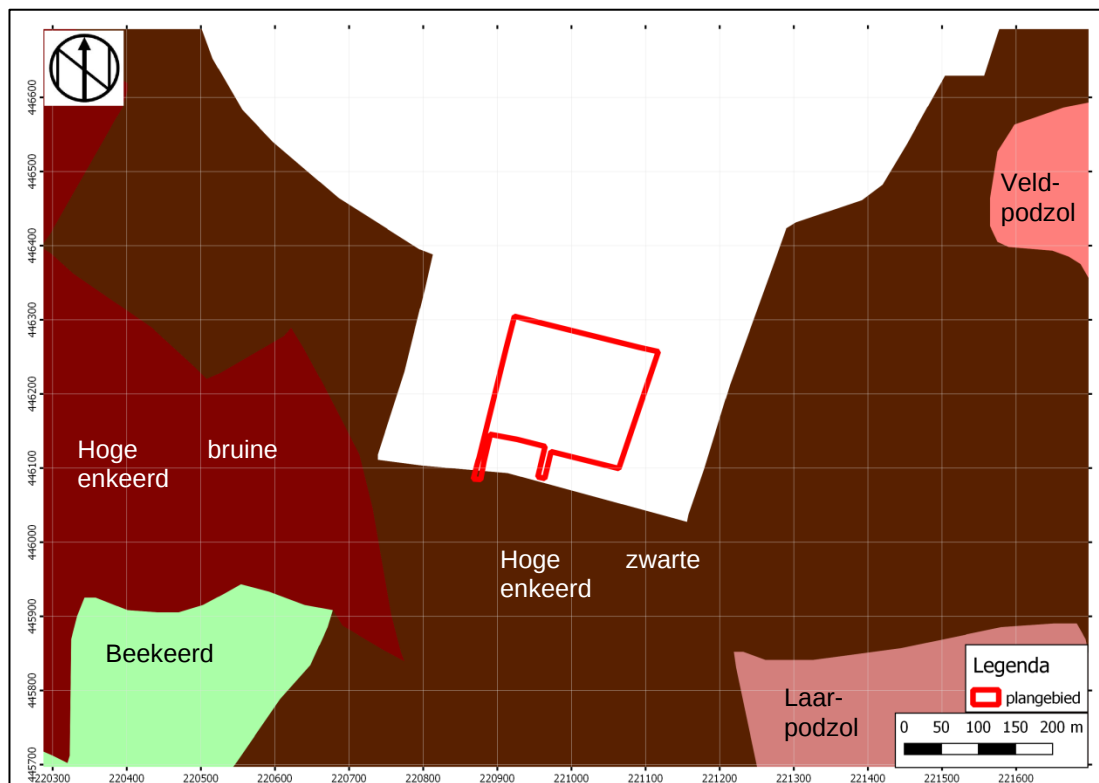
Het plangebied is in het zuidwestelijk deel op de bodemkaart¹³ gekarteerd als hoge zwarte enkeerdgronden. In het niet gekarteerde deel (vanwege de ligging in de bebouwde kom) wordt eveneens een hoge zwarte enkeerdgrond verwacht. Enkeerdgronden hebben een eerdlaag van meer dan 1,00 m dikte en zijn ontstaan door het aanbrengen van plaggen vermengd met mest uit de potstal.

Ten westen van het plangebied liggen hoge bruine enkeerdgronden met een eerdlaag die ontstaan is door het aanbrengen van bosstrooisel en heideplaggen vermengd met stalmest. In het noord- en het zuidoosten zijn veldpodzolen en laarpodzolen aanwezig, welke ontstaan zijn in voormalige heidegebieden. In het zuidwesten is een beekerdgrond aanwezig die ontstaan is door fluctuerende grondwaterstanden en die voornamelijk voor komen in beekdalen.

¹¹ Geologische kaart van Nederland

¹² Archis3

¹³ Archis3



Afbeelding 3: Bodemkaart met de situering van het plangebied binnen het rode kader (Archis3 Bodemkaart 2006)

De grondwatertrap is in de bebouwde kom niet bepaald. Extrapolatie van de gegevens vanuit aangrenzende gebieden met een hoge zwarte enkeerdgrond is een lage grondwaterstand met grondwatertrap VIII in het plangebied het meest waarschijnlijk. Dit houdt in dat er sprake is van een gemiddeld hoogste grondwaterstand in de winter en in de zomer van meer dan 160 cm-mv.¹⁴

Op het Actuele Hoogtebestand Nederland¹⁵ ligt het zuidwestelijk deel van het plangebied het laagst met een maaiveldhoogte van 17,01 meter +NAP. Het noordoostelijk deel ligt het hoogst met een maaiveldhoogte van 17,99 m+NAP. Het maaiveld in het plangebied verloopt geleidelijk van zuidwest naar noordoost. Omdat het plangebied en haar omgeving in één hoogtezone liggen en er daardoor geen verschillen waarneembaar zijn, is de hoogtekaart niet afgebeeld.

In het plangebied zijn bij het bodemloket en bij de provincie voor alle bedrijfskavels milieukundige meldingen bekend. Voor Industriepark nr. 2 dient een nader onderzoek te worden uitgevoerd. Nr. 4 t/m 10 en nr. 14 zijn voldoende onderzocht. Vervolgonderzoek wordt hier niet noodzakelijk geacht.¹⁶

Bij het dinoloket zijn in de omgeving twee geologische boringen bekend. (Zie Afbeelding 4).¹⁷ Boring B41A0372 ligt 75 meter zuidoostelijk van het plangebied in het openbare groen in dezelfde geomorfologie en bodemtypologie. Ze is geboord in 1969 tot 3,40 m-mv en geeft alleen lithologische informatie en geen lithostratigrafische informatie. De bodem bestaat uit een bouwvoor van 0,40 m dikte van matig humeus matig fijn zand. Daaronder is een laag van 1,70 m matig grof zand aanwezig. Niet duidelijk is of dit een eerdlaag betreft. Van 2,10m-mv tot de maximale boordiepte op 3,40 m-mv bestaat de bodem uit zwak siltig fijn zand. Geconcludeerd kan worden dat er sprake is van een ondergrond van dekzand van de Formatie van Bortel, laagpakket van Wierden.

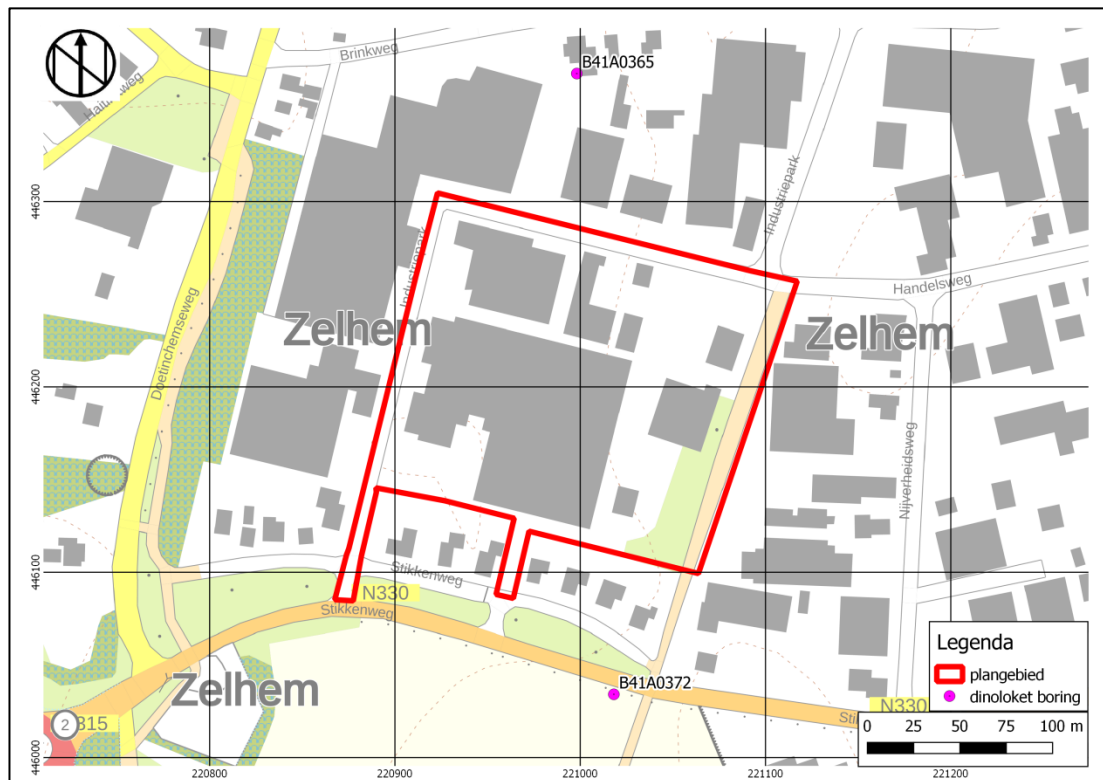
¹⁴ <http://maps.bodemdata.nl>

¹⁵ <http://ahn.maps.arcgis.com/>

¹⁶ www.bodemloket.nl

¹⁷ www.dinoloket.nl

Boring B41A0365 bevindt zich 85 meter ten noorden van het plangebied. Ze is ook in 1969 gezet en geeft wederom alleen lithologische informatie en geen lithostratigrafische informatie. De bodem bestaat uit een bouwvoor van 0,80 m dikte van matig humeus matig fijn zand. Daaronder is een laag van 1,60 m matig fijn zand aanwezig. Niet duidelijk is of dit een eerdlaag betreft. Van 2,40m-mv tot de maximale boordiepte op 3,00 m-mv bestaat de bodem uit sterk siltig matig fijn zand. Geconcludeerd kan worden dat er ook hier sprake is van dekzand van de Formatie van Bostel, laagpakket van Wierden.



Afbeelding 4 Ondergrondse gegevens met het plangebied binnen het rode kader en de dinoboringen bij de paarse punten (dinoloket.nl).

2.2 Historische ontwikkeling van het plangebied

Het plangebied is op alle historische kaarten vanaf de Hottingeratlas onderdeel van de Zelhemsche Enk dat is ontstaan uit de ontginning van een voormalig heidegebied. De huidige Stikkenweg is al vroeg aanwezig als zandweg (zie voor 1850: Afbeelding 6). In het plangebied is in het zuidelijk deel, op de minuutplan van 1811 tot en met de topografische kaart van 1925, nog een deel heide en bos aanwezig. De overige percelen zijn in gebruik als bouwland (zie voor 1832: Afbeelding 5 en voor 1925: Afbeelding 9). Na 1925 is het gehele plangebied als bouwland in gebruik. Op het bonneblad van 1883 is de spoorlijn Doetinchem-Ruurlo gekarteerd. Het traject werd in 1885 geopend. De spoorlijn tussen Zelhem en Ruurlo werd op 22 mei 1937 voor alle vervoer gesloten en het tracé werd daarna opgebroken. Het baanvak Doetinchem - Zelhem blijft alleen nog een tijdje open voor goederenvervoer. Deze blijft in functie tot 28 mei 1972. De rails werden gedemonteerd en het tracé werd ingericht als fietspad.¹⁸

Uit de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed¹⁹ blijkt dat het plangebied in de Tweede Wereldoorlog in een gebied zonder specifieke kenmerken ligt. Algemeen wordt gesteld dat in dit gebied resten kunnen worden verwacht van kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikhollen.

¹⁸ <http://oude-spoorbaan.nl/historie>

¹⁹ www.ikme.nl

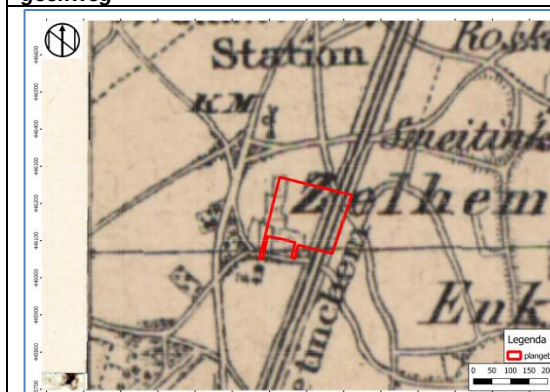
De ontwikkeling van het bedrijventerrein komt vanaf 1969 tot stand. Op de kaart van 1970 is de weg "Industriepark" vanaf de Stikkenweg aangelegd en zijn enkele gebouwen gerealiseerd (zie Afbeelding 10). In 1975 is het gehele plangebied bebouwd en is de weg "Industriepark" ook in het noordelijk deel aangelegd. (zie Afbeelding 10) Dit blijft zo tot in de huidige tijd.



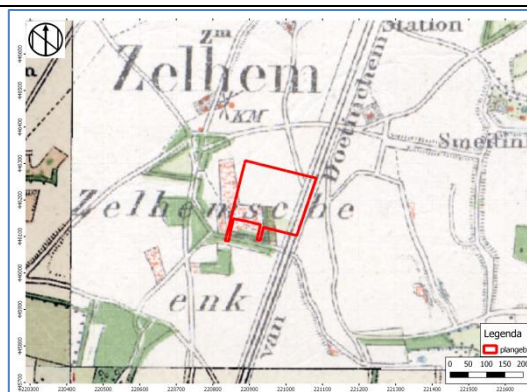
Afbeelding 5: situatie in 1832 met het plangebied binnen het rode kader (<https://hisgis.fa.knaw.nl>)
paars: heide
groen: bos
bruin: akker
geel: weg



Afbeelding 6: situatie in 1850 met het plangebied binnen het rode kader (topotijdreis.nl)



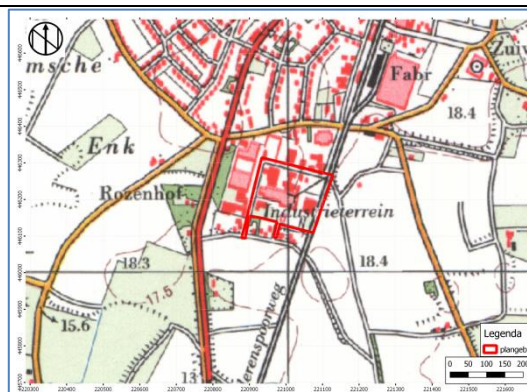
Afbeelding 7: situatie in 1883 met het plangebied binnen het rode kader (topotijdreis.nl)



Afbeelding 8: situatie in 1925 met het plangebied binnen het rode kader (topotijdreis.nl)



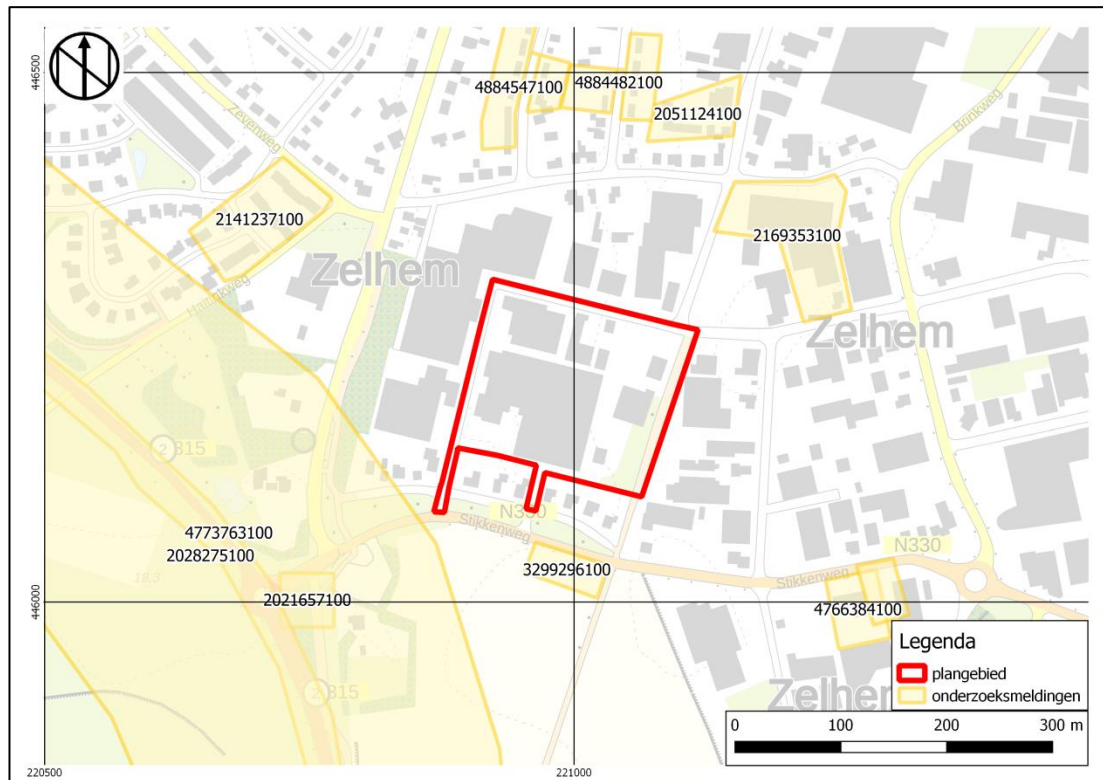
Afbeelding 9: situatie in 1970 met het plangebied binnen het rode kader (topotijdreis.nl)



Afbeelding 10: situatie in 1975 met het plangebied binnen het rode kader (topotijdreis.nl)

2.3 Archeologische waarden

In Archis3 zijn in een straal van 250 meter vanaf de grenzen van het onderzoeksgebied 10 onderzoeken uitgevoerd (zie Afbeelding 11). Ze worden vanaf het zuidwesten “tegen de klok in” beschreven.



Afbeelding 11: Kaart met onderzoeksmeldingen met het plangebied binnen het rode kader (Archis3).

2028275100: Ten westen en zuidwesten van het plangebied heeft voor de N315 in 1998/1999²⁰ en in 2020²¹ bureau- en booronderzoek plaatsgevonden. Het onderzoek in 1998 was voor de aanleg van de rondweg rondom Zelhem. Nabij het huidige plangebied zijn bruine enkeerdgronden aanwezig met een hoge archeologische waarde op de Zelhemse Enk. Rondom de rotonde Stikkenweg is vindplaats 1 begrensd. Bij de aangetroffen vondsten gaat het om handgevormde scherven uit de IJzertijd, Romeinse tijd en/of Middeleeuwen en gedraaide scherven uit de Late Middeleeuwen. Daarnaast leverden vijf boringen één tot enkele ijzerslakken of sintels op. De aard van de vindplaats is onduidelijk. Niet zeker is of hier grondsporen aanwezig zijn, het kan echter niet worden uitgesloten. Het kan hierbij bijv. om sporen van een kleine nederzetting of om sporen van een activiteit buiten een nederzetting gaan (bijv. een akker of industriële/ambachtelijke activiteiten).²² Zie voor dit vondstnummer 2028275100 Afbeelding 12 in de zuidwestelijke hoek van de kaart.

4773763100: In 2020 is voorafgaand aan de onderhoudswerkzaamheden nogmaals archeologisch onderzoek uitgevoerd aan de N315. In de omgeving van het huidige plangebied gaat rond de rotonde Stikkenweg de geroerde bovengrond geleidelijk over in een Aa-horizont (eerdlaag) die bestaat uit matig humeus, zwak siltig, matig grof, bruingrijs zand. De Aa-horizont gaat op 1,3 à 1,4 m-mv geleidelijk over in het moedermateriaal (C-horizont) dat bestaat uit zwak siltig, matig grof, licht geelgrijs dekzand. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd omdat de geplande ontgravingsdiepte ruim boven het archeologisch niveau ligt en waarbij eventuele archeologische waarden niet verstoord zullen worden.²³

²⁰ Onderzoeksnummer 2028275100

²¹ Onderzoeksnummer 4773763100

²² Scholte Lubberdink, 1999

²³ Bergman, 2020

2021657100 is een proefsleuvenonderzoek, zo'n 200 meter zuidwestelijk van het plangebied dat in 1999 is uitgevoerd bij de uitvoering van de carpoolplaats van de rondweg Zelhem. De rapportage is in 2002 vrijgegeven. Tijdens het uitgraven van een terrein werden door amateurarcheologen veel grondsporen waargenomen. Helaas is het niet mogelijk gebleken om het uitgraven van de grond archeologisch te begeleiden, zodat niet kon worden vastgesteld wat de aard, omvang en datering van de archeologische resten was. Als we de ligging van de carpoolplaats vergelijken met de hoogtelijnenkaart van RAAP dan valt op dat op dezelfde plaats een verhoging in het landschap ligt. Het resterende deel van die verhoging moet derhalve ook worden ingeschat als een stuk grond met archeologische waarde.²⁴ Vondsten die zijn geregistreerd in Archis3 met nummer 2054973100 betreffen vondsten van andere vindplaatsen aan de Rondweg Zelhem en hebben geen betrekking op deze zone. Vondstnummer 3286862100 betreffen aardewerkvondsten en bewerkt vuursteen uit de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen.

3299296100: 50 meter zuidelijk van het plangebied is aan de Stikkenweg in 2018 voor een bouwlocatie een bureauonderzoek uitgevoerd. Er is een hoge verwachting op vondst- en/of spoorcomplexen van een basis-/extractiekamp van Jagers-Verzamelaars uit de prehistorie, nederzettingcomplexen of huisplaats van de vroege landbouwers en ,resten van water- en drenkkuilen en afvalplaatsen. Geadviseerd wordt een vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een inventariserend veldonderzoek met verkennende en karterende boringen. Een vervolgonderzoek is nog niet in Archis3 geregistreerd.²⁵

4766384100 is een onderzoek aan de Stikkenweg 7 dat in Archis3 is aangemeld in januari 2020. De resultaten van dit booronderzoek, dat zich op 250 meter ten zuidoosten van het plangebied bevindt, zijn nog niet in Archis3 geregistreerd.

2169353100 is 20 meter noordoostelijk van het plangebied gelegen. Het betreft een bureau- en veldonderzoek aan de Brinkweg 11 uit 2007. Er geldt een hoge archeologische verwachting voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de late middeleeuwen en een middelhoge verwachting voor losse vondsten uit de nieuwe tijd. In het plangebied komen enkele gronden voor. Het plaggende met een dikte tussen de 60 en 115 cm, ligt direct op het dekzand van de C-horizont. De oorspronkelijke veldpodzolgrond is niet meer aanwezig. In geen van de boringen zijn archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De kans dat er een archeologische vindplaats binnen het plangebied aanwezig is, wordt daarom klein geacht. Er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.

2051124100 ligt 250 meter noordelijk van het plangebied. Het is een bureau- en veldonderzoek uit 2004 aan de Dr. Grashuisstraat 17. Hier is de hoge verwachting bevestigd door een vondst in de eerdlaag van kogelpot uit de Late Middeleeuwen op een diepte van 0,60 m-mv. Het esdek met een gemiddelde dikte van 80 cm. Als vervolg wordt een proefsleuvenonderzoek wordt geadviseerd ²⁶

4884547100 ligt ook 250 meter noordelijk van het plangebied. Het is een bureauonderzoek voor Oranjewijk Fase 2 te Zelhem dat in augustus 2020 is aangemeld in Archis3, maar nog niet is gerapporteerd.

2141237100 ligt 250 meter noordwestelijk van het plangebied. Er is naast een bureau- en veldonderzoek, een proefsleuvenonderzoek en een opgraving uitgevoerd voor de ontwikkeling van 't Soerlant IV. Tijdens de opgraving van de nieuwbouwlocatie 't Soerlant IV zijn resten uit de IJzertijd en de Vroege Middeleeuwen opgegraven. De opgraving is een voortzetting van eerder onderzoek op de woningbouwlocatie Soerlant 3. Toen werden resten van een nederzetting uit de Vroege Middeleeuwen aangetroffen. De resten uit de IJzertijd bestaan uit drie bijgebouwen. Daarnaast is het ook mogelijk dat één van deze gebouwen de neerslag is van een hoofdgebouw. De resten uit de Vroege Middeleeuwen bestaan uit een erf met boerderijplattegrond, hutkommen, spiekers en twee waterputten. Een datering van het hout uit één van de waterputten dateert deze in de tweede helft van de 8^e eeuw.²⁷

²⁴ Velde, 2002

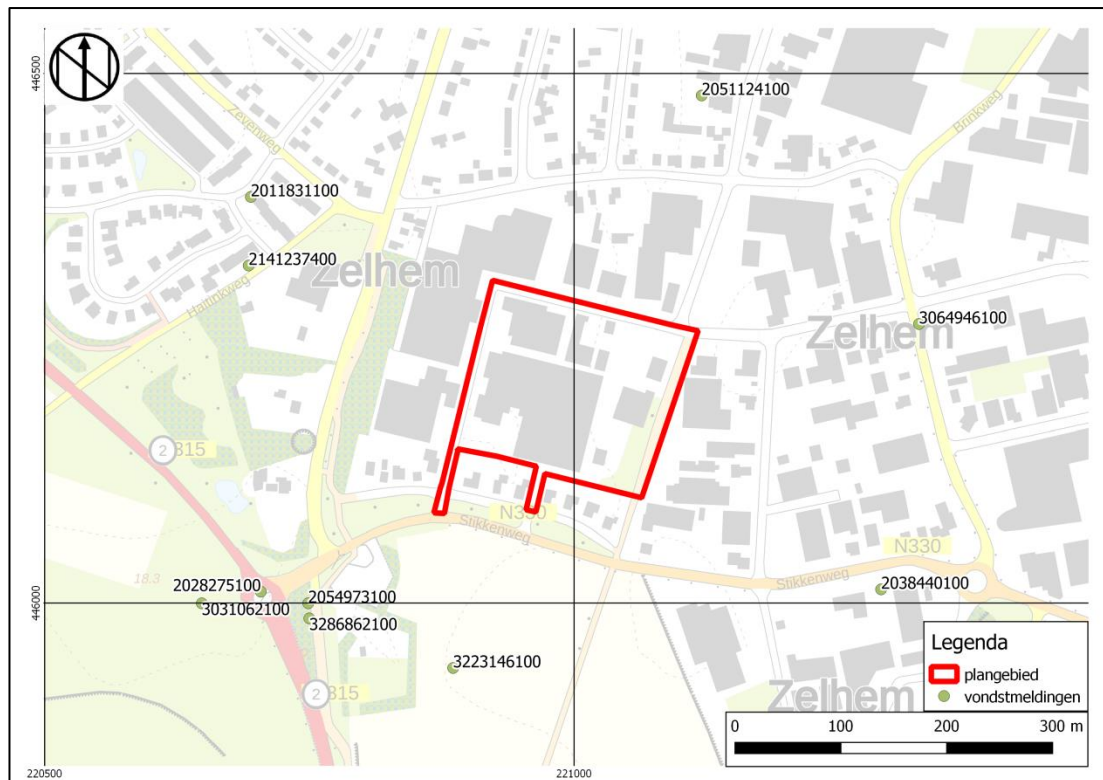
²⁵ Broeke, 2018

²⁶ Buesink, 2004

²⁷ Benthem, 2007

Vondstmeldingen

Binnen een straal van 250 meter vanaf de grenzen van het plangebied zijn de volgende vondstmeldingen in Archis3 geregistreerd (zie Afbeelding 12). Drie zijn al besproken bij de onderzoeken met eenzelfde nummer (2028275100, 2051124100 en 2141237100). De overige vondsten betreffen lossen vondsten uit de periode Bronstijd-Nieuwe Tijd, met een grootste vondstaandeel voor de Middeleeuwen en Late Middeleeuwen die zijn aangetroffen in de eerdlaag van de Zelhemse Enk (zie voor ligging enkeerdgrond Afbeelding 3 op pagina 13).



Afbeelding 12: Kaart met vondstmeldingen met het plangebied binnen het rode kader (Archis3).

2.4 Archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de bekende geologische-, landschappelijke-, aardkundige-, archeologische- en historische gegevens in en rond het plangebied kan de archeologische verwachting voor het plangebied worden bepaald.

Het plangebied bevindt zich op Zelhemse Enk, een dekzandplateau dat bedekt is met hoge zwarte enkeerdgronden. Eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek toont aan dat de Zelhemsche Enk al rond 1.000 voor Christus bewoond is geweest waarbij nederzettingsterreinen uit de Bronstijd-IJzertijd, maar vooral uit de Vroege- en Late-Middeleeuwen zijn aangetroffen en opgegraven. Op dit plateau is een bouwvoor aanwezig van ca. 40 cm dikte. Er is tevens een eerdlaag aanwezig dat in onderzoeken in de omgeving tussen de 60 en 115 cm dik is. Eventuele archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen worden in her dekzand, onder deze eerdlaag verwacht, vanaf circa 1,00-1,40 cm-mv. Resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd worden vanaf het maaiveld in de eerdlaag verwacht op een diepte tussen de 0,40 en 1,40 m-mv. Historische bouwkundige waarden worden niet verwacht, aangezien het plangebied vanaf de eerste topografische kaarten tot 1969 als heide, bos en landbouwgrond in gebruik is geweest.

Organische resten en bot zullen door de overwegend droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Andere typen indicatoren zoals aardewerk en houtskool zijn waarschijnlijk goed geconserveerd.

Tabel 2 Archeologische verwachting plangebied

Periode	Verwach- ting	Verwachte vindplaatsstypen	Verwachte grondlaag (diepte)
Tweede wereldoorlog	Laag	Kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen	In de bouwvoor tot 40 cm-mv
Nieuwe Tijd	Hoog	Resten van landbouwwerkzaamheden en afvaldumps en vondsten gerelateerd aan de exploitatie en aanleg van de spoorlijn	In de basis van de bouwvoor en in de eerdlaag van 0,40-1,40 m-mv
Bronstijd tot en met de Volle Middeleeuwen	Hoog	Nederzettingsterreinen, begravingen, meilers, slakkenhopen, afvaldumps	In de basis van de eerdlaag en de top van het dekzand op 1,00-1,40 m-mv
Laat Paleolithicum – Neolithicum	Hoog	Haardplaatsen, vuursteenconcentraties, losse vuursteensstrooiingen.	Onder het esdek in de top van het dekzand, vanaf 1,00-1,40m m-mv

Potentiële verstoringen

Het plangebied is in gebruik geweest als heide, bos en bouwland voordat vanaf 1969 bebouwing, en een weg zijn aangelegd. De heideontginning, het rooien van bos en het agrarisch gebruik hebben en de aanleg van gebouwen en de erfinrichting en de infrastructuur inclusief de riolering hebben een onbekende verstoring teweeggebracht.

Normaliter bedraagt de verstoring door heideontginning, het rooien van bos en het agrarisch gebruik ca. 0,50 m-mv. In hoeverre de bodem daadwerkelijk verstoord is, zal door inventariserend veldonderzoek moeten worden aangetoond. Onder de huidige bebouwing kan pas na sloop onderzoek plaatsvinden. Eventueel zou een bouwdossieronderzoek nu inzicht geven in de verstoring door de fundering van de gebouwen en de aantasting van de potentiële archeologische waarden.

Voorafgaand aan het booronderzoek is een Plan van Aanpak opgesteld dat op 22 Oktober 2020 getoetst en geaccordeerd is door gemeente Bronckhorst en diens archeologisch adviseur (mw. A. Lugtigheid van de ODA). Tevens is een KLIC melding gedaan.

3 Booronderzoek

3.1 Methode

Het verkennend booronderzoek is op 27 november 2020 uitgevoerd door (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector) met medewerking van (veldmedewerker) conform de eisen van de KNA versie 4.1, het Plan van Aanpak, de geldende SIKB-leidraden (Tol et al, 2012) en de BRL SIKB 4003. Een deel van het plangebied is verhard met asfalt en stelconplaten (zie foto's in Bijlage 7). Daarom zijn boringen 11 tot en met 14 voorafgaand aan het veldonderzoek voorgeboord met een diamantboor door firma Boks Betonboringen uit Duiven.

In totaal zijn conform het Plan van Aanpak verspreid over het plangebied negentien (19) verkennende boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn buiten de bestaande bebouwing en zoveel mogelijk in een verspringend grid van 40x40 meter gezet, waarbij rekening is gehouden met de aanwezigheid van bebouwing en de huidige riolering, kabels en leidingen. De boringen zijn doorgezet tot minimaal 25 cm in de natuurlijke ondergrond (maximale boordiepte 2,0 m-mv). Boring 6, 9 en 12 zijn voortijdig gestuit op puin. Deze zijn binnen een straal van 2 meter van het oorspronkelijke boorpunt verplaatst en vervolgens opnieuw gezet.

De exacte boorlocaties zijn ingemeten met GPS. Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3). Het opgeboorde sediment is in het veld bodemkundig beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989). Alle afzonderlijke bodemlagen zijn droog gezeefd over een metalen zeef met een maaswijdte van 4 mm en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc.

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar Bijlage 3. De boorlegenda is opgenomen in Bijlage 4. De boorstaten zijn separaat bijgevoegd.

De bodemopbouw binnen het plangebied is tweeledig. Onder een asfaltverharding en een puinverharding is in de meeste boringen een intact plaggendek aanwezig (boring 1, 2, 8, 9, 11 t/m 14, 16, 18 & 19). In twee boringen is deze eerdlaag vermengd met de top van de C-horizont (boring 7 & 17). In de overige boringen is de bodem als gevolg van eerdere bodemingrepen verstoord tot in de top van de C-horizont (boring 3 t/m 6, 10 & 15).

De hoofdlijn van de boringen kan als volgt worden weergegeven:

Tabel 3: Bodemopbouw bij een verstoord bodemprofiel (Boring 3, 17, 39 meter +NAP)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 10 cm	Betonklinker	Oppervlakteverharding
Tussen 10 cm en 25 cm	Matig siltig geel zand	Ap1; subrecente ophooglaag
Tussen 25 cm en 140 cm	Matig siltig bruin-geel, sterk gevlekt zand	Ap2; subrecente ophooglaag
Tussen 140 cm en 180 cm	Zwak siltig geel zand	C; Dekzand (Formatie van Bortel)

Tabel 4 Algemene bodemopbouw t.p.v. menglaag A/C op dekzand (Boring 7, 17,46 meter +NAP)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 50 cm	Matig siltig bruin-grijs zand met matig wortels	Ap1; subrecente ophooglaag
Tussen 50 cm en 65 cm	Matig siltig bruin-geel, gevlekt zand	A/C; menglaag
Tussen 65 cm en 140 cm	Zwak siltig geel zand	C; Dekzand (Formatie van Bortel)

Tabel 5 Bodemopbouw bij een intacte bodemprofiel (Boring 9B, 17,46 meter +NAP)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 25 cm	Grind met gebroken puin	Oppervlakteverharding
Tussen 25 cm en 50 cm	Matig siltig, matig humeus, donkerbruin zand met wortels	Ap1; subrecente ophooglaag
Tussen 50 cm en 95 cm	Matig siltig, lichtbruin zand	A1; oorspronkelijke eerdlaag
Tussen 95 cm en 120 cm	Matig siltig geel zand	C; Dekzand (Formatie van Bortel)

Op grond van de resultaten van het verkennend booronderzoek kunnen de onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak als volgt beantwoord worden:

Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?

De bodemopbouw binnen het plangebied bestaat onder de oppervlakteverharding (asfalt en stelcon) uit één of meerdere subrecente ophogingslagen waarin soms baksteenpuin, betonpuin of kachelslak aanwezig is. Onder deze ophogingslagen bevindt zich bij 6 boringen via een scherpe overgang de afgetopte C-horizont bestaande uit zwak siltig geel dekzand (boring 3 t/m 6, 10&15). In twee boringen (boring 7&17) bevindt zich onder de ophogingslagen een menglaag waarbij de eerdlaag en de top van het dekzand door graafwerkzaamheden vermengd zijn geraakt (A/C-horizont). Deze laag bestaat uit matig siltig bruin-geel gevlekt zand. De minimale verstoringsdiepte bedraagt 50 cm-mv en de maximale verstoringsdiepte is 165 cm-mv. In de overige 11 boringen is sprake van een intact bodemprofiel (boring 1, 2, 8, 9, 11 t/m 14,1 6, 18 &19). In deze boringen is de oorspronkelijke eerdlaag (plaggende) nog aanwezig en deze gaat gelijkmatig over in de intacte C-horizont (A-C-horizont). De eerdlaag bestaat uit homogeen pakket matig siltig, lichtbruin zand. De natuurlijke ondergrond bestaat uit het dekzand van de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden. De top van het dekzand bevindt zich minimaal op 60 cm-mv en maximaal op 170 cm-mv.

Wat is de intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?

Het grootste deel van de bodemopbouw in het plangebied is nog intact. In 11 van de 19 boringen is onder de oppervlakteverharding en de subrecente bouwvoor nog een intact bodemprofiel aanwezig. In deze boringen gaat de oorspronkelijke eerdlaag geleidelijk over in de C-horizont (dekzand). Dit betreft vooral het onbebouwde deel van het plangebied waar momenteel VCP Streetcare gevestigd is (Industriepark 2A). De overige delen van het plangebied zijn dicht bebouwd. Als gevolg van deze bouwactiviteiten en de aanleg van de openbare weg, riolering, kabels en leidingen is de bodem in dit deel van het plangebied tot in de top van de C-horizont vergraven.

Zijn, daar waar de bodem intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het onderzoeksgebied? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?

In boring 13, 16 en 18 zijn diverse archeologische indicatoren aangetroffen (zie Afbeelding 13). Het betreft een fragmentje handgevormd aardewerk, diverse fragmentjes natuursteen (kwarts), een fragmentje bot met snijsporen en diverse ijzerslakken (vloeijslakken) met een globale datering in de Vroege en Volle Middeleeuwen. Kwarts is onder andere gebruikt als chamotte voor klei om (kogel)potten mee te bakken. De vondsten bevinden zich in boring 13 in de eerdlaag tussen 85 en 145 cm-mv (vondstnr. 5), in boring 16 in de ophogingslaag tussen 45 en 85 cm-mv (vondstnr. 1)

en in de eerdlaag tussen 85 en 140 cm-mv (vondstnr. 2). Tot slot bevinden de vondsten in boring 18 zich in de ophogingslaag tussen 40 en 60 cm-mv (vondstnr. 3) en in de eerdlaag tussen 60 en 90 cm-mv (vondstnr. 4).



Afbeelding 13: Foto van de in de boring 13, 16 en 18 aangetroffen archeologische indicatoren (vondstnummer 1 t/m 5)

Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?

In boring 1, 2, 8, 9, 11 t/m 14, 16, 18 & 19 is nog sprake van een intacte oorspronkelijke eerdlaag (plaggendek) bestaande uit matig siltig, lichtbruin zand. Deze heeft een maximale dikte van 60 cm (boring 13) en een minimale dikte van 15 cm (boring 2). De minimale diepte van de laag is 50 cm-mv en de maximale diepte bedraagt 150 cm-mv. De aangetroffen archeologische indicatoren bevinden zich in alle gevallen in dit plaggendek.

In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?

Binnen het plangebied is zoals verwacht een eerdlaag aanwezig. Deze laag is echter wel dunner dan verwacht. Verwacht werd dat deze tussen de 60 en 115 cm dik zou zijn, maar deze bleek tussen de 15 en 60 cm dik te zijn als gevolg van de aanleg van het bedrijventerrein, waarbij de top van de eerdlaag vergraven of geëgaliseerd is. De hoge verwachting op vindplaatsen uit de Middeleeuwen komt ook overeen met de resultaten van het onderzoek. In het plaggendek bevinden zich indicatoren die uit deze periode dateren en waarschijnlijk afkomstig zijn van één of meerdere erven uit de Vroege en/of Volle Middeleeuwen. Vergelijkbare sporen zijn eerder aangetroffen rondom het plangebied bij graafwerkzaamheden voor de wadi en de carwash aan de Stikkenweg, de opgraving van de carpoolplaats langs de N330 bij de Doetinchemsweg, de rondweg N330 en 't Soerlant.

Op basis van het bureauonderzoek werd verwacht dat het plangebied diep verstoord zou zijn. Dit klopt voor het zuidwestelijke deel van het plangebied (rond Heutinck International b.v. en Transil International BV). De bodem is hier als gevolg van de vele bouw- en graafactiviteiten in het verleden tot in de C-horizont verstoord. In het overige deel van het plangebied is sprake van een grotendeels intacte bodem.

Is er vervolgonderzoek noodzakelijk? Zo ja, welke methode is hiervoor het meest geschikt?

Op basis van de onderzoeksresultaten van het verkennend booronderzoek, de aanwezigheid van een intact plaggendek met archeologische indicatoren (aardewerk, natuursteen en ijzerslakken) met een globale datering in de Vroege en Volle Middeleeuwen, achten wij vervolgonderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen dieper dan 40 cm-mv. Omdat karterende boringen verder geen toegevoegde waarde hebben, de locaties met een intact plaggendek met archeologische indicatoren zijn immers al voldoende vastgesteld, adviseren wij om het vervolgonderzoek plaats te laten vinden in de vorm van een waarderend proefsleuvenonderzoek. Op de locaties waar de bodem diep verstoord is tot in het dekzand achten wij vervolgonderzoek niet noodzakelijk (zie Bijlage 5 voor Advieskaart).

Hoe verhouden de resultaten van het huidige booronderzoek zich tot het booronderzoek dat direct ten zuidwesten van het plangebied is uitgevoerd?

De resultaten van het booronderzoek komen overeen met het booronderzoek ten zuidwesten van het plangebied. Op beide locaties is sprake van een intact plaggendek en er zijn vergelijkbare archeologische indicatoren aangetroffen. Of sprake is van een nederzettingscontact kan nog niet met zekerheid gesteld worden. Hiervoor is nader onderzoek noodzakelijk.

Welke verklaringen kunnen er gegeven worden voor eventuele discrepanties in de onderzoeksresultaten?

Niet van toepassing.

4 Conclusie en aanbeveling

4.1 Conclusie

Bureauonderzoek

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied zich bevindt op de Zelhemse Enk die in 1969 is bebouwd met de huidige bedrijfspanden en bedrijfsterreinen. Het plangebied ligt op een dekzandplateau met een hoge zwarte enkeerdgrond en een eerdlaag die in de omgeving tussen de 60 en 115 cm dik is. Er is een hoge verwachting voor alle perioden met uitzondering van de Tweede Wereldoorlog. Historische bouwkundige waarden worden door het voormalige gebruik als heide, bos en bouwland niet verwacht.

De heideontginning, het rooien van bos en het agrarisch gebruik hebben en de aanleg van gebouwen en de erfinrichting en de infrastructuur inclusief de riolering en de aanleg van kabels en leidingen hebben een onbekende verstoring teweeggebracht. Normaliter is de verstoring door heideontginning, het rooien van bos en het agrarisch gebruik tot ca. 0,50 m-mv. In hoeverre de bodem daadwerkelijk verstoord is, zal aangetoond moeten worden met behulp van verkennende boringen.

Booronderzoek

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat het grootste deel van het plangebied nog een intact bodemprofiel heeft onder een aantal subrecente ophogingslagen. Onder stelconplaten, een asfaltverharding en een puinverharding is een restant van een oorspronkelijke 'eerdlaag' aanwezig in boring 1, 2, 8, 9, 11 t/m 14, 16, 18 & 19. De eerdlaag heeft een maximale dikte van 60 cm (boring 13) en een minimale dikte van 15 cm (boring 2). De minimale diepte waarop de eerdlaag aangetroffen is, is 50 cm-mv en de maximale diepte bedraagt 150 cm-mv. De eerdlaag bestaat uit matig siltig, lichtbruin zand en deze gaat gelijkmatig over in de intacte C-horizont. Het betreft geen hoge zwart enkeerdgrond zoals verwacht, maar een hoge bruine enkeerdgrond. Dit verschil is te wijten aan de wijze van bemesting. In dit geval is sprake van een plaggende (heidplaggen). De natuurlijke ondergrond bestaat uit het dekzand van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden. De top van het dekzand bevindt zich minimaal op 60 cm-mv en maximaal op 170 cm-mv. Onder de ophogingslagen bevindt zich bij 6 boringen met een scherpe overgang de afgetopte C-horizont, bestaande uit zwak siltig geel dekzand (boring 3 t/m 6, 10 & 15). In twee boringen (boring 7 & 17) bevindt zich onder de ophogingslagen een menglaag waarbij de oorspronkelijke eerdlaag door graven of ploegen vermengd is met de top van het dekzand (A/C-horizont). Deze laag bestaat uit matig siltig bruin-geel, gevlekt zand. De minimale verstoringsdiepte bedraagt 50 cm-mv en de maximale verstoringsdiepte is 165 cm-mv. Tijdens het onderzoek zijn in totaal vijf archeologische indicatoren aangetroffen in boring 13, 16 en 18. De vondsten betreffen een fragment handgevormd aardewerk, natuursteen en ijzerslakken met een globale datering in de Vroege en Volle Middeleeuwen.

4.2 Selectieadvies

Op basis van de onderzoeksresultaten van het verkennend booronderzoek, de aanwezigheid van een intact plaggende met archeologische indicatoren (aardewerk, natuursteen en ijzerslakken) met een globale datering in de Vroege en Volle Middeleeuwen, achten wij vervolgonderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen dieper dan 40 cm-mv. Omdat karterende boringen verder geen toegevoegde waarde hebben, de locaties met een intact plaggende met archeologische indicatoren zijn immers al voldoende vastgesteld, adviseren wij om het vervolgonderzoek plaats te laten vinden in de vorm van een waarderend proefsleuvenonderzoek. Op de locaties waar de bodem diep verstoord is tot in het dekzand achten wij vervolgonderzoek niet noodzakelijk (zie Bijlage 5 voor Advieskaart).

4.3 Voorbehoud

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

Wij wijzen erop dat het selectieadvies van Hamaland Advies af kan wijken van het selectiebesluit van het bevoegd gezag.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: 'Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister'. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort en de adviseur van gemeente Bronckhorst (de Regioarcheologen van de ODA).

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
Kenmerk : HAMA/IPZ/202968

Bronnen

Gebruikte literatuur

- Bakker, H. de & Schelling J., 1989; *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2005; *Landschappelijk Nederland: De fysisch-geografische regio's*. Assen
- Berendsen, H.J.A., 2008; *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen.
- Bentham, A. van, 2007. *Zelhem, 't Soerlant IV, gemeente Bronckhorst (Gld.). Een archeologische opgraving*. ADC-Rapport 880
- Bergman, W.A., 2020. *Gemeente Bronckhorst en Berkelland Plangebied N315 tussen Doetinchem en Ruurlo Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)*, BAAC Rapport V-20.0015
- Broeke, E.M. ten, 2018. *15086046 BRO.GEM.ARC Eindrapportage archeologisch bureauonderzoek Stikkenweg (ong.) te Zelhem*, Econsultancy-rapport 15086046
- Buesink, A., 2004. *Inventariserend veldonderzoek (IVO) Dr. Grashuisstraat 17 te Zelhem, Synthesgra-rapport 81*
- Koeman, S.M., 2007: *Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Brinkweg 11 te Zelhem*
- Lugtigheid, A. 2020. *Vooradvies archeologie bestemmingsplanprocedure*, Zaaknummer : 2020EA1715 Omgevingsdienst Achterhoek.
- Schulte Lubberdink, H.B.G., 1999. *Omlegging N315 rond Zelhem, gemeente Zelhem : een aanvullende archeologische inventarisatie* Omlegging N315 rond Zelhem, gemeente Zelhem : een aanvullende archeologische inventarisatie gemeente Zelhem. RAAP-rapport 423, Weesp
- Straten, K.C.J., van. en F. de Roode, 2008. *Archeologische waarden en verwachtingen in de gemeente Bronckhorst*. RAAP-rapport 1748. Weesp.
- Velde, H.M. van der, 2002. *Archeologisch onderzoek op de Zelhemse Enk*, ADC-rapport 120

Geraadpleegde websites

<http://zoeken.cultureelerfgoed.nl>; Archis3 voor informatie over waarnemingen, vondsten, onderzoeken, Bonneblad, geomorfologie, bodem, grondwater, coördinaten

<https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/> voor doen van melding

<http://ahn.maps.arcgis.com/> voor hoogtekaart

www.dans.easy.nl voor rapporten

<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens> voor informatie over ondergrondse boringen

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/> voor informatie over bestemmingsplannen

www.topotijdreis.nl voor historische kaarten

www.pdok.nl voor datainformatie en kaarten

www.gelderland.nl voor gegevens provincie Gelderland

<http://maps.bodemdata.nl/> voor Grondwatertrappen

<https://www.bodemloket.nl/> Milieukundige informatie

www.ikme.nl WOII informatie

<http://oude-spoorbaan.nl/historie/> voor informatie spoorlijn Doetinchem-Ruurlo

<https://hisgis.fk.knaw.nl> voor minuutplan in kleur van 1832

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
Kenmerk : HAMA/IPZ/202968

BIJLAGEN

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
Kenmerk : HAMA/IPZ/202968

Bijlage 2: Overzicht van geologische en archeologische perioden

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
 Kenmerk : HAMA/IPZ/202968

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie			
	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)			
11.755	Kwartair	Laat	Laat-Weichselien (ijstijd)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden	
12.745				Allerød (warm)					
13.675				Vroege Dryas (koud)					
14.025				Bølling (warm)					
15.700				Laat-Pleniglaciaal					
29.000		Midden	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3				
50.000				Vroeg-Pleniglaciaal	4				
75.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a				
					5b				
					5c				
					5d				
115.000	Pleistoceen	Laat	Eemien (warme periode)		5e		Eem Formatie		
130.000							Formatie van Drente		
370.000		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)	6	Formatie van Urk			
410.000				Holsteinien (warme periode)			Formatie van Peelo		
475.000				Elsterien (ijstijd)		Formatie van Sterksel			
850.000				Cromerien (warme periode)					
	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien						
2.600.000									

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
 Kenmerk : HAMA/IPZ/202968

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
1500				Vb1		Middeleeuwen	
450				Va		Romeinse tijd	
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
12				IVa		Bronstijd	
800	815		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
2000	2650						
3755	5000						
4900		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
5300			Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
7020	8000		Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap
8240	9000	Allerød			LW II	dennen- en berkenbossen	
		Vroege Dryas			LW I	open parklandschap	
		Bølling				open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
		Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)					perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra
		Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)				perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
		Eemien (warme periode)				loofbos	
		Saalien (ijstijd)					Vroeg-Paleolithi- cum

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vanderberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
Kenmerk : HAMA/IPZ/202968

Bijlage 3: Boorpuntenkaart

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
Kenmerk : HAMA/IPZ/202968



Tabel met x- y- en z-coördinaten van de boorpunten

Boring	X Coördinaat	Y Coördinaat	Z-coördinaat	Boring	X Coördinaat	Y Coördinaat	Z-coördinaat
1	220.930	446.296	17,48	11	221.050	446.241	17,99
2	220.919	446.257	17,40	12A	221.040	446.203	18,06
3	220.909	446.219	17,39	12B	221.036	446.197	18,00
4	220.898	446.180	17,28	13	221.029	446.164	17,66
5	220.888	446.137	17,32	14	221.017	446.122	17,42
6A	220.878	446.094	17,02	15	221.095	446.250	17,96
6B	220.878	446.095	17,20	16	221.084	446.211	18,05
7	220.938	446.160	17,46	17	221.074	446.173	17,95
8	220.999	446.276	17,56	18	221.063	446.134	17,45
9A	220.126	446.252	17,47	19	221.056	446.107	17,83
9B	221.023	446.243	17,46				
10	220.960	446.130	17,51				

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
Kenmerk : HAMA/IPZ/202968

Bijlage 4: Boorlegenda en Boorstaten (los bijgevoegd)

SMART

Boorstatenlegenda

Classificaties volgens de (Lutum+Silt)-Zand-Grind-driehoek

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig
Grind als toevoeging	
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

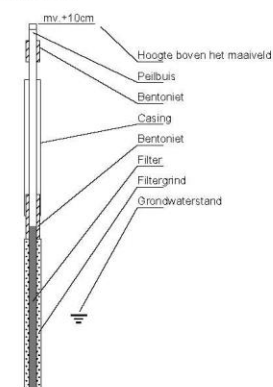
Classificaties volgens de OS-Lutum-(Silt+Zand)-driehoek

	Mineraalarm veen
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig
Veen als toevoeging	
	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus

Laagaanduidingen

	Laag zonder dikte (folie, gaasdoek)
	Proefsleuf (PS)
	Boorgat afgesloten
	Hoeveelheid werkwater

Peilbuizen



Classificaties volgens de Lutum-Silt-Zand-driehoek

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig
Zand	
	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig
Leem	
	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

Bijzondere lagen

	Grind
	Asfalt
	Granulaat
	Slakken
	Tegel
	Bestrating
	Water
	Slib
	Anders

Monsters

	Geroerd grondmonster
	Steekbus

Detectie

Oliewater-reactie	
1 = zwak	
2 = matig	
3 = sterk	
4 = uiterst	

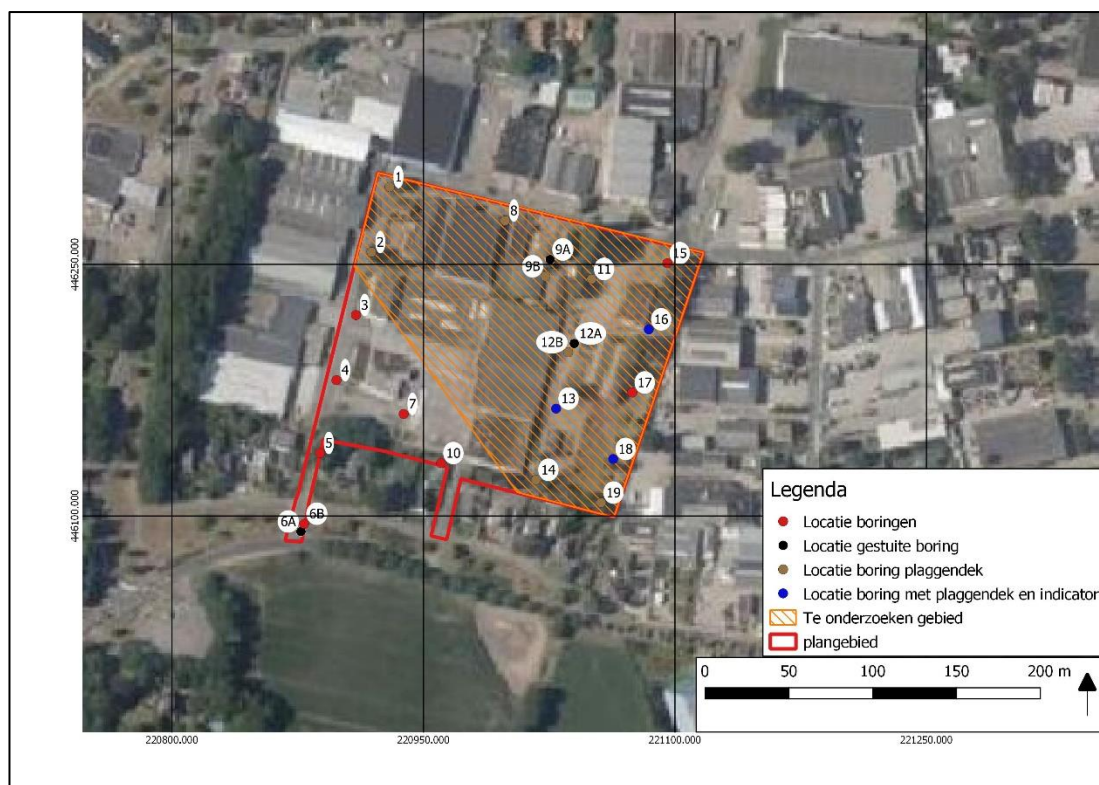
PID waarden	
< 0.2 ppm	
0.2 - 1.0 ppm	
1.0 - 2.0 ppm	
2.0 - 10 ppm	
> 10 ppm	

getekend volgens NEN 5104

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
Kenmerk : HAMA/IPZ/202968

Bijlage 5: Advieskaart

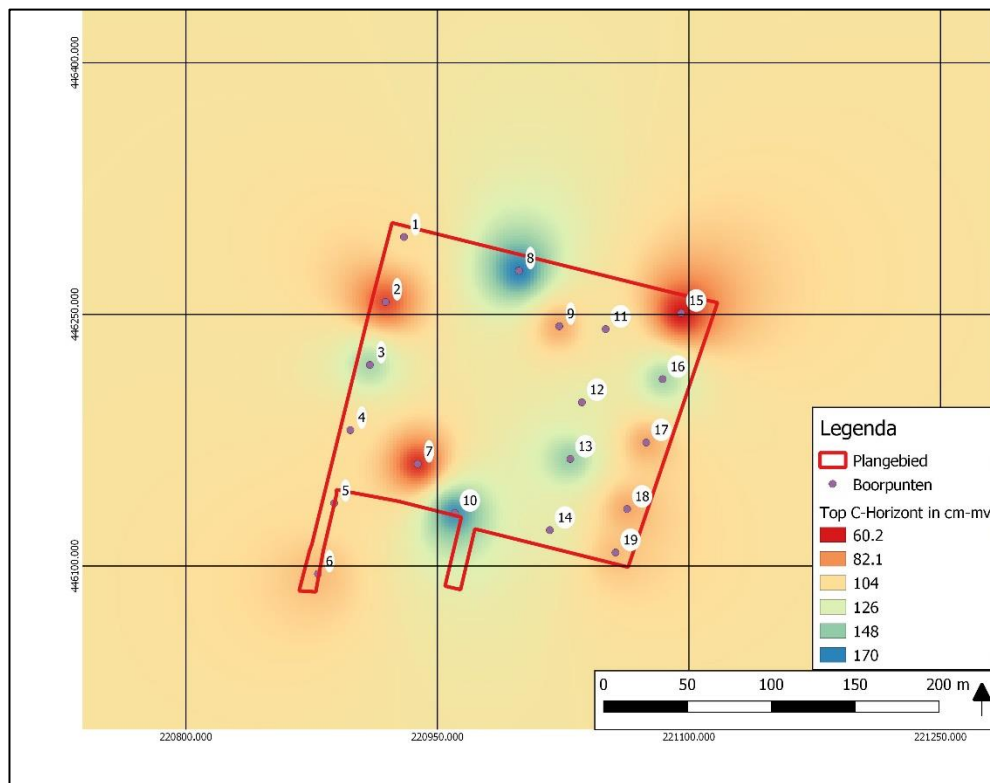
Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
Kenmerk : HAMA/IPZ/202968



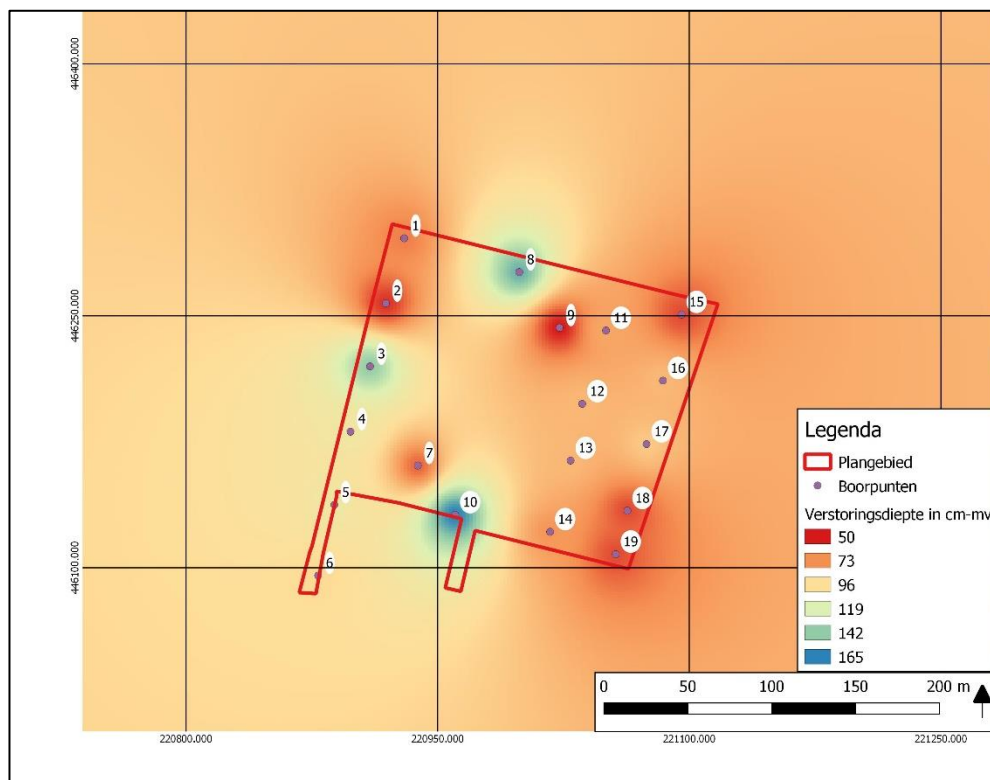
Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
Kenmerk : HAMA/IPZ/202968

Bijlage 6: Top-C kaart en Verstoringdieptekaart

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
Kenmerk : HAMA/IPZ/202968



Top C-horizont kaart



Verstoringsdiepte kaart

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
Kenmerk : HAMA/IPZ/202968

Bijlage 7: Foto's van het plangebied

Foto 1: VCP Streetcare ter hoogte van boring 15, foto richting het oosten

Foto 2: VCP Streetcare ter hoogte van boring 11, 12 en 13, foto richting het zuiden

Foto 3: Heutinck International ter hoogte van boring 4, foto richting het oosten

Foto 4: Heutink International ter hoogte van boring 7, foto richting het noorden

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
Kenmerk : HAMA/IPZ/202968



Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Industriepark 2 t/m 14 en openbare weg te Zelhem
Kenmerk : HAMA/IPZ/202968

