

Bijlage 1 Archeologisch onderzoek

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

NIEUWE TIELSEWEG (ONG.)

TE TIEL

GEMEENTE TIEL



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Nieuwe Tielseweg (ong.) te Tiel in de gemeente Tiel

Opdrachtgever	BugelHajema Postbus 2153 3800 CD Amersfoort
Project	TIE.BUG.ARC
Rapportnummer	15096131
Status	Eindrapportage
Versienummer	C1
Datum	11 december 2015
Vestiging	Doetinchem
Auteur	Ir. E.M. ten Broeke (Senior Prospector)
Paraaf	
Autorisatie	Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	15096131 TIE.BUG.ARC	
Toponiem	Nieuwe Tielseweg (ong.)	
Opdrachtgever	BugelHajema	
Gemeente	Tiel	
Plaats	Tiel	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Tiel	
Omvang plangebied	Circa 1,5 hectare	
Kaartblad	39 D (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 157.251 / Y: 432.301	
Bevoegd gezag	Gemeente Tiel Mevrouw drs. I. Schuurring, gemeentelijk archeoloog Postbus 6325 4000 HH Tiel Tel. 0344-637160 Email: ischuuring@tiel.nl	
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 3973231100	Booronderzoek 3973248100
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders rivierengebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem / Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, Ir. E.M. ten Broeke	

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van BugelHajema een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Nieuwe Tielseweg (ong.) te Tiel in de gemeente Tiel (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal een nieuw wijk-winkelcentrum worden gerealiseerd (project Westlede). Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door eventuele toekomstige bodemingrepen kunnen worden aangetast. De verplichting tot het uitvoeren van een archeologisch onderzoek (zie bijlage 3) komt voort uit het vigerende bestemmingsplan en/of het vigerend gemeentelijk beleid (archeologische verwachtingskaart met beleidsadviezen 2009 van de gemeente Tiel), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw binnen het plangebied, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Volgens de archeologische verwachtingskaart met beleidsadviezen van de gemeente Tiel ligt het plangebied binnen een gebied met een middelhoge/middelmatige archeologische verwachting (zie figuur 15). In deze gebieden dient dan ook bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij een onderzoekslocatie groter dan 5.000 m² en bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv, vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

Door de ligging van het plangebied binnen de bebouwde kom is het archeologisch niveau mogelijk al verstoord geraakt, waardoor de onderliggende archeologische verwachting mogelijk naar beneden toe dient te worden bijgesteld.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Voor het plangebied wordt voor de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m Romeinse tijd de kans op het voorkomen van archeologische resten laag geacht en voor de perioden vanaf de Vroege-Middeleeuwen middelhoog geacht. Eventueel aanwezige archeologische resten uit de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m Romeinse tijd worden verwacht in de top van de Pleistocene rivierterrasafzettingen (Wijchen Laag) en de hierboven liggende komafzettingen. Archeologische resten uit de perioden vanaf de Vroege-Middeleeuwen worden verwacht in/in de top van de afdekkende laag oeverafzettingen die gesedimenteerd zijn tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede. Deze meandergordel/stroomgordel was actief vanaf circa 430 na Chr. (overgang van de Romeinse tijd naar de Vroege-Middeleeuwen), waarna het plangebied een landschappelijke ligging kreeg in een overgangszone tussen de ten zuidoosten hogere delen van de oeverwal, direct naast dan wel nog binnen de meandergordel, en de ten noordwesten lager gelegen komgebieden.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat bodemopbouw binnen het plangebied (en buiten de terreindelen bebouwd zijn of bebouwd zijn geweest) verstoord is tot minimaal 30 en maximaal 120 cm -mv, gemiddeld tot 80 cm -mv, en bestaat over het algemeen uit bovenin grijsbruin en verder voornamelijk donkerbruingrijs gekleurde, zwak tot sterk zandige klei. Plaatselijk komt een dunne laag kleiig, zeer grof zand voor. In het recent geroerde/verstoorde deel van de bodemopbouw waren tijdens de uitvoering van het veldonderzoek al resten recent bouwpuin zichtbaar.

Onder het verstoringniveau komt grijsbruin en naar onderen toe lichtgrijsbruin tot grijs gekleurde, zwak zandige en naar onderen toe sterk zandige klei voor, op diepte verder overgaand in sterk kleiig zand. Deze sedimenten zijn bovenin vaak kalkarm en worden naar onderen toe kalkrijk. De fining upward sequentie (verfijning van de textuur naar boven toe) is kenmerkend voor oeverwalafzettingen die gesedimenteerd zijn tijdens de actieve fase van de meandergordel van de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede (voordat deze werd bedijkt).

Slechts bij één boring beperkt de verstoring zich tot de huidige bouwvoor (eerste 30 cm), waaronder een zwak ontwikkelde verwerings-/verbruinings-horizont aanwezig is (zwakke Bw-horizont). Op basis van deze boring betreft het van nature gevormde bodemprofiel in de top van de oeverwalafzettingen een kalkhoudende ooivaaggrond.

Binnen het merendeel van het plangebied lopen de oeverwalafzettingen door tot in ieder geval 300 cm -mv (einddiepte boringen). Alleen in het uiterst zuidwestelijke en centraal-westelijke deel van het plangebied zijn vanaf minimaal 270 cm -mv kalkloze, matig siltige kleien aangetroffen. De zwakke humeuzeiteit geeft aan dat het om een laklaag/vegetatiehorizont (Ab-horizont) en geeft aan dat er voordat de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede actief werd, er een periode is geweest waarbij niet of nauwelijks sedimentatie plaatsvond.

Conclusie

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, wordt alleen wat betreft de landschappelijke ligging van het plangebied bevestigd. Het plangebied ligt binnen een rivieroeverwal en er heeft zich in de top van nature een kalkhoudende ooivaaggrond gevormd als bodemprofiel. Deze is echter vrijwel in het gehele plangebied verstoord. De verstoringen reiken tot voorbij het archeologisch niveau en zal dan ook zijn aangetast. Eventueel dieper doorlopende sporen kunnen echter nog wel deels intact voorkomen. In het versneden/verbrokkelde opgeboorde materiaal van de boringen zijn alleen in de geroerde/verstoorde lagen (geroerde/verstoorde deel van de bodemopbouw) resten recent bouwpuin aangetroffen. In het onverstoorde deel van de bodemopbouw zijn geen archeologische indicatoren waargenomen.

Voor het plangebied wordt geconcludeerd dat de middelhoge archeologische verwachting voor de perioden vanaf de Vroege-Middeleeuwen kan worden bijgesteld naar een lage verwachting. Voor de perioden vóór de Vroege-Middeleeuwen was de archeologische verwachting vanuit het bureauonderzoek al laag en blijft laag.

Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek adviseert Econsultancy om ten aanzien van de geplande ontwikkelingen binnen het plangebied geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Binnen het merendeel van het plangebied ontbreken aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden en is voor het overgrote deel van het plangebied sprake van een (diep) verstoord bodemopbouw.

Wel dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) 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.* Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente Tiel (mevrouw drs. I. Schuurin, gemeentelijk archeoloog) hiervan per direct in kennis te stellen.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	2
3.1	Methoden	2
3.2	Afbakening van het plangebied	2
3.3	Huidige situatie	3
3.4	Toekomstige situatie	3
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	4
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	6
3.7	Archeologische waarden	11
3.8	Aanvullende informatie	17
3.9	Korte bewoningsgeschiedenis van het rivierengebied	18
3.10	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	18
3.11	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	20
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	22
4.1	Methoden	22
4.2	Resultaten	23
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	24
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	26
5.1	Conclusie	26
5.2	Selectieadvies	27
	LITERATUUR	28
	BRONNEN	29

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Verleende bouwvergunningen
Tabel III.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel IV.	Grondwatertrappenindeling
Tabel V.	Grondwatergegevens plangebied
Tabel VI.	Overzicht AMK terreinen
Tabel VII.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel VIII.	Overzicht ARCHIS-waarnemingen
Tabel IX.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel X.	Algemene bodemopbouw plangebied

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1824 (Minuutplan)
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1898 (Bonneblad)
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1923 (Bonneblad)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1958
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1977
Figuur 9.	Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte + deklaag) 2010 van de provincie Gelderland
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 13.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 14.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 15.	Situering van het plangebied binnen de archeologische verwachtingskaart met beleidsadviezen van de gemeente Tiel
Figuur 16.	Kaart met terreindelen waar verstoringen hebben plaatsgevonden door bouwwerkzaamheden (funderingen/kelders)
Figuur 17.	Boorpuntenkaart van het plangebied

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3	AMZ-cyclus
Bijlage 4	Overzichtsfoto's plangebied en foto's opgeboorde profielen
Bijlage 5	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van BugelHajema een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Nieuwe Tielseweg (ong.) te Tiel in de gemeente Tiel (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal een nieuw wijk-winkelcentrum worden gerealiseerd (project Westlede). Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door eventuele toekomstige bodemingrepen kunnen worden aangetast. De verplichting tot het uitvoeren van een archeologisch onderzoek (zie bijlage 3) komt voort uit het vigerende bestemmingsplan en/of het vigerend gemeentelijk beleid (archeologische verwachtingskaart met beleidsadviezen 2009 van de gemeente Tiel), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw binnen het plangebied, alsmede een bestemmingsplanwijziging.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 4). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 5).

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarden van het plangebied. Het bureauonderzoek heeft tot doel om een gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied op te stellen. De archeologische verwachting is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemverstoringen ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgrondingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Ligt de locatie binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een oeverwal of een rivierduin)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is er op gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 24 en 25 september 2015 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 2 oktober 2015 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3, december 2013), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.¹ Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOloket);
- de Atlas Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische verwachtingskaart met beleidsadviezen van de gemeente Tiel;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

3.2 Afbakening van het plangebied

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemversturende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1 km rondom het plangebied.

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl

Het plangebied heeft oppervlakte van circa 1,5 hectare (circa 15.000 m²) en ligt aan de Nieuwe Tielseweg (ong.), in de bebouwde kom van Tiel, specifiek in de woonwijk Tiel-West, en tevens in de gemeente Tiel (zie figuren 1 en 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld op een hoogte variërend tussen circa 4,5 en 5 m +NAP.

3.3 Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting.

Het plangebied is op dit moment grotendeels braakliggend en was recentelijk nog bebouwd met een hoogbouwflat van een bejaardencentrum en 24 bejaardenwoningen. Het zuidoostelijke deel van het plangebied is heden nog bebouwd met een kantoorpand. Het centrale deel van het plangebied wordt doorsneden door de oost-west gerichte Buurmalsenstraat. Het plangebied ligt binnen de woonwijk Tiel-West en wordt direct omgeven door wegen, waaronder de Nieuwe Tielseweg direct ten noorden van het plangebied (zie figuur 3).

Atlas Gelderland²

Met de Atlas Gelderland wil de provincie Gelderland inzicht geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit binnen de provincie in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat de Bodematlas zien waar vroeger (bedrijfs-)activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen.

De Atlas Gelderland geeft aan dat binnen de onderzoekslocatie geen verdachte activiteiten en geen (ernstige) bodemverontreinigingen bekend zijn.

3.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervolgtraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De manier waarop het plangebied wordt ingericht kan tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden (deels of geheel) onverstoor(d) kunnen blijven. Ook kan besloten worden de inrichting zo aan te passen dat archeologische waarden alsnog onverstoor(d) kunnen blijven liggen.

In het plangebied zal een nieuw wijk-winkelcentrum worden gerealiseerd (project Westlede). Het nieuwe winkelcentrum zal gaan bestaan uit 6.000 m² commerciële ruimte. Hier zullen onder andere twee supermarkten zich vestigen. Daarnaast worden er 39 appartementen gerealiseerd voor woningcorporatie SCW. De toekomstige bebouwing zal worden gefundeerd op betonbalken tot circa 1 m -mv en liggend op heipalen die tot in het Pleistocene zand zullen worden gezet (dieper dan 5 m -mv). Voor zover bekend zal de nieuwbouw niet onderkelder(d) worden. De overige delen van het plangebied die niet bebouwd zullen worden, zullen worden voorzien van een verharding (grind/tegels/klinkers) en verder worden ingericht als groenstrook/siertuin.

² [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook sporen van menselijk gebruik voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historische gebouwen en historische geografie. Veel van de bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20^e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal³

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1824	Gemeente Tiel, Sectie D, Blad 01	1:2.500	In agrarisch gebruik, akkerland.	Agrarisch buitengebied, aangeduid als de Tielsche Polder. Voorloper van de Tielseweg al aanwezig ten noorden van het plangebied.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1898	530	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Ten zuiden van het plangebied inundatiekanaal aangelegd/gegraven. In het uiterwaardengebied/langs de Ophemertse Dijk industrie in de vorm van een steenovenfabriek en een pannenfabriek. Historische kern van Tiel verder ten noordoosten van het plangebied.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1923	530	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Direct ten noordoosten van het plangebied klein erf ontstaan, vermoedelijk in de vorm van een woonboerderij met bijbehorende schuur. Langzame toename van aantal boerenerven langs oude wegenpatroon.
Topografische kaart	1958	39 D	1:25.000	Plangebied maakt deel uit van een aantal agrarische percelen akkerland en boomgaard.	Geleidelijke uitbreiding van de bebouwde kom van Tiel. Vorming van een industrieterrein langs de Papesteeg, ten noorden van het plangebied.
Topografische kaart	1977	39 D	1:25.000	Deel uitmakend van de bebouwde kom van Tiel, bebouwd met hoogbouwflat, bejaardenwoningen en kantoorpand. Onbebouwde delen voornamelijk in gebruik als siertuin en groenstrook.	Sterke uitbreiding van bebouwde kom van Tiel, aanleg van huidige wegenpatroon.

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal uit het begin van de 19^e eeuw was het plangebied destijds geheel in agrarisch gebruik, als akkerland. Het plangebied maakte deel uit van de Tielsche Polder. De voorloper van de Tielseweg was al aanwezig ten noorden van het plangebied (zie figuur 4). De historische kern van Tiel bevond zich verder ten noordoosten van het plangebied.

³ www.watwaswaar.nl

In de loop van de 19^e eeuw en de eerste helft van de 20^e eeuw vonden er binnen het plangebied geen noemenswaardige veranderingen plaats. Ten zuiden van het plangebied was een inundatiekanaal aangelegd/gegraven. In het uiterwaardengebied en langs de Ophemertse Dijk betrof de aanwezige industrie een steenovenfabriek en een pannenbakkerij (zie figuur 5). Rond begin jaren '20 van de 20^e eeuw ontstond direct ten noordoosten van het plangebied een klein erf, met bebouwing vermoedelijk in de vorm van een woonboerderij met bijbehorende schuur. Verder vond een langzame toename plaats van het aantal boerenerven langs het oude wegenpatroon (zie figuur 6).

In de jaren '50 van de 20^e eeuw maakt het plangebied deel uit van een aantal agrarische percelen akkerland en boomgaard (zie figuur 7). Tevens vinden in deze periode de eerste uitbreidingen van de bebouwde kom van Tiel plaats. Ten noorden van het plangebied ontwikkeld zich een industrieterrein, langs de Papesteeg.

In de jaren '70 van de 20^e eeuw vond een sterke uitbreiding van de bebouwde kom van Tiel plaats (woonwijk Tiel-West). Ook het plangebied ging in deze periode deel uitmaken van de bebouwde kom en raakte bebouwd met een hoogbouwflat (bejaardencentrum), bejaardenwoningen en een kantoorpand in het zuidoostelijke deel van het plangebied. De onbebouwde delen van het plangebied werden voornamelijk in gebruik genomen als siertuin en groenstrook (zie figuur 8).

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente Tiel is het archief van de Bouw- en Woningtoezicht geraadpleegd (contactpersoon de heer ing. M.R.A. van Herwijnen). Tabel II geeft een opsomming van de verleende bouwvergunningen voor de onderzoekslocatie.

Tabel II. Verleende bouwvergunningen

Jaartal	Omschrijving
1970	Bouw van een bejaardentehuis en 24 bejaardenwoningen, Betreft recent gesloopte bebouwing binnen het plangebied. Bejaardentehuis voorzien van strook-/sleuffunderingen en kruipruimte tot circa 130 cm -mv. Centrale hal onderkelderd tot circa 300 cm -mv. Bejaardenwoningen voorzien van strook-/sleuffunderingen en kruipruimte tot circa 100 cm -mv. Niet onderkelderd.
1970	Bouwen van een kleuterschool, betreft groot deel van het kantoorgebouw in het zuidoostelijke deel van het plangebied. Voorzien van strook-/sleuffunderingen tot circa 110 cm -mv. Niet onderkelderd.
1973	Bouwen van een kweekkas ter plaatse van waar heden het oostelijke deel van de Buurmalsenstraat loopt. Voorzien van smalle strook-/sleuffunderingen tot circa 30 cm -mv.
1983	Uitbreiden van het bejaardencentrum met een hal + receptie. Voorzien van strook-/sleuffunderingen tot circa 80 cm -mv. Niet onderkelderd.
1990	Vernieuwen van de keuken van het bejaardencentrum. Geen bodemverstorende ingrepen plaatsgevonden.
1995	Vergroten van het kantoorgebouw in het zuidoostelijke deel van het plangebied met een vergaderruimte en een kantoor. Voorzien van strook-/sleuffunderingen tot circa 90 cm -mv. Niet onderkelderd.
1996	Vergroten van het kantoorgebouw in het zuidoostelijke deel van het plangebied met een vergaderruimte en een kantoor. Voorzien van strook-/sleuffunderingen tot circa 90 cm -mv. Niet onderkelderd.
1997	Vergroten van het kantoorgebouw in het zuidoostelijke deel van het plangebied met een opslagruimte. Voorzien van strook-/sleuffunderingen tot circa 85 cm -mv. Niet onderkelderd.

Van het recent gesloopte bejaardencentrum is bekend dat deze was gefundeerd op strook-/sleuffunderingen tot circa 130 cm -mv. De centrale hal was onderkelderd tot circa 300 cm -mv. De 24 bejaardenwoningen waren gefundeerd op strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm -mv. Het huidige kantoorpand in het zuidelijke deel van het plangebied is voorzien van strook-/sleuffunderingen variërend tussen minimaal 85 en maximaal 110 cm -mv. Verder heeft er ter plaatse van waar heden het oostelijke deel van de Buurmalsenstraat loopt een kweekkas gestaan. Deze was voorzien van smalle strook-/sleuffunderingen tot circa 30 cm -mv.

Te verwachten is dat destijds, ten behoeve van de aanleg van deze (deels recent gesloopte) bebouwing (uitgraven bouwput) en diverse nutsvoorzieningen, de bodem binnen het (voorheen) bebouwde oppervlak tot minimaal 30, vaak tot 100 cm -mv en plaatselijk maximaal 300 cm -mv is geroerd/afgegraven.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingsspatroon van de mens. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel III. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁴	Oeverwalafzettingen van de Formatie van Echteld, afgezet tijdens de actieve fase van zowel de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede. Hieronder waarschijnlijk een pakket oudere komkleiafzettingen. Op grotere diepte grove grindhoudende fluviale zanden van de Formatie van Kreftenheye.
Geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta ⁵	Plangebied ligt niet binnen een meandergordel/stroomgordel. Circa 700 meter ten noorden van het plangebied ligt de meandergordel/stroomgordel van Ochten, actief vanaf circa 3360 tot 1530 voor Chr. (Midden-Neolithicum tot Midden-Bronstijd). Circa 500 meter ten zuidoosten ligt de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede, actief vanaf circa 430 na Chr. (overgang Romeinse tijd naar Vroege-Middeleeuwen) tot heden, echter bedijkt vanaf de 12 ^e eeuw.
Zandbanenkaart provincie Gelderland ⁶	Niet gekarteerd, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom. Direct buiten de bebouwde kom ten zuiden van het plangebied Pleistoceen zand tussen 5 en 6 m -mv (codes 24).
Geomorfologie ⁷	Niet gekarteerd, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom. Op basis van de landschappelijke eenheden buiten de bebouwde kom meest waarschijnlijk binnen een rivieroeverwal, fluviaal (3K25).
Bodemkunde ⁸	Niet gekarteerd, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom. Op basis van de bodemkundige eenheden buiten de bebouwde kom meest waarschijnlijk kalkhoudende ooivaaggronden, bestaande uit zware zavel en lichte klei (Rd90A).

⁴ De Mulder *et al.*, 2003

⁵ Cohen *et al.*, 2012

⁶ [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(wk43mm45y5fcr145255o5vnj\)\)/default.aspx?applicatie=Zandbanen](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(wk43mm45y5fcr145255o5vnj))/default.aspx?applicatie=Zandbanen) / Cohen *et al.*, 2009

⁷ Alterra, 2003

⁸ Stichting voor Bodemkartering, 1966

Geologie⁹

Het plangebied is gelegen in het rivierengebied en maakt onderdeel uit van de Holocene Rijn-Maas delta.

Ongeveer halverwege de duur van de laatste ijstijd, het Midden-Weichselien (vaak aangeduid als het Pleniglaciaal, 55.000 tot 13.000 jaar geleden) voerde de Rijn zijn water in zijn geheel af in westelijke richting, ten zuiden van het stuwwallengebied van de Veluwe naar de Noordzee. De kustlijn lag toen op een aanzienlijk afstand van de huidige kustlijn, omdat de zeespiegel tot soms wel 120 m -NAP lag. De Rijn en de Maas hadden een vlechtend karakter, in de vorm van ondiepe, brede en snel verleggende geulen en er werd voornamelijk grofzandig en grindrijk sediment afgezet in de vorm van banken en terrassen. De afzettingen behoren tot het Laagpakket 5 van de Formatie van Kreftenheye. De destijds gevormde riviervlakte wordt aangeduid als het Pleniglaciaal terras of Laagterras.

Aan het einde van het Weichselien, tijdens het Laat-Glaciaal (13.000 tot 10.150 jaar geleden), waren er perioden dat het minder koud was of soms zelfs vergelijkbaar met ons huidige klimaat. Het landschap raakte geleidelijk bedekt met een aaneengesloten vegetatie. Hierdoor verminderde de sedimentaanvoer vanuit het achterland (stroomgebied van de Rijn). Ook de waterafvoer werd regelmatig. Hierdoor begint de Rijn zich in te snijden en verandert zijn geulpatroon van vlechtend naar meanderend, waarbij de afvoer zich concentreerde in één centrale, diepere en meanderende geul. Tijdens overstromingen door hoogwater wordt op het hoger gelegen Laagterras een vrij stugge, sterk zandige kleilaag afgezet en deze staat bekend als de Laag van Wijchen (Wijchen I).

Het definitieve einde van het Laat-Glaciaal, en daarmee van het Weichselien, werd gekenmerkt door een korte, zeer koude en droge fase, het Jonge Dryas (10.500 tot 10.150 jaar geleden). De gesloten vegetatie maakt weer plaats voor toendra en het landschap wordt opener. De Rijn neemt weer een vlechtend patroon aan, waarbij de oude Kreftenheye 5 deels wordt geresedimenteerd in een nieuw gevormd lager gelegen terras, het Late Dryas-terras of Terras X genaamd. De afzettingen worden geologisch gezien gerekend tot het Laagpakket 6 van de Formatie van Kreftenheye. Ter plaatse van het plangebied is de oorspronkelijke top van de rivierterrasafzettingen geërodeerd door Holocene stroomgordels. Omdat de vlechtende geulen frequent droog vielen of voor langere periode niet watervoerend waren, konden door de sterk heersende (zuid-)westenwinden zand uit de geulen waaien. In de luwte van de begroeiende oevers, langs de noordoostelijke zijde van de geulen, werd het verwaaide zand opnieuw afgezet als duinen. Deze rivierduinen behoren tot het Laagpakket van Delwijnen van de Formatie van Bostel.

Na het Jonge Dryas begint het huidige geologische tijdperk van het Holoceen. Het klimaat verandert definitief met snel stijgende temperaturen, het vallen van meer neerslag en de ontwikkeling van een loofvegetatie op de hogere delen en een broekvegetatie (berken-elzenbroekbos) en de vorming van laagveen in de nattere en lager gelegen gebieden. De Rijn gaat zich weer insnijden en neemt weer een meanderend patroon aan. Tijdens de eerste overstromingen in het Vroeg-Holoceen wordt er weer een sterk zandige, grijsblauw kleurende klei afgezet, aangeduid als de Laag van Wijchen II van de Formatie van Kreftenheye en vergelijkbaar met de Laag van Wijchen I. Door de stijging van de zeespiegel schuift de terrassenkruising, het overgangspunt waar stroomopwaarts de rivier zich insnijdt en stroomafwaarts aggradeert (ophoogd), naar het oosten op. Circa 6.000 jaar geleden, tijdens het Atlanticum, lag de terrassenkruising ter hoogte van Tiel. Tijdens jaarlijkse overstromingen werd vooral het zandige materiaal dicht bij de rivierbedding afgezet, in de vorm van hoog gelegen oeverwallen of stroomruggen, de zogenaamde stroomgordelafzettingen. Het fijnere materiaal (vooral klei) werd verder van de rivierloop afgezet als komafzettingen, daar waar het water rustiger stroomde (de lager gelegen komgebieden). Deze afzettingen van de Rijn behoren tot de Formatie van Echteld. Daar waar geen sediment van de Rijn werd afgezet vond veenvorming plaats, aangeduid als de Basisveenlaag en behorend tot de Formatie van Nieuwkoop.

⁹ De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen & Stouthamer, 2001 / Berendsen, 2008 / Cohen *et al.*, 2009 / De Boer *et al.*, 2009

Als gevolg van de nog steeds snel stijgende zeespiegel, de snelle verticale accumulatie van sediment en de erosiebestendigheid van de oever (klei en veen) krijg kreeg de Rijn tijdens het Atlanticum en het begin van het Subboreaalaal (ca. 6.000-5.000 jaar geleden, zie bijlage 1) binnen het centrale deel van de Rijn-Maas delta een meer anastomoserend karakter, gekenmerkt door smalle, diepe riviergeulen die zich nauwelijks verleggen en onderling met elkaar verbonden zijn. Aangezien de oeverwallen langs de rivier niet overal even hoog waren was het mogelijk dat bij hoogwater het water over de laagste delen van de oeverwal stroomde. Door erosie werd een diepe geul (soms enkele meters diep) door de oeverwal uitgesleten, een zogenaamde crevassegeul. Crevassegeulen gedragen zich als een miniatuur rivierbedding, waarbij in en langs de geulen sedimentatie plaatsvindt, in de vorm van crevasse-afzettingen (vroeger ook wel beschreven als oevergronden of natuurlijke overslaggronden). Crevasse-afzettingen zijn minder dik dan stroomgordelafzettingen, smaller, en meestal slechts over enkele honderden meters, tot hoogstens enkele kilometers te volgen. Hun lithologische opbouw is vaak bijzonder complex; op korte afstand is de lithologische variatie zeer groot. Crevassecomplexen zijn, in relatief zeldzame gevallen, uitgegroeid tot een rivierverlegging (avulsie) in de tijd voordat de bedijking van de grote rivieren plaatsvond.

Rond 4.000 jaar geleden begint de snelheid van de zeespiegelstijging af te nemen en ontstond er een gesloten kustlijn. De gevormde kustbarrière zorgde voor het ontstaan van een rustig en nat milieu landinwaarts. De Rijn krijgt tevens weer een meanderend karakter. Tussen de rivieren vond weer veel veenvorming plaats in de vorm van bos- en broekveen behorend tot het Hollandveen Laagpakket van de Formatie van Nieuwkoop. Ook oeverwaldoorbraken (crevasses) vonden nog steeds plaats, echter in mindere mate in vergelijking tot de voorgaande periode, waarbij de Rijn een anastomoserend karakter had. De vorming van crevasses werd destijds vooral beïnvloed door de getijdewerking vanuit zee op de rivierwaterstand. Bij vloed wordt het rivierwater opgestuwd in stroomopwaartse richting, waardoor bij hoogwater oeverwaldoorbraken in oostelijke richting plaatsvonden.

Door de stijgende zeespiegel wordt de Rijn-Maas delta verder opgevuld met sediment en raakten de flanken van de rivierduinen, of vaak de gehele rivierduin, bedekt met veen of rivierafzettingen (zand en klei). De rivierduinen zijn echter voor lange tijd gunstige bewoningslocaties gebleven, en door bedekking met jonger sediment en veen zijn resten hiervan vaak goed bewaard gebleven.

Na de bedijking (vanaf 1200 na Chr.) zijn als gevolg van dijkdoorbraken, door de kracht van het overstromende water, vele uitkolkingsgaten gevormd. Deze worden ook wel aangeduid als wiel of waai. Het materiaal dat ter plaatse van het wiel werd geërodeerd, werd als een waaier aan de stroomafwaartse zijde afgezet (overslagen).

Geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta en Zandbanenkaart

Volgens de digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta (2012) (zie figuur 10) ligt het plangebied niet binnen een meandergordel/stroomgordel. Circa 700 meter ten noorden van het plangebied ligt de meandergordel/stroomgordel van Ochten. Deze meandergordel/stroomgordel was actief vanaf circa 3360 tot 1530 voor Chr. (Midden-Neolithicum tot Midden-Bronstijd). Circa 500 meter ten zuidoosten van het plangebied ligt de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede (uiterwaarden). Deze meandergordel/stroomgordel was actief vanaf circa 1530 jaar geleden tot heden (vanaf circa 430 na Chr., overgang Romeinse tijd naar Vroege-Middeleeuwen). Door bedijking vanaf de 12^e eeuw werd deze activiteit beperkt tot het uiterwaardengebied. Volgens de Zandbanenkaart (zanddiepte + deklaag) komen beddingzanden niet voor in het plangebied. Pleistoceen zand is aanwezig tussen 5 en 6 m -mv (code 25, zie figuur 11).

DINO¹⁰

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.¹¹ Het betreffen de DINO boringen B39D0027 en B39D0196 die respectievelijk 550 meter ten noordoosten en 800 meter ten noorden van het plangebied liggen (zie onderstaande afbeelding). Hieruit blijkt dat de ondergrond tot hooguit 2 -mv bestaat uit zandige klei, in de vorm van oeverwalafzettingen. Waarschijnlijk betreffen dit oeverwalafzettingen die gesedimenteerd zijn tijdens de actieve fase van de rivier de Waal die stroomafwaarts overgaat in de Merwede (en tevens voordat bedijking plaatsvond). Hieronder komt tot circa 6,5 m -mv en pakket sterk siltige klei voor. Dit zullen oudere komafzettingen betreffen die voornamelijk in de perioden Neolithicum t/m Romeinse tijd zullen zijn gesedimenteerd, vooral tijdens de actieve fase van de ten noorden gelegen meandergordel/stroomgordel van Ochten. Vanaf circa 6,5 m -mv, en doorlopend tot op grotere diepte, bevindt matig grof en grindrijk Pleistoceen zand (rivierafzettingen van de Rijn, uit de tijd dat de Rijn een vlechtend riviersysteem had tijdens het Weichselien). Deze afzetting behoort tot de Formatie van Kreftenheye.



¹⁰ www.dinoloket.nl

¹¹ DINO boornummers B39D0027 en B39D0196

Geomorfologie

De Geomorfologische kaart geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Tiel bevindt, is de geomorfologie niet gekarteerd (zie figuur 9). Op basis van de vorm van de landschappelijke elementen direct buiten de bebouwde kom ligt het plangebied zeer waarschijnlijk binnen een rivieroeverwal, fluviaal (3K25). Dit betreft de oeverwal gevormd tijdens de actieve fase van zowel de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede (de top de oeverwalafzettingen liggen aan het maaiveld of hebben aan het maaiveld gelegen voordat het plangebied deel ging uitmaken van de bebouwde kom van Tiel).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹²

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Het oorspronkelijke hoogtebeeld wordt vertroebeld vanwege de aanwezige bebouwing van Tiel. Hier zal het oorspronkelijke reliëf zijn genivelleerd (voornamelijk door ophogen van de woonpercelen). Ten zuiden van het plangebied, buiten de bebouwde kom, is de oeverwal gevormd tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede wel goed te onderscheiden (zie figuur 14). De meest hoge delen van de oeverwal liggen nabij de Ophemertse Dijk. Wanneer de zone van de oeverwal doorgetrokken wordt langs de Ophemertse Dijk in noordoostelijke richting binnen de bebouwde kom van Tiel, dan neemt het plangebied een landschappelijke positie in op de lagere flank van de rivieroeverwal.

Bodemkunde

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Tiel bevindt, is de bodemopbouw niet gekarteerd (zie figuur 11). Op basis van de vorm van de bodemkundige eenheden direct buiten de bebouwde kom komt er binnen het plangebied waarschijnlijk van nature een kalkhoudende ooivaaggrond voor, bestaande uit zware zavel en lichte klei (Rd90A). Bij een vaaggrond heeft (nog) weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden. Deze gronden zijn wel geheel gerijpt. De ooivaaggronden worden gekenmerkt door een iets donkere bouwvoor (Ap-horizont), die nauwelijks in kleur verschilt van de onderliggende C-horizont. De bovenste 50-60 cm van de bodem heeft vaak een egaal bruine kleur door homogenisatie als gevolg van bodemvorming (vorming van een Bw-horizont. De kalkhoudendheid is een aanwijzing dat er oeverafzettingen aan het maaiveld liggen. Komkleien zijn over het algemeen al synsedimentair ontkalkt (wegspoelen van kalk tijdens afzetting en periode daarna, omdat komgebied na overstromingen nog voor langere tijd onder water stonden).

Grondwatertrap en gegevens uit de Atlas Gelderland¹³

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

Tabel IV geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een ' of een '' weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

¹² www.ahn.nl

¹³ [http://ags.prvgl.nl/GLD.Atlas/\(S\(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgl.nl/GLD.Atlas/(S(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

Tabel IV. Grondwatertrappenindeling¹⁴

Grondwatertrap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII''
GHG (cm -mv)	-	-	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120
') Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden ') Een met een ' of een '' achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld							

Door grootschalige ingrepen in het geohydrologisch systeem wijken de huidige grondwatertrappen in veel gebieden af van de grondwatertrappen die in het verleden voor kwamen. Om dit aan te geven is tevens een inschatting gemaakt van historische grondwatertrappen, welke een indicatie vormen voor de grondwatertrappen zoals die in het jaar 1950 voor kwamen. Deze historische grondwatertrappen zijn gekarteerd op schaal 1:100.000.

Voor het plangebied zijn de volgende gegevens bekend:

Tabel V. Grondwatergegevens plangebied

GHG	GLG	GVG	Grondwatertrap	Historische grondwatertrap
60	155	85	VI	VI
GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm -mv GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand in cm -mv GVG: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand in cm -mv				

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Tevens is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten. Het plangebied heeft een grondwatertrap VI en een historische grondwatertrap VI. Een historische grondwatertrap van VI betekend dat ook vroeger het plangebied van nature gekenmerkt werd door een relatief goede ontwatering, waardoor het (voldoende) geschikt was als bewoningslocatie. Over het algemeen komen op oeverwallen van nature goed ontwaterde gronden voor.

3.7 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden staan afgebeeld op figuur 14, een kaart met daarop, binnen een straal van 1 km rondom het plangebied, de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen.

¹⁴ Locher & Bakker, 1990

Archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Tiel¹⁵

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De Archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Volgens de archeologische verwachtingskaart met beleidsadviezen van de gemeente Tiel ligt het plangebied binnen een gebied met een middelhoge/middelmatige archeologische verwachting (zie figuur 15). Dit op basis van de verwachte ligging van het plangebied binnen (de lager gelegen flank van) een rivieroeverwal gevormd tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede. De middelhoge verwachting zal dus alleen gelden voor de perioden vanaf de overgang van de Romeinse tijd naar de Vroege-Middeleeuwen. In deze gebieden dient dan ook bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij een onderzoekslocatie groter dan 5.000 m² en bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv, vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

Door de ligging van het plangebied binnen de bebouwde kom is het archeologisch niveau mogelijk al verstoord geraakt, waardoor de onderliggende archeologische verwachting mogelijk naar beneden toe dient te worden bijgesteld. Door middel van het uitvoeren van een verkennend booronderzoek dient bepaald te worden wat de mate van intactheid dan wel verstoring is van het oorspronkelijke bodemprofiel.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, welke ook wel worden aangeduid als monumenten. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn de terreinen ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied ligt één AMK-terrein (zie tabel VI en figuur 14).

Tabel VI. Overzicht AMK terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
13.220	1.000 meter ten noordoosten	<i>Middeleeuwen vroeg - Middeleeuwen laat</i>	Toponiem: Centrum Complex: Stad Waarde: Terrein van archeologische waarde Terrein met de stadskern Tiel. De naam komt in 855 voor het eerst voor als "Dioli". In 896 schenkt koning Zwentibold de rijkstol te Tiel aan de kerk van Utrecht. Alpertus van Metz vermeldt dat rond 890 een zekere Waltger op de plaats waar nu Tiel is gelegen een klooster (het St.-Walburgsklooster) en een "nova et lapidea civitas" bouwde. Tevens blijkt er in de 10 ^e eeuw een rijkshof (curtis imperatoria) te zijn gevestigd. Omstreeks 1000 was Tiel een handelsplaats van betekenis. Vanuit Tiel onderhield men betrekkingen met Duitsland en Engeland. In de dertiende eeuw verdwijnen de Tielse kooplieden uit de Engelse geschiedbronnen. Men brengt naar voren dat Dordrecht en Keulen omstreeks 1200 de handels- rol van Tiel hadden overgenomen. Tiel heeft waarschijnlijk stadsrechten gekregen; origineel of afschriften zijn niet bewaard gebleven. In 1174 is er sprake van schepenbe-

¹⁵ De Boer et al., 2009

			stuur; in 1286 schijnt Tiel al ommuurd te zijn geweest. Tiel heeft in de loop der tijden veel te lijden gehad van verwoestingen en branden; in 1006 en in 1009 door de Noormannen, in 1202 plundering door de graaf van Holland, in 1334 en in 1420 door stads branden. Het oudste deel van de stad wordt gezocht bij de oude haven, een handelsnederzetting op een hoogte aan de zuidelijke oever van een Waalarm aan een dijk; de tegewoordige West- luidensestraat, Korenmarkt, Ambtmanstraat, Hoogeinde en Hoogeindsestraat geven deloop hiervan aan. De aanleg van een dam (de Dam, later markt geheten) in 1303-1304 naar het dorp Zandwijk, op de noordelijke oever van de Waalarm, luidde tevens uitbreiding van de stad in, de voorstad.
--	--	--	--

Gezien de afstand van het plangebied en het historisch gebruik (op basis van het reeds besproken historisch kaartmateriaal) zal het plangebied geen relatie hebben tot de historische binnenstad van Tiel.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen een veelvoud aan archeologische onderzoeken uitgevoerd. Een groot deel van deze onderzoeken zijn uitgevoerd binnen de historische stadskern van Tiel. Deze onderzoeken worden inhoudelijk verder niet behandeld. De tijdens deze onderzoeken aangetroffen archeologische indicatoren zijn logischerwijs te relateren aan de bewoningsactiviteiten die binnen de historische stadskern van Tiel hebben plaatsgevonden. De onderzoeken die buiten de historische stadskern en in de omgeving van het plangebied zijn uitgevoerd worden hieronder behandeld. Het gaat daarbij om dertien bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek), een proefsleuvenonderzoek en een archeologische begeleiding (zie tabel VII en figuur 14).

Tabel VII. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
16.476	180 meter ten noorden	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Teisterbantlaan Uitvoerder: VUhs archeologie Datum: 01-08-2006 Onderzoeksnummer: 13.746 Resultaat: Voor de locatie van het toekomstige bergbezinkbassin aan de Teisterbantlaan is een bureauonderzoek en een booronderzoek uitgevoerd. Hierbij werd een verstoord bodemprofiel opgetekend, met een dik ophogingspakket met sintelmateriaal en houtskoolfragmenten. Hoewel de bodemopbouw hieronder wel duidt op een oeverwal aldaar, werden geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen. Gezien de afwezigheid van relevante archeologische indicatoren is geadviseerd het terrein vrij te geven voor de ontwikkeling van het bergbezinkbassin.
64.347	450 meter ten zuiden	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Kruisstraat 3 Uitvoerder: IDDS Archeologie B.V. Datum: 12-2014 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden (nog) niet vermeld in ARCHIS. Tevens is het onderzoek nog niet afgemeld.
14.437	600 meter ten oosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: De Cirkel En De Waarden Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 08-11-2005 Onderzoeksnummer: 12.492 Resultaat: Het plangebied ligt in een komgebied ten zuiden van de stroomrug van de Linge, waarop de stad Tiel zich bevindt. Deze Linge is al sinds 215 voor Chr. actief gebruikt. De bovengrond is volledig verstoord, waarbij ook de eventueel aanwezige archeologische sporen zijn verdwenen. In de boringen zijn geen waarnemingen gedaan die wijzen op de aanwezigheid van archeologische waarden. Boringen in het rivierengebied: oeverafzettingen op komafzettingen: bovengrond is diep verstoord. Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt archeologisch vervolgonderzoek niet nodig geacht.

35.959	600 meter ten noorden	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Linge-College Uitvoerder: BAAC BV Datum: 04-06-2009 Onderzoeksnummer: 26.803 Resultaat: Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Geadviseerd is geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren/de locatie vrij te geven ten aanzien van het onderdeel archeologie.
26.169	700 meter ten noorden	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Goudenregenstraat Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 08-01-2008 Onderzoeksnummer: 21.739 Resultaat: In het plangebied is een redelijk tot goed intact bodemprofiel aanwezig. Het ontbreken van indicatoren en oude woonlagen leidt echter tot de conclusie het plangebied een lage verwachting toe te kennen. Het advies luidt het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen bodemingreep. Wel wordt aangeraden amateur-archeologen de mogelijkheid te beiden profielopnamen te maken en waarnemingen te doen tijdens het werk.
62.867	700 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Passewaaij Uitvoerder: VUHbs archeologie Datum: 13-08-2014 Resultaat: Inventariserend booronderzoek langs verschillende sloten t.b.v. aanleg natuurvriendelijke oevers. De resultaten van het onderzoek worden (nog) niet vermeld in ARCHIS. Tevens is het onderzoek nog niet afgemeld.
16.522	750 meter ten noordoosten	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: Rio-Vahstal Uitvoerder: VUHbs archeologie Datum: 01-06-2004 Onderzoeksnummer: 13.755 Resultaat: Uit het onderzoek blijkt dat de archeologische verwachting voor het terrein zeer hoog is. Er kunnen hier sporen worden verwacht van een Inheems-Romeins nederzettingsterrein en sporen uit de Middeleeuwen. Vooral voor het zuidelijk deel perceel met kadsternummer D-5781 is de verwachting hoog. Hier ligt vermoedelijk een bocht van de laat-middeleeuwse Tielse Weg. De vondst van een menselijk dijbeen nabij deze locatie is een aanwijzing dat het Heilige Geesthuis met begraafplaats op of direct aangrenzend aan het onderzoeksterrein was gelegen. Aanbevelingen: Voor het perceel met kadastrummer D-5851 is vervolgonderzoek gezien recente ingrijpende ontgravingen niet zinvol. Voor de percelen met de kadastrummers D-5781 en D-7436 is een vervolg onderzoek echter noodzakelijk. Dit zou moeten plaatsvinden na milieutechnisch onderzoek, maar voor een eventuele bodemsanering. In beide gevallen is een vervolgonderzoek door middel van boringen geadviseerd.
27.198	750 meter ten noordoosten	Type onderzoek: booronderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 16.522). Toponiem: Rio Vahstal Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 27-02-2008 Onderzoeksnummer: 21.753 Resultaat: Tijdens het veldwerk zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen aangetroffen en bleek het bodemprofiel in meer of mindere mate verstoord. Het advies luidt dan ook het nu onderzochte deel van perceel D 7436 vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.
32.120	800 meter ten noordwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bachstraat Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 12-11-2008 Onderzoeksnummer: 29.361 Resultaat: Volgens de zanddieptekaart van het Gelders Rivierengebied en de gemeentelijke cultuurhistorische waardenkaart ligt de onderzoekslocatie op de beddinggordel van Ochten. Deze beddinggordel heeft een hoge trefkans op intacte archeologische sporen en/of resten uit de periode Late Bronstijd/IJzertijd tot Late Middeleeuwen. Op deze stroomgordel zijn in de omgeving dan ook waarnemingen uit de IJzertijd en Romeinse tijd bekend. Uit het karterend booronderzoek is echter gebleken dat de beddinggordel van Ochten ter hoogte van de onderzoekslocatie niet aanwezig is. Er is alleen een dun pakket oeverafzettingen aangetroffen. De hoge archeologische verwachtingswaarde voor de onderzoekslocatie komt hier-

		mee dan ook te vervallen. In de top van de aanwezige oeverafzettingen kunnen eventueel nog archeologische resten en/of sporen aangetroffen worden. Bij het karterende booronderzoek zijn er echter geen archeologische indicatoren aangetroffen. Ook in de eventueel aanwezige oeverafzettingen van de Linge zijn door verstoring geen archeologische resten en/of sporen meer te verwachten. Er is hiermee geen sprake van een archeologische vindplaats op de onderzoekslocatie. Aanbeveling Op basis van de resultaten van het bureau- en inventariserend veldonderzoek wordt de aanbeveling gedaan dat vervolgonderzoek niet noodzakelijk is. Geadviseerd is dan ook om de onderzoekslocatie vrij te geven.
59.180	800 meter ten noordoosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Vahstalterrein Uitvoerder: VUHbs archeologie Datum: 22-11-2013 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden (nog) niet vermeld in ARCHIS. Tevens is het onderzoek nog niet afgemeld.
59.830	850 meter ten noordoosten	Type onderzoek: archeologische begeleiding, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 59.180) Toponiem: Tiel-Vahstal Uitvoerder: VUHbs archeologie Datum: 13-01-2014 Resultaat: Archeologische begeleiding conform protocol opgraven met mogelijke doorstart naar opgraving. De resultaten van het onderzoek worden (nog) niet vermeld in ARCHIS. Tevens is het onderzoek nog niet afgemeld.
62.856	900 meter ten noordwesten	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Toponiem: Beethovenstraat 20 Uitvoerder: BAAC BV Datum: 18-08-2014 Onderzoeksnummer: 50.597 Resultaat: In de directe nabijheid van het plangebied zijn delen van een grafveld uit de Vroege- en Midden-Romeinse tijd aangesneden bij de aanleg van het sportpark eind jaren '80. Vooral deze waarnemingen hebben geleid tot een hoge archeologische verwachting ter hoogte van het sportpark. Wat betreft de bodemopbouw kan op basis van de proefsleuf worden gesteld dat er vier fases van sedimentatie onderscheiden kunnen worden. Het jongste sedimentpakket, opgenomen in de bouwvoor, dateert vermoedelijk uit de Volle Middeleeuwen (voor 1300 AD). De ouderdom van de vegetatiehorizonten in het komkleipakket onder de bouwvoor (50-110 cm -mv) zijn niet nader te bepalen. Vermoedelijk komt de meest duidelijke vegetatiehorizont op circa 3,5 m +NAP (ca. 50 cm -mv) overeen met het niveau waarin verder oostelijk resten van een Romeins grafveld zijn aangetroffen. Onder het komkleipakket bevinden zich oeverafzettingen (110-180 cm -mv). Dit oeverpakket is vermoedelijk afkomstig van een reactivering van de reeds verlaten geul van de Ochten stroomgordel. De Ochten stroomgordel was actief tot in de Midden-Bronstijd. De reactivering zal vermoedelijk uit de periode Late-Bronstijd - Midden-IJzertijd dateren. Destijds was de Bommel stroomgordel actief en de Ochten stroomgordel reeds verlaten. Onder het oeverpakket bevindt zich nog een komkleipakket waarvan de herkomst en ouderdom onduidelijk is. Vegetatiehorizonten zijn in dit pakket niet aangetroffen. Sporen of vondsten zijn in samenhang met de sedimentatiefasen niet aangetroffen. Het enige grondspoor betrof een perceelsgreppel die op grond van het in de vulling aangetroffen vondstmateriaal in de periode 1850-1920 nog in gebruik moet zijn geweest. Oriëntatie en locatie van de sloot is in overeenstemming met de perceelgrenzen/sloten zoals die zijn aangegeven op kaartmateriaal daterend uit de periode begin 19^e eeuw tot de jaren tachtig van de 20^e eeuw. De grondwerken in zone A, die archeologisch begeleid zijn, bleken slechts te reiken tot in de bouwvoor die onder een dunne ophogingslaag aanwezig was. Gezien de vondst van twee munten van respectievelijk 5 en 10 eurocent in deze bouwvoor, kan geconcludeerd worden dat deze tot na 2002 aan het oppervlak lag. In de bouwvoor is een keur aan metalen voorwerpen en aardewerk aangetroffen die, voor zover enigszins dateerbaar, allen uit de Nieuwe tijd stammen en vooral uit de 19^e en 20^e eeuw. Vondsten daterend vanaf de Nieuwe tijd zijn niet aangetroffen. Het vondstmateriaal is waarschijnlijk met voor bemesting aangevoerd (stads)afval ter plaatse terechtgekomen. Geconcludeerd is dat zowel in de proefsleuf als bij de begeleiding, er geen vindplaats is vastgesteld en dat er ook geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van vindplaatsen in de directe omgeving zijn aangetroffen. Voor met name het begeleidde deel van het onderzoeksgebied geldt uiteraard dat niet kan worden uitgesloten dat zich op een dieper niveau waar archeologische resten bevinden.

44.899	950 meter ten noordwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Rauwenhof Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 24-01-2011 Onderzoeksnummer: 34.500 Resultaat: In twee van de vier boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen. De archeologische indicatoren zijn aangetroffen in de oeverafzettingen. In het verleden is archeologisch onderzoek uitgevoerd door de toenmalige ROB. De aangetroffen verstoring in boring 2 hangt daarmee hoogstwaarschijnlijk samen. In het plangebied zijn bij eerder onderzoek archeologische resten aangetroffen die betrekking hebben op een grafveld uit de Vroeg tot Midden Romeinse tijd. Vervolgonderzoek wordt noodzakelijk geacht: intacte bodem aanwezig.
49.688	950 meter ten noordwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Sportpark Rauwenhof Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 14-12-2011 Onderzoeksnummer: 40.686 Resultaat: Vanaf gemiddeld 50 cm -mv is sprake van een intacte bodemopbouw. Indien bodemingrepen tot 50 cm -mv beperkt blijven, is geen vervolgonderzoek noodzakelijk. Indien de ingrepen dieper gaan dient een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) te worden uitgevoerd.
29.097	1000 meter ten noorden	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: President Kennedylaan Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 04-06-2008 Onderzoeksnummer: 21.798 Resultaat: Voorafgaand aan aanleg bergbezinkbassin een verkennend onderzoek. Vrijgeven voor voorgenomen bodemingreep. Eventueel amateurarcheologen de kans bieden profielopnamen te maken tijdens werk.

Bovenstaat tabel van onderzoeksmeldingen geeft aan dat in de omgeving van het plangebied al diverse archeologische onderzoeken uitgevoerd, voornamelijk prospectief onderzoek (bureau- en booronderzoeken). Het merendeel van deze onderzoeken hebben echter geen archeologische indicatoren dan wel een archeologische vindplaats oplevert. Het meest nabij het plangebied uitgevoerde prospectief onderzoek heeft geresulteerd in het aantreffen van een verstoord bodemprofiel, gevolgd door oeverwalafzettingen die eveneens tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede zullen zijn gesedimenteerd. In de oeverwalafzettingen zijn geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen. Ook melding van archeologische vondsten (waarnemingen) gedaan tijdens niet-archeologische graafwerkzaamheden, liggen op grotere afstand van het plangebied (zie hieronder).

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied staan geen waarnemingen geregistreerd. Een groot deel van de waarnemingen liggen en hebben dan ook betrekking op de bewoningsactiviteiten die binnen de historische stadskern van Tiel hebben plaatsgevonden. De waarnemingen die buiten de historische stadskern en in de omgeving van het plangebied liggen, worden hieronder behandeld (zie tabel VIII en figuur 14).

Tabel VIII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
16.786	750 meter ten zuidwesten	<i>IJzertijd - Romeinse tijd</i> : handgevoerd aardewerk, dikwandig gedraaid aardewerk, ruwwandig gedraaid aardewerk, Belgisch grijs/terra nigra-achtig aardewerk, geveerd aardewerk en slijpstenen. Aangetroffen tijdens de uitvoering van niet-archeologische graafwerkzaamheden.
22.366	800 meter ten zuidoosten	<i>Romeinse tijd</i> : terra sigillata, dikwandig gedraaid aardewerk, gladwandig aardewerk, ruwwandig gedraaid aardewerk, Belgisch grijs/terra nigra-achtig aw., terra nigra kommen/schalen, terra sigillata kommen/schalen, dikwandige amforen, dakpannen, ruwwandige kannen, ruwwandige kommen/schalen, ruwwandige (kook)potten, terra sigillata borden/schotels, geveerde bakers, geveerde borden, geveerd aardewerk, glad-

		wandige kruiken, ruwwandige borden, ruwwandige deksels en brokken. Aangetroffen tijdens de uitvoering van niet-archeologische graafwerkzaamheden. Vindplaats aan rivieroever, deels geërodeerd door rivier. Er zijn geen inheemse elementen aanwezig. Voor de graffito op de amfoor (volgnr. 2) vgl. Heerlen Thermen. Geofactoren GE/RS.
7.173	900 meter ten zuiden	<i>Romeinse tijd</i> : votiefstenen. Aangetroffen tijdens de uitvoering van niet-archeologische graafwerkzaamheden.
7.746	900 meter ten noordwesten	<i>Romeinse tijd</i> : gladwandig aardewerk, terra sigillata kommen/schalen, terra nigra borden, Belgisch grijs aardewerk kook/voorraadpotten, gebronsd aardewerk, geverfde bekers, gladwandige kruiken, terra nigra bekers, spijkers en crematieresten. Complexiteit: grafveld. Aangetroffen tijdens de uitvoering van niet-archeologische graafwerkzaamheden.
7.819	900 meter ten noordwesten	<i>Romeinse tijd</i> : terra sigillata kommen/schalen, dikwandige amforen, ruwwandige kannen, terra sigillata borden/schotels, geverfde bekers, gladwandige kruiken, ruwwandige borden, onderdelen van kleding, spijkers en crematieresten. Complexiteit: grafveld. Aangetroffen tijdens de uitvoering van niet-archeologische graafwerkzaamheden.
30.779	900 meter ten noordwesten	<i>Romeinse tijd</i> : graven. Complexiteit: grafveld. Aangetroffen tijdens de uitvoering van niet-archeologische graafwerkzaamheden.
445.879	900 meter ten noordwesten	<i>Nieuwe tijd</i> : greppels/sloten, flessen, kleipijpen, roodbakend geglaazuurd aardewerk, porselein, geglaazuurde steengoed mineraalwaterflessen, gespen, munten, kransen/tappen, daklood, lakenloden/lakenzegels en onderdelen van vuurwapens. Complexiteit: percelering/verkaveling. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek in combinatie met een archeologische begeleiding (zie onderzoeksmeldingsnr. 62.856).
428.766	950 meter ten noordwesten	<i>IJzertijd - Romeinse tijd</i> : handgevoemd aardewerk en gladwandige kruiken. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 44.899).
433.675	950 meter ten noordwesten	<i>Neolithicum - Nieuwe tijd</i> : huttenleem/verbrande leem en houtskool. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 49.688).
22.398	1000 meter ten noorden	<i>Romeinse tijd - Vroege Middeleeuwen</i> : botmateriaal, gladwandig aardewerk, dakpannen, geverfd aardewerk en ruwwandig gedraaid aardewerk. Aangetroffen tijdens de uitvoering van niet-archeologische graafwerkzaamheden.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan vondstmeldingen geregistreerd. Nadat deze zijn gecontroleerd worden het waarnemingen. Tot die tijd staan ze als vondstmeldingen geregistreerd. Binnen zowel het plangebied als het onderzoeksgebied staan géén vondstmeldingen geregistreerd (zie figuur 19).

3.8 Aanvullende informatie

Vereniging Oudheidkamer voor Tiel en omstreken (werkgroep BATO)

Voor aanvullende informatie is tevens contact gezocht met de Vereniging Oudheidkamer voor Tiel en omstreken (werkgroep BATO) (contactpersoon de heer W. Spekking). Er zijn geen aanvullende vondsten of bijzonderheden bekend gelegen in of in de directe omgeving van het plangebied anders dan reeds vermeld in ARCHIS.

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 15

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Archeologische plaatselijke Werkgemeenschap Nederland, afdeling 15 Regio Bommelerwaard en Betuwe (contactpersoon de heer J. van Hemert). Er zijn geen aanvullende vondsten of bijzonderheden bekend gelegen in of in de directe omgeving van het plangebied.

3.9 Korte bewoningsgeschiedenis van het rivierengebied

In deze paragraaf wordt een korte bespreking van de bewoningsgeschiedenis van het rivierengebied gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 2. Voor een uitgebreide bespreking van de bewoningsgeschiedenis van het gebied binnen de gemeente Geldermalsen en omgeving wordt verwezen naar de rapportage behorende bij de archeologische verwachtingskaart met beleidsadviezen van de gemeente Tiel.¹⁶

De oudst bekende nederzettingen van het deel van het rivierengebied binnen de gemeente Neerijnen dateren uit het Mesolithicum. Deze zijn voornamelijk te vinden op rivierduinen en grote stroomruggen. De relatief hooggelegen stroomruggen liepen meestal niet onder water tijdens overstromingen, en waren vanwege hun goed doorlatende en meestal kalkrijke gronden het meest geschikt voor landbouw. Daar kwam bij dat de rivieren de enige verkeersaders vormden. Tijdens de Romeinse tijd vormde de Rijn de noordgrens van het Romeinse Rijk (de *limes*).

Aan het eind van de Romeinse tijd nam de bevolkingsdichtheid af. Dit hangt samen met het verval van het Romeinse rijk, en misschien ook met een toename van het aantal overstromingen als gevolg van een drastische wijziging in de ligging van de belangrijkste rivierarmen (ontstaan van Lek, Waal, Gelderse IJssel).

Pas in de Vroege-Middeleeuwen (vooral de Karolingische tijd, 650-900 na Chr.) nam het aantal nederzettingen weer flink toe. De Karolingische nederzettingen zijn vooral te vinden op de hoger gelegen stroomruggen, waardoor ze vaak een langgerekt patroon vormen. Rond 1200 na Chr. begon men met het aanleggen van dijken om zo de dorpen te beschermen tegen overstromingen, vaak eerst in de vorm van dwarsdijken en in latere fases parallel langs de huidige rivieren.

3.10 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel IX. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum - Midden-Neolithicum	Laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de top van de Pleistocene rivierterrasafzettingen (Wijchen Laag) en de hierboven liggende komafzettingen
Laat-Neolithicum - Romeinse tijd (Landbouwers)	Laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden/-heuvels, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de komafzettingen
Middeleeuwen en Nieuwe tijd	Middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de oeverwalafzettingen gesedimenteerd tijdens de meandergrodel/stroomgordel van de Waal-Merwede

¹⁶ De Boer *et al.*, 2009

Op basis van de verzamelde landschappelijke gegevens geldt voor het plangebied de volgende paleogeografische ontwikkeling. Vanaf het (Laat-)Paleolithicum t/m het Midden-Neolithicum (Jagers-Verzamelaars) had het plangebied een ligging binnen een vlechtende riviervlakte (Terras X). Vanaf circa 4000 voor Chr. ging dit over naar een ligging binnen een komgebied/rivierkomvlakte en bleef zo tot aan de overgang van de Romeinse tijd naar de Vroege-Middeleeuwen. In deze perioden waren namelijk geen voorlopers van de Rijn actief binnen of in de directe nabijheid van het plangebied. Alleen op een afstand van circa 700 meter ten noorden van het plangebied heeft de meandergordel/stroomgordel van Ochten gelegen die actief was vanaf circa 3360 tot 1530 voor Chr. (Midden-Neolithicum tot Midden-Bronstijd). Een deel van de te verwachten komafzettingen binnen het plangebied zullen tijdens de actieve fase van deze meandergordel/stroomgordel zijn gesedimenteerd. Voor het plangebied is de verwachting tot aan de overgang van de Romeinse tijd naar de Vroege-Middeleeuwen dan ook laag (zie tabel IX).

Vanaf circa 430 na Chr. ontstond de meandergordel van de Waal-Merwede en kwam het plangebied landschappelijk te liggen in een overgangszone tussen de ten zuidoosten en relatief hooggelegen oeverwal de ten noordwesten en relatief lager gelegen komgebieden. Hoewel de hogere delen van de oeverwal de meest gunstige condities hadden, werden de overgangszones ook als gunstige bewoningslocaties gezien. Een kenmerk van de bewoningsgeschiedenis van Oost-Nederland is dat in de loop van de IJzertijd-Romeinse tijd-Middeleeuwen de huisplaatsen steeds plaatsvaster werden en vaak verplaatsten naar overgangszones van hoog naar laag (bijvoorbeeld de flanken van de dekzandruggen)¹⁷. Wellicht is deze redenatie ook wel toepassing voor het centraal-oostelijke deel van het rivierengebied. De flanken van de oeverwal waren vaak geschikt voor de aanleg van waterputten/drenkkuilen (er hoeft minder diep gegraven te worden naar het grondwater, terwijl de waterput/drenkkuil wel nabij de nederzetting lag) en voor het gebruik als dumpzone (afval). De komgebieden vormden natuurlijke graasgronden voor vee tijdens zomerperioden, wanneer het komgebied niet onder water stond. De hogere delen van de oeverwal vormen geschikte akkergronden. Ook klimaatsveranderingen kunnen de condities gecreëerd hebben, zodat bewoning ook op de lagere flank van de rivieroeverwal voor (langere) perioden mogelijk was. Voor de perioden vanaf de Vroege-Middeleeuwen wordt de archeologische verwachting dan ook middelhoog geacht (zie tabel IX), conform de archeologische verwachtingskaart met beleidsadviezen van de gemeente Tiel.

Op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal was het plangebied in ieder geval vanaf het begin van de 19^e eeuw in agrarisch gebruik. Pas vanaf begin jaren '70 van de 20^e eeuw hebben (moderne) bouwwerkzaamheden plaatsgevonden, waarbij het plangebied deel ging uitmaken van de woonwijk Tiel-West. In de omgeving van het plangebied zijn al diverse archeologische onderzoeken uitgevoerd, voornamelijk prospectief onderzoek (bureau- en booronderzoeken). Het merendeel van deze onderzoeken hebben geen archeologische indicatoren dan wel een archeologische vindplaats opgeleverd. Ook melding van archeologische vondsten (waarnemingen) gedaan tijdens niet-archeologische graafwerkzaamheden, liggen op grotere afstand van het plangebied.

Eventueel aanwezige archeologische resten uit de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m Romeinse tijd worden verwacht in de top van de Pleistocene rivierterrasafzettingen (Wijchen Laag) en de hierboven liggende komafzettingen. Archeologische resten uit de perioden vanaf de Vroege-Middeleeuwen worden verwacht in de (top van de) afdekkende laag oeverafzettingen. Uit de perioden Vroege-Middeleeuwen t/m de Nieuwe tijd kunnen resten en sporen van een (boeren)erf gevonden worden. De archeologische laag zal vooral bestaan uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Organische resten en bot in de oeverafzettingen zullen waarschijnlijk slecht zijn geconserveerd, omdat deze door de huidige gereguleerde grondwaterstanden bloot zullen hebben gestaan aan zuurstofrijke condities.

¹⁷ Van der Velde, 2010

Bodemverstoring

Als gevolg van bodemingrepen kunnen vindplaatsen geheel of gedeeltelijk verstoord zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin vondsten in situ bewaard zijn gebleven in de bodem en/of grondsporen intact zijn.

Uit de geraadpleegde bouwdoSSIers blijkt dat het recent gesloopte bejaardencentrum gefundeerd was op strook-/sleuffunderingen tot circa 130 cm -mv. De centrale hal was onderkelderd tot circa 300 cm -mv. De 24 bejaardenwoningen waren gefundeerd op strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm -mv. Het huidige kantoorpand in het zuidelijke deel van het plangebied is voorzien van strook-/sleuffunderingen variërend tussen minimaal 85 en maximaal 110 cm -mv. Verder heeft er ter plaatse van waar tegenwoordig het oostelijke deel van de Buurmalsenstraat loopt een kweekkas gestaan. Deze was voorzien van smalle strook-/sleuffunderingen tot circa 30 cm -mv.

De terreindelen waar verstoringen hebben plaatsgevonden door bouwwerkzaamheden (aanleg van van strook-/sleuffunderingen met een minimale diepte van 85 cm -mv) worden weergegeven in figuur 16).

Voor de aanleg van deze funderingen zal de grond minimaal tot deze diepten (plaatselijk) vergraven zijn, waardoor binnen het voorheen bebouwde oppervlak in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen niet meer aanwezig zijn of in een verstoorde context voorkomen. Deze worden namelijk binnen de eerste meter vanaf het (oorspronkelijke) maaiveld verwacht, in de top van de oeverwalafzettingen. Op basis van deze verstoringen kan de middelhoge archeologische verwachting (voor de perioden vanaf de Vroege-Middeleeuwen) voor het (voorheen) bebouwde oppervlak van het plangebied al worden bijgesteld naar een lage archeologische verwachting.

Verder waren de onbebouwde terreindelen rondom deze (voor een groot deel al recent gesloopte) bebouwing deels verhard (klinkers/tegels) en verder in gebruik als groenstrook/siertuin. Zo ja, en in welke mate de aanleg van de verhardingen en inrichting van de omliggende groenstroken/siervuinen van de recent gesloopte bebouwing verstoringen van het oorspronkelijke bodemprofiel heeft veroorzaakt, is echter niet bekend.

3.11 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

Voor het bureauonderzoek is een drietal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het bureauonderzoek de daarvoor benodigde gegevens hebben opgeleverd.

- Wat is er bekend over bodemverstorende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgroningen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?

Uit de geraadpleegde bouwdoSSIers blijkt dat het recent gesloopte bejaardencentrum gefundeerd was op strook-/sleuffunderingen tot circa 130 cm -mv. De centrale hal was onderkelderd tot circa 300 cm -mv. De 24 bejaardenwoningen waren gefundeerd op strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm -mv. Het huidige kantoorpand in het zuidelijke deel van het plangebied is voorzien van strook-/sleuffunderingen variërend tussen minimaal 85 en maximaal 110 cm -mv. Verder heeft er ter plaatse van waar heden het oostelijke deel van de Buurmalsenstraat loopt een kweekkas gestaan. Deze was voorzien van smalle strook-/sleuffunderingen tot circa 30 cm -mv. Voor de aanleg van deze funderingen zal de grond minimaal tot deze diepten (plaatselijk) vergraven zijn, waardoor binnen het voorheen bebouwde oppervlak in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen niet meer aanwezig zijn of in een verstoorde context voorkomen. Deze worden namelijk binnen de eerste meter vanaf het (oorspronkelijke) maaiveld verwacht, in de top van de oeverwalafzettingen.

De terreindelen waar verstoringen hebben plaatsgevonden door bouwwerkzaamheden (aanleg van van strook-/sleuffunderingen met een minimale diepte van 85 cm –mv) worden weer-gegeven in figuur 16).

Verder waren de onbebouwde terreindelen rondom deze (voor een groot deel al recent gesloopte) bebouwing deels verhard (klinkers/tegels) en verder in gebruik als groenstrook/siertuin. Zo ja, en in welke mate de aanleg van de verhardingen en inrichting van de omliggende groenstroken/siertuinen van de recent gesloopte bebouwing verstoringen van het oorspronkelijke bodemprofiel heeft veroorzaakt, is echter niet bekend.

- Ligt de locatie binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een oeverwal of een rivierduin)?
- Op basis van de verzamelde landschappelijke gegevens geldt voor het plangebied de volgende paleogeografische ontwikkeling. Vanaf het (Laat-)Paleolithicum t/m het Midden-Neolithicum (Jagers-Verzamelaars) had het plangebied een ligging binnen een vlechtende rivier- en vlakte (Terras X). Vanaf circa 4000 voor Chr. ging dit over naar een ligging binnen een komgebied/rivierkomvlakte en bleef zo tot aan de overgang van de Romeinse tijd naar de Vroege-Middeleeuwen. In deze perioden waren namelijk geen voorlopers van de Rijn actief binnen of in de directe nabijheid van het plangebied. Alleen op een afstand van circa 700 meter ten noorden van het plangebied heeft de meandergordel/stroomgordel van Ochten gelegen die actief was vanaf circa 3360 tot 1530 voor Chr. (Midden-Neolithicum tot Midden-Bronstijd). Een deel van de te verwachten komafzettingen binnen het plangebied zullen tijdens de actieve fase van deze meandergordel/stroomgordel zijn gesedimenteerd. Voor het plangebied is de verwachting tot aan de overgang van de Romeinse tijd naar de Vroege-Middeleeuwen dan ook laag.

Vanaf circa 430 na Chr. ontstond de meandergordel van de Waal-Merwede en kwam het plangebied landschappelijk te liggen in een overgangszone tussen de ten zuidoosten en relatief hooggelegen oeverwal de ten noordwesten en relatief lager gelegen komgebieden. Hoewel de hogere delen van de oeverwal de meest gunstige condities hadden, werden de overgangszones ook als gunstige bewoningslocaties gezien. Een kenmerk van de bewoningsgeschiedenis van Oost-Nederland is dat in de loop van de IJzertijd-Romeinse tijd-Middeleeuwen de huisplaatsen steeds plaatsvaster werden en vaak verplaatsten naar overgangszones van hoog naar laag (bijvoorbeeld de flanken van de dekzandruggen)¹⁸. Wellicht is deze redenatie ook wel toepassing voor het centraal-oostelijke deel van het rivierengebied. De flanken van de oeverwal waren vaak geschikt voor de aanleg van waterputten/drenkkuilen (er hoeft minder diep gegraven te worden naar het grondwater, terwijl de waterput/drenkkuil wel nabij de nederzetting lag) en voor het gebruik als dumpzone (afval). De komgebieden vormden natuurlijke graasgronden voor vee tijdens zomerperioden, wanneer het komgebied niet onder water stond. De hogere delen van de oeverwal vormen geschikte akkergronden. Ook klimaatsveranderingen kunnen de condities gecreëerd hebben, zodat bewoning ook op de lagere flank van de rivieroeverwal voor (langere) perioden mogelijk was. Voor de perioden vanaf de Vroege-Middeleeuwen wordt de archeologische verwachting dan ook middelhoog geacht, conform de archeologische verwachtingskaart met beleidsadviezen van de gemeente Tiel.

¹⁸ Van der Velde, 2010

- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
Voor het plangebied wordt voor de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m Romeinse tijd de kans op het voorkomen van archeologische resten laag geacht en voor de perioden vanaf de Vroege-Middeleeuwen middelhoog geacht. Eventueel aanwezige archeologische resten uit de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m Romeinse tijd worden verwacht in de top van de Pleistocene rivierterrasafzettingen (Wijchen Laag) en de hierboven liggende komafzettingen. Archeologische resten uit de perioden vanaf de Vroege-Middeleeuwen worden verwacht in de (top van de) afdekkende laag oeverafzettingen. Uit de perioden Vroege-Middeleeuwen t/m de Nieuwe tijd kunnen resten en sporen van een (boeren)erf gevonden worden. De archeologische laag zal vooral bestaan uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Organische resten en bot in de oeverafzettingen zullen waarschijnlijk slecht zijn geconserveerd, omdat deze door de huidige gereguleerde grondwaterstanden bloot zullen hebben gestaan aan zuurstofrijke condities.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.3, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 28 september 2015 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn twaalf boringen gezet, gelijkmatig verspreid over het plangebied en rekening houdend met de bestaande bebouwing dan wel buiten de begrenzing van voormalige bebouwing waar sprake zal zijn van een verstoorde bodemopbouw (zie figuur 17). Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 10 cm (tot een diepte van 200 cm -mv). Alle boringen zijn tevens doorgezet met een guts van 3 cm tot een diepte van 300 cm -mv. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.¹⁹ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In Bijlage 4 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van de opgeboorde profielen weergegeven.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verbrokken geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem en bot, etc.

¹⁹ Bosch, 2005

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. De hoofdlijn van de opbouw van de bodem kan als volgt worden weergegeven:

Tabel X. Algemene bodemopbouw plangebied

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot minimaal 30 en maximaal 120, gemiddeld tot 80	Bovenin grijsbruin en verder voornamelijk donkerbruingrijs gekleurde, zwak tot sterk zandige klei, plaatselijk een dunne laag kleig, zeer grof zand, vaak vermengd met resten bouwpuin	Geroerde/verstoorde laag met een zwak humeuze huidige bouwvoor (Ap-horizont). Onder de bouwvoor vaak een dunne laag cunet-/stabilisatiezand
Vanaf gemiddeld 80 tot minimaal 245 in het zuidwestelijke deel van het plangebied (boringen 1 en 4), in het merendeel van het plangebied doorlopend tot in ieder geval 300 cm -mv (einddiepte boringen)	Grijsbruin en naar onderen toe lichtgrijsbruin tot grijs gekleurde, zwak zandige en naar onderen toe sterk zandige klei, overgaand in sterk kleig zand, fining upward sequentie, bovenin vaak kalkarm en naar onderen toe kalkrijk wordend	Cg-/Cr-horizont, oeverwalafzettingen
Vanaf minimaal 270 tot in ieder geval 300 cm -mv (einddiepte boringen) in het zuidwestelijke deel van het plangebied	Donkergrijsbruin gekleurde, zwak humeuze, matig siltige klei, kalkloos	Ab-horizont, laklaag/vegetatiehorizont, hieronder naar alle waarschijnlijkheid Cr-horizont, top pakket tot grotere diepte doorlopende komafzettingen

De bodemopbouw binnen het plangebied is geroerd/verstoord tot minimaal 30 en maximaal 120 cm -mv, gemiddeld tot 80 cm -mv. De geroerde verstoorde lagen bestaande uit bovenin grijsbruin en verder voornamelijk donkerbruingrijs gekleurde, zwak tot sterk zandige klei. Plaatselijk komt een dunne laag kleig, zeer grof zand voor. Het gehele als recent geroerde/verstoorde deel van de bodemopbouw is tevens vermengd met resten bouwpuin. De verstoringen zijn zeer waarschijnlijk veroorzaakt toen het plangebied deel is gaan uitmaken van de woonwijk Tiel-West en bebouwd werd met de voormalige hoogbouwflats (bejaardentehuis) en het nog bestaande pand in het zuidoostelijke deel van het plangebied (dat heden nog in gebruik is als kantoor). De vaak onder de bouwvoor aanwezige laag kleig, zeer grof zand heeft waarschijnlijk gediend als een stabilisatielaag (cunet-/stabilisatiezand). De minst diepe verstoring is waargenomen ter plaatse van boring 7, tot circa 30 cm -mv. Ter plaatse van de boringen 8 en 12 gaat het om een maximale verstoring van circa 120 cm -mv.

Onder de geroerde/verstoorde lagen komt vanaf gemiddeld 80 tot minimaal 245 cm -mv in het zuidwestelijke deel van het plangebied (boringen 1 en 4) en in het merendeel van het plangebied doorlopend tot in ieder geval 300 cm -mv (einddiepte boringen) grijsbruin en naar onderen toe lichtgrijsbruin tot grijs gekleurde, zwak zandige en naar onderen toe sterk zandige klei voor, op diepte verder overgaand in sterk kleig zand. Deze sedimenten zijn bovenin vaak kalkarm en worden naar onderen toe kalkrijk. De fining upward sequentie (verfijning van de textuur naar boven toe) is kenmerkend voor oeverwalafzettingen. De onverstoorde bodem betreft in vrijwel alle boringen direct de Cg-horizont. Het zullen oeverwalafzettingen betreffen die gesedimenteerd zijn tijdens de actieve fase van de meandergordel van de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede en voordat deze werd bedijkt (zie bureauonderzoek).

Alleen ter plaatse van boring 7, waar de bodem het minst diep verstoord is (beperkt tot de huidige bouwvoor), is tussen 30 en 70 cm -mv, een zwak ontwikkelde verwerings-/verbruinings-horizont aanwezig (zwakke Bw-horizont) van de ooivaaggrond die zich van nature zal hebben ontwikkeld in de top van de oeverwalafzettingen. Het archeologisch niveau (de laag waar in situ liggende archeologische resten en sporen kunnen worden verwacht) zal zich binnen dit niveau bevinden. Ter plaatse van het merendeel van de boringen reiken de bodemverstoringen tot gemiddeld 10 cm onder het archeologisch niveau en plaatselijk dieper (boringen 8 en 12).

Op basis van het bodemprofiel ter plaatse van boring 7 betreft het van nature gevormde bodemprofiel een kalkhoudende ooivaaggrond en dit komt overeen met de Bodemkaart van Nederland (zie § 3.6).

Binnen het merendeel van het plangebied lopen de oeverwalafzettingen door tot in ieder geval 300 cm -mv (einddiepte boringen). Het niveau van het grondwater ligt tussen gemiddeld 200 en 230 cm, vanwege geringe hoogteverschil van het maaiveldniveau binnen het plangebied (het grondwatervniveau zal overal op een vergelijkbare diepte liggen ten opzichte van NAP).

Alleen in het uiterst zuidwestelijke en centraal-westelijke deel van het plangebied zijn vanaf minimaal 270 cm -mv kalkloze, matig siltige kleien aangetroffen. Dit betreffen komafzettingen die gesedimenteerde zijn voordat de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede actief werd. De top betreft een laklaag/vegetatiehorizont (Ab-horizont). Hieronder komt naar alle waarschijnlijkheid weer de Cr-horizont voor van tot grotere diepte doorlopende komafzettingen. De vegetatiehorizont geeft aan dat er voordat de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede actief werd, er een periode is geweest waarbij niet of nauwelijks sedimentatie plaatsvond.

Het opgeboorde materiaal betreft allen rivierafzettingen, behorend tot de Formatie van Echteld.

Archeologie

Als eerste dient vermeld te worden dat het inventariserend veldonderzoek een verkennend booronderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

In het versneden/verbrokkelde opgeboorde materiaal van de boringen zijn alleen in de geroerde/verstoorde lagen (geroerde/verstoorde deel van de bodemopbouw) resten recent bouwpuin aangetroffen. Het gaat zeer waarschijnlijk om afvalresten die in de grond zijn opgemengd tijdens de bouw van de voormalige en deels nog bestaande bebouwing (voormalige rijtjeswoningen, huidig kantoorpand in het zuidoostelijke deel van het plangebied), het gebruik van de onbebouwde terreindelen als groenstrook/siertuin vanaf de jaren '70 van de 20^e eeuw, en wellicht ook sloopresten van voormalige bebouwing (rijtjeswoningen) die in de grond zijn opgemengd. In het onverstoorde deel van de bodemopbouw zijn geen archeologische indicatoren waargenomen. Ook concentraties van houtskool of fosfaatvlekken, welke een aanwijzing kunnen zijn voor de aanwezigheid van een door de mens gevormde cultuurlaag, of indicatoren die kunnen wijzen op een oudere woongrond, zijn niet waargenomen.

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Voor het veldonderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
De bodemopbouw is binnen het plangebied verstoord tot minimaal 30 en maximaal 120 cm -mv, gemiddeld tot 80 cm -mv en bestaat over het algemeen uit bovenin grijsbruin en verder voornamelijk donkerbruingrijs gekleurde, zwak tot sterk zandige klei. Plaatselijk komt een dunne laag kleiig, zeer grof zand voor. In het recent geroerde/verstoorde deel van de bodemopbouw waren tijdens de uitvoering van het veldonderzoek al resten recent bouwpuin zichtbaar.

Onder het verstoringsniveau komt grijsbruin en naar onderen toe lichtgrijsbruin tot grijs gekleurde, zwak zandige en naar onderen toe sterk zandige klei voor, op diepte verder overgaand in sterk kleiig zand. Deze sedimenten zijn bovenin vaak kalkarm en worden naar onderen toe kalkrijk. De fining upward sequentie (verfijning van de textuur naar boven toe) is kenmerkend voor oeverwalafzettingen die gesedimenteerd zijn tijdens de actieve fase van de meandergordel van de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede (voordat deze werd bedijkt).

Slechts bij één boring beperkt de verstoring zich tot de huidige bouwvoor (eerste 30 cm), waaronder een zwak ontwikkelde verwerings-/verbruinings-horizont aanwezig is (zwakke Bw-horizont). Op basis van deze boring betreft het van nature gevormde bodemprofiel in de top van de oeverwalafzettingen een kalkhoudende ooivaaggrond.

Binnen het merendeel van het plangebied lopen de oeverwalafzettingen door tot in ieder geval 300 cm -mv (einddiepte boringen). Alleen in het uiterst zuidwestelijke en centraal-westelijke deel van het plangebied zijn vanaf minimaal 270 cm -mv kalkloze, matig siltige kleien aangetroffen. De zwakke humeuziteit geeft aan dat het om een laklaag/vegetatiehorizont (Ab-horizont) en geeft aan dat er voordat de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede actief werd, er een periode is geweest waarbij niet of nauwelijks sedimentatie plaatsvond.

- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Zie de beantwoording van bovenstaande onderzoeksvraag. Alleen ter plaatse van boring 7 is het archeologisch niveau (de laag waar in situ liggende archeologische resten en sporen kunnen worden verwacht) nog intact. Ter plaatse van het merendeel van de boringen reiken de bodemverstoringen tot gemiddeld 10 cm onder het archeologisch niveau en plaatselijk dieper (boringen 8 en 12)
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.
Op basis van de gemiddelde verstoringsdiepte van 80 cm -mv reiken de verstoringen binnen het overgrote deel van het plangebied tot voorbij het archeologisch niveau en zal dan ook zijn aangetast. Eventueel dieper doorlopende sporen kunnen echter nog wel deels intact voorkomen. Plaatselijk komen diepere recente verstoringen voor, waardoor eventueel aanwezige dieper doorlopende archeologische sporen (geheel) zullen zijn aangetast. Het versneden/verbrokkelde opgeboorde materiaal heeft geen archeologische indicatoren opgeleverd. Daarnaast zijn er ook geen concentraties van houtskool of fosfaatvlekken waargenomen die kunnen wijzen op een oudere woongrond. Voor het plangebied kan dan ook de middelhoge archeologische verwachting voor de perioden vanaf de Vroege-Middeleeuwen (gekoppeld aan het ontstaan van de meandergordel van de Waal-Merwede vanaf circa 430 na Chr. (overgang van de Romeinse tijd naar de Vroege-Middeleeuwen)) worden bijgesteld naar een lage verwachting.

5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

5.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden die dan vooral konden worden verwacht buiten de (voorheen) bebouwde terreindelen binnen het plangebied. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd, in de vorm van een verkennend booronderzoek.

De aangetroffen bodemopbouw is binnen het plangebied (en buiten de terreindelen bebouwd zijn of bebouwd zijn geweest) verstoord tot minimaal 30 en maximaal 120 cm -mv, gemiddeld tot 80 cm -mv, en bestaat over het algemeen uit bovenin grijsbruin en verder voornamelijk donkerbruingrijs gekleurde, zwak tot sterk zandige klei. Plaatselijk komt een dunne laag kleiig, zeer grof zand voor. In het recent geroerde/verstoorde deel van de bodemopbouw waren tijdens de uitvoering van het veldonderzoek al resten recent bouwpuin zichtbaar.

Onder het verstoringsniveau komt grijsbruin en naar onderen toe lichtgrijsbruin tot grijs gekleurde, zwak zandige en naar onderen toe sterk zandige klei voor, op diepte verder overgaand in sterk kleiig zand. Deze sedimenten zijn bovenin vaak kalkarm en worden naar onderen toe kalkrijk. De fining upward sequentie (verfijning van de textuur naar boven toe) is kenmerkend voor oeverwalafzettingen die gesedimenteerd zijn tijdens de actieve fase van de meandergordel van de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede (voordat deze werd bedijkt).

Slechts bij één boring beperkt de verstoring zich tot de huidige bouwvoor (eerste 30 cm), waaronder een zwak ontwikkelde verwerings-/verbruinings-horizont aanwezig is (zwakke Bw-horizont). Op basis van deze boring betreft het van nature gevormde bodemprofiel in de top van de oeverwalafzettingen een kalkhoudende ooivaaggrond.

Binnen het merendeel van het plangebied lopen de oeverwalafzettingen door tot in ieder geval 300 cm -mv (einddiepte boringen). Alleen in het uiterst zuidwestelijke en centraal-westelijke deel van het plangebied zijn vanaf minimaal 270 cm -mv kalkloze, matig siltige kleien aangetroffen. De zwakke humeuziteit geeft aan dat het om een laklaag/vegetatiehorizont (Ab-horizont) en dat er voordat de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede actief werd, er een periode is geweest waarbij niet of nauwelijks sedimentatie plaatsvond.

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, wordt alleen wat betreft de landschappelijke ligging van het plangebied bevestigd. Het plangebied ligt binnen een rivieroeverwal en er heeft zich in de top van nature een kalkhoudende ooivaaggrond gevormd als bodemprofiel. Deze is echter vrijwel in het gehele plangebied verstoord. De verstoringen reiken tot voorbij het archeologisch niveau en deze zal dan ook zijn aangetast. Eventueel dieper doorlopende sporen kunnen echter nog wel deels intact voorkomen. In het versneden/verbrokkelde opgeboorde materiaal van de boringen zijn alleen in de geroerde/verstoorde lagen (geroerde/verstoorde deel van de bodemopbouw) resten recent bouwpuin aangetroffen. In het onverstoorde deel van de bodemopbouw zijn geen archeologische indicatoren waargenomen.

Voor het plangebied wordt geconcludeerd dat de middelhoge archeologische verwachting voor de perioden vanaf de Vroege-Middeleeuwen kan worden bijgesteld naar een lage verwachting. Voor de perioden vóór de Vroege-Middeleeuwen was de archeologische verwachting vanuit het bureauonderzoek al laag en blijft laag.

5.2 Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek adviseert Econsultancy om ten aanzien van de geplande ontwikkelingen binnen het plangebied geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Binnen het merendeel van het plangebied ontbreken aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden en is voor het overgrote deel van het plangebied sprake van een (diep) verstoorte bodemopbouw.

Wel dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar te worden gemaakt om het documenteren van toevallsvondsten 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.* Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente Tiel (mevrouw drs. I. Schuuring, gemeentelijk archeoloog) hiervan per direct in kennis te stellen.

LITERATUUR

- Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.
- Berendsen, H.J.A. 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A., Stouthamer, E., 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Van Gorcum, Assen.
- Boer, G.H. de, Roode, F. de & Schute, I.A., 2009: *Archeologiebeleid in de gemeente Tiel: een realistische en duurzame omgang met het archeologisch erfgoed*. RAAP-Rapport 1918, Weesp.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Cohen, K.M., Stouthamer, E., Pierik, H.J. & Geurts, A.H., 2012: *Digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta*. Universiteit Utrecht.
- Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen†, H.J.A. & Kempen, H.F.J., 2009: *Zand in banen. Zanddieptekaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Provincie Gelderland.
- Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg Den Bosch, 2^e druk.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E., Wong, T.E. 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Stichting voor Bodemkartering, 1966: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 39 West/Rhenen*.
- Velde, H.M. van der, 2011: *Wonen in een grensgebied. Een langetermijngeschiedenis van het Oost-Nederlandse cultuurlandschap (500 v. Chr. - 1300 na Chr.)*. NAR (Nederlandse Archeologische Rapporten) 40, Amersfoort.

BRONNEN

AHN; internetsite, september 2015.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, september 2015.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Atlas Gelderland: internetsite, september 2015.
[http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(rspihkqkjzfp3hglz5t45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(rspihkqkjzfp3hglz5t45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

Digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta; 2012.
<http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-ngjn-zl>
<https://easy.dans.knaw.nl/ui/datasets/id/easy-dataset:52125>

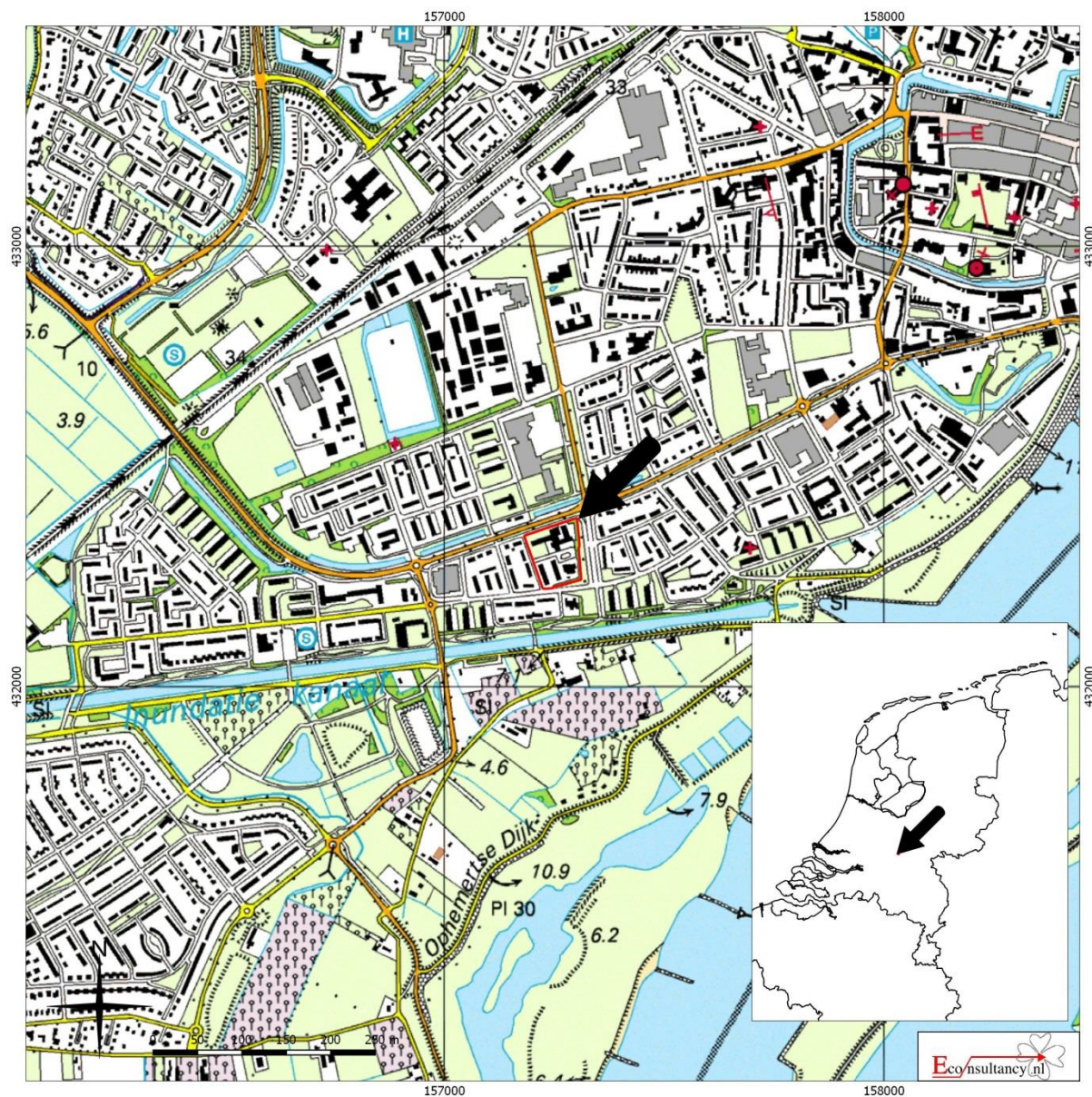
Dinoloket, internetsite, september 2015.
<http://www.dinoloket.nl/>

SIKB; internetsite, september 2015.
<http://www.sikb.nl>

Wat Was Waar; internetsite, september 2015.
<http://www.watwaswaar.nl>

Zandbanenkaart Gelderland, september 2015.
[http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(mm5yb255uyvfjjngszruu45\)\)/default.aspx?applicatie=Zandbanen](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(mm5yb255uyvfjjngszruu45))/default.aspx?applicatie=Zandbanen)

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



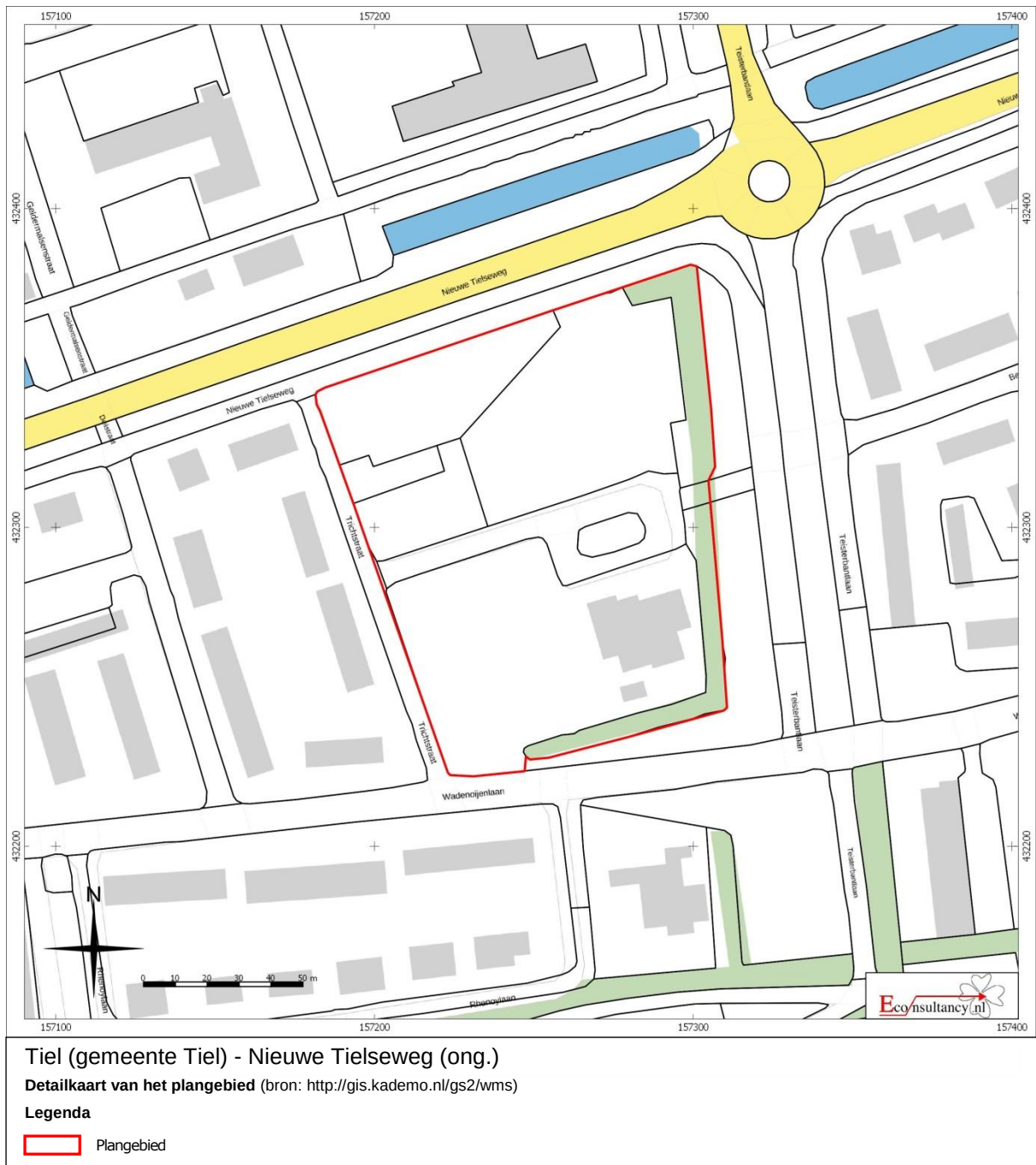
Tiel (gemeente Tiel) - Nieuwe Tielseweg (ong.)

Situering van het plangebied binnen Nederland (bron: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>)

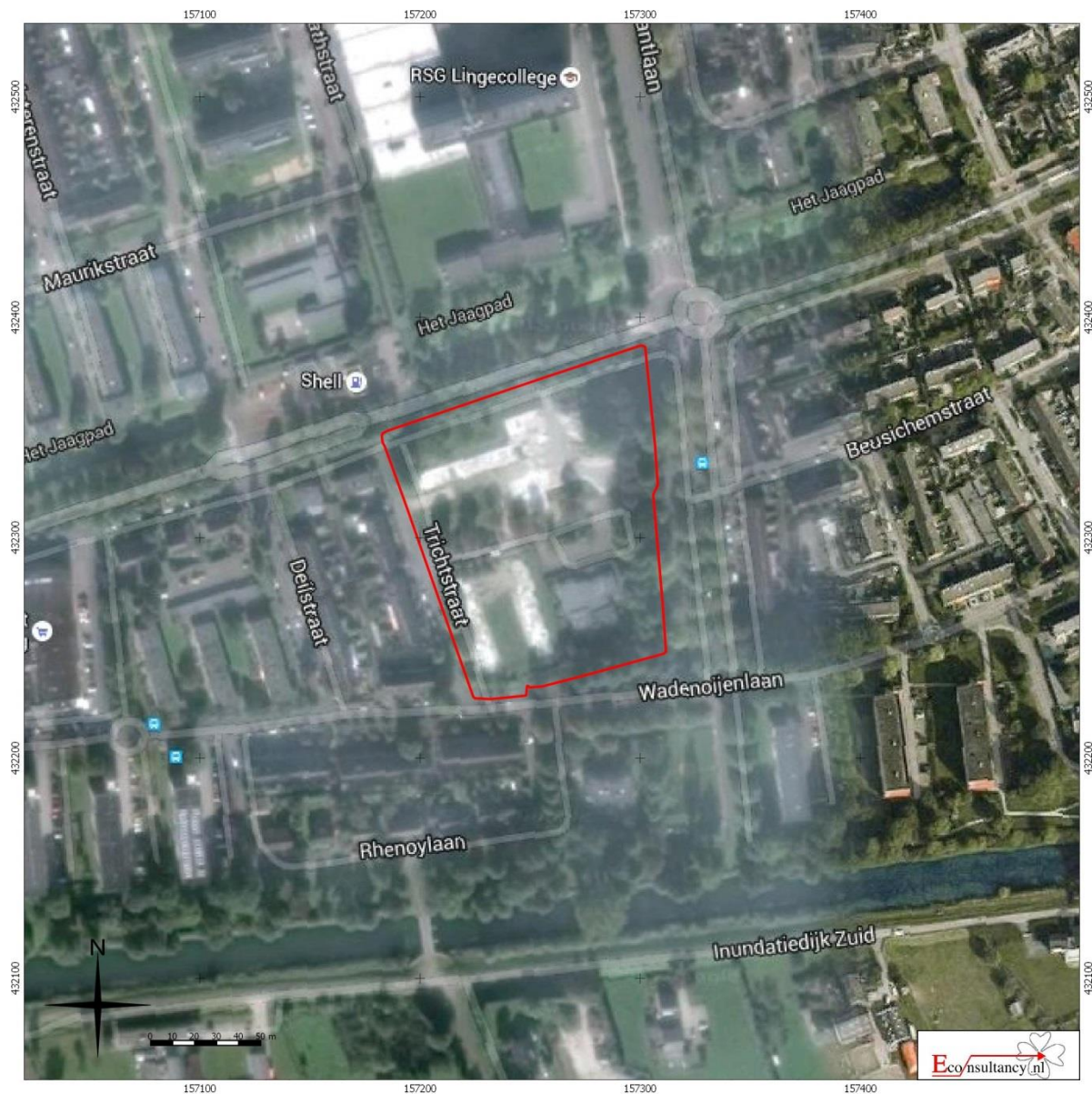
Legenda

Plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



Tiel (gemeente Tiel) - Nieuwe Tielseweg (ong.)

Luchtfoto van het plangebied (bron: Google Earth)

Legenda

Plangebied

Figuur 4. **Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1824 (Minuutplan)**



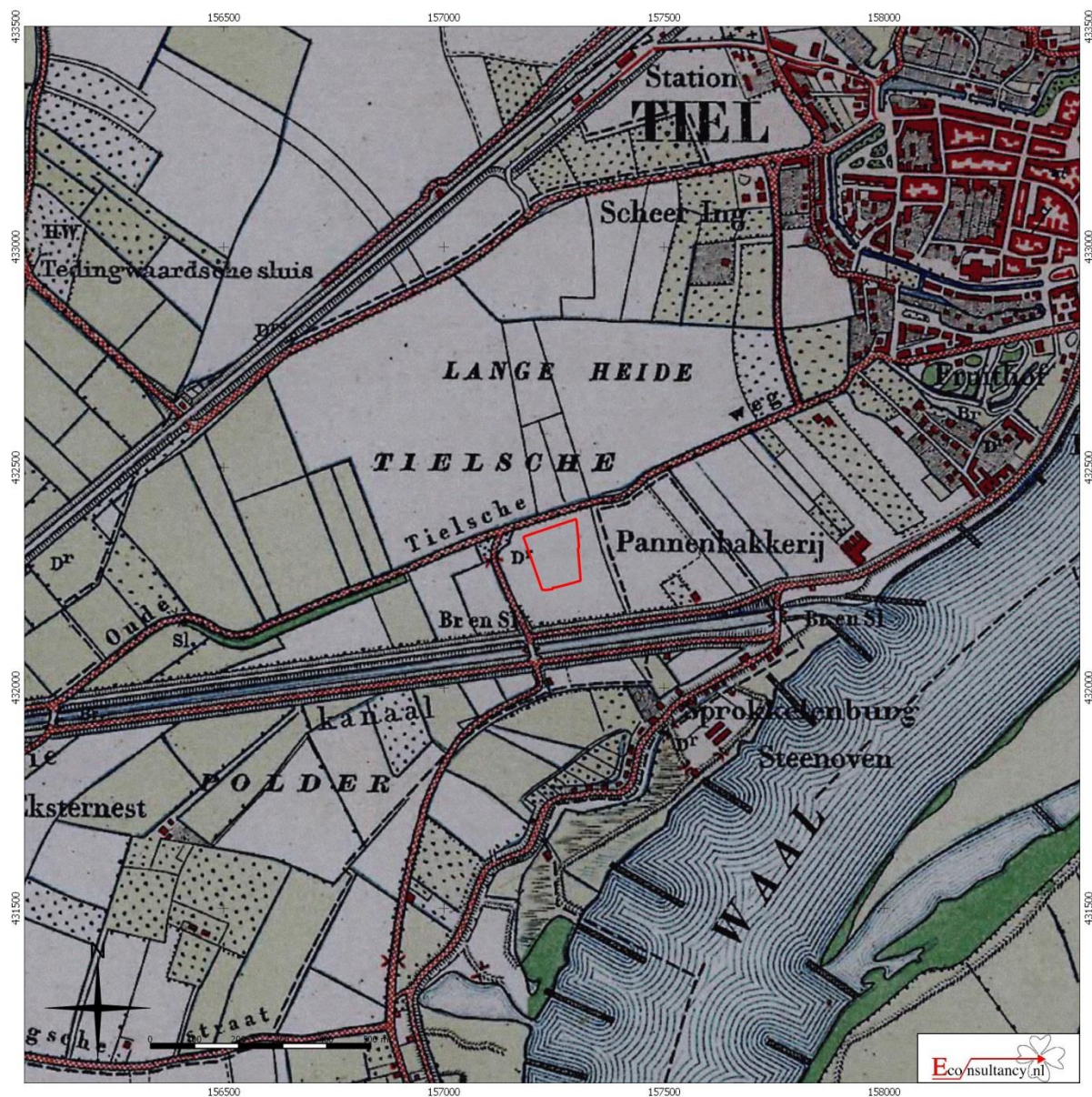
Tiel (gemeente Tiel) - Nieuwe Tielseweg (ong.)

Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1824 (Minuutplan) (bron: www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1898 (Bonneblad)



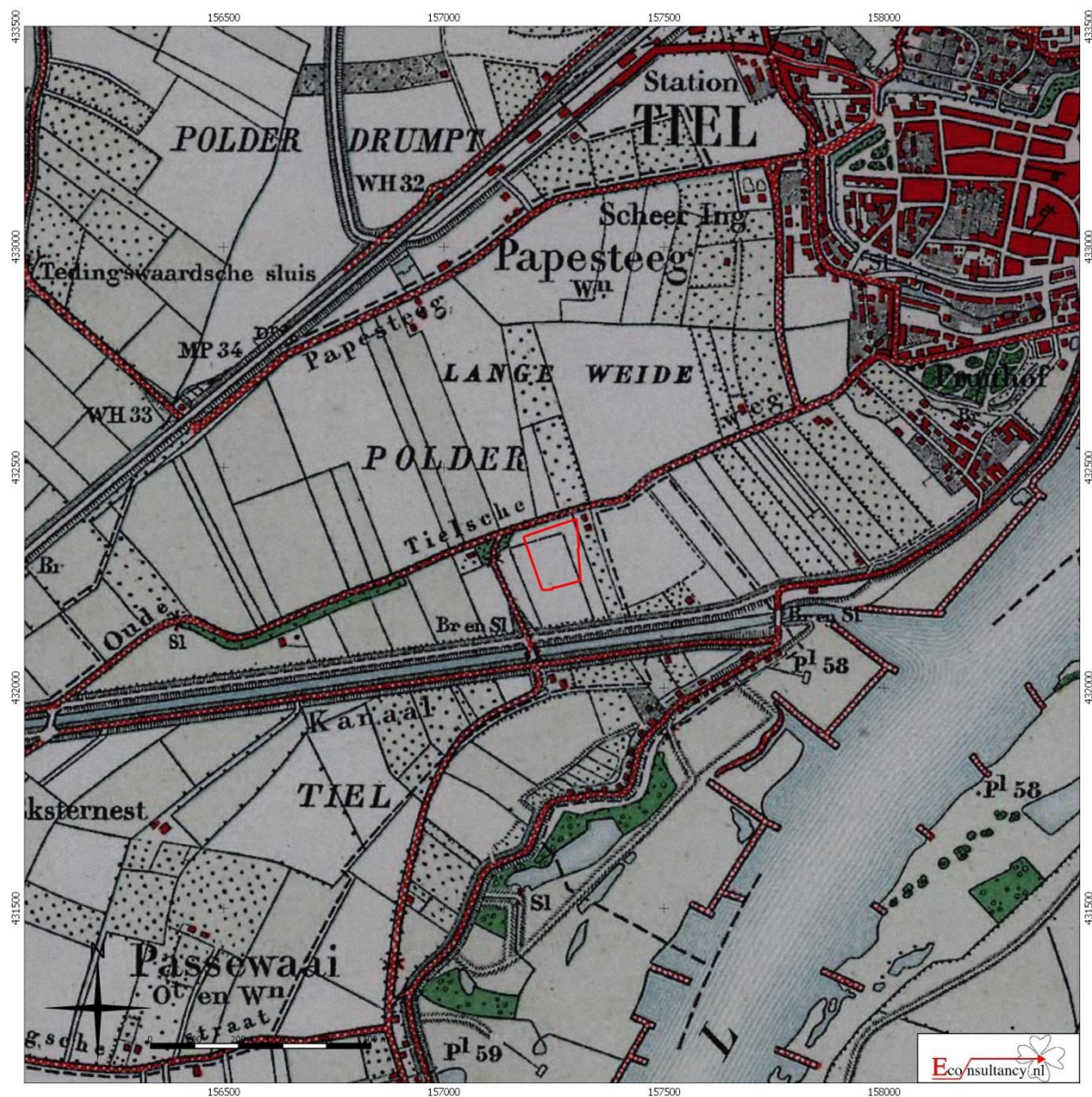
Tiel (gemeente Tiel) - Nieuwe Tielseweg (ong.)

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1898 (Bonneblad) (bron: www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1923 (Bonneblad)



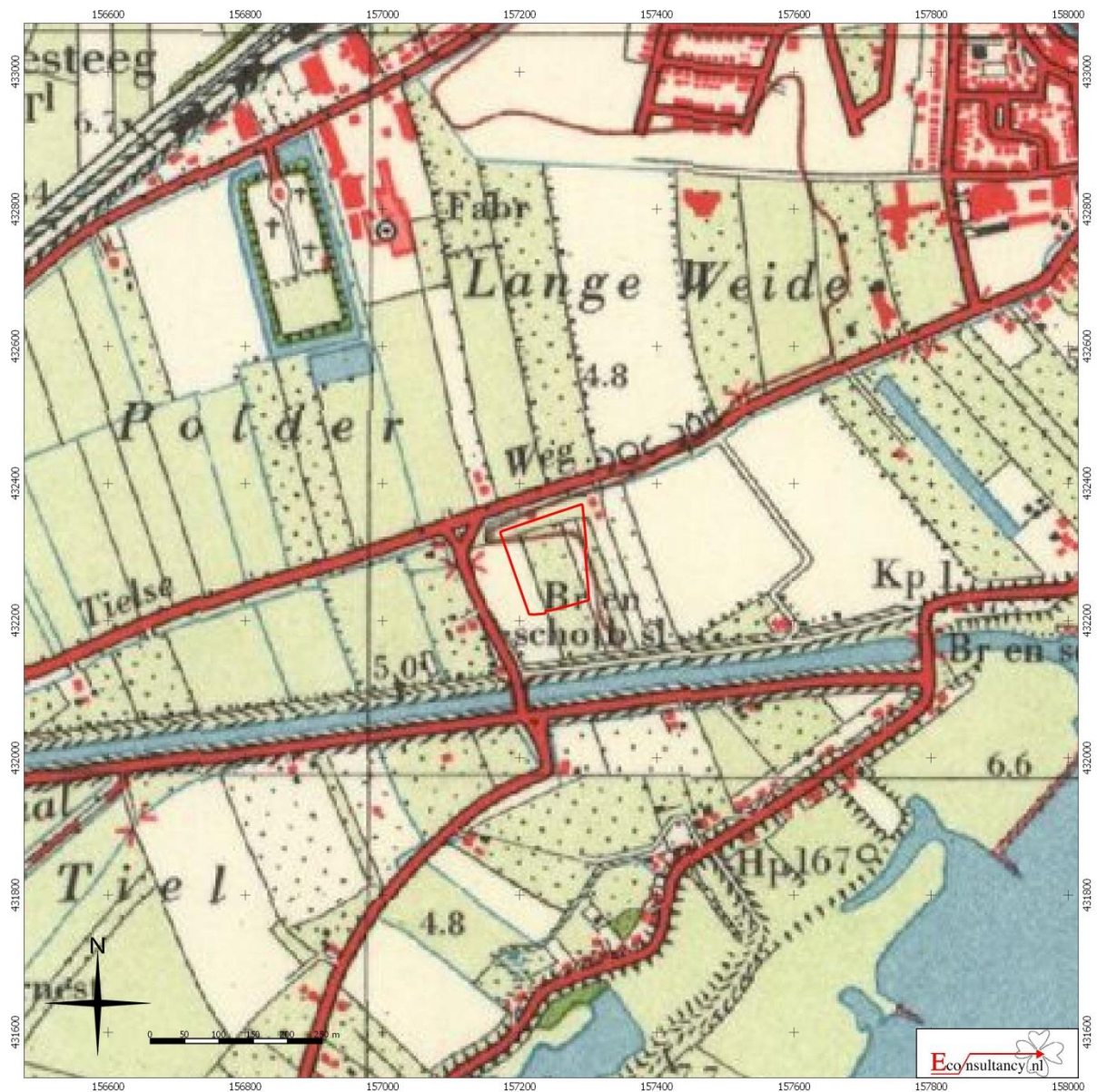
Tiel (gemeente Tiel) - Nieuwe Tielseweg (ong.)

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1823 (Bonneblad) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 7. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1958*



Tiel (gemeente Tiel) - Nieuwe Tielseweg (ong.)

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1966 (bron: www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 8. **Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1977**



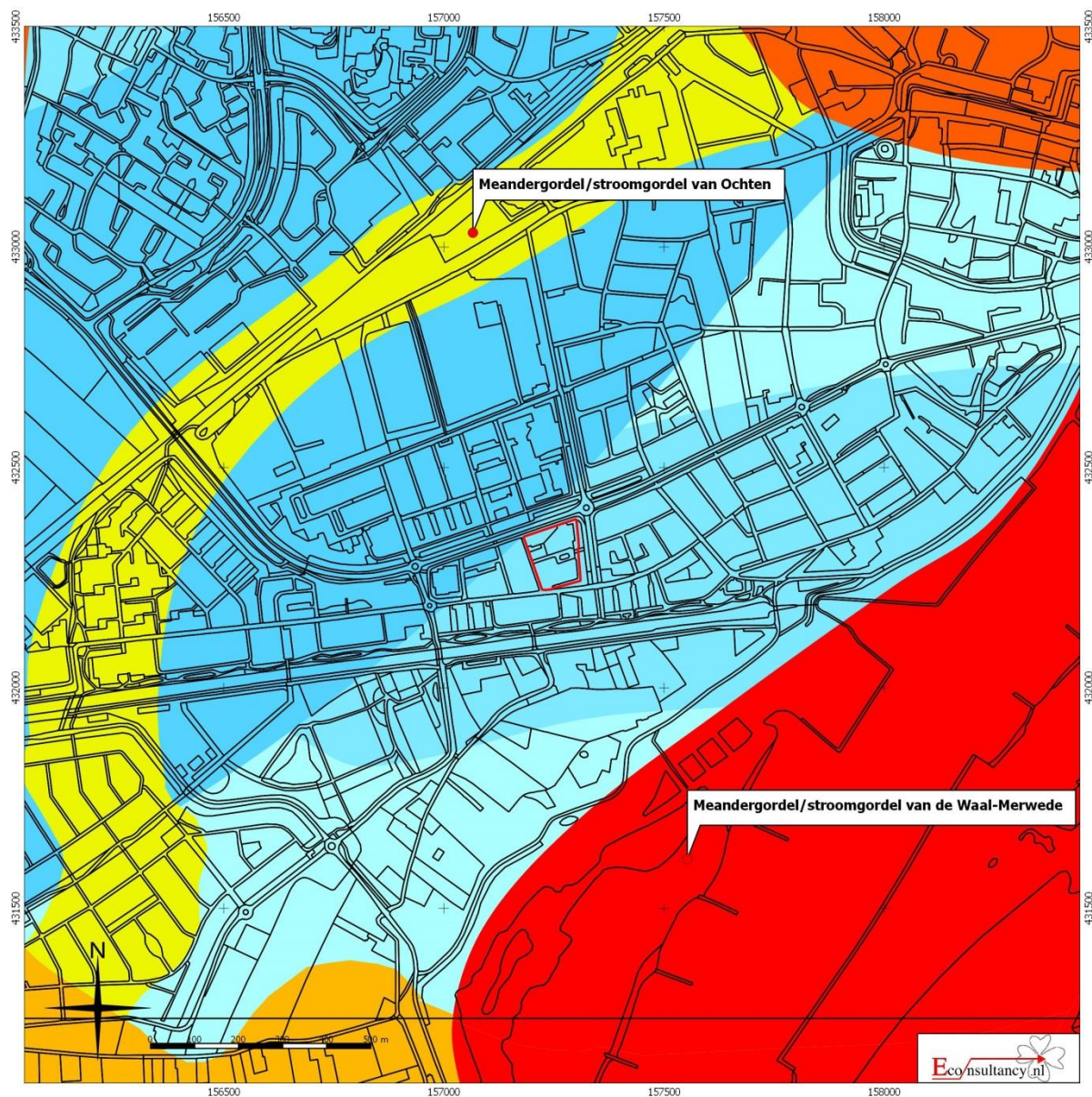
Tiel (gemeente Tiel) - Nieuwe Tielseweg (ong.)

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1977 (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 9. *Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen*

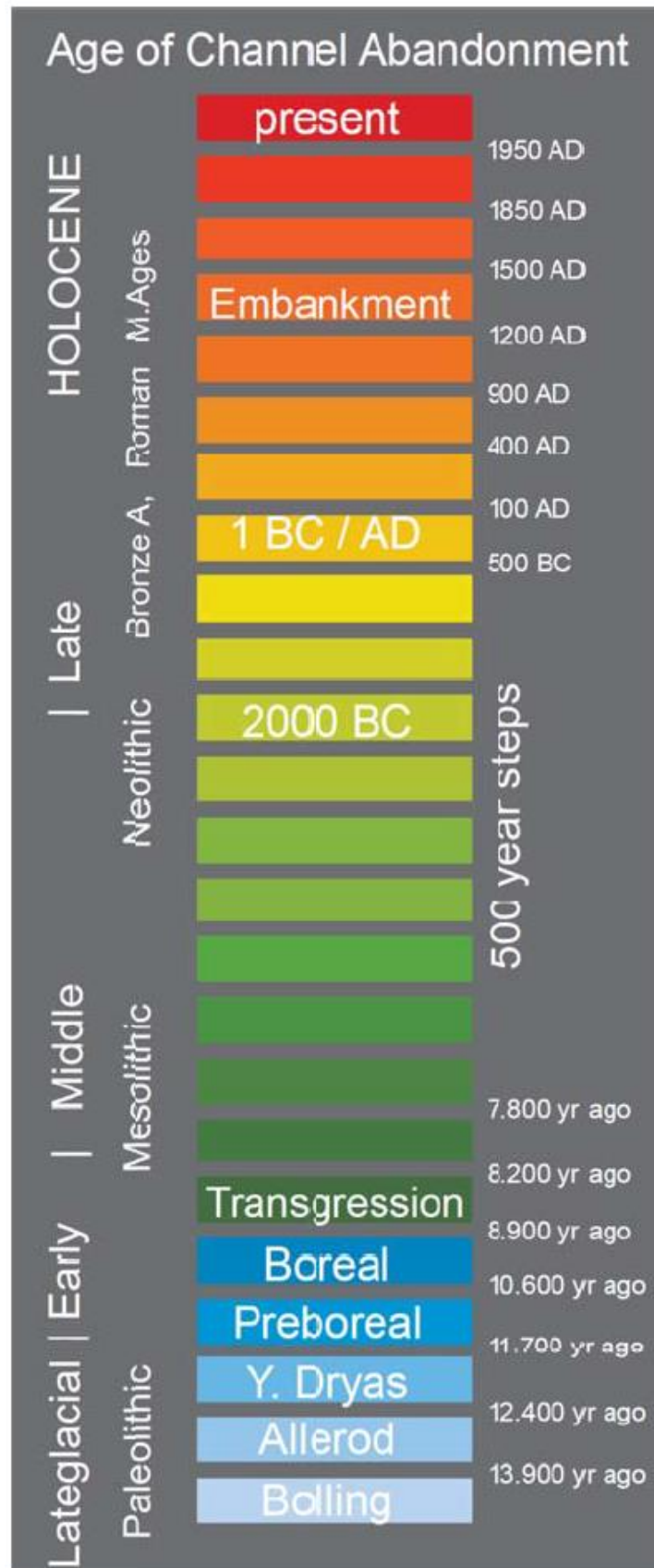


Tiel (gemeente Tiel) - Nieuwe Tielseweg (ong.)

Situering van het plangebied ten opzichte van de Holocene beddinggordels en het afgedekt Pleistoceen niveau
(Digitaal basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta)

Legenda zie volgende bladzijde

Plangebied



Zandbanenkaart (deklagen) 2010

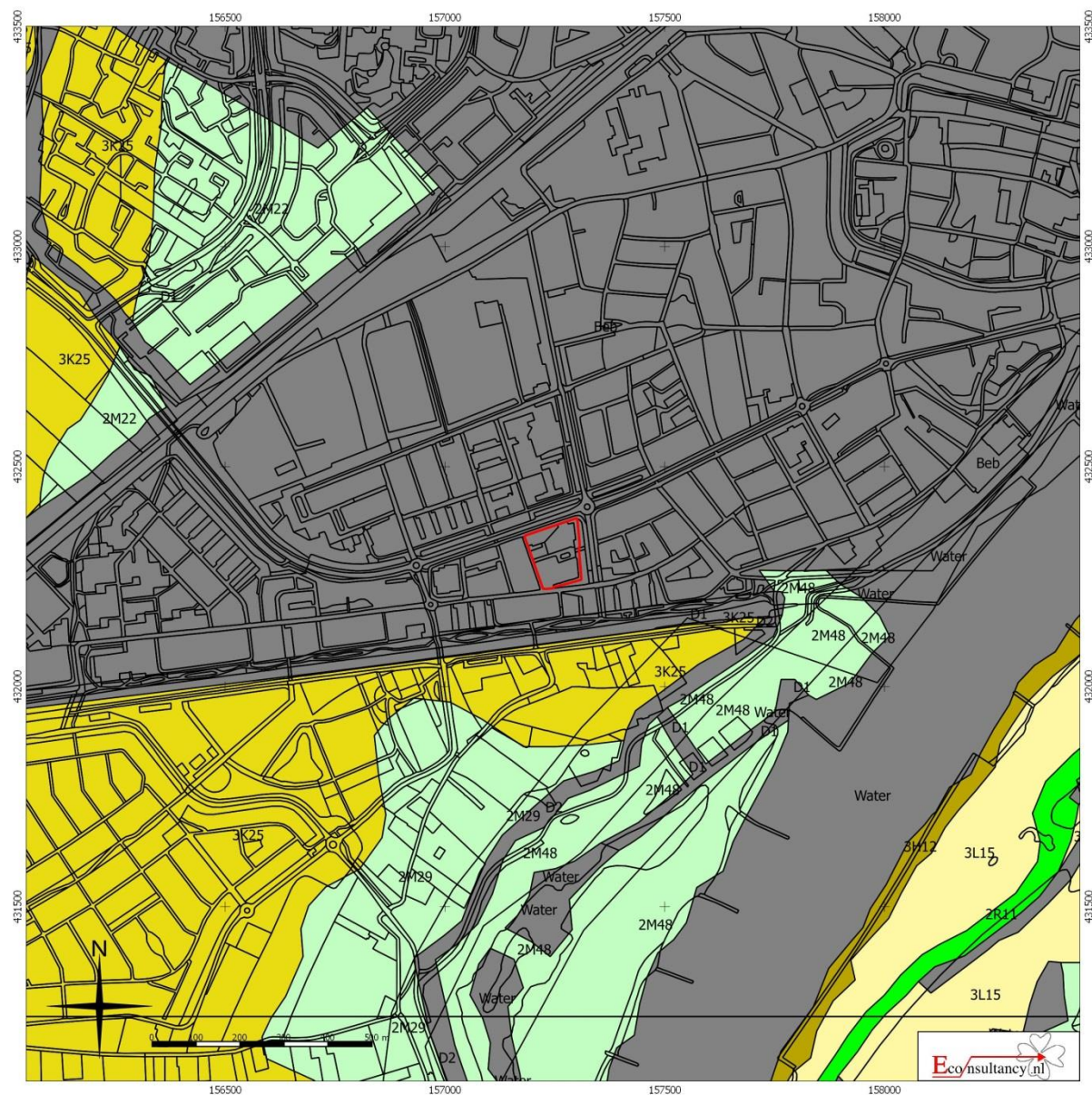
- 18: Zandige laag binnen 1,0 m-mv
- 19: Zandige laag binnen 2,0 m-mv
- 300: Dek van eolisch zand (rivierduinen, dekzanden), top binnen 1,0 m-mv
- 301: Dek van eolisch zand aan het maaiveld, dikker dan 1,0 m
- 302: Dek van eolisch zand aan het maaiveld, dikker dan 2,0 m
- 31: Dek van eolisch zand, top tussen 1,0-2,0 m-mv
- 401: Dek van afspoelingswaaierzand, top binnen 1,0 m-mv
- 42: Dek van eolisch zand (<1 m dik), interval 1,0-2,0 m zeer lemig
- 501: Subrecent dek van eolisch zand (jonge rivierduinen))

Zandbanenkaart (zanddiepte) 2010

- 1: Zand van bedijkte rivieren, binnen 1,0 m-mv
- 2: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 2,0 m-mv
- 3: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
- 4: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 3,0 - 4,0 m-mv
- 5: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 4,0 - 5,0 m-mv
- 6: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 5,0 - 6,0 m-mv
- 7: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 6,0-7,0 m-mv
- 8: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 7,0-8,0 m-mv
- 9: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 8,0-9,0 m-mv

- 10: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 9,0-10,0 m-mv
- 13: Beddingzand onbedijkte rivieren, top binnen 1,0 m-mv
- 14: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 1,5 m-mv
- 15: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,5 - 2,0 m-mv
- 16: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
- 17: Beddingzand onbedijkte rivieren, dieper dan 3,0 m-mv
- 20: Pleistoceen zand 0 - 1,0 m-mv
- 21: Pleistoceen zand 1,0 - 2,0 m-mv
- 22: Pleistoceen zand 2,0 - 3,0 m-mv
- 23: Pleistoceen zand 3,0 - 4,0 m-mv
- 24: Pleistoceen zand 4,0 - 5,0 m-mv
- 25: Pleistoceen zand 5,0 - 6,0 m-mv
- 26: Pleistoceen zand 6,0 - 7,0 m-mv
- 27: Pleistoceen zand 7,0 - 8,0 m-mv
- 28: Pleistoceen zand 8,0 - 9,0 m-mv
- 29: Pleistoceen zand 9,0 - 10,0 m-mv
- 30: Pleistoceen zand 10,0 - 11,0 m-mv
- 32: Verstoord (bebouwd, zand-winning, vergraven)
- 99: Water

Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland



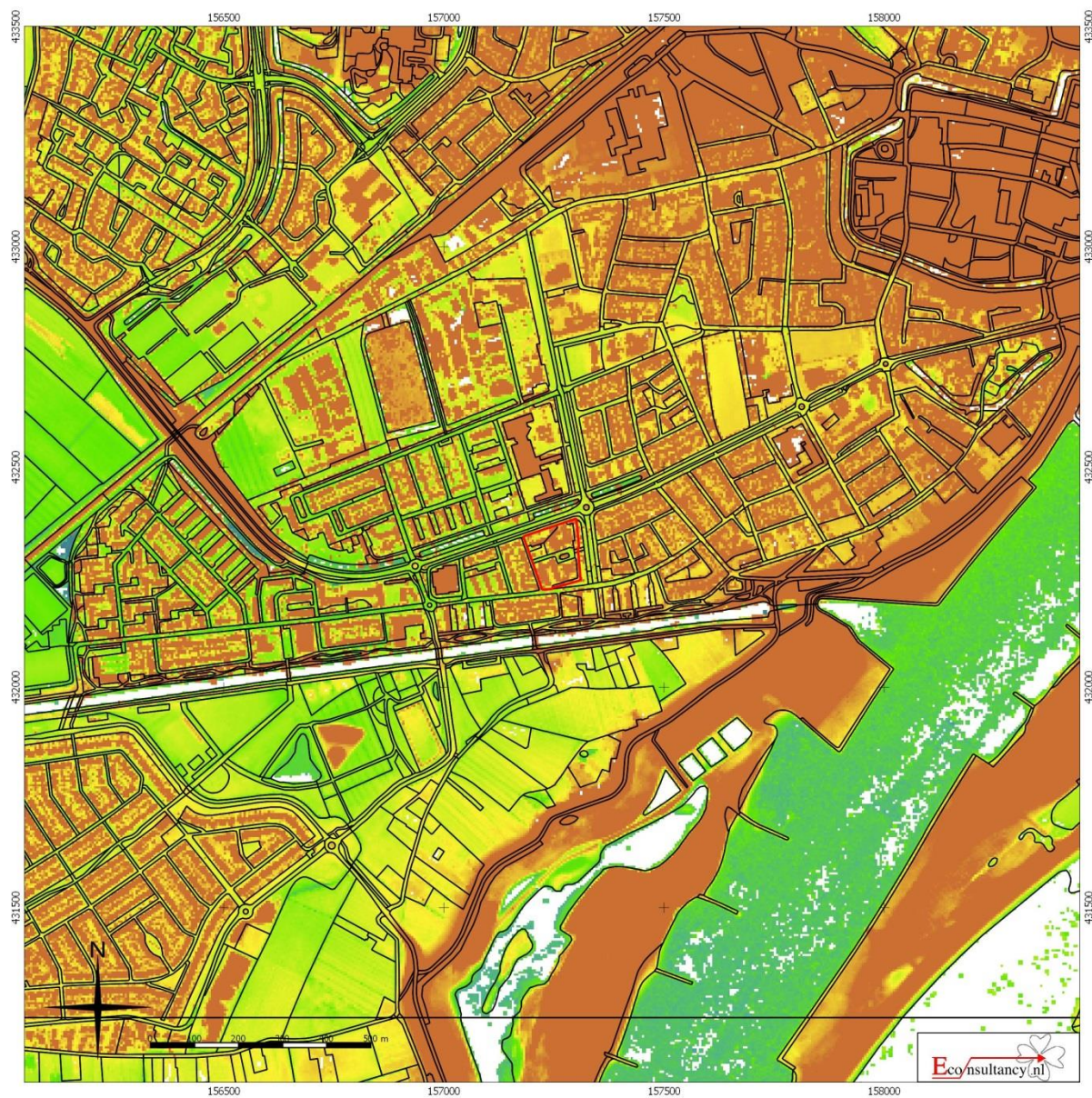
Tiel (gemeente Tiel) - Nieuwe Tielseweg (ong.)

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland

Legenda

 Plangebied	 Wanden	 Plateau-achtige vormen	 Laagten
	 Hoge heuvels en ruggen	 Waaivormige glooiingen	 Ondiepe dalen
	 Bebouwing	 Niet-waaivormige glooiingen	 Matig diepe dalen
	 Hoge duinen	 Lage ruggen en heuvels	 Diepe dalen
	 Plateaus	 Welvingen	 Water
	 Terrassen	 Vlakten	 Overige

Figuur 12. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



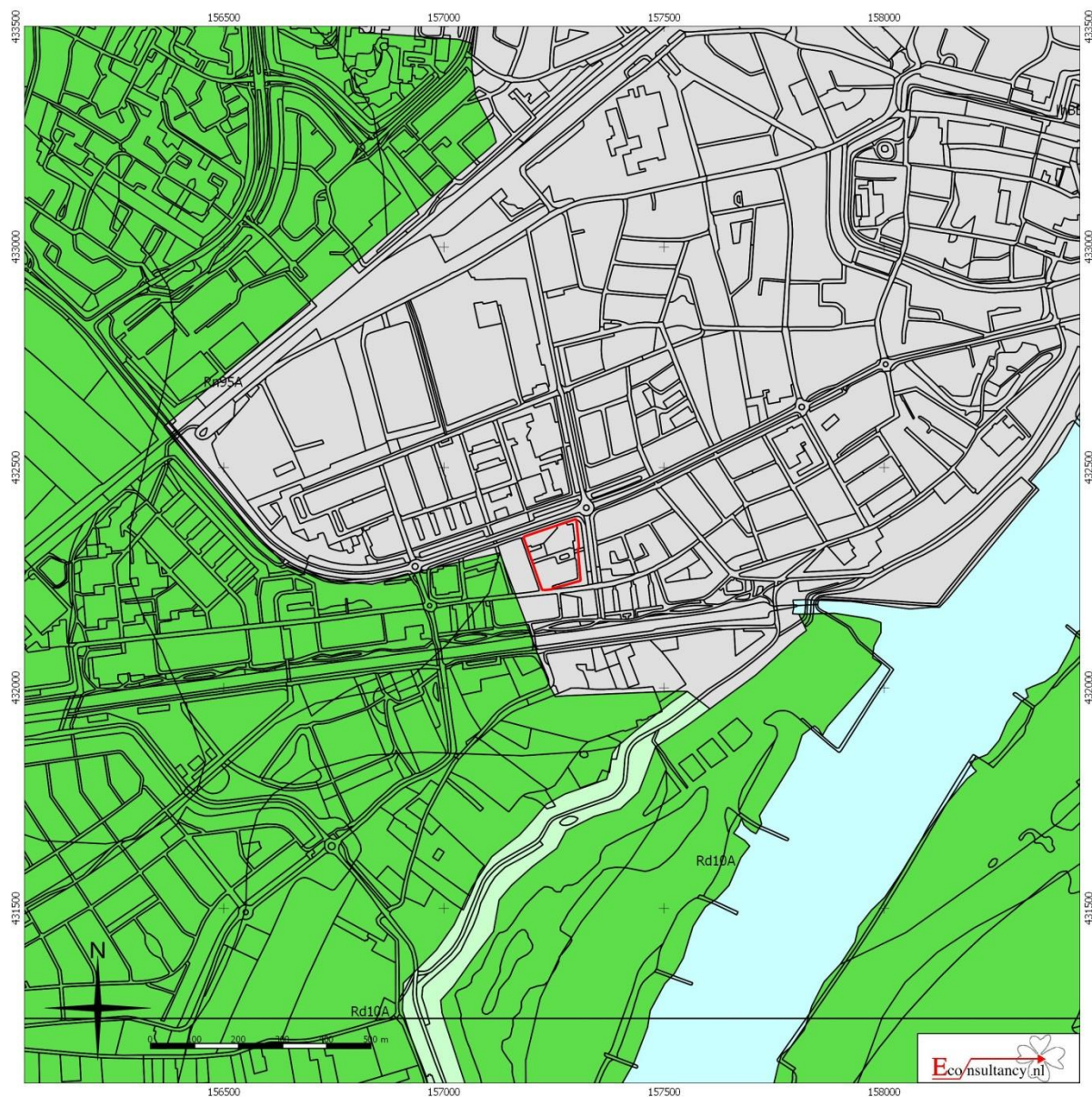
Tiel (gemeente Tiel) - Nieuwe Tielseweg (ong.)

Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Legenda

Plangebied

Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



Tiel (gemeente Tiel) - Nieuwe Tielseweg (ong.)

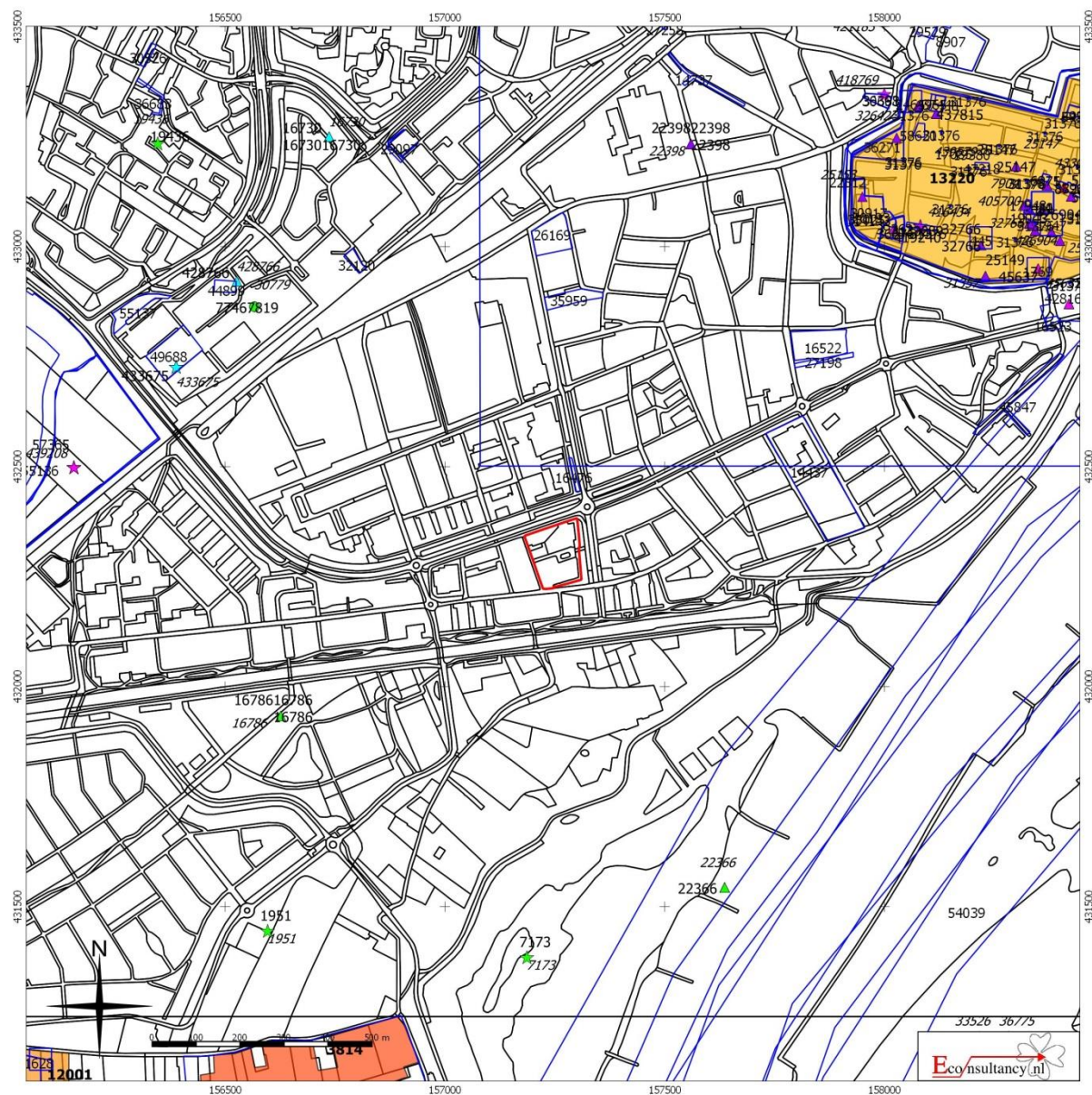
Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland

Legenda

Plangebied

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

Figuur 14. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied



Tiel (gemeente Tiel) - Nieuwe Tielseweg (ong.)

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis2, AHN)

Plangebied



Monumenten

- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Onderzoeksmeldingen



Waarnemingen, Vondsten

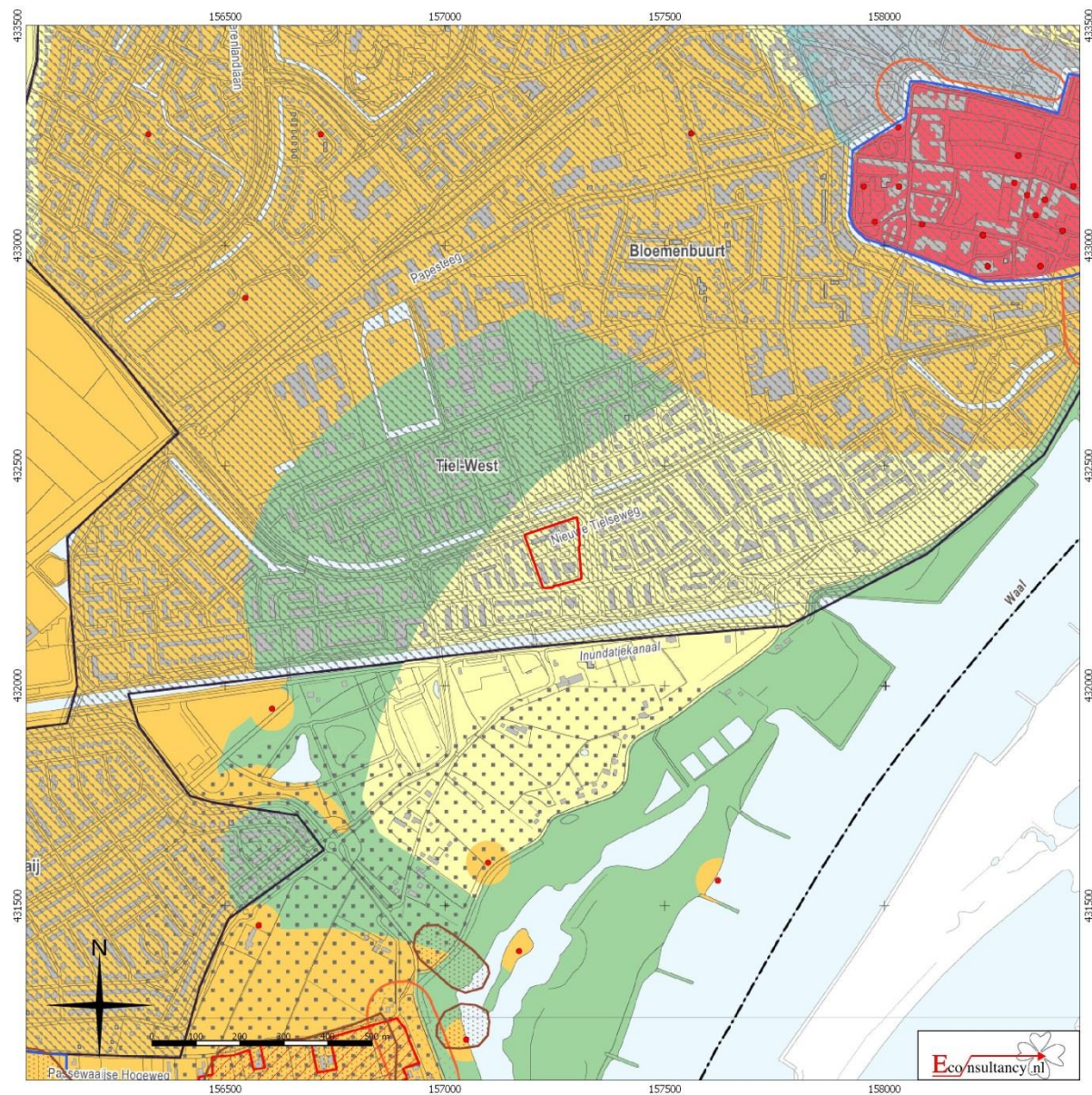
Categorie

- Nederzetting
- Grafcontext
- Verdedigingswerk
- Religieuze context
- Onbepaald

Periode

- Paleolithicum
- Mesolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Romeinse tijd
- Middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Onbepaald

Figuur 15. *Situering van het plangebied binnen de archeologische verwachtingskaart met beleidsadviezen van de gemeente Tiel*



Tiel (gemeente Tiel) - Nieuwe Tielseweg (ong.)

Situering van het plangebied binnen de archeologische verwachtingskaart met beleidsadviezen van de gemeente Tiel

Legenda zie volgende bladzijde

Plangebied

legenda

archeologische verwachtingszones

	hoge archeologische verwachting
	middelmatige archeologische verwachting
	lage archeologische verwachting
	lage archeologische verwachting (maar verhoogde kans op aantreffen specifieke archeologische dataset (natte archeologie))

bekende vindplaatsen/terreinen

archeologische monumenten (AMK-terreinen)

	terrein van zeer hoge archeologische waarde (wettelijk beschermd)
	overige AMK-terreinen (zeer hoge waarde / hoge waarde / waarde / betekenis)

overige vindplaatsen en terreinen (zonder status)

	middeleeuwse stadskern Tiel
	(vroeg-)middeleeuwse bewoningskernen Zandwijk/Westerloijen
	historische dorpskernen met laat-middeleeuwse bewoning
	oude woongonden (omvang vastgesteld)
	ontzandingen, kleiwinningsputten e.d. (mogelijk diepe bodemverstoringen)
	bebouwde kom archeologische niveau mogelijk verstoord
	dijkdoorbraakafzettingen

overig

	gemeentegrens
	archeologische vindplaats

beleidsadviezen / bestemmingsplanvoorschriften

Bodemingrepen dieper dan de huidige bouwvoor/verstoringdiepte (ca. 30 cm -Mv) vermijden. Indien niet mogelijk: bij bodemingrepen groter dan 500 m² is voorafgaand aan ruimtelijke planvorming archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Bodemingrepen dieper dan de huidige bouwvoor/verstoringdiepte (ca. 30 cm -Mv) vermijden. Indien niet mogelijk: bij bodemingrepen groter dan 5.000 m² is voorafgaand aan ruimtelijke planvorming archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Streven naar behoud in huidige staat niet vereist. Bodemingrepen dieper dan de huidige bouwvoor/verstoringdiepte (ca. 30 cm -Mv) vermijden. Indien niet mogelijk: bij bodemingrepen groter dan 10.000 m² is voorafgaand aan ruimtelijke planvorming archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Streven naar behoud in huidige staat niet vereist. Bij bodemingrepen groter dan 10.000 m² en dieper dan de huidige bouwvoor (ca. 30 cm -Mv) wordt tijdens werkzaamheden archeologische begeleiding uit te laten voeren.

Geen bodemingrepen toegestaan, behoud van archeologische waarden in situ.

Indien mogelijk geen bodemingrepen toegestaan (streven naar behoud in situ). Indien niet mogelijk: bij bodemingrepen dieper dan de bouwvoor (ca. 30 cm -Mv) en groter dan 30 m² is voorafgaand aan ruimtelijke planvorming archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Bodemingrepen dieper dan de huidige bouwvoor/verstoringdiepte (ca. 50 cm -Mv) vermijden. Indien niet mogelijk: bij bodemingrepen groter dan 30 m² is voorafgaand aan ruimtelijke planvorming archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Bodemingrepen dieper dan de huidige bouwvoor/verstoringdiepte (ca. 50 cm -Mv) vermijden. Indien niet mogelijk: bij bodemingrepen groter dan 30 m² is voorafgaand aan ruimtelijke planvorming archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Bodemingrepen dieper dan de huidige bouwvoor/verstoringdiepte (ca. 50 cm -Mv) vermijden. Indien niet mogelijk: bij bodemingrepen groter dan 100 m² is voorafgaand aan ruimtelijke planvorming archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Bodemingrepen dieper dan de huidige bouwvoor/verstoringdiepte vermijden. Indien niet mogelijk: bij bodemingrepen groter dan 100 m² is voorafgaand aan ruimtelijke planvorming archeologisch onderzoek noodzakelijk.

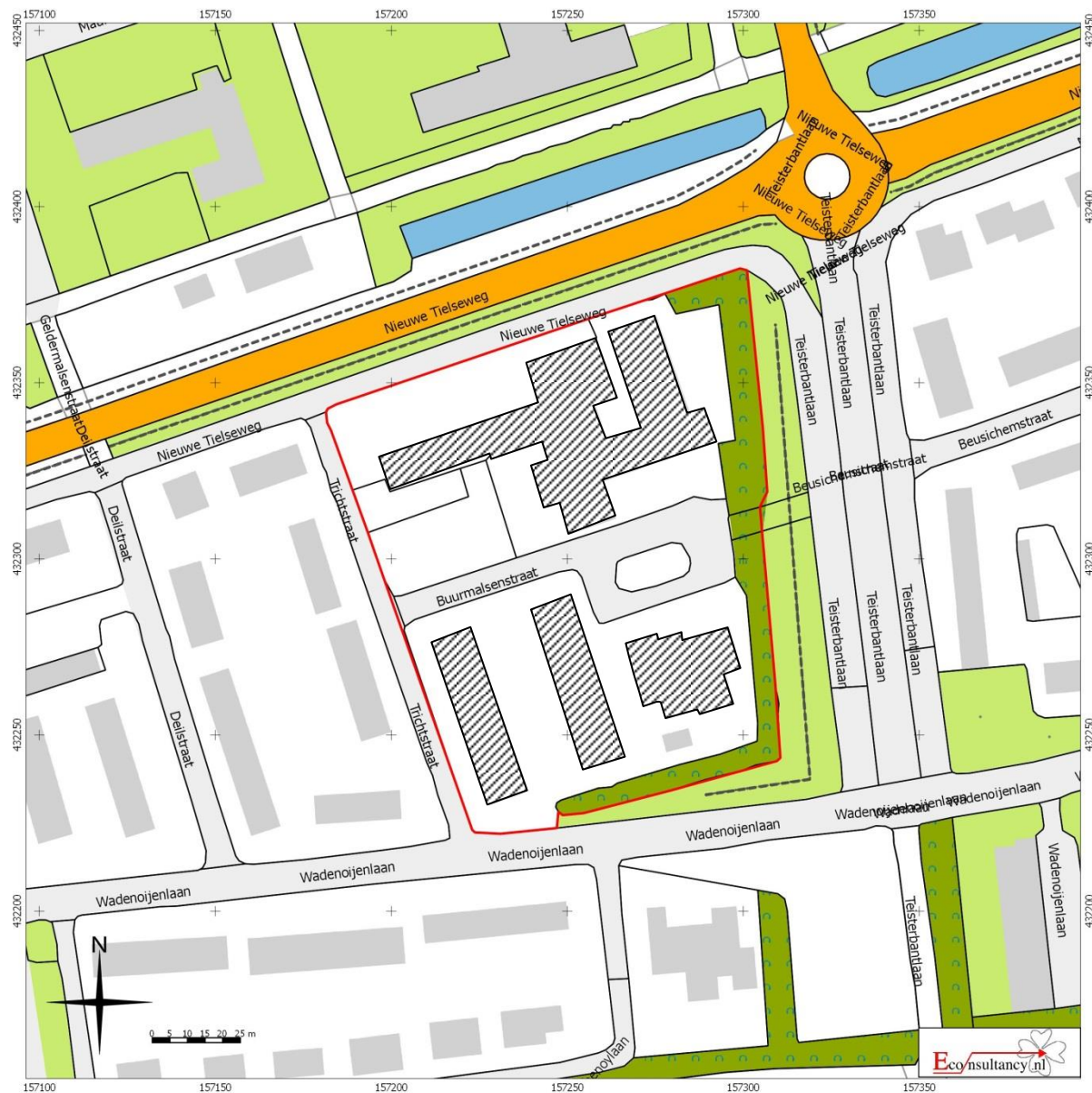
onderliggende archeologische verwachting dient mogelijk naar beneden toe te worden bijgesteld.

archeologisch niveau afgedekt.



RAAP
2009

Figuur 16. Kaart met terreindelen waar verstoringen hebben plaatsgevonden door bouwwerkzaamheden (funderingen/kelders)



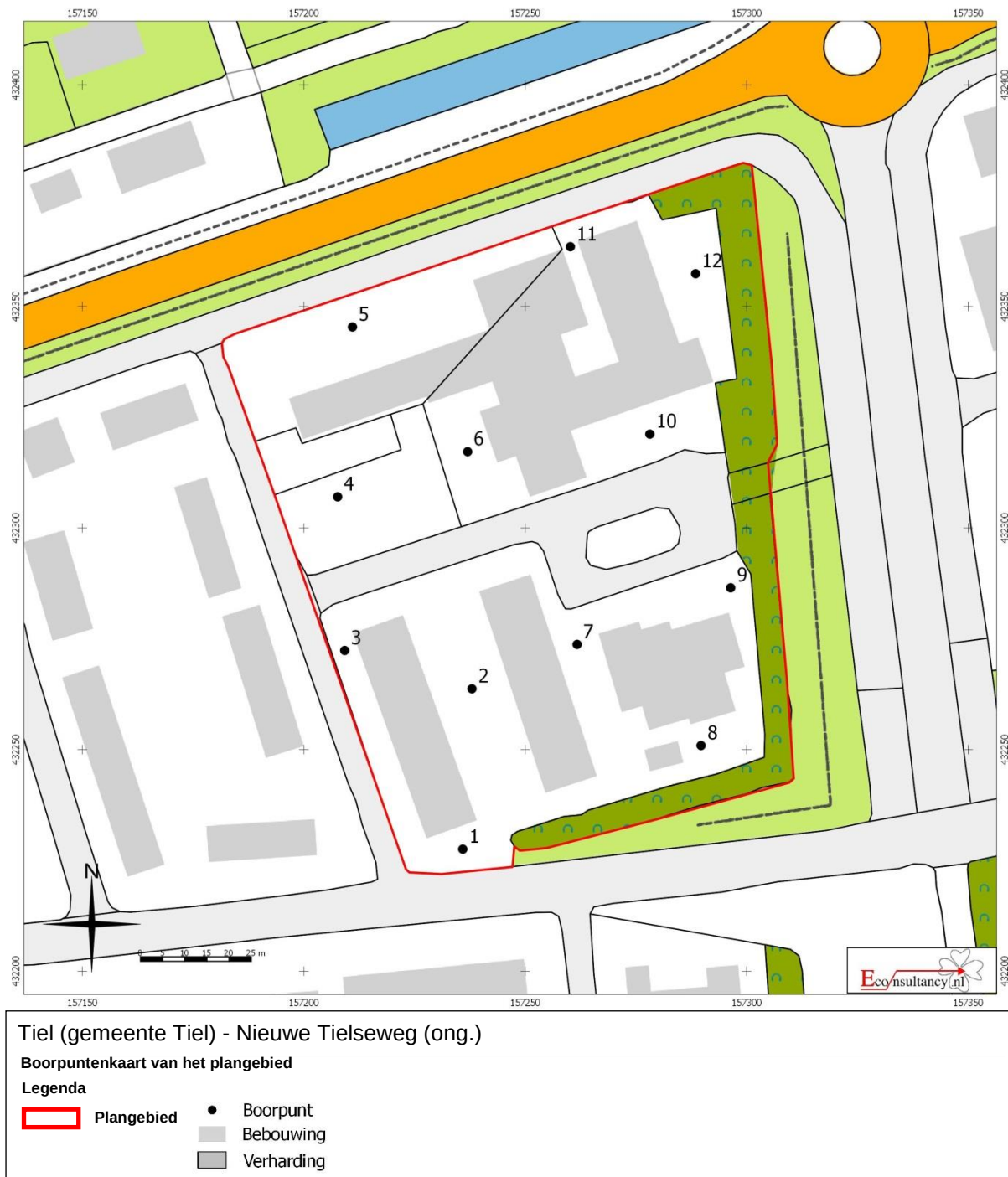
Tiel (gemeente Tiel) - Nieuwe Tielseweg (ong.)

Kaart met terreindelen waar verstoringen hebben plaatsgevonden door bouwwerkzaamheden (funderingen/kelders)

Legenda

- Plangebied
- Verstoorde terreindelen door bouwwerkzaamheden

Figuur 17. Boorpuntenkaart van het plangebied



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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						Romeinse tijd		
0				Va		IJzertijd		
-12		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd		
-800	815			IVa		Neolithicum		
-2000								
	2650					Mesolithicum		
	5000	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol			
-4900					Laat-Paleolithicum			
-5300								
	7020				Midden-Paleolithicum			
	8000	Midden-Pleistoceen	Boreaal warmer	II		den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es		
	8240			I	Vroeg-Paleolithicum			
	9000							
	8800	Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer		eerst berk en later den overheersend			
	11.755							
	10.150							
	12.745	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
	10.800			Allerød			LW II	
	13.675			Vroege Dryas			LW I	open parklandschap
	11.800							open vegetatie met kruiden en berkenbomen
	14.025	Bølling						
	12.000							
	15.700	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra			
	13.000							
	35.000	Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum		
	75.000							
	115.000	Midden-Pleistoceen	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		loofbos			
	130.000	Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)					
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum		
	300.000							

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop 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).

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat zich voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, dat plaats maakte voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine spitse vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum kopen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de 3^e eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de 5^e eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e - 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingsvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling wat zich uit in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een selectiebesluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermt te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

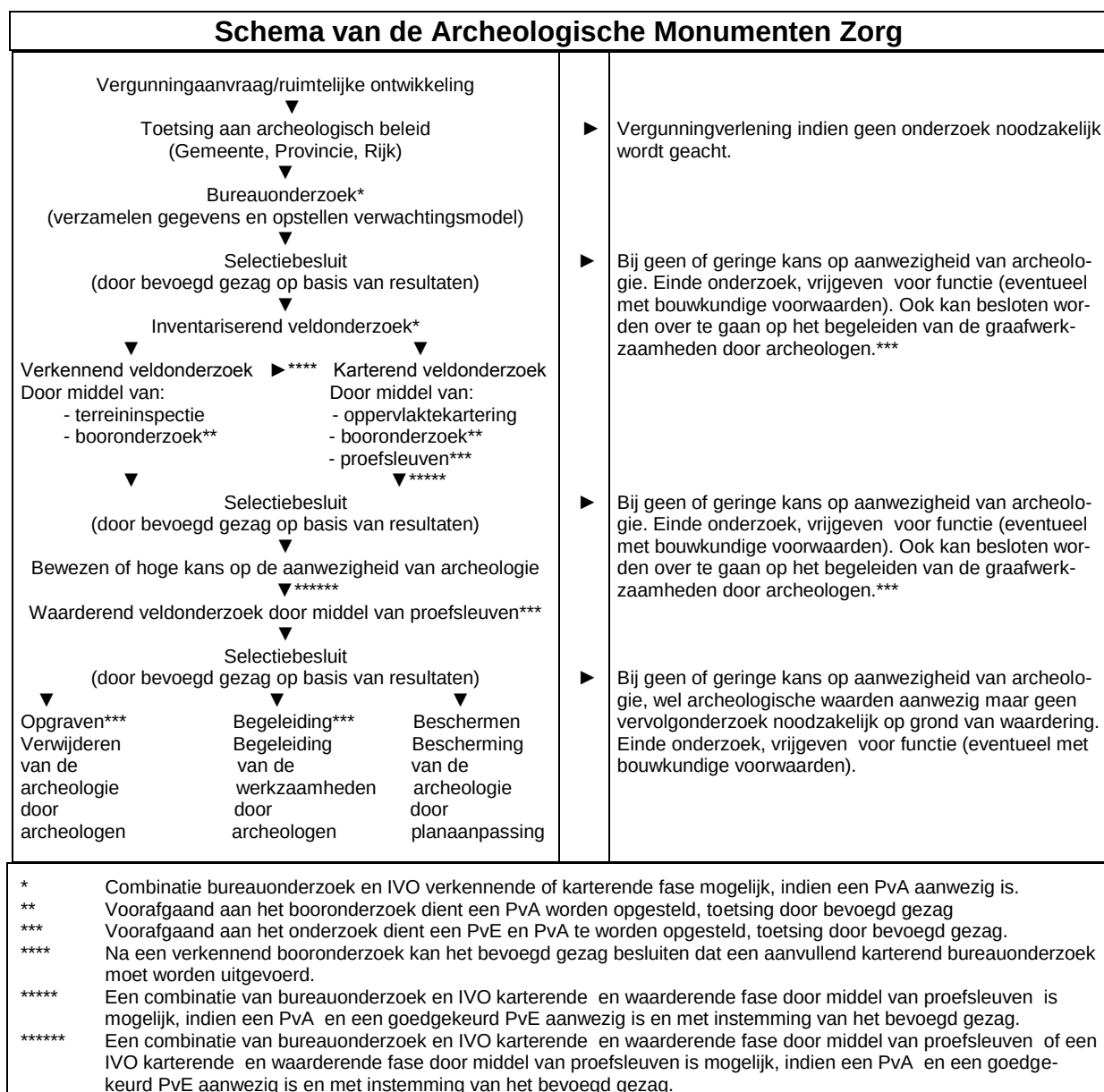
De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.



Bijlage 4 Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen



Vanuit zuidelijke richting nabij boring 1



Vanuit zuidwestelijke richting nabij boring 4



Vanuit westelijke richting nabij boring 5



Vanuit noordelijke richting nabij boring 11



Vanuit noordoostelijke richting nabij boring 10



Vanuit zuidoostelijke richting nabij boring 8



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Boring 6



Boring 7



Boring 8



Boring 9



Boring 10



Boring 11



Boring 12

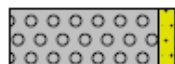
Bijlage 5 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

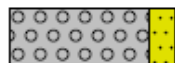
grind



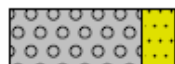
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

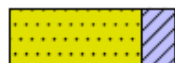


Grind, sterk zandig



Grind, ulterst zandig

zand



Zand, kleilig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, ulterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



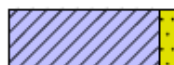
Klei, matig siltig



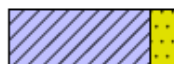
Klei, sterk siltig



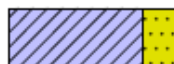
Klei, ulterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig

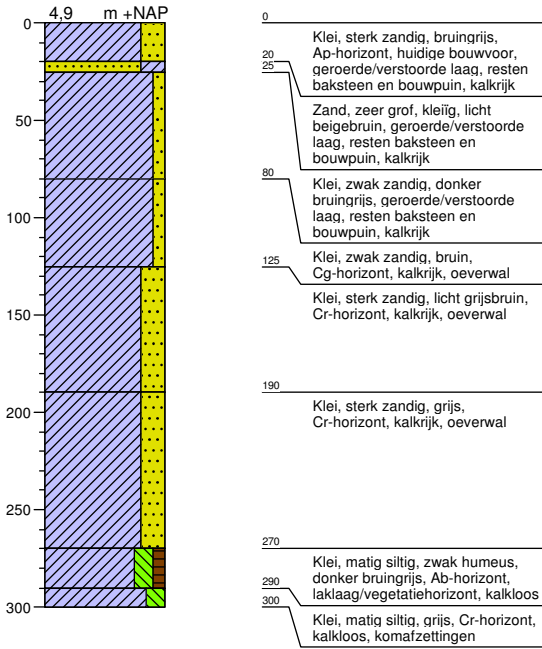


sterk grindig

Bijlage 5 Boorstaten

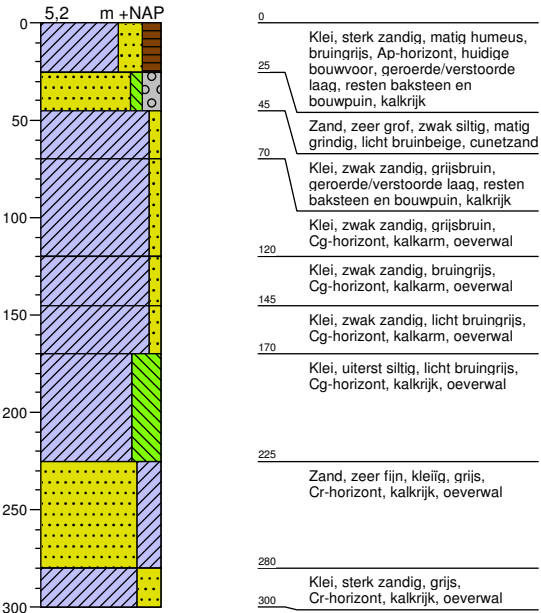
01

X: 157236
Y: 432227



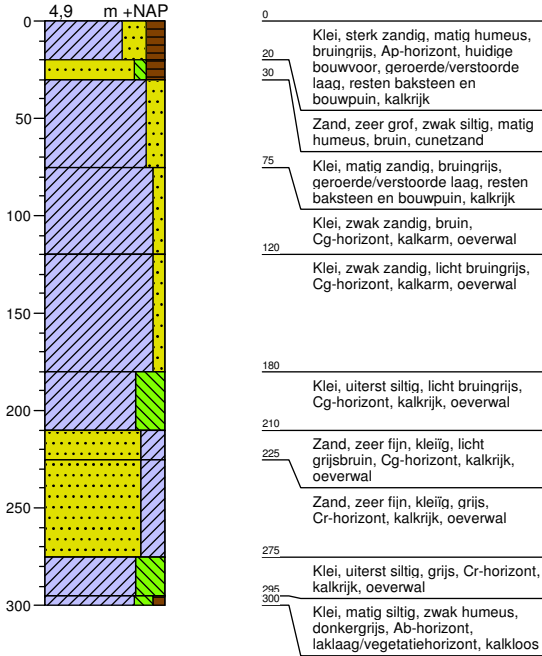
02

X: 157238
Y: 432264



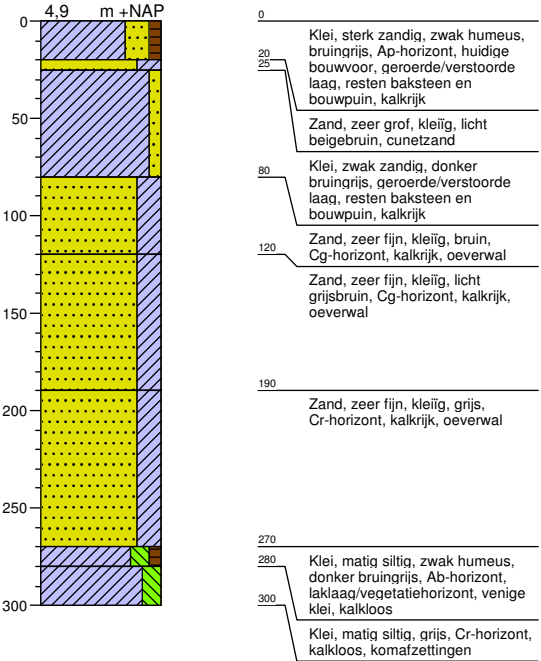
03

X: 157210
Y: 432272



04

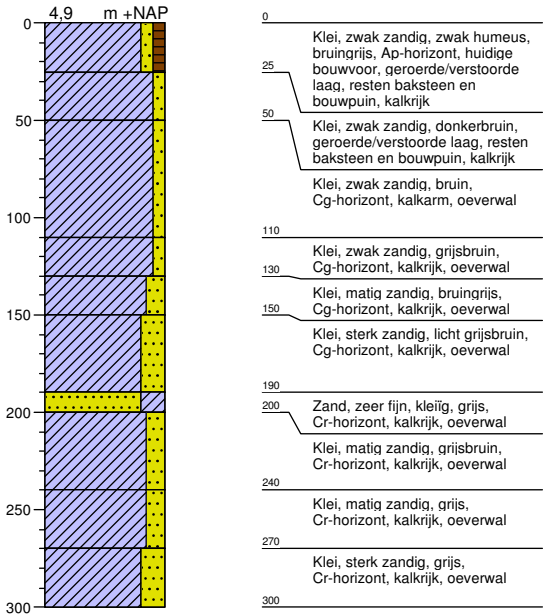
X: 157208
Y: 432307



Bijlage 5 Boorstaten

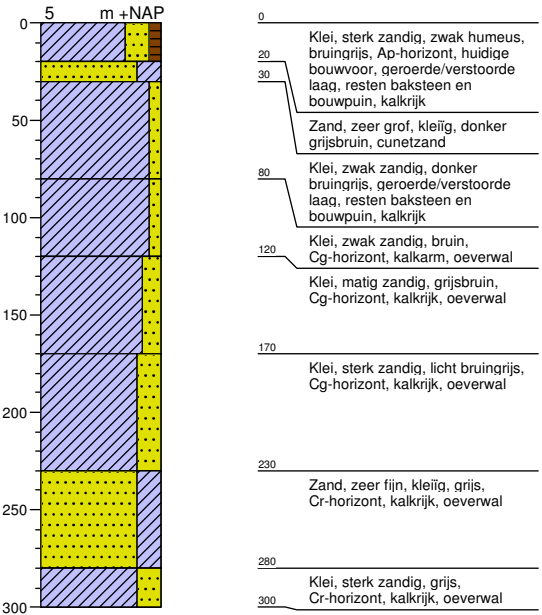
05

X: 157211
Y: 432345



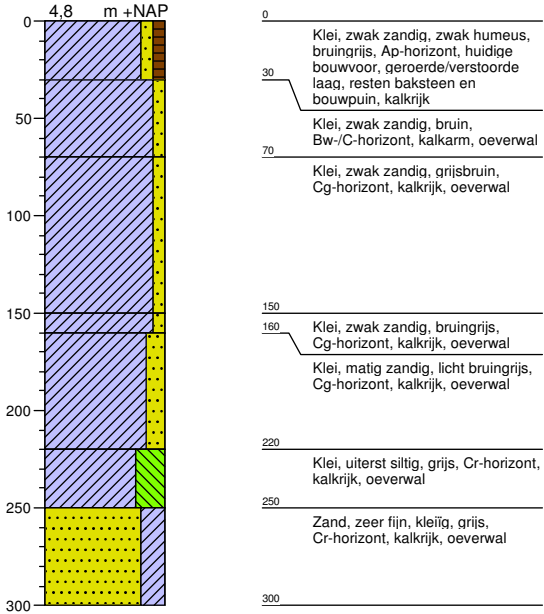
06

X: 157237
Y: 432317



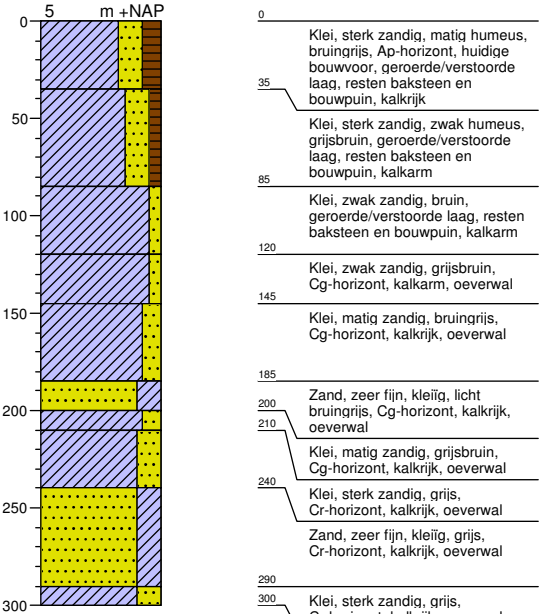
07

X: 157262
Y: 432274



08

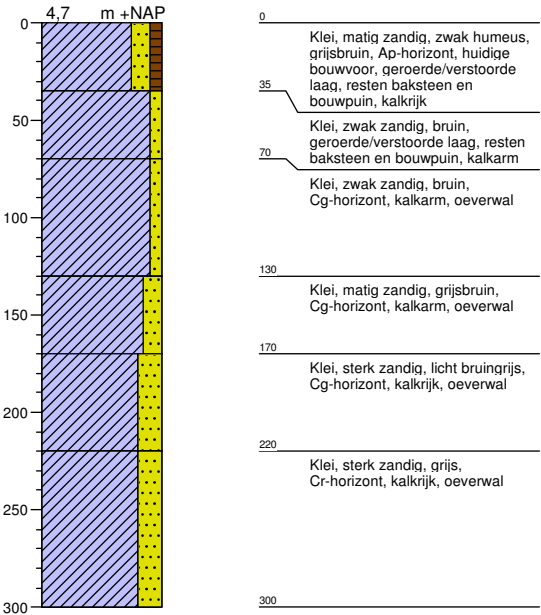
X: 157289
Y: 432251



Bijlage 5 Boorstaten

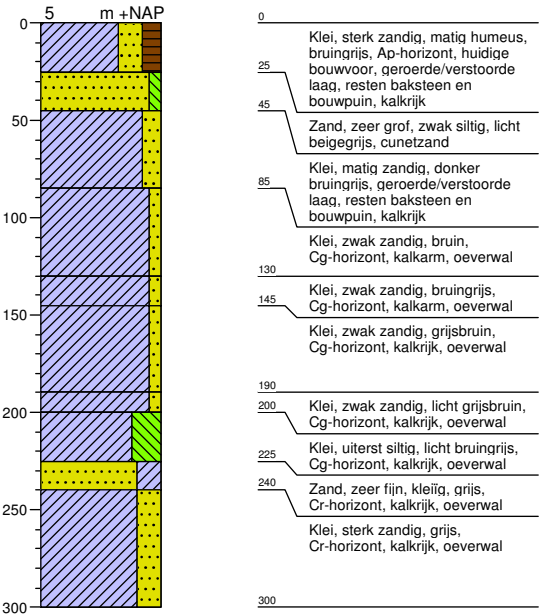
09

X: 157296
Y: 432286



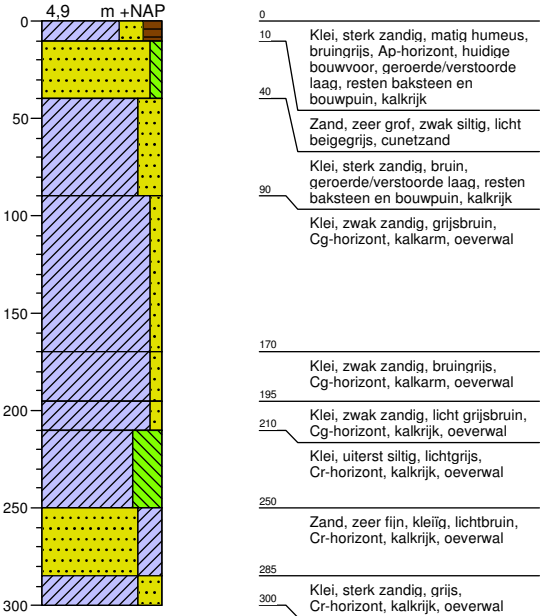
10

X: 157278
Y: 432321



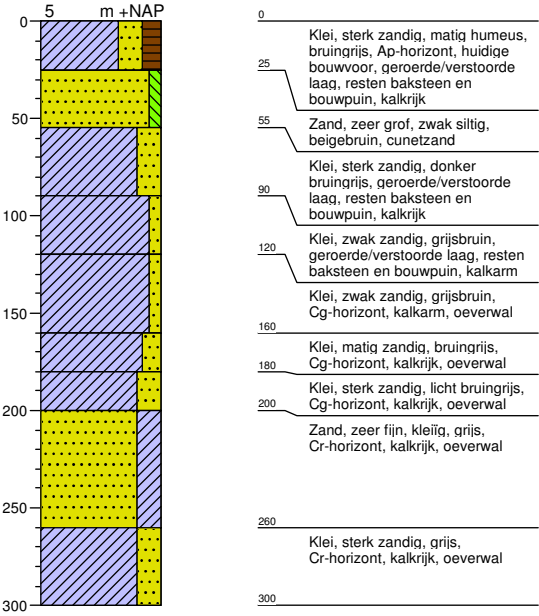
11

X: 157260
Y: 432364



12

X: 157288
Y: 432358





Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

Diensten

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op www.econsultancy.nl vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

Werkwijze

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kennis

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

Creativiteit

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtname van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

Kwaliteit

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

Opdrachtgevers

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water, geluid en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabriekstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl

