



Tauw

DE N470
— — —
GEEFT ENERGIE

Vrijgave-formulier

R022-1232473FVG-V01

Archeologisch bureauonderzoek, Transect

Versie 1

4-1-2017

Project: N470

Projectnummer: 1232473

Projectleider: Sander van Vliet

Opdrachtgever: Provincie Zuid-Holland

Handtekening	Zie rapport Transect		
	Opsteller	2 ^e lezer	Vrijgave projectmanager
Naam	Transect	Frank van Gennip	Hans van Kooten
Datum	4-1-2017	4-1-2017	

Handtekening	
	Akkoord opdrachtgever
Naam	Sander van Vliet
Datum	



transect: archeologie, erfgoed, ruimte

Transect-rapport 1047

**Archeologisch bureauonderzoek
reconstructie N470, inclusief verkennend
booronderzoek 'voorbelasting Oostelijke
Randweg'.**

Opdrachtgever: Provincie Zuid-Holland



Auteur	Drs. A.A. Kerkhoven
Versie	Definitief
Projectcode	16080036
Datum	19-9-2016
Opdrachtgever	Tauw bv Australiëlaan 5 Postbus 3015 3502 GA Utrecht
Uitvoerder	Transect Australiëlaan 5-a 3526 AB Utrecht
Onderzoeksmelding	Bureauonderzoek: 4015367100 Booronderzoek: 4014743100
Bevoegde overheid	Gemeente Pijnacker - Nootdorp
Beheer documentatie	Transect b.v., Utrecht

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales (Senior KNA prospector)	28-11-2016	

ISSN: 2211-7067

© Transect, Utrecht

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Transect aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



Samenvatting

Transect heeft in opdracht van Tauw b.v. een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd ter hoogte van de N470 tussen Delft en Zoetermeer. Het onderzoek richt zich op drie deelgebieden, te weten het Kruithuisplein, de Rotonde Komkommerweg en de Rotonde Oostelijke Randweg. De aanleiding voor het onderzoek is de reconstructie van de N470.

De voorgenomen bodemingrepen bestaan uit graafwerkzaamheden en het aanbrengen van voorbelasting. De graafwerkzaamheden vinden grotendeels binnen het bestaande wegcunet van de N470 plaats, tot een maximale diepte van circa 1,0 m onder de oppervlakte van het wegcunet. Ter hoogte van de Oostelijke Randweg vinden diepere bodemingrepen plaats in verband met watergangen (tot 4,0 m -NAP). Verder is ter hoogte van de Rotonde Oostelijke Randweg voorbelasting voorzien voor een noordelijke aantakking aan de N470.

Uit het bureauonderzoek volgt dat de archeologische verwachting van het plangebied zich vooral beperkt tot de bovenste circa 1,0 m van het maaiveld. Dit hangt samen met afzettingen van de Gantel Laag en het bovenste deel van het Hollandveen Laagpakket. De verwachting is van toepassing op nederzettingenresten en sporen van landgebruik uit de periode Late IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen. De kans hierop is ter hoogte van het Kruithuisplein en de Rotonde Komkommerweg groter, omdat hier geulafzettingen van de Gantel Laag voorkomen. Hiermee is ook de kans op archeologische resten en sporen in het veen groter, omdat het veen hier beter werd ontwaterd. Alle deelgebieden hebben een lage verwachting op archeologische resten uit de Nieuwe Tijd, omdat op de geraadpleegde historische kaarten geen aanwijzingen zijn voor bebouwing.

Uit het maaiveldreliëf blijkt dat het wegtracé van de N470 minimaal circa 1,0 m hoger ligt dan het omringende maaiveld. Gezien de voorgenomen diepte van voor de reconstructie benodigde graafwerkzaamheden tot circa 0,5 m of 1,0 m onder het huidige wegcunet, is er geen of nauwelijks risico op het verstoren van eventueel aanwezige archeologische waarden. Daarbij heeft het archeologisch booronderzoek in het kader van de aanleg van de N470 in 1998 ter hoogte van de deelgebieden geen archeologische vindplaatsen aan het licht gebracht. Voor zover deze zich niet hebben laten opsporen, zijn ze naar verwachting onder het bestaande cunet als gevolg van ontgraving en compactie al dusdanig verstoord, dat de informatiewaarde nihil is.

Daar waar buiten het bestaande wegcunet bodemingrepen worden uitgevoerd, ook in de vorm van voorbelasting, vormt dit een wezenlijke bedreiging voor het behoud van archeologische waarden *in situ*. Voor wat betreft het Kruithuisplein en rotonde Komkommerweg blijven de bodemingrepen beperkt tot binnen de zone van het bestaande wegcunet. Ter hoogte van de Rotonde Oostelijke Randweg vindt voorbelasting plaats. Daarom zijn in het kader van de voorbelasting aanvullende boringen gezet. Deze hebben geen archeologische indicatoren of andersoortige aanwijzingen hiervoor opgeleverd (bijvoorbeeld in de vorm van overtuigende veraarde veentrajecten). De Gantel Laag is hier grotendeels in de bouwvoor opgenomen en dus geroerd.

Advies

Op basis van dit onderzoek worden ter hoogte van de Rotonde Oostelijke Randweg geen archeologische vervolgmaatregelen geadviseerd. In principe geldt dit ook voor het Kruithuisplein en voor de Rotonde Komkommerweg, mits graafwerkzaamheden en voorbelasting zich beperken tot binnen de contouren van het bestaande wegcunet. In het geval hier buiten het bestaande wegcunet

graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm –Mv moeten worden uitgevoerd, dan wel voorbelasting moet worden gerealiseerd, wordt geadviseerd om verkennend archeologisch booronderzoek uit te voeren om de archeologische verwachting nader te specificeren en te toetsen.

Kanttekening

Onderhavig onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke methoden en inzichten en is erop gericht om de kans op het onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische resten niet gegarandeerd worden. Wanneer bij graafwerkzaamheden toch onverhoopt waardevolle resten worden aangetroffen, dienen deze te worden gemeld.

Inhoud

1. Aanleiding	1
2. Aard en doel van het vooronderzoek	3
3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	4
4. Beleidskader	5
5. Landschap, geomorfologie en bodem	6
6. Archeologische verwachting en bekende waarden	11
7. Historische achtergrond, cultuurhistorische waarden en bodemverstoring	16
8. Gespecificeerde archeologische verwachting	17
9. Resultaten veldonderzoek	18
10. Conclusie en advies	19
11. Geraadpleegde bronnen	20
Bijlage 1: Kruithuisplein – Nieuwe Situatie	21
Bijlage 2: Kruithuisplein – Archeologische beleidsadvieskaart	22
Bijlage 3: Kruithuisplein – Geomorfologie	23
Bijlage 4: Kruithuisplein – Geulsystemen (Cohen e.a. 2012)	24
Bijlage 5: Kruithuisplein – Maaiveldreliëf (AHN2)	25
Bijlage 6: Kruithuisplein – Bodem	26
Bijlage 7: Kruithuisplein – Archis 3	27
Bijlage 8: Kruithuisplein – Kruikius 1712	28
Bijlage 9: Kruithuisplein – Bonneblad 1900	29
Bijlage 10: Ronde Komkommerweg – Nieuwe Situatie	30
Bijlage 11: Ronde Komkommerweg – Archeologische beleidsadvieskaart	31
Bijlage 12: Ronde Komkommerweg – Geomorfologie	32
Bijlage 13: Ronde Komkommerweg – Geulsystemen (Cohen e.a. 2012)	33
Bijlage 14: Ronde Komkommerweg – Maaiveldreliëf (AHN2)	34
Bijlage 15: Ronde Komkommerweg – Bodem	35

Bijlage 16: Ronde Komkommerweg – Archis 3	36
Bijlage 17: Ronde Komkommerweg – Kruikius 1712	37
Bijlage 18: Ronde Komkommerweg – Bonneblad 1900	38
Bijlage 19: Ronde Oostelijke Randweg – Nieuwe Situatie	39
Bijlage 20: Ronde Oostelijke Randweg – Archeologische beleidsadvieskaart	40
Bijlage 21: Ronde Oostelijke Randweg – Geomorfologie	41
Bijlage 22: Ronde Oostelijke Randweg – Geulsystemen (Cohen e.a. 2012)	42
Bijlage 23: Ronde Oostelijke Randweg – Maaiveldreliëf (AHN2)	43
Bijlage 24: Ronde Oostelijke Randweg – Bodem	44
Bijlage 25: Ronde Oostelijke Randweg – Archis 3	45
Bijlage 26: Ronde Oostelijke Randweg – Kruikius 1712	46
Bijlage 27: Ronde Oostelijke Randweg – Bonneblad 1900	47
Bijlage 28: Boorpuntenkaart Ronde Oostelijke Randweg – deel voorbelasting	48
Bijlage 29: Legendablad	49
Bijlage 30: Foto's boorkernen	50
Bijlage 31: Archeologische periode-indeling voor Nederland (conform ABR)	54
Bijlage 32: Boorbeschrijvingen	55

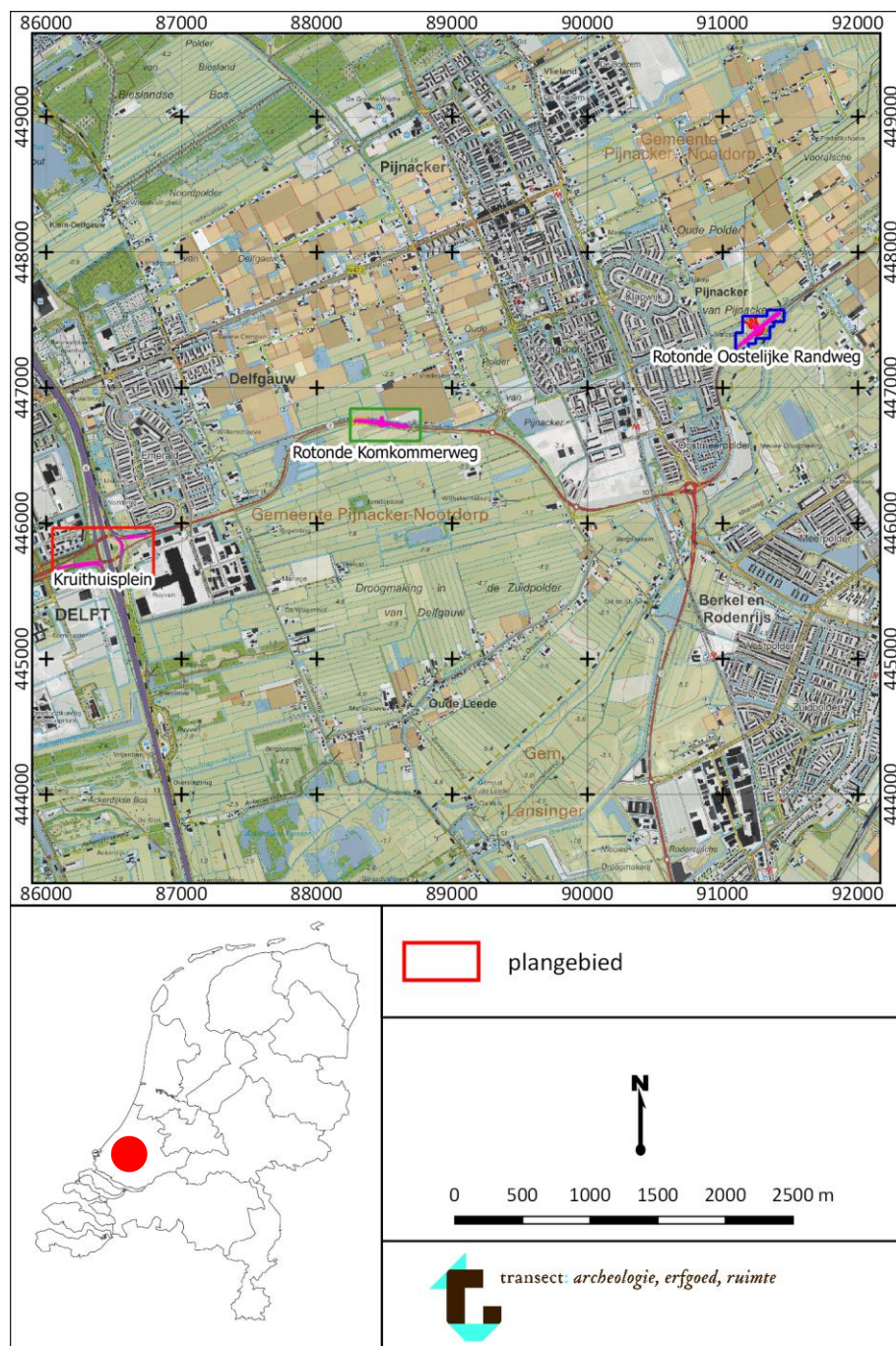
1. Aanleiding

Kader	Omgevingsprocedure
Planvorming	Reconstructie N470
Bodemverstorende werkzaamheden	Ontgravingen tot circa 0,5 m –Mv en voorbelasting (ter hoogte van Ronde Oostelijke Randweg)

Transect heeft in opdracht van Tauw b.v. een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd ter hoogte van de N470 tussen Delft en Zoetermeer. Het onderzoek richt zich op drie deelgebieden, te weten het Kruithuisplein, de Ronde Komkommerweg en de Ronde Oostelijke Randweg (zie figuur 1). De aanleiding voor het onderzoek is de reconstructie van de N470.

De voorgenomen bodemingrepen bestaan uit graafwerkzaamheden en het aanbrengen van voorbelasting. De graafwerkzaamheden vinden grotendeels binnen het bestaande wegcunet van de N470 plaats, tot een maximale diepte van circa 1,0 m onder de oppervlakte van het wegcunet. Ter hoogte van de Oostelijke Randweg vinden diepere bodemingrepen plaats in verband met watergangen (tot 4,0 m -NAP). Verder is ter hoogte van de Ronde Oostelijke Randweg voorbelasting voorzien voor een noordelijke aantakking aan de N470.

De huidige provinciale weg N470 werd in 2002 aangelegd en op 14 juli 2007 voor het verkeer opgesteld. In deze periode werden ook de ten noorden van deze weg gelegen Vinex-woonwijk Emerald en het ten zuiden van deze weg gelegen bedrijventerrein De Ruyven aangelegd. Voorafgaand aan deze ontwikkeling werden de kassen en bedrijfswoningen gesloopt.



Figuur 1: Ligging van het plangebied

2. Aard en doel van het vooronderzoek

Aard vooronderzoek	Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende en karterende fase
Kwaliteitseisen	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0 / gemeentelijk beleid

Het archeologisch vooronderzoek bestaat uit een gecombineerd onderzoek, te weten een archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende/karterende fase.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting, dat wil zeggen het aan de hand van beschikbare en nieuwe informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik, bepalen van de kans dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen. Hiervoor is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin de Archeologische MonumentenKaart (AMK) is opgenomen. Aanvullende (cultuur)historische informatie is verkregen uit divers voorhanden historisch kaartmateriaal. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en de geomorfologische kaart geraadpleegd. Deze informatie is aangevuld met relevante informatie uit achtergrondliteratuur.

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar mogelijk bijstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting, door middel van waarnemingen in het veld. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een booronderzoek, verkennende en karterende fase. De verkennende fase heeft tot doel om de bodemopbouw, geomorfologie en bodemintactheid in kaart te brengen en de karterende fase om de aan-/afwezigheid van archeologische resten vast te stellen.

Het resultaat van het bureauonderzoek en het inventariserend veldonderzoek is dit rapport met een conclusie omtrent de mogelijke aan- of afwezigheid van archeologische waarden in het plangebied en het risico dat deze worden verstoord als gevolg van de voorgenomen bodemingrepen. Op basis van het rapport kan de bevoegde overheid een beslissing nemen in het kader van de planprocedure. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0 (KNA 4.0). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4003 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.0 (KNA 4.0).

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Gemeente	Delft (Kruithuisplein) en Pijnacker-Nootdorp (Kruithuisplein, Ronde Komkommerweg en Ronde Oostelijke Randweg)
Plaats	Delft, Pijnacker
Toponiem	N470 geeft energie
Kaartblad	37E / 37F
Centrumcoördinaat	Kruithuisplein: 86.403/445.793 Rondweg Komkommerweg: 88.449/446.752 Rondweg Oostelijke Randweg: 91.236/447.473

Binnen het bureauonderzoek is onderscheid gemaakt in het plangebied en het onderzoeksgebied.

Het plangebied

Het plangebied omvat drie deelgebieden van de reconstructie N470, te weten het Kruithuisplein, Ronde Komkommerweg en Ronde Oostelijke Randweg (zie bijlagen 1, 10 en 19).

Het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied omvat de omgeving van de afzonderlijke deelgebieden. Deze wordt bij het onderzoek betrokken om tot een beter inzicht te komen in de archeologische, paleo-landschappelijke en (cultuur-)historische situatie in de deelgebieden zelf. Er is in dit onderzoek voor gekozen om voor wat betreft het onderzoeksgebied een zone van circa 1.000 meter rondom ieder deelgebied aan te houden.

Het veldonderzoek is uitsluitend ter hoogte van de geplande voorbelasting in het deelgebied Ronde Oostelijke Randweg uitgevoerd én is uitgevoerd in de vorm van een booronderzoek. Het doel van deze boringen is om de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek in het plangebied zelf te toetsen. Deze toets is gekoppeld aan de locatie en omvang van de toekomstige bodemingrepen en moet dus de feitelijke situatie binnen het potentieel bedreigde deel van het bodemarchief in kaart brengen.

4. Beleidskader

Beleidskader

Archeologische beleidsadvieskaarten gemeenten Delft en Pijnacker-Nootdorp

Onderzoeksgrens

Divers, zie onder

In 1992 heeft Nederland het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ondertekend; ook wel het Verdrag van Malta of Valletta genoemd, naar het eiland en de plaats waar het is ondertekend. Het Verdrag is in 1998 geratificeerd en op 1 september 2007 via de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) geïmplementeerd. De Wamz is een wijzigingswet en omvat een wijziging van de Monumentenwet 1988, de Wet Milieubeheer, de Ontgrondingenwet en de Woningwet, op grond waarvan overheden onder andere bij bodemingrepen verplicht rekening moeten houden met het behoud van archeologische waarden. Met ingang van juli 2016 (Erfgoedwet) zal het behoud en beheer van het Nederlandse erfgoed worden geregeld door één integrale Erfgoedwet. De omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving zal in de nieuwe Omgevingswet worden geregeld, die in 2018 in werking zal treden.

Het archeologisch beleidskader voor de N470 wordt gevormd door de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Delft (westelijke helft Kruithuisplein) en de gemeente Pijnacker-Nootdorp (oostelijke helft Kruithuisplein, Ronde Komkommerweg en Ronde Oostelijke Randweg). De beleidsadvieskaarten zijn voor wat betreft de deelgebieden opgenomen in bijlage 2, 11 en 20. Het beleid is als volgt:

- 1) Westelijke helft Kruithuisplein: middelhoge archeologische verwachting. Archeologische onderzoekspllicht bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 40 cm –Mv.
- 2) Oostelijke helft Kruithuisplein: middelhoge archeologische verwachting. Archeologische onderzoekspllicht bij bodemingrepen groter dan 200 m² en dieper dan 30 cm –Mv.
- 3) Ronde Komkommerweg: westelijke zone met middelhoge verwachting: Archeologische onderzoekspllicht bij bodemingrepen groter dan 200 m² en dieper dan 100 cm –Mv.
- 4) Ronde Komkommerweg: oostelijke zone met middelhoge verwachting: Archeologische onderzoekspllicht bij bodemingrepen groter dan 200 m² en dieper dan 30 cm –Mv.
- 5) Ronde Oostelijke Randweg: archeologische onderzoekspllicht bij bodemingrepen groter dan 200 m² en dieper dan 30 cm –Mv.

Aangezien de voorgenomen bodemingrepen grotere oppervlaktes bestrijken en tot maximaal circa 0,5 m –Mv reiken is in de meeste gevallen sprake van een archeologische onderzoekspllicht op grond van het gemeentelijk archeologiebeleid.

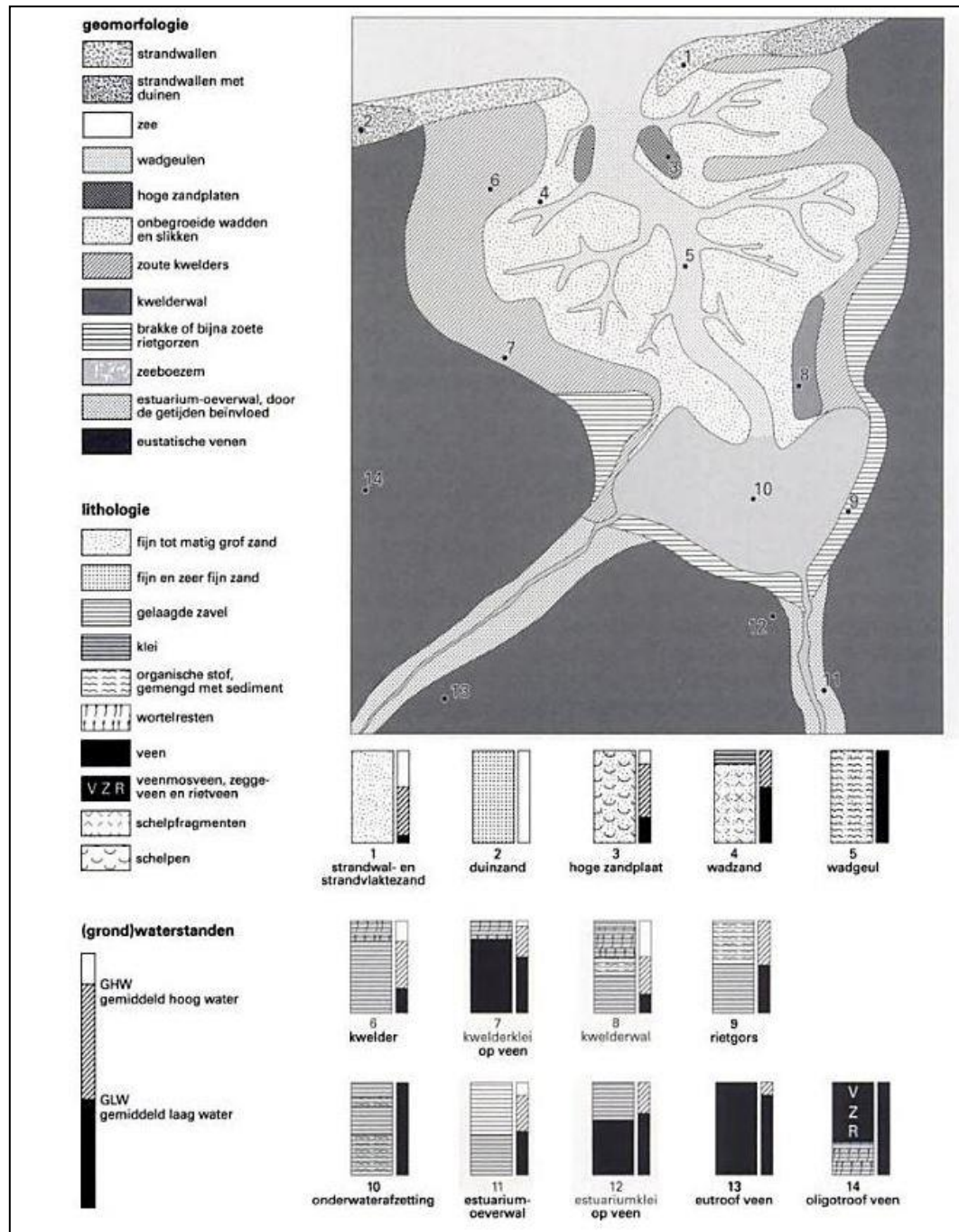
5. Landschap, geomorfologie en bodem

Landschap

De archeologische verwachting van de deelgebieden wordt bepaald door de bewoningsmogelijkheden van het landschap. Deze werden vanaf het Holoceen (ca. 10.000 jaar geleden tot heden) gedomineerd door een stijgende zee- en grondwaterspiegel, wat het gevolg was van het afsmeltende landijs na de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 120.000-10.000 jaar geleden). Door de vernatting van het landschap kon zich in eerste instantie veen ontwikkelen in de vorm van het Basisveen Laagpakket. Daar waar zee en rivieren elkaar ontmoetten, zoals in het onderzoeksgebied, ontstonden brede estuaria, gekenmerkt door sterk vertakte geulsystemen (zie figuur 2). Door de alsmaar stijgende zeespiegel nam de invloed van de zee op dit perimariene gebied toe en begon de kustlijn zich landinwaarts te migreren. Vanaf circa 6.500 voor Chr. veranderde het landschap in een waddenmilieu. Daarbij werd het basisveen deels opgeruimd en werden hiervoor in de plaats of op het – restant van het - Basisveen Laagpakket afzettingen van het Laagpakket van Wormer afgezet. Deze bestonden voor wat betreft de wadgeulen en wadplaten uit dikke pakketten siltig zand met schelpen en schelpgruis. Het landschap in het onderzoeksgebied bood op dit moment weinig bewoningsmogelijkheden. Vrijwel de enige archeologisch vastgestelde bewoningslocaties waren de donken, die verspreid in de Rijn-Maas delta voorkwamen. De donken bestaan uit zand, dat tegen het einde van het Pleistoceen uit droogliggende delen van rivierbeddingen was opgewaaid tot hoge rivierduinen. Ook de randen van het estuarium waren bewoonbaar, omdat daar onder de afnemende invloed van getijdenwerking kwelders konden ontstaan. Voor zover deze minimaal tot middenkwelders waren ontwikkeld, kon de mens hier nederzettingen stichten. Een voorbeeld hiervan is Hellevoetsluis-Ossenhoek, waar op een kwelderwal een nederzetting van de Vlaardingen-Stein groep was gevestigd (Goossens, 2009). Deze nederzetting dateert echter rond circa 3000-2800 voor Chr., dus aanzienlijk later dan de periode van de open kust situatie. Een andere mogelijke vestigingslocatie werd gevormd door estuarium-oeverwallen (zie figuur 2). Deze lagen eveneens aan de rand van de estuaria. Bij het landinwaarts verplaatsen/uitbreiden van estuaria zijn deze oeverwalafzettingen waarschijnlijk (grooten-)deels opgeruimd.

Vanaf circa 3.850 voor Chr. nam de zeespiegelstijging af en sloeg de balans van erosie om naar sedimentatie. Hierdoor trok de kustlijn zich terug en kon zich langs de kustlijn een barrière ontwikkelen van afwisselend strandwallen en strandvlaktes. Hierop ontstonden door zandverstuivingen oude duinen (als onderdeel van de Laag van Voorburg). Ook ontstonden solitaire duinen in de brede strandvlaktes. Deze duinafzettingen zijn toe te schrijven aan de Laag van Ypenburg. Het onderzoeksgebied lag achter deze kustbarrière en ontwikkelde zich tot een zoetwater lagune, waar doorheen getijdengeulen van riviersystemen stroomden, zoals het Gantel-systeem. Via zeegaten, d.w.z. openingen in de kustbarrière, stonden deze in verbinding met de zee. Delen van dit veen werden op natuurlijke wijze ontwaterd, waardoor het bovenste deel verteerde dan wel veraardde. Dit geldt ook voor de veenkoepels van veenmosveen die zich buiten het bereik van het grondwater ontwikkelden. Periodes van toegenomen en verminderde invloed van de zee op het perimariene gebied wisselden elkaar af, waardoor fases van veenvorming (Hollandveen Laagpakket) en kwelderafzettingen (Laagpakketten van Wormer en Walcheren) elkaar opvolgden. Langs de randen van de geulen werd bij vloed zandige klei afgezet, waardoor oeverwallen ontstonden. Geuldoorbraken leidden tot zandige crevasse-afzettingen. In de geulen zelf accumuleerden zand en klei. Fossiele geulen klonken minder hard in dan het omringende veenlandschap (bijv. geulen van de Delft- en Zuidplas-geulsystemen). Aldus ontstonden vanaf circa 3.850 voor Chr. meer bewoningsmogelijkheden in het onderzoeksgebied, namelijk in de vorm van oude kwelderwallen, oeverwallen, crevasseafzettingen, ontwaterde veendekken en inversieruggen. Ook de kleidekafzettingen op het veen (overstromingsafzettingen vanuit de geulsystemen) waren geschikt voor de mens, zoals bijvoorbeeld voor het weiden van vee.

Vanaf de IJzertijd/Romeinse tijd en structureel vanaf de Late Middeleeuwen werd het Hollandveen ontgonnen. In de Late Middeleeuwen gebeurde dit via het cope-ontginningsstelsel. Door de kunstmatige ontwatering die hiervoor nodig was begon het veen zich als – als gevolg van oxidatie – te zetten. Mede om deze reden werden in het gebied in de Middeleeuwen – Nieuwe tijd woonheuvels opgeworpen om huis en haard te beschermen tegen overstromingen. Vanaf de Late Middeleeuwen werden de rivieren bedijkt, maar ondanks deze bedijking vonden doorbraken plaats, waardoor kolken en overstromingsdekken ontstonden.



Figuur 2: Geschematiseerd overzicht van een estuarium / getijdegeul (uit: Berendsen, 2005)

Geomorfologie en bodem

Kruithuisplein	
Maaiveldhoogte	Binnen het wegtracé: ca. 0.65 tot 4.00 m +NAP Buiten het wegtracé: ca. 2.50 tot 1.50 m -NAP
Geomorfologie (Bijlage 3)	Centraal door het plangebied loopt een zuid-noord georiënteerde rivierinversierug of getij-riviermonding (3K33). Het overige deel ligt in een vlakte van getijafzettingen (2M35). Volgens Kerkhof (2009) worden deze afgedekt door de Gantel Laag.
Geulsystemen (Cohen e.a. 2012) (Bijlage 4)	Geen. Noordelijk en zuidelijk van het plangebied liggen fossiele geulen van het geulsysteem van Delft (bijlage 4, nr. 376). De geulen waren actief tussen circa 8500 en 7400 BP.
Maaiveldreliëf (AHN2) (Bijlage 5)	In het maaiveldreliëf zijn getijdegeulen te zien. Deze laten zich het beste zuidoostelijk van de rotonde herkennen. Het is onduidelijk of en waar precies de bredere geul die op het AHN is te zien in het plangebied loopt en of dit degene is die op de geomorfologische kaart is te zien. Zuidwestelijk van de rotonde lijkt een fijnmazig patroon van geultjes aanwezig te zijn. Deze laten zich echter niet goed herkennen. Verder valt aan het AHN op dat ter hoogte van de voorgenomen bodemingrepen het wegtalud aanmerkelijk hoger ligt dan het omringende maaiveld, namelijk circa 6,0 m. Op basis van Kerkhof (2009) mag worden aangenomen dat de geulen die in het maaiveldreliëf zichtbaar zijn, verband houden met de Gantel Laag van het Laagpakket van Walchteren, die tussen 500 en 200 voor Chr. in het onderzoeksgebied sedimenteerde.
Bodem (Bijlage 6)	De bodemingrepen vinden plaats ter hoogte van kalkarme drechtaaggronden in zware klei (Mv41C), kalkarme leek-/woudeerdgronden in zavel (pMn55C) en kalkarme leek-/woudeerdgronden in klei (pMn86C). De zavelige gronden kunnen samenhangen met de inversierug op de geomorfologische kaart.
Conclusie	Ter hoogte van het Kruithuisplein wordt in de ondergrond een inversierug verwacht en meerdere geultjes van de Gantel laag i.c. het Gantel-systeem. Deze komen ook voor in de vorm van smalle inversieruggen. De estuariene afzettingen en geulafzettingen zijn afgedekt met het Hollandveen Laagpakket en dus ook met de Gantel Laag (Kerkhof, 2009). Op goed ontwaterde delen van het Hollandveen Laagpakket en op de Gantel Laag – zeker op inversieruggetjes - kunnen archeologische waarden worden verwacht uit de periode IJzertijd t/m Nieuwe Tijd. Ter hoogte van de voorgenomen bodemingrepen ligt de weg echter aanmerkelijk hoger dan het omringende maaiveld, namelijk circa 6.0 m, dus ver boven het archeologisch relevante niveau.

Rotonde Komkommerweg	
Maaiveldhoogte	Binnen het wegtracé: ca. 1.85 tot 0.80 m –NAP Buiten het wegtracé: ca. 2.85 tot 2.15 m –NAP
Geomorfologie (Bijlage 12)	Het plangebied ligt in een vlakte van getijafzettingen. Circa 350 m oostelijk van het plangebied ligt een zuid-noord georiënteerde rivierinversierug of getij-riviermonding (3K33). Ook westelijk van het plangebied ligt een rivierinversierug, maar deze ligt op een afstand van circa 800 m van het plangebied. Volgens Kerkhof (2009) worden de estuariene afzettingen in het onderzoeksgebied afgedekt door de Gantel Laag.
Geulsystemen (Cohen e.a. 2012) (Bijlage 13)	Het plangebied wordt doorsneden door een fossiele geul van het geulsysteem van Delft (nr. 376). Deze geul was actief tussen circa 8500 en 7400 BP. De top van de geul-/beddingafzettingen ligt volgens Cohen e.a. rond 0.00 m –NAP.
Maaiveldreliëf (AHN2) (Bijlage 14)	In het maaiveldreliëf zijn oostelijk en westelijk geulpatronen in het maaiveld te herkennen. Deze corresponderen met de rivierinversieruggen op de geomorfologische kaart. Op circa 400 m zuidoostelijk van het plangebied is een crevasse in het maaiveldreliëf te herkennen. Deze reikt niet tot in het plangebied. Beide inversieruggen i.c. fossiele getijdengeulen hangen waarschijnlijk samen met de Gantel Laag i.c. het Gantel-systeem.
Bodem (Bijlage 15)	De bodemingrepen vinden plaats ter hoogte van kalkarme drechtaaggronden in zware klei (Mv41C), tochteerdgronden van klei (pMo80) en kalkarme leek-/woudeerdgronden van klei (pMn85C).
Conclusie	Ter hoogte van de Rotonde Komkommerweg heeft een geul van het Delft-geulsysteem gelegen. De actieve fase van deze geul kan tussen circa 7550 en 6300 voor Chr. worden gedateerd, dus in het Mesolithicum, namelijk in de beginfase van de vernatting van het gebied i.c. de ontwikkeling van een estuarium. Archeologische waarden kunnen theoretisch op estuarium-oeverwallen worden verwacht. Deze kunnen zijn opgeruimd door het zich landinwaarts uitbreidende estuarium. De estuariene afzettingen en geulafzettingen zijn afgedekt met het Hollandveen Laagpakket en dus ook met de Gantel Laag (Kerkhof 2009). Op goed ontwaterde delen van het Hollandveen Laagpakket en op de Gantel Laag – zeker op inversieruggetjes - kunnen archeologische waarden worden verwacht uit de periode IJzertijd t/m Nieuwe Tijd. Het wegdek van de N470 ligt hier overigens zeker 1.0 m boven het omringende maaiveld.

Ronde Oostelijke Randweg	
Maaiveldhoogte	Binnen het wegtracé: ca. 1.75 m –NAP Buiten het wegtracé: ca. 2.90 m –NAP
Geomorfologie (Bijlage 21)	Het plangebied ligt in een ontgonnen veenvlakte (2M46). Volgens de geomorfologische kaart liggen circa 200 m noordelijk van het plangebied welvingen in getijafzettingen (3L20). Volgens Kerkhof (2009) worden deze afgedekt door de Gantel Laag, dan wel zijn deze deels aan de Gantel Laag i.c. het Gantel-systeem toe te schrijven.
Geelsystemen (Cohen e.a. 2012) (Bijlage 22)	Het plangebied ligt ter hoogte van een fossiele geul van het geelsysteem van Delft (nr. 376). Deze geul was actief tussen circa 8500 en 7400 BP. De top van de geul-/beddingafzettingen ligt volgens Cohen e.a. rond 0.00 m –NAP. Ook ligt ter hoogte van het plangebied een geul van het geelsysteem van Zuidplas. Deze geul was actief tussen 7100 en 6400 BP, dus in het Laat-Mesolithicum tot Vroeg-Neolithicum (circa 6000 – 5500 voor Chr.). De top deze jongere afzettingen dan die van het geelsysteem van Delft wordt volgens Cohen e.a. rond 8,5 tot 11,0 m –NAP verwacht.
Maaiveldreliëf (AHN2) (Bijlage 23)	Ter hoogte van het plangebied zijn geen archeologisch opvallende reliëfkenmerken in het maaiveld aanwezig.
Bodem (Bijlage 24)	Ter hoogte van het plangebied is volgens de bodemkaart sprake van waardveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen (kVc/grondwatertrap I). Circa 200 m noordelijk liggen kalkarme leek-/woudeerdgronden van klei, profielverloop 5 (Mn85C/grondwatertrap III).
Conclusie	Ter hoogte van de Ronde Oostelijke Randweg ligt een geul van het Delft-geelsysteem. Daarnaast worden ter hoogte van het plangebied geulafzettingen verwacht van het Zuidplas-geelsysteem. Van hieruit is sprake van een kleine kans op archeologische waarden op estuarium-oeverwallen. De estuariene afzettingen en geulafzettingen zijn afgedekt met het Hollandveen Laagpakket en dus ook met de Gantel Laag (Kerkhof, 2009). Op goed ontwaterde delen van het Hollandveen Laagpakket en op de Gantel Laag – zeker op inversieruggetjes - kunnen archeologische waarden worden verwacht uit de periode IJzertijd t/m Nieuwe Tijd. Het wegdek van de N470 ligt ter hoogte van het plangebied zeker 1,0 m hoger dan het omringende maaiveld.

6. Archeologische verwachting en bekende waarden

Algemeen

De archeologisch traceerbare bewoningsgeschiedenis van het onderzoeksgebied begint in de Late IJzertijd, namelijk na de sedimentatie van de Gantel Laag tussen circa 500 en 200 voor Chr. Hiervan is één vindplaats bekend (Vindplaats I in Kerkhof (2009)). De vindplaats ligt op geulafzettingen van de Gantel Laag. Deze afzettingen lagen in de Late IJzertijd hoger dan het omringende landschap en waren beter ontwaterd. Tijdens een archeologische begeleiding zijn ter hoogte van de vindplaats aardewerk en wetstenen uit de Late IJzertijd aangetroffen.

Oudere bewoningsresten uit het Laat-Paleolithicum worden in de top van het dekzand verwacht (Laagpakket van Boxtel). Dit ligt echter buiten het bereik van de voorgenomen bodemingrepen. Mesolithische nederzittingsresten zijn theoretisch op afzettingen van de geulsystemen van Delft (Midden-Mesolithicum) en Zuidplas (Laat-Mesolithicum/Vroeg-Neolithicum) te verwachten, te weten ter hoogte van zandige oeverwallen. Ook deze liggen buiten de maximale diepte van de voorgenomen bodemingrepen, aangenomen dat de top van de beddingafzettingen van het Delft-geulsysteem in het onderzoeksgebied dieper ligt dan de 0,00 m NAP die door Cohen e.a. (2012) wordt vermeld. Buiten de geulsystemen wordt het dekzand door het Basisveen Laagpakket afgedekt. Dit reflecteert een periode van moerasvorming. Ter hoogte van het Basisveen was het voor onze mesolithische voorouders dan ook niet interessant om nederzettingen te vestigen.

In het Neolithicum bestond het plangebied grotendeels uit een wadvlakte i.c. getijvlakte. Het gebied leende zich in deze periode vrijwel uitsluitend voor gespecialiseerde activiteiten, zoals de jacht op zeezoogdieren, watervogels en visvangst. Voor zover er al nederzittingsresten uit deze periode in het plangebied zijn te verwachten, beperken deze zich naar verwachting tot kleine jachtkampementjes en vangstconstructies, zoals visvangstconstructies. Een klein voorbehoud moet worden gemaakt voor wat betreft de Laag van Ypenburg die volgens Kerkhof (2012) ter hoogte van de Ronde Oostelijke Randweg kan worden verwacht. Deze laag hangt samen met de oudste kustvorming rond 4500 voor Chr. Daarbij ontstonden door opstuiving van zand lage zandlichamen. Het zand was afkomstig uit de strandvlakte. Op de duintjes van de Laag van Ypenburg kunnen vondsten en sporen van grotere nederzettingen en van grafvelden worden verwacht, zoals deze bij Ypenburg zijn aangetroffen.

De meeste vindplaatsen in het onderzoeksgebied dateren uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd en houden verband met de veenontginningen i.c. cope-ontginningen in het gebied. De meeste vindplaatsen zijn op de hogere delen van het landschap te vinden, te weten de geulafzettingen van de Gantel Laag en langs ontginningsassen (Kerkhof, 2009).

Archeologische waarden, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen

De binnen de deelgebieden bekende archeologische waarden, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen zijn in onderstaande tabellen geïnventariseerd.

Kruithuisplein	
Archeologische verwachting gemeentelijke verwachtingskaart (Bijlage 2)	Volgens de gemeentelijke archeologische verwachtingskaarten van Delft en Pijnacker-Nootdorp heeft het plangebied een middelhoge archeologische verwachting. Deze verwachting geldt grotendeels voor de periode Late IJzertijd – Nieuwe Tijd.
Archeologische Monumenten (Bijlage 7)	
Plangebied	Het plangebied heeft volgens het centraal archeologisch informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status en is ook niet aangemerkt als een terrein van archeologische waarde.
Onderzoeksgebied	Op circa 1,0 km zuidoostelijk van het plangebied ligt een wettelijk beschermd archeologisch monument (monumentnr. 1090). Het betreft een verhoogde woonplaats uit de Late Middeleeuwen, die is omgracht. De woonheuvel/huisterp ligt op een kreekrug. Het monument wordt in verband gebracht met het kasteelterrein Huis Ruiven.
Archeologische waarnemingen en vondstmeldingen (Bijlage 7)	
Plangebied:	In het plangebied staan geen archeologische waarnemingen en/of vondstmeldingen in Archis3 geregistreerd.
Onderzoeksgebied	
3657844	Ca. 750 m NW / toponiem: Slachthuis / geen informatie
3704903	Ca. 650 m N / toponiem: - / Een inheems-Romeinse pot gevonden op ca. 0,5 m –Mv / vondst gedaan in 1961 tijdens werkzaamheden voor de aanleg van een watergang.
3659599	Ca. 1,0 km ZO / toponiem: - / Moated site (Monumentnr. 1090) / kunstmatige ophoging / sloot / Late Middeleeuwen B
3657845	Ca. 1,0 km ZW / toponiem: Retterdamse weg / aardewerk onbepaald / Romeinse tijd
Archeologische onderzoeksmeldingen (Bijlage 7)	
Plangebied	
2039291100	Archeologisch bureauonderzoek in het kader van de m.e.r. voor de aanleg van Rijksweg 4 / 1995 / Archis-onderzoeksmeldingsnr. 4851
2041104100	Oppervlaktekartering en proefsleuvenonderzoek / toponiem: Technopolis / 2003 / Archis-onderzoeksmeldingsnr. 5198 / resten romeinse tijd in de vorm van verkavelingspatronen op toekomstig bedrijventerrein, buiten plangebied
2264277100	Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart, Delftse Archeologische Rapporten 96
Conclusie	
Het plangebied heeft geen archeologisch vastgestelde status en ook zijn binnen het plangebied geen archeologische waarnemingen en/of vondstmeldingen bekend. In de nabijheid van het plangebied zijn in vergelijkbare landschappelijke omstandigheden (Gantel-Laa / inversieruggen) archeologische resten uit de Romeinse tijd aangetroffen. Noordwestelijk van het plangebied ligt het Technopolis-terrein van de TU-Delft. Hier zijn verkavelingspatronen uit de romeinse tijd aangetroffen. Zuidwestelijk van het plangebied, in de Zuidpolder, zijn twee vindplaatsen uit deze periode bekend en ter hoogte van het Technopolis-terrein is op een diepte van ca. 0,5 m –Mv een inheems-romeinse pot aangetroffen.	

Ronde Komkommerweg	
Archeologische verwachting gemeentelijke verwachtingskaart (Bijlage 11)	Volgens de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart van Pijnacker-Nootdorp heeft het plangebied een middelhoge archeologische verwachting. Het westelijke deel heeft een grotendeels lage archeologische verwachting. De verwachtingen gelden grotendeels voor de periode Late IJzertijd – Nieuwe Tijd.
Archeologische Monumenten (Bijlage 16)	
Plangebied	Het plangebied heeft volgens het centraal archeologisch informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status en is ook niet aangemerkt als een terrein van archeologische waarde.
Onderzoeksgebied:	Geen.
Archeologische waarnemingen en vondstmeldingen (Bijlage 16)	
Plangebied	In het plangebied staan geen archeologische waarnemingen en/of vondstmeldingen in Archis3 geregistreerd.
Onderzoeksgebied	
3659601	Ca. 500 m NO / toponiem: - / melding van een romaanse toren op de locatie van de protestantse of rooms-katholieke kerk van Pijnacker. Deze is in 1938 omgevallen en rond 1960 opgeruimd / Late Middeleeuwen A.
3707338	Ca. 450 m O / toponiem: - / funderingsresten van de 17 ^e -19 ^e eeuwse boerderij Overgaw.
Archeologische onderzoeksmeldingen (Bijlage 16)	
Plangebied	
2027749100	Oppervlaktekartering en booronderzoek in het kader van de m.e.r. fase 1 voor de aanleg van de provinciale weg N470 (Jager 1998) / Archis-onderzoeksmeldingsnr. 10394. Met dit onderzoeksgebied vallen samen de deelgebieden Ronde Komkommerweg en Ronde Oostelijke Randweg. Het onderzoek heeft geen vindplaatsen uit de Romeinse tijd of eerder opgeleverd. Wel zijn er dertien archeologische vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd aangetroffen. Deze liggen echter buiten de plangebieden i.c. de voorgenomen locaties voor bodemingrepen in het kader van de reconstructie van de N470. Ter hoogte van de Ronde Komkommerweg een kleidek > 50 cm –Mv op veen (komgrond) gekarteerd. Ter hoogte van de Ronde Oostelijke Randweg is veen en kleidek tot 50 cm –Mv op veen gekarteerd.
Conclusie	
Het plangebied heeft geen archeologisch vastgestelde status en ook zijn binnen het plangebied geen archeologische waarnemingen en/of vondstmeldingen bekend. Uit de archeologische kartering van 1998 blijkt dat ter hoogte van de Ronde Komkommerweg overwegend komgronden mogen worden verwacht.	

Rotonde Oostelijke Randweg	
Archeologische verwachting gemeentelijke verwachtingskaart (Bijlage 20)	Volgens de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart van Pijnacker-Nootdorp heeft het plangebied een lage archeologische verwachting.
Archeologische Monumenten (Bijlage 25)	
Plangebied	Het plangebied heeft volgens het centraal archeologisch informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status en is ook niet aangemerkt als een terrein van archeologische waarde.
Onderzoeksgebied	Op circa 30 m zuidelijk van het plangebied, aan de zuidzijde van de N470 ligt een terrein van hoge archeologische waarde (Monumentnr. 16192). Het betreft een terrein met een kade uit de Middeleeuwen; de Strikkade. De kade is aangelegd in 1447. Het betreft de begrenzing van de Middeleeuwse ontginning ten oosten van Pijnacker en de Nieuwe Droogmakerij. Er zijn geen vondsten gedaan. Het betreft een landschappelijk element.
Archeologische waarnemingen en vondstmeldingen (Bijlage 25)	
Plangebied	In het plangebied staan geen archeologische waarnemingen en/of vondstmeldingen in Archis3 geregistreerd.
Onderzoeksgebied	Geen archeologische waarnemingen en vondstmeldingen
Archeologische onderzoeksmeldingen (Bijlage 25)	
Plangebied	
2027749100	Oppervlaktekartering en booronderzoek in het kader van de m.e.r. fase 1 voor de aanleg van de provinciale weg N470 (Jager 1998) / Archis-onderzoeksmeldingsnr. 10394. Met dit onderzoeksgebied vallen samen de deelgebieden Rotonde Komkommerweg en Rotonde Oostelijke Randweg. Het onderzoek heeft geen vindplaatsen uit de Romeinse tijd of eerder opgeleverd. Wel zijn er dertien archeologische vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd aangetroffen. Deze liggen echter buiten de plangebieden i.c. de voorgenomen locaties voor bodemingrepen in het kader van de reconstructie van de N470. Ter hoogte van de Rotonde Komkommerweg een kleidek > 50 cm –Mv op veen (komgrond) gekarteerd. Ter hoogte van de Rotonde Oostelijke Randweg is veen en kleidek tot 50 cm –Mv op veen gekarteerd.
2026022100	Archeologisch bureauonderzoek in het kader van de m.e.r. voor de Randstadrailverbinding Zoetermeer-Rotterdam. Geen voor het specificeren van de archeologische verwachting van het plangebied relevante aanvullende informatie. / 1995
2276784100	Archeologisch bureauonderzoek in het kader van de hoogspanningsverbinding Randstad 380 kV. Geen voor het specificeren van de archeologische verwachting van het plangebied relevante aanvullende informatie. / 2010.
2035184100	Archeologisch bureauonderzoek in het kader van de m.e.r. voor de aanleg van de provinciale weg N470 / 1998.
2066589100	Archeologisch bureauonderzoek / waarschijnlijk foutieve invoer in Archis3. De onderzoeksmelding verwijst naast Pijnacker-

	Nootdorp naar Gennep in Limburg.
2115933100	Archeologisch bureauonderzoek en veldkartering in de Oude Polder. Gepubliceerd in DAR78. Indicaties voor stadsafval in de Oude Polder, maar niet voor nederzettingsresten. Verwachte bodemopbouw: Duinkerke I (Formatie van Naaldwijk / Laagpakket van Walcheren) op Hollandveen (Formatie van Nieuwekoop / Hollandveen laagpakket) op Calais III (Formatie van Naaldwijk / Laagpakket van Wormer). Verder vondstlocaties in het tracé van de N470, vastgesteld tijdens booronderzoek. Vindplaatsen liggen aan of nabij de Strikkade, een kade die in 1447 werd aangelegd. De vondsten dateren uit de Nieuwe Tijd.
Conclusie	
Het plangebied heeft geen archeologisch vastgestelde status en ook zijn binnen het plangebied geen archeologische waarnemingen en/of vondstmeldingen bekend. Uit de archeologische kartering van 1998 blijkt dat ter hoogte van de Rotonde Oude Rondweg vanaf maaiveld veen, dan welk kleidek op veen wordt verwacht in de vorm van de Gantel Laag.	

7. Historische achtergrond, cultuurhistorische waarden en bodemverstoring

Algemeen

De plangebieden liggen in de Zuidpolder van Delfgauw (Kruithuisplein en Ronde Komkommerweg) en de Oude Polder (Oostelijke Randweg). Beide polders zijn terug te voeren op middeleeuwse cope-ontginningen. Deze ontginningen dateren uit de 10^e-12^e eeuw. De veenontginningen vonden in grote blokken plaats, die op de helling van een veenkussen lagen (Bult e.a. 2006). Kades op de hoogste gedeelten en aan de zijanten moesten het ontgonnen gebied van overstroming uit nog niet ontgonnen delen van het veengebied beschermen, zoals de Strikkade (zie bijlage 25, Monumentnr. 1619). Binnen de blokken werden de kavels in vaste maten, 'copen', uitgegeven.

Kruithuisplein

Volgens de kaart van Kruikius was het plangebied in 1712 onbebouwd en in gebruik als weiland (zie bijlage 8). Deze situatie bleef tot rond 1900 ongewijzigd (zie het Bonneblad in bijlage 9). Op basis hiervan zijn in het plangebied geen archeologische resten uit de Nieuwe Tijd te verwachten, anders dan historische kavelstructuren.

Ronde Komkommerweg

Volgens de kaart van Kruikius was het plangebied in 1712 onbebouwd en in gebruik als weiland (zie bijlage 17). Deze situatie bleef tot rond 1900 ongewijzigd (zie het Bonneblad in bijlage 18). Op basis hiervan zijn in het plangebied geen archeologische resten uit de Nieuwe Tijd te verwachten, anders dan historische kavelstructuren.

Ronde Oostelijke Randweg

Volgens de kaart van Kruikius was het plangebied in 1712 onbebouwd en in gebruik als weiland (zie bijlage 17). Deze situatie bleef tot rond 1900 ongewijzigd (zie het Bonneblad in bijlage 18). Op basis hiervan zijn in het plangebied geen archeologische resten uit de Nieuwe Tijd te verwachten, anders dan historische kavelstructuren. Het oostelijke uiteinde van het plangebied valt samen met de Strikkade. Volgens de Archeologische Monumentenkaart (AMK), specifiek het als terrein van hoge archeologische waarde aangeduide terrein Strikkade, vallen de geplande bodemingrepen hierbuiten. Voor zover de geplande bodemingrepen samenvallen met de Strikkade beperken deze zich tot het wegtracé.

Bekende bodemverstoringen

Voor wat betreft de bestaande wegtracés moet rekening worden gehouden met ontgravingen en zetting i.c. compactie. Naar verwachting zijn archeologische niveaus die binnen circa 0,5 m –Mv liggen hier verstoord, dan wel sterk samengedrukt doordat de bodem hier uit relatief slappe tot matig stevige bodemlagen bestaat. Ter hoogte van de te realiseren Ronde Oostelijke Randweg i.c. voor te belasten deel op aangrenzende weiland noordelijk van de N470, zijn geen indicaties voor bodemverstoringen.

8. Gespecificeerde archeologische verwachting

Uit het bureauonderzoek blijkt dat ter hoogte van de plangebieden Kruithuisplein, Ronde Komkommerweg en Ronde Oostelijke Randweg sprake is van in eerste instantie nederzettingsresten en sporen van landgebruik uit de periode IJzertijd-Romeinse tijd. Deze verwachting is voor wat betreft het Kruithuisplein en de Ronde Komkommerweg middelhoog door de aanwezigheid in de ondergrond van geulafzettingen van de Gantel Laag. Voor wat betreft de Ronde Oostelijke Randweg is deze verwachting laag als gevolg van het ontbreken van deze afzettingen. Hier komen naar verwachting alleen dekafzettingen van de Gantel Laag voor.

In tweede instantie is voor alle deelgebieden sprake van een lage verwachting op archeologische nederzettingsresten uit de Late Middeleeuwen. Tot slot moet ter hoogte van de Ronde Komkommerweg en de Ronde Oostelijke Randweg rekening worden gehouden met archeologische resten uit het Mesolithicum en het Neolithicum in afzettingen van het Delft-geulsysteem en voor wat betreft de Ronde Oostelijke Randweg ook voor het Zuidplas-geulsysteem. De kans op archeologische resten uit deze periode wordt echter klein geacht, gezien het erosieve afzettingsmilieu van de latere estuariene afzettingen, waarbij naar verwachting eerdere estuarium-oeverwallen zijn opgeruimd.

Samenvattend zijn archeologische nederzettingsresten en sporen van landgebruik vooral te verwachten ter hoogte van:

- 1) Geulafzettingen (inversieruggen) van de Gantel Laag. Daarnaast moet ter hoogte van dekafzettingen van de Gantel Laag rekening worden gehouden met sporen van landgebruik, zoals verkavelingspatronen. Deze verwachting geldt voor de periode van de IJzertijd t/m de Late Middeleeuwen.
- 2) Goed ontwaterde delen van het Hollandveen Laagpakket. Deze kenmerken zich door veraarde trajecten. Deze liggen naar verwachting in de nabijheid van kreekgeulen en veenriviervluchten. Deze verwachting geldt voor de periode van de IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen.
- 3) Duintjes van de Laag van Ypenburg. Deze verwachting geldt alleen voor de Ronde Oostelijke Randweg en is van toepassing op neolithische nederzettingsresten.
- 4) Estuarium-oeverwallen van 'Wormer-geulen', dat wil zeggen de fossiele geulen van het Delft-geulsysteem en, voor wat betreft de Ronde Oostelijke Randweg, ook het Zuidplas-geulsysteem.

Verwachte diepte

Archeologische resten in de Gantel-Laag worden binnen 0,5 tot 1,0 m –Mv verwacht. Dit geldt ook voor eventuele archeologische resten in het Hollandveen Laagpakket. Eventuele duintjes van de Laag van Ypenburg worden binnen 1,0 m –Mv verwacht, terwijl archeologische resten op en in afzettingen van het Delft- en Zuidplas-geulsysteem tussen 6,0 m en 2,0 m –Mv worden verwacht (uitgaande van een maaiveldhoogte van circa 3,0 m –NAP). Deze verwachtingen zijn gebaseerd op de zeespiegelcurve van Van de Plassche (1982).

9. Resultaten veldonderzoek

Methodiek

Voor wat betreft de Ronde Oostelijke Randweg is direct aansluitend op het archeologisch bureauonderzoek een verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd ter hoogte van het buiten het huidige tracé vallende noordelijke deel. Het doel van het veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek. Hiertoe zijn in het plangebied in totaal acht boringen gezet tot een diepte van maximaal 6,0 m –Mv (bijlagen 28, 30 en 32). De boringen zijn zoveel mogelijk evenredig verdeeld over het plangebied gezet.

De boringen zijn uitgevoerd met een steekguts met een diameter van 3 cm. Het bovenste en stuggere deel van de bodem is waar nodig voorgeboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Van iedere boring is eerst de lithologie en lithogenese beschreven conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008; bijlage 8). Het kalkgehalte van de bodemlagen is met een 10% zoutzuuroplossing bepaald. Van diagnostische boorkernen zijn foto's gemaakt (bijlage 30). Na documentatie zijn de boorkernen door middel van snijden en verbrokken geïnspecteerd op archeologische indicatoren.

Bodemopbouw en lithologie

De bodemopbouw laat zich samenvatten als klei op veen, op wad- of geulafzettingen. De klei vormt de bouwvoor in het plangebied, is niet dikker dan 40 cm, matig humeus, matig stevig en vertoont in de bouwvoor roestvlekken. Deze klei kan worden omschreven als dekafzettingen van de Gantel Laag. Het hieronder liggende veen maakt deel uit van het Hollandveen Laagpakket. Het is 1,3 tot 1,7 m dik. Het bovenste deel is als veenmosveen beschreven en het onderste deel als rietveen. Het rietveen is goed te herkennen door de vele rietstengels die er in zitten. Het veenmosveen is wat lastiger te determineren. Het zou ook zeggeveen kunnen zijn. In ieder geval is het donkerder dan het onderliggende rietveen. Er zijn geen duidelijk veraarde trajecten herkend, hoewel in boring 3 een niveau tussen 90 en 105 cm wel als zodanig in het veld is beschreven. Bij nader inzien moet hier terughoudend mee worden omgegaan, omdat het niet echt een overtuigend veraard niveau betreft. Tussen de onderliggende wad-/geulafzettingen en het veen is in boringen 2 en 7 een donkergrijs 'veenniveau' herkend. Dit niveau lijkt op een waterbodem. Het ligt direct of vrijwel direct op wad-/geulafzettingen.

De wad-/geulafzettingen vormen in alle boringen, behalve in boring 1, het onderste met boren bereikte niveau. Alleen in boring 1 is hieronder veen aangeboord. De wad-/geulafzettingen zijn toe te schrijven aan het Laagpakket van Wormer. Het betreft gelaagde afzettingen, waarbij het voor zover aangeboorde onderste deel zandig is met dunne kleibandjes en het bovenste deel kleiig is met dunne zandbandjes. Detritusbandjes ontbreken en de afzettingen bevatten weinig schelpgruis. De lithogenese is niet helemaal duidelijk. De top van de wad-/geulafzettingen ligt op 4,0 tot 5,0 m –NAP, dat overeenkomt met circa 1,5 tot 2,0 m –Mv. Het mogelijk 'uitwijken' van de wad- en geulafzettingen in boring 1 en het gelaagde karakter wijzen op geulafzettingen. Dit is ook in lijn met Cohen e.a. (2012) die hier geulen van de geulsystemen van Delft en Zuidplas projecteren.

Archeologische indicatoren

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

10. Conclusie en advies

Conclusie

Uit het bureauonderzoek volgt dat de archeologische verwachting van het plangebied zich vooral beperkt tot de bovenste circa 1,0 m van het maaiveld. Dit hangt samen met afzettingen van de Gantel Laag en het bovenste deel van het Hollandveen Laagpakket. De verwachting is van toepassing op nederzettingenresten en sporen van landgebruik uit de periode Late IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen. De kans hierop is ter hoogte van het Kruithuisplein en de Rotonde Komkommerweg groter, omdat hier geulafzettingen van de Gantel Laag voorkomen. Hiermee is ook de kans op archeologische resten en sporen in het veen groter, omdat het veen hier beter werd ontwaterd. Alle deelgebieden hebben een lage verwachting op archeologische resten uit de Nieuwe Tijd, omdat op de geraadpleegde historische kaarten geen aanwijzingen zijn voor bebouwing.

Uit het maaiveldreliëf blijkt dat het wegtracé van de N470 minimaal circa 1,0 m hoger ligt dan het omringende maaiveld. Gezien de voorgenomen diepte van voor de reconstructie benodigde graafwerkzaamheden tot circa 1,0 m onder het huidige wegcunet, is er geen of nauwelijks risico op het verstoren van eventueel aanwezige archeologische waarden. Daarbij heeft het archeologisch booronderzoek in het kader van de aanleg van de N470 in 1998 ter hoogte van de deelgebieden geen archeologische vindplaatsen aan het licht gebracht. Voor zover deze zich niet hebben laten opsporen, zijn ze naar verwachting onder het bestaande cunet als gevolg van ontgraving en compactie al dusdanig verstoord, dat de informatiewaarde nihil is.

Daar waar buiten het bestaande wegcunet bodemingrepen worden uitgevoerd, ook in de vorm van voorbelasting, vormt dit een wezenlijke bedreiging voor het behoud van archeologische waarden *in situ*. Voor wat betreft het Kruithuisplein en rotonde Komkommerweg blijven de bodemingrepen beperkt tot binnen de zone van het bestaande wegcunet. Ter hoogte van de Rotonde Oostelijke Randweg vindt voorbelasting plaats. Daarom zijn in het kader van de voorbelasting aanvullende boringen gezet. Deze hebben geen archeologische indicatoren of andersoortige aanwijzingen hiervoor opgeleverd (bijvoorbeeld in de vorm van overtuigende veraarde veentrajecten). De Gantel Laag is hier grotendeels in de bouwvoor opgenomen en dus geroerd.

Advies

Op basis van dit onderzoek worden ter hoogte van de Rotonde Oostelijke Randweg geen archeologische vervolgmataregelen geadviseerd. In principe geldt dit ook voor het Kruithuisplein en voor de Rotonde Komkommerweg, mits graafwerkzaamheden en voorbelasting zich beperken tot binnen de contouren van het bestaande wegcunet. In het geval hier buiten het bestaande wegcunet graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm –Mv moeten worden uitgevoerd, dan wel voorbelasting moet worden gerealiseerd, wordt geadviseerd om verkennend archeologisch booronderzoek uit te voeren om de archeologische verwachting nader te specificeren en te toetsen.

Kanttekening

Onderhavig onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke methoden en inzichten en is erop gericht om de kans op het onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische resten niet gegarandeerd worden. Wanneer bij graafwerkzaamheden toch onverhoopt waardevolle resten worden aangetroffen, dienen deze te worden gemeld.

11. Geraadpleegde bronnen

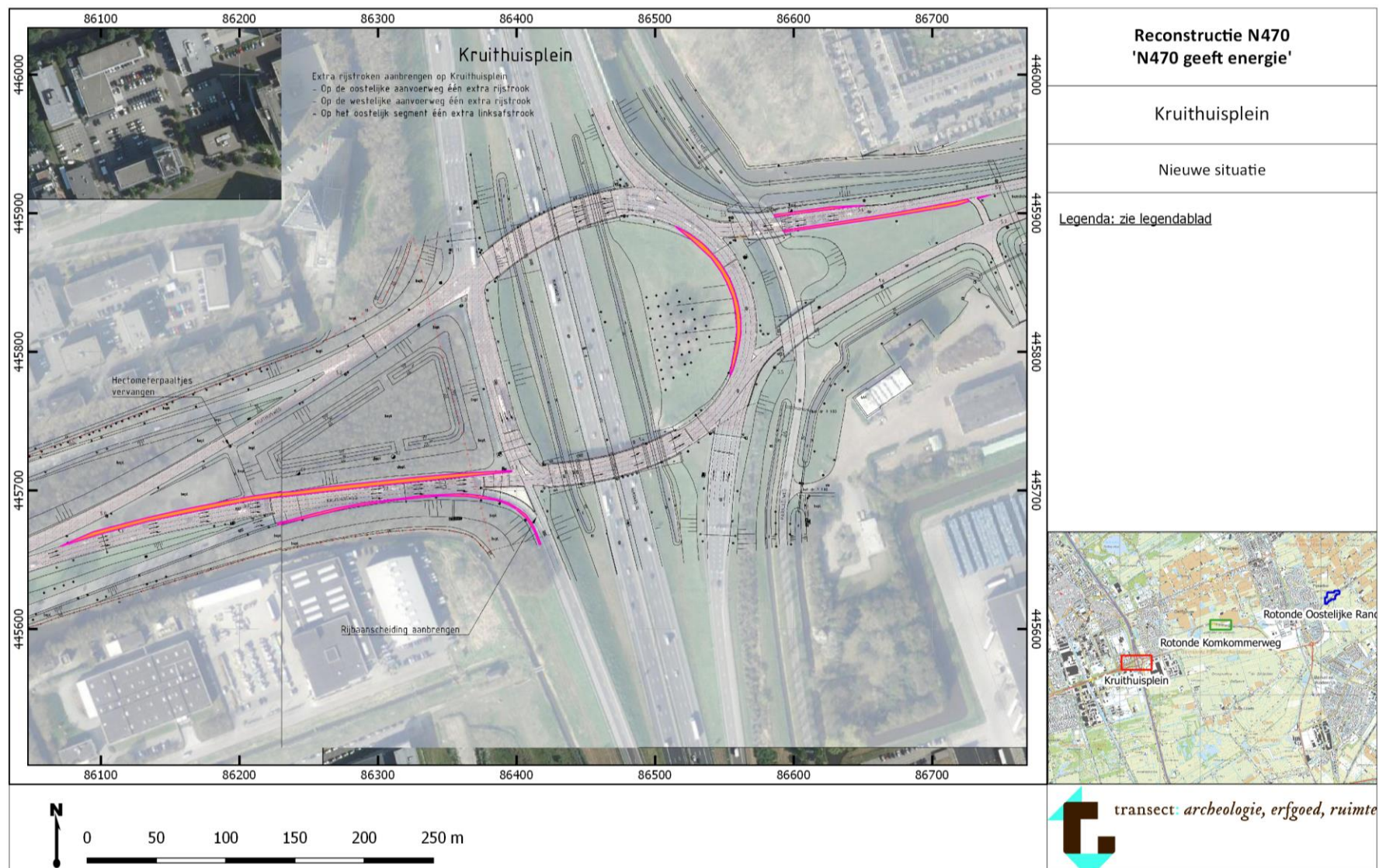
Archeologische kaarten en databestanden:

- Archeologisch Informatie Systeem II (Archis2), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, 3e generatie, IKAW, Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2008
- www.ahn.nl / PDOK
- www.bodemdata.nl
- www.watwaswaar.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.bodemloket.nl

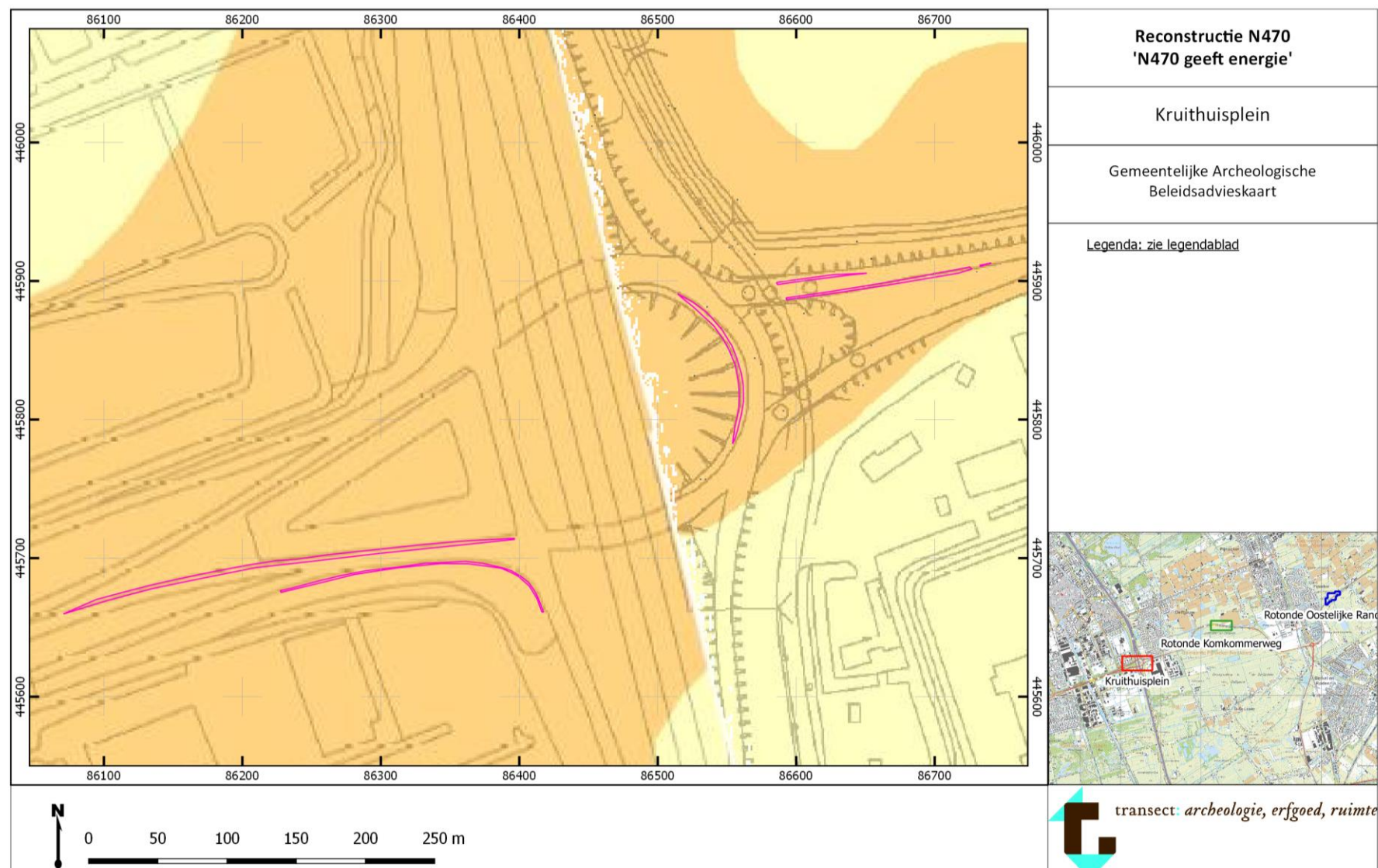
Literatuur:

- Bakker, H. de, 1966. De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland. In: Boor en Spade.
- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus. Wageningen.
- Barends, S., J. Renes, T. Stol, J.C. van Triest, R.J. de Vries en F.J. van Woudenberg, 1997. *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Berendsen, H.J.A., 1990. River Courses in the Central Netherlands during the Roman Period. In: Berichten Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 40: 243-249. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- Berendsen, H.J.A., 2000. Landschappelijk Nederland. Assen (Fysische geografie van Nederland). Derde, geheel herziene druk.
- Berendsen, H.J.A., 2005. De vorming van het land. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.
- Boer, G.H. de, R. Klaarenbeek & K. Wink, 2012. Bewoning en ontginning rondom Rijn en Wiericke. Een actualisering van de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Bodegraven-Reeuwijk. RAAP-rapport 2283.
- Bult, Epko J. & Sten H. Jongma, 2006. *Oude Polder in de gemeente Pijnacker-Nootdorp. Inventariserend Veldonderzoek door veldkartering*. Delftse Archeologische Rapporten nr. 78 (DAR78).
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012. Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset.
- Jager, D.H. de, 1998. Provinciale weg N470. Provincie Zuid-Holland. Archeologisch onderzoek in het kader van de m.e.r. Fase 1: kartering. RAAP-rapport 365.
- Kerkhof, M., 2009. Pijnacker-Nootdorp. *Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart*. Delftse Archeologische Rapporten 96 (DAR96).
- Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. De ondergrond van Nederland. Houten.
- Plassche, O. van de, 1982. Sea-Level change and water-level movements in the Netherlands during the Holocene. Mededelingen Rijks Geoloigische Dienst 36-1, pp. 93.

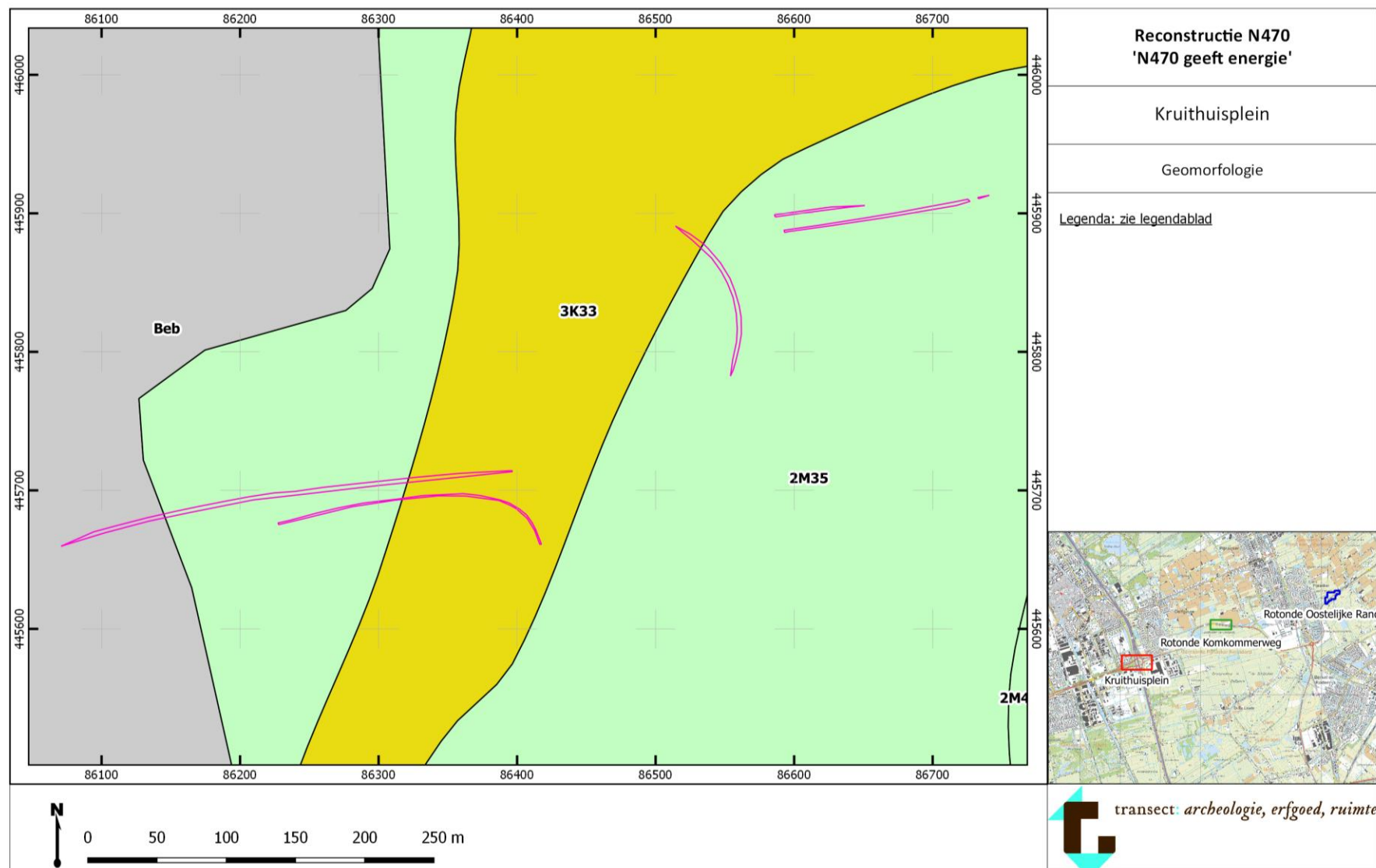
Bijlage 1: Kruithuisplein – Nieuwe Situatie



Bijlage 2: Kruithuisplein – Archeologische beleidsadvieskaart



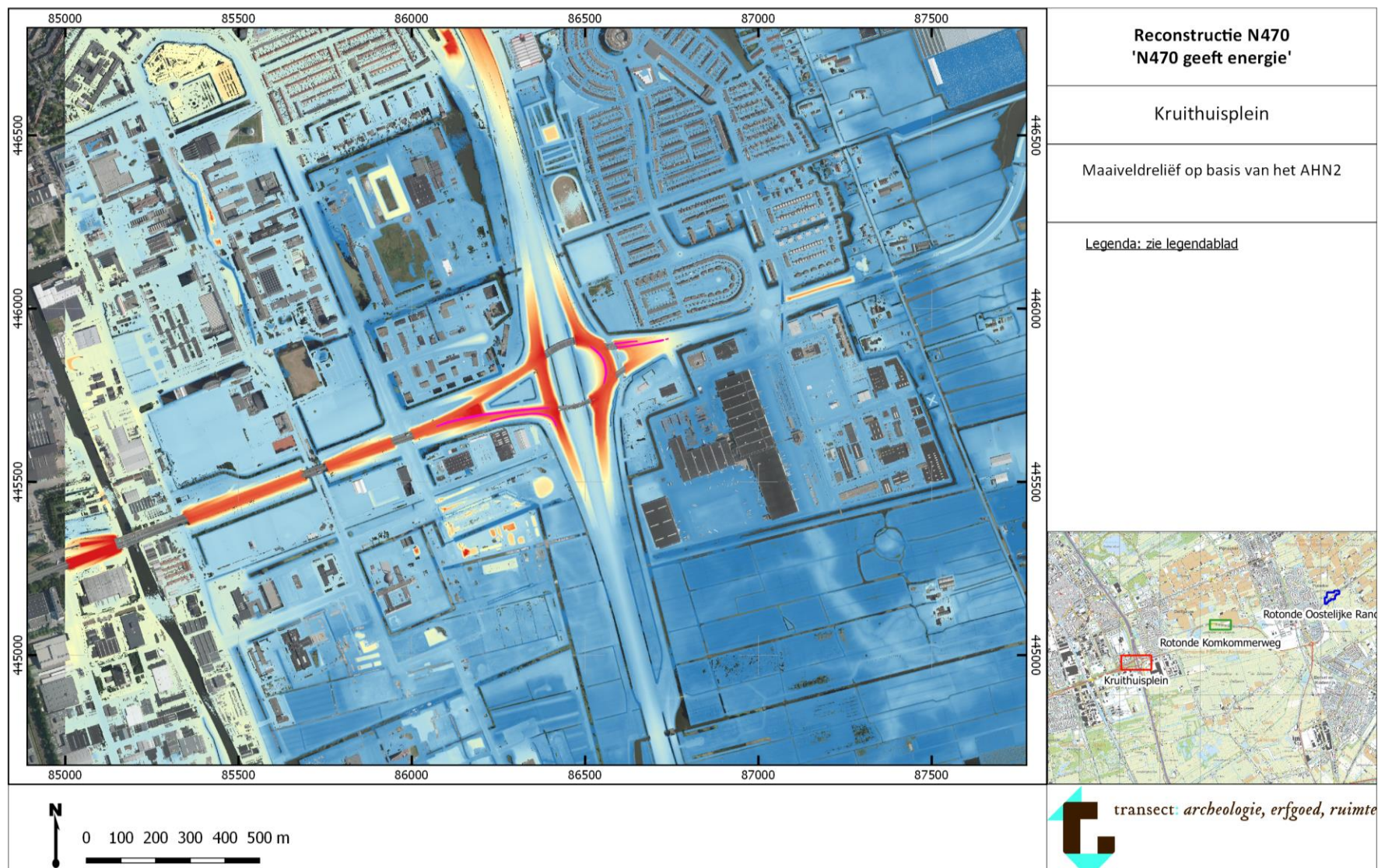
Bijlage 3: Kruithuisplein – Geomorfologie



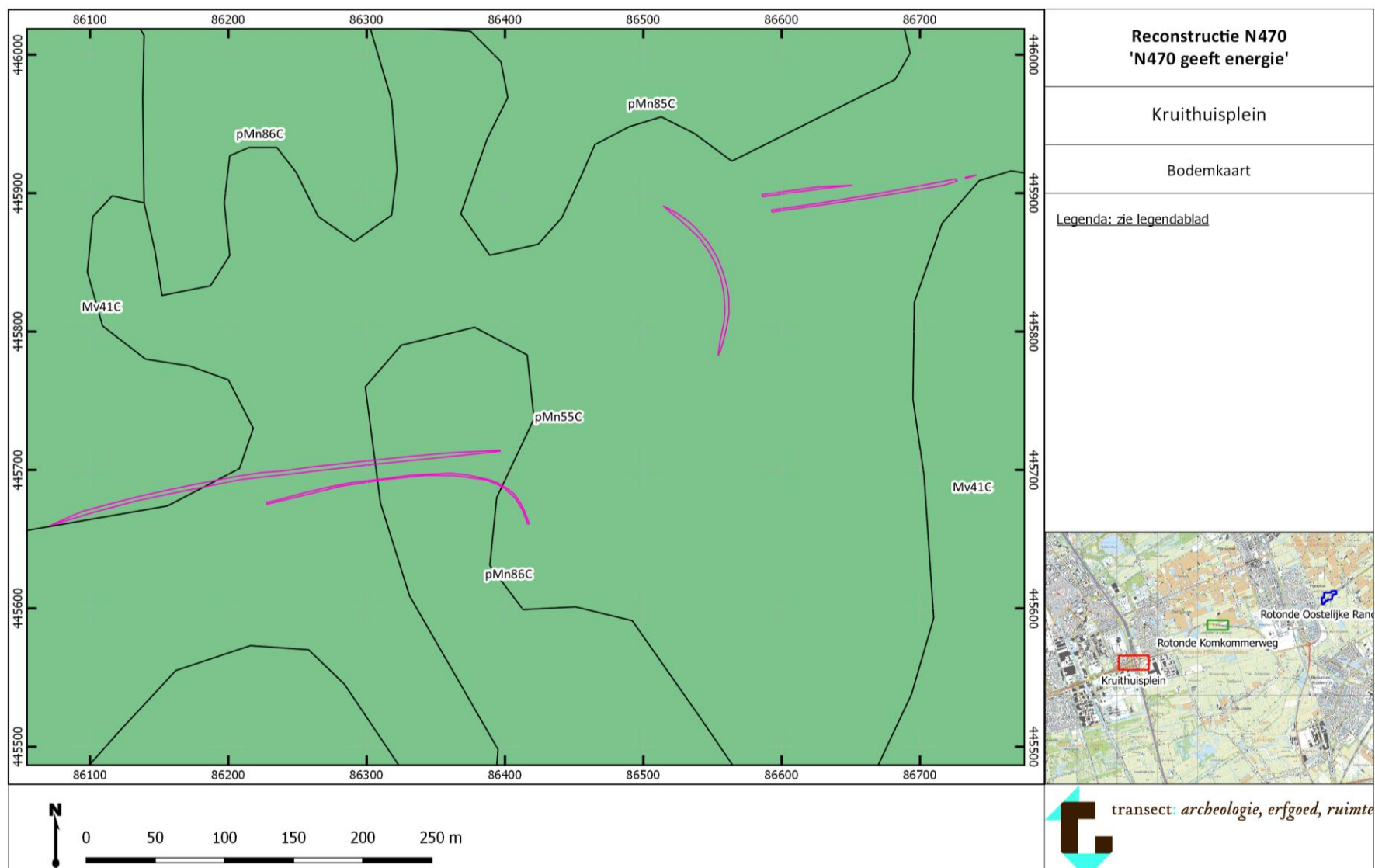
Bijlage 4: Kruithuisplein – Geulsystemen (Cohen e.a. 2012)



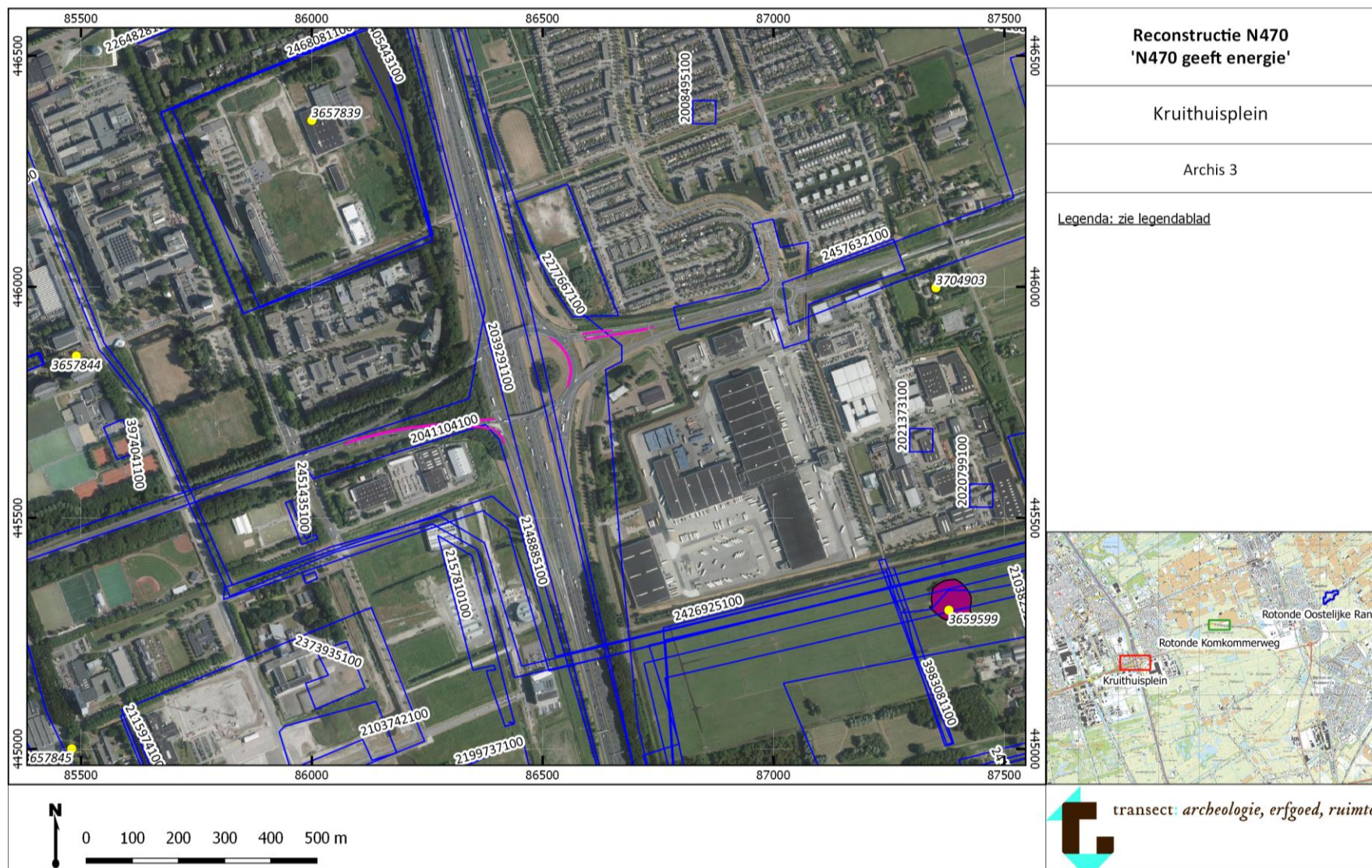
Bijlage 5: Kruithuisplein – Maaiveldreliëf (AHN2)



Bijlage 6: Kruithuisplein – Bodem



Bijlage 7: Kruithuisplein – Archis 3



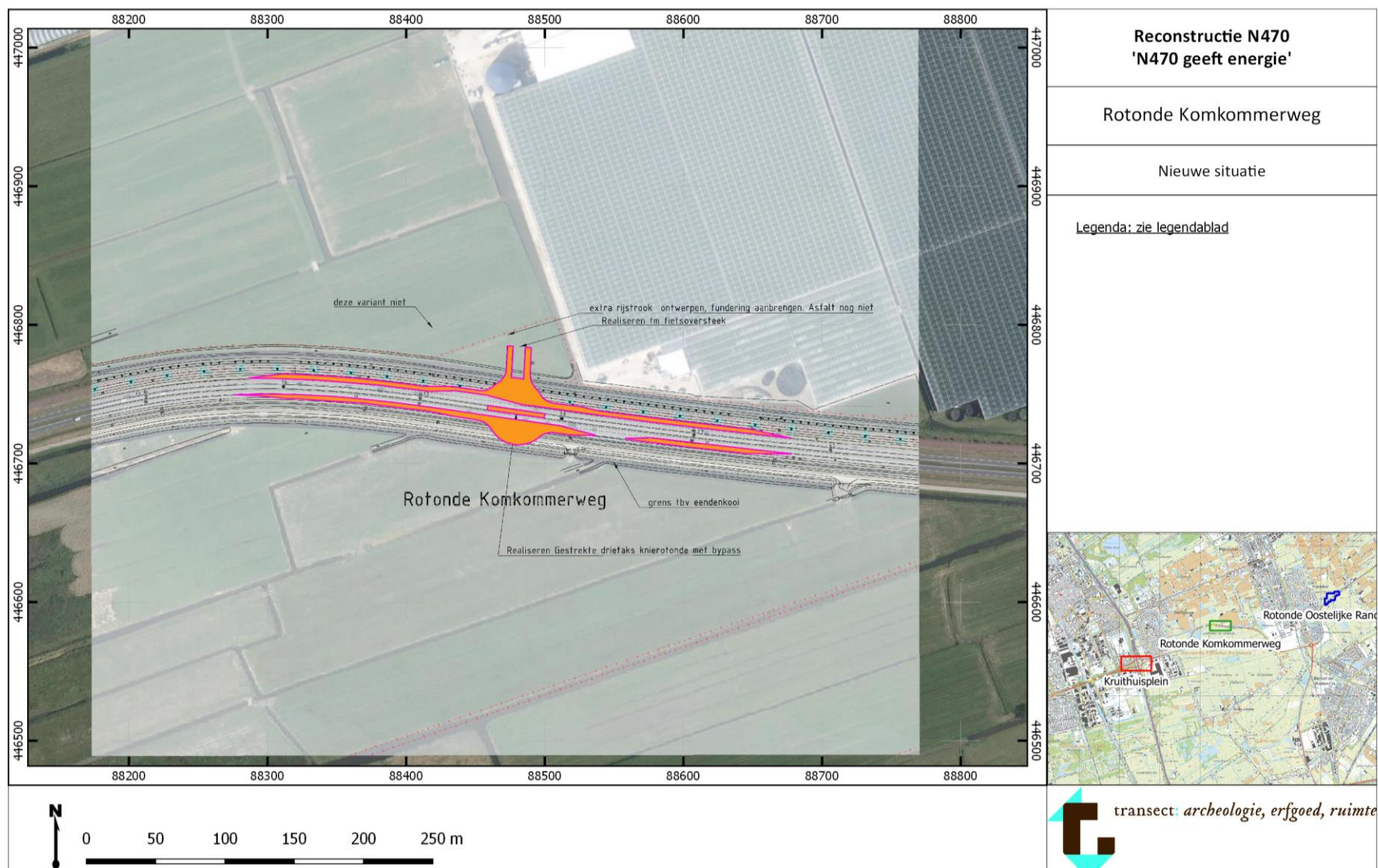
Bijlage 8: Kruithuisplein – Kruikius 1712



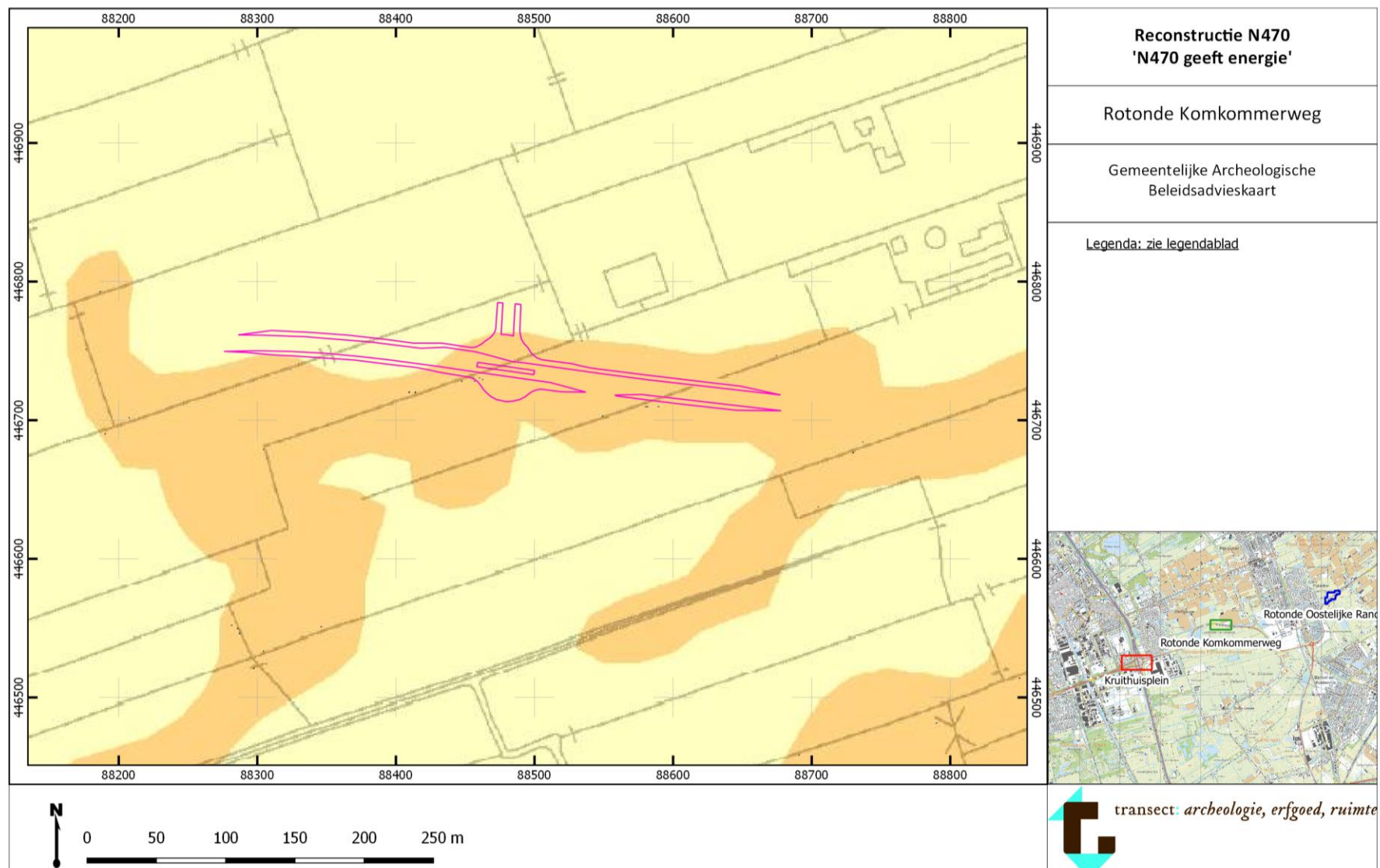
Bijlage 9: Kruithuisplein – Bonneblad 1900



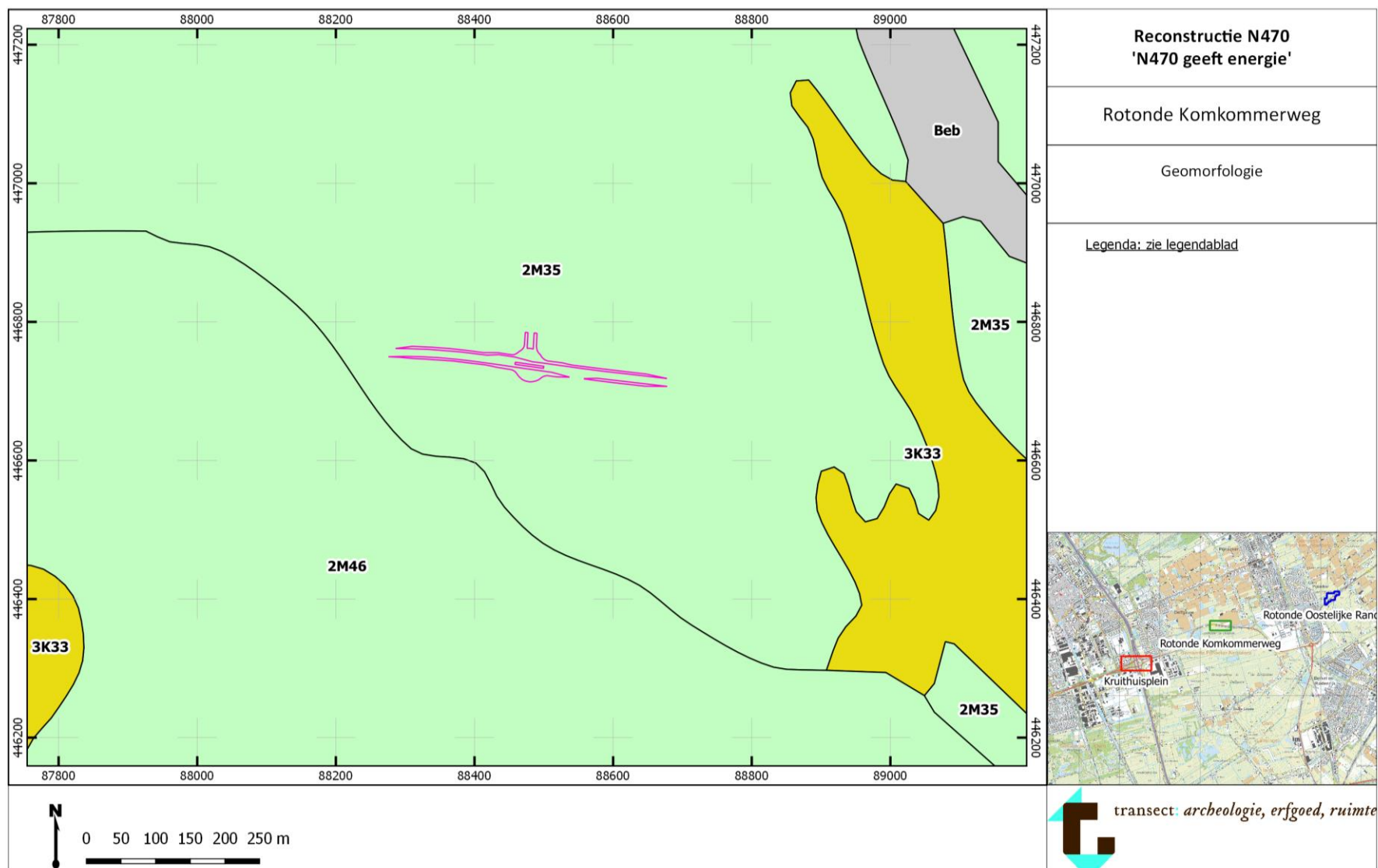
Bijlage 10: Ronde Komkommerweg – Nieuwe Situatie



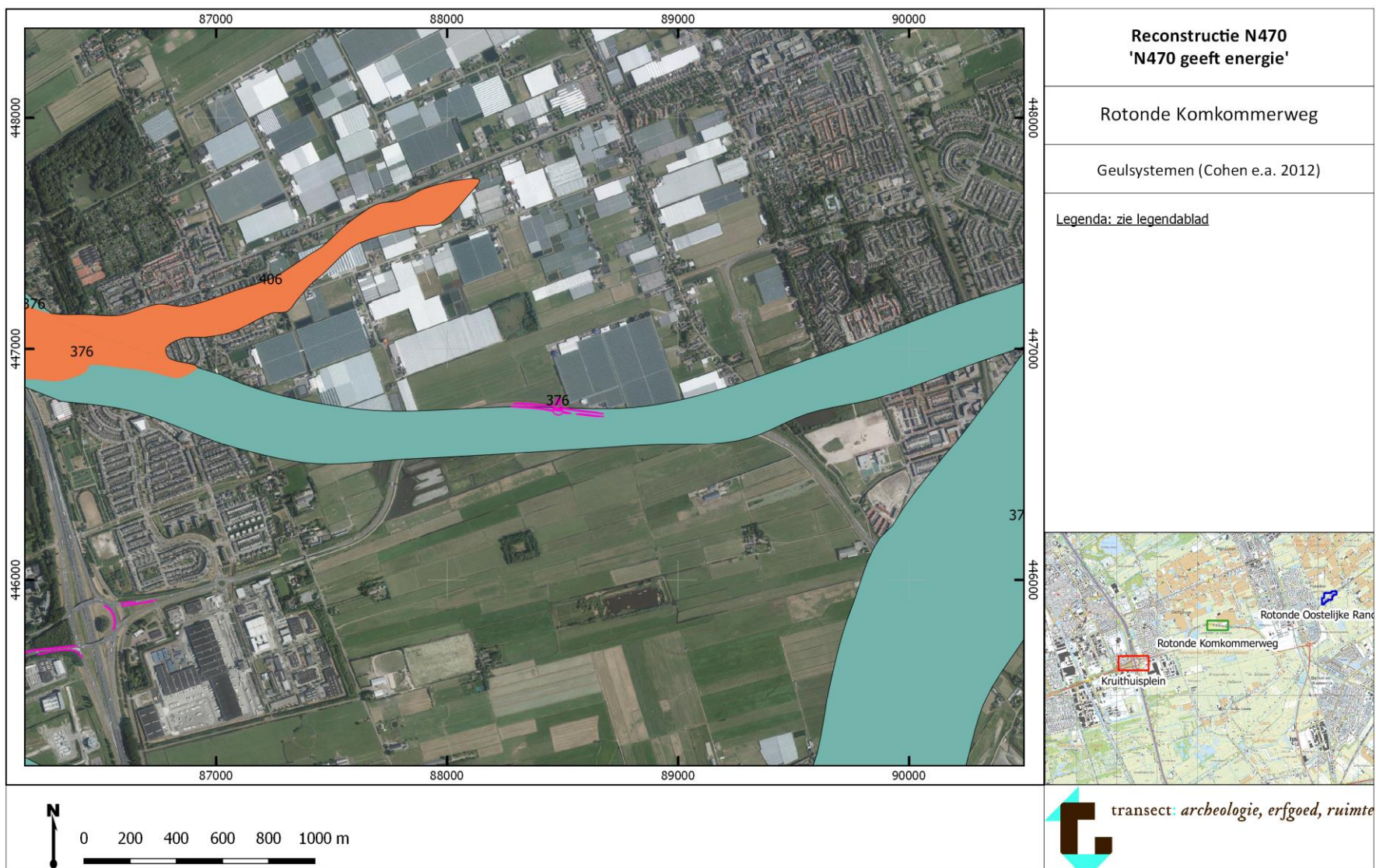
Bijlage 11: Ronde Komkommerweg – Archeologische beleidsadvieskaart



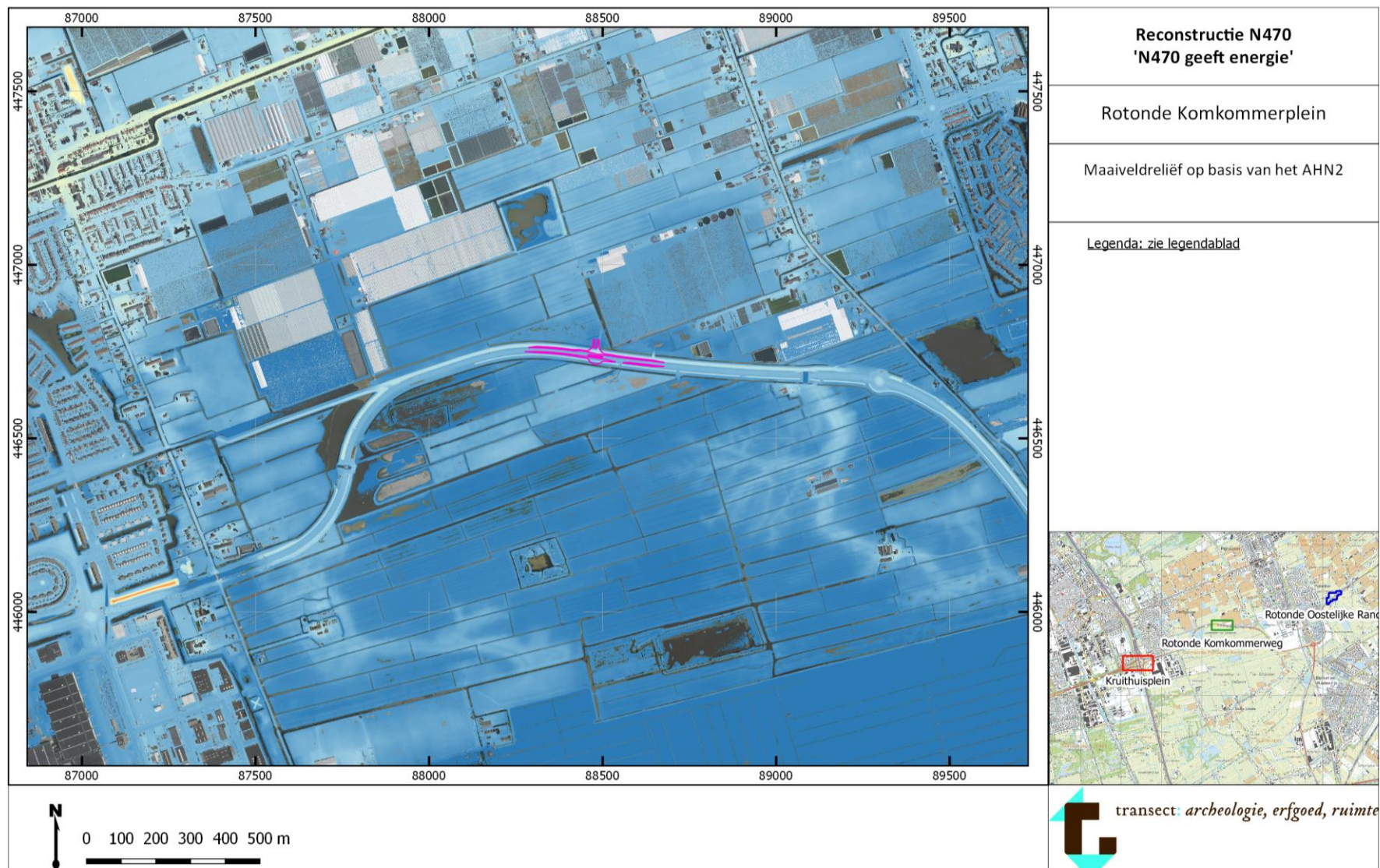
Bijlage 12: Ronde Komkommerweg – Geomorfologie



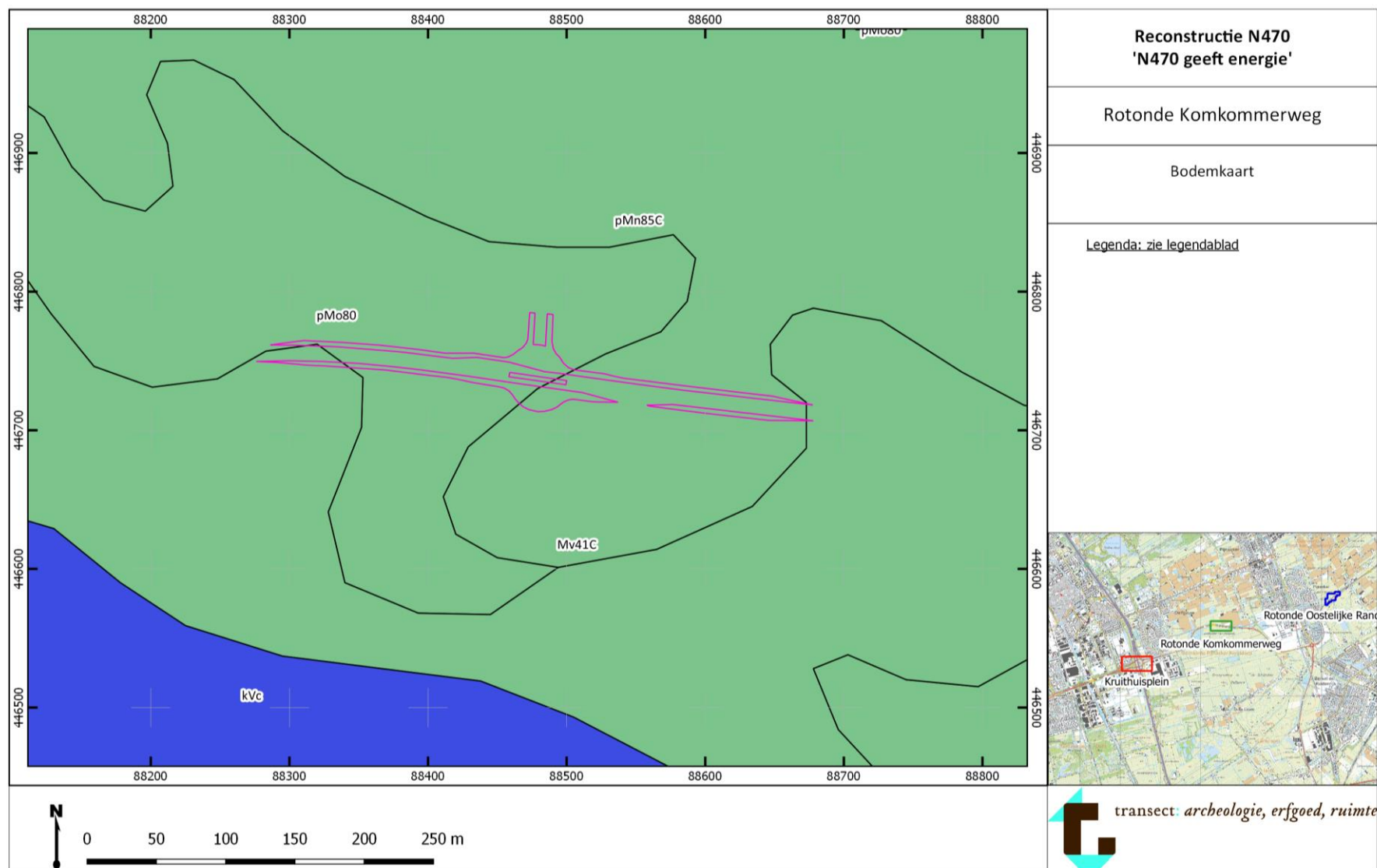
Bijlage 13: Ronde Komkommerweg – Geulsystemen (Cohen e.a. 2012)



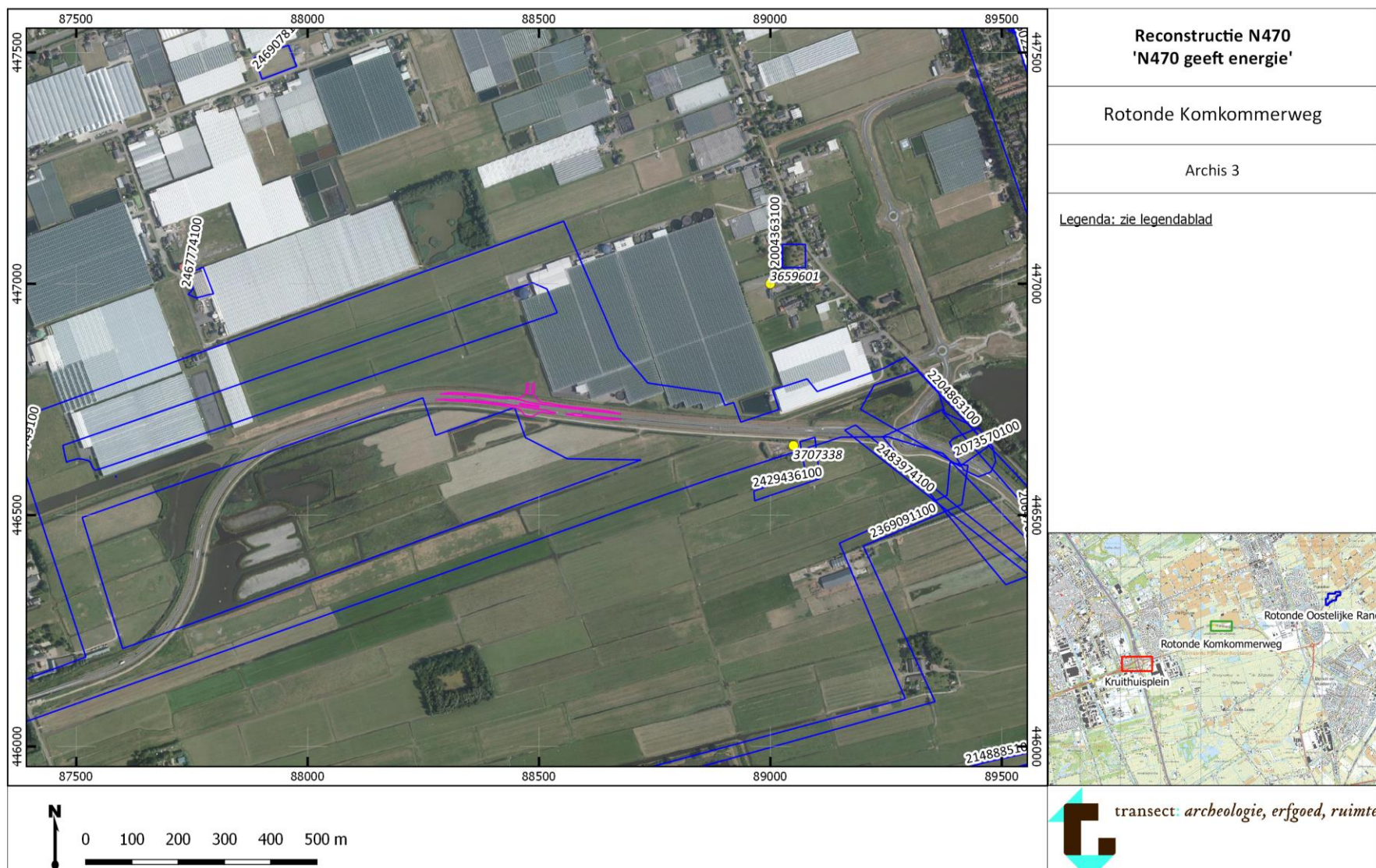
Bijlage 14: Ronde Komkommerweg – Maaiveldreliëf (AHN2)



Bijlage 15: Ronde Komkommerweg – Bodem



Bijlage 16: Ronde Komkommerweg – Archis 3



Bijlage 17: Ronde Komkommerweg – Kruikius 1712



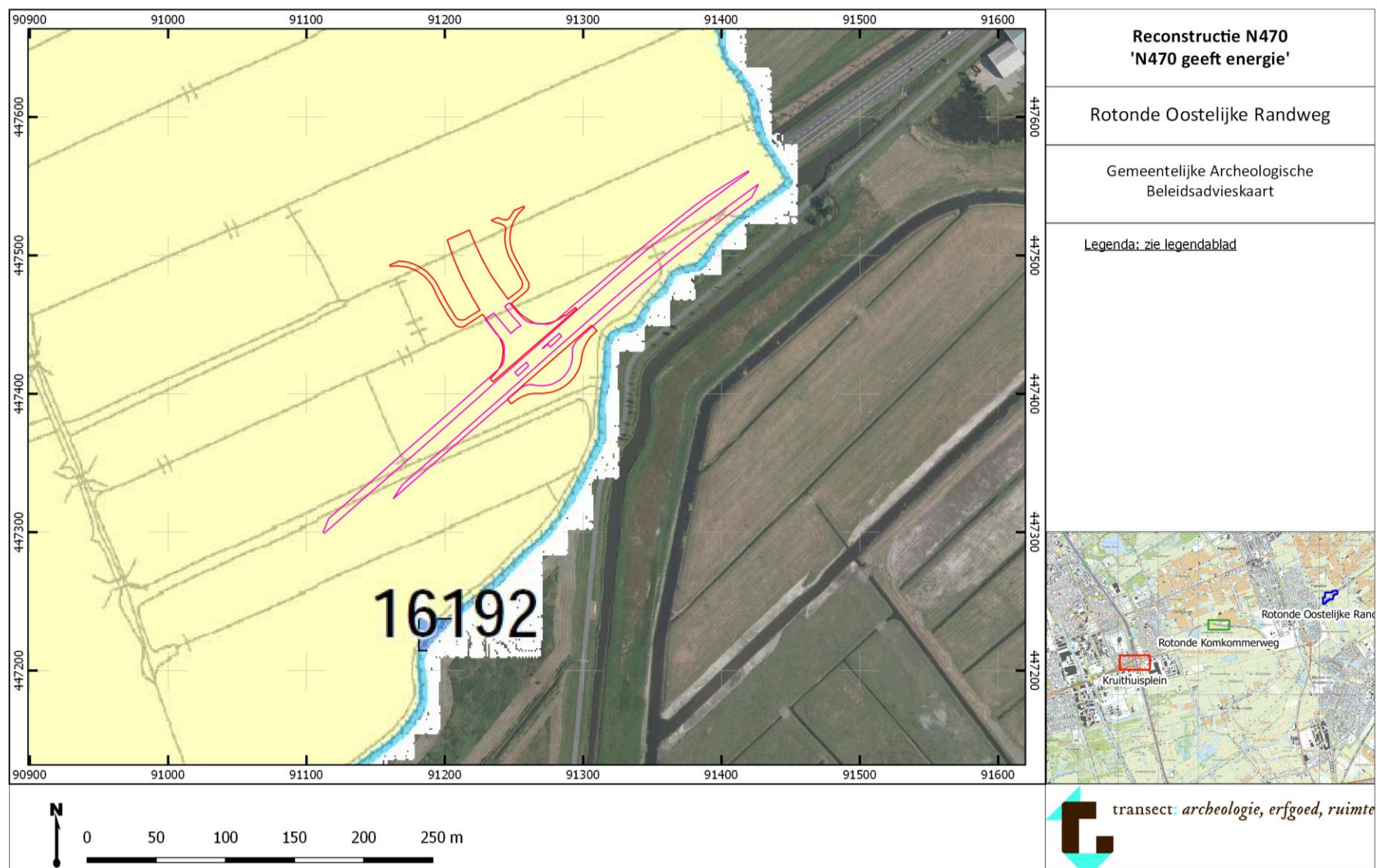
Bijlage 18: Ronde Komkommerweg – Bonneblad 1900



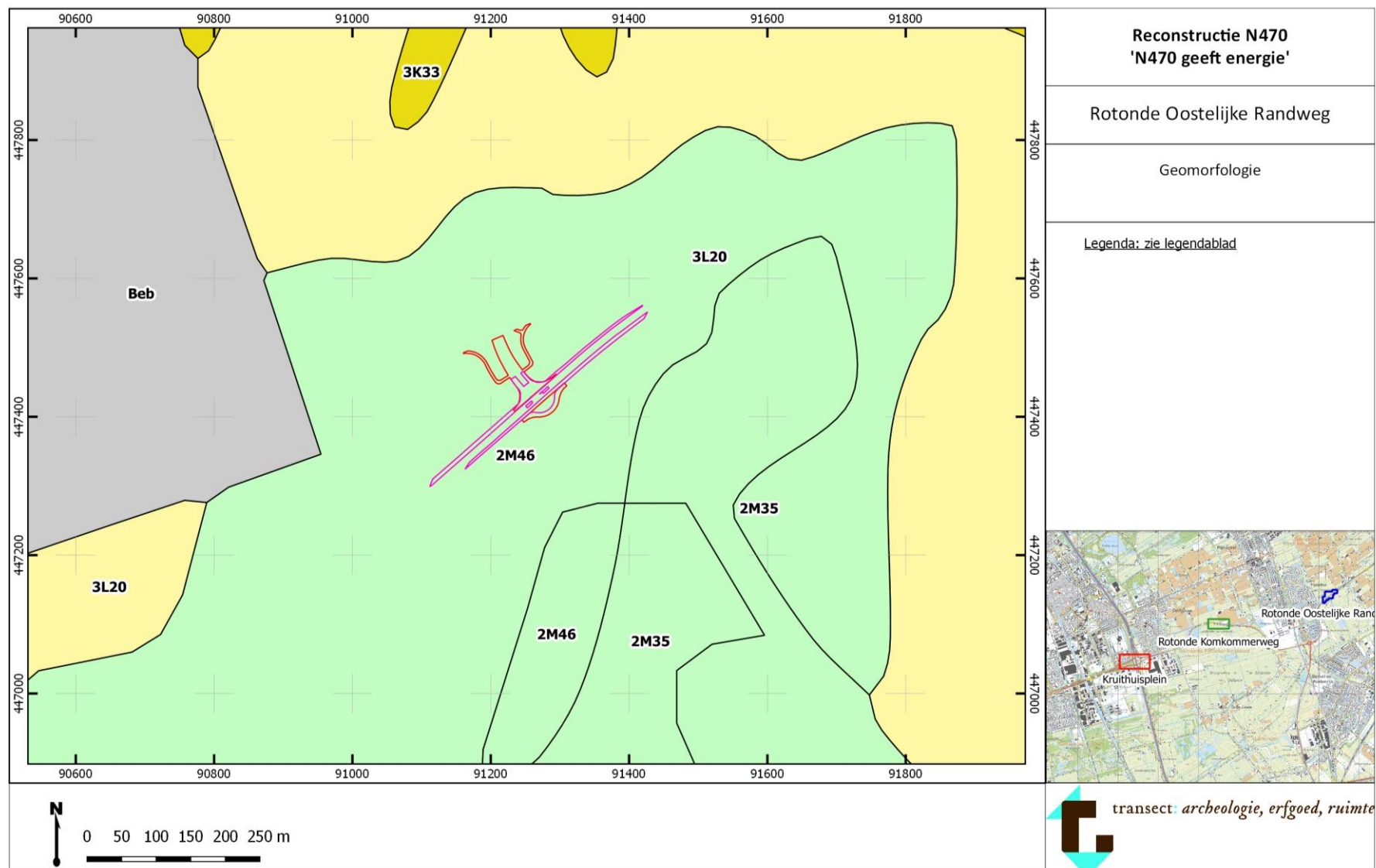
Bijlage 19: Rtonde Oostelijke Randweg – Nieuwe Situatie



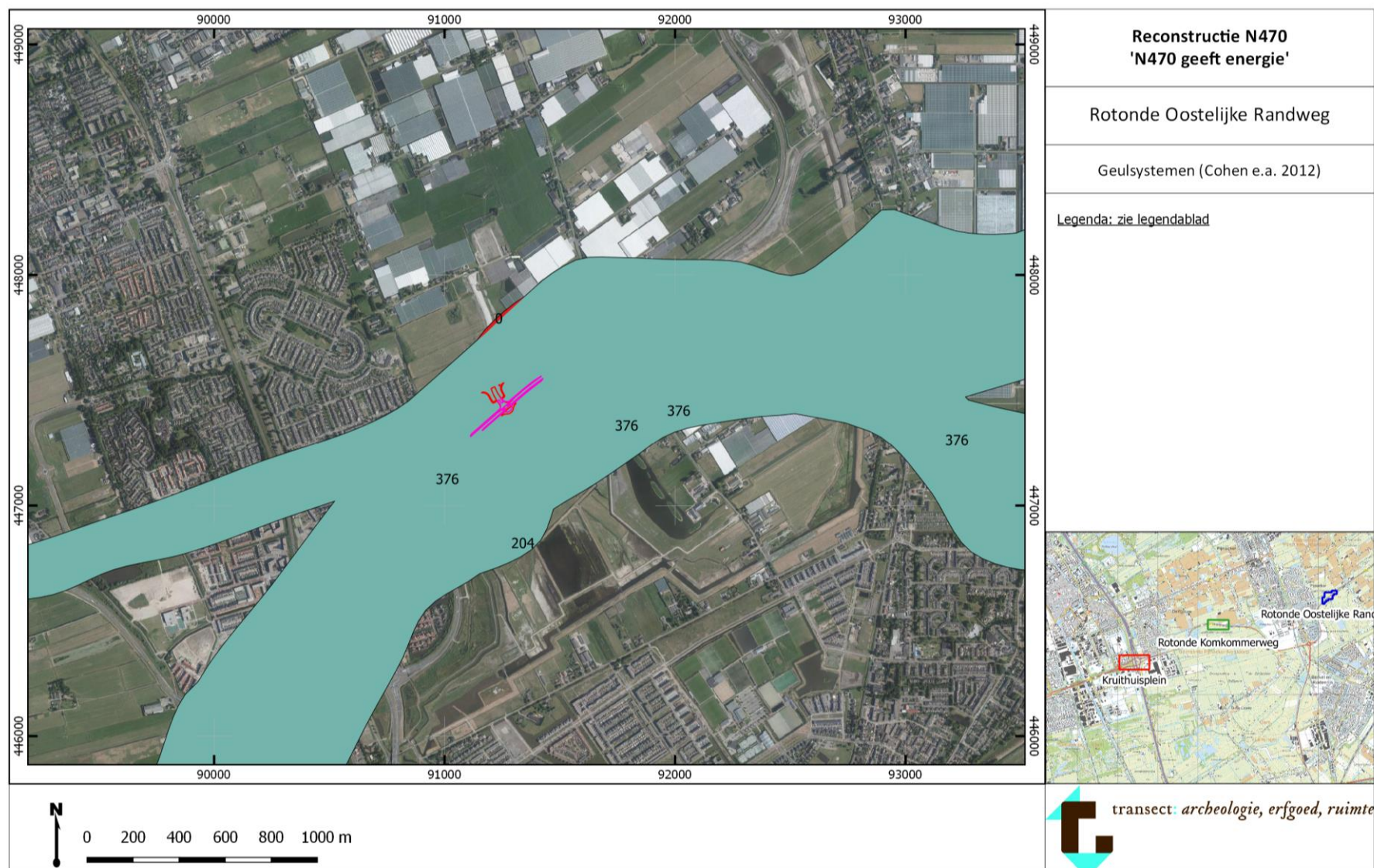
Bijlage 20: Ronde Oostelijke Randweg – Archeologische beleidsadvieskaart



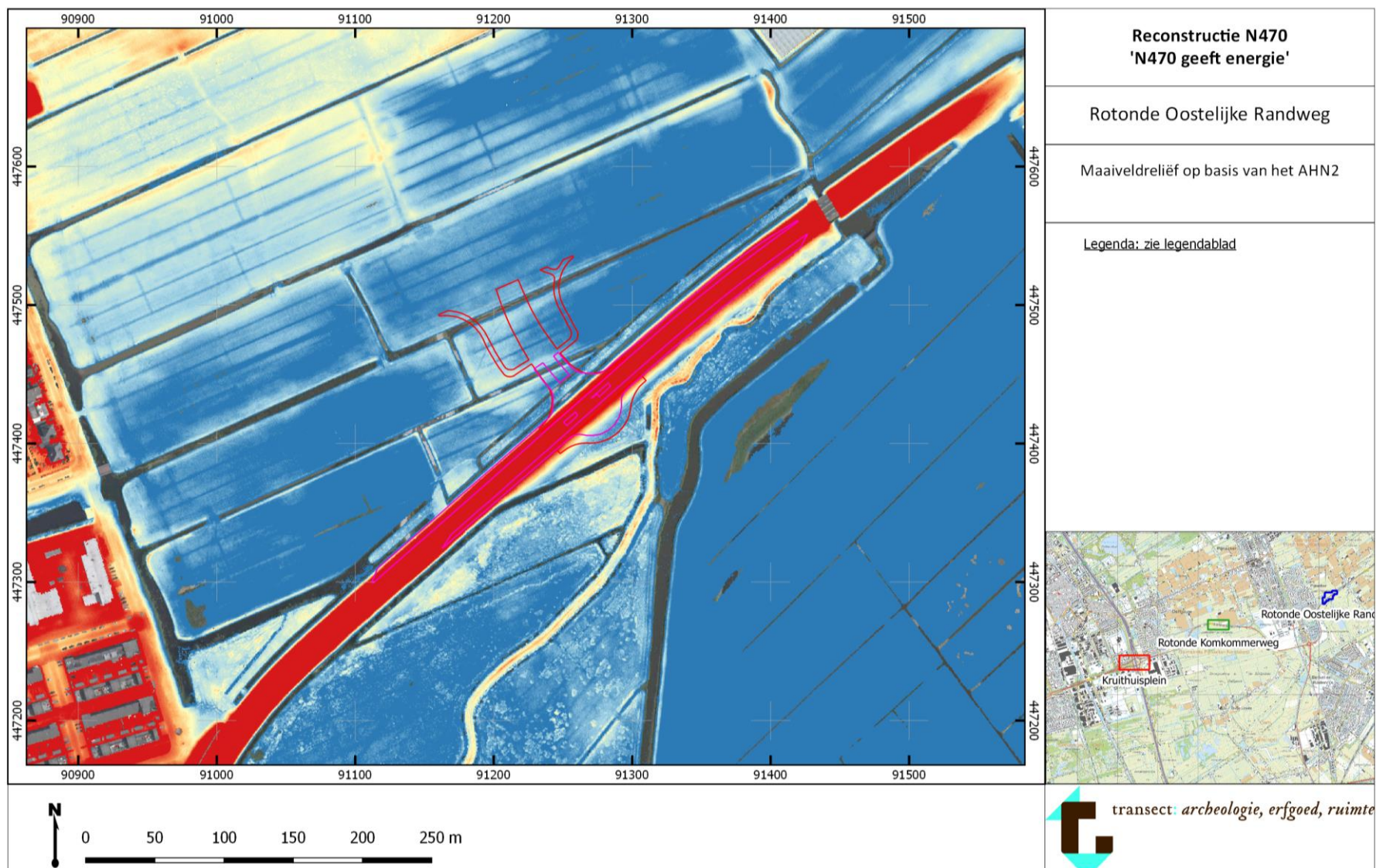
Bijlage 21: Ronde Oostelijke Randweg – Geomorfologie



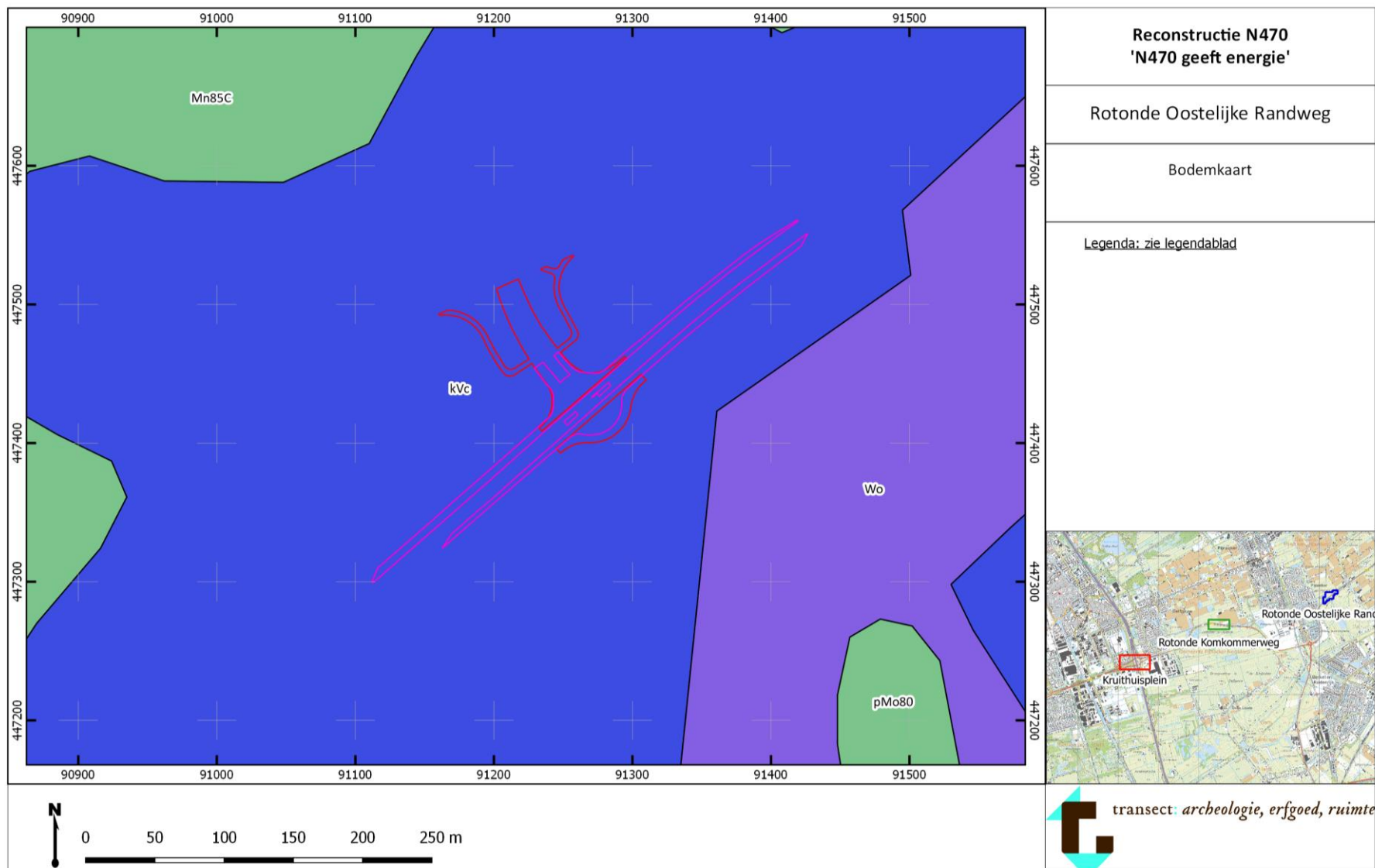
Bijlage 22: Ronde Oostelijke Randweg – Geulsystemen (Cohen e.a. 2012)



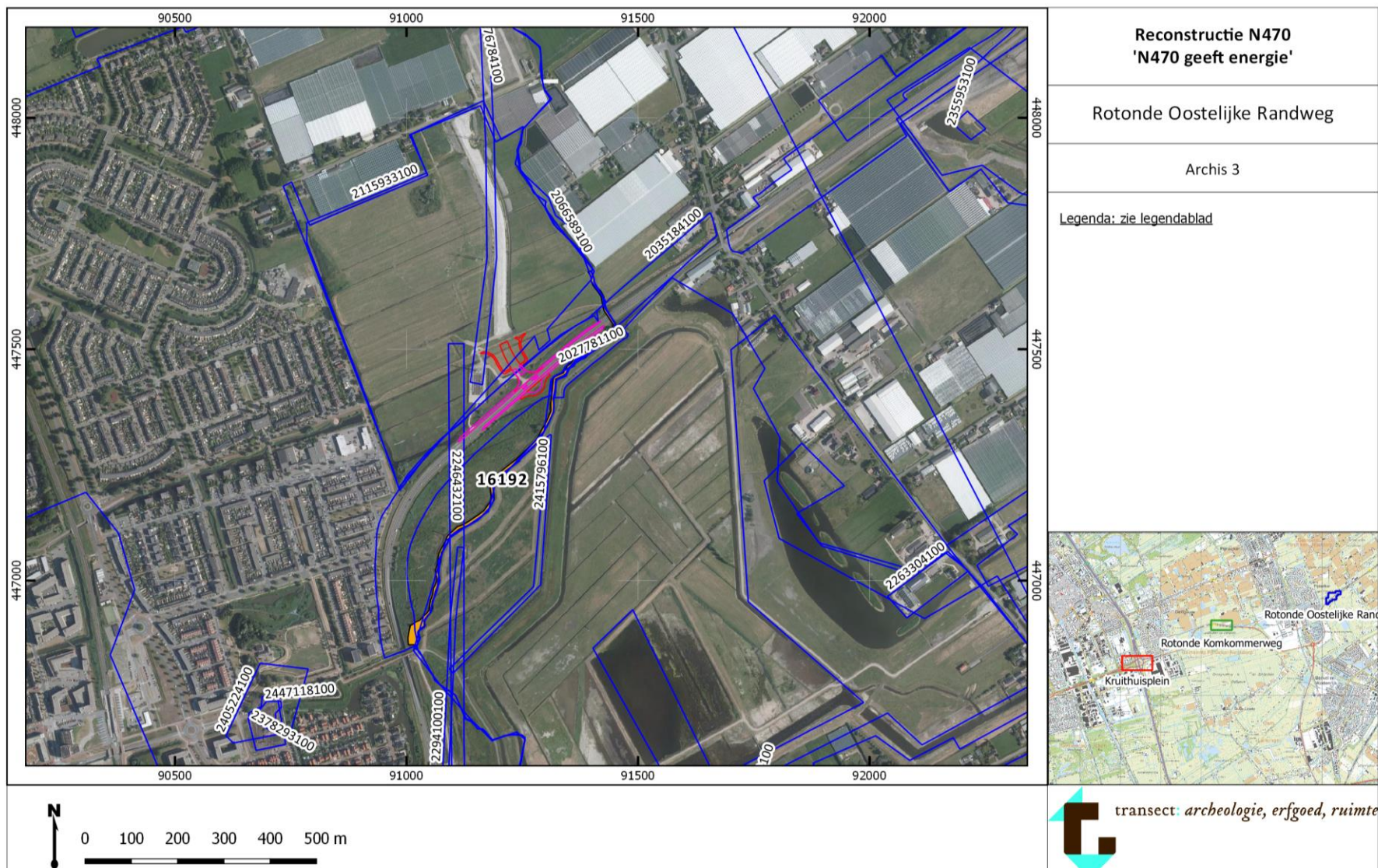
Bijlage 23: Ronde Oostelijke Randweg – Maaiveldreliëf (AHN2)



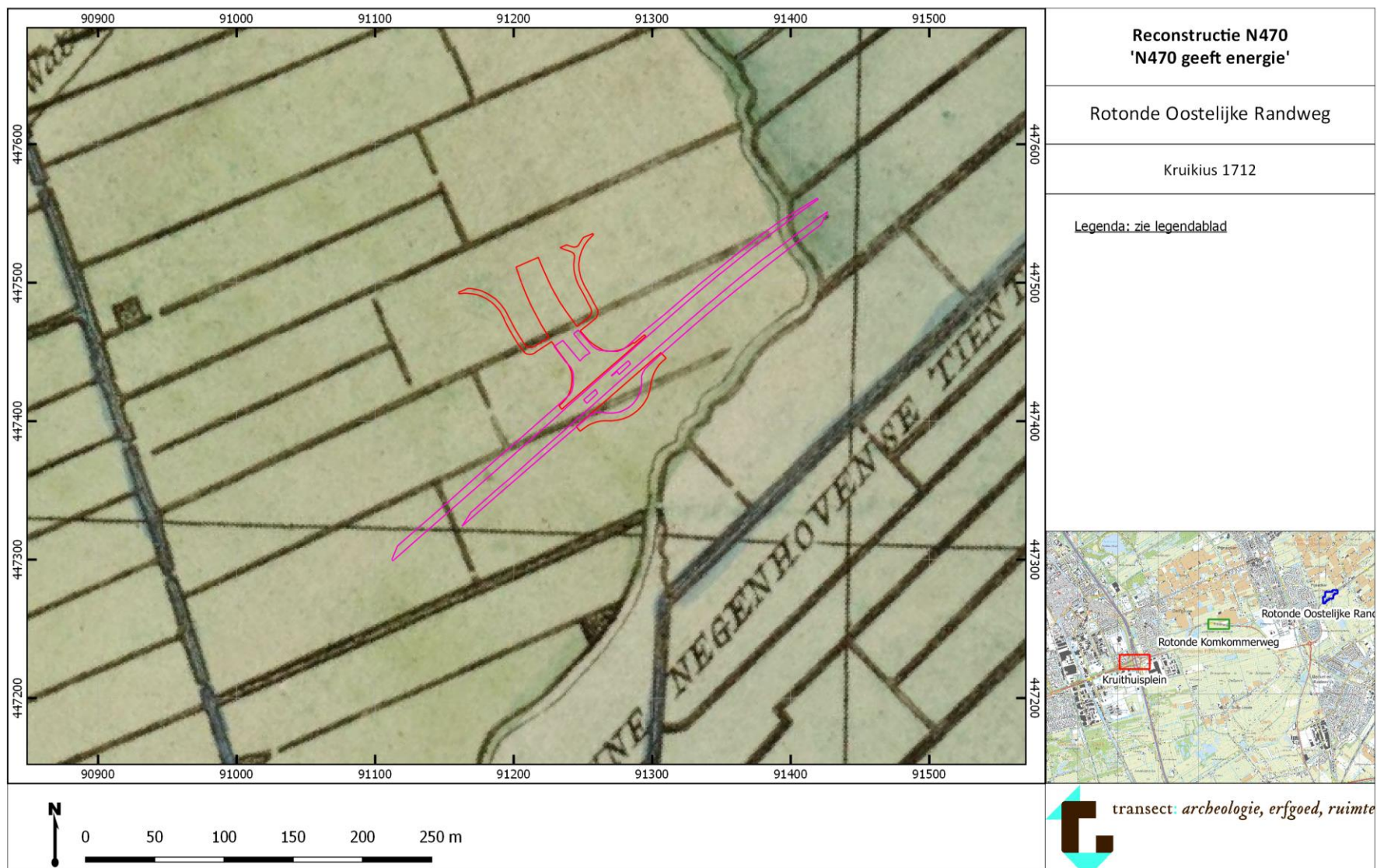
Bijlage 24: Ronde Oostelijke Randweg – Bodem



Bijlage 25: Ronde Oostelijke Randweg – Archis 3



Bijlage 26: Ronde Oostelijke Randweg – Kruikius 1712



Bijlage 27: Ronde Oostelijke Randweg – Bonneblad 1900

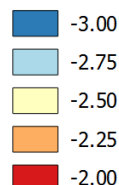


Bijlage 28: Boorpuntenkaart Rotonde Oostelijke Randweg – deel voorbelasting

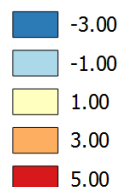


Bijlage 29: Legendablad

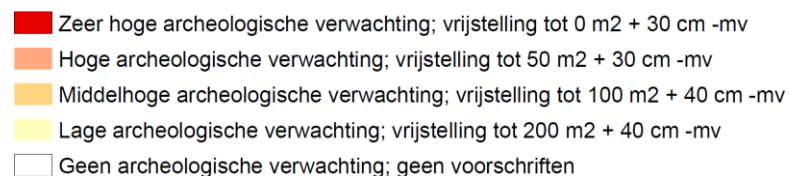
Maaiveldhoogte (m NAP) locatie Oostelijke Randweg:



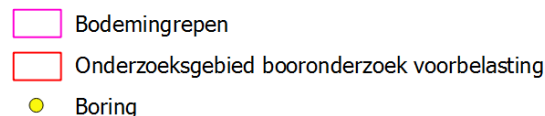
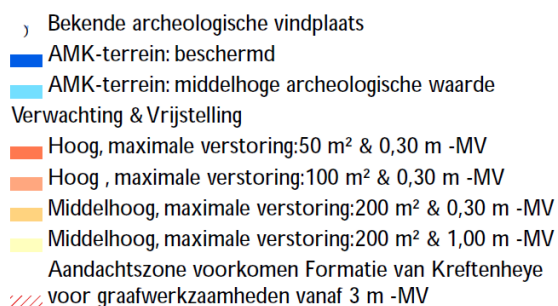
Maaiveldhoogte (m NAP) locaties Kruithuisplein en Rotonde Komkommerweg:



Archeologische verwachtings-/beleidsadvieskaart (Delft):



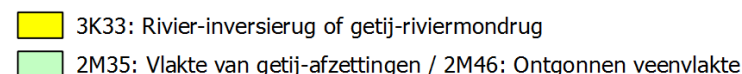
Archeologische verwachtings-/beleidsadvieskaart (Pijnacker-Nootdorp):



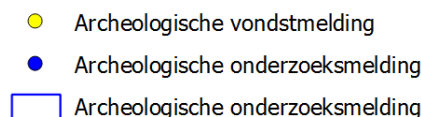
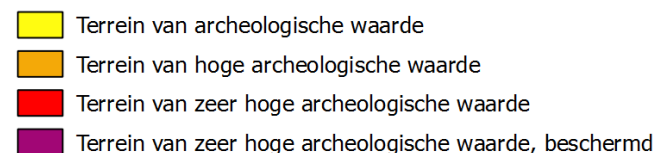
Bodemkaart:



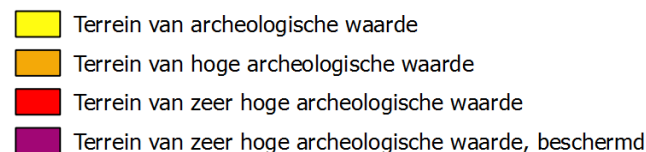
Geomorfologie:



Archeologische Monumenten:



Archeologische Monumenten:



Bijlage 30: Foto's boorkernen

De boorkernen (Edelmanboor) op onderstaande foto's zijn van links naar rechts uitgelegd, waarbij de onderkanten van de boringen naar boven wijzen. De boorkernen uit de steeguts zijn van boven naar beneden met de bovenzijde aan de rechterkant uitgelegd.



Boring 1: donkergrijs veenniveau met riet op geul-/getijdenafzettingen



Boring 2: overzicht boorkernen



Boring 2: klei-inschakeling in rietveenpakket (Hollandveen laagpakket)



Boring 2: donkergrijs veenniveau met riet op geul-/getijdenafzettingen



Boring 4: overzicht boorkernen



Boring 4: detail boorkernen



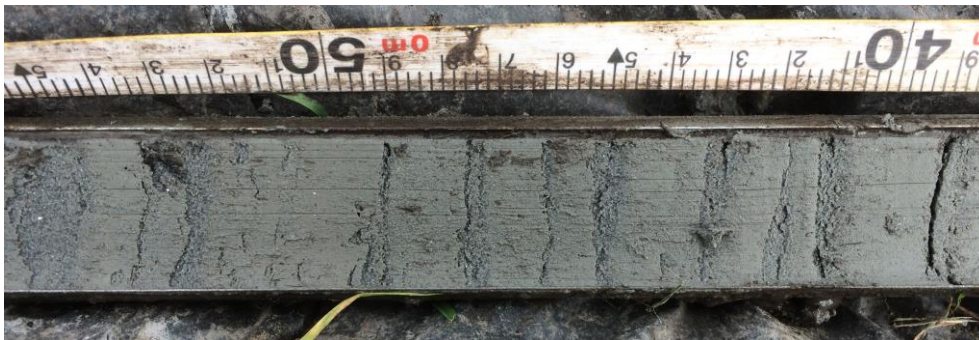
Boring 5: overzicht boorkernen



Boring 5: overgang kleidek-op-veen naar veen



Boring 3: overzicht boorkernen



Boring 3: detail gelaagde geulafzettingen

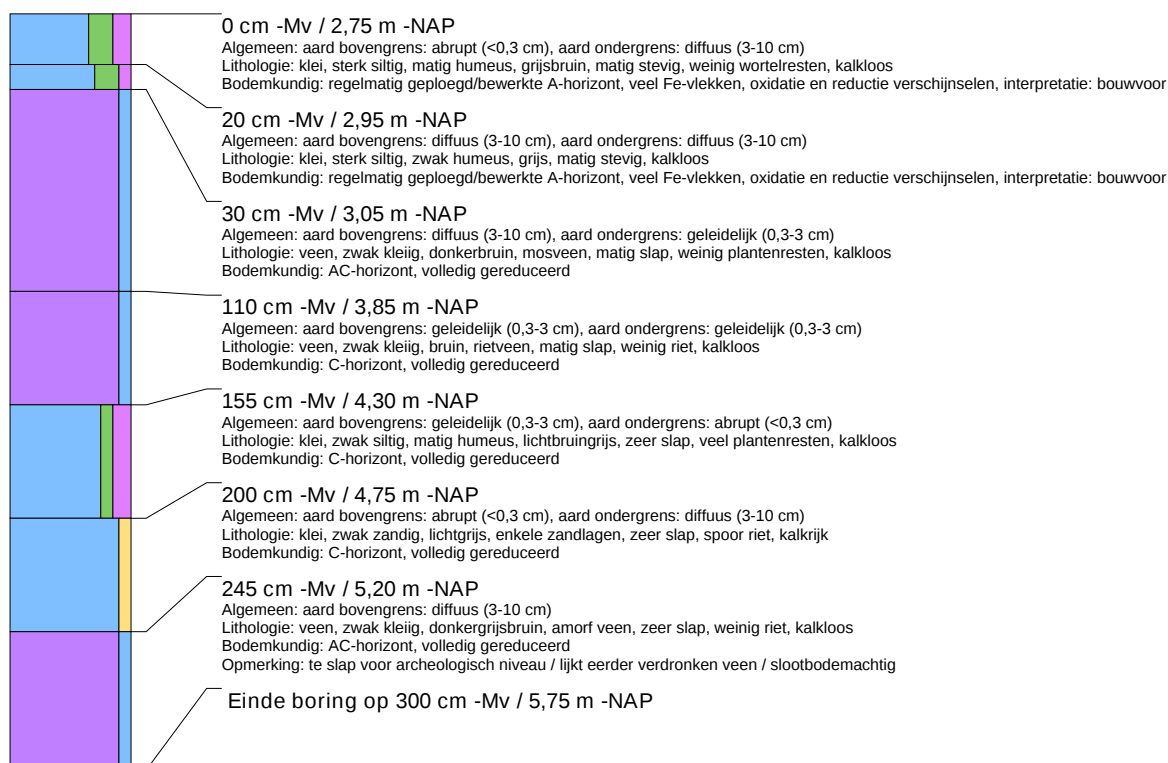
Bijlage 31: Archeologische periode-indeling voor Nederland (conform ABR)

Periode	Deel-/subperiode	Van	Tot
Nieuwe Tijd	Nieuwe Tijd C	1850 na Chr.	heden
	Nieuwe Tijd B	1650 na Chr.	1850 na Chr.
	Nieuwe Tijd A	1500 na Chr.	1650 na Chr.
Middeleeuwen	Late Middeleeuwen B	1250 na Chr.	1500 na Chr.
	Late Middeleeuwen A	1050 na Chr.	1250 na Chr.
	Vroege Middeleeuwen D	900 na Chr.	1050 na Chr.
	Vroege Middeleeuwen C	725 na Chr.	900 na Chr.
	Vroege Middeleeuwen B	525 na Chr.	725 na Chr.
	Vroege Middeleeuwen A	450 na Chr.	525 na Chr.
Romeinse Tijd	Laat-Romeinse Tijd B	350 na Chr.	450 na Chr.
	Laat-Romeinse Tijd A	270 na Chr.	350 na Chr.
	Midden-Romeinse Tijd B	150 na Chr.	270 na Chr.
	Midden-Romeinse Tijd A	70 na Chr.	150 na Chr.
	Vroeg-Romeinse Tijd B	25 na Chr.	70 na Chr.
	Vroeg-Romeinse Tijd A	12 voor Chr.	25 na Chr.
IJzertijd	Late IJzertijd	250 voor Chr.	12 voor Chr.
	Midden-IJzertijd	500 voor Chr.	250 voor Chr.
	Vroege IJzertijd	800 voor Chr.	500 voor Chr.
Bronstijd	Late Bronstijd	1100 voor Chr.	800 voor Chr.
	Midden-Bronstijd B	1500 voor Chr.	1100 voor Chr.
	Midden-Bronstijd A	1800 voor Chr.	1500 voor Chr.
	Vroege Bronstijd	2000 voor Chr.	1800 voor Chr.
Neolithicum	Laat-Neolithicum B	2450 voor Chr.	2000 voor Chr.
	Laat-Neolithicum A	2850 voor Chr.	2450 voor Chr.
	Midden-Neolithicum B	3400 voor Chr.	2850 voor Chr.
	Midden-Neolithicum A	4200 voor Chr.	3400 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum B	4900 voor Chr.	4200 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum A	5300 voor Chr.	4900 voor Chr.
Mesolithicum	Laat-Mesolithicum	6450 voor Chr.	4900 voor Chr.
	Midden-Mesolithicum	7100 voor Chr.	6450 voor Chr.
	Vroeg-Mesolithicum	8800 voor Chr.	7100 voor Chr.
Paleolithicum	Laat-Paleolithicum B	18.000 BP	8.800 voor Chr.
	Laat-Paleolithicum A	35.000 BP	18.000 BP
	Midden-Paleolithicum	300.000 BP	35.000 BP
	Vroeg-Paleolithicum	-	300.000 BP



boring: 0036-1

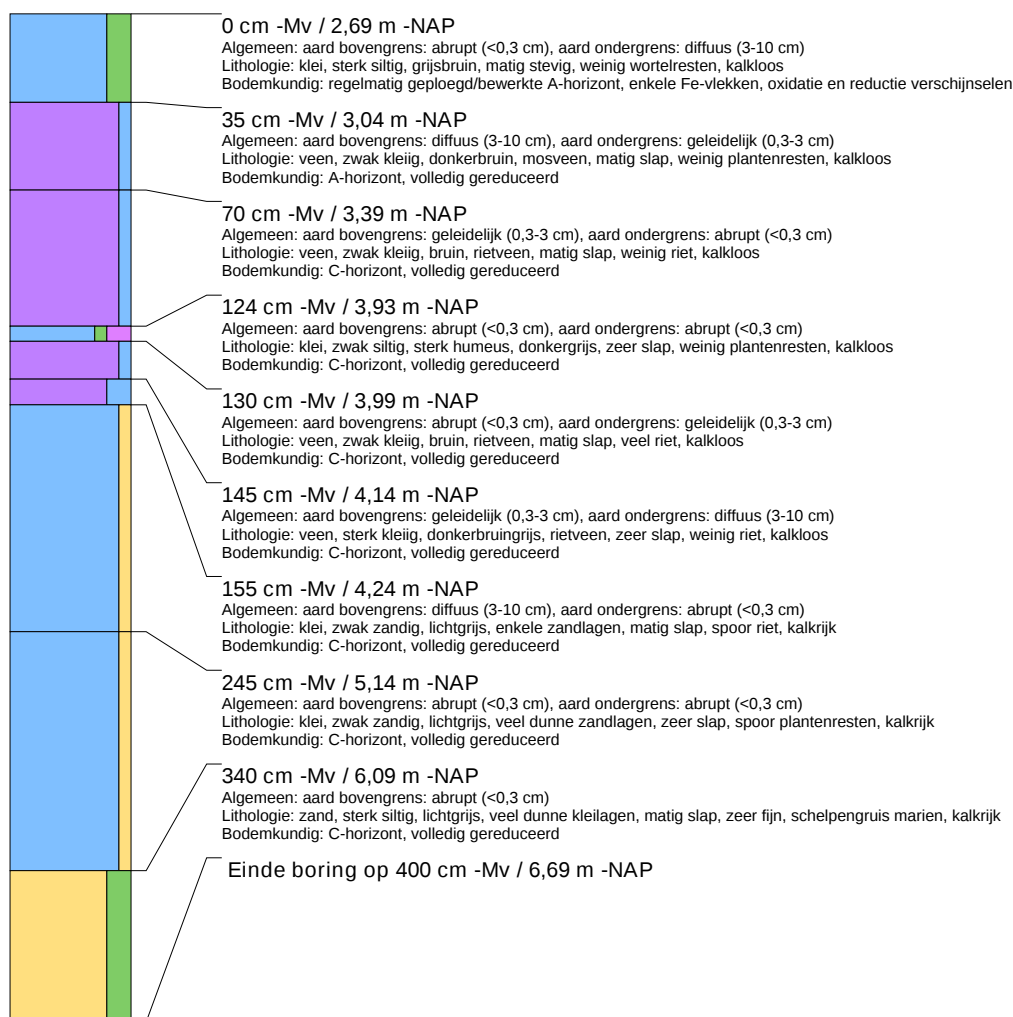
datum: 21-9-2016, X: 91.194, Y: 447.476, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -2,75, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Pijnacker-Nootdorp, opdrachtgever: Private partij, uitvoerder: Transect bv





boring: 0036-2

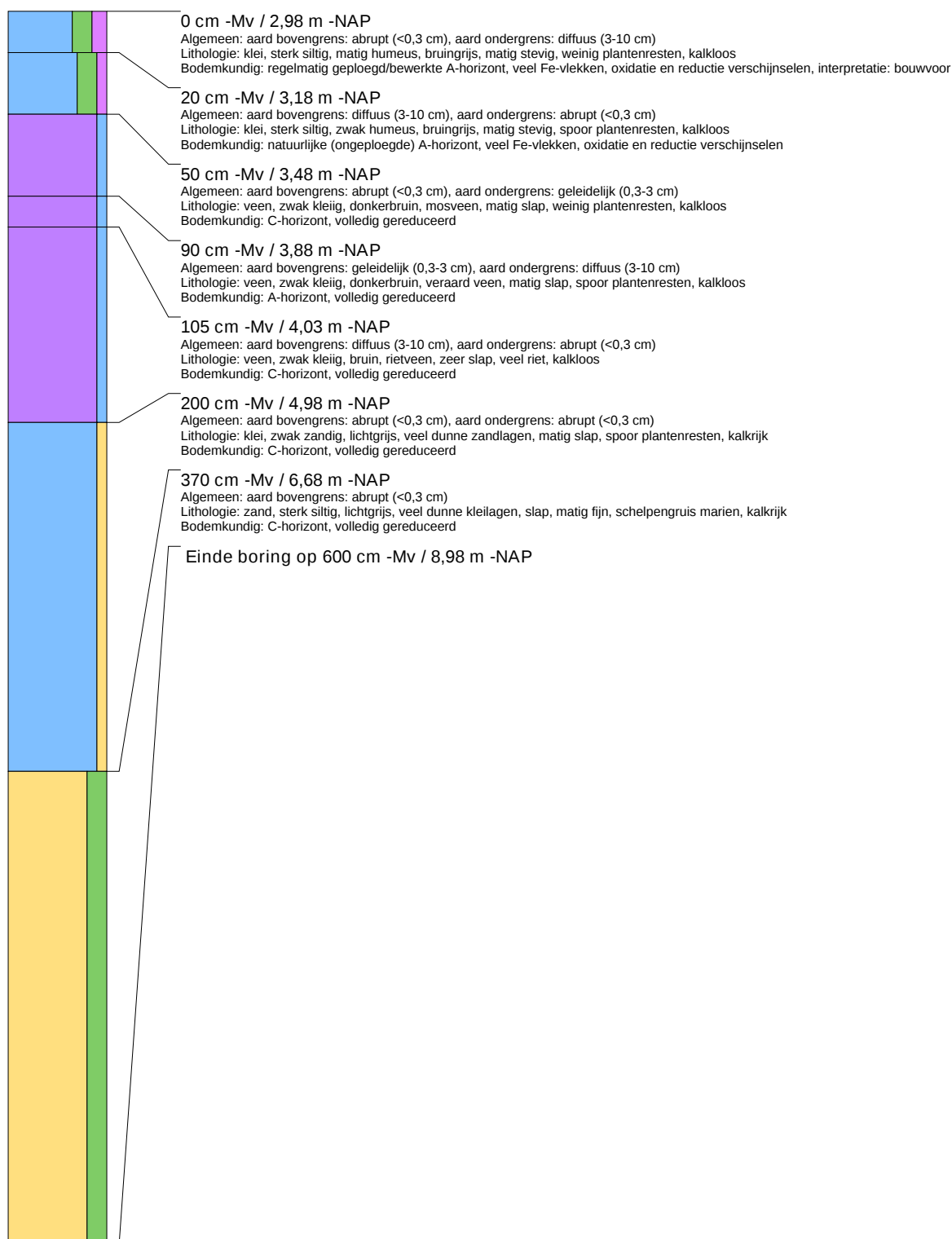
datum: 21-9-2016, X: 91.211, Y: 447.452, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -2,69, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Pijnacker-Nootdorp, opdrachtgever: Private partij, uitvoerder: Transect bv





boring: 0036-3

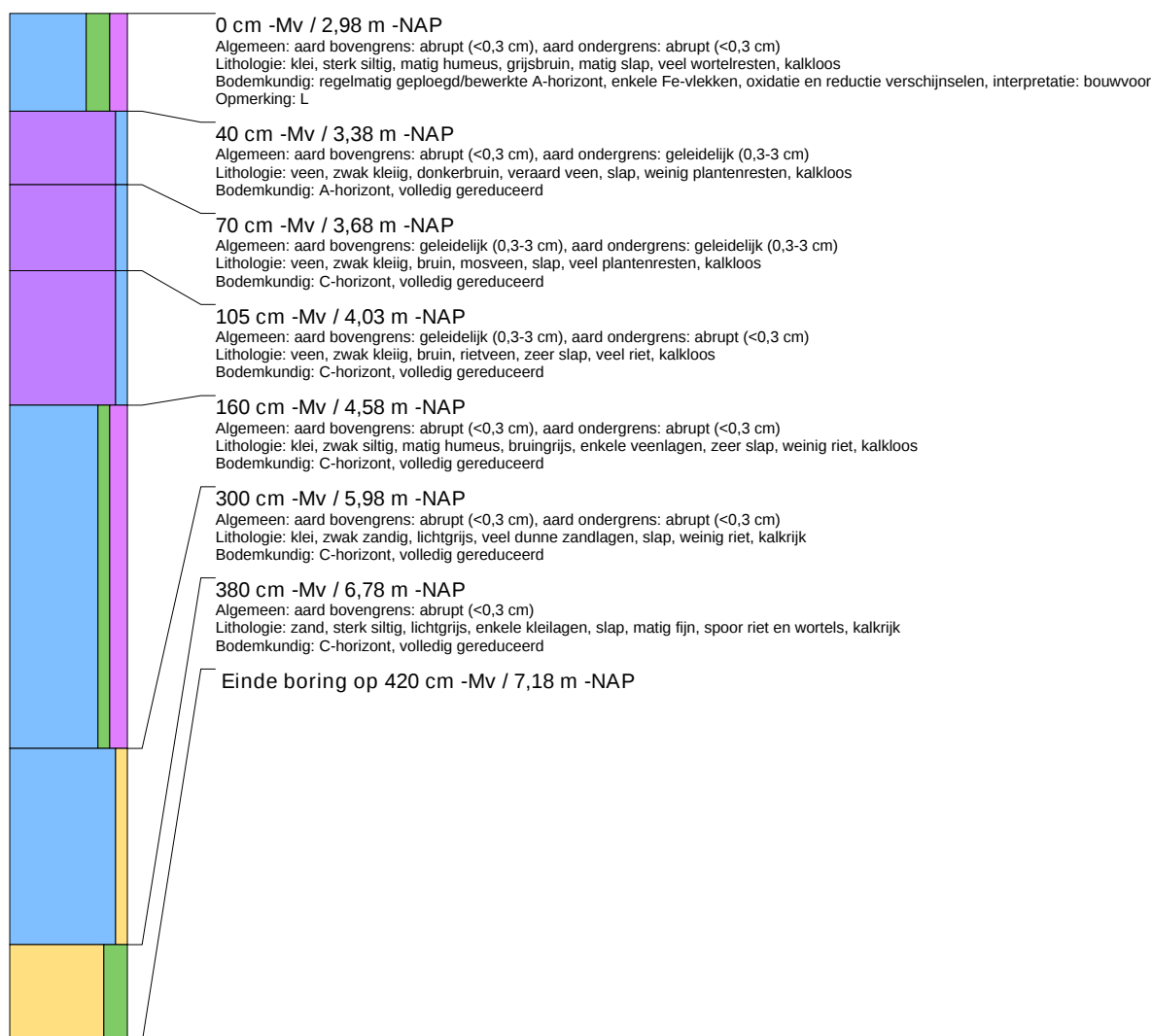
datum: 21-9-2016, X: 91.249, Y: 447.449, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -2,98, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Pijnacker-Nootdorp, opdrachtgever: Private partij, uitvoerder: Transect bv





boring: 0036-4

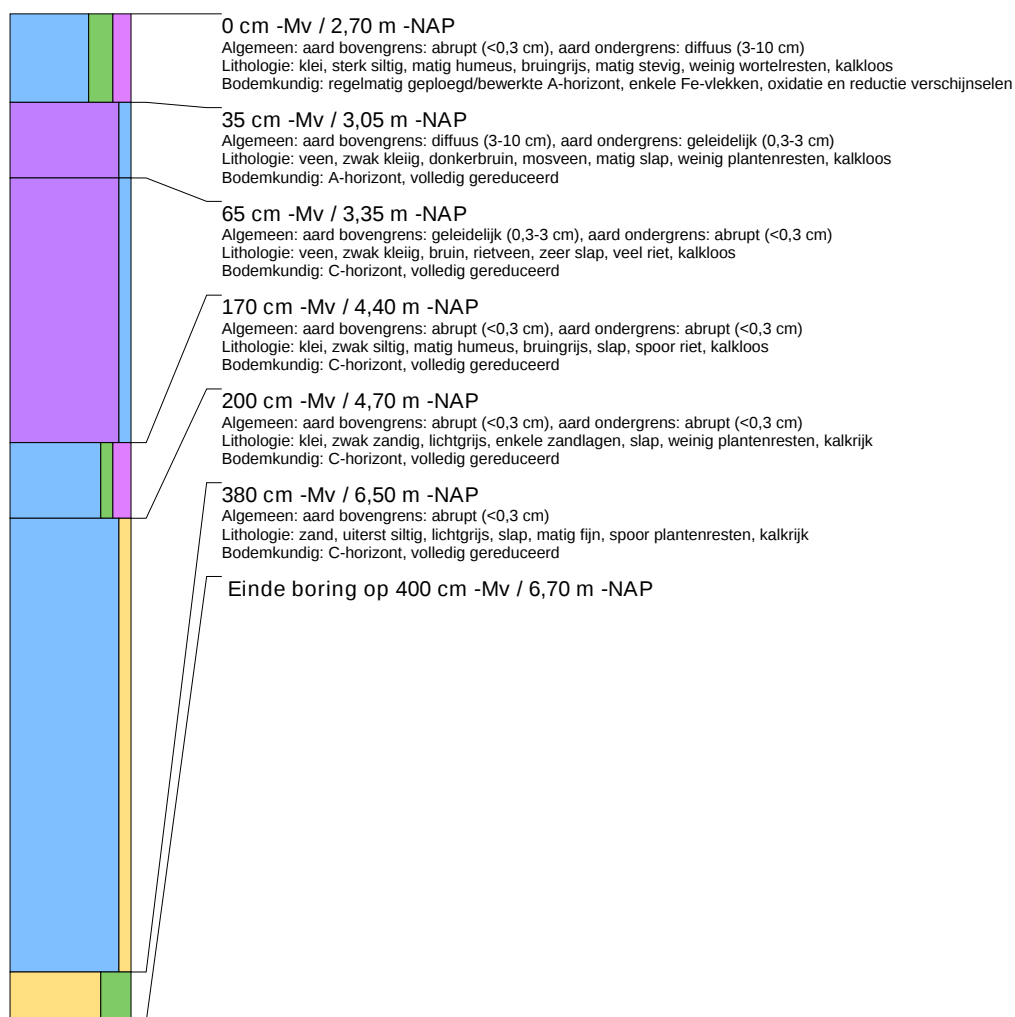
datum: 21-9-2016, X: 91.231, Y: 447.471, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -2,98, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Pijnacker-Nootdorp, opdrachtgever: Private partij, uitvoerder: Transect bv





boring: 0036-5

datum: 21-9-2016, X: 91.219, Y: 447.494, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -2,70, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Pijnacker-Nootdorp, opdrachtgever: Private partij, uitvoerder: Transect bv





boring: 0036-6

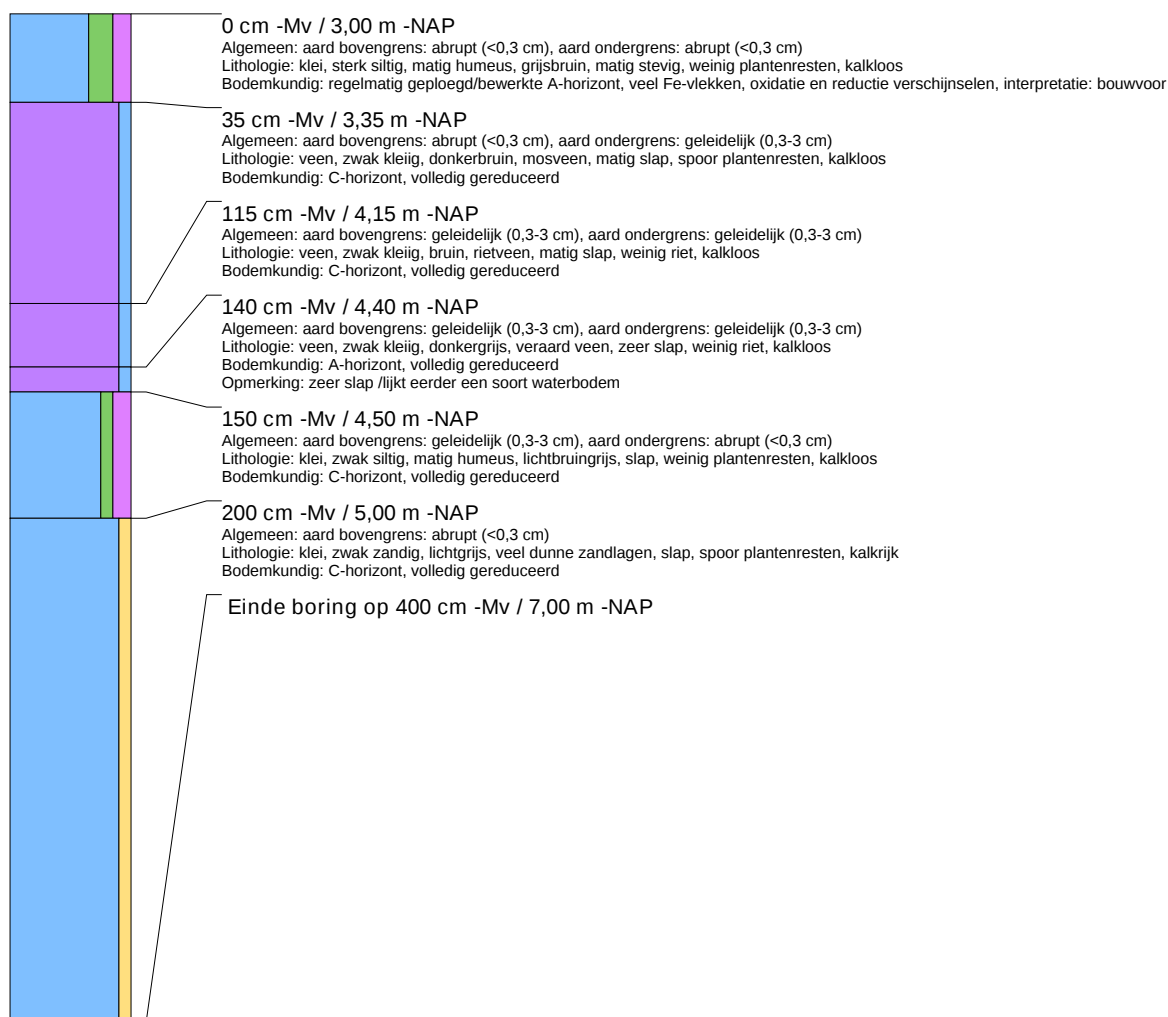
datum: 21-9-2016, X: 91.259, Y: 447.480, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -3,05, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Pijnacker-Nootdorp, opdrachtgever: Private partij, uitvoerder: Transect bv





boring: 0036-7

datum: 21-9-2016, X: 91.248, Y: 447.502, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -3,00, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Pijnacker-Nootdorp, opdrachtgever: Private partij, uitvoerder: Transect bv





boring: 0036-8

datum: 21-9-2016, X: 91.288, Y: 447.409, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: -2,94, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Pijnacker-Nootdorp, opdrachtgever: Private partij, uitvoerder: Transect bv

