

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF AAN DE KON. ASTRIDLAAN TE KONTICH KON3014

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 446

Rapport opgemaakt door: Sebastiaan Goovaerts



Derbystraat 51

9051 Gent

juli 2017

Dossiernr. 21511

Aartselaar

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de Kon. Astridlaan te Kontich KON3014

Auteurs

Sebastiaan Goovaerts

Projectnummer

- 21511 (intern)
- KON 3014 (extern)
- 2017E300 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

Plaats en Datum

Aartselaar, juli 2017

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 446

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Template

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	22/05/2017	Interne draft
v1	29/05/2017	Externe draft / definitieve versie
v2	13/07/2017	Definitieve versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Anouk Van der Kelen
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Jan Coenaerts
Director	Didier Reyns/Patrick Hambach

INHOUD

DEEL 1	Verslag van Resultaten	7
1	Inleiding (beschrijvend gedeelte)	7
1.1	Thesaurus	7
1.2	Samenvatting	7
1.3	Administratieve gegevens	8
1.4	Doel van het onderzoek	10
1.5	Aanleiding van het onderzoek	10
1.6	Afbakening onderzoeksgebied	11
1.7	Onderzoeksstrategie	13
2	Aard van de bedreiging	14
2.1	Huidige situatie	14
2.2	Toekomstige situatie	16
3	Assessmentrapport: Landschappelijke analyse	24
3.1	Topografische situering	24
3.2	Bodemkundige situering	32
4	Assessmentrapport: archeologische voorkennis	39
4.1	Inventarissen onroerend erfgoed	40
4.2	Cartografische bronnen	48
4.3	Recente landschapsveranderingen	53
5	Besluit	56
5.1	Interpretatie en datering	56
5.2	Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering	57
5.3	Samenvatting	58
6	Kwaliteitscontrole en ondertekening	59
7	Bibliografie	60
7.1	Literaire bronnen	60
8	Bijlage plannen en kaarten	61

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1 - Overzichtskaart kadaster met aanduiding tracé (blauw) (bron:CADgis 2017)	9
Figuur 2: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: Geopunt 2016).....	11
Figuur 3: GRB met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: Geopunt 2017).....	12
Figuur 4: Kadasterplan met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: CadGIS 2017)	13
Figuur 5: Orthofoto 2017 van de huidige situatie (bron: Geopunt 2016).....	15
Figuur 6 - Inplantingsplannen (bron: initiatiefnemer 2017)	23
Figuur 7: Details topografische kaart met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: Geopunt 2017)	24
Figuur 8: Luchtfoto's (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met hoogteprofiel 1 van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017).....	26
Figuur 9: Luchtfoto's (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met hoogteprofiel 2 van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017).....	26
Figuur 10: Luchtfoto's (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met hoogteprofiel 3 van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017).....	27
Figuur 11: Luchtfoto's (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met hoogteprofiel 4 van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017).....	28
Figuur 12 - Luchtfoto's (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met hoogteprofiel 5 van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017).....	29
Figuur 13: DTM (1m) met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: Geopunt 2017)	30
Figuur 14: Hillshade (afgeleid van DTM 1m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017)	31
Figuur 15: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: Geopunt 2017)	33
Figuur 16: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (typ 1) (bron: Geopunt 2017)	34
Figuur 17: Gedigitaliseerde quartairgeologische kaart met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: Geopunt 2017)	35
Figuur 18: Gedigitaliseerde tertiairgeologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017)	36
Figuur 19: Bodemerosiekaart op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017)	37
Figuur 20: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (Geopunt 2017)	38
Figuur 21: Tabel met geraadpleegde bronnen	39
Figuur 22: Weergave van de locaties met gekend bouwkundig erfgoed (Inventaris Onroerend Erfgoed, 2016).....	40
Figuur 23: Tabel met de locatie van het bouwkundig erfgoed in de regio.....	42
Figuur 24: OSM met aanduiding studiegebied (blauw) en beschermde stads- en dorpsgezichten (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2017)	43
Figuur 25: Alle CAI-meldingen binnen een straal van 1km rondom het studiegebied (blauw) (Bron: Geopunt 2017)	44
Figuur 26: overzichtstabel CAI	46
Figuur 27: Afbeelding maquette Gallo-Romeinse tempel te Kontich (Bron: Avra 2017)	47

Figuur 28: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017)	48
Figuur 29: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017)	49
Figuur 30: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2017)	50
Figuur 31: Vandermaelen kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) schaal 1/16.500 (bron: Geopunt 2017)	51
Figuur 32: Poppkaart met aanduiding van het studiegebied (blauw) schaal 1/6.500 (bron: Geopunt 2017)	52
Figuur 33: Orthofotomozaïek (kleinschalige zomeropnamen, panchromatisch 1947-1954) met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: Geopunt 2017)	53
Figuur 34 - Orthofotomozaïek (kleinschalige zomeropnamen, panchromatisch 1971) met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: Geopunt 2017)	54
Figuur 35: Orthofotomozaïek (grootschalige winteropnamen, kleur 2013-2015) met aanduiding tracé (blauw) (bron: Geopunt 2017)	55
Figuur 36 - Details kadaster kaarten met aangeduid tracé (blauw) (Bron: CADGis 2017)	62

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING (BESCHRIJVEND GEDEELTE)

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Kontich, lijntracé, IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen, Nieuwe Tijd, lemige zandgronden.

1.2 SAMENVATTING

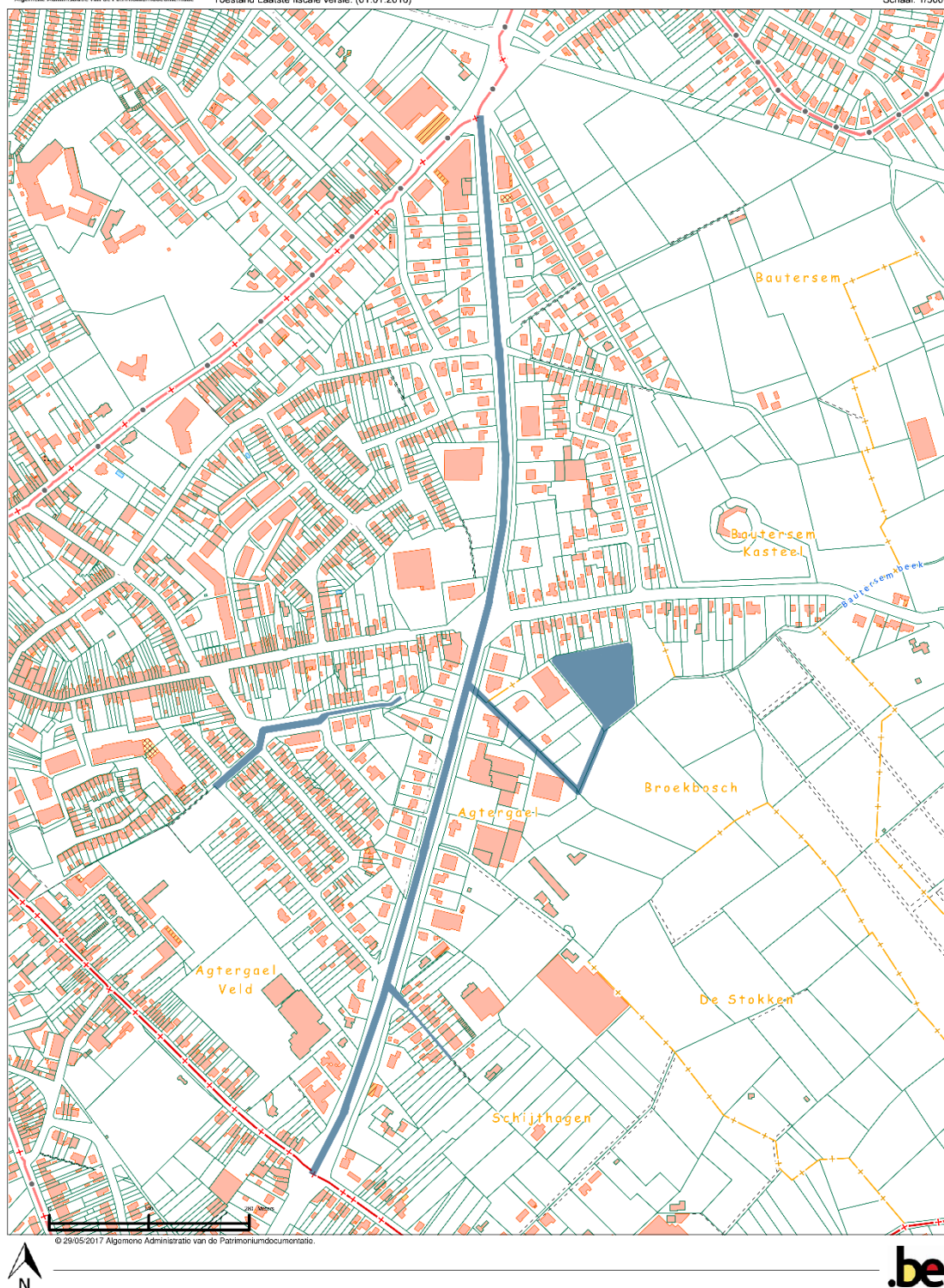
Deze archeologienota werd opgesteld door ABO NV naar aanleiding van riolerings- en aanverwante infrastructuurwerken rond de Koningin Astridlaan, Doopput en 's Herenslei te Kontich (provincie Antwerpen). Het doel van dit onderzoek is driedelig. Ten eerste wordt op basis van de beschikbare informatie nagegaan of er archeologische resten te verwachten zijn op het terrein. Ten tweede wordt nagegaan hoe goed deze archeologische resten zijn bewaard en in hoeverre ze zijn bedreigd door de geplande bouwwerken. Ten derde wordt nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

- 1) Uit het historische en landschappelijk onderzoek (hfd. 3 en 4) blijkt dat het terrein op droge en natte lemige zandbodems ligt. Gezien de nabijheid van water en de ligging op een drogere zandrug was het een mogelijke aantrekkingspool voor bewoning vanaf de prehistorie. Het gebied is geschikt voor landbouw en verbouwing van andere teelten mits lokale drainage. De hoeveelheid archeologische sporen in de omgeving is in grote mate aanwezig. Zo werden er sporen aangetroffen uit de steentijden, IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.*
- 2) Uit een analyse van het huidige landschap blijkt dat het onderzoeksgebied in grote mate is verstoord door aanleg van de weg en reeds bestaande nutsleidingen. Bijgevolg zijn de archeologische resten die zich onder het traject bevonden vermoedelijk reeds verstoord. De geplande ingrepen in de bodem zouden dus voornamelijk reeds geroerde aarde omwoelen met uitzondering van het terrein waarop het buffer- en doorstroommoeras gepland is. De impact van de werken is bijgevolg dan ook miniem voor het grootste deel van het traject.*
- 3) De werken voorzien hoofdzakelijk in de aanleg van smalle sleuven, waarvan bovendien de meeste over reeds verstoord terrein loopt (het aanwezig riooltracé). Het wordt op die manier zeer moeilijk om ruimtelijk inzicht te verkrijgen in eventueel aanwezige sporen. Binnen dit project wordt er door de opdrachtgever ook geen terrein voor grondverbetering of werfinrichting voorzien. Bijgevolg is het potentieel tot kennisvermeerdering, zeker bij in achtname van de verregaande verstoring langs het tracé, zeer klein. Dit met uitzondering van het terrein waarop het buffer- en doorstroommoeras gepland is*

Uit 1, 2 en 3 kan geconcludeerd worden dat de verwachting om archeologische resten aan te treffen voor het traject op de Koningin Astridlaan relatief laag gezien het beperkte archeologisch potentieel en de verregaande verstoring en adviseren wij hier geen verder onderzoek. Voor het terrein van het geplande buffer- en doorstroommoeras wordt echter wel verder onderzoek geadviseerd aangezien er hier wel sprake is van een potentieel tot kennisvermeerdering.

1.3 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2017E300
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO NV
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	Koningin Astridlaan – Doopput
- straat + nr.:	Koningin Astridlaan, Doopput, Duffelsesteenweg, Nachtegaalstraat
- postcode :	2550
- fusiegemeente :	Kontich
- land :	België
Lambertcoördinaten (EPSG:31370)	Boundary box: xMin 4.45154 yMin 51.1278 xMax 4.46023 yMax 51.1413
Kadaster	
- Gemeente :	Kontich (Antwerpen)
- Afdeling :	2 AFD
- Sectie :	C
- Perceel :	nvt.
Onderzoekstermijn	Mei 2017
Thesaurus	Bureauonderzoek, Kontich, lijntracé, IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen, Nieuwe Tijd, Iemige zandbodems.



Figuur 1 - Overzichtskaart kadaster met aanduiding tracé (blauw) (bron:CADgis 2017)

1.4 DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het doel van de archeologienota is nagaan in hoeverre het archeologisch archief dat potentieel aanwezig is op een terrein is bedreigd door een nakende ingreep in de bodem. Het onderzoek heeft drie objectieven. Ten eerste wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van de site. Daarnaast wordt nagegaan welke bewaring we kunnen verwachten van deze archeologische resten. Ten derde wordt nagegaan wat de impact van de geplande ingreep in de bodem zal zijn op deze resten.

De gegevens voor deze analyse worden gehaald uit bestaande en ontsloten landschappelijke, bouwkundige en archeologische inventarissen en kaarten in combinatie met de plannen geleverd door de opdrachtgever. Op basis van de resultaten van dit onderzoek zal een advies worden geformuleerd voor eventueel archeologisch vervolgonderzoek; in situ bewaring of vrijgave van het terrein.

1.5 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

De beoogde opbraak van de bermen en het wegdek, en de graafwerken worden beschouwd als een ingreep in de bodem. Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze ingreep betrekking heeft de 3.000m² overschrijdt en de ingreep in de bodem (ca. 41.317 m²) de 1.000m² overschrijdt moet er, in het kader van het nieuwe Onroerend Erfgoeddecreet voorafgaand aan een bouwvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Gezien het tracé over een openbare weg loopt en het perceel waar het bufferbekken gepland is momenteel niet toegankelijk is, is onderzoek met ingreep in de bodem voorlopig niet mogelijk. Daarom wordt verder onderzoek met ingreep in de bodem opgenomen binnen een uitgesteld traject en wordt er een programma van maatregelen opgesteld (art. 5.4.12. Onroerend Erfgoeddecreet).

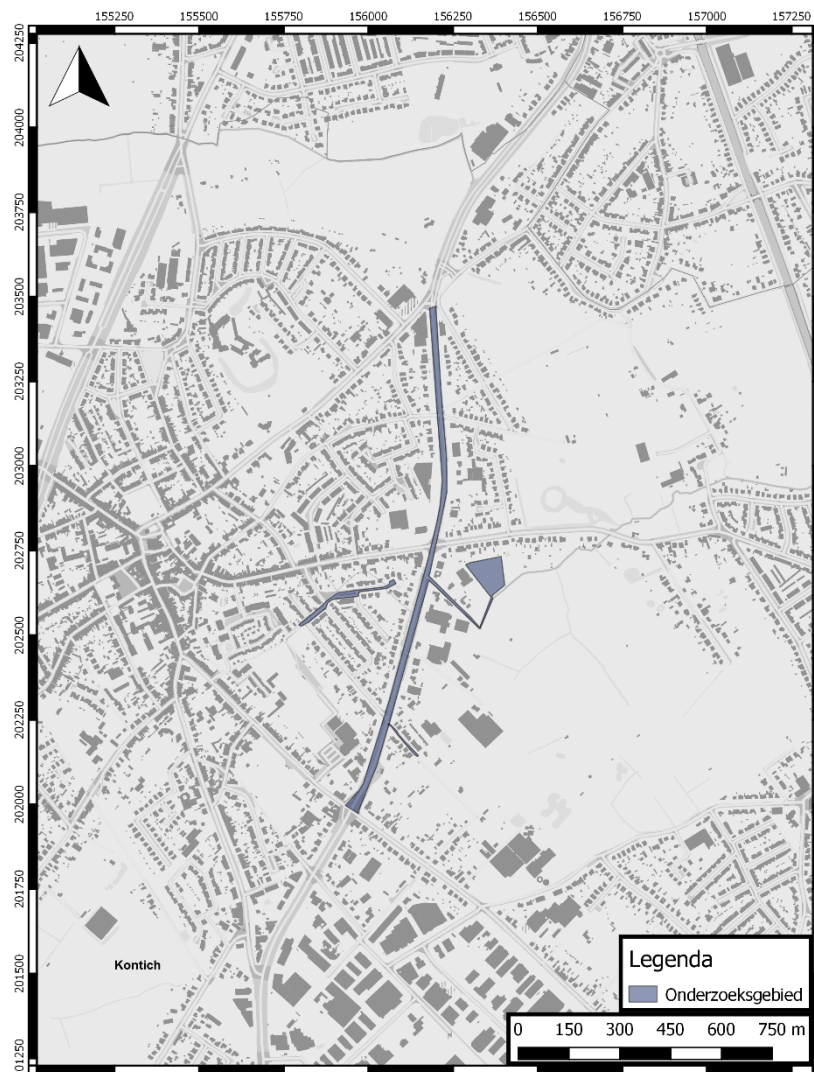
1.6 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied is gesitueerd ter hoogte van Kontich (Prov. Antwerpen). Het tracé bestaat uit de tweerichtingsstraat Koningin Astridlaan die vanaf de Duffelsteenweg tot de Antwerpsesteenweg voor een lengte van ca. 1.521m van zuidelijke naar noordelijke richting loopt. Bij het onderzoeksgebied behoort ook de straat Doopput die in de westelijke richting doorloopt in de 's Herenlei. Hiernaast wordt er ook een wateropvangbekken gerealiseerd tussen de Ooststatiestraat en een zijstraat van de Koningin Astridlaan ook genoemd de Koningin Astridlaan.

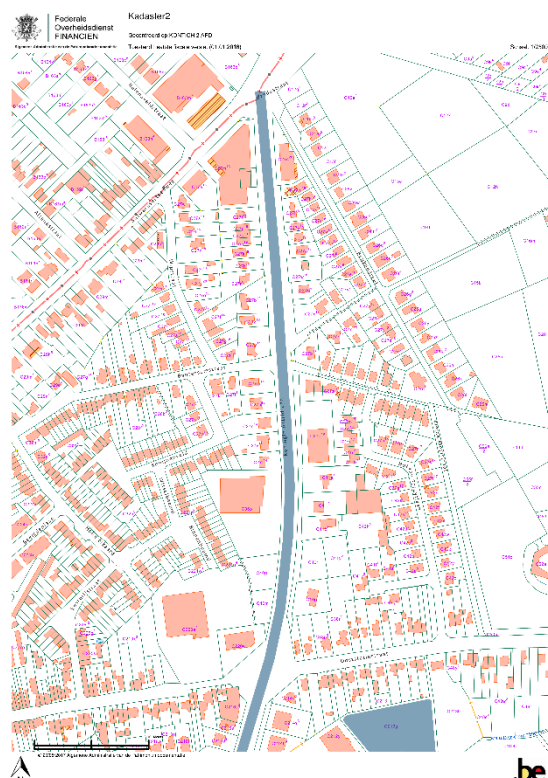
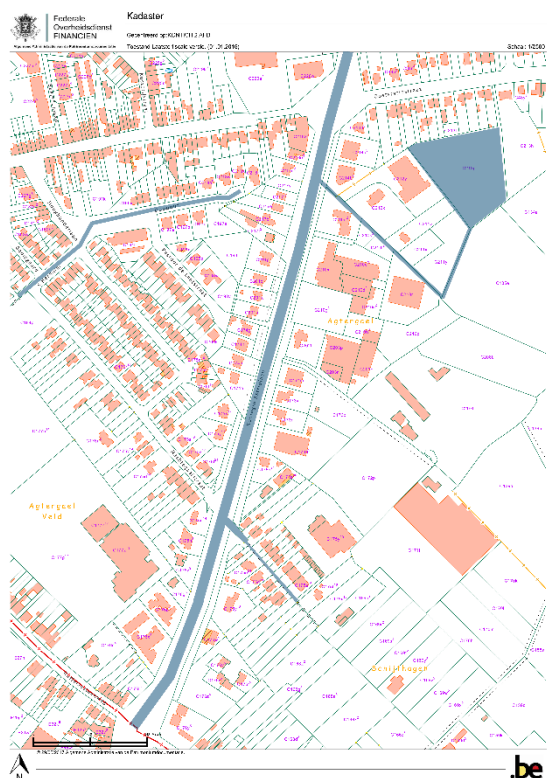
Het resulterende tracé heeft een lengte van ca. 1.540m. Voor de aanleg van het tracé zullen het bestaande wegdek, parkeerstroken en voetpaden gedeeltelijk worden opgebroken over een oppervlakte van ca. . 41.317 m².



Figuur 2: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: Geopunt 2016)



Figuur 3: GRB met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: Geopunt 2017)



Figuur 4: Kadasterplan met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: CadGIS 2017)
Voor een grotere weergave, zie bijlagen

1.7 ONDERZOEKSSTRATEGIE

Volgende twee stappen worden ondernomen om een archeologisch verwachtingsprofiel op te stellen:

- 1) Een analyse van de bestaande en ontsloten landschappelijke gegevens plaatst het studiegebied in een breder landschappelijk kader (hfst. 3). Hiertoe werd zowel kaartmateriaal als literaire bronnen geconsulteerd.
- 2) Een analyse van de bestaande en ontsloten historische en archeologische gegevens geven inzicht in het archeologisch potentieel van het studiegebied (hfst 4). Hierbij werden voornamelijk inventarissen onroerend erfgoed en historische kaarten geraadpleegd.

Het archeologisch verwachtingsprofiel wordt vervolgens geconfronteerd met de aard van de geplande werken teneinde de impact van deze werken te bepalen en een advies te formuleren.

2 AARD VAN DE BEDREIGING

2.1 HUIDIGE SITUATIE

Het studiegebied is momenteel grotendeels in gebruik als openbare ruimte en gedeeltelijk als open weiland. De openbare ruimte bestaat uit een autoweg met asfaltverharding met een dikte van 20cm en fundering van een 40-tal cm. Op de bermen van de gewestweg bevindt zich reeds een riolering (diam. 400-750mm) waarvan de aanlegsleuf ca. 2m diep is en een breedte heeft van ca. 1.40m. Hiernaast is er langs weersijden van de gewestweg ook een gracht aanwezig die plaatselijk ingebuisd is om toegang tot woningen, straten en winkels te voorzien. Verder komen ook nutsleidingen voor onder de voetpaden. Deze zitten ca. 1m diep en zijn 1m breed. Daarnaast heeft ook de aanleg van de wegwasser en de bijhorende fundering ongetwijfeld voor verstoring (ca. 60cm) gezorgd van de bovenste archeologische lagen.

In de Koningin Astridlaan (zijstraat) is er geen riolering aanwezig. Wel heeft de straat langs de zuidelijke zijde een gracht lopen, ook deze is plaatselijk ingebuisd om toegang te verlenen tot de langs gelegen percelen. Ook hier heeft de aanleg van de wegwasser en de bijhorende fundering ongetwijfeld voor verstoring (ca. 60cm) gezorgd van de bovenste archeologische lagen.

Op het stuk tracé de Doopput bevindt zich ook reeds een riolering (diam. 400-750mm) waarvan de aanlegsleuf ca. 2m diep is en een breedte heeft van ca. 1.40m. Ook hier komen nutsleidingen voor onder de voetpaden. Deze zitten ca. 1m diep en zijn 1m breed. Tenslotte heeft ook hier de aanleg van de wegwasser en de bijhorende fundering ongetwijfeld voor verstoring (ca. 60cm) gezorgd van de bovenste archeologische lagen.



Figuur 5: Orthofoto 2017 van de huidige situatie (bron: Geopunt 2016)

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

Het door de opdrachtgever beoogde gescheiden rioleringsstelsel komt er ter vervanging van een bestaand gemengd stelsel. Dit zal gepaard gaan met de vernieuwing van de bestaande ondergrondse leidingen, het aanleggen van nieuwe ondergrondse leidingen, het verbreedden of verdiepen van bestaande grachten en het aanleggen van nieuwe grachten. Hiernaast zal ook een buffer en doorstroommoeras worden aangelegd. Er is geen terrein voor grondverbetering of werfinrichting voorzien in dit project.

In een eerste fase zullen delen van de berm, en voor de zijstraten het huidige wegdek (asfaltverharding) en boordstenen, de voetpaden, fietspaden en parkeerstroken volledig worden uitgebroken. Vervolgens zullen sleuven worden getrokken voor de RWA en DWA stelsels. Hiernaast wordt er ook een wateropvangbekken gerealiseerd tussen de Ooststatiestraat en een zijstraat van de Koningin Astridlaan ook genoemd de Koningin Astridlaan.

Om het overzicht te behouden zullen hieronder de geplande werken per straat of groepering van straten worden uiteengezet.

Koningin Astridlaan tot Ooststatiestraat

Vanaf het kruispunt met de Duffelsesteenweg zullen de nieuwe leiding (zowel RWA als DWA) aangesloten worden aan de bestaande leidingen. De nieuwe DWA leidingen zullen zowel aan de west- als aan de oostzijde van de weg een diameter hebben 250mm en bevinden zich aan de huizenkant terwijl de RWA leidingen tegen de weg zullen geplaatst worden. Aan westelijk zijde zal dit type DWA leiding lopen van inspectieput D12 tot D1 die ter hoogte van de Boutersembeek ligt. Hierna zal er een DWA leiding gebruikt worden met een diameter van 400mm tot de aansluiting aan de bestaande DWA leiding aan de westelijke zijde van de Ooststatiestraat. Aan oostelijke zijde van de Koningin Astridlaan zal de DWA leiding doorlopen tot D13 op de hoek met de Ooststatiestraat om daarna in oostelijke richting af te buigen tot punt IPD.

De RWA leiding ter hoogte van het kruispunt met de Duffelsteenweg vangt aan westelijke zijde aan bij inspectieput R4 en aan oostelijke zijde bij inspectieput R2. Aan beide zijden van de straat worden de RWA leidingen gedeeltelijk ondergronds en als gracht aangelegd. Op enkele plaatsen zijn er reeds bestaande grachten, deze worden verbreed en verdiept. Aan oostelijke kant bedraagt het ondergrondse gedeelte telkens 8 meter en dit tot de Boutersembeek. De ondergrondse RWA leidingen aan westelijke zijde een diameter van 500mm en aan oostelijke zijde een diameter van 400mm, ook hier tot de Boutersembeek.

De Boutersembeek wordt met een korte leiding van diameter 1.000mm aangesloten aan de oostelijke RWA leiding. Op dit aanknopingspunt zal de ondergrondse RWA leiding in westelijke richting naar de westelijke RWA leiding verbreed worden naar een diameter 1.200mm. Aan de westelijke zijde van de Koningin Astridlaan loopt de RWA leiding door tot op de hoek met de Ooststatiestraat, maar met een diameter van 400mm. Aan de westelijke zijde van de weg zal de RWA leiding vanaf punt R1b overgaan naar leidingen en grachten van 1.200mm. tot de knijpopening aan de zijstraat (ook genoemd Koningin Astridlaan). Vanaf dit punt loopt de leiding verder door naar het buffer- en doorstroommoeras aan het einde van deze zijstraat. Vanaf de knijpopening loopt de RWA leiding ook door langs de oostelijke zijde van de Koningin Astridlaan met een diameter van 700mm tot punt R1C. Opgemerkt moet worden dat de

stromingsrichting hierbij verandert en niet meer in noordelijke richting gaat zoals eerder het geval was maar richting de knijpopening en als dusdanig naar het buffer- en doorstroommoeras. De sleuven voor dit deel van het traject zullen een maximale diepte halen van ca. -2.97mMV en een breedte hebben van ca. 2.54m

Nachtegaalstraat

Vanaf punt D60 loopt de DWA leiding (diam 250mm) 120 meter in noordoostelijke richting door naar D24. De RWA leiding (diam 400mm) loopt vanaf R9 123 meter in noordoostelijke richting door naar R8. De sleuven voor dit deel van het traject zullen een maximale diepte halen van ca -2.77mMV en een maximale breedte hebben van 2.10m

Koningin Astridlaan van Ooststatiestraat tot Antwerpsesteenweg

Vanaf punt R1c loopt de RWA leiding (diam. 400mm) aan de oostelijke kant door tot punt KM13 waar ook de RWA leiding van de westelijke straatkant samenkomt via een leiding van diameter 500mm.. Vanaf punt KM13 loopt de RWA leiding aan oostelijke kant door tot inspectie put R7 met dezelfde diameter van 400mm.. Aan de westelijke zijde van de weg loopt de RWA leiding met dezelfde diameter van 400mm. door tot op de hoek met de Antwerpsesteenweg, ook hier gedeeltelijk als ondergrondse leiding en gedeeltelijk als gracht.

De DWA leiding aan de westelijke straatkant loopt vanaf punt IPB waar hij wordt aangesloten aan de bestaande leidingen in de Ooststatiestraat door naar de Koningin Astridlaan met een leiding van diameter 400mm.. Deze leiding loopt door tot inspectiepunt D44 op de hoek met de Antwerpsesteenweg.

Aan oostelijke zijde loopt de DWA leiding vanaf punt IPD door naar de Koningin Astridlaan door een leiding met diameter 250mm.. Deze DWA leiding wordt doorgetrokken in dezelfde vorm tot inspectieput D59 op de hoek met de Beukendreef.

De sleuven voor dit deel van het traject zullen een maximale diepte halen van ca -2.93mMV en een breedte hebben van ca. 2.54m

Ooststatiestraat

Er wordt een nieuw stuk DWA leiding voorzien in de Ooststatiestraat gaande van IP3 tot IP1 met een diameter van 1000mm.. De sleuven voor dit deel van het traject zullen een maximale diepte halen van ca -4.15mMV en een breedte hebben van ca 2m.

Koningin Astridlaan (Zijstraat)

Aan het punt D15 komt er een DWA leiding aan uit de Koningin Astridlaan (Zijstraat). Deze heeft een diameter van 250mm en loopt tot D15c.

Vanuit het knijppunt R01 dat zich op Koningin Astridlaan (hoofdstraat) bevindt, loopt er een RWA leiding naar de Koningin Astridlaan (Zijstraat). Deze heeft een diameter van 1600mm. en loopt via een bocht door naar het buffer- en doorstroommoeras. Deze sleuven voor dit deel van het traject zullen een maximale diepte halen van ca -2.05mMV en een breedte hebben van ca. 1.75m.

Buffer- en doorstroommoeras

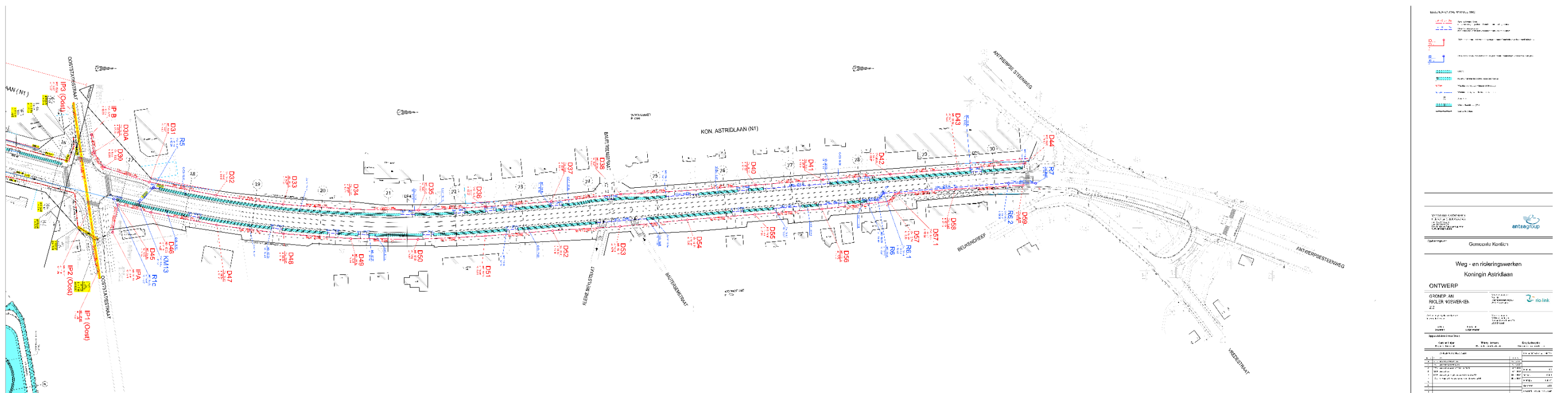
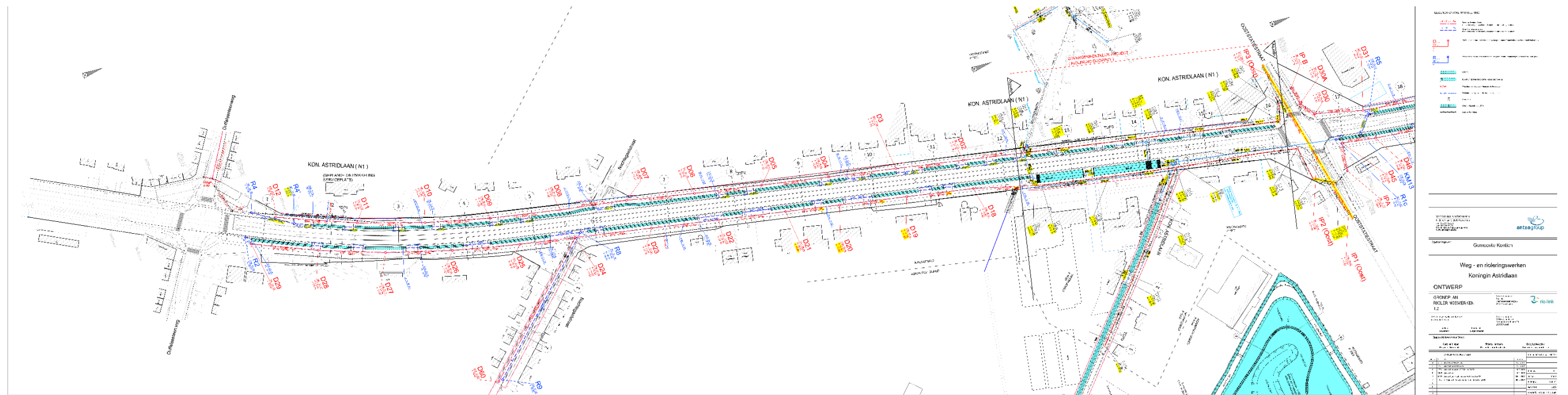
Het geplande buffer- en doorstroommoeras zal het debiet van de RWA leidingen die samenkomen in knijppunt R01 opvangen. Het ganse moeras zal een oppervlakte hebben van ca. 9.178 m² en bestaan uit drie niveaus van respectievelijk 15.10mTAW, 14mTAW en 13mTAW. Hierrond zal de bestaande Lachenebeek aan de zuidoostelijke zijde van het perceel worden geherdimensioneerd en langs de andere zijden van het perceel worden uitgebreid. Hiernaast zullen ook enkele technische constructies zoals knijppunten, schankskorven en terugslagkleppen worden geïnstalleerd.

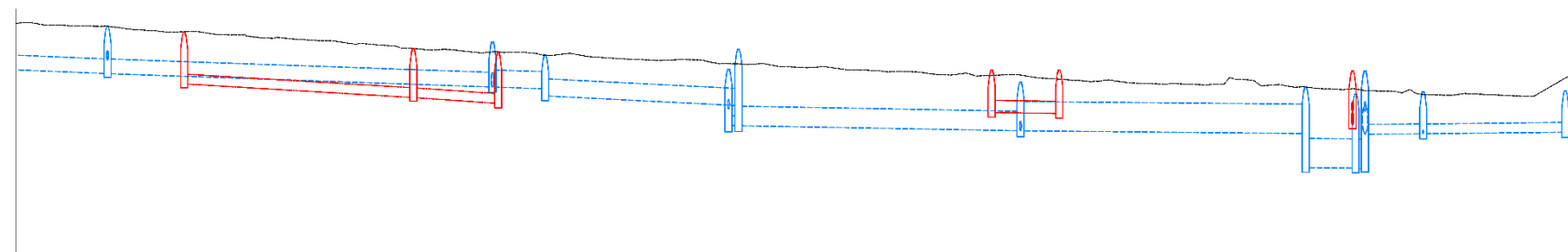
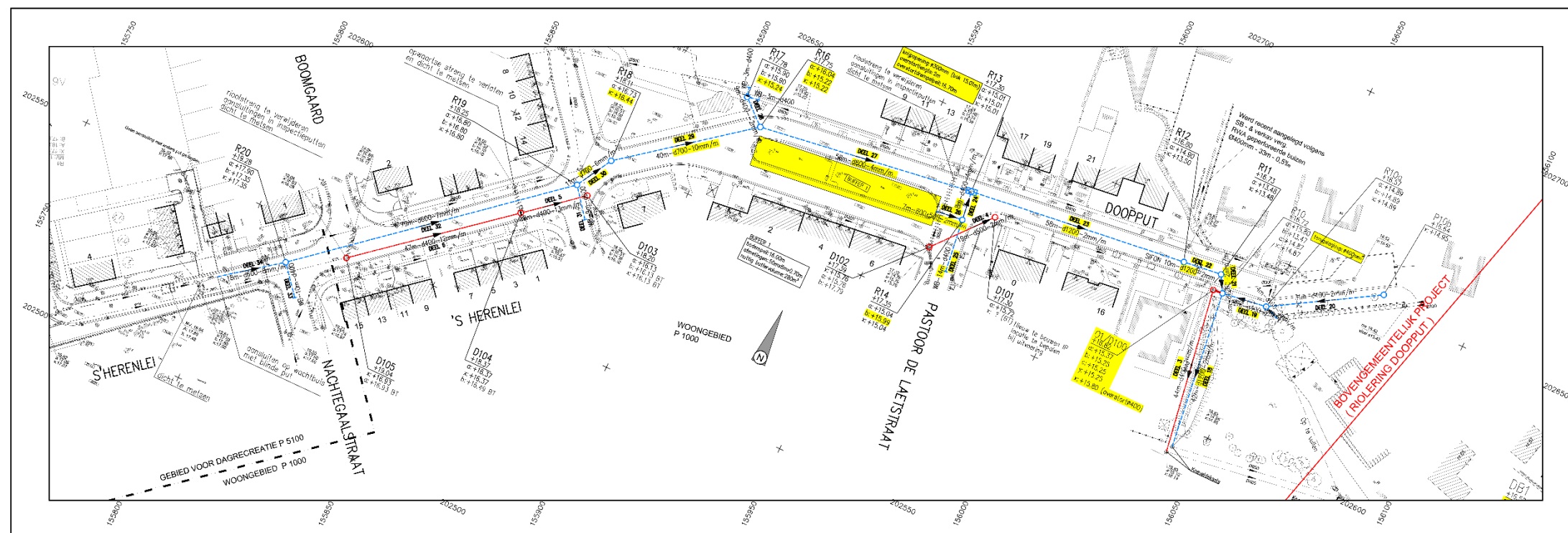
's Herenslei en Doopput

In de straten 's Herenslei en Doopput zal het bestaande gemende rioleerstelsel gedeeltelijk plaats maken voor een gescheiden stelsel. Zo zal vanaf de 's Herenslei een RWA leiding worden aangesloten op de bestaande leiding. Deze loopt van iets voor het inspectiepunt R20 tot R19 met een ondergrondse leiding van diameter 600mm..Vanaf R19 loopt deze door naar knijppunt R13 met een leiding van diameter van 800mm.. Vanaf knijppunt R13 loopt is er een RWA leiding gepland met diameter 1200mm tot R10. In R10 komt ook de RWA leiding van het einde van Doopput met punt R10b uit die een diameter heeft van 400mm.. Vanaf R10 loopt er een RWA leiding (diam.1200mm) in zuidelijke richting die vervolgens aangesloten wordt op de bestaande leidingen.

Er worden ook enkele stukken DWA leiding voorzien. De eerste DWA leiding loopt van D105 naar D103 met een diameter van 400mm. De tweede DWA leiding (diam. 500mm) loopt van D102 naar D101. En de derde DWA leiding loopt tenslotte vanaf de reeds bestaande leiding in 01/D100 naar het zuiden met een diameter van 400mm.

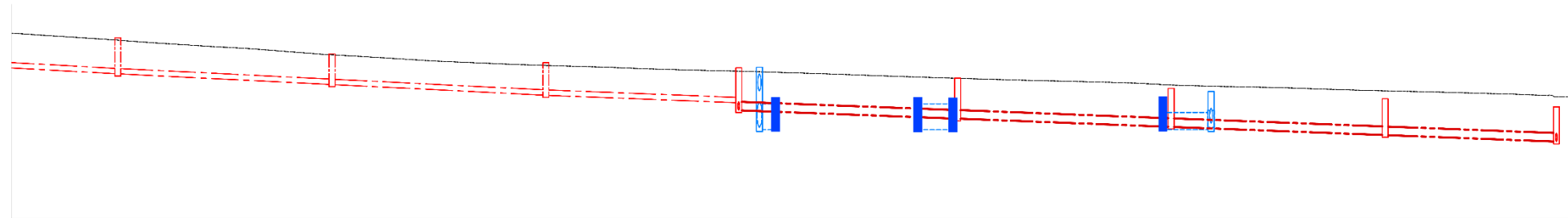
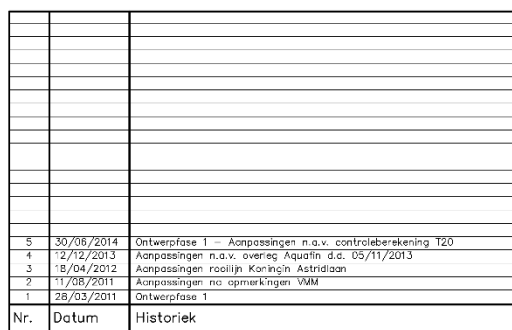
Deze sleuven voor dit deel van het traject zullen een maximale diepte halen van ca. -4.25mMV en een breedte hebben van ca. 2.20m

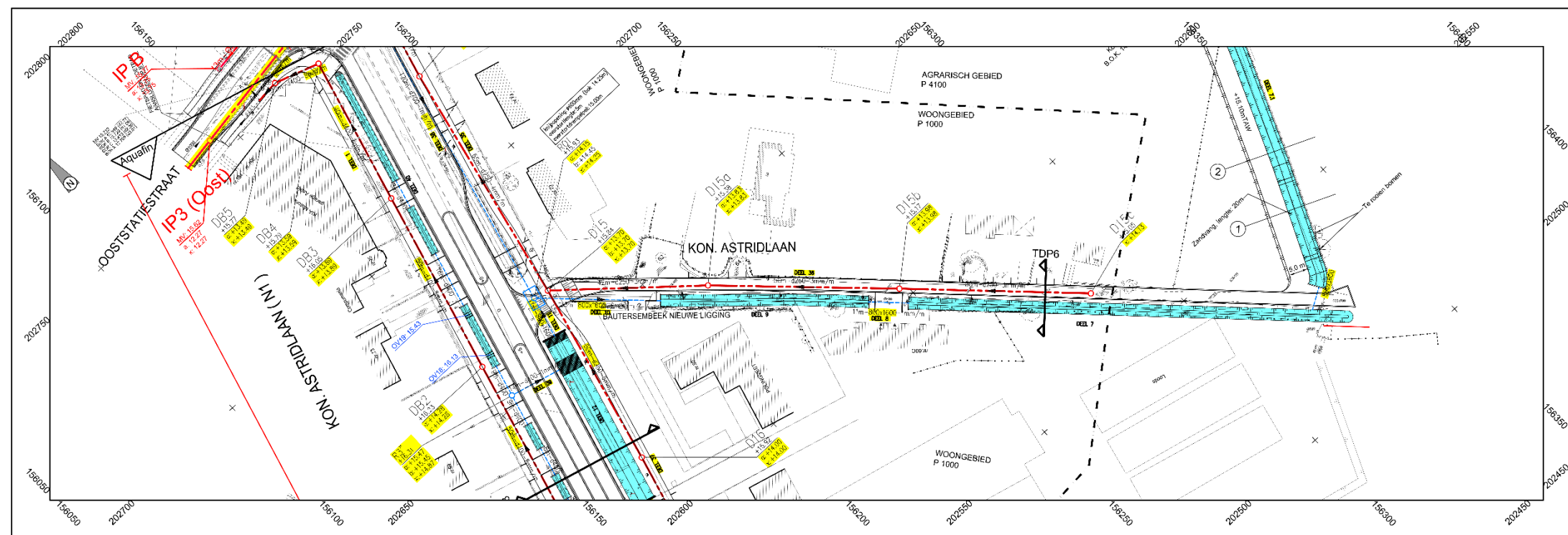
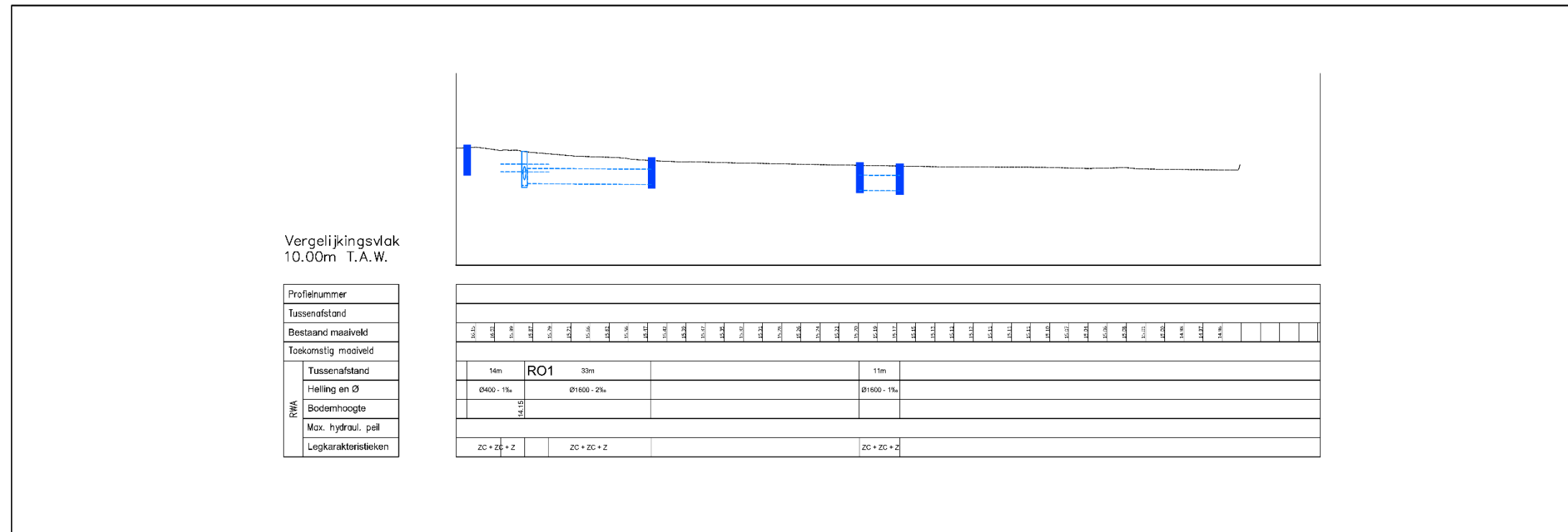


[illegible]

5	30/06/2014	Ontwerpfase 1 – Aanpassingen n.a.v. controleberekening t20
4	12/12/2013	Aanpassingen n.a.v. overleg Aquafin d.d. 05/11/2013
3	18/04/2012	Aanpassingen rooilijn Koningin Astridlaan
2	11/08/2011	Aanpassingen na opmerkingen VMM
1	28/03/2011	Ontwerpfase 1
Nr.	Datum	Historiek

[illegible]

[illegible]22



5	30/08/2014	Ontwerfase 1 – Aanpassingen n.a.v. controleberekening t20
4	12/12/2013	Aanpassingen n.a.v. overleg Aquafin d.g. 05/11/2013
3	18/04/2012	Aanpassingen rooilijn Koningin Astridiaan
2	11/08/2011	Aanpassingen na opmerkingen VWM
1	28/03/2011	Ontwerfase 1
Nr.	Datum	Historiek

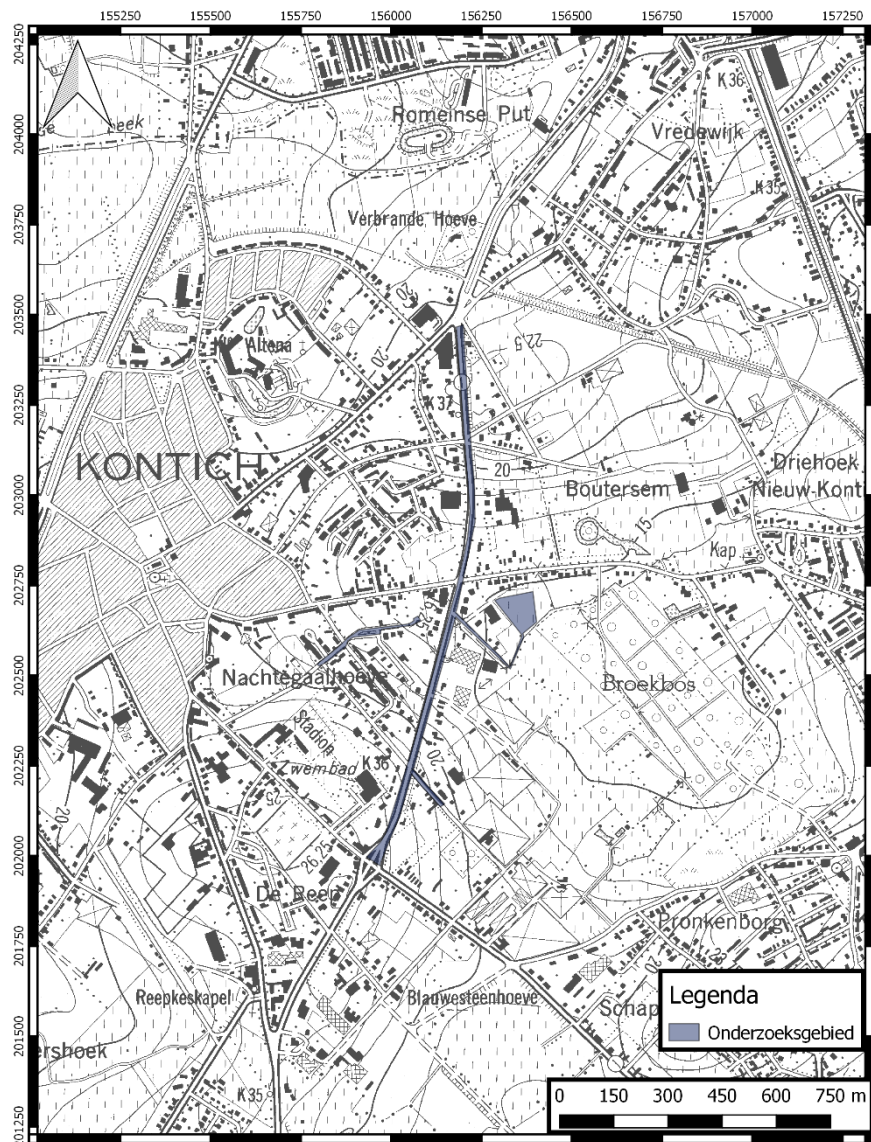
	Provincie : ANTWERPEN Stad/Gemeente : KONTICH			
PROJECT N° 22.439 13-11-13 10-12-13 12-13 20	Projectnummer : 22.439 Projectnaam : Aansluiting lozingspunt 'Doopput'			
Nummer : 22.439/1/ 11-1-13/3		Titel : ONTWERPPLAN RIOLERINGS- EN COLLECTORWERKEN		
NV Aquafin infrastructuur en mobiliteit	Studie bureau  Antea Group is een internationale organisatie met meer dan 400 werknemers wereldwijd. D. De Waele Directeur Infrastructuur	Aannemer	Gemeente gasten- en vergaderzaal, de gemeenteraad van In zitting van : de Burgemeester, de Schepenen,	School: 1/500 Opp.: 0.62 m² dossier nr. 198110

3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

3.1.1 TOPOGRAFIE

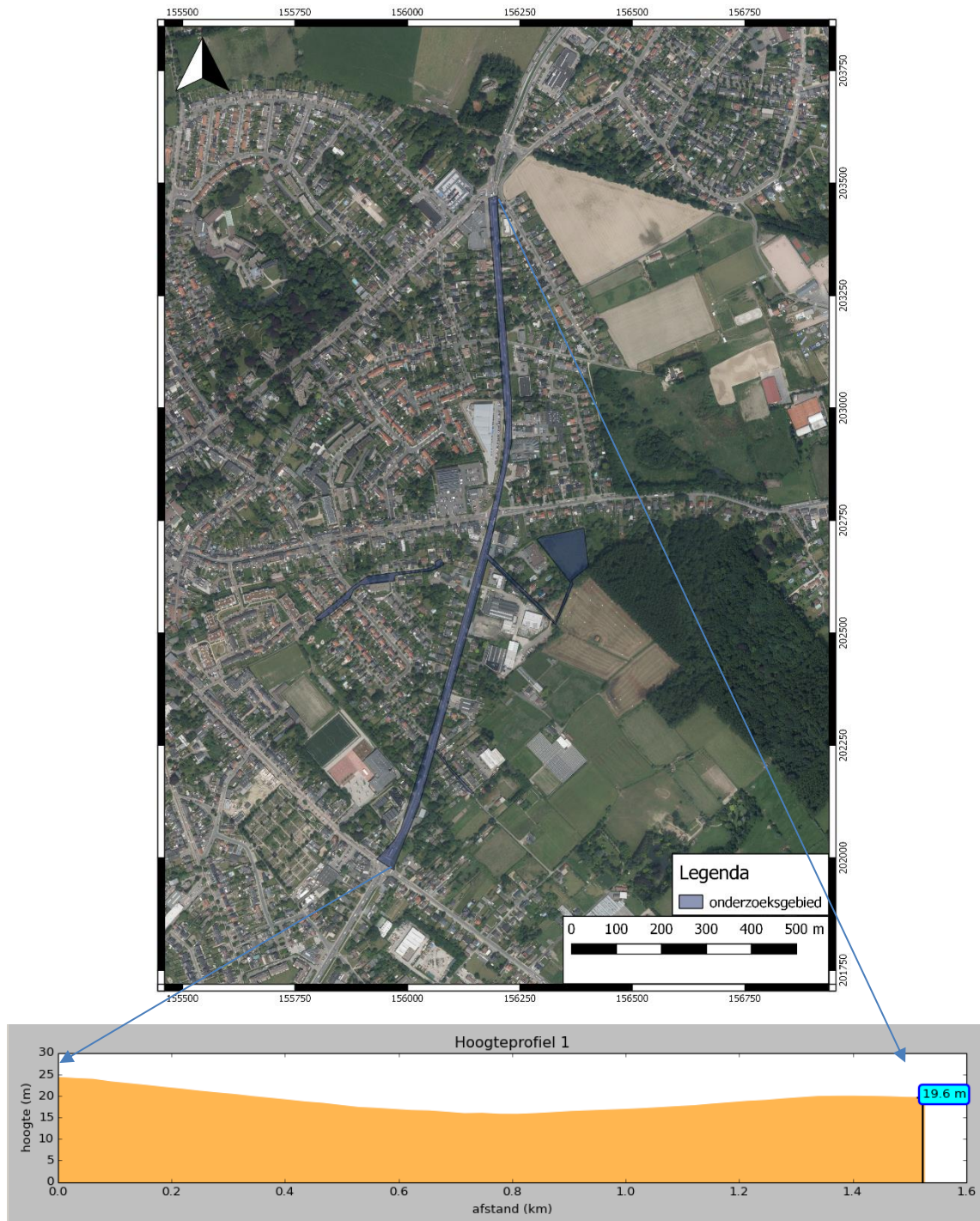
Het onderzoeksgebied bevindt zich op en langs de Koningin Astridlaan en ten oosten van de dorpskern van Kontich. De Koningin Astridlaan wordt gekenmerkt door losstaande woningen en handelszaken. Zowel het meest zuidelijke als het meest noordelijke deel van het traject wordt gekenmerkt door een hoge frequentie van groenzones.



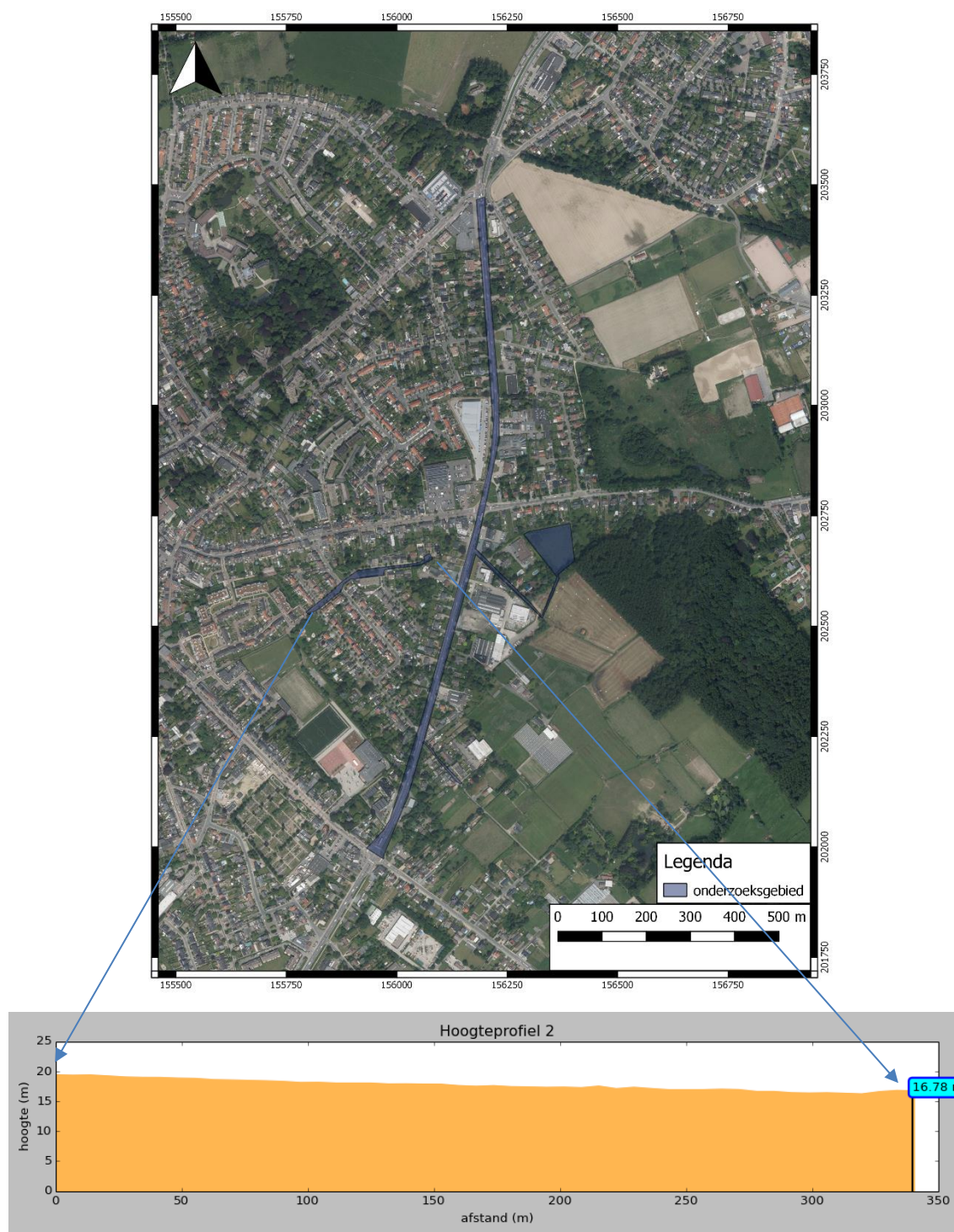
Figuur 7: Details topografische kaart met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: Geopunt 2017)

3.1.2 HOOGTEVERLOOP

Vanwege de uitgebreide lengte van het traject is er toch een zekere schommeling in het hoogteverloop op te merken. Zo zal er het tracé ter hoogte van het kruispunt met de Duffelsesteenweg een hoogte hebben van 24,11mTAW om ter hoogte van het kruispunt met de Ooststatiestraat een hoogte van 15,73mTAW te bereiken om dan weer te stijgen tot 19,57mTAW ter hoogte van het kruispunt met de Antwerpsesteenweg.



Figuur 8: Luchtfoto's (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met hoogteprofiel 1 van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017)



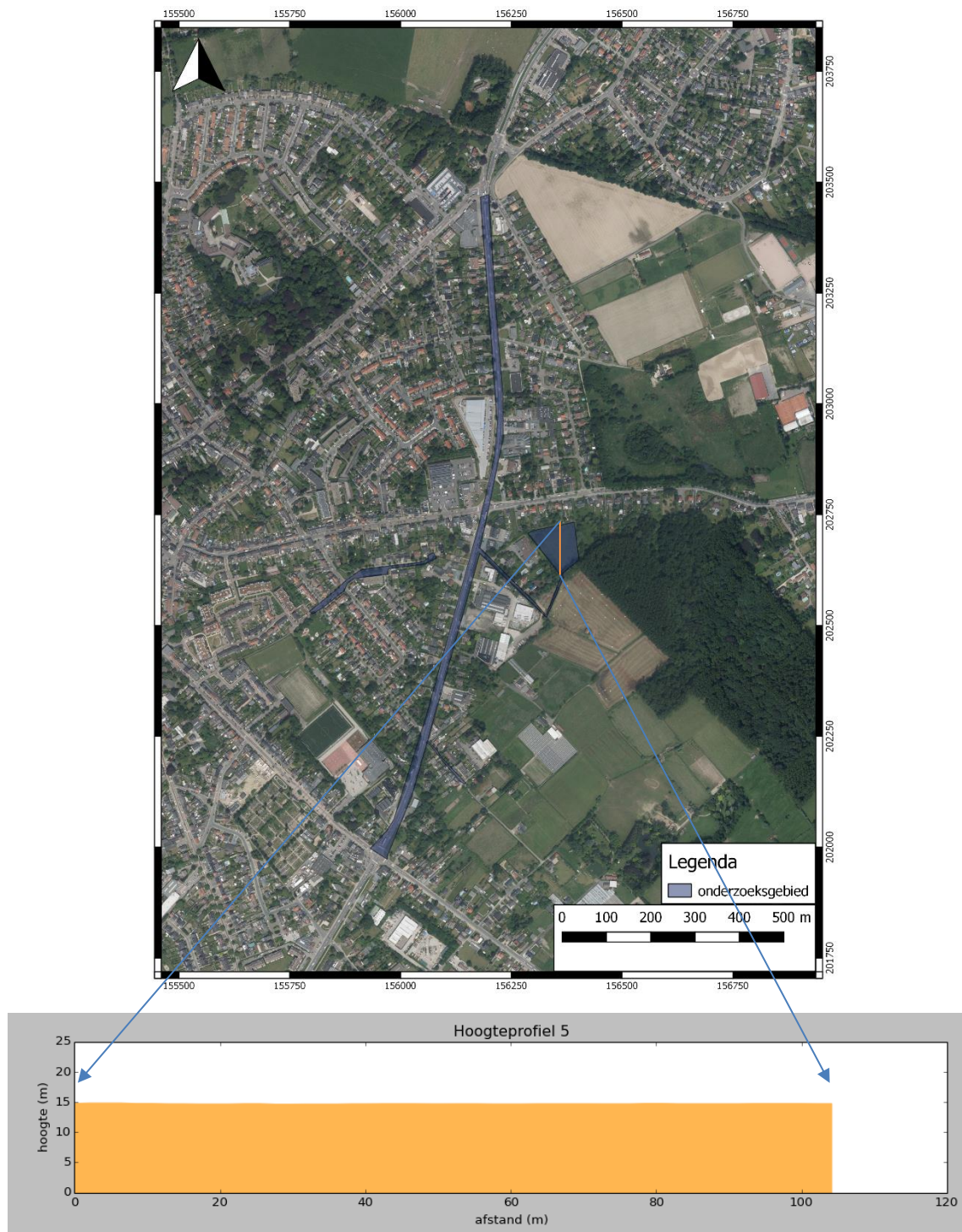
Figuur 9: Luchtfoto's (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met hoogteprofiel 2 van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017)



Figuur 10: Luchtfoto's (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met hoogteprofiel 3 van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017)

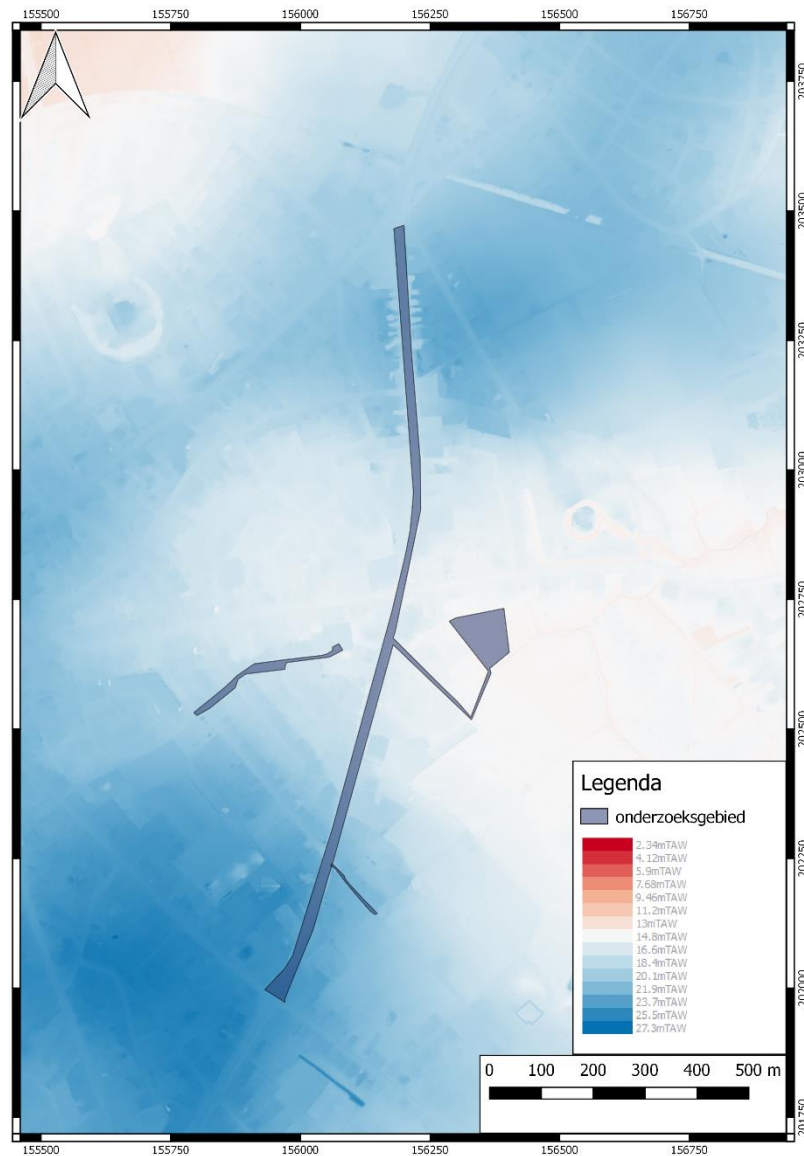


Figuur 11: Luchtfoto's (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met hoogteprofiel 4 van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017)

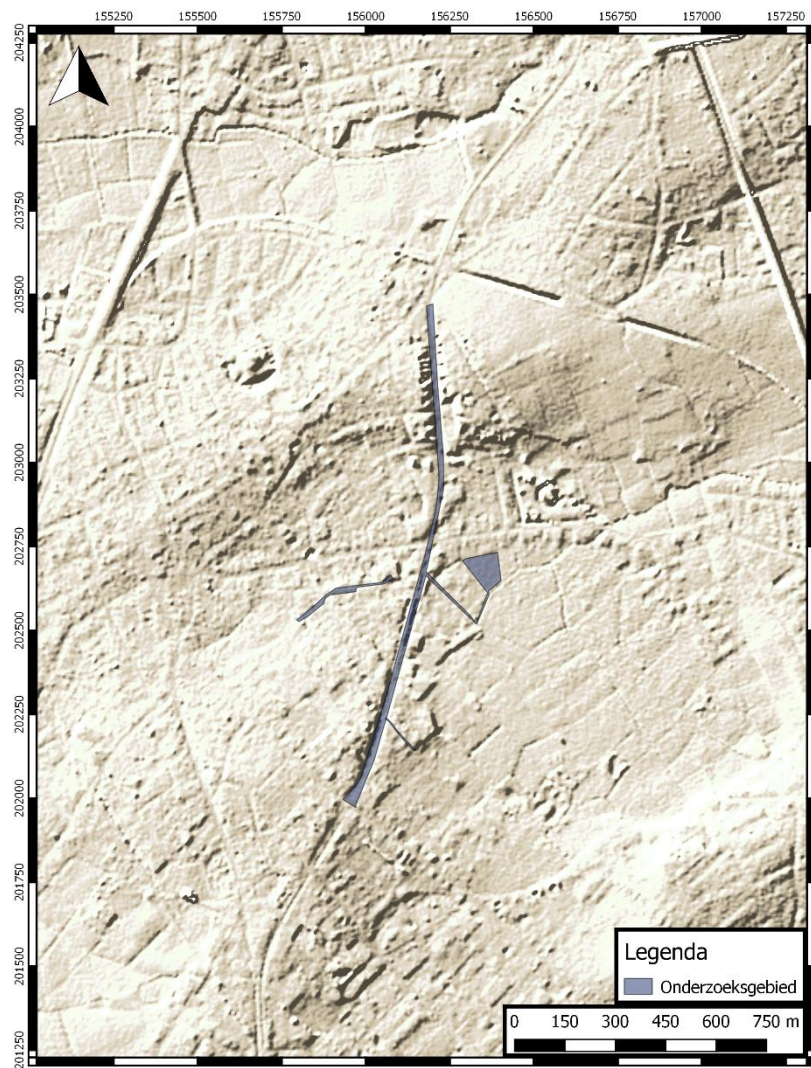


Figuur 12 - Luchtfoto's (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met hoogteprofiel 5 van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017)

Het reliëf is in de vorm van een Digitaal Hoogtemodel-kaart (DTM, 1m) en hillshade (DTM 5m) weergegeven. Het is duidelijk dat de hoogte van het terrein op het tracé afneemt van noord tot zuid en zijn laagste punt bereikt centraal op het tracé, ter hoogte van de Ooststatiestraat. Dit is tevens het gebied waar de Lachenebeek historisch loopt. Na deze depressie neemt de hoogte van het terrein weer toe naar het zuiden toe. Op de hillshade kaart is ook duidelijk dat bij de heraanleg van de Koningin Astridlaan het reliëf in het zuiden van het tracé aangepast werd.



Figuur 13: DTM (1m) met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: Geopunt 2017)



Figuur 14: Hillshade (afgeleid van DTM 1m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017)

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

3.2.1 BODEMKAARTEN

Het onderzoeksgebied bevindt zich deels in bebouwde zones (**OB**). Daar de natuurlijke bodemprofielen door bebouwing op die plaats sterk gewijzigd of vernietigd werden, kon het bodemtype niet volledig gekarteerd worden. Er kan echte gesuggereerd worden dat de natuurlijke bodem onder het tracé aanleunt bij de bodemseries die aan de oostelijke kant van het tracé aansluiten. De vermelde bodemtypes zijn opgebouwd uit eerder natte bodems; zandleem en klei, en een eerder droge lemige zandbodem in het zuidwesten van het tracé.

Deze **w-Scf** type bodem die zich in het zuidwesten van het tracé bevindt bestaat uit een matig droge lemig zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont. De landbouwwaarde voor dit type bodem gaat hand in hand met de ontwikkelingsgraad van de humeuze bovengrond. Vanwege de droogte van deze gronden tijdens de zomermaanden worden ze vooral aangewend voor de minder eisende teelten van de Zandstreek en vanaf de nieuwste tijd ook voor de maisteelt.¹

De **w-Pdc** type bodem, die zich vooral in het zuidelijke deel van het tracé bevindt, is een matig natte licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont. Ze drogen zeer traag uit waardoor landbouwbewerkingen pas laat kunnen aanvangen en waardoor de gebieden in de wintermaanden te kampen kunnen krijgen met wateroverlast.²

Ten noorden hiervan, en centraal op het traject zijn er natte kleibodem terug te vinden. Een hiervan is het **Efp** type bodem. Dit zijn zeer sterk gleyige gronden op kleiig materiaal met reductiehorizont met een uitermate ongunstige waterhuishouden. Mits drainage zijn deze bodems te gebruiken voor hooiland, voor akker- zijn ze echter niet geschikt.³

Een andere vochtige kleibodem is de **Eep** type bodem. Deze zijn sterk hydromorfe alluviale bodems, gekenmerkt door een grijsachtige A i of Ap (15-20 cm dikte), die rust op een sterk gegleyificeerde ondergrond.⁴ De bodem is permanent vochtig en open waterhuishouding in de vorm van grachten en beken is dan ook aangeraden. Vanwege de vochtigheid en zwaarheid van de bodem is hij eerder ongeschikt voor akkerbouw. Wel maakt hij een goede weidegrond of grond voor bosbouw.

Het noordelijke deel van het tracé wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van matig natte zandleembodems. Zo is er het **w-Lda** bodemtype dat een hydromorfe grijsbruine podzolachtige bodem omvat. In de lente is deze bodem nat en droogt hij slechts laattijdig op en in de zomer daalt het grondwater tot anderhalve meter diep waardoor watertekort kan optreden. De grond is dan ook geschikt voor teelten met een hoge waterbehoefte in het groeiseizoen.⁵

Het meest noordelijke deel van het tracé wordt dan weer gekenmerkt door de aanwezigheid van het **w-Pdc** bodem type. Dit is een hydromorfe gedegradeerde grijsbruine podzolachtige bodem. In de

¹ Van Ranst & Sys 2000, p. 45

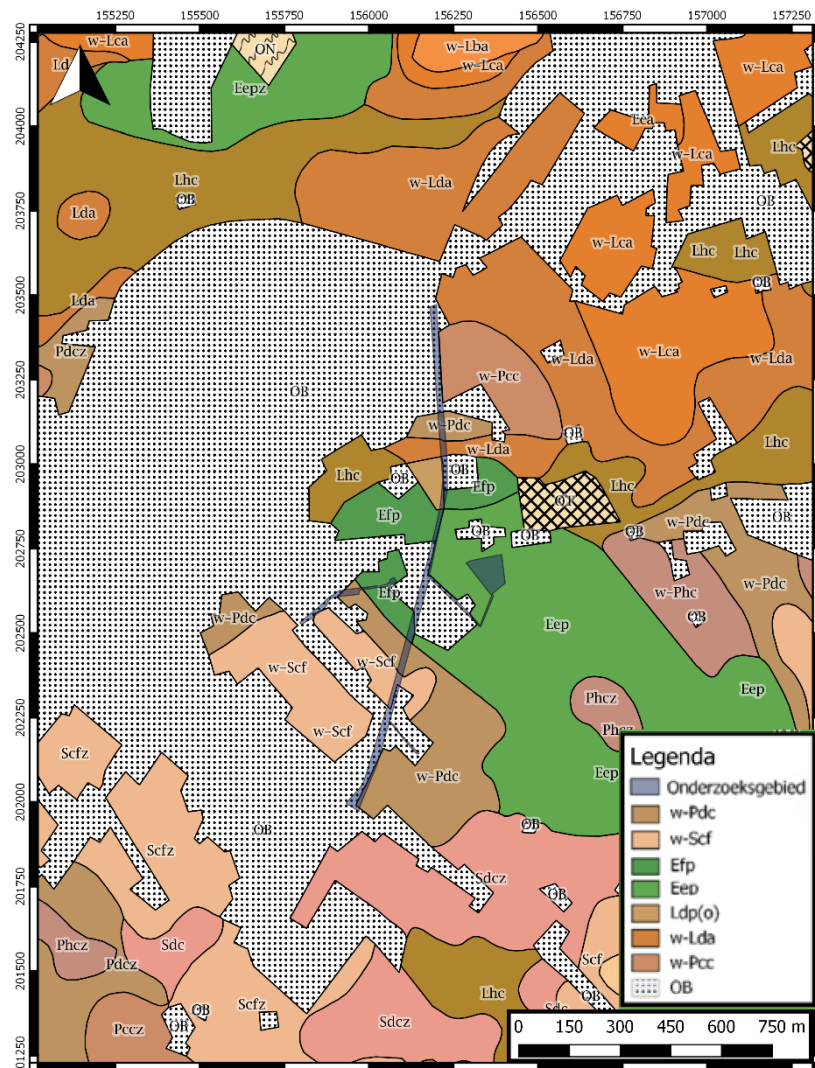
² Van Ranst & Sys 2000, p. 38

³ Van Ranst & Sys 2000, p. 50

⁴ Van Ranst & Sys 2000, p. 49

⁵ Van Ranst & Sys 2000, p. 57

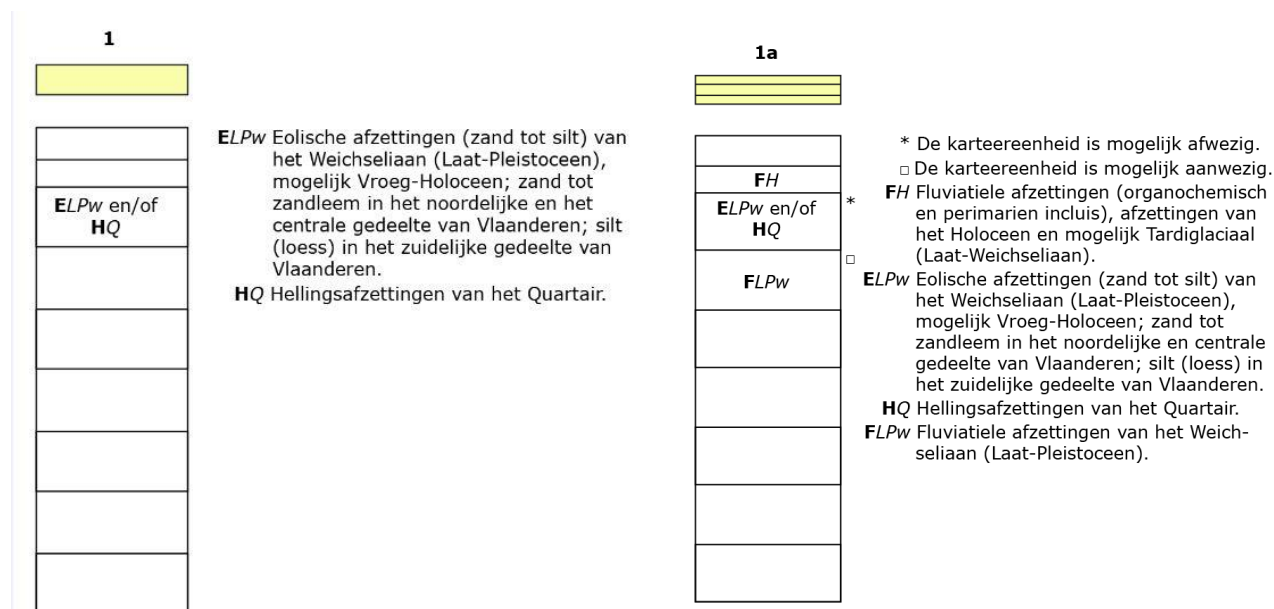
winter en het voorjaar lijdt deze bodem aan wateroverlast en in de zomer drogen ze zelden uit. Ze zijn over het algemeen goed geschikt voor alle soorten teelten en veeleisende inbegrepen.



Figuur 15: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: Geopunt 2017)

3.2.2 QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART

Volgens de Quartairgeologische kaart zijn er voor het westelijke stuk van onderzoeksgebied geen Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen aanwezig bovenop de Pleistocene sequentie. Het overgrote westelijke deel van het onderzoeksgebied bevindt zich volgens de bodemkaart echter in een zone waar deze afzettingen wel aanwezig zijn in de vorm van fluviatiele holocene afzettingen. Het onderzoeksgebied behoort verder tot de Boomse Cuesta, een topografisch hoog dat ten zuiden van Antwerpen ligt. De morfologie ervan wordt sterk bepaald door het onderliggende tertiaire substraat dat zwak afhelt in noordelijke en noordoostelijke richting. De oorspronkelijke topografie van dit gebied werd echter sterk gewijzigd door de intensieve ontginning van klei. In Rumst zijn de sporen hiervan nog duidelijk te zien langs de Rupel waar zich verschillende steenbakkerijen en de kleiputten van Walenhoek bevonden. De meeste quartaire sedimenten van dit gebied zijn diachrone hellingssedimenten. Het zijn zandige tot lemig-kleilige sedimenten die ontstaan zijn door herwerking van in situ sedimenten (Adams, Vermeire en De Moor, 2002, 6-7). Gemiddeld is het pakket van quartaire sedimenten op de Cuesta slechts 2.5m dik. Boringen in de directe omgeving van het onderzoeksgebied geven aan dat de quartaire lagen hier tot ca. -3.30MV – -1.15m MV gaan (Jacobs et al. 2010, p 14, Geopunt 2016).



Figuur 16: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (typ 1) (bron: Geopunt 2017)

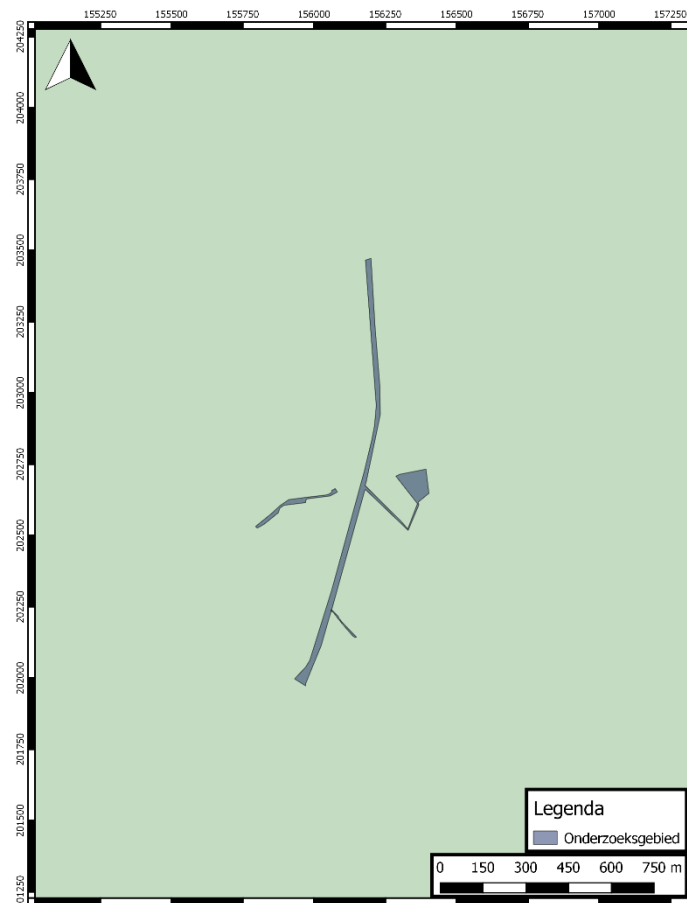


Figuur 17: Gedigitaliseerde quartairgeologische kaart met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: Geopunt 2017)

3.2.3 TERTAIRGEOLOGISCHE KAART

Zoals eerder aangehaald bevindt het onderzoeksgebied zich op de Boomse Cuesta. Het hoogste punt van deze Cuesta bevindt zich ten oosten van Reet op 31m TAW terwijl ze vanaf de lijn Niel-Schelle abrupt overgaat in de vlakke polders van het mondingsgebied van de Rupel. Naar het noorden in het doorbraakdal van Hoboken stijgt de rug nog tot 15 – 20m om vervolgens te verdwijnen ten noorden van Hoboken (Adams, Vermeire en De Moor, 2002, 6-7). De randen van de Cuesta tonen sporen van erosie daar waar riviertjes en beken sinds het Tertiair de Cuesta draineren en het water afvoeren naar de Schelde.⁶

De tertiaire afzettingen ter hoogte van het studiegebied behoren tot de formatie van Berchem. De dikte van deze formatie is gemiddeld 25m. Deze formatie wordt gekenmerkt door fijne donkergroene tot zware zanden die erg rijk zijn aan glauconiet. Vaak is deze formatie ook rijk aan schelpen en bevindt zich onderaan een zone die kleihoudend is. Direct onder de Formatie van Berchem bevindt zich steeds de Formatie van Boom. Dit is een formatie van zware grijze siltige en glimmerhoudende klei.⁷



Figuur 18: Gedigitaliseerde tertiairgeologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017)

⁶ Adams, Vermeire en De Moor, 2002, 6-7, Jacobs et al. 2010, p 14.

⁷ Ibidem, p 26.

3.2.4 BODEMEROSIEKAART

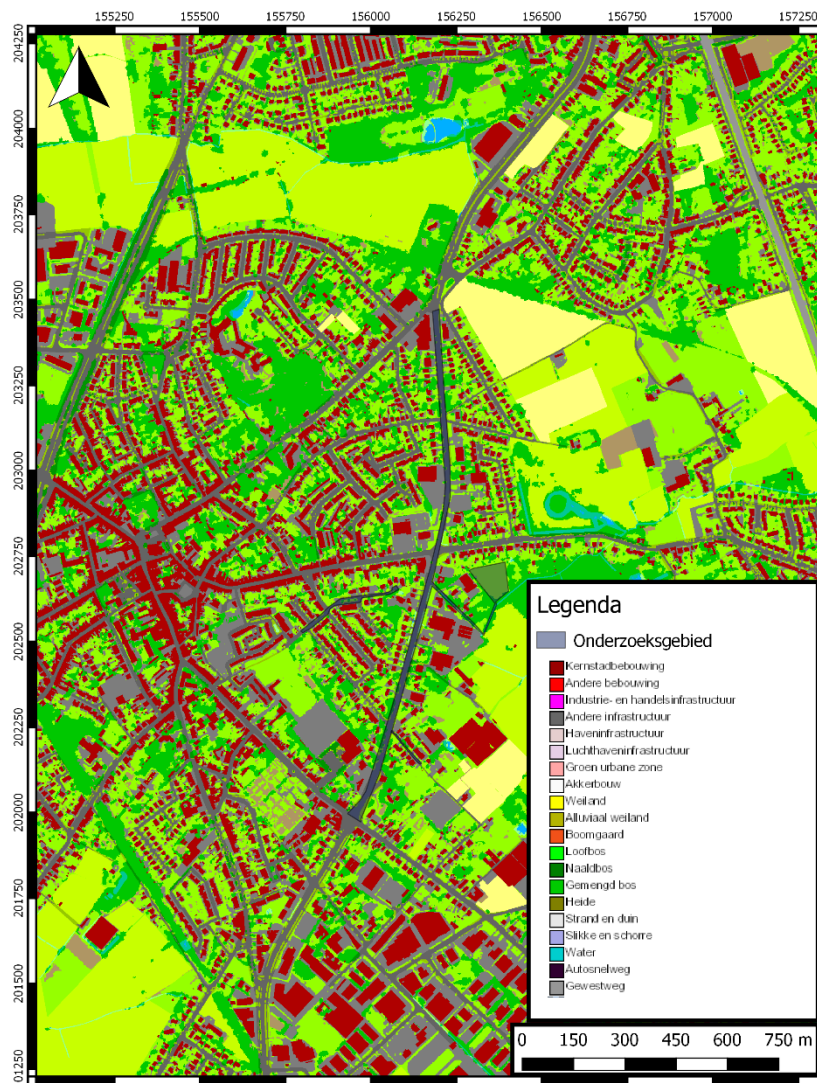
Ter hoogte van het studiegebied is er door de aanwezigheid van bebouwing weinig informatie beschikbaar over de potentiële bodemerosie. Echter, ten oosten van het tracé zijn de gronden voornamelijk in gebruik als grasland of groenstrook. Hierdoor zijn de gronden zeer weinig tot verwaarloosbaar onderhevig aan bodemerosie.



Figuur 19: Bodemerosiekaart op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017)

3.2.5 BODEMGEBRUIKSKAART

Volgens de Bodemgebruiksk kaart wordt het onderzoeksgebied gekenmerkt door de aanwezigheid van andere bebouwing (rood), weiland (geel), akkerland (wit) en gewestweg (grijs). Het merendeel van de omgeving bestaat uit andere bebouwing en bebouwing met groenzones, de zogenaamde lintbebouwing.



Figuur 20: Bodemgebruiksk kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (Geopunt 2017)

4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 3 met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Inventarissen	
Inventaris Archeologische zone	Buiten archeologische zone
Landschapsatlas	Geen relict in de buurt (<1km)
Inventaris Bouwkundig erfgoed	Relevant, cf. 4.1.1
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Relevant 4.1.2.
Centraal Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.1.3
Inventaris Historische stadskern	Buiten historische stadskern
Inventaris gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)	Relevant
Wereldoorlog relict	Geen relict in de buurt (<1km)
Andere historisch/ archeologische relict	Relevant, cf. 4.1.4
Belgisch Molenbestand van verdwenen molens	Relevant, cf. 4.1.5
Cartografische bronnen	
Frickxkaart (ca. 1745)	Niet relevant, niet gedetailleerd genoeg maar wel vermeld, cf. 4.2.1
Ferrariskaart (ca. 1771-1778)	Relevant, cf. 4.2.2
Atlas der Buurtwegen (ca. 1841)	Relevant, cf. 4.2.3
Vandermaelen kaarten (1846- 1854)	Relevant, cf. 4.2.4
Popp kaarten (1842-1879)	Relevant, cf. 4.2.5

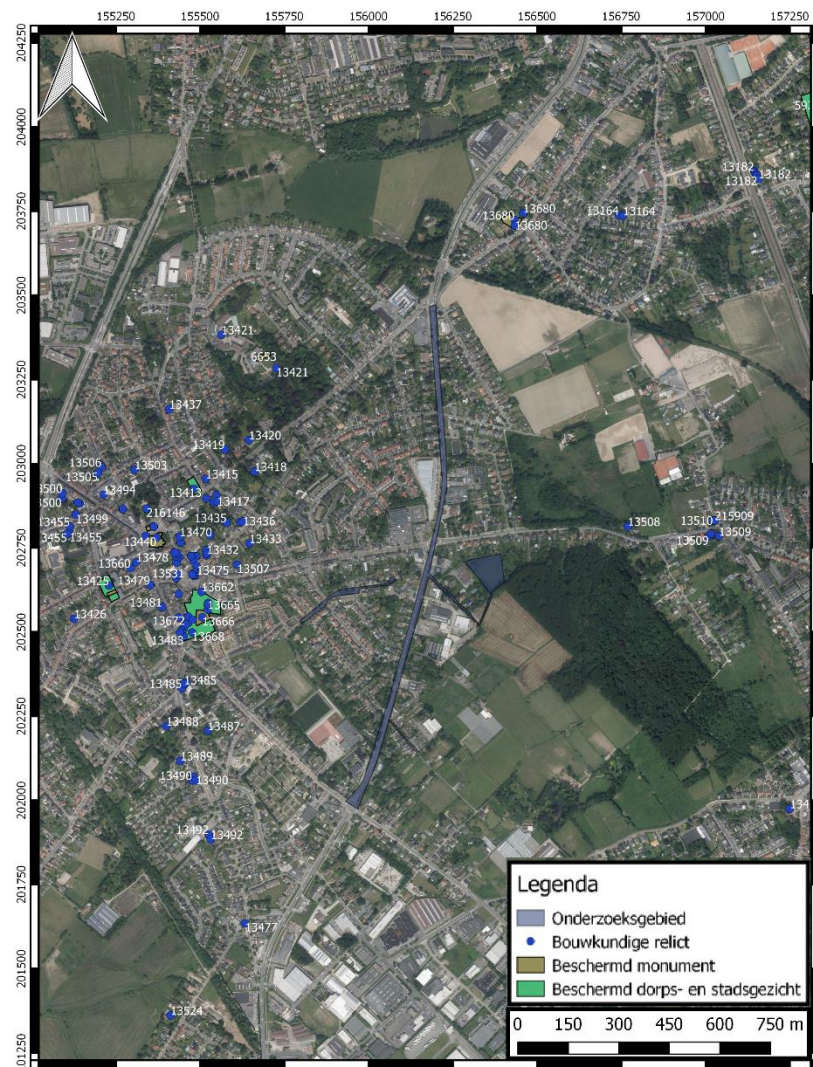
Figuur 21: Tabel met geraadpleegde bronnen

4.1 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED

De overzichtskaart van het Geoportaal Onroerend Erfgoed geeft voor het gebied onmiddellijk aangrenzend aan het studiegebied enkele meldingen van beschermde archeologische sites; beschermde cultuurhistorische landschappen; zones opgenomen in het archeologisch inventaris; bouwhistorische relict; wereldoorlog relict/en/zones.

4.1.1 INVENTARIS BOUWKUNDIG ERFGOED

Wat betreft het bouwkundig erfgoed ligt de meerderheid van de gekende locaties ten westen van het projectgebied. Dit is niet verwonderlijk gezien daar de historische dorpskern van Kontich ligt. De geklasseerde erfgoedwaarden bestaan nagenoeg volledig uit gebouwen die uit de 19^{de} en 20^{ste} eeuw stammen. Dit geldt zowel voor arbeidershuizen, herenhuizen en de meest van omliggende villa's. Een van de meest noemenswaardige uitzonderingen hierop is de parochiekerk Sint Martinus (ID 13440) die teruggaat naar de 12^{de} eeuw.



Figuur 22: Weergave van de locaties met gekend bouwkundig erfgoed (Inventaris Onroerend Erfgoed, 2016)

Onderstaande tabel geeft een beknopte inhoud en locatie van het bouwkundig erfgoed in een straal van ongeveer 400m rond het tracé.

IBE	Locatie	Omschrijving	Datering
13477	Mechelsesteenweg zonder nummer, Kontich	Reepkenskapel	18 ^{de} eeuw
13492	Mechelsesteenweg 206-208, Kontich (Antwerpen)	Langgestrekte hoeve	19 ^{de} eeuw
13490	Mechelsesteenweg 176-180, Kontich (Antwerpen)	Groep van drie arbeiderswoningen	19 ^{de} eeuw
13489	Mechelsesteenweg 160, Kontich (Antwerpen)	Eekhovenhuis	17 ^{de} eeuw / 19 ^{de} eeuw
13488	Mechelsesteenweg 140, Kontich (Antwerpen)	Beukenhof	19 ^{de} eeuw
13487	Mechelsesteenweg 139, Kontich (Antwerpen)	Neoclassicistisch herenhuis van 1903	20 ^{ste} eeuw
13485	Mechelsesteenweg 91-97, Kontich (Antwerpen)	Timmermanswerkhuis verbouwd tot vier woningen	19 ^{de} eeuw
13483	Mechelsesteenweg 71, Kontich (Antwerpen)	Hoekhuis	19 ^{de} eeuw
13668	Sleutelstraat 25, Kontich (Antwerpen)	Hoekhuis	19 ^{de} eeuw
13481	Mechelsesteenweg 54, Kontich (Antwerpen)	Burgerhuis	19 ^{de} eeuw
13480	Mechelsesteenweg 53, Kontich (Antwerpen)	Herenhuis	19 ^{de} eeuw
13474	Magdalenastraat 22, Kontich (Antwerpen)	Brouwerij De Arend	19 ^{de} eeuw
13476	Varkensmarkt 4-6, 5, Magdalenastraat 34, Kontich (Antwerpen)	Brouwershuis	19 ^{de} eeuw
13664	Sleutelstraat 15, Kontich (Antwerpen)	Dorpswoning	19 ^{de} eeuw
13665	Sleutelstraat 21, Kontich (Antwerpen)	Arbeiderswoning	19 ^{de} eeuw
13507	Ooststatiestraat 29, Kontich (Antwerpen)	Dorpswoning	19 ^{de} eeuw
13432	Duivenstraat 13-19, Kontich (Antwerpen)	Vier arbeiderswoningen	19 ^{de} eeuw
13475	Magdalenastraat 31-39, Kontich (Antwerpen)	Vijf arbeiderswoningen	19 ^{de} eeuw
13472	Magdalenastraat 13, Kontich (Antwerpen)	Neotraditionele stadswoning	19 ^{de} eeuw
13471	Magdalenastraat 12-20, Kontich (Antwerpen)	Reeks van vijf arbeiderswoningen	19 ^{de} eeuw
13440	Gemeenteplein zonder nummer, Kontich (Antwerpen)	Parochiekerk Sint-Martinus	12 ^{de} eeuw
13441	Gemeenteplein 7, Kontich (Antwerpen)	Oud gemeentehuis van Kontich	19 ^{de} eeuw
13413	Antwerpsesteenweg 27, Kontich (Antwerpen)	Sint-Martinushof	19 ^{de} eeuw
13414	Antwerpsesteenweg 30, Kontich (Antwerpen)	Neotraditionele stadswoning	19 ^{de} eeuw
13416	Antwerpsesteenweg 32, Kontich (Antwerpen)	Neotraditionele stadswoning	19 ^{de} eeuw
13435	Duivenstraat 45, Kontich (Antwerpen)	Onderwijzerswoning Den Nachtegaal	17 ^{de} eeuw / 19 ^{de} eeuw
13436	Duivenstraat 49-53, Kontich (Antwerpen)	Reeks van drie arbeiderswoningen	19 ^{de} eeuw

IBE	Locatie	Omschrijving	Datering
13433	Duivenstraat 22, Kontich (Antwerpen)	Neoclassicistisch burgerhuis	19 ^{de} eeuw
13436	Duivenstraat 49-53, Kontich (Antwerpen)	Reeks van drie arbeiderswoningen	19 ^{de} eeuw
13416	Antwerpsesteenweg 32, Kontich (Antwerpen)	Neotraditionele stadswoning	19 ^{de} eeuw
13414	Antwerpsesteenweg 30, Kontich (Antwerpen)	Neotraditionele stadswoning	19 ^{de} eeuw
13415	Antwerpsesteenweg 31, Kontich (Antwerpen)	Neoclassicistisch burgerhuis	20 ^{ste} eeuw
13417	Antwerpsesteenweg 36-38, Kontich (Antwerpen)	Twee Herenhuizen	20 ^{ste} eeuw
13419	Antwerpsesteenweg 61, Kontich (Antwerpen)	Huize Rozenlust	19 ^{de} eeuw
13420	Antwerpsesteenweg 69, Kontich (Antwerpen)	Villa Rest and be thankful	20 ^{ste} eeuw
13418	Antwerpsesteenweg 54, Kontich (Antwerpen)	Neoclassicistische villa	19 ^{de} eeuw
13437	Edegemsesteenweg 74, Kontich (Antwerpen)	Wijngroothandel	20 ^{ste} eeuw
13421	Antwerpsesteenweg 73-77, Kontich (Antwerpen)	Kasteel Altena met kapel	19 ^{de} eeuw
13508	Ooststatiestraat 261, Kontich (Antwerpen)	Poortwachtershuis bij domein Boutersemhof	20 ^{ste} eeuw
13164	Albrecht Rodenbachstraat 25-27, Hove (Antwerpen)	Eengezinswoningen	20 ^{ste} eeuw
13680	Vredestraat 152B, 152L, 152R, Kontich (Antwerpen)	Verbrande Hoeve	18 ^{de} eeuw

Figuur 23: Tabel met de locatie van het bouwkundig erfgoed in de regio

4.1.2 BESCHERMDE STADS- EN DORPSGEZICHTEN



Figuur 24: OSM met aanduiding studiegebied (blauw) en beschermde stads- en dorpsgezichten (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2017)

Er zijn drie beschermde stads en dorpsgezichten die zich in een straal van 400 meter van het projectgebied bevinden. Zo is er het Sint-Martinushof met koetshuis en tuin (ID 6673) dat vanwege zijn historische en artistieke waarde beschermd werd in 1992. Hiernaast is er ook de Sleutelstraat (ID 6550) die met inbegrip van de aangrenzende percelen met 19de-eeuwse arbeiderswoningen en dorpswoningen een karakteristiek geheel vormen van de oude kern van Kontich en beschermd werd in 1995.⁸ En tenslotte het perceel van de Verbrande Hoeve met omgeving (ID 6675) dat in 1992 beschermd werd.

⁸ Sleutelstraat, <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/6550>

4.1.3 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)



Figuur 25: Alle CAI-meldingen binnen een straal van 1km rondom het studiegebied (blauw) (Bron: Geopunt 2017)

De overzichtskaart geeft alle CAI-meldingen binnen een straal van ongeveer 500m weer binnen het onderzoeksgebied. De CAI meldingen uit de Kontichse dorpskern zijn wel opgenomen in de onderstaande tabel maar niet verder beschreven vanwege hun beperkte relevantie tot het onderzoeksgebied. De omliggende archeologische sites kunnen verder gedateerd worden gaande van de Steentijd, IJzertijd, de Romeinse tijd, Middeleeuwen tot aan de Nieuwe Tijd.

De meest relevante CAI meldingen zijn hieronder beschreven, deze liggen op of nabij het aangeduide tracé. Zo werden er bij het rechte trekken van de Koningin Astridlaan in 1937 een aantal prehistorische resten opgegraven in de vorm van prehistorische woonkommen (105216). Dit ging gepaard met de vondst van enkele lithische resten.

Bij de aanleg van het fietspad ten oosten van de Mechelsesteenweg en de Koningin Astridlaan ten zuiden van het tracé (100264) werden in 1988 Romeinse bewoningssporen (5 paalkuilen en een greppel) en een afvalkuil met vroeg-romeins materiaal opgegraven.

Op ca. 100 m ten westen van het tracé werd ter hoogte van de Duffelsesteenweg 143 (159291) lithisch materiaal terug gevonden in secundaire context. Alsook gebouwplattegronden, greppelstructuren en spiekers uit de IJzertijd. Tenslotte werd er ook een paalkuil aangetroffen die werd gedateerd als zijn uit de Romeinse tijd.

Op ca. 128m ten oosten van het tracé ligt verder ook de Motte van Boutersem (105217). Deze van oorsprong 13^{de}-eeuwse motte is ook terug te vinden op de Ferrariskaart als zijnde een bewoonde omgrachte hoeve. Op ca. 225m ten oosten van het tracé ligt en iets ten noorden van de motte werd in 2004 een duimnagelschrabber gemeld. (100963).

Op ca. 185m ten noorden van het tracé, ten slotte, maakt de CAI melding van een urnegrav (105119). En op 300m. ten noordoosten van het tracé ligt de site Verbrande Hoeve 1 (101097) waar reeds vanaf de 14^{de} eeuw sprake was van een hoeve.

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
105213	Reepkenslei, Kontich	Middeleeuwse motte / Romeinse kuil-haard met scherven en dakpannen	Romeinse tijd / Middeleeuwen
100255	Mechelsesteenweg, Kontich	Greppel met handgevormd aardewerk	Bronstijd
100264	Koningin Astridlaan, Kontich	5 paalkuilen, greppel, afvalkuil (met 8 scherven)	Romeinse tijd
100740	Blauwesteenstraat, Kontich	Verdwenen middeleeuwse bewoning met walgracht. Afvalkuil met IJzertijd sporen.	Middeleeuwen /IJzertijd
100050	Singel, Kontich	2 kuilen die uitsluitend handgevormd aardewerk bevatten	IJzertijd
105229	Duffelsesteenweg 150-154, Kontich	Paalkuilen, greppels, ceramiek, gebouw, spiekers	IJzertijd / Middeleeuwen
151306	Brugmanstraat, Kontich	Vondstenconcentratie	Metaaltijden
157248	Deken Jozef Van Herckstraat	2 zeer kleine ijzertijd fragmentjes en 1 iets grotere wandscherf. Wand van middeleeuwse grape	IJzertijd / Middeleeuwen
105224	Alfsberg, Kontich	Lithisch steentijd materiaal. Romeinse boerderijsite. Viereckschanze.	Steentijd / Romeinse tijd / IJzertijd / nieuwe tijd
165677	Broekbos, Kontich	Connectiekamer van KW-Linie	Tweede Wereldoorlog
159291	Duffelsesteenweg 143, Kontich	Lithisch Materiaal in secundaire context. Gebouwplattegronden en greppelstructuren. Spiekers. Romeinse paalkuil.	Steentijd / IJzertijden / Romeinse tijd

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
160501	Duffelsesteenweg 56-58, Kontich	Prehistorische schrabber. Enkele sproen met handgevormd aardewerk, en 1 fragment van een basalten maalsteen. Middeleeuwse greppel	Steentijd / IJzertijd / Middeleeuwen
101008	Duffelsesteenweg 21-35, Kontich	Urnenveld uit de late bronstijd en vroege ijzertijd	Bronstijd / IJzertijd
105251	Sleutelstraat, Kontich	16 ^{de} -eeuwse hoeve	Nieuwe tijd
101928	Volderij, Kontich	paalkuilen en kuilen, 1 huisplattegrond, gebouwplattegrond, 2 vierpostenspijkers, 1 zespostenspijker, handgevormd aardewerk. Urnengraf en brandgraf. Waterput, greppels en paalkuilen	IJzertijd / Middeleeuwen
105236	Gemeenteplein, Kontich	Vroegere bouwfases en graven van Sint Martinuskerk	Middeleeuwen
105238	Duivenstraat, Kontich	17 ^{de} -eeuws huis	Nieuwe Tijd
100703	Antwerpsesteenweg 54, Kontich	Romeinse afvalkuil met schervenmateriaal	Romeinse tijd
105216	Konijnenveld 1, Kontich	Neolithische bewoningssporen: hutkommen	Steentijd
105217	Motte van Boutersem, Kontich	Middeleeuwse motte. 17 ^{de} -eeuws huis	Middeleeuwen / Nieuwe Tijd
105268	Hoeve Klein Boutersem, Kontich	Neerhof. Hoeve	Middeleeuwen / Nieuwe Tijd
105275	Pieter Potlaan, Kontich	Versterkt kasteel	Middeleeuwen
105234	Kasteel Athena, Kontich	Hoeve. Kasteel	Middeleeuwen / Nieuwe Tijd
105119	Antwerpsesteenweg, Kontich	Vondst van urnen	IJzertijd
100963	Bautersemstraat, Kontich	Duimnagelschrabber	Steentijd
101097	Vredestraat, Kontich	Hoeve	Middeleeuwen
105629	Meylweg, Kontich	Armband. Spinschijfje in Eifelwaar	IJzertijd / Middeleeuwen

Figuur 26: overzichtstabel CAI

4.1.4 ANDERE HISTORISCHE OF ARCHEOLOGISCHE BRONNEN

Op 886 m van het onderzoeksgebied aan de Beemdenlaan ligt de site van Kontich Kazerne. Deze site kan gesitueerd worden tussen de Ooststatiestraat en de Kauwlei en wordt gekenmerkt door het rijke Romeins erfgoed. Gedurende de eerste eeuw na Christus ontstond er op deze locatie een Romeins baandorp bestaande uit een Gallo-Romeinse tempel en verscheidene privaatwoningen met bijhorende woonstalhoeves, bijgebouwen en waterputten. Volgens wetenschappelijk onderzoek vervulde Kontich een administratieve functie met regionaal belang, waardoor de inwoners zich luxevoorwerpen (juwelen, terra sigillata, terra nigra, bronzen –en glazen gebruiksvoorwerpen) konden veroorloven.⁹



Figuur 27: Afbeelding maquette Gallo-Romeinse tempel te Kontich (Bron: Avra 2017)

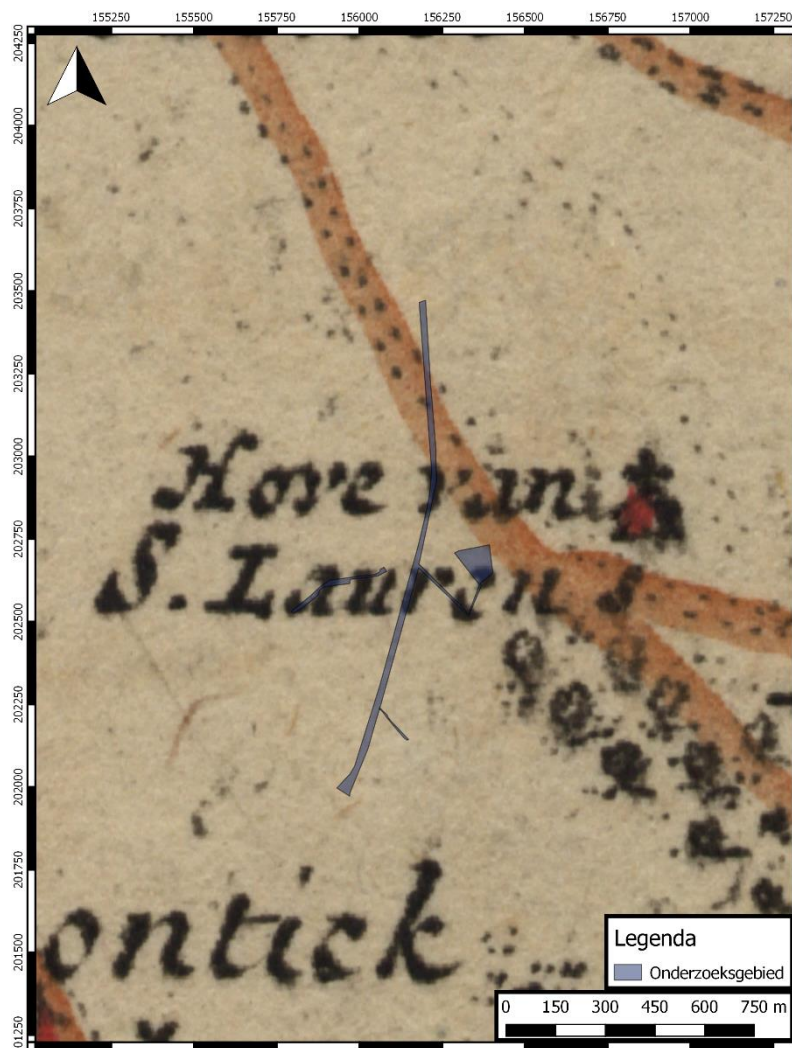
⁹ Avra, 2016

4.2 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

4.2.1 FRICXKAART (CA. 1712)

Op de kaart van Fricx wordt Kontich aangeduid als “Contick”. Ten oosten van het projectgebied wordt het Hove van Sint Laurens weergegeven, oftewel het huidige Hove. Ten zuiden is ook Boutersem aangeduid. Wat aangeeft dat de voormalige motte van Boutersem klaarblijkelijk toch belangrijk genoeg was om opgenomen te worden in deze niet al te gedetailleerde kaart.

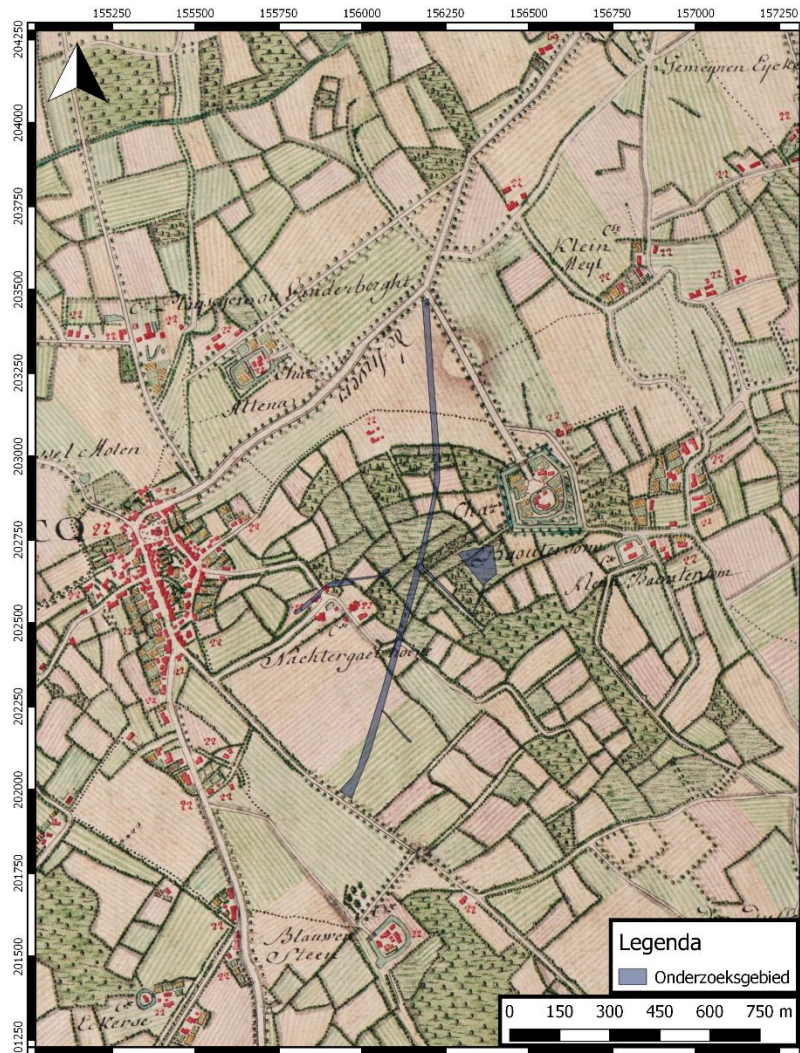
Door het gebrek aan detaillering en foutieve geografische weergave is de Fricxkaart verder weinig relevant voor dit onderzoek.



Figuur 28: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017)

4.2.2 FERRARISKAART (CA. 1771- 1778)

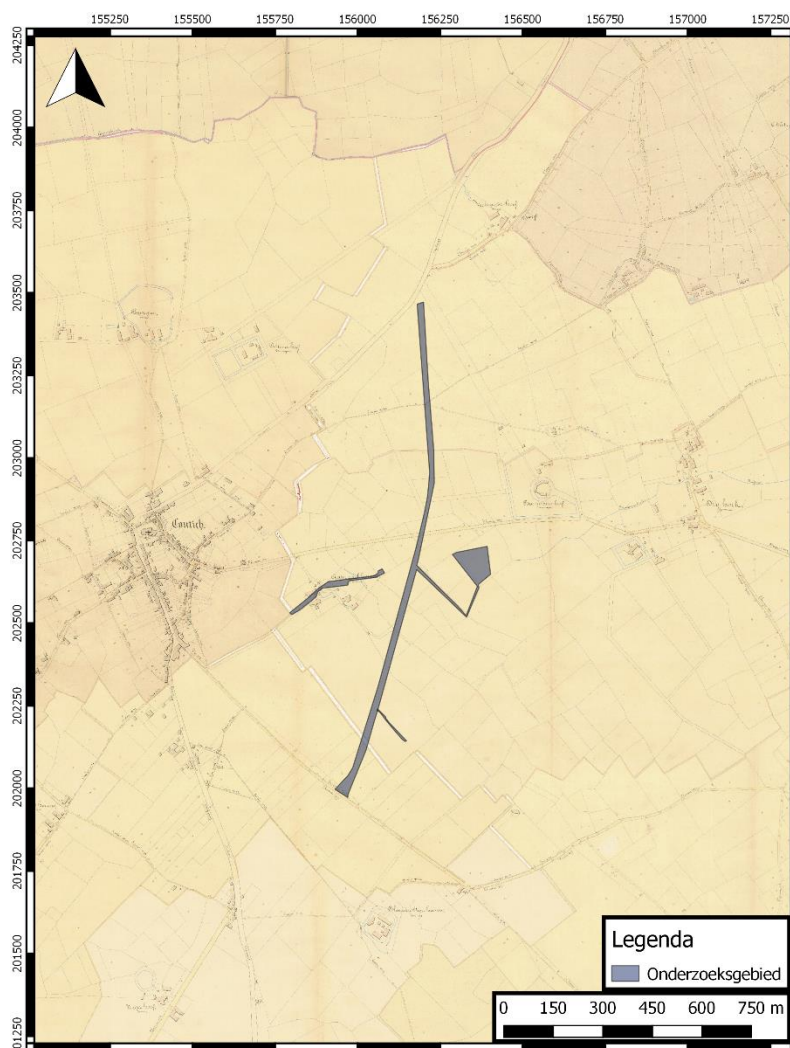
De Ferrariskaart geeft een eerste duidelijke indicatie van het historische landschap waarin het projectgebied zich bevond. De locatie van het projectgebied wordt gekenmerkt door het typische boccagelandschap met door heggen en bomen omgeven akker- en weiland en kreupelhout. Ter hoogte van de huidige straat Doopput staat de Nachtegalenhoeve aangeduid. Hiernaast wordt ook Conticq (Kontich) ten westen en zuidwesten gedetailleerd weergegeven. Ten oosten van het projectgebied is het Chateau de Baoutersem zichtbaar dat omgeven wordt door een vijfhoekige omgrachting.



Figuur 29: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (bron: Geopunt 2017)

4.2.3 ATLAS DER BUURTWEGEN (CA. 1841)

De Atlas der buurtwegen geeft een opmerkelijke verandering weer inzake perceelindelingen. Ook is voor het eerste de weg (huidige Oosterstatiestraat) zichtbaar ten westen van het onderzoeksgebied en aangeduid als een Chemin no. 1. Ten oosten wordt het Chateau de Baoutersem nu aangeduid als Boutersem Hof. Ook de Nachtegalenhoeve staat nog aangeduid op de locatie waar het tracé dwars door de straat Doopput loopt.



Figuur 30: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2017)

4.2.4 VANDERMAELENKAART (CA. 1846-1854)

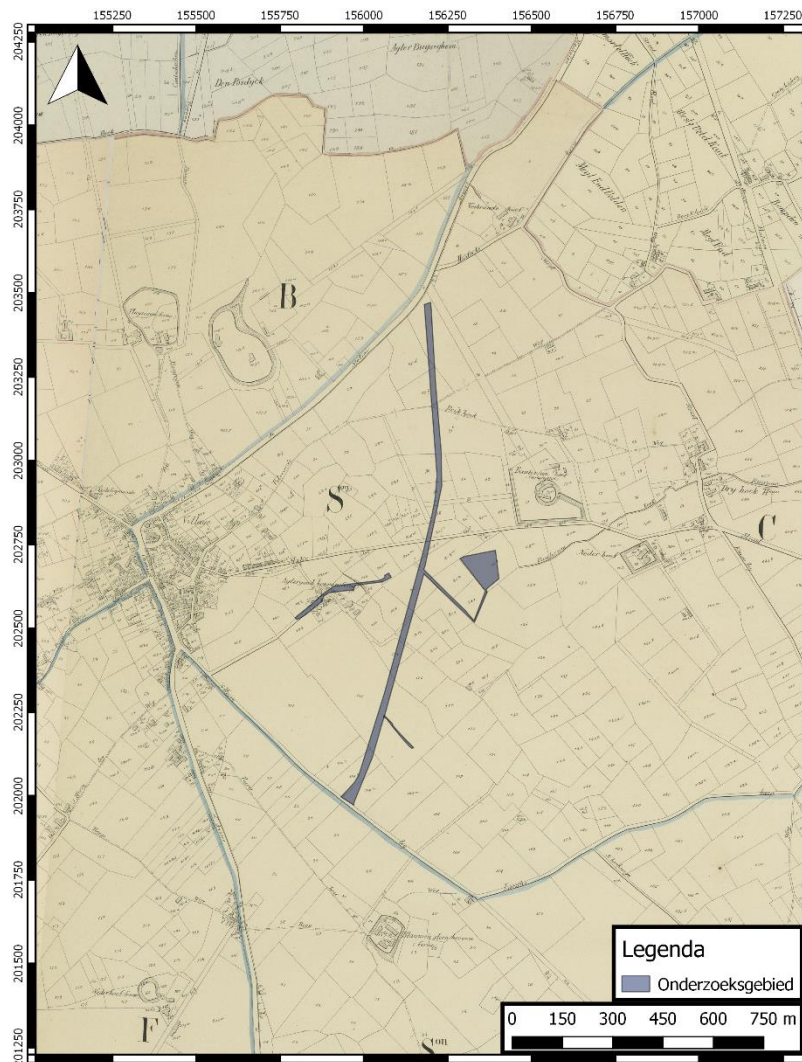
De kaart van Vandermaelen uit ca. 1846 geeft een gelijkaardige situatie weer als op de Atlas der Buurtwegen. Het onderzoekstracé valt hierbij grotendeels op een gebied aangeduid als grasland en akkerland. Ook staat er een naam aanduiding voor het gebied als Boutersem, een vermelding naar het Boutersemhof dat ook aangeduid staat op de kaart. Hiernaast staat ook de Nachtegaalhoeve nog steeds aangeduid.



Figuur 31: Vandermaelen kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) schaal 1/16.500(bron: Geopunt 2017)

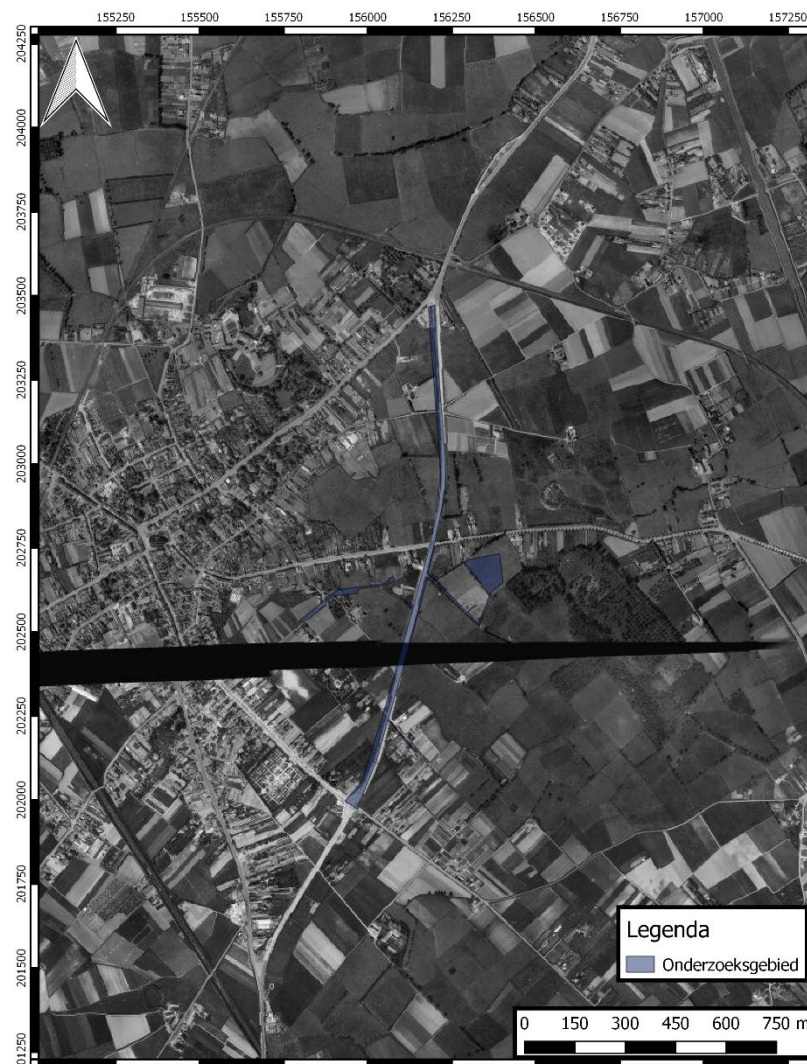
4.2.5 POPPKAART (CA. 1842-1879)

De Poppkaart geeft, in tegenstelling tot de Vandermaelenkaart, duidelijke percelen met grenzen weer langsheen het onderzoeksgebied. De Ooststatiestraat staat hier vermeld als de Statie Staet en het Boutersemhof staat vermeld als Boutersem Hoef. De Nachtegaalhoeve staat hier ietwat opmerkelijk aangeduid als de Agtergael hoeven

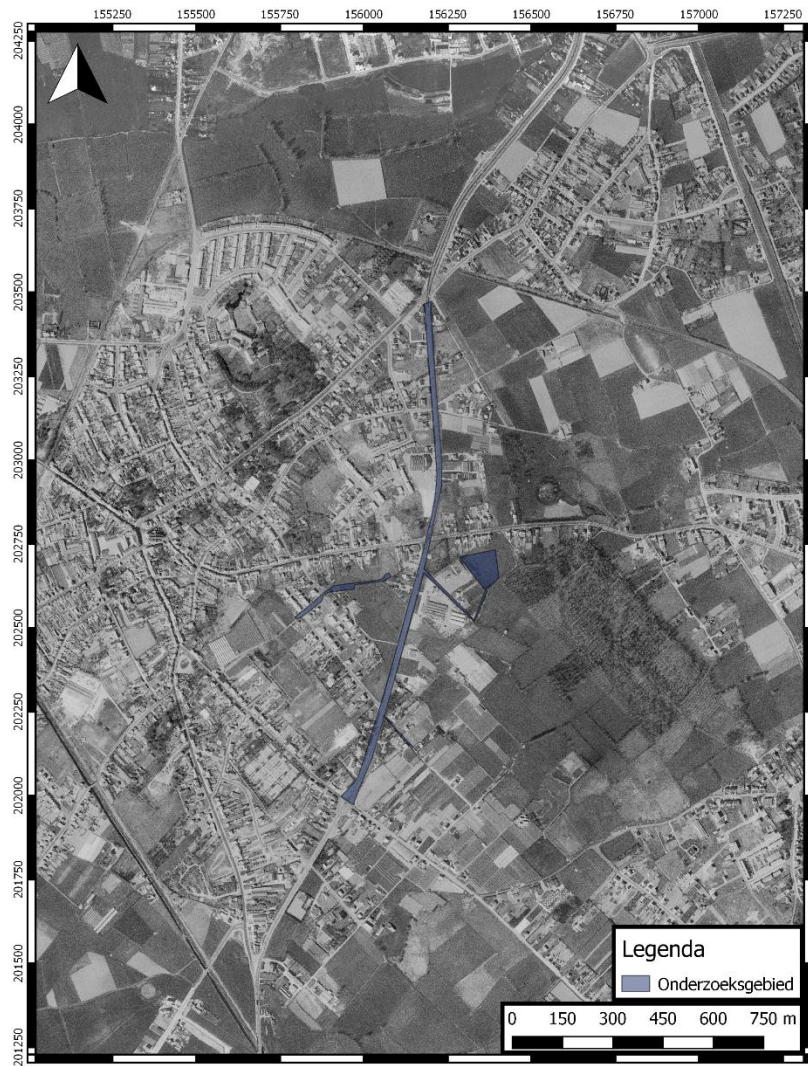


Figuur 32: Poppkaart met aanduiding van het studiegebied (blauw) schaal 1/6.500 (bron: Geopunt 2017)

4.3 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN



Figuur 33: Orthofotomosaïek (kleinschalige zomeropnamen, panchromatisch 1947-1954) met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: Geopunt 2017)



Figuur 34 - Orthofotomozaïek (kleinschalige zomeropnamen, panchromatisch 1971) met aanduiding van het tracé (blauw) (bron: Geopunt 2017)



Figuur 35: Orthofotomozaïek (grootschalige winteropnamen, kleur 2013-2015) met aanduiding tracé (blauw) (bron: Geopunt 2017)

De bovenstaande orthofotos uit respectievelijk 1954 en 1971 vertoont een duidelijke overgang naar ruraal landschap naar een woonwijk. Deze urbanisatie centreert zich voor 1971 vooral in de westelijke kant van het projectgebied en gaat gepaard met de aanleg van nieuwe straten en herpercelering en past zo in de uitbreiding van Kontich. De Boutersemse motte is op de orthofotos van 1954 en 1971 nog herkenbaar door zijn ringvormige omwallingsgracht.

Anno 2017 is de urbanisatie van het Kontichs landschap enkel toegenomen. Ook ten oosten en zuiden van het projectgebied, waar in 1971 nog enkele landbouwpercelen zichtbaar waren, is het gebied op heden ingedeeld als woonzones met lintbebouwing. De Boutersemse motte is enkel nog herkenbaar door de cirkelvormige concentratie van bomengroei.

5 BESLUIT

5.1 INTERPRETATIE EN DATERING

Op basis van landschappelijke en archeologisch/historische gegevens kan een inschatting gemaakt worden van de aard en ouderdom van eventuele archeologische vindplaatsen ter hoogte van het studiegebied.

Hoewel het studiegebied gelegen is nabij een hoge rug aan de rand van de Netebekkenvallei, opgebouwd is uit overwegend natte tot matig natte lemige gronden en de omgeving aldus niet direct de beste keuze was voor paleolithische en mesolithische bewoning. Werde er in de buurt van het studiegebied toch prehistorisch materiaal geïdentificeerd (CAI 105216, 105224, 159291). Dit toont aan dat de ruimere omgeving van het studiegebied klaarblijkelijk voldoende geschikte leefomstandigheden bood en permanentie van woning bij de bevolking toeliet. Er kunnen bijgevolg mogelijk sporen uit het paleolithicum tot en met het mesolithicum in de omgeving van het tracé voorkomen.

De tweede oudste gerecupereerde archeologische data in de directe nabijheid van het studiegebied kan teruggekoppeld worden aan de Bronstijd. In Doelveld (CAI 101008) werden zo 48 graven, waarvan 41 brandafvalgraven en 3 brandrestengraven en 6 kringgreppels aangetroffen. En aan de Mechelsesteenweg (CAI 100255) werd er handgevormd aardewerk teruggevonden in een greppel.

Volgend op de bronstijd, werden er eveneens sporen ontdekt daterende uit de Romeinse Tijd. Deze bestaan uit losse vondsten van aardewerk. Het aantreffen van Romeins materiaal in deze gebieden is niet verwonderlijk daar er reeds uitzonderlijke Romeinse sites, zoals Kontich Kazerne, werden gedocumenteerd. De site van Kontich Kazerne kwam in het laatste kwart van de eerste eeuw na Christus tot stand en bestond uit een Gallo-Romeinse tempel en verscheidene woningen met boerenerven, bijgebouwen en waterputten. De inwoners van het Gallo-Romeinse dorp hadden, dankzij de belangrijke administratieve functie die het dorp vervulde, toegang tot luxegoederen zoals juwelen en kwaliteitsaardewerk.¹⁰

Ook IJzertijdsporen zijn in de omgeving van de site terug te vinden. Zo zijn er aan de Kontichsesteenweg (CAI 159291) gebouwplattegronden teruggevonden waaronder één 2-beukige structuur van het Haps-type en twee 2-beukige structuren van het Haps-type met bijhorende greppelstructuren.

Tijdens de Middeleeuwen zijn er indicaties voor bewoningsactiviteit op te merken aan de hand van bepaalde constructies zoals de Sint Martinuskerk en de bijhorende begraafplaatsen. (CAI 105236) en Brouwerij de Sleutel, voorheen hoeve De Rode Leeuw (CAI 105251). Verder werden meerdere archeologische sporen aangetroffen uit de Nieuwe Tijd met middeleeuwse kern waaronder de Motte van Boutersem en het kasteel Althena (CAI 105234, 105217)

Cartografische bronnen wijzen uit dat het studiegebied minstens sinds het eind van de 18^{de} eeuw in akkerland ligt. Het tracé komt vanaf de 19^e eeuw net tussen de verschillende administratieve percelen in te liggen. Dergelijke perceelsgrenzen werden vaak gematerialiseerd. Dit gebeurde, zeker op vochtige

¹⁰ www.avra.be, 2016

bodems, vaak in de vorm van grachten. Hoewel dergelijke grachten een zekere archeologische waarde hebben op zichzelf, zijn ze toch voornamelijk destructief voor oudere archeologische sporen.

5.2 INSCHATTING POTENTIEEL TOT KENNISVERMEERDERING

Het inschattingspotentieel tot kennisvermeerdering is gericht op het aantreffen van archeologische sequenties gaande van de Steentijd tot recente tijden onder het huidige wegdek van de Koningin Astridlaan, Doopput en 's Herenslei te Kontich (Provincie Antwerpen). In verband met het archeologisch potentieel, is het van belang de conservatiegraad van de mogelijke sporen, structuren en stratigrafieën nader te bekijken en te onderzoeken.

Het is echter de vraag in welke mate sporen, structuren en stratigrafieën bewaard zijn gebleven onder de huidige verhardingen. Bij de aanleg en het latere rechtekken van de Koningin Astridlaan vonden namelijk **grondverstorende werken** plaats:

-Ten eerste werd over bijna het ganse studiegebied een wegkoffer aangelegd tot minstens 0.60m¹¹ onder het huidige loopvlak. Een dergelijke diepte verstoort reeds (lokaal) de bovenkant van de C- en B-horizont waarin potentiële archeologische sporen zich bevinden.

-Ten tweede heeft de aanleg van nutsleidingen, daar waar aanwezig, de bovenste 3m van de bodem verstoord en dit over zo'n 25% van het oppervlak van het studiegebied. De kans dat ter hoogte van deze nutsleidingen nog archeologische sporen te vinden zijn, is nihil.

-Op basis van cartografisch onderzoek kan bovendien gesuggereerd worden dat het gebied al in de 19^e eeuw verstoord was door de aanleg van perceelsgreppels en andere begrenzendende structuren over het gehele tracé.

Tenslotte is het de vraag in welke mate de geplande werksleuven van ca. 3m breed en 690m lang zullen zorgen voor kennisvermeerdering, rekening houdend met de feit dat het merendeel van de bovengrond reeds is verstoord.

Deze eerdere verstoringsgraad is echter niet aanwezig op het terrein waar het geplande buffer- en doorstroommoeras zal verwezenlijkt worden. Daar dit gebied onbebouwd bleef vanaf ten minste de 18^{de} eeuw tot nu is de verstoring vermoedelijk beperkt gebleven tot grachten, perceel begrenzing en landbouwactiviteiten.

Rekening houdend met deze voorgaande argumenten schatten we het potentieel tot kennisvermeerdering voor het traject op de Koningin Astridlaan laag in en adviseren wij hier geen verder onderzoek. Voor het terrein van het geplande buffer- en doorstroommoeras wordt echter wel **verder onderzoek geadviseerd** aangezien er hier wel sprake is van een mogelijke potentieel tot kennisvermeerdering.

¹¹ Gebaseerd op minimale diepte voor funderingen van weg in cementbeton (Demey 2016).

5.3 SAMENVATTING

Deze archeologienota werd opgesteld door ABO NV naar aanleiding van riolerings- en aanverwante infrastructuurwerken rond de Koningin Astridlaan, Nachtegaalstraat, Ooststatiestraat, Doopput en 's Herenslei te Kontich (provincie Antwerpen). Het doel van dit onderzoek is driedelig. Ten eerste wordt op basis van de beschikbare informatie nagegaan of er archeologische resten te verwachten zijn op het terrein. Ten tweede wordt nagegaan hoe goed deze archeologische resten zijn bewaard en in hoeverre ze zijn bedreigd door de geplande bouwwerken. Ten derde wordt nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

- 1) Uit het historische en landschappelijk onderzoek (hfd. 3 en 4) blijkt dat het terrein op droge en natte lemige zandbodems ligt. Gezien de nabijheid van water en de ligging op een drogere zandrug was het een mogelijke aantrekkingspool voor bewoning vanaf de prehistorie. Het gebied is geschikt voor landbouw en verbouwing van andere teelten mits lokale drainage. De hoeveelheid archeologische sporen in de omgeving is in grote mate aanwezig. Zo werden er sporen aangetroffen uit de steentijden, IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
- 2) Uit een analyse van het huidige landschap blijkt dat het onderzoeksgebied in grote mate is verstoord door aanleg van de weg en reeds bestaande nutsleidingen. Bijgevolg zijn de archeologische resten die zich onder het traject bevonden waarschijnlijk vernietigd. De geplande ingrepen in de bodem zouden dus voornamelijk reeds geroerde aarde omwoelen met uitzondering van het terrein waarop het buffer- en doorstroommoeras gepland is. De impact van de werken is bijgevolg dan ook miniem voor het grootste deel van het traject.
- 3) De werken voorzien hoofdzakelijk in de aanleg van twee smalle sleuven, waarvan bovendien de meeste over reeds verstoord terrein loopt (het aanwezig riooltracé). Het wordt op die manier zeer moeilijk om ruimtelijk inzicht te verkrijgen in eventueel aanwezige sporen. Binnen dit project wordt er door de opdrachtgever ook geen terrein voor grondverbetering of werfinrichting voorzien. Bijgevolg is het potentieel tot kennisvermeerdering, zeker bij in achtnamen van de verregaande verstoring langs het tracé, zeer klein. Dit met uitzondering van het terrein waarop het buffer- en doorstroommoeras gepland is

Uit 1, 2 en 3 kan geconcludeerd worden dat de verwachting om archeologische resten aan te treffen voor het traject op de Koningin Astridlaan relatief laag gezien het beperkte archeologisch potentieel en de verregaande verstoring en adviseren wij hier geen verder onderzoek. Voor het terrein van het geplande buffer- en doorstroommoeras wordt echter wel **verder onderzoek geadviseerd** aangezien er hier wel sprake is van een mogelijke potentieel tot kennisvermeerdering.

6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Didier Reyns	Director		13/07/2017
Patrick Hambach	Director		13/07/2017
Toon Moeskops	Business Unit Manager		13/07/2017
Jan Coenaerts	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		13/07/2017

7 BIBLIOGRAFIE

7.1 LITERAIRE BRONNEN

CadGIS 2016: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 10 juni 2017).

Centrale Archeologische Inventaris: CAI 2017

Denewet L., Molenecho's, molenbestand 2017: [Online], <http://www.molenechos.org/index>. (geraadpleegd op 10 juni 2017).

DOV Vlaanderen Bodemverkenner 2016: Topografische kaarten [online], <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage> (geraadpleegd 10 juni 2017).

Geopunt Vlaanderen 2016: Basiskaarten (Luchtfoto 2015, Stratenplan) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 10 juni 2017).

Geopunt Vlaanderen 2016: Historische kaarten (Ferraris, Atlas van Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 10 juni 2017).

Geopunt Vlaanderen 2016: Bodem kaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, WRB Soil Units, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 10 juni 2017).

Inventaris bouwkundige Erfgoed: IBE 2017

Sleutelstraat, Inventaris Onroerend Erfgoed, [Online], <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/6550> (geraadpleegd op 10 juni 2017).

Nationaal Geografisch Instituut (NGI): Topografische kaart (1:10.000), [Online], www.ngi.be (geraadpleegd op 10 juni 2017).

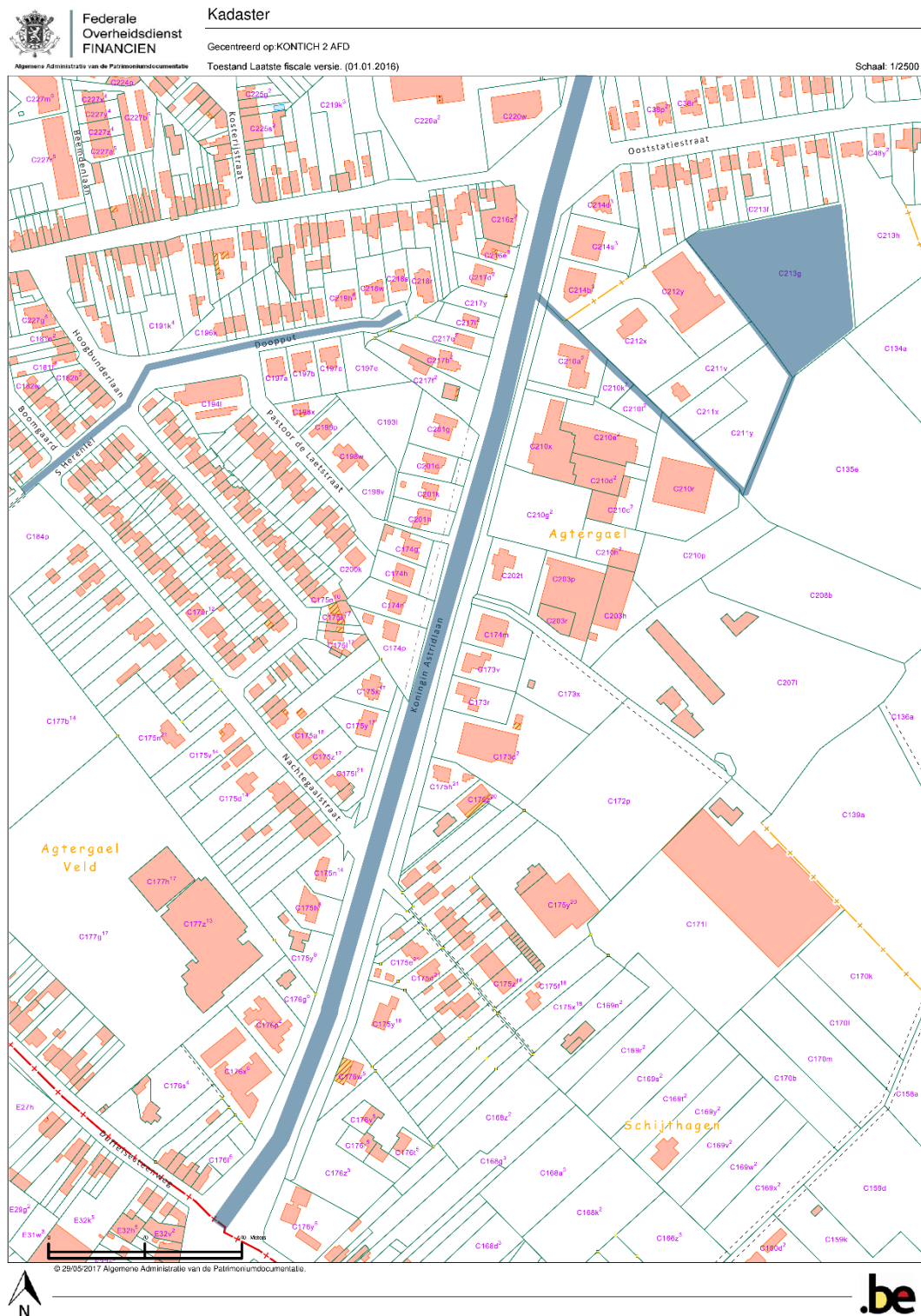
Van Ranst E & Sys C., 2000, *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaarten van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*, Laboratorium voor bodemkunde, Universiteit Gent, Gent.

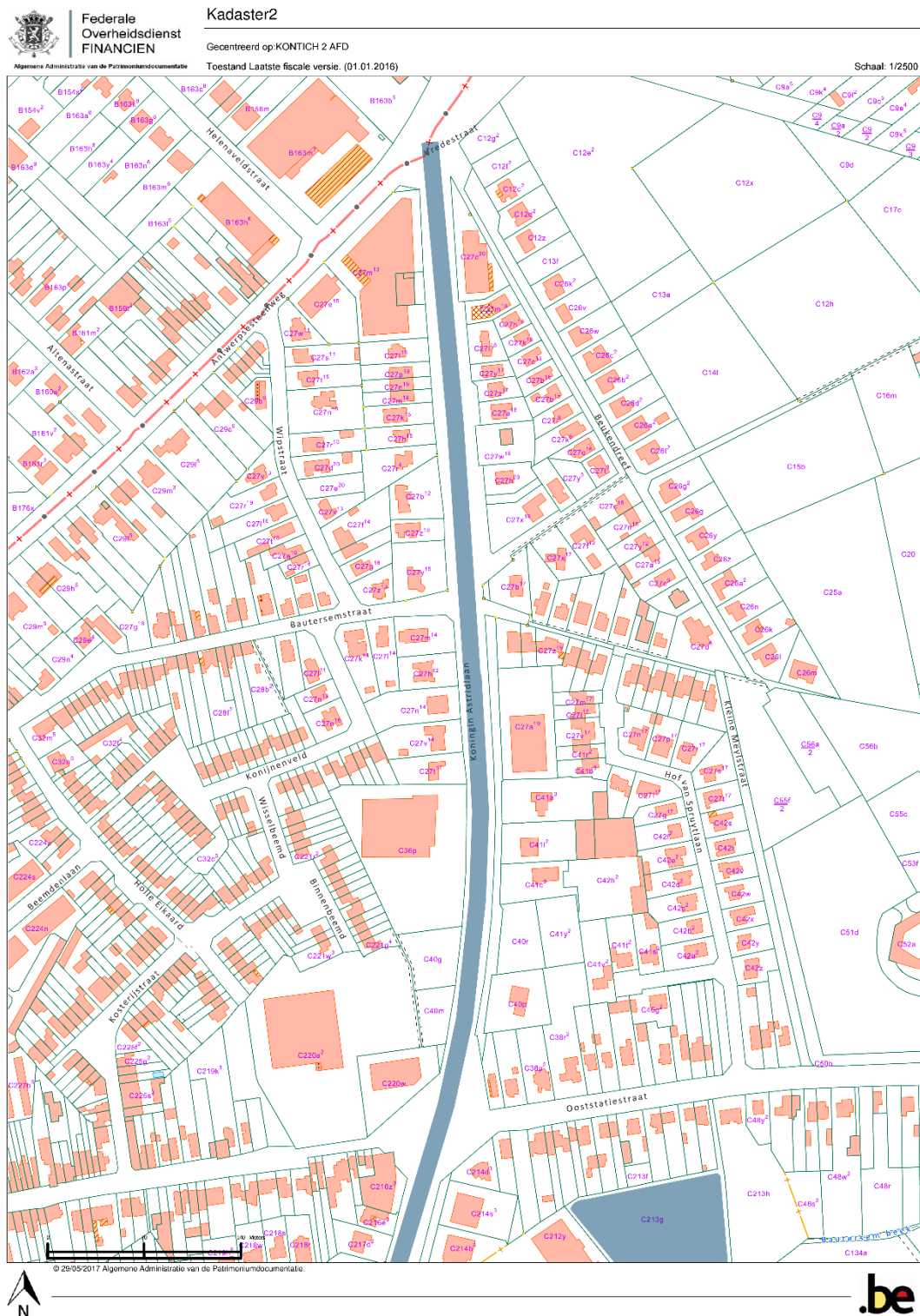
Antwerpse Vereniging voor Romeinse Archeologie: Opgravingen Kontich, [Online], www.avra.be (geraadpleegd op 10 juni 2017).

Code van goede praktijk erosiebestrijdingswerken, Bufferbekken, Departement Omgeving. Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplannen en -projecten. Land en Bodembescherming, 2001.

Adams, Vermeire en De Moor, *Quartaargeologische kaart van België, Vlaams Gewest (1/50.000): kaart en toelichtingen bij het kaartblad Antwerpen*, Vlaamse overheid. Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, 2002.

8 BIJLAGE PLANNEN EN KAARTEN





Figuur 36 - Details kadaster kaarten met aangeduid tracé (blauw) (Bron: CADGis 2017)