

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF VAN DE WIRIXSTRAAT, KORTE HAMELWEG EN HAMELSTRAAT TE NIEL (K-13- 031 NL)

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 467

Rapport opgemaakt door: Maarten Praet



Derbystraat 51

9051 Gent

juni 2017

Dossiernr. 21432.R.01 (intern) K-13-03NL
(extern)

Projectcode AOE: 2017F201

Gent

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief van de Wirixstraat, Korte Hamelweg en Hamelstraat te Niel

Auteurs

Maarten Praet

Projectnummer

- 21432 (intern)
- K-13-03NL (extern)
- 2017F201 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

Plaats en Datum

Gent, juni 2017

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 467

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Template

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	16/06/2017	Interne draft
v1	21/06/2017	Externe draft / definitieve versie
v2		Definitieve versie

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

INHOUD

Verslag van Resultaten.....	7
1 Inleiding (beschrijvend gedeelte).....	7
1.1 Thesaurus	7
1.2 Administratieve gegevens	7
1.3 Doel van het onderzoek	8
1.4 Aanleiding van het onderzoek.....	8
1.5 Afbakening onderzoeksgebied	8
1.6 Onderzoeksstrategie	10
2 Aard van de bedreiging	11
2.1 Huidige situatie	11
2.2 Toekomstige situatie	13
3 Assessmentrapport: Landschappelijke analyse	17
3.1 Topografische situering.....	17
3.2 Bodemkundige situering	21
4 Assessmentrapport: archeologische voorkennis	27
4.1 Inventarissen onroerend erfgoed	28
4.2 Cartografische bronnen	34
4.3 Recente landschapsveranderingen	39
5 Besluit (Verslag van resultaten)	41
5.1 Interpretatie en datering.....	41
5.2 Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering	41
5.3 Samenvatting	42
6 Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	43
7 Bibliografie	44
7.1 Literaire bronnen	44

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het tracé (rood) (Geopunt 2017).....	9
Figuur 2: GRB met aanduiding van het tracé (rood) (bron: Geopunt 2017)	9
Figuur 3: Bestaande situatie met aanduiding nutsleidingen.	12
Figuur 4: Overzicht van de toekomstige situatie (op basis van opdrachtgever 2017).....	13
Figuur 5: Bouwplannen ter hoogte van de Wirixstraat. Het DWA stelsel is aangeduid in het rood, het RWA stelsel is aangeduid in het blauw (opdrachtgever 2017) (kaarten in originele versie zijn ook bijgevoegd als bijlage).	14
Figuur 6: Bouwplannen ter hoogte van de Korte Hamelweg met overzichtskaart: Het DWA stelsel is aangeduid in het rood, het RWA stelsel is aangeduid in het blauw (opdrachtgever 2017) (kaarten in originele versie zijn ook bijgevoegd als bijlage).	15
Figuur 7: Typedwarsprofiel van het nieuw aan te leggen wegdek (opdrachtgever 2017)	16
Figuur 8: Details topografische kaart met aanduiding van het tracé (Rood) (Bron: Geopunt 2017)	17
Figuur 9: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met hoogteprofiel van de (tak links boven) van het tracé (rood) (bron: Google Earth).....	18
Figuur 10: Hoogteprofiel noord-zuid met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2017)...	18
Figuur 11: Hoogteprofiel west-oost met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2017) ...	19
Figuur 12: DTM (1m) met aanduiding van het tracé (rood) (bron: Geopunt 2017)	19
Figuur 13: Hillshade (afgeleid van DTM 1m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2017)	20
Figuur 14: Gedigitaliseerde bodemkaart (1:20.000) met aanduiding van het tracé (rood) (bron: Geopunt 2017)	21
Figuur 15: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (type 1) (bron: Geopunt 2017)	22
Figuur 16: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (type 1a) (bron: Geopunt 2017)	23
Figuur 17: Gedigitaliseerde quartairgeologische kaart (1:200000) met aanduiding van het tracé (bron: Geopunt 2017)	23
Figuur 18: Gedigitaliseerde tertiairgeologische kaart (1:50000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2017)	24
Figuur 19: Bodemerosiekaart op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2017)	25
Figuur 20: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2017) .	26
Figuur 22: Weergave van de locaties met gekend bouwkundig erfgoed binnen een straal van 1km (Inventaris Onroerend Erfgoed, 2016).....	28
Figuur 23: Overzichtstabel met het bouwkundig erfgoed binnen een straal van 1 km van het studiegebied (Inventaris Onroerend Erfgoed 2017)	29
Figuur 24: Overzichtstabel met beschermde monumenten binnen een straal van 1 km van het studiegebied (Inventaris Onroerend Erfgoed 2017).....	30
Figuur 25: Overzichtstabel de beschermde dorpsgezichten binnen een straal van 1 km van het studiegebied (Inventaris Onroerend Erfgoed 2017).....	30
Figuur 26: Alle CAI-meldingen binnen een straal van 1 km	31
Figuur 27: Overzichtstabel van de CAI meldingen binnen een straal van 1km.....	32
Figuur 28: Overzichtstabel van de verdwenen molens (Belgisch Molenbestand van Verdwenen Molens, 2017)	33

Figuur 29: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2017)	34
Figuur 30: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2017)	35
Figuur 31: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2017) ..	36
Figuur 32: Vandermaelen kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2017) ..	37
Figuur 33: Popp-kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2017)	38
Figuur 34: Orthofoto (1971-panchromatisch) met aanduiding van het studiegebied (rood) (Geopunt 2017)	39
Figuur 35: Orthofoto (1979-1990) met aanduiding van het studiegebied (rood) (Geopunt 2017)	
Figuur 36: Orthofotomozaïek (grootschalige winteropnamen, kleur 2013-2015) met aanduiding van het studiegebied (rood) (bron: Geopunt 2017)	40

VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING (BESCHRIJVEND GEDEELTE)

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Niel, lijntracé, nieuwste tijd

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2017F201
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/000167
Naam + adres onderzoeksgebied	
- straat + nr.:	Wirixstraat 2-90 Korte Hamelweg 2-16 Hamelstraat 1-28
- postcode :	2845
- fusiegemeente :	Niel
- land :	België
Lambertcoördinaten (EPSG:31370)	N: 146844.91 / 200329.754 O: 146942.857 / 200160.52 Z: 146814.894 / 200023.175 W: 146511.134 / 200106.457
Kadaster	
- Gemeente :	Niel (Antwerpen)
- Afdeling :	11030
- Sectie :	A
- Percelen :	A206b, A209e, A211b, A212b ² , A212y, A212a ² , A212a, A213, A214 en openbaar domein
Onderzoekstermijn	Juni 2017
Thesauri	Bureauonderzoek, Niel, lijntracé, nieuwste tijd

1.3 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 doelen. 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

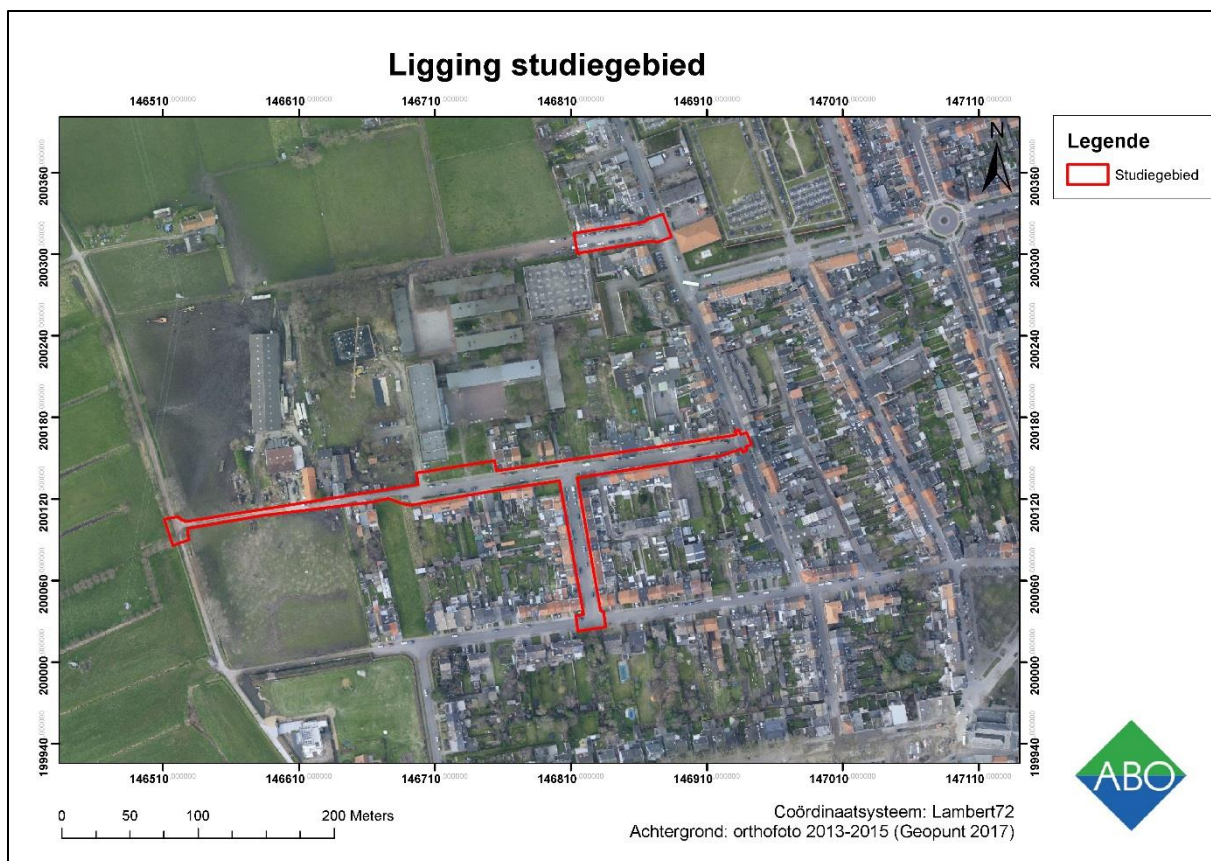
1.4 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer naar aanleiding van de geplande aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel ter hoogte van de Korte Hamelweg 2-16, de Wirixstraat 2-90 en de Hamelstraat 1-28.

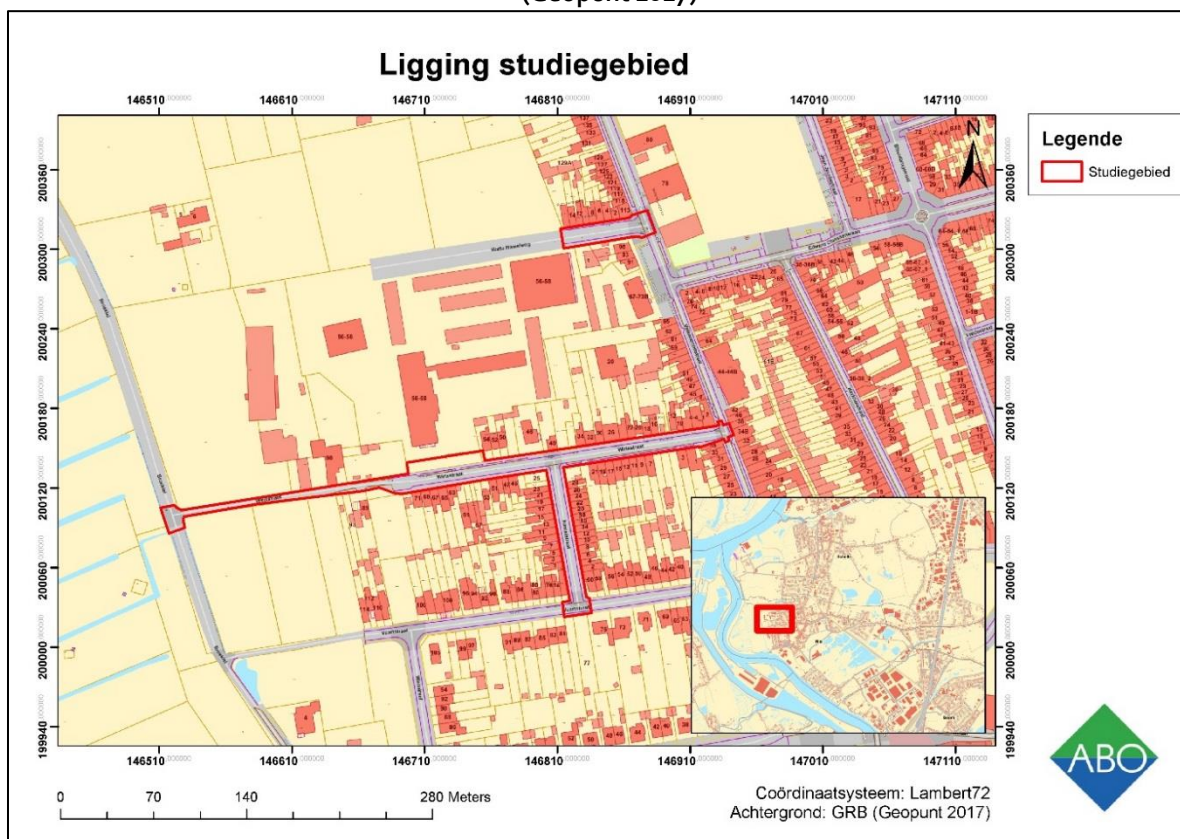
Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze ingreep betrekking heeft de grens van 3000m² overschrijdt en de ingreep in de bodem de grens van 1000m² overschrijdt buiten een archeologische zone, moet er in het kader van het nieuwe Onroerend Erfgoeddecreet voorafgaand aan een bouwvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Hierbij wordt bijgevolg een archeologienota opgemaakt op basis van bureauonderzoek.

1.5 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

De grenzen van het studiegebied komen overeen met de grenzen van het wegdek waar de geplande werken zullen plaatsvinden.



Figuur 1: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het tracé (rood) (Geopunt 2017)



Figuur 2: GRB met aanduiding van het tracé (rood) (bron: Geopunt 2017)

1.6 ONDERZOEKSSTRATEGIE

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

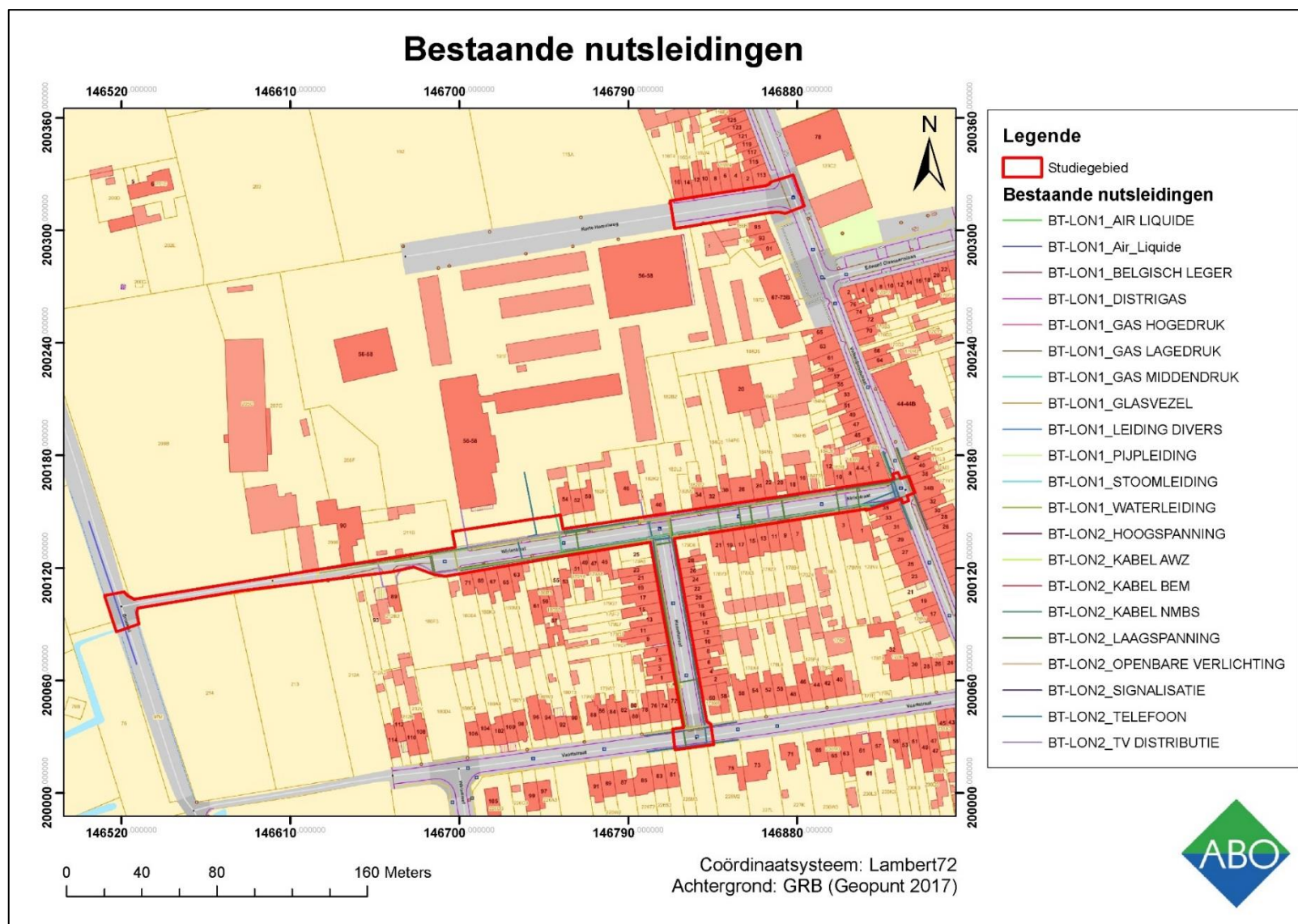
- 1) Een analyse van de bestaande en ontsloten landschappelijke gegevens plaatst het studiegebied in een breder landschappelijk kader (hfst. 3). Hiertoe werd zowel kaartmateriaal als literaire bronnen geconsulteerd.
- 2) Een analyse van de bestaande en ontsloten historische en archeologische gegevens 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

Er is reeds een gemengde riolering gelegen onder het bestaande wegdek ter hoogte van de Wirixstraat. De Korte Hamelweg is niet voorzien van een riolering.

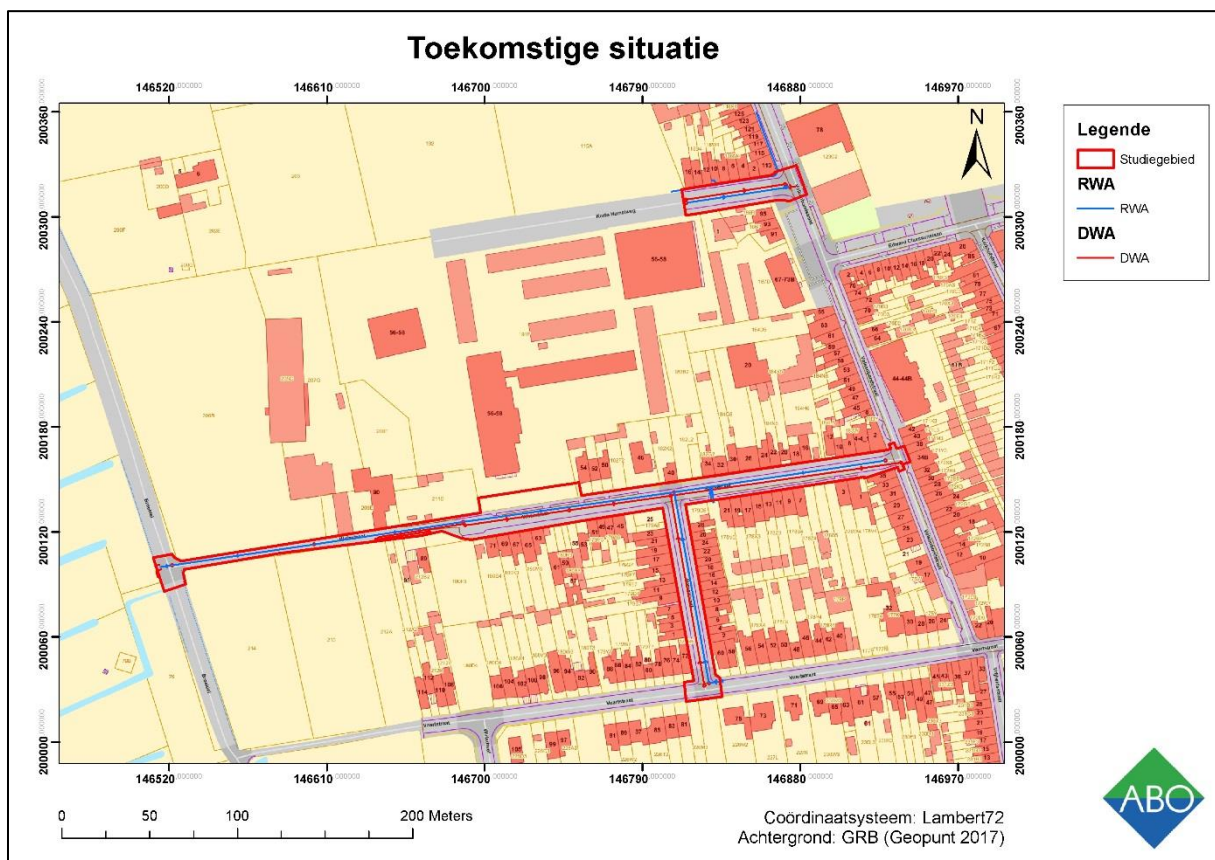


Figuur 3: Bestaande situatie met aanduiding nutsleidingen.

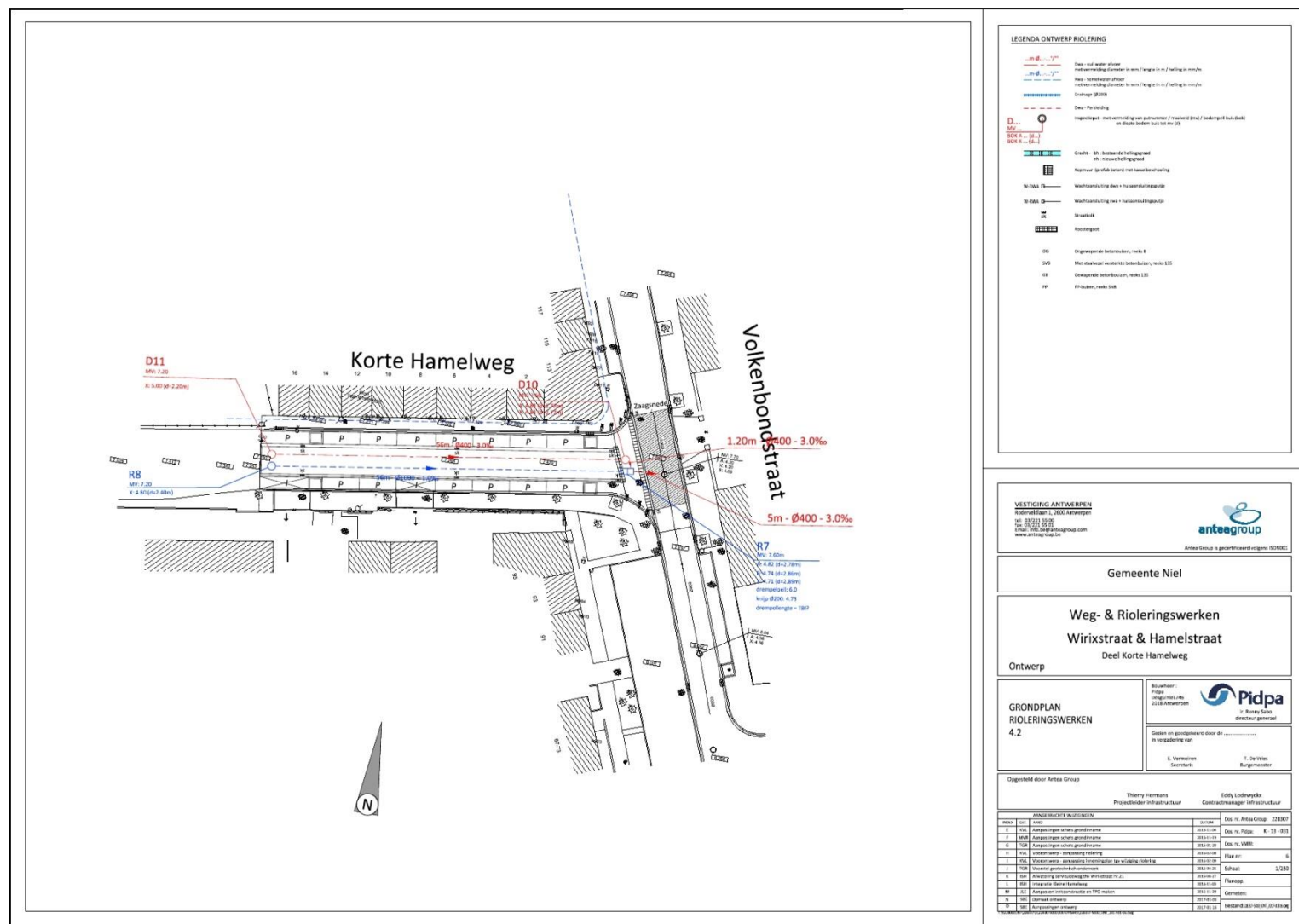
2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

Ter hoogte van de Korte Hamelweg wordt het huidige wegdek opgebroken en vervangen door nieuwe wegverhardingen. Voor de aanleg van de rioleringen wordt een sleufbreedte van 4m gerekend, wat ongeveer overeenstemt met de volledige breedte van de weg. De uitgravingsdiepte is gemiddeld -2.7mMV tot -3,08mMV voor de RWA-leidingen en -2.5mMV tot -3.07mMV voor de DWA-leidingen. Langs het wegdek worden ook enkele nieuwe bomen geplant.

Ter hoogte van het oostelijke deel van de Wirixstraat zal het gemengde rioleringsstelsel worden en afgebroken en vervangen worden een gescheiden rioleringsstelsel bestaande uit DWA-leidingen (afvalwater) en RWA-leidingen (regenwater). Voor de aanleg van de nieuwe rioleringen wordt op dezelfde manier tewerk gegaan als bij de Korte Hamelweg. Het westelijke deel zal echter bestaan uit een verdere aanleg van de RWA tot aan de reeds bestaande baangracht. Hiervoor zal de met steenslag verharde weg opgebroken worden en opnieuw hersteld worden na de aanleg van de riolering. De sleufbreedte bedraagt 1.55m - voor de buizen met een diameter van 400mm - tot 2.4m sleufbreedte voor de buizen met een diameter van 1200mm. De ontgravingsdiepte varieert tussen -1.06mMV à -3.87mMV. Daarnaast zal ook een DWA-leiding van 50m lang worden aangelegd met een diameter van 250mm. Deze riolering zal het afvalwater van de lager gelegen woningen opvangen en deze met behulp van een pompput en persleiding naar de hoger gelegen DWA-riool overpompen. De sleufbreedte voor de aanleg van deze DWA-leiding is ca. 1.4m breedte, met ontgravingdiepte tot ca. -1.2mMV. Langs het wegdek worden ook enkele nieuwe bomen geplant.



Figuur 4: Overzicht van de toekomstige situatie (op basis van opdrachtgever 2017)



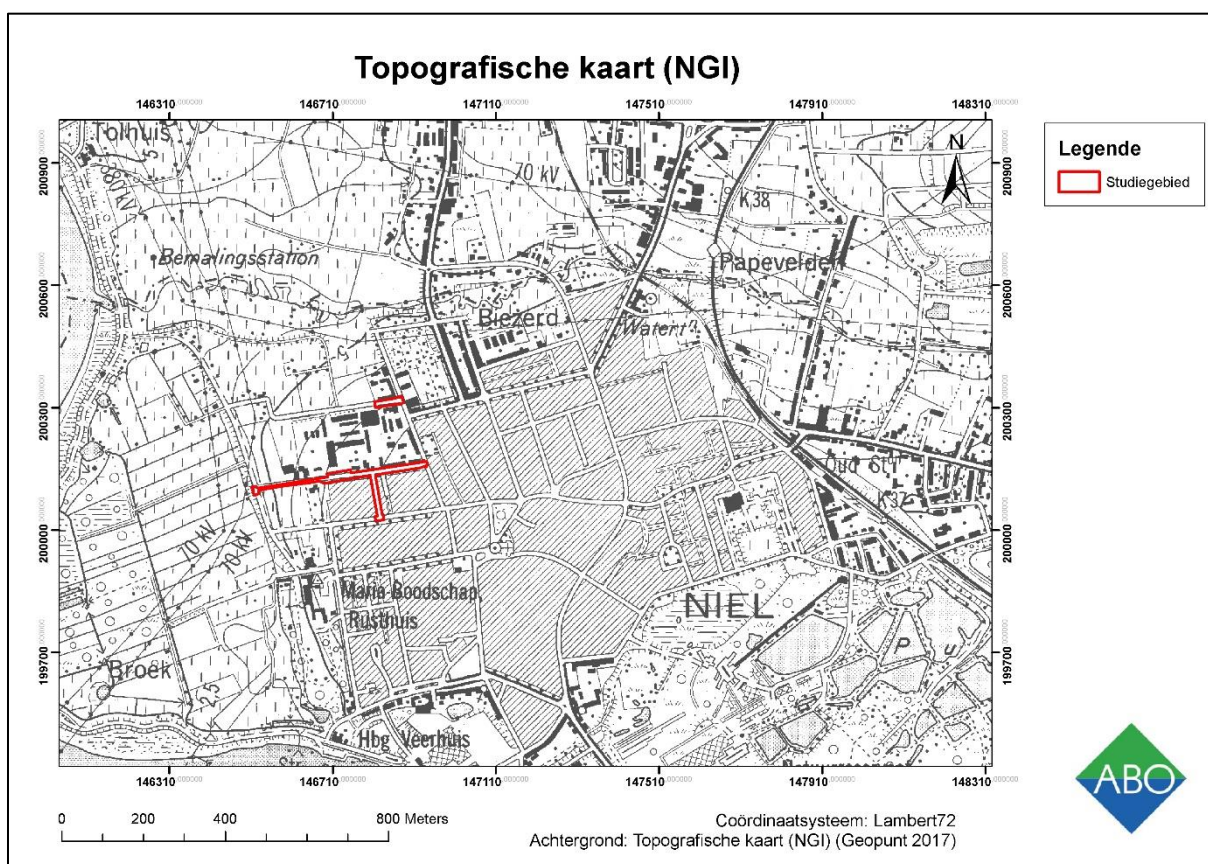
Figuur 6: Bouwplannen ter hoogte van de Korte Hamelweg met overzichtskaart: Het DWA stelsel is aangeduid in het rood, het RWA stelsel is aangeduid in het blauw (opdrachtgever 2017) (kaarten in originele versie zijn ook bijgevoegd als bijlage).

3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

3.1.1 TOPOGRAFIE

Het onderzoeksgebied bevindt zich in het westen van de gemeente Niel, tussen de oostelijke oever van de Rupel en het centrum van Niel. Tussen het studiegebied en de Rupel zijn natte weilanden gelegen. Het drassige gebied wordt dan ook als *Broek* omschreven op de topografische kaart. Om deze reden werden drainagegrachten aangelegd volgens een west-oost as, net ten westen van het studiegebied. Het gebied ten zuidoosten van het studiegebied wordt op de landschapsatlas aangegeven als het kleiontginningsgebied van Niel, Boom en Rumst. Dit ontginningsgebied werd gebruikt voor de steenbakkersindustrie.



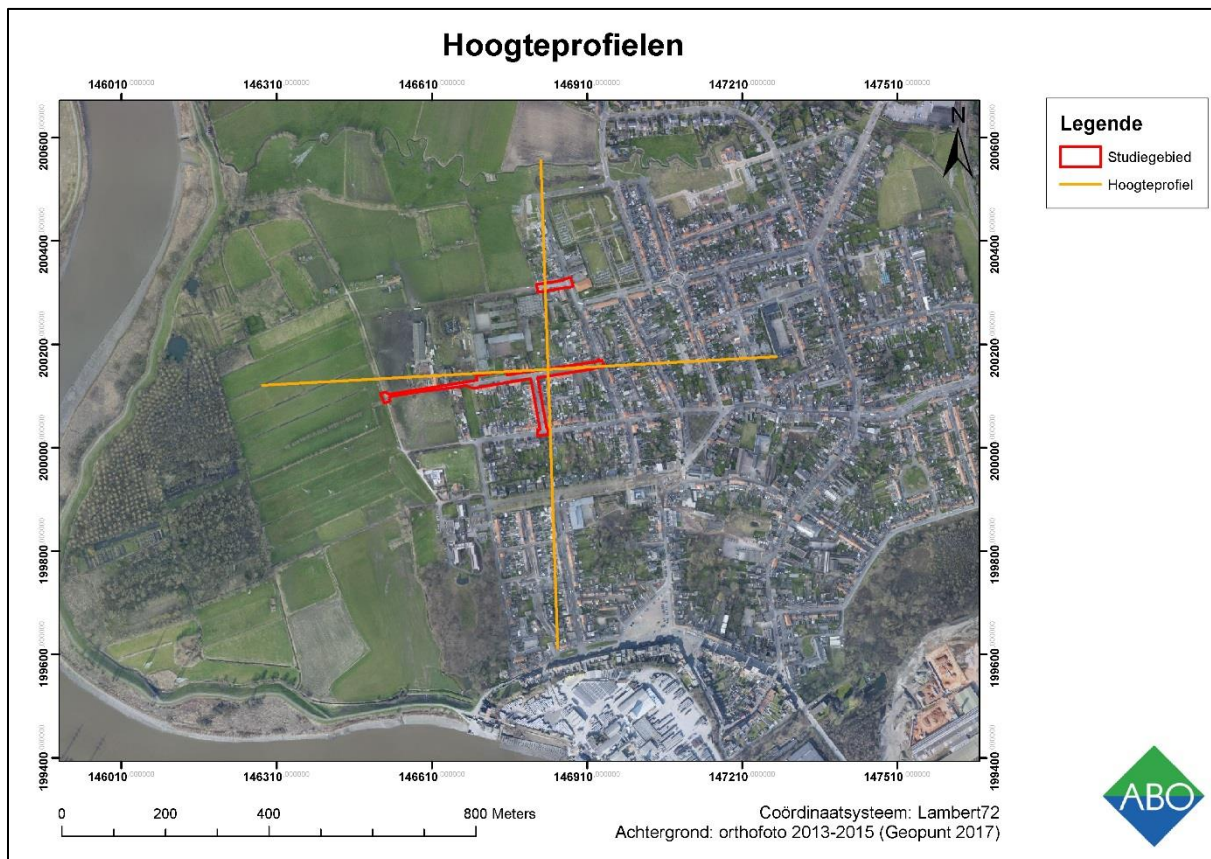
Figuur 8: Details topografische kaart met aanduiding van het tracé (Rood) (Bron: Geopunt 2017)

3.1.2 HOOGTEVERLOOP

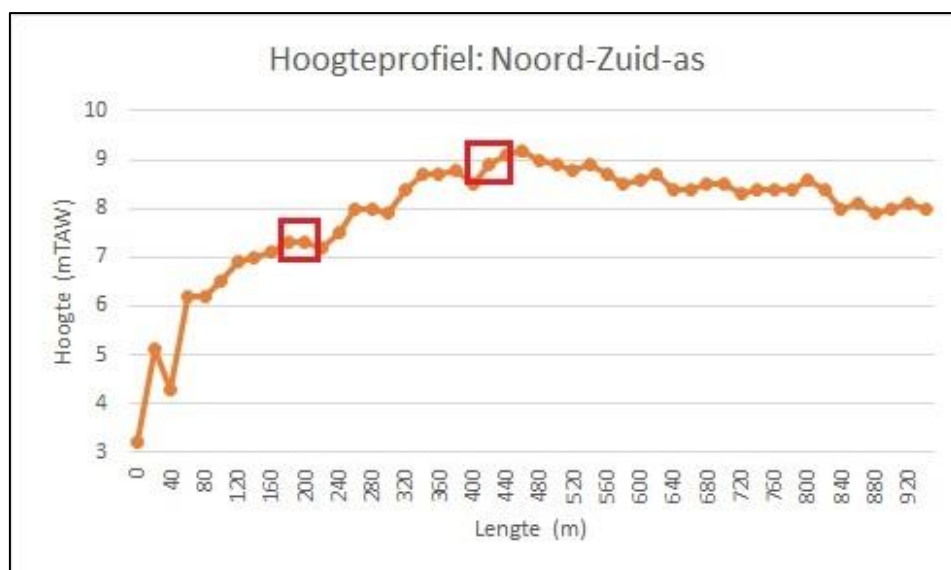
Deze regio is gelegen op de Boomse cuesta, een hooggelegen gebied (maximum 31mTAW) in het zuiden van de provincie Antwerpen. Het cuestafront volgt de loop van de Rupel, waarna het naar het westen toe overgaat in vlakke polders. Op het hoogteprofiel volgens een noord-zuid-as is het studiegebied gelegen op een hoogte van ca. 7.20mTAW ter hoogte van de Korte Hamelweg en ca. 9mTAW ter hoogte van de Wirixstraat. Het terrein is relatief vlak in het zuiden, maar helt sterk af naar het noorden toe (fig. 13). Op het hoogteprofiel volgens een west-oost-as is duidelijk te zien hoe het terrein sterk afhelt naar het westen toe, waar de Rupel is gelegen. Het studiegebied bevindt zich op deze helling, met hoogtewaarden schommelend tussen 3mTAW in het westen en 9mTAW in het

oosten (fig. 14). De drainagegrachten in het laaggelegen drassige gebied zijn duidelijk zichtbaar in het digitaal terreinmodel en op de hillshade (fig. 15 en 16).

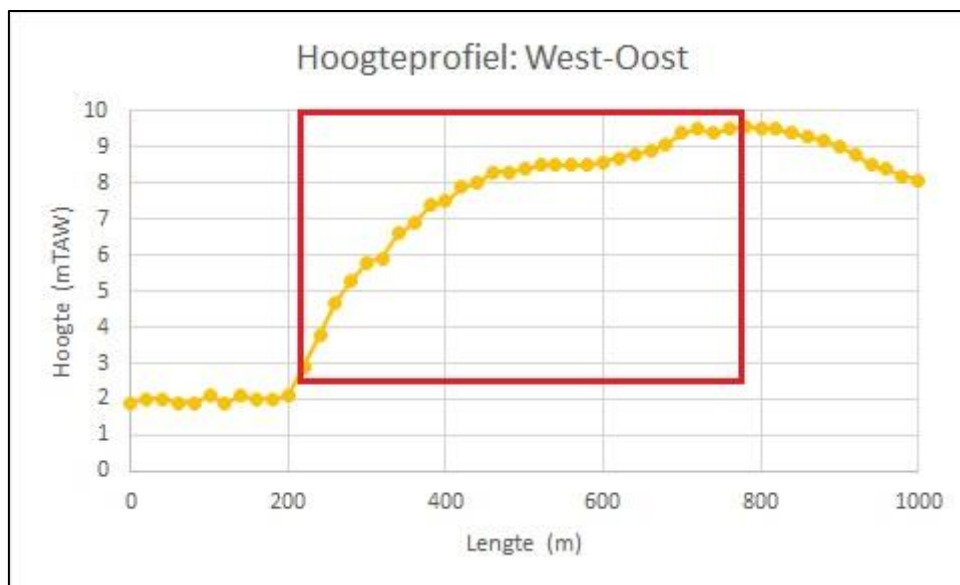
Op het digitaal terreinmodel (DTM) is duidelijk te zien dat het gebied rondom de Rupel lager gelegen is ten opzichte van de verdere omgeving (figuur 15). Niel is gelegen op een overgangszone tussen het cuestafront van Boom in het oosten en vlakke polders in de Rupelvallei (Adams et al. 2002).



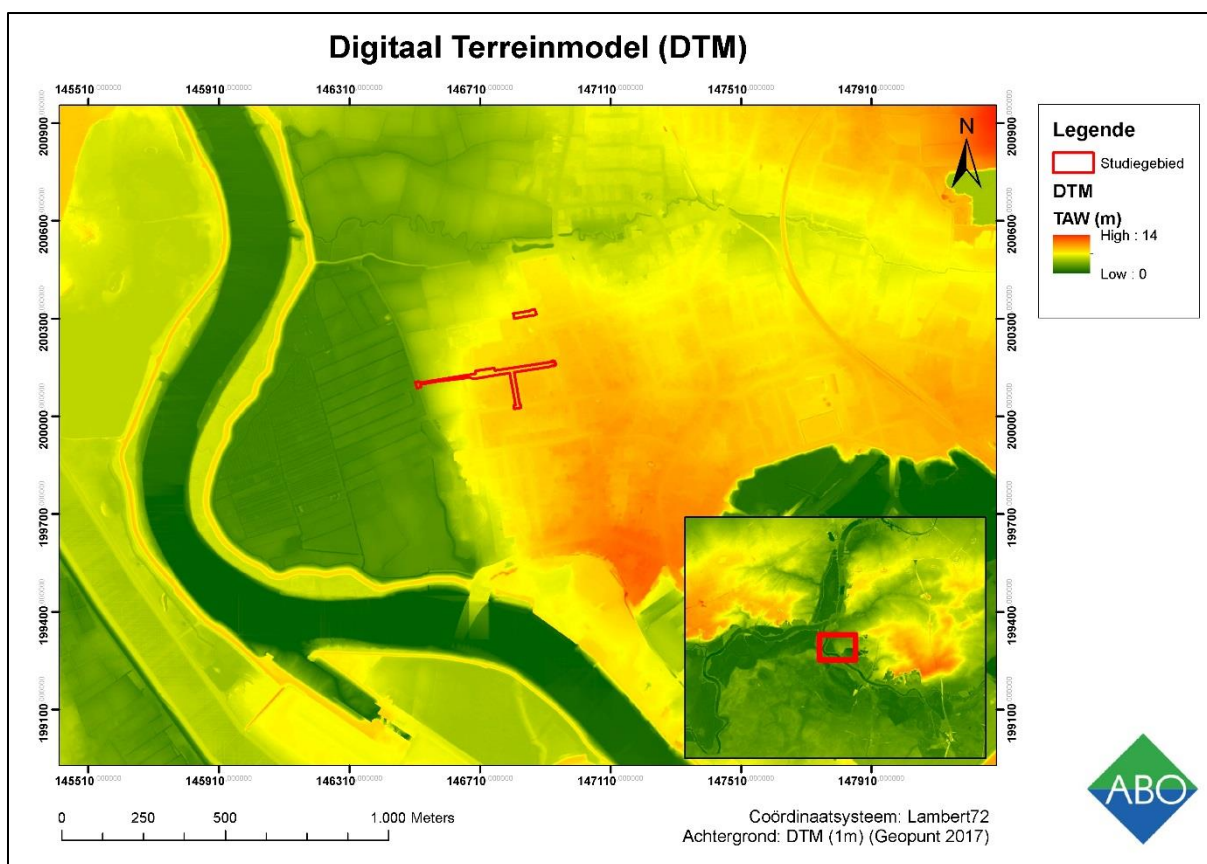
Figuur 9: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met hoogteprofiel van de (tak links boven) van het tracé (rood) (bron: Google Earth)



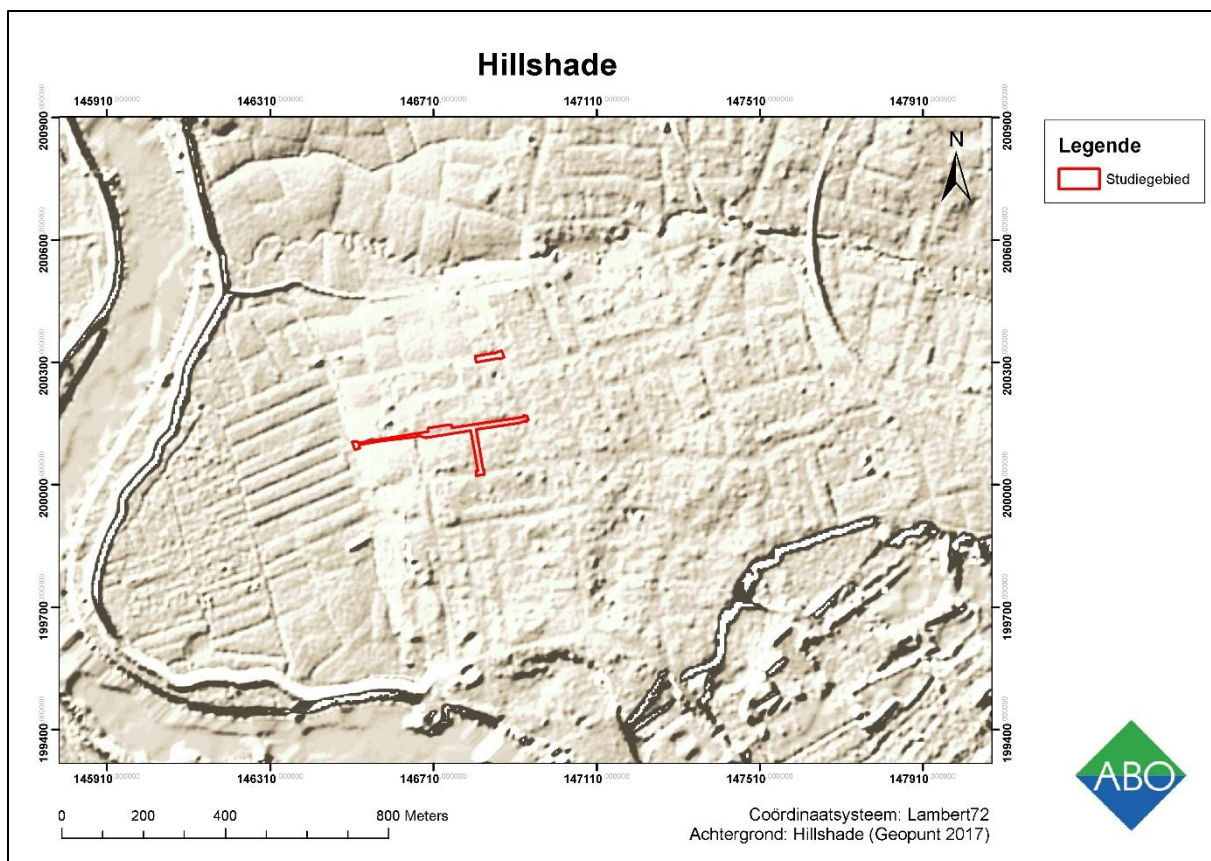
Figuur 10: Hoogteprofiel noord-zuid met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2017)



Figuur 11: Hoogteprofiel west-oost met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2017)



Figuur 12: DTM (1m) met aanduiding van het tracé (rood) (bron: Geopunt 2017)

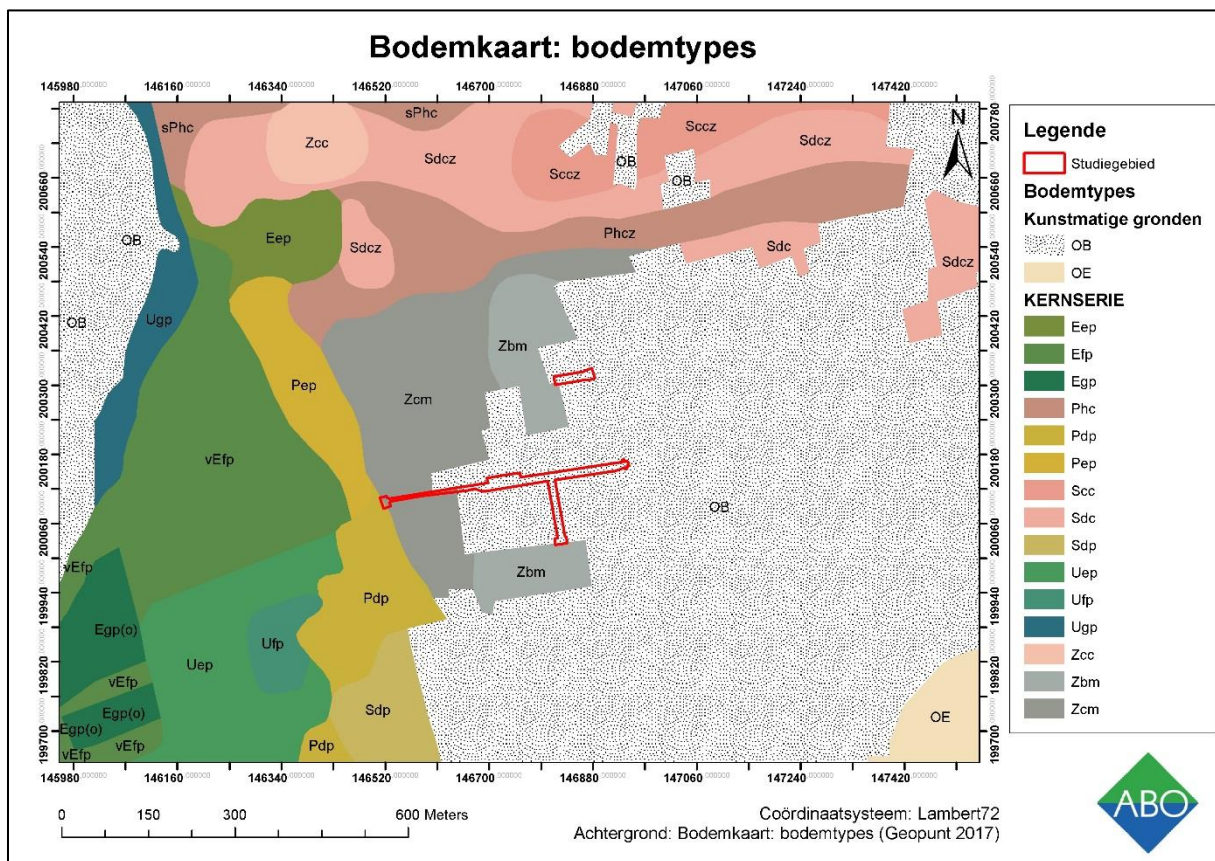


Figuur 13: Hillshade (afgeleid van DTM 1m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2017)

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

3.2.1 BODEMKAARTEN

Op de traditionele landschappenkaart is het studiegebied zich ten noorden van de zandstreek binnen de Vlaamse vallei en ten zuiden van de Zuiderkempens bevindt. Het studiegebied is grotendeels gelegen op een bebouwde zone (**OB**). Dit houdt in dat de bodem sterk antropogeen verstoord is. Verder naar het zuidoosten toe is een kunstmatige grond (OE) gelegen, die gebruikt werd als groeve. Dit stemt overeen met de kleiontginning die plaatsvond in Niel. Het westelijke deel van de Wirixstraat is gelegen op een matig droge zandbodem (**Zcm**). Deze matige droge zandbodem heeft een dikke antropogene humus A-horizont. Kenmerkend voor deze bodems is het plaggendek met daaronder een verbrokkelde podzol B-horizont. Tussen 60-90m diepte komen roestverschijnselen voor. De bodems zijn nooit te nat, waardoor ze uitermate geschikt zijn voor tuinbouwgronden. Hoewel ze ook geschikt zijn voor landbouw, hangt dit sterk af van de neerslagverdeling, aangezien de bodems een watergebrek kunnen hebben in de zomer. Het drassige gebied tussen het studiegebied en de Rupel bestaat voornamelijk uit natte klei en natte zandleembodems.

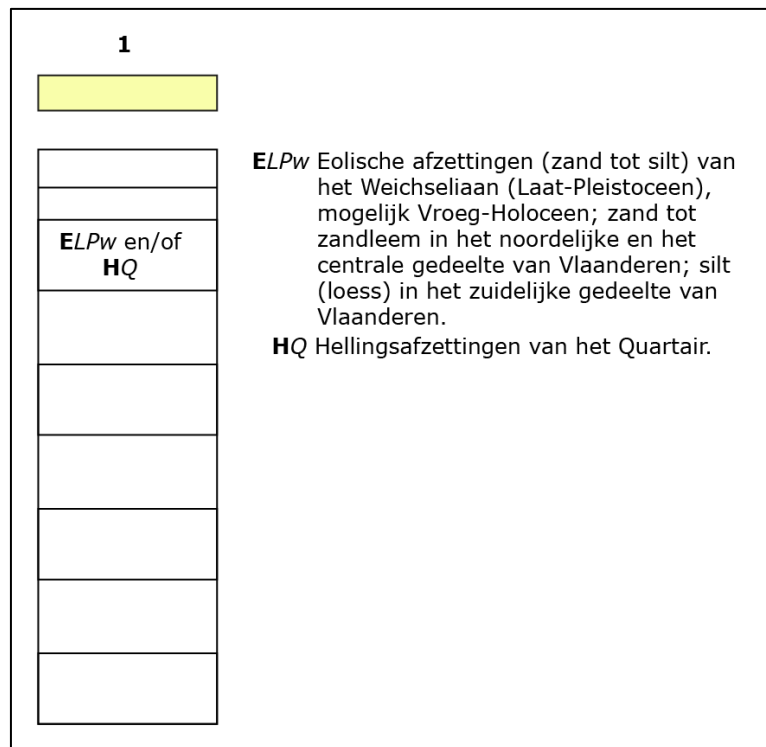


Figuur 14: Gedigitaliseerde bodemkaart (1:20.000) met aanduiding van het tracé (rood) (bron: Geopunt 2017)

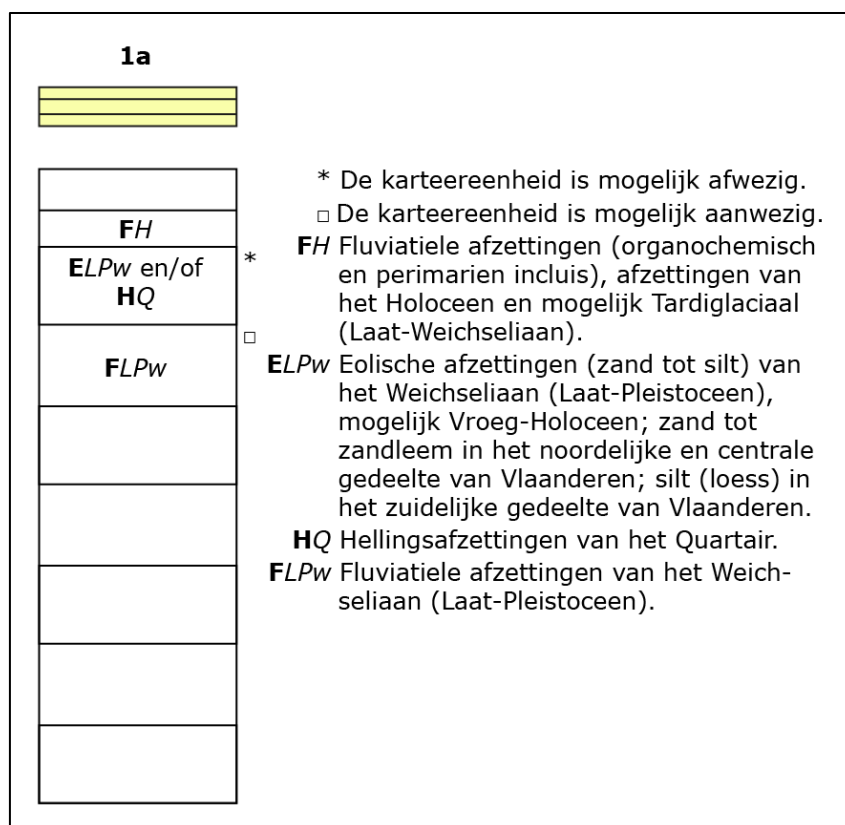
3.2.2 QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART

De dikte van de Quartaire lagen schommelt tussen 10 à 15m ter hoogte van het studiegebied. Volgens de Quartaairgeologische kaart zijn er voor het onderzoeksgebied geen Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen aanwezig bovenop de Pleistocene sequentie. Het betreft voornamelijk eolische afzettingen van het Weichseliaan met een zandig tot zandlemig karakter (fig. 18, type 1).

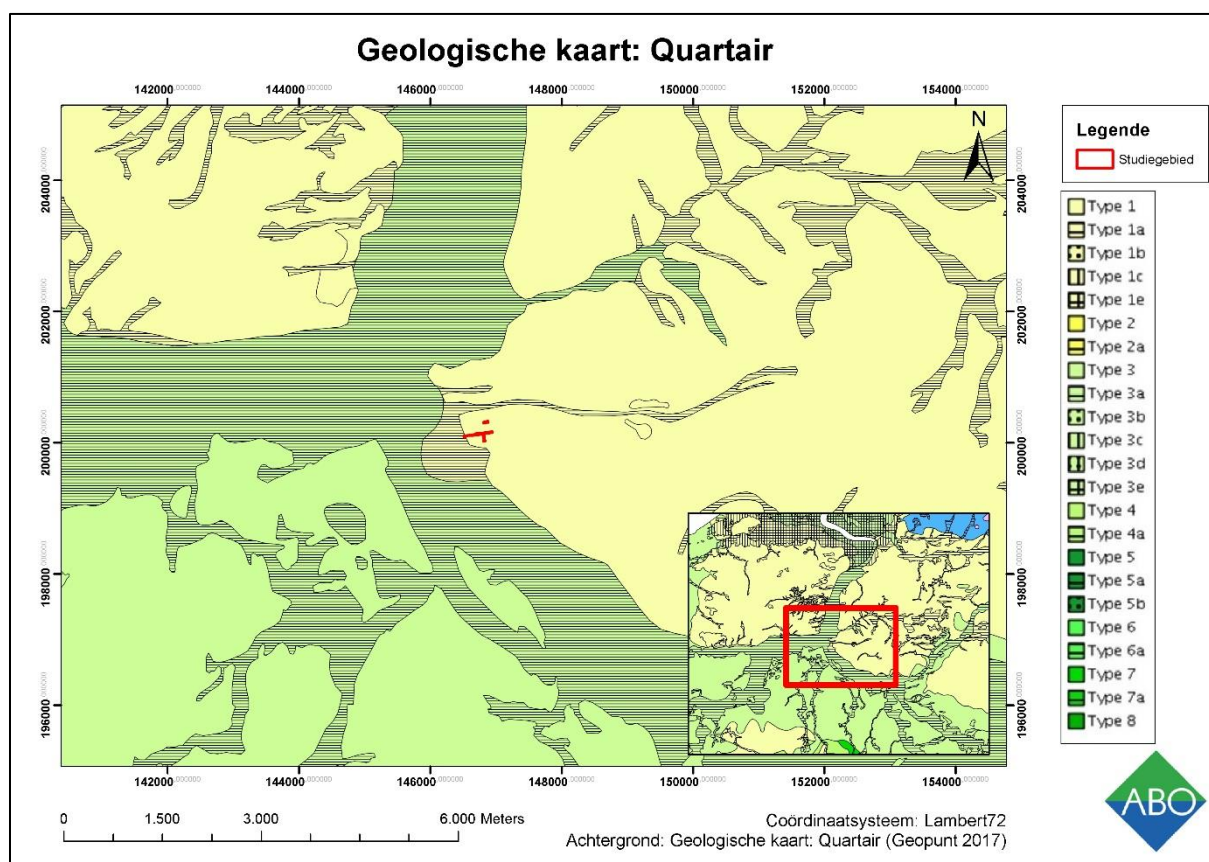
Deze hellingssedimenten zijn sterk afhankelijk van het tertiaire substraat. Een klein deel van het studiegebied bevindt zich bovenop fluviale afzettingen van slechts enkele meters diep. Dit is ontstaan door het verwilderen van de Rupel tijdens het Vroege- of Midden-Weichseliaan. Deze afzettingssomstandigheden wisselden accumulatie en erosie af, resulterend in een residuele dalopvulling (Adams et al. 2002). Het landschap wordt gekenmerkt door een hydrografisch netwerk van de Schelde, waaronder ook de zijrivier de Rupel.



Figuur 15: Quartaire geologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (type 1) (bron: Geopunt 2017)



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

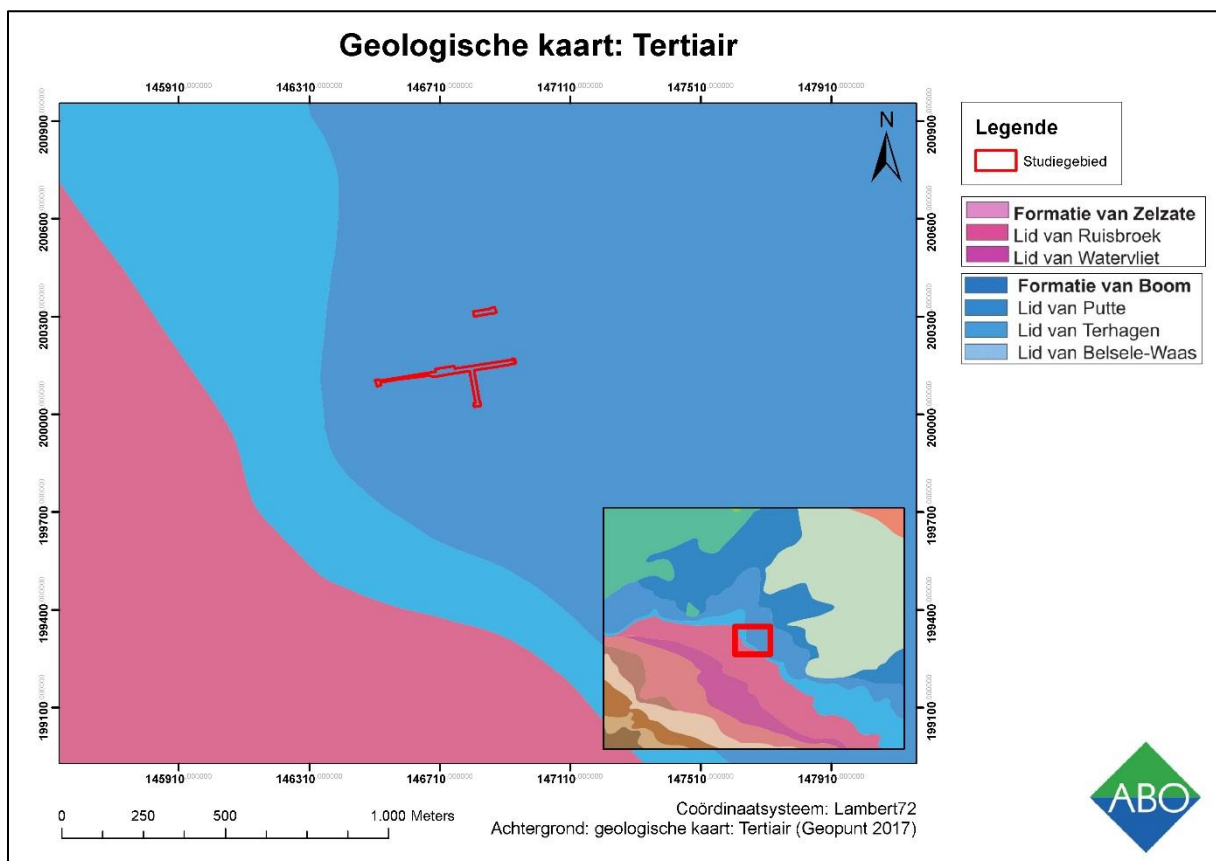


Figuur 17: Gedigitaliseerde quartairgeologische kaart (1:200000) met aanduiding van het tracé (bron: Geopunt 2017)

3.2.3 TERTAIRGEOLOGISCHE KAART

De regio rond het studiegebied wordt gekenmerkt door een aantal geologische formaties die bepalend zijn voor de opbouw van het landschap. Hierbij is de Formatie van Merksplas en de groep van de Kempense formaties van belang. De Kempense groep houdt de formatie van Malle, de formatie van Weelde, de formatie van Ravels, het complex van Meer en tot slot de formatie van Gent in (Bogemans 2005,10-19).

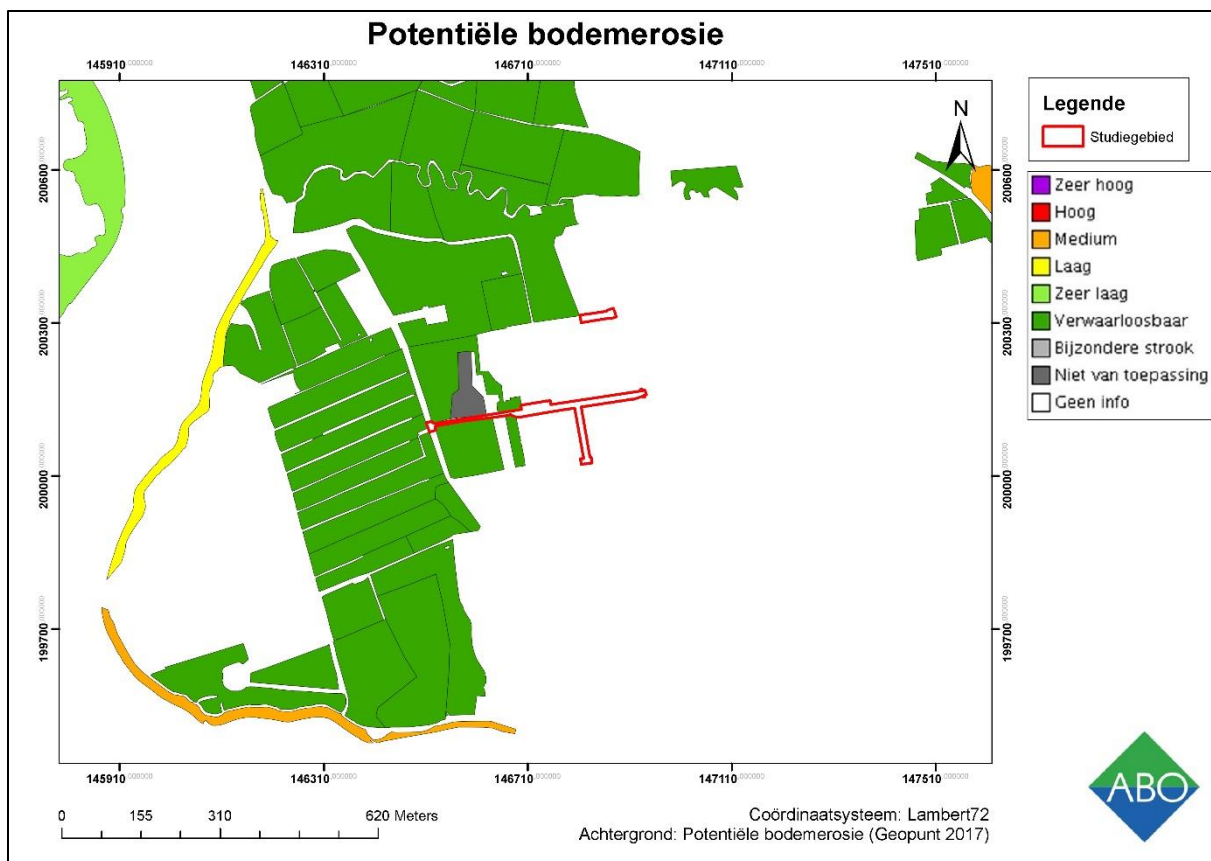
Het studiegebied is gelegen op het Lid van Terhagen, deel uitmakend van de Formatie van Boom. Dit wordt gekarakteriseerd door een bleekgrijze klei, die onderaan kalkhoudend zijn. In het westen bevindt zich het Lid van Belsele-Waas, eveneens deel uitmakend van de Formatie van Boom. Dit wordt omschreven als grijs-groen zeer fijn zand, kleihoudend tot grijze klei, silthoudend, gebioturbeerd, glauconiet- en glimmerhoudend, met kalkhoudende horizonten. Verder naar het westen toe is het Lid van Ruisbroek gelegen, deel uitmakend van de formatie van Zelzate. Kenmerkend voor deze laag zijn de licht groengrijs tot grijsbruine zanden, die fossilhoudend zijn. Zoals eerder vermeld zullen deze tertiaire lagen de bovenliggende quartaire lagen sterk beïnvloeden.



Figuur 18: Gedigitaliseerde tertiairgeologische kaart (1:50000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2017)

3.2.4 BODEMEROSIEKAART

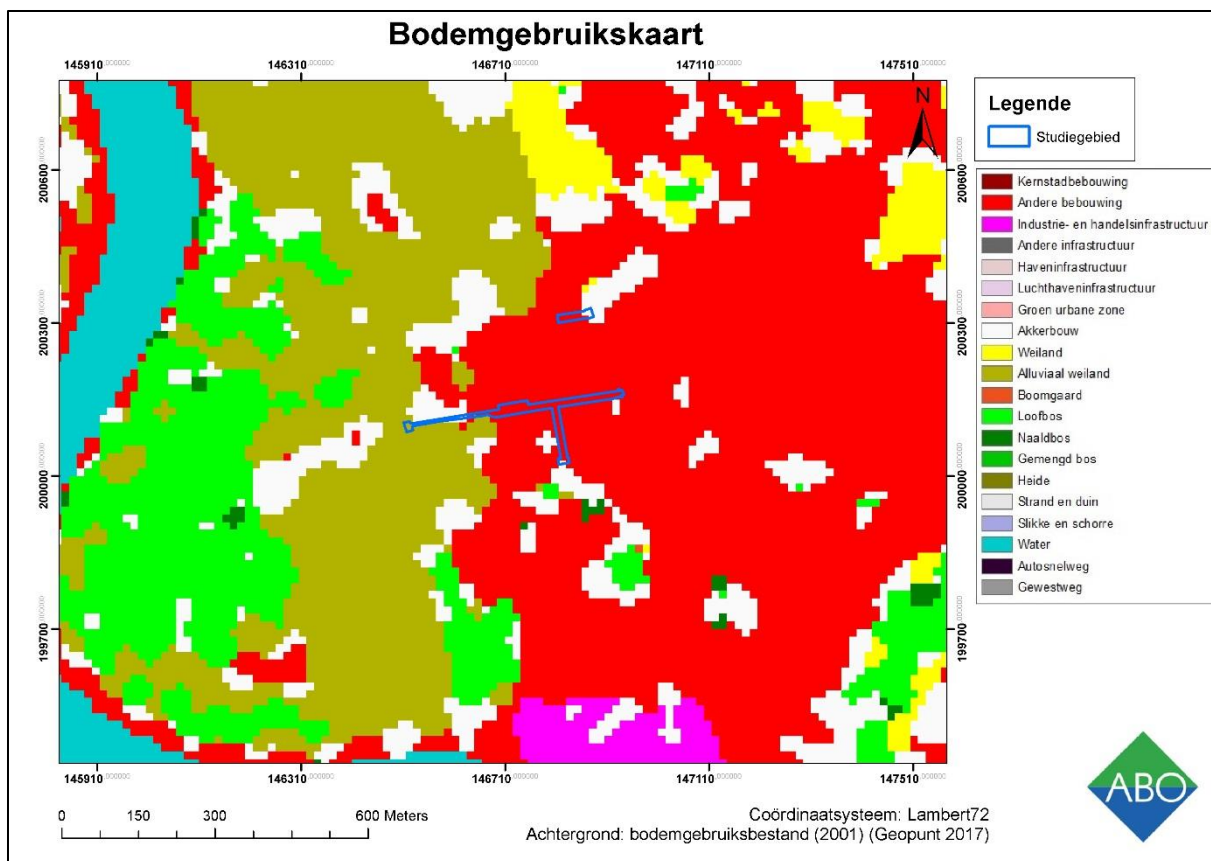
Er is geen informatie beschikbaar omtrent de potentiële bodemerosie ter hoogte van het studiegebied. In de directe omgeving is de erosie echter verwaarloosbaar, waardoor we kunnen aannemen dat dit ook het geval is voor het studiegebied. Aan de oevers van de Rupel is de erosie iets hoger.



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

3.2.5 BODEMGEBRUIKSKAART

Met uitzondering van het westelijke deel van de Wirixstraat is het volledige studiegebied gelegen in een bebouwde zone. Het westelijke deel bevindt zich in alluviaal weiland. Dit alluviale weiland stemt overeen met de natte en drassige bodems nabij de Rupel.



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

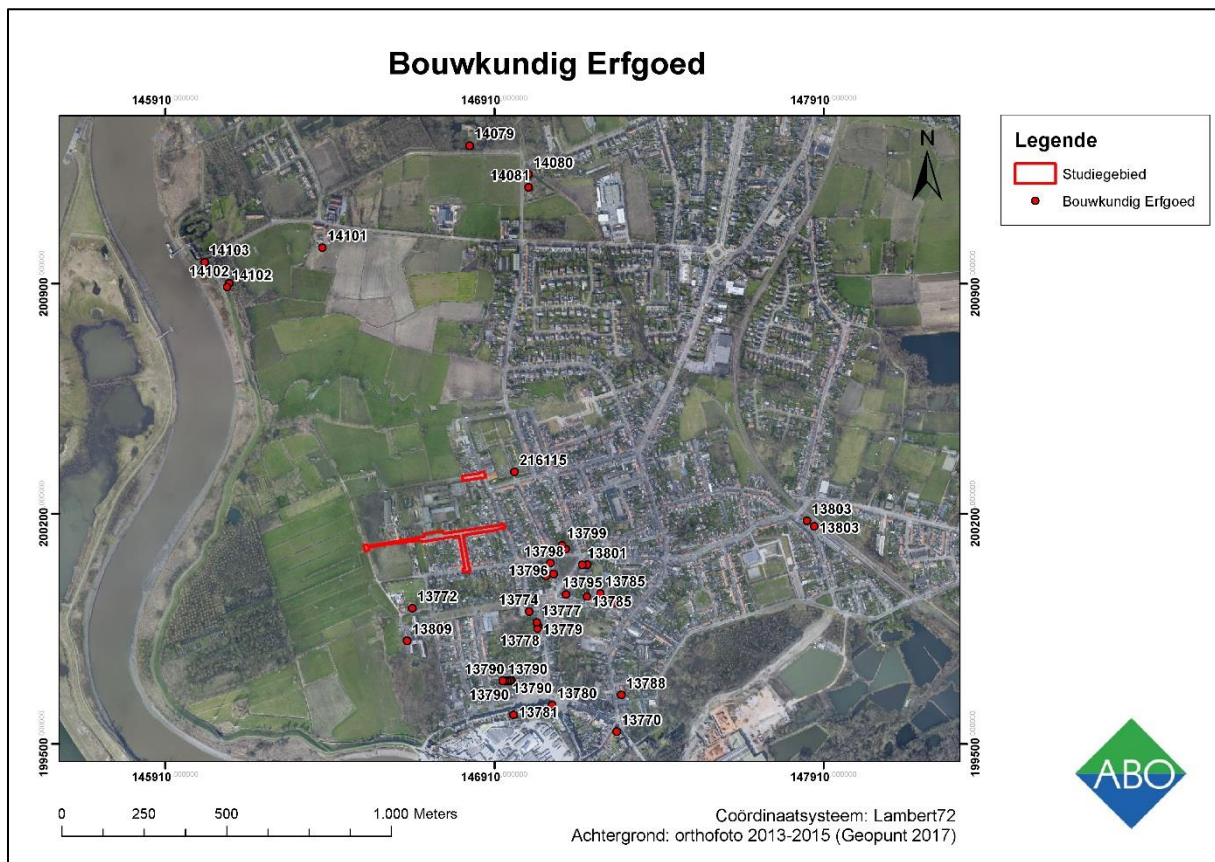
4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

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
Beschermd monument	Relevant, cf. 4.1.2
Beschermd stads- en dorpsgezicht	Relevant 4.1.3
Centraal Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.1.4
Inventaris Historische stadskern	Buiten historische stadskern
Inventaris gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)	Buiten GGA
Wereldoorlog relict	Geen relict in de buurt (<1km)
Andere historisch/ archeologische relict	Geen relict in de buurt (<1km)
Belgisch Molenbestand van verdwenen molens	Relevant, cf. 4.1.5
Cartografische bronnen	
Frickxkaart (ca. 1745)	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: Overzichtstabel met geraadpleegde bronnen

4.1 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED

4.1.1 INVENTARIS BOUWKUNDIG ERFGOED



Figuur 22: Weergave van de locaties met gekend bouwkundig erfgoed binnen een straal van 1km (Inventaris Onroerend Erfgoed, 2016)

In het onderzoeksgebied zijn er geen indicaties voor bouwkundig erfgoed. Het bouwkundig erfgoed in de directe omgeving omvat voornamelijk arbeiderswoningen, burgerhuizen, stadswoningen en hoeves met losse bestanddelen uit de 18^{de}-19^{de} eeuw. De oudste resten zijn in de 13^{de} eeuw te dateren, waaronder het kasteel van Niel (ID 13809), de poort van het kasteel Hagelsteen (ID 14079) en een hoeve met losse bestanddelen (ID 14102). Deze laatste structuren liggen op een grotere afstand (> 850m).

Onderstaande tabel geeft een beknopte inhoud en locatie van het bouwkundig erfgoed in de nabije omgeving van het studiegebied.

ID	Omschrijving	Datering
13770	Neotraditioneel hoekhuis	19 ^{de} eeuw
13772	Hoeve met losse bestanddelen	18 ^{de} -19 ^{de} eeuw
13774	Burgerhuis Huize de Klok	Eind 19 ^{de} eeuw
13777	Dorpswoning	19 ^{de} eeuw
13778	Neoclassicistisch burgerhuis	19 ^{de} eeuw

13779	Burgerhuis in neotraditionele stijl	Eind 19 ^{de} eeuw
13780	Onze-Lieve-Vrouwekapel	19 ^{de} eeuw
13781	Neoclassicistisch burgerhuis	Eind 19 ^{de} eeuw
13785	Neogotische Sint-Hubertusschool met klooster	Begin 20 ^{ste} eeuw
13787	Eclectisch burgerhuis	Eind 19 ^{de} -20 ^{ste} eeuw
13788	Hoekhuis	20 ^{ste} eeuw
13790	Reeks arbeiderswoningen	19 ^{de} eeuw
13795	Parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw	18 ^{de} -19 ^{de} eeuw
13796	Twee neoclassicistische stadswoningen	19 ^{de} eeuw
13798	Burgerhuis in neo-Vlaamserenaissance-stijl	Begin 20 ^{ste} eeuw
13799	Burgerhuis in neo-Vlaamserenaissance	Eind 19 ^{de} eeuw
13800	Burgerhuis gedateerd 1900	Begin 20 ^{ste} eeuw
13801	Twee stadswoningen	Eind 19 ^{de} eeuw
13803	Station van Niel	Eind 19 ^{de} eeuw – begin 20 ^{ste} eeuw
13809	Kasteel van Niel	Oorspronkelijk: 13 ^{de} eeuw Huidig: eind 19 ^{de} eeuw
14079	Poort en portierswoning van kasteel Hagelsteen	Oorspronkelijk: 13 ^{de} eeuw Verbouwingen: 17 ^{de} en 19 ^{de} eeuw
14080	Kapel Onze-Lieve-Vrouw van Smarten	16 ^{de} eeuw
14081	Boerenhuis	18 ^{de} eeuw
14101	Hoeve met losse bestanddelen	19 ^{de} eeuw
14102	Hoeve met losse bestanddelen	Eind 13 ^{de} eeuw
14103	Café, omgebouwde kapel	Eind 19 ^{de} eeuw
216115	Oorlogsmonument begraafplaats Niel	Na WO II

Figuur 23: Overzichtstabel met het bouwkundig erfgoed binnen een straal van 1 km van het studiegebied (Inventaris Onroerend Erfgoed 2017)

4.1.2 BESCHERMDE MONUMENTEN

De beschermde monumenten stemmen overeen met het bouwkundig erfgoed (cf. 4.1.1). Het gaat voornamelijk om structuren uit de 18^{de}-19^{de} eeuw.

ID	Omschrijving	Datering
4736	Parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw	18 ^{de} -19 ^{de} eeuw
4753	Onze-Lieve-Vrouwkapel	19 ^{de} eeuw
4749	Hoeve met losse bestanddelen	18 ^{de} -19 ^{de} eeuw
6352	Kapel Onze-Lieve-Vrouw van Smarten	16 ^{de} eeuw

Figuur 24: Overzichtstabel met beschermde monumenten binnen een straal van 1 km van het studiegebied (Inventaris Onroerend Erfgoed 2017)

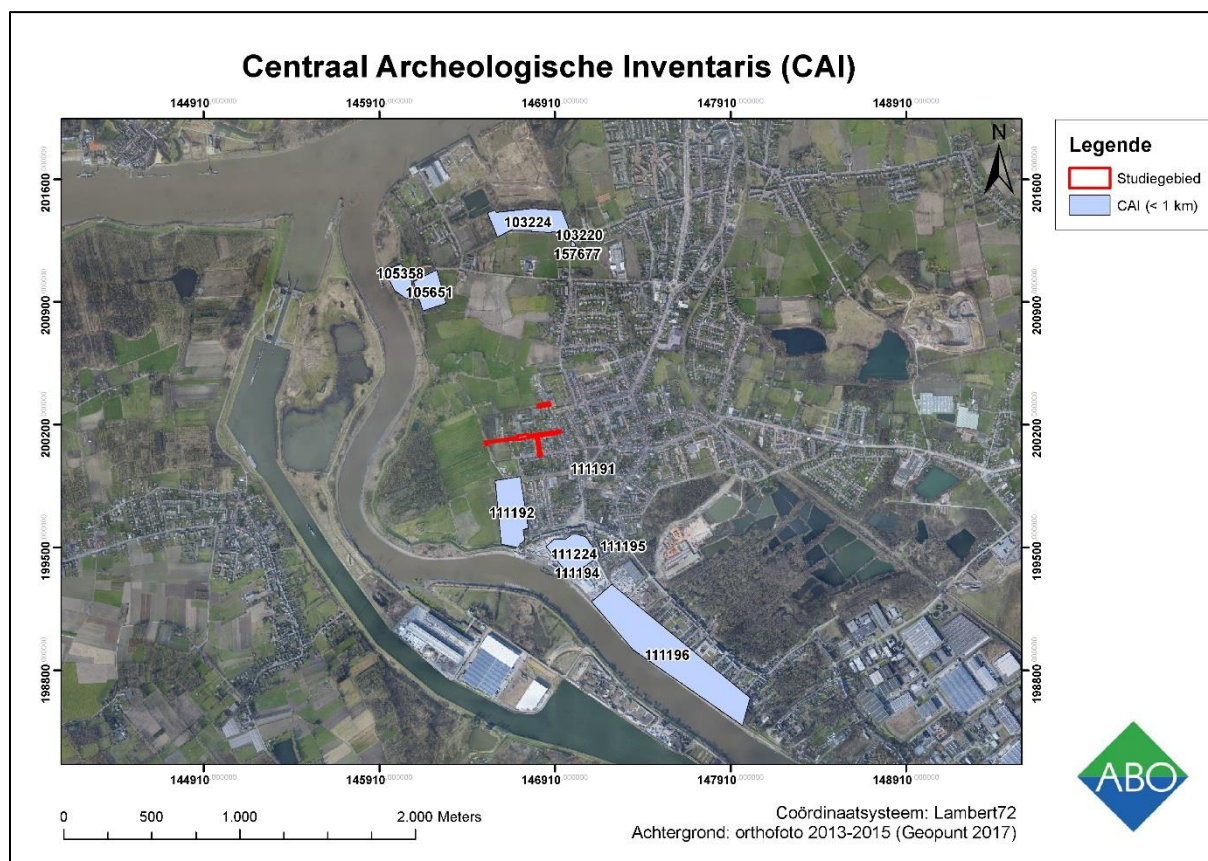
4.1.3 BESCHERMDE STADS- EN DORPSGEZICHTEN

Het kasteel van Niel (ID 4773) en de beplanting aan de Ridder Berthoutlaan en het Sint-Hubertusplein (ID 7286) werden beschermd als dorpsgezicht. Het kasteel van Niel wordt uitvoerig besproken in andere hoofdstukken (cf. 4.1.1; 4.1.4; 4.2). De beplantingszone werd beschermd omdat het de historische verbindingsweg vormde tussen het kasteel van Niel en de parochiekerk.

ID	Omschrijving	Datering
4773	Kasteel van Niel	Oorspronkelijk: 13 ^{de} eeuw Huidig: 19 ^{de} eeuw
7286	Beplanting Ridder Berthoutlaan en Sint-Hubertusplein	Ongedateerd

Figuur 25: Overzichtstabel de beschermde dorpsgezichten binnen een straal van 1 km van het studiegebied (Inventaris Onroerend Erfgoed 2017)

4.1.4 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)



Figuur 26: Alle CAI-meldingen binnen een straal van 1 km

CAI	Omschrijving	Datering
103220	Laarkapel	16 ^{de} eeuw
103224	Laarhof	13 ^{de} -14 ^{de} eeuw
105358	Schans Kasteel Tolhuis	16 ^{de} eeuw (<i>ante quem</i>)
105651	Losse vondst (aardewerk)	Onbepaald
111191	O.-L.-V.-kerk	7 ^{de} - 18 ^{de} eeuw
111192	Kasteel Nielderbroeck	Late middeleeuwen (13 ^{de} eeuw)
111194	Molen	18 ^{de} eeuw (<i>ante quem</i>)
111195	Molen	18 ^{de} eeuw (<i>ante quem</i>)
111196	Steenbakkerijen	18 ^{de} eeuw

111224	Fort De Sterre	17 ^{de} eeuw
157677	Losse vondst (zegelstempel)	17-18 ^{de} eeuw

Figuur 27: Overzichtstabel van de CAI meldingen binnen een straal van 1km

CAI 103220

De Laarkapel wordt ook de kapel van O.-L.-Vrouw van Smarten genoemd en dateert uit de 16^{de} eeuw.

CAI 103224

Het Laarhof is een site met walgracht en wordt ook wel het Hagelsteen of kasteel van Ravenstijn genoemd. Het dateert uit de 13^{de} of 14^{de} eeuw.

CAI 105358

Een 16^{de} eeuwse schans die vlakbij de Rupel werd opgericht. Mogelijk is de datering ouder. Tijdens de late middeleeuwen was hier eveneens een tolhuis gelegen om schepen naar Brabant op te houden. Net ten noorden van het tolhuis was het versterkte kasteel *Ten Essche* gelegen.

CAI 10651

Net ten oosten van CAI 105358 werd handgevormde ceramiek als losse vondst aangetroffen.

CAI 111191

De O.-L.-V.-kerk dateert uit de 18^{de} eeuw. Er werden tijdens opgravingen echter een kapel uit de vroege middeleeuwen (7^{de} eeuw) en ongedateerde skeletresten aangetroffen.

CAI 111192

Het Kasteel Nielderbroeck (Kasteel van Niel) is een versterkt kasteel uit de late middeleeuwen (13^{de} eeuw).

CAI 11224

Na de afkondiging van het twaalfjarig bestand in 1609 een gevolg van de godsdienstoorlogen in de 16de eeuw werden de gebieden aan de Schelde en Rupel versterkt met een reeks forten ter bescherming tegen de aanvallen van Geuzen uit de streken ten Noorden van Antwerpen. Ook in Niel werd zulk een versterking opgericht. Dit is het zogenaamde fort *De Sterre*. Bij de inval van de Hollanders, enkele jaren nadien, werd het fort volledig vernield en nooit heropgebouwd.

CAI 111194

Een molen die gebruikt werd voor industriële toepassingen en enkel op de Ferrariskaart (1771-1776) te zien is.

CAI 111195

Een molen die gebruikt werd voor industriële toepassingen en enkel op de Ferrariskaart (1771-1776) te zien is.

CAI 111196

De eerste steenbakkerijen in de Rupelstreek werden in de 13de eeuw geïntroduceerd door de abdij van Hemiksem. De monniken behielden bijna een eeuw lang het monopolie op het bakken van steen. Wanneer in de 14^{de} eeuw werd overgeschakeld op Zeeuws turf als brandstof voor de ovens, breidde de productie zich uit langsheen de Rupel. De turf werd massaal aangevoerd per schip waardoor meer mensen in staat waren baksteen te fabriceren. De productie kende een hoge vlucht nadat een brand in 1546 lelijk had huisgehouden in het centrum van Antwerpen. De magistraat verbood de inwoners hun huis volledig in hout op te bouwen. Ook de opening van het Kanaal Rupel-Brussel in 1561 en de groei van Antwerpen en Brussel betekenden een extra stimulans voor de fabricatie van de baksteen. De kaart van Ferraris toont een aantal steenbakkerijen (bricqueties) langs de Rupel, ingepland in een nog sterk gesloten en overwegend agrarisch landschap. Door de openstelling van het Kanaal Brussel-Charleroi in 1832 werd de aanvoer van goedkope steenkool verzekerd. De introductie van de ringoven betekende het begin van de rationalisering en de industrialisering van het steenbakken. Vanaf 1850 werden kleiputten aan de overkant van de verbindingsweg Niel-Boom uitgegraven. In 1911 werd de mechanische kleibagger in gebruik genomen. De hele rechteroever van de Rupel, met uitzondering van de dorpskern van Niel, werd in beslag genomen door de steenbakkerijen, kleiputten en scheepswerven. De klei werd uitgegraven tot een diepte variërende van 5 tot 30m. Aangezien het onderzoeksgebied grotendeels in dit reeds sterk vergraven en verstoorde gebied ligt, is de kans om goed bewaarde sporen aan te treffen redelijk beperkt.

CAI 157677

Met behulp van metaaldetectie werd een 17^{de}-18^{de}-eeuwse zegelstempel als losse vondst aangetroffen zonder context, net ten zuiden van de kapel van O.-L.-Vrouw van Smarten.

4.1.5 BELGISCH MOLENBESTAND VAN VERDWENEN MOLENS

Omschrijving	Type/Functie	Datering
Molen van Niel/Verelst	Staakmolen/Korenmolen	1472-1856
Rospotaardemolen	Kleibakkerij	19 ^{de} eeuw – na 1907
Stampmolen/Standmolen	Oliemolen/Trasmolen	Vóór 1753 - 1873

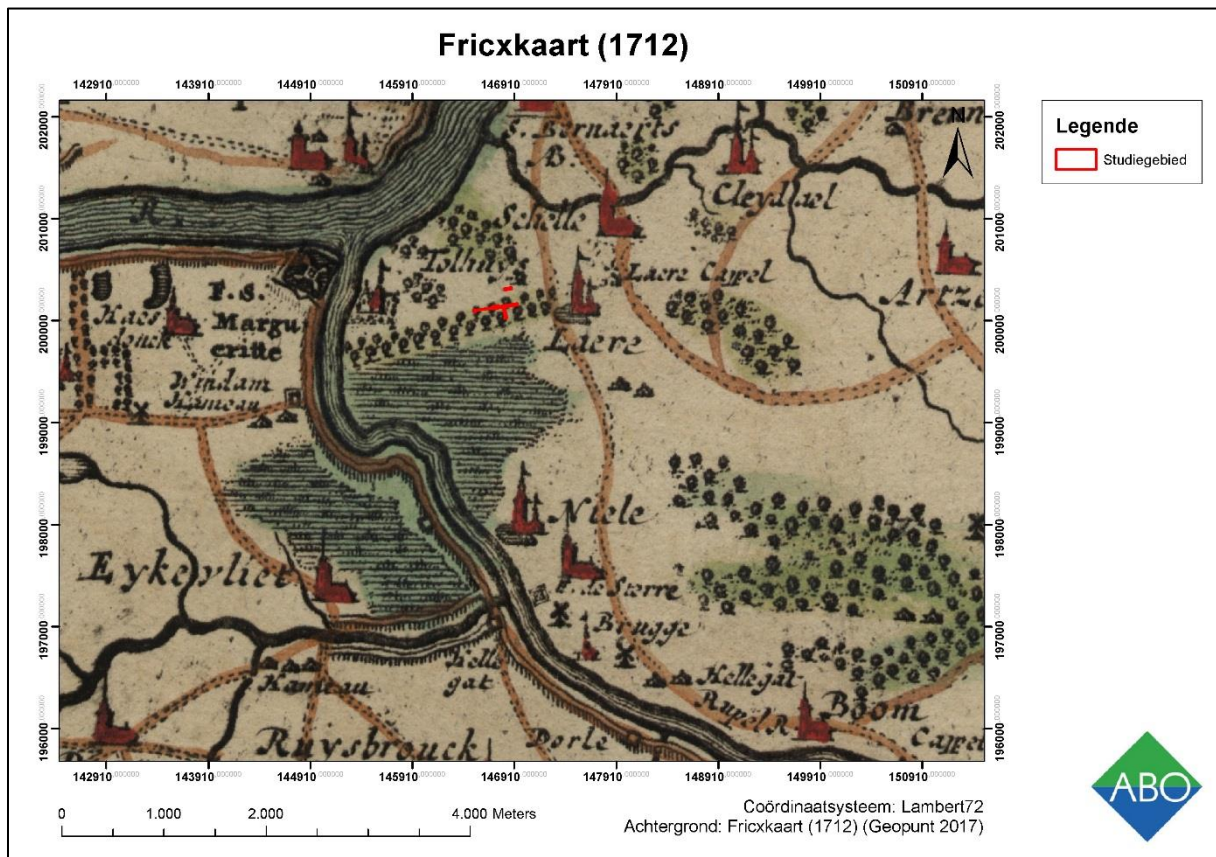
Figuur 28: Overzichtstabel van de verdwenen molens (Belgisch Molenbestand van Verdwenen Molens, 2017)

- De molen van Niel (molen Verelst) is een houten korenwindmolen gebouwd in 1472 en gesloopt in 1856 voor kleiwinning. De onderdelen werden gebruikt voor de Molen Roels, een stenen korenwindmolen die in het daaropvolgende jaar werd gebouwd en in 1910 werd gesloopt, opnieuw vanwege kleiwinning.
- De Rospotaardemolen is een buitenrosmolen, ten noorden van het studiegebied gelegen en werd in de 19de eeuw gebouwd voor kleiwinning. De Rospotaardemolen is verdwenen na 1907.
- De Stampmolen werd voor 1753 gebouwd en werd gebruikt als oliemolen tot hij in 1868 werd omgevormd tot traswindmolen. Met de komst van de stoommachines werd de molen verder omgevormd tot stoomtraswindmolen. Deze werd gebruikt bij een cementfabriek die in 1950 gesloten werd. Momenteel is hier een nieuwe betonfabriek gevestigd.

4.2 Cartografische bronnen

4.2.1 FRICXKAART (CA. 1712)

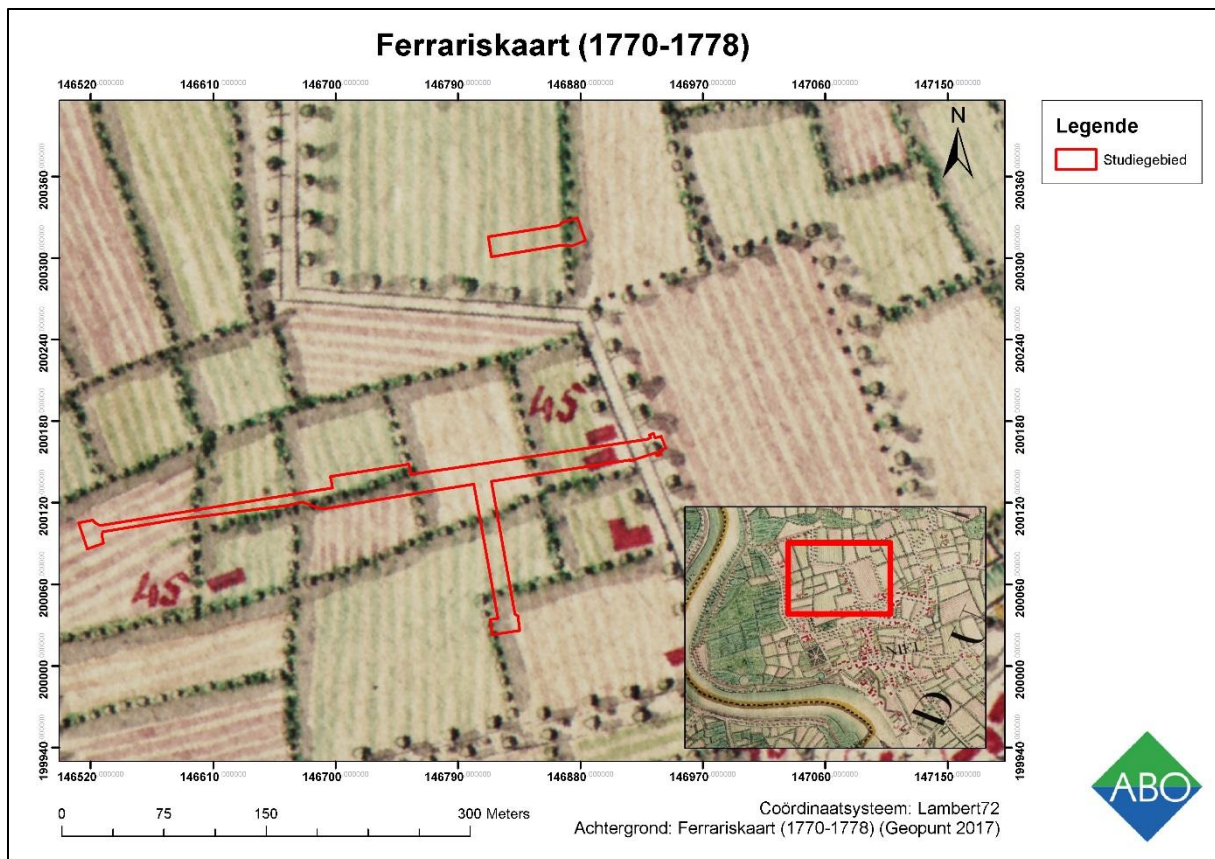
Op de kaart van Fricx wordt Niel omschreven als *Niele*. Ten noorden hiervan is een drassig gebied langsheen de Rupel gelegen, zoals het gebied tussen het studiegebied en de Rupel dat reeds eerder werd aangehaald. In het oosten is er een weg die van Boom richting Antwerpen gaat. Daarnaast zijn er ook windmolens te zien in dit gebied. Mogelijks gaat het om de molen Verelst (cf. 4.1.5). Het Fort De Sterre is ten zuiden van de dorpskern van *Niele* gesitueerd. Verder is deze kaart weinig relevant vanwege de beperkte resolutie.



Figuur 29: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2017)

4.2.2 FERRARISKAART (CA. 1771- 1778)

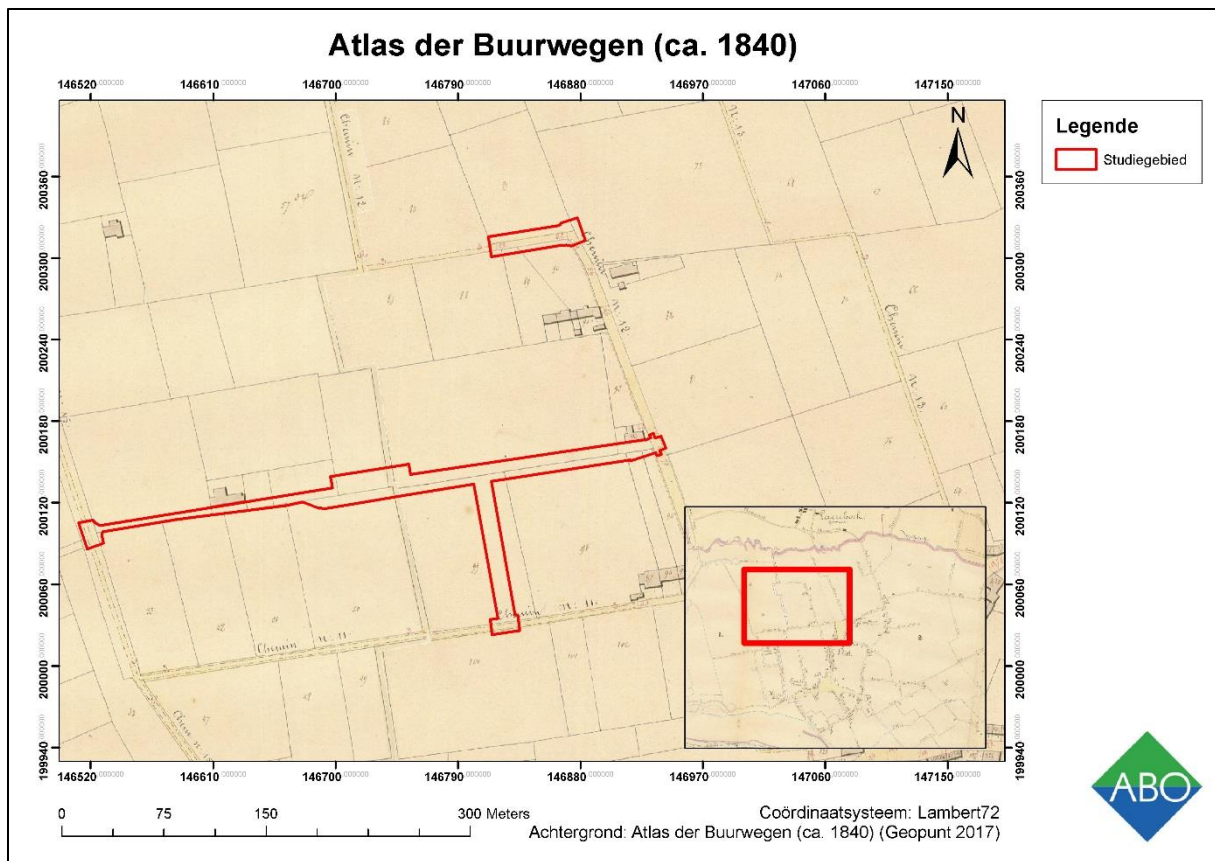
Op de Ferrariskaart is het studiegebied gelegen in een agrarisch landschap. De dorpskern van Niel is ten zuidoosten van het studiegebied gelegen. Het kasteel Nielderbroeck met tuinen is ten zuiden van het studiegebied gesitueerd. In het oostelijke deel van de Wirixstraat is een vrijstaand gebouw gelegen, langsheen de enige weg die zich in de directe omgeving bevindt. De perceelsbegrenzungen bestaan voornamelijk uit hagen en af en toe lage begroeiing of bomen. Op de overzichtskaart is het deel tussen het studiegebied en de Rupel aangeduid als natte weilanden met drainagegrachten. Het was dus niet geschikt voor bewoning.



Figuur 30: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2017)

4.2.3 ATLAS DER BUURTWEGEN (CA. 1841)

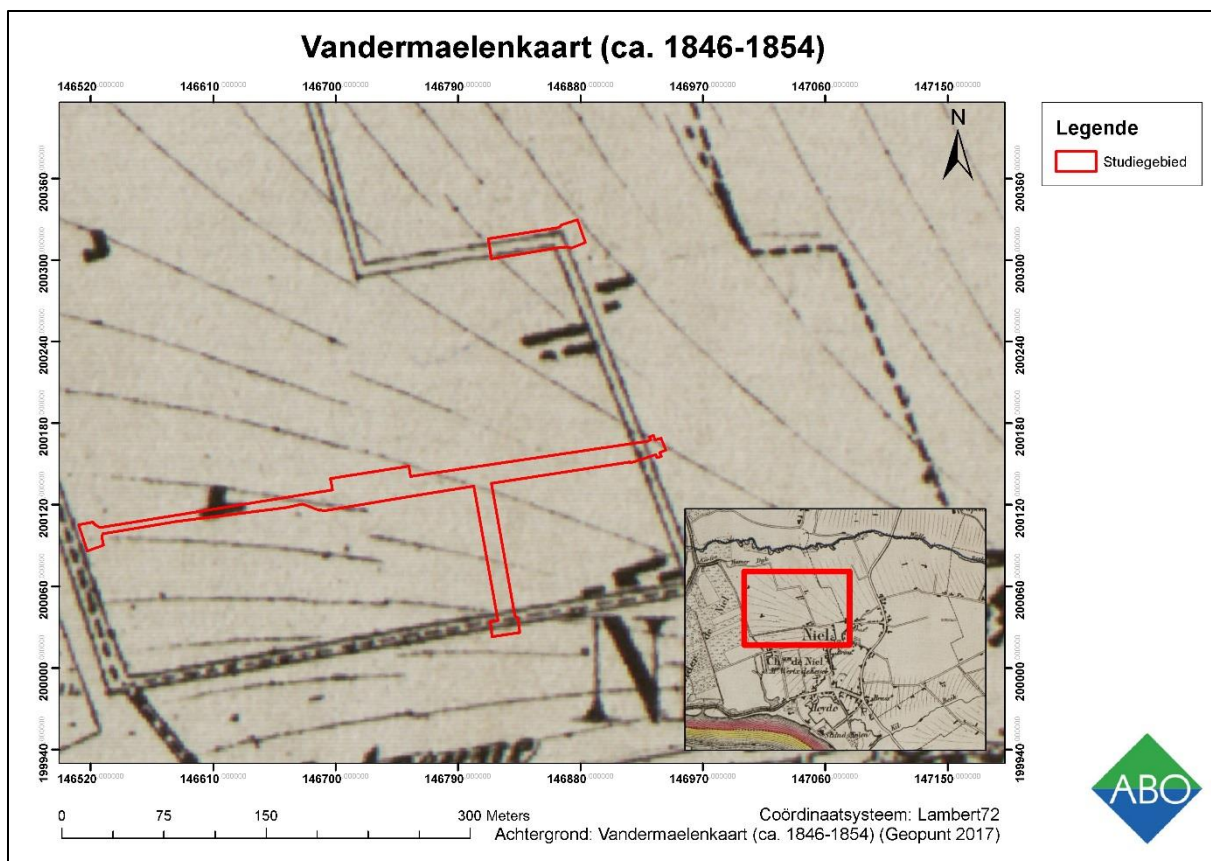
De situatie ten opzichte van de Ferrariskaart is quasi onveranderd op de Atlas der Buurtwegen. Ter hoogte van het studiegebied is nog steeds verspreide bewoning, ten noordwesten van de dorpskern van Niel. Hoewel het kasteel Nielderbroeck niet bij naam vermeld is, is dit zichtbaar ten zuiden van het studiegebied. Het kasteeldomein bestaat uit een U-vormig hoofdgebouw met twee bijgebouwen en een omgrachting. Verder naar het zuiden toe, wordt het gebied als heide omschreven. Op de grens van het studiegebied, ter hoogte van de Wirixstraat, zijn twee gebouwen gelegen. Eén in het westelijke deel en één in het oostelijke deel.



Figuur 31: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2017)

4.2.4 VANDERMAELENKAART (CA. 1846-1854)

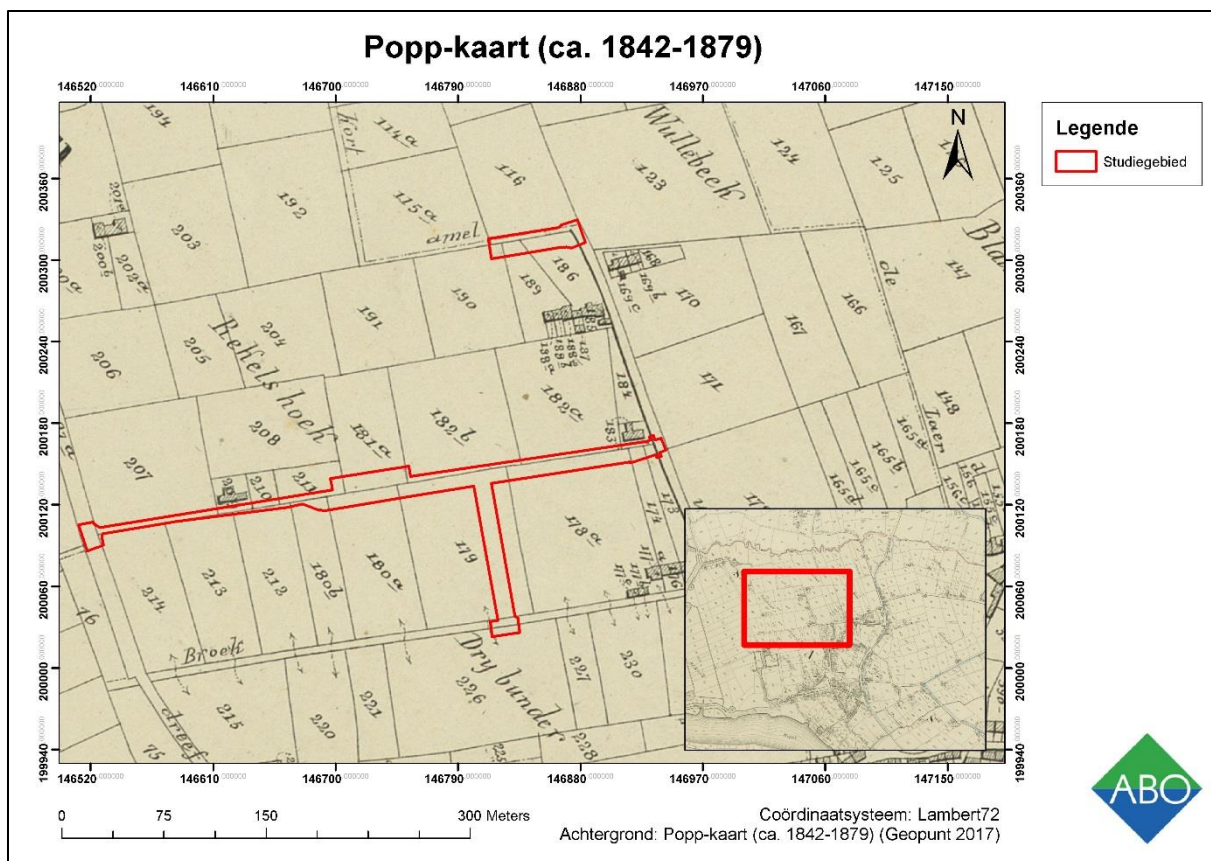
De kaart van Vandermaelen geeft nagenoeg dezelfde situatie weer als op de Atlas der Buurtwegen. Het kasteeldomein is onveranderd, maar wordt nu bij naam vermeld als het *Chateau de Niel à Mr. Werix de Kessel*. Het gebied tussen de Rupel en het studiegebied wordt voor het eerst als de *Polder de Niel* beschreven. Het blijft echter een nat en drassig gebied. Binnen het studiegebied is het gebouw aan het oostelijke deel van de Wirixstraat verdwenen. Het gebouw in het westelijke deel is wel nog steeds aanwezig.



Figuur 32: Vandermaelen kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2017)

4.2.5 POPPKAART (CA. 1842-1879)

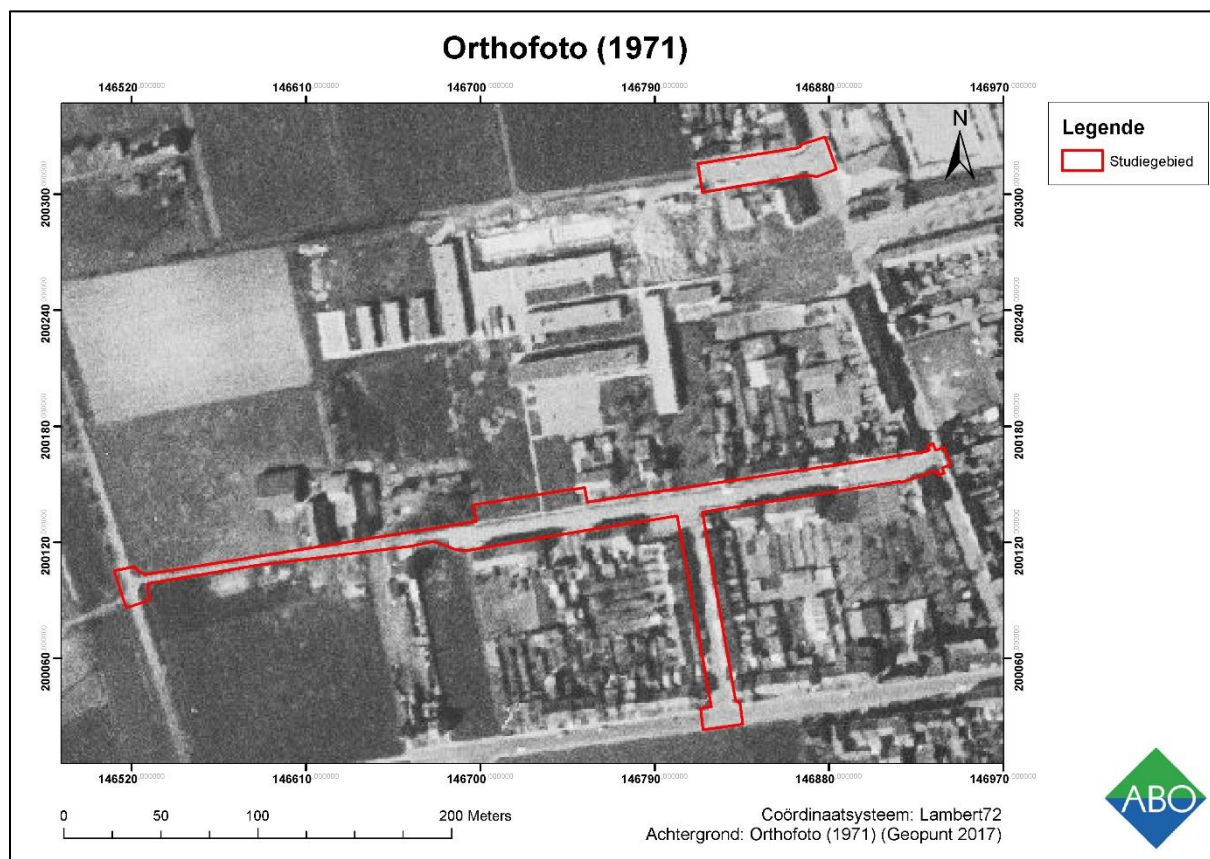
De Popp-kaart geeft nagenoeg dezelfde situatie weer als de Atlas der Buurtwegen en Vandermaelenkaart. De bebouwing neemt lichtjes toe. Ter hoogte van het studiegebied zijn opnieuw op dezelfde locaties gebouwen zichtbaar aan het westelijke en oostelijke deel van de Wirixstraat.



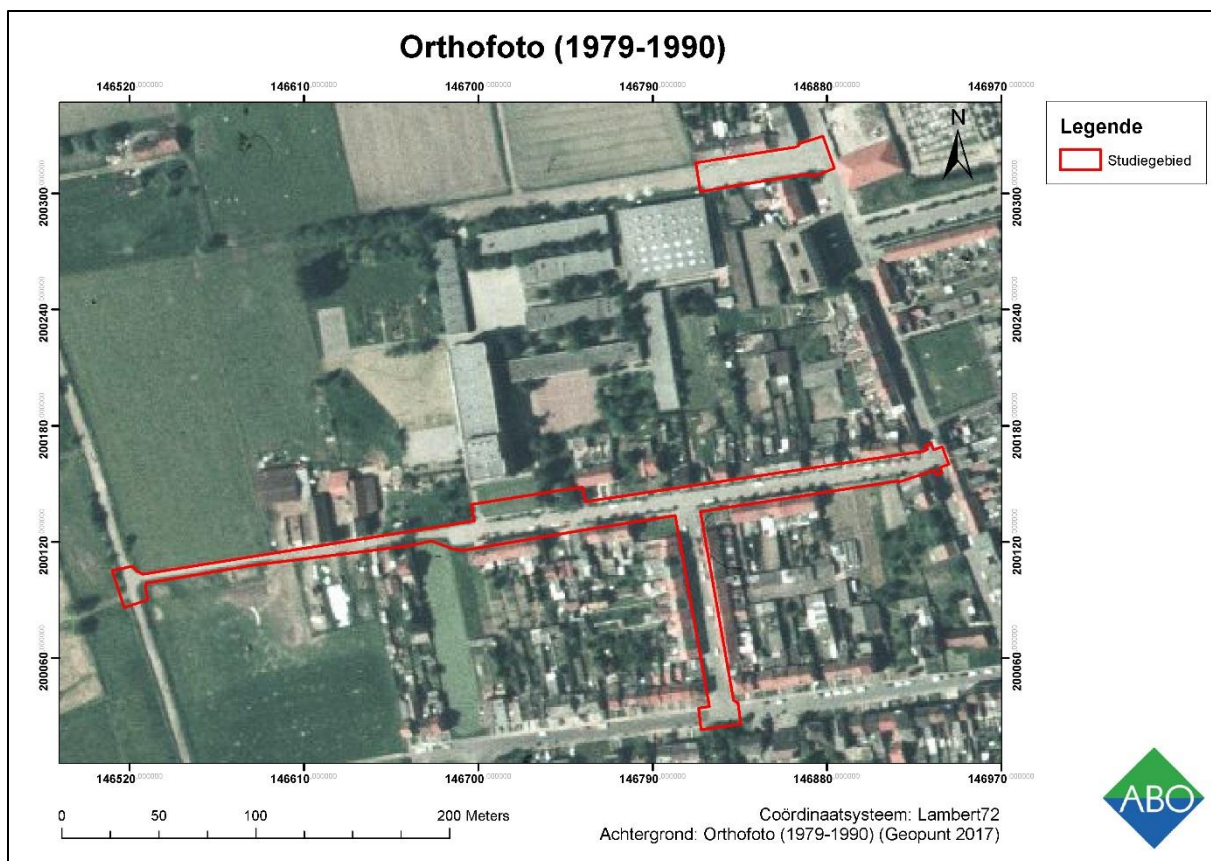
Figuur 33: Popp-kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2017)

4.3 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN

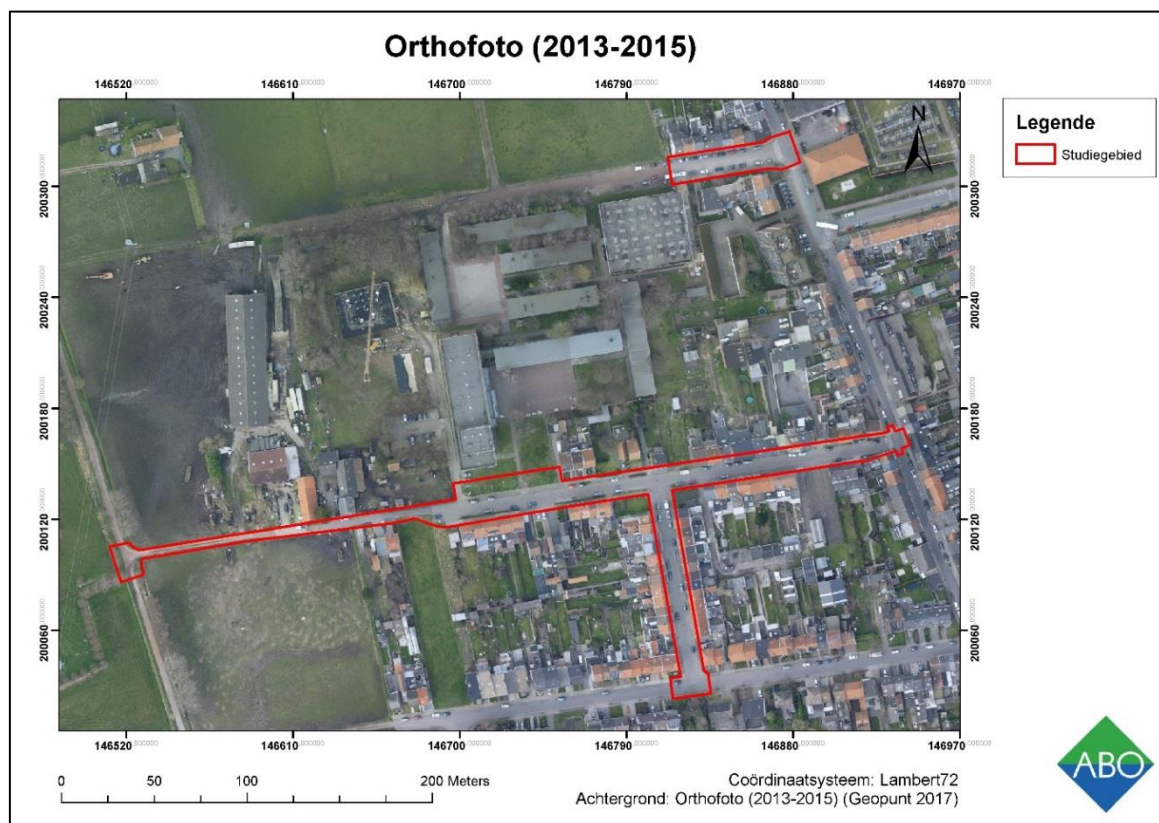
De bebouwing is sterk toegenomen tussen de Popp-kaart en 1971. Aan het noordelijke deel van de Wirixstraat is een groot gebouwencomplex gelegen. Dit is een middelbare school. De uitbreiding van deze school is te zien tussen 1971 en 1979-1990. Op de meest recente luchtfoto's is de situatie quasi hetzelfde, met uitzondering van een gebouw dat aan het westelijke deel van het studiegebied werd bijgebouwd. Ten zuiden en ten oosten van het studiegebied is er lintbebouwing te zien, waarbij de huizen met tuinen langwerpig op de straten zijn georiënteerd.



Figuur 34: Orthofoto (1971-panchromatisch) met aanduiding van het studiegebied (rood) (Geopunt 2017)



Figuur 35: Orthofoto (1979-1990) met aanduiding van het studiegebied (rood) (Geopunt 2017)



Figuur 36: Orthofotomozaïek (grootschalige winteropnamen, kleur 2013-2015) met aanduiding van het studiegebied (rood) (bron: Geopunt 2017)

5 BESLUIT (VERSLAG VAN RESULTATEN)

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.

Het studiegebied ligt ten westen van de dorpskern van Niel, nabij de oostelijke oever van de Rupel. De nabijheid van rivieren was belangrijk tijdens het paleolithicum en mesolithicum vanwege de beschikbaarheid van drinkwater, biodiversiteit en grote voedselrijkdom. Men zocht in deze periode droge zandruggen op om zich te kunnen vestigen. Vanaf het neolithicum wordt bodemvruchtbaarheid een bepalend criterium voor het oprichten van nederzettingen. Gronden die makkelijk bewerkbaar, goed gedraineerd en chemisch/fysisch vruchtbaar waren werden eerst in cultuur genomen, daarna volgden armere gronden. De bodemeigenschappen ter hoogte van het studiegebied zijn bepaald door de Rupel. Het studiegebied bevindt zich op de overgangszone tussen een erg drassig laaggelegen gebied in het westen en een droger hooggelegen gebied in het oosten. Bijgevolg is het mogelijk dat men zich hier zou vestigen, hoewel het logischer lijkt dat men zich iets verder naar het oosten vestigde, eerder dan op de overgangszone. Er zijn echter geen aanwijzingen voor prehistorische vondsten in de omgeving, waardoor de trefkans laag is.

Het is pas vanaf de volle middeleeuwen en later, dat men met behulp van dijken en inpolderingen van het gebied, deze regio leefbaar zou worden. De oudste gekende structuren in Niel zijn te situeren in de 13^{de} eeuw, maar dit is slechts zeer sporadisch. Het is pas vanaf het einde van de 18^{de} eeuw dat Niel tot bloei kwam, met de opkomst van de industriële kleiontginning en steenbakkerijen. Dit is nog steeds zichtbaar in het huidige Niel. Getuige daarvan zijn de vele arbeiderswoningen die uit deze periode afkomstig zijn. Ook het molenbestand van verdwenen molens en de nog bewaarde bouwkundige relictten wijzen erop dat er vanaf het einde van de 18^{de} eeuw meer industriële activiteiten plaatsvinden. Deze industriële activiteiten zouden aanhouden tot het derde kwart van de 20^{ste} eeuw.

5.2 INSCHATTING POTENTIEEL TOT KENNISVERMEERDERING

Het potentieel tot kennisvermeerdering bestaat hier voornamelijk uit het aantreffen van sporen of structuren jonger dan de industriële revolutie. De nabijheid van een zeer nat gebied zorgde ervoor dat men zich eerder op een hoger en droger gelegen gebied zou vestigen dan op een overgangszone. De oudste archeologische sporen en/of vondsten dateren dan ook uit de 13^{de} eeuw. Het is echter pas vanaf de industriële revolutie dat Niel bloeide. Op het oudste kaartmateriaal is slechts sporadische activiteit of bewoning te zien in vergelijking met de dorpskern van Niel. Hierdoor we kunnen aannemen dat dit gebied pas laat in gebruik is geraakt.

Het is echter de vraag in welke mate sporen, structuren en stratigrafieën bewaard zijn gebleven onder de huidige verhardingen en nutsleidingen. Bij de aanleg hiervan vonden immers **grondverstorende werken** plaats.

Rekening houdend met deze voorgaande argumenten schatten we het potentieel tot kennisvermeerdering laag in.

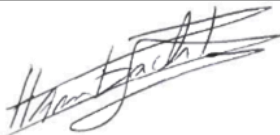
5.3 SAMENVATTING

Deze archeologienota werd opgesteld door ABO NV naar aanleiding van riolerings- en aanverwante infrastructuurwerken aan de Korte Hamelweg, Wirixstraat en Hamelstraat. Het doel van dit onderzoek was driedig. Ten eerste werd op basis van de beschikbare informatie nagegaan of er archeologische resten te verwachten zijn op het terrein. Ten tweede werd nagegaan hoe goed deze archeologische resten zijn bewaard en in hoeverre ze zijn bedreigd door de geplande bouwwerken. Ten derde werd nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

- 1) Uit het historische, archeologische, en landschappelijk onderzoek (hfdst. 3 en 4) blijkt dat het terrein op droge zandbodems ligt nabij een erg nat gebied. Men lijkt zich dan ook verder van de Rupel te hebben gevestigd, op een hoger en droger gelegen gebied, eerder dan op de overgangszone. De oudste archeologische sporen en structuren dateren uit de 13^{de} eeuw, maar dit was slechts zeer sporadisch. Pas vanaf de industriële revolutie zou Niel een belangrijkere rol spelen.
- 2) Het bodemarchief is reeds verstoord door eerder aangelegde nutsleidingen en het huidige wegdek. Quasi het volledige studiegebied is dan ook gelegen binnen een bebouwde zone, waar het bodemarchief verstoord is door menselijke ingrepen. Enkel het westelijke deel valt buiten de bebouwde zone. Echter het westelijke deel stemt overeen met een lager gelegen gebied vlakbij een drassig gebied. Het lijkt dan ook onwaarschijnlijk dat men zich op deze locatie vestigde.
- 3) Het archeologische potentieel is erg laag en ook de bewaringstoestand is zeer slecht. De verstoring van het bodemarchief alsook de zeer sporadische aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten in de directe omgeving leiden er dan ook toe dat het potentieel tot kennisvermeerdering zeer laag tot nihil is.

Op basis van bovenstaande argumenten wordt geen verder archeologisch onderzoek geadviseerd.

6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Didier Reyns	Director		21 juni 2017
Patrick Hambach	Director		21 juni 2017
Toon Moeskops	Business Unit Manager		21 juni 2017
Jan Coenaerts	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		21 juni 2017

7 BIBLIOGRAFIE

7.1 LITERAIRE BRONNEN

Adams R., Vermeire S., De Moor G., Jacobs P., Louwye S., Polfliet T., 2002: Kaartblad 15: Antwerpen. Toelichtingen bij de quartairgeologische kaart van België – Vlaams gewest. Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel.

CadGIS 2016: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 12 april 2017).

Centrale Archeologische Inventaris: CAI 2017

Denewet L., Molenecho's, molenbestand 2017: [Online], <http://www.molenechos.org/index>. (geraadpleegd op 16 juni 2017).

DOV Vlaanderen Bodemverkenner 2016: Topografische kaarten [online], <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage> (geraadpleegd op 16 juni 2017

Geopunt Vlaanderen 2017: Basiskaarten (Luchtfoto 2015, Stratenplan) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 16 juni 2017).

Geopunt Vlaanderen 2017: Historische kaarten (Ferraris, Atlas van Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 16 juni 2017).

Geopunt Vlaanderen 2017: Bodem kaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, WRB Soil Units, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 16 juni 2017).

Inventaris bouwkundige Erfgoed: IBE 2017

Nationaal Geografisch Instituut (NGI): Topografische kaart (1:10.000), [Online], www.ngi.be (geraadpleegd op 16 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.

8 BIJLAGE

