

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF IN DE OMGEVING VAN DE KRAPSTRAAT EN DE BREEMSTRAAT TE BUGGENHOUT (OOST-VLAANDEREN)

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 773

Rapport opgemaakt door: Veerle Caelen, Gabriella Kaszas en Cynthia Holstein



Kontichsesteenweg 38

2630 Aartselaar

November 2018

Dossiernr. Intern: 24351.R.01

Extern: 22856

AOE: 2018H187

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief in de omgeving van de Krapstraat en de Breemstraat te Buggenhout (Oost-Vlaanderen)

Auteurs

Veerle Caelen, Gabriella Kaszas en Cynthia Holstein

Projectnummer

- 24351 (intern)
- 22856 (extern)
- 2018H187 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

Plaats en Datum

Aartselaar, november 2018

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 377

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Template

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	21-08-2018	Interne draft
v1	27-08-2018	Externe draft / definitieve versie
v2	06-11-2018	Definitieve versie

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

INHOUD

DEEL 2	Verslag van Resultaten	8
1	Inleiding (beschrijvend gedeelte)	8
1.1	Thesaurus	8
1.2	Administratieve gegevens	8
1.3	Doel van het onderzoek	9
1.4	Aanleiding van het onderzoek	9
1.5	Afbakening onderzoeksgebied	10
1.6	Onderzoeksstrategie	13
2	Aard van de bedreiging	14
2.1	Huidige situatie	14
2.2	Toekomstige situatie	16
3	Assessmentrapport: Landschappelijke analyse	30
3.1	Topografische situering	30
3.2	Bodemkundige situering	33
4	Assessmentrapport: archeologische voorkennis	41
4.1	Historische situering	42
4.2	Inventarissen Onroerend Erfgoed	43
4.3	Cartografische bronnen	53
4.4	Recente landschapsveranderingen	59
5	Besluit	61
5.1	Interpretatie en datering	61
5.2	Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering	61
5.3	Samenvatting	64
6	Kwaliteitscontrole en ondertekening	65
7	Bibliografie	66
7.1	Literaire bronnen	66

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2017) met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:11.000) (bron: Geopunt 2018).	10
Figuur 2: GRB met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:11.000) (bron: Geopunt 2018).	11
Figuur 3: GRB met detail van het noordelijke deel van het onderzoeksgebied (schaal 1:5.000) (bron: Geopunt 2018).	11
Figuur 4: GRB met detail van het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied (schaal 1:4.000) (bron: Geopunt 2018).	12
Figuur 5: Kadasterplan het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2018).	12
Figuur 6: Bestaande situatie met aanduiding van de bestaande riolering en grachten (schaal 1:5.000) (bron: Geopunt 2018).	14
Figuur 7: Bestaande leidingen die worden uitgetrokken aan weerszijden van de Krapstraat (schaal 1:5.000) (bron: Geopunt 2018).	19
Figuur 8: Ontwerpplannen voor de DWA-, RWA- en persleiding met pompstation in de Krapstraat, deel 1 (bron: Initiatiefnemer 2017).	20
Figuur 9: Ontwerpplannen voor de DWA-, RWA- en persleiding met pompstation in de Krapstraat, deel 2 (bron: Initiatiefnemer 2017).	20
Figuur 10: Ontwerpplannen voor de DWA-, RWA- en persleiding met pompstation in de Krapstraat, deel 3 (bron: Initiatiefnemer 2017).	21
Figuur 11: Ontwerpplannen voor de DWA-, RWA- en persleiding met pompstation in de Krapstraat, deel 4 (bron: Initiatiefnemer 2017).	21
Figuur 12: Ontwerpplannen DWA en RWA in de Breemstraat, deel 1 (bron: Initiatiefnemer 2017).	22
Figuur 13: Ontwerpplannen DWA en RWA in de Breemstraat, deel 2 (bron: Initiatiefnemer 2017).	22
Figuur 14: Ontwerpplan DWA, RWA en te herprofiëren gracht aan het Hofkwartier (bron: Initiatiefnemer 2017).	23
Figuur 15: Ontwerpplan DWA, RWA en te herprofiëren gracht aan de Dreef (bron: Initiatiefnemer 2017).	23
Figuur 16: Ontwerpplan DWA en RWA in de Rauwenbos (bron: Initiatiefnemer 2017).	24
Figuur 17: Ontwerpplan DWA, RWA en te herprofiëren gracht aan de Visgracht (bron: Initiatiefnemer 2017).	24
Figuur 18: Ontwerpplannen te herprofiëren gracht tussen de Kuipstraat en de Visgracht (bron: Initiatiefnemer 2017).	25
Figuur 19: Ontwerpplannen te herprofiëren gracht tussen de Kuipstraat en de Visgracht, deel 2 (bron: Initiatiefnemer 2017).	25
Figuur 20: Ontwerp terrein voor grondverbetering (bron: initiatiefnemer 2017).	26
Figuur 21: Ontwerpplan van de nieuwe gracht en het pompstation langs de Krapstraat (bron: Initiatiefnemer 2018).	27
Figuur 22: Werfzone langsheen de bestaande te herprofiëren gracht in de Dreef (schaal: 1.000) (bron: Geopunt 2018).	28
Figuur 23: Werfzone langsheen de bestaande te herprofiëren gracht in het Hofkwartier (schaal: 1.000) (bron: Geopunt 2018).	28

Figuur 24: Werfzone langsheen de nieuwe gracht aan de Krapstraat (schaal: 1:3.000) (bron: Geopunt 2018).	29
Figuur 25: Werfzone langsheen de bestaande te herprofiëren gracht tussen de Kuipstraat en de Visgracht (schaal: 1:2.000).	29
Figuur 26: Uittreksel van de topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:10.000) (bron: Geopunt 2018).	30
Figuur 27: DHM met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:30.000) (bron: Geopunt 2018).	32
Figuur 28: Hillshade met aanduiding van het tracé (bron: Geopunt 2018).	32
Figuur 29: Hillshade met aanduiding van het terrein voor grondverbetering (bron: Geopunt 2018).	33
Figuur 30: Gedigitaliseerde bodemkaart (schaal 1:10.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2018).	34
Figuur 31: Gedigitaliseerde Quartair geologische kaart (1:30.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2018).	36
Figuur 32: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het onderzoeksgebied: profieltypes 1 (Bron: Geopunt 2018).	36
Figuur 33: Gedigitaliseerde Tertairgeologische kaart (1:30.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2018).	37
Figuur 34: Bodemerosiekaart op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:10.000) (bron: Geopunt 2018).	39
Figuur 35: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:9.000) (bron: Geopunt 2018).	40
Figuur 36: Tabel met geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 4.	41
Figuur 37: De molen van Opstal met zichtbare schade door granaten uit WOI (Bron: Heemkundige Kring Buggenhout 2017).	42
Figuur 38: Overzichtkaart inventarissen onroerend erfgoed (schaal 1:20.000) (bron: Geopunt 2018).	43
Figuur 39: Boerenarbeiderswoning (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2017).	46
Figuur 40: Burgerhuis (ID 44600) (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2017).	47
Figuur 41: Kerk van Opstal, gewijd aan de Heilige Gerardus Majella (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2017).	47
Figuur 42: Landhuis Verhavert Stede in 2000 (bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2017: 44591).	47
Figuur 43: Windmolen Plaatsmolen met maalderij en molenaarswoning (ID 44583) (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed).	48
Figuur 44: Alle CAI-meldingen binnen een straal van 1km en aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:10000).	49
Figuur 45: Topografische kaart met aanduiding van het studiegebied van het proefsleuvenonderzoek door All-Archeo in 2012 (Bron: All-Archeo 2012, Rapport 118 p: 11).	51
Figuur 46: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:50.000) (bron: Geopunt 2018).	53
Figuur 47: Villaretkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:20.000) (bron: Geopunt 2018).	54
Figuur 48: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:15.000) (bron: Geopunt 2018).	55

Figuur 49: Atlas der Buurtwegenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:15.000) (bron: Geopunt 2018).	56
Figuur 50: Vandermaelenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:15.000) (bron: Geopunt 2018).	57
Figuur 51: Popp-kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:15.000) (bron: Geopunt 2018).	58
Figuur 52: Orthofotomozaïek uit 1971 (kleinschalige zomeropnamen, zwart-wit) met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:9.000) (bron: Geopunt 2018).	59
Figuur 53: Orthofotomozaïek uit 1979-1990 (kleinschalige zomeropnamen, kleur) met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:9.000).	60
Figuur 54: GRB met aanduiding van de zones voor verder onderzoek (rood) en vrijgave (groen).	63

DEEL 2 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING (BESCHRIJVEND GEDEELTE)

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Buggenhout, Krapstraat, Breemstraat, Beukenstraat, Hofkwartier, Dreef, Rauwenbos, Visgracht, zandleem, gedeeltelijke vrijgave

1.2 ADMINISTRatieve GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2018H187
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	Omgeving Krapstraat en Breemstraat
- Straat + nr:	Krapstraat 1 - 125B Beukenstraat 1 – 8 Kruising Visgracht – Krapstraat tot Visgracht zn. Kruising Lindegracht – Krapstraat tot Lindegracht 2 Kruising Rauwenbos – Krapstraat tot Krapstraat 8 Kruising Dreef – Krapstraat tot Dreef zn. Breemstraat 2 – 52 Kruising Hofkwartier – Breemstraat tot Hofkwartier 6 Hauwerstraat zn.
- Postcode:	9255
- Fusiegemeente:	Buggenhout
- Land:	België
Lambert72coördinaten (EPSG:31370)	Bounding Box 136484.16 – 187857.08 137321.16 – 188886.40
Kadaster	
- Gemeente:	Buggenhout (Oost-Vlaanderen)
- Afdeling:	1
- Sectie:	E
- Percelen:	-Openbaar domein van Krapstraat, Breemstraat, Beukenstraat, Visgracht, Lindegracht, Rauwenbos, Dreef, en Hofkwartier -Percelen 261M 319A, 329M, 340B, 340C, 341A, 341B, 342B, 344A, 345A, 345B, 353E, 536, 350C, 352C, 353P, 340A, 340B, 317A
Onderzoekstermijn	november 2018

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 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 initiatiefnemer. 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 is gebaseerd op een eerder bekrachtigde archeologienota (ID 4068) van hetzelfde onderzoeksgebied, geschreven door ABO nv. In de toekomstige plannen zijn enkele wijzigingen aangebracht ter hoogte van de Visgracht. De kruinbreedte van de buffergracht is gewijzigd, waardoor ook het pompstation en de bijbehorende persleiding is verplaatst. Daarnaast is de werfzone van de buffergracht en de Visgracht gewijzigd.

Dit bureauonderzoek werd door ABO uitgevoerd in opdracht van de initiatiefnemer van de rioleringswerken in de omgeving van de Krapstraat en de Breemstraat te Buggenhout (Oost-Vlaanderen). Het gaat hierbij om de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel (DWA en RWA) onder de rijweg in de Krapstraat, Breemstraat, Beukenstraat, Visgracht, Lindeggracht, Rauwenbos, Dreef, en Hofkwartier. In de Krapstraat wordt eveneens een stuk persleiding aangelegd met bijhorend pompstation. De bestaande riolering bevindt zich langs de kant van de rijweg en zal worden opgebroken.

Daarnaast worden een aantal grachten geherprofileerd aan de Dreef, het Hofkwartier, de Visgracht, en tussen de Visgracht en de Kuipstraat. Deze laatste gracht wordt tevens ingericht als buffergracht. Tot slot wordt er ook nog een nieuwe buffergracht aangelegd ter hoogte van de Krapstraat nr. 42. Deze gracht maakt in het westen verbinding met de gracht tussen de Kuipstraat en de Visgracht. Er zal eveneens een perceel voor grondverbetering ingericht worden op delen van percelen 303C en 303D.

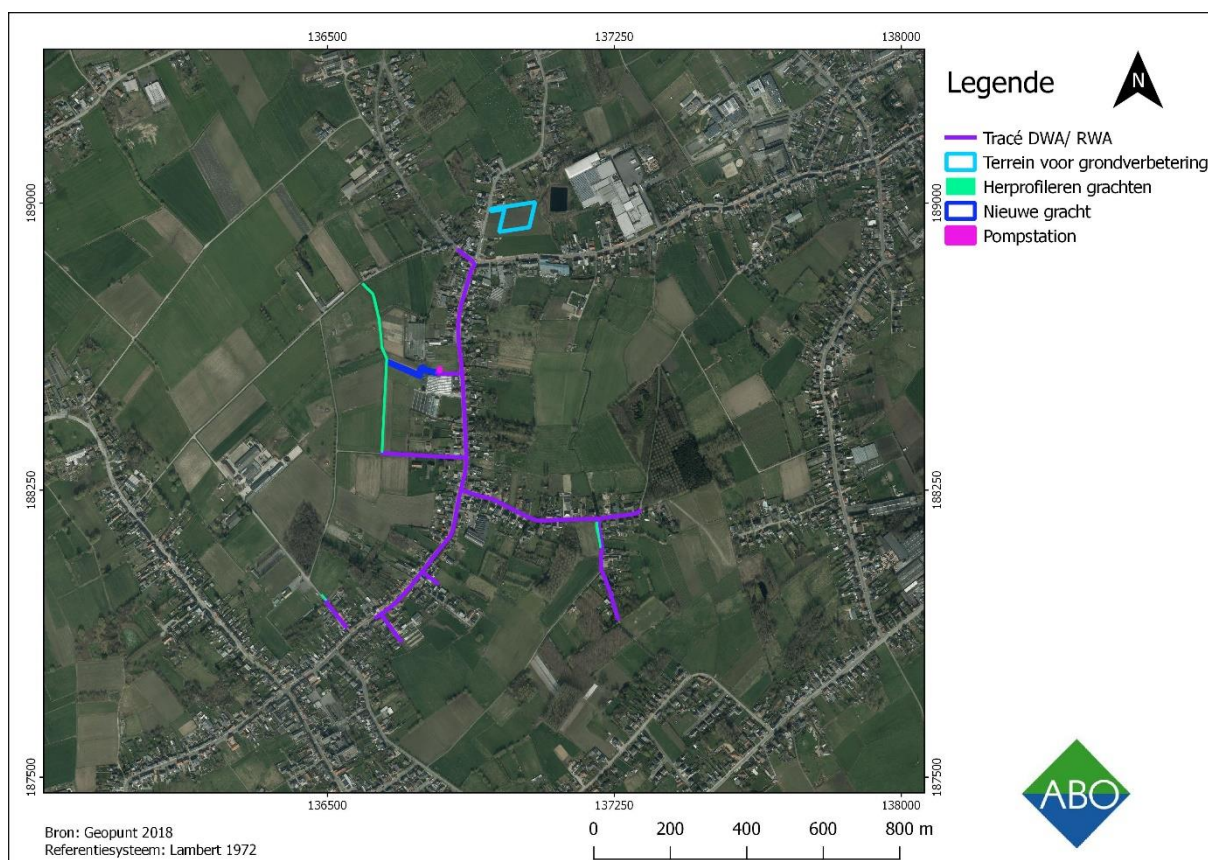
De beoogde opbraak van het wegdek en de bestaande riolering, de aanleg van de nieuwe riolering, de aanleg van de buffergracht en herprofilering van de bestaande grachten, de aanleg van het pompstation en al de bijhorende graafwerken worden beschouwd als een ingreep in de bodem. Aangezien het een lijntracé betreft van langer dan 1 km en de oppervlakte van de percelen buiten het gabarit 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).

Aangezien het tracé grotendeels over de openbare weg loopt, is onderzoek met ingreep in de bodem hier voorlopig niet mogelijk. Het terrein voor grondverbetering en de percelen waarop de werken aan de nieuwe gracht en de bestaande gracht tussen de Visgracht en de Kuipstraat zullen plaatsvinden zijn nog geen eigendom van de initiatiefnemer. Bijgevolg is onderzoek met ingreep in de bodem hier

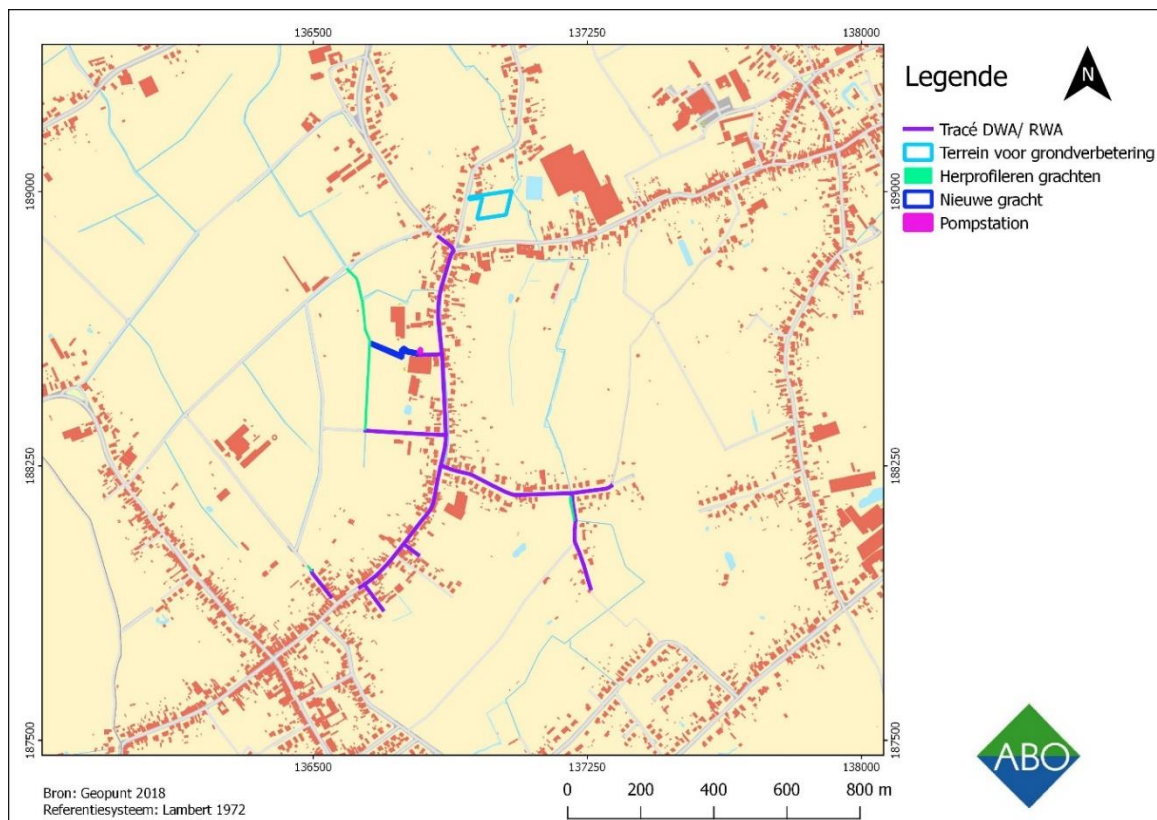
juridisch onwenselijk. Daarom wordt deze archeologienota volledig aan de hand van een bureauonderzoek opgesteld.

1.5 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

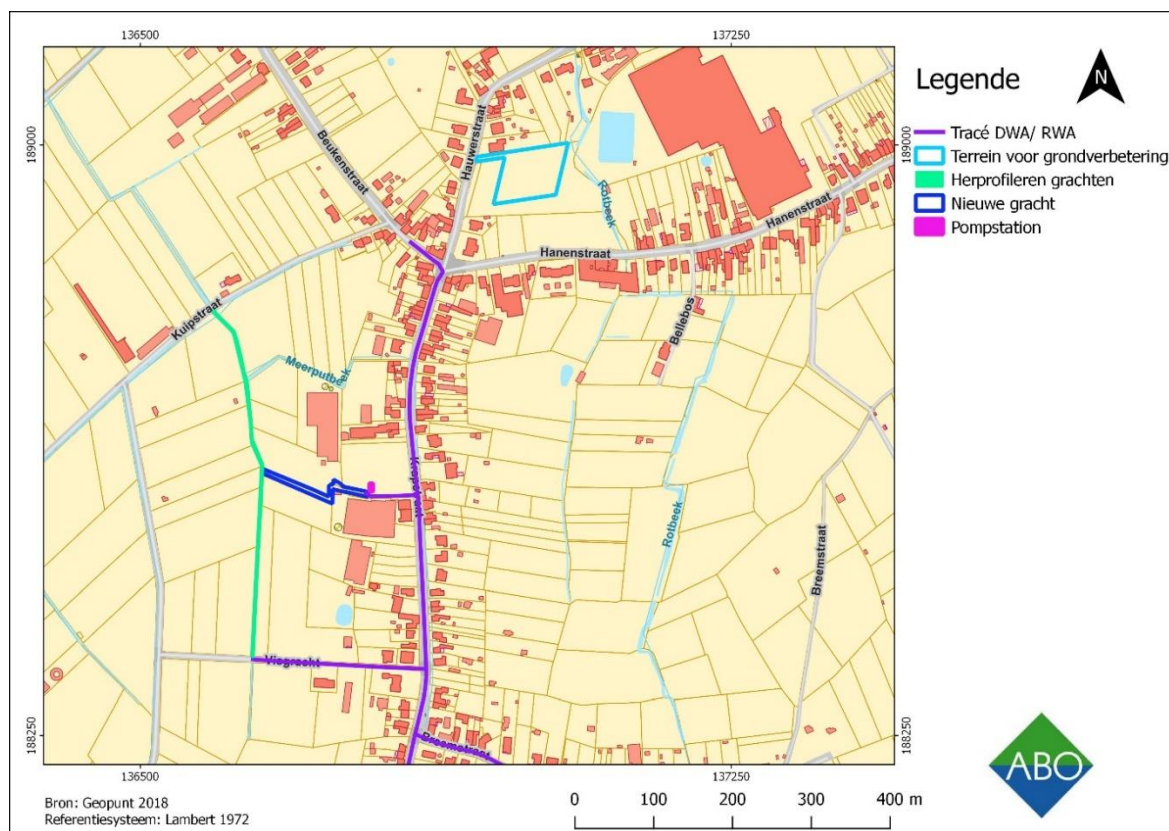
Het onderzoeksgebied bevindt zich in de omgeving van de Krapstraat en de Breemstraat in de gemeente Buggenhout (Oost-Vlaanderen). Het bestaat enerzijds uit het openbaar domein van de Krapstraat, Breemstraat, Dreef, Rauwenbos, Lindebos, Hofkwartier, Visgracht, en de Beukenstraat en anderzijds uit een reeks private percelen. Het gaat hierbij om percelen 303C, 303D, 319A 341A, 341B, 342B, 344A, 345A, en 345B (gracht tussen de Visgracht en Kuipstraat), 329M, 340B, en 340C (nieuwe gracht nabij de Krapstraat nr. 42) en 353E (pompstation). Het meest noordelijke deel van het onderzoeksgebied wordt gevormd door het terrein voor grondverbetering en een stukje tracé in de Beukenstraat, het meest oostelijke deel ligt in de Breemstraat en het Hofkwartier, het meest zuidelijke deel is de Dreef en de Rauwenbos, en het meest westelijke deel wordt gevormd door de gracht tussen de Visgracht en de Kuipstraat.



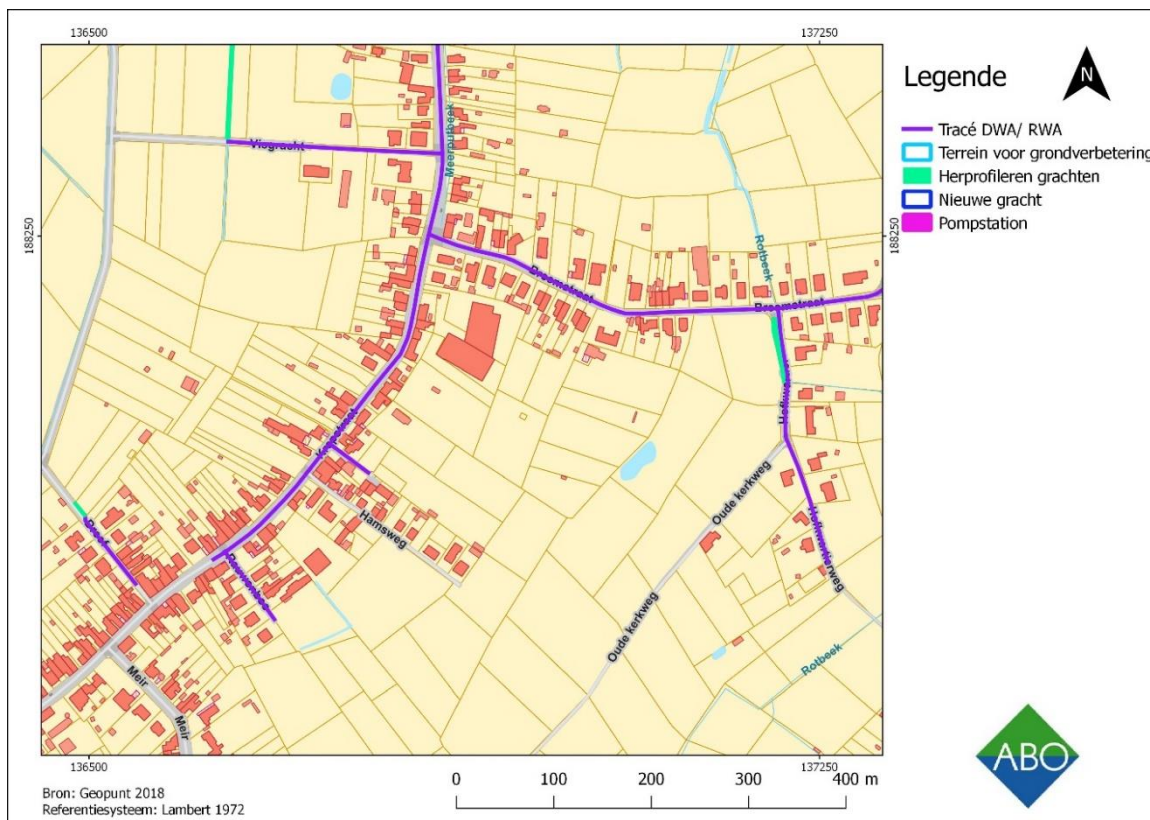
Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2017) met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:11.000) (bron: Geopunt 2018).



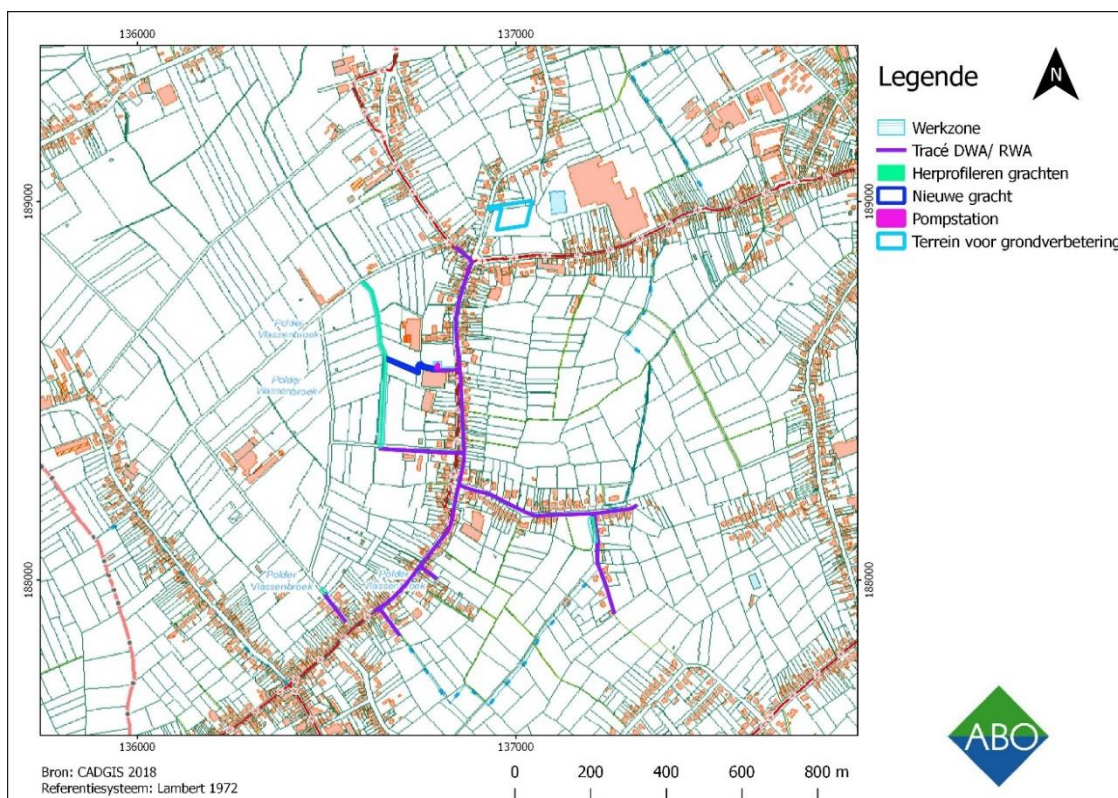
Figuur 2: GRB met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:11.000) (bron: Geopunt 2018).



Figuur 3: GRB met detail van het noordelijke deel van het onderzoeksgebied (schaal 1:5.000) (bron: Geopunt 2018).



Figuur 4: GRB met detail van het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied (schaal 1:4.000) (bron: Geopunt 2018).



Figuur 5: Kadasterplan het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2018).

1.6 ONDERZOEKSSTRATEGIE

De volgende twee stappen worden ondernomen om een archeologisch verwachttingsprofiel op te stellen:

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

Het archeologisch verwachttingsprofiel 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



Figuur 6: Bestaande situatie met aanduiding van de bestaande riolering en grachten (schaal 1:5.000) (bron: Geopunt 2018).

Tracé

- De Krapstraat is een tweerichtingsstraat van ca. 6m breed met een N – Z/ZW oriëntatie. Het meest zuidelijke deel van het tracé in de Krapstraat bestaat uit KWS-verharding terwijl het overige deel van de weg met cementbeton verhard werd. Aan weerszijde van de weg liggen ingebuisde grachten met een diameter van ca. 400mm op een diepte van ca. 70cm tot 1,20m. Het gaat hier waarschijnlijk om de Meerputbeek die ingebuisd werd. Deze leidingen bevinden zich onder verharde bermen uit betonstraatstenen. Aan de westzijde is er een strook met rode betonstraatstenen aangeduid als fietspad.
- De dreef is een zijstraat van de Krapstraat. Het is een smalle tweerichtingsstraat van ca. 3m breed met een NW-ZO oriëntatie. De verharding bestaat uit cementbeton. Net voorbij huisnummer 12 ligt er een smalle greppel aan de NO-zijde van de weg.
- De Rauwenbos is een zijstraat van de Krapstraat. Het is een smalle doodlopende tweerichtingsstraat met een breedte van ca. 3m en een NW-ZO oriëntatie. De verharding bestaat uit KWS.

- De Lindebos is een zijstraat van de Krapstraat. Het is een smalle doodlopende tweerichtingsstraat met breedte van ca. 3m en een NW-ZO oriëntatie.
- De Breemstraat is een zijstraat van de Krapstraat. Het is een tweerichtingsstraat van ca. 5m breed met een O-W oriëntatie. De verharding bestaat uit KWS.
- Het hofkwartier is een doodlopende zijstraat van de Breemstraat. Het is een tweerichtingsstraat van ca. 4,5m breed met een N-Z oriëntatie. De verharding bestaat uit KWS. Aan de westzijde van de weg, vanaf de kruising met de Breemstraat tot Hofkwartier nr. 3 ligt een gracht die deel uit maakt van de Rotbeek. Ter hoogte van huisnummer 3 duikt de Rotbeek onder de rijweg om vervolgens aan de oostzijde van de weg verder te stromen in oost-zuidoostelijke richting.
- De Visgracht is een tweerichtingsstraat met breedte van ca. 3m en een O-W oriëntatie. De verharding bestaat uit KWS. Ter hoogte van perceel 317A loopt een gracht onder de weg door. Deze gracht heeft een N-Z oriëntatie en begint net ten zuiden van de Visgracht en stroomt in noordelijke richting naar de Kuipstraat.
- De Beukenstraat is een straat die begint vanaf het kruispunt Krapstraat – Hanenstraat – Hauwersstraat- Beukenstraat. De straatvormt het meest noordelijke deel van het tracé. Het is een tweerichtingsstraat van ca. 6,5m breed met een NW-ZO oriëntatie. De verharding van deze weg bestaat uit KWS.

Over het volledige tracé werd een wegkoffer aangelegd met een dikte van ca. 60cm.

Bestaande grachten met werfzones

Er zijn drie bestaande grachten die geherprofileerd gaan worden: een stukje gracht aan de NO-zijde van de Dreef, een stukje gracht aan de westzijde van het Hofkwartier, en een gracht die tussen de Visgracht en de Kuipstraat stroomt. Deze grachten werden hierboven reeds kort aangehaald.

- Dreef: een gracht met een kruinbreedte van ca. 50cm en een diepte van ca. 60cm net ten noordwesten van Dreef nr. 12. Aan de noordzijde komt een werfzone van ca. 10m breed op perceel 261 dat momenteel als weiland in gebruik is.
- Hofkwartier: een gracht die deel uitmaakt van de Rotbeek. De kruinbreedte varieert tussen 50cm en 1m en de gracht heeft een diepte van ca. 1m. Aan de westzijde komt een werfzone van ca. 10m breed op perceel 536 dat momenteel als akkerland in gebruik is.
- Visgracht-Kuipstraat: een gracht met een variabele kruinbreedte tussen 50cm en 2m. De diepte bedraagt ca. 1,5m. Aan de west- en oostzijde wordt een werfzone van ca. 4m breed aangelegd op percelen: 319A, 341A, 341B, 342B, 344A, 345B, 345C, 350C, 352C, 353P, 340A, 340B, 317A. Deze percelen zijn allemaal in gebruik als akker- of weiland. Op perceel 344A bevindt zich eveneens een gebouw net ten westen van de geplande werfzone. Op perceel 340A staat net ten noorden van de werfzone nog een klein stukje bebouwing van De Maerschallck Greenhouses.

Percelen nieuwe gracht met werfzone

Percelen 329M en 340B zijn momenteel in gebruik als grasland terwijl perceel 340C als akkerland gebruikt wordt. De percelen zijn volledig onbebouwd met uitzondering van een kleine zone op het noordelijke deel van perceel 340C waarop zich nog een klein stukje bebouwing van De Maerschallck Greenhouses op bevindt.

Perceel pompstation

Enkel de noordwestelijke hoek van perceel 353E is bebouwd. Centraal over het perceel loopt een aardenweg van oost naar west. Voor de rest is het terrein volledig onbebouwd en in gebruik als wei- of akkerland.

Terrein voor grondverbetering

Het terrein voor grondverbetering beslaat delen van percelen 303C en 303D. Deze percelen zijn momenteel volledig onbebouwd en worden gebruikt als akkerland.

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

De in deze nota gevoegde ontwerpplannen werden aangeleverd door de initiatiefnemer. Om de leesbaarheid van deze plannen te garanderen worden deze eveneens als bijlage toegevoegd.

DWA en RWA

Het onderzoeksgebied bevindt zich volgens de zoneringsplannen van de Vlaamse Milieumaatschappij nagenoeg volledig in een zone “collectief te optimaliseren buitengebied”. Dat wil zeggen dat er in het gebied riolering gepland is of reeds riolering aanwezig is maar deze nog niet aangesloten werd op een waterzuivering. In het geval van het studiegebied is er nog geen rioleringsstelsel aanwezig. Er zijn echter wel een aantal ingebuisde grachten die aan weerszijde van de Krapweg liggen. Deze buizen hebben een diameter van 400mm en worden uitgebroken tussen de Beukenstraat en de Breemstraat. Vervolgens wordt er over het volledige tracé onder de rijweg een gescheiden rioleringsstelsel aangelegd. In de eerste fase zal het huidige wegdek en de boordstenen volledig worden uitgebroken. In de Krapstraat zullen ook de verharde bermen met het fietspad worden opgebroken om de buizen uit te breken. Vervolgens zullen sleuven worden getrokken voor de RWA en DWA stelsels.

Het **RWA stelsel** bestaat uit drie strengen van betonnen leidingen:

- De eerste streng loopt van noord naar zuid vanaf de Krapstraat nr. 2 tot Krapstraat nr. 138 en heeft korte zijtakken in de Rauwenbos (tot einde straat), de Lindebos (tot einde straat), en in de Visgracht (tot perceel 317A). In de visgracht sluit de leiding aan op een gracht die daar reeds stroomt tussen de Visgracht en de Kuipstraat.
- Een tweede streng loopt vanaf de Breemstraat nr. 52 met een zijtak in het Hofkwartier tot huisnummer 6.
- De derde streng is een korte streng in de Dreef die vanaf Dreeft nr. 2 tot net voorbij nr. 12 loopt en daar aansluit op een bestaande gracht die geherprofileerd wordt.

Streng	Diameter leiding	Afmetingen aanleg sleuf (breedte x diepte)	Locatie leiding
1	400mm	1,5m x 1,9 tot 2,20m	Krapstraat 1 tot 22
1	500mm	1,5m x 1,70m tot 1,90m	Krapstraat 22 tot 31
1	600mm	1,6m x 1,90m tot 2,75m	Krapstraat 31 tot 42
1	400mm	1,5m x 2,20m tot 2,65m	Krapstraat 42 tot 75
1	700mm	2m x 2,70m tot 3,10m	Krapstraat 75 tot 85
1	500mm	1,5m x 1,60m tot 2,30m	Krapstraat 85 tot 125B
1	400mm	1,5m x 1,60m tot 2,10m	Kruising Krapstraat – Rauwenbos tot Rauwenbos 8

Streng	Diameter leiding	Afmetingen aanlegsleuf (breedte x diepte)	Locatie leiding
1	800mm	3m x 2,30m tot 2,45m	Kruising Krapstraat – Visgracht tot Visgracht zn.
1	400mm	1,5m x 2,30m	Kruising Krapstraat – Lindebos tot Lindebos 2
2	400mm	1,5m x 1,85m tot 2,30m	Kruising Breemstraat – Krapstraat tot Breemstraat 52
2	400mm	1,5 x 1,20m en 2,90m	Hofkwartier 3 tot 6
3	400mm	1,5m x 1,35m	Kruising Krapstraat – Dreef tot Dreef 12

Het **DWA stelsel** bestaat ook uit drie strengen met leidingen uit grés en volgt nagenoeg dezelfde loop als het RWA-stelsel.

- De eerste streng loopt van Noord naar zuid vanaf de Beukenstraat nr. 8 tot Krapstraat nr. 138 en heeft korte zijtakken in de Rauwenbos (tot einde straat), de Lindebos (tot einde straat), en in de Visgracht (tot nr. 1).
- De tweede streng loopt vanaf de Kruising Krapstraat-Breemstraat tot Breemstraat nr. 52 met een zijtak in het Hofkwartier tot huisnummer 6.
- De derde streng is een korte streng in de Dreef die tussen Krapstraat nr. 150 en Dreef nr. 5 komt te liggen.

Streng	Diameter	Afmetingen aanlegsleuf (breedte x diepte)	Locatie leiding
1	400mm	1,5m x 2,50m tot 2,60m	Beukenstraat 8 tot kruising Krapstraat - Beukenstraat
1	250mm	1,50m tot 2m x 2,40m tot 3,90m	Krapstraat 1 tot 43
1	300mm	1,50m tot 2m x 3,45m tot 4,30m	Krapstraat 43 tot 74
1	250mm	1,50m tot 2m x 2,40m tot 4,20m	Krapstraat 74 tot 125B
1	250mm	1,5m x 2,10m tot 2,50m	Kruising Krapstraat – Rauwenbos tot Rauwenbos 8
1	250mm	1,50m tot 2m x 2,40m tot 4m	Kruising Krapstraat – Visgracht tot Visgracht zn.
1	250mm	1,50m tot 2m x 2,40m tot 2,85m	Kruising Krapstraat – Lindebos tot Lindebos 2
2	250mm	1,50m tot 2m x 2m tot 4,25m	Kruising Krapstraat – Breemstraat tot Breemstraat 52
2	250mm	1,50m x 2,10m tot 2,55m	Kruising Breemstraat - Hofkwartier tot Hofkwartier 6
3	250mm	1,50m tot 2m x 1,60m tot 3,10m	Kruising Krapstraat – Dreef tot Dreef 5

Pompstation met persleiding

Het afvalwater loopt vanuit zuidelijke en noordelijke richting af naar het laagste punt van de Krapstraat ter hoogte van nr. 42 waar een pompstation gebouwd wordt. Het pompstation pompt het afvalwater vervolgens via een persleiding omhoog naar het noorden toe. De uitgraving voor het pompstation bedraagt ca. 3m x 3m en wordt ca. 4,5m diep.

Streng	Diameter	Afmetingen aanlegsleuf (breedte x diepte)	Locatie leiding
Persleiding	110mm	1,5m tot 2m x 1,7m tot 4m	Krapstraat 2 tot pompstation

Na de aanleg van de leidingen wordt de weg in zijn oorspronkelijke toestand hersteld.

Bestaande grachten te herprofilen

De bestaande grachten langs de Dreef (ter hoogte van huisnummer 12) en het Hofkwartier worden ca. 0,5m verbreed. De lange gracht die tussen de Visgracht en de Kuipstraat loopt wordt ca. 1m breder en 0,5m dieper zodat deze kan ingericht worden als buffergracht.

Nieuwe gracht

Ter hoogte van Krapstraat nr. 42 wordt een nieuwe leiding met een diameter van ca. 700mm gelegd in een sleuf van ca. 2,5m breed en 2,8m diep. Deze sluit na 56m aan op een nieuwe buffergracht. Deze buffergracht loopt van oost naar west en heeft een variabele kruinbreedte tussen 3,75m en 6m. De totale lengte van deze gracht bedraagt ca. 452,5m en de diepte ca. 2m. In het westen sluit deze gracht aan op de buffergracht die tussen de Visgracht en de Kuipstraat stroomt.

Terrein voor grondverbetering

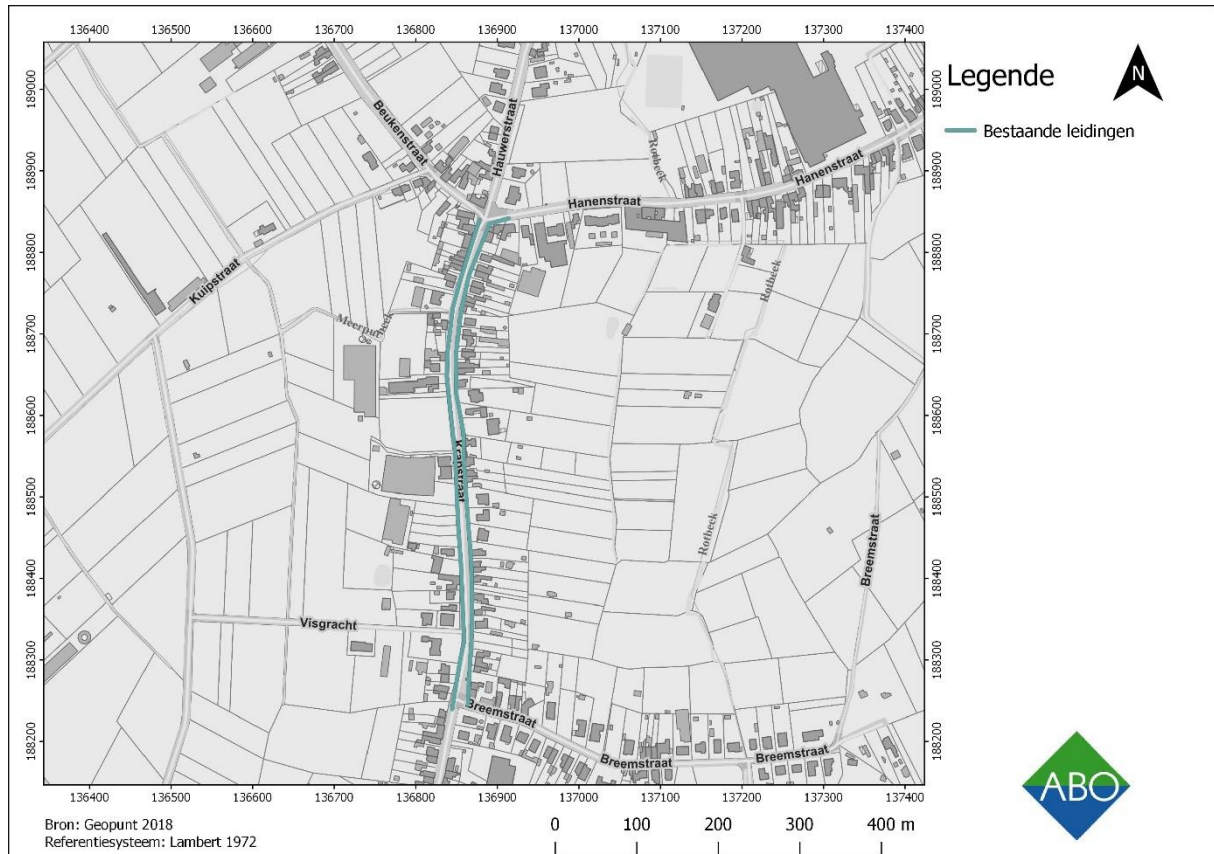
Op delen van percelen 303C en 303D wordt een terrein voor grondverbetering voorzien. Dit heeft een oppervlakte van 5.214m². Over de volledige oppervlakte van het terrein zal de toplaag (ca. 30cm) worden afgegraven. Daarna zal het terrein als voor opslag van grond en (zwaar) materiaal gebruikt worden. Hierdoor kan compactie van de bodem optreden. Aangezien het om landbouwgebied gaat zal de structuur van de bodem na afloop van de werken terug verbeterd worden door middel van diepploegen. Dit houdt in dat de bodem tot ca. 1,5m-MV omgewoeld zal worden.

Werfzones

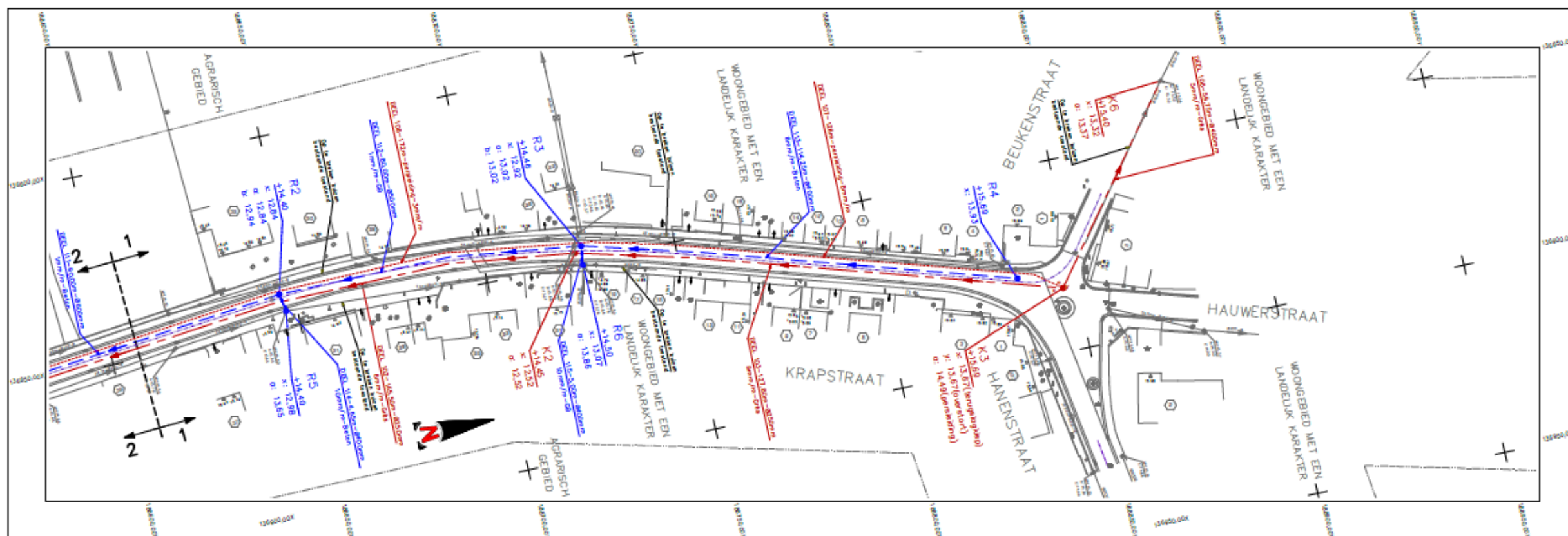
Langs de nieuwe en de bestaande te herprofilen grachten worden telkens werfzones aangelegd. Deze hebben een breedte van 10m en volgen de loop van de gracht. De werfzone aan beide kanten van de Visgracht bedraagt 4m. Binnen deze werfzones wordt een afgraving van 30cm voorzien. Vervolgens worden deze gebruikt voor stockage van materiaal. Hier kan echter compactie van de bodem optreden waardoor onderliggende lagen eveneens deels verstoord kunnen worden. Indien er verder onderzoek in de werfzones aan de bestaande grachten uitgevoerd wordt dan dient er een buffer van 5m tot de waterloop behouden te worden. De oppervlaktes van de werfzones (inclusies en exclusief buffer) staan in de onderstaande tabel aangegeven.

Werfzone	Oppervlakte
Dreef	660m ²
Hofkwartier	1.000m ²
Visgracht	1.070m ²
buffergracht	1.800m ²

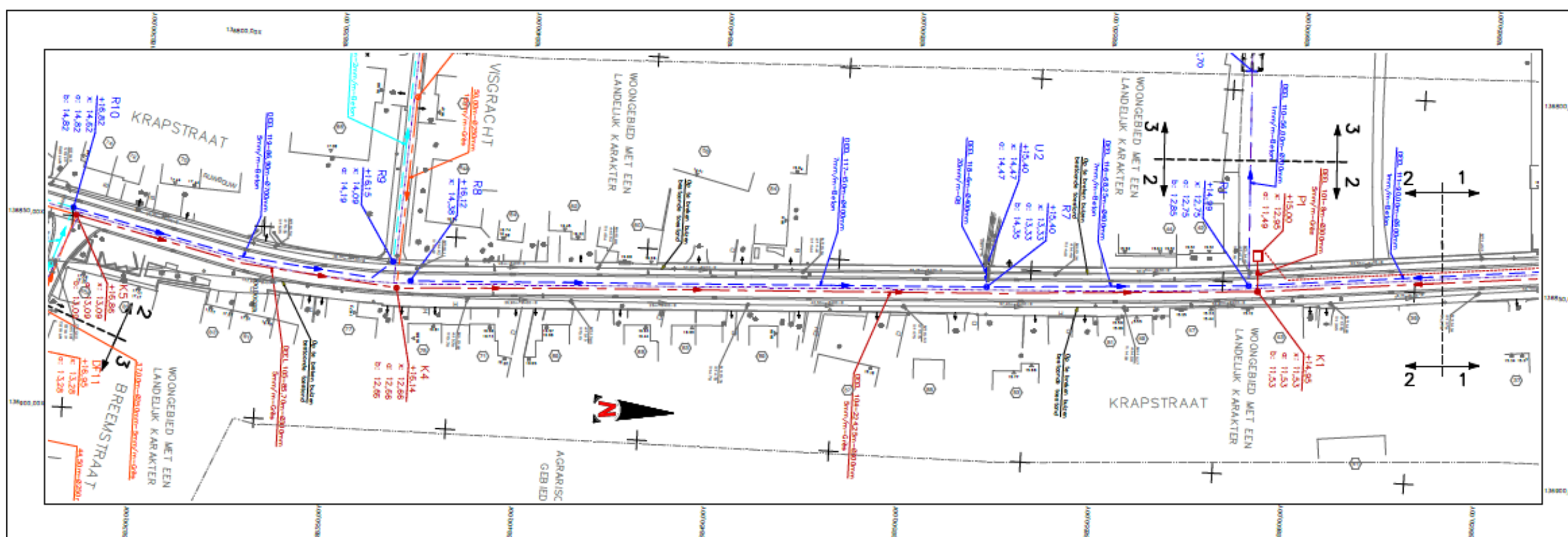
Tabel 1: Opsomming van de oppervlaktes van de werfzones (bron: Initiatiefnemer 2018).



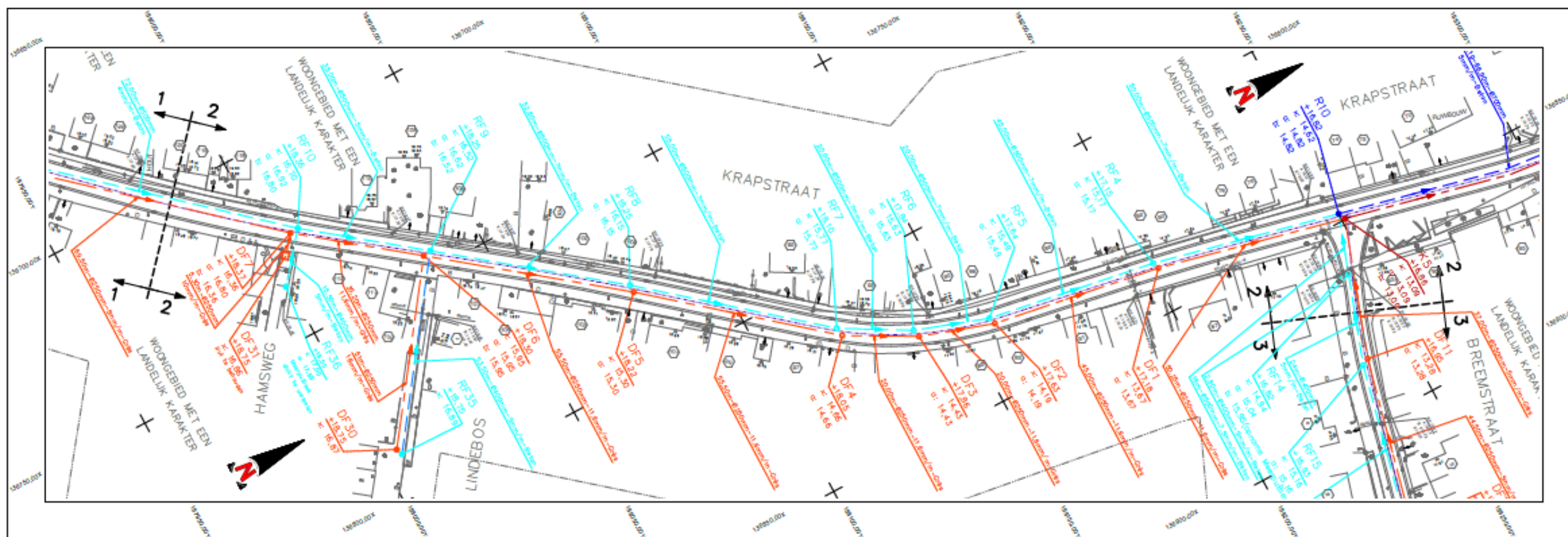
Figuur 7: Bestaande leidingen die worden uitgedroogd aan weerszijden van de Krapstraat (schaal 1:5.000) (bron: Geopunt 2018).



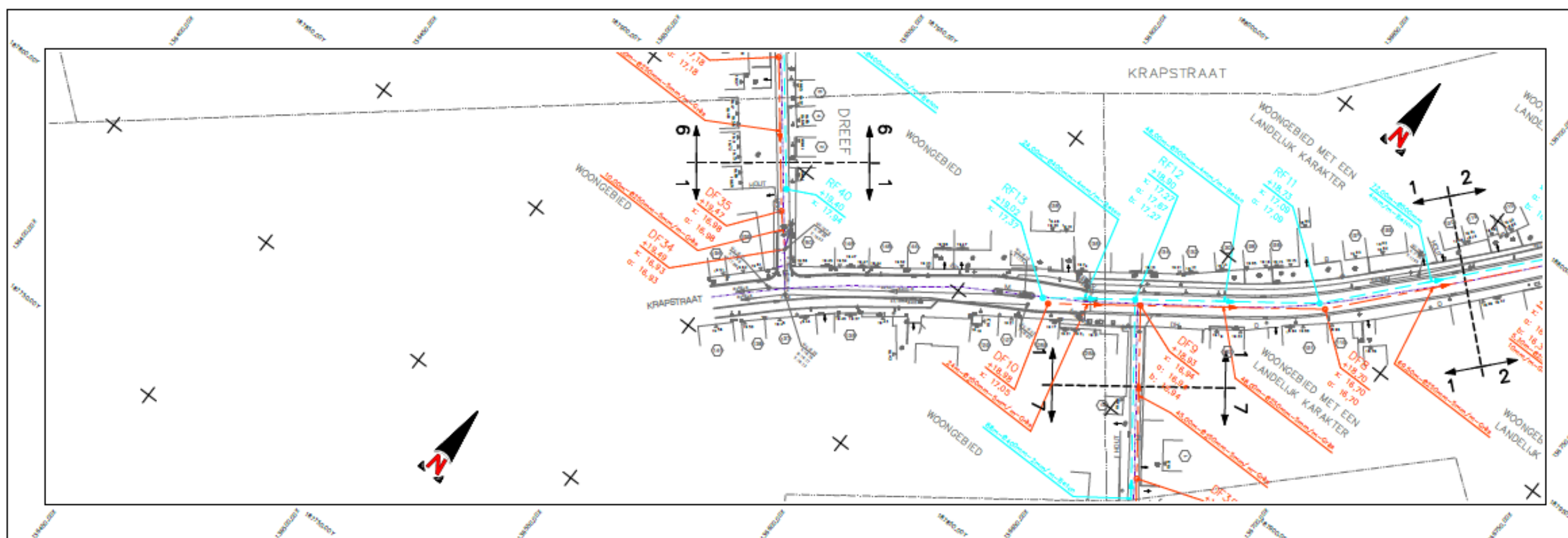
Figuur 8: Ontwerpplannen voor de DWA-, RWA- en persleiding met pompstation in de Krapstraat, deel 1 (bron: Initiatiefnemer 2017).



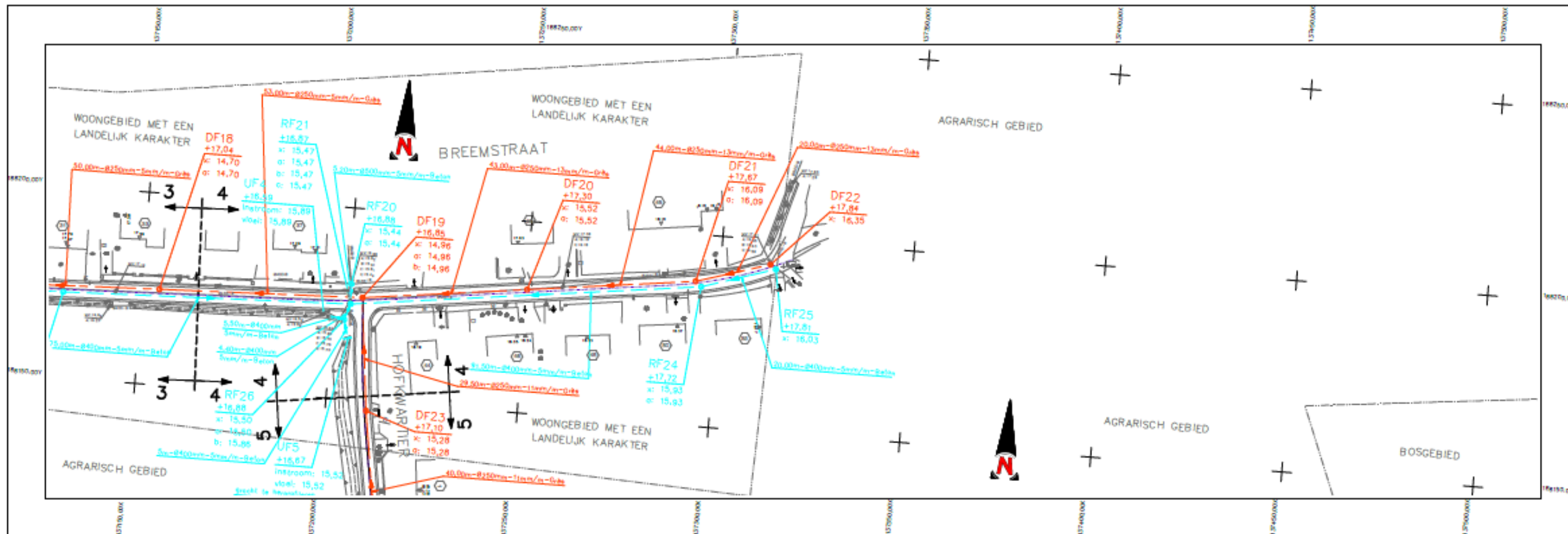
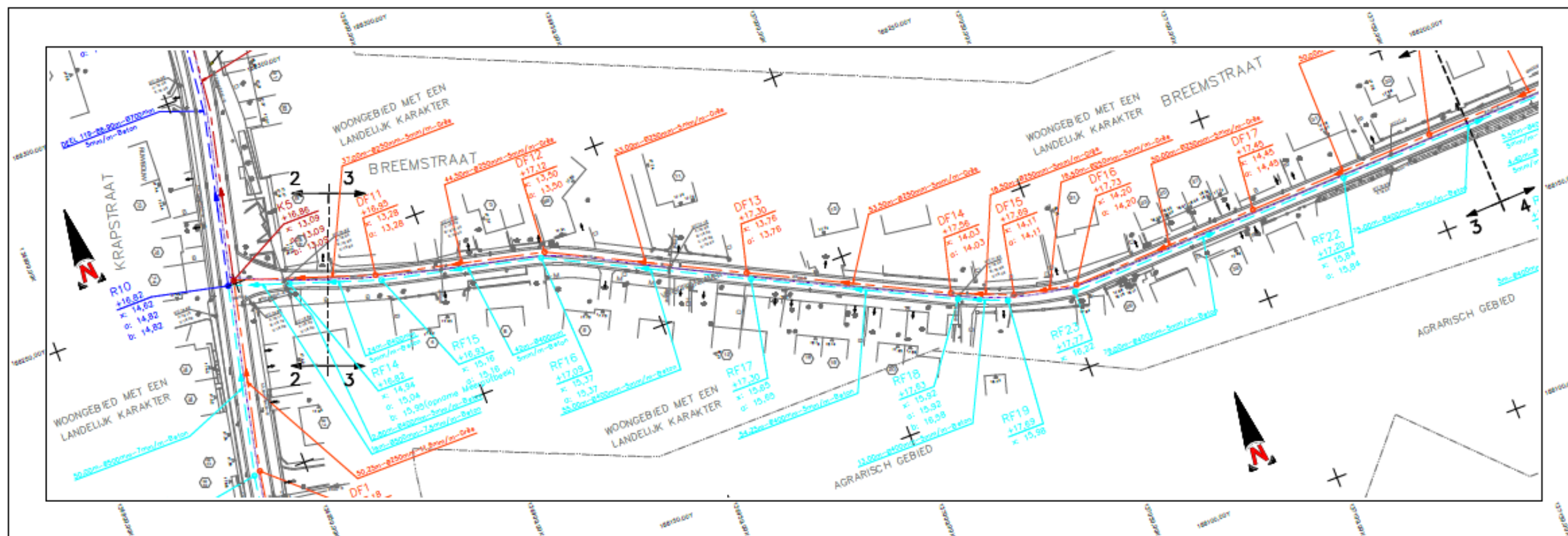
Figuur 9: Ontwerpplannen voor de DWA-, RWA- en persleiding met pompstation in de Krapstraat, deel 2 (bron: Initiatiefnemer 2017).

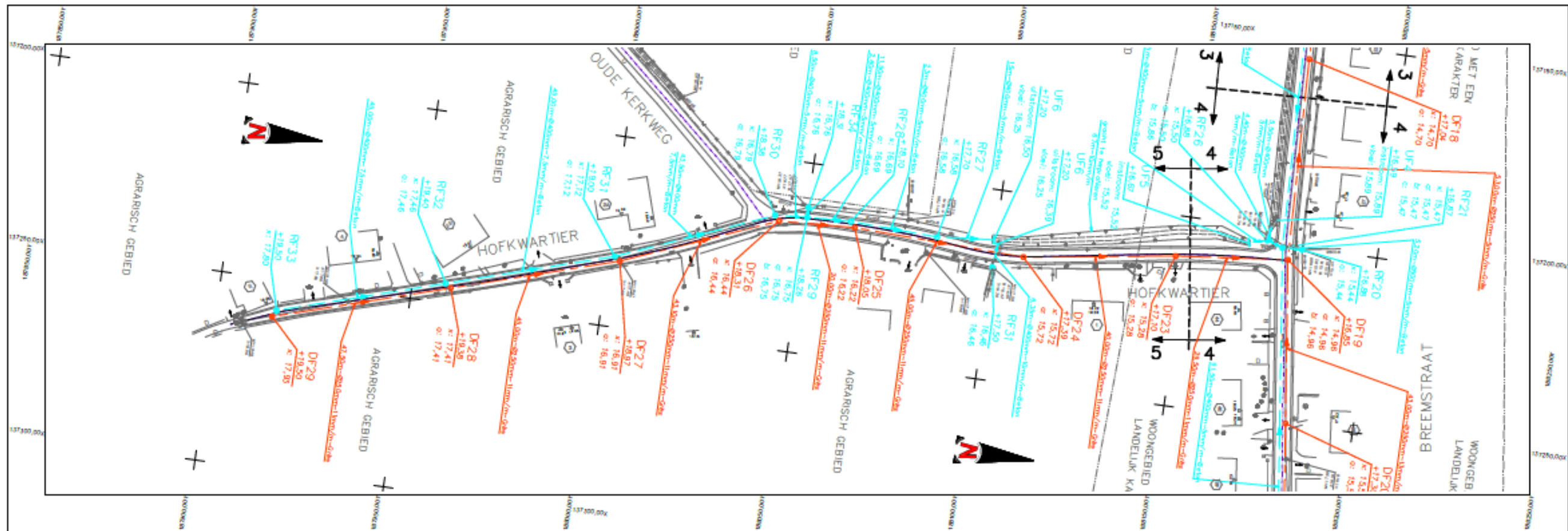


Figuur 10: Ontwerpplannen voor de DWA-, RWA- en persleiding met pompstation in de Krapstraat, deel 3 (bron: Initiatiefnemer 2017).

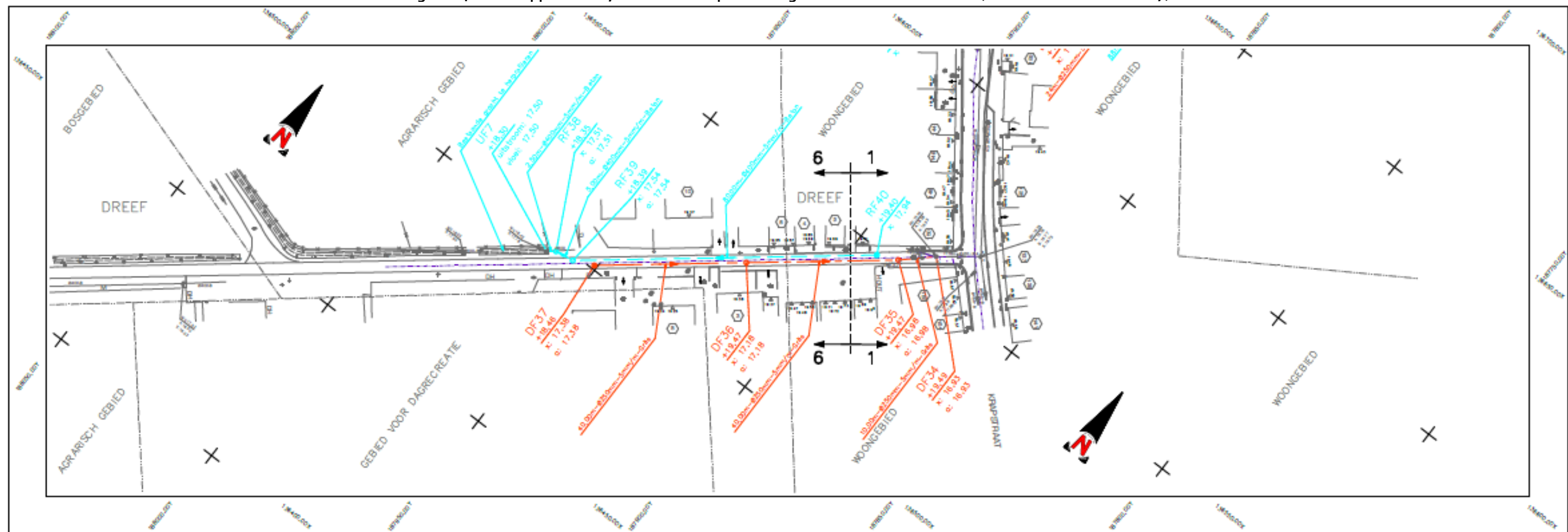


Figuur 11: Ontwerpplannen voor de DWA-, RWA- en persleiding met pompstation in de Krapstraat, deel 4 (bron: Initiatiefnemer 2017).

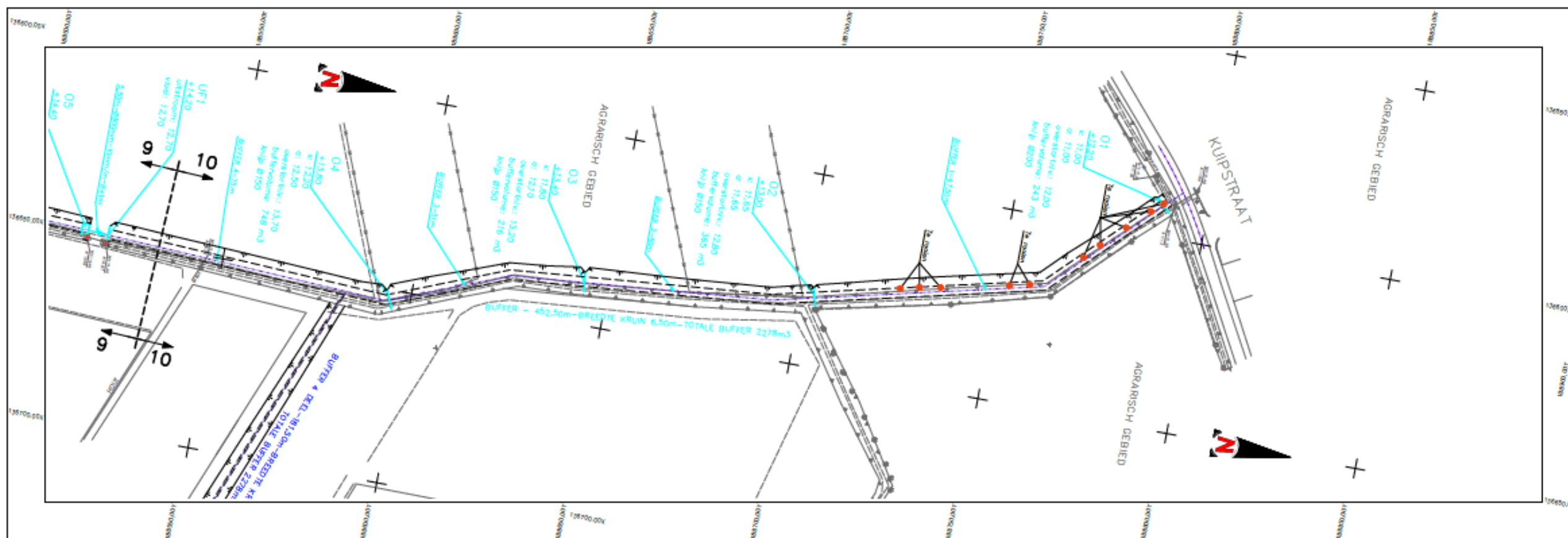




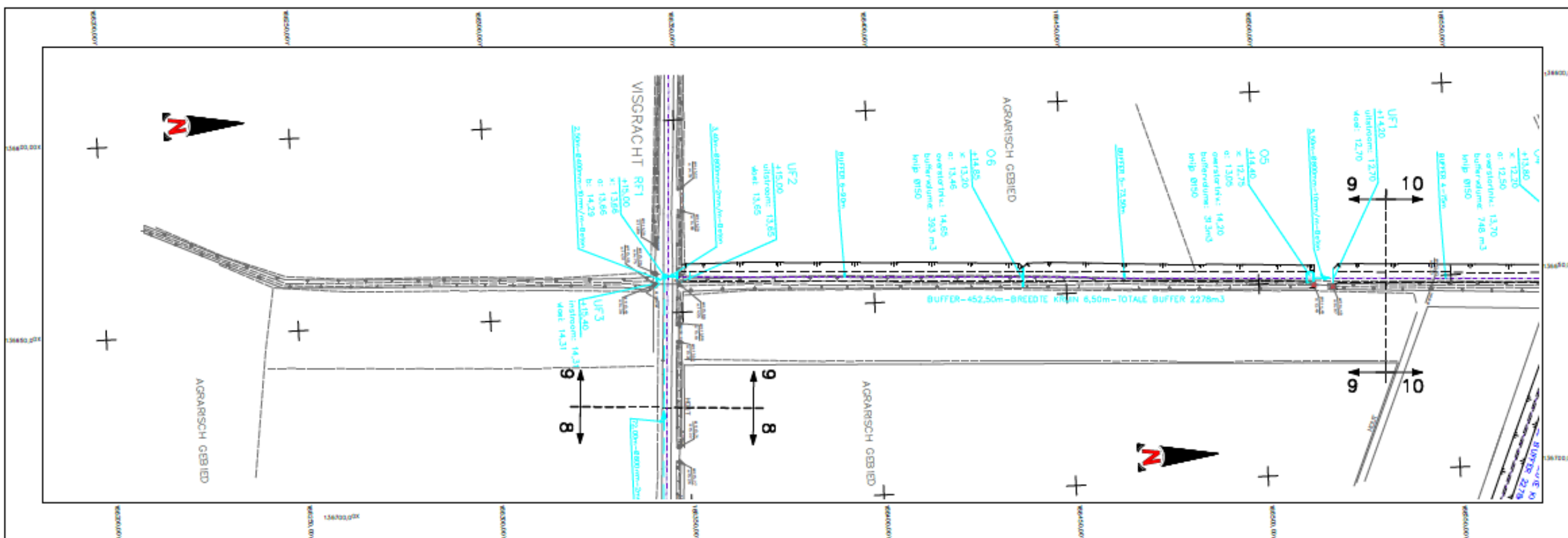
Figuur 14: Ontwerpplan DWA, RWA en te herprofileren gracht aan het Hofkwartier (bron: Initiatiefnemer 2017).



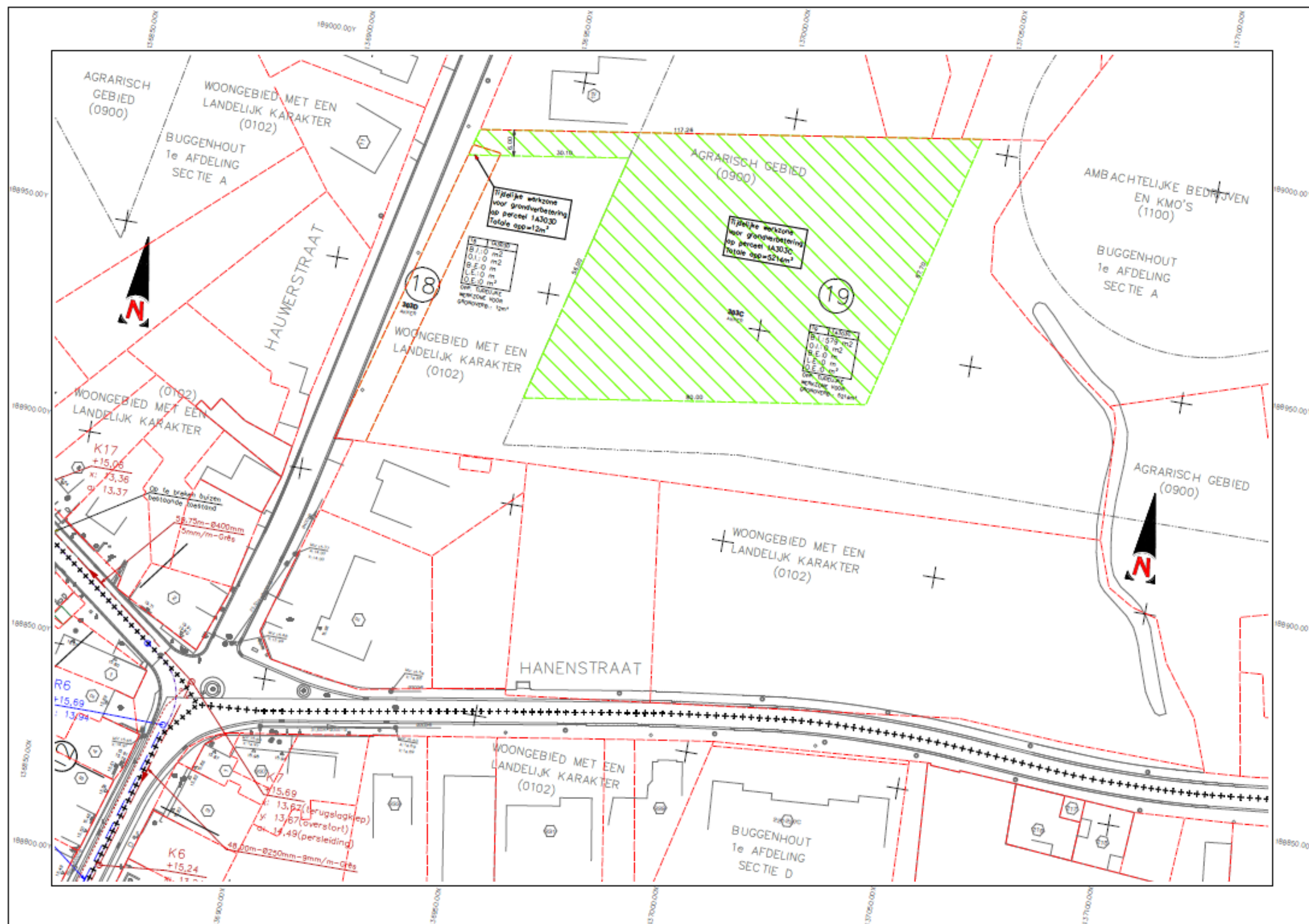
Figuur 15: Ontwerpplan DWA, RWA en te herprofileren gracht aan de Dreef (bron: Initiatiefnemer 2017).



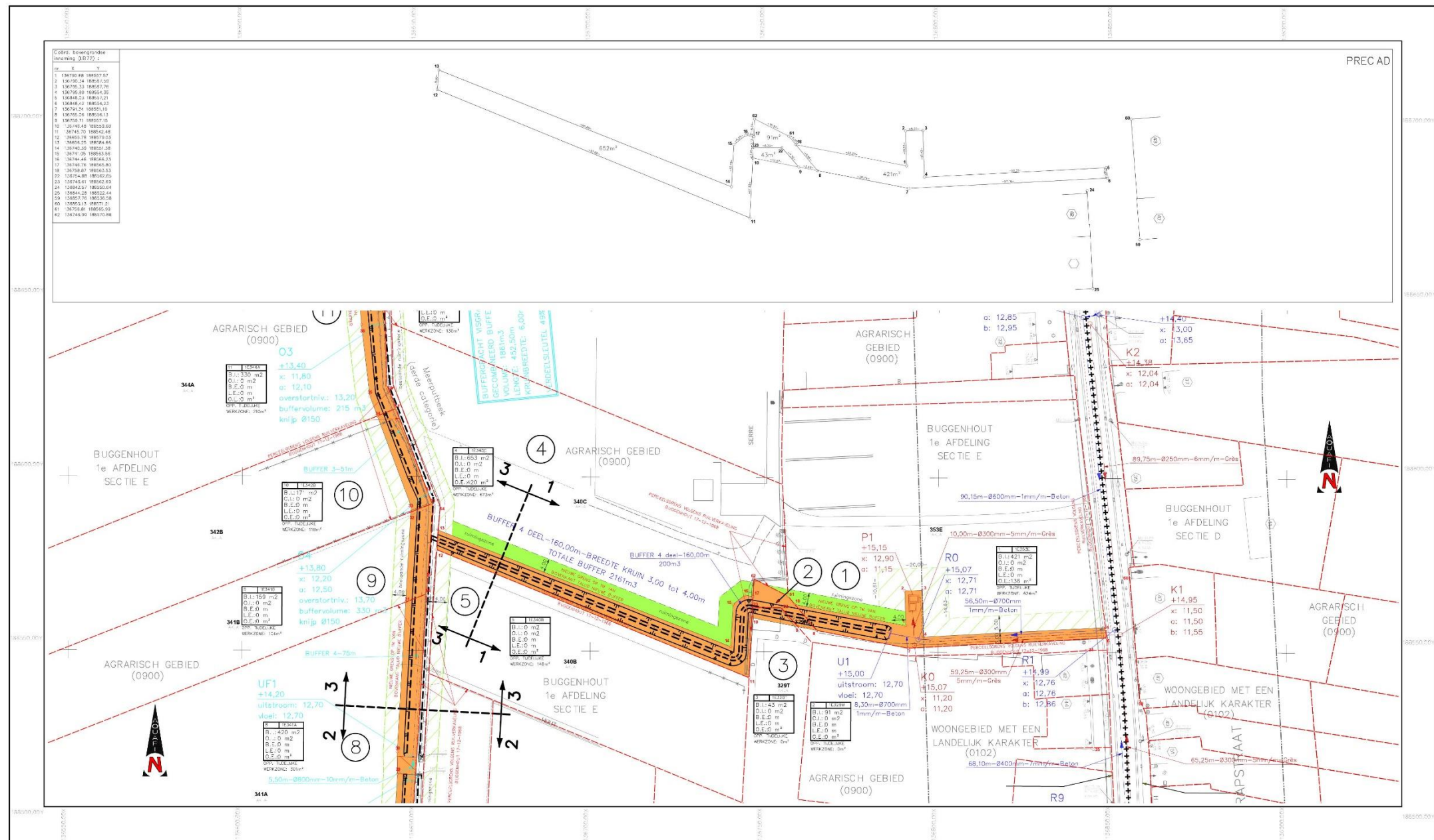
Figuur 18: Ontwerpplannen te herprofilen gracht tussen de Kuipstraat en de Visgracht (bron: Initiatiefnemer 2017).



Figuur 19: Ontwerpplannen te herprofilen gracht tussen de Kuipstraat en de Visgracht, deel 2 (bron: Initiatiefnemer 2017).



Figuur 20: Ontwerp terrein voor grondverbetering (bron: initiatiefnemer 2017).



Figuur 21: Ontwerpplan van de nieuwe gracht en het pompstation langs de Krapstraat (bron: Initiatiefnemer 2018).

Aquafin NV
Dijkstraat 8
2630 Acrislaar
Tel.: 03 450 45 11
www.aquafin.be

OOST-VLAANDEREN

Buggenhout

Collector Krapstraat – Breemstraat

22.856

Grondinnemingsplan

bruggen 1-4 en 5

22.856/1/16-3-5.1/4

22.856/1/16-3-5.1/4

Nr.	Datum	Historiek
1/	1/1/2017	Project 1
2/	1/1/2017	Project 2
3/	1/1/2017	Project 3

De Vlaamse dienst van Omgeving

Natuur en Landschap

1/500

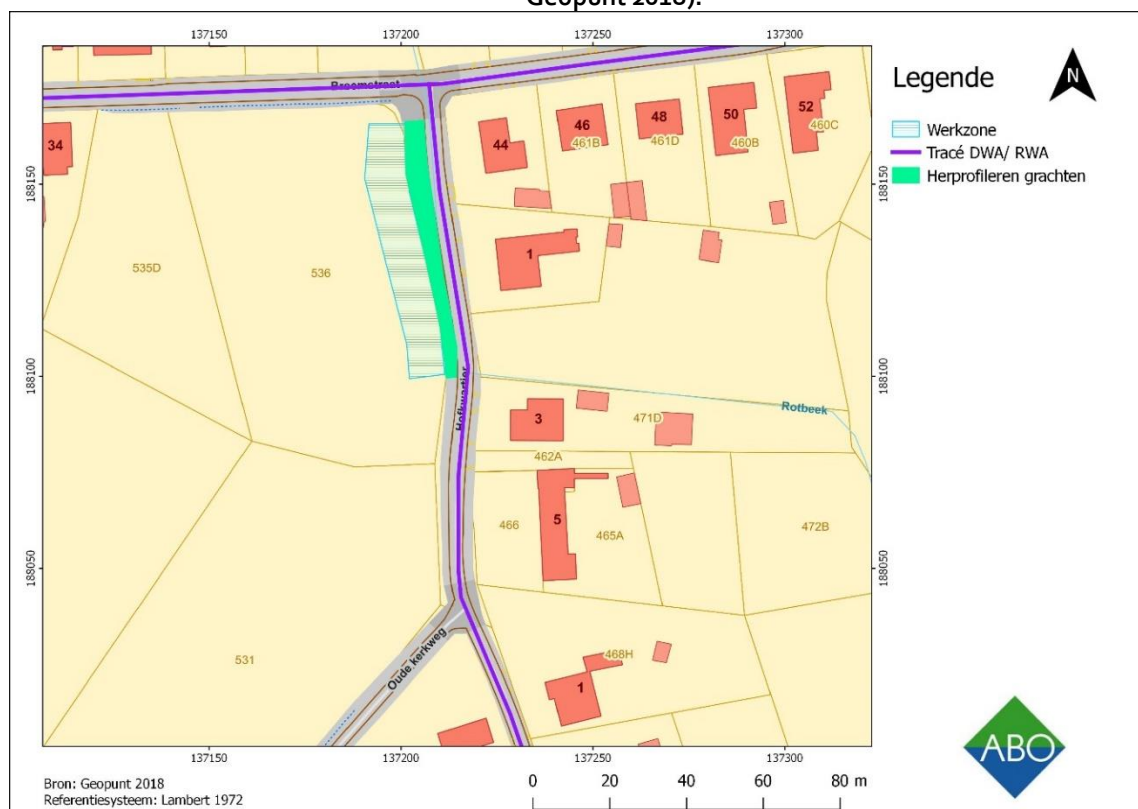
0,47m²

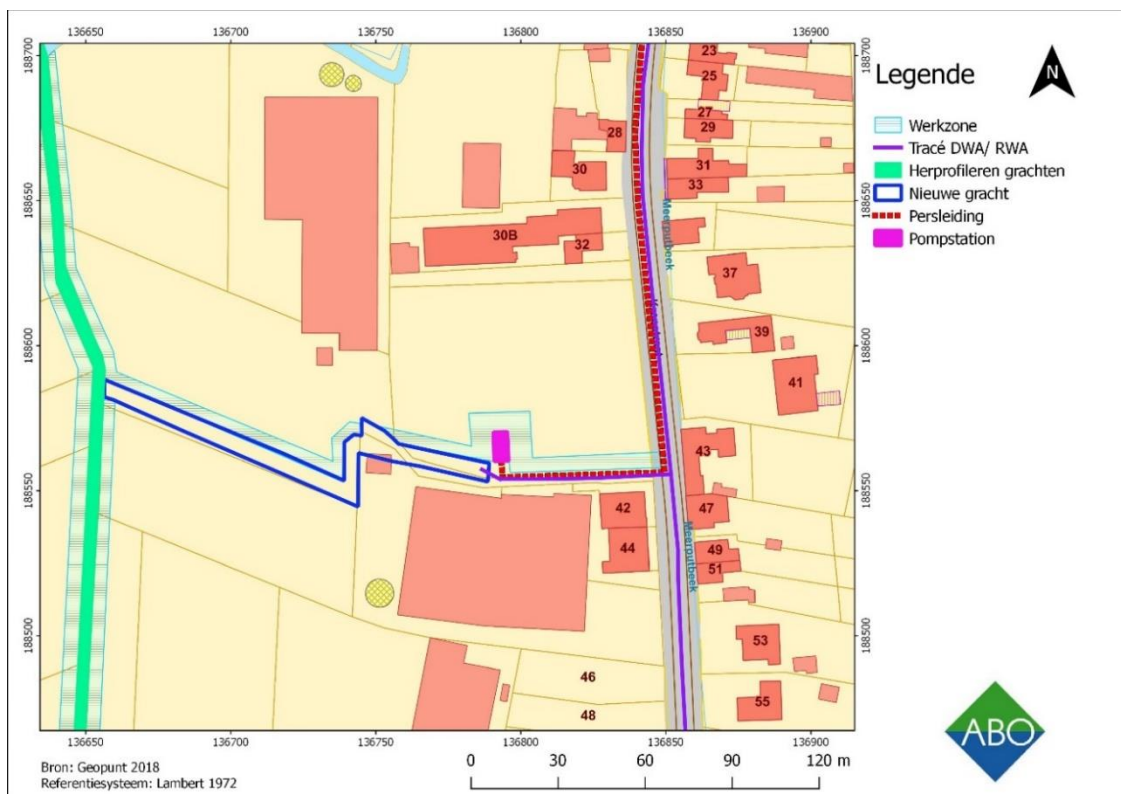
De Vlaamse dienst van Omgeving

Natuur en Landschap

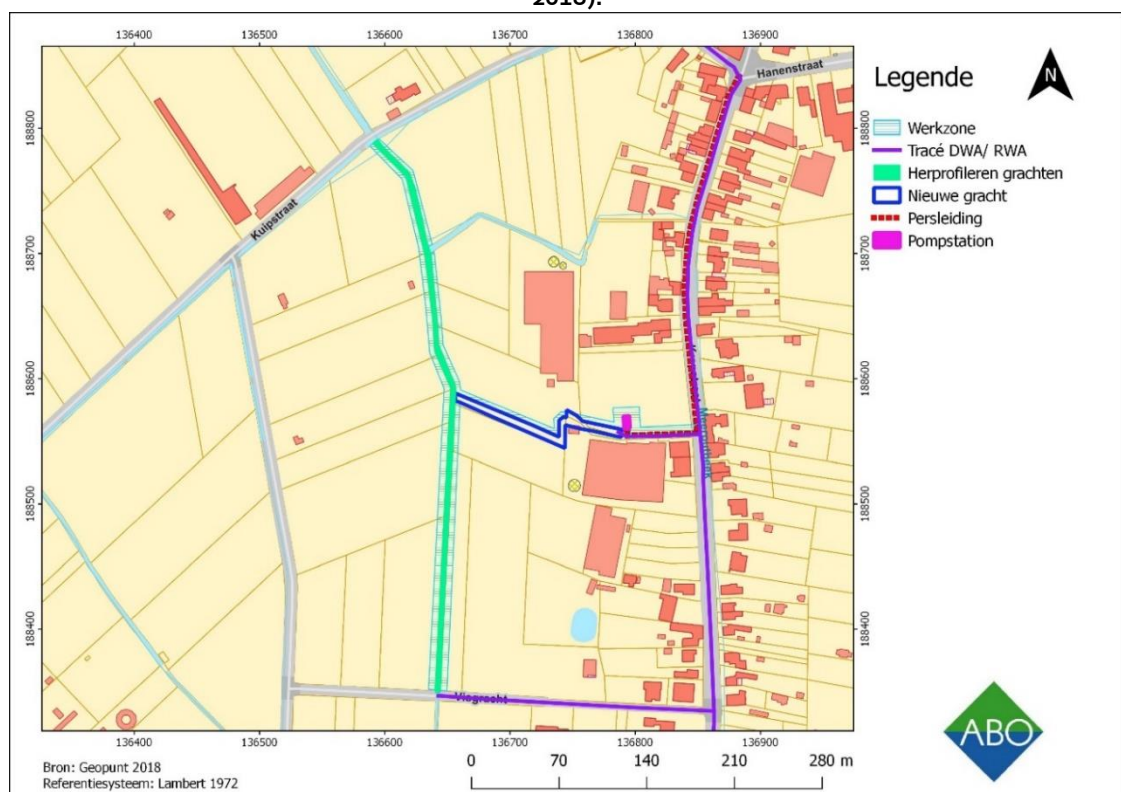
1/500

0,47m²





Figuur 24: Werfzone langsheen de nieuwe gracht aan de Krapstraat (schaal: 1.3.000) (bron: Geopunt 2018).



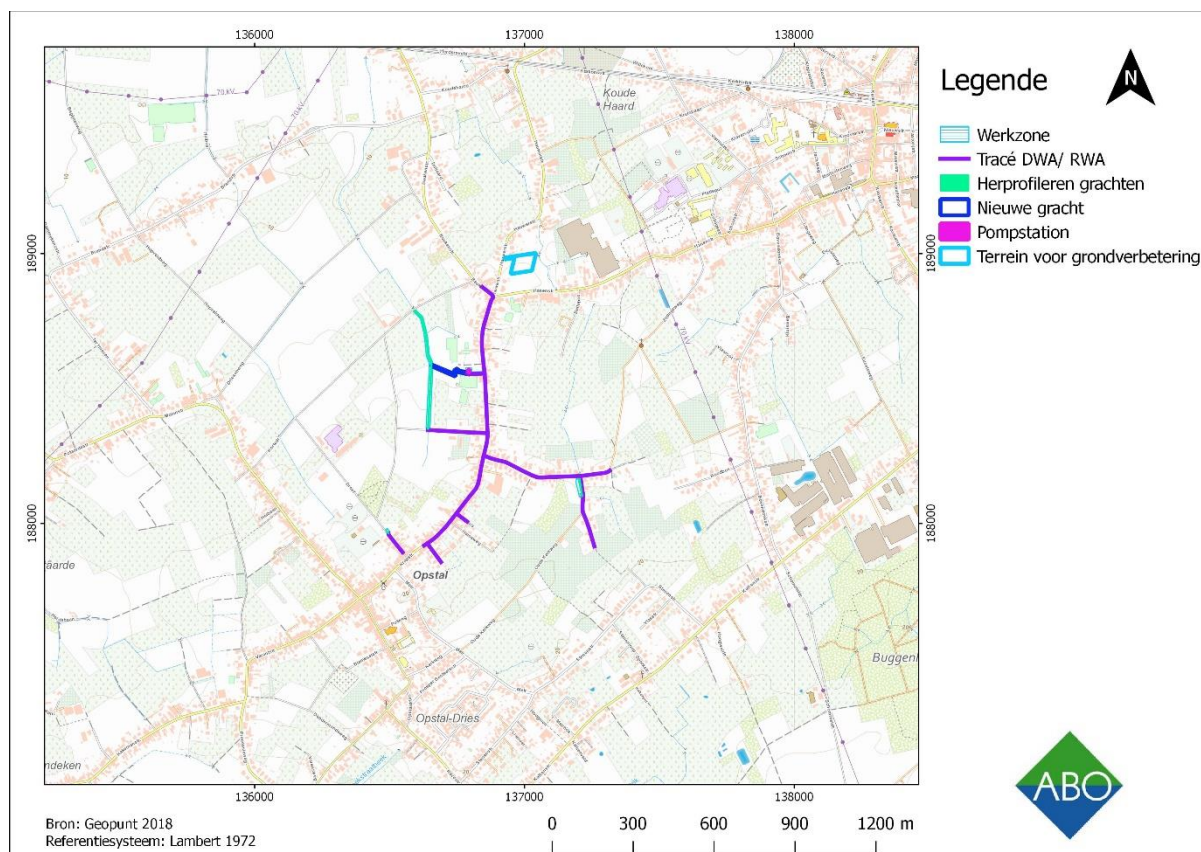
Figuur 25: Werfzone langsheen de bestaande te herprofilieren gracht tussen de Kuipstraat en de Visgracht (schaal: 1:2.000).

3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

3.1.1 TOPOGRAFIE

Het onderzoeksgebied bevindt zich grotendeels in woongebied met een landelijk karakter. De uitzonderingen hierop zijn de bestaande gracht tussen de Visgracht en de Kuipstraat, de nieuwe gracht op percelen 329M, 340B en 340C, en het terrein voor grondverbetering. Deze bevinden zich in agrarisch gebied. Het onderzoeksgebied wordt voornamelijk gekenmerkt door lintbebouwing met omliggende zones wei- en akkerland. Direct naar het zuiden toe bevindt zich de dichter bevolkte woonkern van Opstal en de Heibeeke, Broekstraatbeek, en de katteputbeek. Ten noordoosten van het onderzoeksgebied ligt de dorpskern van Buggenhout. Naar het oosten ligt de Rotbeek die in het Hofkwartier onder de weg doorloopt. Nog verder naar het oosten bevindt zich het Buggenhoutbos. Ten westen liggen de Hopveldweg en de Molenstraat en Manege 't Hoefijzer.



Figuur 26: Uittreksel van de topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:10.000) (bron: Geopunt 2018).

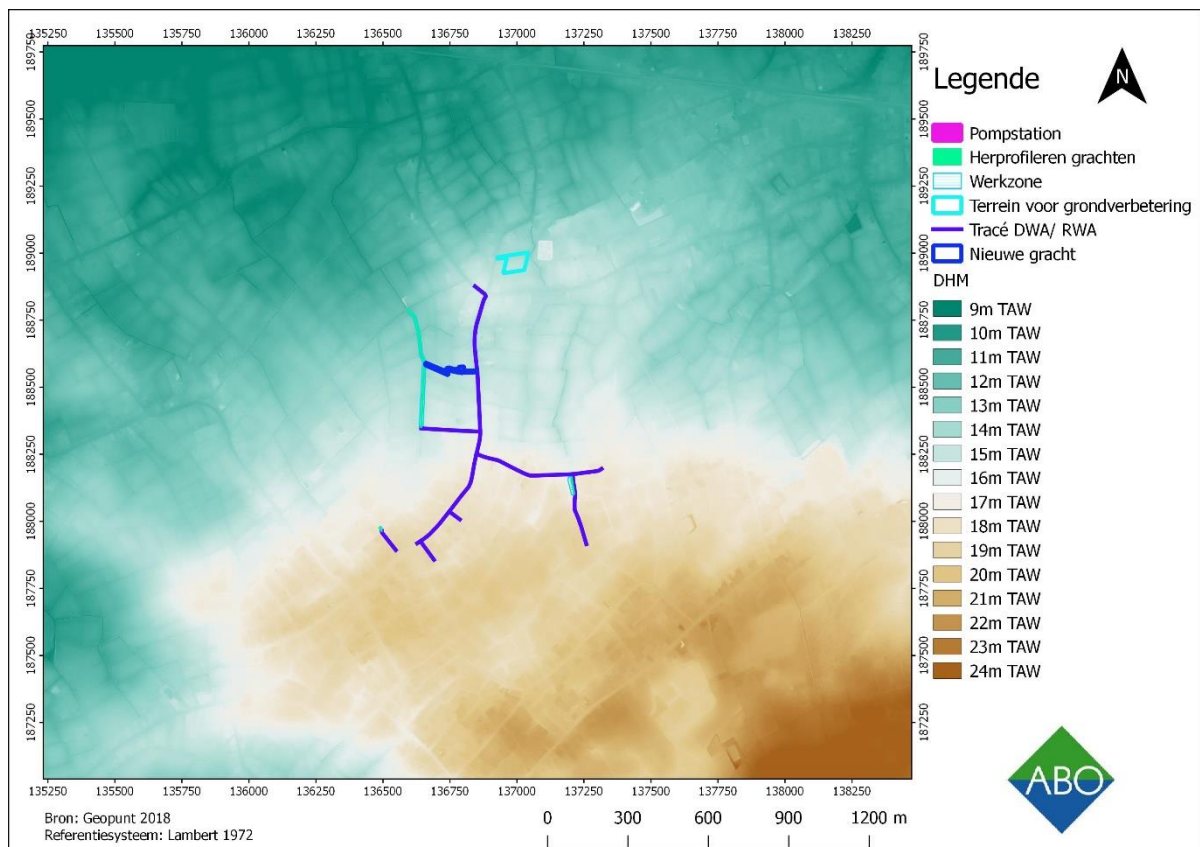
3.1.2 HOOGTEVERLOOP

Het laagste punt van het onderzoeksgebied ligt aan het noordelijke deel van de gracht tussen de Visgracht en de Kuipstraat. Daar waar deze gracht de Kuipstraat bereikt ligt ze op een hoogte van 12,34m TAW terwijl de hoogtewaarde van deze gracht ter hoogte van de Visgracht 15,42m TAW bedraagt. Het hoogste punt ligt in de Dreef ter hoogte van huisnummer 12 en bevindt zich op een

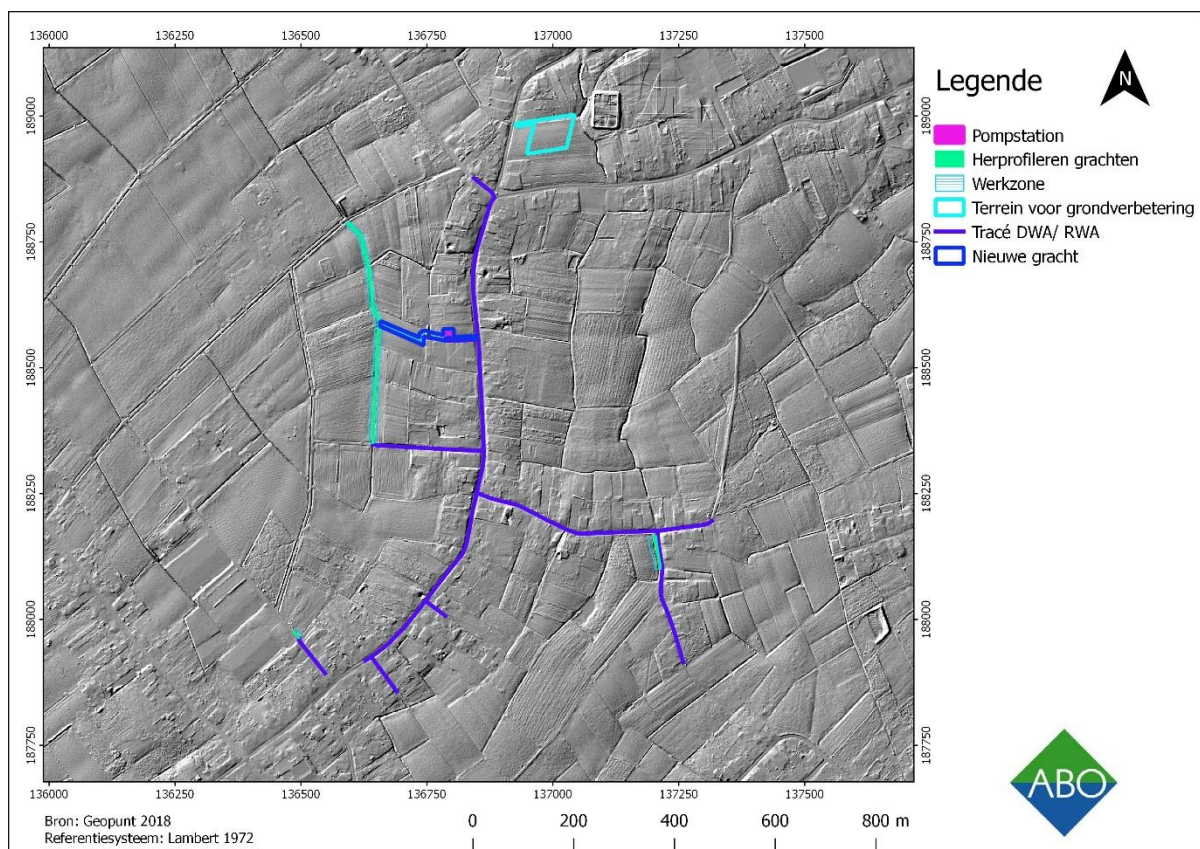
hoogte van 19,47m TAW. Dit maakt dat het grootste hoogteverschil binnen het onderzoeksgebied ca. 7,13m bedraagt. Opstal bevindt zich op een hoogte net ten zuidoosten van het onderzoeksgebied. Van daaruit daalt het terrein geleidelijk in noordwestelijke richting. Dit wordt duidelijk geïllustreerd door het hoogteverloop van de Krapstraat: de zuidelijke punt van het tracé in de Krapstraat ligt op 18,97m TAW om vervolgens te dalen tot 14,35m TAW aan Krapstraat 35. Vanaf Krapstraat 35 stijgt het terrein terug tot 15,7m TAW op de kruising tussen de Krapstraat – Beukenstraat. In de Beukenstraat dalen de waarden terug in noordoostelijke richting tot 13,08m TAW.

In de Breemstraat stijgen de waarden vanaf 16,87m TAW in de Krapstraat tot 17,9m TAW aan Breemstraat nr. 31 alvorens terug af te nemen tot 16,76m TAW. Vanaf huisnummer 7 tot nr. 52 stijgt het niveau terug tot 17,74. Het Hofkwartier toont min of meer dezelfde situatie als de Krapstraat: het noordelijke deel ligt lager en bevindt zich op de kruising met de Breemstraat op 16,87m TAW. Van daaruit stijgen de waarden naar het zuiden toe (richting Opstal) tot 19,68m TAW ter hoogte van Hofkwartier nr. 6. Op de percelen voor de nieuwe gracht en het pompstation ligt het centrale deel van de percelen hoger dan de rest. Van oost naar west gaan de waarden van 14,85m TAW naar 15,41m TAW alvorens terug te dalen tot 14,7 TAW. Van Noord naar zuid liggen de waarden op 14,22m TAW alvorens te klimmen tot 14,9m TAW en dan terug lichtjes te dalen tot 14,75m TAW.

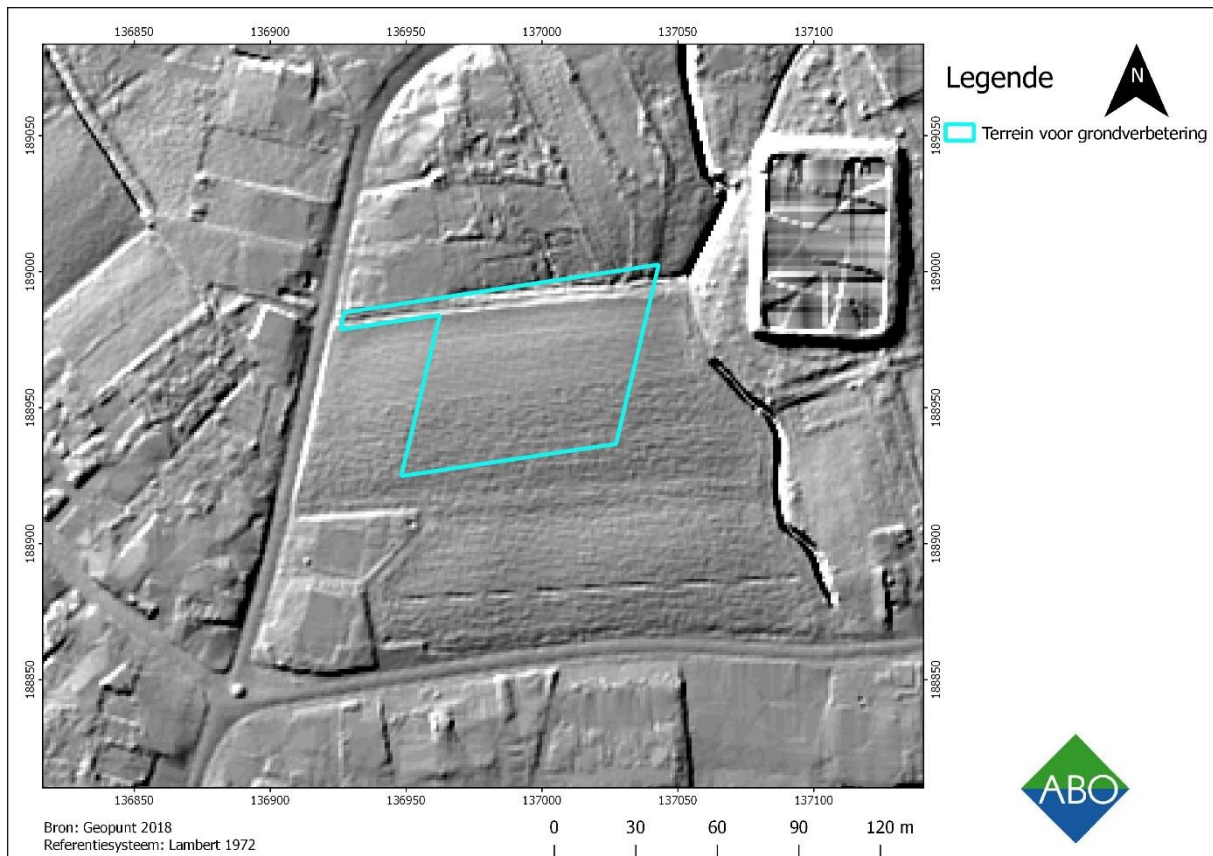
Het reliëf is in de vorm van een Digitaal Hoogtemodel-kaart (DTM, 1m) en Hillshade (afgeleid van DTM, 5m) weergegeven. De DTM bevestigt de situatie zoals deze hierboven reeds besproken werd. Het onderzoeksgebied bevindt zich onderaan de noordwestelijke flank van een rug die vanuit het noordoosten in zuidwestelijke richting loopt. Het Buggenbos is zichtbaar als een iets hoger gelegen licht oranje zone ten oosten van het onderzoeksgebied. Nog verder ten zuidoosten van het tracé ligt de dorpskern van Steenhuffel. Deze vormt het hoogste punt in het landschap van waaruit de rug zich in zuidwestelijke richting verder uitstrekt. In noordwestelijke en zuidwestelijke richting loopt het reliëf duidelijk af. Het laagste punt bevindt zich ter hoogte van de Zeeschelde die op de noordwestelijke rand van de kaart staat aangegeven. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied bevinden zich verschillende waterlopen die in westelijke richting naar de Zeeschelde stromen. Op de Hillshade is de hoger gelegen rug ten oosten van het tracé eveneens duidelijk, maar het hoogteverschil vanuit het zuidoosten naar het noordwesten is op de Hillshade minder duidelijke zichtbaar.



Figuur 27: DHM met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:30.000) (bron: Geopunt 2018).



Figuur 28: Hillshade met aanduiding van het tracé (bron: Geopunt 2018).



Figuur 29: Hillshade met aanduiding van het terrein voor grondverbetering (bron: Geopunt 2018).

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

3.2.1 BODEMKAARTEN

Het onderzoeksgebied ligt op de overgang tussen de Vlaamse zandstreek (N) en de zandleemstreek (Z). Langs heen het onderzoeksgebied komen van noord naar zuid de volgens bodemtypes voor: **Pdc**, **Pdc(h)**, **Sdm**, **Sdm(g)**, **Scm**, **Sdc(h)**, **Pcm** en **Scg**. Daarnaast bevinden verschillende delen van de Krapstraat zich op **OB**-bodems. Het terrein voor grondverbetering langs de Hauwersstraat ligt deels op **Pdc**-bodems en deels op **Sdm(g)**-bodems.

60 en 90cm diepte beginnen roestverschijnselen. Deze bodems hebben een goede waterhuishouding in de winter maar zijn iets te droog in de zomer (Van Ranst & Sys 2000, p. 143).

De **Sdc** bodems zijn matig natte lemige zandgronden met een verbrokkeld textuur B horizont. Het zijn matig natte podzolachtige bodems en Prepodzolen met een grijsbruine kleur en een grijsbruine tot donker grijsbruine bouwvoor van ca. 25cm dik. De Ap horizont ligt meestal op een bruinachtige overgangshorizont. Daaronder begint tussen 60-80cm diepte de verbrokkelde textuur B. De textuur B is sterk aangetast en indien hij in het Prepodzol stadium zit is er ijzerconcretie aanwezig. Roestverschijnselen beginnen vanaf 40-60cm diepte. Deze bodems hebben een goede waterhuishouding in de zomer maar zijn iets te nat in de winter (Van Ranst en Sys 2000: p. 145).

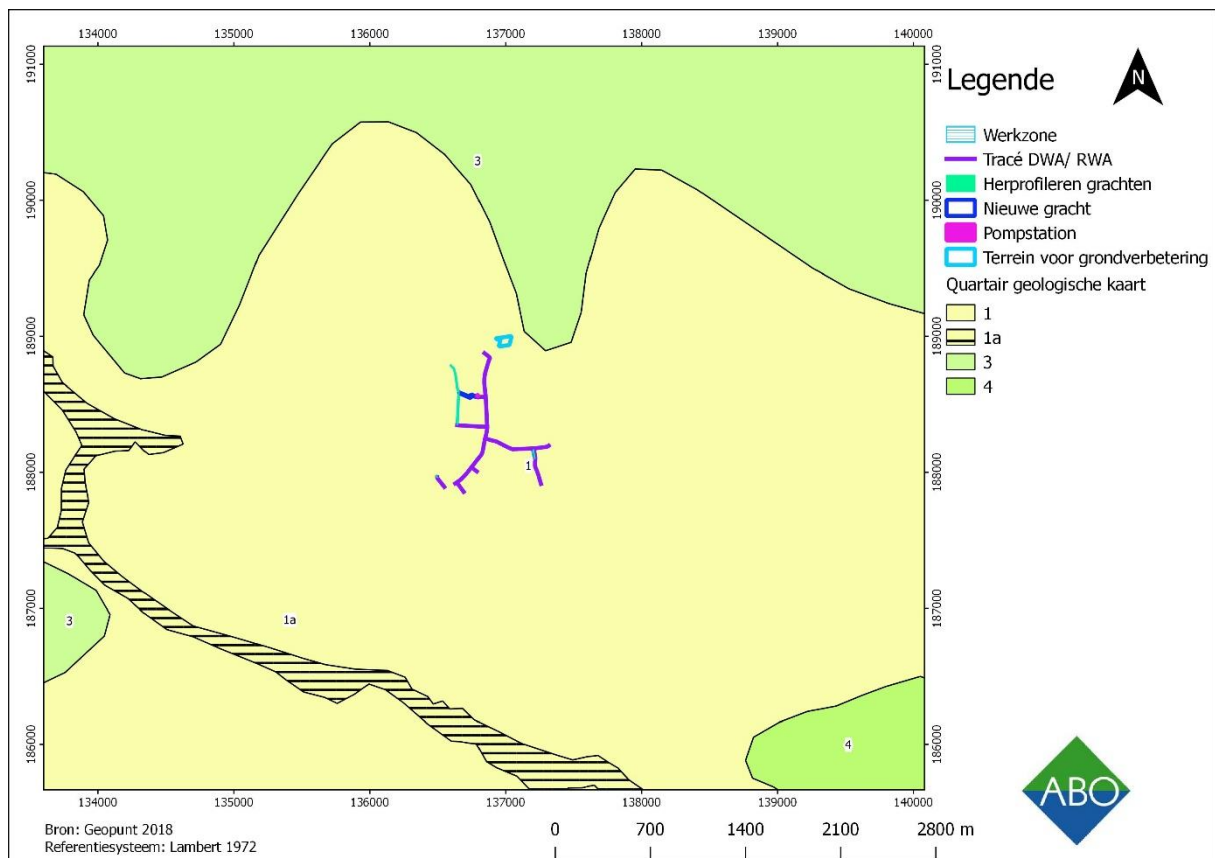
De **Pcm** bodems zijn matig droge lichte zandleemgronden die over een diepe antropogene humus A horizont beschikken. Bij de Postpodzol is er een homogene, humeuze Ap van 30-40cm dik en met een bruinachtige kleur aanwezig. Bij plaggenbodems is de humeuze bovengrond meer dan 60cm dik. Tussen de Postpodzol en de verbrokkelde textuur B komt een bruinachtige overgangshorizont voor terwijl bij de plaggenbodems het humeuze dek meestal onmiddellijk op een Podzol B ligt. Vanaf 60-90cm diepte komen roestverschijnselen voor. Deze bodems hebben een goede waterhuishouding (Van Ranst en Sys 2000: p155).

De **Scg** bodems zijn matig droge Podzolen op lemige zandgronden. Ze beschikken over een duidelijke humus en/of ijzer B horizont. In de zomer zijn ze gevoelig aan droogte en ze hebben een hoge behoefte aan meststoffen (Van Ranst en Sys 2000: p142).

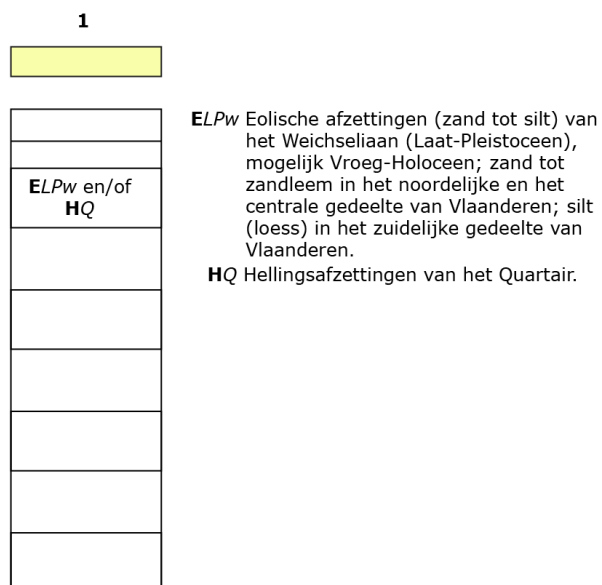
De matig natte bodems bevinden zich onder het noordelijke deel van het onderzoeksgebied. Dit is te verklaren door de nabijheid van de Rotbeek, de Meerputbeek, en de gracht tussen de Visgracht en de Kuipstraat. Bovendien loopt het reliëf af in noordelijke richting waardoor dat deel van het onderzoeksgebied lager ligt.

3.2.2 QUARTAIR GEOLOGISCHE KAART

Het Hydrografisch gezien behoort de omgeving van het onderzoeksgebied tot het Scheldebekken. Het bevindt zich op de zogenaamde Cuesta van Opstal-Buggenhout-Malderen. Deze cuesta vormt een strook met een golvend reliëf met hoogtes die schommelen tussen 15m en 40m en is een overgangszone tussen het vlakke landschap verder naar het noorden en het sterk golvend tot heuvelachtig landschap dat er ten zuiden van ligt. Volgens de Quartairgeologische kaart zijn er in de omgeving van het onderzoeksgebied geen Holocene en/of Tardiglaciale fluviale afzettingen aanwezig bovenop de Pleistocene sequentie. Het gebied ligt op de grens tussen het dekzandgebied in het noorden en het zandloessgebied in het zuiden. Het dekzandgebied wordt gekenmerkt door homogene zandige afzettingen aan het oppervlak waaronder zich fijne zanden met leemlagen aan de basis bevinden. Het zandloessgebied is ontstaan door een complexe opbouw van eolische afzettingen waarbij zand- en leemlagen met een wisselende dikte aanwezig zijn (Bogemans 1996: p3-5).



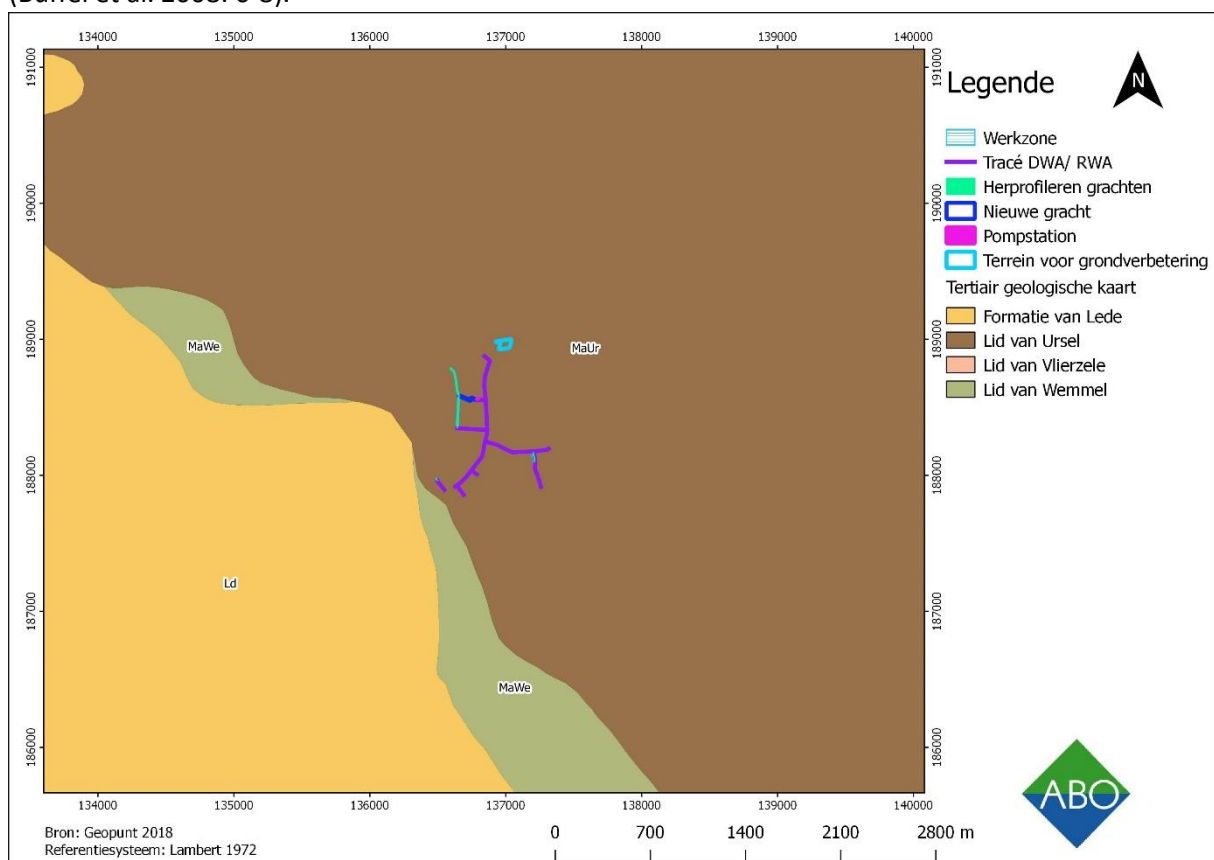
Figuur 31: Gedigitaliseerde Quartair geologische kaart (1:30.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2018).



Figuur 32: Quartair geologische sequentie ter hoogte van het onderzoeksgebied: profieltypes 1 (Bron: Geopunt 2018).

3.2.3 TERTIAIR GEOLOGISCHE KAART

De ondergrond van het onderzoeksgebied en zijn omgeving wordt gevormd door het Massief van Brabant. Dit is een sokkel van afgeschuurde harde gesteenten die zich onder Vlaanderen bevindt. Deze sokkel is ontstaan toen gesteenten uit het Cambrium en het Siluur ca. 400 miljoen jaar geleden opgeplooid werden tot een gebergteketen. Deze bergketen werd al snel afgevlakt door erosie waardoor ze nu nog slechts een sokkel vormt. De top van deze sokkel bevindt zich nu op een diepte van ca. 200 tot 400m onder het oppervlak. Tot ca. 100 miljoen jaar geleden stak het Brabants Massief boven de zeespiegel uit waardoor de dunne sedimentlagen die erop werden afgezet meteen terug weg geërodeerd werden. In het Boven-Krijt zal het gebied echter zakken waardoor weinig geconsolideerde sedimentlagen uit het Boven Krijt en het Cenozoicum het massief kunnen afdekken. Het gebied heeft sindsdien nog meerdere opwaardse en neerwaardse bewegingen en wisselingen van de zeespiegel meegemaakt waardoor er verscheidene afzettinglagen zijn waartussen vaak een grote tijdspanse lag (Buffel et al. 2008: 6-8).



Figuur 33: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart (1:30.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2018).

Volgens de Tertiair geologische kaart bevinden het studiegebied en zijn directe omgeving zich volledig op afzettingen van het Lid van Ursel. De dichtstbijzijnde grenzen met andere Tertiaire eenheden zijn het Lid van Wommel (ca. 80m ZO) en de Formatie van Lede (ca. 220m ZO) (Geopunt 2018). Het Lid van Ursel en het Lid van Wommel maken beiden deel uit van de Formatie van Maldegem.

Formatie van Maldegem

Dit is een formatie uit het Boven-Eoceen die bestaat uit een afwisseling van zand- en kleifacies met diverse graduele overgangen. Deze formatie is kalkloos, met uitzondering van de basis, en bevat dan ook geen opvallende macrofossielen (Bogemans 1996: p10).

- Lid van Ussel: Dit lid bestaat uit grijsblauwe, homogene klei tot zware klei zonder kalk of fossielen. Naar onder toe neemt het aantal kleipartikels toe terwijl het glauconiet gehalte daalt. Onder het Lid van Ussel ligt het Lid van Asse: een eenheid uit glauconiethoudende klei met voornamelijk aan de basis grof glauconietzand (bande noire) (Buffel et al 2009: p 32-33).
- Lid van Wemmel: Dit lid bevindt zich onder de Leden van Ussel en Asse. Dit lid bestaat uit grijs glauconiethoudend fijn zand met een toenemend kleigehalte naar de bovenzijde toe. Er is een geleidelijke overgang met het Lid van Asse die gekenmerkt wordt door het verschijnen van *Nummulites wemmelensis* en door een sterke afname van het glauconietgehalte. Onderaan het Lid van Wemmel bevindt zich meestal een grovere basislaag waarin *Nummulites wemmelensis*, gerolde *N. laevigatus*, en afgeronde fossielhoudende kalksteenbrokken voorkomen (Buffel et al. 2009: p33).

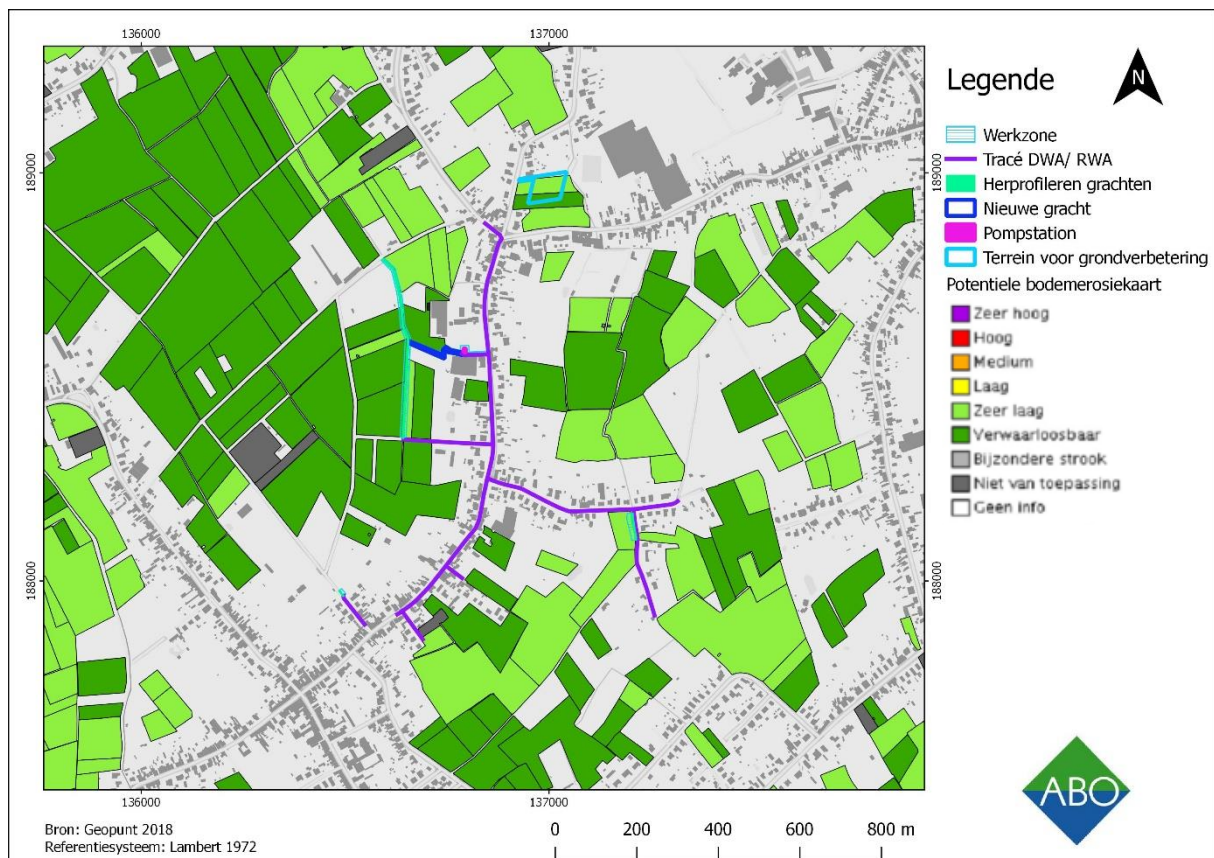
Formatie van Lede

De formatie van Lede bestaat uit fijn kalk- en glauconiethoudend zand waarin enkele banden zandige kalksteen of kalkzandsteen voorkomen. Aan de basis ligt een grindlaagje met herwerkte fossielen en gesteentefragmenten terwijl in de zanden zelf een drietal rijstkorrelgring laagjes aanwezig zijn die vaak rijk zijn aan fossielen (Buffel et al. 2009: 33).

Boringen in de directe omgeving van het studiegebied (<1km) geven aan dat de Quartaire afzettingen hier tussen 0m en 2-4m zitten. Tussen 3m en 6m komen de Tertiaire afzettingen van het Lid van Maldegem voor (DOV 2017).

3.2.4 BODEMEROSIEKAART

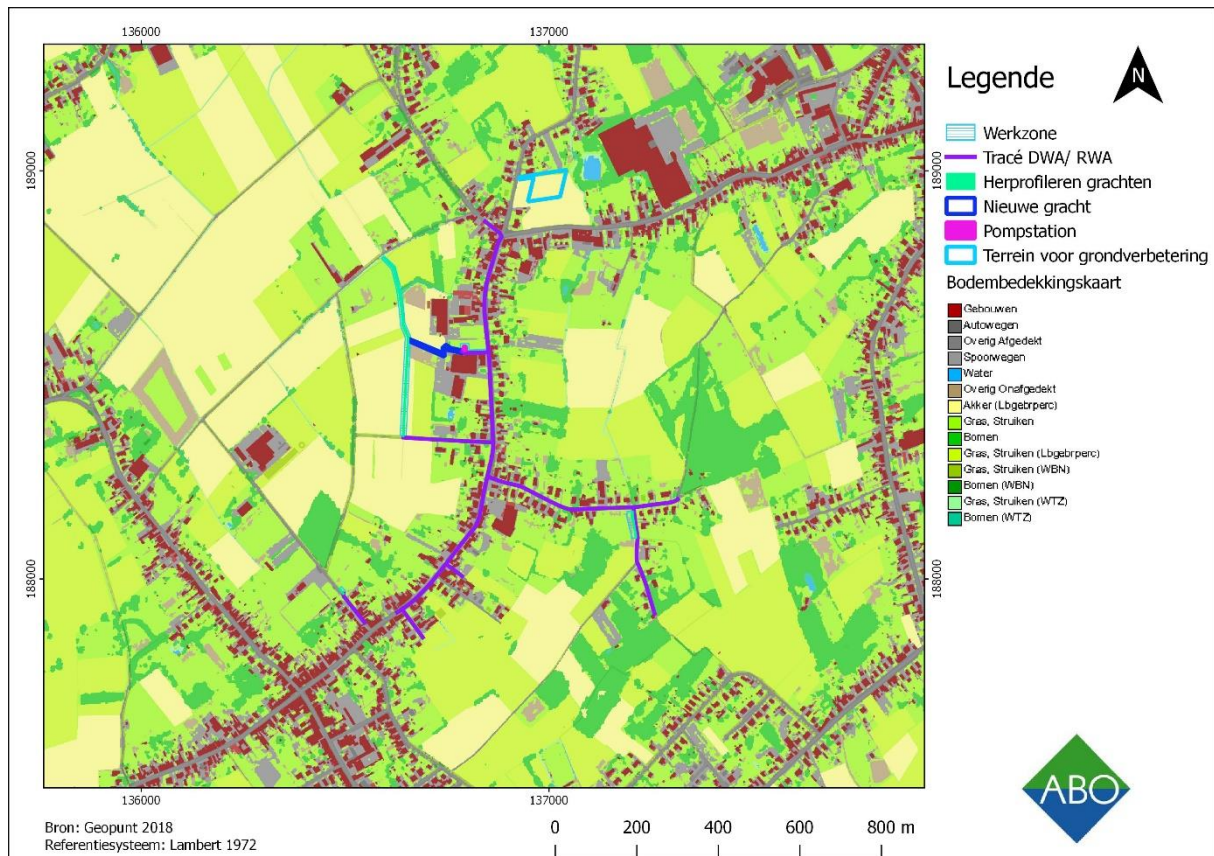
De bodemerosiekaart geeft aan dat de impact van bodemerosie in de omgeving van het onderzoeksgebied en op het terrein voor grondverbetering zeer laag tot verwaarloosbaar is.



Figuur 34: Bodemerosiekaart op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:10.000) (bron: Geopunt 2018).

3.2.5 BODEMBEDEKKINGSKAART

De bodembedekkingskaart geeft aan dat het onderzoeksgebied en zijn omgeving gekenmerkt wordt autowegen met lintbebouwing. Rondom bevinden zich zones met akkerland, gras- en struik beplanting en bossen (Buggenhoutbos in het oosten). De percelen voor de nieuwe gracht, de gracht die geherprofileerd wordt voor gebruik als buffergracht, de werfzones, en het pompstation liggen volledig in wei- en akkerland.



Figuur 35: Bodemgebruiksk kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:9.000) (bron: Geopunt 2018).

4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 4 met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Inventarissen	
Inventaris Archeologische zone	Buiten archeologische zone
Landschapsatlas	Relevant, cf. 4.2.1
Inventaris Bouwkundig erfgoed	Relevant, cf. 4.2.2
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Relevant, cf. 4.2.3
Centraal Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.2.4
Historische stadskern	Buiten historische stadskern
Inventaris gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)	Buiten GGA
Wereldoorlog relictten	Geen relictten in de buurt (<1km)
Andere historisch/ archeologische relictten	Relevant, cf. 4.2.5
Belgisch Molenbestand van verdwenen molens	Relevant, cf. 4.2.6
Cartografische bronnen	
Fricxkaart (ca. 1712)	Relevant, cf. 4.2.1
Villaretkaart (1745-1748)	Relevant, cf. 4.2.2
Ferrariskaart (ca. 1771-1778)	Relevant, cf. 4.2.3
Atlas der Buurtwegen (ca. 1841)	Relevant, cf. 4.2.4
Vandermaelenkaart (1846- 1854)	Relevant, cf. 4.2.5
Poppkaart (1842-1879)	Relevant, cf. 4.2.6
Ortholuchtfoto's	
Kleinschalige zomeropnamen 1971, zwart-wit	Relevant, cf. 4.3
Kleinschalige zomeropnamen 1979-1990, kleur	Relevant, cf. 4.3
Grootschalige winteropnamen 2013-2015, kleur	Relevant, cf. 4.3
Projectspecifieke bronnen	Niet van toepassing

Figuur 36: Tabel met geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 4.

4.1 HISTORISCHE SITUERING

De gemeente Buggenhout bevindt zich in Oost-Vlaanderen, ten oosten van Dendermode en ten westen van Londerzeel. Vage sporen uit de Romeinse en de Salische periode wijzen op een uiterst schaarse bevolking (Bron: Bruggenhout.be). De oudste vermelding van Buggenhout dateert uit 1125, en maakt melding van 'Buckenholt', samengesteld uit de Oudsaksische namen Boka (beuk) en holt (hout, bos). Dit verwijst naar het bos (1100 ha) dat zich in de Middeleeuwen nog uitstreckte tot aan de Schelde en waarvan het huidige Bruggenhoutbos ten zuiden van de dorpskern van Buggenhout nog een klein restant (156ha) van is.

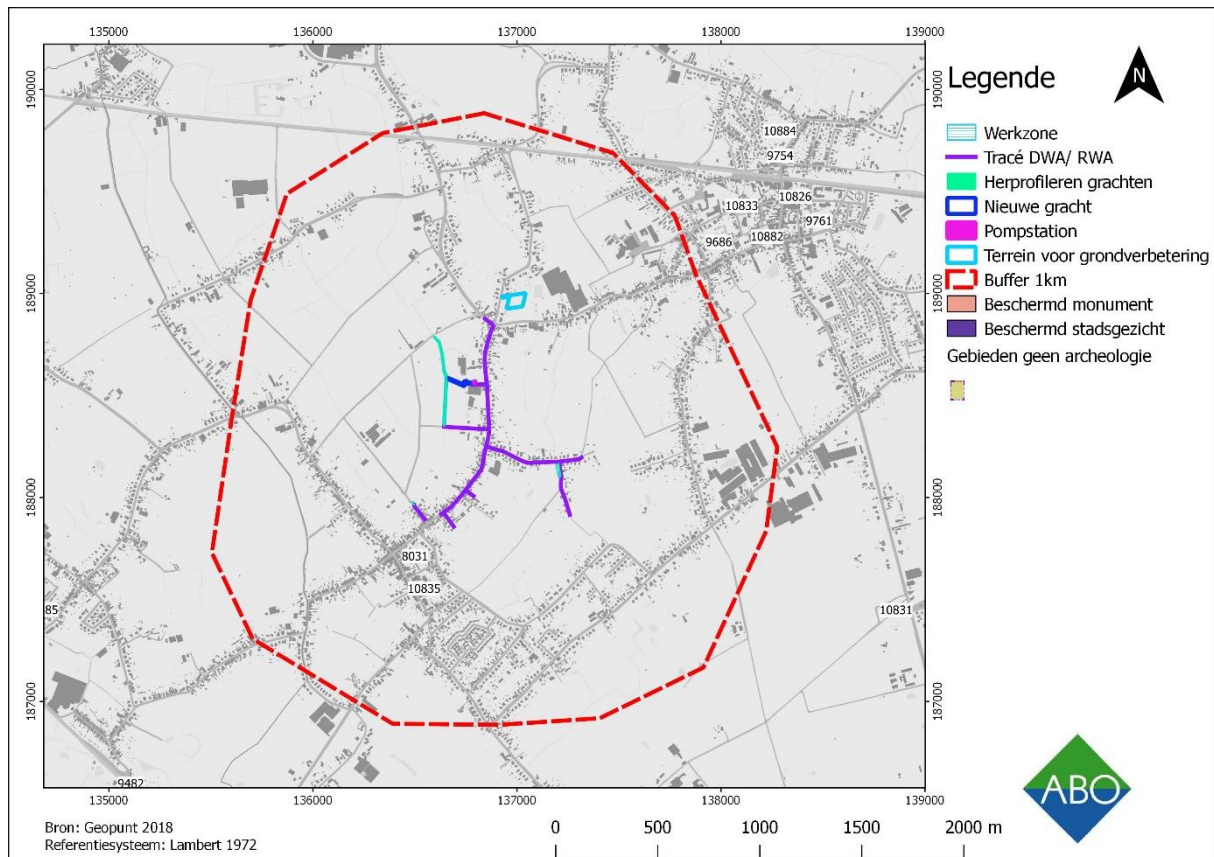
Al vanaf de vroege middeleeuwen maakte Bruggenhout deel uit van het hertogdom Brabant en van de heerlijkheid van de Heren van Grimbergen. Door verschillende onderlinge familietwisten en inmenging in conflicten door de abdij van Affligem, werden de bezittingen verbeurd verklaard. Hierna werd het bos opgenomen in het kroondomein en Bruggenhout zelf viel uiteen in twee heerlijkheden. De ene, waar het huidige centrum van de gemeente zich situeert, behoorde sinds het einde van de 16^{de} eeuw tot 1795 toe aan het geslacht Bournonville uit Artois en droeg de naam Bruggenhout-Bournonville. De andere, op het gebied van de huidige gehuchten Opstal en Briel, behoorde tot het feodaal bezit van de Heren van Grimbergen en maakte deel uit van Brabant. Tijdens de Franse Revolutie werd de gemeente toegevoegd aan het Département de l'Escaut en zo verhuisde Bruggenhout administratief naar Oost-Vlaanderen (Bron: Inventarissen onroerend erfgoed ID 121634).

Sommige toponiemen in Bruggenhout verwijzen naar de ontginning van het bos in het verleden door de monniken van Affligem zoals: het Minne- of monnikenveld, Kruisveld, Wei- of gewijd veld. In de Eerste Wereldoorlog had hier een gevecht plaats dat vandaag nagenoeg vergeten is. Bij de Derde uitval van het Belgisch leger vanuit de versterking van Antwerpen in 1914 sneuvelden tijdens een korte maar hevige strijd te Buggenhout meer dan 60 Belgische militairen en een onbekend aantal Duitsers. Dit zorgde ook voor schade aan het bouwkundig erfgoed van Bruggenhout: de Oude Molen van Opstal en de Kerk van Opdorp liepen beide schade op door granaten. (Bron: Heemkundige Kring Buggenhout) In 1964 werden Buggenhout en Opdorp samengevoegd tot een nieuwe administratieve entiteit die de naam Buggenhout kreeg (Bron: Bruggenhout.be).



Figuur 37: De molen van Opstal met zichtbare schade door granaten uit WOI (Bron: Heemkundige Kring Buggenhout 2017)

4.2 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED



Figuur 38: Overzichtskartaal inventarissen onroerend erfgoed (schaal 1:20.000) (bron: Geopunt 2018).

De overzichtskartaal van het Geoportaal Onroerend Erfgoed geeft voor het gebied binnen een straal van 1km rondom het terrein geen enkele melding van beschermde archeologische sites, landschappelijk erfgoed, zones waar geen archeologie te verwachten valt, of wereldoorlog relict/zones.

Ten zuidwesten van het onderzoeksgebied bevinden zich drie beschermde monumenten naast elkaar (ID nummer zijn niet allemaal zichtbaar op Figuur 38). De parochiekerk Sint-Gerardus Majella is gebouwd op initiatief van J. Andries rond 1905 toen Opstal een zelfstandige parochie werd (ID: 10834). Driebeukige kerk in neogotische stijl naar ontwerp van H. Valcke. Aan de noordwestelijke gevel ligt een klokkentoren en doopkapel. Het gebouw werd opgetrokken in baksteen op een gebouchardeerde plint in hardsteen en heeft een leien zadeldak. Langs en achter de kerk lag een kerkhof dat gebruikt werd vanaf 1907 tot 1925. De bijbehorende tuin is ook beschermd als monument (ID: 9697). Naast de tuin bevindt zich het Klooster Sint-Vincentius en een meisjesschool (ID: 10835). De gebouwen zijn gebouwd in 1906 als deel van de nieuwe parochie op initiatief van de zusters van Sint-Vincentius van Buggenhout. Het is een rechthoekig dubbelhuis uit baksteen met een leien zadeldak. Centraal in de muurdam is een beeldnis met een heiligenbeeldje.

4.2.1 LANDSCHAPSATLAS

Op ongeveer 750m ten zuidoosten van het onderzoeksgebied ligt het Buggenhoutbos (ID: 135120). Het is een klein restant van een oorspronkelijk meer dan 1000ha groot boscomplex. Reeds in de 12^{de} eeuw wordt melding gemaakt van het bos onder de naam “Beuckenhoudt”. In het begin van de 13^{de} eeuw was “Boschkant” het in het bezit van de graven van Gent en Aarschot. Boschkant omvatte het Buggenhoutbos en de gehuchten Ten Houste, Merchtem, Dries, Peysseghem en Coeckelberg. Zij stonden Boschkant af aan de abdij van Affligem waardoor deze laatste de eigenaars van het bos werden. Vanaf het begin van de 15^{de} eeuw wisselde het bos meermaals van eigenaar: de Heren van Grembergen, de familie Halewijn, en Jan de paltsgraaf van Rijn en hertog van Beieren. In 1505 liet Jacoba van Heffene, familie van de eigenaar van het bos, een barokke kapel oprichten in het bos ter nagedachtenis van haar man die er tijdens een jachtpartij de dood had gevonden. Vervolgens was het bos enkele eeuwen in bezit van de familie van Buggenhout alvorens in 1777 terug in eigendom van de Heren van Grembergen terecht te komen.

Vanaf deze periode begon het bos snel in te krimpen door de stelselmatige ontginning voor landbouw. Zo bestreek het bos in 1887 nog slechts 400ha. Tijdens de Eerste Wereldoorlog liep het bos veel schade op: zowat de helft van het bos werd kaalgeslagen en als landbouwgrond verkocht. Het resterende deel kwam in het bezit van de houthandelaar C. Van Helmond die vervolgens alle bomen met enige commerciële waarde liet vellen. Tot slot werd het bos in 1927 opgekocht door de Belgische staat waardoor de restanten ervan (140ha) bewaard zijn gebleven. In datzelfde jaar richtte de Boerenbond de Kapelhoeve op. Deze diende als modelhoeve op de bosgronden die tijdens de Eerste Wereldoorlog ontgonnen waren (Inventaris Onroerend Erfgoed 2017).

4.2.2 INVENTARIS BOUWKUNDIG ERFGOED

Binnen een straal van 1km rondom het onderzoeksgebied zijn bouwkundige erfgoedwaarden aanwezig, zij het echter in beperkte mate. In onderstaande tabel wordt een overzicht van al het bouwkundig erfgoed gegeven. In de ruimere omgeving is bouwkundig erfgoed talrijker aanwezig, vooral in de dorpskern van Buggenhout, maar omwille van de grote afstand tot het terrein hebben ze geen onmiddellijke relevantie voor het huidige onderzoek. Daarom wordt hier niet verder op deze erfgoedwaarden ingegaan.

ID	Locatie	Omschrijving	Datering
44550	Broekstraat 23, Buggenhout (ca. 280m ten zuiden van het onderzoeksgebied)	De Parochiekerk Sint-Gerardus Majella. Gebouwd op initiatief van J. Andries rond 1905 toen Opstal een zelfstandige parochie werd. Driebeukige kerk in neogotische stijl naar ontwerp van H. Valcke. Aan de noordwestelijke gevel ligt een klokkentoren en doopkapel. Het gebouw werd opgetrokken in baksteen op een gebouchardeerde plint in hardsteen en heeft een leien zadeldak. Langs en achter de kerk lag een kerkhof dat gebruikt werd vanaf 1907 tot 1925.	Vóór WOI
44551	Broekstraat 25, Buggenhout (ca. 310m)	Pastorie Sint-Gerardus-Majella parochie met tuin. Gebouwd op initiatief van J. Andries in 1905 naar ontwerp van H.	Vóór WOI

ID	Locatie	Omschrijving	Datering
	ten zuiden van het onderzoeksgebied)	Valcke. Rechthoekig dubbelhuis in orangerode baksteen met een leien schilddak. Op de hoek met de linkerzijgevel is een beeldnis met een recent beeldje van O.L.V. aanwezig.	
44552	Broekstraat 27, Buggenhout (Ca. 345m ten zuiden van het onderzoeksgebied)	Klooster Sint-Vincentius en meisjesschool. Gebouwd in 1906 als deel van de nieuwe parochie op initiatief van de zusters van Sint-Vincentius van Buggenhout. Het is een rechthoekig dubbelhuis uit baksteen met een leien zadeldak. Centraal in de muurdam is een beeldnis met een heiligenbeeldje.	Vóór WOI
44553	Broekstraat 33-37, Buggenhout (Ca. 350m ten zuiden van het onderzoeksgebied)	Gemeentelijke jongensschool en schoolhuis. De school werd tussen 1894 en 1896 gebouwd naar ontwerp van Cl. Sterck. In 1902 werden 3 klassen en een turnzaal toegevoegd. Het gaat om een gebouw uit orangerode baksteen onder een pannen zadeldak. Het schoolhuis is eveneens een bakstenen gebouw onder een leien schilddak.	Vierde kwart 19 ^{de} eeuw, Vóór WOI
44559	Hauwerstraat 2, Buggenhout (ca. 50 meter ten noordoosten van het onderzoeksgebied)	Boerenarbeiderswoning: een alleenstaand dorpshuis op de hoek van de Hanenstraat en de Hauwersstraat. Het is een woning van vier traveeën en een bouwlaag onder pannen zadeldak, ontstaan uit twee huisjes in het bezit van de kerkfabriek.	Derde kwart 19 ^{de} eeuw
44560	Hauwerstraat 16, Buggenhout (Ca. 50m ten noorden van het onderzoeksgebied)	Boerenarbeiderswoning uit de 19 ^{de} eeuw. Baksteebouw op gecementeerde plint.	Vierde kwart 19 ^{de} eeuw
44579	Zittingsweg zn. Buggenhout (Ca. 495m ten oosten van het onderzoeksgebied)	Kapel Onze-Lieve-Vrouw van de Rozenkrans. Kapel uit 1892. Gecementeerde witgeschilderde bakstenen kapel met half schilddak uit kunstleien.	Vierde kwart 19 ^{de} eeuw.
44579	Koudehaard zn, Buggenhout (Ca. 795m ten noorden van het onderzoeksgebied)	Kapel Onze-Lieve-Vrouw. Kapel in een driehoekig parkje tussen de spoorweg en de Hauwerstraat. Het is een ruime gewitte bakstenen kapel op een bakstenen pint met een zadeldak uit bruine ceramische pannen en een ijzeren kruis.	Na WOII
44583	Krapstraat 161, Buggenhout (ca. 145m ten noordwesten van het onderzoeksgebied)	Windmolen Plaatsemolen met maalderij en molenaarswoning (cfr. 4.1)	Derde kwart 19 ^{de} eeuw, eerste kwart 19 ^{de} eeuw, interbellum
44591	Maricolenweg 36, Buggenhout (ca. 960m	Landhuis Verhavert Stede met tuin / Landhuis Cruysveltstede met tuin.	17 ^{de} eeuw, 18 ^{de} eeuw, 19 ^{de} eeuw

ID	Locatie	Omschrijving	Datering
	ten noordoosten van het onderzoeksgebied)	Landhuis binnen een rechthoekige omgrachting. Gebouwd in 1660 op de plaats van Abdijhoeve van de Curtis. Vrijstaande herenwoning in Vlaamse renaissancestijl uit traditionele bak- en zandsteen.	
44597	Stationsstraat zn. Buggenhout (Ca. 950m ten westen van het onderzoeksgebied)	Weveldkapel. Kapel opgericht door de Belgische Spoorwegen in 1837 ter vervanging van een oude kapel uit 1681 die als "Cappel van Vyfelt" werd aangeduid. Bakstenen kapel op gecementeerde plint en bakstenen pilasters onder een zadeldak van kunstleien.	Tweede kwart 19 ^{de} eeuw
44604	Zittingsweg zn. Buggenhout (Ca. 590m ten oosten van het onderzoeksgebied)	Kapel Onze-Lieve-Vrouw van de Rozenkrans. Gebouwd (vermoedelijk in 1892) op initiatief van A. Van Dooren. Het gaat om een gecementeerde witgeschilderde bakstenen kapel met een half schilddak met kunstleien.	Vierde kwart 19 ^{de} eeuw.

Tabel 2: Tabel met de locatie van het bouwkundig erfgoed in de regio (Inventaris Onroerend Erfgoed 2018).



Figuur 39: Boerenarbeiderswoning (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2017).



Figuur 40: Burgerhuis (ID 44600) (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2017).



Figuur 41: Kerk van Opstal, gewijd aan de Heilige Gerardus Majella (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2017).



Figuur 42: Landhuis Verhavert Stede in 2000 (bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2017: 44591).

4.2.3 BESCHERMDE STADS- EN DORPSGEZICHTEN

Op ca. 115m ten zuidwesten van het onderzoeksgebied, aan de Krapstraat 161, bevindt zich het beschermde dorpsgezicht van de **Plaatsemolen en zijn omgeving** (ID: 8031). Deze bescherming is toegekend op basis van de historische waarde als voorbeeld van een molensite aan de rand van een dorpskern waartoe nog typische elementen als een voormalige molenaarswoning, een erf, stallingen, en een open ruimte met agrarisch karakter behoren. Deze molen werd eerder al besproken onder hoofdstukken 4.1, 4.2 en 4.2.2. De molen zelf werd ook als monument beschermd (met molenromp en elektromechanische maalderij) en het molenaarshuis met de onmiddellijke omgeving omvat de bescherming voor stads en dorpsgezicht.

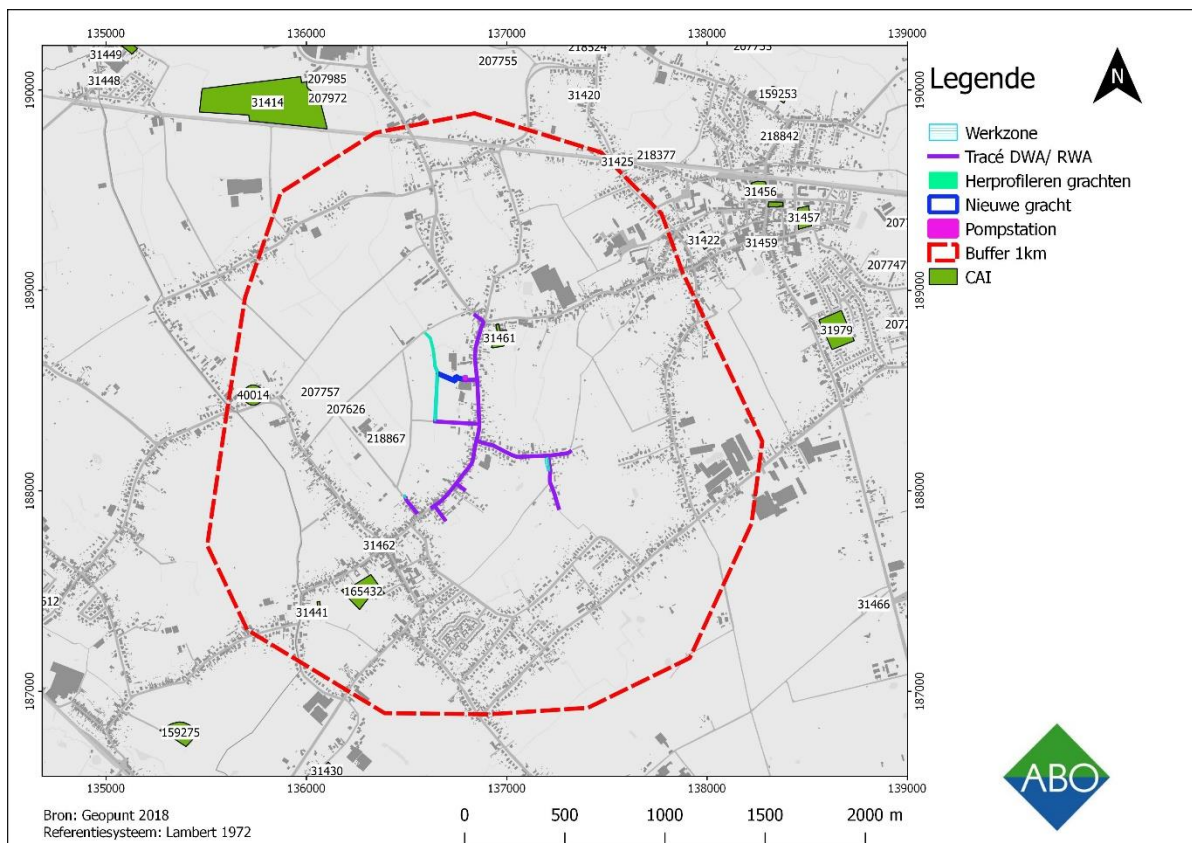
De bakstenen korenwindmolen werd volgens de literatuur rond ca. 1815 opgericht. Het originele molenaarshuis werd in 1864 gesloopt en vervangen door een vandaag nog bestaand huis aan de straat. De stallen die zich parallel aan het woonhuis bevinden werden ook in deze periode gebouwd. De vrijstaande bakstenen molen werd zichtbaar verhoogt met een cilindrisch gedeelte in 1869. Tijdens de zware gevechten van september 1914 werd de molen ernstig beschadigt en werd het gevlucht verwijderd. In 1921 werd de molenromp omgevormd en uitgebreid tot een mechanische maalderij aangedreven door een dieselmotor (Bron: ID 44583 en ID 8031).

Ongeveer 960m ten oosten van het onderzoeksgebied – op de rand van de dorpskern van Buggenhout- ligt het Landhuis Verhavert Stede: tuin en paardenstallen (ID 9686). Het landhuis werd reeds kort besproken onder hoofdstuk 4.2.2 maar maakt zelf geen deel uit van de bescherming als dorpsgezicht. De bescherming heeft enkel betrekking op de tuin binnen de omwalling en de paardenstallen die bij de zogenaamde “Verhaeverts Stede” horen.



Figuur 43: Windmolen Plaatsemolen met maalderij en molenaarswoning (ID 44583) (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed)

4.2.4 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)



Figuur 44: Alle CAI-meldingen binnen een straal van 1km en aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:10000).

Binnen een straal van 1km rondom het onderzoeksgebied liggen een aantal CAI-locaties. Het gaat hierbij voornamelijk om een aantal hofsteden met brouwerij (ID 31461, 31462, 31441) en een aantal losse gebouwen of vondsten die allen uit de Nieuwe of Nieuwste Tijd dateren (ID 165432, 207626, 207757, 31425). De dichtstbijzijnde locatie is D’Hooge Linde (31461), een 17^{de} eeuwse brouwerij die zich tussen de Krapstraat en de Hanenstraat bevond. De enige oudere vindplaatsen worden gevormd door een houten windmolen en een landhuis.

Op de plaats van de windmolen (ID 40014) die zich op ca. 855m van het onderzoeksgebied bevindt, was reeds een molen aanwezig in de middeleeuwen. Het landhuis (ID 31422) gaat terug op een 12^{de} eeuwse abdijhoeve van de Abdij van Affligem. De meeste CAI-locaties in de omgeving bevinden zich in de directe nabijheid van de dorpskern van Buggenhout. Deze worden hier echter niet verder besproken aangezien ze, omwille van hun afstand tot het onderzoeksgebied, geen onmiddellijke relevantie hebben voor het huidige onderzoek.

De CAI-locaties doen vermoeden dat de directe omgeving van het onderzoeksgebied mogelijk onbewoond is gebleven tot de Nieuwe Tijd. De oudere –middeleeuwse- vindplaatsen bevinden zich immers op de rand van de dorpskern van Buggenhout. Het onderzoeksgebied zelf ligt op de rand van het Buggenhoutbos dat tot de Nieuwe Tijd in privé-eigendom van verschillende opeenvolgende adellijke families was. Mogelijk functioneerde het adellijke domein als een soort buffer voor de uitbreiding van de dorpskern van Buggenhout. Dit kan echter niet als sluitend bewijs voor de

afwezigheid van archeologische resten uit eerdere periodes beschouwd worden. Het gebrek aan vindplaatsen kan immers ook te wijten zijn aan het hiaat binnen de archeologische kennis van het gebied rond Buggenhout.

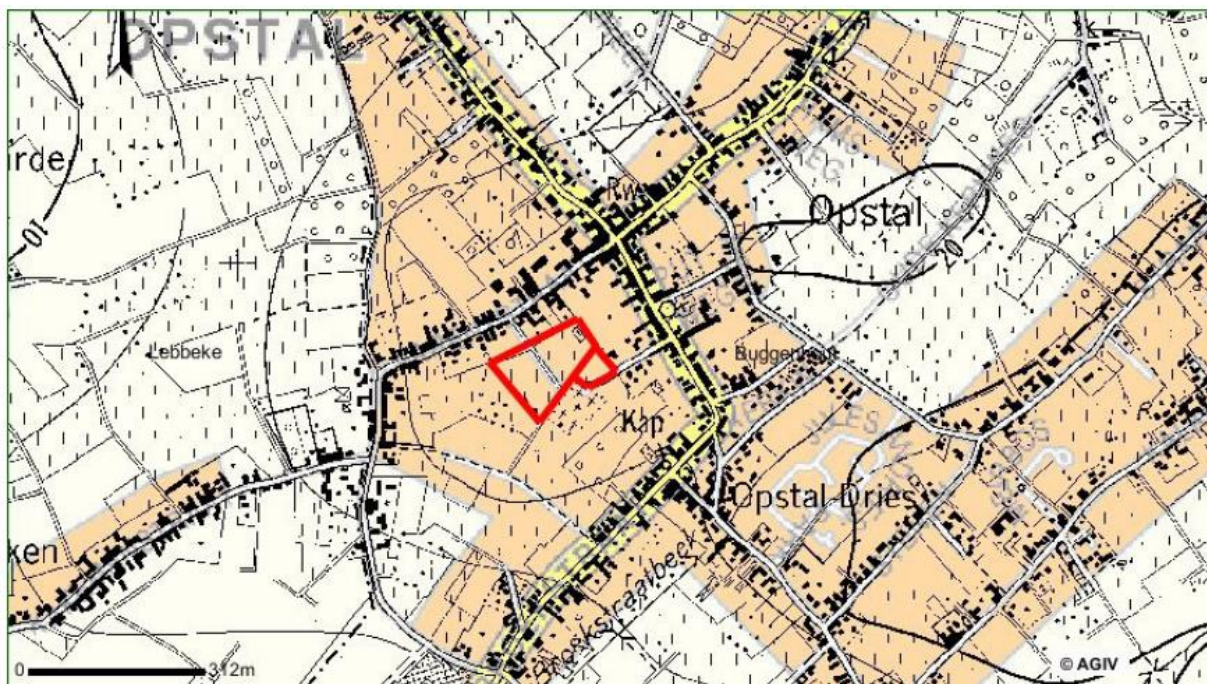
ID	Locatie	Omschrijving	Datering	Afstand tot onderzoeks-gebied (m)
31420	Aan het Weiveld	Weiveldmolen: 17 ^{de} eeuwse molen uit hout nabij de huidige Weiveldkapel. In 1861 werd de molen vervangen door een stenen windmolen.	Nieuwe Tijd	1.000
31422	Aan de Maricolenweg	Verhavert Stede: Landhuis dat teruggaat op een middeleeuwse abdijhoeve uit 1129. Deze abdijhoeve is mogelijk geëvolueerd uit een 12 ^{de} eeuwse kapel van de Abdij van Affligem. De Abdij werd gesloopt en vervangen door het landhuis in 1660.	middeleeuwen en Nieuwe Tijd	945
31425	Aan de spoorlijn aan het Weiveld	Weiveldkapel: Gebouwd in 1681 ter vervanging van een eerste 16 ^{de} eeuwse (?) kapel die zich te midden van het Weiveld bevond.	Nieuwe Tijd	800
31441	Aan de Varentstraat	Het Lindeken: - Hofstede die in de 17^{de} eeuw reeds een brouwerij bezat (mogelijk ouder). - Twee waterputten uit de 17^{de} eeuw op de binnenkoer (mogelijk ouder)	Nieuwe Tijd	655
31461	Hoek Krapstraat - Hanenstraat	D'Hooge Linde: een hofstede met brouwerij uit de 17de eeuw. De activiteiten van de brouwerij zijn waarschijnlijk gestopt in de 18de eeuw.	Nieuwe Tijd	75
31462	Hoek Molenstraat - Varentstraat	Den Meulenberg: een hofstede met brouwerij uit de 17 ^{de} eeuw. De activiteiten van de brouwerij zijn gestopt in de 18 ^{de} eeuw.	Nieuwe Tijd	220
40014	Aan de Molenstraat	Heimolen: Een houten windmolen waarvan de oudste gekende vermelding uit 1267 dateert. De molen bestond tot 1875.	middeleeuwen	855
165432	Tussen de Varentstraat en de Blauwselstraat	Project Pennekes: greppels, paalkuilen en kuilen uit de Nieuwe Tijd.	Nieuwe Tijd	380
207626	Kuipstraat	Losse vondst van 19 ^{de} eeuwse vondsten: Duit – Batavia 1808 en enkele niet nader gedetermineerde metaalvondsten.	Nieuwste Tijd	420
207757	Kortedreef	Losse vondst van enkele leeuwenmuntjes (1ct), 2 andere munten, zegellodjes, douanelood, en andere vondsten.	Nieuwste Tijd	560
218867	Dreef	Metaaldetectievondsten -twee zegellodje, 2 musketballetjes, 8	Nieuwe tijd	280

ID	Locatie	Omschrijving	Datering	Afstand tot onderzoeksgebied (m)
		knoopjes, 3 kogels, een gesp, een ring en een fragment van een zilveren ring		

Tabel 3: Overzichtstabel CAI-locaties (Inventaris Onroerend Erfgoed 2018).

4.2.5 ANDERE ARCHEOLOGISCHE RELICTEN

In 2012 werd door All-Archeo een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd op een aantal percelen langs de Varentstraat. Deze site bevindt zich op ca. 375m ten zuidwesten van het onderzoeksgebied, in het verlengde van de Krapstraat. Tijdens dit onderzoek werden een aantal greppels, kuilen, een paar paalsporen en mogelijke resten van een houtskoolmeiler teruggevonden. Het gebruik van houtmeilers was een methode om houtskool te winnen: beukenhout werd opgestapeld en hermetisch van de lucht afgesloten door de stapel met grasplaggen af te dekken waarna het hout binnenin werd aangestoken om het hout naar houtskool om te zetten (Aardhuis 2017). Gezien de nabijheid van het Buggenhoutbos is het goed mogelijk dat het hout van het bos op dergelijke wijze gebruikt werd. De meerderheid van de sporen werd gedateerd tot de Nieuwe en Nieuwste Tijd. Er werd geen verder onderzoek geadviseerd door de uitvoerders van het proefsleuvenonderzoek (Dierckx en Reyns 2012: p 7-11 en 17-27).



Figuur 45: Topografische kaart met aanduiding van het studiegebied van het proefsleuvenonderzoek door All-Archeo in 2012 (Bron: All-Archeo 2012, Rapport 118 p: 11).

4.2.6 BELGISCH MOLENBESTAND MOLENS

Het Belgisch molenbestand geeft voor de directe omgeving van het studiegebied geen molens. In de verdere omgeving zijn een aantal verdwenen en één nog bestaande molen. De meeste molens zijn watermolens die op de Woluwe en haar zijrivieren lagen (Molenecho's 2017).

Naam	Ligging	Omschrijving	Datering
Patattenmolen / Plaatsmolen	Krapstraat 161, Buggenhout	Nog bestaande stenen grondzeiler korenmolen. De naam Patattenmolen verwijst naar het perceel waarop de molen staat. Hierop werden eeuwen geleden namelijk aardappelen gekweekt	Tussen 1796 - 1801
Heimolen I en II / Heymeulen I en II	Molenstraat 140, Buggenhout	Houten korenwindmolen die aanvankelijk in de Krapstraat 190 stond. Het was de banmolen van Opstal en werd in 1267 door de heer van Grimbergen aan de abdij van Zwijveke geschonken. Eind 16 ^{de} begin 17 ^{de} eeuw werd de molen heropgebouwd in de Molenstraat. De molen verdween in 1876 en werd vervangen door een mechanische maalderij.	Na 1600

4.2.7 BEKRACHTIGDE ARCHEOLOGIENOTA'S IN DE OMGEVING

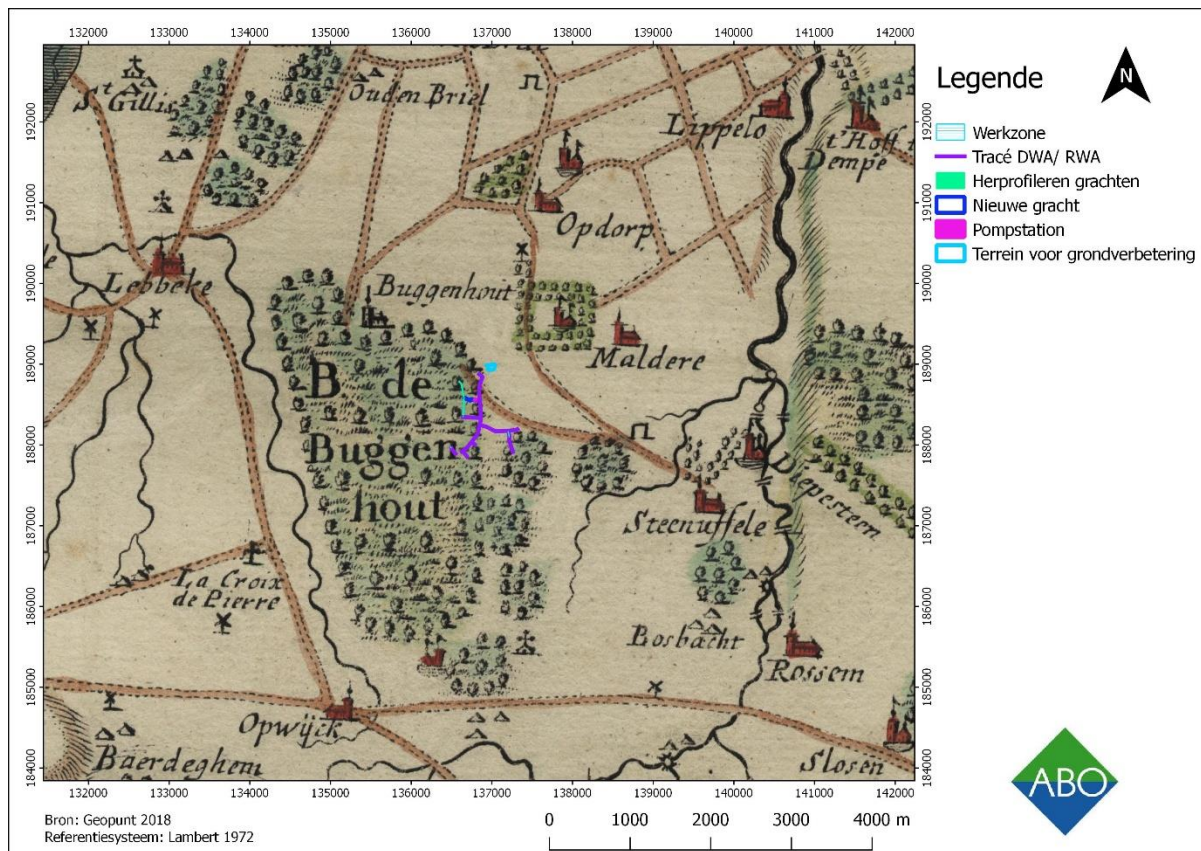
In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn er enkele gebieden waarop reeds archeologische vooronderzoeken zijn uitgevoerd.

Deze archeologienota is gebaseerd op een reeds bekrachtigde archeologienota (ID: 4068) van hetzelfde onderzoeksgebied, geschreven door ABO nv. In de toekomstige plannen zijn enkele wijzigingen aangebracht ter hoogte van de Visgracht. De kruinbreedte van de buffergracht is gewijzigd, waardoor ook het pompstation en de bijbehorende persleiding is verplaatst. Daarnaast is de werfzone van de buffergracht en de Visgracht gewijzigd. Voor het terrein voor grondverbetering en het gebied waar de nieuwe gracht werd aangelegd, werden proefsleuven aanbevolen.

Aan de Hanenstraat, direct ten oosten van het onderzoeksgebied, heeft BAAC Vlaanderen een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd (ID: 7697). Het vooronderzoek toonde aan dat het plangebied een archeologische waarde heeft. Er werden proefsleuven aanbevolen in uitgesteld traject (Van der Dooren et al 2018, 53).

4.3 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

4.3.1 FRICXKAART (CA. 1712)

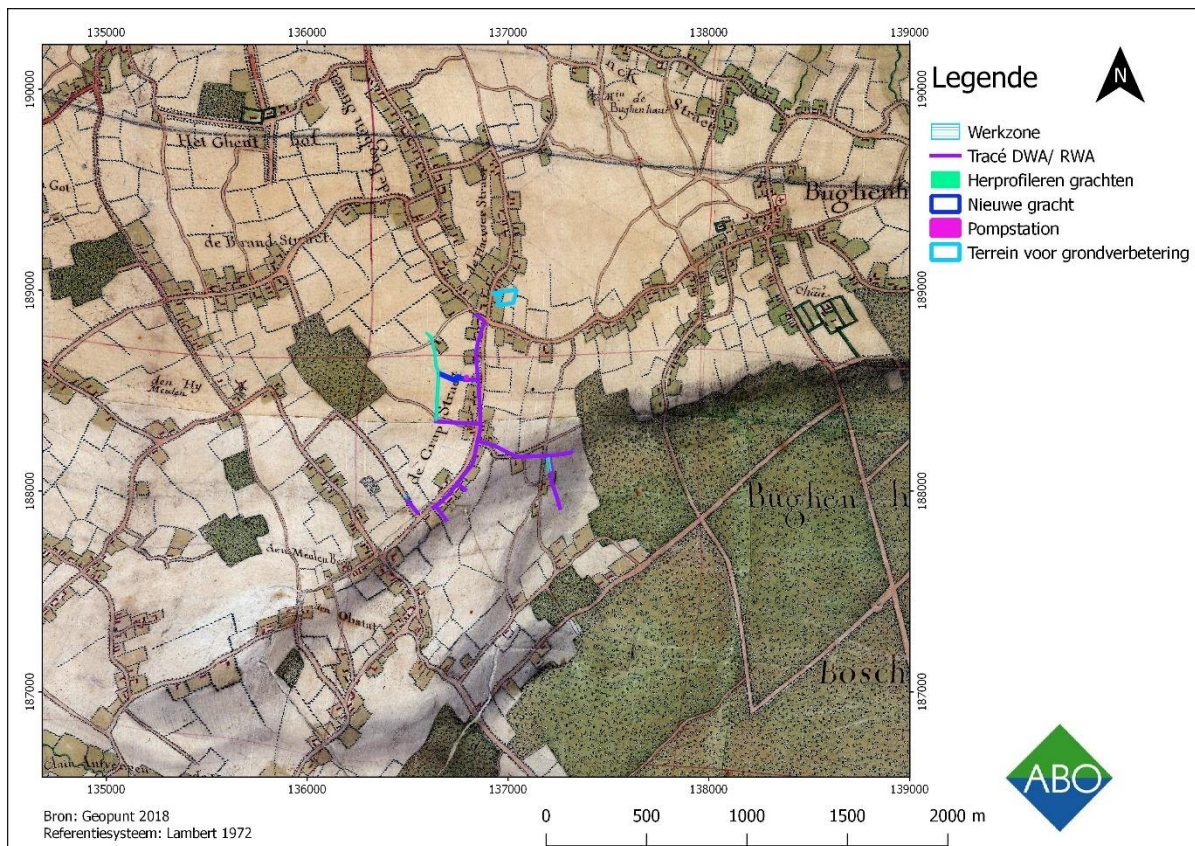


Figuur 46: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:50.000) (bron:Geopunt 2018).

Op de Fricxkaart uit ca. 1712 staan Buggenhout, Lebbeke, Opdorp, Nieuwen Briel en Ouden Briel ten noorden van het onderzoeksgebied aangeduid. Ten noord- en zuidwesten van Buggenhout liggen de stadskernen van Dendermonde en Alost (Aalst). Het Buggenhoutbos staat aangegeven onder de naam “Bois de Bruggenhout”. Direct ten westen van het Buggenhoutbos staan een windmolen en een kruis met de naam “La Croix de Pierre” aangegeven. Door problemen met het georefereren van deze kaart valt het onderzoeksgebied op de oostelijke rand van het Buggenhoutbos, direct ten zuiden van Buggenhout. In werkelijkheid ligt het onderzoeksgebied verder naar het westen.

4.3.2 VILLARETKAART (1745-1748)

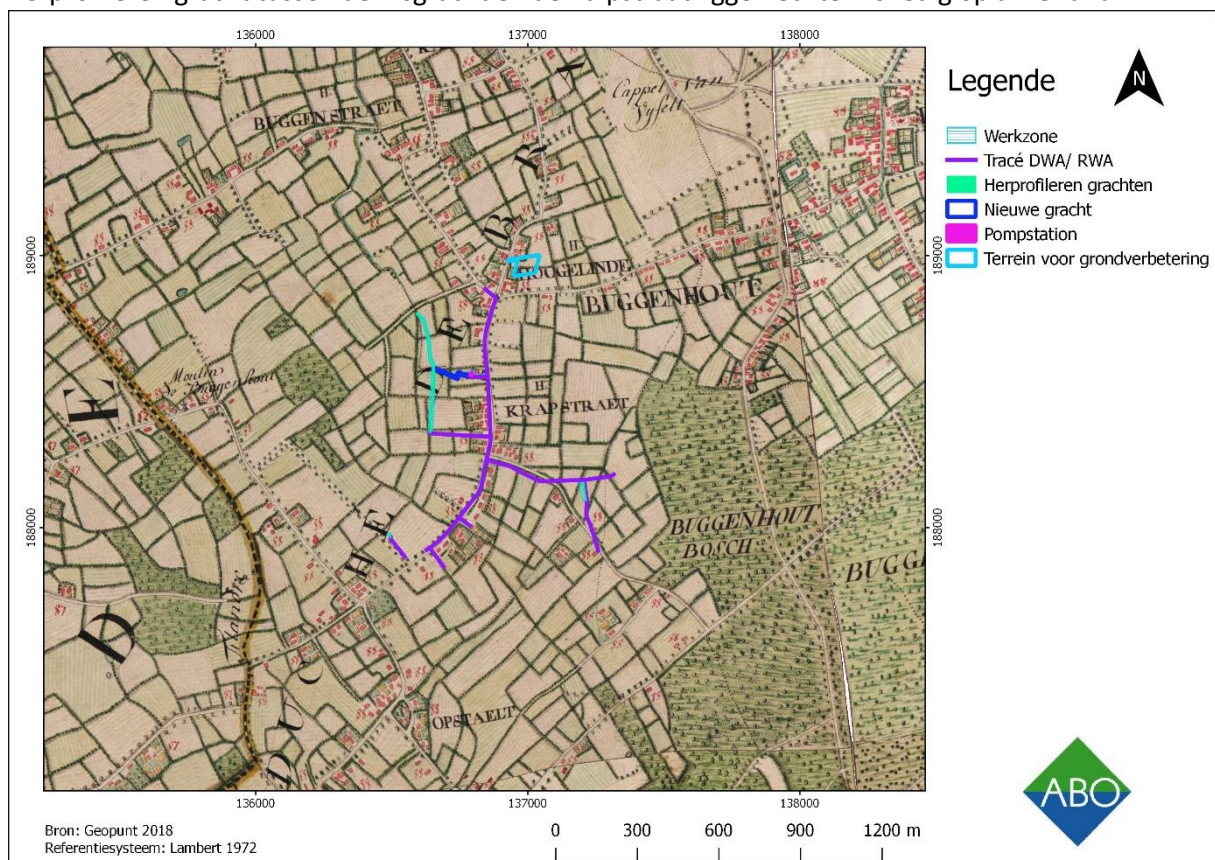
Op de Villaretk kaart is te zien dat er reeds een weg genaamd “de Crap Straet” aanwezig is ter hoogte van het tracé van de huidige Krapstraat. Deze gaat in het noorden over in de “Hauwer Straet”. Ook ter hoogte van de Dreef en de Visgracht zijn reeds straten aanwezig, deze worden echter niet bij naam genoemd. Ter hoogte van de Breemstraat en het Hofkwartier zijn er twee wegen die min of meer de loop van de huidige wegen volgen. Langsheen deze wegen was al relatief veel bewoning aanwezig. Deze neemt duidelijk toe naar het noorden en het noordoosten toe richting de dorpskern van Buggenhout. Het terrein voor grondverbetering en de buffergracht bevindt zich op percelen die deels bebouwd zijn. Ten westen van het onderzoeksgebied liggen de dorpskern van Bughenhaut en het Bughenhaut Bosch met aan de noordzijde het kasteel van Buggenhout. In het noordwesten ligt het “Ghent Hof” aangegeven als een reeks gebouwen met een donkergroene aflijning. Tot slot staat “den Hy Meulen” aangegeven. Deze molen werd reeds kort besproken onder 4.2.6.



Figuur 47: Villaretk kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:20.000) (bron: Geopunt 2018).

4.3.3 FERRARISKAART (CA. 1771- 1778)

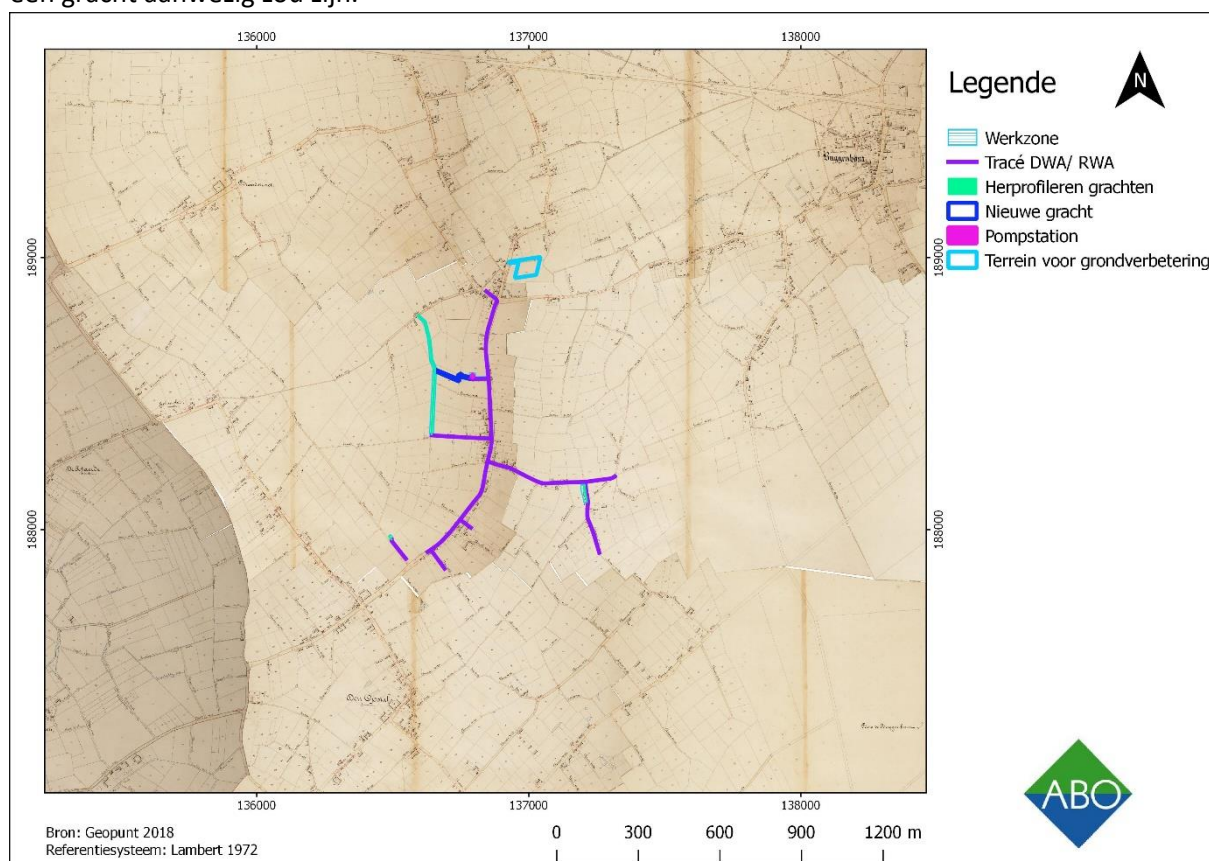
De Ferrariskaart toont nagenoeg dezelfde situatie als de Villaretkaart. De gele stippellijn ten westen van het onderzoeksgebied geeft aan dat het zich in het hertogdom Brabant bevindt, op de grens met de heerlijkheid van Dendermonde. Verder naar het oosten toe op de grens staat de Moulin de Buggenhout aangegeven. Mogelijk gaat het hier om de Heimolen die reeds op de Villaretkaart zichtbaar was. De Krapstraat staat nu met de naam “Krapstraet” aangegeven. Ook het meest westelijke stuk van de Breemstraat komt overeen met een weg op de Ferrariskaart. De Visgracht, Rauwenbos, de rest van de Breemstraat en het Hofkwartier bestonden in deze periode grotendeels uit omhaagde akkers. Aan het meest oostelijke deel van de Visgracht was een erf met moestuin aanwezig. De ‘Lindebos’, het pompstation en het stuk leiding tussen de Krapstraat en de nieuwe gracht bevinden zich op een erf met meerdere gebouwen. Net als op de Villaretkaart ligt het terrein voor grondverbetering op akkers met bebouwing in de zuidwestelijke hoek. De nieuwe gracht en de te herprofilen gracht tussen de Visgracht en de Kuipstraat liggen echter volledig op akkerland.



Figuur 48: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:15.000) (bron: Geopunt 2018).

4.3.4 ATLAS DER BUURTWEGEN (CA. 1841)

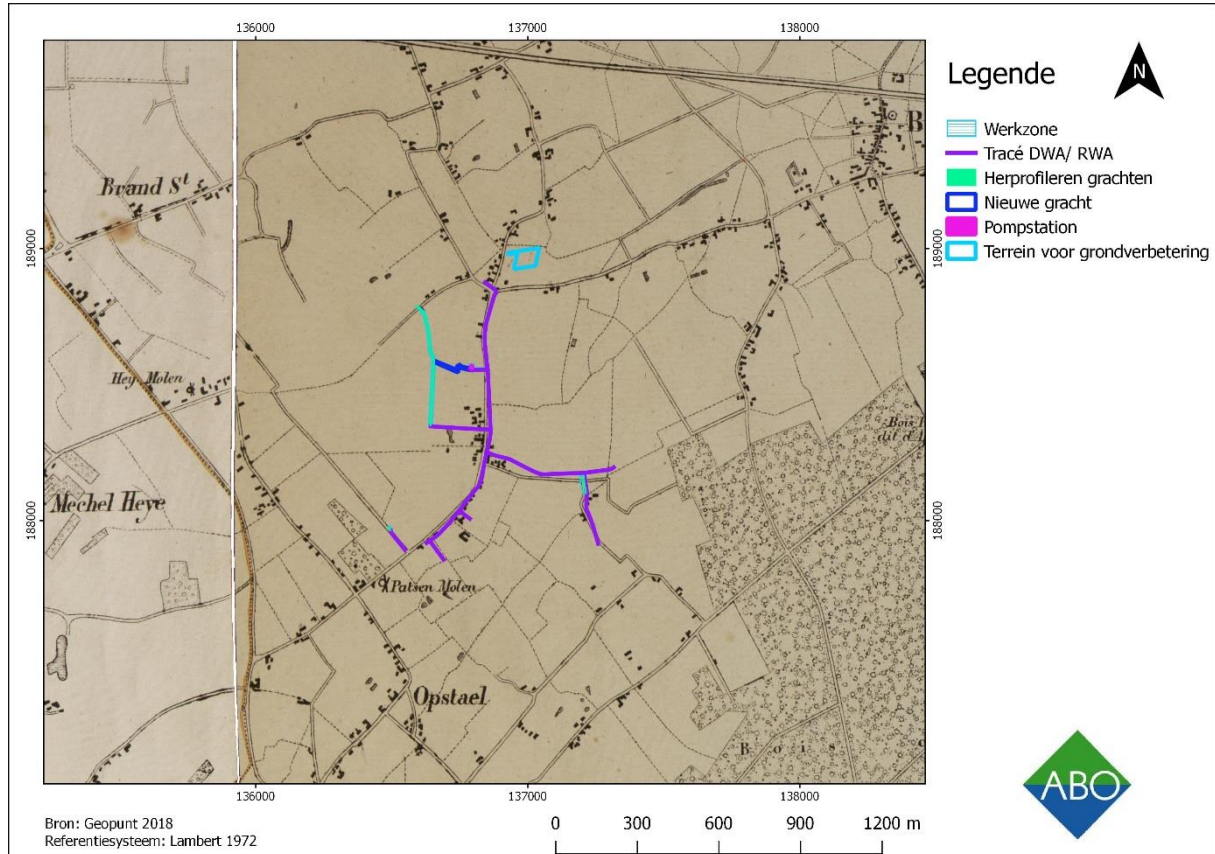
Op de Atlas der Buurtwegenkaart zijn ook de Breemstraat, het Hofkwartier, de Rauwenbos, en de Visgracht reeds aanwezig zij het onder andere benamingen. De mate van bebouwing lijkt grotendeels hetzelfde te zijn gebleven sinds de 18^{de} eeuw. De molen van Buggenhout staat nu aangegeven als “Heimolen”. Het Bos van Buggenhout en de Boskapel worden aangeduid onder de namen “Bous de Buggenhout” en “Boschkapelle”. De gracht tussen de Visgracht en de Kuipstraat volgt de vorm van de perceelsgrenzen die op de kaart staan aangegeven. Er wordt echter geen melding gemaakt dat er reeds een gracht aanwezig zou zijn.



Figuur 49: Atlas der Buurtwegenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:15.000) (bron: Geopunt 2018).

4.3.5 VANDERMAELENKAART (CA. 1846-1854)

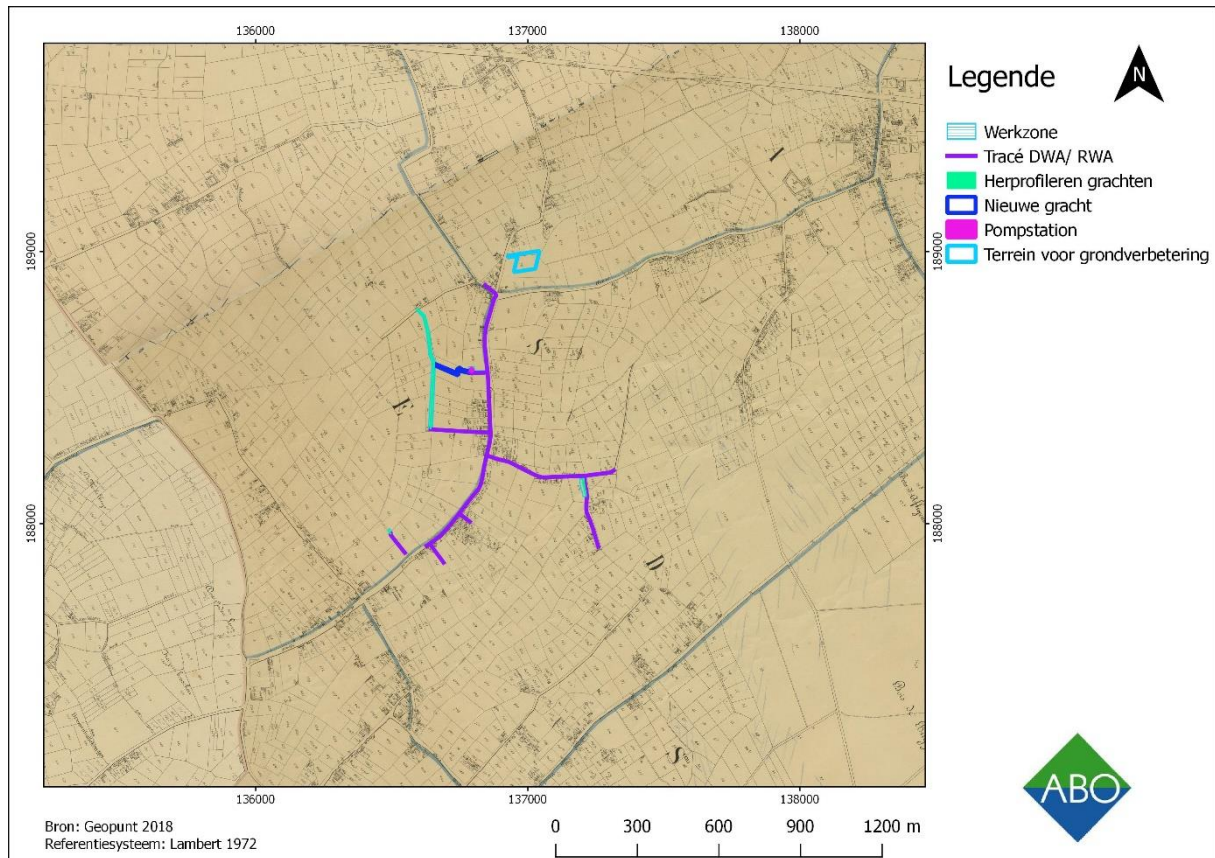
De Vandermaelenkaart geeft weinig bijkomende informatie. De Heimolen wordt nu de Heymolen genoemd en direct ten zuidwesten van het onderzoeksgebied staat nu de Patsen Molen aangegeven. Ten oosten van het onderzoeksgebied, net ten zuiden van de dorpskern van Buggenhout, staat een grote boerderij genaamd “Le Chateau” weergegeven.



Figuur 50: Vandermaelenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:15.000) (bron: Geopunt 2018).

4.3.6 POPPKAART (CA. 1842-1879)

De Poppkaart geeft nagenoeg exact dezelfde situatie weer als de Vandermaelenkaart en de Atlas der Buurtwegen. De Krapstraat en de Breemstraat krijgen op de Poppkaart een naam die nauw aansluit bij hun huidige naam: de Krap Straat en het Bremp Straetje.



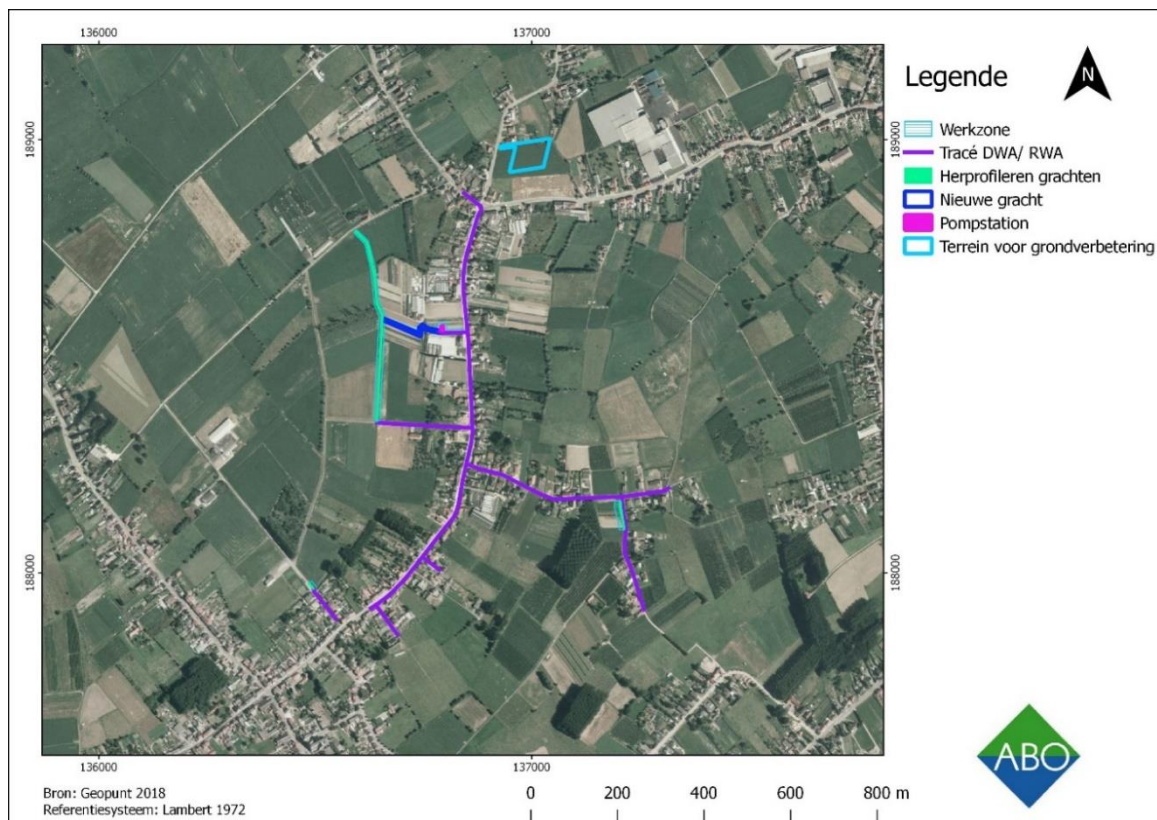
Figuur 51: Popp-kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:15.000) (bron: Geopunt 2018).

4.4 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN

De opnames uit 1971 en 1979-1990 geven aan dat het onderzoeksgebied een sterke toename in bebouwing langsheen de wegen heeft doorgemaakt. Ook de dorpskern van Buggenhout is duidelijk verder uitgebreid. Overigens is het landelijke karakter van het gebied wel bewaard gebleven aangezien de lintbebouwing overal wordt omringd door zones met akker- en weiland en bos. De gracht tussen de Visgracht en de Kuipstraat volgt nog steeds bestaande perceelsgrenzen. Het is echter onduidelijk of de gracht in de jaren 70' en 90' reeds aanwezig was. Op het terrein voor grondverbetering is geen bebouwing meer aanwezig. Het volledige terrein bevindt zich al nu onder akkerland. Het landschap lijkt sinds het eind van de 20ste eeuw nog weinig grote veranderingen te hebben doorgemaakt. De bebouwing is lichtjes toegenomen en sommige van de bestaande gebouwen zijn aangepast. Op de opnames uit 2005-2007 en 2016 is de gracht tussen de visgracht en de Kuipstraat wel duidelijk zichtbaar.



Figuur 52: Orthofotomozaïek uit 1971 (kleinschalige zomeropnamen, zwart-wit) met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:9.000) (bron: Geopunt 2018).



Figuur 53: Orthofotomozaïek uit 1979-1990 (kleinschalige zomeropnamen, kleur) met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:9.000).



Figuur 36: Orthofotomozaïek uit 2013-2015 (grootschalige winteropnamen, kleur) met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:9.000) (Geopunt 2018).

5 BESLUIT

5.1 INTERPRETATIE EN DATERING

Op basis van de landschappelijke, archeologische en historische gegevens die in deze bureaustudie gepresenteerd werden kan een inschatting gemaakt worden van de aard en ouderdom van eventuele archeologische vindplaatsen in de omgeving van het studiegebied.

Het studiegebied ligt op de noordwestelijke flank van de cuesta van Opstal-Buggenhout-Malderen. Het noordelijke deel van het onderzoeksgebied bevindt zich lager dan het zuidelijke deel. Nabij zijn enkele waterlopen gekend, maar deze zijn niet zichtbaar op de Ferrariskaart en zijn vermoedelijk recenter aangelegd. Er zijn weinig archeologische vindplaatsen gekend ter hoogte van het onderzoeksgebied. De meeste vindplaatsen en relictten situeren zich nabij de dorpskern van Buggenhout en nabij Opstal. De oudste gekende sporen bestaan uit een middeleeuwse molen en een 17^{de} eeuwse landhuis dat teruggaat tot een 12^{de} eeuwse Abdijhoeve. Oudere periodes zijn tot nog toe niet vertegenwoordigd.

Er zijn geen resten uit de metaaltijden of de Romeinse periode gekend. Voor de middeleeuwen is er enkel een molen die reeds in de late middeleeuwen vermeld wordt gekend. Vanaf de Nieuwe tijd zijn er echter wel duidelijke sporen voor menselijke aanwezigheid. De Ferrariskaart geeft aan dat de omgeving van het studiegebied relatief druk bevolkt was in de 18^{de} eeuw. Er zijn meerdere brouwerijen en molens uit deze periode gekend. Mogelijk dateren ook de plaggenbodems in het gebied uit deze periode. Dit kan echter niet met zekerheid gesteld worden. Op de Atlas der Buurtwegenkaart is te zien dat de bestaande perceelsgrenzen overeenkomen met de huidige gracht tussen de Visgracht en de Kuipstraat. Het is echter onduidelijk of er in de 19^{de} eeuw al een gracht op deze plaats aanwezig was. Tijdens de Eerste Wereldoorlog had er een slag te Buggenhout plaats nabij het studiegebied. Tot nog toe zijn hier echter weinig sporen van teruggevonden.

Er kan geconcludeerd worden dat de omgeving van het onderzoeksgebied op basis van zijn ligging wel een archeologisch potentieel heeft. Het gebrek aan archeologische vindplaatsen van voor de 18^{de} eeuw doet echter vermoeden dat het gebied in eerdere perioden weinig bevolkt is geweest. Het kan echter niet uitgesloten worden dat oudere resten niet zijn aangetroffen omdat ze door recentere bebouwing tijdens de 18^{de}, 19^{de} en 20^{ste} eeuw zijn verdwenen of omwille van een hiaat in het tot nog toe gevoerde onderzoek.

5.2 INSCHATTING POTENTIEEL TOT KENNISVERMEERDERING

Hoewel er weinig archeologische vindplaatsen gekend zijn in de directe omgeving van het onderzoeksgebied kan hun aan- of afwezigheid onvoldoende aangetoond worden. Het is immers niet duidelijk of het gebrek aan vindplaatsen te wijten is aan een hiaat in het tot nog toe gevoerde bestand, of dat het gebied lang onbevolkt is gebleven. Voor de middeleeuwen en de Nieuwe Tijd zijn er wel een beperkt aantal vondsten gekend en het potentieel om archeologische resten uit deze periode terug te vinden is bijgevolg hoger. Er kan geconcludeerd worden dat er potentieel archeologische resten aanwezig zijn ter hoogte van het onderzoeksgebied. De vraag is echter in welke mate deze resten bewaard zijn gebleven onder de recente verstoringen en in welke mate de geplande werken de eventueel aanwezige resten dreigen te verstoren:

- Het gedeelte van het onderzoeksgebied dat zich onder de huidige rijweg bevindt werd reeds tot op een diepte van ca. 60cm verstoord door de aanleg van de wegkoffer voor de huidige wegen.
- De geplande aanleg sleuven onder de huidige rijweg zijn doorgaans 1,5 tot max. 2m breed, met uitzondering van één korte sleuf in de Visgracht die ca. 3m breed wordt. Dergelijke smalle sleuven zorgen ervoor dat er slechts weinig ruimtelijk inzicht verworven kan worden uit eventuele aanwezige grondsporen.
- Ter hoogte van de Krapstraat, de Dreef, en een groot stuk van de Breemstraat bevonden zich in de 18^{de} eeuw reeds wegen waardoor oudere sporen mogelijk sterk verstoord werden.
- Ter hoogte van het tracé door de Lindebos, een deel van de Visgracht, en het stuk tussen de nieuwe gracht en de Krapstraat, bevond zich in de 18^{de} eeuw reeds bebouwing. Deze kunnen oudere sporen verstoord en/of vernietigd hebben.
- De werfzones langs de grachten in de Dreef en de het Hofkwartier hebben een te kleine oppervlakte om enig ruimtelijk inzicht in eventueel aanwezige archeologische resten te bieden. Dit geldt ook voor de aansluiting tussen de Krapstraat en de buffergracht.
- De werfzone langs de visgracht is 4m breed en loopt over een afstand van ca. 460m. Er moet echter een buffer van 5m behouden worden tot de gracht. De oppervlakte waarop verder onderzoek kan uitgevoerd worden bedraagt bijgevolg 1.070m² en vormt een zeer smalle strook over een afstand van 460m.
- De nieuwe gracht met bijhorende werfzone en grote delen van de Visgracht, het Hofkwartier en de Rauwenbos lagen in de 18^{de} eeuw onder wei- en akkerland. Ter hoogte van de Rauwenbos, de Visgracht en het Hofkwartier werden in de 19^{de} eeuw wegen aangelegd. De werfzones en de terreinen voor het pompstation en de nieuwe gracht bleven echter onbebouwd tot in de 18^{de} eeuw.
- Op het terrein voor grondverbetering was er in de 18^{de} eeuw bebouwing aanwezig op het zuidwestelijke deel. De rest van het terrein is onbebouwd gebleven.
- De bestaande grachten worden max. 1m breder. Verder onderzoek met ingreep in de bodem is in een strook van 1m langs de gracht nagenoeg onmogelijk omdat er voldoende afstand tot de gracht behouden moet worden.

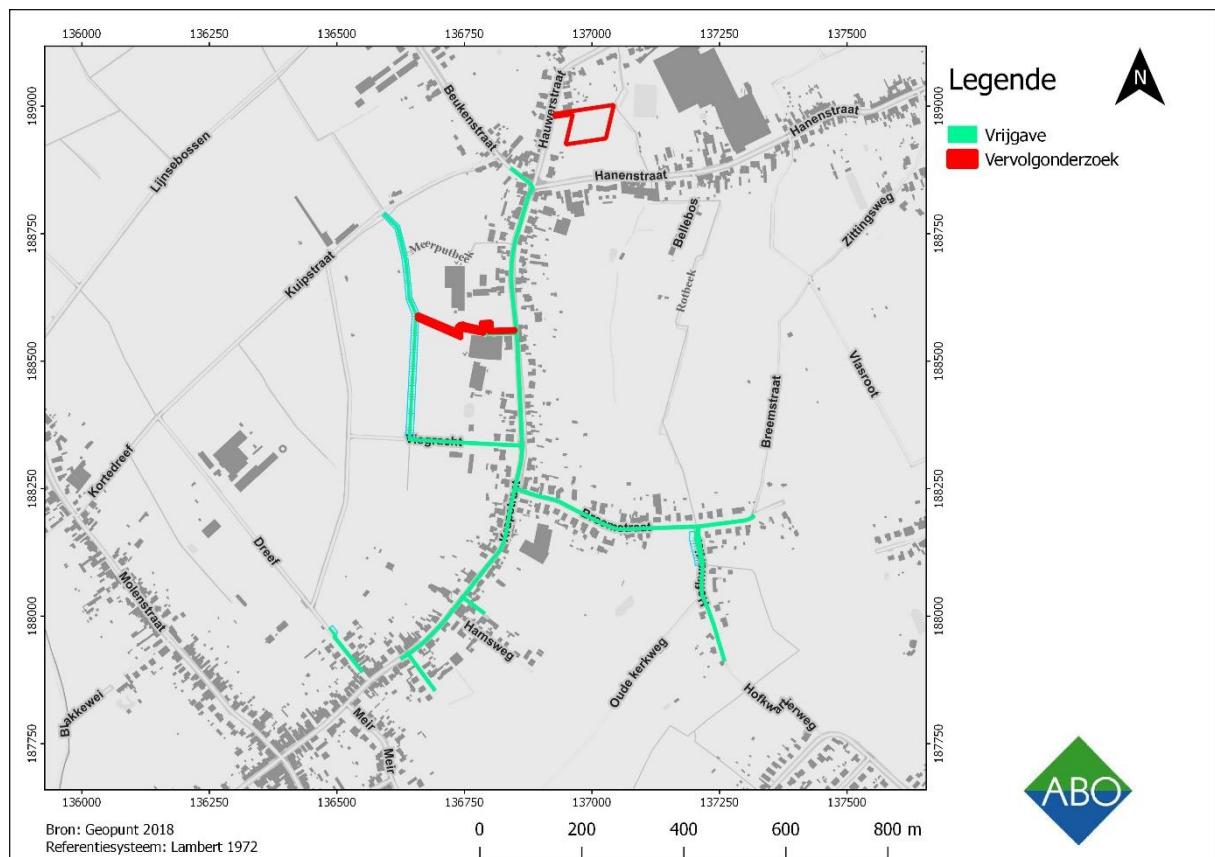
Wanneer bovenstaande argumenten in achtging worden genomen dan kan besloten worden dat voor het gedeelte van het onderzoeksgebied dat zich onder de rijweg bevindt het potentieel tot kennisvermeerdering eerder laag is: de bovenste 60cm werden reeds verstoord, grote delen bevinden zich op een 18^{de} eeuws wegtracé, en omwille van de beperkte breedte van de sleuven kan slechts weinig ruimtelijk inzicht in eventueel aanwezige sporen bekomen worden. Bovendien zorgt archeologisch onderzoek onder het wegtracé voor bijkomende vertraging en verkeershinder. De werfzones langs de grachten in de Dreef, het Hofkwartier, en de Visgracht hebben een te kleine oppervlakte om enig ruimtelijk inzicht in eventueel aanwezige archeologische resten te bieden. Hetzelfde geldt voor de aansluiting tussen de Krapstraat en de buffergracht.

Bij een kosten-batenanalyse weegt het beperkte potentieel tot kennisvermeerdering niet op tegen de kosten en hinder die bijkomend archeologisch onderzoek met zich meebrengt. Bijgevolg wordt er voor

het tracé onder de huidige rijweg en de werfzones aan de Dreef, de Visgracht en het Hofkwartier **geen verder onderzoek voorgesteld**.

Voor de werfzones aan de buffergracht, de buffergracht zelf, het pompstation en het terrein voor grondverbetering wordt er wel **verder onderzoek** voorgesteld. Deze delen van het onderzoeksgebied liggen immers al zeker sinds de 18^{de} eeuw (grotendeels) onder gras- en/of weiland. Bovendien gaat het hierbij om grotere oppervlaktes waarbij een beter ruimtelijk inzicht in eventueel aanwezige sporen bekomen kan worden. Verder onderzoek kan meer inzicht geven in de mate en aarde van menselijke activiteiten in het gebied in het verleden: was er werkelijk een lage densiteit aan bevolking voor de 18^{de} eeuw, of is het gebrek aan gekende archeologische vindplaatsen aan andere factoren te wijten? Aangezien deze delen van het onderzoeksgebied niet onder de openbare weg liggen blijft de hinder voor het verkeer en de omwonende bevolking beperkt. Bij een kosten-batenanalyse kan bijgevolg geconcludeerd worden dat het potentieel tot kennisvermeerdering wel degelijk opweegt tegen de kosten van bijkomend archeologisch onderzoek.

Aangezien de zones voor verder onderzoek sinds de 18^{de} eeuw bijna volledig onder wei- of akkerland lagen wordt er een goede bewaring van de bodemopbouw verwacht. Daarnaast zijn er geen indicaties voor de aanwezigheid van resten uit te steentijd. Omwille van die redenen wordt er voorgesteld om meteen over te gaan tot het aanleggen van proefsleuven. Proefsleuven geven immers een beter overzicht van de bodemopbouw en de landschapsgenese en geven vooral een beter ruimtelijk inzicht in eventueel aanwezige archeologische sporen.



Figuur 54: GRB met aanduiding van de zones voor verder onderzoek (rood) en vrijgave (groen).

5.3 SAMENVATTING

Naar aanleiding van de geplande rioleringswerken in de omgeving van de Krapstraat en de Breemstraat te Buggenhout werd er door ABO nv een archeologienota opgesteld. Hierbij wordt een gescheiden rioleringsstelsel met een persleiding en pompstation aangelegd. Een reeds bestaande grachten worden geherprofileerd en er zal één nieuwe gracht aangelegd worden. Ter ondersteuning van deze werken zijn er werfzones voorzien langs de grachten en een terrein voor grondverbetering net ten noorden van het tracé.

Op basis van het bureauonderzoek werden er weinig archeologische vindplaatsen of erfgoedrelicten teruggevonden. In de meeste gevallen ging het om resten uit de Nieuwe tijd. Voor oudere perioden zijn er enkel een middeleeuwse molen en abdijhoeve gekend. De afwezigheid van gekende relicten is echter onvoldoende om de afwezigheid van archeologische resten eenduidig te bewijzen. Het gebrek aan gekende vindplaatsen en relicten kan immers te wijten zijn aan een kennishiaat voor het gebied. Daar is er in bepaalde zones verder onderzoek nodig. Dit kan bijdragen tot een beter begrip van het gebied: was het gebied vóór de Nieuwe Tijd werkelijk onbewoond, of is het gebrek aan gekende vindplaatsen en relicten te wijten aan een gebrek aan onderzoek in de omgeving.

Voor de werken die onder de huidige rijweg zullen plaatshebben wordt geen verder onderzoek geadviseerd. Deze zones zijn immers al tot 60cm diepte verstoord door de huidige wegkoffer en de geplande aanlegsleuven zijn ca. 1,5m breed waardoor weinig tot geen ruimtelijk inzicht in eventueel aanwezige sporen bekomen kan worden. Bovendien bevinden grote delen van de huidige weg zich op een 18^{de} eeuwse wegtracé waardoor oudere sporen mogelijk reeds verstoord of vernietigd werden. Omwille van hun geringe oppervlakte wordt er ook voor de werfzones aan de Dreef, het Hofkwartier, en de Visgracht eveneens van verder onderzoek afgezien. Gezien het lage potentieel tot kennisvermeerdering en de kosten en verkeershinder die verder onderzoek onder de rijweg met zich meebrengen, wordt er voor deze delen van het onderzoeksgebied **vrijgave** geadviseerd.

De werfzone aan de buffergracht en de buffergracht, pompstation en terrein voor grondverbetering liggen al zeker sinds de 18^{de} eeuw (grotendeels) onder gras- en/of weiland. Bovendien zijn dit grotere oppervlaktes waarbij een beter ruimtelijk inzicht in eventueel aanwezige sporen kan bekomen worden. Aangezien deze zones niet onder de rijweg liggen blijft de verkeershinder beperkt tot een minimum. Omwille van die reden wordt er voor deze zones **verder onderzoek** geadviseerd. Gezien de hoge verwachting op het aantreffen van een intacte bodem en de lage verwachting voor steentijdresten, wordt er voorgesteld om meteen over te gaan op het aanleggen van proefsleuven.

6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	Director		6 november 2018
Toon Moeskops	Business Unit Manager		6 november 2018
Anouk Van der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		6 november 2018

7 BIBLIOGRAFIE

7.1 LITERAIRE BRONNEN

Aardhuis 2017: Houtskoolmeiler [online], <http://www.aardhuis.nl/houtskoolmeiler> (geraadpleegd op 28 februari 2017).

Buffel P., Vandenbergh N., en Vackier M., K.U.Leuven, Afdeling Historische Geologie - 2009, Kaartblad 23 Mechelen. Toelichtingen bij de geologische kaart van België - Vlaams Gewest. Belgische Geologische Dienst en Departement LNE, Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond en Natuurlijke Rijkdommen, Brussel

CadGIS : Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 26 oktober).

Centrale Archeologische Inventaris: CAI

De Slag om Buggenhout 2017: Historisch [online], <http://www.everyoneweb.com/buggenhout1418/> (Geraadpleegd op 28 februari 2017)

Dierckx L., en Reyns N., 2012, Archeologisch vooronderzoek Buggenhout-Varentstraat (project Pennekes), Rapporten All-Archeo bvba 118, Bornem.

DOV Vlaanderen Bodemverkenner : Topografische kaarten [online], <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage> (geraadpleegd op 1 maart 2017).

Bogemans F., 1996: Kaartblad 23 Mechelen. Toelichting bij de quartairgeologische kaart van België – Vlaams gewest. Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel.

Gemeente Buggenhout 2017: Historisch [online] http://www.buggenhout.be/B_historisch.asp (Geraadpleegd op 28 februari 2017)

Geoportaal Vlaanderen : inventarissen (Landschapsatlas, Gebieden geen archeologie) [Online], <https://geo.onroerendergoed.be/> (geraadpleegd op 1 maart 2017).

Geopunt Vlaanderen : Basiskaarten (Luchtfoto 2015, Luchtfoto 1970, Stratenplan) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 1 maart 2017).

Geopunt Vlaanderen : Historische kaarten (Ferraris, Atlas van Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 1 maart 2017).

Geopunt Vlaanderen : Bodem kaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, WRB Soil Units, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 1 maart 2017).

Heemkring Ter Palen 2017: [online] <http://www.terpalen.be/netlinksbug.htm> (geraadpleegd op 1 maart 2017).

Inventaris landschappelijk erfgoed: (ID 300291) [Online], <https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/300291> (geraadpleegd op 26 oktober)

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

Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed 2017: Mesolithicum [online] <https://onderzoeksbalans.onroerendergoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/mesolithicum> (geraadpleegd op 1 maart 2017).

Van der Dooren, L., Desmet. C., en T. Dyselinck 2018. Archeologienota Buggenhout, Hanenstraat: Programma van Maatregelen. Baac Vlaanderen.

Van der Dooren, L., Desmet. C., en T. Dyselinck 2018. Archeologienota Buggenhout, Hanenstraat: Verslag van Resultaten. Baac Vlaanderen.

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