



21.012 HORPMAAL

**2016J71
Archeologienota
DEEL 2: Verslag van
resultaten**

Sander VAN DE VELDE
Jasmine CRYNS
Pieter LALOO

Project:

Heers: Collector Horpmaal

Opdrachtgever:

Aquafin nv
Dijkstraat 8
2630 Aartselaar
BTW BE0440 691 388

Uitvoerder:

GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba (GATE)
SANDER VAN DE VELDE, JASMINE CRYNS, Pieter LALOO

© 2017 - GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of aangepast worden, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt worden onder enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch, door fotokopie, zonder toestemming van Ghent Archaeological Team bvba.

Inhoudstafel

Colofon	i
Inhoudsopgave	ii
Inleiding	p.1
DEEL 2: Verslag van resultaten	
HOOFDSTUK 1: Bureauonderzoek	
1.1 Beschrijvend gedeelte	p.2
1.1.1 Administratieve gegevens	p.2
1.1.2 Archeologische voorkennis	p.5
1.1.3 De onderzoeksoopdracht	p.5
1.1.4 Beschrijving werkwijze en strategie van het vooronderzoek	p.17
1.2 Assessment	p.19
1.2.1 Landschappelijke situering	p.19
1.2.2 Historisch-cartografische situering	p.25
1.2.3 Archeologische situering	p.27
1.2.4 Interpretatie en datering onderzoeksgebied	p.30
1.2.5 Synthese bureauonderzoek	p.32
HOOFDSTUK 2: Synthese	
2.1 Potentieel tot kennisvermeerdering	p.33
2.2 Kader exploitatie potentieel tot kennisvermeerdering	p.33
2.3 Samenvatting voor een gespecialiseerd publiek	p.X
2.4 Samenvatting voor een niet-gespecialiseerd publiek	p.X
Bibliografie	iii
Bijlage	iv

Inleiding

Aquafin nv plant werkzaamheden aan het rioleringsstelsel in en rond de dorpskern van Horpmaal (Heers) in de provincie Limburg. Het lokale rioleringsstelsel is daar tot vandaag geënt op de grotendeels overkapte Molenbeek. Om de scheiding van regenwaterafvoer (RWA) en huishoudelijk- of droogwaterafvoer (DWA) te bekomen, renoveert de initiatiefnemer de Molenbeek. Daarbij hoort ook de installatie van overstortconstructies, collectoren en een ondergrondse pompinstallatie.

Een hoge grondwatertafel en matige draagkracht van de bodem kenmerken het projectgebied. Hiertoe plant de initiatiefnemer extra stabiliserende maatregelen. Niet in het minst omdat het lokale reliëf zorgt voor uiteenlopende dieptes waarop de verschillende leidingen aangelegd dienen te worden.

De gemeente Heers combineert de werkzaamheden aan de afvalwaterafvoer met herstel- en verbeteringswerkzaamheden aan het wegdek in de Horpmaalstraat en de Dumontlaan. Deze omvatten onder meer de aanleg van voetpaden. Ook de gracht langsheen de Wijngaardstraat en Overhemsestraat wordt uitgediept en voorzien van een nieuw profiel.

Werkzaamheden met ingreep in de bodem hebben plaats over een totaaltracé van 2335 m. De totale oppervlakte van de werf bedraagt 26 303.5 m². Het plangebied valt van noordoost naar zuidwest samen met de Wijngaardstraat, Overhemsestraat, Jacobslaan, Donkerstraat, Horpmaalstraat, en de Dumontlaan. Tussenin doorsnijdt het tracé tweemaal onbebouwd weiland en/of tuinen in privé-eigendom.

Horpmaal is niet gelegen in een vastgestelde archeologische zone, of een beschermde archeologische site. Dit niet tegenstaande situeert de gemeente Heers zich slechts 12km ten westen van de historische stad Tongeren.

GATE werd aangesteld om deze archeologienota door middel van een bureauonderzoek op te maken. Gezien een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem onmogelijk is omwille van de aard van de werkzaamheden (aanleg riolering in openbare weg) wordt hier een archeologienota opgesteld op basis van een bureauonderzoek met advies naar eventueel uitgesteld vooronderzoek, werfbegeleiding of vrijgave.

DEEL 2: VERSLAG VAN RESULTATEN

1. Bureauonderzoek

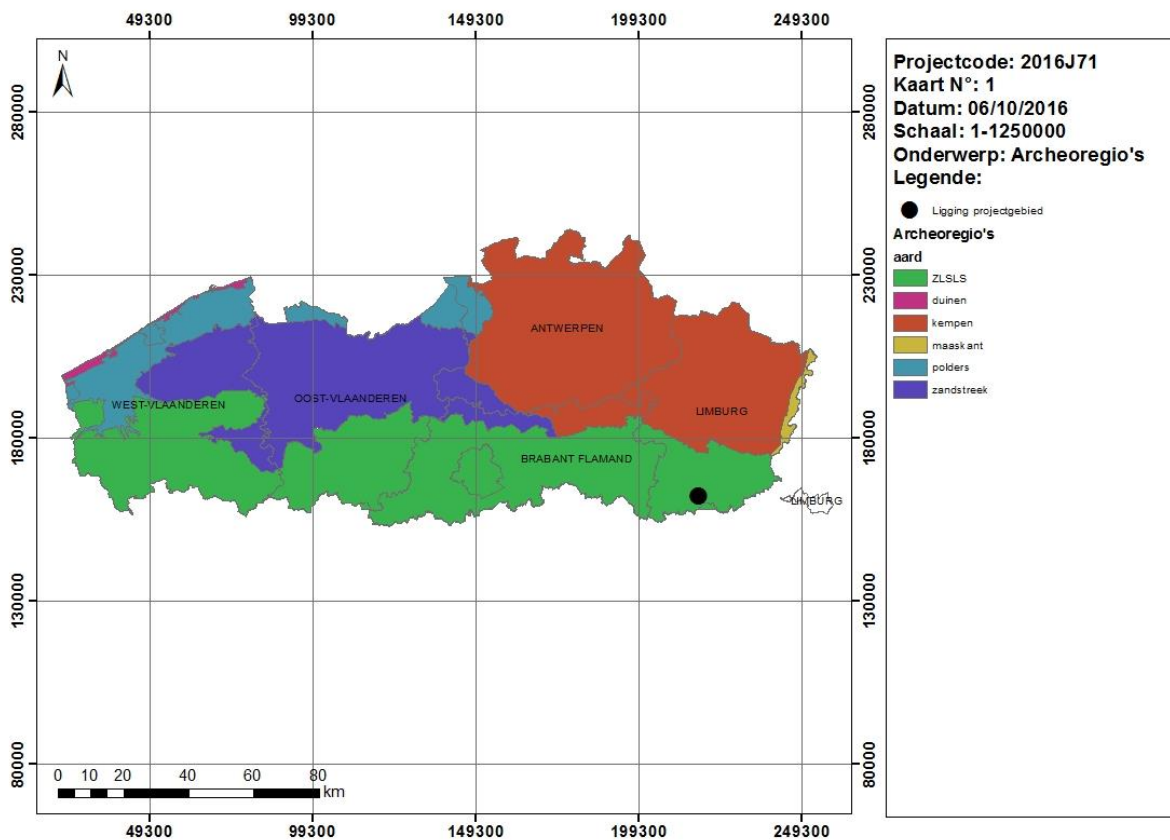
1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

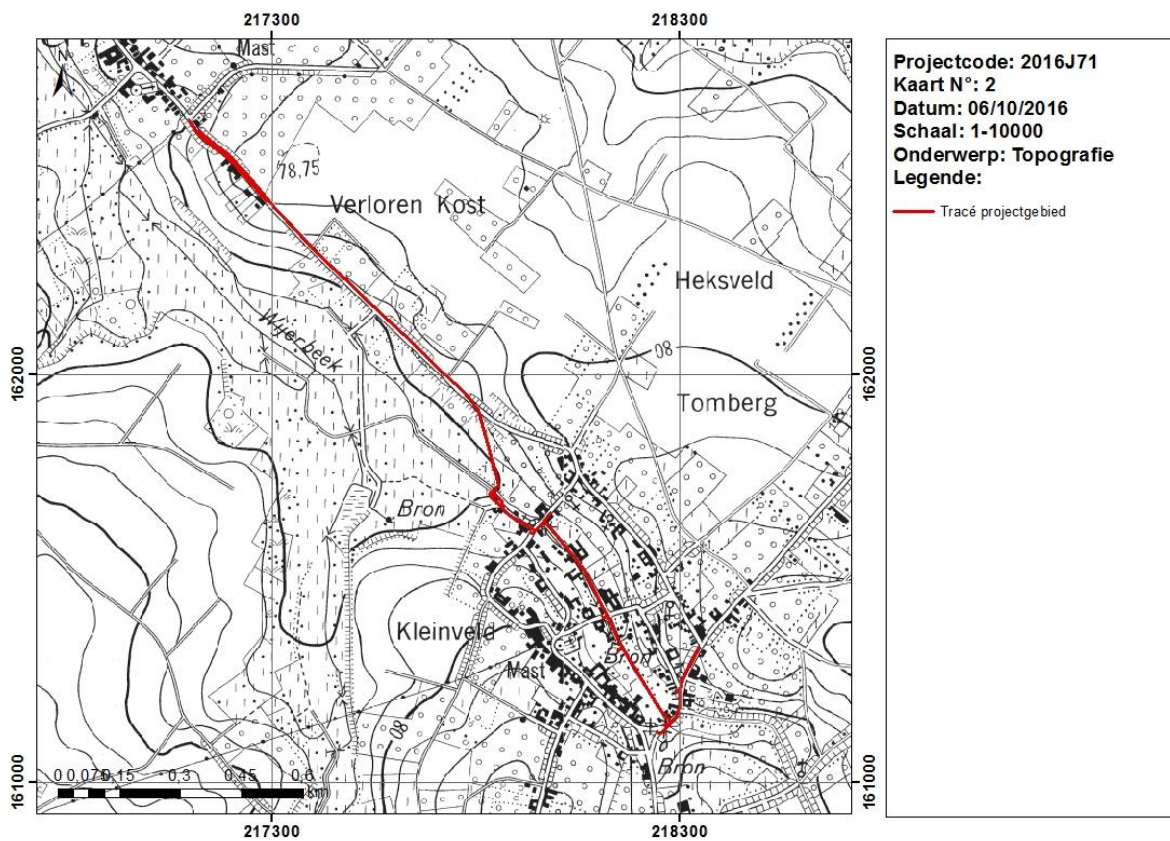
Het projectgebied situeert zich in het silteuze zuiden van de provincie Limburg, nabij de grens met Wallonië. Werkzaamheden hebben plaats over een totaaltracé van 2333.5 m. Op een noordwest/zuidoost-as doorloopt het lijntraject de Wijngaardstraat, Overhemsestraat, Jacobslaan, Donkerstraat, Horpmaalstraat, en de Dumontlaan. Tweemaal doorsnijdt het tracé weiland en/of tuinen in privé-eigendom, éénmaal ca. 345 m tussen de Overhemsestraat en de Jacobslaan en een Tweede maal ca. 230 m tussen de Horpmaalstraat en de Dumontlaan.

Het projectgebied doorkruist volgende kadastrale percelen: Heers – afdeling 9 – sectie B – nr. 446C; Heers – afdeling 9 – sectie A – nr. 12C, 11B, 13F, 14A, 15, 714A, 197M/L, 110H, 151/2F, 113S, 116D, 116C, 117M, 118K, 118L, 125P, 130A, 127A.

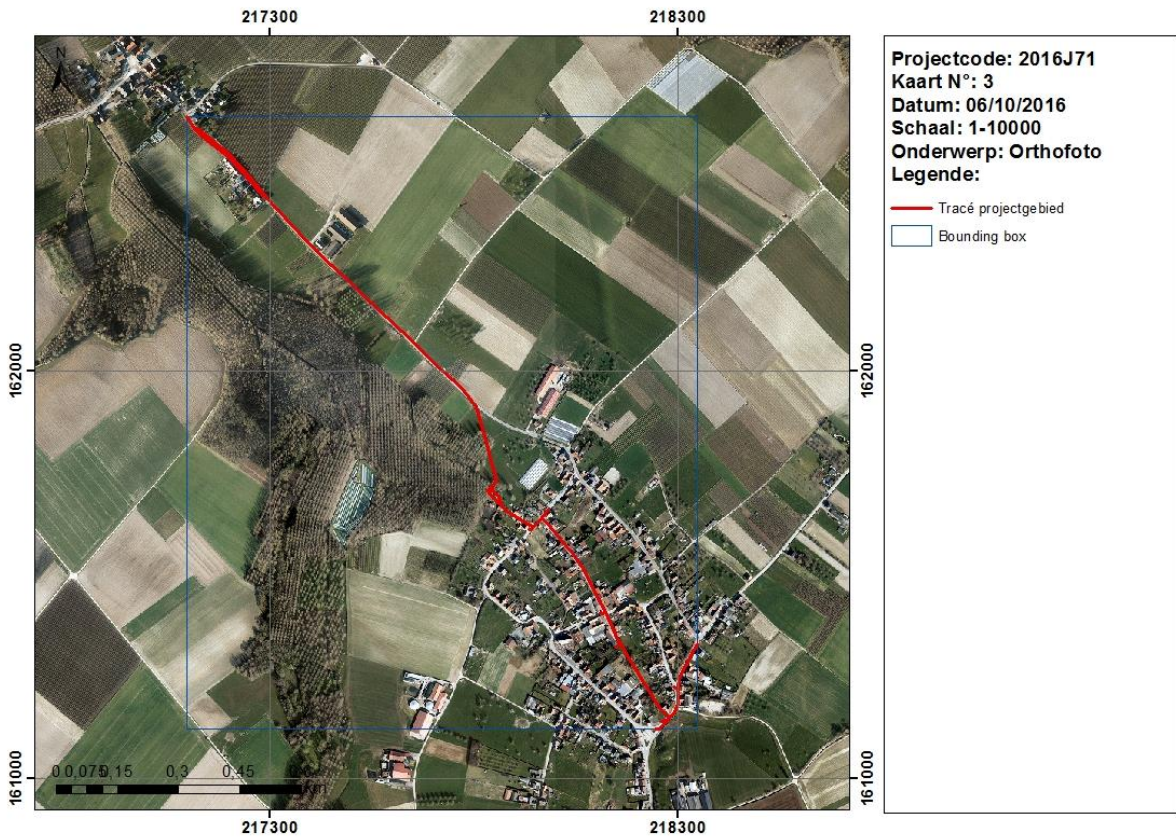
Projectcode van het vooronderzoek	2016J71										
Eventuele nummer van het wettelijk depot of het buitenlandse equivalent hiervan	-										
Naam en het erkenningsnummer van de erkende archeoloog	Pieter Laloo, OE/ERK/Archeoloog/2015/00074										
Bounding box:	<table><thead><tr><th>X_1</th><th>y_1</th></tr></thead><tbody><tr><td>217094.601</td><td>162624.759</td></tr><tr><td>218345.156</td><td>162624.759</td></tr><tr><td>218347.405</td><td>161119.277</td></tr><tr><td>217094.601</td><td>161118.616</td></tr></tbody></table>	X_1	y_1	217094.601	162624.759	218345.156	162624.759	218347.405	161119.277	217094.601	161118.616
X_1	y_1										
217094.601	162624.759										
218345.156	162624.759										
218347.405	161119.277										
217094.601	161118.616										
Begin- en einddatum van de uitvoering van het onderzoek	Het bureauonderzoek in functie van de archeologienota ging van start op 12 oktober en werd beëindigd op 20 oktober 2016.										
Relevante termen uit de thesauri bij de Inventaris Onroerend Erfgoed	Bureauonderzoek										
Overzichtsplan met afbakening van verstoorde zones (Fig.5-6).	<p>Het leeuwendeel van de projectoppervlakte betreft wegenis, wat de bodem <i>de facto</i> tot op 0,7 m t.a.v. het maaiveld verstoort (in de Wijngaardstraat, Overhemsestraat, Donkerstraat, Horpmaalstraat, Jacobslaan en de Dumontlaan).</p> <p>Een deel van het projectoppervlak betreft de overkapte Molenbeek, daar is het bodemarchief tot op ca. 2 m t.a.v. het maaiveld verstoord (Horpmaalstraat – Dumontlaan).</p>										



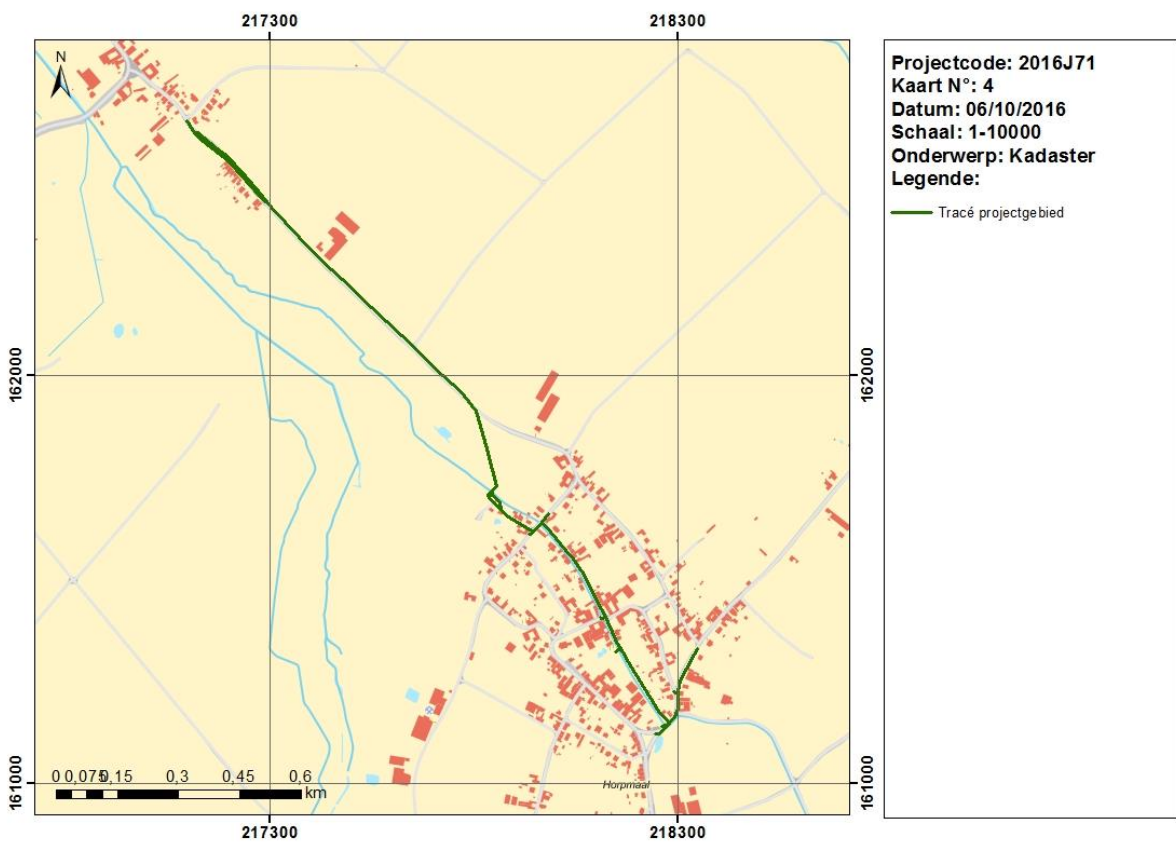
Figuur 1. Situering t.o.v. Vlaanderen (© Geopunt)



Figuur 2. Uitsnede topografische kaart met aanduiding projectgebied (© Geopunt)



Figuur 3. Orthografische kaart met aanduiding projectgebied (© Geopunt)



Figuur 4. Uitsnede kadasterkaart met aanduiding projectgebied (© Geopunt)

1.1.2 Archeologische voorkennis

In het licht van de beperkte afstand tot de gekende historische agglomeratie Tongeren, zijn Romeinse wegen en relicten in het landschap te verwachten. Ca. 1 km ten noorden en ten oosten van het lijntracé bevinden zich respectievelijk de tumuli van Gutshoven en Vechmaal. Het heuvellichaam van beide grafheuvels is nog zichtbaar in het landschap. Tevens zijn ze gelegen op een lokale hoogte tussen twee noord-zuid georiënteerde beekvalleien. Verder naar het oosten (3 km) vinden we (de aarden fundering van) een Romeins aquaduct terug dat zich 3 km lang doorheen het landschap uitstrekt.

Aan het zuidelijk uiteinde van de aquaductsite (ca. 3,5 km ten oosten van het projectgebied) situeren we de grotten van Hensdael. De site fungeerde als groeve voor mergel, Maastrichtersteen (kalk) en tauw¹ tussen de 12^{de} en 16^{de} eeuw (Dusar 2005). Op het domein van de groeve werden Romeinse bewoningsresten aangetroffen en munten gerecupereerd, evenals enkele neolithische sporen.

Vlak buiten het plangebied, aan het aansluitingspunt tussen de Horpmaalstraat en de Dumontlaan, vinden we de in 1970 opgetekende funderingsheuvel van een mogelijk middeleeuwse motte terug (Wellen 1972).

Op een steenworp van het projectgebied kenmerken twee historische hoeves het centrum van Horpmaal. Zij dateren uit de 2^{de} helft van de 17^{de} eeuw (Hoeve Goed van Gotham) en de 18^{de} eeuw (St.-Mertenshof). De hoeves maken deel uit van een landschap getypeerd door soortgelijk erfgoed. Omliggende deelgemeenten Herkenrode, Batsheers, Veulen en Heks, alsook het centrum van Heers zelf, tellen samen vijftien beschermde hoevegebouwen binnen een straal van 4 km van de geplande werken. Hun temporele situering varieert van de 16^{de} tot de 18^{de} eeuw. Ze zijn stuk voor stuk herkenbaar op de Ferrariskaart uit de 18^{de} eeuw. Het projecttracé zelf loopt op diezelfde kaart nagenoeg volledig samen met het toenmalige stratenplan.

Ten westen van het lijntracé bevindt zich in het centrum van Heers de St.-Martinuskerk, waarvan het koor representatief is voor Gotische kerkelijke architectuur uit de 15^{de} eeuw.

Tot slot omgeven vijf historische kasteelsites en bijhorende tuinen en bijgebouwen het projectgebied in Horpmaal. Respectievelijk van west naar oost over het noorden: de kastelen van Heers, Veulen, Heks, Bellefroid en Heurne.

1.1.3 De onderzoeksopdracht

1.1.3.1 Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied

Op basis van verscheidene parameters, zoals de nog aanwezige erfgoedwaarden, de landschapshistoriek, de topografie, de geomorfologie, het bodemgebruik, de vegetatie en de historische ingrepen, wordt een waardering van het archeologisch potentieel binnen het projectgebied opgesteld.

Specifieke vraagstellingen met betrekking tot de projectzone zijn:

- Heeft het projectgebied archeologisch potentieel?
- Is er sprake van verstoring van dit potentieel? Zo ja, in welke mate kan deze eventuele vindplaatsen hebben aangetast?
- Wat zijn de geplande ingrepen in functie van de werkzaamheden?
- Zullen de werken eventuele vindplaatsen bedreigen?
- Welke aspecten verdienen aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek?

¹ Tauw is een van de specifieke soorten mergel-krijtgesteenten opgedeeld op basis van intrinsieke hardheid.

1.1.3.2 *Randvoorwaarden*

Een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem is momenteel onmogelijk, of juridisch, economisch of maatschappelijk onwenselijk voorafgaand aan het aanvragen van de stedenbouwkundige vergunning of verkavelingsvergunning. Het betreft grotendeels immers werken aan de openbare weg waarbij voorafgaand archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem voor heel wat maatschappelijke hinder zou zorgen.

Daarom wordt geopteerd voor de uitzonderingsprocedure waarbij een archeologienota wordt aangeleverd op basis van een bureauonderzoek. In dit bureauonderzoek wordt nagegaan of er op het projectgebied een uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem of werkbegeleiding noodzakelijk is en of (gedeeltelijke) vrijgave mogelijk is.

Het lijntracé in Horpmaal overlapt grotendeels, maar niet volledig, met de openbare weg. Een eerste onderdeel van het tracé tussen de Overhemsestraat en de Jacobslaan loopt gedurende 345 m doorheen land- en bosbouwgebied. De werkstrook wordt er 5 m breed. Archeologisch vooronderzoek is hier momenteel niet mogelijk door de aanwezigheid van bomen op de percelen (Heers – afdeling 9 – sectie A – 11B, 13F, 15 en 714A) en omdat er nog geen rechten zijn om op die gronden onderzoek uit te laten voeren. De stedenbouwkundige vergunningsaanvraag door Aquafin nv voorziet in het rooien van die bomen.

De installatie van een ondergronds pompstation en overslagbekken op onbebouwd terrein aan de Jacobslaan beslaat een maximale oppervlakte van 38,47 bij 22,53 m (afmetingen van de structuren met sleufmarges). De uitgraving wordt 4,1 m diep. Ook hier dienen bomen geroid te worden.

Het tweede onderdeel van het lijntraject dat geen deel uitmaakt van de openbare weg bevindt zich tussen de Horpmaalstraat en de Dumontlaan. Het interval is hier 230 m lang en loopt doorheen de privé-achtertuinen van percelen: Heers – afdeling 9 – sectie A – 110H, 113S, 116D/C, 117M, 118K/L, 125P, 130A, 127A. Naast de geplande ondergrondse doorpersing wordt over een afstand van 72 m een maximaal 4 m brede open sleuf aangelegd. Ook hier dienen eerst bomen geroid te worden.

Bijgevolg sluit de tijdstructuur van de werken voorafgaand archeologisch vooronderzoek in deze zone van het tracé uit.

1.1.3.3 *Beschrijving van de door de initiatiefnemer geplande werken en bodemingrepen, geïllustreerd met een overzichtsplaan en doorsnedes*

Van noord naar zuid doorlopen de werkzaamheden de Wijngaardstraat, Overhemsestraat, Jacobslaan, Donkerstraat, Horpmaalstraat, en de Dumontlaan. Het lijntracé is 2335 m lang. De totale oppervlakte van de werf bedraagt 26103,5 m². De werken omvatten :

- het uitvoeren van voorbereidende werken zoals opbraakwerken van bestaande riolen
- het aanleggen van RWA-riolering in de Dumontlaan en Jacobslaan
- het herprofilen van bestaande grachten in de Wijngaardstraat en Overhemsestraat
- het bouwen van een uitstroomconstructie op de Molenbeek
- het renoveren van leidingen van de ingebuisde Molenbeek in de Horpmaalstraat
- het aansluiten van huishoudelijke regenwaterafvoeren op RWA-riolering
- de aanleg van een bijkomende drainage in het valleigebied van de ingebuisde Molenbeek
- het aanleggen van DWA-riolering in open sleuf m.b.v. damplanken beschoeiing
- het vormen van gestabiliseerde grindkernen
- het doorpersen van DWA-riolering tussen de Horpmaalstraat en de Dumontlaan
- het bouwen van een ondergronds pompstation met overstort in de Jacobslaan
- het inrichten van het pompstation met een afsluiting, streekeigen hagen en toegangsweg in grasbetontegels
- het bouwen van overstortconstructie in de Donkerstraat
- het bouwen van een overstortconstructie in de weide tussen de Horpmaalstraat en de Dumontlaan

- het aanleggen van een persleiding van het pompstation Jacobslaan naar de gravitaire riolering in de Wijngaardstraat waarvan een gedeelte met behulp van directional drilling
- het bouwen van een pompunit in de Wijngaardstraat ten behoeve van de aansluiting van het vuilwaterafvoer van een geïsoleerde woning
- het aanleggen van een persleiding van de pompunit naar de gravitaire riolering in de Wijngaardstraat
- het aansluiten van huishoudelijke vuilwaterafvoeren op DWA-riolering
- het lokaal en volledig opbreken van rijwegen in betonverharding inclusief lijnvormige elementen in de Wijngaardstraat, Overhemsestraat en Jacobslaan
- het herstellen van de opgebroken rijwegen inclusief lijnvormige elementen naar oorspronkelijke toestand in de Wijngaardstraat, Overhemsestraat en Jacobslaan
- het herinrichten van de Horpmaalstraat met een betonverharding en voetpaden in grijze betonstraatstenen (Fig.5)
- het aanleggen van een tijdelijk terrein voor grondverbetering in de Overhemsestraat (perceel 446C)
- het herstellen van dit terrein voor grondverbetering in oorspronkelijke toestand.
- Het aanleggen van de pijpleidingen gebeurt langsheen het tracé op één van de volgende twee manieren: persleidingen worden d.m.v. directionele drilling onder het maaiveld aangelegd

Tracé noordwest - zuidoost	Lengte (m)	Breedte (m)	Diepte (m)*	Opp. (m ²)
Wijngaardstraat (open sleuf)	37	5	2,2	185
	240	2,5	2,0	600
	723	2,5	1,7	2407,5
Overhemsestraat (directionele drilling)	240	-	4	
- Overhemsestraat (tijdelijk terrein voor grondverbetering : perceel 446C partim)	ca. 50	ca. 40	-	2012
- Doorsteek Overhemsestraat – Jacobslaan (directionele drilling)	285	5	4,5	1425
- Doorsteek Overhemsestraat – Jacobslaan (open sleuf)	70	5	3,6	350
- Pompstation(PS1) en overstort(OV1)	38,5	22,5	4,1	867
Jacobslaan (open sleuf)	110	7	2,5	770
Donkerstraat	80	7	2,5	560
- Overstort(OV2)	-	-	2,5	-
Horpmaalstraat (open sleuf)	350	5	3	1750
- Doorsteek Dumontlaan (directionele drilling)	230	12	3	2760
- Overstort(OV3)	6,7	6	3	40,2
Dumontlaan (open sleuf)	250	5	1,7	1250
Totaaltracé	2335 (2783)**			26103,5 (2,6 ha)

* gemiddelde waarden

** totale lengte inclusief parallel lopende secties

Het aanleggen van de pijpleidingen gebeurt langsheen het tracé op één van de volgende twee manieren:

- persleidingen worden d.m.v. directionele drilling (gestuurde boring) onder het maaiveld aangelegd
- bestaande pijpen worden gerenoveerd of nieuwe aangelegd in een open sleuf

De rioolbuizen zullen uit één van drie materialen zijn vervaardigd:

- grès (keramisch; corrosiebestendig en zuurvast)
- HDPE (hoge dichtheid polyethyleen)
- Beton

In de **Wijngaardstraat [760 m]** worden alle leidingen aangelegd in een open sleuf op een gemiddelde diepte van 1,67 m t.a.v. het maaiveld (Fig. 13-15). Aan het noordelijke uiteinde start het tracé in een werkstrook van 5 m breed over een afstand van 37 m. Hierin wordt een in grès uitgevoerde DWA-rioolbuis met doormeter van 250 mm aangelegd. Verder zal deze buis nog 240 m worden doorgetrokken centraal onder de weg in een 2,5 m brede sleuf (t.e.m. huisnummer. 40). Na de eerste 37 m scheidt de DWA-leiding zich. De tweede arm loopt 215 m parallel aan de straat onder de bermgracht. De buis is opnieuw uit grès vervaardigd met een diameter van 250 mm. De werkstrook zal 2,5 m breed worden uitgegraven. De DWA-leiding onder de bermgracht zal worden aangekoppeld via een ontluchter op twee persleidingen (DU63 en DU200). De persleidingen zullen in het verlengde van DWA-buis 485 m lang onder de bermgracht komen te liggen. Beide zullen uit HDPE vervaardigd zijn met een doormeter van 180 mm. Ze worden in één sleuf van 2,5 m breed aangelegd. De bermgracht zal na de installatie van de leidingen met een nieuw profiel worden gereconstrueerd (Fig. 10).

In de **Overhemsestraat [527 m]** en in de doorsteek tussen de Overhemsestraat en de Jacobslaan wordt d.m.v. een directionele drilling over 478 m een persleiding aangelegd op 4,5 m diepte (DU200) (Fig. 16-17). Deze wordt verbonden met de leidingen onder de openbermgracht in de Wijngaardstraat in het noorden en het Pompstation aan de Jacobslaan in het zuiden. De relevante toestellen worden opgesteld op het tijdelijk werkerrein op een gedeelte van perceel 446C (Fig.12). Hiervoor zal de teelaarde van het huidige landbouwperceel worden weggehaald. De persleiding is uitgerekend op een diepte van 4 m t.a.v. het maaiveld. De doorsteek zal ook een RWA-leiding van 70 m lang bevatten die in een open werkstrook van 5 m breed wordt aangelegd met een gemiddelde diepte van 2,5 m.

In de **Jacobslaan [110 m]** worden een RWA- en DWA-buis in een open werkstrook aangelegd van 7 m breed (Fig. 17). De diepte van de leiding varieert sterk tussen 1,34 en 3,00 m. De gemiddelde diepte t.a.v. het maaiveld is 1,72 m. De RWA-buis heeft voor 1,3 m een doormeter van 700 mm en voor 1,62 m een doormeter van 400 mm. De DWA-riool is 110 m lang met een diameter van 700 mm. Beide zijn uitgevoerd in beton.

In de Jacobslaan bereikt het tracé haar diepste punt (70,41 m TAW). Als extra stabiliserende maatregelen worden grindkernen aangebracht op 12 m diep tegenover het maaiveld. Ook worden grond- en waterwerende schermen aangebracht tot op een diepte van 9 m tegenover het huidige maaiveld.

Het pompstation en bijhorende overstortconstructie (PS1 en OV1) worden aangelegd middels de plaatsing van secanspalenwanden (Fig. 7). Gezien de vermelde afmetingen van de pompinstallatie zal de minimum diepte van de secanswand 4,5 m bedragen. De oppervlakte van de kuil voor het ingraven van de installatie bedraagt om dezelfde reden minstens 20 m bij 4 m.

Vanuit het pompstation vertrekt de nieuwe collectorleiding parallel aan de Molenbeek richting Donkerstraat.

In de **Donkerstraat [80 m]** wordt vergelijkbaar met de Jacobslaan tewerk gegaan m.b.t. de installatie van overstortinstallatie (OV2) (Fig. 8) (Fig. 17). OV2 zit volledig vevat in de werkstrook voor de aanleg van de DWA- en RWA-buizen. De riolering, aangelegd in open sleuf van 7 m breed, krijgt dezelfde stabiliserende maatregelen als de leiding in de Jacobslaan. De gemiddelde diepte van de sleuf bedraagt 2,54 m, gezien de collector onder de overkapte

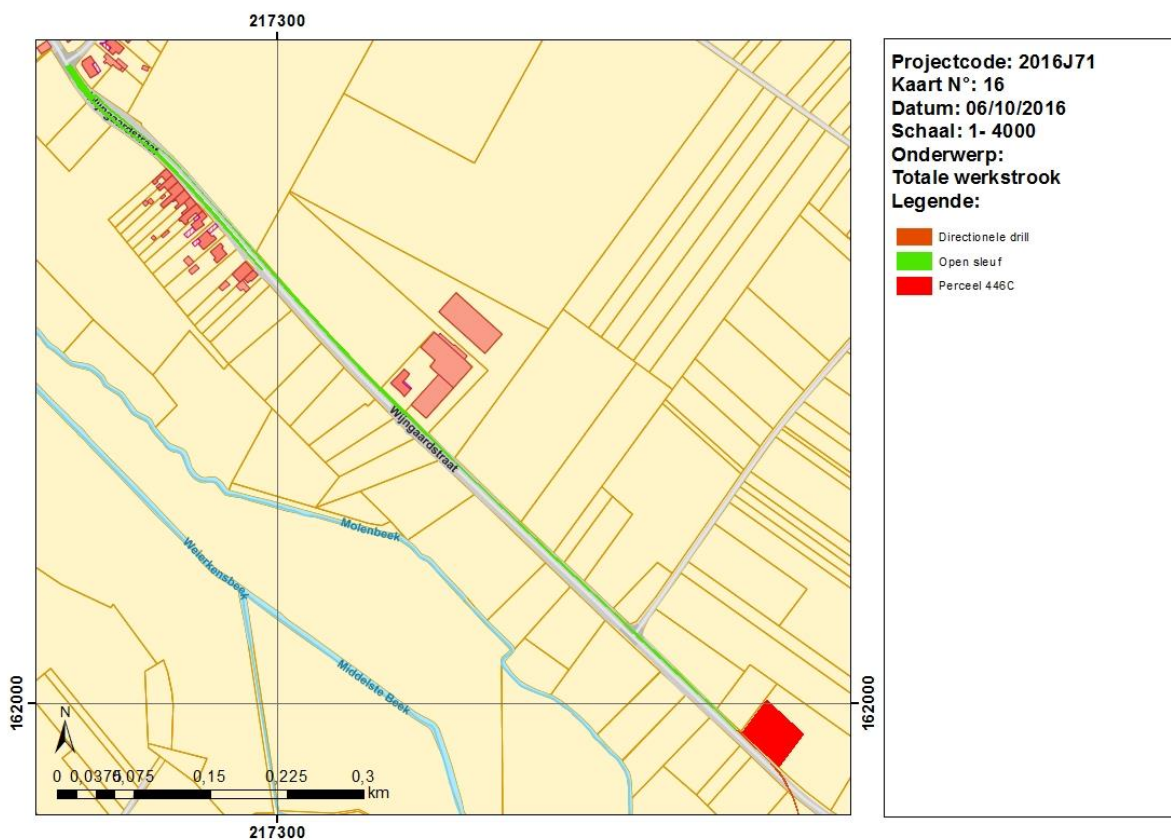
Molenbeek door dient te lopen. De RWA buis krijgt een diameter van 400 mm en de DWA-buis een diameter van 250 mm. Beide worden uitgevoerd in beton.

De **Horpmaalstraat [350 m + 230 m]** wordt opgedeeld in twee stukken. Het westelijke deel loopt onder de openbare weg (Fig.15-16). Hier wordt de overkapte Molenbeek gerenoveerd parallel aan de nieuwe collector in een open sleuf van 5m breed. De gemiddelde diepte van de sleuf is 2,97 m en is op zijn diepst op 3,26 m. Het tweede deel betreft de doorsteek naar de Dumontlaan. Hier wordt gewerkt met een ondergrondse directionele drilling met verstoring tot op 3,03 m diepte. De buis zal er een diameter krijgen van 800 mm, uitgevoerd in HDPE. Aan de uiteinden van de doorsteek worden een tijdelijke pers- en uitlooppot ingericht in secanspalenwanden (6 m bij 6,5 m bij ca. 3 m).

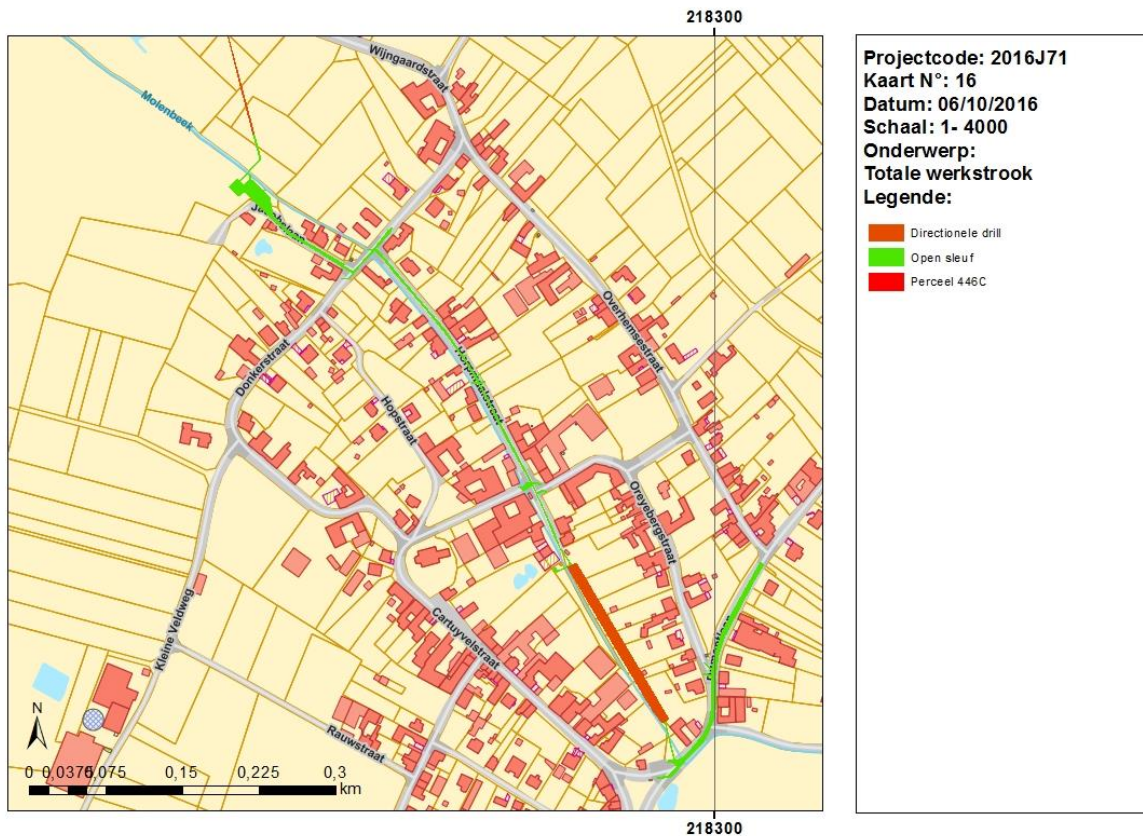
Op de overgang tussen de doorsteek en de Horpmaalstraat wordt ook een derde overstortconstructie (OV3) aangelegd op dezelfde wijze als hierboven beschreven (Fig. 9). Hier convergeren de overkapte Molenbeek (RWA 400 mm) en de collectorleiding (DWA 250 mm). De aanvankelijk gegraven sleuf zal worden verbreed, zij het niet met dezelfde diepte gradiënt (0,7 m t.o.v. het maaiveld), in het kader van de latere wegeniswerken (Fig.11).

In de **Dumontlaan [250 m]** wordt een open sleuf aangelegd met een gemiddelde diepte van 1,66 m en een maximale diepte van 2,00 m (Fig. 20). De wegeniswerken verbreden het totale wegdek, en dus de ook de initiële sleuf van 5 m, met 0,6 m.

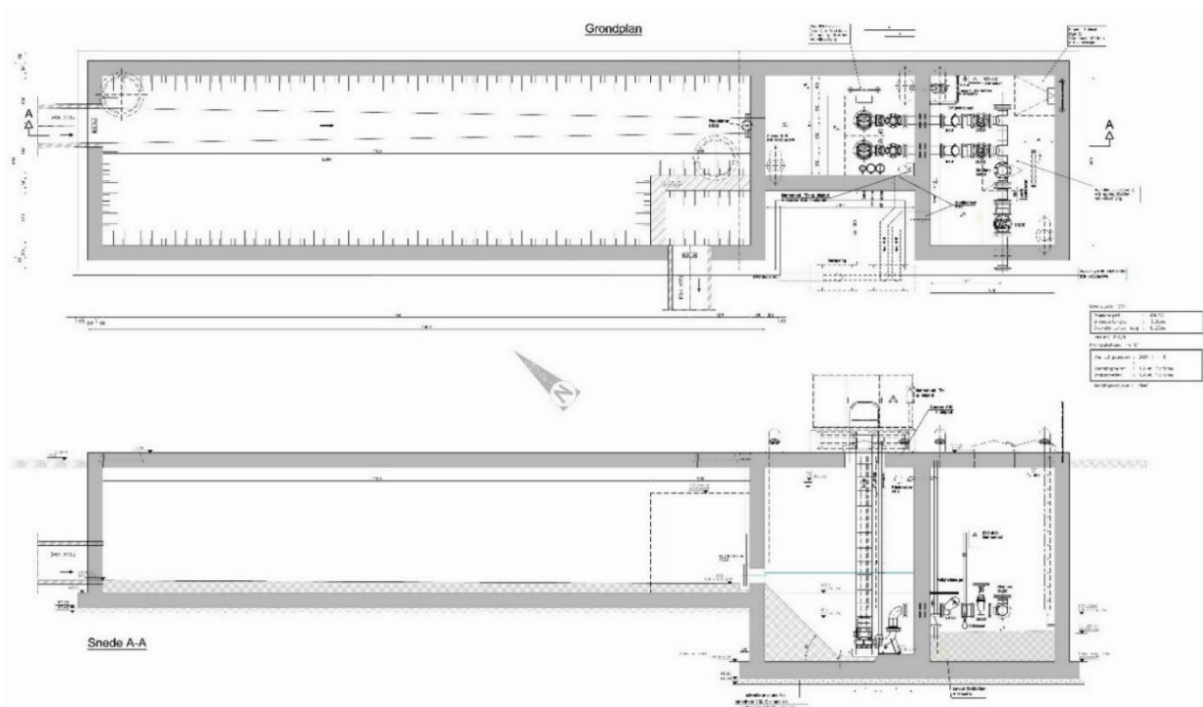
Langsheen het tracé plant de initiatiefnemer persleidingen (al dan niet parallel aan elkaar) aan te leggen met variërende diameters gaande van 180 mm tot 800 mm. Het leeuwendeel van de rioleringswerken betreft buizen van 250 mm doormeter. Over de hele lengte van het projectgebied wordt de werksleuf uitgegraven op een gemiddelde diepte van 1,8 m. De minimum sleufbreedte bedraagt bijgevolg minstens 2,50 m. Het wegdek wordt steeds integraal opgebroken. De gemiddelde breedte van de betrokken wegen is 4 m en de standaard diepte van de verstoring 0,7 m tegenover het maaiveld.



Figuur 5. Vereenvoudigde weergave geplande bodemingrepen (noord)(© Geopunt)

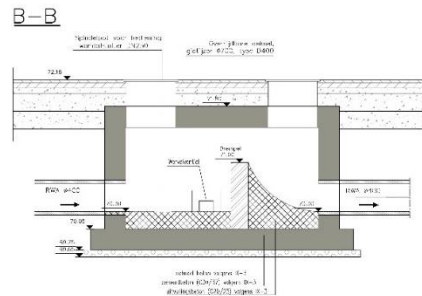
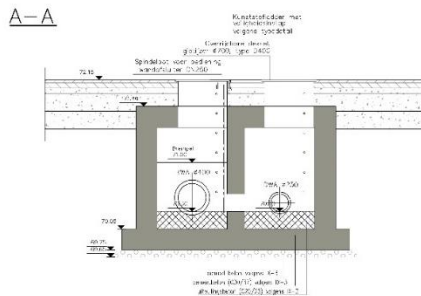
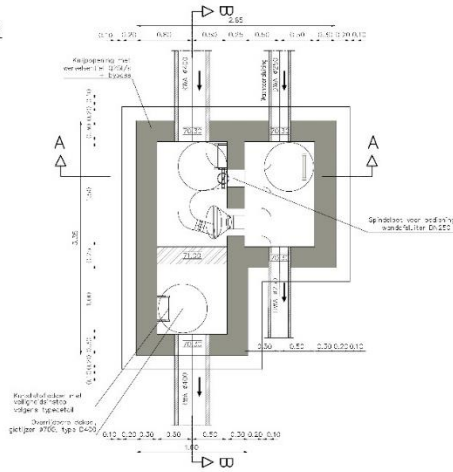


Figuur 6. Vereenvoudigde weergave geplande bodemingrepen (zuid)(© Geopunt)

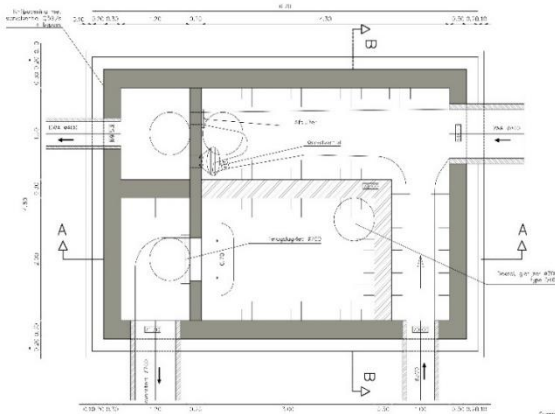


Figuur 7. Planmatige doorsnede van Pompstation PS01 en overstortconstructie OV1 (© stedenbouwkundige aanvraag)

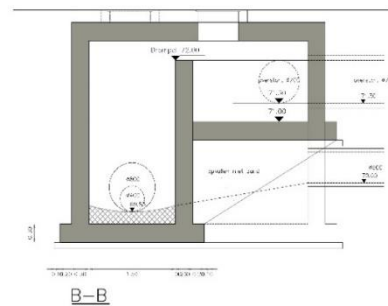
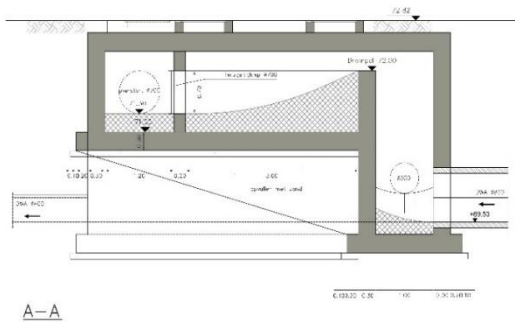
GRONDPLAN OV2



Figuur 8. Planmatige doorsnede overstortconstructie OV2 (@ stedenbouwkundige aanvraag)



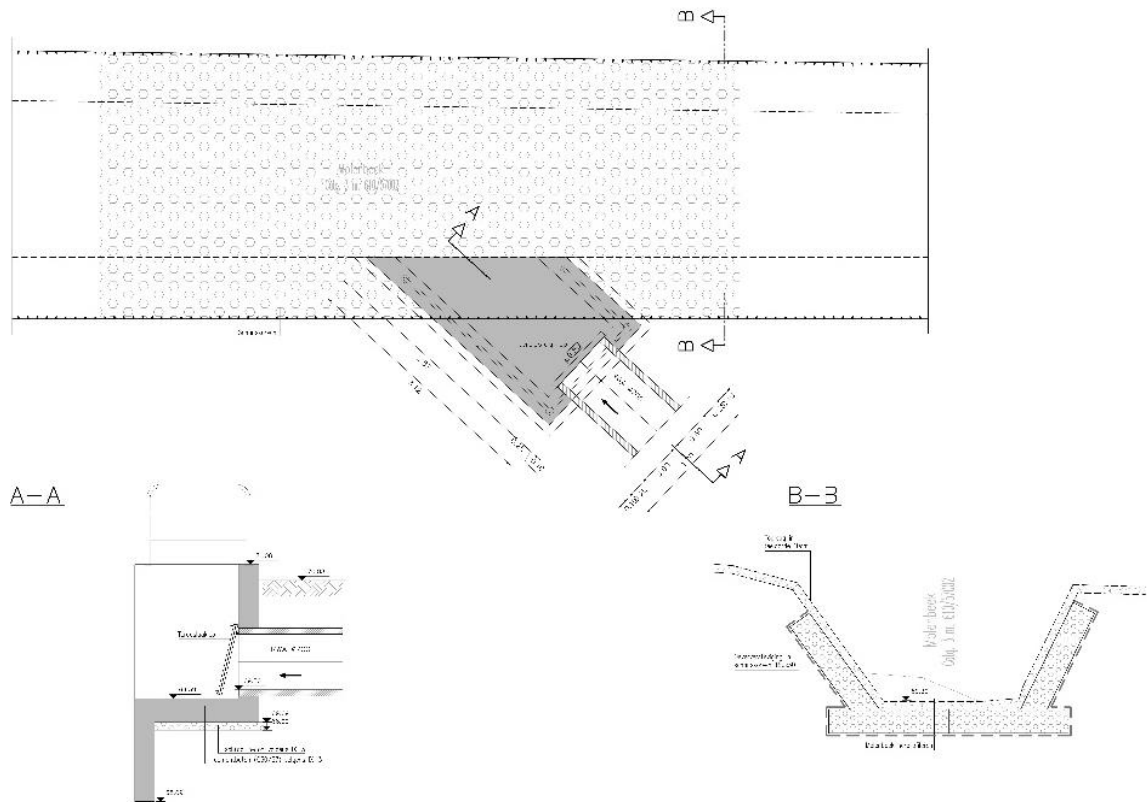
GRONDPLAN OV3



Figuur 9. Planmatige doorsnede overstortconstructie OV3 (@ stedenbouwkundige aanvraag)

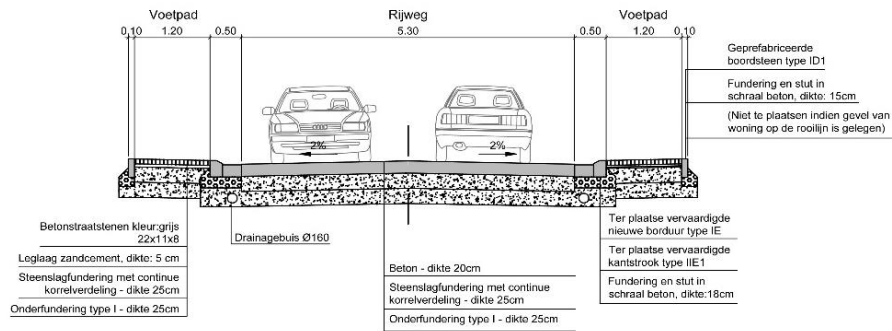
AANVRAAG STEDENBOUWKUNDIGE VERGUNNING																																																																																																													
Project: LAMBURG		Stad Coörcerte																																																																																																											
Projectnummer: 21.012		COLLECTOR HOPMAAL																																																																																																											
Titel: KUNSTWERKEN Overstort 03																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr</th> <th>Aanvraag</th> <th>Stad Coörcerte</th> <th>Commissie</th> <th>Overstort</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> <td>21.012</td> </tr> </tbody> </table>					Nr	Aanvraag	Stad Coörcerte	Commissie	Overstort	1	21.012	21.012	21.012	21.012	2	21.012	21.012	21.012	21.012	3	21.012	21.012	21.012	21.012	4	21.012	21.012	21.012	21.012	5	21.012	21.012	21.012	21.012	6	21.012	21.012	21.012	21.012	7	21.012	21.012	21.012	21.012	8	21.012	21.012	21.012	21.012	9	21.012	21.012	21.012	21.012	10	21.012	21.012	21.012	21.012	11	21.012	21.012	21.012	21.012	12	21.012	21.012	21.012	21.012	13	21.012	21.012	21.012	21.012	14	21.012	21.012	21.012	21.012	15	21.012	21.012	21.012	21.012	16	21.012	21.012	21.012	21.012	17	21.012	21.012	21.012	21.012	18	21.012	21.012	21.012	21.012	19	21.012	21.012	21.012	21.012	20	21.012	21.012	21.012	21.012
Nr	Aanvraag	Stad Coörcerte	Commissie	Overstort																																																																																																									
1	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
2	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
3	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
4	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
5	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
6	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
7	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
8	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
9	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
10	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
11	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
12	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
13	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
14	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
15	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
16	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
17	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
18	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
19	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									
20	21.012	21.012	21.012	21.012																																																																																																									

GRONDPLAN U1

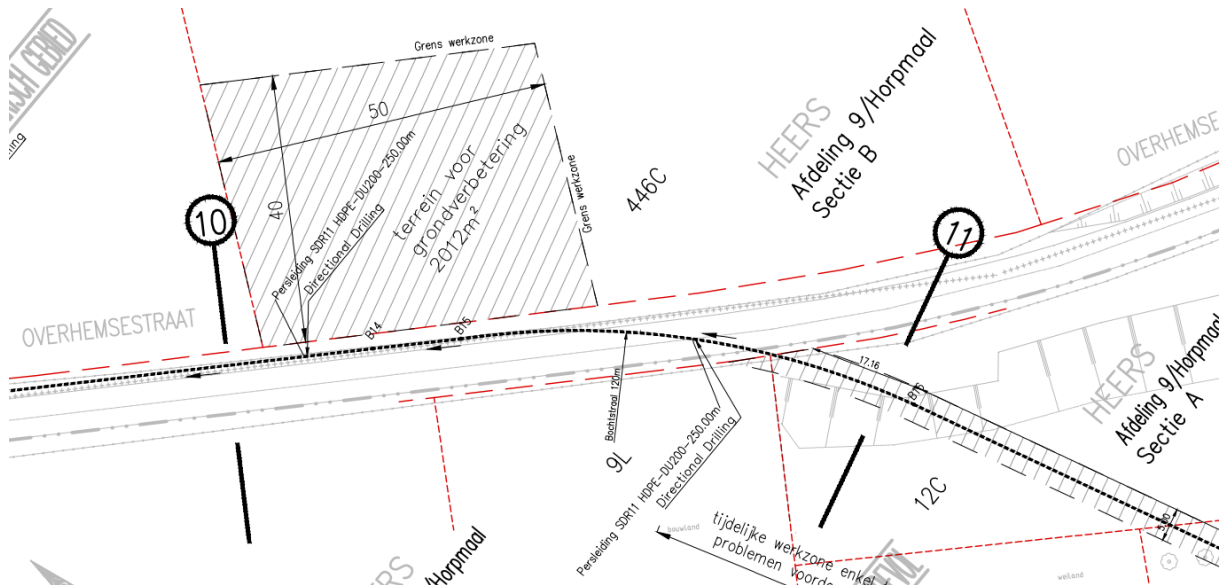


Figuur 10. Uitloopconstructie U1 (© stedenbouwkundige aanvraag)

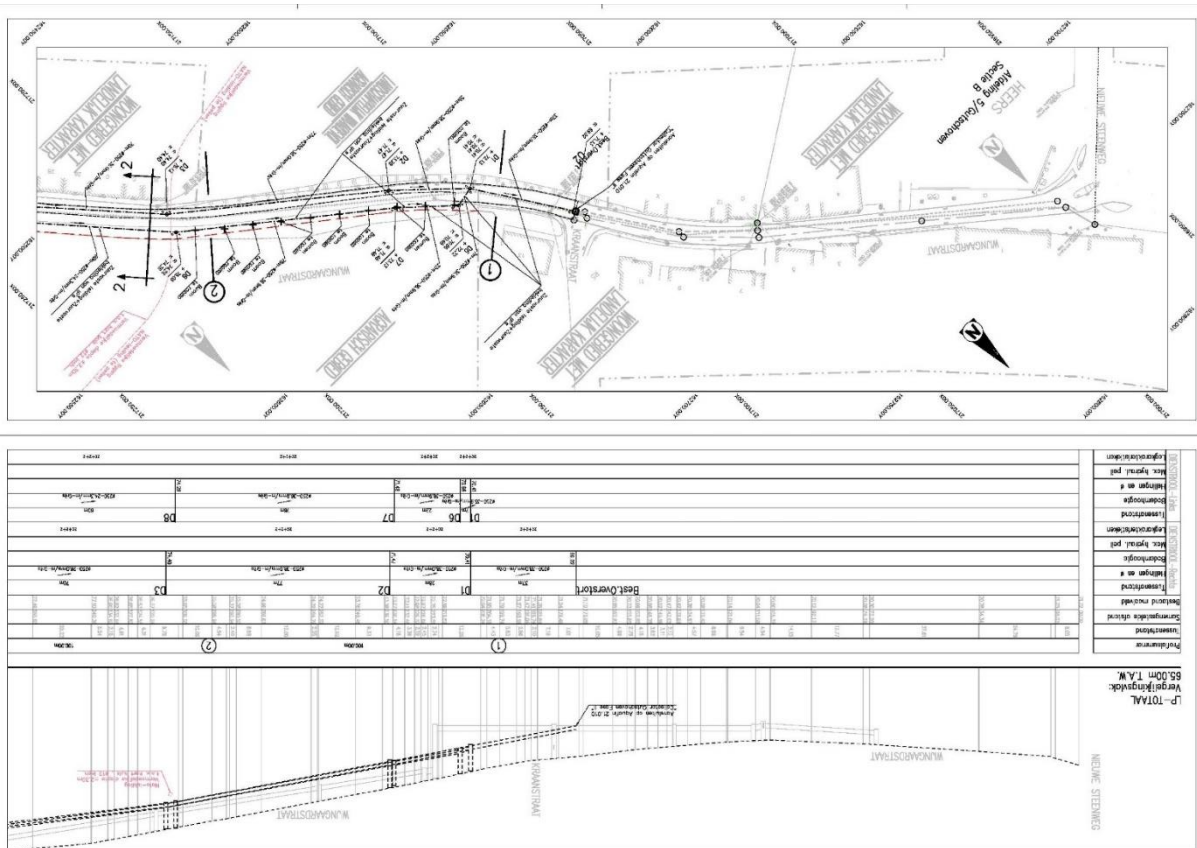
Typedwarsprofiel
Donkerstraat-Horpmaalstraat



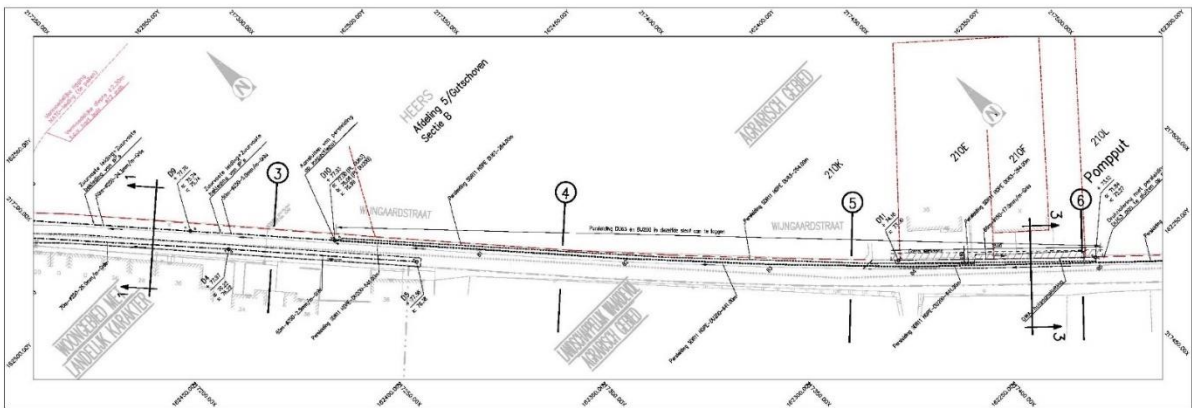
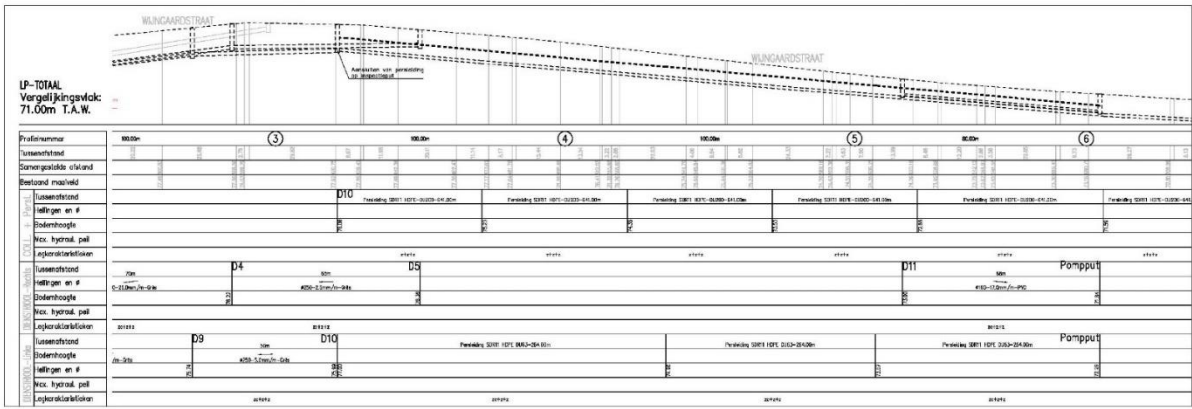
Figuur 11. Dwarsdoorsnede wegenis Horpmaalstraat, Donkerstraat (© stedenbouwkundige aanvraag)



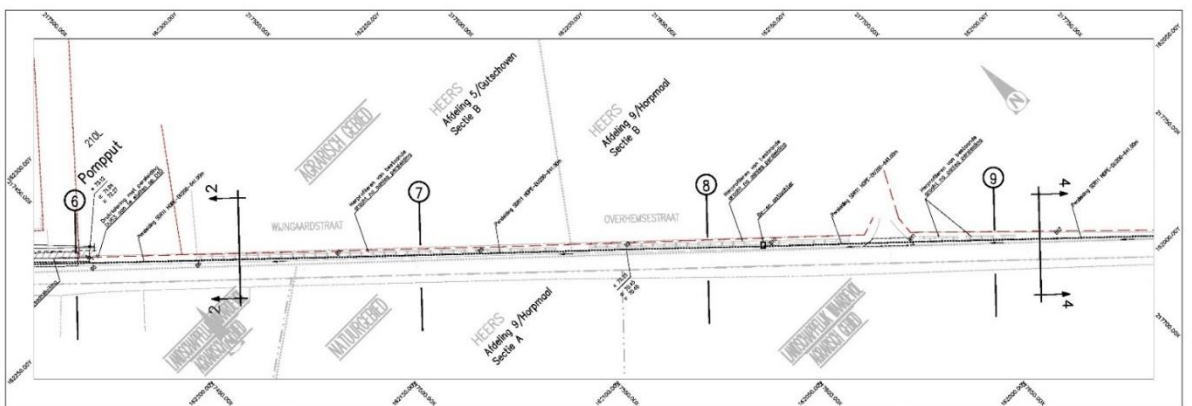
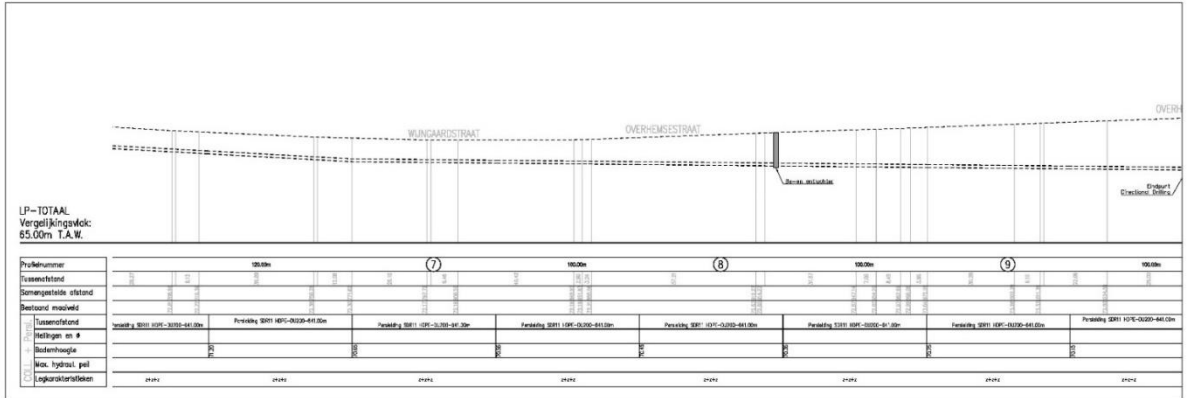
Figuur 12. Perceel voor grondverbetering 446c (© stedenbouwkundige aanvraag)



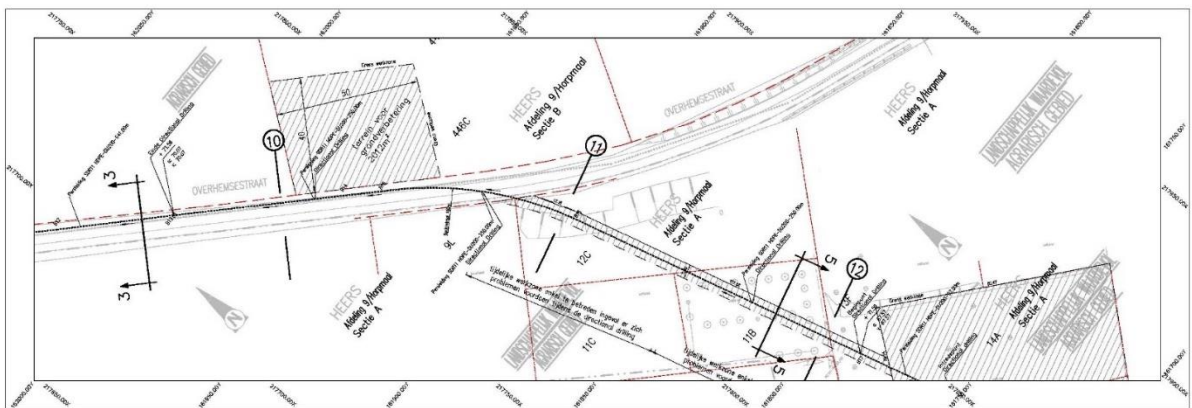
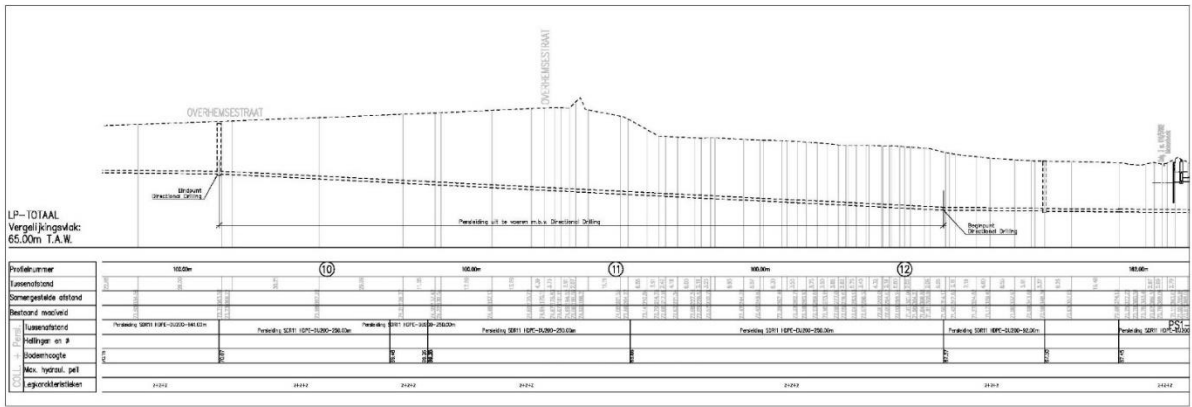
Figuur 13. Planmatige lengtedoorsneden lijntraject: Wijngaardstraat (© stedenbouwkundige aanvraag)



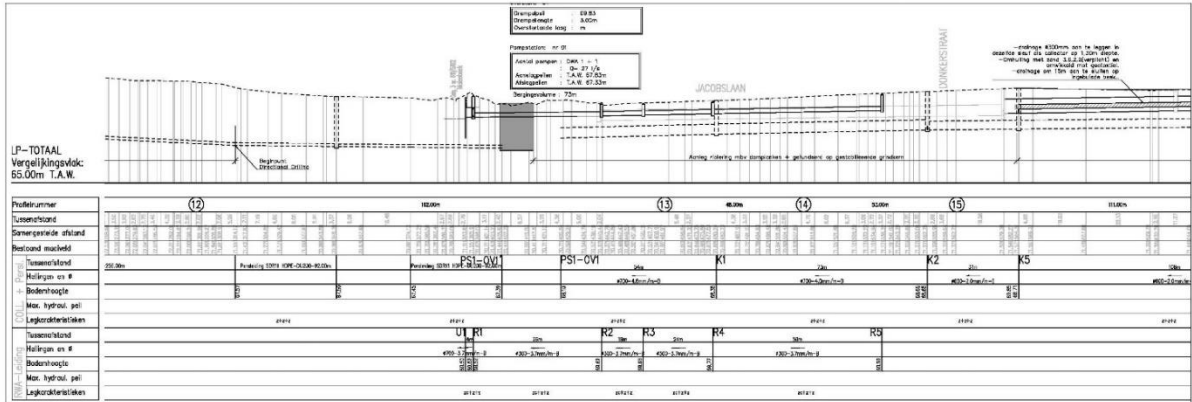
Figuur 14. Planmatige lengtedoorsneden lijntraject: Wijngaardstraat (© stedenbouwkundige aanvraag)



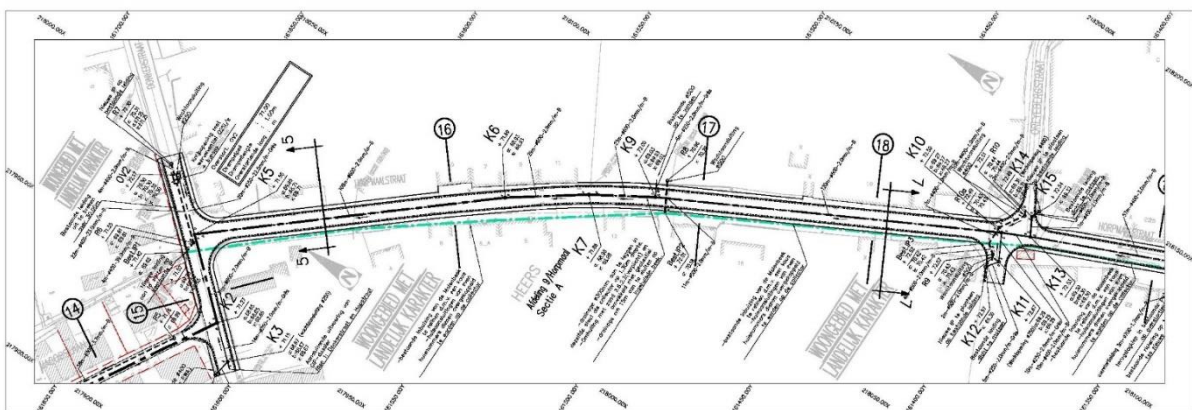
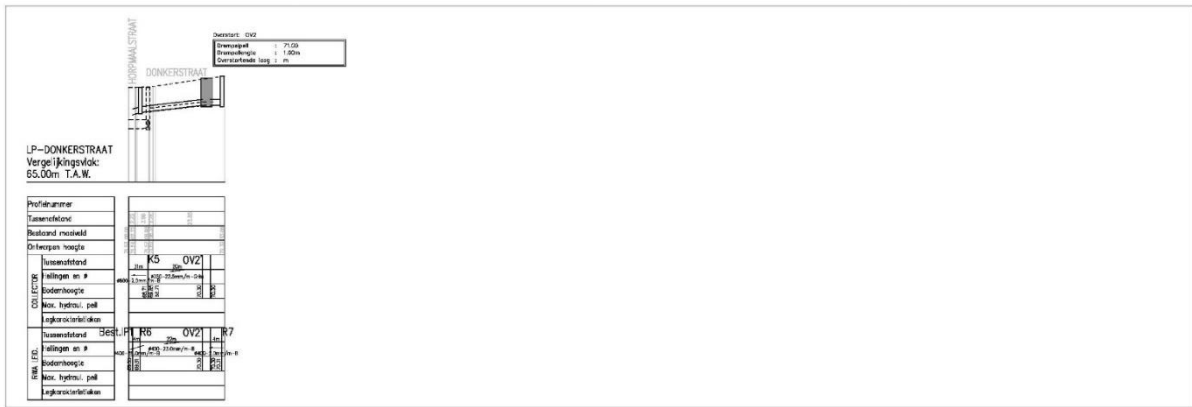
Figuur 15. Planmatige lengtedoorsnede lijntraject: Wijngaardstraat (© stedenbouwkundige aanvraag)



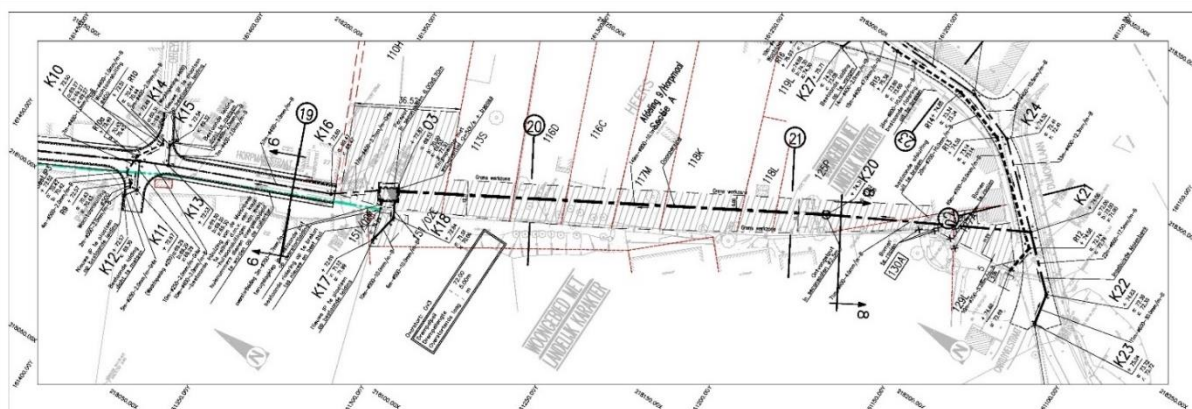
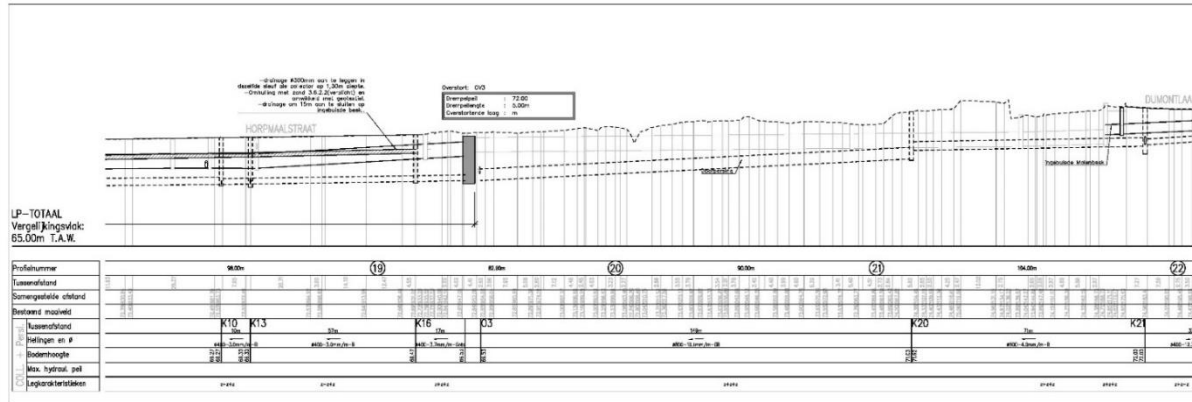
Figuur 16. Planmatige lengtedoorsneden lijntraject: Overhemsestraat (© stedenbouwkundige aanvraag)



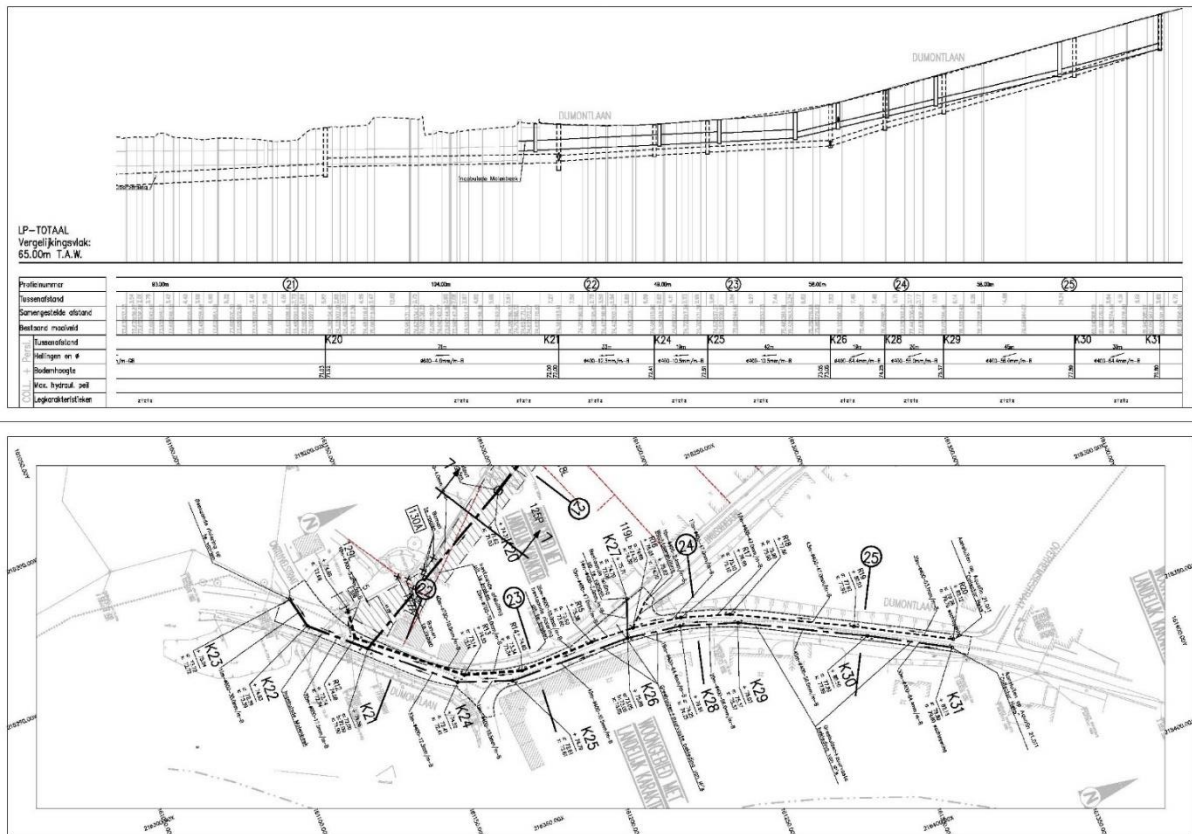
Figuur 17. Planmatige lengtedoorsneden lijntraject: Jacobslaan-Donkerstraat (© stedenbouwkundige aanvraag)



Figuur 18. Planmatige lengtedoorsneden lijntraject: Horpmaalstraat (© stedenbouwkundige aanvraag)



Figuur 19. Planmatige lengtedoorsneden lijntraject: doorsteek Horpmaalstraat (© stedenbouwkundige aanvraag)



Figuur 20. Planmatige lengtedoorsneden lijntraject: Dumontlaan (© stedenbouwkundige aanvraag)

1.1.4 Beschrijving werkwijze en strategie van het vooronderzoek

GATE werd aangesteld om deze archeologienota door middel van een bureauonderzoek op te maken. Dit bureauonderzoek werd uitgevoerd door een erkend archeoloog van GATE.

De oppervlakte van de percelen en de bodemingrepen (ca. > 2,6 ha) overschrijden de drempelwaarden die opgenomen zijn in het Onroerenderfgoeddecreet. Het projectgebied bevindt zich overigens niet in een vastgestelde archeologische zone, een beschermde archeologische site of binnen gebieden waar geen archeologische erfgoed meer te verwachten valt (GGA). Hierdoor moet een archeologienota worden opgesteld.

De aard van de werken werd tijdens het bureauonderzoek afgewogen tegen de voorhanden zijnde gegevens relevant voor het projectgebied op landschappelijk, historisch-cartografisch en archeologisch vlak.

De nota werd digitaal opgemaakt middels Office- en Adobe-software. Het bijhorend kaartmateriaal werd aangemaakt in een GIS-omgeving. In die GIS werden de ontwerpplannen ingeladen en geprojecteerd ten opzichte van diverse kaartlagen die raadpleegbaar zijn op www.geopunt.be, www.dov.vlaanderen.be, www.geo.onroerenderfgoed.be, www.cartesius.be en de website van de centraal archeologische inventaris (CAI)².

² De Centrale Archeologische Inventaris is een inventaris van tot nog toe gekende archeologische vindplaatsen. Vanwege het specifieke karakter van het archeologisch erfgoed dat voor ons verborgen zit in de ondergrond, is het onmogelijk om op basis van de Centrale Archeologische Inventaris met zekerheid uitspraken te doen over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen. De aan- of afwezigheid van archeologische sporen dient met verder archeologisch onderzoek vastgesteld te worden.

Verder werden volgende bronnen geraadpleegd omwille van hun relevantie met betrekking tot archeologisch onderzoek in de omgeving van het projectgebied :

Literatuur:

Annaert R. 1982: *De Romeinse grafheuvels in het gebied van de Tungri*. Aspecten van het grafritueel.

Amand M. 1985. *De Gallo-Romeinse tumuli*, Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum 31, Tongeren, 12, 23-24, 26.

Berkers M., Claes B., De Decker S., De Meulemeester J., 2006. *Château à motte des anciens Pays-Bas méridionaux: un état de la question après quinze ans de silence*, in: *Château Gaillard 23 – Bilan des recherches en castellogie*, Actes du colloque international de Houffalize (Belgique) 4-10 septembre 2006. CRAHM, Cean.

Burgers A. 2001. *The Water Supplies and related Structures of Roman Britain*, BAR British Series, 324.

Capenberghe J. 1985. *De begraafplaatsen uit de Romeinse tijd in het Limburgse Haspengouw (arr. Hasselt en Tongeren)*, onuitgegeven licentiaatsverhandeling, Katholieke Universiteit Leuven, 9, 104-106, 142.

Crombé P., Van Strydonck M, Boudin M., 2010. *Towards a refinement of the absolute (typo)chronology for the Early Mesolithic in the coversand area of northern Belgium and the southern Netherlands*, in: Crombé, M. Van Strydonck, J. Sergant, M. Bats & M. Boudin (ed.) *Proceedings of the international congress 'Chronology and Evolution in North-West Europe'*, Brussels 2007.

Demey D. 2002. *Beleidsmatige archeologische inventarisatie, gemeenten Borgloon en Heers*. RAAP Rapport 812 i.o.v. de Provincie Limburg, 19.

Dusar M., Lagrou D., Willems L., Felder P.J. & Matthijs J. 2005. *De mergelgrotten van Hinnisdael te Vechmaal (gemeente Heers, Limburgs Haspengouw)*, een geologische bijdrage tot het krijt, Geological survey of Belgium, Professional paper 2005/1 N.301, 1-3, 20-22, 24-26, 79-82.

Hensen G., 2010. *Archeologische evaluatie en waardering van de drie Gallo-Romeinse tumuli van Grimde, Gemeente Tienen (Provincie Brabant)*. RAAP Rapport 1986 (herziene eindversie).

In 't Ven I. & De Clercq W. (red.) 2005. *Een lijn door het landschap. Archeologie en het vTn project 1997-1998*, Brussel.

Knaepen E., 2000-2001. *De landelijke bewoning in de Gallo-Romeinse periode in Zuid-Limburgs Haspengouw*. Onuitgegeven Licentiaatssthesi, KULeuven.

Wellen A., Claassen A., 1972. *Middeleeuwse burchten. Colloquium te Tongeren - 12 september 1970*, Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum Tongeren 17, 35.

Kaartmateriaal:

Buffel Ph & Vandenberghe N., 2002, *Tertiairgeologische kaart - Kaartblad St.-Truiden 33/41: opgesteld door Buffel Ph. en Vandenberghe N.* (KULeuven).

Bogemans F. 2005, *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart: Kaartblad St.-Truiden 33/41*. Vlaamse Overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel.

Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, Graaf de Ferraris (1771-1778).

Topografische kaart van Vandermaelen (1846 – 1854).

1.2 Assessment

Dit bureauonderzoek plaatst het projectgebied binnen een landschappelijk en archeologisch kader, waarbij rekening gehouden wordt met het ontwerpplan van de toekomstige bouwwerken. Deze studie dient als voorbereiding van een eventueel vervolgonderzoek, waar rekening kan worden gehouden met de geplande grondwerken, of de reeds gekende archeologische, geologische en bodemkundige fenomenen. Daarnaast helpt de voorbereiding mee tot het opstellen van een (mogelijke) archeologische verwachting per zone waarmee zowel tijdens toekomstige bouwwerken, als tijdens de uitvoering van het vervolgonderzoek rekening gehouden kan worden. Door raadpleging van de CAI (Centraal Archeologische Inventaris) en archeologische literatuur ten slotte wordt ook nagegaan in hoeverre er gekende vindplaatsen aanwezig zijn in de nabijheid van het onderzoeksgebied.

Deze studie maakt gebruik van verscheidene datasets. Uitgangspunt is het ontwerpplan met informatie over de toekomstige grondwerken, verkregen van de initiatiefnemer. Deze informatie wordt vervolgens geprojecteerd op de bodemkundige, geologische en geomorfologische kaart. Vervolgens worden de historische kaarten als de archeologische inventaris onder de loep genomen om de gekende archeologische sites in en nabij het projectgebied te registreren.

1.2.1 Landschappelijke situering

Geologisch gezien ligt het projectgebied op het zuidoostelijke uiteinde van het Massief van Brabant (Cambro-Siluur).

Twee Tertiaire Formaties maken deel uit van de ondergrond binnen het projecttracé (Fig. 21): In het noordwestelijke deel van Horpmaal is er sprake van de Formatie van Heers. Deze formatie kunnen we stratigrafisch opdelen in de Leden van Gelinden (jong) en Orp (oud). Het lid van Orp wordt gekenmerkt door fijn korrelig, groen glauconiethoudend zand en is tot 5 m dik. Het jongere Lid van Gelinden is gevormd door een maritieme transgressie (Midden Paleoceen), is 30 tot 40 m dik, heeft een silteuse textuur en is rijk aan Mergel.

In het zuidoosten van Horpmaal overheerst de formatie van Maastricht. Deze bestaat uit een 50 m dik pakket korrelkrijt dooradert met silexbanken en veel fossielen. We kunnen de Formatie opsplitsen in de leden van Meerssen en Nekum.

Op de Quartairprofieltypen-kaart plaatsen we het noord-zuid georiënteerde projectgebied gelijklopend met een beekvallei, welke geologisch getypeerd wordt door beekalluvium (paars op kaart Fig.23/profieltype 8). Ten oosten en westen van het lijntracé vinden we verschillende vergelijkbaar georiënteerde beekvalleien terug. Zij wateren allen af naar het noorden, waar hun water in de Gete of Demer belandt.

Het reliëf van een beekvallei maakt dat we haaks (oost-west) op de alluviale sedimenten verschillende pakketten colluviaal sediment terugvinden.

Rondom de laagte van de beekvallei bestaat de bodem afwisselend uit een meerderheidsfractie Haspengouwse leem (gelaagde zandleem bodem) of Brabantse leem (stratigrafische afwisseling tussen kalkrijk en ontkalkte leembodem) (oranjbruin op Fig. 23; profieltype 9-10).

Op de Quartair-geologische kaart vertaalt bovenstaande determinatie zich naar het projecttracé dat types 2 en 3a doorloopt (Fig. 20). Type 2 sedimenten duiden op een in het Pleistoceen afgezette sequentie, waarop geen latere Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen meer plaatsvonden. Type 3a bodems daarentegen geven aan dat Holocene/Tardiglaciale, fluviaale afzettingen wel aanwezig zijn (nl. beekalluvium).

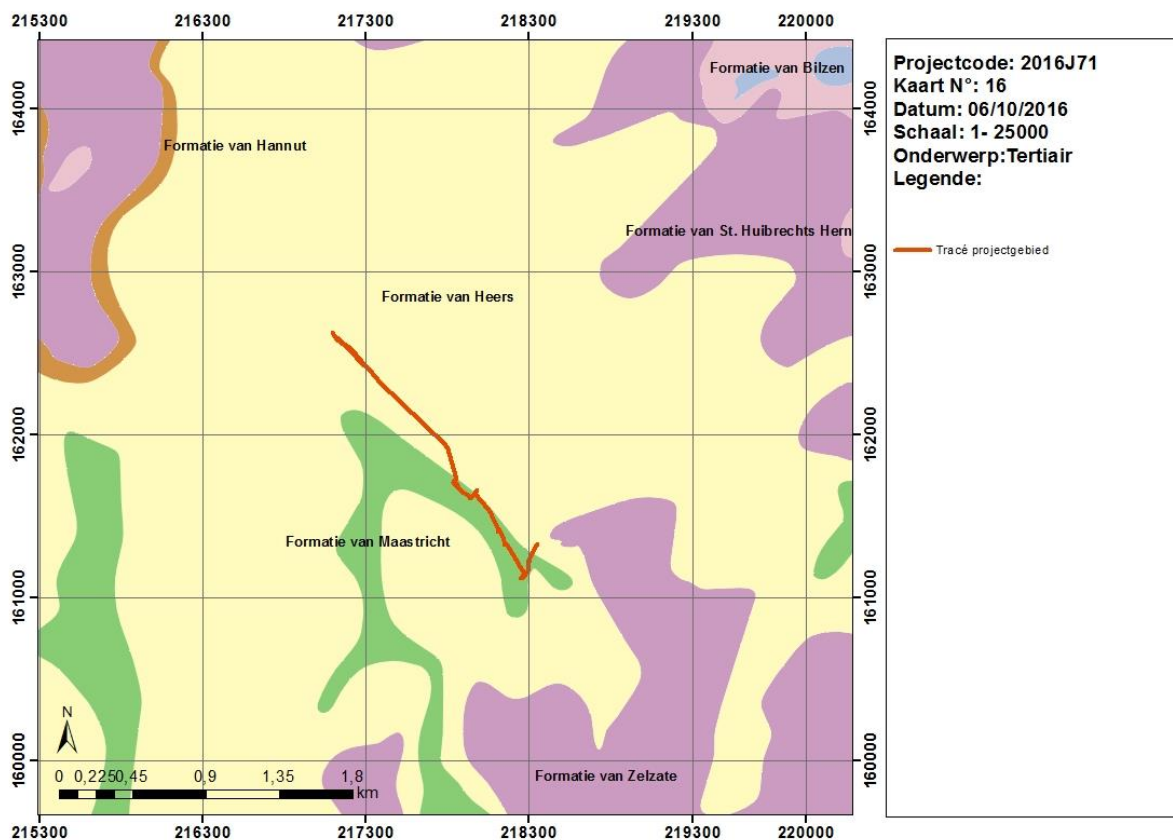
De **bodemkartering** van het onderzoeksgebied geeft aan dat de geplande werken twee groepen bodems doorkruisen (Fig. 24). Een eerste groep omvat bodems van de typen Aba1, AbB en Abp. Het gaat hier om leembodems waarin de bovenste strata steevast mineraal van aard zijn vanwege gehumificeerd organisch materiaal (A). Deze bodems classificeren we

tevens in de droge drainageklasse (b). De tweede groep bodems omvat types OB, OT en OE. We spreken hier eveneens van mineraal, organische bodems. Ze hebben echter een sterk antropogeen karakter. De OB, OT en OE bodems vallen samen met de bewoningskern van Horpmaal (Heers).

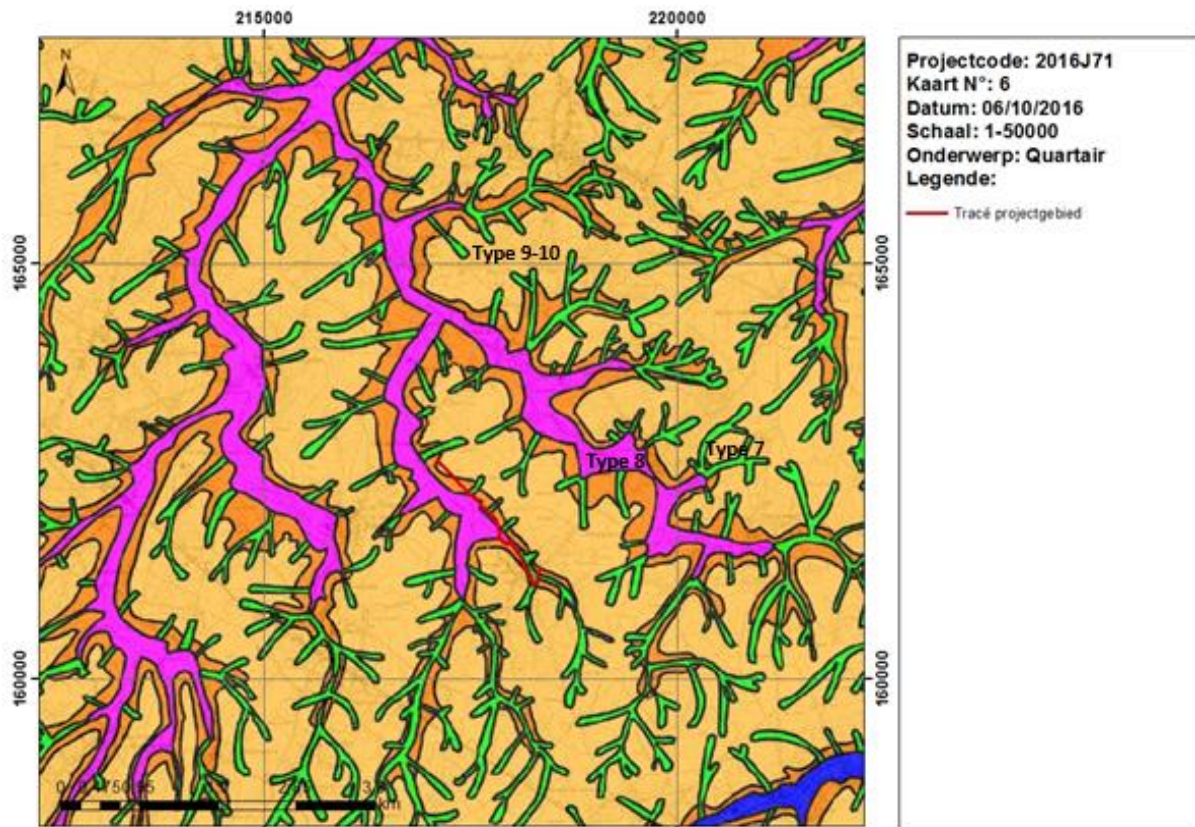
Ondanks de droge leembodem onder de Wijngaardstraat is de ondergrond van de aangrenzende percelen ten zuidwesten van de weg nat tot zeer nat met fluctuerende, hoge grondwaterstanden (Fig. 25). Dit is te wijten aan de aard van de bodem alsook aan de afvloeiing van grond- en oppervlakte water naar het diepste punt van de beekvallei nl. de loop van de Molenbeek. Concreet gaat het om percelen ingericht als grasland en akkerland (Fig. 26). Door de onbebouwde aard en het afhellend karakter van het land tussen de Wijngaardstraat en de loop van de Molenbeek is deze zone de meest erosie gevoelige langsheen het tracé (Fig. 27).

Vanaf de Jacobstraat tot aan het einde van het projectgebied in de Dumontlaan snijdt het tracé door de bewoningskern van Horpmaal. Hier krijgen we te maken met sterk antropogeen verstoorde bodems, die veel minder erosiegevoelig zijn en waar drainage van de bodem niet van toepassing is.

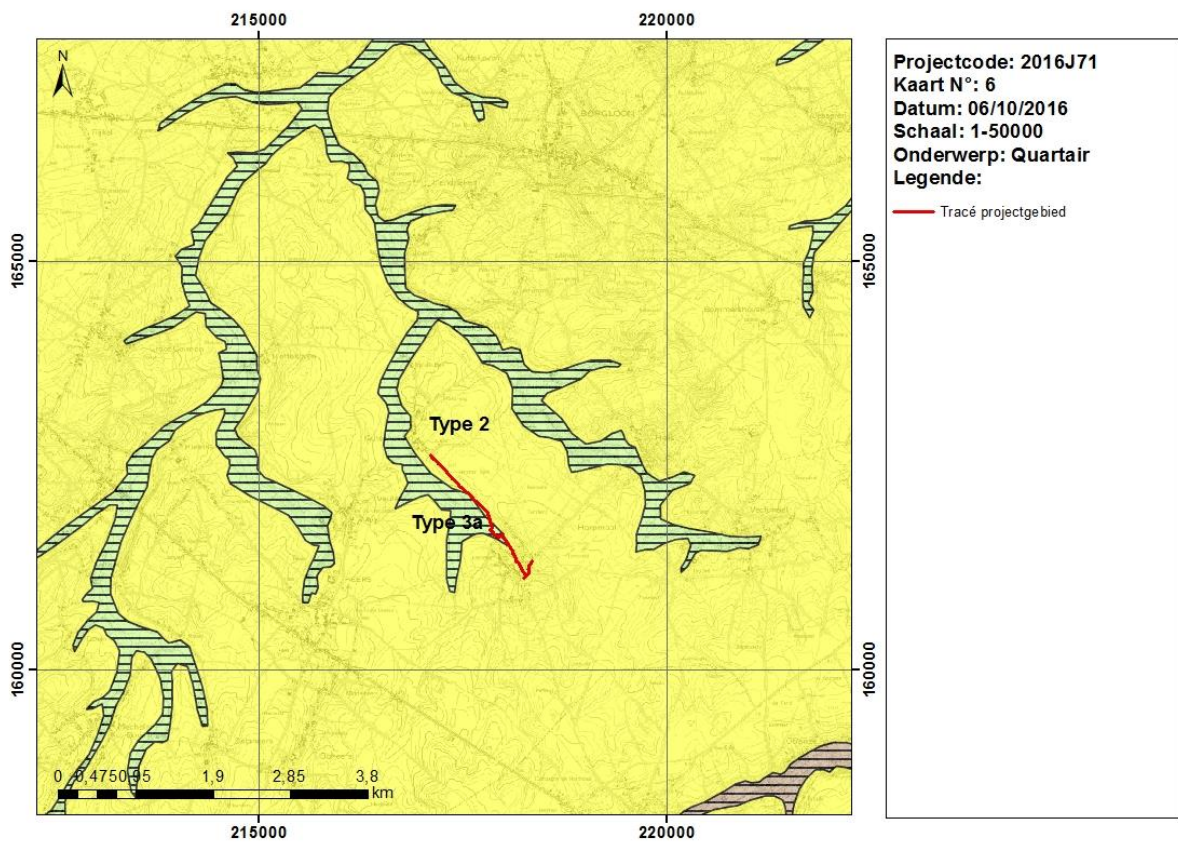
Betreffende de **topografie** zijn we aangewezen op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (DHMV II). Als we het afgeleid digitaal terreinmodel (DTM) op ruimere schaal bekijken, constateren we dat de noordelijke helft van het projectgebied langsheen de rand van de beekvallei van de Molenbeek loopt (Fig. 29). De zuidelijke helft van het projecttracé volgt de valleivloer. Het landschap is typerend voor Zuid-Haspengouw: voornamelijk droge, ondiepe beekvalleien met een noord-zuid oriëntatie in een voornamelijk vlak landschap (Fig.28). Kleine hoogteverschillen zijn bijgevolg duidelijk zichtbaar in het landschap.



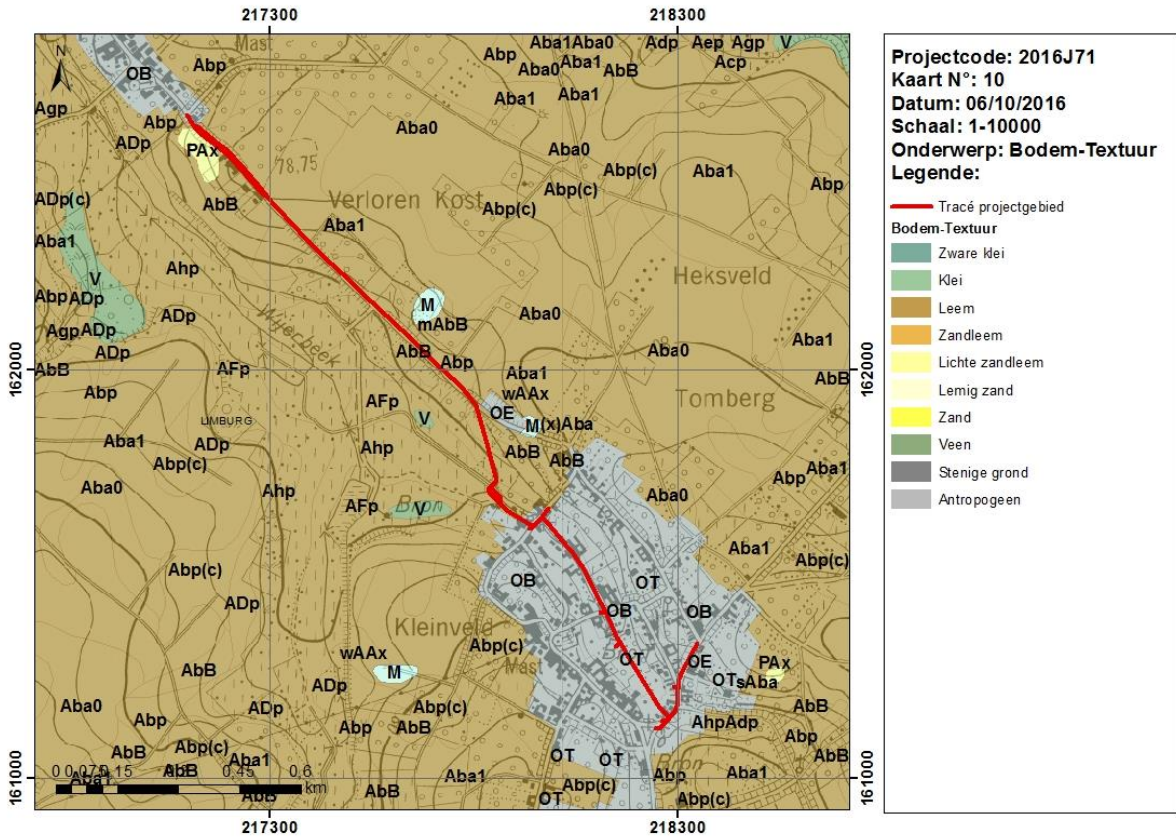
Figuur 21. Uitsnede Tertiair-geologische kaart (© dov Vlaanderen)



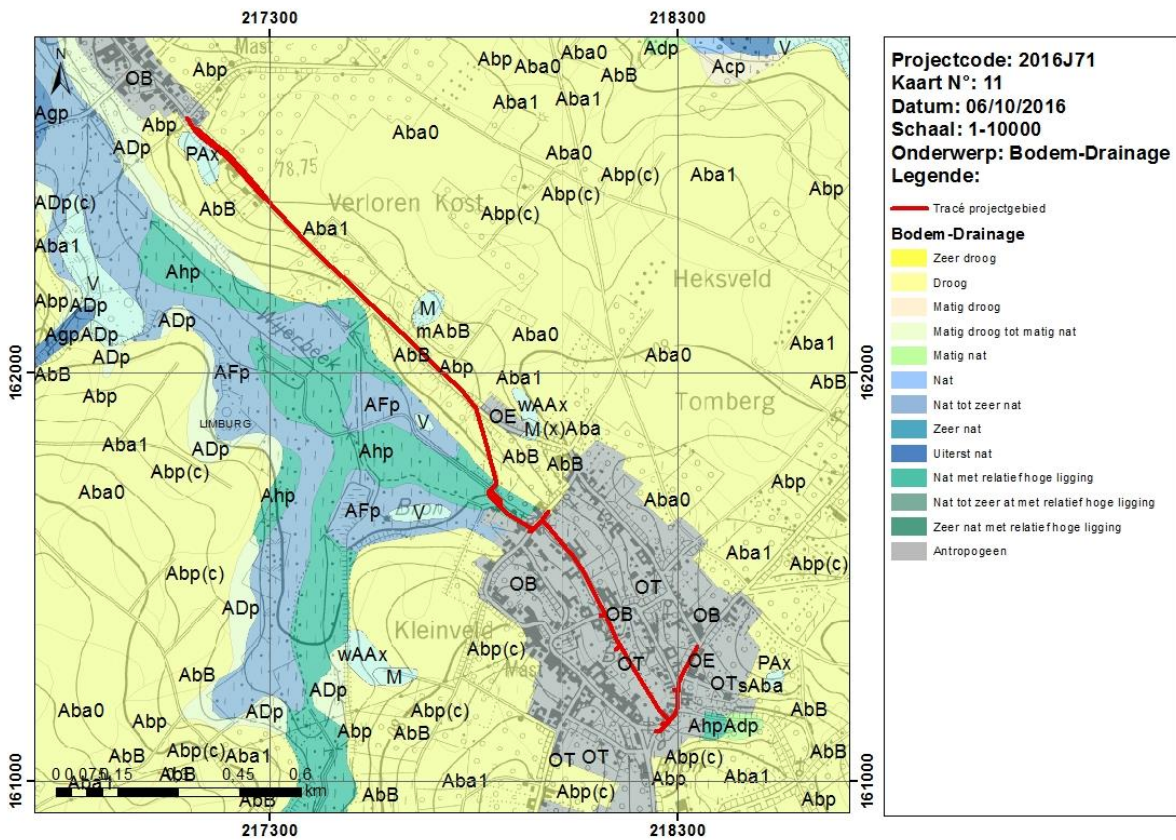
Figuur 22. Uitsnede geomorfologische kaart (© dov Vlaanderen)



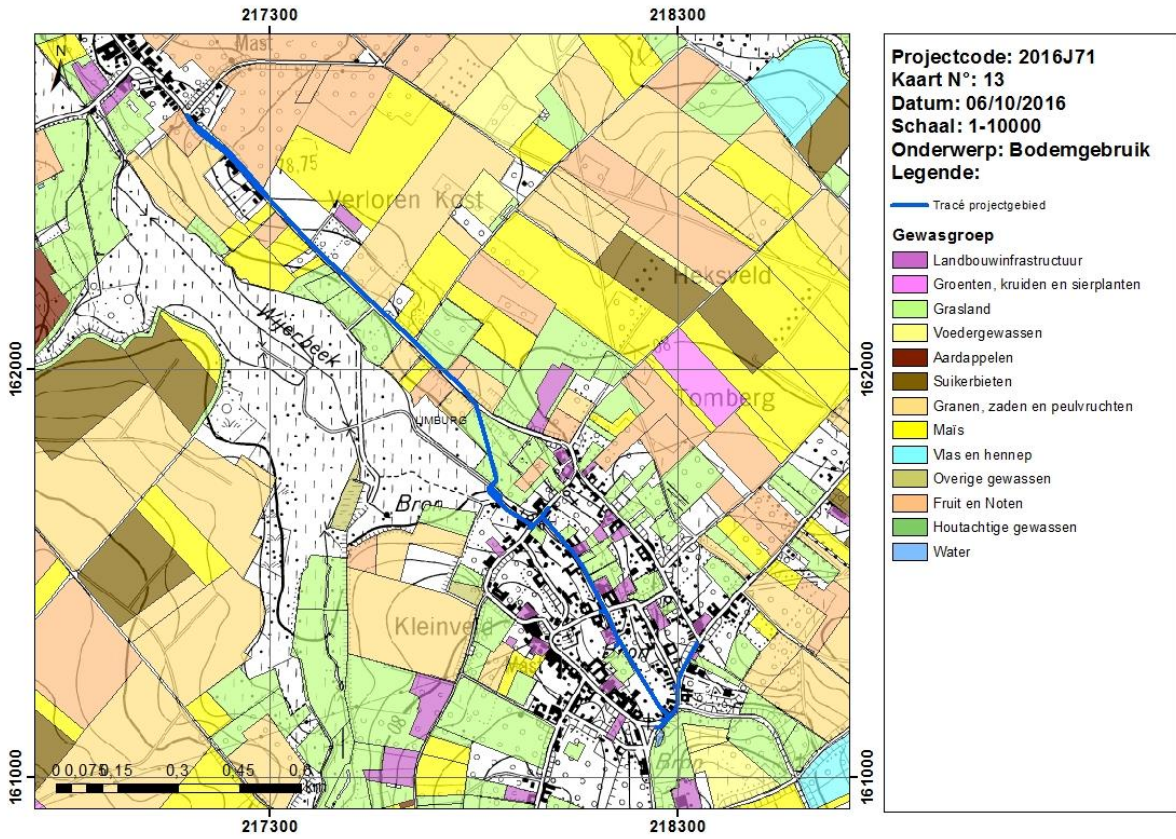
Figuur 23. Uitsnede Quartair-geologische kaart (© dov Vlaanderen)



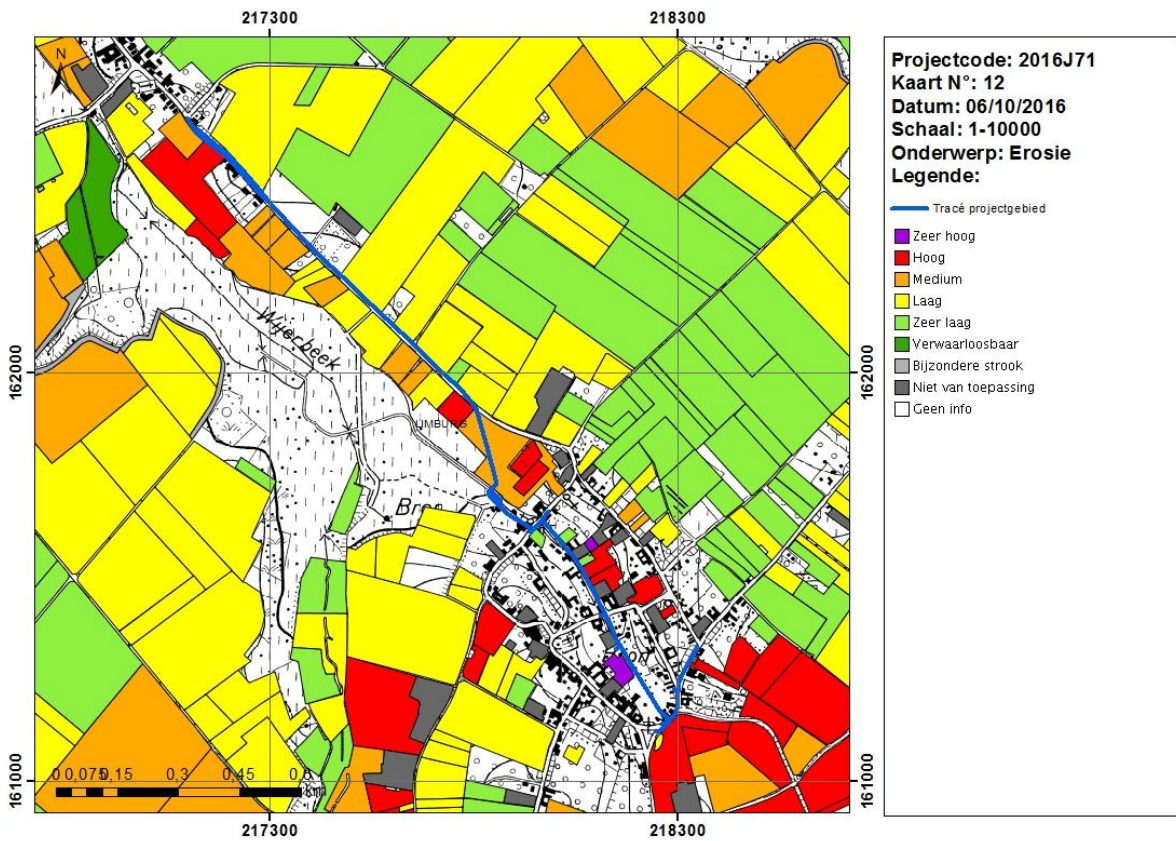
Figuur 24. Uitsnede bodemtextuurkaart (© dov Vlaanderen)



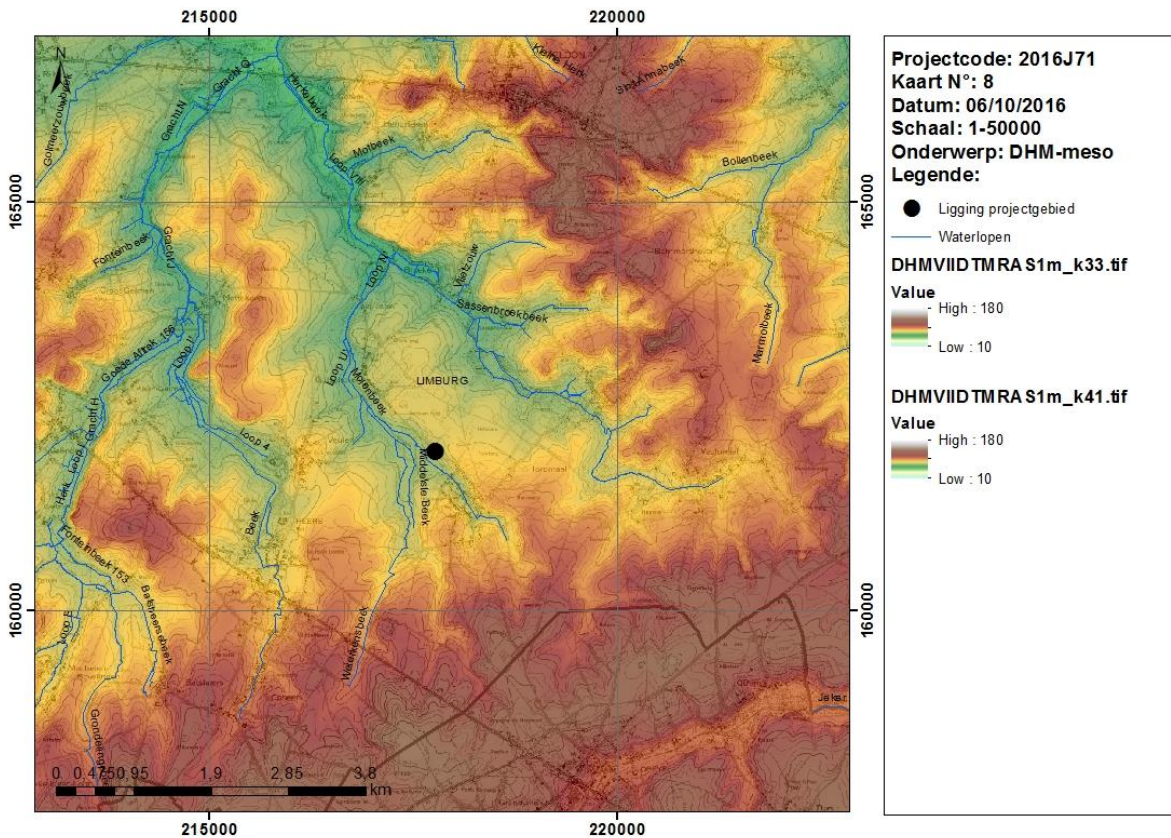
Figuur 25. Uitsnede bodemdrainagekaart (© dov Vlaanderen)



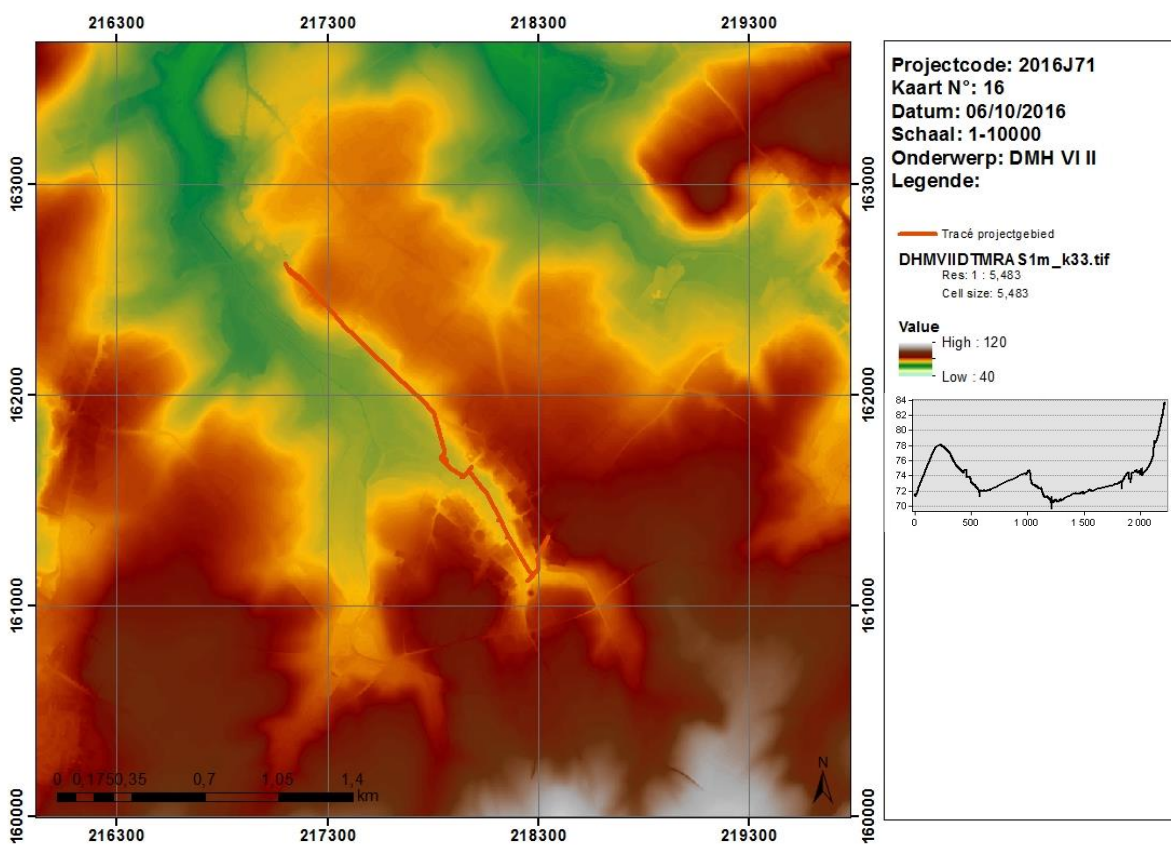
Figuur 26. Uitsnede bodemegebruikskaat (© dov Vlaanderen)



Figuur 27. Uitsnede potentiële bodemerosiekaart (© dov Vlaanderen)



Figuur 28. DTM – DHM Vlaanderen II (© GDI-Vlaanderen)



Figuur 29. DTM – DHM Vlaanderen II (© GDI-Vlaanderen)

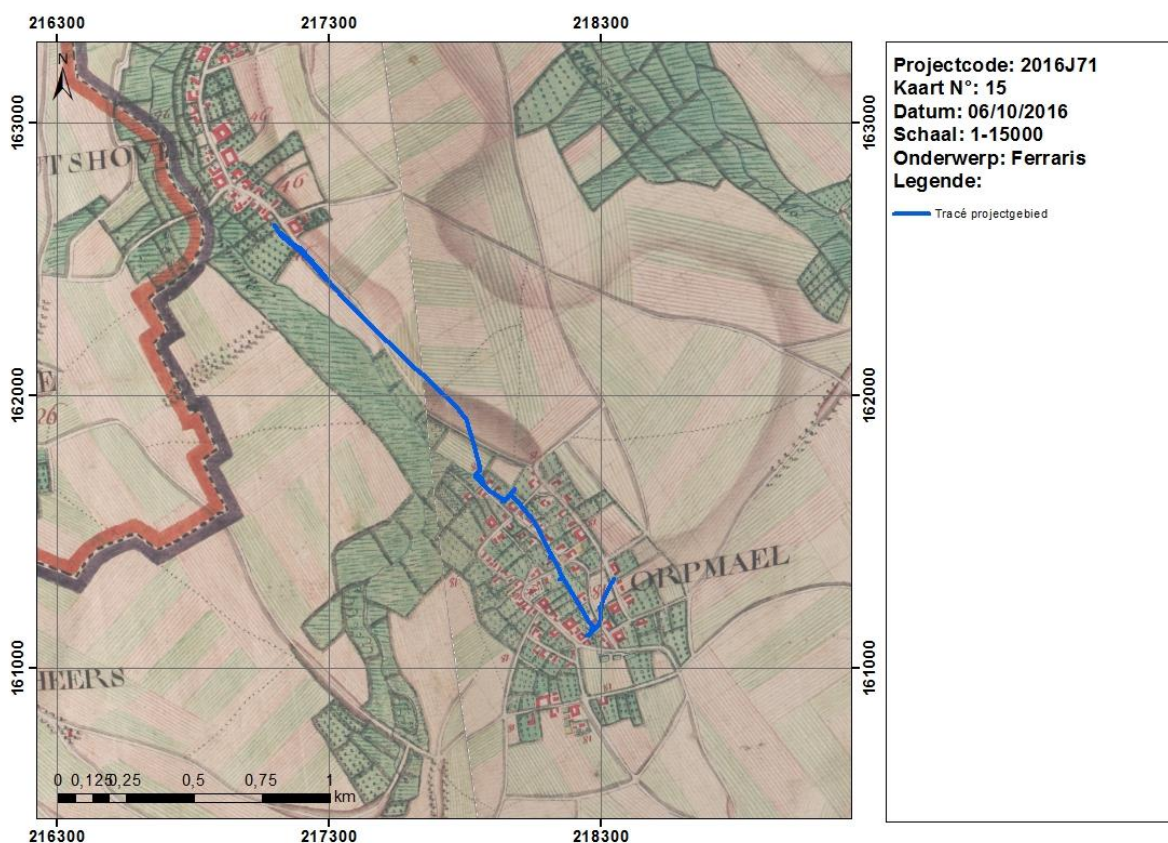
1.2.2 Historisch-cartografische situering

Voor een gedetailleerd beeld over de evolutie van het bodemgebruik refereren we naar de overzichtskarten (bv. graafschap Vlaanderen), ouder dan de Kabinetskaart van Ferraris (1770-1778), hoewel deze zelden nauwkeurig genoeg zijn. Algemeen wordt aangenomen dat het bosareaal tussen het begin van de late middeleeuwen en het einde van het Ancien Régime niet meer is afgenomen. Deze interpretatie is vooral gebaseerd op Tack et al. (1993) en Verhulst (1995). In de vroege middeleeuwen zou het dus in landbouwkundig gebruik zijn geweest. Vermoedelijk bleef dit zo in de volle middeleeuwen, en liep dit door tot het einde van het Ancien Régime.

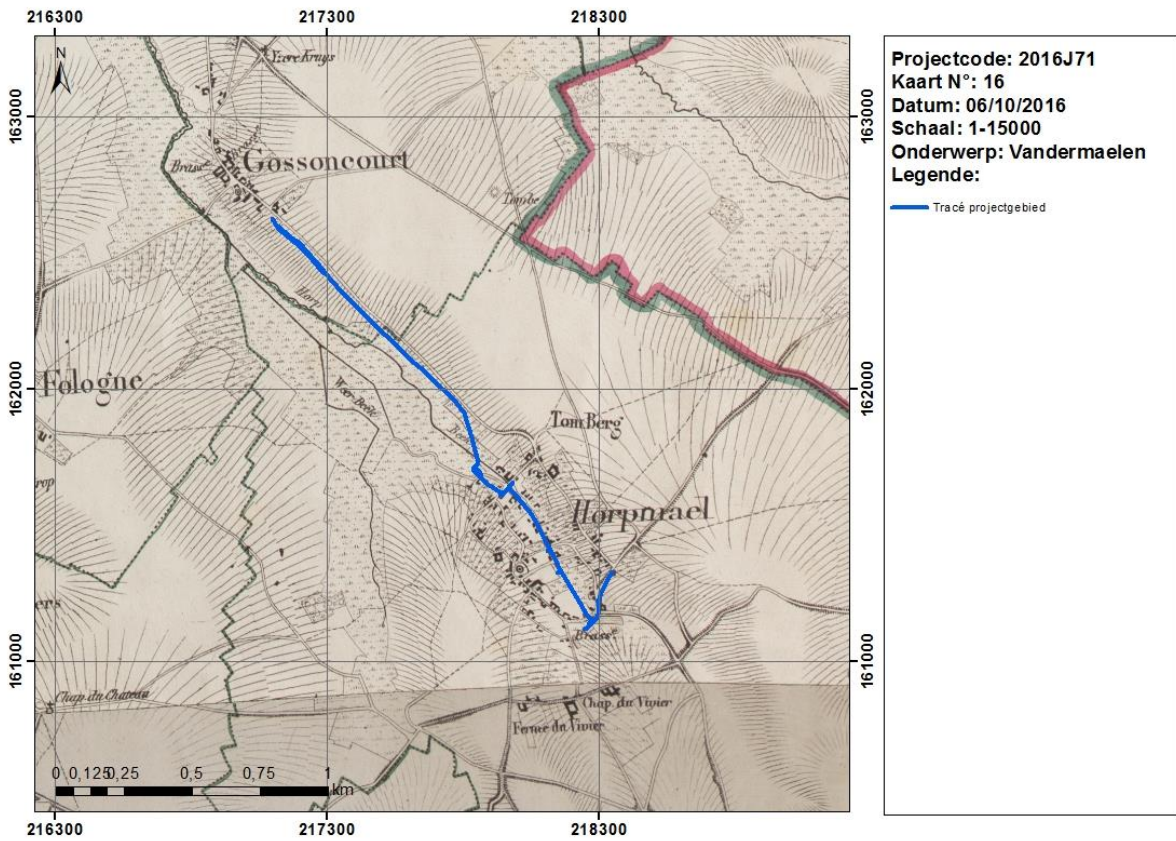
Wanneer we het plangebied projecteren op de Ferrariskaart merken we gelijkenissen op met de huidige landschapsindeling (Fig. 30). Het stratenplan van de dorpskern Horpmaal is nagenoeg ongewijzigd. De inrichting van de percelen ten zuiden van de huidige Wijngaardstraat als grasland, tegenover het omliggende akkerland, is tekenend voor de vochtigheidsgraad van de bodem van de beekvallei. De waterverzadiging van de bodem was in de 18^{de} eeuw al dusdanig hoog, dat reguliere landbouw onmogelijk was. De Molenbeek is niet zichtbaar op de kaart en was mogelijk gedempt.

De Vandermaelenkaart opgemaakt midden 19^{de} eeuw (1846 -1854) toont weinig veranderingen ten opzichte van de bewonings- en gebruikssituatie eind 18^{de} eeuw (Fig. 31). De huidige Molenbeek is afgebeeld onder het toponiem de Horpbeek. Deze stond in verbinding met de zuidelijker Weerbeek. Beide geven door middel van hun loop blijk van menselijke ingreep. Wellicht werden de beken gekanaliseerd om de waterontlasting van het gebied te bevorderen.

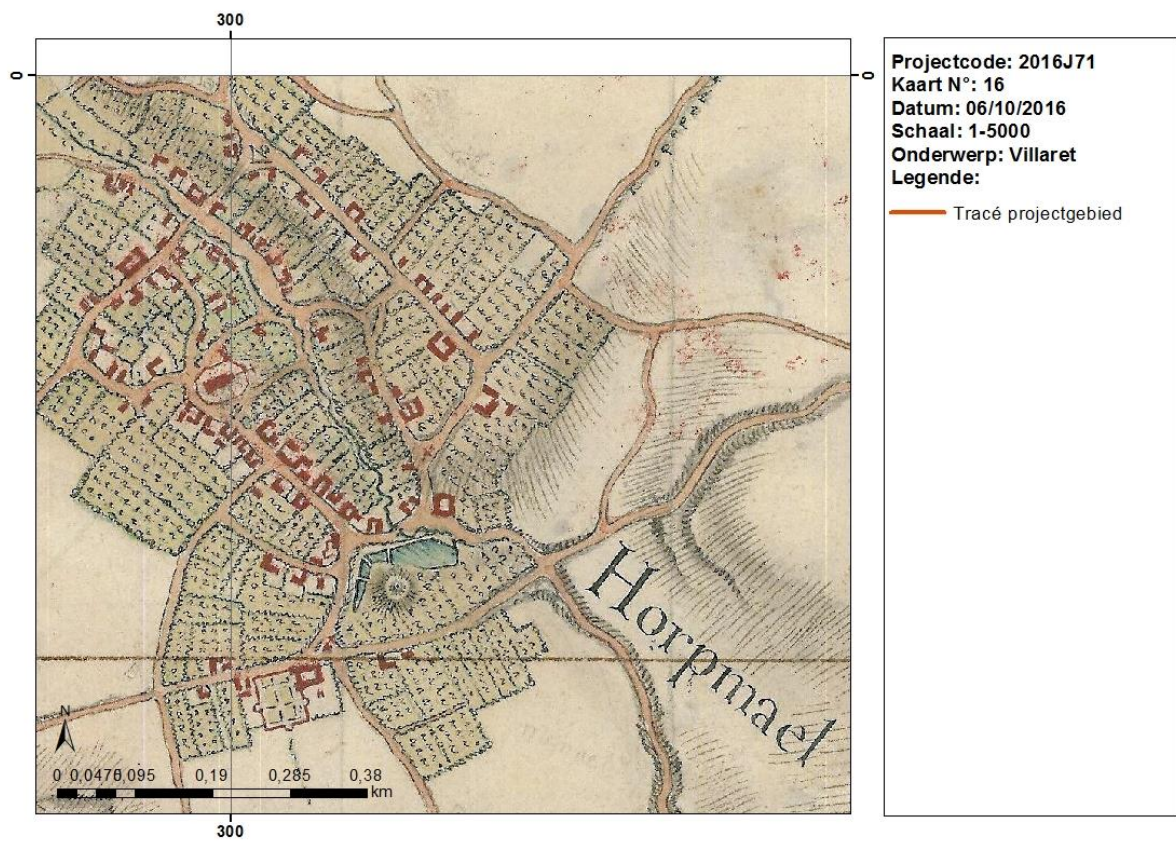
De evolutie van de bebouwing van het dorp Horpmaal is vanaf de 19^{de} eeuw tot vandaag weinig gewijzigd. Het rurale karakter van de gebouwen langsheen het projectgebied blijft behouden, daar het grotendeels om hoevestructuren gaat. Eveneens is het kerkgebouw een constante door heen alle hier besproken historische karten.



Figuur 30. Uitsnede kaart van Ferraris (© Geopunt)

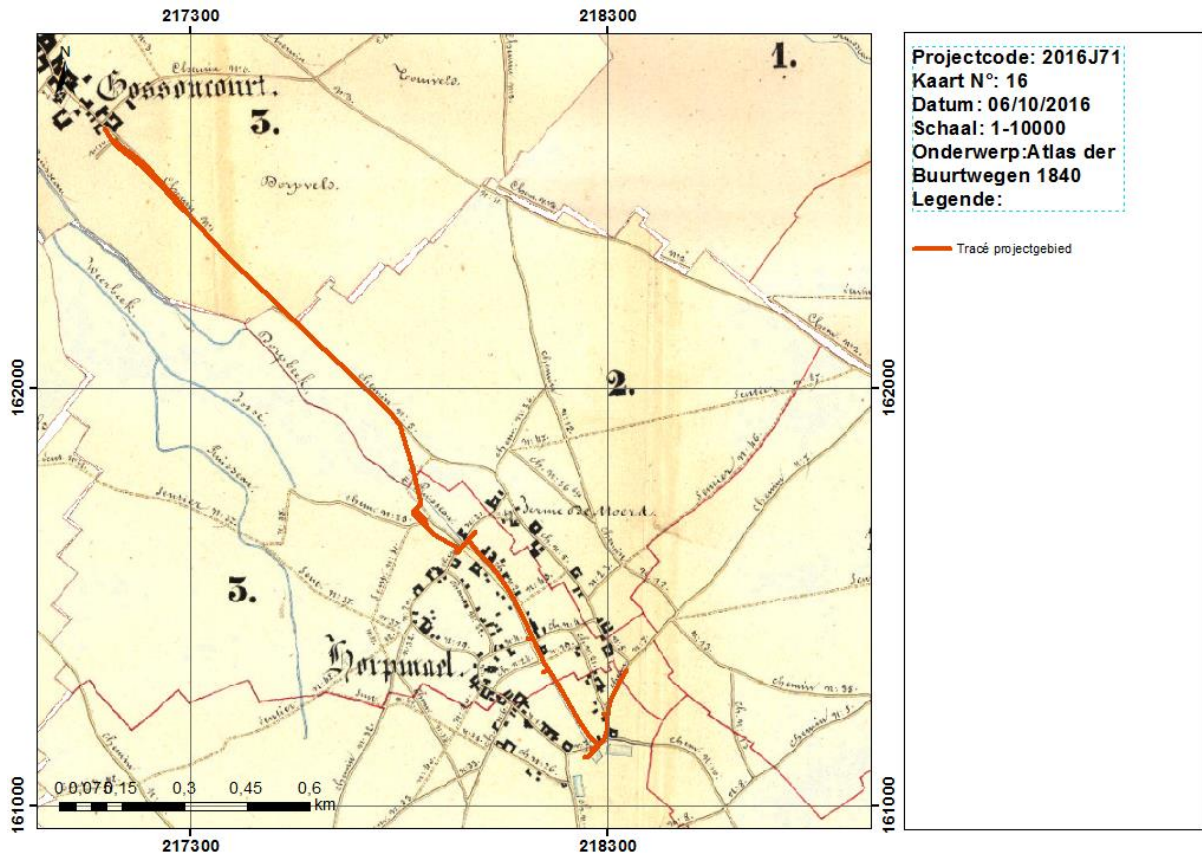


Figuur 31. Uitsnede topografische kaart van Vandermaelen (© Geopunt)



Figuur 32. Uitsnede Villaretkaart (1703-1780) (© Bibliotheek Leuven)

Op de Verschillende kaarten is aan het zuidelijke uiteinde van het plangebied een waterpartij te zien (Fig. 32). Deze is wellicht gerelateerd aan de Molenbeek en het aanpalende heuvellichaam; welke we op haar beurt mogelijk interpreteren als motte (*infra*). Het heuvellichaam is echter niet altijd op dezelfde kaartbladen te zien. Op de Ferrariskaart zijn beide landschapselementen niet te zien. De kaart is echter niet altijd/overal getekend op basis van empirische observatie van de cartografen zelf. Zowel een oudere kaart (Villaret) als jongere kaarten (Theatre de Guerre, Atlas der Buurtwegen)(Fig. 33, 36) tonen één of beide elementen.

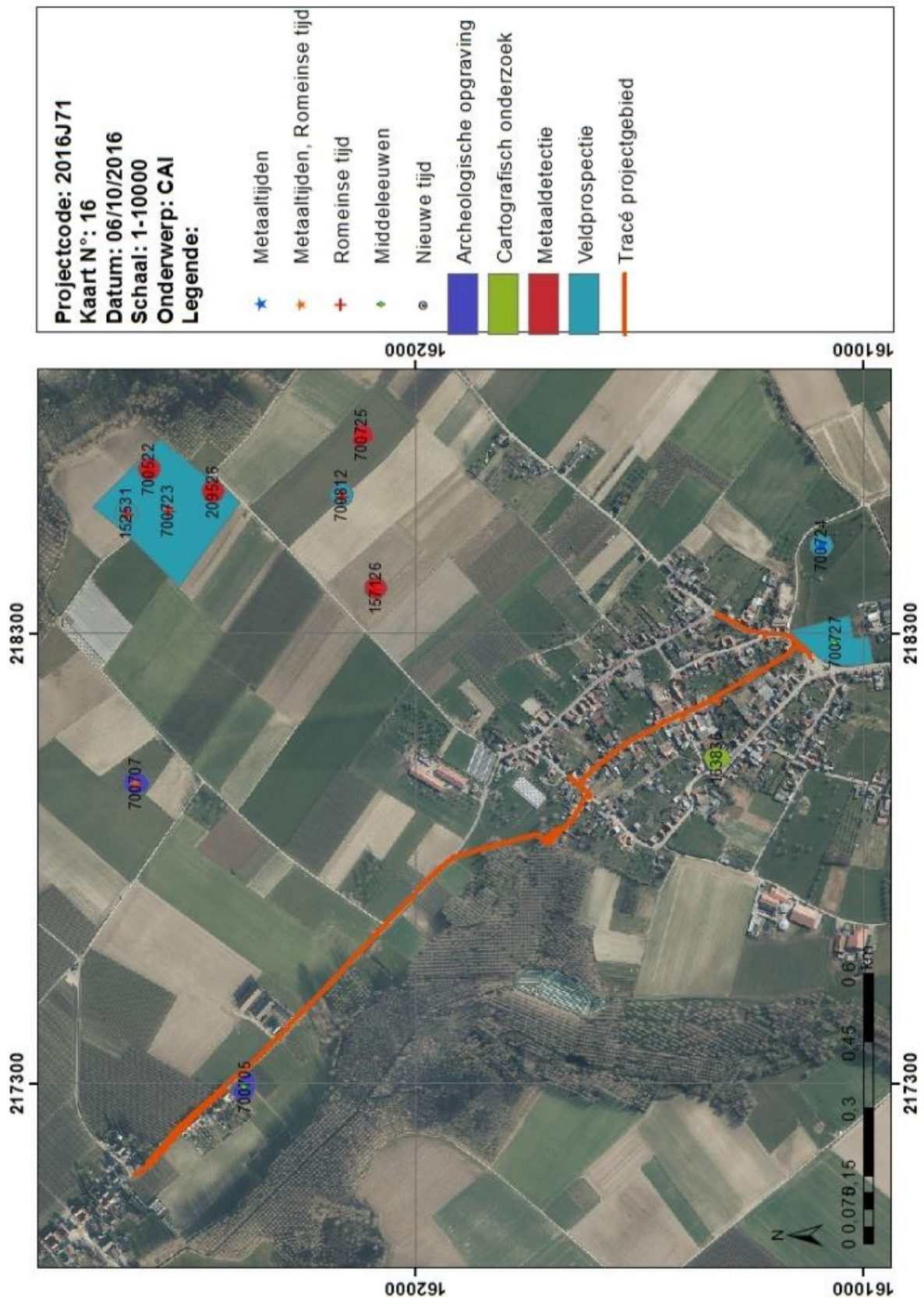


Figuur 33. Uitsnede Atlas der Buurtwegen (1840)(© Geoportaal)

1.2.3 Archeologische situering

Figuur 34 geeft een overzicht van de gekende archeologische vindplaatsen die zijn opgenomen in de CAI-databank, geprojecteerd op een orthografische kaart. Ten eerste geeft dit een idee over welke onderzoeken plaatsvonden op sites in de directe omgeving. Ten tweede creëert dit een beeld van het archeologisch potentieel dat de site te bieden heeft. We vullen de op die manier verkregen gegevens aan met vermeldingen van enkele opvallende cultuur-historische en/of archeologische sites uit de ruimere omgeving.

De aanwezigheid van relictten uit de **late ijzertijd**, of **Gallo-Romeinse periode**, is geen vreemd fenomeen in de regio. Rondom het dorp Horpmaal werden verscheidene losse vondsten geregistreerd bij metaaldetectie en veldprospecties (CAI-ids. 700522, 700724, 209526, 152531, 157126). Driemaal betrof het metalen objecten, eenmaal keramisch bouwpuin en eenmaal een Romeinse munt. De prospecties kaderden vnl. in het thesisonderzoek van Elvira Knaepen en een regulier vooronderzoek uitgevoerd door RAAP Archeologisch Adviesbureau (Knaepen 2001; Demey 2002).



Figuur 34. Ligging projectgebied t.o.v. CAI-locaties (© Geopunt)

Een individuele Romeinse crematiebegroving onder een (genivelleerde) grafheuvel werd op deze wijze ontdekt op perceel: Heers – Afdeling 9 – sectie B- 107A (CAI-id. 700725). De voormalige *tumulus* is niet de enige in de omgeving. Ten noordwesten, ca. 600 m, bevindt zich een gelijkaardig genivelleerd tumuluslichaam (CAI-id. 700707). Verder bevinden zich op ca. 1 km ten noorden en ten oosten van het lijntracé respectievelijk de *tumuli* van Gutshoven en Vechmaal (Annaert 1982; Amand 1985). In beide gevallen is er sprake van crematiegraven. Het heuvellichaam van beide grafheuvels is nu nog zichtbaar in het landschap. Tevens zijn de *tumuli* gelegen op een lokale hoogte tussen twee noord-zuid georiënteerde beekvalleien, nl. de Molenbeekvallei en de Sassenbroekbeekvallei. De Romeinse uitvalswegen Bavai-Keulen en Kassel/Tienen-Tongeren doorkruisten het landschap respectievelijk 2 km ten zuiden en 4 km ten noorden van de lokale hoogte (Capenberg 1985). Rondom de agglomeratie van Tienen is een gelijkaardige 'groep' van 3 grafheuvels onderzocht (Hensen 2010). Gezien de zichtbaarheid, zeldzaamheid en monumentaliteit van de heuvels (gem. 20 m diameter met ophoging tot 3.5 m), wordt een elitaire status van de begraven Romeinen verondersteld.

Extra regionale indices van Romeinse aanwezigheid vinden we terug in de vorm van de restanten van een aquaduct (ca. 3.5 km ten oosten van projectgebied) en bewoningssporen rondom de grotten van Hensdael (ca. 3 km ten oosten van projectgebied) (CAI-ids. 301306, 300383). Het aquaduct bestaat vandaag nog uit ca. 3 km kunstmatig opgeworpen aardenwal (ca. 817.000 m³ aarde), welke instond voor een gelijkmatig waterverval (Burgers 2001; In 't Ven 2005). De Grotten van Hensdael zijn in de 18^{de} en 19^{de} eeuw locatie geweest voor de ontginning van kalksteen, silex, krijtmergel en tauw (Dusar 2005). Daarnaast werd doorheen de eeuwen ter plaatse menig neolithisch en Romeinse vondst gedaan (Burgers 2001).



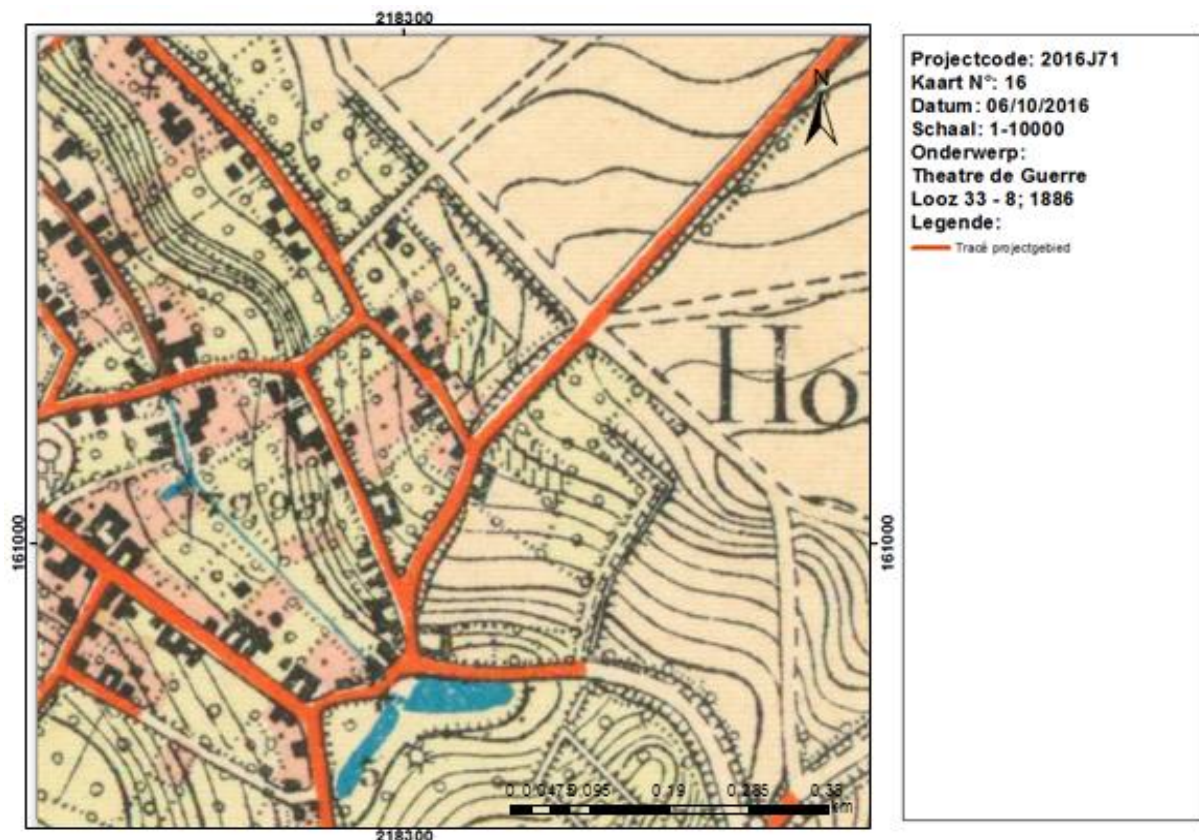
Figuur 35. Orthofoto (2015) van zuidelijk uiteinde projecttracé (© Geopunt)

Een mottestructuur en enkele volmiddeleeuwse begravingen binnen het kerkdomein van de parochiekerk scheppen een beeld van de **middeleeuwen** rondom het projectgebied (Fig. 34). De mottestructuur betreft een in 1970 geprospecteerd, cirkelvormig aarden heuvellichaam dat tot 5 m boven het maaiveld uitstak met een maximale omtrek van 140 m. De structuur bevindt zich op het perceel (Heers – Afdeling 9 – sectie B – 389A) (Wellen 1972, 36; CAI-id. 700727). Er was eveneens sprake van een droog liggende, (gedempte) ringgracht van ca. 4 m breed.

Historische kaarten tonen aan dat de gracht wellicht bevoeid werd door de lokale Molenbeek (*supra*) (Berkers 2006). Daarenboven spreken historische bronnen van een gracht gevoed door 'een krachtige bron' (Wellen 1972). Vandaag rest nog één klein waterbekken aan de westkant van de heuvel.

Op recente orthofoto's is op basis van *cropmarks* mogelijk het klassieke onderscheid te maken tussen opper- en neerhof, wat de heuvel in haar bepaling als motte versterkt (Fig. 35).

De heuvel staat historisch geattesteerd in de 13^{de} eeuw als eigendom van de heren van Loon. Leenman genaamd 'Vrient, ridder van Horpale' bestuurde in 1264 in naam van de graaf van Loon Horpmaal. Eén, van de grafstenen in de kerk van Horpmaal betuigt de laatste rustplaats te zijn van een vrouw van Daniel van Horpale in 1309 (Wellen 1972).



Figuur 36. Uitsnede Theatre de Guerre 19^{de} eeuw (© cartesius)

Tot slot getuigen enkele beschermde hoevegebouwen van het **recentere verleden** van Horpmaal. Deze liggen langsheen het projecttracé, maar staan verder los van de geplande werken of het archeologisch bodemarchief. Het betreft het Hoevegoed van Gothem en het St.-Mertenshof (CAI-ids. 32102, 32119).

1.2.4 Interpretatie en datering onderzoeksgebied

Het projectgebied bevindt zich in het Hageland (Zuid-Limburg). Het lijntracé loopt er doorheen de dorpskern van Horpmaal, een deelgemeente van Heers. Het noordwest-zuidoost georiënteerd tracé loopt bovendien gelijk aan de lemige vallei van de Molenbeek. Dergelijke longitudinale laagten typeren het licht golvende landschap.

Hoewel tastbaar archeologisch bewijs voorlopig uitblijft bezit dergelijk landschap bijzonder prehistorisch potentieel. De flanken van beekvalleien zijn van nature overgangen tussen twee of meer ecologische gradiënten. Het is een geattesteerde theorie dat de mens tijdens het mesolithicum vanuit dergelijke locaties de omgeving exploiteerde (Crombé 2010; Van Gils 2010). Voorts leverde de leemstreek in Limburg en de Nederlandse Kempen afgelopen jaren meerdere prehistorische sites op in vergelijkbare contexten. Ontdekkingen gebeurden doorgaans na de erkenning van de aanwezige onderzoeksbias:

“Voorlopig profiteert de mesolithische archeologie niet mee van het groeiende preventieve terreinwerk dat plaatsvindt als gevolg van de Malta-conventie. Dit heeft waarschijnlijk te maken met eerder beperkte actieve expertise op dit vlak binnen de uitvoerende bedrijven, maar vooral met het feit dat de toegepaste terreinmethodieken niet zijn aangepast aan het vinden van mesolithische sites.”

Onderzoekbalans prehistorie OE

Ter mitigatie van prehistorische vooruitzichten vermelden we nog dat lemige gebieden zwaarder onderhevig zijn (geweest) aan watererosie, al dan niet versterkt door landbouw (Crombé 2010). Hierdoor zijn vermoedelijk tal van prehistorische sites weggespoeld/verdwenen of afgedekt geworden.

Binnen het projectgebied werd nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. Op basis van een bureau-onderzoek stellen we enkele archeologisch interessante vindplaatsen vast in de directe omgeving van het projecttracé. Het leeuwendeel hiervan werd in het verleden geregistreerd door middel van veldprospecties, maar zijn verder niet onderzocht.

Enkele losse, Romeinse vondsten laten we verder terzijde, hoewel deze aangeven dat er meer te verwachten valt binnen de omgeving van het plangebied. Verder zijn een middeleeuwse mottestructuur en een Romeinse grafheuvel duidelijke archeologische structuren binnen een straal van 1 km rondom het projectgebied. De grafheuvel kaderen we op basis van vorm en vondst binnen een regionaal Romeins landschap, waarin meerdere grafheuvels bekend zijn. Allen zijn ze opgericht op zichtbare hoogten die boven de beekvalleien oprijzen en mogelijk zichtbaar waren vanaf de twee bekende Romeinse uitvalswegen tussen Tongeren en Tienen en tussen Tongeren en Bavai.

De mottestructuur kunnen we ruwweg dateren op basis van de vorm (nl. heuvel met gracht en de opdeling opper- en neerhof) tussen het 2^{de} kwart van de 11^{de} eeuw en het einde van de 13^{de} eeuw (Berkers 2006). De aanwezigheid van een motteheuvel wordt verondersteld de oudste, landschappelijk zichtbare uiting van de adelstand in de middeleeuwen te zijn. De bouw van mottekastelen kende na haar introductie een snelle top-down verspreiding van hoge adel naar lage adel en onder de ridderstand. In het licht van historische documentatie die de heuvel van Horpmaal toedicht aan een ridder, plaatsen we de motte in de jongere groep van mottekastelen.

De mottestructuur die vandaag nog in het veld zichtbaar is, grenst aan het zuidelijkste punt van het projecttracé (Fig. 37). Dit is naar alle waarschijnlijkheid ook het punt waar de Molenbeek de gracht rondom de heuvel voorzag van water (Fig. 33). Wanneer we uitgaan van de determinatie van het heuvellichaam als een motte, is het mogelijk dat we in deze zone van het lijntraject *extra muros* sporen treffen van structuren die bij de motte hoorden. In praktijk is de kans minimaal vanwege de beperkte ingreep in de bodem en de reeds aanwezige verstoring door voorgaande rioleringswerken en de overkapping van Molenbeek.

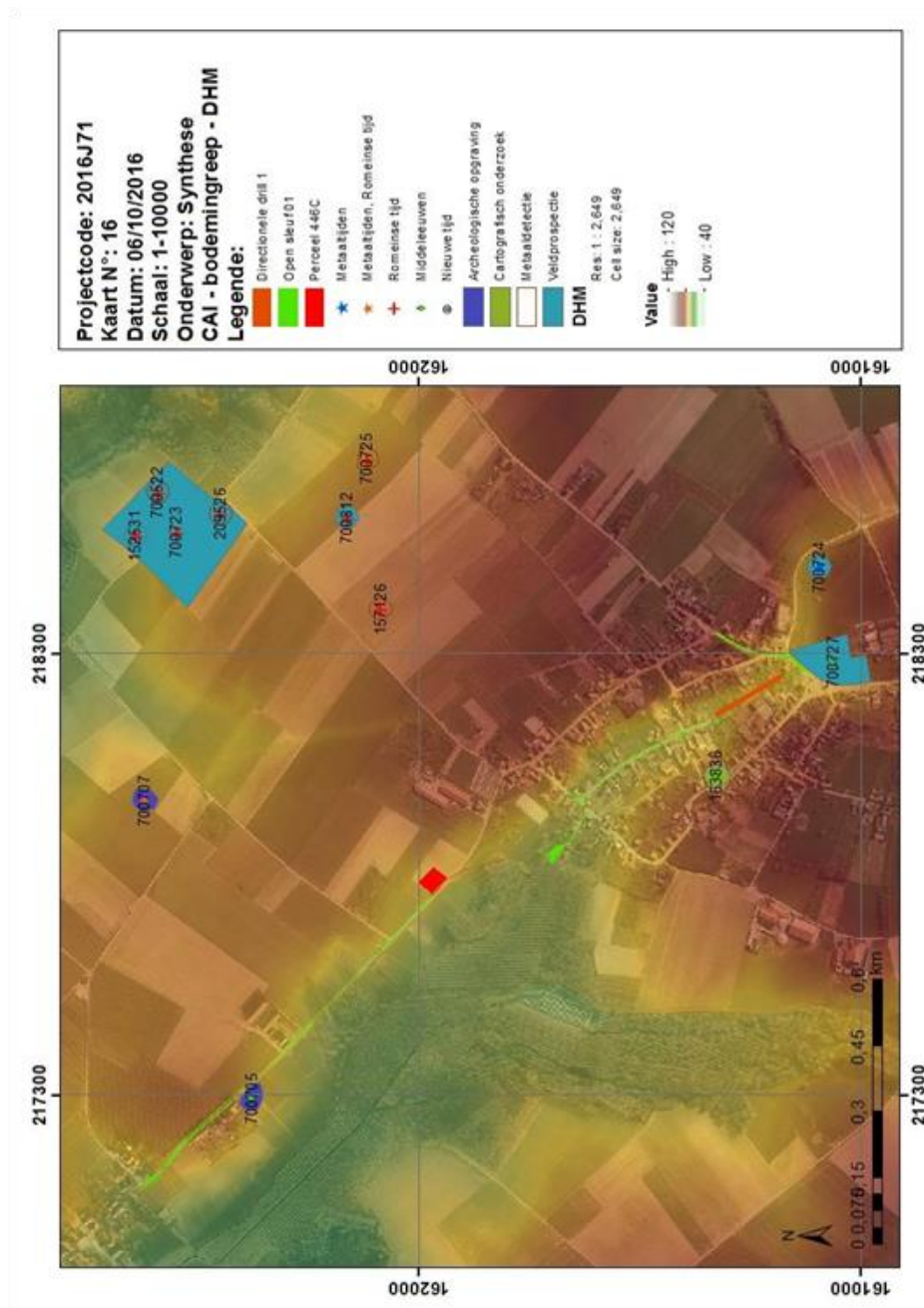


Figuur 37. Fotoreportage motteheuvel (© google)

1.2.5 Synthese bureauonderzoek

Het projectgebied overlapt in grote mate met de openbare weg en/of met zones waar reeds in het verleden rioleringswerken werden uitgevoerd op de overkapte Molenbeek. We hebben met zekerheid te maken met een reeds verstoord bodemarchief. Het projectgebied volgt de natuurlijke loop van de Molenbeek. Het tracé situeert zich dus langsheen de bodem van de ondiepe beekvallei. We hebben met zekerheid te maken met een natte en/of volledig waterverzadigde bodem.

Archeologische indices vinden we terug in twee vormen: Gallo-Romeinse grafheuvels en een mogelijk middeleeuwse motteheuvel. De grafheuvels bevinden zich op hoger gelegen terrein tussen de lokale beekballeien in. De motte grenst aan het zuidelijkste punt van het projecttracé. Wanneer waterhuishouding en antropogene verstoring het toelaten, is de kans op een archeologische site hier reëel. Tot slot doorkruist het tracé één onbebouwde zone (tussen de Wijngaardstraat en de Jacobslaan) waar verdere prospectie in theorie mogelijk is.



Figuur 38. Synthesekaart met CAI-locaties geprojecteerd op DHM en orthofoto (© dov; AGIV)

2. Synthese

2.1 Potentieel tot kennisvermeerdering

Het potentieel tot kennisvermeerdering zit ter hoogte van de leiding hoofdzakelijk in het aantreffen van de onderzijde van diepere structuren. Het is echter de vraag in welke mate sporen, spoorenssembles, structuren en gelaagdheden zullen bewaard zijn gebleven onder het huidige wegdek; waar bovendien reeds in het verleden een riool werd aangelegd. We kunnen uitgaan dat voor de aanleg ervan grondverstorende werken plaats vonden van minimum 0,7 (wegenis) tot ca. 2 m (bestaande riool) diep.

Cartografische bronnen doen vermoeden dat de Molenbeek deel uitmaakte van het middeleeuwse landschap, nl. dat ze de mottegracht van water voorzag (Fig. 33). Haar historische bedding is naar alle waarschijnlijkheid verstoord door overlappende rioolwerken. De kennis betreffende de organisatie en aard van gebouwen rondom een motteheuvel is nog beperkt. Indien de bodemingreep zich beperkt tot de beek zelf, bestaat de mogelijkheid dat andere, diepe en nabij het water gelegen structuren registreerbaar zijn.

Verder kan de vulling van eventuele waterhoudende structuren met betrekking tot de middeleeuwse gracht en de paleo-ecologische waarde daarvan (via archeobotanisch en palynologisch onderzoek) diepgaandere inzichten verschaffen in het uitzicht en evolutie van het natuur- en cultuurlandschap tijdens en na de bewoningsfases.

Alle extra gegevens omtrent de motteheuvel zouden ons in staat stellen haar verder te situeren binnen het Vlaamse mottelandschap. Concreet kunnen we de heuvel mogelijk een plaats geven binnen de gekende cluster motteheuvels in de regio Diest (Berkers 2006).

De werken van Aquafin worden echter in hoofdzaak uitgevoerd in bestaande wegenis waarin reeds nutsleidingen zijn ingegraven. Er wordt ook gewerkt in relatief smalle werksleuven op een manier (met sleufbak) die weinig mogelijkheden laat om op veilige en goede manier eventuele registraties te verrichten. De smalle werksleuf (2,5 à 3m breed) laat ook niet toe om ruimtelijke inzichten te verkrijgen bij het aantreffen van eventuele vindplaatsen. Op sommige locaties is de werkstrook breder (tot 5m), maar dit betreffen ook eerder kleinere zones en bovendien is de open sleuf in deze werkzones smaller dan die 5m. Waardoor hetzelfde probleem zich stelt.

Het enige perceel waarop archeologisch vooronderzoek kan verricht worden dat ruimtelijke inzichten verschaft, is het terrein voor grondverbeteringswerken. In een zone van ruim 2000m² wordt de teelaarde opzij gezet en werken uitgevoerd. Dit perceel (446C) bevindt zich op de zuid gerichte rand van een beekvallei en net buiten de alluviale gronden. Op de bodemkaart staat het gekarteerd als droge leembodem (Abp). Hierdoor betreft dit een zone die door zijn landschappelijke ligging (prehistorisch) archeologisch potentieel bezit (*supra*). Gezien de aard van de werkzaamheden een vlakdekkend karakter hebben, dringt verder vooronderzoek zich hier op dit perceel op om het potentieel tot kennisvermeerdering beter te kunnen inschatten. Concreet zal de vaststelling van de aan- of afwezigheid van (historisch) colluvium op perceel 446C de grootste impact hebben op mogelijke kennisvermeerdering. De geplande ingreepdiepte is niet van dien aard dat zij eventueel door colluvium afgedekte contexten zal aanboren. In het geval van historisch colluvium is verder onderzoek wel wenselijk.

2.2 Kader exploitatie potentieel tot kennisvermeerdering

Een uitgesteld vooronderzoek wordt enkel geadviseerd ter hoogte van het terrein voor grondverbeteringswerken. Deze vinden plaats op een gedeelte van perceel 446C. Binnen deze zone van ruim 2000m² adviseren we om door middel van 5 landschappelijke boringen uitgevoerd door een aardkundige eerst de dikte van de teelaarde en de diepte van het archeologisch niveau na te gaan. Tevens kan zo ook geëvalueerd worden of het terrein potentieel heeft voor de bewaring van steentijdenartefactensites en, indien zo, of dit potentieel bedreigd wordt door het afgraven en de grondverbeteringswerken die op dit terrein plaats zullen vinden gedurende de aanleg van de nutsleiding.

Als er potentieel is voor het aantreffen van steentijdvindplaatsen die bedreigd worden door de aard van de werkzaamheden dan dient aansluitend op het landschappelijk booronderzoek en archeologisch booronderzoek plaats te vinden. Indien geen steentijdvindplaatsen aanwezig zijn in de ondergrond dan dient een proefsleuvenonderzoek na te gaan of er sporen, structuren en/of vondstenconcentraties daterend vanaf het neolithicum aanwezig zijn in de ondergrond.

2.3 Samenvatting voor een gespecialiseerd publiek

Naar aanleiding van de werken door Aquafin nv in de gemeente Horpmaal (Heers) werd een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd. De geplande modernisering van het lokale rioolstelsel en verbetering van het wegdek lieten geen onmiddellijk vooronderzoek ter plaatse toe. Het vooronderzoek beperkte zich dus tot een bureauonderzoek.

In totaal zal er over een afstand van 2335 m een gescheiden rioleringsstelsel geplaatst worden ter vervanging van het huidige gemengde stelsel. De werken volgen bijna integraal het huidige stratenplan : Wijngaardstraat, Overhemsestraat, Jacobslaan, Horpmaalstraat en Dumontlaan. In deze straten zal men na uitbraak van de wegenis werken in een open sleuf (min. 2 m breed) en zal men het wegdek volledig wegbreken (gem. 4 m breed). De gemiddelde diepte van de sleuf bedraagt 1.8 m. In een tweetal zones langs het tracé zal Aquafin nv te werk gaan met ondergrondse horizontale boringen. Concreet plant men dit te doen bij de doorsteek van de leidingen tussen de Overhemsestraat/wijngaardstraat en de Jacobslaan en tussen de Horpmaalstraat en de Dumontlaan.

Daarenboven worden langs de te plaatsen leidingen drie vergaarconstructies en één pompinstallatie ingegraven. Ten dele doet men dit om de lokale waterverzadigde bodem te ontlasten en ten dele ter bevordering van de nieuwe gescheiden rioleringen.

De archeologische studie maakte gebruik van de databank van het centraal archeologisch inventaris (CAI) om de kans op archeologische vindplaatsen binnen het projectgebied te evalueren. Concreet werd het plangebied gepast binnen een ruimer archeologisch, landschappelijk, bodemkundig en geologisch kader

Het bureauonderzoek toonde het potentieel aan voor het aantreffen van zowel Romeinse als middeleeuwse sporen in de omgeving van het projectgebied. De vermelde Romeinse graven bevinden zich echter allemaal op hoger gelegen terrein. Het plangebied loopt volledig doorheen het laagste punt in het landschap. De middeleeuwse sporen betreffen een heuvellichaam met bijhorende walgracht. Op basis van luchtfoto's, historische documentatie en een voorgaande prospectie beschrijven we de heuvel als de basisophoging van een motte; een versterkt adellijk verblijf uit de 11^{de} tot 12^{de} eeuw.

Gezien de, voornamelijk in de breedte, geringe impact van de geplande werken op de ondergrond en het feit dat die ook grotendeels in bestaande wegenis worden aangelegd waarin ook al nutsleidingen aanwezig zijn, lijkt de kans op kennisvermeerdering voor deze werken laag ondanks het feit dat de werken plaats vinden binnen een archeologisch interessante regio. Op één perceel na lijkt het ons kosten-baten niet aangewezen om verder archeologisch vooronderzoek te adviseren. Enkel op een terrein van ruim 2000m² waar de volledige teelaarde wordt verwijderd en werken plaats vinden, lijkt verder archeologisch vooronderzoek aangewezen omwille van de landschappelijk interessante ligging van die zone, namelijk net buiten de alluviale vlakte van de Molenbeek op droge leemgronden. Via een landschappelijk booronderzoek kan de impact van de geplande werken op de ondergrond binnen dit perceel nagegaan worden en tevens de diepte van het archeologische niveau worden gecontroleerd. Afhankelijk van de resultaten van het booronderzoek kan dan nog een archeologisch booronderzoek en/of proefsleuvenonderzoek plaats vinden.

2.4 Samenvatting voor een niet-gespecialiseerd publiek

Naar aanleiding van de werken door Aquafin nv in de gemeente Horpmaal (Heers) werd een archeologisch nota opgesteld in de vorm van een bureaustudie. Aquafin plant de aanleg van een gescheiden RWA-rioleringsstelsel, bijhorende collectoren en overstortconstructies. Ook worden stabilisatiemaatregelen genomen met betrekking tot de waterverzadigde bodem in de Molenbeekvallei.

De werken worden georganiseerd een lijntracé van 2335 m lang, met een berekende oppervlakte van ca. 2.6 ha. Het tracé volgt de oriëntatie van de Molenbeekvallei en valt nagenoeg geheel samen met de daar gelegen openbare weg. Het tracé loopt onder volgende openbare wegen: de Wijngaardstraat, Overhemsestraat, Jacobslaan, Horpmaalstraat en de Dumontlaan. Volgende privé percelen worden eveneens aangesneden: Heers – afdeling 9 – sectie B – nr. 446C; Heers – afdeling 9 – sectie A – 11B, 13F, 15, 714A, 110H, 113S, 116D/C, 117M, 118K/L, 125P, 130A, 127A.

Er wordt gebruikgemaakt van een gestuurde boring (doorsteek Wijngaardstraat – Jacobslaan en doorsteek Horpmaalstraat - Dumontlaan) alsook werken in open sleuf. Deze sleuf wordt standaard 2,5 m of 5 m breed aangelegd en zal gemiddeld 1.8 m diep zijn over het hele tracé. Het lokale reliëf zorgt echter voor grote schommelingen in maximale dieptes van de werksleuf, namelijk van 1 tot 4 m diepte ten opzichte van het maaiveld.

Het bureauonderzoek werd opgemaakt in een GIS-omgeving, waarin volgende gegevens werden verzameld: orthofoto's, het DHM Vlaanderen II, historische cartografische bronnen, drainage en waterlopen, erosiegevoeligheid, de GRB basiskaart, de kadasterkaart en de publiek toegankelijke data van het Agentschap Onroerend Erfgoed. Ook Geopuntvlaanderen.be en cartesius.be verschaften extra kaartmateriaal.

Het onderzoek leverde zowel Romeinse als middeleeuwse sporen op in de onmiddellijke omgeving van het projectgebied. De Gallo-Romeinse *tumuli* bevinden zich op hoger gelegen terrein. Het plangebied loopt volledig doorheen het laagste punt in het landschap. De middeleeuwse sporen betreffen een heuvellichaam met bijhorende walgracht. Op basis van luchtfoto's, historische documentatie en een veldprospectie uit 1970 beschrijven we de heuvel als de basisophoging van een motte.

Gezien de, voornamelijk in de breedte, geringe impact van de geplande werken op de ondergrond en het feit dat die ook grotendeels in bestaande wegenis worden aangelegd waarin ook al nutsleidingen aanwezig zijn, lijkt de kans op kennisvermeerdering voor deze werken laag ondanks het feit dat de werken plaats vinden binnen een archeologisch interessante regio. Op één perceel na lijkt het ons kosten-baten niet aangewezen om verder archeologisch vooronderzoek te adviseren. Enkel op een terrein van ruim 2000m² waar de volledige teelaarde wordt verwijderd en werken plaats vinden, lijkt verder archeologisch vooronderzoek aangewezen omwille van de landschappelijk interessante ligging van die zone, namelijk net buiten de alluviale vlakte van de Molenbeek op droge leemgronden. Via een landschappelijk bodemonderzoek kan de impact van de geplande werken op de ondergrond binnen dit perceel nagegaan worden en tevens de diepte van het archeologische niveau worden gecontroleerd. Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek kan dan nog een archeologisch booronderzoek en/of proefsleuvenonderzoek plaats vinden.

Bibliografie

Literatuur:

Annaert R. 1982: *De Romeinse grafheuvels in het gebied van de Tungri*. Aspecten van het grafritueel.

Amand M. 1985. *De Gallo-Romeinse tumuli*, Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum 31, Tongeren, 12, 23-24, 26.

Berkers M., Claes B., De Decker S., De Meulemeester J., 2006. *Château à motte des anciens Pays-Bas méridionaux: un état de la question après quinze ans de silence*, in: *Château Gaillard 23 – Bilan des recherches en castellologie*, Actes du colloque international de Houffalize (Belgique) 4-10 septembre 2006. CRAHM, Cean.

Burgers A. 2001. *The Water Supplies and related Structures of Roman Britain*, BAR British Series, 324.

Capenberghe J. 1985. *De begraafplaatsen uit de Romeinse tijd in het Limburgse Haspengouw (arr. Hasselt en Tongeren)*, onuitgegeven licentiaatsverhandeling, Katholieke Universiteit Leuven, 9, 104-106, 142.

Crombé P., Van Strydonck M, Boudin M., 2010. *Towards a refinement of the absolute (typo)chronology for the Early Mesolithic in the coversand area of northern Belgium and the southern Netherlands*, in: Crombé, M. Van Strydonck, J. Sergant, M. Bats & M. Boudin (ed.) *Proceedings of the international congress 'Chronology and Evolution in North-West Europe'*, Brussels 2007.

Demey D. 2002. *Beleidsmatige archeologische inventarisatie, gemeenten Borgloon en Heers*. RAAP Rapport 812 i.o.v. de Provincie Limburg, 19.

Dusar M., Lagrou D., Willems L., Felder P.J. & Matthijs J. 2005. *De mergelgrotten van Hinnisdael te Vechmaal (gemeente Heers, Limburgs Haspengouw)*, een geologische bijdrage tot het krijt, Geological survey of Belgium, Professional paper 2005/1 N.301, 1-3, 20-22, 24-26, 79-82.

Hensen G., 2010. *Archeologische evaluatie en waardering van de drie Gallo-Romeinse tumuli van Grimde, Gemeente Tienen (Provincie Brabant)*. RAAP Rapport 1986 (herziene eindversie).

Intven I. & De Clercq W. (red.) 2005. *Een lijn door het landschap. Archeologie en het vTn project 1997-1998*, Brussel.

Knaepen E., 2000-2001. *De landelijke bewoning in de Gallo-Romeinse periode in Zuid-Limburgs Haspengouw*. Onuitgegeven Licentiaats thesis, KU Leuven.

Van Gils M., Crombé P., De Bie M., Perdoen Y., Sergant J., De Wilde D., Vermeersch P., Bats M., Noens G., 2010. *Onderzoekbalans prehistorie – mesolithicum*, geraadpleegd op Onroerendergoed.be

Wellen A., Claassen A., 1972. *Middeleeuwse burchten*. Colloquium te Tongeren - 12 september 1970, Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum Tongeren 17, 35.

Digitale bronnen:

www.geopunt.be

www.cai.be

<https://dov.vlaanderen.be/>

<https://inventaris.onroerendergoed.be/dibe/geheel/21818>

<https://cartesius.be>

Kaartmateriaal:

Atlas der Buurtwegen 1840 (Bron: © Geopunt, Geoportaal Vlaanderen)

Buffel Ph & Vandenberghe N., 2002, Tertiairgeologische kaart - Kaartblad St.-Truiden 33/41: opgemaakt door Buffel Ph. en Vandenberghe N. (KULeuven).

Bogemans F. 2005, Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart: Kaartblad St.-Truiden 33/41. Vlaamse Overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel.

Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, Graaf de Ferraris (1771-1778).

Topografische kaart van Vandermaelen (1846 – 1854).

Villaretkaart (1703-1780) (Bron: © <https://bib.kuleuven.be>)

Bijlage

Figurenlijst:

Figuur 1: Archeoregio's

Figuur 2: Uitsnede topografische kaart

Figuur 3: Uitsnede orthografische mozaïek

Figuur 4: Uitsnede kadasterkaart

Figuur 5: Vereenvoudigde weergave bodemingrepen

Figuur 6: Vereenvoudigde weergave bodemingrepen

Figuur 7: Overzicht en doorsnede pompstation 01 en overstort 01

Figuur 8: Overzicht en doorsnede en overstort 02

Figuur 9: Overzicht en doorsnede en overstort 03

Figuur 10: Overzicht en doorsnede uitloopconstructie U01

Figuur 11: Dwarsdoorsnede wegenis Horpmaalstraat - Dumontlaan

Figuur 12: Perceel voor grondverbetering 446c

Figuur 13: Lengteprofiel projecttracé Deel 1

Figuur 14: Lengteprofiel projecttracé Deel 2

Figuur 15: Lengteprofiel projecttracé Deel 3

Figuur 16: Lengteprofiel projecttracé Deel 4

Figuur 17: Lengteprofiel projecttracé Deel 5

Figuur 18: Lengteprofiel projecttracé Deel 6

Figuur 19: Lengteprofiel projecttracé Deel 7

Figuur 20: Lengteprofiel projecttracé Deel 8

Figuur 21: Uitsnede Tertiair-geologische kaart

Figuur 23: Uitsnede geomorfologische kaart

Figuur 24: Uitsnede Quartair-geologische kaart

Figuur 25: Uitsnede bodemtextuurkaart

Figuur 26: Uitsnede bodemdrainagekaart

Figuur 27: Uitsnede bodemgebruiksaanalysekaart

Figuur 28: Uitsnede potentiële bodemerosiekaart

Figuur 29: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II – macro schaal

Figuur 30: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II – meso schaal

Figuur 31: Historische kaart de Ferraris

Figuur 32: Historische kaart Van Vandermaelen

Figuur 33: Historische kaart van Villaret

Figuur 34: Historische kaart: Atlas de Buurtwegen

Figuur 35: Projectie CAI-locaties

Figuur 36: Orthografisch fotodetail motteheuvel

Figuur 37: Theatre de Guerre 19^{de} eeuw

Figuur 38: Synthesekaart

Plannenlijst:

Projectcode: 2016J71		Onderwerp: Plannenlijst bureauonderzoek			
Kaart Nr.:	Type	Onderwerp	Aanmaak-schaal	-wijze	-datum
1	Archeoregio's	Situering t.o.v. Vlaanderen (archeoregio's OE)	1-1 250 000	Digitaal	06/10/2016
2	Topografische kaart	Ligging projectgebied (© NGI)	1-10 000	Digitaal	06/10/2016
3	Orthofoto	Ligging projectgebied (© Geopunt)	1-10 000	Digitaal	06/10/2016
4	Kadaster	Kadastraal perceel (© Geopunt)	1-10 000	Digitaal	06/10/2016
5	Tertair-geologische kaart	Uitsnede uit de Tertair-geologische kaart (© dov vlaanderen)	1-25 000	Digitaal	06/10/2016
6	Quartair-geologische kaart	Uitsnede uit de Quartair-geologische kaart (© dov.vlaanderen).	1-50 000	Digitaal	06/10/2016
7	DHM-macro	DHM Vlaanderen II (© GDI-Vlaanderen)	1-50 000	Digitaal	06/10/2016
8	DHM-meso	DMH Vlaanderen II (© GDI-Vlaanderen)	1-10 000	Digitaal	06/10/2016
9	DHM-micro	DMH Vlaanderen II (© GDI-Vlaanderen)	1-3000	Digitaal	06/10/2016
10	Bodemtextuurkaart	Uitsnede bodemtextuurkaart (© dov.vlaanderen).	1-10 000	Digitaal	06/10/2016
11	Bodemdrainagekaart	Uitsnede bodemdrainagekaart (© dov vlaanderen).	1-10 000	Digitaal	06/10/2016
12	Bodemerosiekaart	Uittreksel bodemerosiekaart (© dov vlaanderen)	1-10 000	Digitaal	06/10/2016
13	Bodemkaart-Bodemgebruik	Uittreksel bodemgebruikkaart (© dov vlaanderen)	1-10 000	Digitaal	06/10/2016
14	Historische kaart	Uitsnede Ferrariskaart, met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)	1-15000	Digitaal	06/10/2016
15	Historische kaart	Uitsnede topografische kaart van Vandermaelen (© Geopunt)	1-15000	Digitaal	06/10/2016
16	Historische kaart	Uitsnede Popp-kaart (© Geopunt)	1-5000	Digitaal	06/10/2016
17	CAI	Ligging projectgebied t.o.v. omliggende CAI-locaties (© Geopunt, geoportaal)	1-10 000	Digitaal	06/10/2016
18	Synthese	Synthese kaart met CAI locaties en werkzone geprojecteerd op DHM en orthofoto (winteropname 2015 - © AGIV).	1-10 000	Digitaal	06/10/2016