

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF AAN DE TRUIBROEK TE HAM (LIMBURG)

ARCHEOLOGIENOTA

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 997

Rapport opgemaakt door: Cynthia Holstein



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

Juni 2019

Dossiernr. intern: 26180

Extern: 23339

AOE: 2019F150

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de Truibroek te Ham (Limburg)

Auteurs

Cynthia Holstein

Projectnummer

- Intern: 24327
- Extern: 23339
- Agentschap Onroerend Erfgoed: 2019F150

Plaats en datum

Aartselaar, juni 2019

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 997

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	17-06-2019	Interne draft
V1	18-06-2019	Externe draft
V2	18-06-2019	Definitieve versie

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

INHOUD

Deel 1: Verslag van resultaten

1.1	Thesaurus.....	10
1.2	Administratieve gegevens.....	10
1.3	Doel van het onderzoek.....	10
1.4	Aanleiding van het onderzoek.....	11
1.5	Afbakening onderzoeksgebied.....	11
1.6	Onderzoeksstrategie.....	12
2	Aard van de bedreiging.....	14
2.1	Huidige situatie.....	14
2.1.1	De Truibroek.....	14
2.1.2	Braakliggend terrein.....	14
2.1.3	Toekomstig terrein voor grondverbetering.....	19
2.2	Toekomstige situatie.....	20
2.2.1	RWZI.....	20
2.2.2	Pompstation en persleiding.....	21
2.2.3	Effluentleiding.....	21
2.2.4	Terrein voor grondverbetering.....	22
2.2.5	Werkzones.....	22
3	Assessmentrapport: landschappelijke analyse.....	30
3.1	Topografische situering.....	30
3.1.1	Topografie.....	30
3.1.2	Hoogteverloop.....	31
3.1.3	Hoogtemodelkaarten.....	33
3.2	Bodemkundige situering.....	35
3.2.1	Bodemkaart.....	35
3.2.2	Oriënterend Bodemonderzoek ABO nv.....	36
3.2.3	Bodemonderzoek ABO nv.....	38
3.2.4	Quartair geologische kaart.....	38
3.2.5	Tertiair geologische kaart.....	40
3.2.6	Bodemerosiekaart.....	41
3.2.7	Bodembedekkingskaart.....	42
4	Assessmentrapport: archeologische voorkennis.....	43
4.1	Historische achtergrond.....	44
4.2	Inventarissen onroerend erfgoed.....	44
4.2.1	Centrale archeologische inventaris (CAI).....	45
4.2.2	bekrachtigde archeologienota's.....	47
4.3	Cartografische bronnen.....	49
4.3.1	Fricxkaart (1712).....	49
4.3.2	Ferrariskaart (1771- 1778).....	50
4.3.3	Atlas der Buurtwegen (1841).....	51
4.3.4	Vandermaelenkaart (1846-1854).....	52
4.3.5	Topografische kaart van België uit 1969.....	53
4.4	Recente landschapsveranderingen.....	54
5	Conclusie.....	58

1	Inleiding	59
2	Landschappelijke boringen	60
2.1	Inleiding	60
2.1.1	Administratieve gegevens	60
2.1.2	Aanleiding van het onderzoek.....	61
2.1.3	Doel van het onderzoek	61
2.2	Afbakening onderzoeksgebied	61
2.3	Landschappelijke boringen	62
2.3.1	Onderzoeksstrategie	62
2.3.2	Bespreking boorstaten	63
2.3.3	Vastgesteld bodemtype	69
2.4	Conclusie.....	72
2.4.1	Beantwoording onderzoeksvragen	72
3	Controleboringen	79
4	Besluit	85
4.1	Interpretatie en datering	85
4.2	Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering	86
4.2.1	Vervolgonderzoek: terrein voor grondverbetering.....	86
4.2.2	Zone geen verder onderzoek: de Truibroek en het oostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied	88
4.2.3	Conclusie.....	88
5	Samenvatting	89
6	Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	90
7	Bibliografie.....	91
7.1	Literaire bronnen	91
7.2	Websites	91

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropname, 2018) met aanduiding van het onderzoeksgebied.	12
Figuur 2: GRB met aanduiding van het onderzoeksgebied.	13
Figuur 3: Kadasterkaart met weergave van het onderzoeksgebied.	13
Figuur 4: Orthofoto (middenschalige winteropname, 2018) met weergave van de huidige situatie.	14
Figuur 5: Detail foto van het braakliggende terrein op perceel 761E, het gebied ten westen van dit terrein betreft het recyclagepark.	15
Figuur 6: Een foto van de mobiele breekinstallaties en een betoncentrale (Initiatiefnemer 2018). Deze zijn nu niet meer aanwezig op het onderzoeksgebied.	16
Figuur 7: Het braakliggende terrein, met zicht naar het noordoosten. Foto is genomen op 14-11-2018 (ABO nv 2018).	16
Figuur 8: Het braakliggende terrein, met zicht naar het oosten (kruising van de Nijverheidsweg en de Truibroek). Foto is gemaakt op 14-11-2018 door ABO nv.	17
Figuur 9: Het braakliggende terrein, met zicht naar het zuidoosten (Truibroek). Foto is gemaakt op 14-11-2018 (ABO nv).	17
Figuur 10: Detail foto van de gemeenschappelijke opslag op perceel 761E met aanduiding van het recyclagepark (rood).	18
Figuur 11: Foto van een gedeelte van het recyclageparkpark binnen het onderzoeksgebied. De foto is naar het zuiden genomen (ABO nv, 14 november).	18
Figuur 12: Detail luchtfoto met het terrein voor grondverbetering (groen) en het bestaande pompstation (geel).	19
Figuur 13: Huidige situatie ter hoogte van het toekomstige terrein voor grondverbetering. Foto is gemaakt op 14 november 2018 (ABO nv).	19
Figuur 14: Huidige situatie ter hoogte van het toekomstige terrein voor grondverbetering, met zicht naar het westen. De foto is gemaakt op 14-11-2018 door ABO nv.	20
Figuur 15: Onderzoeksgebied (blauw) met aanduiding van het terrein voor grondverbetering (groen), effluentleiding (roze) en pompstation (zwart).	22
Figuur 16: Overzichtsplan van de toekomstige werken (Initiatiefnemer 2018). De locatie van het pompstation klopt niet, deze staat goed weergegeven op figuur 19 (Initiatiefnemer 2018).	23
Figuur 17: Detail van de toekomstige plannen van het RWZI (Initiatiefnemer 2018).	24
Figuur 18: Toekomstige plannen deel 1 (Initiatiefnemer 2018).	25
Figuur 19: Toekomstige plannen deel 2 (Initiatiefnemer 2018). De locatie van het pompstation klopt niet, deze staat goed weergegeven op figuur 19 (Initiatiefnemer 2018).	26
Figuur 20: Juiste weergave van het pompstation (Initiatiefnemer 2018). Het oude pompstation (oranje) wordt opgebroken en het paarse wordt behouden. Weergave van het nieuwe te bouwen pompstation (rood).	27
Figuur 21: Effluentleiding (Initiatiefnemer 2019).	28
Figuur 22: Uitmondingsconstructie (Initiatiefnemer 2019).	29
Figuur 23: Topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:10.000)... ..	30
Figuur 24: Ortholuchtfoto (middenschalig, winteropname, 2018). De nummers van de hoogteprofielen corresponderen met deze weergegeven in Figuur 24.	31
Figuur 25: Hoogteprofielen van het onderzoeksgebied. Deze corresponderen met de nummers in Figuur 23 (Geopunt 2018).	32

Figuur 26: Hoogteverschil waarneembaar ter hoogte van het toekomstige RWZI (ABO 2018). De foto is genomen richting de Nijverheidsweg (oosten) op 14 november 2018 (ABO nv 2018). ...	33
Figuur 27: DHM kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal van 1:30.000).	34
Figuur 28: Hillshadekaart met aanduiding van het onderzoeksgebied op een schaal van 1:5.000	34
Figuur 29: GRB en de bodemkaart met weergave van het onderzoeksgebied (schaal 1:12.000).	35
Figuur 30: Detail van het onderzoeksgebied met aanduiding waar de boringen van een eerder bodemonderzoek heeft plaatsgevonden (Van Havere 2018). De boring nummers staan in het groen weergegeven.	36
Figuur 31: Overzicht van de boringen (Van Havere 2018).	37
Figuur 32: Quartair geologische kaart met weergave van het onderzoeksgebied.	38
Figuur 33: Quartaire sequenties ter hoogte van het onderzoeksgebied (Geopunt 2018).	39
Figuur 34: Gedigitaliseerde tertiair geologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied, aangemaakt op een schaal van 1:150.000.	40
Figuur 35: Bodemerosiekaart (2018) op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied.	41
Figuur 36: Bodembedekkingskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied.	42
Figuur 37: Erfgoedwaarden uit de Inventaris Onroerend Erfgoed in een straal van 1.000 m rondom het onderzoeksgebied (schaal van 1:20.000).	45
Figuur 38: Weergave van CAI waardes binnen een straal van 1 km rondom het onderzoeksgebied (schaal 1:18.000).	46
Figuur 39: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) en waar het in werkelijkheid zou moeten liggen (blauw) schaal 1:80.000.	49
Figuur 40: Ferarriskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:12.000).	50
Figuur 41: Atlas der Buurtwegenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied, aangemaakt op een schaal van 1:12.000	51
Figuur 42: Vandermaelenkaart met aanduiding van het studiegebied, aangemaakt op een schaal van 1:12.000.	52
Figuur 43: Topografische kaart van België uit 1969 met aanduiding van het onderzoeksgebied.	53
Figuur 44: Orthofotomozaïek, kleinschalige zomeropname uit 1971, met weergave van het studiegebied (blauw), aangemaakt op een schaal van 1:5.700.	54
Figuur 45: Orthofotomozaïek uit 1995.	55
Figuur 46: Orthofotomozaïek, middenschalige winteropnamen 2003.	55
Figuur 47: Orthofotomozaïek, middenschalige winteropnamen 2007.	56
Figuur 48: Orthofotomozaïek, middenschalige winteropnamen 2011.	56
Figuur 49: Orthofotomozaïek uit 2013-2015 (grootschalige winteropname, schaal 1:5.700) (Geopunt 2018).	57
Figuur 50: Orthofotomozaïek uit 2017 (middenschalige winteropname), schaal 1:5.000 (Geopunt 2018).	57
Figuur 51: Locatie van het terrein voor grondverbetering.	62
Figuur 52: Orthofoto met aanduiding van de uitgevoerde landschappelijke boringen.	63
Figuur 53: Boorfoto van boring 1 (ABO nv, 14/11/2018).	64
Figuur 54: Boorprofiel, boring 1 (ABO nv, 2018)	64
Figuur 55: Boorfoto van boring 2 (ABO nv, 14/11/2018).	65
Figuur 56: B Boorprofiel, boring 2 (ABO nv, 2018)	65

Figuur 57: Boorfoto van boring 3 (ABO nv, 14/11/2018).....	65
Figuur 58: Boorprofiel, boring 3 (ABO nv, 2018)	65
Figuur 59: Boorfoto van boring 4 (ABO nv, 14/11/2018).....	66
Figuur 60: Boorprofiel, boring 4 (ABO nv, 2018)	66
Figuur 61: Boorfoto van boring 5 (ABO nv, 14/11/2018).....	67
Figuur 62: Boorprofiel, boring 5 (ABO nv, 2018)	67
Figuur 63: Boorfoto van boring 6 (ABO nv, 14/11/2018).....	67
Figuur 64: Boorprofiel, boring 6 (ABO nv, 2018)	67
Figuur 65: Boorfoto van boring 7 (ABO nv, 14/11/2018).....	68
Figuur 66: Boorprofiel, boring 7 (ABO nv, 2018)	68
Figuur 67: Orthofoto met aanduiding van de uitgevoerde landschappelijke boringen en locatie van de transecten.	69
Figuur 68: Transect 1	70
Figuur 69: Transect 2	71
Figuur 70: Locaties van de controleboringen ter hoogte van het toekomstige RWZI, weergegeven op orthofoto uit 2017.	79
Figuur 71: Ontoegankelijk terrein van de gemeente Ham, ter hoogte van boringen 30 t/m 35 (ABO nv 2018).....	80
Figuur 72: Ontoegankelijk terrein van de gemeente Ham, ter hoogte van boringen 30 t/m 35 (ABO nv 2018).....	81
Figuur 73: Boorfoto van boring 11 (ABO nv, 14/11/2018).....	82
Figuur 74: Boorprofiel, boring 11 (ABO nv, 2018)	82
Figuur 75: Boorfoto van boring 18 (ABO nv, 14/11/2018).....	82
Figuur 76: Boorprofiel, boring 18 (ABO nv, 2018)	82
Figuur 77: Boorfoto van boring 22 (ABO nv, 14/11/2018).....	83
Figuur 78: Boorprofiel, boring 22 (ABO nv, 2018)	83
Figuur 79: Zone voor verder onderzoek (schaal 1:5.000).	87
Figuur 80: Detail van de zone voor verder onderzoek (schaal 1:1.000).	87

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Dieptes van de verschillende onderdelen van het RWZI (Initiatiefnemer 2018).	21
Tabel 2: Geraadpleegde bronnen (Cartesius; Geopunt, Inventaris Onroerend Erfgoed 2018). ..	44
Tabel 3: CAI meldingen rondom het onderzoeksgebied (CAI Onroerend Erfgoed 2018).	47
Tabel 4: Locatie van de uitgevoerde boringen (ABO nv 2018)	63
Tabel 5: Coördinaten van de boorpunten ter hoogte van het toekomstige RWZI (ABO nv 2018).	80

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Limburg, Truibroek, Ham, controleboringen, gedeeltelijke vrijgave, gedeeltelijk vervolgonderzoek, verstoring

1.2 ADMINISTRatieve GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2019F150
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	
- Straat + nr.:	Truibroek
- Postcode:	3945
- Fusiegemeente:	Ham
- Land:	België
Lambertcoördinaten (1972 EPSG: 31370)	205655.4895326921541709,197127.9846162325702608 : 206502.0169325215683784,197508.1104523533140309
Kadaster	
- Gemeente:	Ham
- Afdeling:	1
- Sectie:	B
- Percelen:	Gedeeltelijk op openbaar domein en gedeeltelijk op de volgende private percelen: 761E, 761D, 761F, 779A, 809P, 815F, 815D, 805H, 802B, 765B.
Onderzoekstermijn	juni 2019

1.3 DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het doel van de archeologienota is nagaan in welke mate het archeologisch bodemarchief bedreigd wordt door een nakende ingreep in de bodem. Het onderzoek heeft drie objectieven. Ten eerste wordt op basis van de beschikbare informatie nagegaan of er archeologische resten te verwachten zijn op het terrein. Ten tweede wordt nagegaan hoe goed deze archeologische resten bewaard zijn gebleven en in

hoeverre deze bedreigd zijn door de geplande bouwwerken. Ten derde wordt nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

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 bureaustudie is gebaseerd op een eerdere archeologienota (ID: 9673) waarvan akte genomen is op 04-01-2019. Echter, door het toevoegen van een uitbreiding van de toekomstige plannen is een nieuwe archeologienota vereist. Het advies van de archeologie waarvan akte is genomen blijft ongewijzigd.

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de geplande aanleg van een persleiding met pompstation te Ham. Deze werkzaamheden houden het volgende in:

- aanleg van een persleiding en pompstation,
- aanleg van een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI),
- aanleg van werkzones,
- aanleg van een terrein voor grondverbetering,
- aanleg van een effluent constructie,
- wegenherstel naar bestaande toestand.

De geplande bouwwerken en de bijhorende graafwerken worden beschouwd als een ingreep in de bodem. De lengte van de toekomstige persleiding bedraagt 890 m en de oppervlakte van het onderzoeksgebied bedraagt ca. 3,0 hectare. Daarnaast valt het niet volledig binnen het bestaande gabarit en bevindt het zich buiten een archeologische zone. Om deze redenen moet er in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Het bureauonderzoek moet uitwijzen of een onderzoek met ingreep in de bodem mogelijk en wenselijk is voor het onderzoeksgebied.

Gezien het tracé over een openbare weg loopt en de terreinen nog niet in eigendom zijn van de opdrachtgever, is een onderzoek met ingreep in de bodem voorlopig niet mogelijk. Daarom wordt een archeologienota opgemaakt op basis van een bureauonderzoek.

1.5 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

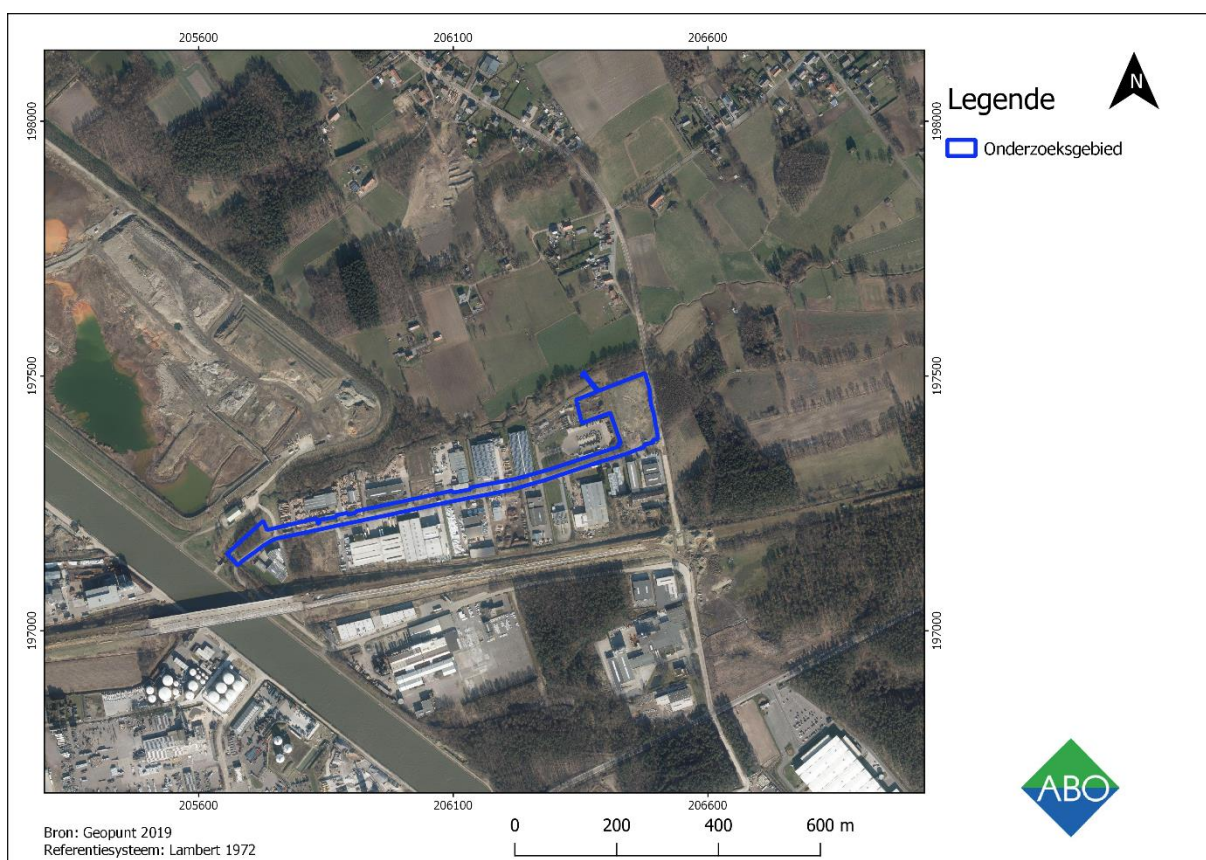
Het onderzoeksgebied is aan de Truibroek te Ham (Limburg) gelegen. Het oostelijke deel van het onderzoeksgebied grenst aan de Nijverheidsweg (Figuur 1).

1.6 ONDERZOEKSSTRATEGIE

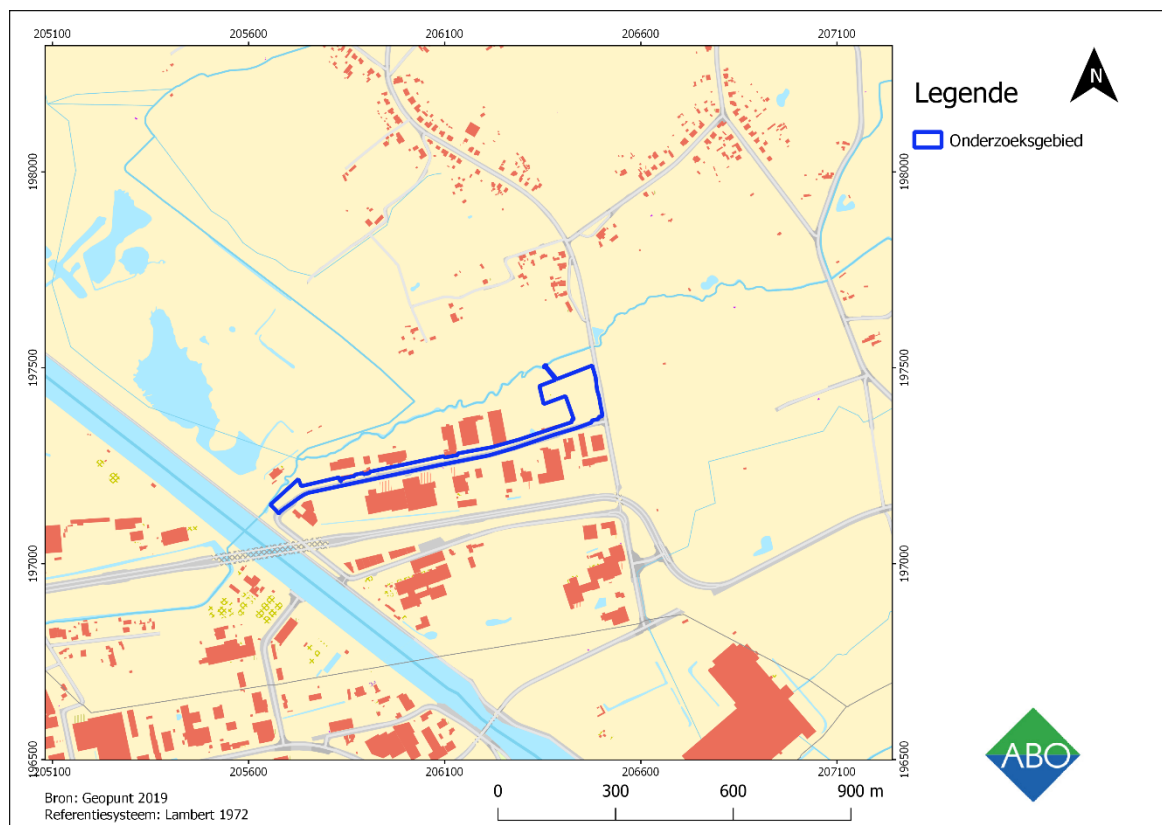
De volgende twee stappen worden ondernomen om een archeologisch verwachtingsprofiel op te stellen:

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

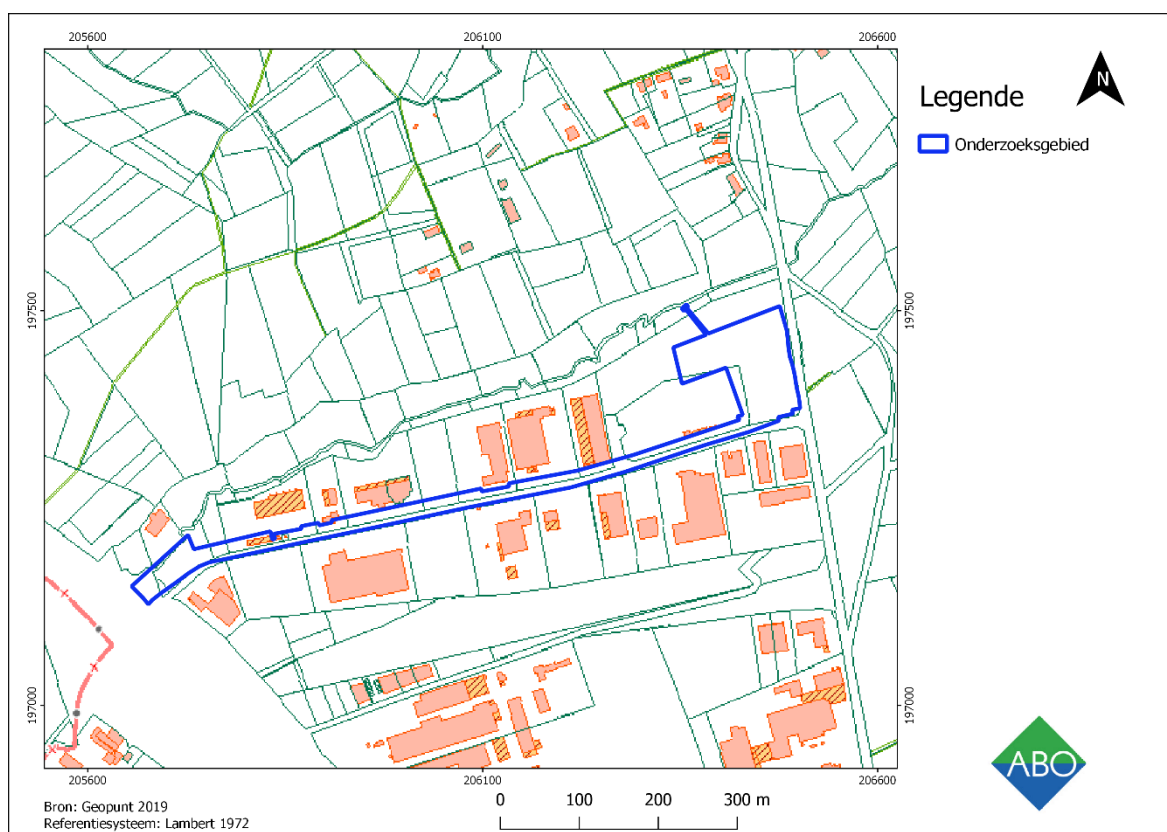
Het archeologisch verwachtingsprofiel wordt vervolgens geconfronteerd met de aard van de geplande werken teneinde de impact van deze werken te bepalen en een advies te formuleren.



Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropname, 2018) met aanduiding van het onderzoeksgebied.



Figuur 2: GRB met aanduiding van het onderzoeksgebied.



Figuur 3: Kadasterkaart met weergave van het onderzoeksgebied.

2 AARD VAN DE BEDREIGING

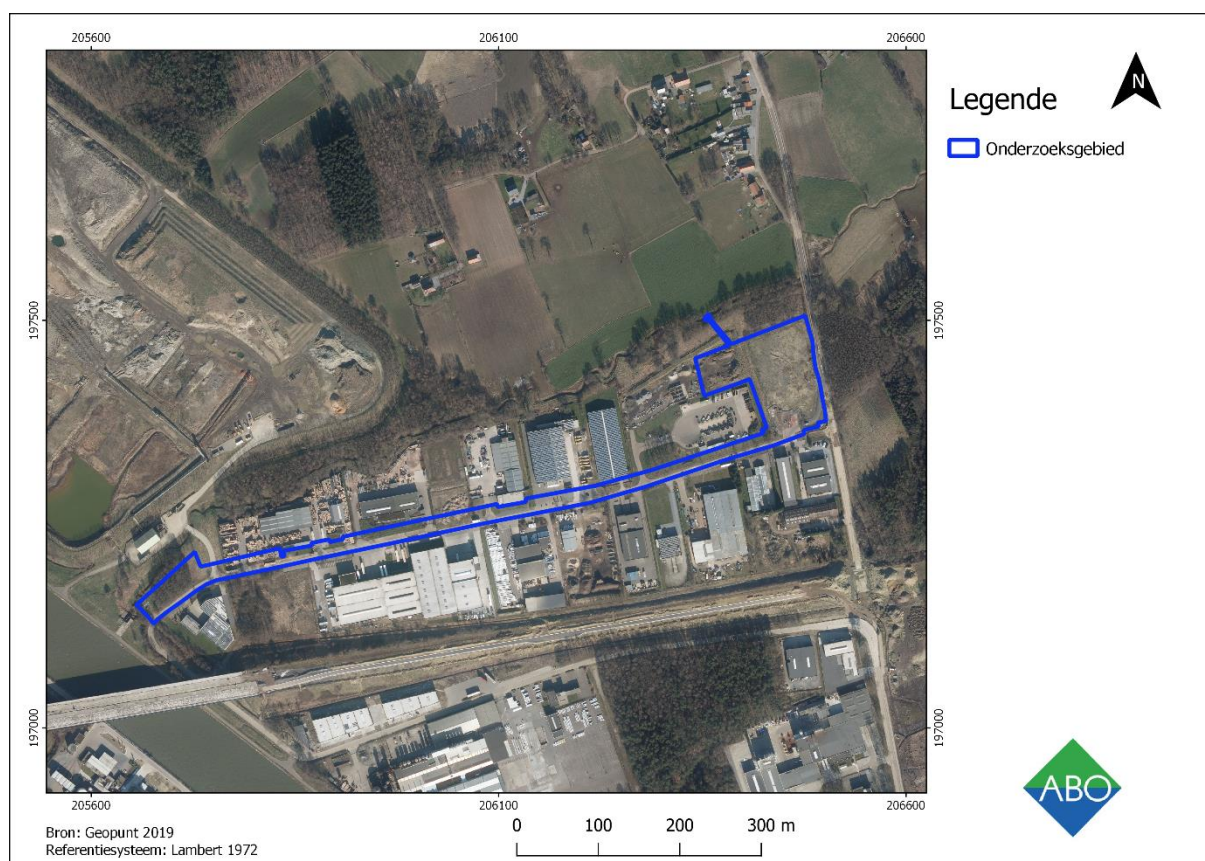
2.1 HUIDIGE SITUATIE

2.1.1 DE TRUIBROEK

De Truibroek bestaat uit een asfaltverharding van ongeveer 20 cm en een funderingslaag van ca. 40 cm (Figuur 4). Aan beide kanten van de weg bevinden zich fietspaden. De aanleg van de weg heeft voor een verstoring gezorgd van de bovenste lagen van het bodemarchief.

Onder dit wegdek bevindt zich reeds een riolering. De rioleringsbuizen (diameter 700 mm) liggen op maximaal 4,2 m-MV diep. Verder komen er nutsleidingen voor onder de fietspaden. Deze voorafgaande ingrepen hebben het bodemarchief binnen de grenzen van het lijntracé reeds gedeeltelijk verstoord of zelfs volledig vernietigd tot op een diepte van minimaal 60 cm.

Langs de gehele Truibroek wordt een werkzone aangelegd. Momenteel zijn gedeelten van deze percelen (815D, 814D, 815F, 809P, 778A, 76F) bedekt door gras en asfalt (Figuur 4). Het terrein dient ook voor de opslag van pallets door LeBeck BVBA. Daarnaast bevindt de werkzone zich op het gebied waar de SBS Carwash en Eurogas Belgium N.V. gevestigd zijn.



Figuur 4: Orthofoto (middleschalige winteropname, 2018) met weergave van de huidige situatie.

2.1.2 BRAAKLIGGEND TERREIN

Een gedeelte van perceel 761E (afdeling 1, sectie B), in het noordoosten van het onderzoeksgebied, is een braakliggend terrein (Figuur 5). Dit terrein was voorheen in gebruik door de aannemingen van

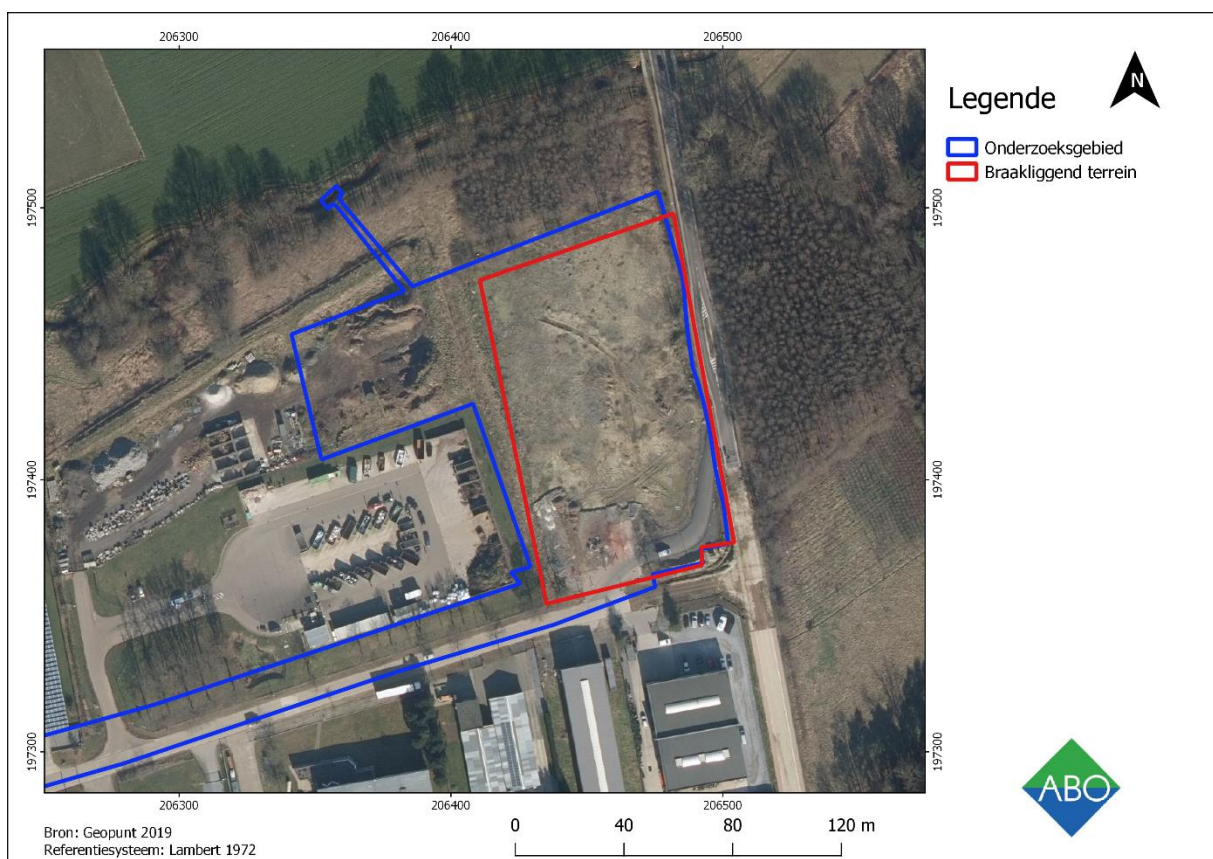
Deckx. Op dit terrein zijn er deelinstallaties van Deckx aanwezig geweest. Zo stonden er bijvoorbeeld een mobiele breekinstallatie en een betoncentrale (Initiatiefnemer 2018). Deze installaties zijn in gebruik geweest vanaf 2015 en zijn recent verwijderd van het onderzoeksgebied (Figuur 6 en Figuur 7).

De toplaag, een aangebrachte grindfundering, is toentertijd al afgegraven door de aannemer. Hoe diep de bodem exact is afgegraven door de aannemer is niet bekend. Daarnaast is het terrein opgehoogd in de jaren '70 (van Havere 2018, 33).

Er is reeds een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd door ABO nv op het oostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied. Het onderzochte gebied is rood omlijnd weergegeven in Figuur 5. Uit de resultaten van de boringen blijkt dat er verspreid over dit terrein verontreinigingen aanwezig zijn. Er is een verontreiniging van lood in het grondwater aangetroffen en een verontreiniging met zink en PAK's in het vaste deel van de aarde. Deze bodemverontreiniging wordt verder toegelicht in hoofdstuk 3.

Daarnaast zijn er voor dit bureauonderzoek controleboringen uitgevoerd op dit deel van het onderzoeksgebied. Uit deze boringen kan afgeleid worden dat dit deel van het onderzoeksgebied grotendeels verstoord is. Deze verstoring zal verder toegelicht worden in hoofdstuk 3.

Op hetzelfde perceel bevindt zich momenteel ook een gemeentelijk opslagterrein en recyclagepark (Figuur 10). Deze lijkt omringd te zijn door grind en hopen steen. De grondhopen lijken ca 5 tot 8 m hoog. Daarnaast is de grond bedekt met grind.



Figuur 5: Detail foto van het braakliggende terrein op perceel 761E, het gebied ten westen van dit terrein betreft het recyclagepark.



Figuur 6: Een foto van de mobiele breekinstallaties en een betoncentrale (Initiatiefnemer 2018). Deze zijn nu niet meer aanwezig op het onderzoeksgebied.



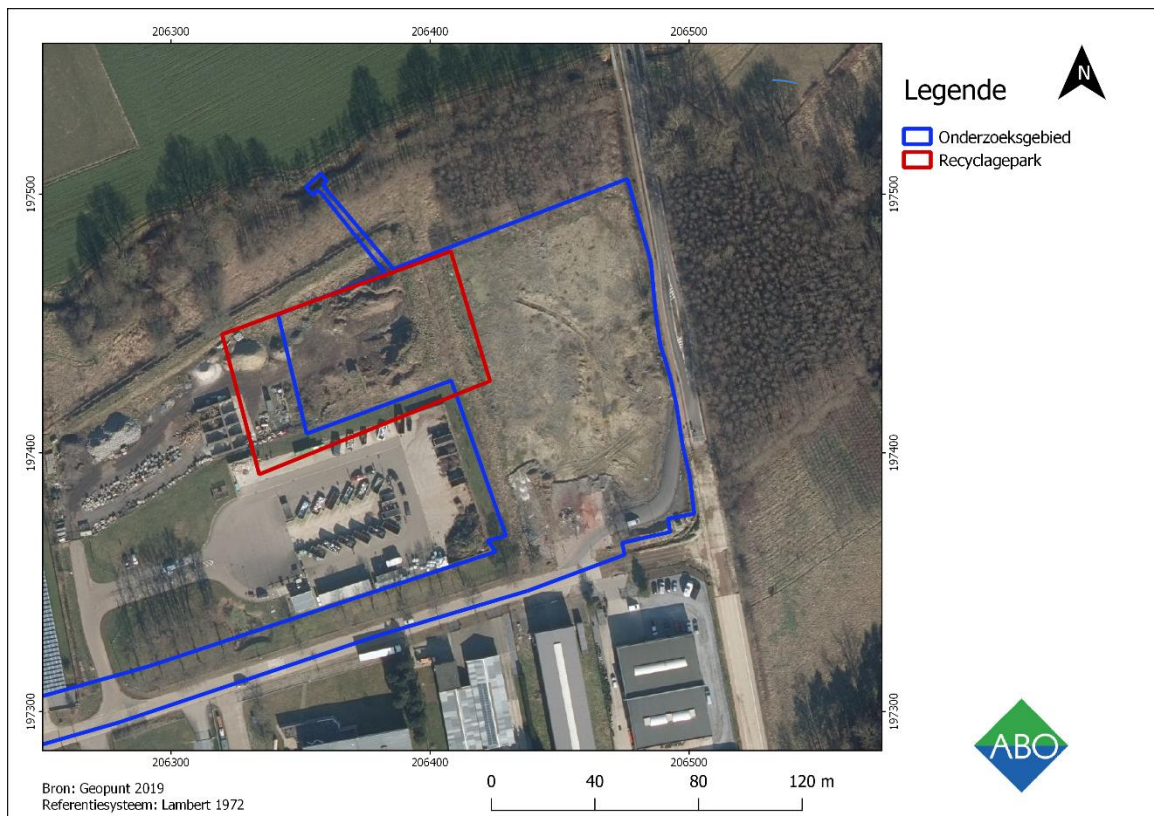
Figuur 7: Het braakliggende terrein, met zicht naar het noordoosten. Foto is genomen op 14-11-2018 (ABO nv 2018).



Figuur 8: Het braakliggende terrein, met zicht naar het oosten (kruising van de Nijverheidsweg en de Truibroek). Foto is gemaakt op 14-11-2018 door ABO nv.



Figuur 9: Het braakliggende terrein, met zicht naar het zuidoosten (Treibroek). Foto is gemaakt op 14-11-2018 (ABO nv).



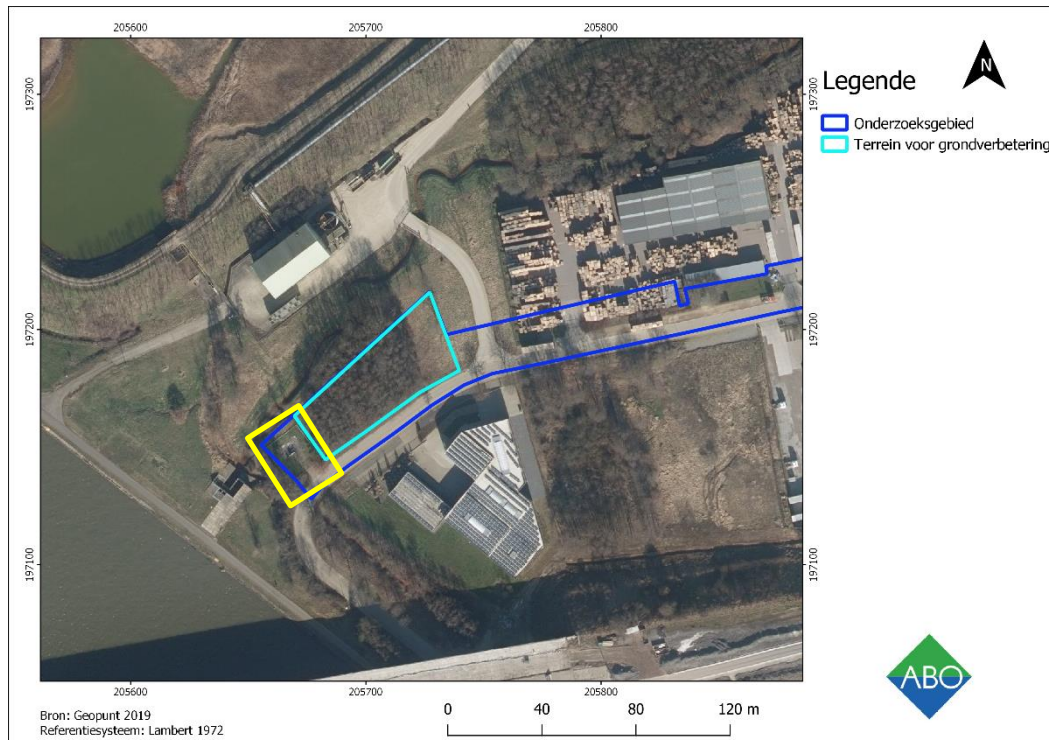
Figuur 10: Detail foto van de gemeenschappelijke opslag op perceel 761E met aanduiding van het recyclagepark (rood).



Figuur 11: Foto van een gedeelte van het recyclageparkpark binnen het onderzoeksgebied. De foto is naar het zuiden genomen (ABO nv, 14 november).

2.1.3 TOEKOMSTIG TERREIN VOOR GRONDVERBETERING

Het toekomstige terrein voor grondverbetering (perceel 802E) is vooral bedekt door bomen. Direct ten oosten hiervan bevindt zich een pompstation dat verwijderd zal worden. Dit pompstation heeft het bodemarchief tot op een diepte van 4,5 m-MV verstoord.



Figuur 12: Detail luchtfoto met het terrein voor grondverbetering (groen) en het bestaande pompstation (geel).



Figuur 13: Huidige situatie ter hoogte van het toekomstige terrein voor grondverbetering. Foto is gemaakt op 14 november 2018 (ABO nv).



Figuur 14: Huidige situatie ter hoogte van het toekomstige terrein voor grondverbetering, met zicht naar het westen. De foto is gemaakt op 14-11-2018 door ABO nv.

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

De hier getoonde ontwerpplannen werden aangeleverd door de opdrachtgever en zijn eveneens als bijlagen meegegeven op groot formaat om zodoende de leesbaarheid ervan te kunnen garanderen. De dieptes die op deze plannen zijn weergegeven, betreffen de BOK-waarde (diepte van de binnenkant van de onderkant van de buis) en zijn bijgevolg exclusief fundering. Om de uit te graven diepte te bepalen dient hier dan ook ca. 50 cm bijgeteld te worden. De dieptes die hieronder worden weergegeven staan steeds voor de BOK tenzij anders vermeld.

Deze bureaustudie is gebaseerd op een archeologienota (ID: 9673) waarvan akte genomen is op 04-01-2019. Echter door het toevoegen van een uitbreiding van de toekomstige plannen is een nieuwe archeologienota vereist. Het betreft een toevoeging van een effluentleiding en uitmondingsconstructie in de noordelijke zone van het onderzoeksgebied.

2.2.1 RWZI

Een rioolwaterzuiveringstallatie (RWZI) wordt aangelegd in het oosten van het onderzoeksgebied (Figuur 16, Figuur 17). De oppervlakte van het RWZI bedraagt ca. 13.998 m². De dieptes van de verschillende deelconstructies van het RWZI zijn opgesomd in Tabel 1.

Deelconstructies	Afkorting	Diepte (m-MV)
Mechanische zuivering	M11	2,6 m
Zandvang (uitbreiding)	M14	1,9 m
Selectortank	M22	1,6 m
Beluchtingsbekken 1	M24-1	2,6 m
Beluchtingsbekken 2	M24-2	2,3 m
NBT 1	M31-1	5,6 m

Deelconstructies	Afkorting	Diepte (m-MV)
NBT 2	M31-2	5,6 m
NBT 3	M31-3	3,4 m
Chemicaliëntank	M44	0,3 m
Recirculatie	M32	3,4 m
Effluentdebietmeting	M51	2,2 m
Technische ruimte slib	M61	3,2 m
Slibbuffertank	M62	2,6 m
Technische ruimte	M85	2,0 m

Tabel 1: Dieptes van de verschillende onderdelen van het RWZI (Initiatiefnemer 2018).

Tussen de verschillende onderdelen worden ook diverse leidingen gelegd. Deze leidingen gaan niet dieper dan de genoemde maximale dieptes van de deelconstructies in Tabel 1. Rond het RWZI wordt een nieuwe 2,5 m hoge omheining geplaatst, die het bodemarchief slechts tot zeer minimale diepte zal verstoren.

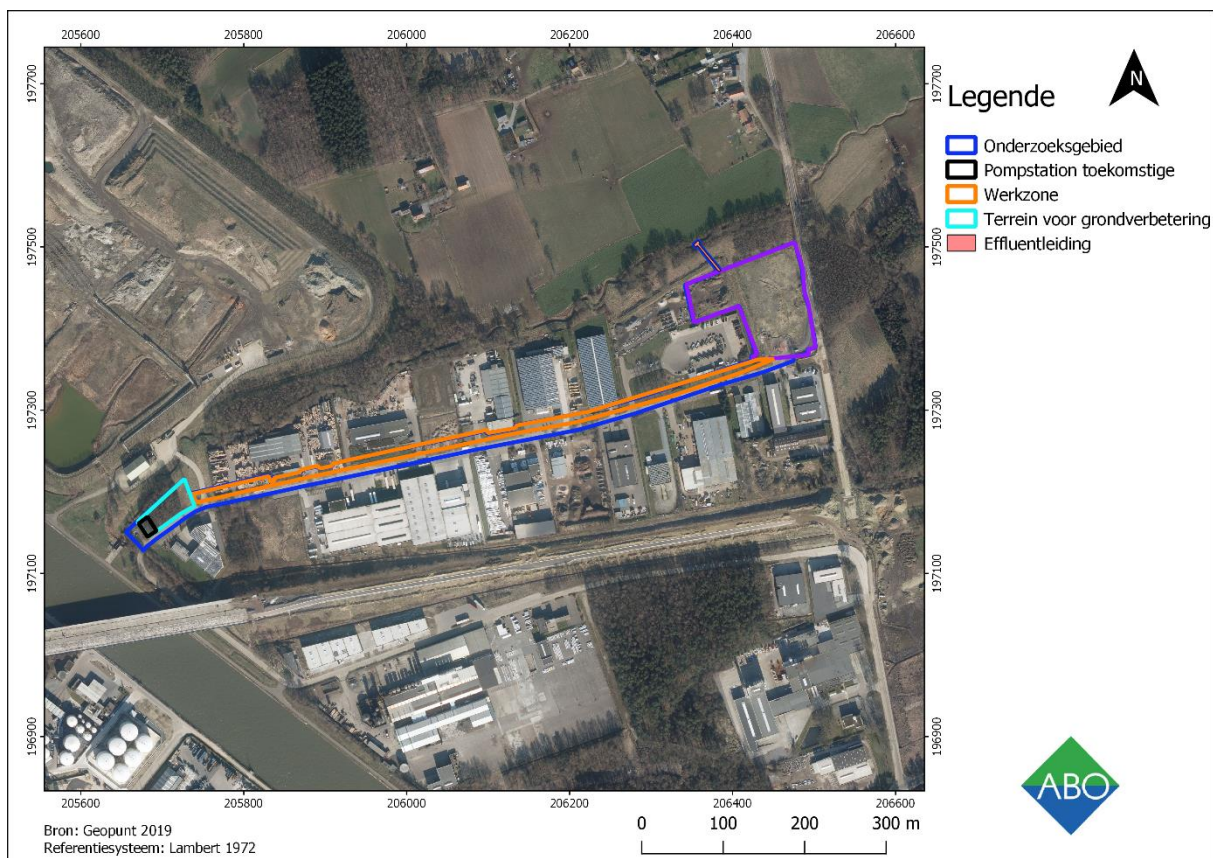
Ten oosten van het RWZI wordt een zone voor buffergroen aangelegd. Deze natuurstrook wordt ongeveer 15 m breed. De aanleg van deze natuurstrook zal de bodem plaatselijk tot 1,5 m-MV diep verstoren.

2.2.2 POMPSTATION EN PERSLEIDING

In het westen van het onderzoeksgebied wordt het huidige pompstation opgebroken en wordt er een nieuw pompstation aangelegd (Figuur 15). Het nieuwe pompstation wordt direct ten oosten van het oude pompstation aangelegd. Het pompstation heeft een breedte van 5,65 m en een lengte van 11,10 m en heeft een totale oppervlakte van 62 m². Het bodemarchief wordt maximaal ca. 5 m-MV diep verstoord. Vanaf het pompstation vertrekt er een persleiding (diameter 70 cm) naar de RWZI die zich in het oostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied bevindt. Deze leiding komt maximaal 2,2 m-MV diep te liggen. De breedte voor ondergrondse inname bedraagt 4 m.

2.2.3 EFFLUENTLEIDING

Aan de noordelijke kant van het onderzoeksgebied wordt een effluentleiding (buisdiameter: 1 m) aangelegd (Figuur 21). Deze wordt ca. 42 m lang en komt ca. 1,25 tot 3,5 m-MV diep te liggen. De uitmondingsconstructie is ca. 30 m² groot. De bodemplaat bevindt zich op ca. 28,40 m TAW, ongeveer 12 cm boven de bodem van de beek en 1,54 m onder bestaand talud. Om de effluentleiding overrijdbaar te maken zal de bodem echter lokaal tot ca. 0,44 m moeten worden opgehoogd. De aanzet van de fundering komt op ca. 27,80 m tegen onderspoeling (Figuur 22).



Figuur 15: Onderzoeksgebied (blauw) met aanduiding van het terrein voor grondverbetering (groen), effluentleiding (roze) en pompstation (zwart).

2.2.4 TERREIN VOOR GRONDVERBETERING

Het terrein voor grondverbetering wordt ingericht op het perceel 802E (Figuur 16 en Figuur 19). Eerst wordt teelaarde afgegraven. Daarna wordt het terrein afgedekt met een geotextiel/onkruidwerende doek om onkruid te vermijden. Dan zal er een zandlaag worden voorzien met hierboven geotextiel en daarboven een steenslagfundering. Bij het achterlaten van het terrein op het einde van de werken zal de bovenste laag verstoord worden tot -0,50 m-MV diep. Momenteel bestaat het terrein voor grondverbetering uit voornamelijk bomen en struikgewas.

2.2.5 WERKZONES

Er worden tijdelijke werkzones voor de toekomstige persleiding aangelegd langs de gehele Truibroek. Deze is maximaal 20 m breed. Ter hoogte van de Truibroek is de werkzone 10 m breed, daarnaast zal er werkzone van ca. 10 m worden aangelegd ter hoogte van de industriële zone.



Figuur 17: Detail van de toekomstige plannen van het RWZI (Initiatiefnemer 2018).



Figuur 18: Toekomstige plannen deel 1 (Initiatiefnemer 2018).



1 Persleiding west
1:500

Legende:

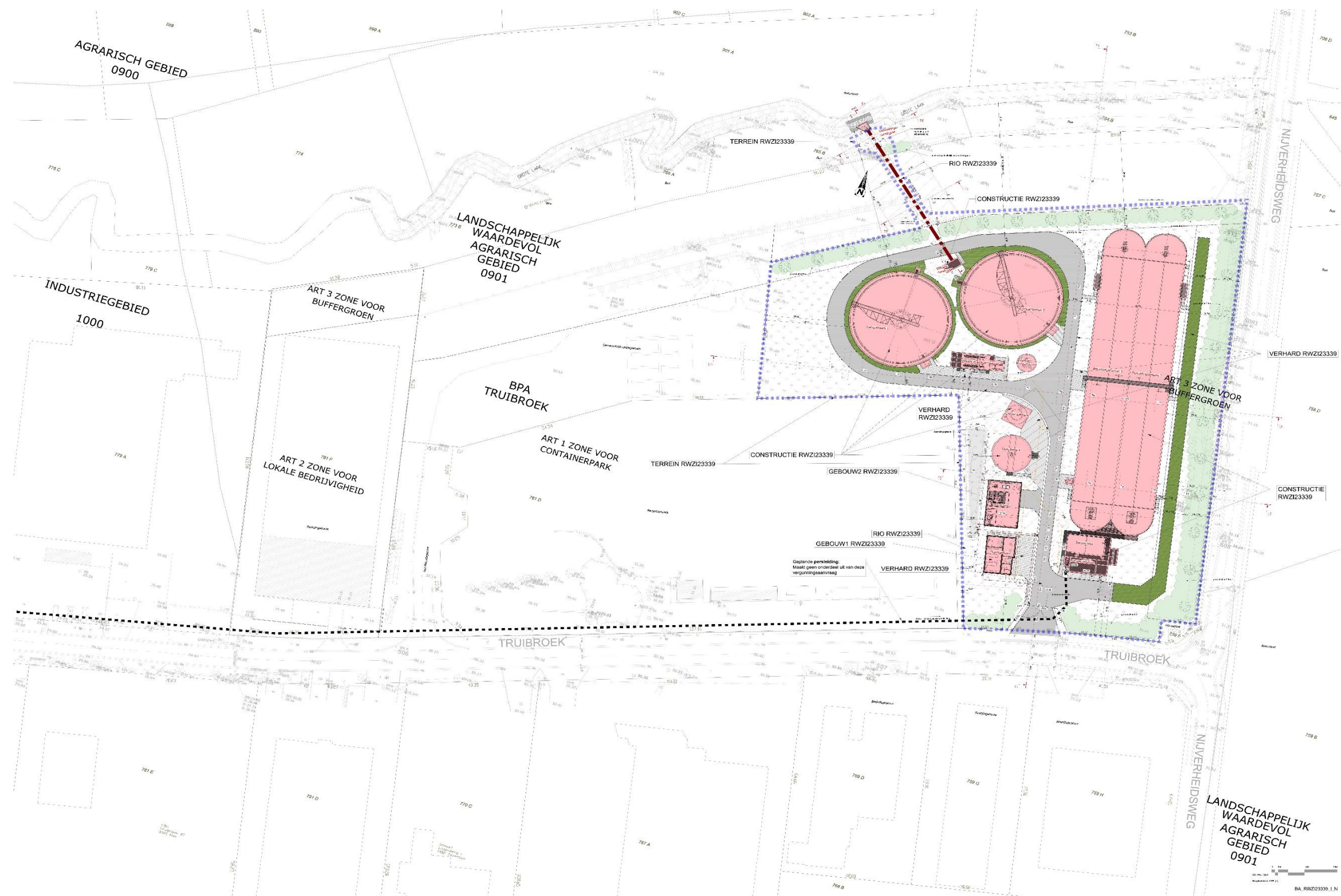
- Tracé toekomstige persleiding
- Ondergrondse inname (b=1m)
- Tijdelijke werkzone (b=20m max.)
- Funderingsaanpak persleiding in 2018 (aan de hand van de huidige situatie)
- Maximale hoogte volgens landmeting Tracéboek (d=2200/2018 (1:500 pld))

		Aquafin NV Dijkstraat 8 2630 Aartselaar tel. 03 450 45 11 fax 03 458 30 20	
Provincie: Limburg Stad/Gemeente: Ham			
Projectnaam: RWZI Ham Projectnummer: 23.339 Titel: Persleiding pompstation Truibroek naar RWZI Ham Voorstel 2		Oorspronkelijk Tracéboek: P.010294	
Bouwheer: 		Nummer: A-916 Bestemming: VOORONTWERP	
StudieBureau: 		Nr.: Datum: Historiek:	
Gemeente: Burgemeester: Secretaris:		Historiek:	
Aannemer:		Schaal: 1:500 Plan nr.: 1.06 v2 Datum: JPS Bestand:	

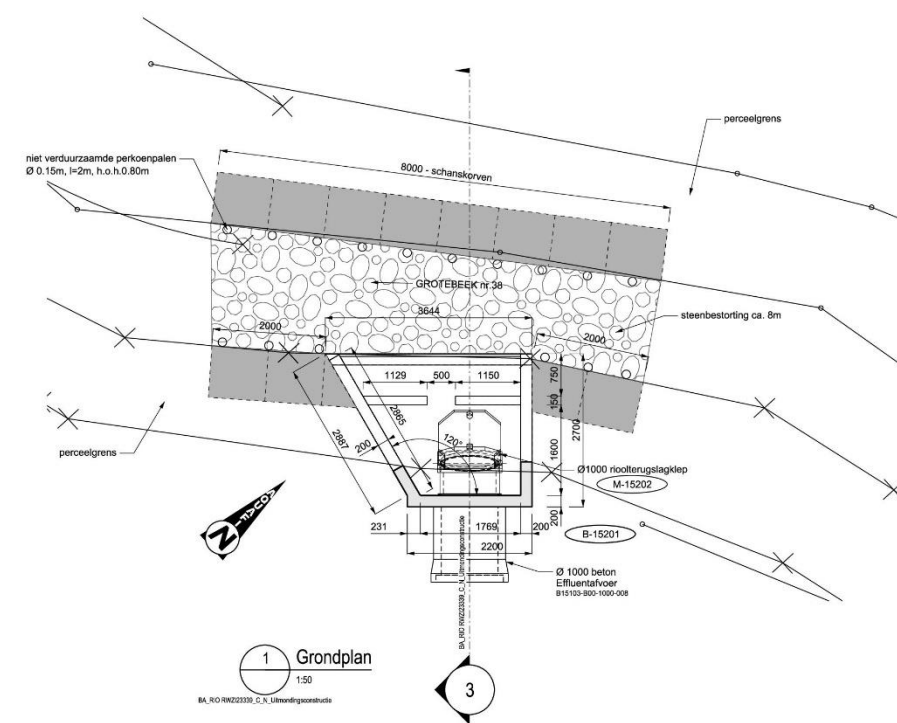
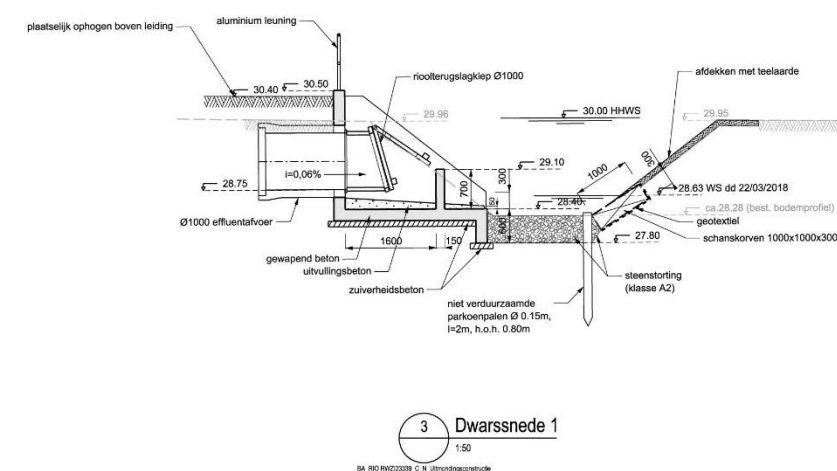
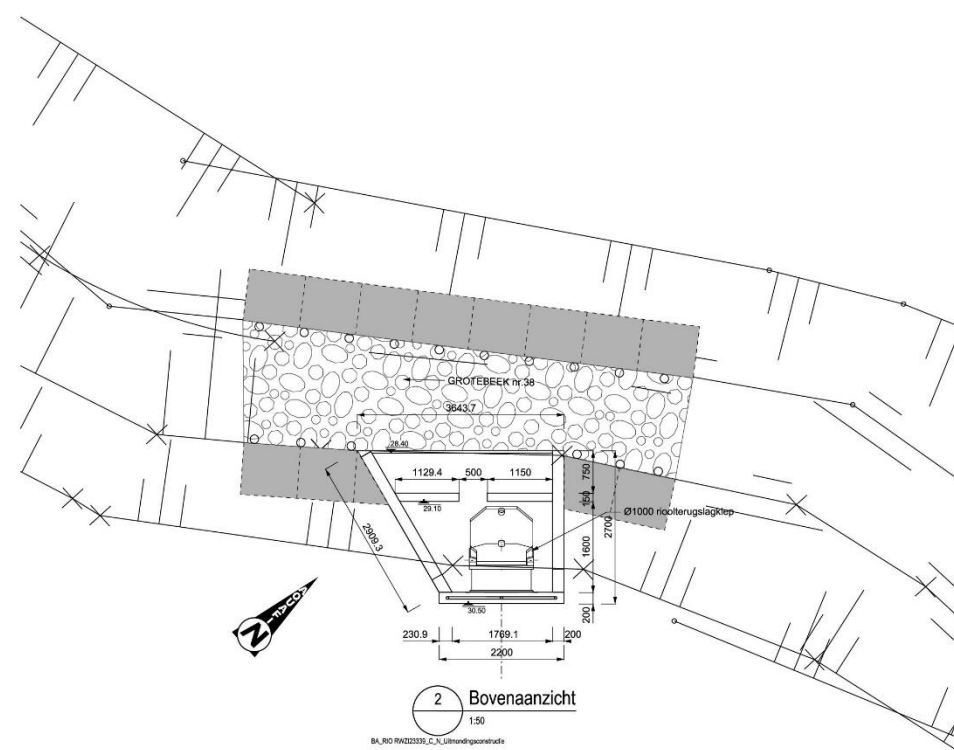
Figuur 19: Toekomstige plannen deel 2 (Initiatiefnemer 2018). De locatie van het pompstation klopt niet, deze staat goed weergegeven op figuur 19 (Initiatiefnemer 2018).



Figuur 20: Juiste weergave van het pompstation (Initiatiefnemer 2018). Het oude pompstation (oranje) wordt opgebroken en het paarse wordt behouden. Weergave van het nieuwe te bouwen pompstation (rood).

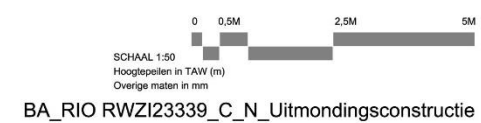


Figuur 21: Effluentleiding (Initiatiefnemer 2019).



B-15201	UITMONDINGS-	CONSTRUCTIE
M-15202	RIJOL-	TERUGSLAGKLEP

4 Overzicht putten, bekken, tanks en uitrustingen



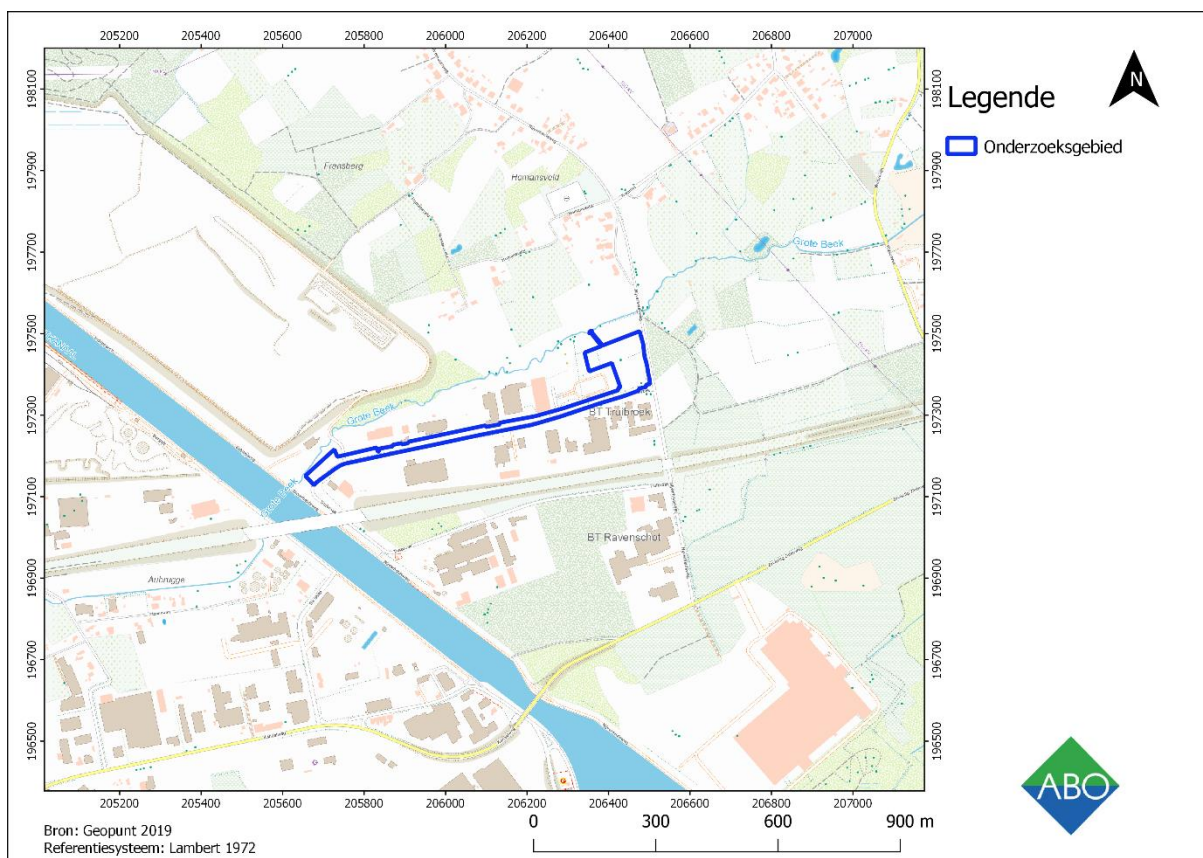
Figuur 22: Uitmondingsconstructie (Initiatiefnemer 2019).

3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

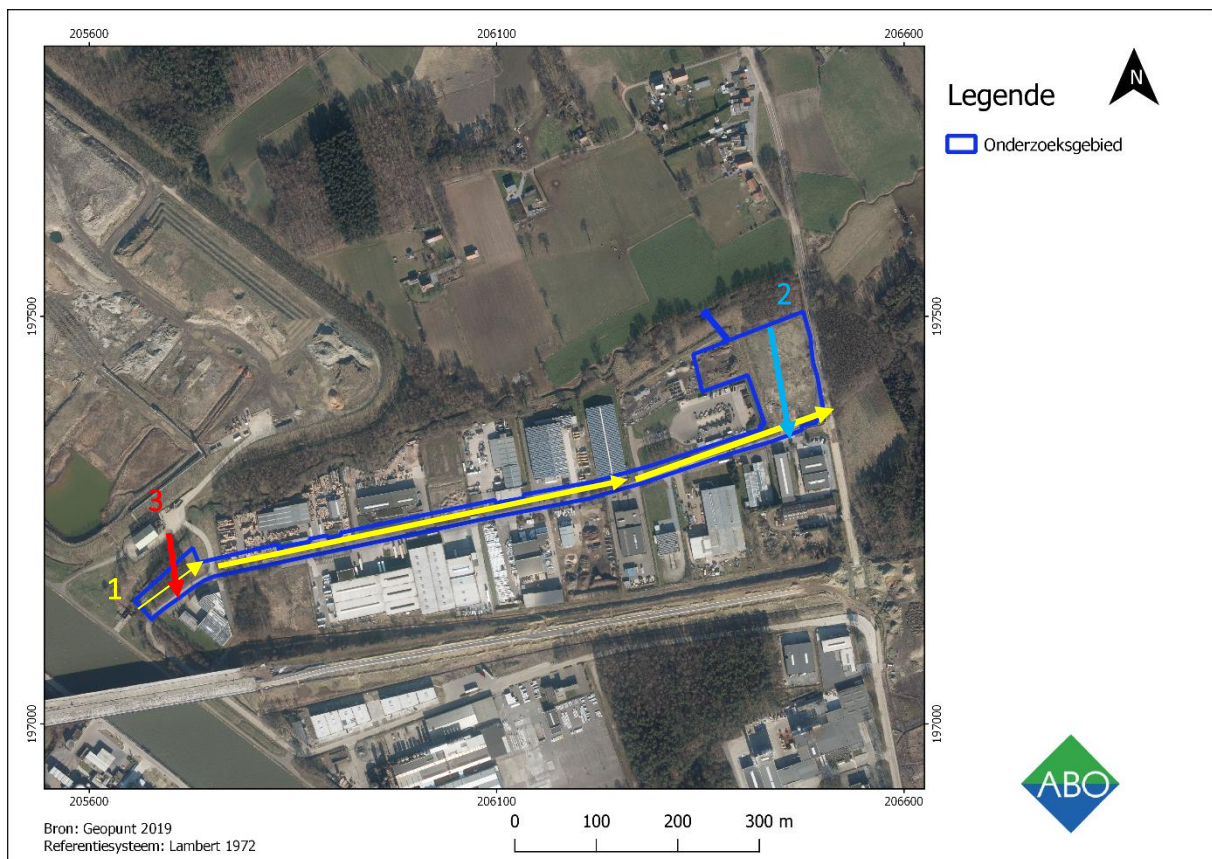
3.1.1 TOPOGRAFIE

Ham (Oostham) is in de Limburgse Zuiderkempen gelegen (Figuur 23). Het landschap in Oostham is licht golvend, waar heuvels tot ongeveer 45 m hoog voorkomen (Vandeputte 2009, 114). Het onderzoeksgebied bevindt zich op ruim 2 km afstand ten zuiden van het centrum van de woondorpen (Oost)Ham en Kwaadmechelen. Het ligt in een industrie gebied, ten oosten van het Albertkanaal. Direct ten noorden van het onderzoeksgebied stromen de Grote Laak en de Vandebosloop.



Figuur 23: Topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:10.000).

3.1.2 HOOGTEVERLOOP

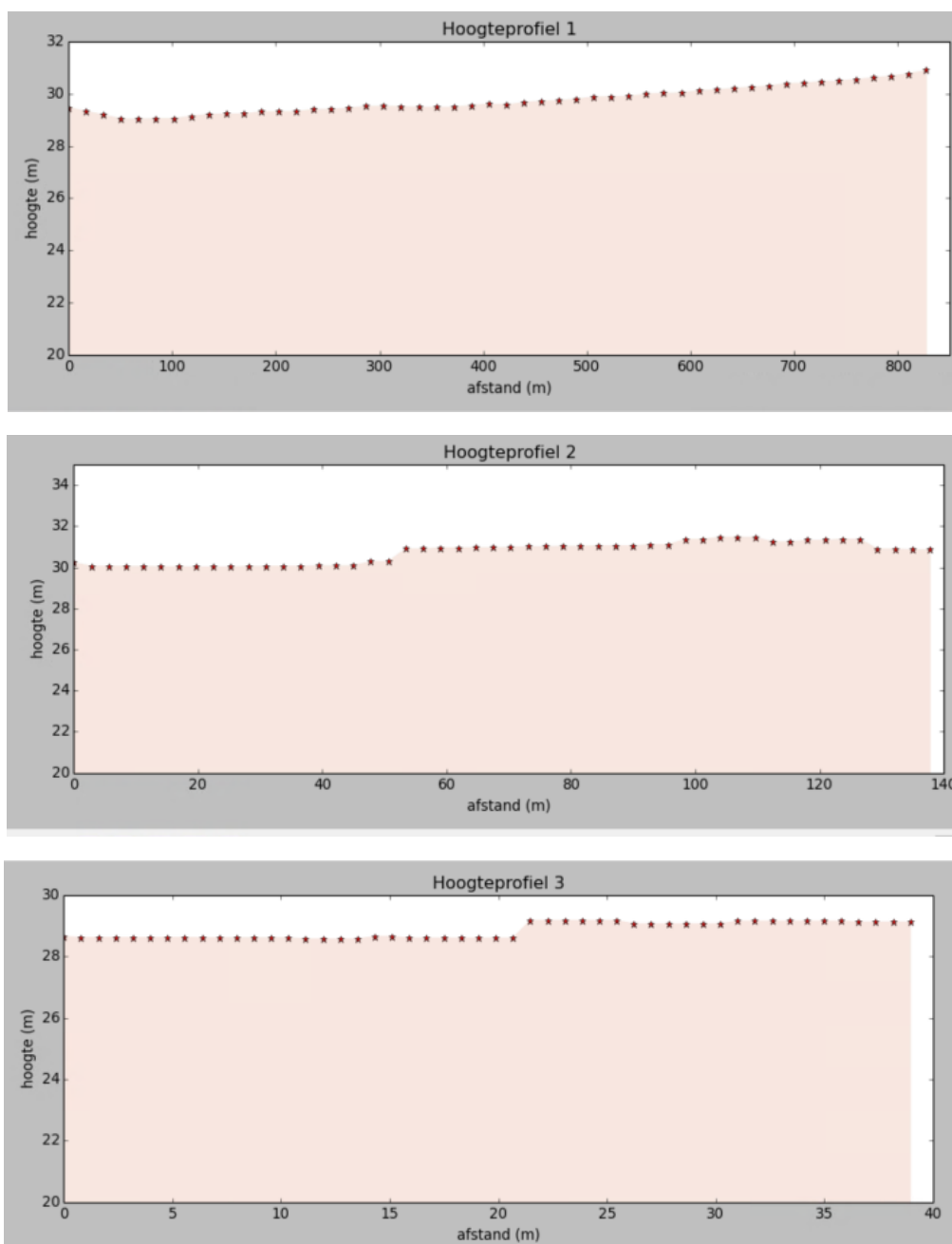


Figuur 24: Ortholuchtfoto (middenschalg, winteropname, 2018). De nummers van de hoogteprijen corresponderen met deze weergegeven in Figuur 25.

De hoogte van de Truibroek loopt heel geleidelijk op van west naar oost. Het westelijke gedeelte van het onderzoeksgedebied bevindt zich op 29,45 m TAW, waarna het eerst ca. 0,2 m daalt en daarna geleidelijk naar 30,86 m TAW stijgt in het oosten.

Waar het toekomstige RWZI wordt aangelegd is een duidelijk, maar klein hoogteverschil van ca. 0,5m tot 0,6m waarneembaar (zie hoogteprij 2). Dit hoogteverschil was ook waarneembaar tijdens het zetten van de controleboringen (zie hoofdstuk 3) en Figuur 26. Er kan niet met zekerheid worden geconcludeerd of dit hoogteverschil een gevolg is van een artificiële ophoging.

In het hoogteprij van het terrein voor grondverbetering is ook een klein hoogteverschil waarneembaar. Het noorden bevindt zich op 28,64 m TAW en het zuiden op 29,12 m TAW. Precies in het midden van het terrein stijgt het hoogteprij ca. 0,5 m. Het plotselinge abrupte hoogteverschil lijkt eerder een resultaat van menselijk ingrijpen. Het is mogelijk dat het noordelijke terrein voor grondverbetering in het verleden is afgegraven, of dat het zuidelijke deel is opgehoogd.



Figuur 25: Hoogteprofielen van het onderzoeksgebied. Deze corresponderen met de nummers in Figuur 24 (Geopunt 2018).

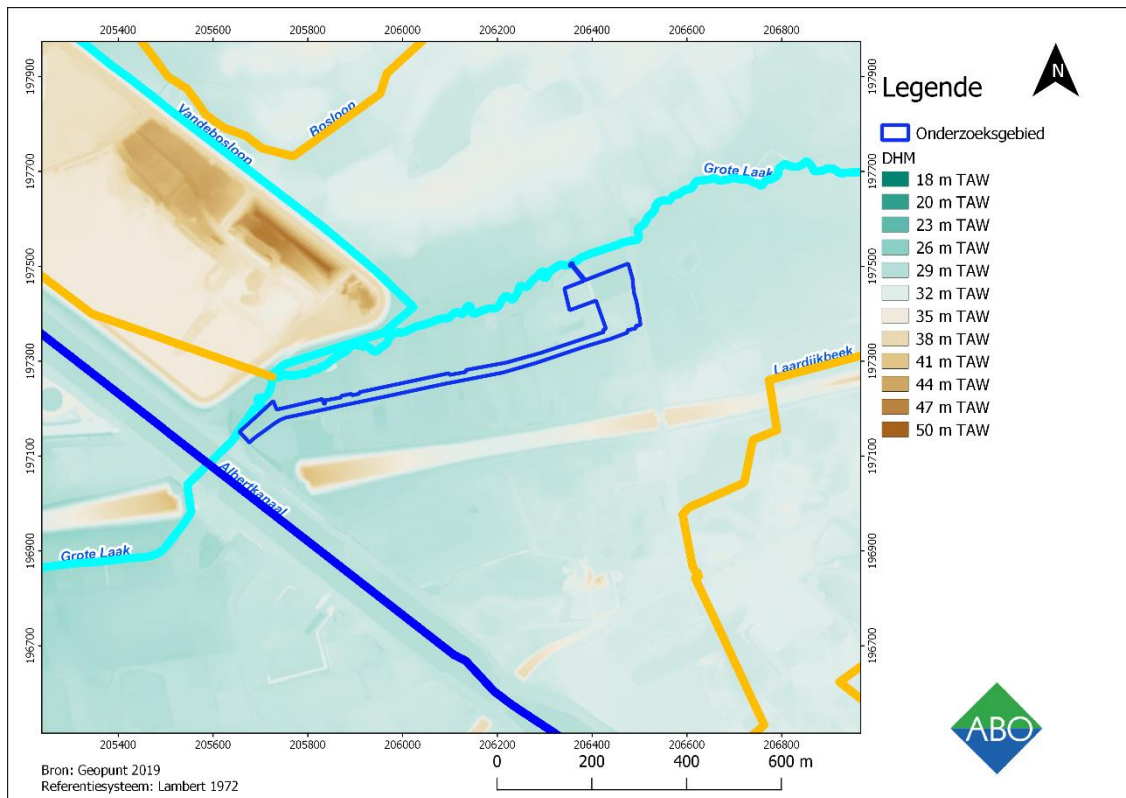


Figuur 26: Hoogteverschil waarneembaar ter hoogte van het toekomstige RWZI (ABO 2018). De foto is genomen richting de Nijverheidsweg (oosten) op 14 november 2018 (ABO nv 2018).

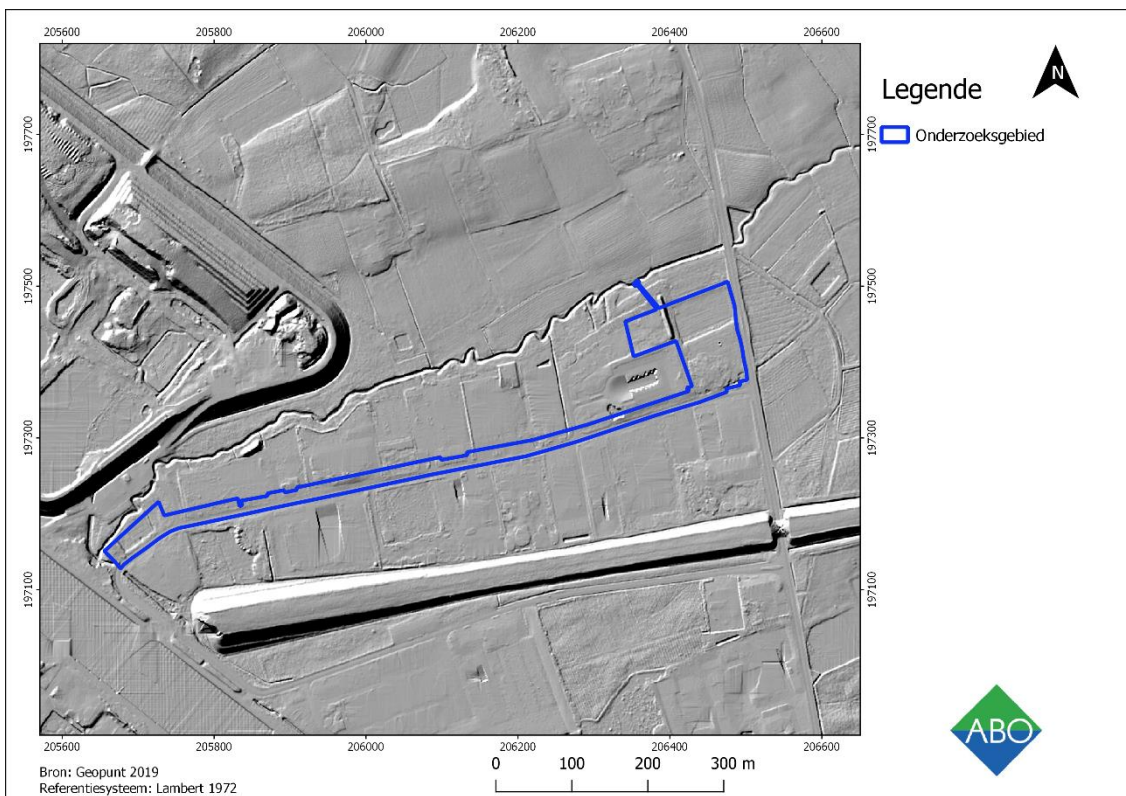
3.1.3 HOOGTEMODELKAARTEN

Het reliëf is in de vorm van een Digitaal Hoogtemodel-kaart en Hillshadekaart weergegeven (Figuur 27, Figuur 28). Het onderzoeksgebied bevindt zich in een lager gelegen gebied op een gemiddelde van 30 en 32 m TAW. Het bevindt zich bij diverse waterlopen; de Grote Laak en de Vandebosloop stromen direct ten noorden van het onderzoeksgebied. Het laaggelegen Albertkanaal bevindt zich op ca. 100 m ten zuidwesten van het onderzoeksgebied. Het gebied ten westen van het kanaal ligt lager dan het oostelijke gedeelte.

Binnen het onderzoeksgebied komen minimale reliëfverschillen voor. Het bestaande recyclagepark park, het toekomstige terrein voor grondverbetering en de noordoostelijke hoek van het onderzoeksgebied zijn lager gelegen. Daarnaast zijn er lokaal enkele verhogingen zichtbaar, vooral in de zuidoostelijke hoek van het onderzoeksgebied en op de plek waar de toekomstige RWZI aangelegd wordt.



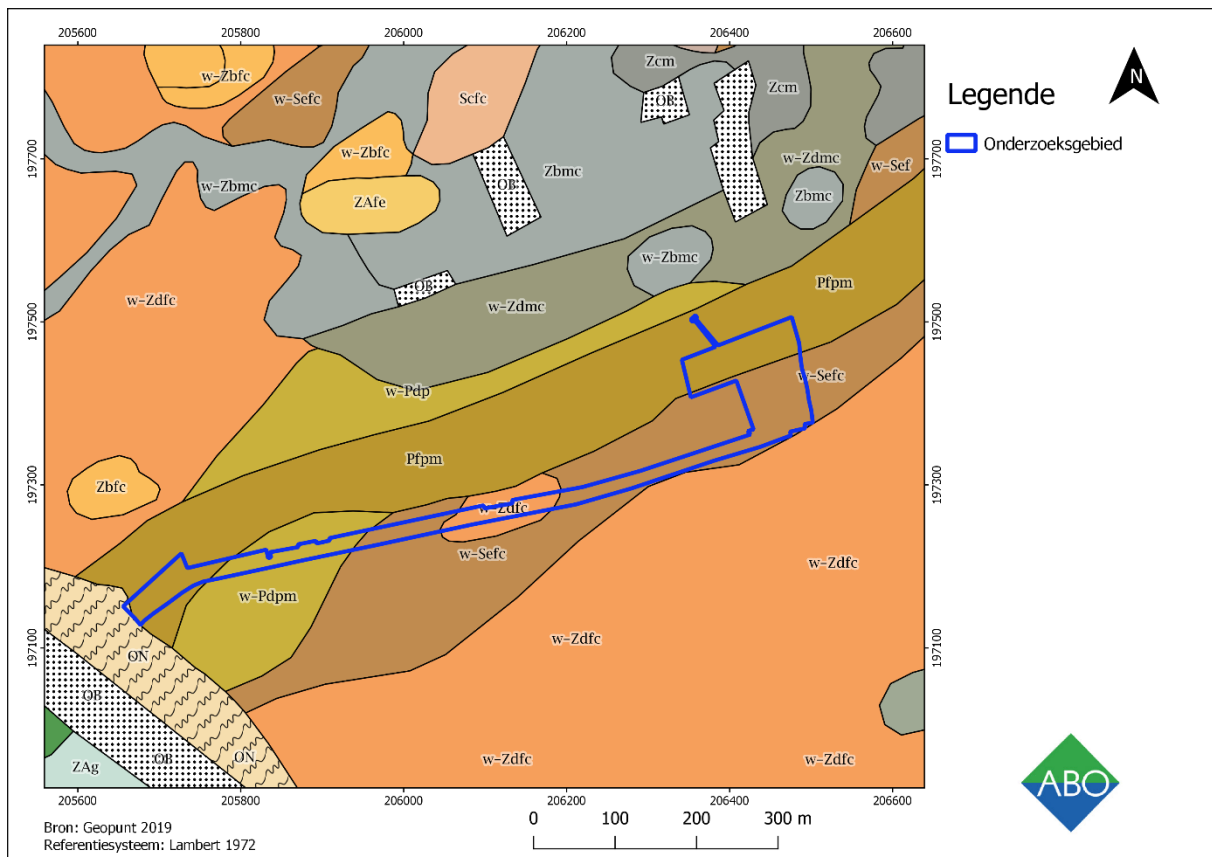
Figuur 27: DHM kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal van 1:30.000).



Figuur 28: Hillshadekaart met aanduiding van het onderzoeksgebied op een schaal van 1:5.000

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

3.2.1 BODEMKAART



Figuur 29: GRB en de bodemkaart met weergave van het onderzoeksgebied (schaal 1:12.000).

De ondergrond van het onderzoeksgebied kent een variatie aan gekarteerde bodemtypes die kenmerkend zijn voor de Kempen (Figuur 29).

Pfp-bodem: Deze zeer natte lichte zandleembodem zonder profiel is gekarteerd ter hoogte van het toekomstige terrein voor grondverbetering en de noordoostelijke kant van het onderzoeksgebied. Dit is een zeer natte grondwaterbodem. Dit komt overeen met de weergave op de Ferrariskaart.

w-Sefc-bodem: De zuidoostelijke kant van het onderzoeksgebied is gekarteerd als een natte lemige zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont. Dit is een zeer natte grondwatergrond in een beekvallegrond.

w-Zdfc-bodem: Een **Zdf** bodem bevat een podzolprofiel waarvan de Podzol B bruin van kleur is, niet verkit is en op een diepte van 40-50 cm voorkomt (Van Ranst en Syst, 2003). Een klein gedeelte van het centrale gedeelte van het onderzoeksgebied is gekarteerd als een matig natte zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont (f). Het is daarnaast een matige gleyige grond en bevat een klei-zandsubstraat (c).

w-Pdpm-bodem: Een klein gedeelte van het westelijke gedeelte van het onderzoeksgebied is gekarteerd als een matig natte lichte zandleembodem zonder profiel.

3.2.2 ORIËNTEREND BODEMONDERZOEK ABO NV

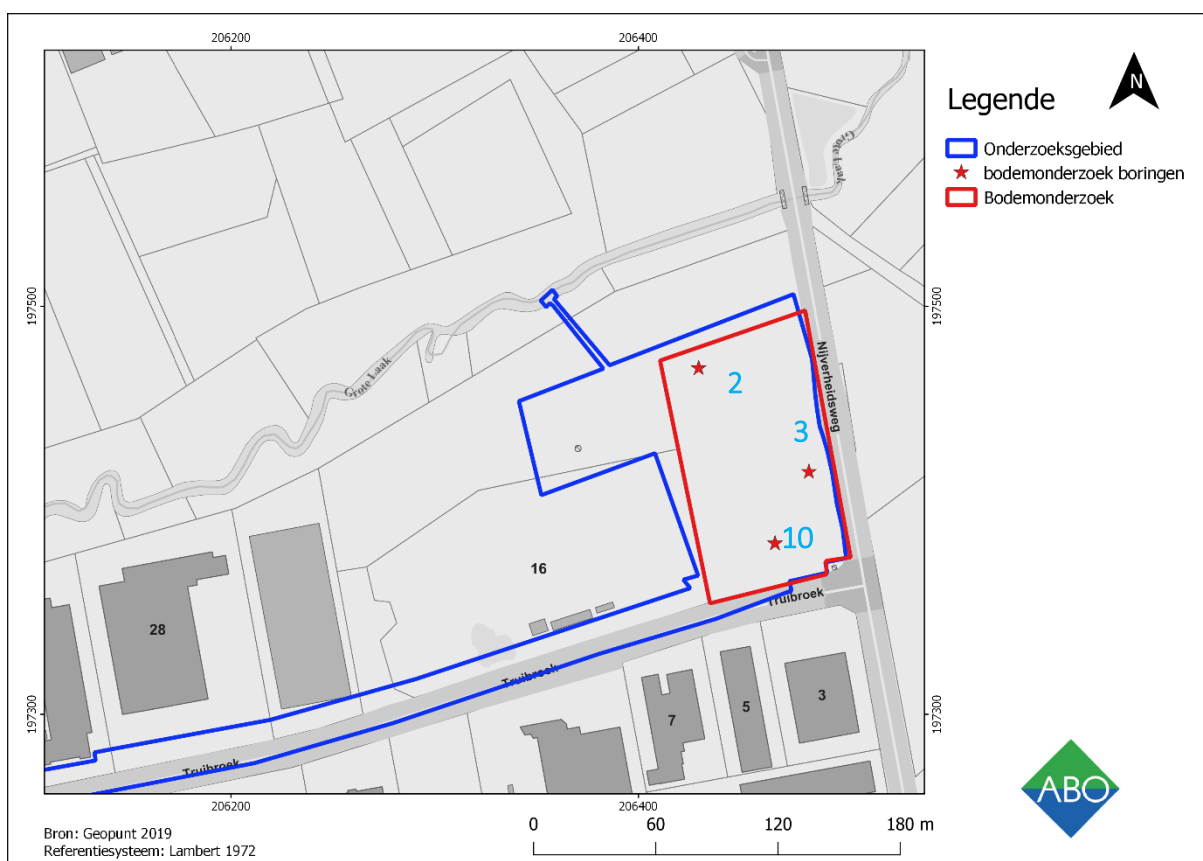
Zoals eerder aangehaald in de hoofdstuk 2, is er een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd door ABO nv in februari 2018. Er is een exploitatie onderzoek uitgevoerd op een gedeelte van perceel B761E. In Figuur 30 is het bodemonderzoek aangeduid.

Verhoogde concentratie lood

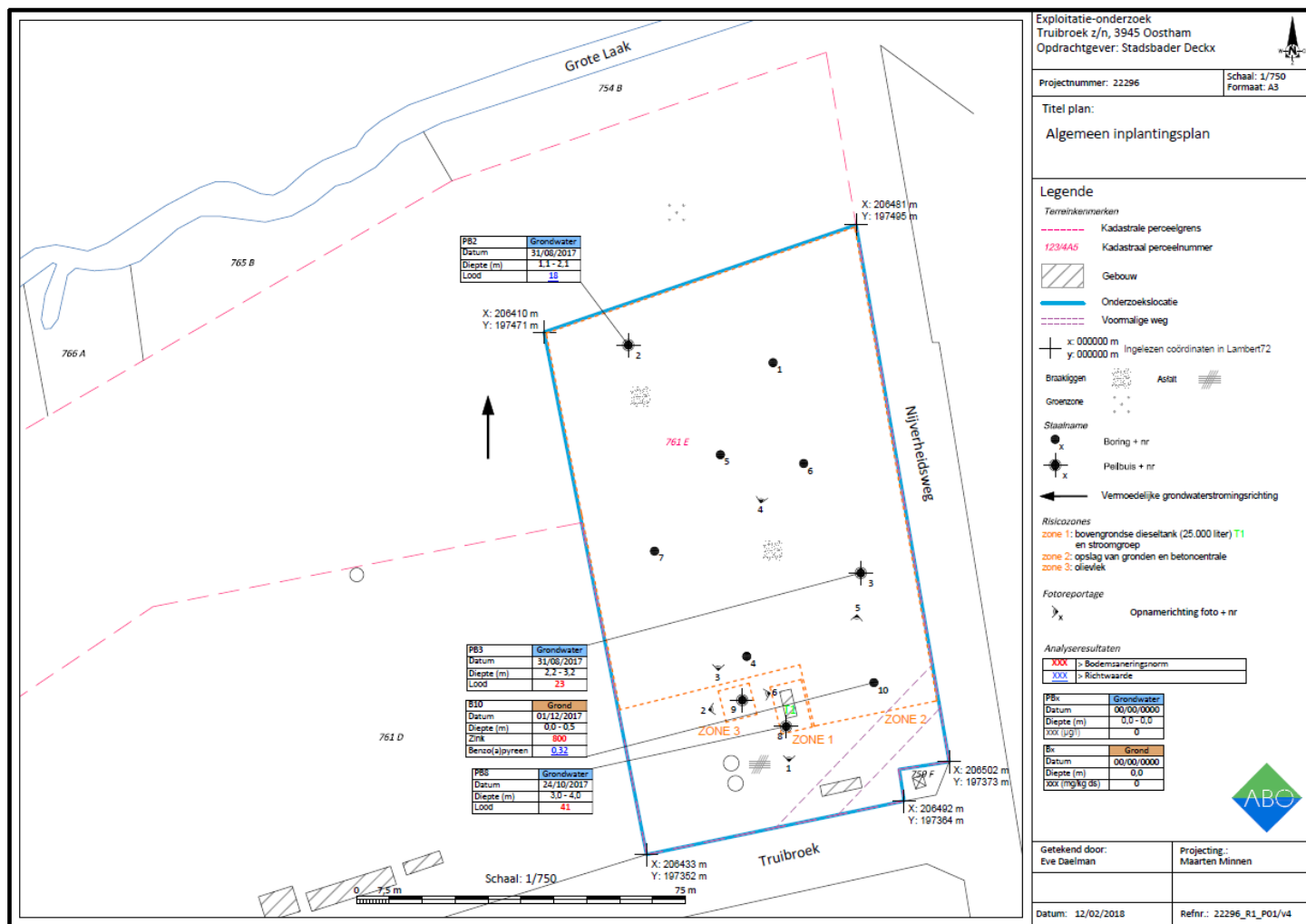
Na onderzoek bleek dat er verhoogde concentraties aan lood in het grondwater aanwezig zijn over het gehele terrein (Figuur 30). De richtwaarde van lood bij boring nr. 2 werd overschreden en bij boring nr. 3 de bodemsaneringsnorm. Er werd geconcludeerd dat de verhoogde loodconcentraties te wijten zijn aan de regionale metallurgie in de Kempen (Van Havere 2018, 32).

Verhoogde concentratie PAK's

In het vaste deel van de aarde zijn bij boring nr. 10 verhoogde concentraties vastgesteld voor zink en benzo(a)pyreen. Op de plek van de boring is het terrein opgehoogd in de jaren '70, voordat er een weg aangelegd werd. Er werd geconcludeerd dat de bodemverontreiniging historisch van aard is (Van Havere 2018, 33).



Figuur 30: Detail van het onderzoeksgebied met aanduiding waar de boringen van een eerder bodemonderzoek heeft plaatsgevonden (Van Havere 2018). De boring nummers staan in het groen weergegeven.



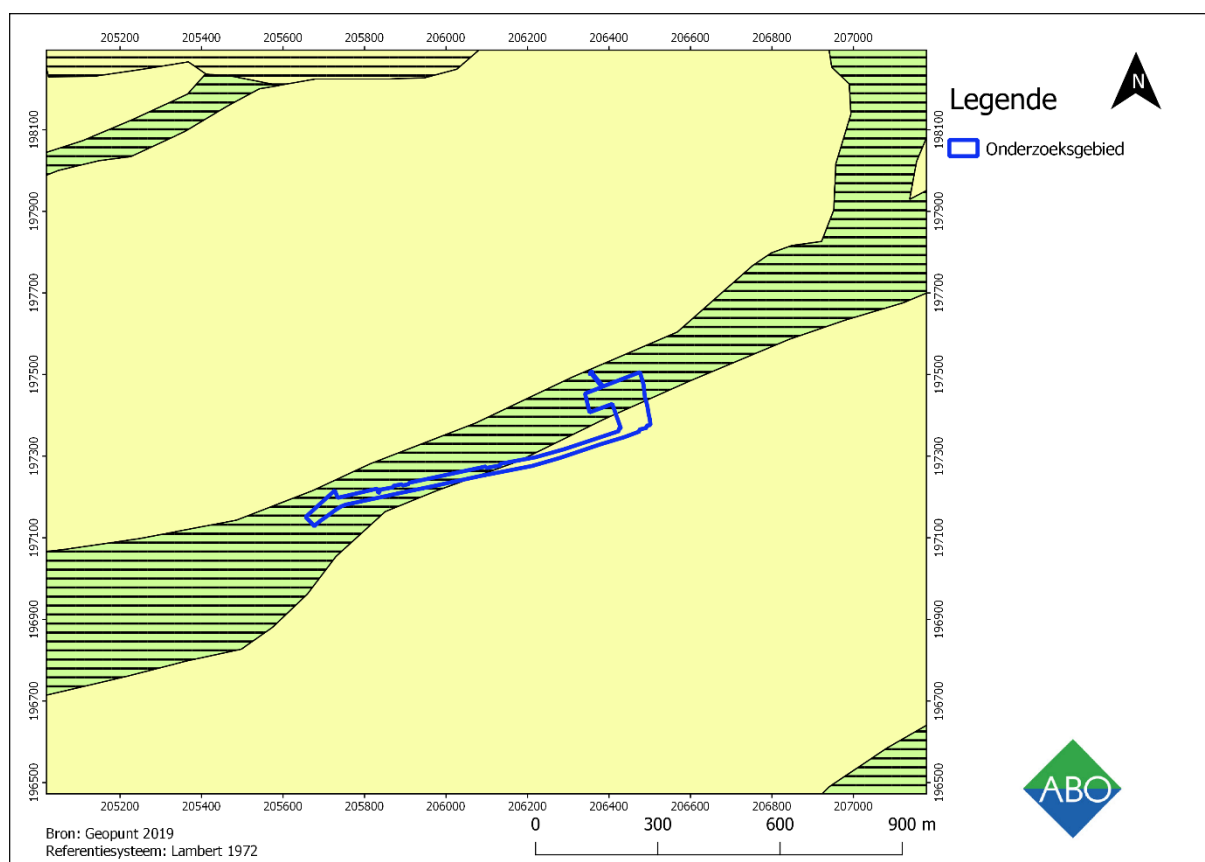
Figuur 31: Overzicht van de boringen (Van Havere 2018).

3.2.3 BODEMONDERZOEK ABO NV

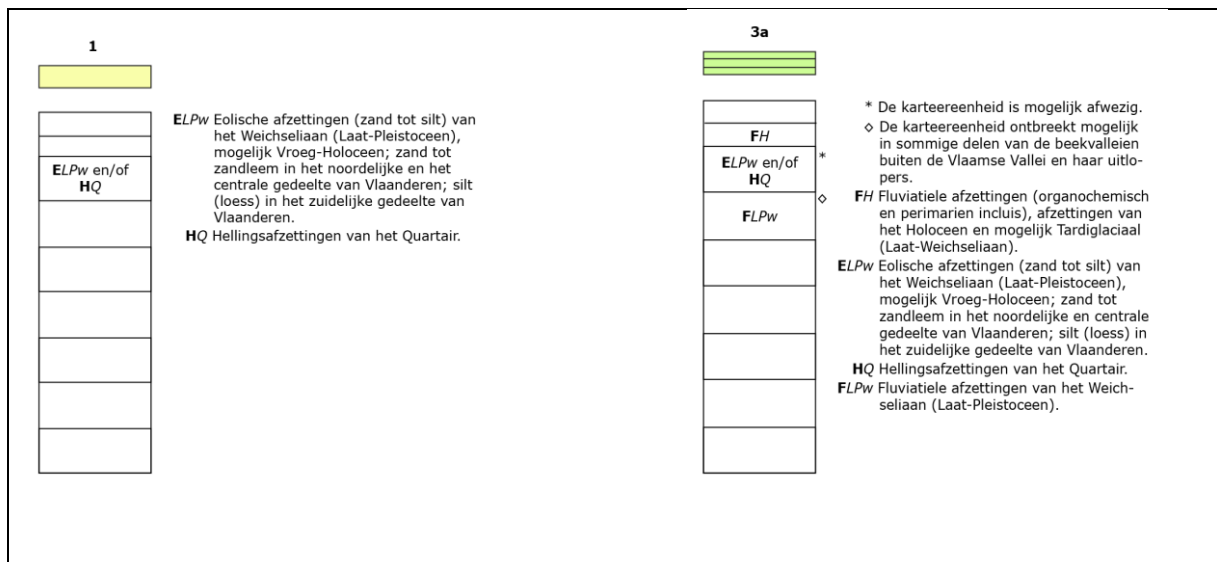
Om de bodemopbouw te bepalen op het terrein voor grondverbetering, werden landschappelijke boringen uitgevoerd. Deze landschappelijke boringen zullen verder worden toegelicht in deel 2 van deze archeologienota.

Zoals hierboven is besproken, blijkt dat uit het oriënterend bodemonderzoek een deel van het onderzoeksgebied verstoord is. Deze verstoring overlapt een gedeelte van het onderzoeksgebied in het oosten. Om vast te stellen of deze verstoring in het gehele oostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied voorkomt, werden hier controleboringen uitgevoerd. Deze controleboringen zullen verder worden toegelicht in deel 2 van deze archeologienota.

3.2.4 QUARTAIR GEOLOGISCHE KAART



Figuur 32: Quartair geologische kaart met weergave van het onderzoeksgebied.

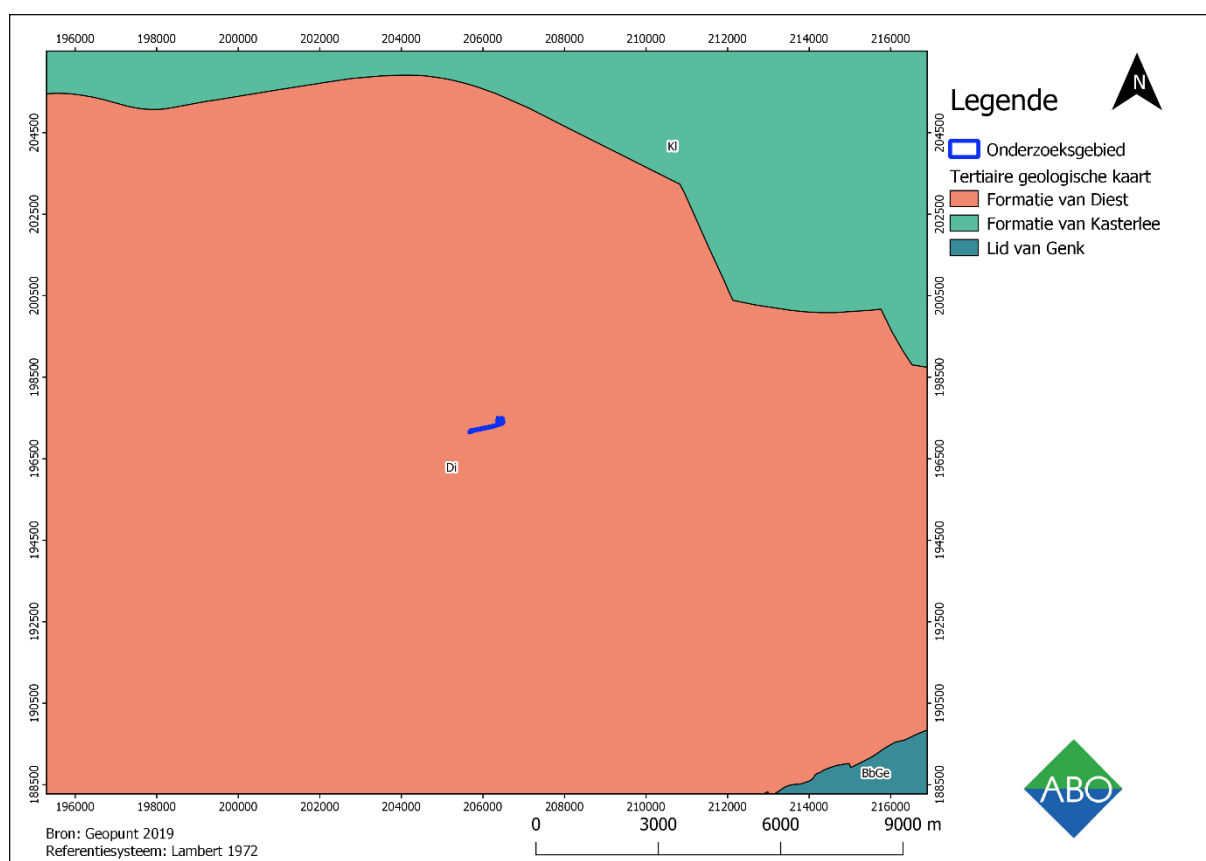


Figuur 33: Quartaire sequenties ter hoogte van het onderzoeksgebied (Geopunt 2018).

Volgens de Quartair geologische kaart bevindt het onderzoeksgebied zich op twee verschillende quartaire sequenties (Figuur 32, Figuur 33).

Het grootste gedeelte van het onderzoeksgebied valt op profieltype 1. Dit profieltype wordt gekenmerkt door de afwezigheid van Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen bovenop de Pleistocene sequentie (Geopunt 2018). Het zuidoostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied bevindt zich op profieltype 3. Dit profieltype wordt gekenmerkt door fluviale afzettingen uit het Holoceen en/of Tardiglaciale bovenop de Pleistocene sequentie. Deze pleistocene sequentie bestaat uit (zand tot silt) uit het Weichseliaan of laat- Pleistoceen (Geopunt: quartair geologische kaart 2018).

3.2.5 TERTIAIR GEOLOGISCHE KAART

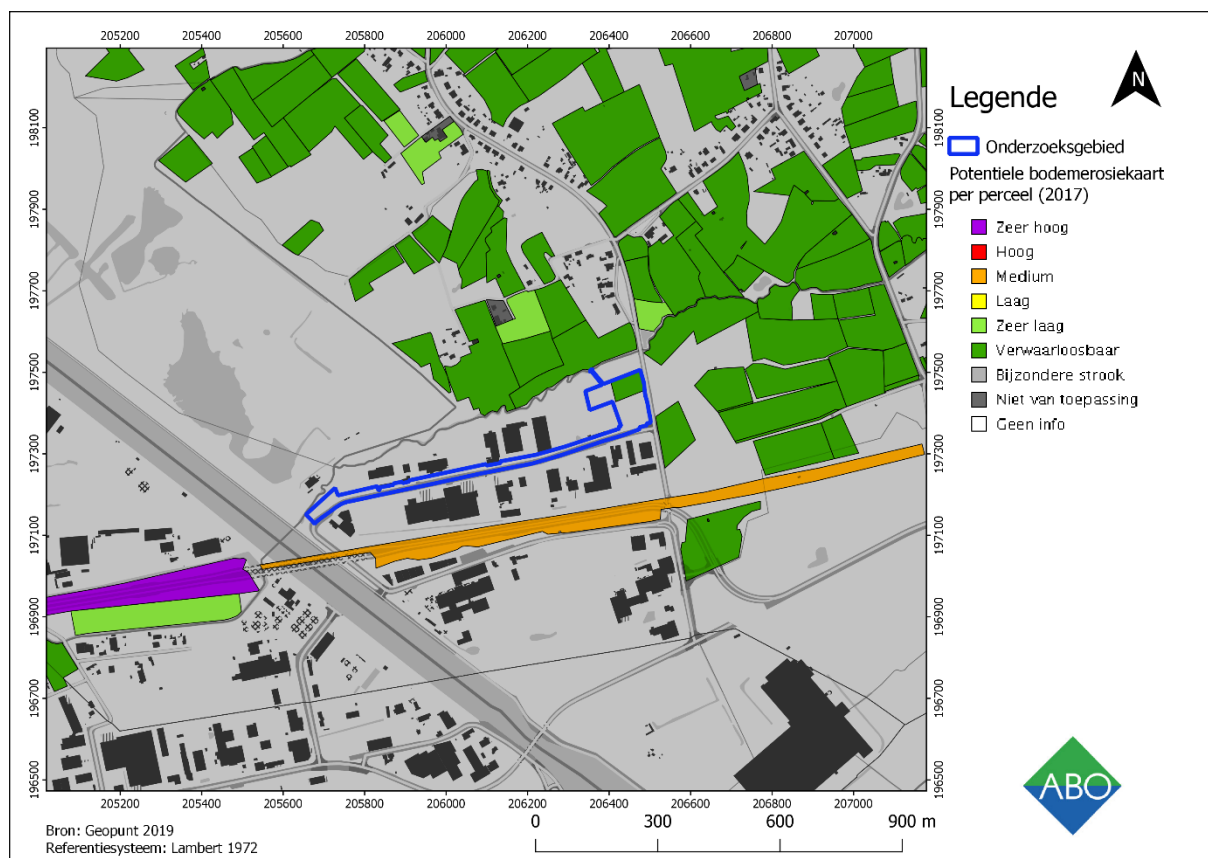


Figuur 34: Gedigitaliseerde tertiair geologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied, aangemaakt op een schaal van 1:150.000.

Het onderzoeksgebied en de ruimere omgeving bevinden zich in de Formatie van Diest (Figuur 34). Deze formatie is gevormd tijdens Tortonien en vroeg-Messinien (11 tot 7 miljoen jaar geleden). De formatie bestaat uit grof glauconiethoudend zand dat vaak schuin gelaagd is. Het zand is groen tot bruin van kleur. In voornamelijk de bovenste laag komen limietconcreties voor die zich kenmerken door een diepe verbruining. Dit is een resultaat van secundaire oxidatie.

Uit een boring aan de Nijverheidsweg blijkt dat de Formatie van Diest aanwezig is op een diepte van 0,8 m tot 1,8 m (Geopunt Boringen 2018).

3.2.6 BODEMEROSIEKAART

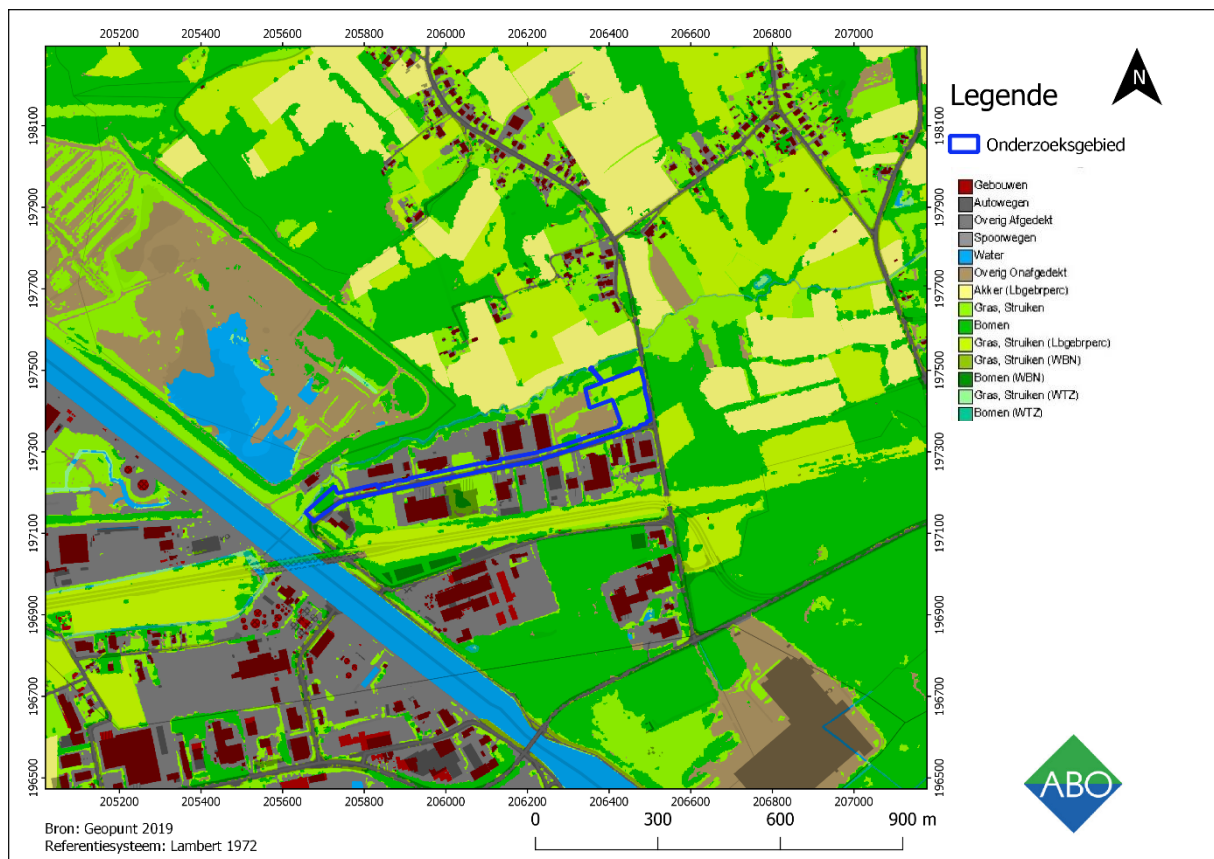


Figuur 35: Bodemerosiekaart (2018) op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied.

Het tracé bevindt zich grotendeels op een gedeelte waar geen informatie over de potentiële bodemerosie beschikbaar is. Een klein gedeelte van perceel 761E is gekarteerd met een verwaarloosbaar erosiepotentieel (Figuur 35).

Direct ten noorden en oosten van het onderzoeksgebied komen percelen voor met een verwaarloosbaar erosiepotentieel. Ongeveer 150 m ten zuiden van het onderzoeksgebied zijn twee langwerpige stroken gekarteerd met een medium en zeer hoog bodemerosiepotentieel.

3.2.7 BODEMBEDEKKINGSKAART



Figuur 36: Bodembedekkingskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied.

Volgens de Bodemgebruikskaat wordt het onderzoeksgebied gekenmerkt door de aanwezigheid van een autoweg en andere afdekkingen (grijs), een gebouw (rood) en bomen en struiken (groen). Het terrein voor grondverbetering is bedekt door bomen (Figuur 36).

4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 4 met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Inventarissen	
Inventaris archeologische zone	Niet van toepassing
Landschapsatlas	Niet van toepassing
Inventaris bouwkundig erfgoed	Relevant, cf. 4.2.1
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Niet van toepassing
Centraal Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.2.2
Inventaris historische stadskern	Niet van toepassing
Inventaris gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)	Relevant, cf. 4.2
Wereldoorlog relictten	Niet van toepassing
Belgisch (verdwenen) molenbestand	Niet van toepassing
Cartografische bronnen	
Fricxkaart (1745)	Niet relevant, maar wel vermeld, cf. 4.3.1
Ferrariskaart (1771-1778)	Relevant, cf. 4.3.2
Atlas der Buurtwegen (1841)	Relevant, cf. 4.3.3
Vandermaelen kaarten (1846- 1854)	Relevant, cf. 4.3.4
Popp kaart (1842-1879)	Niet beschikbaar
Topografische kaart van België uit 1969	Relevant, cf. 4.3.4
Ortholuchtfoto's	
Kleinschalige zomeropnamen, 1971, zwart-wit	Relevant, cf. 4.4
Kleinschalige zomeropnamen, 1979, kleur	Relevant, cf. 4.4
Kleinschalige zomeropnamen, 1986, kleur	Relevant, cf. 4.4
Opnamen, 1995, zwart-wit	Relevant, cf. 4.4
Middenschalige winteropnamen, 2003, kleur	Relevant, cf. 4.4
Middenschalige winteropnamen, 2007, kleur	Relevant, cf. 4.4
Middenschalige winteropnamen, 2011, kleur	Relevant, cf. 4.4
Grootschalige winteropnamen, 2013-2015, kleur	Relevant, cf. 4.4
Grootschalige winteropnamen, 2017, kleur	Relevant, cf. 4.4

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 4 met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Projectspecifieke bronnen	
Niet van toepassing	Niet van toepassing

Tabel 2: Geraadpleegde bronnen (Cartesius; Geopunt, Inventaris Onroerend Erfgoed 2018).

4.1 HISTORISCHE ACHTERGROND

Er zijn aanwijzingen dat de ruimere omgeving van Ham bewoond was in de Romeinse tijd. Zo zijn er op de Kepkensberg, op ruim 2,5 km ten westen van het onderzoeksgebied, vondsten uit de Romeinse tijd gedaan (Onroerend Erfgoed: ID 120917).

Historische bronnen vermelden Oostham in 784-791 als *Hame* en *Hamme* (Debrabandere en Moeyaert 2010, 190). Dit Germaanse woord verwijst naar een landtong die in een overstromingsgebied uitspringt (Onroerend Erfgoed: ID 120918).

Tijdens de Merovingische tijd lag Oostham in het Land van Ham. Onder dit domein vielen onder andere het huidige grondgebied van de dorpen Oostham, Kwaadmechelen, Heppen, Leopoldsburg en Beverlo. In 698 schonk hofmeier Pepijn van Herstel het Land van Ham aan de abdij van Sint-Truiden (Onroerend Erfgoed: ID 120918).

Oostham is sindsdien in het bezit van verschillende eigenaren geweest. Zo viel het onder de Loonse heerlijkheid van de graaf Arnold V. Hierna is het in handen geweest van verschillende adellijke families, zoals: van Diest, van Ailly, van Bergen, van Assche, van der Geten, van Dave, van Hoensbroek, de Rollingen en de Chatelet. Echter, alleen de leden van de familie van Hoensbroek resideerden ook daadwerkelijk in de heerlijkheid (Vandeputte 2009, 114).

De huidige Onze-Lieve-Vrouwe Geboortekerk bevindt zich op dezelfde plek van een voormalige Romaanse zaalkerk uit het jaar 1000. De huidige kerk rust nog op een deel van de oude Romaanse toren, wat het de oudste kerktoren van België maakt (Onroerend Erfgoed: ID 120918).

Buiten het dorp werden de gronden in de 16e eeuw gebruikt voor vlas- en hennepindustrie. In de 17e eeuw werd het voor schapenteelt (lakenindustrie) gebruikt (Onroerend Erfgoed: ID 120918).

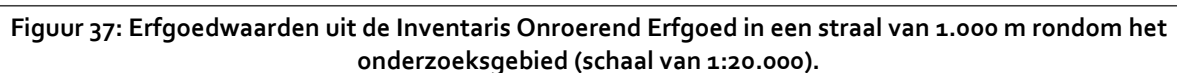
Ham ontstond op een kruispunt van wegen, tussen Kwaadmechelen, Heppen en Olmen. In het centrale gedeelte stond een kerk. Echter, van de oorspronkelijke dorpskom is niets bewaard gebleven. Door de industrialisering in de 20ste eeuw zijn de oorspronkelijke hoeves verloren gegaan. Deze hebben plaatsgemaakt voor lintbebouwing (Onroerend Erfgoed: ID 120918).

Na de Tweede Wereldoorlog werden nieuwe wijken aangelegd ten noordwesten en ten zuidwesten van Oostham. Op deze manier werd Oostham een woonforenzengemeente i.p.v. een landbouwgemeente (Onroerend Erfgoed; ID 120918). In 1977 werd Oostham samen met Kwaadmechelen samengevoegd tot Ham (Dirk Bertrands 2018).

4.2 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED

De overzichtskaart van het Geoportaal Onroerend Erfgoed geeft voor het gebied 1 km rondom het studiegebied geen meldingen van beschermde stads- of dorpsgezichten, monumenten of wereldoorlog relictten (Figuur 37).

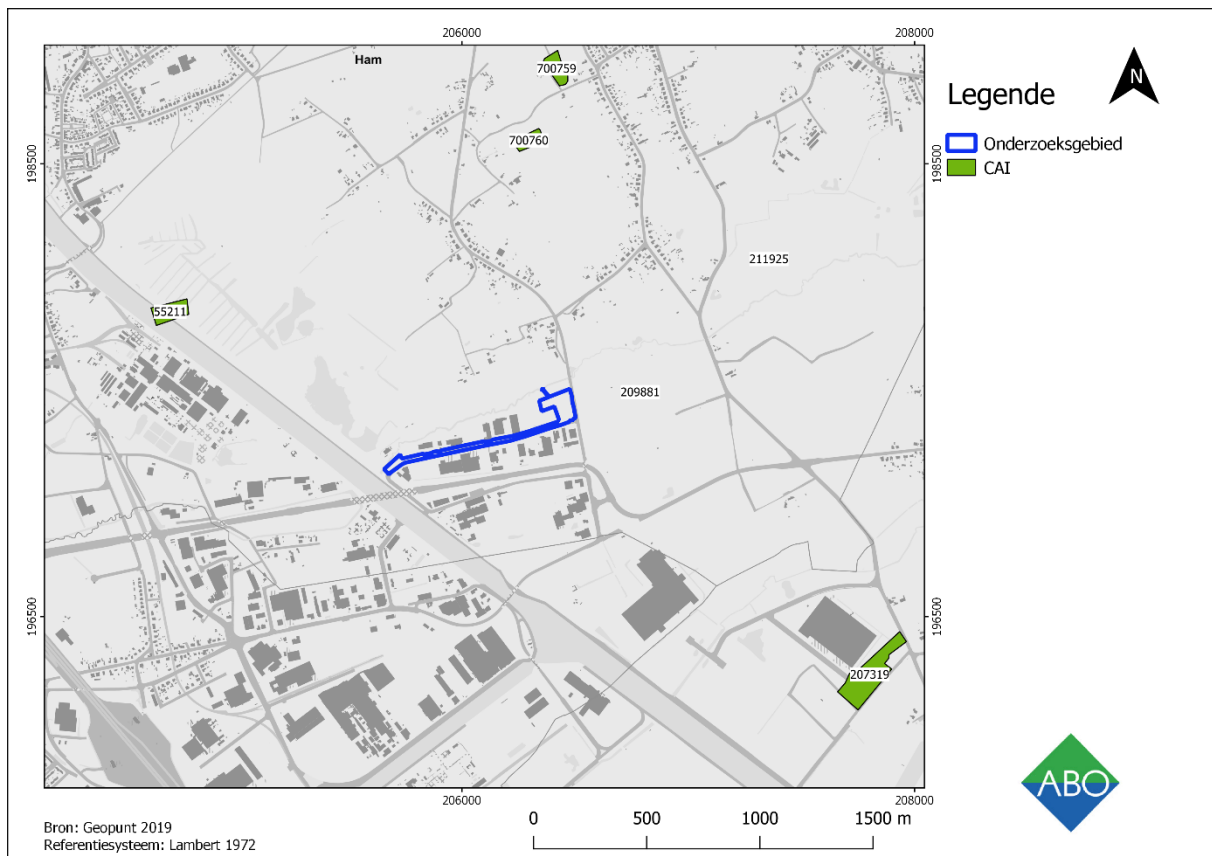
De dichtstbijzijnde bouwkundige erfgoedwaarden bevinden zich in Ham, op ruim 2 km ten noorden van het onderzoeksgebied. Dit betreft een kleine hoeve uit de 1825-1850 (ID: 83768) en een pastorie uit 1700-1725 (ID: 21832).



4.2.1 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)

Er is een enkele CAI melding in de directe omgeving van het onderzoeksgebied (Figuur 38). Dit betreft een koperen militair Brits mutseembleem uit de Tweede Wereldoorlog (ID: 209881). Deze werd gevonden op ongeveer 250 m ten oosten van het onderzoeksgebied. Echter, de afwezigheid van archeologische sites in de directe omgeving betekent niet dat er geen archeologie aanwezig is. De afwezigheid van sites of vondsten kan ook te wijten zijn aan het gebrek van onderzoek.

De meeste erfgoedwaarden bevinden zich op een grotere afstand van het onderzoeksgebied (1 tot 2 km). Ten noorden van het onderzoeksgebied (> 2 km) zijn bewonings- en begrafenissporen uit de vroege ijzertijd gevonden (ID: 207419). In totaal zijn er tijdens een prospectie 14 paalsporen met daarin handgevormd aardewerk gevonden. Daarnaast waren er mogelijke resten van een brandrestgraf gevonden.



Figuur 38: Weergave van CAI waarden binnen een straal van 1 km rondom het onderzoeksgebied (schaal 1:18.000).

Middeleeuwse bewoning is gevonden op ca. 2 km ten noorden van het onderzoeksgebied. Hier was het Kasteel Hoensbroek gelegen (ID: 165498). Dit kasteel werd voor het eerst vermeld in een document uit 1372.

De andere erfgoedwaarden zijn voornamelijk te dateren op de nieuwe en nieuwste tijd. Op 1 km ten noordoosten is een goudgulden met Florijn Metz uit 1626 gevonden (ID: 211925). 1 km ten noorden zijn restanten van een schans (verdedigingselement) teruggevonden uit de 17e eeuw. Er zijn een gracht met aardewerk, een deel van een vermoedelijke toegangspoort met baksteenresten, balkresten, nagels en een ketting gevonden (ID: 700760). Een ruime km ten noordwesten en noorden zijn restanten van een 17e -eeuwse schans teruggevonden (ID: 55211 en ID: 160894).

Op ruim anderhalve km ten zuidoosten van het onderzoeksgebied is een geretoucheerde kling in Wommersomkwartsiet gevonden uit het mesolithicum (ID: 207319). Dit betreft een enkele losse vondst. In hetzelfde gebied zijn ook een metalen nagel, groen glas, een scherf en een stukje verbrand bot gevonden die niet aan een bepaalde tijdsperiode kunnen worden geassocieerd. Daarnaast zijn er kuilen gevonden die konden worden gedateerd in de 19e eeuw.

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn dus alleen bewoningssporen uit het de nieuwe en nieuwste tijd gevonden. Echter, het ontbreken van archeologische sites uit andere tijdsperiodes betekent niet dat er geen archeologie in de buurt voorkomt. Dit kan ook te wijten zijn aan het ontbreken van systematisch archeologisch onderzoek. In de ruimere omgeving (> 1- 2 km) zijn wel erfgoedwaardes vermeld die in het mesolithicum, ijzertijd en middeleeuwen gedateerd kunnen worden.

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
209881	Tussen de Nijverheidsweg en de Waseven, ten zuiden van de Grote Laak, Ham	Een koperen mutsembleem	20ste eeuw
211925	Waseven, Ham	Goudgulden Florijn Metz 1626 (munt)	17e eeuw
55211	Veldhovenschans (Grote Wijerschans, Grootvijver, Ham	Antropogeen reliëfverschil te relateren aan een schans (verdedigingselement). In de omgeving vaatwerk, munten en hoefijzers gevonden. Onduidelijk of deze bij de schans horen	17e eeuw
207319	Lossingstraat, Beringen	Geretoucheerde kling in Wommersomkwartsiet	Mesolithicum
		Kuilen (grondsporen)	19e eeuw
		Losse vondsten: metalen nagel, groen glas, scherf en fragment verbrand bot	Onbepaald
700759	Aan de Pastoriestraat, Ham	Pastorij -oude pastorij kan gedateerd worden in de 17e eeuw en bestaat uit een langgevelhoeve met gracht. -de nieuwe pastorij is een statig gebouw in Brabantse Renaissancestijl	nieuwe tijd
160894	Aan de Schans, Ham	Schans	nieuwe tijd
165498	Aan de Hoensbroek, Ham	Kasteel van Hoensbroek/ Kasteel van Ham -voor het eerst vermeld in 1372 -momenteel niet meer aanwezig.	middeleeuwen
207419	Aan de Bevrijdingsstraat, Ham	Bewoning- en begravingssporen -14 paalsporen waarin handgevormd aardewerk is gevonden -3 onregelmatige kuilen -4 onduidelijke sporen -mogelijk 1 brandrestengraf	
700760	Kwamolse Schans, Ham	Schans (verdedigingselement) -gracht met aardewerk en brandlagen.	17e eeuw

Tabel 3: CAI meldingen rondom het onderzoeksgebied (CAI Onroerend Erfgoed 2018).

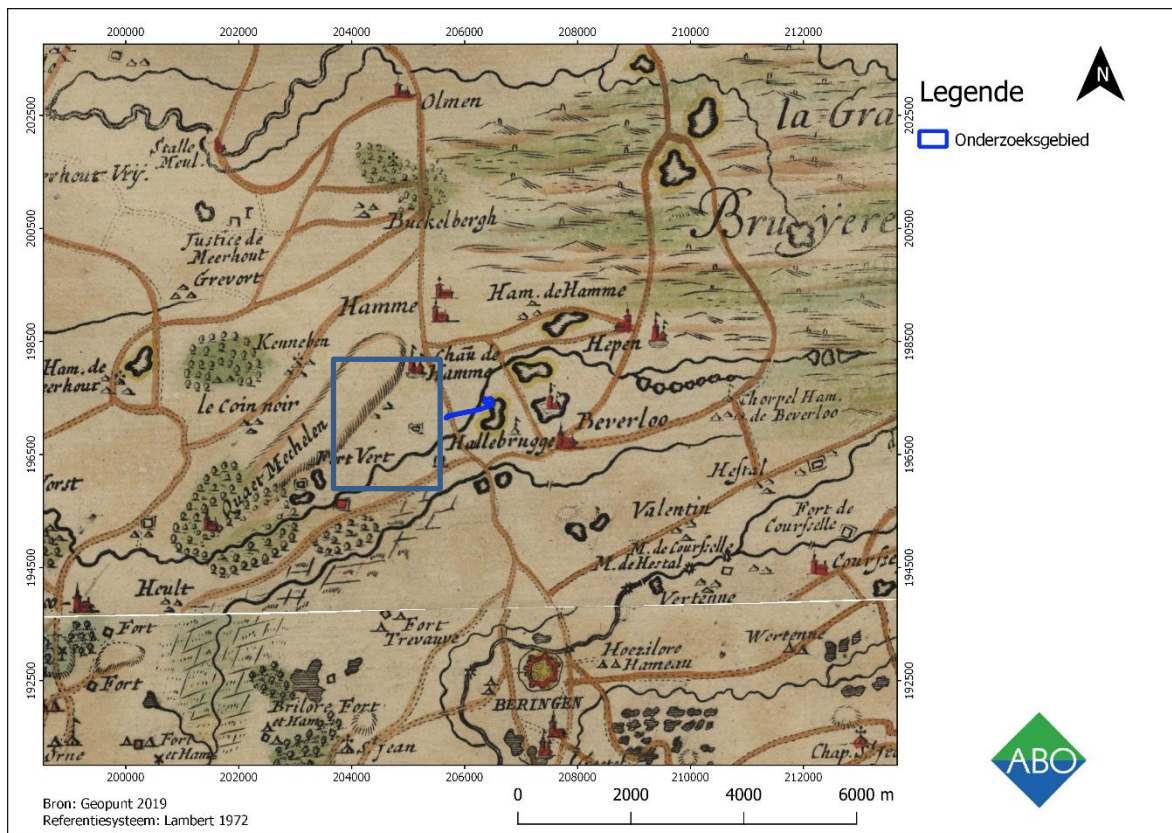
4.2.2 BEKRACHTIGDE ARCHEOLOGIENOTA'S

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn een aantal percelen waarop eerder archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd. Op een terrein aan Ham, ongeveer 200 m ten zuiden van het onderzoeksgebied werd door Fodio een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd (ID: 5646). Vanwege de landschappelijke ligging werd landschappelijk vooronderzoek aanbevolen om zo de oorspronkelijke bodemopbouw te bepalen. Delen van het projectgebied waren namelijk gekarteerd als Podzol. Uit de boringen bleek dat er een dunne A horizont aanwezig is en een ondiep prequartair substraat. De Podzol was afwezig. Volgens Arckens en collega's had dit te maken met onder andere de erosie van het

landschap en menselijk ingrijpen. Er werd geen verder archeologisch vooronderzoek aanbevolen (Arckens et al 2017, 44).

4.3 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

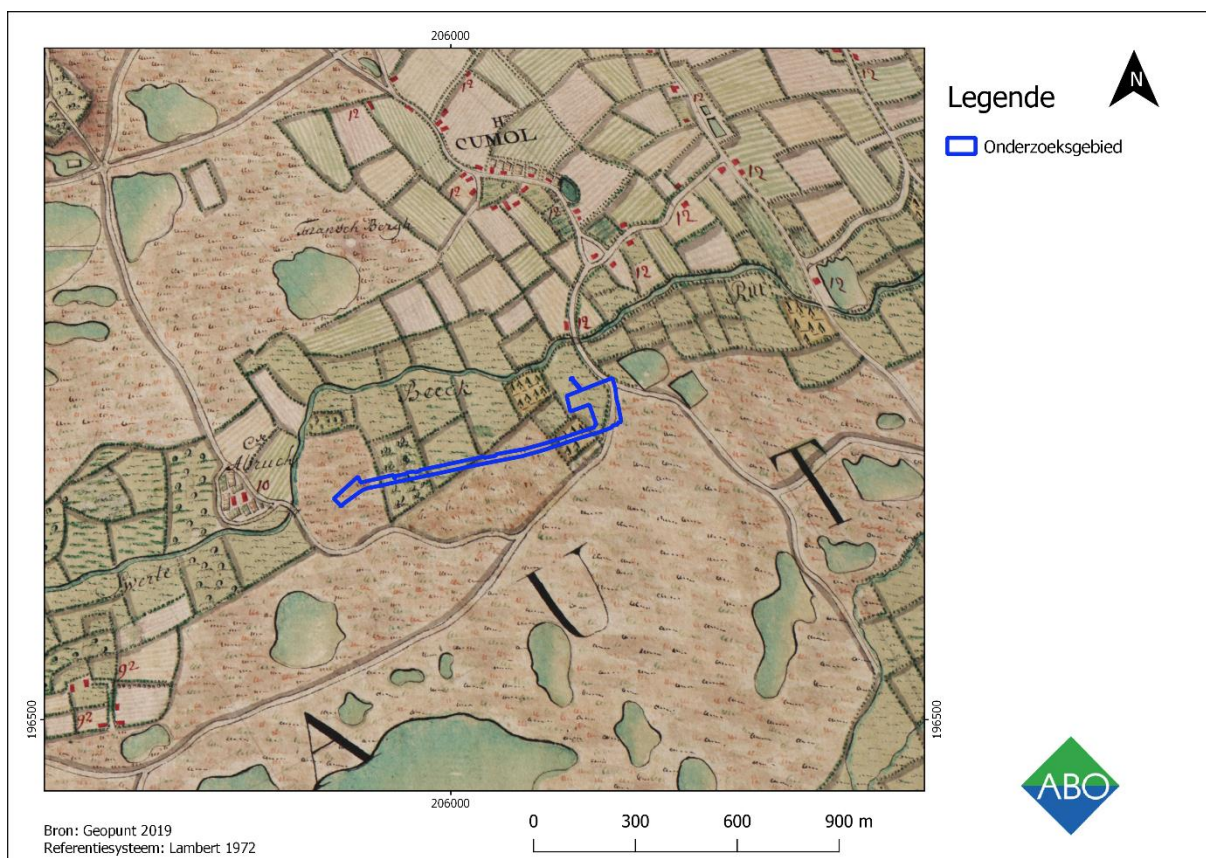
4.3.1 FRICXKAART (1712)



Figuur 39: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) en waar het in werkelijkheid zou moeten liggen (blauw) schaal 1:80.000.

De Fricxkaart uit 1712 is een te algemene kaart om een nauwkeurige analyse te maken over het vroegere landschap rondom het onderzoeksgebied (Figuur 39). Het onderzoeksgebied is bij *Hallebrugge* aangeduid, terwijl het in werkelijkheid meer ten zuidwesten van *Hamme* ligt. Mogelijke oorzaken hiervoor zijn de incorrecte schaal van de kaart en de onjuist georeferentie.

4.3.2 FERRARISKAART (1771- 1778)

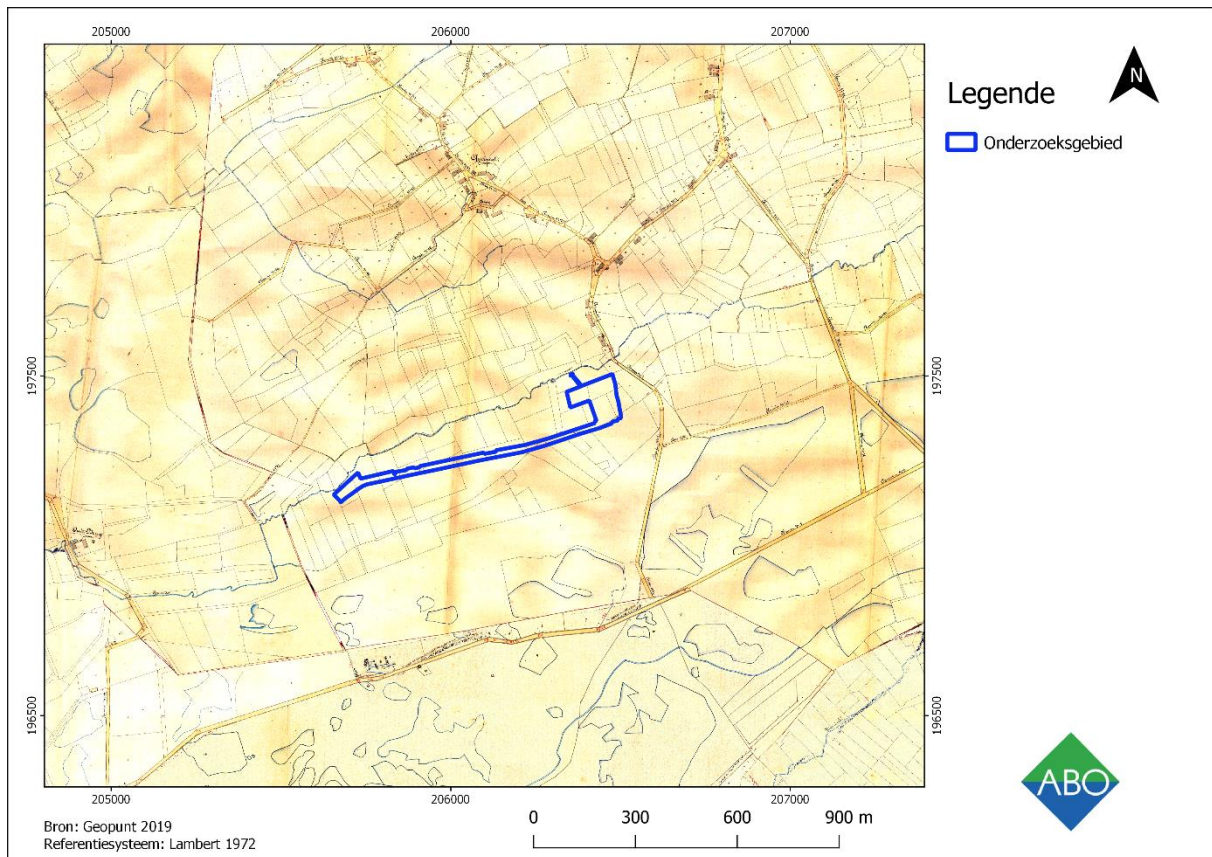


Figuur 40: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:12.000).

De Ferrariskaart geeft een eerste duidelijke indicatie van het historische landschap waarin het onderzoeksgebied zich bevond (Figuur 40). De ruimere omgeving van het onderzoeksgebied wordt vooral gekenmerkt door weiland, akkerland, velden en meren. Op een ruimere afstand ten zuiden van het onderzoeksgebied, komen woeste gronden voor. Direct ten westen was de hoeve *Abruch* gelegen. De rivier direct ten noorden staat aangegeven als *Swerte Beeck*.

Het westen, waar het terrein voor grondverbetering en het toekomstige pompstation worden aangelegd, was heide. De rest van het onderzoeksgebied bevond zich gedeeltelijk op grasvlaktes en heide. Het uiterst oostelijke deel wordt doorkruist door een weg. Het onderzoeksgebied is onbebouwd.

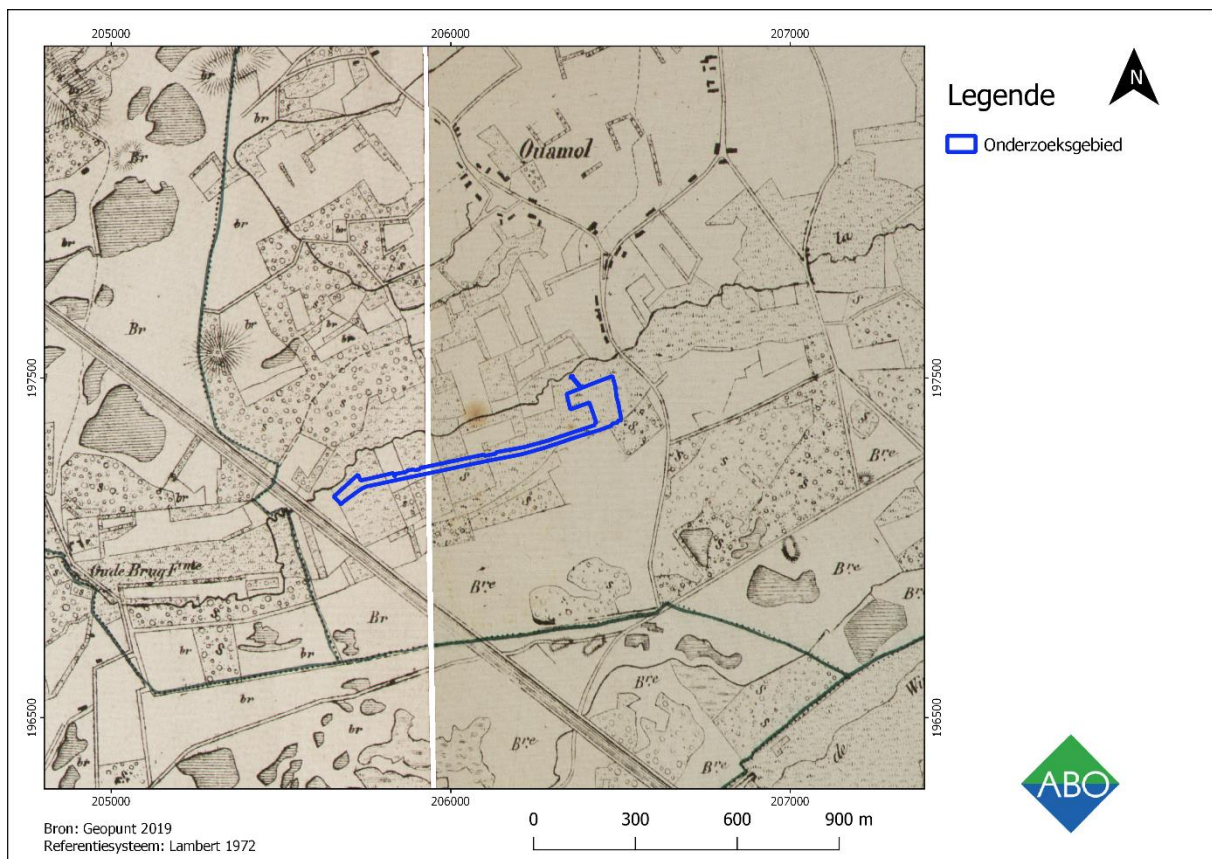
4.3.3 ATLAS DER BUURTWEGEN (1841)



Figuur 41: Atlas der Buurtwegenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied, aangemaakt op een schaal van 1:12.000

De Atlas der Buurtwegenkaart geeft de toenmalige perceelsindeling weer (Figuur 41). Het onderzoeksgebied was op meerdere percelen gelegen en was geheel onbebouwd. In tegenstelling tot de weergave van de weg in het onderzoeksgebied op de Ferrariskaart, is deze weg op de Atlas der Buurtwegenkaart nu ten oosten van het onderzoeksgebied weergegeven. De veranderende locatie van de weg is mogelijk te wijten aan onjuiste georeferentie. Dit is hoogstwaarschijnlijk ook het geval met de rivier die direct ten noorden van het onderzoeksgebied lag, deze is nu gedeeltelijk door het onderzoeksgebied heen weergegeven.

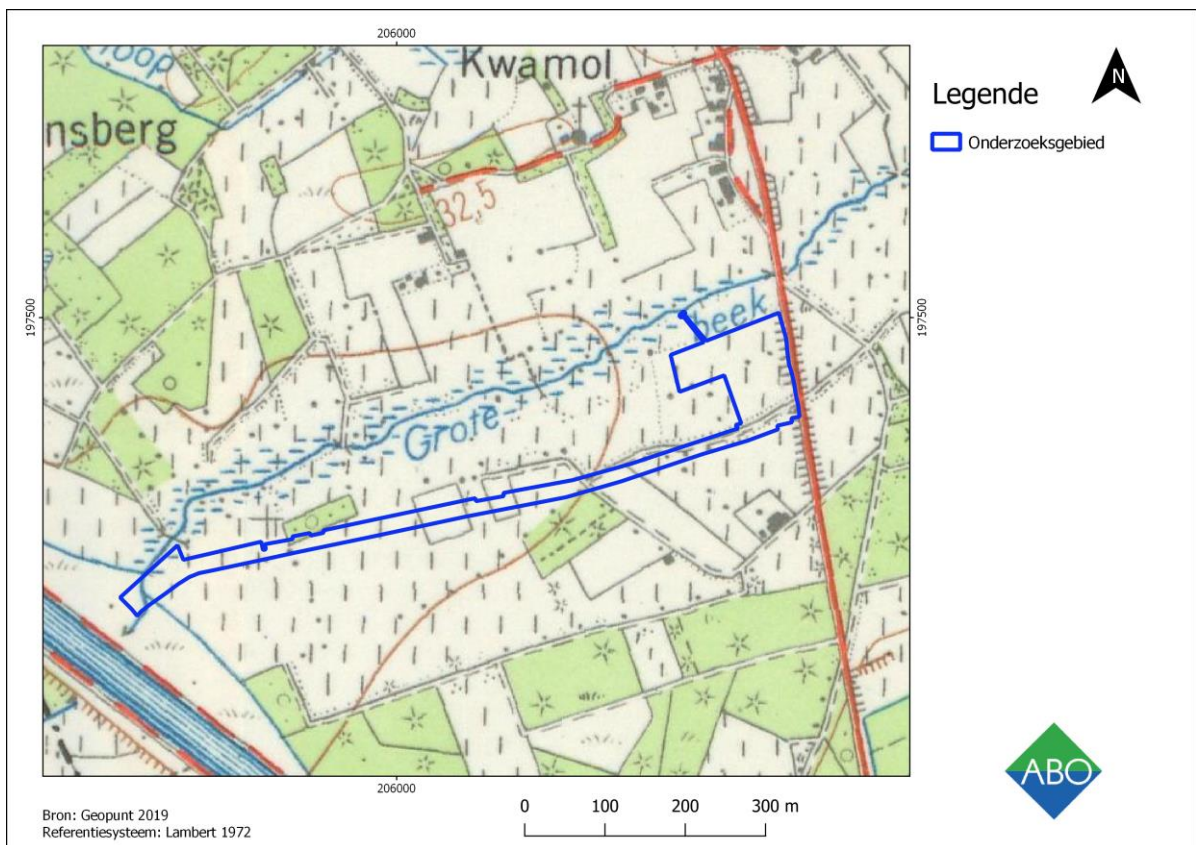
4.3.4 VANDERMAELENKAART (1846-1854)



Figuur 42: Vandermaelenkaart met aanduiding van het studiegebied, aangemaakt op een schaal van 1:12.000.

Op de Vandermaelenkaart wordt het onderzoeksgebied nog steeds onbebouwd weergegeven (Figuur 42). Het wordt aangeduid als weide en als bebost gebied. Het landschap heeft belangrijke verandering ondergaan. Ten westen is een kanaal aangelegd dat Hasselt verbond met Kwaadmechelen.

4.3.5 TOPOGRAFISCHE KAART VAN BELGIË UIT 1969



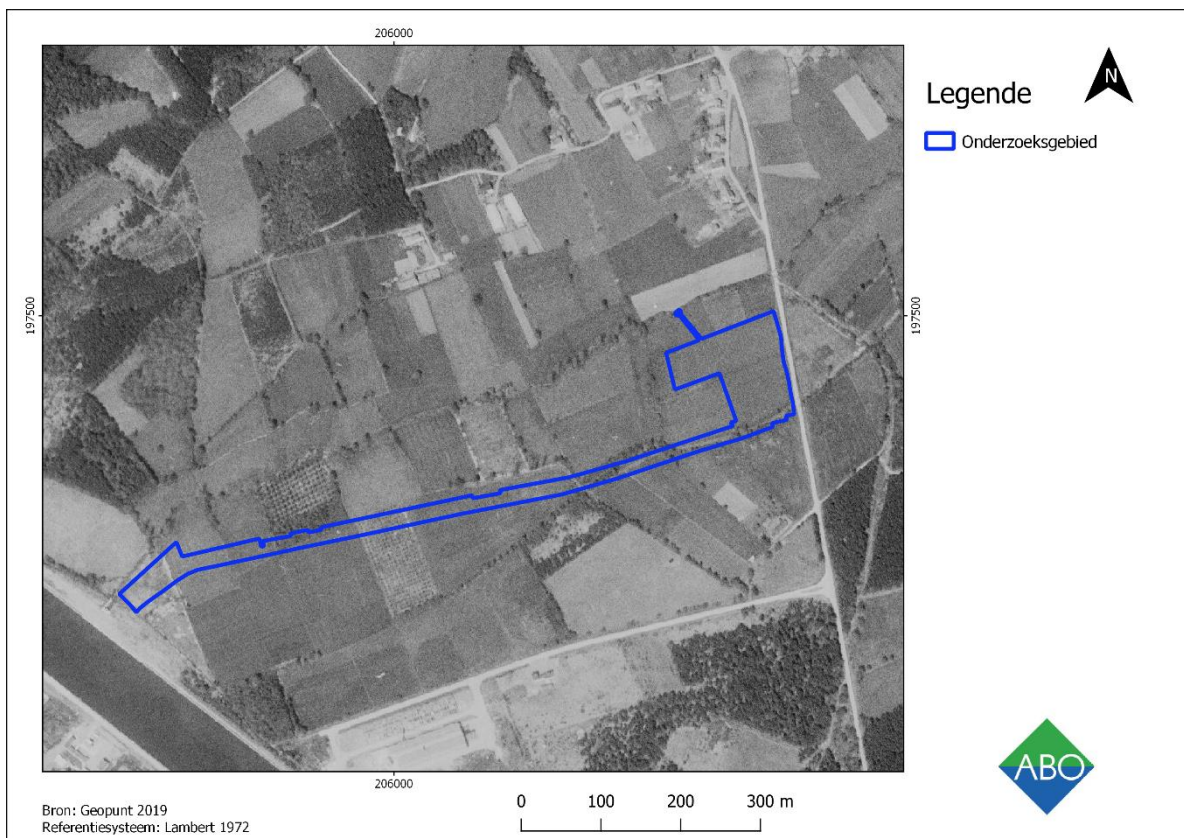
Figuur 43: Topografische kaart van België uit 1969 met aanduiding van het onderzoeksgebied.

Op de topografische kaart van België uit 1969, wordt het onderzoeksgebied nog steeds onbebouwd weergegeven (Figuur 43). De Grote beek wordt in de westelijke hoek van het onderzoeksgebied aangeduid. Het is mogelijk dat deze beek voor een klein deel door het onderzoeksgebied heen stroomde.

4.4 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN

Het onderzoeksgebied blijft onbebouwd tot 1995 (Figuur 44 t/m Figuur 45). Tot deze tijd blijft het in gebruik als weiland of heide. In de jaren '70 en '80 doorkruiste er een weg in het zuidoostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied.

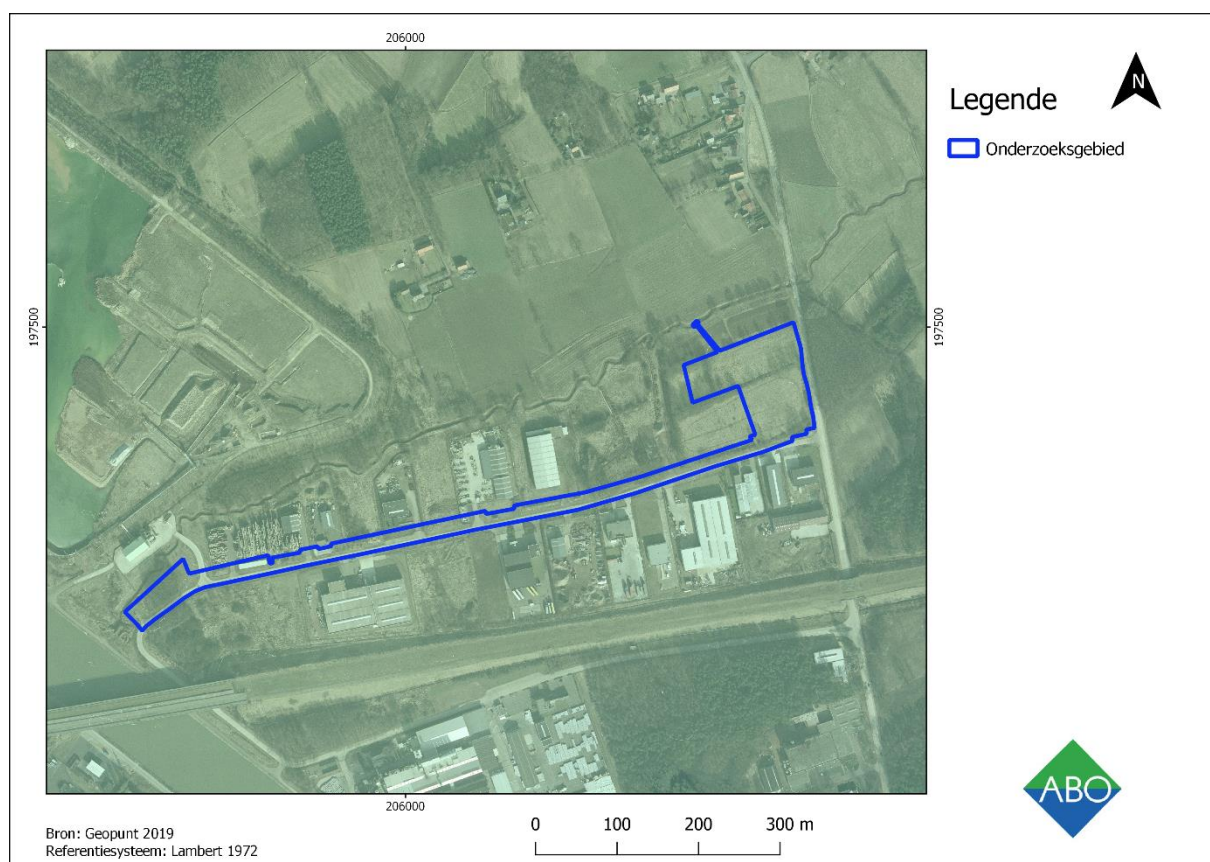
Tussen 1995 en 2003 vinden er grote veranderingen plaats in de directe omgeving van het onderzoeksgebied, wat ook gevolgen heeft voor het onderzoeksgebied. Uit de luchtfoto's is af te leiden dat het gebied in gebruik wordt genomen als industriële zone (Figuur 45/Figuur 46). Het grondgebruik op de oostelijke kant van het onderzoeksgebied, waar het toekomstige RZWI wordt aangelegd, is ten gevolge hiervan licht veranderd. Het gebruik van dit stuk grond neemt toe vanaf 2007. Tussen 2007 en 2011 is het recyclagepark park aangelegd. Tussen 2011 en 2012 is de gemeentelijke opslag zichtbaar. In 2015 is er een vergunning afgeleverd voor het uitbaten van een betoncentrale, mobiele breekinstallatie en opslag van gegraven gronden. Deze activiteiten werden stopgezet in 2017 (Van Havere 2018, 18). Vanaf 1986 zijn er op het terrein voor grondverbetering bomen en struikgewas zichtbaar.



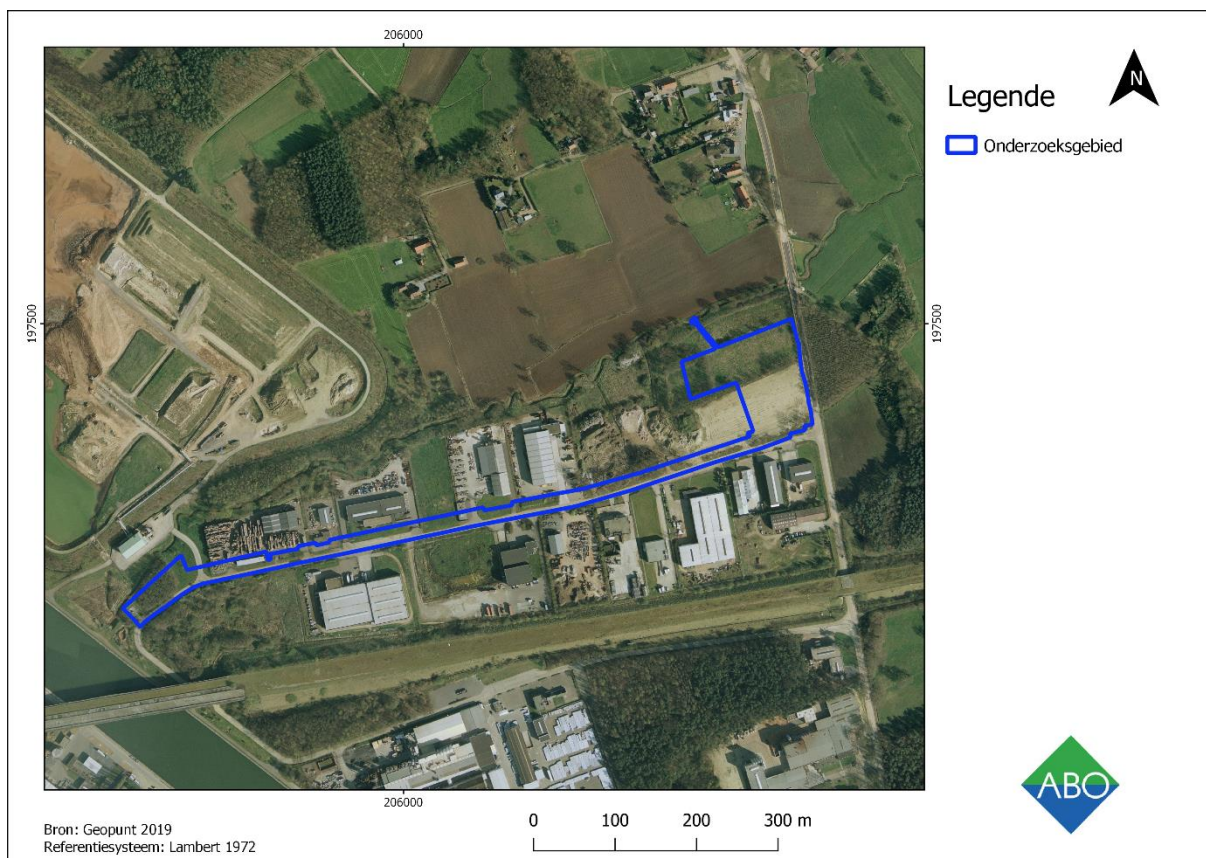
Figuur 44: Orthofotomozaïek, kleinschalige zomeropname uit 1971, met weergave van het studiegebied (blauw), aangemaakt op een schaal van 1:5.700.



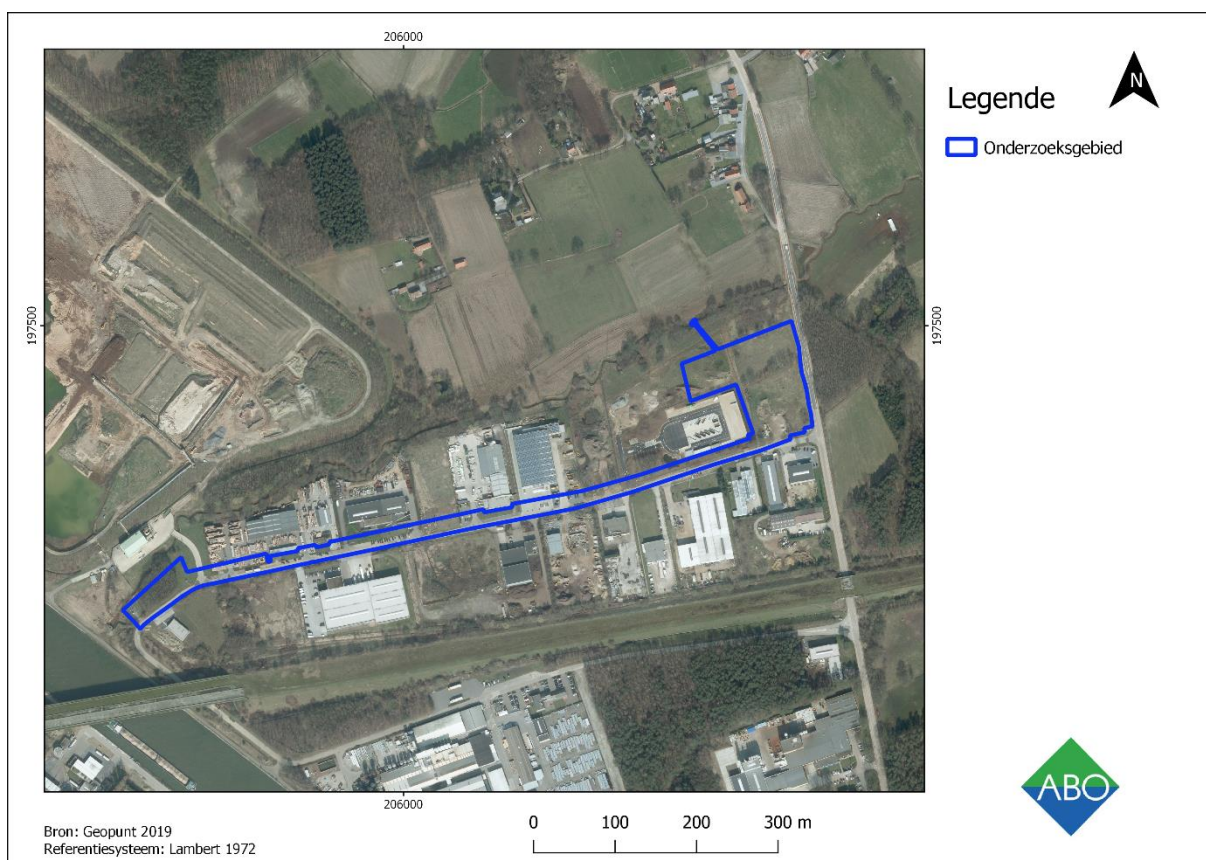
Figuur 45: Orthofotomozaïek uit 1995.



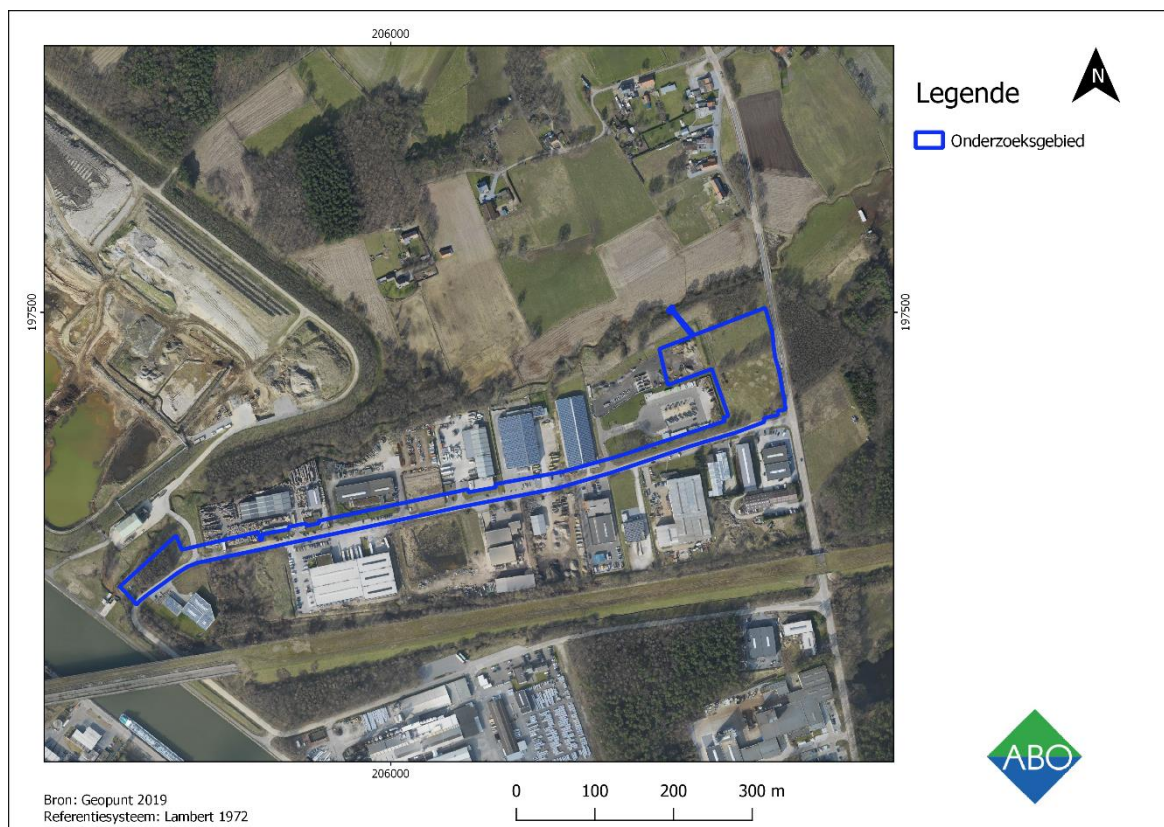
Figuur 46: Orthofotomozaïek, middenschalige winteropnamen 2003.



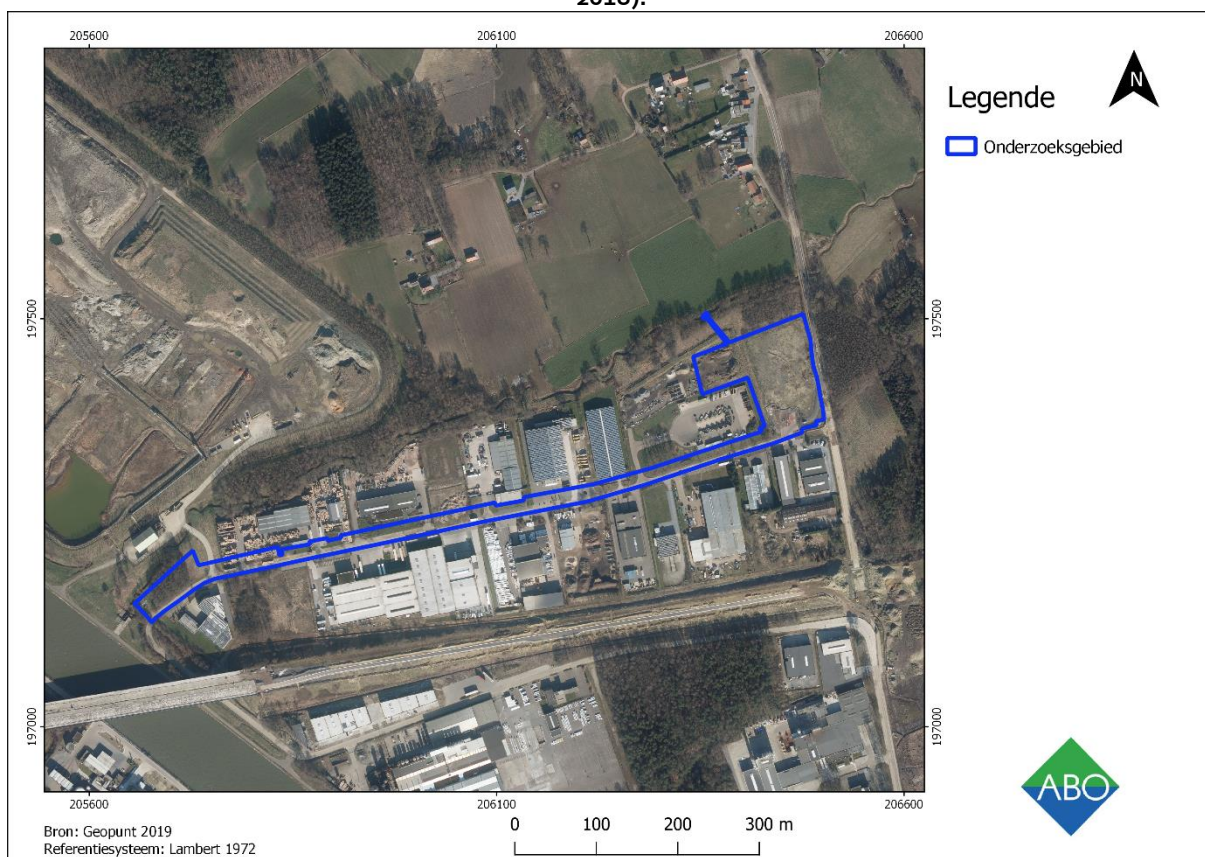
Figuur 47: Orthofotomozaïek, middenschalige winteropnamen 2007.



Figuur 48: Orthofotomozaïek, middenschalige winteropnamen 2011.



Figuur 49: Orthofotomozaïek uit 2013-2015 (grootschalige winteropname, schaal 1:5.700) (Geopunt 2018).



Figuur 50: Orthofotomozaïek uit 2017 (middenschalige winteropname), schaal 1:5.000 (Geopunt 2018).

5 CONCLUSIE

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

Het onderzoeksgebied bevindt zich in Ham (Oostham) in de Limburgse Zuiderkempen. Het ligt in een industrie gebied, ten oosten van het Albertkanaal. Het ligt op de rand van een hoger gelegen gebied; op een hoogte tussen de 28 m TAW en 31 m TAW. De Grote Laak en de Vandebosloop stromen direct ten noorden van het onderzoeksgebied. Binnen het onderzoeksgebied komen enkele kleine reliëfverschillen voor, zo is de noordoostelijke hoek lager gelegen. Daarnaast zijn er lokaal enkele verhogingen zichtbaar.

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn dus enkel bewoningssporen uit het de nieuwe en nieuwste tijd gevonden. Echter, het ontbreken van archeologische sites uit andere tijdsperiodes betekent niet dat er geen archeologie in de buurt voorkomt. Dit kan ook te wijten zijn aan het ontbreken van systematisch archeologisch onderzoek (kennishiaat). In de ruimere omgeving (> 1- 2 km) zijn wel erfgoedwaardes vermeld die in het Mesolithicum, ijzertijd en middeleeuwen gedateerd kunnen worden.

DEEL 2 : LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN EN CONTROLEBORINGEN

1 INLEIDING

Om de bodemopbouw te bepalen op het terrein voor grondverbetering, werden landschappelijke boringen uitgevoerd. Deze zullen in hoofdstuk 2 worden besproken.

Zoals eerder is toegelicht, blijkt dat uit het oriënterend bodemonderzoek een deel van het onderzoeksgebied verstoord is. Deze verstoring overlapt een gedeelte van het onderzoeksgebied in het oosten. Om vast te stellen of deze verstoring in het gehele oostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied voorkomt, werden hier controleboringen uitgevoerd. Deze boringen worden besproken in hoofdstuk 3.

2 LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN

2.1 INLEIDING

Om de bewaringstoestand en de verstoringsgraad van de bodem op het projectgebied na te gaan werd op 20 november 2018 een onderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van landschappelijke boringen uitgevoerd door ABO nv. De OE-code van zowel het bureauonderzoek als het landschappelijk bodemonderzoek is 2018H188.

2.1.1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2018H188
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	
- Straat + nr.:	Truibroek
- Postcode:	3945
- Fusiegemeente:	Ham
- Land:	België
Lambertcoördinaten (1972 EPSG: 31370)	xMin,yMin 205660.02,197128.17 xMax,yMax 206502.02,197537.03
Kadaster	
- Gemeente:	Ham
- Afdeling:	1
- Sectie:	B
- Percelen:	Gedeeltelijk op openbaar domein en gedeeltelijk op de volgende private percelen: 761E, 761D, 761F, 779A, 809P, 815F, 815D, 805H, 802E
Onderzoekstermijn	november 2018

2.1.2 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Op basis van het reeds uitgevoerde bureauonderzoek kon vastgesteld worden dat er sprake is van een kennishiaat. In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn geen archeologische sites vastgesteld. Dit is mogelijk te wijten aan het ontbreken van systematisch archeologisch onderzoek. De bewaringstoestand en de verstoringsgraad van de bodem op de onderzoeksterreinen kon echter onvoldoende aangetoond worden ter hoogte van het terrein voor grondverbetering. Bijgevolg werd binnen het kader van de archeologienota een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd.

2.1.3 DOEL VAN HET ONDERZOEK

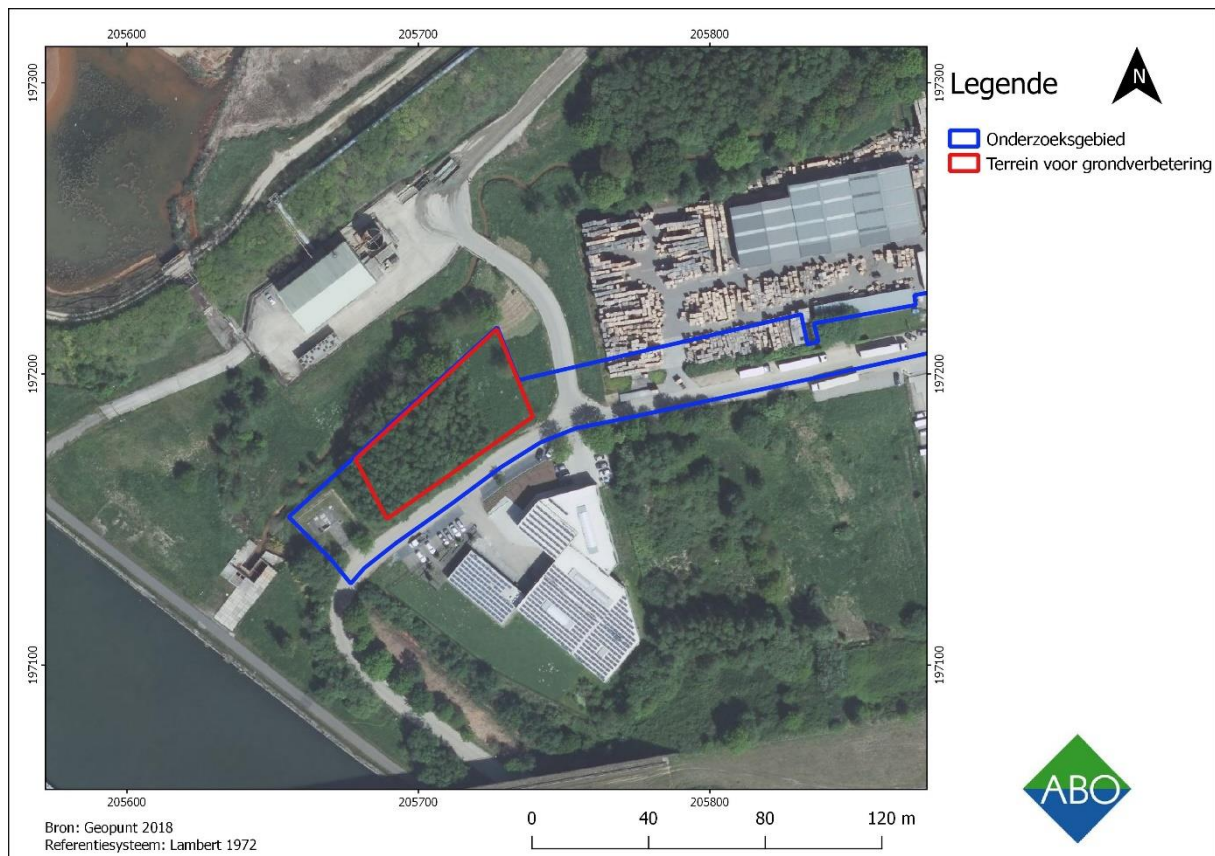
Het doel van het landschappelijk booronderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en bodembewaring ter hoogte van het onderzoeksgebied. Hierbij werd getracht een antwoord op de onderstaande vragen te formuleren:

Hoofdvraag		Bijvra(a)g(en)
1. Is de lithostratigrafische opbouw intact?	Ja	a. Komt deze overeen met de gegevens op de bodemkaart? b. Welke lithologische karakteristieken inzake textuur, afronding en kleur kunnen worden onderscheiden? c. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? d. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? e. Op welk niveau bevindt de grondwatertafel zich? f. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? g. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? h. Zijn er indicaties voor erosie?
	Nee	a. Wat is de omvang van deze anomalie? b. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Welke natuurlijke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? → Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken? d. Welke antropogene processen hebben deze anomalie veroorzaakt? → Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?
2. Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?		
3. Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?		

Op basis van de resultaten van dit booronderzoek dient er bepaald te worden of en, indien ja, welke verdere stappen er ondernomen moeten worden naar vervolgonderzoek toe in uitgesteld traject (archeologisch booronderzoek, proefputten, proefsleuven, vrijgave,...).

2.2 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied bevindt zich aan de Truibroek te Ham (Limburg). Op het terrein voor grondverbetering worden landschappelijke boringen uitgevoerd.

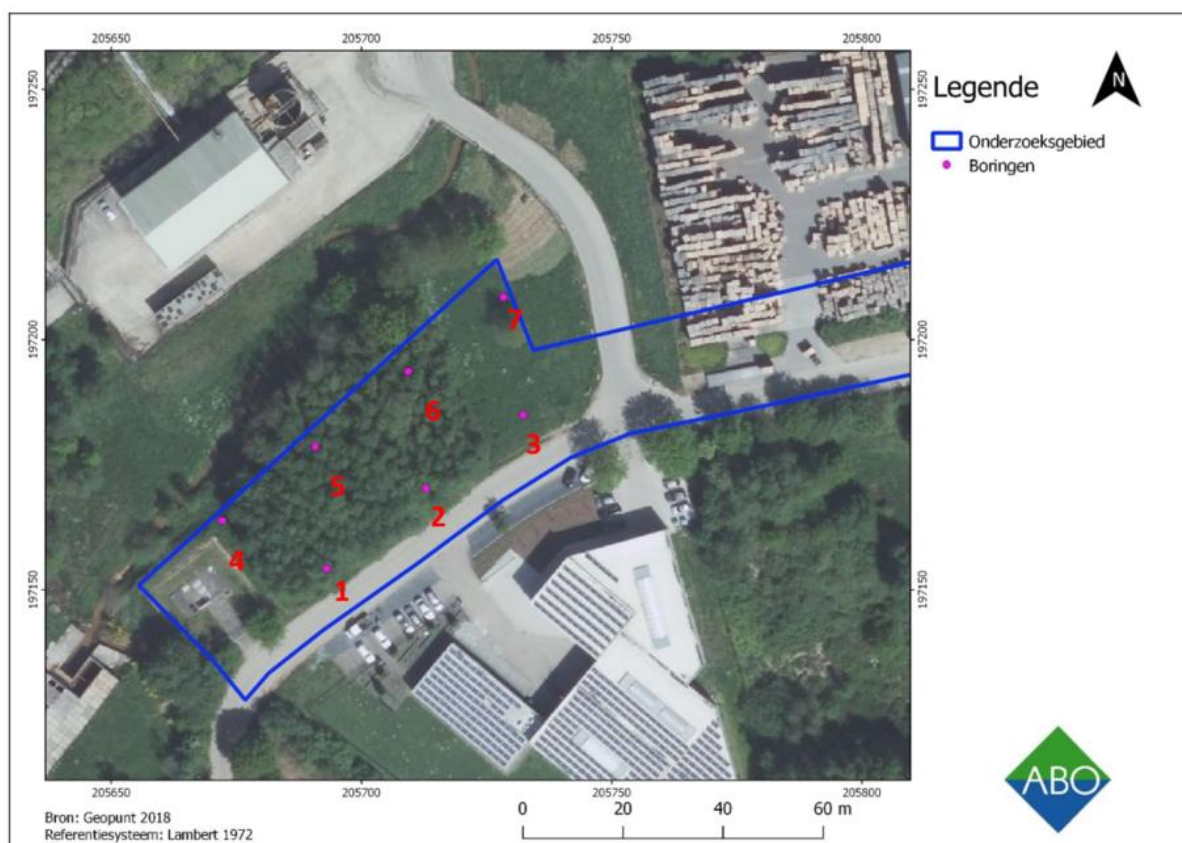


Figuur 51: Locatie van het terrein voor grondverbetering.

2.3 LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN

2.3.1 ONDERZOEKSSTRATEGIE

De vraagstellingen kunnen potentieel beantwoord worden door middel van een landschappelijk booronderzoek. Ze hebben een minder grote impact op het bodemarchief dan landschappelijke profielputten. De landschappelijke boringen werden in een verspringend driehoeksgrid van ca. 20m x 24m geplaatst door middel van een edelmanboor met diameter 7cm. De boorprofielen werden telkens gefotografeerd en digitaal geregistreerd. De boringen reiken idealiter tot in de C-horizont. Het landschappelijk booronderzoek werd uitgevoerd op 14 november 2018 door medewerkers van ABO nv.



Figuur 52: Orthofoto met aanduiding van de uitgevoerde landschappelijke boringen.

Boring	X	Y	Z (m-TAW)
1	205693	197154	29,19 m TAW
2	205713	197170	29,05 m TAW
3	205732	197185	29,01 m TAW
4	205672	197164	28,64 m TAW
5	2065691	197179	28,56 m TAW
6	205709	197194	28,73 m TAW
7	205728	197208	28,86 m TAW

Tabel 4: Locatie van de uitgevoerde boringen (ABO nv 2018)

2.3.2 BESPREKING BOORSTATEN

Hieronder wordt de aangetroffen bodemopbouw besproken. Op het einde van dit hoofdstuk zullen deze boorprofielen geïnterpreteerd worden op basis van een terugkoppeling naar de ruimere landschappelijke context en de processen die mogelijk een impact hebben gehad op de ontwikkeling van de bodemopbouw ter hoogte van het onderzoeksgebied.

2.3.2.1 BORING 1, 2 EN 3

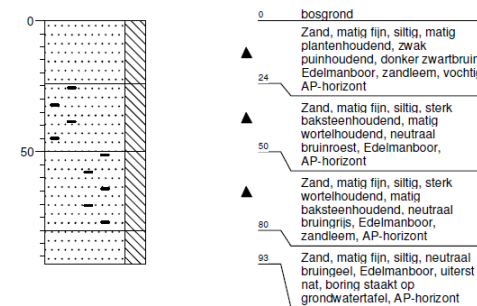
Uit de resultaten van boringen 1 (29,19 m TAW), 2 (29,05 m TAW) en 3 (29,01 m TAW) blijkt dat dit gedeelte van het terrein voor grondverbetering verstoord is. De bodemopbouw van boring 1 en 3 bestaat uit een ploeglaag die baksteenhoudend is. Beide boringen zijn gestaakt door de hoge grondwatertafel; boring 1 op 0,93 m en boring 3 op 1,06 m diepte. Boring 2 bestaat uit een Ap laag op een AC-horizont.



Figuur 53: Boorfoto van boring 1 (ABO nv, 14/11/2018)

Boring: 1

Datum: 16-11-2018



Figuur 54: Boorprofiel, boring 1 (ABO nv, 2018)



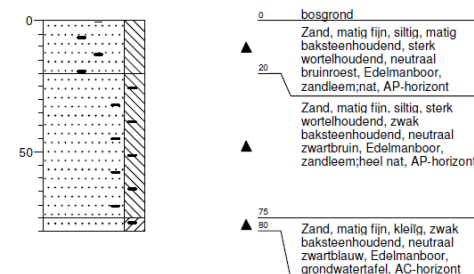
Figuur 55: Boorfoto van boring 2 (ABO nv, 14/11/2018)



Figuur 57: Boorfoto van boring 3 (ABO nv, 14/11/2018)

Boring: 2

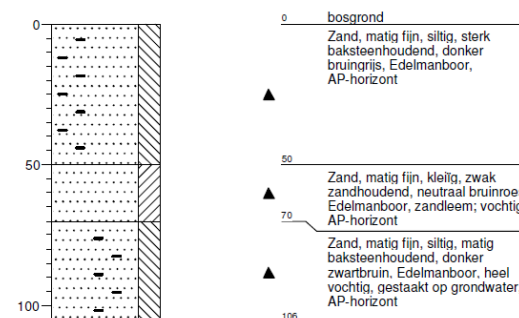
Datum: 16-11-2018



Figuur 56: B Borprofiel, boring 2 (ABO nv, 2018)

Boring: 3

Datum: 16-11-2018



Figuur 58: Borprofiel, boring 3 (ABO nv, 2018)

2.3.2.2 BORINGEN 4, 5, 6 EN 7

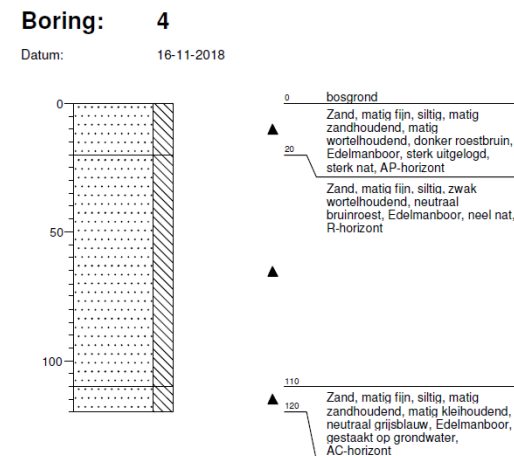
Uit de resultaten van boringen 4 (28,64 m TAW), 5 (28,56 m TAW), 6 (28,73 m TAW) en 7 (28,86 m TAW) blijkt dat dit deel van het terrein voor grondverbetering niet verstoord is. De bodemopbouw van boring 4 bestaat uit een Ap- R- AC profiel. Hierbij staat de R-horizont voor een reductiehorizont, en een waterverzadigde laag. De R-horizont bestaat daarnaast uit bruinroest.

De bodemopbouw van boringen 5, 6 en 7 bestaan uit Ap- R- C profielen. Hier bestaat de R-horizont opnieuw uit een reductiehorizont. De R- en C- horizonten zijn erg nat.

Boring 4 is gestaakt op 1,2 m-MV, boring 6 op 1,5 m-MV en boring 7 op 1 m-MV door de hoge grondwaterspiegel.



Figuur 59: Boorfoto van boring 4 (ABO nv, 14/11/2018)



Figuur 60: Boorprofiel, boring 4 (ABO nv, 2018)



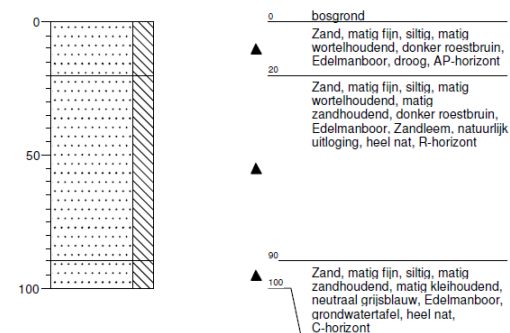
Figuur 61: Boorfoto van boring 5 (ABO nv, 14/11/2018)



Figuur 63: Boorfoto van boring 6 (ABO nv, 14/11/2018)

Boring: 5

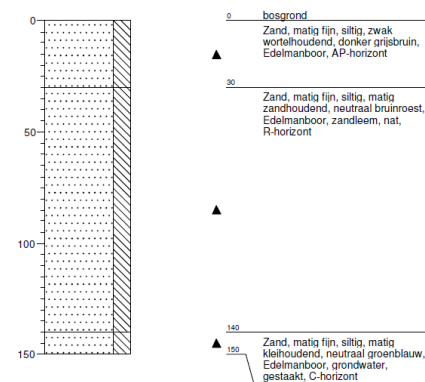
Datum: 16-11-2018



Figuur 62: Boorprofiel, boring 5 (ABO nv, 2018)

Boring: 6

Datum: 16-11-2018



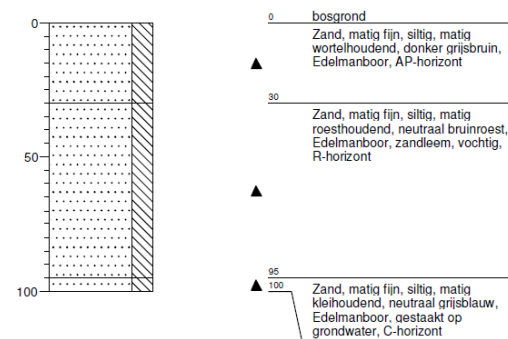
Figuur 64: Boorprofiel, boring 6 (ABO nv, 2018)



Figuur 65: Boorfoto van boring 7 (ABO nv, 14/11/2018)

Boring: 7

Datum: 16-11-2018



Figuur 66: Boorprofiel, boring 7 (ABO nv, 2018)

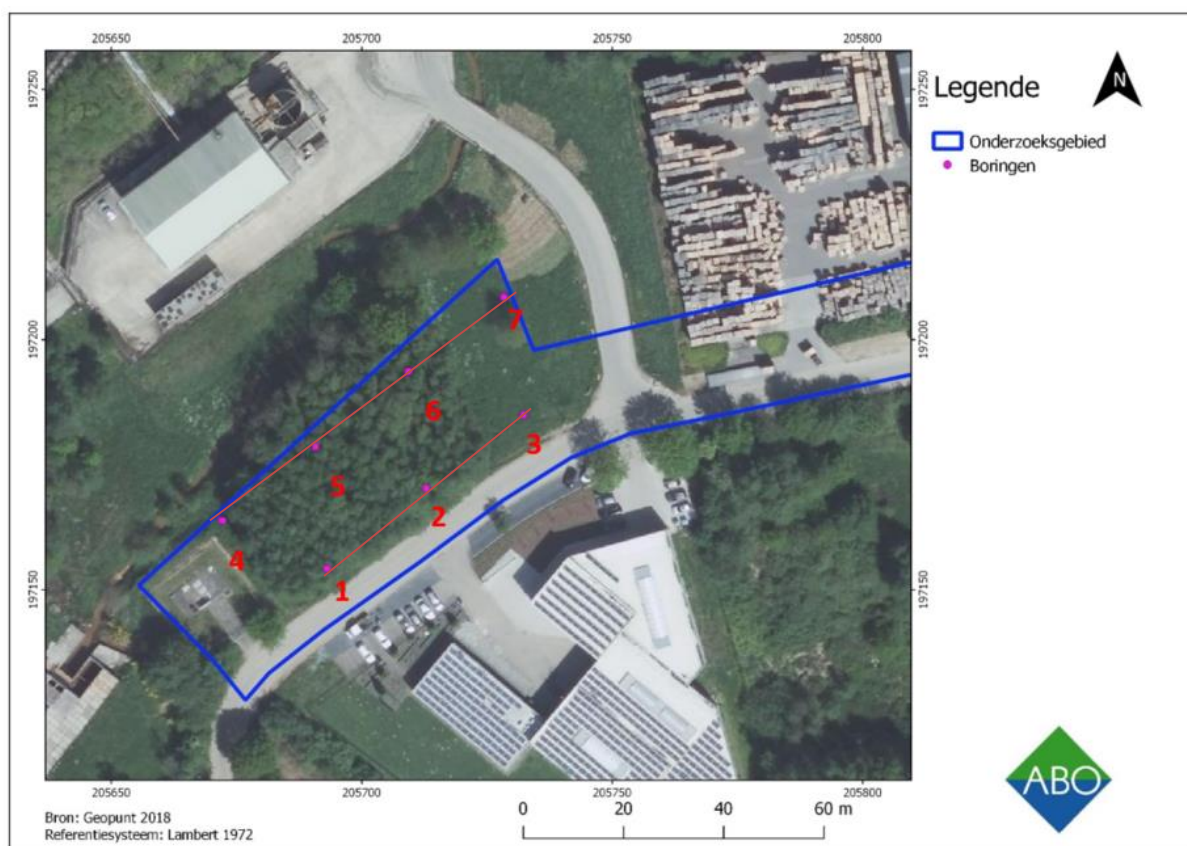
2.3.3 VASTGESTELD BODEMTYPE

De bodemkaart toont dat het terrein voor grondverbetering werd gekarteerd als bodemtype **Pfpm** en **w-Zdfc** (Figuur 29). Het grootste deel van het terrein werd gekarteerd op een **Pfpm**-bodem. Dit is een zeer natte lichte zandleembodem zonder profiel. Het is een zeer natte grondwaterbodem. Een klein gedeelte van het westelijke gedeelte van het onderzoeksgebied is gekarteerd **w-Pdpm**. Deze bodem wordt gekenmerkt als een matig natte lichte zandleembodem zonder profiel.

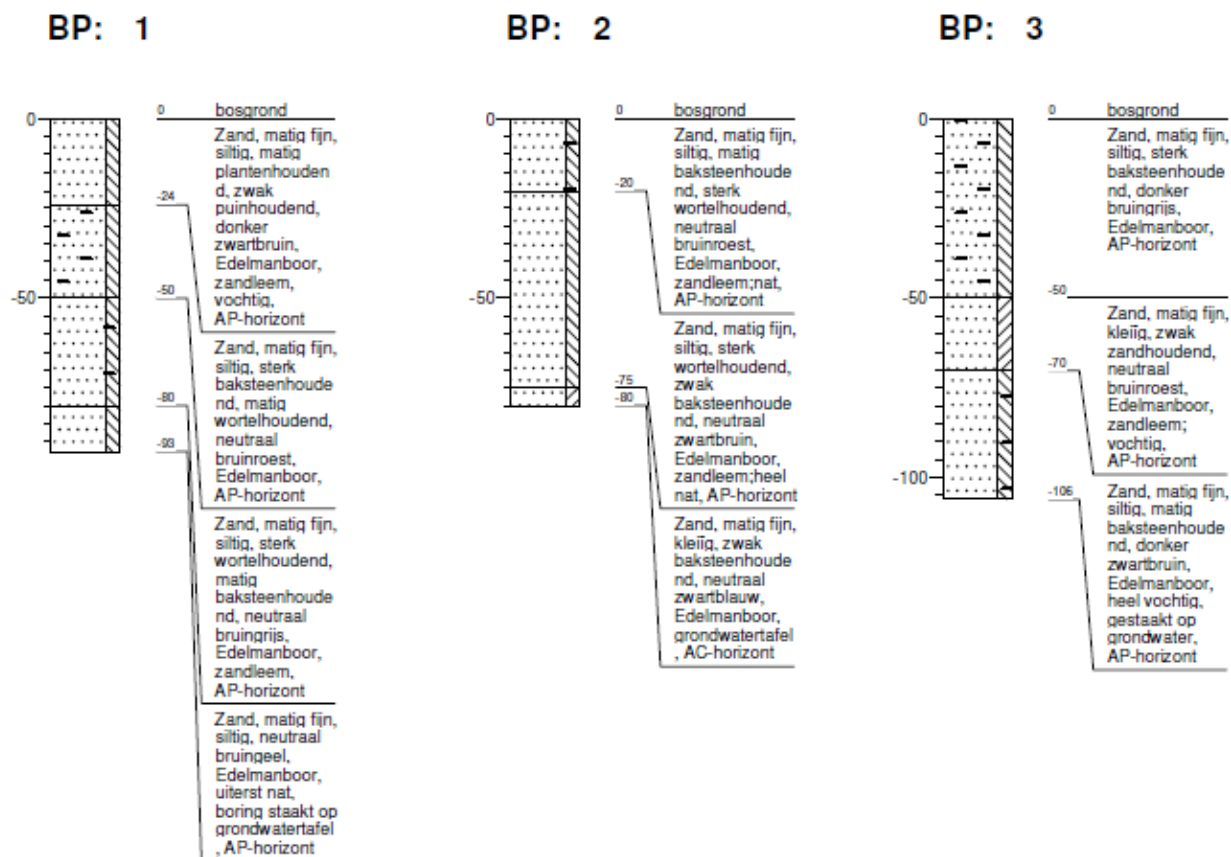
De landschappelijke boringen sluiten bijna geheel aan bij de gegevens van de bodemkaart. Uit de landschappelijke boringen blijkt dat het terrein zich op een lichte zandleembodem bevindt. Bij alle uitgevoerde boringen is een zeer natte grondwatertafel geconstateerd. Boring 1, 3, 4, 6 en 7 zijn gestaakt door de hoge grondwatertafel.

De boringen aan de zuidelijke kant, aan de Truibroek zijn verstoord. Hier kwam een baksteenhoudende ploeglaag voor. Dit geldt niet voor de boringen in de noordelijke helft van het terrein, hier zijn Ap- R- C profielen en een Ap- R- AC profiel gevonden.

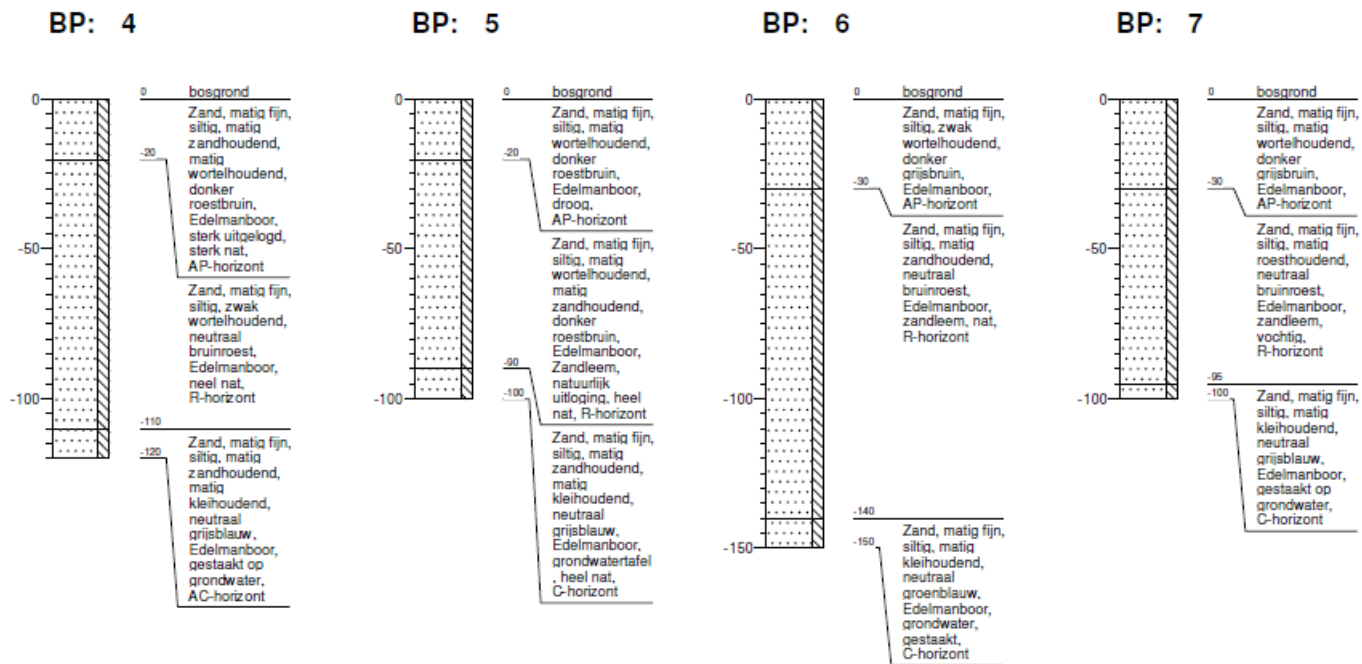
Onderstaande transecten en dwarsprofielen tonen de relatie tussen de boorstalen en de aangetroffen typeprofielen.



Figuur 67: Orthofoto met aanduiding van de uitgevoerde landschappelijke boringen en locatie van de transecten.



Figuur 68: Transect 1



Figuur 69: Transect 2

2.4 CONCLUSIE

2.4.1 BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN

Het booronderzoek wees uit dat de bodemopbouw in het noordelijke helft goed bewaard is gebleven. Hier is een Ap- R- AC profiel en Ap- R- C profielen aanwezig. Dit geldt niet voor de zuidelijke helft van het terrein. Hier is een Ap en een Ap- AC aanwezig. De ploeglaag is onder andere vermengd met baksteenresten.

Op basis van de resultaten van het landschappelijke bodemonderzoek kan een antwoord gegeven worden op de vooropgestelde onderzoeksvragen:

- **Is de lithostratigrafische opbouw intact?** De lithostratigrafische opbouw is in het noordelijke deel van het terrein voor grondverbetering intact (Ap- R- AC en Ap- R- C). De R- horizont bestaat uit een reductiehorizont, aangezien het een om waterverzadigde laag gaat. De zuidelijke helft is verstoord. Hier is een Ap en een Ap- AC aanwezig. De ploeglaag uit baksteenfragmenten. De boringen zijn in dit gedeelte van het terrein gestaakt, vanwege de hoge grondwatertafel. Boringen 30 tot en met 35 konden niet worden uitgevoerd.
- **Komt deze overeen met de gegevens op de bodemkaart?** In het algemeen komen de gekarteerde bodemtypes, weergegeven op de bodemkaart, overeen met de resultaten van de landschappelijke boringen. Uit de landschappelijke boringen blijkt dat het terrein zich op een lichte zandleembodem bevindt.
- **Welke lithologische karakteristieken inzake textuur, korrelgrootte, sortering, afronding en kleur kunnen worden onderscheiden?** De ploeglaag bij boring 1, 2 en 3 bestaat uit matig fijn zand met silt. De ploeglaag is daarnaast vermengd met baksteen en puin en is licht wortelhoudend. Tussen de 0,2 m-MV en 0,7 m-MV komt bruinroest voor. De kleuren lopen uiteen van bruingeel tot zwartblauw/bruingrijs.

De ploeglaag van boring 4 tot en met 7 bestaat uit matig fijn zand met silt. De kleuren die voorkomen zijn donkerroestbruin en donkergrijsbruin. De R-horizont is daarnaast zak wortelhoudend en bruinroestig van kleur. De AC-horizont bestaat ook uit matig fijn zand met silt en is af en toe kleihoudend. Het is neutraal grijsblauw tot groenblauw van kleur.

De ploeglaag van boring 8 tot en met 29 bestaan ook uit matig fijn zand met silt. Deze is plaatselijk vermengd met baksteen, puin, plastic en afval. De ploeglaag is neutraal grijsblauw, groenblauw tot groenzwart. Boring 11 bevat ook een AC-horizont, deze is neutraal blauwgroen. De AC-horizont bij boring 22 is neutraal zwartblauw.
- **Welke horizonten kunnen worden waargenomen?** Boring 1 en 3 zijn gestaakt door een hoge grondwatertafel en bestaan alleen uit een Ap horizont. Boring 2 bestaat uit een Ap- AC profiel. Boring 4 bestaat uit een Ap- R- AC horizont en boringen 5, 6 en 7 bestaan uit een Ap- R- C profiel.
- **Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden?** Uit de boringen ter hoogte van het terrein voor grondverbetering is een B-horizont afwezig. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat het terrein in het verleden is geploegd. Op de historische kaarten wordt het terrein voor grondverbetering namelijk als weiland of als akker weergegeven. Aangezien er geen B-horizont aanwezig is, kan steentijdpotentieel worden uitgesloten.

Uit de boringen 1, 2 en 3 is een Ap en Ap-AC waargenomen. Deze boringen zijn gestaakt vanwege de hoge grondwaterspiegel. De ploeglaag is zwak tot sterk puinhoudend en baksteenhoudend. Een mogelijke verklaring is dat de grond hier verstoord is door de aanleg van de Truibroek.

- **Op welk niveau bevindt de grondwatertafel zich?** De grondwatertafel werd bij boring 1 bereikt op 0,93 m-MV, bij boring 2 op 0,8 m-MV, bij boring 3 op 1,06 m-MV en bij boring 2 op 1,2 m-MV, bij boring 5 op 1 m-MV, boring 6 op 1,5 m-MV en boring 7 op 1 m-MV.
- **Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding?** Het terrein voor grondverbetering is een zeer natte lichte zandleembodem zonder profiel.
- **Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig?** Er waren geen begraven bodems aanwezig.
- **Zijn er indicaties voor erosie?** Nee

Op basis van de landschappelijke boringen kon vastgesteld worden dat de bodemprofielen Ap, Ap- AC, AP- R- AC en Ap- R- C profielen voorkomen. Het noordelijke deel van het terrein is intact, hier is een AP- R- AC en Ap- R- C profiel waargenomen. De R bestaat hier uit een reductiehorizont en betreft een waterverzadigde laag). Het zuidelijke deel is van het terrein is verstoord. De ploeglagen zijn zwak tot sterk puinhoudend en baksteenhoudend.

Grondsporen uit andere periodes kunnen nog aanwezig zijn in het bodemarchief in het noordelijke deel van het terrein voor grondverbetering. De aanwezigheid van grondsporen kon aan de hand van de landschappelijke boringen echter niet gedetecteerd worden. Steentijdpotentieel kan wel worden uitgesloten, aangezien er geen B-horizont aanwezig is. Voor de te hanteren methodologie en de relevante onderzoeksvragen, wordt er verwezen naar het Programma van maatregelen.



Datum: 14/11/2018
 Site: Truibroek, Ham
 Code OE: 2018H188
 Projectcode: 24327

Weer: droog, bewolkt
 Team: GBK
 Blad : 1
 Boor: Ed. Ø 7 cm

BOORLIJST

Nr. boring	Nr. aardkundige eenheid	Naam aardkundige eenheid	Bodemkundige beschrijving	Geologische beschrijving	Start diepte	Eind diepte	kleur	Nat / vochtig / droog	textuur	structuur	Grens duidelijk / vaag (on)regelmatig?	Stand grondwater-tafel	Bovengrens Roest-verschijnselen	Bovengrens reductie-horizont	opmerkingen
1	1	Bosgrond	Bosgrond	LSS	0	0	n.v.t	Vochtig/nat	Zand	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 1
1	2	Ap	Ap-horizont	LSS	0	24	Donker zwartbruin	Vochtig/nat	Zandleem	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 1
1	3	Ap	Ap-horizont	LSS	24	50	Neutraal bruinroest	Vochtig/nat	Lemig zand	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 1
1	4	Ap	Ap-horizont	LSS	50	80	Neutraal bruingrijs	Vochtig/nat	zandleem	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 1
1	5	Ap	Ap-horizont	LSS	80	93	bruingeel	Uiterst nat	Lemig zand	SL	duidelijk	0,93 m-MV	n.v.t	n.v.t	gestaakt
2	1	Bosgrond	Bosgrond	LSS	0	0	n.v.t	Vochtig/nat	Zand	SL	duidelijk	Zie boorstaat boring 2	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 2
2	2	Ap	Ap-horizont	LSS	0	20	Neutraal bruinroest	Vochtig/nat	Lemig zand	SL	duidelijk	Zie boorstaat boring 2	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 2
2	3	Ap	Ap-horizont	LSS	20	75	Neutraal zwartbruin	Heel nat	Lemig zand	SL	duidelijk	Zie boorstaat boring 2	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 2
2	4	AC	AC-horizont	LSS	75	80	Neutraal zwartblauw	Heel nat	Kleiig zand	SL	duidelijk	0,8 m-MV	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 2
3	1	Bosgrond	Bosgrond	LSS	0	0	n.v.t	Vochtig/nat	Zand	SL	duidelijk	Zie boorstaat boring 3	Zie boorstaat boring 3	Zie boorstaat boring 3	Zie boorstaat boring 3
3	2	Ap	Ap-horizont	LSS	0	50	Donker bruingrijs	Vochtig/nat	Lemig zand	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 3
3	3	Ap	Ap-horizont	LSS	50	70	Neutraal bruinroest	Vochtig	Zandleem	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 3



Datum: 14/11/2018
 Site: Truibroek, Ham
 Code OE: 2018H188
 Projectcode: 24327

Weer: droog, bewolkt
 Team: GBK
 Blad : 1
 Boor: Ed. Ø 7 cm

BOORLIJST

Nr. boring	Nr. aardkundige eenheid	Naam aardkundige eenheid	Bodemkundige beschrijving	Geologische beschrijving	Start diepte	Eind diepte	kleur	Nat vochtig droog	textuur	structuur	Grens duidelijk / vaag (on)regelmatig?	Stand grondwater-tafel	Bovengrens Roest-verschijnselen	Bovengrens reductie-horizont	opmerkingen
3	4	Ap	Ap-horizont	LSS	70	106	Donker zwartbruin	Heel vochtig	Lemig zand	SL	duidelijk	1,06 m- MV	n.v.t	n.v.t	gestaakt
4	1	Bosgrond	Bosgrond	LSS	0	0	n.v.t.	Vochtig/nat	Zand	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 4
4	2	Ap	Ap-horizont	LSS	0	20	Donker roestbruin	Sterk nat	Lemig zand	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	20	Zie boorstaat boring 4
4	3	R	R-horizont	LSS	20	110	Neutraal bruinroest	Heel nat	Lemig zand	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 4
4	4	AC	AC-horizont	LSS	110	120	Neutraal grijsblauw	nat	Lemig zand	SL	duidelijk	1,2 m-MV	n.v.t	n.v.t	gestaakt
5	1	Bosgrond	Bosgrond	LSS	0	0	n.v.t	Vochtig/nat	Zand	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 5
5	2	Ap	Ap-horizont	LSS	0	20	Donker roestbruin	droog	Lemig zand	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	20	Zie boorstaat boring 5
5	3	R	R-horizont	LSS	20	90	Donker roestbruin	Heel nat	Zandleem	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 5
5	4	C	C-horizont	LSS	90	100	Neutraal grijsblauw	Heel nat	Lemig zand	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 5
6	1	Bosgrond	Bosgrond	LSS	0	0	n.v.t	Vochtig/nat	Zand	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 6
6	2	Ap	Ap-horizont	LSS	0	30	Donker grijsbruin	Vochtig/nat	Lemig zand	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 6
6	3	R	R-horizont	LSS	30	140	Neutraal bruinroest	Vochtig/nat	Zandleem	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 6



Datum: 14/11/2018
Site: Truibroek, Ham
Code OE: 2018H188
Projectcode: 24327

Weer: droog, bewolkt
Team: GBK
Blad : 1
Boor: Ed. Ø 7 cm

BOORLIJST

Nr. boring	Nr. aardkundige eenheid	Naam aardkundige eenheid	Bodemkundige beschrijving	Geologische beschrijving	Start diepte	Eind diepte	kleur	Nat vochtig droog	textuur	structuur	Grens duidelijk / vaag (on)regelmatig?	Stand grondwater-tafel	Bovengrens Roest-verschijnselen	Bovengrens reductie-horizont	opmerkingen
6	4	C	C-horizont	LSS	140	150	Neutraal grijsblauw	Vochtig/nat	Lemig zand	SL	duidelijk	1,5 m-MV	n.v.t	n.v.t	gestaakt
7	1	Bosgrond	Bosgrond	LSS	0	0	n.v.t	Vochtig/nat	Zand	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 7
7	2	Ap	Ap-horizont	LSS	0	30	Donker grijsbruin	Vochtig/nat	Lemig zand	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	n.v.t	Zie boorstaat boring 7
7	3	R	R-horizont	LSS	30	95	Neutraal roestbruin	vochtig	Lemig zand	SL	duidelijk	n.v.t	n.v.t	30	Zie boorstaat boring 7
7	4	C	C-horizont	LSS	95	100	Neutraal grijsblauw	nat	Lemig zand	SL	duidelijk	1,0 m-MV	n.v.t	n.v.t	gestaakt



Datum: 14/11/2018
Site: Truibroek, Ham
Code 2018H188

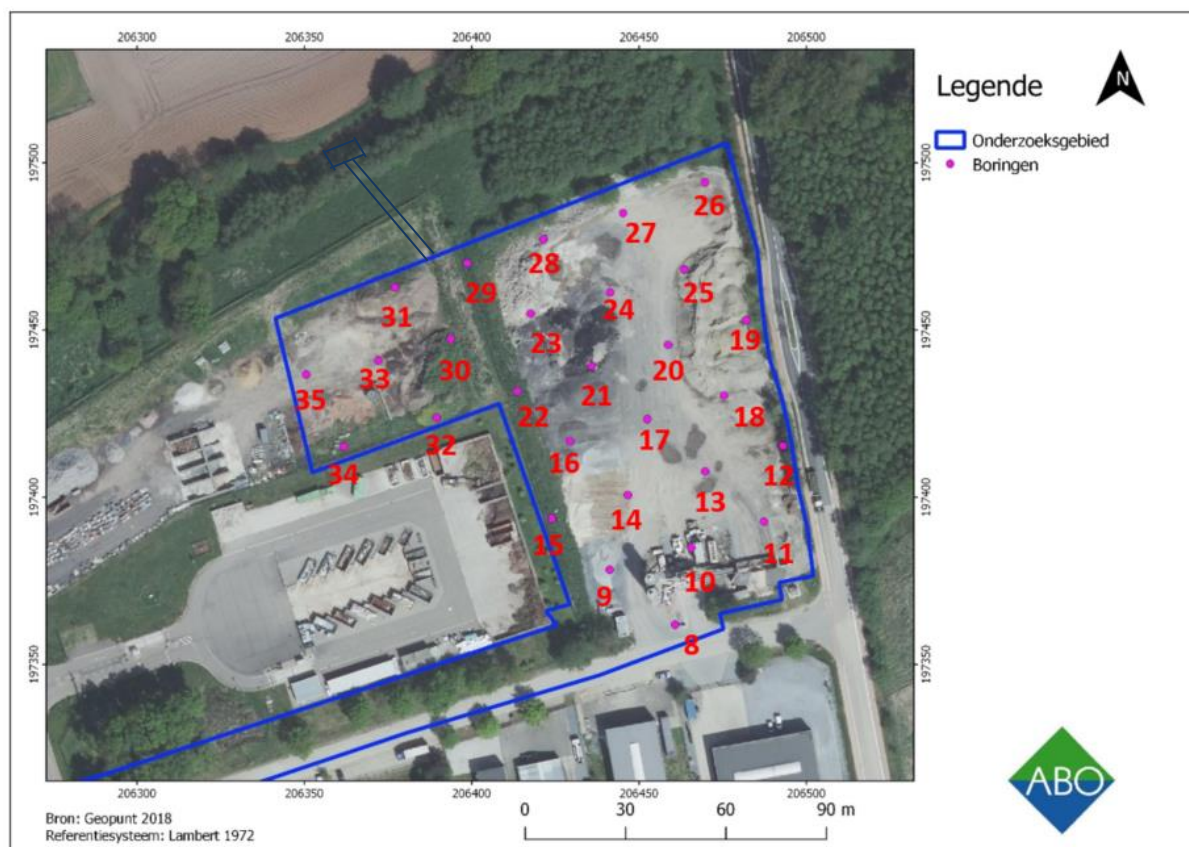
FOTOLIJST

Figuurnummer	Oorspronkelijke fotonummer	Omschrijving	Werkput	Vlak	Nummer	Windrichting	Opmerking	Datum
Figuur 51	IMG_9830	Boring	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Landschappelijke boring 1	14/11/2018
Figuur 53	IMG_9837	Boring	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Landschappelijke boring 2	14/11/2018
Figuur 55	IMG_9840	Boring	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Landschappelijke boring 3	14/11/2018
Figuur 57	IMG_9853	Boring	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Landschappelijke boring 4	14/11/2018
Figuur 59	IMG_9862	Boring	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Landschappelijke boring 5	14/11/2018
Figuur 61	IMG_9869	Boring	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Landschappelijke boring 6	14/11/2018
Figuur 63	IMG_9872	Boring	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Landschappelijke boring 6	14/11/2018

3 CONTROLEBORINGEN

Zoals in paragraaf 3.2.2 is toegelicht, blijkt dat het een deel van het oostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied verstoord is. Er werd een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd door ABO nv in februari 2018. Dit onderzoek werd uitgevoerd op een gedeelte van perceel B761E. Uit de resultaten van dit booronderzoek blijkt dat er verhoogde concentraties aan lood in het grondwater aanwezig zijn. Daarnaast zijn er in het vaste deel van de aarde verhoogde concentraties vastgesteld voor zink en benzo(a)pyreen. De vervuiling bleek historisch van aard te zijn (Van Havere 2018, 33). Om vast te stellen of deze verstoring in het gehele oostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied voorkomt, werden controleboringen uitgevoerd.

In totaal zijn er 23 controleboringen uitgevoerd in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied, ter hoogte van de zone waar de toekomstige RWZI wordt aangelegd (Figuur 70). Boring 30 tot en met 35 konden niet worden uitgevoerd, omdat dit deel van het terrein niet toegankelijk is. Dit deel van het onderzoeksgebied behoort tot de gemeente Ham en is omheind door een hek (Figuur 71, Figuur 72). Op dit ontoegankelijke terrein waren grindhopen aanwezig. De geschatte hoogte is ca. 5 tot 8 m hoog.



Figuur 70: Locaties van de controleboringen ter hoogte van het toekomstige RWZI, weergegeven op orthofoto uit 2017.

Boorpunt	X-coördinaat	Y-coördinaat	Z- waarde
8	206461	197362	30,79 m TAW
9	206441	197378	31,51 m TAW
10	206466	197385	31,17 m TAW
11	206487	197393	31,03 m TAW

Boorpunt	X-coördinaat	Y-coördinaat	Z- waarde
12	206493	197415	31,01 m TAW
13	206470	197408	31,01 m TAW
14	206447	197401	31,03 m TAW
15	206424	197394	31,45 m TAW
16	206429	197417	30,95 m TAW
17	206452	197423	30,97 m TAW
18	206475	197430	30,98 m TAW
19	206482	197453	30,95 m TAW
20	206459	197446	30,54 m TAW
21	206436	197439	30,02 m TAW
22	206414	197432	29,9 m TAW
23	206417	197455	29,95 m TAW
24	206441	197461	29,98 m TAW
25	206463	197468	30,06 m TAW
26	206470	197494	30,11 m TAW
27	206445	197485	30,01 m TAW
28	206421	197477	29,99 m TAW
29	206399	197470	30,19 m TAW
30	n.v.t	n.v.t	n.v.t
31	n.v.t	n.v.t	n.v.t
32	n.v.t	n.v.t	n.v.t
33	n.v.t	n.v.t	n.v.t
34	n.v.t	n.v.t	n.v.t
35	n.v.t	n.v.t	n.v.t

Tabel 5: Coördinaten van de boorpunten ter hoogte van het toekomstige RWZI (ABO nv 2018).



Figuur 71: Ontoegankelijk terrein van de gemeente Ham, ter hoogte van boringen 30 t/m 35 (ABO nv 2018).



Figuur 72: Ontoegankelijk terrein van de gemeente Ham, ter hoogte van boringen 30 t/m 35 (ABO nv 2018).

In totaal zijn er 23 controleboringen uitgevoerd. Uit de resultaten van boringen blijkt dat het oostelijke deel van het onderzoeksgebied verstoord is.

Boring 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 27, 28 en 29 bestaan uit een AP-horizont. Al deze boringen zijn gestaakt vanwege de aanwezigheid van puin, kiezel, steen of een hoge grondwatertafel. De boringen zijn op variërende dieptes gestaakt, tussen 0,2 m-MV tot 0,9 m-MV. Daarnaast was de ploeglaag bij boring 8 ook vermengd met plastic.

De bodemopbouw van boring 11 en 22 bestaat uit een AP- AC horizont. Bij beide boringen zijn een geroerde C waargenomen. De Ap van boring 11 komt tot een diepte van 0,7 m-MV voor en de AC is tot en met 0,8 m-MV. De Ap van boring 22 is tot 0,7 m-MV waargenomen en de AC vanaf 0,7 m-MV tot 0,9 m-MV. Boring 22 kon niet worden voortgezet en is gestaakt op kiezel. Bij beide boringen was de puinhoudende ploeglaag vermengd met een soort blauwgroene C-horizont, echter, deze is zodanig aangetast om als C-horizont te kunnen doorgaan.

De meeste boringen (8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 21 en 25 zijn gestaakt vanwege de aanwezigheid van puin of grondwater.



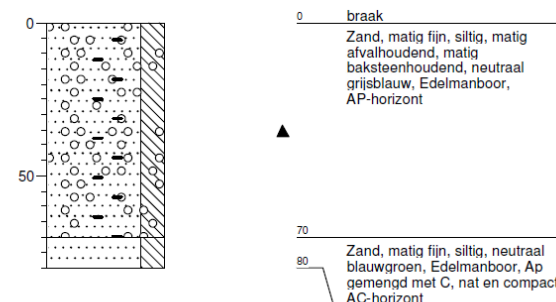
Figuur 73: Boorfoto van boring 11 (ABO nv, 14/11/2018)



Figuur 75: Boorfoto van boring 18 (ABO nv, 14/11/2018)

Boring: 11

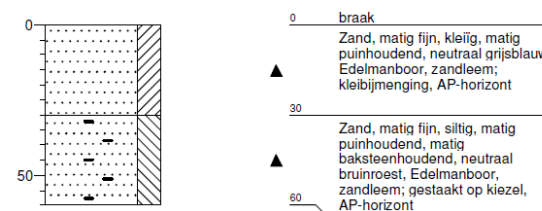
Datum: 16-11-2018



Figuur 74: Boorprofiel, boring 11 (ABO nv, 2018)

Boring: 18

Datum: 16-11-2018



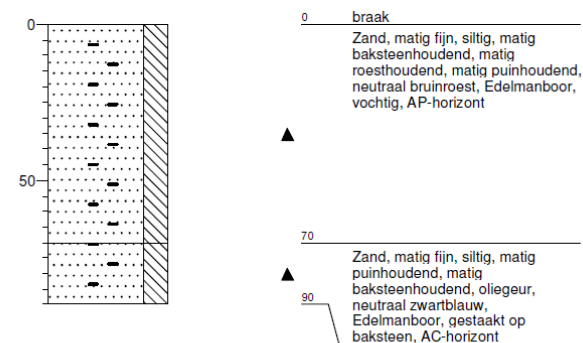
Figuur 76: Boorprofiel, boring 18 (ABO nv, 2018)



Figuur 77: Boorfoto van boring 22 (ABO nv, 14/11/2018)

Boring: 22

Datum: 16-11-2018



Figuur 78: Boorprofiel, boring 22 (ABO nv, 2018)

DEEL 3 ASSESSMENT

4 BESLUIT

4.1 INTERPRETATIE EN DATERING

Deze bureaustudie is gebaseerd op een eerdere archeologienota (ID: 9673) waarvan akte genomen is op 04-01-2019. Echter, door het wijzigen van de toekomstige plannen is een nieuwe archeologienota vereist.

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

Het onderzoeksgebied bevindt zich in Ham (Oostham) in de Limburgse Zuiderkempfen. Het ligt in een industrie gebied, ten oosten van het Albertkanaal. Het ligt op de rand van een hoger gelegen gebied; op een hoogte tussen de 28 m TAW en 31 m TAW. De Grote Laak en de Vandebosloop stromen direct ten noorden van het onderzoeksgebied. Binnen het onderzoeksgebied komen enkele kleine reliëfverschillen voor, zo is de noordoostelijke hoek lager gelegen. Daarnaast zijn er lokaal enkele verhogingen zichtbaar.

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn dus alleen bewoningssporen uit het de ieuwe en nieuwste tijd gevonden. Op basis van het reeds uitgevoerde bureauonderzoek kon vastgesteld worden dat er sprake is van een kennishiaat. In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn geen archeologische sites vastgesteld. Dit is mogelijk te wijten aan het ontbreken van systematisch archeologisch onderzoek. In de ruimere omgeving (> 1- 2 km) zijn wel erfgoedwaardes vermeld die in het mesolithicum, ijzertijd en middeleeuwen gedateerd kunnen worden. Daarnaast zijn er 2 km ten noorden van het onderzoeksgebied Romeinse sporen teruggevonden.

Cartografische bronnen wijzen uit dat het onderzoeksgebied onbebouwd is gebleven vanaf de 18^e eeuw tot 1995. Tot deze tijd blijft het in gebruik als weiland of als heide. Ten zuiden komen woeste gronden voor. Tussen 1995 en 2003 vinden er grote veranderingen plaats in de directe omgeving van het onderzoeksgebied en wordt het in gebruik genomen als industriële zone. Het grondgebruik op de oostelijke kant van het onderzoeksgebied, waar het toekomstige RZWI wordt aangelegd, is ten gevolge hiervan veranderd na 2007. Het terrein voor grondverbetering is tot op heden onbebouwd gebleven. Dit terrein is na 1971 beplant met bomen.

Het terrein voor grondverbetering is tot op heden onbebouwd gebleven, met uitzondering van aanwezigheid van bomen. Om de bodemopbouw te bepalen op het terrein voor grondverbetering, werden landschappelijke boringen uitgevoerd. Uit de resultaten van deze boringen blijkt dat de lithostratigrafische opbouw in het noordelijke deel van het terrein voor grondverbetering intact is (Ap- R- AC en Ap- R- C). De R- horizont bestaat uit een reductiehorizont (waterverzadigde laag). De zuidelijke helft is verstoord. Hier is een Ap en een Ap- AC aanwezig. De ploeglaag is vermengd met baksteenfragmenten. Door het ontbreken van de B- horizont kan steentijdpotentieel worden uitgesloten.

Zoals eerder is toegelicht, bleek na het oriënterende bodemonderzoek door ABO nv eerder in 2018, dat het oostelijke deel van het onderzoeksgebied verstoord en vervuild is. Er zijn verhoogde concentraties aan lood in het grondwater aangetroffen. Daarnaast zijn er in het vaste deel van de aarde verhoogde concentraties vastgesteld voor zink en benzo(a)pyreen. De vervuiling bleek historisch van aard te zijn (Van Havere 2018, 33). Om vast te stellen of deze verstoring in het gehele oostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied voorkomt, werden controleboringen uitgevoerd op het gehele oostelijke gedeelte

van het onderzoeksgebied. Uit de resultaten van controleboringen blijkt dat het oostelijke deel van het onderzoeksgebied verstoord is met vooral puin, baksteen en plastic.

4.2 INSCHATTING POTENTIEEL TOT KENNISVERMEERDERING

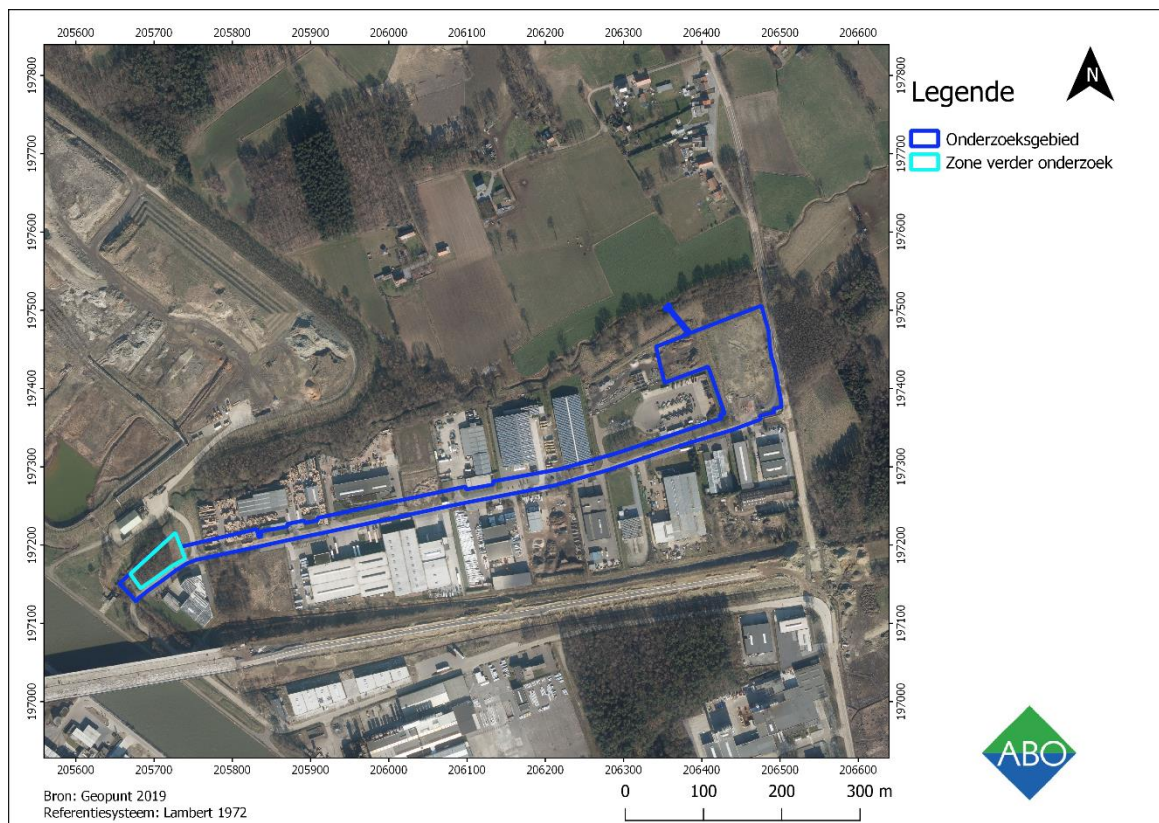
In verband met het archeologisch potentieel, is het echter van belang de conservatiegraad van de mogelijke sporen, structuren en stratigrafieën nader te bekijken en te onderzoeken. Het is de vraag in welke mate deze bewaard zijn gebleven binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.

4.2.1 VERVOLGONDERZOEK: TERREIN VOOR GRONDVERBETERING

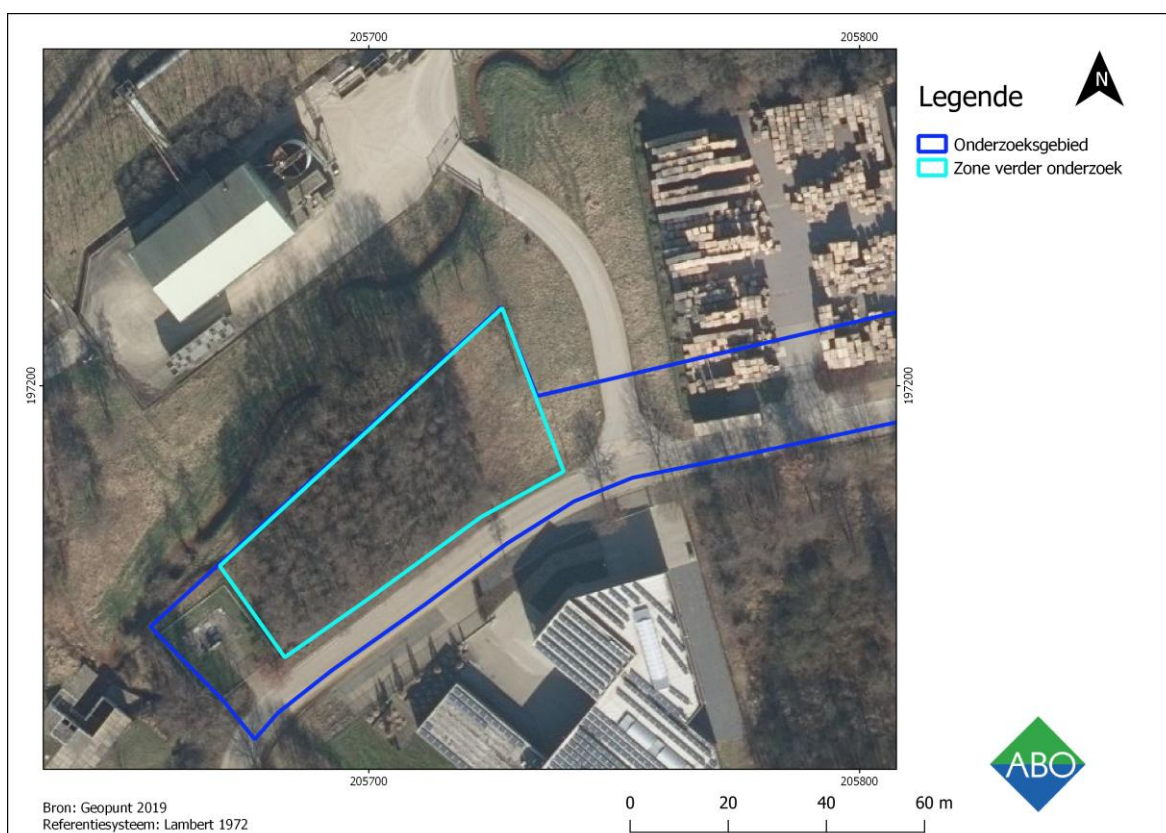
In de directe omgeving (<1 km) van het onderzoeksgebied zijn geen archeologische sites, losse vondsten of bouwkundige erfgoedwaarden vermeld. Er is enkel een CAI-waarde uit de nieuwste tijd aanwezig. De ruimere omgeving van het onderzoeksgebied was waarschijnlijk wel bewoond in de ijzertijd, middeleeuwen, de nieuwe en nieuwste tijd. Er wordt vervolgonderzoek geadviseerd voor een gedeelte van het terrein voor grondverbetering. Dit wordt gebaseerd op de volgende argumenten:

- Volgens cartografische bronnen is het toekomstige terrein voor grondverbetering/pompstation vanaf de 18^e eeuw tot op vandaag de dag onbebouwd is gebleven. Dit betekent dat de verstoring binnen dit terrein minimaal is. Vanaf 1971 zijn er op de ortholuchtfoto's wel bomen zichtbaar. Het is mogelijk dat deze bomen voor een lokale bodemverstoring hebben gezorgd.
- De impact van de geplande werken op de bodem. Het terrein voor grondverbetering zal tot een diepte van ca. 0,8 m worden uitgegraven. De grond t.h.v het pompstation wordt ca. 5 m-MV verstoord.
- Uit de controleboringen door ABO nv (14 november 2018) blijkt dat de zuidoostelijke helft van het toekomstige terrein voor grondverbetering/pompstation is verstoord. De drie boringen bestaan uit een dikke puinlaag. Het is een mogelijkheid dat de aanwezigheid van baksteenresten een resultaat zijn van de aanleg van de Truibroek en dat de grond hier daarom verstoord is. Voor deze strook van ca. 10 m wordt geen verder onderzoek geadviseerd, aangezien uit de controleboringen blijkt dat dit deel van het terrein voor grondverbetering verstoord is.
- Echter, uit de 4 boringen in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied blijkt dat de grond hier intact is. Er is een A met reductie horizont en C-horizont waargenomen. De grond is hier zeer nat door een hoge grondwatertafel. In deze zone is dus wel verder onderzoek vereist.

De aanwezigheid van archeologische resten kan niet worden uitgesloten. Er wordt daarom vervolgonderzoek geadviseerd voor het noordelijke deel van het terrein voor grondverbetering. Voor het afbakenen van deze zone is rekening gehouden met de resultaten van de controleboringen. Voor de zuidoostelijke strook wordt geen verder onderzoek geadviseerd (ca. 10 m). Voor het noordwestelijke gedeelte wordt wel vervolgonderzoek geadviseerd. Uit de controleboringen blijkt namelijk dat dit deel van het terrein voor grondverbetering een intacte bodem heeft (A-C). Grondsporen zijn gericht op het aantreffen van sporen vanaf de Romeinse tijd tot nu.



Figuur 79: Zone voor verder onderzoek (schaal 1:5.000).



Figuur 80: Detail van de zone voor verder onderzoek (schaal 1:1.000).

4.2.2 ZONE GEEN VERDER ONDERZOEK: DE TRUIBROEK EN HET OOSTELIJKE GEDEELTE VAN HET ONDERZOEKSGBIED

Zoals eerder toegelicht blijkt een deel van het oostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied vervuild en verstoord met baksteen, plastic en puin. De meeste boringen zijn dan ook gestaakt door de aanwezigheid van puin of hoog grondwater. Een klein deel van boringen kon ter hoogte van het recyclageparkpark niet worden gezet, echter hier waren 5- 8 m hoge grindhopen aanwezig. Het is zeer waarschijnlijk dat dit deel van het onderzoeksgebied ook verstoord is. Dit gebied wordt dan ook vrijgegeven.

Uit de controleboringen ter hoogte van het RWZI blijkt dat de grond in het gehele oostelijke gedeelte grotendeels verstoord is. Bij deze drie boringen was de ploeglaag ca. 0,93 m-MV tot 1,06 m-MV diep en vermengd met baksteenresten. Deze boringen zijn gestaakt wegens de hoge grondwatertafel.

De bovengrond van de Truibroek is reeds verstoord. Tijdens de asfaltering van deze weg is de bodem reeds minstens 0,6 m onder het huidige loopvlak verstoord en/of vernietigd. Een deel van de werkzone bevindt zich op de Truibroek. De werkzone (10 m breed) zal de bodem op ca. 0,5 m-MV verstoren en valt dus in zijn geheel in de verstoorde zone.

De geplande werkzaamheden aan de Truibroek zorgen voor een beperkt archeologisch inzicht. Een deel van de werkzones worden in een smalle strook (maximaal 10 m) in de industriële zone aangelegd. De werkzone zal de bodem ca. 0,5 m-MV verstoren. Echter, over een afstand van ca. 700 m, zal dit bij archeologisch onderzoek weinig contextuele informatie leveren. Dit geldt ook voor de persleiding en de zone waar de effluentleiding wordt aangelegd.

Op basis van deze argumenten wordt het potentieel tot archeologische kennisvermeerdering voor de Truibroek en de zone waar het RWZI wordt aangelegd laag geschat en wordt er geen verder onderzoek geadviseerd.

4.2.3 CONCLUSIE

Op basis van deze studie kan besloten worden dat het potentieel tot kennisvermeerdering bij archeologisch onderzoek op het noordwestelijke deel van het terrein voor grondverbetering gemiddeld is. Tijdens controleboringen is hier een A-C horizont waargenomen. De archeologische kennisvermeerdering is hier vooral gericht vanaf de Romeinse tijd.

Voor de gehele Truibroek en de zone waar de RWZI wordt aangelegd wordt geen verder onderzoek geadviseerd, omdat het potentieel tot archeologische kennisvermeerdering laag is. Voor deze zones adviseren wij vrijgave.

5 SAMENVATTING

Deze bureaustudie is gebaseerd op een eerdere archeologienota (ID: 9673) waarvan akte genomen is op 04-01-2019. Echter, door het wijzigen van de toekomstige plannen is een nieuwe archeologienota vereist.

In het kader van de geplande werkzaamheden omtrent de aanleg van een persleiding, pompstation en RWZI aan Truibroek te Ham in Limburg, werd er door de ABO nv een bureaustudie uitgevoerd. Het doel van dit onderzoek is driedelig. Ten eerste wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van de site en wordt er nagegaan welke bewaring we kunnen verwachten van deze archeologische resten en wat de impact van de geplande ingreep in de bodem zal zijn op deze mogelijk aanwezige resten. Ten tweede wordt bekeken wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

1. Het onderzoeksgebied bevindt zich in een industriële zone in Ham. Op basis van een oriënterend bodemonderzoek door ABO nv eerder in 2018 bleek dat het terrein waar het RWZI wordt aangelegd vervuild is. Om de vervuiling te bepalen werden er controleboringen door ABO nv uitgevoerd op 14 november 2018. Op basis van controleboringen ter hoogte van het RWZI blijkt dat de grond hier grotendeels verstoord is. De controleboringen ter hoogte van het recyclagepark konden niet worden uitgevoerd, echter hier waren grindhopen van ca. 5- 8 m hoog waargenomen. Het is zeer hoogstwaarschijnlijk dat dit deel van het onderzoeksgebied ook verstoord is.

Het terrein voorverbetering is door de tijd heen onbebouwd gebleven, op enkele bomen na. Om de bodemopbouw te kunnen bepalen werden er landschappelijke boringen uitgevoerd. Het zuidelijke deel van het terrein bleek verstoord te zijn. Deze boringen bevinden zich dicht bij de Truibroek, het is daarom mogelijk dat dit deel van het terrein voor grondverbetering verstoord is door de aanleg van de Truibroek. Echter, uit de boringen op het noordwestelijke deel blijkt dat er een A-C-horizont aanwezig is. Voor dit terrein wordt wel verder onderzoek geadviseerd. De bodemopbouw komt overeen met deze gekarteerd op de bodemkaart (**Pfpm**). Doordat er geen B-horizont aanwezig is, kan steentijdpotentieel worden uitgesloten.

De bovengrond van de Truibroek is reeds verstoord. Tijdens de asfaltering van deze weg is de bodem reeds minstens 0,6 m onder het huidige loopvlak verstoord en/of vernietigd. Daarnaast zorgen de geplande werken aan de Truibroek voor minimale verstoringen van het bodemarchief.

2. Ondanks dat er in de directe omgeving (<1 km) van het onderzoeksgebied zijn geen archeologische sites, losse vondsten of bouwkundige erfgoedwaarden zijn vermeld, wordt er wel verder onderzoek geadviseerd voor het noordwestelijke deel van het terrein voor grondverbetering. In de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied zijn wel bewoningssporen gevonden vanaf de Romeinse tijd tot de nieuwste tijd.

Op basis van dit bureauonderzoek wordt besloten dat het potentieel tot kennisvermeerdering van archeologisch onderzoek bij de geplande werken aan de Truibroek, de effluentleiding, persleiding en de zone waar het RWZI wordt aangelegd laag is. Voor deze zones wordt geen verder archeologisch onderzoek geadviseerd. Voor het toekomstige terrein voor grondverbetering, wordt er alleen voor het noordwestelijk deel verder vooronderzoek geadviseerd. Tijdens controleboringen is gebleken dat de bodem intact is (A-C-horizont). Het potentieel tot kennisvermeerdering is hier gericht vanaf de Romeinse tijd tot de nieuwste tijd.

6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General director		26 juni 2019
Toon Moeskops	Business Unit Manager		26 juni 2019
Anouk van der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		26 juni 2019

7 BIBLIOGRAFIE

7.1 LITERAIRE BRONNEN

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

Vandeputte, O., 2009. Limburg: Erfgoedbibliotheek van de Belgische Gemeenten. Uitgeverij Lannoo nv, Tielt.

7.2 WEBSITES

CadGIS 2018: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 20 augustus 2018).

Centrale Archeologische Inventaris: CAI 2018 [Online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 20 augustus).

Geopunt Vlaanderen 2018: Basiskaarten (Luchtfoto 1971, 1979-1990, 2013-2015, 2017, Stratenplan) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 20 augustus).

Geopunt Vlaanderen 2018: Historische kaarten (Ferrariskaart, Atlas der Buurtwegenkaart, Vandermaelenkaart, Poppkaart) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 20 augustus).

Geopunt Vlaanderen 2018: Bodem kaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 20 augustus 2018).

Heemkunde Kring Ham: [online], <http://www.heemkundeham.be/index.php/hams-verleden> (geraadpleegd op 5 september).

Inventaris bouwkundige Erfgoed: IBE 2018 [Online] (geraadpleegd op 20 augustus).

Inventaris Onroerend Erfgoed: [online], <https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/120918> (geraadpleegd op 14 mei 2018).

Inventaris Onroerend Erfgoed: [online], <https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/120088> (geraadpleegd op 14 mei 2018).

Inventaris Onroerend Erfgoed: [online], <https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/102792> (geraadpleegd op 14 mei 2018).

Nationaal Geografisch Instituut (NGI): Topografische kaart (1:10.000), [Online], www.ngi.be (geraadpleegd op 20 augustus 2018).