



Ruben Willaert
restauratie & archeologie
decoratie

GEEFT HET VERLEDEN EEN TOEKOMST

Nijverheidsstraat (Houthulst, West-Vlaanderen)

Projectcode: 2018J104

Landschappelijk bodemonderzoek: 2018K115

Oktober – December 2018

ARCHEOLOGIENOTA
BUREAUONDERZOEK (FASE 0)
DEEL 1: RESULTATEN VAN HET BUREAUONDERZOEK



Colofon

Ruben Willaert bvba
Ten Briele 14 bus 15
8200 Sint-Michiels-Brugge

Auteurs: Janiek De Gryse, Clara Thys, Wouter Van Goidsenhoven, Aaron Willaert

Het eventuele nummer van het wettelijk depot of het buitenlandse equivalent hiervan: /
De naam en het erkenningsnummer van de erkende archeoloog:
Janiek De Gryse, OE/ERK/Archeoloog/2015/00043

© Ruben Willaert bvba, Sint-Michiels-Brugge, 2018

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ruben Willaert bvba.

Ruben Willaert bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

INHOUDSTAFEL

1	Resultaten van het bureauonderzoek	9
1.1	Administratieve gegevens	9
1.2	Onderzoeksopdracht.....	11
1.2.1	Doelstelling.....	11
1.2.2	Onderzoeksvragen	11
1.2.3	Juridische context	11
1.2.4	Randvoorwaarden	11
1.2.5	Archeologische voorkennis van het terrein	12
1.3	Werkwijze en strategie	13
1.3.1	Methode	13
1.3.2	Fysisch geografische situatie	13
1.3.3	Historische context en bekende archeologie.....	13
1.3.4	Archeologische indicatoren	13
1.3.5	Verstoringshistoriek.....	14
1.3.6	Introductie tot het projectgebied.....	15
1.3.6.1	Ruimtelijke situering.....	15
1.3.6.2	Geplande werken.....	16
1.4	Assessmentrapport.....	18
1.4.1	Fysisch geografische en geologische situatie	19
1.4.1.1	Landschappelijke situering	19
1.4.1.2	Tertiaire lithostratigrafie	23
1.4.1.3	Quartaire lithostratigrafie	24
1.4.1.4	Bodemvormingsprocessen	25
1.4.2	Historische en archeologische voorkennis.....	27
1.4.2.1	Historische context en bekende archeologische vindplaatsen	27
1.4.2.2	Archeologische indicatoren en cartografische bronnen	28
1.4.2.3	Overzicht van de gekende archeologische waarden	32
1.4.2.4	Huidige gebruik en verstoringen.....	37
2	Landschappelijk bodemonderzoek.....	40
2.1	Onderzoeksopdracht.....	40
2.1.1	Doelstelling.....	40
2.1.2	Onderzoeksvragen	40
2.2	Randvoorwaarden.....	40
2.3	Werkwijze en strategie	40
2.3.1	Methode	40
2.3.2	Uitvoering.....	43
2.4	Observaties	45
2.4.1	Lithologie, lithostratigrafie en bodem	45
2.4.1.1	Boring BP1.....	45
2.4.1.2	Boringen BP2 en BP3	45
2.4.1.3	Boringen BP4, BP5 en BP11	46



2.4.1.4	Boringen BP6, BP7 en BP14	47
2.4.1.5	Boring BP8.....	48
2.4.1.6	Boringen BP9, BP10, BP18 en BP26.....	49
2.4.1.7	Boring BP12.....	50
2.4.1.8	Boring BP13.....	51
2.4.1.9	Boring BP15.....	52
2.4.1.10	Boring BP16	52
2.4.1.11	Boring BP17	53
2.4.1.12	Boring BP19	54
2.4.1.13	Boring BP20	54
2.4.1.14	Boring BP21	55
2.4.1.15	Boringen BP22 en BP23.....	56
2.4.1.16	Boringen BP24 en BP25.....	57
2.4.1.17	Boringen BP27 en BP28.....	57
2.4.1.18	Boring BP29	58
2.4.1.19	Boring BP30	59
2.4.1.20	Boring BP31	59
2.4.1.21	Boring BP32	60
2.4.2	Structuren.....	61
2.4.3	Planten en hout.....	61
2.4.4	Dierlijke resten.....	61
2.4.5	Sporenfossielen.....	61
2.4.6	Antropogene invloeden.....	61
2.5	Synthese en interpretatie	62
2.5.1	Aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied	62
2.5.2	Vergelijking met de bodemkaart.....	62
2.5.3	Postdepositionele processen.....	64
2.6	Archeologische verwachtingen.....	64
2.6.1	Diepte, aard en ouderdom	64
2.6.2	Aspecten van conservering	65
2.6.3	Impact van geplande werken	65
2.7	Assessment	65
3	Synthese	66
4	Bibliografie	68
5	Bijlagen	69
5.1	Dagrapporten.....	69
5.2	Boorlijst.....	71
5.3	Visualisatie van de boorprofielen	83



FIGURENLIJST

Figuur 1: Projectgebied weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).....	10
Figuur 2: Projectgebied weergegeven op de topografische kaart van België (Bron: Geopunt).....	10
Figuur 3: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2017 (Bron: Geopunt).....	15
Figuur 4: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2017 (Bron: Geopunt).....	16
Figuur 5: Verkavelingsplan (bron: opdrachtgever).	17
Figuur 6: Projectgebied weergegeven p de Traditionele Landschappenkaart (Bron: Geopunt).	19
Figuur 7: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt);	20
Figuur 8: Projectgebied weergegeven op het DHMV met aanduiding van de waterlopen (Bron: Geopunt).	21
Figuur 9: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt).	22
Figuur 10: Hoogteverloop, N-Z (bron: Geopunt).	22
Figuur 11: Projectgebied weergegeven op de Tertiair Geologische Kaart (Bron: Geopunt). ..	23
Figuur 12: Projectgebied weergegeven op de Quartair Geologische Kaart (Bron: Geopunt). ..	24
Figuur 13: Projectgebied weergegeven op de Bodemkaart (Bron: Geopunt).....	26
Figuur 14: Projectgebied weergegeven op de Ferrariskaart, 1771-1777 (Bron: Geopunt).	28
Figuur 15: Projectgebied weergegeven op de Atlas der Buurtwegen, ca. 1840 (Bron: Geopunt).	29
Figuur 16: Projectgebied weergegeven op de Poppkaart, 1842-1879 (Bron: Geopunt).....	29
Figuur 17: Franse luchtfoto, 4 mei 1917 (bron: luchtfoto KLM-MRA).....	30
Figuur 18: Britse luchtfoto 25 december 1917 (bron luchtfoto: KLM-MRA).	31
Figuur 19: Projectgebied weergegeven op het DHMV met aanduiding van de CAI (Bron: Geopunt).	32
Figuur 20: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1971 (Bron: Geopunt).....	37
Figuur 21: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1979-1990 (Bron: Geopunt).....	38
Figuur 22: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2000-2003 (Bron: Geopunt).....	38



Figuur 23: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2008-2011 (Bron: Geopunt).	39
Figuur 24: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2017 (Bron: Geopunt).	39
Figuur 25: De boorpunten van het LBO weergegeven op de bodemkaart (Bron: Geopunt).	41
Figuur 26: Overzicht van de boorpunten van het landschappelijk booronderzoek (Bron: Geopunt).	42
Figuur 27: Overzichtsfoto van boring BP1.	45
Figuur 28: Overzichtsfoto van boring BP2. Deze foto is representatief voor beide boringen.	46
Figuur 29: Overzichtsfoto van boring BP11. Deze foto is representatie voor boringen BP4, BP5 en BP11.	47
Figuur 30: Overzichtsfoto van boring BP6. Deze foto is representatief voor boringen BP6, BP7 en BP14.	48
Figuur 31: Overzichtsfoto van boring BP8.	49
Figuur 32: Overzichtsfoto van boring BP10. Deze foto is representatief voor boringen BP9, BP10 en BP18.	50
Figuur 33: Overzichtsfoto van boring BP26.	50
Figuur 34: Overzichtsfoto van boring BP12.	51
Figuur 35: Overzichtsfoto van boring BP13.	52
Figuur 36: Overzichtsfoto van boring BP15.	52
Figuur 37: Overzichtsfoto van boring BP16.	53
Figuur 38: Overzichtsfoto van boring BP17.	54
Figuur 39: Overzichtsfoto van boring BP19.	54
Figuur 40: Overzichtsfoto van boring BP20.	55
Figuur 41: Overzichtsfoto van boring BP21.	56
Figuur 42: Overzichtsfoto van boring BP23. Deze foto is representatief voor boringen BP2 en BP3.	56
Figuur 43: Overzichtsfoto van boring BP25. Deze foto is representatief voor boring BP24 en BP25.	57
Figuur 44: Overzichtsfoto van boring BP28. Deze foto is representatief voor boringen BP27 en BP28.	58
Figuur 45: Overzichtsfoto van boring BP29.	58
Figuur 46: Overzichtsfoto van boring BP30.	59
Figuur 47: Overzichtsfoto van boring BP31.	60



Figuur 48: Overzichtsfoto van boring BP32.....	61
Figuur 49: De boorpunten worden hier weergegeven op de bodemkaart. De symbolen geven aan welk bodemprofiel wordt aangetroffen.	63
Figuur 50: De boorpunten worden weergegeven op de bodemkaart. De symbolen geven aan wat de samenstelling is van de bovengrond.	64



TABELLENLIJST

Tabel 1: Administratieve gegevens: De administratieve gegevens identificeren de actoren die betrokken zijn bij het vooronderzoek en de locatie van het vooronderzoek.....9

Tabel 2: Locaties en aangeboorde dieptes van de uitgevoerde boringen.....42



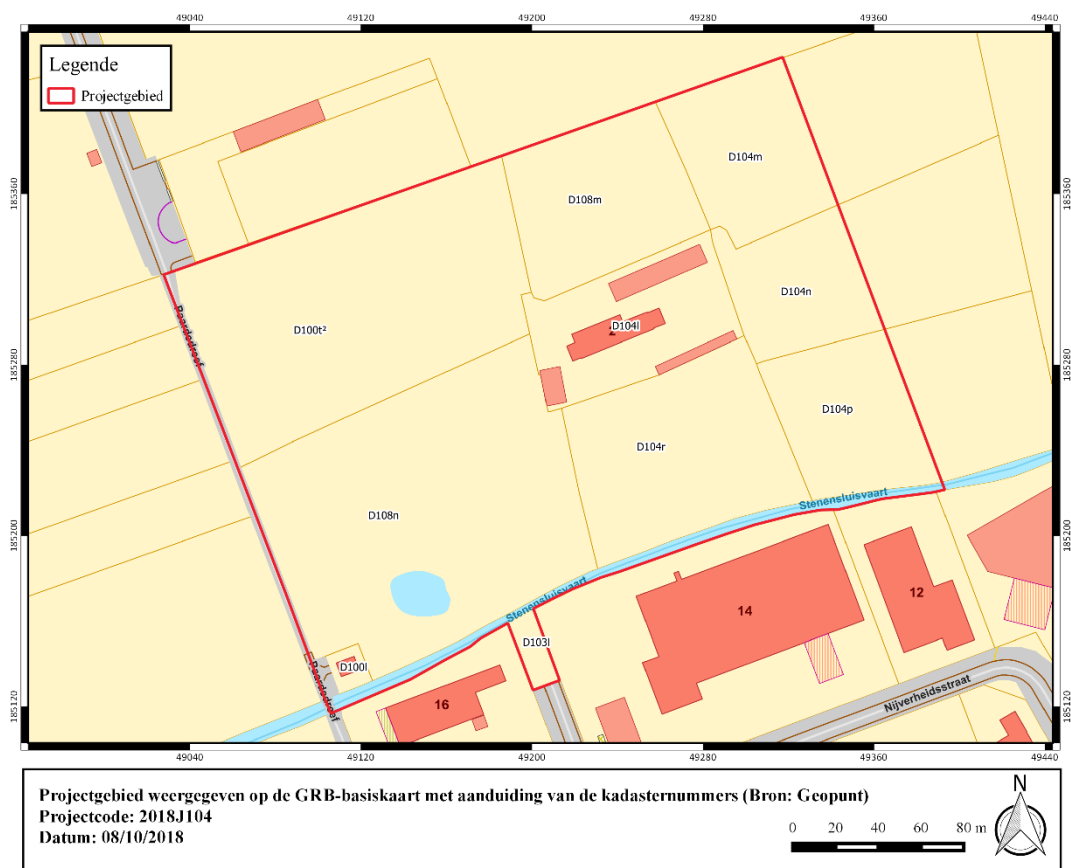
1 Resultaten van het bureauonderzoek

1.1 Administratieve gegevens

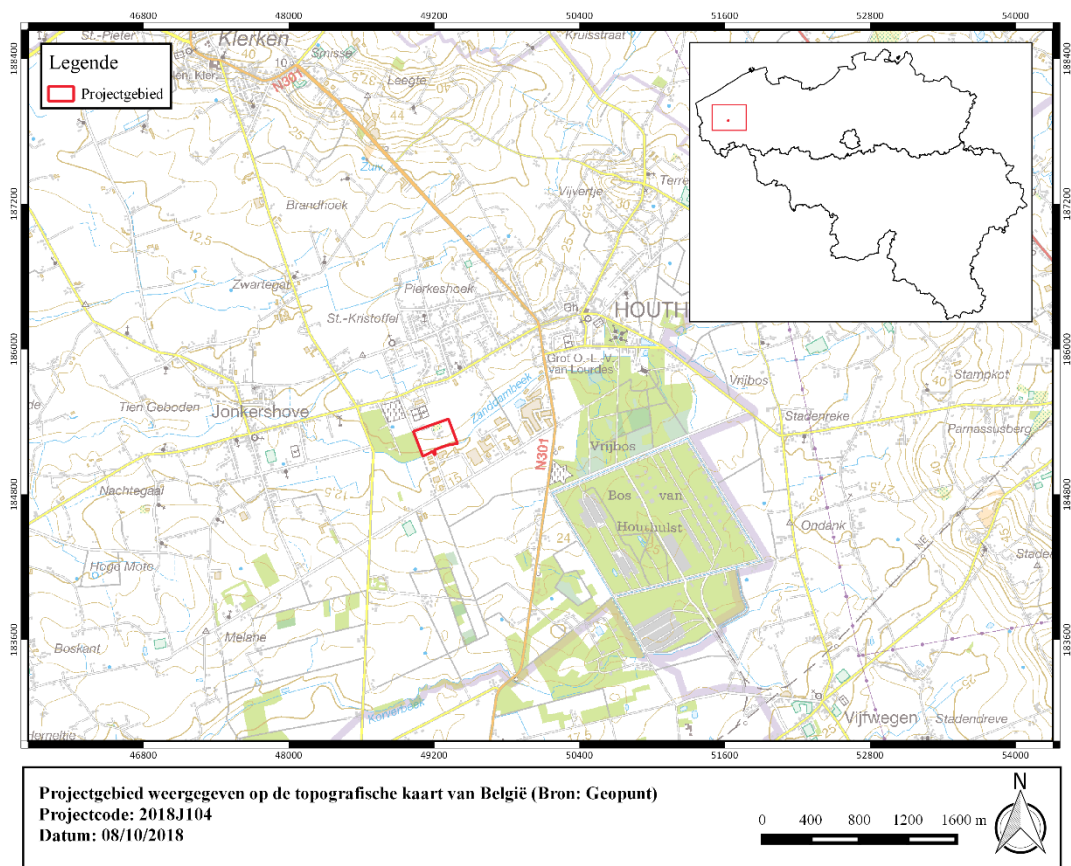
Tabel 1: Administratieve gegevens: De administratieve gegevens identificeren de actoren die betrokken zijn bij het vooronderzoek en de locatie van het vooronderzoek.

a) De locatie van het vooronderzoek met vermelding van:	Provincie	West-Vlaanderen
	Gemeente	Houthulst
	Deelgemeente	/
	Postcode	8650
	Adres	Nijverheidsstraat 8650 Houthulst
	Toponiem	Nijverheidsstraat
	Bounding box (Lambertcoördinaten)	X _{min} = 48976 Y _{min} = 185107 X _{max} = 49455 Y _{max} = 185440
b) Het kadasterperceel met vermelding van gemeente, afdeling, sectie, perceelsnummer of -nummers en kaartje	Houthulst, Afdeling 1, Sectie D, nr's 100t ² , 108n, 100l, 103l, 104r, 104l, 108m, 104m, 104n, 104p Figuur 1	
c) Een topografische kaart van het onderzochte gebied waarvan de schaal afgestemd is op de grootte van het projectgebied	Figuur 2	
d) Alle betrokken actoren en specialisten	Janiek De Gryse (erkend archeoloog) Wouter Van Goidsenhoven (archeoloog) Clara Thys (archeoloog) Aaron Willaert (historicus)	
e) Personen buiten het project die geraadpleegd of betrokken werden voor algemene wetenschappelijke advisering	/	





Figuur 1: Projectgebied weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).



Figuur 2: Projectgebied weergegeven op de topografische kaart van België (Bron: Geopunt)

1.2 Onderzoeksopdracht

1.2.1 Doelstelling

Het archeologisch vooronderzoek betracht altijd eerst door raadpleging van gekende en ontsloten informatiebronnen tijdens een bureauonderzoek eventueel aanwezig archeologisch erfgoed binnen het onderzoeksgebied te inventariseren, waarderen en veiligstellen.

1.2.2 Onderzoeksvragen

Voor het bureauonderzoek zijn volgende onderzoeksvragen te formuleren:

- Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
- Welke processen van bodemvorming zijn bekend?
- Welke geomorfologische processen zijn te bekend?
- Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?
- Zijn er archeologische resten bekend binnen de grenzen van het plangebied?
- Welke is de aard en ouderdom van bekende archeologische resten?)
- Welke is de conserveringsgraad en gaafheid van bekende archeologische resten?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventueel aanwezige archeologische resten?

1.2.3 Juridische context

Het onderzoeksterrein situeert zich volgens het gewestplan deels in een zone bestemd als agrarisch gebied, deels in een zone bestemd als industriegebied. Het plangebied situeert zich noch binnen een vastgestelde archeologische zone, noch binnen een archeologische site, noch binnen een zone waar archeologie te verwachten is. Deze archeologienota wordt opgemaakt naar aanleiding van een geplande stedenbouwkundige vergunningsaanvraag waarbij de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem 5000 m² of meer beslaat.

De oppervlakte van het plangebied in kwestie bedraagt 6,42 ha; vandaar is men verplicht een bekrachtigde archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag.

1.2.4 Randvoorwaarden

Voor het bureauonderzoek worden enkel toegankelijke en beschikbare bronnen gebruikt.

Een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem is momenteel juridisch, onwenselijk voorafgaand aan het aanvragen van de stedenbouwkundige vergunning of verkavelingsvergunning. De opdrachtgever is op heden nog geen eigenaar van de terreinen.

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



1.2.5 Archeologische voorkennis van het terrein

Binnen de grenzen van projectgebied Houthulst Nijverheidsstraat werd in het verleden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd.

In de omgeving zijn wel enkele archeologische vindplaatsen gekend (cfr. infra).



1.3 Werkwijze en strategie

1.3.1 Methode

In de praktijk resulteert het bureauonderzoek in een inschatting van het archeologisch potentieel van een onderzoeksgebied. Het archeologisch potentieel drukt een verwachting uit ten aanzien van voorkomen, aard, gaafheid en conservering van de archeologische resten in de ondergrond van de planlocatie. Het archeologisch potentieel is gebaseerd op vier variabelen: fysisch-geografische situatie, bekende archeologische vindplaatsen, archeologische indicatoren en verstoringshistoriek.

Pas na de vaststelling van het archeologisch potentieel kunnen onderbouwde inschattingen worden gemaakt over de planeffecten op eventueel archeologisch erfgoed.

1.3.2 Fysisch geografische situatie

Geologische, geomorfologische en bodemkundige data informeren over de genese van het landschap in het plangebied, de bodemopbouw en de ligging en de stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische fenomenen kunnen voorkomen. Een aantal (prehistorische) vindplaatstypen kunnen bovendien uitgesproken gekoppeld worden aan specifiek aanwijsbare landschapsvormen.

De aardkundige data laten ook toe om een verwachting te formuleren ten aanzien van de verschijningsvorm, d.i. de conserveringsgraad en gaafheid van het archeologische erfgoed.

Volgende informatiebronnen werden geconsulteerd t.b.v. een eerste aardkundige analyse:

- Tertiair en Quartair geologische kaart van Vlaanderen
- Toelichting bij de Quartair geologische kaart van Vlaanderen
- Bodemkaart van Vlaanderen
- Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen
- Hydrografische kaart van Vlaanderen
- Bodemerosie kaart

1.3.3 Historische context en bekende archeologie

Beschikbare historische en toponymische kennis over woonplaatsen (buurtschap, gehucht, dorp, stad) in en nabij het onderzoeksgebied kan een zinvol kader bieden om de betekenis van bekende archeologische vindplaatsen te evalueren.

Om een overzicht te krijgen van de bekende archeologische vindplaatsen binnen het onderzoeksgebied werd de Centrale Archeologische Inventaris van Agentschap Onroerend Erfgoed¹ geraadpleegd en is lokaal geïnformeerd naar recent onderzoek.

1.3.4 Archeologische indicatoren

Archeologische indicatoren omvatten diverse datacategorieën zoals resultaten van non-intrusieve archeologische prospectietechnieken (bijvoorbeeld vondstmeldingen van metaaldetectie), toevallige vondsten bij niet-archeologische graafwerken, maar vooral ook historisch-cartografische, iconografische data en fotocollecties. Ze vormen fysiek aanwijsbare

¹ <https://cai.onroerenderfgoed.be/>



fenomenen die een aanwijzing kunnen zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van archeologische sites.

Archeologische indicatoren zijn gezocht in de Centrale Archeologische Inventaris van het Agentschap Onroerend Erfgoed en in ontsloten cartografische bronnen zoals:

- Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgenomen op initiatief van de graaf de Ferraris 1771-1777
- Atlas der Buurtwegen uit ca. 1840
- Kadasterkaart van Philippe-Christian Popp 1842-1879

1.3.5 Verstoringshistoriek

De verstoringsgraad van het onderzoeksgebied bepaalt in belangrijke mate de te verwachten gaafheid en bewaringsgraad van eventueel aanwezig archeologische bodemarchief. Om een correcte inschatting van de verstoring van de bodem te kunnen maken kunnen allerhande bronnen van pas komen. Zo kan mondelinge informatie van vroegere gebruikers of bewoners, beschikbare plannen van (verdwenen) constructies, verslagen van bodemonderzoeken en saneringen of informatie over delfstoffenwinning relevante informatie bieden.

Aanvullende informatie over recent historisch landgebruik is afkomstig van geraadpleegde luchtopnames vanaf 1971.²

² <http://www.geopunt.be/>

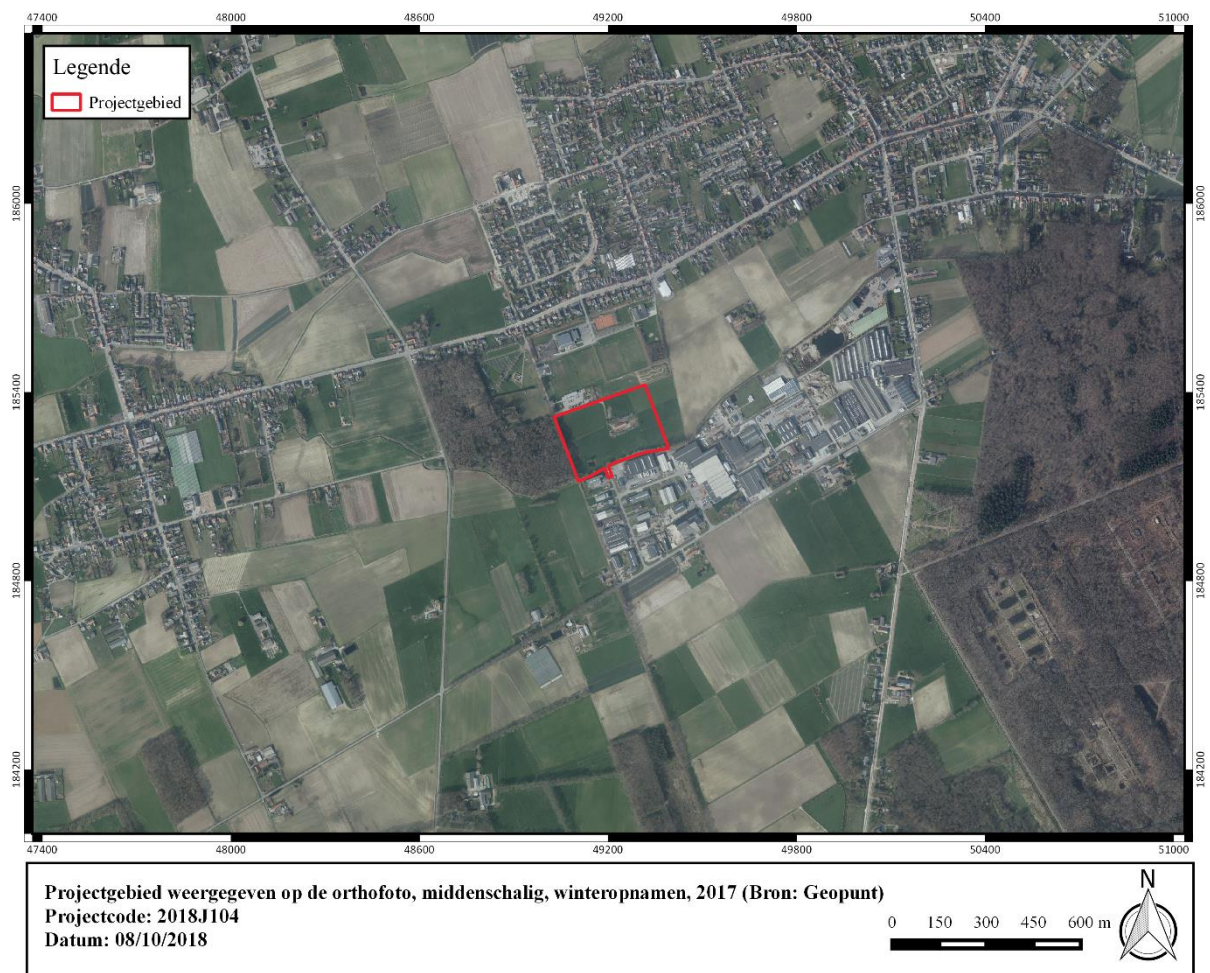


1.3.6 Introductie tot het projectgebied

1.3.6.1 Ruimtelijke situering

Het onderzoeksterrein is gelegen in Houthulst, in de provincie West-Vlaanderen. Houthulst grenst ten noorden aan Diksmuide, ten oosten aan Kortemark en Staden, ten zuiden aan Langemark-Poelkapelle en ten westen aan Lo-Reninge. Doorheen de gemeente stroomt de Stenensluisvaart.

Het onderzoeksterrein grenst ten westen aan de Paardedreef en ten zuiden aan de Stenensluisvaart. De noord- en oostzijde van het plangebied sluiten aan bij akkerland. De dorpskern van Houthulst situeert zich ca. 1,5 kilometer ten noordoosten.



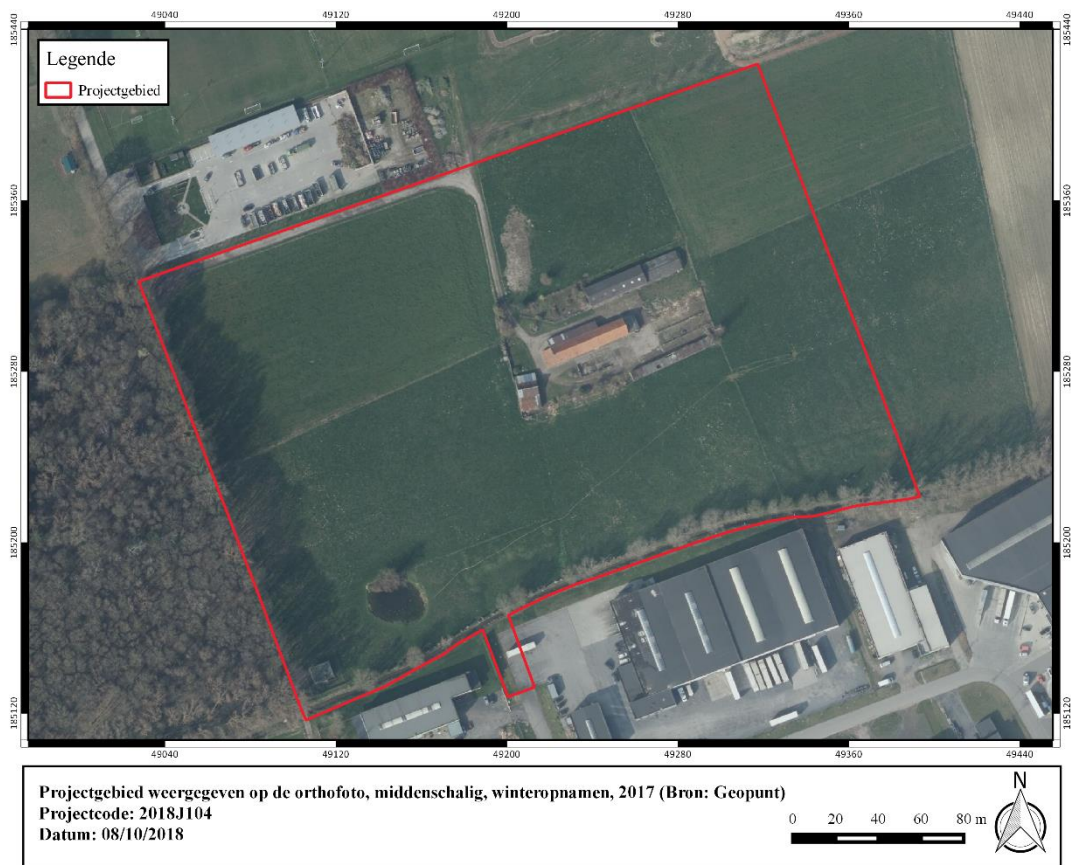
Figuur 3: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2017 (Bron: Geopunt).

1.3.6.2 Geplande werken

1.3.6.2.1 Bestaande toestand

De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt 6,42 hectare.

Op heden is ca. 1400 m² van het projectgebied bebouwd. Bijkomend is ca. 890 m² van het terrein verhard. Langsheen de zuidelijke grens van het plangebied stroomt de Stenensluisvaart. In het zuidwestelijk deel van het plangebied is een vijver gelegen met een oppervlakte van ca. 500 m². Het overgrote deel van het terrein is in gebruik als weiland en akkerland.



Figuur 4: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2017 (Bron: Geopunt).

1.3.6.2.2 Ontworpen toestand

De opdrachtgever plant de realisatie van een verkaveling met bijhorende infrastructuur in de vorm van wegenis, rioleringen, groenzone, en bufferbekkens. Hiertoe dient een bestaande hoeve gesloopt te worden. Gezien de omvang van de geplande werken kan uitgaan worden van een integrale versterking van het terrein.



1.4 Assessmentrapport

Het assessmentrapport omvat alle relevante gegevens die over het projectgebied verzameld kunnen worden uit toegankelijke literatuur en kaartmateriaal, die bijdragen tot het gefundeerd inschatten van het archeologisch potentieel van het plangebied. Om dit laatste te bereiken worden de verzamelde gegevens met elkaar vergeleken, geconfronteerd en samengelegd. Dit rapport heeft als doel het plangebied binnen zijn archeologisch en landschappelijk kader te plaatsen, rekening houdend met de geplande bodemingrepen. De studie maakt gebruik van verschillende datasets, waarbij het uitgangspunt steeds het ontwerpplan van de toekomstige bodemingrepen is. Dit ontwerpplan wordt telkens geprojecteerd op de geologische, bodemkundige en historische kaarten. Alle kaartmateriaal werd vervaardigd met behulp van QGIS, een geografisch informatiesysteem.

Op basis van deze assessment van het projectgebied kan een gegronde argumentatie opgesteld worden over de noodzaak en het nut van al dan niet verder te nemen archeologische maatregelen, die uiteengezet worden in deel 2: het programma van maatregelen.

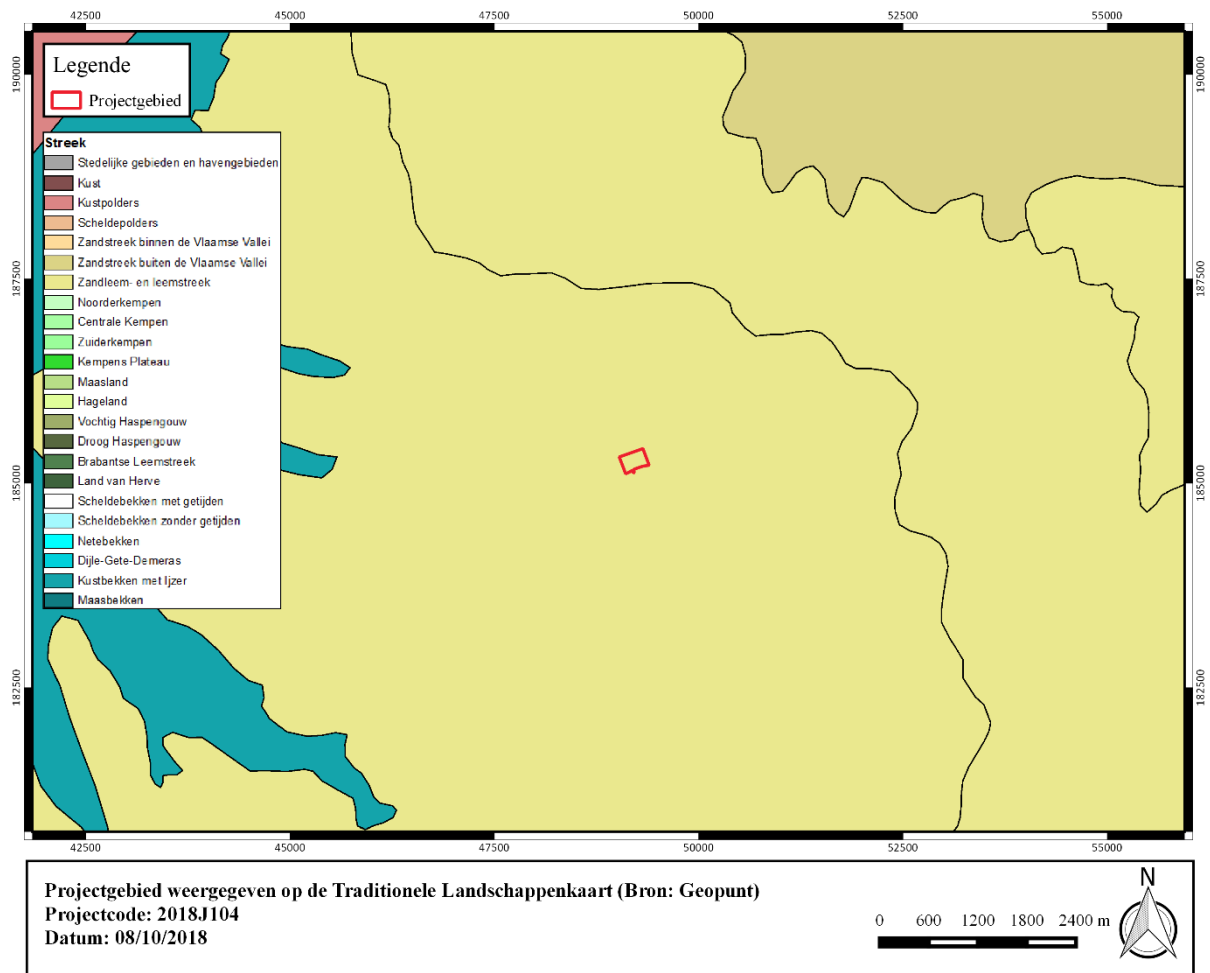


1.4.1 Fysisch geografische en geologische situatie

1.4.1.1 Landschappelijke situering

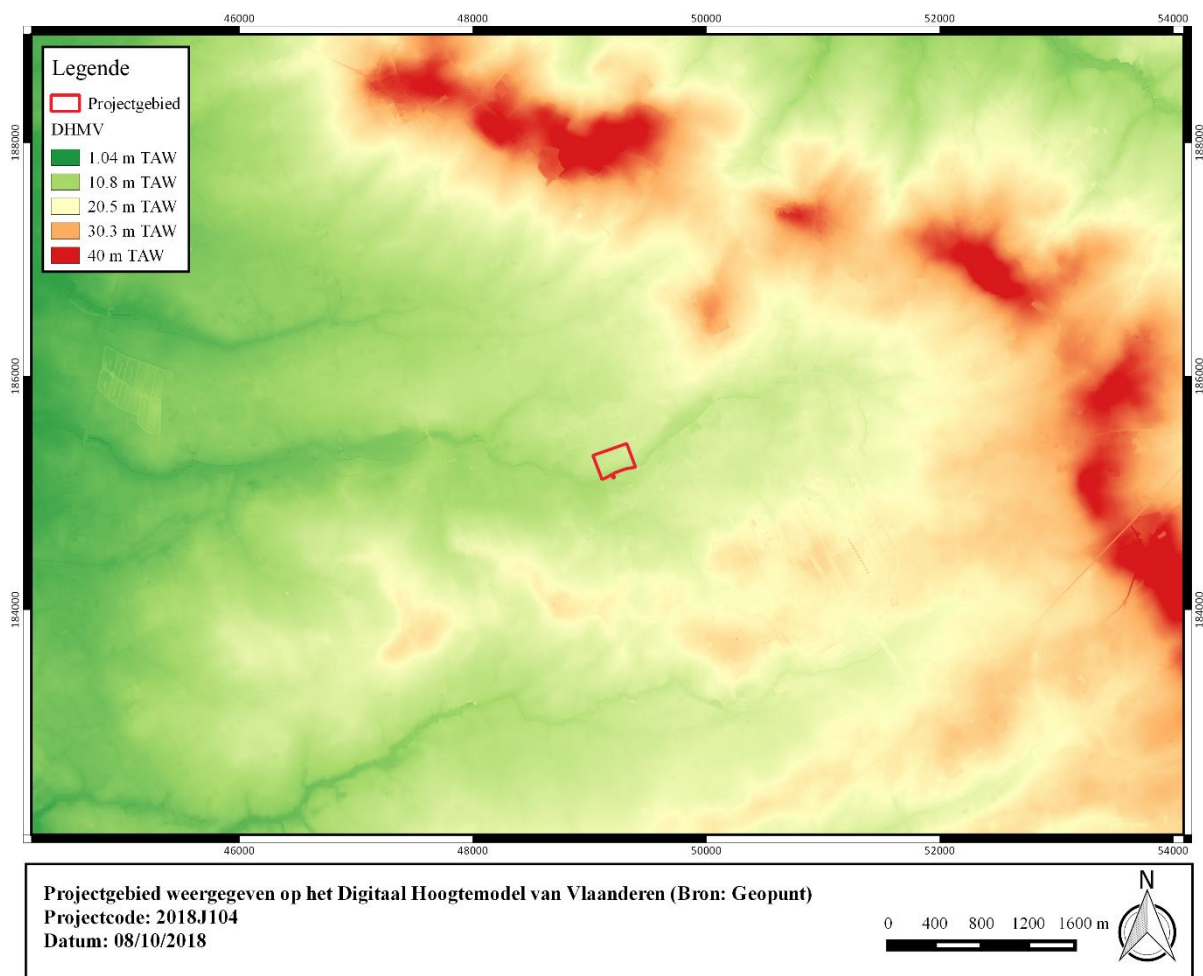
Landschappelijk gezien is Houthulst gelegen in de zandleemstreek. Ten oosten situeert zich de Heuvelrug Staden-Esen die hoogtes bereikt tot ca. 45 m TAW. Precies ten zuiden van het plangebied stroomt de Stenensluisvaart richting de IJzer. Het onderzoeksterrein is gelegen op een hoogte van 12 tot 15 m TAW en helt af richting Stenensluisvaart, dus in zuidelijke richting.

Hydrografisch is het projectgebied gelegen in het IJzerbekken, deelbekken Blankaart.

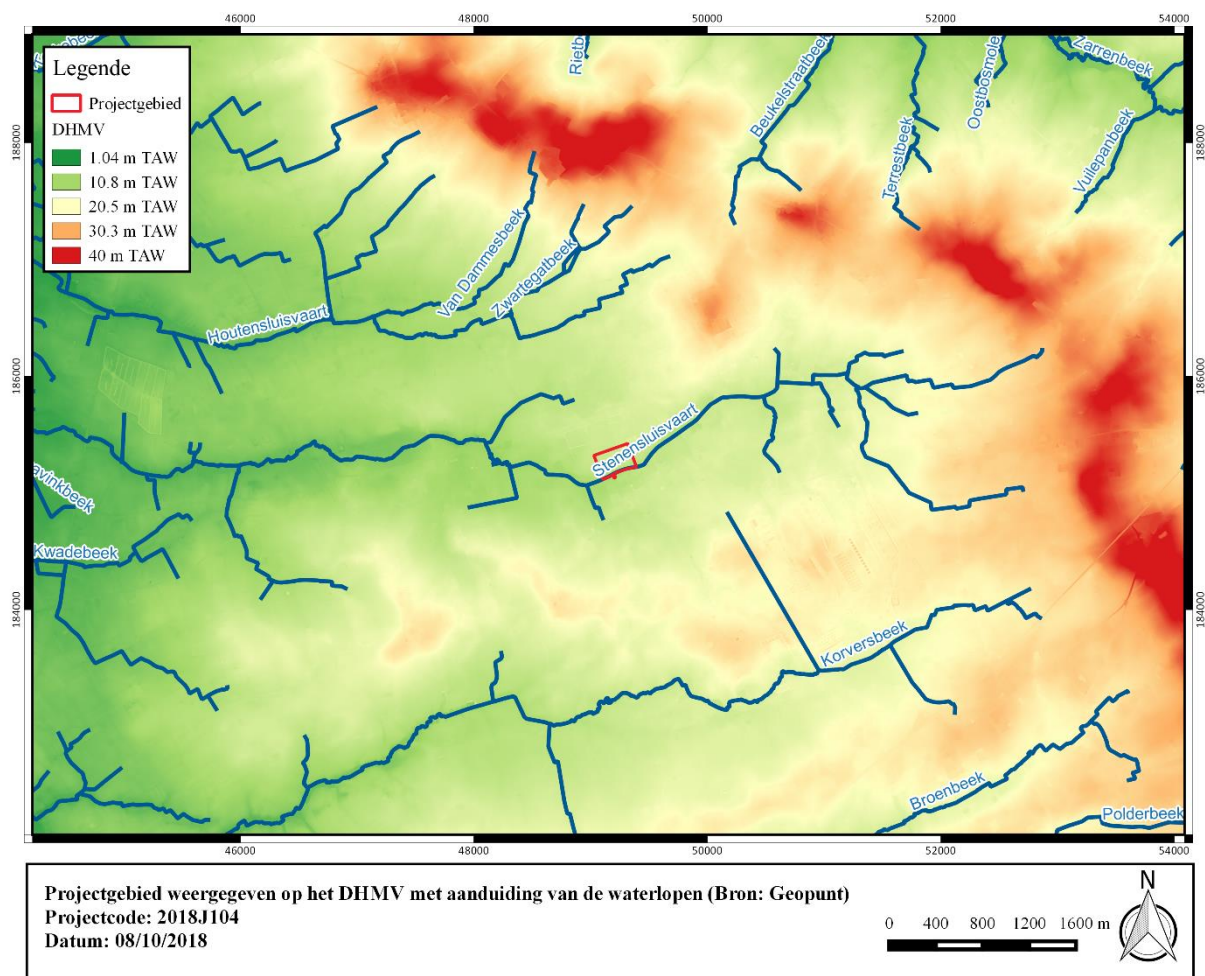


Figuur 6: Projectgebied weergegeven p de Traditionele Landschappenkaart (Bron: Geopunt).



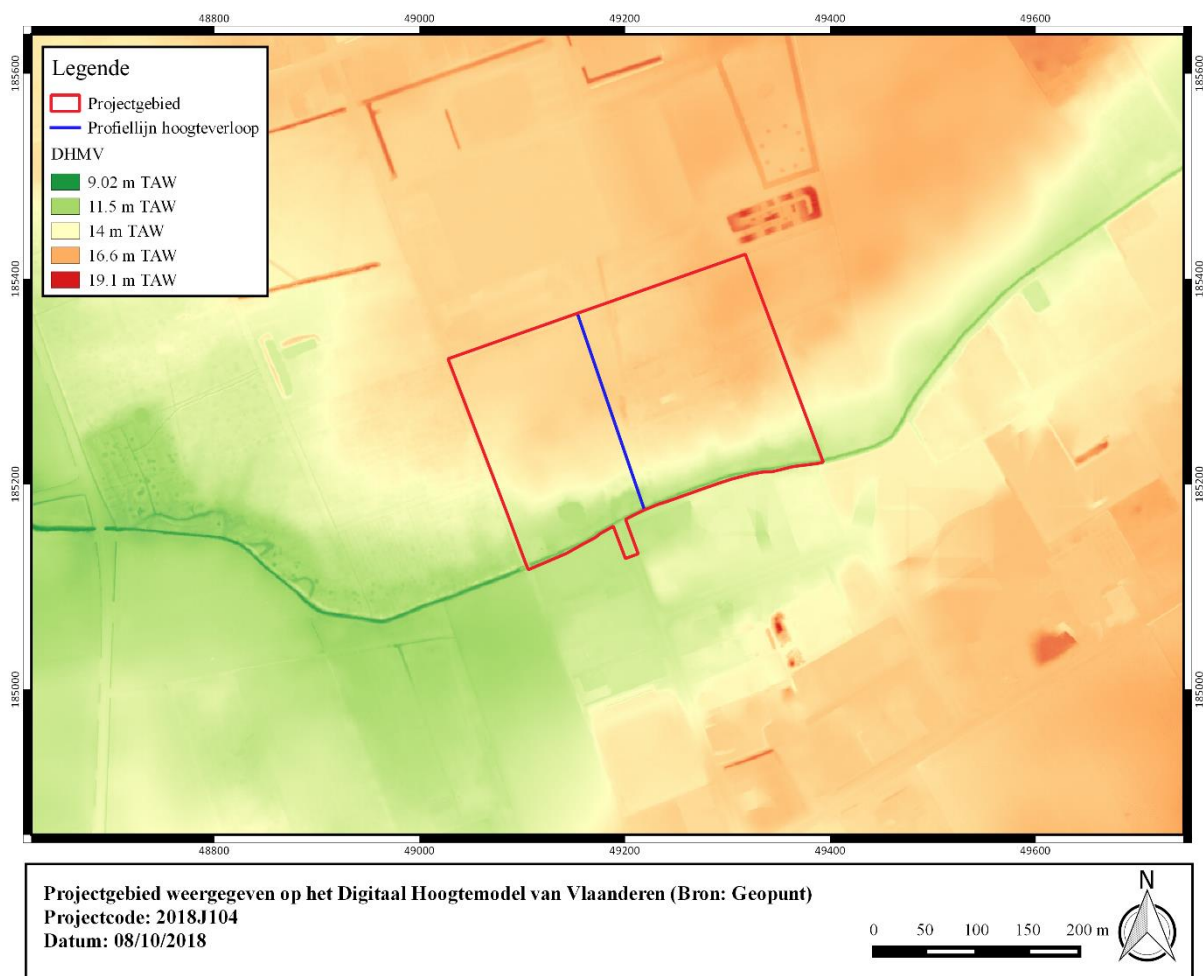


Figuur 7: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt);

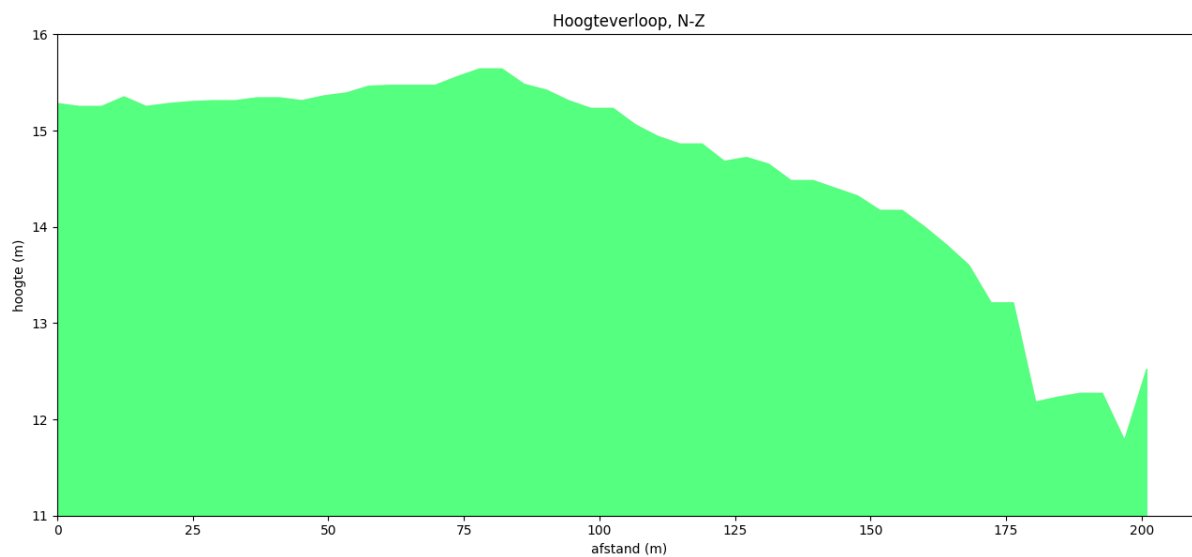


Figuur 8: Projectgebied weergegeven op het DHMV met aanduiding van de waterlopen (Bron: Geopunt).





Figuur 9: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt).

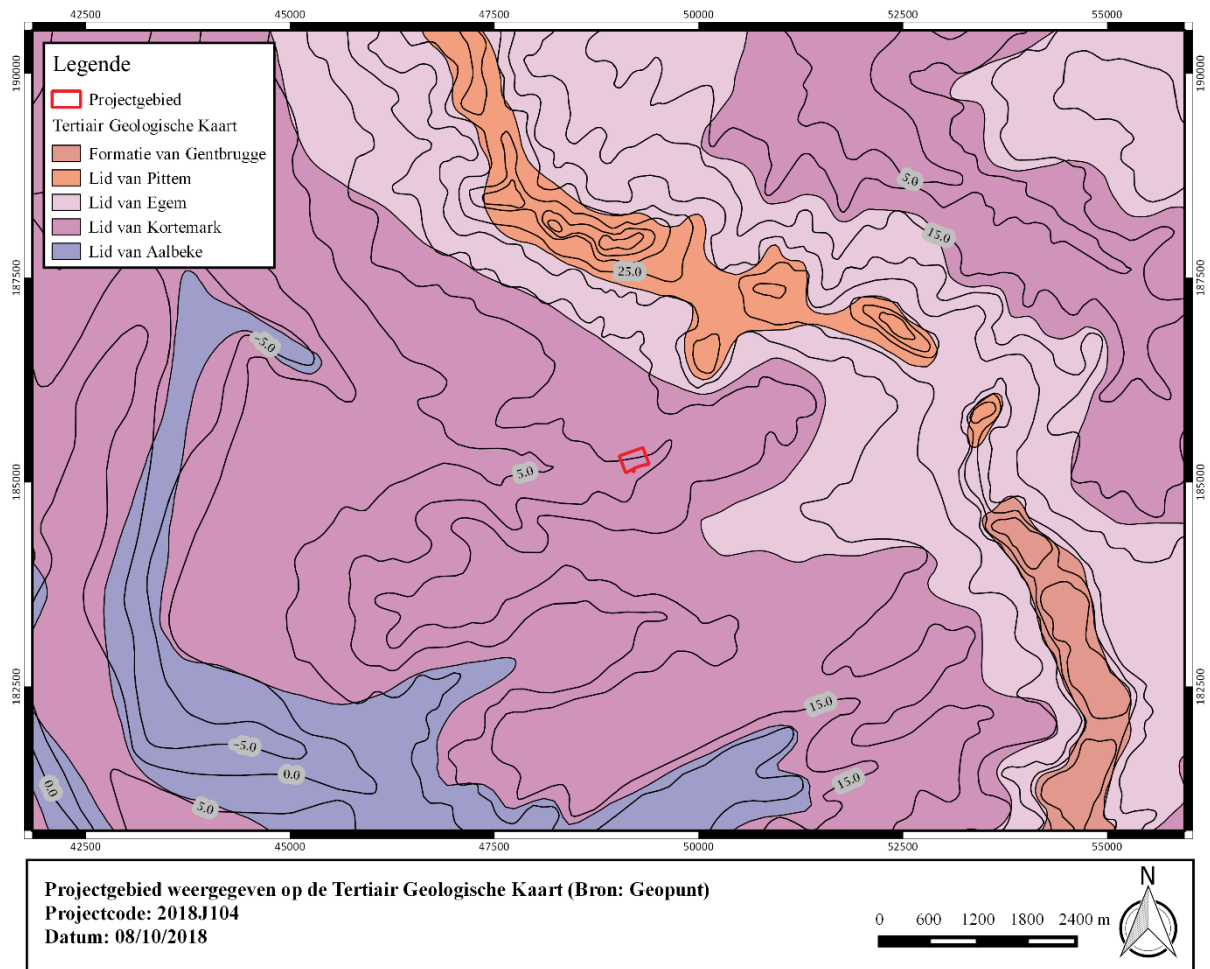


Figuur 10: Hoogteverloop, N-Z (bron: Geopunt).

1.4.1.2 Tertiaire lithostratigrafie

Het projectgebied is gelegen in het **Lid van Kortemark** (Formatie van Tielt). De Formatie van Tielt bestaat uit een fijn zandig en zandig marien sediment.

Het oudste lid is het **Lid van Kortemark** en bestaat uit horizontaal gelamineerd fijn zandig grof silt en kleiig-siltig zeer fijn zand. Het is afgezet in de overgangszone tussen de buitenkust en de open shelf.



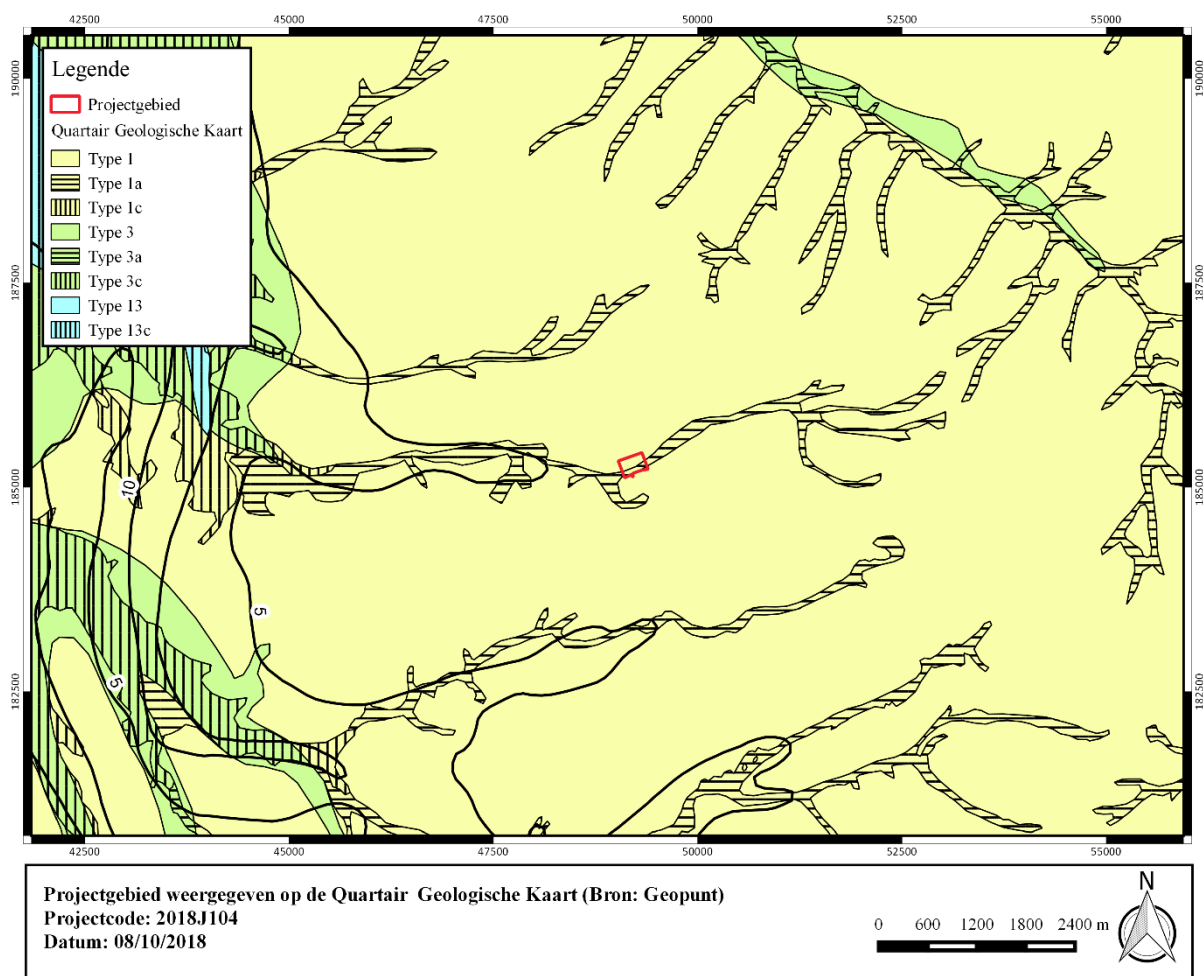
Figuur 11: Projectgebied weergegeven op de Tertiër Geologische Kaart (Bron: Geopunt).



1.4.1.3 Quartaire lithostratigrafie

Het projectgebied is gelegen in het Quartair Type 1. Dit type bestaat uit een eolische afzetting van het Weichseliaan tot mogelijk Vroeg-Holoceen (zand tot zandleem). Deze afzetting kan eventuele hellingsafzettingen van het Quartair bevatten.

Het Type 1a bestaat uit een basis van fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan. Deze fluviatiele afzetting is mogelijk aanwezig. Hierboven is een eolische afzetting van het Weichseliaan tot mogelijk Vroeg-Holoceen aanwezig (zand tot zandleem). Deze eolische afzetting kan hellingsafzettingen van het Quartair bevatten en kan mogelijk afwezig zijn. De top bestaat uit een fluviatiele afzetting (organochemisch en perimarien inclusief) van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal.



Figuur 12: Projectgebied weergegeven op de Quartair Geologische Kaart (Bron: Geopunt).

1.4.1.4 Bodenvormingsprocessen

uPhc: Het bodemtype uPhc is een natte, sterk gleyige lichte zandleem met relatief hoge ligging en sterk gevlekte textuur (bij lemige sedimenten), verbrokkelde textuur B horizont (bij zandige sedimenten). De klei situeert zich op geringe diepte (ondieper dan 75 cm). De bouwvoor is 20-30 cm dik, bruingrijs of grijsbruin. Een sterk gevlekte en verbrokkelde textuur B situeert zich tussen 40 en 70 cm; veelal komt op wisselende diepte Tertiair voor. De roestverschijnselen beginnen vanaf 20 cm.

wShc: Het bodemtype wShc is een natte, sterk gleyige lichte zandleem met relatief hoge ligging en sterk gevlekte textuur (bij lemige sedimenten), verbrokkelde textuur B horizont (bij zandige sedimenten). Klei – zand op geringe diepte (ondieper dan 75 cm). Deze natte lemige zandgronden met roestverschijnselen waarneembaar in de bovengrond, vertonen geen reductiehorizont (stuwwater-pseudogley). Onder de bouwvoor is de overgangshorizont sterk gegleyifieerd. De verbrokkelde textuur B, 35 cm dik, is eveneens sterk gevlekt.

Sdh: Het bodemtype Sdh is een matig natte lemig zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont. Het is een Postpodzol met een bouwlaag die goed humeus is, gehomogeniseerd en ca. 30-50 cm dik. De Podzol B is deels door oplossingsverschijnselen maar grotendeels door het uitdelven en afvoeren van het verharde benedendeel bijna volledig verdwenen. Roestverschijnselen beginnen tussen 40 en 60 cm en zijn soms moeilijk waarneembaar in de Podzol B.

OB: Het bodemtype OB is een kunstmatig bodemtype waarbij de natuurlijke bodem sterk verstoord kan zijn door de aanwezige verharding of bebouwing. Hierdoor is het niet altijd mogelijk de natuurlijke bodem te herkennen.

Pdc: Het bodemtype Pdc is een matig natte licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont. De bouwlaag is zeer donker grijsbruin en humeus rijk. Het materiaal wordt bruin tot bleekbruin vanaf 30 cm diepte en in deze horizont komen roestverschijnselen voor vanaf 40-60 cm. De sterk verbrokkelde en gevlekte textuur B begint tussen 60 en 80 cm. De klei aanrijkingshorizont is in veel gevallen bijna verdwenen en worden ijzerconcreties aangetroffen. Soms komt een zand- of leemsubstraat voor, in andere golvende gebieden waar Tertiair binnen boor bereik voorkomt is het een klei of klei-zandsubstraat.

Phc: Het bodemtype Phc is een natte, sterk gleyige lichte zandleem met relatief hoge ligging en sterk gevlekte textuur (bij lemige sedimenten), verbrokkelde textuur B horizont (bij zandige sedimenten). Deze natte, sterk gleyige, stuwwatergronden hebben algemeen een dunne (20 cm) Ap, zeer donker (grijs)bruin. De sterk gevlekte verbrokkelde textuur B komt ondiep voor (40 cm) en bevat niet zelden ijzermangaan-concreties.

Shc: Het bodemtype Shc is een natte, sterk gleyige lichte zandleem met relatief hoge ligging en sterk gevlekte textuur (bij lemige sedimenten), verbrokkelde textuur B horizont (bij zandige sedimenten). Deze natte lemige zandgronden met roestverschijnselen waarneembaar in de bovengrond, vertonen geen reductiehorizont (stuwwater-pseudogley). Onder de bouwvoor is de overgangshorizont sterk gegleyifieerd. De verbrokkelde textuur B, 35 cm dik, is eveneens sterk gevlekt.

Sdh: Het bodemtype Sdh is een matig natte lemig zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont. Het is een Postpodzol met een bouwlaag die goed humeus is, gehomogeniseerd en ca. 30-50 cm dik. De Podzol B is deels door oplossingsverschijnselen maar grotendeels door het uitdelven en afvoeren van het verharde benedendeel bijna volledig

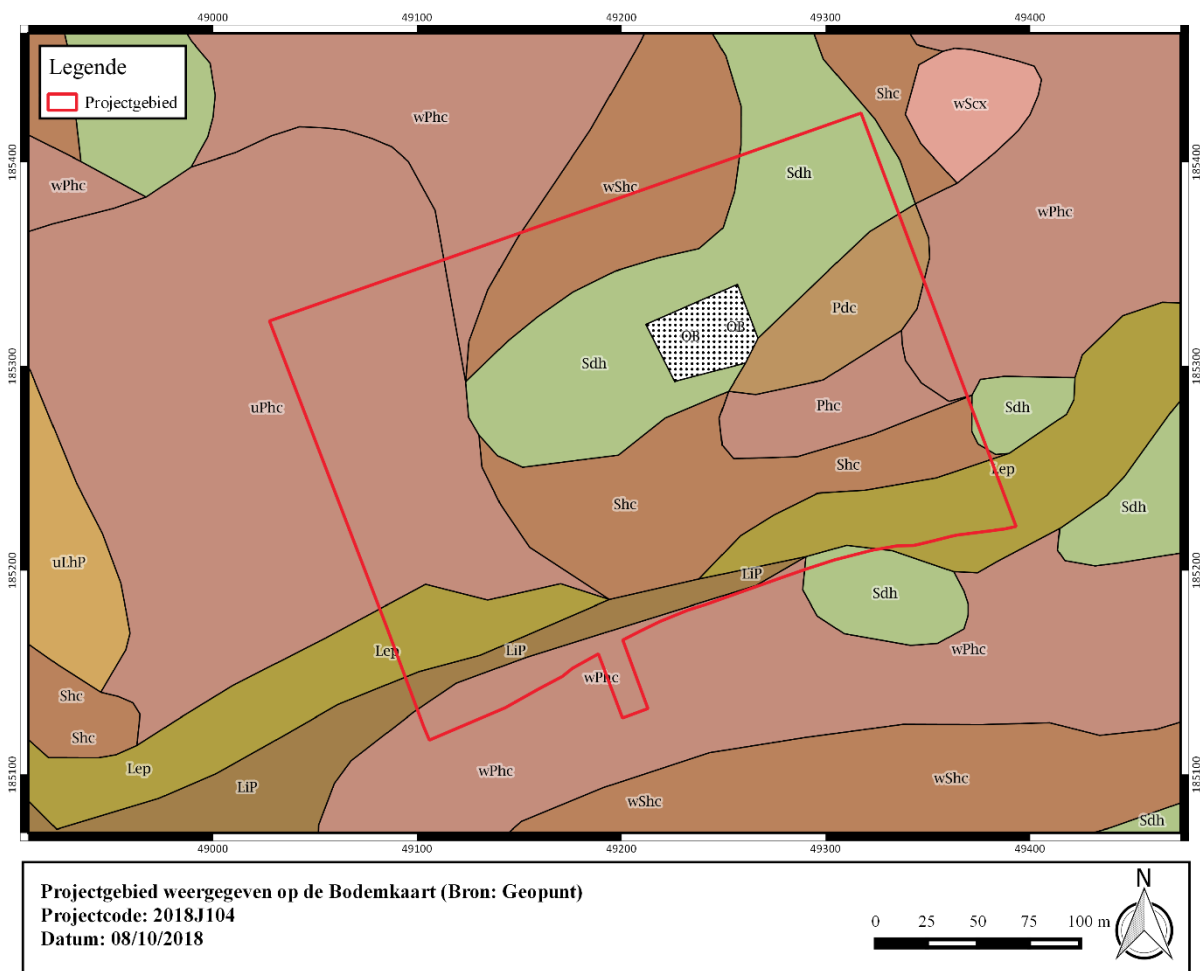


verdwenen. Roestverschijnselen beginnen tussen 40 en 60 cm en zijn soms moeilijk waarneembaar in de Podzol B.

Lip: Het bodemtype LiP is een zeer natte, zeer sterk gleyige zandleembodem met profielontwikkelingsklassen p en x. Deze zeer natte colluviale stuwwatergronden worden slechts zeer lokaal aangetroffen. Het zijn bodems met een zwakke profielontwikkeling maar geassocieerd met colluviale bodems zonder profielontwikkeling, die roestverschijnselen vertonen van zeer dichtbij of vanaf de oppervlakte.

wPhc: Het bodemtype Phc is een natte, sterk gleyige lichte zandleem met relatief hoge ligging en sterk gevlekte textuur (bij lemige sedimenten), verbrokkelde textuur B horizont (bij zandige sedimenten). Klei-zand op geringe diepte (ondieper dan 75 cm). Deze natte, sterk gleyige, stuwwatergronden hebben algemeen een dunne (20 cm) Ap, zeer donker (grijs)bruin. De sterk gevlekte verbrokkelde textuur B komt ondiep voor (40 cm) en bevat niet zelden ijzermangaanconcreties.

Lep: Het bodemtype Lep is een natte zandleembodem zonder profiel en is een hydromorfe alluviale bodem. Deze is veel te nat en soms kortstondig geïnundeerd in de winter. De kleur is grijs met talrijke roestvlekken en op dieper dan 80 cm wordt een blauwgrijs reductiemateriaal aangetroffen.



Figuur 13: Projectgebied weergegeven op de Bodemkaart (Bron: Geopunt).

1.4.2 Historische en archeologische voorkennis

1.4.2.1 Historische context en bekende archeologische vindplaatsen

In de vroege middeleeuwen maakt Houthulst reeds deel uit van een omvangrijk boscomplex 'Vrijbos' dat is opgedeeld in 'Jonckershovebusch', 'Milaenenbusch' en 'Houthulstbusch'. Dit bos zou in de vroege middeleeuwen ca. 6000 ha groot geweest zijn en zou reeds vanaf 780 volledige eigendom zijn van de Sint-Pietersabdij van Corbie, die er langs de Corverbeek een prioraat sticht. De monniken beheren het bos en maken visvijvers in de laaggelegen gedeelten.

Administratief ressorteert de noordelijke helft van het woud onder de kasselrij van het Brugse Vrije, het zuidelijke gedeelte onder de kasselrij Ieper met de Corverbeek als grens. Vanaf 1096 vormt de noordelijke helft van het bos één van de vijf prinselijke jachtgebieden of waranden, terwijl het zuidelijk deel in de handen van Corbie blijft. Het bos mocht niet door de inwoners als weide gebruikt worden. Het bos leverde onder meer brand- en constructiehout.

Het "Bos van Houthulst" vormt een uitzondering op de ontginningsgolf die de Vlaamse bossen tussen 1100 en 1300 kennen. Het "Bos van Houthulst" zal dan ook tot aan het begin van de 19de eeuw behoren tot de onontgonnen 'restbossen'. Toch is er reeds in de 12de eeuw roofofbouw doordat de omwonenden de bosrand benutten voor eigen profijt. Zo ontstaan op verschillende plaatsen in het woud heidegebieden. Ook in Woumen (Diksmuide) en Klerken (Houthulst) vindt een dergelijke wilde ontginning - onder meer het steken van turf - plaats. De Blankaart zou uit deze turfstekerijen ontstaan zijn.

De Oostenrijkse periode luidt een tijd van relatieve welvaart in en de weg tussen Houthulst en Poelkapelle wordt geplaveid. De primaire bedoeling was om het transport van bomen vanuit het als staatsdomein geëxploiteerde Vrijbos te vergemakkelijken. Rond het Vrijbos wordt een diepte gracht gegraven om te verhinderen dat men zich in het bos zou vestigen. Midden 18^e eeuw worden nog meer maatregelen genomen tegen de illegale exploitatie van het bos. Bebouwing en landactiviteiten worden in een halve mijl rondom de dijk verboden. De deels stervormige lanenstructuur die te zien is op de Ferrariskaart is aangelegd door de Oostenrijkers in de 18^e eeuw. Door illegale ontginning ontstaan kleine gemeenschappen van zogenaamd "boskanters". Deze bouwen een bestaan op door thuisnijverheid, onder meer het weven, en vooral het maken van bezems. Tevens voeren zij landbouwactiviteiten uit. Het bezembinden zou zich in de eerste helft van de 19^e eeuw verder ontwikkelen tot een erg belangrijke nijverheid.

Het bos werd in 1838 gekocht door senator Jan-Pieter Cassiers die er na zijn huwelijk een kasteel bouwde. De familie liet halverwege de 19^e eeuw in de omgeving van het kasteel een kerke bouwen. Houthulst werd in 1857 officieel een parochie. Gedurende de Eerste Wereldoorlog werd Houthulst en het Vrijbos quasi volledig vernield en werd het een schuilplaats binnen het Duits hinterland.³

Na de Eerste Slag van Ieper komt het plangebied reeds 5 kilometer achter de Duitse frontlijn te liggen. Na de Tweede Slag om Ieper schuiven de Duitse troepen nog verder op richting Ieper en komt het plangebied nog verder van de frontlijn te liggen. Luchtfoto's ter hoogte van het plangebied wijzen op de aanwezigheid van een Duits oefenloopgravenstelsel. Gedurende de Derde Slag om Ieper schuiven de geallieerde troepen stapsgewijs verder oostwaarts tot Passendale. Aan het einde van het offensief ligt het projectgebied nog op amper 2,5 kilometer van de frontlijn verwijderd en dus binnen het bereik van geallieerde artillerie. Luchtfoto's

³ Inventaris Onroerend Erfgoed



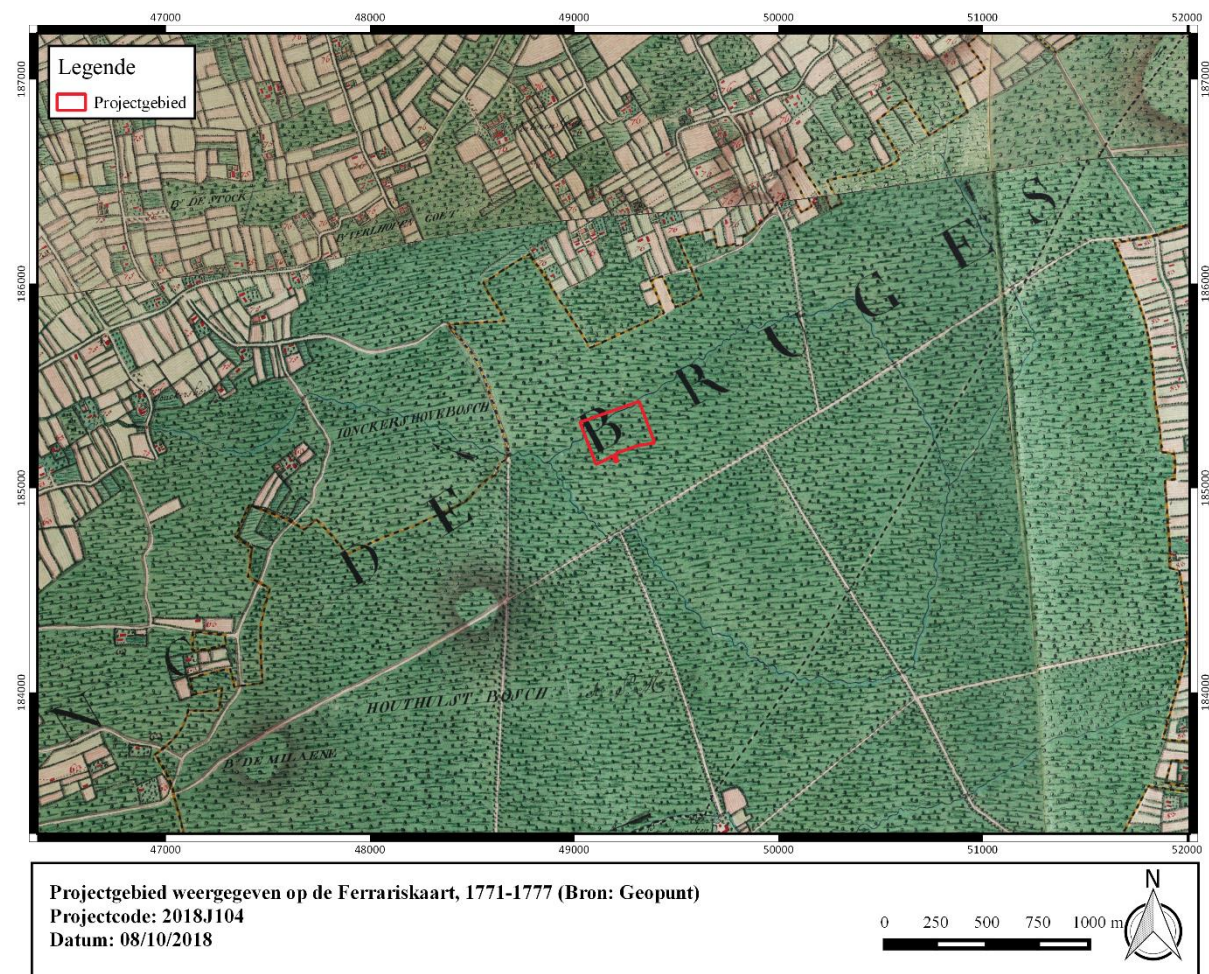
indiceren een kraterlandschap vol granaattrechters. Na de Lenteoffensieven komt het plangebied opnieuw verder in het Duitse hinterland te liggen.⁴

1.4.2.2 Archeologische indicatoren en cartografische bronnen

Op de Ferrariskaart is te zien dat het plangebied gelegen is in het voormalige ‘Vrijbos’. Houthulst en Jonkershove zijn 19^e -eeuwse dorpsstichtingen op het grondgebied van dit bos. het Vrijbos (ook Bos van Houthulst genoemd) was in het middeleeuwse Vlaanderen een groot bosareaal dat zich uitstrekte van Ieper tot Wijnendale en van Roeselare tot Diksmuide. Dit bos zou wellicht een grootte van 4000 ha gehad hebben. Nu rest nog dit stuk van 352 ha nabij Houthulst en 200 ha Wijnendalebos,

De 19^e eeuwse cartografische indicatoren geven geen bebouwing weer binnen het plangebied. Wel is het verloop van de Paardedreef reeds waar te nemen.

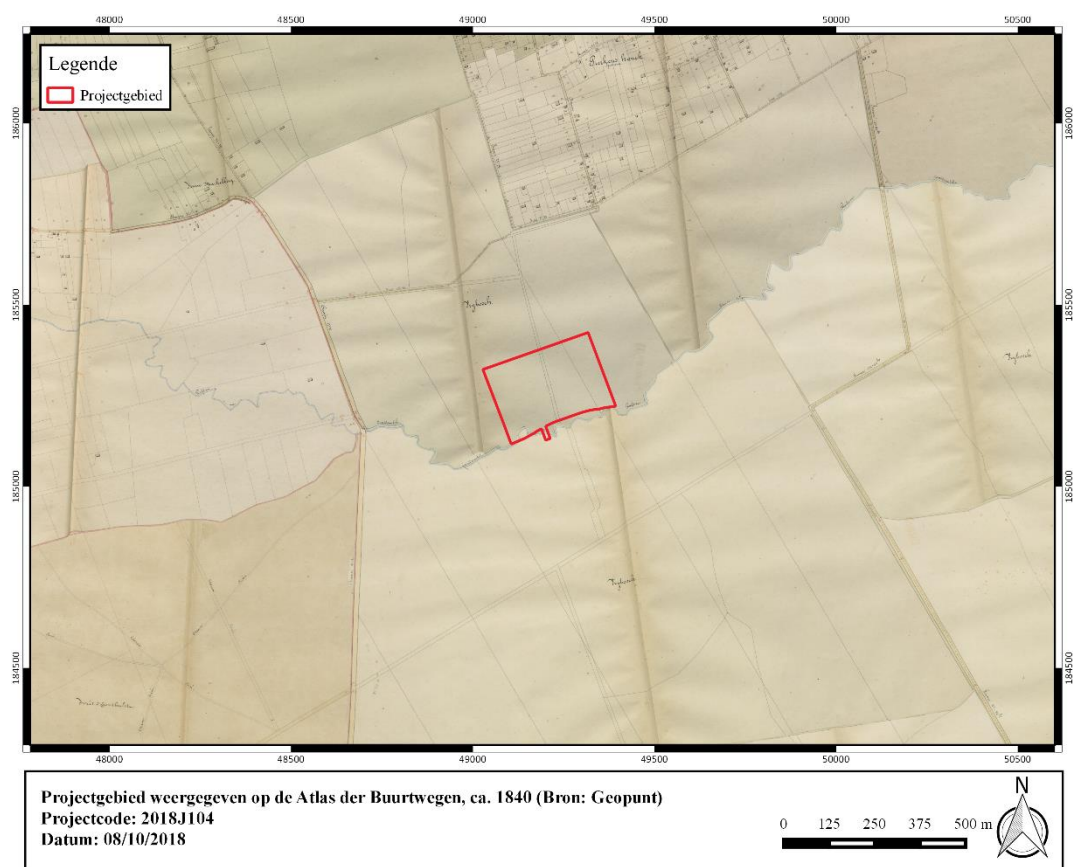
Tijdens WO I werd het bos nagenoeg volledig verwoest. Een luchtfotografische studie wijst op het feit dat er een vrij lage densiteit aan sporen is binnen het projectgebied. De enige sporen die werden waargenomen betreffen segmenten van Duitse oefenloopgraven die in 1916 in gebruik waren. De sporen zijn gelegen in het noordoostelijk gedeelte van het projectgebied. In de zomer en het najaar van 1917 wordt het plangebied tot een kraterlandschap herschapen.⁵



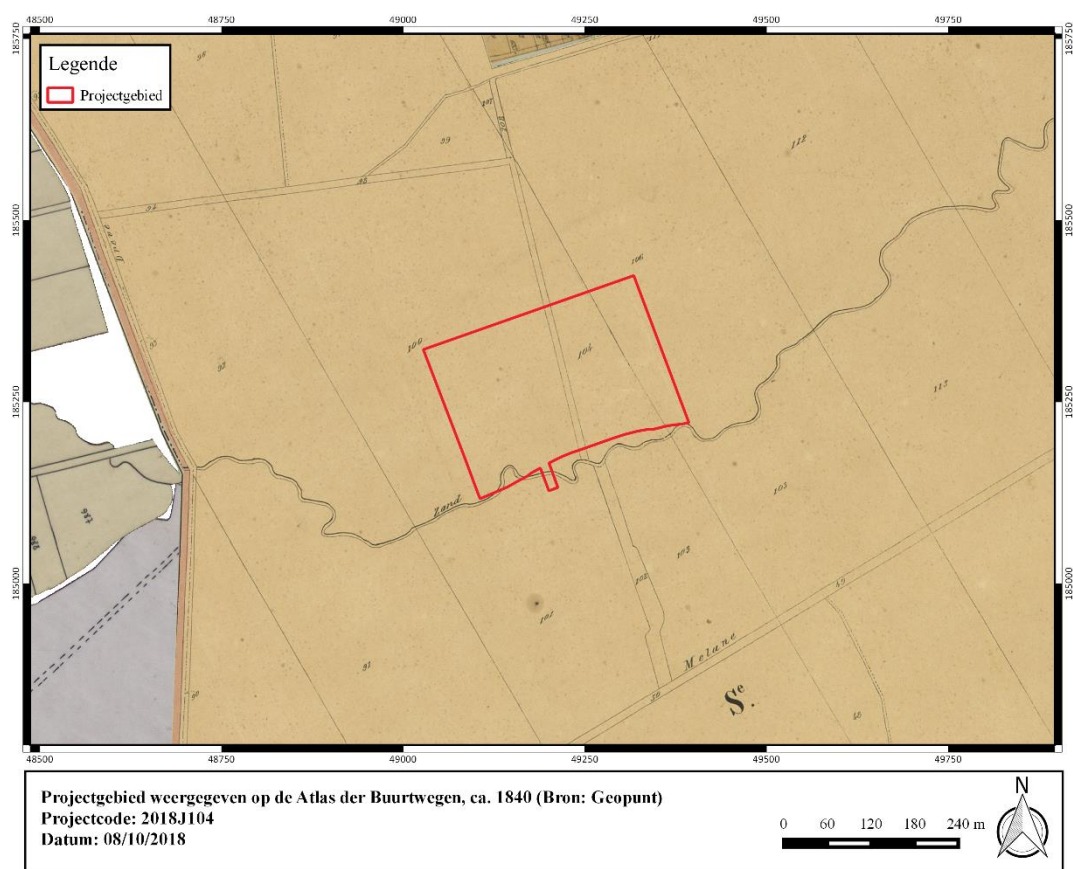
Figuur 14: Projectgebied weergegeven op de Ferrariskaart, 1771-1777 (Bron: Geopunt).

⁴ STICHELBAUT, B. 2018. Houthulst – Paardedreef: CHAL-rapport 59, pp. 8-9.

⁵ STICHELBAUT, B. 2018. Houthulst – Paardedreef: CHAL-rapport 59, p.16.

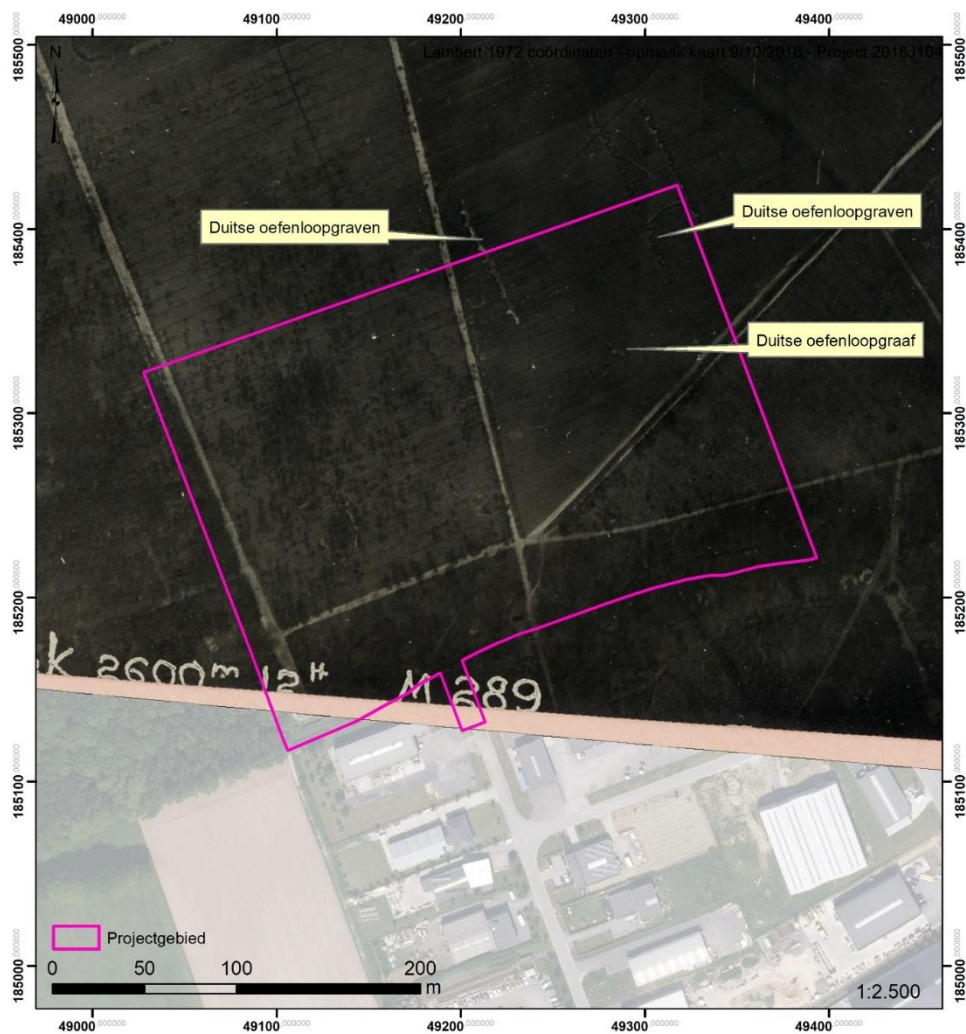


Figuur 15: Projectgebied weergegeven op de Atlas der Buurtwegen, ca. 1840 (Bron: Geopunt).



Figuur 16: Projectgebied weergegeven op de Poppkaart, 1842-1879 (Bron: Geopunt).





Figuur 17: Franse luchtfoto, 4 mei 1917 (bron: luchtfoto KLM-MRA)

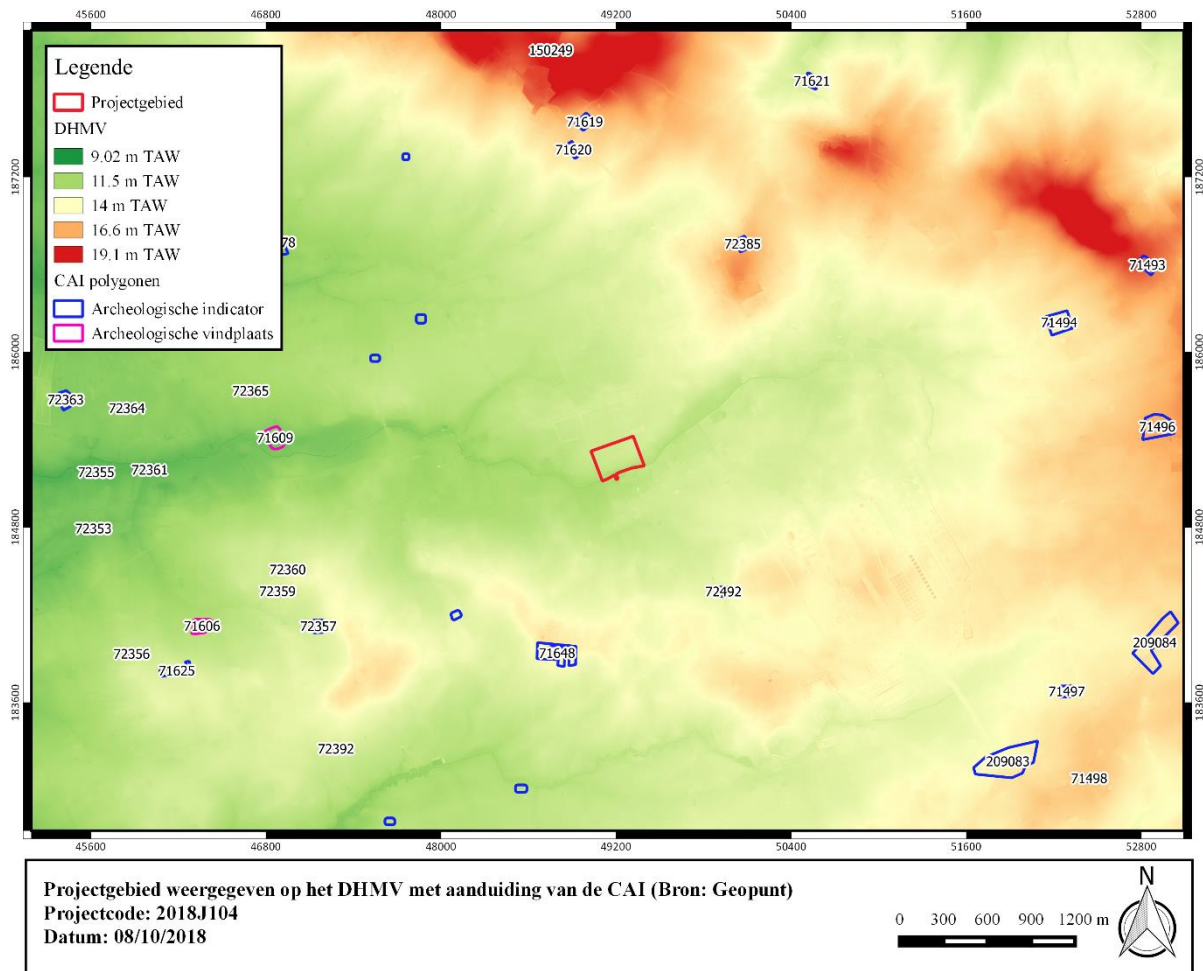


Figuur 18: Britse luchtfoto 25 december 1917 (bron luchtfoto: KLM-MRA).



1.4.2.3 Overzicht van de gekende archeologische waarden

Archeologische vondsten in de omgeving van het plangebied zijn schaars. Bij onderzoek in het verleden werden in hoofdzaak WO I-structuren aangesneden. Ca. 2 kilometer ten zuidwesten van het plangebied wordt de aanwezigheid van een laatmiddeleeuwse motte vermoed. Verder wijzen historisch-cartografische indicatoren op verspreide hoevebouw in de late middeleeuwen.



Figuur 19: Projectgebied weergegeven op het DHNV met aanduiding van de CAI (Bron: Geopunt).

I. Archeologische vindplaatsen

71606	Opgraving (1981); NK: 15 meter Late middeleeuwen: motte - WO I: resten van een Duitse observatiepost die was ingegraven in de motte Bron: De Meulemeester J. & Termote J., De Hoge Mote te Merkem (Houthulst) (W.-VI.), in: Archeologie, 1981-2, Brussel, p. 124-125
71609	Opgraving (1981); NK: 15 meter Late middeleeuwen: site met walgracht Bron: Termote, J., Het Jonkershof te Houthulst (W.-VI.), in: Archeologie, 1982-2, Brussel, p. 110
72365	Opgraving; NK: 150 meter Onbepaald: molen
72392	Opgraving; NK: 15 meter Nieuwe tijd: ronde waterput in rode baksteen (22,5 x 10 x 6,5 cm), diameter (binnenkant): 2,5 m. het veld is uitgebrikt, waterput in noordoostelijke hoek - 1 m dik pakket ovenafval over gans het terrein. Er was dus waarschijnlijk een baksteenoven in de buurt.
150249	Opgraving (2009); NK: 15 meter 18^e eeuw: molen WO I: Ter hoogte van de toegangspoort van de molen werd een uitgraving gevonden met een breedte van 1,6m en onder de vloerniveaus van de molen bevindt zich een tunnelachtige holte --> mogelijk was dit een vluchtweg Ook de maalderij werd onderzocht op mogelijke vluchtwegen (volgens een verhaal zouden soldaten via een bijgebouw gevlucht zijn ipv via de molen): maar er werd niets gevonden Op luchtfoto is te zien dat zich 2 loopgraven ten zuiden van de molen bevonden Bron: De Gryse J., 2009. Archeologisch onderzoek Vredesmolen Klerken, opgravingsrapport.



II. Archeologische indicatoren

Historisch-cartografische en iconografische data

71493	Indicator cartografie; NK: 150 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
71494	Indicator cartografie; NK: 150 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
71496	Indicator cartografie; NK: 150 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
71497	Indicator cartografie; NK: 150 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
71498	Indicator cartografie; NK: 150 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
71616	Indicator cartografie; NK: 15 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
71619	Indicator cartografie; NK: 15 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
71620	Indicator cartografie; NK: 15 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
71621	Indicator cartografie; NK: 15 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
72350	Indicator cartografie; NK: 150 meter Late middeleeuwen: houten staakmolen die wellicht in oorsprong bij het middeleeuwse Benedictinessenklooster en na de godsdiensttroebelen bij het z.g. Jezuïtengoed in de Kloosterstraat behoorde
72353	Indicator cartografie; NK: 150 meter Late middeleeuwen: houten staakmolen die wellicht in oorsprong bij het middeleeuwse Benedictinessenklooster en na de godsdiensttroebelen bij het z.g. Jezuïtengoed in de Kloosterstraat behoorde
72355	Indicator cartografie; NK: 15 meter



	Late middeleeuwen: site met walgracht
72356	Indicator cartografie; NK: 15 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
72357	Indicator cartografie; NK: 15 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
72359	Indicator cartografie; NK: 15 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
72360	Indicator cartografie; NK: 150 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
72361	Indicator cartografie; NK: 15 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
72363	Indicator cartografie; NK: 150 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
72364	Indicator cartografie; NK: 150 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
72378	Indicator cartografie; NK: 150 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
72385	Indicator cartografie; NK: 150 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
72492	Indicator cartografie; NK: 15 meter 20 ^e eeuw: supply dumps
209083	Indicator luchtfotografie; NK: 15 meter WO I: Duitse opslagplaats voor munitie en materiaal; opgebouwd uit houten barakken en aarden wal.
209084	Indicator luchtfotografie; NK: 15 meter WO I: loopgraven (luchtfoto), deel van een achterliggende Duitse linie.



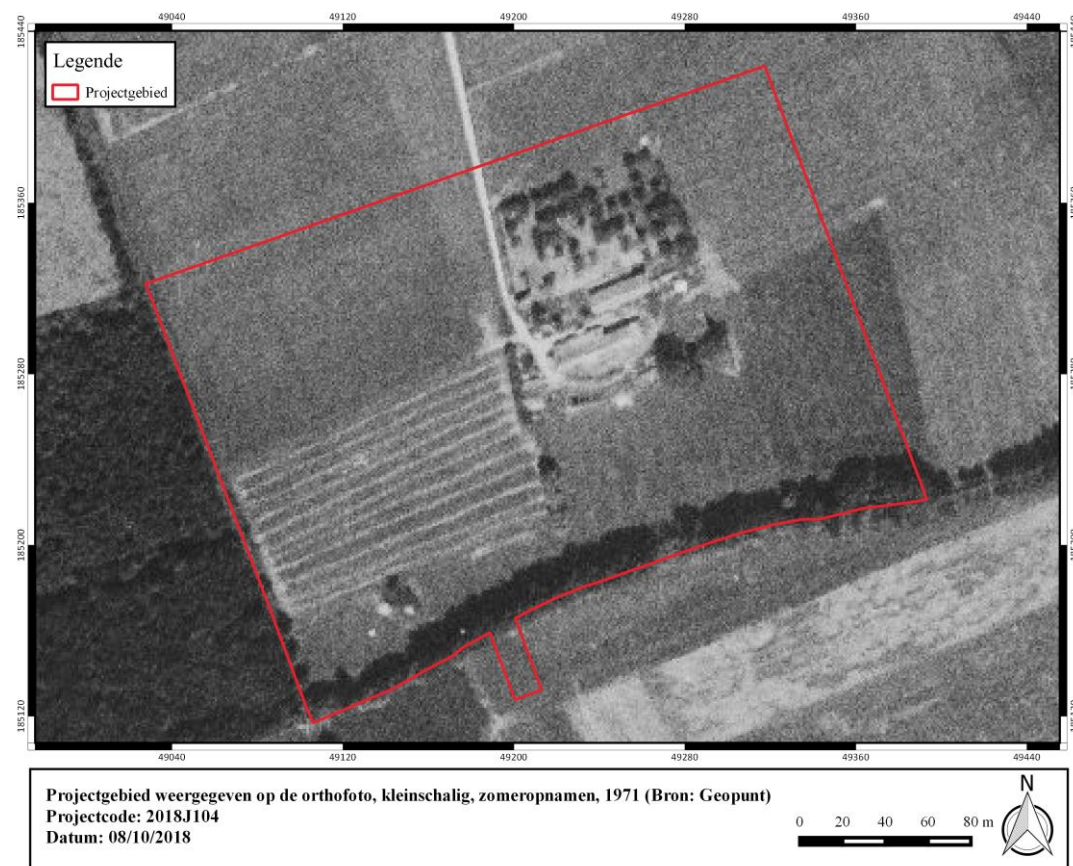
Toevalsvondst

71625	Toevalsvondst; NK: 150 meter Midden-Bronstijd: Een bronzen hielbijl van het Normandische type, versierd met een uitholling i.v.v. een omgekeerde driehoek. Lengte: 14,1 cm ; Breedte: 4,5 cm. Bron: Archeologie, 1986, 2: p. 99-100, Termote, J.: Merkem (Houthulst, W.-Vl.): bronzen hielbijl
71648	Toevalsvondst; NK: 15 meter Steentijd: een gepolijste bijl



1.4.2.4 Huidige gebruik en verstoringen

De orthofotosequentie geeft een beperkte evolutie weer in het bodemgebruik binnen de contour van het plangebied gedurende de laatste decennia. Op heden is ca. 1400 m² van het projectgebied bebouwd. Bijkomend is ca. 890 m² van het terrein verhard. Langs de zuidelijke grens van het plangebied stroomt de Stenensluisvaart. Aangrenzend situeert zich een strook groenzone. In het zuidwestelijk deel van het plangebied is een vijver gelegen met een oppervlakte van ca. 500 m². Het overgrote deel van het terrein is in gebruik als weiland en akkerland.

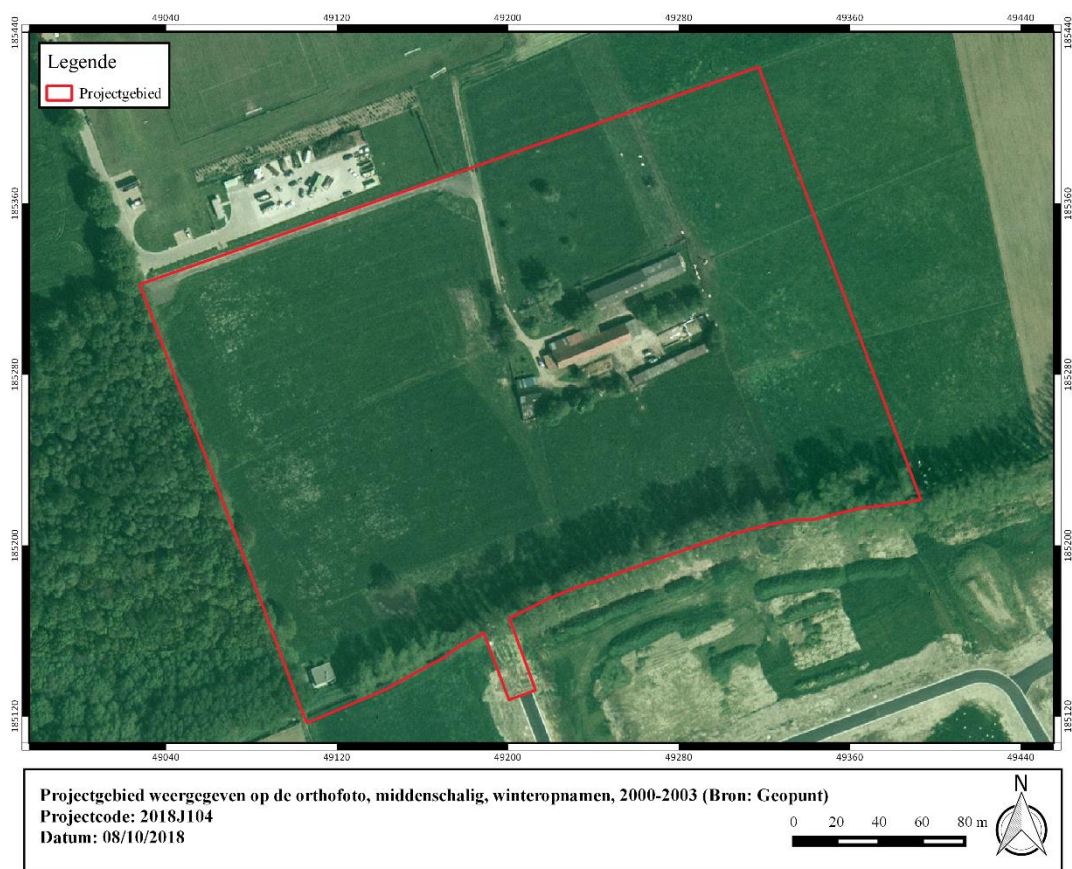


Figuur 20: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1971 (Bron: Geopunt).

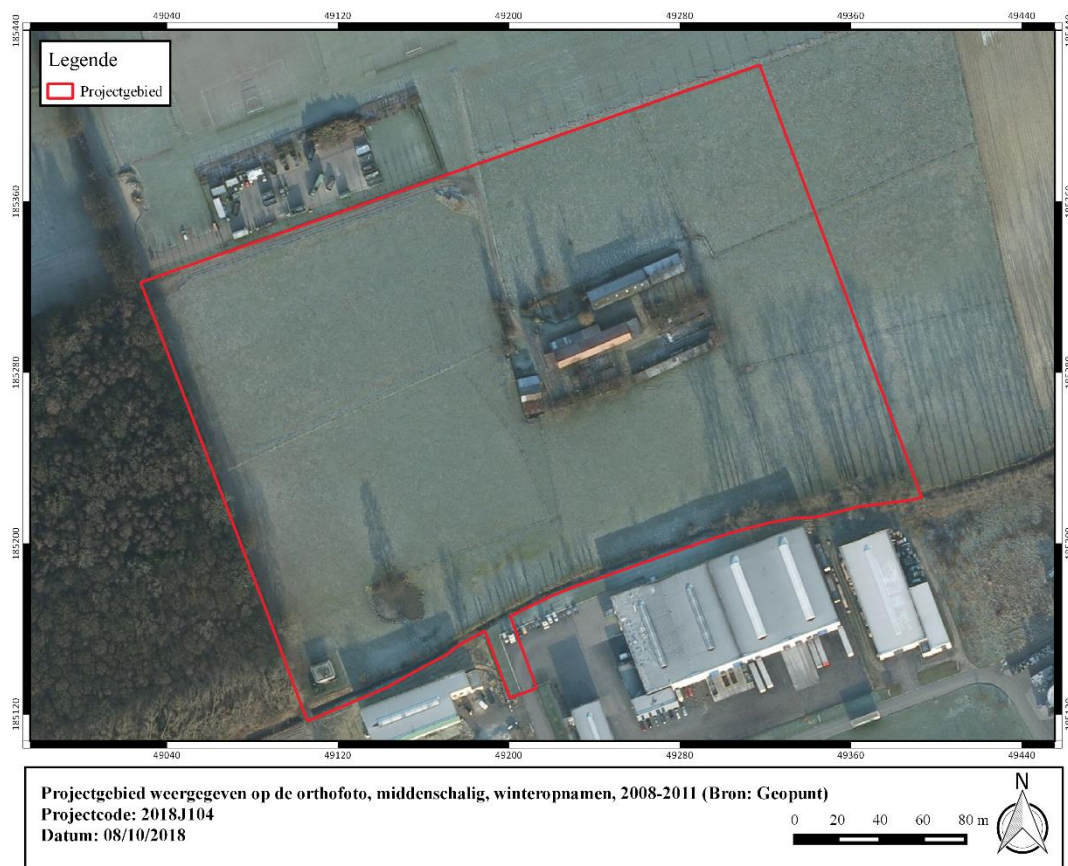




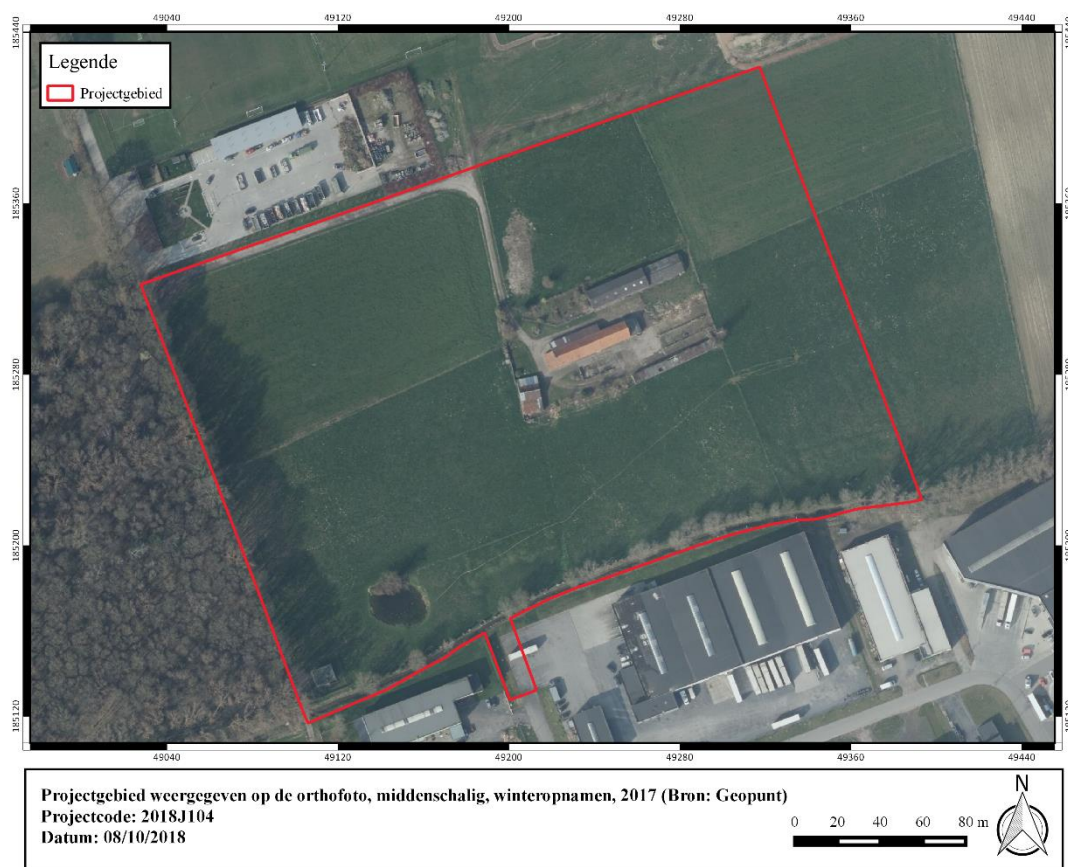
Figuur 21: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1979-1990 (Bron: Geopunt).



Figuur 22: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2000-2003 (Bron: Geopunt).



Figuur 23: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2008-2011 (Bron: Geopunt).



Figuur 24: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2017 (Bron: Geopunt).



2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Onderzoeksopdracht

2.1.1 Doelstelling

Door gerichte terreinwaarnemingen wordt kennis over de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap binnen het plangebied geverifieerd en verfijnd. Bijzondere aandacht gaat uit naar de gaafheid van de ondergrond en daarmee de kans op het voorkomen van nog goed bewaarde archeologische resten.

2.1.2 Onderzoeksvragen

- *Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied? (cf. infra 6.1)*
- *Welke processen van bodemvorming zijn te herkennen? (cf. infra 6.2)*
- *Welke geomorfologische processen zijn te herkennen? (cf. infra 6.2)*
- *Zijn erosie events te herkennen? (cf. infra 6.2)*
- *Zijn begraven bodems of vegetatielagen in de ondergrond bewaard? (cf. infra 6.2)*
- *Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging? (cf. infra 7.1)*
- *Welke is de aard en ouderdom van eventueel aanwezige archeologische resten? (cf. infra 7.1)*
- *Wat is de te verwachten conserveringsgraad en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten? (cf. infra resp. 7.2 & 7.3)*
- *Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventueel aanwezige archeologische resten?*

2.2 Randvoorwaarden

Nvt.

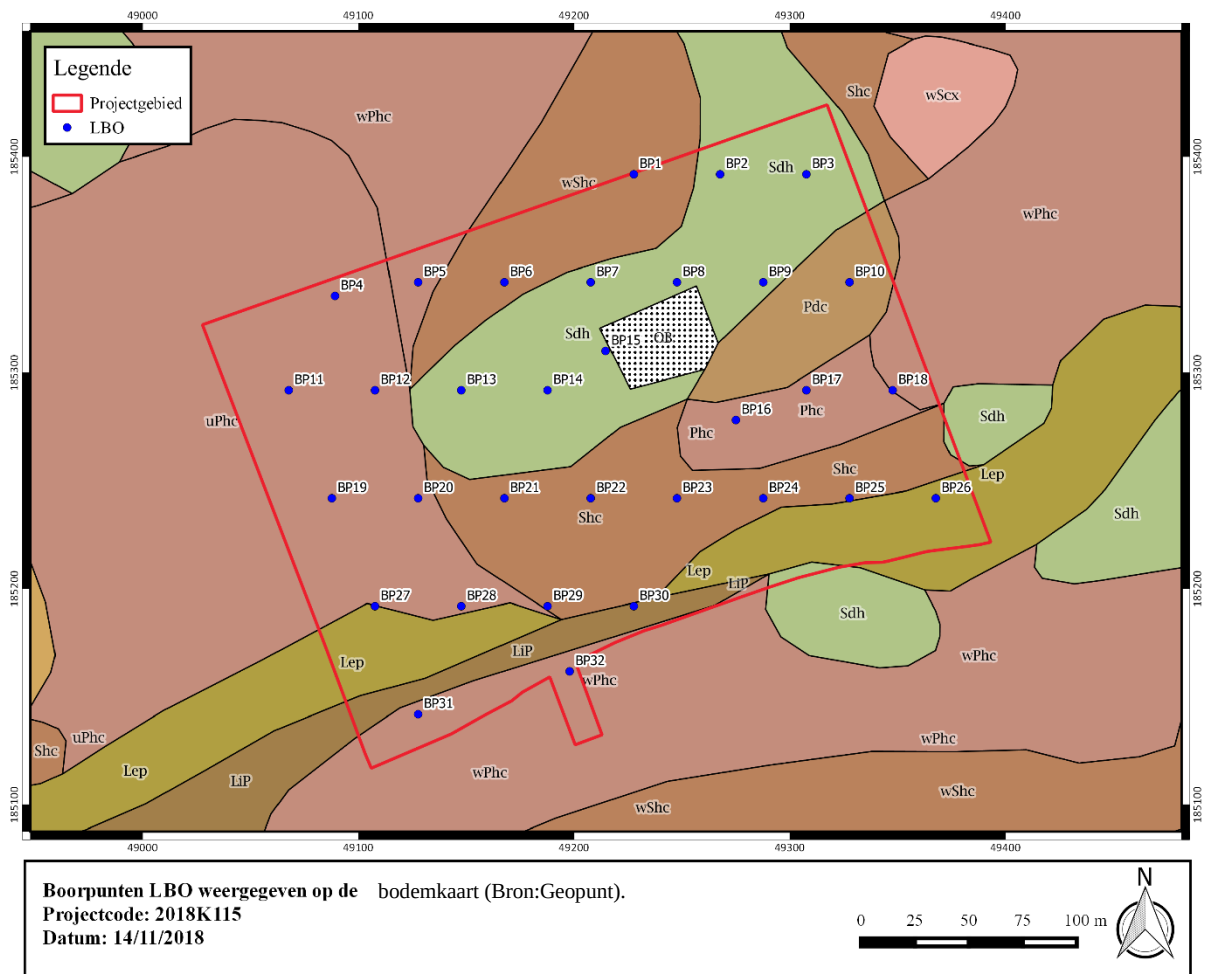
2.3 Werkwijze en strategie

2.3.1 Methode

Het projectgebied situeert zich landschappelijk in de zandleemstreek, ten westen van de heuvelrug Staden-Esen. In het zuiden van het plangebied geeft de Quartairkaart een strook fluviatiele afzettingen van het Holocene weer. Gezien het projectgebied zich aldus situeert binnen een gradiëntzone, is er een verhoogde trefkans inzake artefactensites.

De bodemkaart geeft ter hoogte van het projectgebied een zeer tot matig natte, (lichte) zandleem tot lemige zandbodem aan. In het zuiden van het projectgebied, aan de voet van de helling, kan mogelijk colluvium aanwezig zijn.





- uPhc** Natte, sterk gleyige lichte zandleem met relatief hoge ligging en sterk gevlekte of verbrokkelde textuur B horizont. De klei situeert zich op geringe diepte (ondieper dan 75 cm).
- wShc** Natte, sterk gleyige lichte zandleem met relatief hoge ligging en sterk gevlekte of verbrokkelde textuur B horizont. Klei – zand op geringe diepte (ondieper dan 75 cm).
- Sdh** Matig natte lemig zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont. Het is een Postpodzol, de Podzol B is deels door oplossingsverschijnselen maar grotendeels door het uitdelfen en afvoeren van het verharde benedendeel bijna volledig verdwenen.
- OB** Kunstmatig bodemtype
- Pdc** Matig natte licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont. Soms komt een zand- of leemsubstraat voor, in andere golvende gebieden waar Tertiair binnen boorbaar voorkomt is het een klei of klei-zandsubstraat.
- Phc** Natte, sterk gleyige lichte zandleem met relatief hoge ligging en sterk gevlekte of verbrokkelde textuur B horizont.
- Shc** Natte, sterk gleyige lichte zandleem met relatief hoge ligging en sterk gevlekte of verbrokkelde textuur B.
- LiP** Zeer natte, zeer sterk gleyige zandleembodem met profielontwikkelingsklassen p en x. Het zijn bodems met een zwakke profielontwikkeling geassocieerd met colluviale bodems zonder profielontwikkeling.
- wPhc** Natte, sterk gleyige lichte zandleem met relatief hoge ligging en sterk gevlekte of verbrokkelde textuur B horizont. Klei-zandsubstraat op geringe diepte (ondieper dan 75 cm).
- Lep** Natte zandleembodem zonder profiel en is een hydromorfe alluviale bodem. Deze is veel te nat en soms kortstondig geïnundeerd in de winter. Op dieper dan 80 cm wordt een blauwgrijs reductiemateriaal aangetroffen.

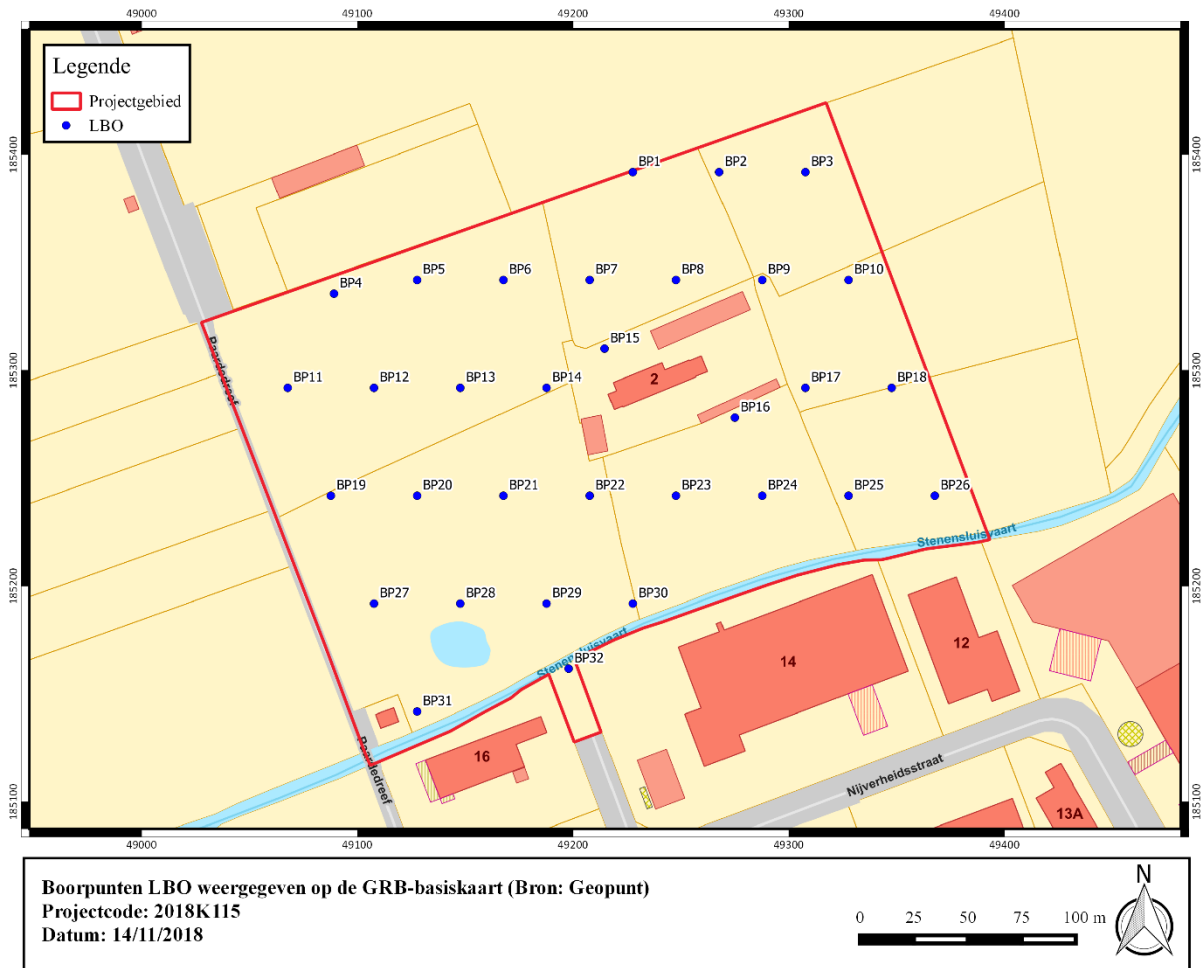
Figuur 25: De boorpunten van het LBO weergegeven op de bodemkaart (Bron: Geopunt).

Gezien de verwachte bodemopbouw, in combinatie met de onderzoeksvragen, is gekozen om het landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren door middel van boringen. Boringen zijn tevens de meest kostenefficiënte manier om de bodemopbouw in kaart te brengen en hebben



een minimale impact op eventueel erfgoed. Op basis van de waarnemingen uit dit booronderzoek kan de lithologie en bodemvorming adequaat beschreven worden.

Het landgebruik binnen het projectgebied stelt het mogelijk dit booronderzoek uit te voeren aan de hand van manuele boringen. Het landschappelijk booronderzoek werd uitgevoerd a.d.h.v. 32 boringen gepositioneerd binnen de niet-bebouwde ruimte van het projectgebied (Figuur 26). Op basis van de vraagstelling werd gekozen voor 40 m x 50 m boorgrid.



Figuur 26: Overzicht van de boorpunten van het landschappelijk booronderzoek (Bron: Geopunt).

Tabel 2: Locaties en aangeboorde dieptes van de uitgevoerde boringen.

Boornr	X (m)	Y (m)	maaiveldhoogte (m TAW)	Diepte boring (cm-mv)	Diepte boring (m TAW)
BP1	49227,70	185391,90	15,73	175	13,98
BP2	49267,70	185392,20	15,89	165	14,24
BP3	49267,70	185392,20	16,09	175	14,34
BP4	49089,20	185335,70	15,44	150	13,94
BP5	49127,40	185342,00	15,16	165	13,51
BP6	49167,50	185342,10	15,31	150	13,81



BP7	49207,50	185341,80	15,30	170	13,60
BP8	49247,70	185342,20	15,67	155	14,12
BP9	49287,50	185342,10	16,29	175	14,54
BP10	49327,70	185341,80	15,85	170	14,15
BP11	49067,70	185292,00	15,07	200	13,07
BP12	49107,60	185292,00	15,25	200	13,25
BP13	49147,60	185292,40	15,33	170	13,63
BP14	49187,30	185292,00	15,46	145	14,01
BP15	49215,50	185308,50	15,51	120	14,31
BP16	49276,90	185276,20	15,24	200	13,24
BP17	49307,80	185292,00	15,66	210	13,56
BP18	49348,00	485292,40	15,37	145	13,92
BP19	49088,20	185242,00	14,79	100	13,79
BP20	49127,60	185242,00	15,24	150	13,74
BP21	49167,60	185242,00	15,21	150	13,71
BP22	49207,60	185242,00	14,92	150	13,42
BP23	49247,60	185242,00	15,02	140	13,62
BP24	49287,80	185242,00	14,01	100	13,01
BP25	49327,80	185242,40	13,66	110	12,56
BP26	49367,70	185242,00	13,81	145	12,36
BP27	49107,70	185192,30	14,59	150	13,09
BP28	49147,40	185192,00	14,39	150	12,89
BP29	49187,60	185192,00	13,52	130	12,22
BP30	49227,60	185192,40	13,78	155	12,23
BP31	49127,70	185141,90	11,97	180	10,17
BP32	49198,80	185161,24	12,31	125	11,06

2.3.2 Uitvoering

Het landschappelijk booronderzoek is uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Het opgeboorde materiaal is in het veld gecontroleerd, beschreven op voorgedrukte



boorformulieren en gefotografeerd met een Nikon COOLPIX AW120 camera en een Panasonic Lumix DMC-FT30 camera.

De aardkundige situatie is gemiddeld tot 170 cm-mv gedocumenteerd. Hiermee is de diepste aardkundige eenheid, zijnde de Pleistocene afzettingen, waargenomen die relevant is voor het archeologisch vooronderzoek.

Het bodemonderzoek werd onder droge, zonnige tot bewolkte omstandigheden uitgevoerd op 14 en 15 november 2018.



2.4 Observaties

2.4.1 Lithologie, lithostratigrafie en bodem

De boringen worden hieronder beschreven; boringen met een gelijkaardige lithologische opbouw worden gegroepeerd.

2.4.1.1 Boring BP1

De maaiveldhoogte bedraagt 15.73 m TAW. De omgeving van boring BP1 doet dienst als weide.

Tussen 0 en 40 cm-mv bevindt zich een droge, grijze A-horizont. Deze laag is humeus en heeft een fijnkorrelige, lichte zandleem textuur.

Vanaf 40 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 40 en 50 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een roestbruine laag lichte zandleem. Tussen de roestkleurige sedimenten zit een laagje roestarme lichte zandleem. Hieronder bevindt zich tussen 50 en 65 cm-mv een droge laag lemig zand. Het lemig zand heeft een roestbruine kleur en een fijnkorrelige textuur. Tussen 65 en 75 cm-mv wordt een lichtgrijze laag fijnkorrelige, lichte zandleem aangetroffen. De laag is droog en bevat geen gleyverschijnselen. Als laatste wordt tussen 75 en 175 een dik pakket lemige klei aangetroffen. De lemige klei heeft een grijzige kleur en bevat vanaf 100 cm-mv sterke gleyverschijnselen. Vanaf 140 cm-mv zwakker de gleyverschijnselen af.



Figuur 27: Overzichtsfoto van boring BP1.

2.4.1.2 Boringen BP2 en BP3

De maaiveldhoogtes van boringen BP2 en BP3 bedragen respectievelijk 15.89 en 16.09 m TAW. De omgeving van beide boringen doet dienst als weide. In deze twee boringen wordt hoofdzakelijk lemig zand aangetroffen.

Tussen 0 en ca. 30 à 52 cm-mv bevindt zich een donkerbruine tot –grijsbruine Ap-horizont. Deze laag heeft een droog tot licht vochtig aanvoelen en is opgebouwd uit fijnkorrelig, lemig zand. De Ap-horizont is goed humeus en bevat ter hoogte van boring BP2 baksteenspikkels. In boring BP2 komt onderaan deze horizont een lichte vermenging met de moederbodem voor.



Vanaf 30 à 52 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 30 à 52 en 145 à 175 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een lemig-zandpakket. Het lemig zand heeft een fijnkorrelige textuur en heeft doorgaans een roestbruine tot lichtbruine kleur. Sterke gleyverschijnselen komen voor vanaf 30 à 52 cm-mv en zijn sterker in boring BP2. De gleyverschijnselen zwakken af naar onderen toe. In boring BP3 is de moederbodem vanaf 155 cm-mv lichtgrijs van kleur en gereduceerd. Als laatste wordt in boring BP2 een grijsgroene laag gereduceerde, lemige klei aangetroffen.



Figuur 28: Overzichtsfoto van boring BP2. Deze foto is representatief voor beide boringen.

2.4.1.3 Boringen BP4, BP5 en BP11

De maaiveldhoogtes van boringen BP4, BP5 en BP11 bedragen respectievelijk 15.44, 15.16 en 15.07 m TAW. De omgeving van deze drie boringen doet heden dienst als akker. In deze drie boringen wordt bovenaan opeenvolgend lichte zandleem en zandige leem aangetroffen. In de ondergrond wordt hoofdzakelijk klei of een kleiige bijmenging aangetroffen.

Tussen 0 en 25 cm-mv komt een donkerbruine Ap-horizont voor. Deze laag is goed humeus en heeft een fijnkorrelige, lichte zandleem textuur en heeft een vochtig aanvoelen.

Vanaf 25 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 25 en 40 à 50 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een laag zandige leem. Deze laag heeft een geelbeige tot beigegrijze kleur. In boring BP5 komen sterke gleyverschijnselen voor vanaf 25 cm-mv. Ter hoogte van boringen BP4 en BP11 komen matige gleyverschijnselen pas voor vanaf 40 à 45 cm-mv.

Onder deze laag verschillen de boringen licht in mate van kleibijmenging en worden de boringen apart beschreven.

Boring BP4:

Tussen 40 en 50 cm-mv komt een geelgrijze zandige leemlaag voor. In deze laag wordt een overgang naar een meer kleiige laag zichtbaar. Hieronder wordt tussen 50 en 150 cm-mv een laag grijsgroene, zware klei aangetroffen met een lemige bijmenging. Deze laag bevat sterke tot matige gleyverschijnselen.

Boring BP5:

Tussen 50 en 125 cm-mv komt een laag grijsgroene zand en kleilamina voor. Het zand heeft een fijnkorrelige textuur. Hieronder wordt tussen 125 en 165 cm-mv een laag grijsgroene zandige tot lemige klei aangetroffen. Deze laag bevat matige gleyverschijnselen.

Boring BP11:

Tussen 45 en 50 cm-mv komt een laag beige, kleiig zand voor. Het zand heeft een fijnkorrelige textuur. Tussen 50 en 65 cm-mv komt een laag beigegroene, zandige klei voor. Hieronder wordt tussen 65 en 95 cm-mv een laag klei voor. Deze klei heeft een grijsgroene kleur. Tussen 95 en 130 cm-mv wordt een pakket kleiig zand aangetroffen. Tussen 95 en 105 cm-mv heeft deze laag een beigegrijs kleur en bevat een lichte organische bijmenging. Tussen 105 en 130 cm-mv heeft de laag een grijsgroene kleur en wordt een geleidelijke overgang waargenomen naar zware klei. Als laatste wordt een laag zware klei aangetroffen die naar onderen lemiger wordt. Deze laag heeft eveneens een grijsgroene kleur.



Figuur 29: Overzichtsfoto van boring BP11. Deze foto is representatie voor boringen BP4, BP5 en BP11.

2.4.1.4 Boringen BP6, BP7 en BP14

De maaiveldhoogtes van boringen BP6, BP7 en BP14 bedragen respectievelijk 15.31, 15.30 en 15.46 m TAW. De omgeving van boringen BP6 en BP14 doet heden dienst als akker, de omgeving van boring BP7 is in gebruik als weide. In deze drie boringen wordt bovenaan lichte zandleem aangetroffen. In de ondergrond komt lemig zand tot zandige/lemige klei voor.

Tussen 0 en 30 cm-mv komt in boringen BP6 en BP14 een donkergrijsbruine Ap-horizont voor. In boring BP7 gaat het tussen 0 en 50 cm-mv om een menglaag van de Ap-horizont en de moederbodem. De Ap-horizont en menglaag zijn humeus, droog en hebben een fijnkorrelige, lichte zandleem textuur.

Vanaf 30 à 50 cm-mv komt in boringen BP6 en BP7 de onverstoorte moederbodem voor. In boring BP6 kan de moederbodem tussen 30 en 40 cm-mv omschreven worden als een droge, lichtgrijze, lichte zandleem met een fijne korrel. In boring BP14 wordt de onverstoorte moederbodem pas op 95 cm-mv aangetroffen. Hierboven bevindt zich tussen 30 en 95 cm-mv een laag moederbodem met een lichte inmenging van de Ap-horizont. Deze laag heeft lichte zandlemige textuur met een fijne korrel en heeft een grijsbruine kleur.

Hieronder komt in boring BP6 tussen 40 en 90 cm-mv en in boring BP7 tussen 95 en 115 cm-mv een zandige tot lemig zandige laag voor. Dit pakket heeft een (licht) grijsbruine kleur en bevat lichte tot matig sterke gleyverschijnselen. Het zand heeft een fijne korrel.



In boring BP7 komt tussen 50 en 105 cm-mv een dik pakket zandige klei voor. Dit pakket wordt eveneens waargenomen in boring BP6 tussen 90 en 150 cm-mv en in boring BP14 tussen 115 en 145 cm-mv. Het pakket heeft een roestbruine tot grijsbruine laag en bevat zandige intercalaties. Deze laag vertoont matige tot sterke gleyverschijnselen maar is onderaan in boring BP6 grotendeels gereduceerd.

Als laatste komt onderaan in boring BP7 een laag lemige klei voor. Deze laag heeft een grijzige kleur en bevat lichte gleyverschijnselen.



Figuur 30: Overzichtsfoto van boring BP6. Deze foto is representatief voor boringen BP6, BP7 en BP14.

2.4.1.5 Boring BP8

De maaiveldhoogte bedraagt 15.67 m TAW. De omgeving van boring BP8 doet dienst als weide.

Tussen 0 en 35 cm-mv komt een donkerbruine Ap-horizont voor. Deze horizont is goed humeus en heeft een lemig zandige textuur met een fijne korrel. Hieronder wordt tussen 35 en 40 cm-mv een menglaag van de Ap-horizont en beigeleurige moederbodem aangetroffen. Deze laag heeft een kleiige lemige textuur.

Vanaf 40 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 40 en 50 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een fijnkorrelige zandige laag met een felle roestbruine kleur. Tussen 50 en 150 cm-mv wordt laag kleiig zand aangetroffen. De laag heeft een grijsbruine kleur en vertoont sterke gleyverschijnselen die afzwakken naar onderen toe. Als laatste wordt tussen 150 en 155 cm-mv een laag lemige klei aangeboord. Deze laag heeft een grijsgroene kleur, is nat en volledig gereduceerd.



Figuur 31: Overzichtsfoto van boring BP8.

2.4.1.6 Boringen BP9, BP10, BP18 en BP26

De maaiveldhoogtes van boringen BP9, BP10, BP18 en BP26 bedragen respectievelijk 16.29, 15.85, 15.37 en 13.81 m TAW. De omgeving van deze vier boringen doet heden dienst als weide. Boringen BP9, BP10 en BP18 vertonen een gelijkaardige lithologie. De lithologie van boring BP26 vertoont gelijkenissen met de diepere sedimenten van boringen BP9, BP10 en BP18.

In boringen BP9, BP10 en BP18 bevindt zich tussen 0 en ca. 30 à 35 cm-mv een donker- tot lichtbruinigrijze Ap-horizont. Deze horizont is humeus en heeft een licht zandlemige textuur. In boring BP9 bevat deze horizont steenslag. Eveneens in boring BP9 wordt onder deze horizont, tussen 35 en 45 cm-mv, een menglaag van de Ap-horizont en moederbodem waargenomen. Deze menglaag heeft een donkergrijsbruine tot lichtbruine kleur en een licht zandlemige textuur.

Vanaf 30 à 45 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 30 à 45 cm-mv en 70 à 95 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een laag lichte zandleem met een fijnkorrelige textuur. Deze laag heeft een lichtgrijsbruine kleur en vertoont sterke tot lichte gleyverschijnselen. Hieronder wordt tussen 70 à 95 cm-mv en 115 à 175 cm-mv een laag lemig zand aangetroffen. Dit lemig zand heeft een lichtgrijsbruine kleur en vertoont matige tot lichte gleyverschijnselen. In boring BP9 zwakken de gleyverschijnselen af en is de laag vanaf 135 cm-mv gereduceerd.

In boring BP10 bevindt zich tussen 135 à 200 cm-mv een zandpakket. Dit pakket heeft een lichtgrijsbruine kleur en bevat matige gleyverschijnselen. Vanaf 185 cm-mv is dit pakket gereduceerd. Het pakket wordt tussen 180 en 185 cm-mv onderbroken door een laag zandige klei. Deze klei heeft een grijzige kleur en vertoont lichte gleyverschijnselen. Deze zelfde zandige klei wordt ook aangetroffen in boring BP18, tussen 115 en 145 cm-mv.





Figuur 32: Overzichtsfoto van boring BP10. Deze foto is representatief voor boringen BP9, BP10 en BP18.

In boring BP26 komt het bovenliggende pakket lichte zandleem niet meer voor. Tussen 0 en 20 cm-mv bevindt zich een donkerbruine Ap-horizont. Hier is deze horizont humeus en heeft een fijnkorrelige, lemig zandige textuur.

Vanaf 20 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 20 en 70 cm-mv wordt een gelijkaardig pakket zandige klei waargenomen, zoals ook aanwezig was in boring BP10 en BP18. De laag heeft hier een lichtbruingrijze kleur en vertoont sterke gleyverschijnselen. Hieronder wordt tussen 70 en 90 cm-mv een laag kleilig zand aangeboord. Het zand heeft een fijne korrel is grijskleurig. De laag vertoont matige gleyverschijnselen bevat enkele schelpfragmenten. Tussen 90 en 120 cm-mv bevindt zich een laag fijnkorrelig lemig zand. De laag heeft een grijzige kleur en is gereduceerd. Hieronder wordt tussen 120 en 140 cm-mv een gelijkaardig lemig zandpakket aangetroffen maar vertoont op deze diepte lichte gleyverschijnselen en bevat schelpenfragmenten. Als laatste wordt tussen 140 en 145 cm-mv een kleilaag aangeboord. Deze klei heeft een grijzige kleur, heeft een lichte zandbijmenging en is volledig gereduceerd.



Figuur 33: Overzichtsfoto van boring BP26.

2.4.1.7 Boring BP12

De maaiveldhoogte bedraagt 15.25 m TAW. De omgeving van boring BP12 doet dienst als akker.

Tussen 0 en 25 cm-mv bevindt zich een donker grijsbruine Ap-horizont. Deze laag is humeus en heeft een licht zandlemige textuur met een fijne korrel.

Vanaf 25 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 25 en 65 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een laag lichte zandleem. De laag heeft een lichtgrijze kleur, bevat enkele humusbrokken en vertoont lichte gleyverschijnselen. Hieronder bevindt zich tussen 65 en 70 cm-mv een dunne laag grijsbruine, lemige klei. Tussen 70 en 90 cm-mv komt een laag leem voor. Deze laag heeft een lichtgrijze kleur en bevat matig sterke gleyverschijnselen. Tussen 90 en 150 cm-mv bevindt zich een pakket fijnkorrelig zand. Het zand heeft een lichtgrijze tot lichtbruine kleur en bevat matige gleyverschijnselen. Als laatste wordt tussen een 150 en 200 cm-mv een kleipakket. Het pakket klei heeft een grijzige kleur en is deels gereduceerd.



Figuur 34: Overzichtsfoto van boring BP12.

2.4.1.8 Boring BP13

De maaiveldhoogte bedraagt 15.33 m TAW. De omgeving van boring BP13 doet dienst als akker.

Tussen 0 en 30 cm-mv bevindt zich een donker grijsbruine Ap-horizont. Deze laag is humeus heeft een lichte zandleem textuur met een fijne korrel.

Vanaf 30 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 30 en 40 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een laag fijnkorrelig, lemig zand. Het zand heeft een grijze kleur en vertoont matige gleyverschijnselen. Hieronder wordt tussen 40 en 90 cm-mv een pakket zandige klei aangeboord. De klei heeft een grijze kleur en vertoont matige gleyverschijnselen. Tussen 90 en 95 cm-mv bevindt zich een dunne laag klei. De laag heeft een donkergrijze kleur en bevat een kleine hoeveelheid organisch materiaal. Hieronder wordt tussen 95 en 140 cm-mv een pakket lemige klei aangetroffen. Dit pakket heeft een grijsgroene tot groenbruine kleur en is volledig gereduceerd. Als laatste wordt tussen 140 en 170 cm-mv een pakket grijze klei aangeboord. Deze klei is eveneens gereduceerd.





Figuur 35: Overzichtsfoto van boring BP13.

2.4.1.9 Boring BP15

De maaiveldhoogte bedraagt 15.51 m TAW. De omgeving van boring BP15 doet dienst als tuin.

Tussen 0 en 40 cm-mv bevindt zich een donkerbruine Ap-horizont. Deze horizont is goed humeus en heeft een licht zandlemige textuur met een fijne korrel. Onderaan vertoont de laag lichte inmenging van moederbodem.

Vanaf 40 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 40 en 45 cm-mv bevindt zich een dun laagje kleiige leem. Deze laag heeft een beigegrijze kleur en bevat lichte roestverschijnselen. Er wordt een lichte inmenging van de bovenliggende Ap-horizont waargenomen. Hieronder bevindt zich tussen 45 en 120 cm-mv een pakket lemig zand. Deze laag heeft een roestbruine tot beigebruin kleur. Roest- en gleyverschijnselen komen vooral voor tot op 80 cm-mv.



Figuur 36: Overzichtsfoto van boring BP15.

2.4.1.10 Boring BP16

De maaiveldhoogte bedraagt 15.24 m TAW. De omgeving van boring BP16 doet dienst als weide.

Tussen 0 en 30 cm-mv bevindt zich een donkerbruine Ap-horizont. Deze laag is humeus, bevat recente houtsplinters en heeft een licht zandlemige textuur.

Vanaf 30 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 30 en 50 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een laag kleiige leem. Deze leem heeft een

roestbruine kleur ten gevolge van de zeer sterke roestverschijnselen. Hieronder wordt tussen 50 en 200 cm-mv een dik pakket zand aangeboord. Het zand heeft een matig fijne tot fijne korrel. Tussen 50 en 170 cm-mv heeft het pakket een beigegrijze kleur met sterke roestverschijnselen, tussen 170 en 200 cm-mv heeft het zand een grijsblauwe kleur is deze volledig gereduceerd.



Figuur 37: Overzichtsfoto van boring BP16.

2.4.1.11 Boring BP17

De maaiveldhoogte bedraagt 15.66 m TAW. De omgeving van boring BP17 doet dienst als weide.

Tussen 0 en 20 cm-mv bevindt zich een donkerbruine Ap-horizont. Deze laag is matig humeus en heeft een licht zandlemige textuur met een fijne korrel.

Vanaf 20 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 20 en 75 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een licht kleiig zand. Het zand heeft een fijne korrel en heeft een roestbruine kleur als gevolg van de sterke roestverschijnselen. Hieronder wordt tussen 75 en 120 cm-mv een pakket zand aangetroffen. Het zand heeft een matig fijne tot fijne korrel en heeft een beigegrijze kleur. De laag vertoont sterke roestverschijnselen. Tussen 120 en 190 cm-mv wordt een dik pakket lemig zand aangeboord. Het lemig zand heeft een fijne korrel en een beigegrijze kleur. Deze laag vertoont eveneens sterke roestverschijnselen. Als laatste wordt tussen 190 en 210 cm-mv een laag grijze, zware klei aangetroffen. De klei vertoont matige gleyverschijnselen en is deels gereduceerd.





Figuur 38: Overzichtsfoto van boring BP17.

2.4.1.12 Boring BP19

De maaiveldhoogte bedraagt 14.79 m TAW. De omgeving van boring BP19 doet dienst als weide.

Tussen 0 en 20 cm-mv bevindt zich een donkerbruine Ap-horizont. Deze laag is goed humeus en heeft een licht zandlemige textuur met een fijne korrel.

Vanaf 20 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 20 en 40 cl-mv kan de moederbodem omschreven worden als een laag lemige klei. Deze lemige klei heeft een grijsgroene kleur en vertoont sterke roestverschijnselen. Als laatste wordt tussen 40 en 100 cm-mv een pakket lemige klei aangetroffen die afwisselend lemiger en dan weer kleiiger wordt. Het pakket heeft een grijsgroene kleur, de sterke roestverschijnselen verminderen naar onderen toe.



Figuur 39: Overzichtsfoto van boring BP19.

2.4.1.13 Boring BP20

De maaiveldhoogte bedraagt 15.24 m TAW. De omgeving van boring BP20 doet dienst als weide.

Tussen 0 en 30 cm-mv bevindt zich een bruine Ap-horizont. Deze horizont is matig humeus en heeft een licht zandlemige textuur met een fijne korrel. Hieronder wordt tussen 30 en 40 cm-

mv een menglaag aangetroffen tussen de Ap-horizont en de onderliggende moederbodem. Deze menglaag heeft licht- tot bruine kleur en een zandige textuur met een zeer fijne korrel.

Vanaf 40 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 40 en 70 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een laag zand. Het zand heeft een beigegrijze kleur en een zeer fijne korrel. Deze laag vertoont sterke gleyverschijnselen. Als laatste wordt tussen 70 en 150 cm-mv een dik pakket lemige, zware klei aangetroffen. Dit pakket heeft een grijsgroene kleur en vertoont matig sterke roestverschijnselen. Onderaan de laag wordt beginnende reductie vastgesteld.



Figuur 40: Overzichtsfoto van boring BP20.

2.4.1.14 Boring BP21

De maaiveldhoogte bedraagt 15.21 m TAW. De omgeving van boring BP21 doet dienst als weide.

Tussen 0 en 30 cm-mv bevindt zich een donkerbruine Ap-horizont. De laag is humeus en heft een licht zandlemige textuur met een fijne korrel. Hieronder wordt tussen 30 en 35 cm-mv een menglaag tussen de Ap-horizont en de moederbodem waargenomen. Deze laag heeft een lichtgrijze tot grijsbruine kleur.

Vanaf 35 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 35 en 45 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een dun laagje lichte zandleem. De zandleem heeft een lichtgrijsbruine kleur vertoont matige gleyverschijnselen. Hieronder wordt tussen 45 en 95 cm-mv een pakket zandleem aangetroffen. Het pakket heeft een lichtgrijsbruine kleur en een fijnkorrelige textuur en vertoont matig sterke gleyverschijnselen. Tussen 95 en 120 cm-mv bevindt zich een laag grijskleurige leem. Deze laag vertoont lichte gleyverschijnselen. Als laatste wordt tussen 120 en 150 cm-mv een laag lemige klei aangetroffen. Deze laag heeft grijzige kleur en is deels gereduceerd.





Figuur 41: Overzichtsfoto van boring BP21.

2.4.1.15 Boringen BP22 en BP23

De maaiveldhoogtes van boringen BP22 en BP23 bedragen respectievelijk 14.92 en 15.02 m TAW. De omgeving van beide boringen doet dienst als weide. In deze twee boringen worden ondiep hoofdzakelijk lemig zand aangetroffen. Dieper wordt in boring BP22 lemige klei en in boring BP23 zandige klei aangetroffen.

Tussen 0 en 35 cm-mv wordt een (donker)grijsbruine Ap-horizont waargenomen. Deze laag is humeus en heeft een fijnkorrelige, lemig zandige textuur.

Vanaf 35 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 35 en 110 à 115 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een dik pakket lemig zand. Het pakket heeft een lichtgrijsbruine kleur en vertoont matige tot lichte gleyverschijnselen. In boring BP22 wordt dit lemig zand pakket tussen 35 en 55 cm-mv onderbroken door een laag zandige leem. Als laatste wordt in boring BP22 tussen 110 en 150 cm-mv een pakket lichtgrijze lemige klei waargenomen. In boring BP23 heeft dit pakket tussen 115 en 140 cm-mv eerder een zandig kleiige textuur. Beide pakketten vertonen lichte gleyverschijnselen.



Figuur 42: Overzichtsfoto van boring BP23. Deze foto is representatief voor boringen BP2 en BP3.

2.4.1.16 Boringen BP24 en BP25

De maaiveldhoogtes van boringen BP24 en BP25 bedragen respectievelijk 14.01 en 13.66 m TAW. De omgeving van beide boringen doet dienst als weide. In deze twee boringen wordt achtereenvolgens hoofdzakelijk zandleem, zand en zware klei aangetroffen.

Tussen 0 en 15 à 35 cm-mv bevindt zich een donkerbruine Ap-horizont. Deze laag is humeus en heeft een fijnkorrelige zandlemige textuur.

Vanaf 15 à 35 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 15 à 35 cm-mv en 75 à 90 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een geelbeige tot beigegrijs zandpakket. Het zand heeft een matig fijne tot fijne korrel en vertoont sterke gleyverschijnselen. In boring BP24 wordt tussen 75 en 80 cm-mv een overgangslaag tussen het zandpakket en de onderliggende zware klei waargenomen. Als laatste wordt in beide boringen tussen 80 à 90 en 100 à 110 cm-mv een laag zware klei aangeboord. Deze klei heeft ene grijsgroene kleur en is grotendeels gereduceerd.



Figuur 43: Overzichtsfoto van boring BP25. Deze foto is representatief voor boring BP24 en BP25.

2.4.1.17 Boringen BP27 en BP28

De maaiveldhoogtes van boringen BP27 en BP28 bedragen respectievelijk 14.59 en 14.39 m TAW. De omgeving van beide boringen doet dienst als weide. In deze twee boringen worden achtereenvolgens hoofdzakelijk lemig zand, lemige klei en klei waargenomen.

In boring BP27 wordt tussen 0 en 5 cm-mv allereerst een droge, grijskleurige O-horizont waargenomen. Tussen 0 à 5 cm-mv en 15 à 35 cm-mv bevindt zich een (donker)grijsbruine Ap-horizont. Deze laag is humeus en heeft een fijnkorrelige, lemig zandige textuur. In boring BP23 wordt tussen 15 en 45 cm-mv een tweede grijsbruine Ap-horizont waargenomen. Deze horizont is minder humeus en heeft een lemig zandige textuur.

Vanaf 35 à 45 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 35 à 45 cm-mv en 55 à 75 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een laag lemig zand met een fijne korrel. Het lemig zand heeft een (licht)bruine kleur en vertoont in boring BP28 matige gleyverschijnselen. Hieronder bevindt zich tussen 55 à 75 cm-mv en 85 à 120 cm-mv een laag lemige klei. De lemige klei heeft een lichtgrijze kleur en vertoont lichte gleyverschijnselen. De laag is grotendeels gereduceerd. Als laatste wordt tussen 85 à 120 cm-mv en 150 cm-mv een pakket klei aangeboord. Deze klei heeft een (licht)grijze kleur, is grotendeels gereduceerd maar vertoont nog lichte gleyverschijnselen.





Figuur 44: Overzichtsfoto van boring BP28. Deze foto is representatief voor boringen BP27 en BP28.

2.4.1.18 Boring BP29

De maaiveldhoogte bedraagt 13.52 m TAW. De omgeving van boring BP29 doet dienst als weide.

Tussen 0 en 10 cm-mv bevindt zich een donkergrijsbruine Ap-horizont. Deze laag is humeus en heeft een kleiig zandige textuur. Hieronder wordt tussen 10 en 30 cm-mv een tweede Ap-horizont aangetroffen. Deze laag is bruinkleurig en eveneens kleiig zandig van textuur. De laag vertoont lichte roestverschijnselen.

Vanaf 30 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 30 en 50 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een laag bruingroene, lemige klei. Hieronder bevindt zich tussen 50 en 65 cm-mv een laag kleiige leem. Deze laag heeft een bruine kleur en vertoont matige gleyverschijnselen. Tussen 65 en 75 cm-mv wordt een laag lemig zand met een zeer fijne korrel aangetroffen. De laag heeft een grijsbruine kleur en vertoont matige gleyverschijnselen. Hieronder bevindt zich tussen 75 en 80 cm-mv een dunne laag kleiig leem. Deze laag heeft een grijsbruine kleur en vertoont matige gleyverschijnselen. Tussen 80 en 125 cm-mv wordt een pakket lemig zand aangetroffen. Het lemig zand heeft een fijne korrel en is bruinkleurig. Als laatste wordt tussen 125 en 130 cm-mv een laag lemige klei aangetroffen. Deze laag heeft een bruine kleur en vertoont roestverschijnselen.



Figuur 45: Overzichtsfoto van boring BP29.

2.4.1.19 Boring BP30

De maaiveldhoogte bedraagt 13.78 m TAW. De omgeving van boring BP30 doet dienst als weide.

Tussen 0 en 40 cm-mv bevindt zich een donkergrijsbruine Ap-horizont. Deze horizont is matig humeus en heeft een zandige leem textuur met een fijne korrel.

Vanaf 40 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 40 en 60 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een zandige leem met fijne korrel. Deze laag heeft een lichtgrijze kleur en vertoont lichte gleyverschijnselen. Hieronder wordt tussen 60 en 80 cm-mv opnieuw een laag zandige leem aangetroffen maar is hier iets kleiiger. De laag heeft een grijzige kleur en vertoont matige gleyverschijnselen. Tussen 80 en 120 cm-mv bevindt zich een pakket kleiig zand. Deze laag heeft een grijsgroen tot grijsbruine kleur, vertoont lichte gleyverschijnselen en bevat een kleine hoeveelheid schelpenfragmenten. Hieronder wordt tussen 120 en 130 cm-mv een dunne laag zandige klei waargenomen. De laag is grijs, bevat schelpenfragmenten en is volledig gereduceerd. Tussen 130 en 140 cm-mv wordt een laag fijnkorrelig zand waargenomen. De laag heeft een grijsgroenbruine kleur is volledig gereduceerd. Als laatste wordt tussen 140 en 155 cm-mv een laag grijze klei aangeboord. Deze laag is grotendeels gereduceerd en vertoont zeer lichte gleyverschijnselen.



Figuur 46: Overzichtsfoto van boring BP30.

2.4.1.20 Boring BP31

De maaiveldhoogte bedraagt 11.97 m TAW en de omgeving doet momenteel dienst als weide. Dit boorpunt is het laagst gelegen en bevindt zich net ten noorden van de Stenensluisvaart.

Tussen 0 en 50 cm-mv worden drie Ap-horizonten aangetroffen. Van 0 tot 10 cm-mv is de Ap-horizont droog en donkerbruin. De laag heeft een kleiig zandige textuur en is fijnkorrelig. Hieronder bevindt zich tussen 10 en 30 cm-mv een tweede Ap-horizont. Deze horizont is eveneens droog en donkerbruin van kleur. Ze heeft echter wel een kleiige lemige textuur en bevat matige gleyverschijnselen. Tussen 30 en 50 cm-mv komt nagenoeg dezelfde laag voor met een lager kleigehalte.

Tussen 50 en 180 cm-mv is de afzettingssequentie fluviaal van aard. Tussen 50 en 140 cm-mv is de afzetting (zeer) droog en heeft een kleiig zandige textuur. Het kleiig zand is grijs- tot donkerbruin en bevat tussen 50 en 100 cm-mv matige tot sterke gleyverschijnselen. Hieronder

wordt tussen 140 en 150 cm-mv een fijnkorrelige zandlaag aangetroffen. De laag is bruinkleurig en bevat een kleibijmenging. Tussen 150 en 160 cm-mv bevindt zich een beigebruine laag met een matig fijnkorrelig, lemig zandige textuur. Finaal wordt tussen 160 en 180 cm-mv een kleiige tot zandig kleiige laag aangetroffen. De laag heeft een donker- tot lichtbruine kleur en bevat onderaan een roestband. Deze roestband is hoogstwaarschijnlijk het gevolg van de wateronttrekking door de naburige boom.



Figuur 47: Overzichtsfoto van boring BP31.

2.4.1.21 Boring BP32

De maaiveldhoogte bedraagt 12.31 m TAW. De omgeving van boring BP32 doet dienst als grasperk.

Tussen 0 en 20 cm-mv wordt een donkerbruine Ap-horizont waargenomen. Deze laag is humeus en heeft een kleiig zandige textuur.

Vanaf 20 cm-mv wordt de onverstoorte moederbodem aangetroffen. Tussen 20 en 95 cm-mv kan de moederbodem omschreven worden als een kleiig leempakket. De leem heeft een geelbruine kleur ten gevolge van sterke roestverschijnselen. Als laatste wordt tussen 95 en 125 cm-mv pakket aangetroffen waarin lamina zand en klei elkaar afwisselen. Het zand heeft een matig fijne korrel en een beige kleur, de kleilagen hebben een grijsgroene kleur. Het pakket vertoont lichte gleyverschijnselen en onderaan beginnende reductie.



Figuur 48: Overzichtsfoto van boring BP32.

2.4.2 Structuren

Er werden geen bijzondere structuren aangetroffen.

2.4.3 Planten en hout

Er werden geen planten- of houtresten aangetroffen.

2.4.4 Dierlijke resten

Er werden geen dierlijke resten aangetroffen.

2.4.5 Sporenfossielen

Er werden geen sporenfossielen aangetroffen.

2.4.6 Antropogene invloeden

Ter hoogte van boorpunt BP2 en BP9 werden baksteenspikkels of steenslag in de bouwvoor aangetroffen. In boring BP16 werden recente houtresten waargenomen.

2.5 Synthese en interpretatie

2.5.1 Aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied

De aardkundige opbouw van het projectgebied kan hoofdzakelijk omschreven worden als een bodemprofiel waarvan de bovenste horizonten weg geërodeerd zijn of gehomogeniseerd zijn door bewerking.

De moederbodem kan hoofdzakelijk omschreven worden als (lichte) zandleem tot (lemig) zand. Deze sedimenten zijn op niveo-fluviatile wijze afgezet tijdens het Pleistoceen (2.58 Ma – 11.7 ka). De Quartaire afzetting rust ondiep op de Tertiaire afzetting en is hiermee onderaan vermengd.

Op geringe diepte wordt het Tertiaire klei-zandsubstraat aangeboord. De tertiaire afzetting dateert van het Eoceen (56,0 – 33,9 Ga), meer bepaald van het Ieperiaan (56,0 – 47,8 Ma). Het sediment heeft een lemig, zandig kleiig tot kleiig zandig karakter en is afgezet in de overgangszone tussen de buitenkust en open shelf. De samenstelling van dit pakket wisselt zowel horizontaal als verticaal sterk op korte afstand.

Ter hoogte van boring BP31, in het zuidwesten van het terrein, wordt een fluviatiel pakket aangetroffen dat werd afgezet tijdens het Holoceen. Deze afzetting heeft hoofdzakelijk een zandige textuur met kleiige bijmenging. Ook het kleiige inmenging bovenaan boring BP32 heeft waarschijnlijk een fluviatile oorsprong.

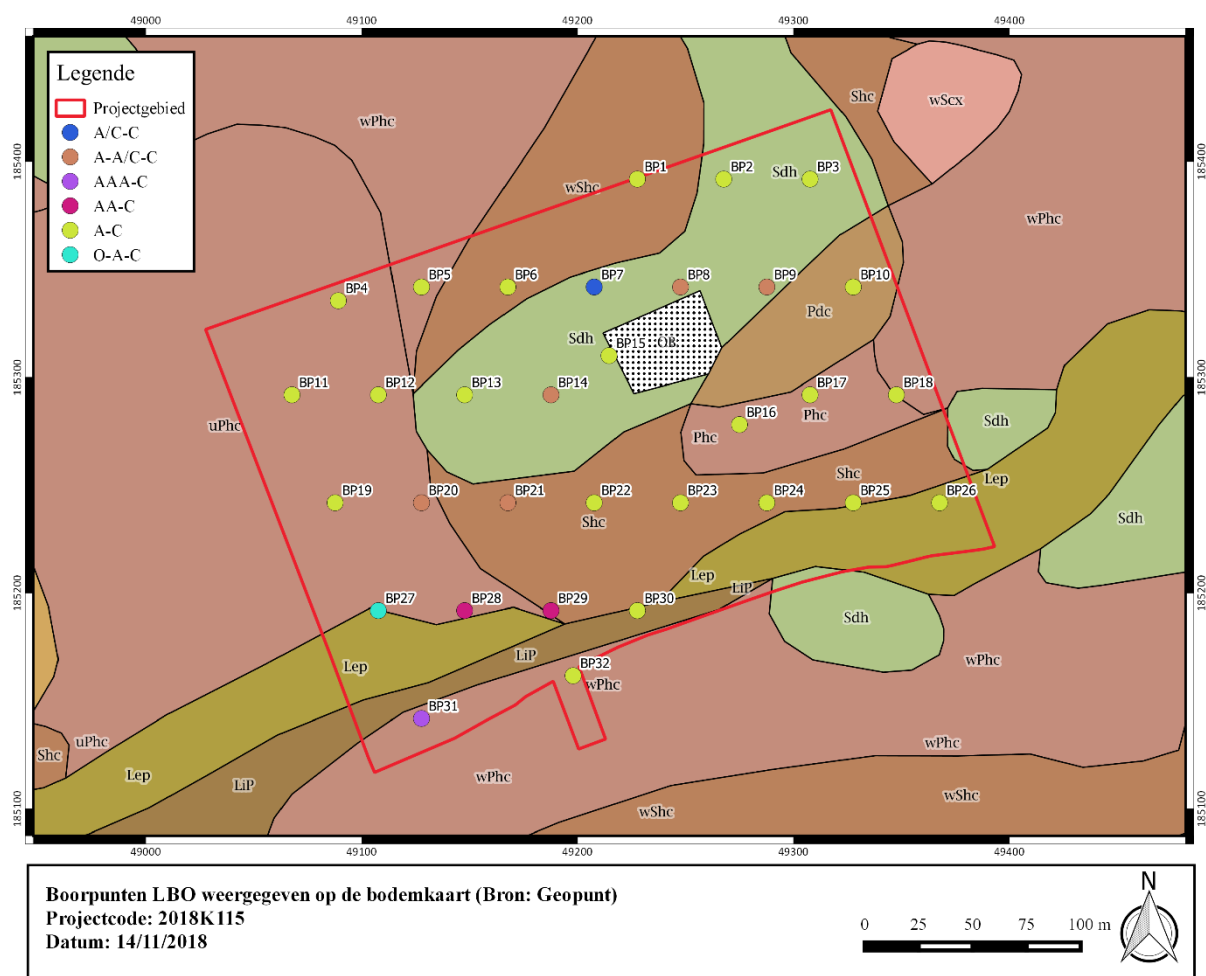
2.5.2 Vergelijking met de bodemkaart

Hieronder worden de boorpunten weergegeven op de bodemkaart. De symbolen op Figuur 49 tonen aan welk bodemprofiel wordt aangetroffen in desbetreffende boring. Figuur 50 toont per boring wat de samenstelling is van de bovengrond.

In de zones met bodemtype (u,w)Phc, (w)Shc en Pdc wordt geen aanrijingshorizont meer waargenomen in de boringen. Ook in zone Sdh wordt geen aanrijingshorizont meer waargenomen. De zone LiP wordt enkel vertegenwoordigd door boring BP30. Het dikke pakket zandige leem, dat het tertiair substraat afdekt, kan inderdaad het gevolg zijn van afschuiving van hoger gelegen materiaal. Dit kan echter niet met zekerheid worden gesteld. Boring BP26 in zone Lep vertoont geen afzetting met alluviaal karakter. In deze boring wordt hoofdzakelijk het tertiair substraat waargenomen. Boringen BP31 en BP32 (enkel bovenaan), gekarteerd als bodemtype wPhc, vertonen daarentegen wel afzettingen van alluviale oorsprong.

Als wordt gekeken naar de samenstelling van de bovenlagen wordt zichtbaar dat boringen gekarteerd als (w,u)Phc, (w)Shc en Pdc bovenaan inderdaad bestaan uit lichte zandleem. Enkel boringen BP2, BP3 en BP28 hebben een lemig zandige samenstelling bovenaan, BP29, BP31 en BP32 kleiig zand. In zone Sdh wordt lemig zand enkel bij boring BP8 en BP23 vastgesteld. De overige boringen in deze zone vertonen lichte zandleem bovenaan. Boring BP30 in zone LiP bestaat bovenaan niet uit zandleem maar eerder zandige leem. Ook boring BP26 in zone Lep bestaat niet uit zandleem maar vertoont bovenaan een lemig zandige samenstelling.

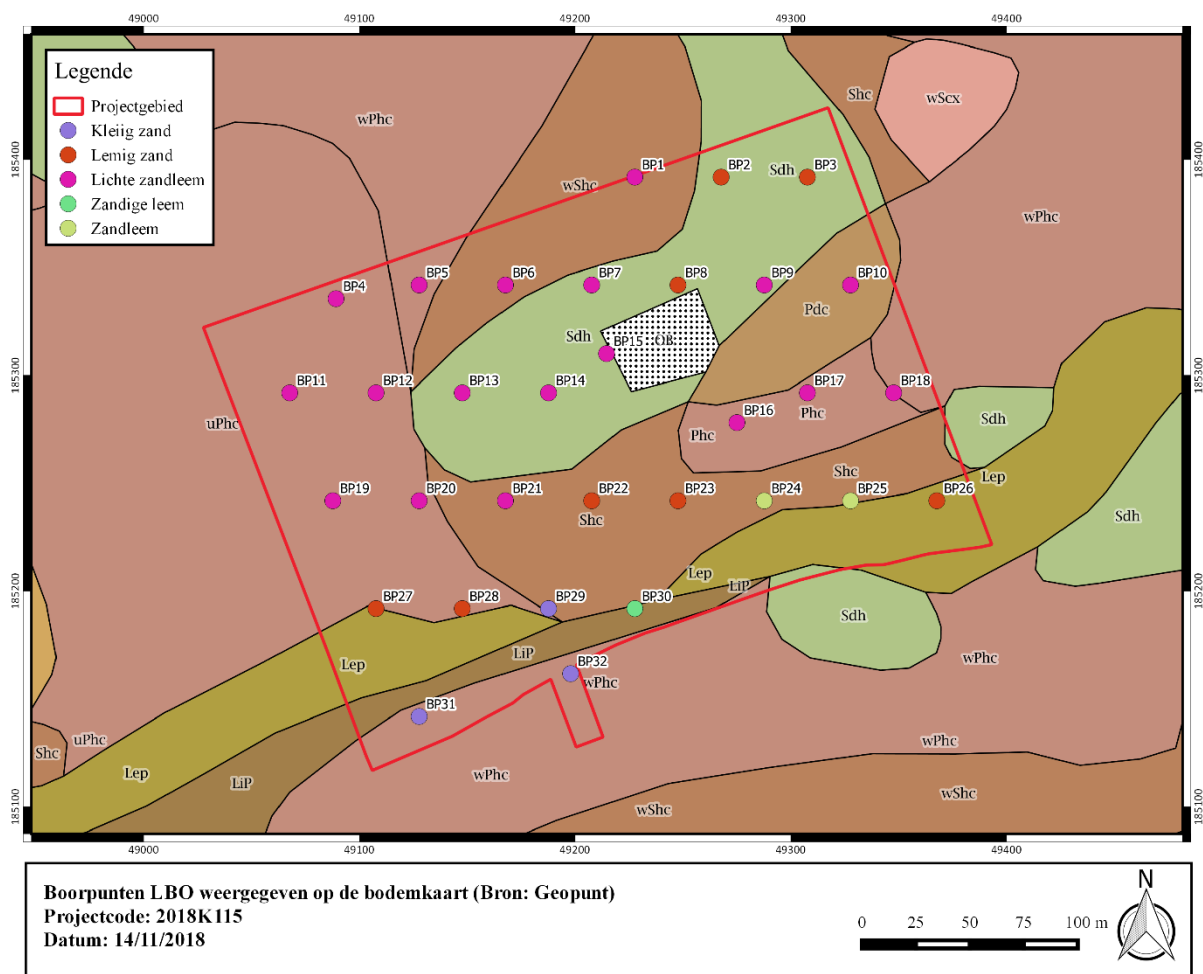




Figuur 49: De boorpunten worden hier weergegeven op de bodemkaart. De symbolen geven aan welk bodemprofiel wordt aangetroffen.

uPhc	Natte, sterk gleyige lichte zandleem met relatief hoge ligging en sterk gevlekte of verbrokkelde textuur B horizont. De klei situeert zich op geringe diepte (ondieper dan 75 cm).
wShc	Natte, sterk gleyige lichte zandleem met relatief hoge ligging en sterk gevlekte of verbrokkelde textuur B horizont. Klei – zand op geringe diepte (ondieper dan 75 cm).
Sdh	Matig natte lemig zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont. Het is een Postpodzol, de Podzol B is deels door oplossingsverschijnselen maar grotendeels door het uitdelfen en afvoeren van het verharde benedendeel bijna volledig verdwenen.
OB	Kunstmatig bodemtype
Pdc	Matig natte licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont. Soms komt een zand- of leemsubstraat voor, in andere golvende gebieden waar Tertiair binnen boorbaar voorkomt is het een klei of klei-zandsubstraat.
Phc	Natte, sterk gleyige lichte zandleem met relatief hoge ligging en sterk gevlekte of verbrokkelde textuur B horizont.
Shc	Natte, sterk gleyige lichte zandleem met relatief hoge ligging en sterk gevlekte of verbrokkelde textuur B.
LiP	Zeer natte, zeer sterk gleyige zandleembodem met profielontwikkelingsklassen p en x. Het zijn bodems met een zwakke profielontwikkeling geassocieerd met colluviale bodems zonder profielontwikkeling.
wPhc	Natte, sterk gleyige lichte zandleem met relatief hoge ligging en sterk gevlekte of verbrokkelde textuur B horizont. Klei-zandsubstraat op geringe diepte (ondieper dan 75 cm).
Lep	Natte zandleembodem zonder profiel en is een hydromorfe alluviale bodem. Deze is veel te nat en soms kortstondig geïnundeerd in de winter. Op dieper dan 80 cm wordt een blauwgrijs reductiemateriaal aangetroffen.





Figuur 50: De boorpunten worden weergegeven op de bodemkaart. De symbolen geven aan wat de samenstelling is van de bovengrond.

2.5.3 Postdepositionele processen

In boringen BP2 en BP9 worden baksteenspikkels en steenpuin aangetroffen in de bouwvoor. In boring BP16 zijn recente houtresten aanwezig in de bouwvoor. Deze recente inmengingen zijn waarschijnlijk ten gevolge van de realisatie van de boerderij of aanpalend containerpark.

De bodem in de zuidelijke helft van het projectgebied heeft hoogstwaarschijnlijk enige erosie ondergaan. Dit is zichtbaar als men kijkt naar de diepte van het tertiaire substraat in boringen BP10, BP18 en BP26. In boringen BP10 en BP18 worden lichte zandleem en lemig zand aangetroffen tot op een diepte van respectievelijk 135 en 115 cm-mv. Daaronder bevindt zich het Tertiaire substraat. In boring BP26 wordt enkel nog lemig zand aangetroffen en komen de Tertiaire afzettingen al voor op 20 cm-mv.

2.6 Archeologische verwachtingen

2.6.1 Diepte, aard en ouderdom

De moederbodem wordt aangetroffen op een diepte van 15 à 52 cm-mv.

Gelet het projectgebied zich situeert op in nabijheid van de heuvelrug Staden-Esen en een watervoerend lichaam, kan uitgegaan worden van een verhoogde verwachting inzake de aanwezigheid van gemeenschappen jager verzamelaars in de prehistorie. De oorspronkelijke

bodemontwikkeling is echter nergens bewaard. De bouwvoor rust over het volledige projectgebied onmiddellijk op de moederbodem.

2.6.2 Aspecten van conservering

De oorspronkelijke bodemontwikkeling is over het projectgebied niet bewaard, ook werden nergens aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van begraven bodems. Aldus is de kans op in situ bewaarde (steentijd)artefacten ter hoogte van het projectgebied zeer gering. Indien (steentijd)artefacten in de bouwvoor aanwezig zijn, betreft het gemigreerd materiaal. Dieper uitgegraven sporen kunnen echter wel nog bewaard zijn in de onverstoorte moederbodem. Er is met andere woorden een verwachting van sporenarcheologie onder de bouwvoor.

2.6.3 Impact van geplande werken

De opdrachtgever plant de realisatie van een verkaveling met bijhorende infrastructuur in de vorm van wegenis, rioleringen, groenzone en bufferbekkens. Gezien de omvang van deze geplande werken dient te worden uitgegaan van een integrale verstoring van het bodemarchief. De in situ bewaring van archeologisch relevante grondsporen en eventueel aanwezige artefacten worden hier aldus door de geplande werken bedreigd.

2.7 Assessment

Gezien het projectgebied zich situeert binnen een gradiëntsituatie is er een verhoogde trefkans inzake artefactensites. Het oorspronkelijke bodemprofiel is over het volledige projectgebied niet bewaard. De bouwvoor rust onmiddellijk op de moederbodem. Deze moederbodem bestaat over het overgrote deel van het terrein uit een Pleistocene niveo-fluviatile (lichte) zandleem-tot (lemig) zandafzetting. Het tertiaire klei-zandsubstraat wordt hieronder ondiep aangetroffen. In het zuiden worden afzettingen met een alluviaal karakter waargenomen.

In de boringen werden geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van begraven bodems aangetroffen. Gezien ook het oorspronkelijke bodemprofiel over het volledige projectgebied niet goed bewaard is, is de kans op in situ bewaarde (steentijd)artefacten ter hoogte van het projectgebied gering. Indien (steentijd)artefacten in de bouwvoor aanwezig zijn betreft het gemigreerd materiaal. Dieper uitgegraven sporen kunnen echter wel nog bewaard zijn in de onverstoorte moederbodem. Er is met andere woorden een verwachting van sporenarcheologie onder de bouwvoor.



3 Synthese

De opdrachtgever plant de realisatie van een verkaveling aan de Nijverheidsstraat te Houthulst. Het terrein is ca 6,42 ha groot en is grotendeels in gebruik als grasland en akker. Centraal is een hoeve met bijgebouwen aanwezig, deze structuren worden gesloopt in het kader van de geplande ontwikkeling.

Landschappelijk gezien is Houthulst gelegen in de zandleemstreek, ten westen van de heuvelrug Staden-Esen. Ten zuiden van het plangebied stroomt de Stenensluisvaart richting de IJzer. De Quartairgeologische kaart geeft een profielopbouw weer laat-Pleistoceen/vroeg-Holocene eolische afzettingen op de Tertiaire sokkel. In het zuiden van het plangebied is een strook weergegeven waar de Quartairkaart fluviatiele afzettingen van het Holocene karteert. De ligging binnen een gradiëntsituatie indiceert een verhoogde trefkans inzake artefactensites. Het terrein helt af van noord naar zuid, richting de Stenensluisvaart. Op basis van deze gegevens is niet duidelijk in welke mate het oorspronkelijk bodemprofiel is bewaard. Hoewel de bodemkaart op een deel van het terrein een Postpodzolbodem aangeeft is dit op de rest van het terrein niet duidelijk. Tevens is niet geweten wat het karakter is van de fluviatiele afzettingen in het zuiden van het plangebied en in welke mate ze archeologisch relevante horizonten afdekken. Gelet de ligging aan de voet van een lichte helling dient ook de aanwezigheid van colluvium in acht genomen te worden of bestaat de mogelijkheid dat het bodemprofiel op het plangebied grotendeels is verstoord door erosie. Teneinde de bodemopbouw binnen de contouren van het plangebied te evalueren en zo een inzicht te verkrijgen inzake de bewaringscondities van eventueel aanwezig archeologisch erfgoed is een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn verschillende zaken waargenomen. Vooreerst kan uit de waarnemingen gesteld worden dat binnen de grenzen van het plangebied uitgegaan kan worden van een oppervlakkig archeologisch gegeven. In geen enkele boring is een begraven bodem waargenomen, ook zijn er geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van colluvium. Algemeen gesteld kan de bodemopbouw omschreven worden als een relatief dunne bouwvoor die direct rust op de C-horizont. Er zijn nauwelijks sporen van bodemvorming te herkennen, hetgeen een zekere mate van afspoeling doet vermoeden. Dit proces is ongetwijfeld in de hand gewerkt door de landbewerking de laatste decennia. Ook kon opgemerkt worden dat het eolisch dek op bepaalde plaatsen relatief dun is, wat mogelijk ook indicatief kan zijn voor erosie.

Cartografische gegevens wijzen er op dat het plangebied eind de 18^e eeuw deel uitmaakte van een uitgestrekt bosgebied met het toponiem 'Vrijbos'. Het dorp Houthulst gaat terug op een 19^e-eeuwse stichting. Jonger cartografisch materiaal geeft een quasi gelijkaardige situatie weer. Tijdens de Eerste Wereldoorlog is het terrein tot aan het bevrijdingsoffensief in 1918 gelegen in het Duitse Hinterland. In het kader van eventueel aanwezig oorlogserfgoed werd een historische studie uitgevoerd op basis van loopgravenkaarten en luchtfoto's. Hieruit blijkt dat in de noordoostelijke hoek van het terrein enkele oefenloopgraven aangelegd zijn. Mogelijk zijn deze nog bewaard in de ondergrond. Verder wijzen de geraadpleegde bronnen niet op de aanwezigheid van andere defensieve of logistieke structuren binnen de contouren van het plangebied. Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd op een eind van de planlocatie een V1-lanceerbasis gebouwd in het bos van Houthulst. Van deze installatie is de betonnen fundering nog bewaard, de installatie is echter nooit in gebruik genomen. Op het plangebied en in de directe omgeving ervan zijn geen archeologische waarden weergegeven op het kaartbeeld van de CAI. In de ruime omgeving bestaan de gekende waarden in hoofdzaak uit cartografische indicatoren van laatmiddeleeuwse/vroegmoderne hoeves met walgracht en andere infrastructuur.



Aangezien de Ferrariskaart een eindsituatie weergeeft inzake landgebruik is duidelijk dat het terrein pas vanaf de late 19e eeuw ontgonnen en bewoond wordt. Gelet de eerder nattere bodemtoestand en deze bosrijke omgeving is er ter hoogte van het terrein een beperktere verwachting inzake sporen van menselijke bewoning. Het terrein was in het verleden vermoedelijk simpelweg niet geschikt voor bewoning of landbouw. De aanwezigheid van oudere bewoningssporen kan natuurlijk niet uitgesloten worden op basis van louter cartografische gegevens. Ook dient rekening gehouden te worden met de archeologische neerslag van artisanale activiteiten zoals bijvoorbeeld houtskoolproductie.

Concreet is er op basis van de beschikbare gegevens een trefkans inzake sporenarcheologie. De waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek wijzen op een geërodeerd en/of verploegd bodemprofiel. Er zijn geen aanwijzingen voor gunstige bewaringsomstandigheden m.b.t. artefactenconcentraties. De aanwezigheid van artefacten in de bouwvoor kan uiteraard niet uitgesloten worden. Gelet de waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek wordt de kans echter klein geacht dat bijkomend onderzoek in de vorm van archeologische boringen of een veldkartering nog kan leiden tot kenniswinst waardoor het investeren van bijkomende middelen niet verantwoord kan worden. Echter is er binnen de contouren van het plangebied wel nog een verwachting inzake sporenarcheologie met nadruk op relictten van artisanale en subsistentieactiviteiten en anderzijds relictten uit de Eerste Wereldoorlog. Een proefsleuvenonderzoek is de meest geschikte onderzoeksmethode.



4 Bibliografie

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016

AGIV

DOV Vlaanderen

Geoportaal

Geopunt

Inventaris Onroerend Erfgoed

Stichelbaut, B. 2018. Houthulst – Paardedreef, CHAL-Rapport, Gent.

Van Ranst, E. & Sys, C. 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen. Universiteit Gent.

5 Bijlagen

5.1 Dagrappporten

Projectcode	2018J104
Datum	14/11/2018
Werkzaamheden	Boringen landschappelijk bodemonderzoek
Interpretaties	Complexe ondergrond, samenstelling varieert zowel verticaal als horizontaal op korte afstand.
Keuzes	/
Extern advies	/
Externe condities	Deel van het terrein was niet toegankelijk door de aanwezigheid van koeien. Deze boringen worden uitgesteld tot de volgende dag.
Aanwezig personeel	Elke Ghyselbrecht (geoloog) en Jeroen Vanhercke (erkend archeoloog)
Specialisten	/

Projectcode	2018J104
Datum	15/11/2018
Werkzaamheden	Boringen landschappelijk bodemonderzoek
Interpretaties	Complexe ondergrond, samenstelling varieert zowel verticaal als horizontaal op korte afstand.
Keuzes	/
Extern advies	/
Externe condities	/
Aanwezig personeel	Elke Ghyselbrecht (geoloog) en Jeroen Vanhercke (erkend archeoloog)
Specialisten	/



5.2 Boorlijst

Boornr	X (m)	Y (m)	maaiveldhoogte (m TAW)	Diepte boring (cm-mv)	Diepte boring (m TAW)
BP1	49227,70	185391,90	15,73	175	13,98
BP2	49267,70	185392,20	15,89	165	14,24
BP3	49267,70	185392,20	16,09	175	14,34
BP4	49089,20	185335,70	15,44	150	13,94
BP5	49127,40	185342,00	15,16	165	13,51
BP6	49167,50	185342,10	15,31	150	13,81
BP7	49207,50	185341,80	15,30	170	13,60
BP8	49247,70	185342,20	15,67	155	14,12
BP9	49287,50	185342,10	16,29	175	14,54
BP10	49327,70	185341,80	15,85	170	14,15
BP11	49067,70	185292,00	15,07	200	13,07
BP12	49107,60	185292,00	15,25	200	13,25
BP13	49147,60	185292,40	15,33	170	13,63
BP14	49187,30	185292,00	15,46	145	14,01
BP15	49215,50	185308,50	15,51	120	14,31
BP16	49276,90	185276,20	15,24	200	13,24

BP17	49307,80	185292,00	15,66	210	13,56
BP18	49348,00	485292,40	15,37	145	13,92
BP19	49088,20	185242,00	14,79	100	13,79
BP20	49127,60	185242,00	15,24	150	13,74
BP21	49167,60	185242,00	15,21	150	13,71
BP22	49207,60	185242,00	14,92	150	13,42
BP23	49247,60	185242,00	15,02	140	13,62
BP24	49287,80	185242,00	14,01	100	13,01
BP25	49327,80	185242,40	13,66	110	12,56
BP26	49367,70	185242,00	13,81	145	12,36
BP27	49107,70	185192,30	14,59	150	13,09
BP28	49147,40	185192,00	14,39	150	12,89
BP29	49187,60	185192,00	13,52	130	12,22
BP30	49227,60	185192,40	13,78	155	12,23
BP31	49127,70	185141,90	11,97	180	10,17
BP32	49198,80	185161,24	12,31	125	11,06

Boornr	Nummer aardkun dige eenheid	Bovengrens (cm onder MV)	Ondergrens (cm onder MV)	Bovengrens (m TAW)	Ondergrens (m TAW)	Veldbesc hrijving	Textu ur	Textuur omschrij ving	Type zand	Type zand omschrijving	kleur (visueel)	Vochtigh eid beschrij ving	oxidoreducti e- verschijnse len	overig
BP1	1	0	40	15,73	15,33	Ap	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Grijs	Droog		Humeus
	2	40	50	15,33	15,23	Cg	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Roestbruin	Droog	Sterke roestverschijn selen	Roestbruine sedimenten vermengd met roestarme brokken
	3	50	65	15,23	15,08	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Roestbruin	Droog	Matige gleyverschijn selen	
	4	65	75	15,08	14,98	C	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Lichtgrijs	Droog		
	5	75	140	14,98	14,33	Cg	Ea	lemige klei			Grijs	Droog	Matige gleyverschijn selen	Gley vanaf 100cm
	6	140	175	14,33	13,98	Cg	Ea	lemige klei			Grijs	Droog	Lichte gleyverschijn selen	
BP2	1	0	52	15,89	15,37	Ap	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbrui n	Vochtig		Baksteenspikkels, goed humeus.
	3	52	75	15,37	15,14	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Roestbruin		Sterke roestverschijn selen	
	4	75	80	15,14	15,09	C	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Grijs			
	5	80	145	15,09	14,44	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Roestbruin tot geelbruin		Sterke tot matige roestverschijn selen	
	6	145	165	14,44	14,24	Cr	Ea	lemige klei	Nvt.	niet van toepassing	Grijsgroen	Vochtig		
BP3	1	0	30	16,09	15,79	Ap	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donker grijsbruin	Droog		Humeus
	2	30	65	15,79	15,44	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Grijsbruin	Droog	Sterke gleyverschijn selen	Kleiige vlekjes
	3	65	130	15,44	14,79	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Grijsbruin	Droog	Matige gleyverschijn selen	

	4	130	155	14,79	14,54	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Lichtbruin	Vochtig		
	5	155	175	14,54	14,34	Cr	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Lichtgrijs	Nat	Gereduceerd	GWS ca. 160cm - mv
BP4	1	0	25	15,44	15,19	Ap	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Vochtig		Goed humeus
	2	25	40	15,19	15,04	Cg	L	zandige leem	Z3	fijn zand/licht zand	Beigegrijs		Zeer zwakke tot afwezige gleyverschijn selen	Silexkei
	3	40	50	15,04	14,94	Cg	L	zandige leem	Z3	fijn zand/licht zand	Geelgrijs		Gleyverschijn selen	Overgang naar klei
	4	50	150	14,94	13,94	Cg	U	zware klei		niet van toepassing	Grijsgroen		Sterke tot matige gleyverschijn selen	Zware klei met leembijmenging tot lemige zware klei
BP5	1	0	25	15,16	14,91	Ap	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Vochtig		Goed humeus
	2	25	50	14,91	14,66	Cg	L	zandige leem	Z3	fijn zand/licht zand	Beigegrijs met roestbruin tot roestbruin		Sterke roestverschijn selen	zandige tot kleiige leem
	3	50	125	14,66	13,91	Cr	Z/E	zand en klei	Z3	fijn zand/licht zand	Grijsgroen			zand- en kleilamina
	4	125	165	13,91	13,51	Cg	Ez	zandige klei	Z3	fijn zand/licht zand	Grijsgroen + roestkleur		Roestverschijn selen	Zandige tot lemige klei
BP6	1	0	30	15,31	15,01	Ap	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Donker grijsbruin	Droog		Licht humeus
	2	30	40	15,01	14,91	Cg	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Lichtgrijs	Droog	Lichte gleyverschijn selen	
	3	40	60	14,91	14,71	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Lichtgrijs	Droog	Zwakke gleyverschijn selen	
	4	60	70	14,71	14,61	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Grijsbruin	Droog	Sterke gleyverschijn selen	beetje klei
	5	70	90	14,61	14,41	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Grijsbruin	Droog		

	6	90	110	14,41	14,21	Cg	Ez	zandige klei	Z3	fijn zand/licht zand	Grijsbruin	Droog	Sterke roest	zandige laagjes
	7	110	150	14,21	13,81	Cg	Ez	zandige klei	Z3	fijn zand/licht zand	Lichtgrijs	Vochtig	Gereduceerd	Gereduceerd vanaf ca. 145cm -mv
BP7	1	0	50	15,30	14,80	A/C	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Donker grijsbruin	Droog		Bovenaan licht kleilig, humeus
	4	50	105	14,80	14,25	Cg	Ez	zandige klei	Z3	fijn zand/licht zand	Roestbruin	Droog	Sterke gleyverschijn selen	
	5	105	170	14,25	13,60	Cg	Ea	lemige klei			grijs	Vochtig	Lichte gleyverschijn selen	
BP8	1	0	35	15,67	15,32	Ap	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbrui n	Vochtig		Goed humeus
	2	35	40	15,32	15,27	A/C	A	kleiige leem		niet van toepassing	Grijsbruin			
	3	40	50	15,27	15,17	Cg	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Roestbruin	Droog	Sterke roestverschijn selen	
	4	50	150	15,17	14,17	Cg	Se	kleilig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Grijsbruin	Droog tot natter	Sterke gleyverschijn selen	
	5	150	155	14,17	14,12	Cr	Ea	lemige klei		niet van toepassing	Grijsgroen			
BP9	1	0	35	16,29	15,94	Ap	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Donker grijsbruin	Droog		Plantenwortels, humeus, steenslag.
	2	35	45	15,94	15,84	A/C	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Donker grijsbruin tot lichtgrijs	Droog	Geen gleyverschijn selen	
	3	45	85	15,84	15,44	Cg	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Licht grijsbruin	Droog	Sterke gleyverschijn selen	Kleiige vlekjes
	4	85	135	15,44	14,94	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Licht grijsbruin	Droog	Matige gleyverschijn selen	Gley zwakker naar onder
	5	135	175	14,94	14,54	Cr	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Lichtgrijs	Vochtig	Gereduceerd	GWS ca. -150cm -mv
BP10	1	0	30	15,85	15,55	Ap	P	lichte zandleem	Z3		Donker grijsbruin	Droog		Humeus

	2	30	70	15,55	15,15	C	P	lichte zandleem	Z3		lichtgrijs/wit	Droog	Onderaan gleyverschijn selen	brokje roest bovenaan
	3	70	135	15,15	14,50	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	lichtgrijs/bruin	Droog	Matige gleyverschijn selen	heel licht kleig
	4	135	180	14,50	14,05	Cg	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	lichtgrijs/bruin	Droog	Matige gleyverschijn selen	GWS ca. 170cm -mv
	5	180	185	14,05	14,00	Cg	Ez	zandige klei	Z3	fijn zand/licht zand	grijs	Vochtig	Lichte gleyverschijn selen	
	6	185	200	14,00	13,85	Cr	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	lichtbruin/grijs	Vochtig	Gereduceerd	
BP11	1	0	25	15,07	14,82	Ap	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Vochtig		Goed humeus
	2	25	45	14,82	14,62	C	L	zandige leem	Z3	fijn zand/licht zand	Geelbeige			
	3	45	50	14,62	14,57	Cg	Se	kleig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Beige		Roestverschijn selen	
	4	50	65	14,57	14,42	Cg	Ez	zandige klei	Z3	fijn zand/licht zand	Beigegroen		Roestverschijn selen	
	5	65	95	14,42	14,12	Cg	E	klei		niet van toepassing	Grijsgroen		Roestverschijn selen	
	6	95	105	14,12	14,02	Cg	Se	kleig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Beigegrijs		Lichte roestverschijn selen	Lichte humusaanrijking
	7	105	130	14,02	13,77	Cg	Se	kleig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Grijsgroen		Roestvlekken	Kleig zand tot zware klei, silexsteen
	8	130	200	13,77	13,07	Cr	U	zware klei		niet van toepassing	Grijsgroen		Roestvlekken	Zware klei tot lemigere klei
BP12	1	0	25	15,25	15,00	Ap	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Donker grijsbruin	Droog		Humeus
	2	25	65	15,00	14,60	Cg	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	lichtgrijs	Droog	Lichte gleyverschijn selen	Humusbrokken
	3	65	70	14,60	14,55	Cg	Ea	lemige klei			grijsbruin	Vochtig		
	4	70	90	14,55	14,35	Cg	L	leem			lichtgrijs	Droog	Sterke gleyverschijn selen	

	5	90	150	14,35	13,75	Cg	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	lichtgrijs/bruin	Droog	Matige gleyverschijn selen	
	6	150	200	13,75	13,25	Cr	E	klei			grijs	Vochtig	Matige gleyverschijn selen	Gley sterker naar onder toe
BP13	1	0	30	15,33	15,03	Ap	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Donker grijsbruin	Droog		Humeus
	2	30	40	15,03	14,93	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Grijs	Droog	Matige gleyverschijn selen	
	3	40	90	14,93	14,43	Cg	Ez	zandige klei	Z3	fijn zand/licht zand	Grijs	Droog	Matige gleyverschijn selen	
	4	90	95	14,43	14,38	Cg	E	klei			Donkergrijs	Droog		organisch materiaal
	5	95	140	14,38	13,93	Cr	Ea	lemige klei			grijsgroen/bruin	Droog	Gereduceerd	
	6	140	170	13,93	13,63	Cr	E	klei			Grijs	Vochtig	Gereduceerd	GWS ca. 160cm -mv
BP14	1	0	30	15,46	15,16	Ap	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Donker grijsbruin	Droog		Plantenwortels, humeus
	2	30	95	15,16	14,51	A/C	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Grijsbruin	Droog		Organische bandjes en uitloging, beetje kleig
	3	95	115	14,51	14,31	Cg	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	lichtgrijs/bruin	Droog	Lichte gleyverschijn selen	
	4	115	145	14,31	14,01	Cg	Ez	zandige klei	Z3	fijn zand/licht zand	grijs	Vochtig	Lichte gleyverschijn selen	zandige bandjes, GWS ca. 150cm -mv
BP15	1	0	40	15,51	15,11	Ap	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Vochtig		Goed humeus, onderaan vermenging met C
	2	40	45	15,11	15,06	Cg	A	kleiige leem		niet van toepassing	Beigegrijs/donkerbruin		lichte roestverschijn selen	
	3	45	120	15,06	14,31	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Roest- tot beigebruin		Sterke roestverschijn selen tot 80 cm-mv	steenfragment
BP16	1	0	30	15,24	14,94	Ap	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Vochtig		Houtsplinters (recent), humeus
	2	30	50	14,94	14,74	Cg	A	kleiige leem		niet van toepassing	Roestbruin	Vochtig	Sterke roestverschijn selen	

	3	50	170	14,74	13,54	Cg	Z	zand	Z4 à Z3	(matig) fijn zand	Beigegrijs met sterke roestkleur	Vochtig		
	4	170	200	13,54	13,24	Cr	Z	zand	Z4 à Z3	(matig) fijn zand	Grijsblauw	Vochtig		
BP17	1	0	20	15,66	15,46	Ap	P	lichte zandleem		niet van toepassing	Donkerbruin	Droog		Matig humeus
	2	20	75	15,46	14,91	Cg	Se	licht kleig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Roestbruin		Roestverschijnselen	
	3	75	120	14,91	14,46	Cg	Z	zand	Z4 à Z3	(matig) fijn zand	Beigegrijs met roestkleur		sterke roestverschijnselen	
	4	120	190	14,46	13,76	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Beigegrijs met roestkleur		Sterke roestverschijnselen	
	5	190	210	13,76	13,56	Cr	U	zwarte klei		niet van toepassing	Grijs		matige roestverschijnselen	
BP18	1	0	30	15,37	15,07	Ap	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Licht grijsbruin	Droog		Plantenwortels, humeus
	2	30	95	15,07	14,42	Cg	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Licht grijsbruin	Droog	Lichte gleyverschijnselen	
	3	95	115	14,42	14,22	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	lichtgrijs/bruin	Droog	Lichte gleyverschijnselen	
	4	115	145	14,22	13,92	Cg	Ez	zandige klei	Z3	fijn zand/licht zand	lichtgrijs	Vochtig	Lichte gleyverschijnselen	Gley minder naar onder toe, wordt ook minder zandig
BP19	1	0	20	14,79	14,59	Ap	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Droog		Goed humeus
	2	20	40	14,59	14,39	Cg	Ea	lemige klei		niet van toepassing	Grijsgroen + sterke roestkleur	Droog	Sterke roestverschijnselen	
	3	40	100	14,39	13,79	Cg	Ea	afwisseling lemiger en kleiiger		niet van toepassing	Grijsgroen	Vochtig	Roestverschijnselen, minder naar beneden toe	
BP20	1	0	30	15,24	14,94	Ap	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Bruin	Droog		Matig humeus
	2	30	40	14,94	14,84	A/C	Z	zand	Z2	zeer fijn zand	Lichtbruin	Droog		

	3	40	70	14,84	14,54	Cg	Z	zand	Z2	zeer fijn zand	Beigegrijs	Vochtig	Sterke roestverschijn selen	
	4	70	150	14,54	13,74	Cg	U	lemige zware klei		niet van toepassing	Grijsgroen	Vochtig	Matig sterke roestverschijn selen	Onderaan beginnend gereduceerd.
BP21	1	0	30	15,21	14,91	Ap	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Droog		Humeus
	2	30	35	14,91	14,86	A/C	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Lichtgrijs tot grijsbruin	Droog		
	3	35	45	14,86	14,76	Cg	P	lichte zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	lichtgrijs/bruin	Droog	Matige gleyverschijn selen	
	4	45	95	14,76	14,26	Cg	L	zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	lichtgrijs/bruin	Droog	Matig sterke roestverschijn selen	
	5	95	120	14,26	14,01	Cg	A	leem			grijs	Droog	Lichte gleyverschijn selen	
	6	120	150	14,01	13,71	Cr	Ea	lemige klei			grijs	Droog		
BP22	1	0	35	14,92	14,57	Ap	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donker grijsbruin	Droog		Humeus
	2	35	55	14,57	14,37	Cg	L	zandige leem	Z3	fijn zand/licht zand	lichtgrijs	Droog	Matige gleyverschijn selen	
	3	55	110	14,37	13,82	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	lichtgrijs/bruin	Droog	Sterke gleyverschijn selen	gley vooral onderaan
	4	110	150	13,82	13,42	Cg	Ea	lemige klei			lichtgrijs	Droog	Lichte gleyverschijn selen	
BP23	1	0	35	15,02	14,67	Ap	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Grijsbruin	Droog	Roestvlekken	Plantenwortels, humeus
	2	35	60	14,67	14,42	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Licht grijsbruin	Droog	Matige gleyverschijn selen	
	3	60	115	14,42	13,87	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	lichtgrijs/bruin	Droog	Lichte gleyverschijn selen	
	4	115	140	13,87	13,62	Cg	Ez	zandige klei	Z3	fijn zand/licht zand	Grijs	Droog	Lichte gleyverschijn selen	Schelpenfragmenten

BP24	1	0	35	14,01	13,66	Ap	L	zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Vochtig		Goed humeus
	2	35	75	13,66	13,26	Cg	Z	zand	Z4	matig fijn zand	Geelbeige	Vochtig	Sterke roestverschijn selen	
	3	75	80	13,26	13,21	Cg	Z	overgang zand naar zware klei	Z4	matig fijn zand	Geelbeige	Vochtig	Matige gleyverschijn selen	
	4	80	100	13,21	13,01	Cr	U	zware klei		niet van toepassing	Grijsgroen	Vochtig	Zeer matige gleyverschijn selen	
BP25	1	0	15	13,66	13,51	Ap	L	zandleem	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Vochtig		Humeus
	2	15	90	13,51	12,76	Cg	Z	zand	Z4 à Z3	(matig) fijn zand	Beigegrijs met sterke roestkleur	Vochtig	Sterke roestverschijn selen	
	3	90	110	12,76	12,56	Cr	U	zware klei		niet van toepassing	Grijsgroen	Vochtig	Matige roestverschijn selen	
BP26	1	0	20	13,81	13,61	Ap	S	Lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Droog		Plantenwortels, roestvlekken, humeus
	2	20	70	13,61	13,11	Cg	Ez	zandige klei	Z3	fijn zand/licht zand	lichtbruin/grijs	Droog	Sterke gleyverschijn selen	
	3	70	90	13,11	12,91	Cg	Se	kleiig zand	Z3	fijn zand/licht zand	grijs	Droog	Matige gleyverschijn selen	schelpenfragmenten
	4	90	120	12,91	12,61	Cr	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	grijs	Vochtig	Gereduceerd	GWS ca. 120cm -mv
	5	120	140	12,61	12,41	Cr	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	grijs	Vochtig	Lichte gleyverschijn selen	schelpenfragmenten
	6	140	145	12,41	12,36	Cr	E	klei			grijs	Vochtig	Gereduceerd	héél licht zandig
BP27	1	0	5	14,59	14,54	O	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Grijs	Droog		Plantenwortels, humeus
	2	5	35	14,54	14,24	A	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Bruingrijs	Droog		Humeus
	3	35	55	14,24	14,04	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Bruin	Droog		

	4	55	85	14,04	13,74	Cr	Ea	lemige klei			lichtgrijs	Droog		
	5	85	150	13,74	13,09	Cr	E	klei			lichtgrijs	Vochtig	Matige gleyverschijn selen	
BP28	1	0	15	14,39	14,24	Ap	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donker grijsbruin	Droog	Plantenwortels, zeer humeus	
	2	15	45	14,24	13,94	Ap2	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	grijsbruin	Droog	Roestvlek onderaan	minder humeus
	3	45	70	13,94	13,69	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	licht bruin/grijs	Droog	Matige gleyverschijn selen	Uitloging
	4	70	120	13,69	13,19	Cr	Ea	lemige klei			lichtgrijs	Droog	Matige gleyverschijn selen	Verbrokkeld
	5	120	150	13,19	12,89	Cr	E	klei			grijs	Vochtig	Matige gleyverschijn selen	
BP29	1	0	10	13,52	13,42	Ap	Se	kleiig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbrui n	Droog		Humeus
	2	10	30	13,42	13,22	Ap2	Se	kleiig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Bruin	Droog	lichte roestvlekken	Minder humeus
	3	30	50	13,22	13,02	C	Ea	lemige klei		niet van toepassing	Bruingroen	Droog		
	4	50	65	13,02	12,87	Cg	A	kleiige leem		niet van toepassing	Bruin		Matige gleyverschijn selen	
	5	65	75	12,87	12,77	Cg	S	lemig zand	Z2	zeer fijn zand	Grijsbruin		Matige gleyverschijn selen	
	6	75	80	12,77	12,72	Cg	A	kleiige leem		niet van toepassing	Grijsbruin		Matige gleyverschijn selen	
	7	80	125	12,72	12,27	Cg	S	lemig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Bruin			
	8	125	130	12,27	12,22	Cg	Ea	lemige klei		niet van toepassing	Bruin		Roestverschij nselen	
BP30	1	0	40	13,78	13,38	Ap	L	zandige leem	Z3	fijn zand/licht zand	Donker grijsbruin	Vochtig		Matig humeus
	2	40	60	13,78	13,58	Cg	L	zandige leem	Z3	fijn zand/licht zand	lichtgrijs	Vochtig	Lichte gleyverschijn selen	

	3	60	80	13,78	13,58	Cg	L	zandige leem	Z3	fijn zand/licht zand	grijs	Vochtig	Matige gleyverschijn selen	Roestvlekken, iets kleiiger dan bovenste lagen, GWS ca. 70cm - mv
	4	80	120	13,78	13,38	Cg	Se	kleiig zand	Z3	fijn zand/licht zand	grijsgroen/bruin	Nat	Lichte gleyverschijn selen	Schelpenfragmenten
	5	120	130	13,78	13,68	Cr	Ez	zandige klei	Z3	fijn zand/licht zand	grijs	Nat	Gereduceerd	Schelpenfragmenten
	6	130	140	13,78	13,68	Cr	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	grijsgroen/bruin	Nat	Gereduceerd	
	7	140	155	13,78	13,63	Cr	E	klei			grijs	Nat	Gereduceerd	Héél lichte gley
BP31	1	0	10	11,97	11,87	Ap	Se	kleiig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Droog		Matig humeus
	2	10	30	11,87	11,67	Ap2	A	kleiige leem		niet van toepassing	Donkerbruin	Droog	Matige gleyverschijn selen	
	3	30	50	11,67	11,47	Ap3	A	kleiige leem		niet van toepassing	Donkerbruin	Droog	Matige gleyverschijn selen	minder klei
	4	50	100	11,47	10,97	1C	se	kleiig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Grijsbruin	Zeer droog	Matige tot sterke gleyverschijn selen	hele sequentie fluviatiel (beek/vaart)
	5	100	140	10,97	10,57	2C	Se	kleiig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Droog		
	6	140	150	10,57	10,47	3C	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Bruin	Droog		lichte kleibijmenging
	7	150	160	10,47	10,37	4C	S	lemig zand	Z4	matig fijn zand	Beigebruin	Droog		
	8	160	180	10,37	10,17	5C	E	klei tot zandige klei	Z3	fijn zand/licht zand	Donker- tot lichtbruin	Droog	Roestband	Roestband door boomwortels, originele C niet bereikt
BP32	1	0	20	12,31	12,11	Ap	Se	kleiig zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Vochtig		Humeus
	2	20	95	12,11	11,36	Cg	A	kleiige leem		niet van toepassing	Geelbruin		Roest	
	3	95	125	11,36	11,06	Cg	Z/E	zand en klei	Z4	matig fijn zand	Beige (zand) en grijsgroen (klei)		Lichte gleyverschijn selen en roestband op 120 cm-mv	Beginnende reductie

5.3 Visualisatie van de boorprofielen

