

Nota

Verslag van resultaten Landschappelijk booronderzoek

Kluisbergen Grote Herreweg (prov. Vlaams-Brabant)

Auteurs: Pierre Legrand, Christof Vanhoutte

Projectcode: 2020A443

0. INHOUDSTAFEL

0. INHOUDSTAFEL	3
1. BESCHRIJVEND GEDEELTE	4
1.1. WETTELIJK KADER.....	4
1.2. ONDERZOEKSOPDRACHT	5
1.2.1. Vraagstelling	5
1.2.2. Randvoorwaarden.....	5
1.2.3. Geplande werken	5
1.2.3.1. Bestaande toestand	5
1.2.3.2. Geplande toestand.....	7
1.3. WERKWIJZE EN STRATEGIE	10
1.3.1. Motivering onderzoeksstrategie	10
1.3.2. Organisatie van het vooronderzoek	11
1.3.3. Gebruikt materiaal.....	11
1.3.4. Motivering eventueel afwijkende methodiek.....	11
1.3.5. Inbreng specialisten	11
1.3.6. Algemene wetenschappelijke advisering	12
2. ASSESSMENTRAPPORT	13
2.1. BODEMKUNDIGE OMSCHRIJVING VAN HET PROJECTGEBIED	13
2.1.1. Bodemkundige observaties- het booronderzoek.....	13
2.1.2. Interpretatie van de boorgegevens.....	15
2.1.3. Confrontatie bodemkundige observaties met het bureauonderzoek	17
2.5. <i>SYNTHESE</i>	21
2.5.1. Verwachtingspatroon	21
2.5.2. Afweging verder vooronderzoek.....	22
2.5.5. Beantwoording van de onderzoeksvragen	22
2.5.6. Besluit	24
2.6. <i>SAMENVATTING</i>	25
3. BIBLIOGRAFIE	26
3.1. LITERATUUR	26
3.2. INTERNETBRONNEN	26
3.3 BIJLAGEN	26

1. BESCHRIJVEND GEDEELTE

1.1. Wettelijk kader

De archeologienota kadert in het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. Naar aanleiding van een geplande omgevingsvergunningaanvraag voor stedenbouwkundige handelingen te Kluisbergen Grote Herreweg 37, waarbij de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem 1000m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de aanvraag betrekking heeft 3000m² of meer bedraagt, dient de initiatiefnemer een archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag.

De archeologienota¹ adviseert de uitvoering van een landschappelijk booronderzoek. Onderhavig verslag is de neerslag van de resultaten van het uitgevoerde booronderzoek. Doel was het bepalen van de aard en graad van bewaring van de bodemopbouw binnen het projectgebied. Zodoende kan het potentieel op de aanwezigheid van een archeologische site (inclusief steentijd) ingeschat worden en kunnen de verder te nemen maatregelen bepaald worden in functie van de geplande werken.

¹ Leenknecht B., Vermeersch J. 2018.

1.2. Onderzoeksopdracht

1.2.1. Vraagstelling²

Specifiek kunnen bij het landschappelijk booronderzoek volgende onderzoeksvragen gesteld worden:

- Hoe is de bodemopbouw van het terrein?
- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem (beschrijving, duiding)?
- Is er een podzolbodem aanwezig? Zo ja, in welke mate is deze bewaard?
- Is er een verstoring van de bodem? Zo ja, in welke mate?
- Zijn er zones aanwezig die interessant kunnen zijn geweest voor de prehistorische mens?
- Is er een archeologisch niveau aanwezig, en op welke diepte bevindt zich dit?
- Kan de aanwezigheid van een archeologische site worden uitgesloten?
- Kunnen de verder te nemen maatregelen bepaald worden op basis van dit landschappelijk booronderzoek?
-

1.2.2. Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

1.2.3. Geplande werken³

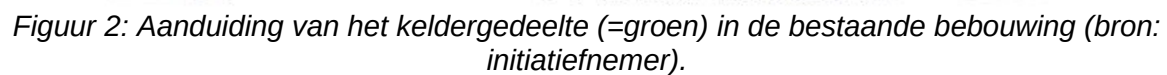
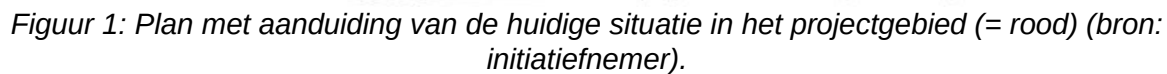
1.2.3.1. Bestaande toestand

Het projectgebied heeft een totale grootte van ca. 5523m². Op de site bevindt zich op heden een bebouwing bestaande uit een woonhuis met bijgebouwen en diverse stallen tot diep in de achtergelegen weide. De bestaande bebouwing is een vierkantshoeve met een hoge loods aangebouwd, verscholen achter bomen. In totaal is ca. 958m² van het projectgebied bebouwd (dit komt neer op ca. 17% van de totale oppervlakte van het projectgebied), ca. 322m² is verhard (ca. 6% van de totale oppervlakte van het projectgebied), de rest is bedekt met gras (ca. 4243m² of 77% van de totale oppervlakte van het projectgebied) (zie Figuur 1). Op heden is een klein gedeelte van het de huidige bebouwing onderkelderd (zie groen aanduiding in Figuur 2).

Geoportaal maakt geen aanduiding ter hoogte van het projectgebied over de aanwezigheid van de vierkantshoeve op een inventaris bouwkundig erfgoed. De percelen die het projectgebied maken zijn op heden nog niet in eigendom van de initiatiefnemer.

² Leenknecht B., Vermeersch J. 2018.

³ Leenknecht B., Vermeersch J. 2018.



1.2.3.2. Geplande toestand

Het projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 5523m². De geplande werken beslaan als eerst luik het afbreken van de bestaande bebouwing en aanhorigheden (vierkantshoeve met loods, bomen en verharding) (Zie Figuur 3). Daarna start de bouw van twee meergezinswoningen met de nodige parkeerruimte, verharding en groen. De twee volumes samen herbergen in totaal 24 woongelegenheden. Daarnaast worden ook twee septische putten met een inhoud van elk 10.000l voorzien. Net als 35 infiltratiekratten, een wadi, pompputten, trekputten en rioleringen. In de gebouwen zelf worden telkens 2 liftputten voorzien. Er komt geen onderkeldering in het projectgebied.



Figuur 3: Inplantingsplan van het projectgebied na de geplande werken (bron: initiatiefnemer).

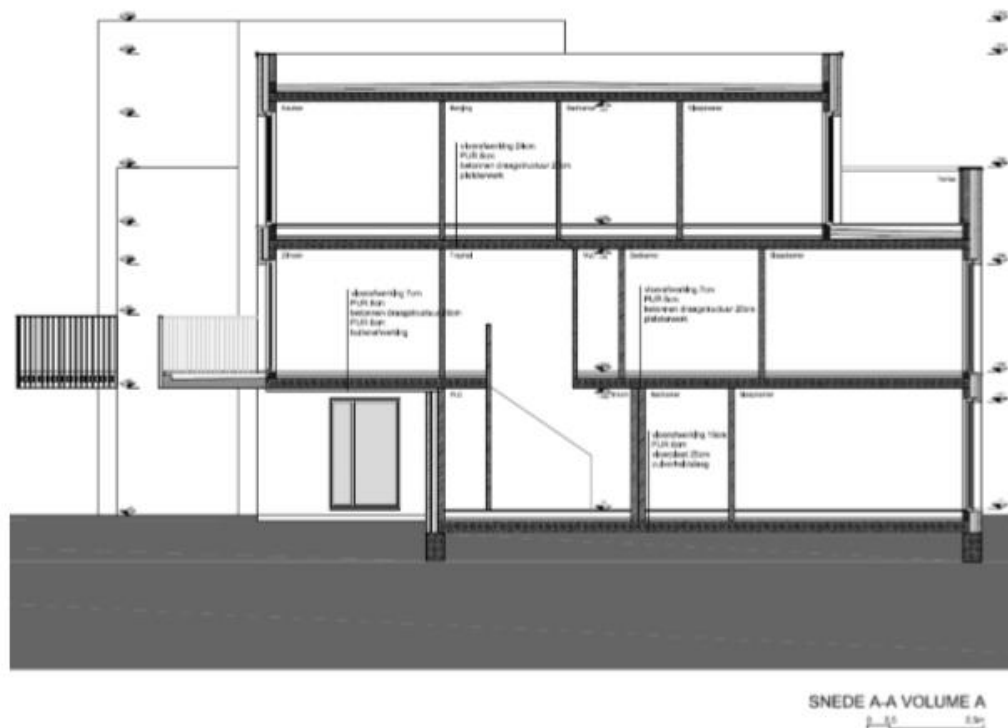
Hieronder volgt een opsomming van de specifieke geplande werken met bodemingrepen (Zie Figuur 4, Figuur 5, Figuur 6):

- Wadi: ca. 0,30 m-mv bodemverstoring
- Fundering meergezinswoningen:
 - Funderingssleuven: ca. 1,00 m-mv bodemverstoring
 - Algemene funderingsplaat: ca. 0,40 m-mv bodemverstoring

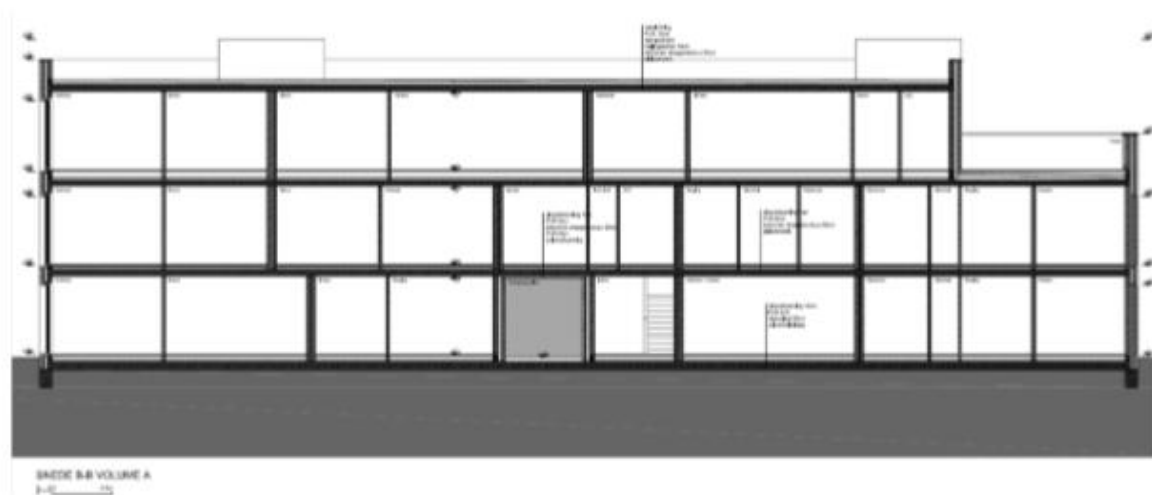
- Liftputten: ca. 1,60 m-mv bodemverstoring
- Septische putten: ca. 3,50 m-mv bodemverstoring
- Regenwaterput: ca. 3,20 m-mv bodemverstoring
- Trekputten: ca. 1,20 m-mv bodemverstoring
- Infiltratiebekkens: ca. 1,40 m-mv bodemverstoring
- Riolering: ca. 1,00 m-mv bodemverstoring
- Verharding en parkeerplaatsen: ca. 0,55 m-mv bodemverstoring
- Groenaanleg: ca. 0,20 m-mv bodemverstoring



Figuur 4: Plan met aanduiding van de te plaatsen rioleringen in het projectgebied (bron: initiatiefnemer).



Figuur 5: Doorsnede A-A' van de nieuwe toestand in één van de twee appartementsgebouwen (bron: initiatiefnemer).



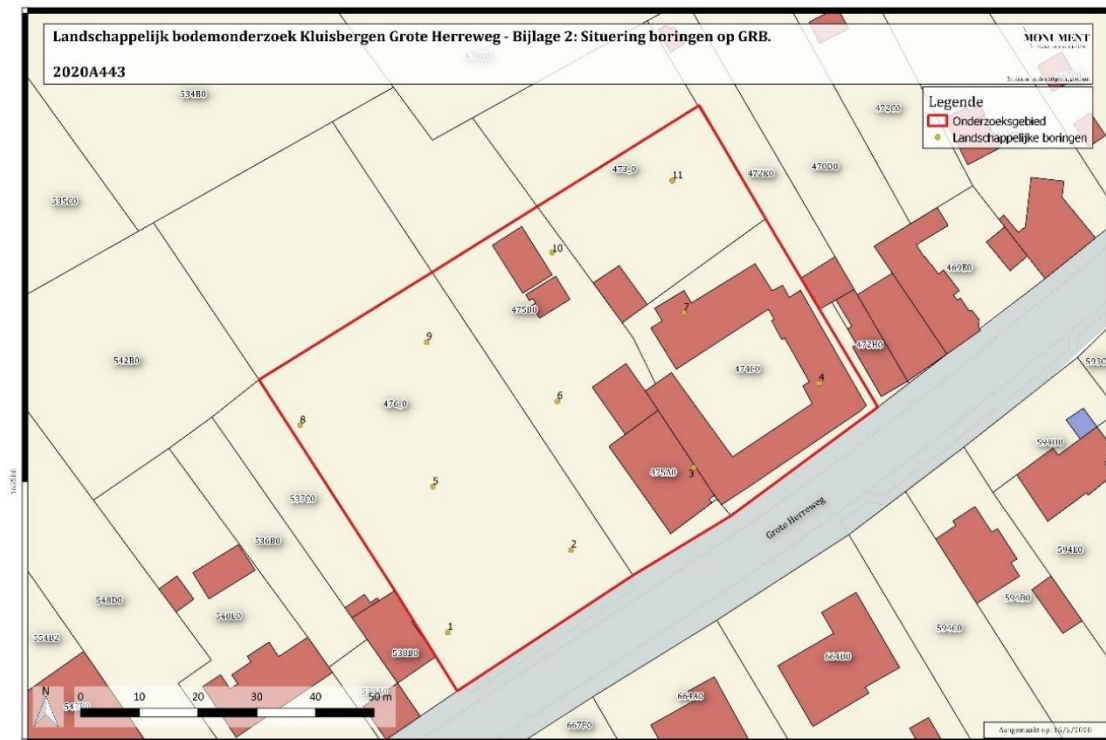
Figuur 6: Doorsnede B-B' van de nieuwe toestand in één van de twee appartementsgebouwen (bron: initiatiefnemer).

1.3. Werkwijze en strategie

1.3.1. Motivering onderzoeksstrategie

Met behulp van landschappelijke boringen kan de bodemopbouw en de bewaringstoestand van de bodem onderzocht worden. Op deze manier kan snel het eventuele steentijdpotentieel worden nagegaan. Het landschappelijk booronderzoek dient te gebeuren met een Edelmanboor met een diameter van 7cm waarbij de boringen worden geplaatst op relevante locaties met het oog op inzicht in de bodemopbouw van het projectgebied. In totaal werden 11 boringen uitgezet. Boring B10 kon omwille van verharding niet uitgevoerd worden. Boringen B4 en B7 werden gestaakt op een respectievelijke diepte van 0,34 m-mv en 0,18 m-mv. De registratie van de boringen gebeurde conform de bepalingen uit de Code van Goede Praktijk.

Indien op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek bepaalde zones kunnen worden afgebakend met een intacte begraven bodem of de conjunctie van een intacte bodemopbouw, een gunstig ligging van de site en een interessante topografie, dient een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden. Dit om de aan- of afwezigheid van een steentijdsite te kunnen vaststellen. Hiertoe dient op de locaties waar tijdens het landschappelijk onderzoek positieve boringen konden worden vastgesteld een dichter boorgrid uitgezet te worden. Dit onderzoek dient te gebeuren door middel van een Edelmanboor met minimaal diameter van 10cm in een verspringend gelijkbenig driehoeksgrid van 10 op 12m. Registratie van de bodemopbouw gebeurt zoals bij het landschappelijk booronderzoek. De opgeboorde boorstalen worden nat gezeefd op maaswijdte 1mm en door een steentijdspecialist onderzocht op archeologische indicatoren (vuursteen, puin, al dan niet verbrand bot, aardewerk, enz.). Een exact boorplan kan echter pas opgesteld worden na uitvoering van het landschappelijk booronderzoek.



Figuur 7: Zicht op de locaties van de uitgevoerde boringen.

1.3.2. Organisatie van het vooronderzoek

Het veldwerk werd uitgevoerd door Sander Vanden Brande (assistent) onder de supervisie van Pierre Legrand (aardkundige) op 28/04/2020. Alle boorprofielen werden geregistreerd en gefotografeerd. Het rapport van de landschappelijke boringen werd opgesteld door de aardkundige Pierre Legrand.

1.3.3. Gebruikt materiaal

Bij het terreinwerk werd gebruik gemaakt van een Edelmanboor met diameter 7 cm. De locaties van de boringen waren identiek aan deze voorzien in het programma van maatregelen (zie bijlage 2). Deze locaties werden op terrein uitgezet door middel van een GPS.

1.3.4. Motivering eventueel afwijkende methodiek

Niet van toepassing

1.3.5. Inbreng specialisten

Niet van toepassing

1.3.6. Algemene wetenschappelijke advisering

Niet van toepassing.

2. ASSESSMENTRAPPORT

Voor een beschrijving en motivering van de methoden, technieken en criteria gehanteerd bij het assessment wordt verwezen naar hoofdstuk 1.3. Voor het assessment van het plangebied wordt verwezen naar het verslag van resultaten van het bureauonderzoek⁴. Gezien er geen stalen of vondsten werden gerecupereerd tijdens dit landschappelijk booronderzoek is hiervan in dit verslag van resultaten ook geen assessment opgenomen.

2.1. Bodemkundige omschrijving van het projectgebied

2.1.1. Bodemkundige observaties- het booronderzoek

In totaal werden 11 boringen uitgezet. Boring B10 kon door de aanwezigheid van verharding niet uitgevoerd worden. Boringen B4 en B7 werden gestaakt op een respectievelijke diepte van 0,34 m-mv en 0,18 m-mv. Tijdens het boren werd telkens waar mogelijk tot in het moedermateriaal geboord. Voor gegevens omtrent de individuele boringen wordt verwezen naar bijlage 10 en naar de boorfoto's in bijlage 9. Bij een booronderzoek gaat het niet om de individuele boringen maar om de boringen in hun geheel.

Een bodemonderzoek bespreekt niet de individuele boringen, maar hun samenstelling in geheel en hun representativiteit. Aangezien het grote aantal van boringen en de homogeniteit van de geobserveerde eenheden kunnen de boringen aan de hand van 3 boortypes beschreven worden.

Een eerste type werd bij boringen B1, B2, B5, B6, B8, B9 vastgesteld. Een eerste horizont bestaat uit donker tot licht bruinig grijs/donker zwartig bruine zandleem tot kleiig zand en zand met sporen van baksteen voor boringen B1, B2, B5, B6 en B8. Deze sporen van baksteen werden waargenomen tot een maximale diepte van respectievelijk 0,35 m-mv, 0,40, m-mv, 0,64 m-mv, 0,43 m-mv, 0,27 m-mv. Alle boringen tonen sporen van wortels en bioturbatie in de toplaag van deze eenheid. De zwartere kleur van boring B6 kan aan een hoog gehalte organisch materiaal gelinkt worden. De gemiddelde dikte van deze eenheid varieert tussen 0,67 m en 1,27 m (boring B8). Deze uitzonderlijke dikte bij boring B8 kan gelinkt worden aan een lokale ophoging of opvulling.

Eronder volgt een licht groenig grijs, donker oranje bruin gevlekt zand tot zandleem met sporen van bioturbatie. Deze eenheid is bij boringen B1, B5, B6, B9 aanwezig. De gemiddelde dikte bedraagt van 0,60 m.

De derde horizont bestaat uit licht groenig grijs, donker oranje bruin gevlekt keiig zand. Deze eenheid werd bij alle boringen vastgesteld en varieert in dikte. De gemiddelde dikte bedraagt 0,35 m. Bij boring B9 werd van deze horizont de ondergrens niet bereikt.

⁴Leenknecht B., Vermeersch J. 2018.

De vierde en laatste eenheid bestaat uit donker groenig grijs, donker oranjig bruin gevlekte klei. De meeste representatieve boring voor dit type is boring B1 (Zie Figuur 8).



Figuur 8: Boring B1.

Een tweede type werd bij boring B3 waargenomen (Zie Figuur 9). Vanaf het maaiveld is er een sterk puinhoudend donker groenig grijze zandleem. Deze eenheid heeft een dikte van 0,24 m. Eronder volgt een licht groenig grijze, donker oranjig bruin gevlekte zandleem met sporen van baksteen. Deze eenheid heeft een dikte van 0,51 m. De derde eenheid bestaat uit licht groenig grijs, donker oranjig bruin gevlekt kleiig zand met een dikte van 0,40 m. De laatste eenheid omvat donker groenig grijs, donker oranjig bruin gevlekte klei. De meeste representatieve boring voor dit type is boring B3 (zie Figuur 9).



Figuur 9: Boring B3.

Een derde type is bij boring B11 aanwezig. Vanaf het maaiveld is er een licht bruinig grijs zand met een dikte van 0,33 m. Eronder volgt een licht blauwig grijze zandleem met een dikte van 0,47 m. De derde eenheid bestaat uit licht grijzig bruin tot donker oranjig bruin gevlekt kleiig zand met een dikte van 0,90 m. De laatste eenheid omvat donker groenig grijs tot donker oranjig bruin gevlekte klei.



Figuur 10: Boring B11.

2.1.2. Interpretatie van de boorgegevens

Hieronder volgt een pedologische en geologische beschrijving van de verschillende vastgestelde eenheden.

Binnen het onderzoeksgebied is de bodemopbouw vrij uniform met enkele afwijkingen.

Een eerste horizont bestaat uit een Ap horizont (ploeglaag) met sporen van antropogene versterking (sporen van baksteen) met een gemiddelde dikte van 0,63 m. Deze eenheid vertoont een uitzonderlijke dikte bij boring B8. Dit kan gelinkt worden aan een lokale ophoging of opvulling. Ter hoogte van boring B3 kenmerk de bodem zich door een antropogene puinige laag van 0,24 m dik.

Eronder volgt een E-horizont og uitlogingshorizont. Deze horizont werd vastgesteld ter hoogte van boringen B1, B3, B5, B6, B9 en B11 en heeft een gemiddelde dikte van 0,56 m. Bij boringen B2 en B8 werd deze horizont niet vastgesteld. Bij boring B3 zijn er sporen van antropogene versterking tot in deze horizont.

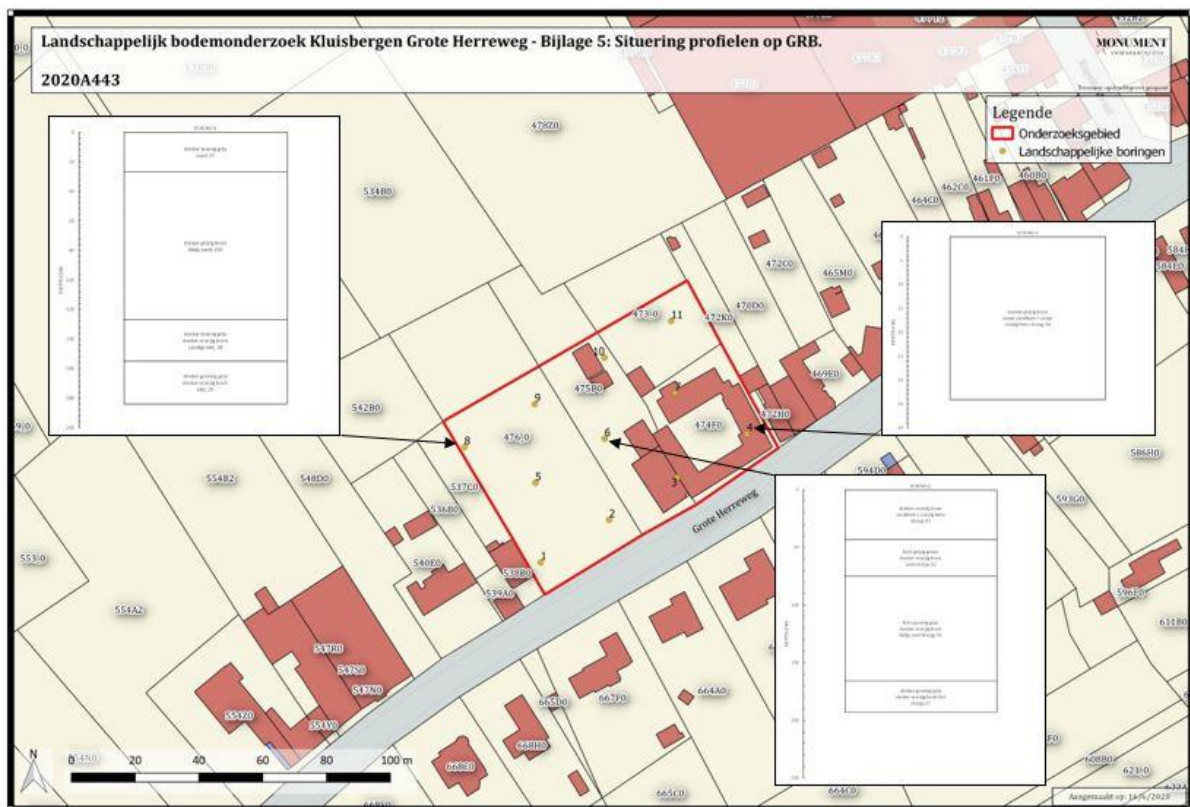
De derde horizont kan als een Bt-horizont geïnterpreteerd worden. Deze horizont is bij boringen B1, B2, B3, B5, B6, B8, B9 en B11 aanwezig. De gemiddelde dikte van bedraagt ca. 0,49 m. De exacte dikte van de Bt-horizont ter hoogte van boring B9 is onbekend Deze Bt-horizont toont sporen van oxidatie.

De laatste horizont kan als C-horizont geïnterpreteerd worden. De donker oranjig bruine vlekken kunnen geïnterpreteerd worden als oxidatiesporen ten gevolge van grondwaterschommelingen.

Bij boringen B4 en B7 is het onmogelijk de bodemopbouw te kunnen bepalen. Deze boringen dienden gestaakt te worden ten gevolge van verharding. Boring B10 tot slot kon niet geplaatst worden omwille van bestaande verharding.

Boring B10 toont geen bodemopbouw. Deze boring kon omwille van verharding niet uitgevoerd worden.

De positie van de boringen en de waargenomen stratigrafie worden op het onderstaande plan weergegeven. Voor dit project werd, door de homogeniteit in bodemopbouw, geopteerd voor vier boringen B4, B6 en B8. Deze boringen zijn representativiteit per zone (Zie Figuur 11).



Figuur 11: Bodemprofielen ten opzichte van hun lokalisatie.

De kwaliteit van de bodemarchief binnen het plangebied verschilt naargelang de locatie. (Zie Figuur 12 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Alle boringen tonen sporen van bioturbatie in de A-horizont. Een groot deel van de boringen tonen sporen van antropogene verstoring. Ter hoogte van boringen B1, B2, B6 en B8 is de antropogene verstoring beperkt tot de A-horizont. Boringen B3 en B5 tonen sporen van antropogene verstoring tot in de B-horizont met

een respectievelijke diepte van 0,75 m-mv en 0,64 m-mv. Boring B3 toont een sterk puinig aangebracht A-horizont.

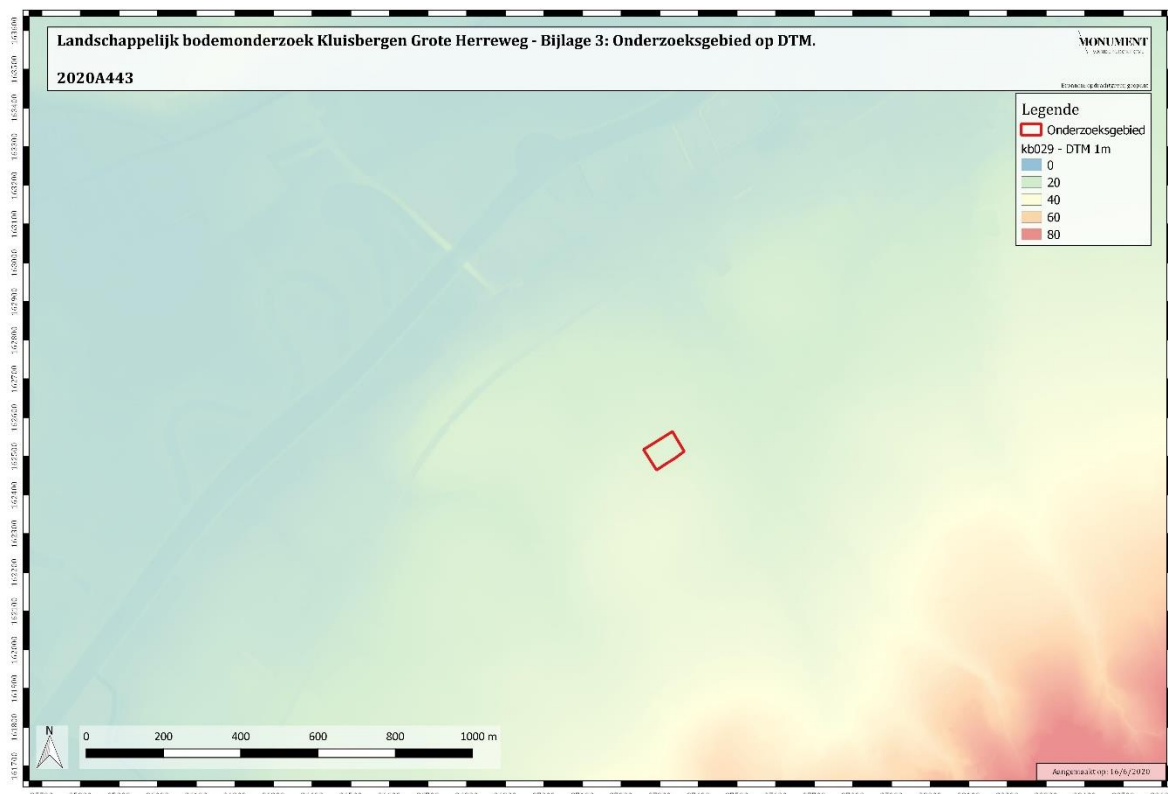
De bewaringsgraad van boringen B1, B2, B5, B6, B8, B9 en B11 kan als goed beschouwd worden. Boring B3 toont een matige bewaring van de bodemopbouw, boringen B4 en B7 tonen een slechte bewaring van de bodemopbouw met sterk verstoord antropogene laag.



Figuur 12: Bewaringsgraad van de bodemopbouw.

2.1.3. Confrontatie bodemkundige observaties met het bureauonderzoek

Het onderzoeksgebied bevindt zich aan de grens tussen de alluviale vlakte van de Schelde en de Vlaamse Ardennen (Figuur 13). De alluviale vlakte van de Schelde kenmerkt zich door een relatief vlak landschap en onderscheidt zich duidelijk van het sterk golvend landschap van de Vlaamse Ardennen. De Vlaamse Ardennen bestaan uit een opeenvolging van heuvels waar enkele top boven 100 m reiken. De hydrografie op en rond Kluisbergen wordt voornamelijk door de Schelde beïnvloed. De noordelijke oever van de Schelde toont een opeenvolging van onderbroken oxbow-lakes.



Figuur 13: DTM van het onderzoeksgebied.

De aanwezige Quartair profieltypen tonen een Quartair lithologische eenheid en bestaan uit Weichseliaanse niveo-eolische lemige afzettingen (Zie Figuur 14). Deze afzettingen kunnen onderverdeeld worden in twee sub-eenheden: de Formatie van Gembloux onder de Lid van Brabant en De formatie van Gent.

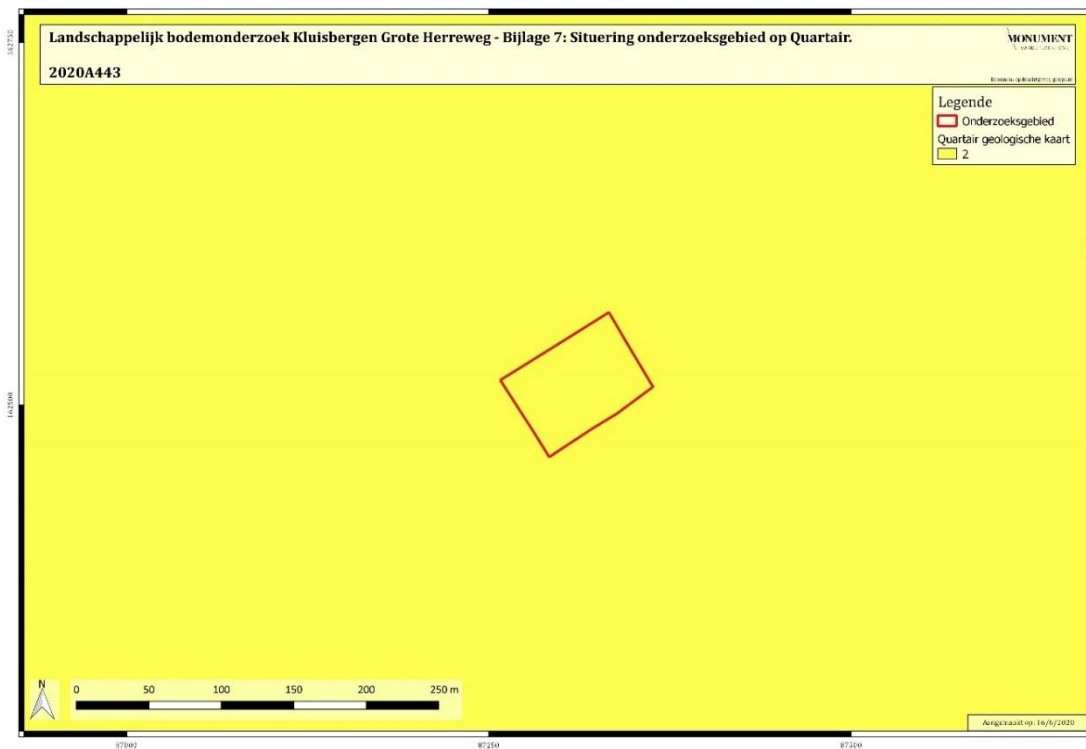
De Formatie van Gembloux is algemeen aanwezig in de Vlaamse Ardennen bestaat uit enerzijds het Lid van Brabant en anderzijds het Lid van Haspengouw. Binnen het onderzoeksgebied is het Lid van Brabant aanwezig. Het Lid van Brabant bestaat uit licht gele kalkrijke leem zonder zichtbaar waarneembare gelaagdheid (Pettijohn, 1975). Deze sedimenten betreffen eolische afzettingen. Het hoge kalkgehalte van deze sedimenten is te linken aan hun mariene afkomst uit het Noordzeebekken (Juvigné, 1976). Deze sedimenten zijn enkel kalkrijk op meer dan 2 meter diep. Dit fenomeen van ontkalking zou in het Weichseliaan (Langhor & Sanders, 1985) of in het vroege Holoceen (Dudal, 1953) plaatsgevonden hebben. De afzettingen zijn ongelaagd en tonen soms een diffuse gelaagdheid, het gevolg zijn van secundaire verplaatsingen maar ook het gevolg van primaire sedimentatieprocessen onder vochtige omstandigheden (Manil, 1952). Sporadisch kunnen er ook herwerkte tertiaire sedimenten aan de basis aangetroffen worden ten gevolge van erosiewerking (afspoeling).

De Formatie van Gent bestaat uit eolische sedimenten. Deze formatie komt hoofdzakelijk voor aan de voet van de hellingen en bestaat uit twee sedimenteneenheden. Vanaf het maaiveld

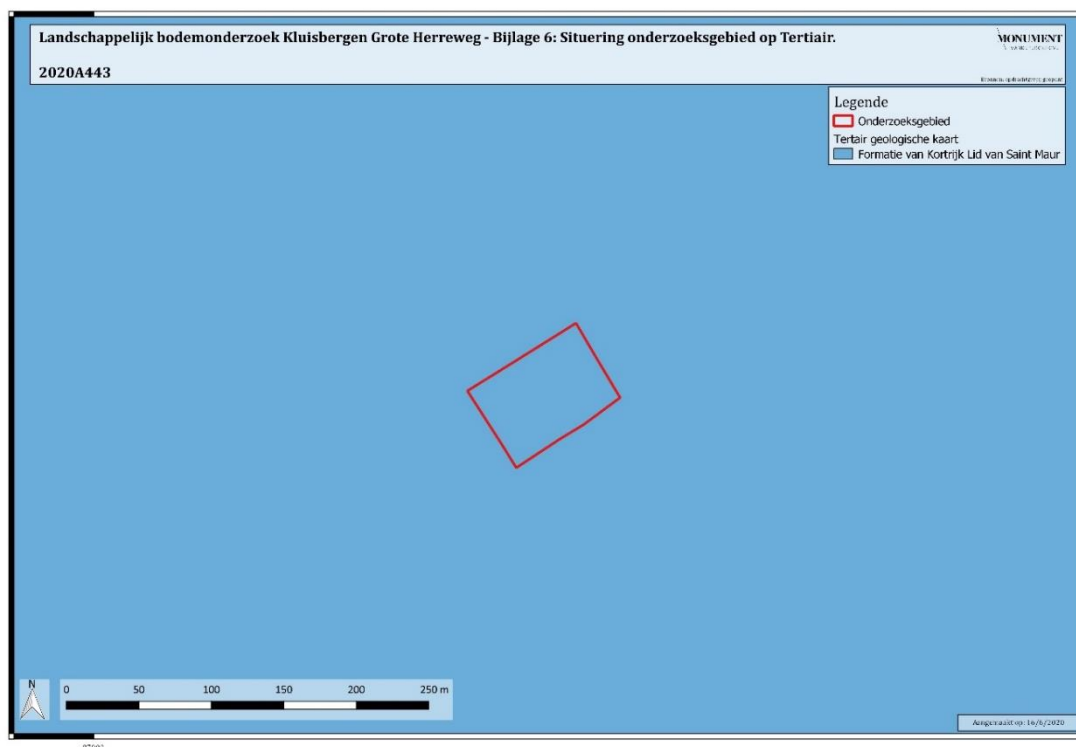
zijn er homogene eolische afzettingen. Deze eenheid een afwisseling van meer zandige en lemige sedimenten. De variatie in korrelgrootte is het gevolg van het gelijktijdig transport van de silten en zanden door grondstromingen en verstuingen (De Ploey, 1977). Eronder volgt het alternerend complex in twee verschillende vormen. De eerste vorm is een gelaagd geheel van leem- en zandlagen met duidelijke onderscheidbare lagen. In de leemlagen zijn er verschillende niveaus van kleiige lagen en zandlaminae. Aan de basis van deze eenheid bevindt zich de tweede vorm als eolische afzettingen met herwerkte Tertiair. De dikte van de Formatie van Gent varieert tussen 2 meter tot 5 meter dik.

De waargenomen sedimenten behoren mogelijks tot de Formatie van Gent (voor de meeste zandige afzettingen van het terrein) en aan de Formatie van Gembloux onder de Lid van Brabant. De dikte van het quartair pakket lijkt eerder beperkt met mogelijke herwerkte tertiaire elementen aan de basis. Dit bevestigt een mogelijke post-depositionele herwerking onder vochtige omstandigheden tijdens de afzettingsgeschiedenis van de sedimenten.

Onder deze Quartaire sedimenten bevinden zich de Tertiaire sedimenten, nl. de Formatie van Kortrijk onder de lid van Saint-Maur (Zie Figuur 15). Deze formatie bestaat uit homogene grijze silthoudende klei. Aangezien de beperkte dikte van de bovenliggende Quartaire sedimenten werd deze eenheid tijdens het booronderzoek mogelijk plaatselijk aangetroffen.



Figuur 14: De Quartair geologische kaart van België ter hoogte van het studiegebied.



Figuur 15: De Tertiair geologische kaart van België ter hoogte van het studiegebied.

2.5. Synthese

2.5.1. Verwachtingspatroon

Op basis van het assessment van de landschappelijke boringen kan volgend verwachtingspatroon naar voor geschoven worden:

- Boringen B1, B3, B5, B6, B9 en B11 tonen een opeenvolging van A-, E-, B- en C-horizonten. De Bt-horizonten tonen een beperkte aanrijking in de bodemopbouw samen met een mogelijke verwerking. Boringen B2 en B8 tonen een opeenvolging van een A-, B- en C-horizont. Ook hier tonen de Bt-horizonten een beperkte textuuraanrijking in de bodemopbouw samen met een mogelijke verwerking. Voor boringen B4 en B7 kon alleen maar de aanwezigheid van een sterk puinige A-horizont geregistreerd worden. Deze boringen werden in de A-horizont gestaakt. Boring B10 toont geen bodemopbouw. Deze boring kon omwille van verharding niet uitgevoerd worden.
- De kwaliteit van de bodemarchief binnen het plangebied verschilt naargelang de locatie. (Zie Figuur 12 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Alle boringen tonen sporen van bioturbatie in de A-horizont. Een groot deel van de boringen tonen sporen van antropogene verstoring. Ter hoogte van boringen B1, B2, B6 en B8 is de antropogene verstoring beperkt tot de A-horizont. Boringen B3 en B5 tonen sporen van antropogene verstoring tot in de B-horizont met een respectievelijke diepte van 0,75 m-mv en 0,64 m-mv. Boring B3 toont een sterk puinig aangebrachte A-horizont.
- De bewaringsgraad van boringen B1, B2, B5, B6, B8, B9 en B11 kan als goed beschouwd worden. Boring B3 toont een matige bewaring van de bodemopbouw, boringen B4 en B7 tonen een slechte bewaring van de bodemopbouw met sterk verstoord antropogene laag.
- De gemiddelde diepte van de C-horizont varieert van 1,08 m-mv tot 1,75 m-mv.
- Binnen het plangebied werden er geen sporen van een begraven bodem en/of resten van een podzolbodem teruggevonden.

2.5.2. Afweging verder vooronderzoek

In eerste instantie wordt nagegaan of verder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem noodzakelijk is, omdat de opsporing van archeologische sites bij voorkeur gebeurt via een zo miniem mogelijke verstoring van de bodem. Indien het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem de afwezigheid van een archeologische site niet kan staven, wordt overgegaan naar een vooronderzoek met ingreep in de bodem. In geval de aanwezigheid van een archeologische site wordt bevestigd, dient men te proberen die *in situ* te bewaren. Indien dit niet mogelijk is, dient men over te gaan tot een opgraving.

Het landschappelijk booronderzoek maakt duidelijk dat de omvang van de eolische afzettingen van de Formatie van Gembloux en de Formatie van Gent beperkt in dikte zijn. Mogelijks zijn er ook sporen van erosie, afspoeling en antropogene verwerking in deze zandlemige eenheden aanwezig. De ontwikkeling van de verschillende bodemhorizonten is door het type sediment beperkt. Meerdere boringen tonen ook sporen van antropogene verstoring. Geen podzol en/of recentere begraven bodem werd geobserveerd. Op basis van voornoemde redenen wordt de aanwezigheid van een bewaarde steentijdsite laag ingeschat en wordt het niet nodig geacht verder archeologisch verkennend/waarderend booronderzoek uit te voeren. Binnen het plangebied dient wel nog een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden met het oog op het opsporen van archeologische resten vanaf het Neolithicum.

2.5.5. Beantwoording van de onderzoeksvragen

Op basis van het bureauonderzoek kunnen de onderzoeksvragen als volgt beantwoord worden:

- ***Hoe is de bodemopbouw? Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem (beschrijving, duiding)?***
- Boringen B1, B3, B5, B6, B9 en B11 tonen een opeenvolging van A-, E-, B- en C-horizonten. De Bt-horizonten tonen een beperkte aanrijking in de bodemopbouw samen met een mogelijke verwerking. Boringen B2 en B8 tonen een opeenvolging van een A-, B- en C-horizont. Ook hier tonen de Bt-horizonten een beperkte texturaanrijking in de bodemopbouw samen met een mogelijke verwerking. Voor boringen B4 en B7 kon alleen maar de aanwezigheid van een sterk puinige A-horizont geregistreerd worden. Deze boringen werden in de A-horizont gestaakt. Boring B10 toont geen bodemopbouw. Deze boring kon omwille van verharding niet uitgevoerd worden.
- ***Is er een podzolbodem/begraven bodem aanwezig? Zo ja, in welke mate is deze bewaard?***

Tijdens het booronderzoek werd er geen podzolbodem en/of begraven bodem geobserveerd.

- ***Is er een verstoring van de bodem? Zo ja, in welke mate?***
- De kwaliteit van de bodemarchief binnen het plangebied verschilt naargelang de locatie. (Zie Figuur 12 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Alle boringen tonen sporen van bioturbatie in de A-horizont. Een groot deel van de boringen tonen sporen van antropogene verstoring. Ter hoogte van boringen B1, B2, B6 en B8 is de antropogene verstoring beperkt tot de A-horizont. Boringen B3 en B5 tonen sporen van antropogene verstoring tot in de B-horizont met een respectievelijke diepte van 0,75 m-mv en 0,64 m-mv. Boring B3 toont een sterk puinig aangebrachte A-horizont.
- ***Zijn er zones aanwezig die interessant kunnen geweest zijn voor de prehistorische mens?***
- Het landschappelijk booronderzoek maakt duidelijk dat de omvang van de eolische afzettingen van de Formatie van Gembloux en de Formatie van Gent beperkt in dikte zijn. Mogelijks zijn er ook sporen van erosie, afspoeling en antropogene verwerking in deze zandlemige eenheden aanwezig. De ontwikkeling van de verschillende bodemhorizonten is door het type sediment beperkt. Meerdere boringen tonen ook sporen van antropogene verstoring. Geen podzol en/of recentere begraven bodem werd geobserveerd.
- ***Is er een archeologisch niveau aanwezig, en op welke diepte bevindt zich dit?***
De bewaarde bodemsequenties blijken interessant voor potentiële archeologische sporen vanaf het Neolithicum. De gemiddelde diepte van de C-horizont varieert van 1,08 m-mv tot 1,75 m-mv.
- ***Kan de aanwezigheid van een archeologische site worden uitgesloten?***
Nee.
- ***Kunnen de verder te nemen maatregelen bepaald worden op basis van dit landschappelijk booronderzoek?***
- Op basis van voornoemde redenen wordt de aanwezigheid van een bewaarde steentijdsite laag ingeschat en wordt het niet nodig geacht verder archeologisch verkennend/waarderend booronderzoek uit te voeren. Binnen het plangebied dient wel nog een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden met het oog op het opsporen van archeologische resten vanaf het Neolithicum.

2.5.6. Besluit

Op basis van het uitgevoerde booronderzoek en de geologische/topografische gegevens wordt de aanwezigheid van een bewaarde steentijdsite laag ingeschat. Het wordt bijgevolg niet nodig geacht verder archeologisch verkennend/waarderend booronderzoek uit te voeren. Binnen het plangebied dient wel nog een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden met het oog op het opsporen van archeologische resten vanaf het Neolithicum.

2.6. Samenvatting

Naar aanleiding van een geplande omgevingsvergunningaanvraag voor stedenbouwkundige handelingen te Kluisbergen Grote Herreweg 37, waarbij de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem 1000m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de aanvraag betrekking heeft 3000m² of meer bedraagt, werd een archeologienota toegevoegd aan de vergunningsaanvraag.

De archeologienota⁵ adviseerde de uitvoering van een landschappelijk booronderzoek. Onderhavig verslag is de neerslag van de resultaten van het uitgevoerde booronderzoek. Doel was het bepalen van de aard en graad van bewaring van de bodemopbouw binnen het projectgebied, alsook het eventuele steentijdpotentieel na te gaan.

Het landschappelijk booronderzoek werd uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7cm waarbij de boringen werden geplaatst conform het programma van maatregelen van de archeologienota. In totaal werden 11 boringen uitgezet. Boring B10 kon omwille van verharding niet uitgevoerd worden. Boringen B4 en B7 werden gestaakt op een respectievelijke diepte van 0,34 m-mv en 0,18 m-mv. De registratie van de boringen gebeurde conform de bepalingen uit de Code van Goede Praktijk.

Boringen B1, B3, B5, B6, B9 en B11 tonen een opeenvolging van A-, E-, B- en C-horizonten. De Bt-horizonten tonen een beperkte aanrijking in de bodemopbouw samen met een mogelijke verwerking. Boringen B2 en B8 tonen een opeenvolging van een A-, B- en C-horizont. Ook hier tonen de Bt-horizonten een beperkte textuur aanrijking in de bodemopbouw samen met een mogelijke verwerking. Voor boringen B4 en B7 kon alleen maar de aanwezigheid van een sterk puinige A-horizont geregistreerd worden. Deze boringen werden in de A-horizont gestaakt. Boring B10 toont geen bodemopbouw. Deze boring kon omwille van verharding niet uitgevoerd worden.

Het landschappelijk booronderzoek maakt duidelijk dat de omvang van de eolische afzettingen van de Formatie van Gembloux en de Formatie van Gent beperkt in dikte zijn. Mogelijks zijn er ook sporen van erosie, afspoeling en antropogene verwerking in deze zandlemige eenheden aanwezig. De ontwikkeling van de verschillende bodemhorizonten is door het type sediment beperkt. Meerdere boringen tonen ook sporen van antropogene verstoring. Geen podzol en/of recentere begraven bodem werd geobserveerd.

Op basis van het uitgevoerde booronderzoek en de geologische/topografische gegevens wordt de aanwezigheid van een bewaarde steentijdsite laag ingeschat. Het wordt bijgevolg niet nodig geacht verder archeologisch verkennend/waarderend booronderzoek uit te voeren. Binnen het plangebied dient wel nog een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden met het oog op het opsporen van archeologische resten vanaf het Neolithicum.

⁵ Leenknecht B., Vermeersch J. 2018.

3. BIBLIOGRAFIE

3.1. Literatuur

- Boggemans F., 2007.. Toelichting Quartairgeologische kaart: Kaartblad 29 Kortijk, pp. 43.
- De Ploey J., 1977. Some experimental data on slopewash and wind action with reference to quaternary morphogenesis in Belgium. *Earth Surface Processes*, 2, 101-115.
- Dudal, R., 1953. Etude morphologique et génétique d'une séquence de sol sur limon loessique. *Agricultura*, 1, p 119-163.
- Juvigné E., 1976. Contribution à la connaissance de la stratigraphie du Quaternaire par l'étude des minéraux denses transparents entre l'Eifel et le Massif Central français et plus particulièrement en Belgique. Liège, thèse de doctorat, 235p.
- Langohr R. & Sanders J., 1985. The Belgian loess belt in the last 20 000 years: evolution of soils and relief in the Zoniën Forest. *Soils and Quaternary Landscape Evolution*, Boardman, J. , New York, Wiley & Sons, p 354-366.
- Leenknecht B., Vermeersch J. 2018. Archeologienota Verslag van resultaten Kluisbergen – Grote Heereweg 37 (prov. Oost-Vlaanderen), Monument Vandekerckhove nv, Ingelmunster
- Leenknecht B., Vermeersch J. 2018. Archeologienota programma van maatregelen Kluisbergen – Grote Heereweg 37 (prov. Oost-Vlaanderen), Monument Vandekerckhove nv, Ingelmunster
- Manil G., 1952. Quelques considérations générales sur la stratigraphie quaternaire et la pédogénèse à propos de la description de trois coupes de Loess. *Ann. Soc. Géol. De Belgique*, LXXV, p. B153-B165.
- Pettijohn F. J., 1975. *Sedimentary Rocks*. New York, Harper & Row, pp. 628.

3.2. Internetbronnen

- <https://www.dov.vlaanderen.be/>
- <https://www.geopunt.be>

3.3 Bijlagen

- Bijlage 1 – Situering onderzoeksgebied op luchtfoto.
- Bijlage 2 – Situering boringen op GRB.
- Bijlage 3 – Situering onderzoeksgebied op DTM.
- Bijlage 4 – Preservatie van de bodemopbouw.
- Bijlage 5 – Situering profielen op GRB.

- Bijlage 6 – Situering onderzoeksgebied op Tertiair.
- Bijlage 7 – Situering onderzoeksgebied op Quartair.
- Bijlage 8 – Boorlijst.
- Bijlage 9 – Fotolijst.
- Bijlage 10 – Boorlogs