

Nota

Verslag van resultaten Landschappelijk booronderzoek

Sint-Martens-Latem Papenaard (prov. Oost-Vlaanderen)

Auteurs: Pierre Legrand, Christof Vanhoutte

Projectcode: 2019A380

Projectcode:	2019A380
Naam erkende archeoloog rechtspersoon:	Monument Vandekerckhove nv
Erkenningsnummer:	OE/ERK/Archeoloog/2015/00031
Locatiegegevens:	Sint-Martens-Latem Papenaard (cfr bijlage 1 & 2)
Kadastergegevens:	Sint-Martens-Latem, Afdeling 1, Sectie A, 73a, 63z2 (zie bijlage 2)
Topografische kaart:	Zie bijlagen 1 en 2
Alle betrokken actoren:	Pierre Legrand (aardkundige), Christof Vanhoutte (erkend archeoloog)
Betrokken personen buiten het project:	/
Contact:	info@monument.be; T: +32 51 31 60 80

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
1.3. WERKWIJZE EN STRATEGIE.....	8
1.3.1. Motivering onderzoeksstrategie	8
1.3.2. Organisatie van het vooronderzoek	9
1.3.3. Gebruikt materiaal.....	9
1.3.4. Motivering eventueel afwijkende methodiek	9
1.3.5. Inbreng specialisten	9
1.3.6. Algemene wetenschappelijke advisering.....	9
2. ASSESSMENTRAPPORT	10
2.1. BODEMKUNDIGE OMSCHRIJVING VAN HET PROJECTGEBIED.....	10
2.1.1. Bodemkundige observaties- het booronderzoek	10
2.1.2. Interpretatie van de boorgegevens.....	17
2.1.3. Confrontatie bodemkundige observaties met het bureauonderzoek.....	19
2.5. SYNTHESE	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. SAMENVATTING	25
3. BIBLIOGRAFIE	26
3.1. LITERATUUR	26
3.2. INTERNETBRONNEN.....	26
4. BIJLAGEN	27

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 Sint-Martens-Latem Papenaard, 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 archeologienota dient opgemaakt te worden onder supervisie van een erkend archeoloog.

De opgemaakte archeologienota¹, adviseerde de uitvoering van een landschappelijk booronderzoek. Onderhavig verslag is de neerslag van de resultaten van het uitgevoerde booronderzoek. Doel was het al dan niet vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en het bepalen van de omgang hiermee in functie van de geplande werken.



Figuur 1: Ligging van het plangebied.

¹ Derweduwen N., Vermeersch J., 2019
(<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/10158>)

1.2. Onderzoeksopdracht

1.2.1. Vraagstelling

Specifiek kunnen bij het landschappelijk booronderzoek volgende onderzoeksvragen gesteld worden²:

- 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

Het plangebied is gelegen ter hoogte van de Papenaard te Sint-Martens-Latem. Momenteel is het plangebied onbebouwd. Het bestaat in het noorden voornamelijk uit loofbos, terwijl het zuiden voornamelijk weiland bevat (Figuur 2 en Figuur 3). In het westen grenst het terrein aan de Leie. De initiatiefnemer is reeds eigenaar van de grond.

² Derweduwen N., Vermeersch J., 2019
(<https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/10158>)

³ Derweduwen N., Vermeersch J., 2019
(<https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/10158>)



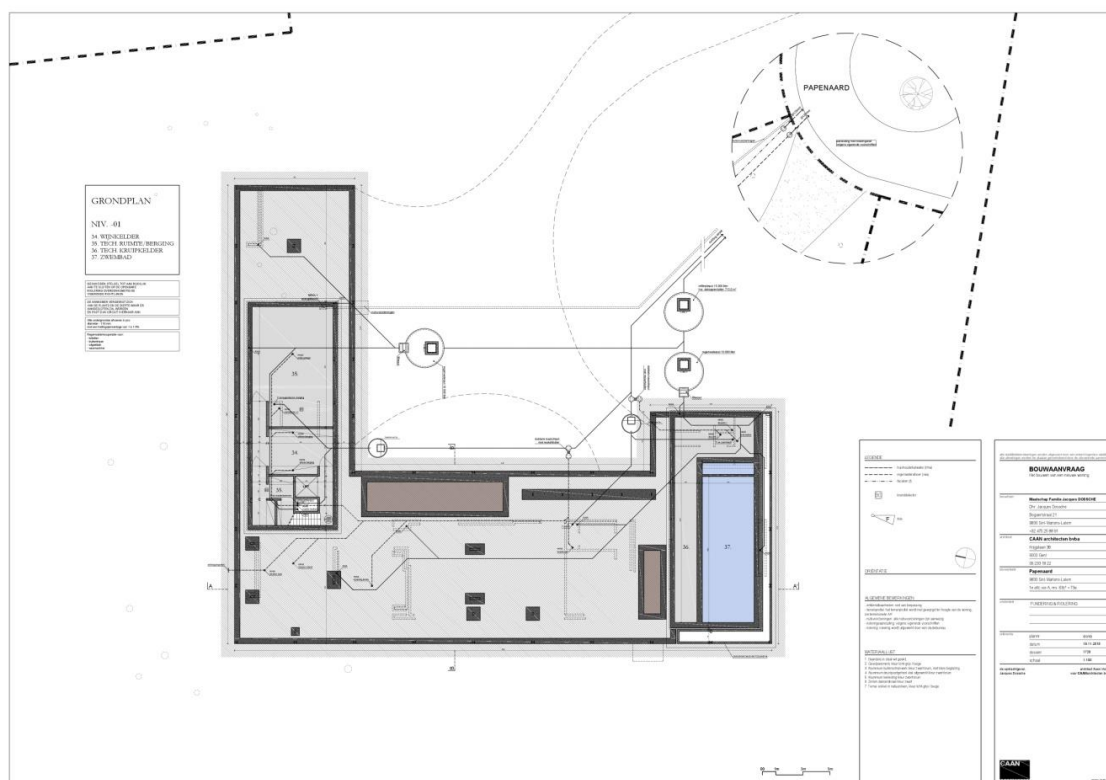
Figuur 2: Foto in oostelijke richting van de bestaande toestand met links het beboste perceel en rechts het weiland. (Bron: initiatiefnemer).



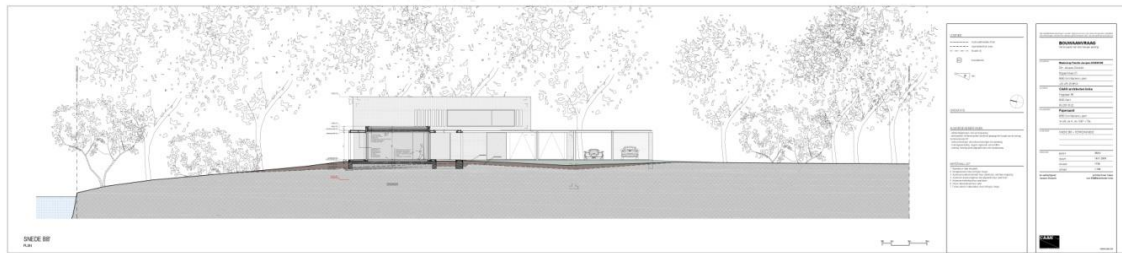
Figuur 3: Foto in zuidelijke richting bestaande toestand met links het weiland en rechts de Leie. (Bron: initiatiefnemer).

Het projectgebied is 6445m² groot. De inrichting van het plangebied bestaat uit het optrekken van een eengezinswoning en het ontsluiten van deze met de bestaande weg via een oprit in siergrind. Verder dienen enkele bomen gerooid te worden, maar wordt tevens in een groenplan voorzien. De eigenlijke woning zal een oppervlakte beslaan van 713,5m² en de oprit een oppervlakte van 423m². De ingreep in de bodem bestaat uit uitgravingen ten behoeve van de funderingen. Hiervoor zal de voorziene uitgraving plaatsvinden tot 77cm onder het maaiveld. Heel lokaal zal voor de fundering een diepte van 103cm bereikt worden. De uitgraving wordt vervolgens voor 30cm terug aangevuld met bouwzand waarop de betonnen vloerplaat zal komen te rusten (diepte 47cm). Om het terrein te nivelleren zal er ook deels aangevuld worden met bouwzand. De woning bestaat uit 3 volumes die op een licht verhoogde sokkel gepositioneerd zijn en met elkaar verbonden door een gaanderij (Figuur 4).

De woning wordt eveneens onderkelderd. De diepste verstoring hierdoor zal tot 3m50 reiken. Het zwembad, met een oppervlakte van 46,36m², omvat eveneens een diepere uitgraving, tot 1m96 diep. De nutsleidingen zijn reeds aanwezig, het rioleringsplan wordt uitgewerkt door een studiebureau. Er is ook een groenplan opgemaakt dat stelt dat er ongeveer voor 3000m² nieuw aan te planten bomen voorzien moeten worden in ruil voor de bomen die gerooid zullen worden voor de nieuwbouw. Het hemelwater wordt opgevangen via een aan te leggen filterput en overgebracht naar een hemelwaterput met volume van 2x 10.000 liter. Bovendien wordt ook een infiltratieput voorzien van 15.000 liter. De totale oppervlakte van alle bodemverstoringe ingrepen bedraagt 4136,5m² waarbij de maximale verstoringdiepte 3m50 bedraagt en de minimale diepte 77cm (Figuur 5).



Figuur 4: Geplande toestand met aanduiding funderingen/rioleringen (bron: initiatiefnemer).



Figuur 5: Terreindoorsnede van de geplande toestand (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 8 boringen uitgezet zoals voorzien in het programma van maatregelen. 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, 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.

1.3.2. Organisatie van het vooronderzoek

Het veldwerk werd uitgevoerd door Monument Vandekerckhove NV op 01/07/2019. 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 5 cm. De keuze van een kleinere diameter ligt aan de mogelijke aarde van de bodemopbouw. De verwachte sedimenten in alluviale tot zeer compacte zandig sedimenten. Het gebruik van een boorkop 5cm laat toe om een voldoende resolutie van de bodemopbouw te hebben. 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-toestel.

1.3.4. Motivering eventueel afwijkende methodiek

Bij het terreinwerk werd gebruik gemaakt van een Edelmanboor met diameter 5 cm. De keuze van een kleinere diameter ligt aan de mogelijke aarde van de bodemopbouw. De verwachte sedimenten in alluviale tot zeer compacte zandig sedimenten. Het gebruik van een boorkop 5cm laat toe om een voldoende resolutie van de bodemopbouw te hebben.

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.

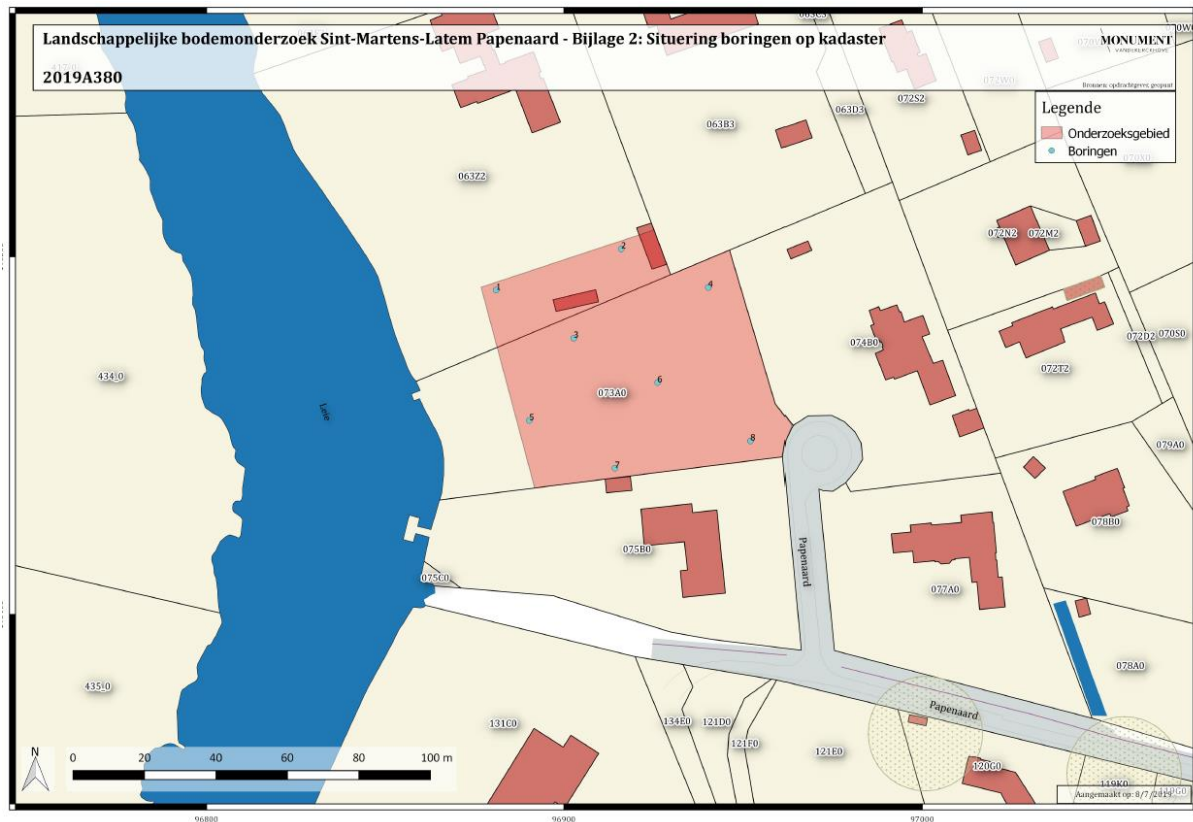
2.1. Bodemkundige omschrijving van het projectgebied

2.1.1. Bodemkundige observaties- het booronderzoek

In totaal werden 8 boringen uitgezet. Tijdens het boren werd telkens waar mogelijk tot in het moedermateriaal geboord. Alle geplande boringen konden worden uitgevoerd. 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. De locaties van de boringen werden bepaald in het programma van maatregelen in de archeologienota⁵.

⁴ Derweduwen N., Vermeersch J., 2019
(<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/10158>)

⁵ Derweduwen N., Vermeersch J., 2019
(<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/10158>)



Figuur 6: Ligging van de uitgevoerde boringen.

Hieronder volgt een beschrijving van alle uitgevoerde boringen.

Boring B1 heeft een totale diepte van 1,35 m-mv. Vanaf het maaiveld is er een donker grijs bruin wortelhoudend lichte zandleem tot 0,39 m-mv. Eronder volgt een licht bruinig tot oranje beige fijn zand tot 0,79 m-mv. De derde eenheid bestaat uit donker oranje beige fijn zand tot 1,16 m-mv. De laatste eenheid bestaat uit licht gelig beige zand.



Figuur 7: Boring B1

Boring B2 heeft een totale diepte van 1,46 m-mv. Vanaf het maaiveld is er een donker zwartig bruin licht sterk humeus lichte zandleem tot 0,14 m-mv. Eronder ligt een licht grijsig bruin tot licht gelig beige wortelhoudend fijn zand tot 0,49 m-mv. De derde eenheid bestaat uit licht grijsig beige tot licht oranjig beige fijn zand tot 0,78 m-mv. De vierde eenheid is uit licht oranjig beige fijn zand tot 1,17 m-mv samengesteld. De laatste eenheid bestaat uit licht gelig beige fijn zand.



Figuur 8: Boring B2

Boring B3 heeft een totale diepte van 1,46 m-mv. Vanaf het maaiveld is er een licht grijsig bruin lichte zandleem tot 0,37 m-mv. Eronder volgt een donker oranje beige lichte zandleem tot 0,71 m-mv. De derde eenheid bestaat uit donker oranje beige fijn zand tot 1,30 m-mv. De laatste eenheid is uit licht gelig beige fijn zand samengesteld.



Figuur 9: Boring B3

Boring B4 heeft een totale diepte van 1,60 m-mv. Vanaf het maaiveld is er een donker grijsig bruin lichte zandleem tot 0,23 m-mv. Eronder volgt een licht grijsig bruin lichte zandleem tot 0,78 m-mv. De derde eenheid bestaat uit donker oranje beige zandleem tot 1,27 m-mv. De laatste eenheid is uit licht gelig beige fijn zand samengesteld.



Figuur 10: Boring B4

Boring B5 heeft een totale diepte van 1,50 m-mv. Vanaf het maaiveld is er een donker grijsig bruin lichte zandleem tot 0,40 m-mv. Eronder ligt een licht oranjig bruin lichte zandleem tot 0,88 m-mv. De derde eenheid bestaat uit licht oranjig beige fijn zand tot 1,40 m-mv. De laatste eenheid is uit licht gelig beige zand samengesteld.



Figuur 11: Boring B5

Boring B6 heeft een totale diepte van 1,45 m-mv. Vanaf het maaiveld is er een donker grijsig bruin lichte zandleem tot 0,37 m-mv. Eronder volgt een licht bruinig beige lichte zandleem tot 0,70 m-mv. De derde eenheid bestaat uit donker oranjig beige zandleem tot 1,00 m-mv. De laatste eenheid is uit licht oranjig beige zand samengesteld.



Figuur 12: Boring B6

Boring B7 heeft een totale diepte van 1,60 m-mv. Vanaf het maaiveld is er een licht grijsig bruin wortelhoudend lichte zandleem tot 0,40 m-mv. Eronder volgt een donker oranje bruin fijn zand tot 0,78 m-mv. De derde eenheid bestaat uit donker oranje beige fijn zand tot 1,18 m-mv. De laatste eenheid is uit donker grijsig beige fijn zand met een aanrijking in organisch materiaal samengesteld.



Figuur 13: Boring B7

Boring B8 heeft een totale diepte van 1,60 m-mv. Vanaf het maaiveld is er een donker grijsig bruin lichte zandleem tot 0,45 m-mv. Eronder volgt een donker oranje beige zandleem tot 1,32 m-mv. De laatste eenheid is uit licht grijsig beige lemig zand samengesteld.



Figuur 14: Boring B8

Indien de gegevens van de landschappelijke boringen in hun totaliteit beschouwd worden, kan volgende bodemopbouw naar voor geschoven worden.

Vanaf het maaiveld is er een donker grijsig tot zwartig bruine wortelhoudende lichte zandleem. Deze eenheid werd bij alle boringen waargenomen. De dikte van deze eenheid varieert van 0,14 m voor boring B2 tot 0,45 m voor boring B8. Eronder volgt bij boringen B1, B2 en B4 een licht oranje beige tot bruin fijn zand tot zandleem. De dikte van deze eenheid varieert van 0,50 m tot 0,64 m. De volgende eenheid is uit licht tot donker oranje beige fijn zand tot zandleem samengesteld. Deze eenheid is bij alle boringen aanwezig. Deze eenheid heeft een dikte van 0,30 m voor boring B6 tot 0,87 voor boring B8. De laatste eenheid bestaat uit licht grijsig tot gelig beige zand. Deze eenheid kan een sterk organische facies voor boring B7 aantonen.

2.1.2. Interpretatie van de boorgegevens

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

Eerst is er een A-horizont. Deze A-horizont bestaat uit donker grijs tot zwartig bruine wortelhoudende lichte zandleem. Deze horizont is op de gehele site aanwezig. Volgens de lokalisatie van de boringen kunnen ze een sterk humeus patroon aantonen. De dikte van deze eenheid varieert van 0,14 m voor boring B2 tot 0,45 m voor boring B8.

Boringen B1, B2 en B4 tonen een tweede eenheid die als een mogelijk oxidoreductie patroon van de bovenliggende A-horizont kunnen geïnterpreteerd worden. De dikte van deze horizont varieert van 0,50 m tot 0,64 m.

Ten tweede is er een Bt-Horizont. Deze horizont is uit licht tot donker oranje beige fijn zand tot zandleem samengesteld. Deze horizont is bij alle boringen aanwezig. De Bt-Horizont heeft een dikte van 0,30 m voor boring B6 tot 0,87 m voor boring B8.

Een derde en laatste horizont (C-horizont) bestaat uit licht grijs tot gelig beige zand. Deze eenheid kan een sterk organische facies voor boring B7 aantonen.

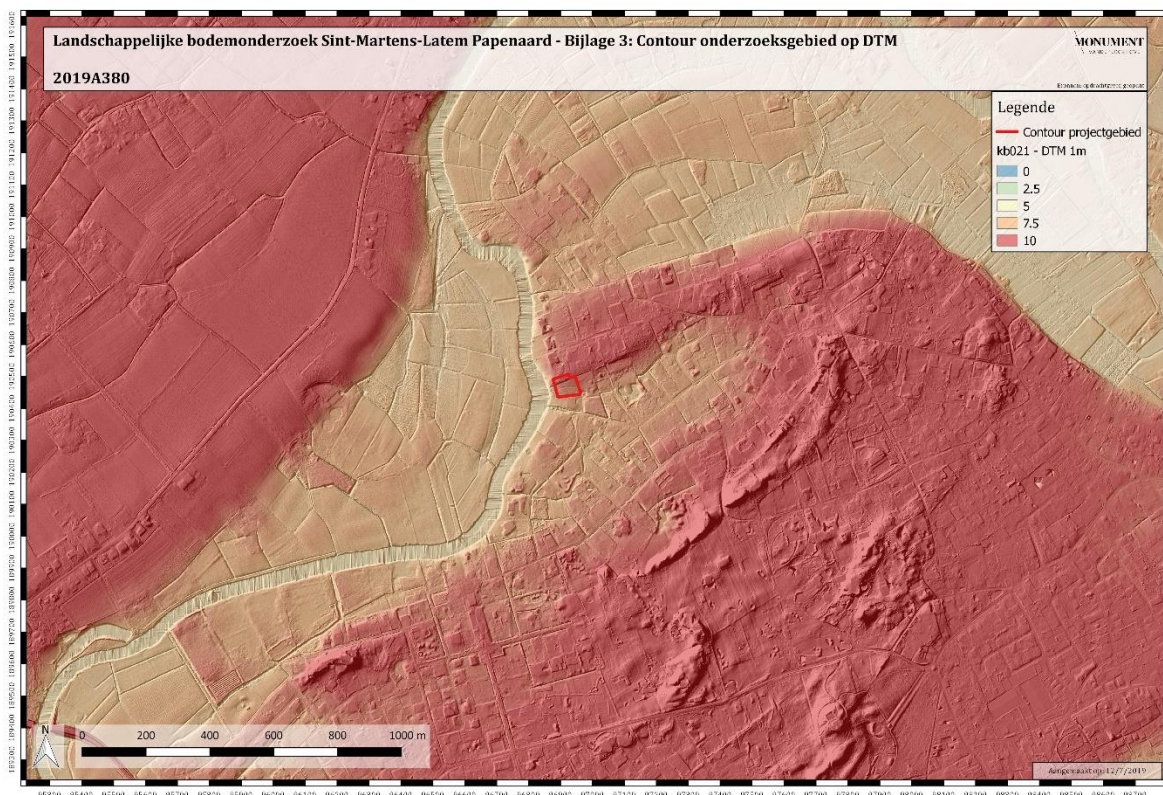
De geïnterpreteerde boringen tonen een homogene bodemopbouw. De boringen tonen bij alle locaties een goede bewaringsgraad. De bodemopbouw toont alle horizonten. Nochtans zijn deze horizonten niet duidelijk begrensd. Het lezen van de verschillende boorkernen werd door een sterk oxidatiepatroon van de aanwezige sedimenten moeilijk gemaakt. Volgens de bodemkaart zou een mogelijke post-depositionele erosie van de B en E-horizont mogelijk zijn. De positie van de boringen en de geobserveerde stratigrafie werden op het onderstaande plan gecorreleerd. Voor dit project werd, door de homogeniteit in bodemopbouw, geopteerd voor drie boringen B1, B5 en B9. Deze boringen geven een Noordwest-Zuidoost transect (Zie Figuur 15 en Figuur 16).



2.1.3. Confrontatie bodemkundige observaties met het bureauonderzoek

Het onderzoeksgebied bevindt zich aan de zuidelijke uitloper van de Vlaamse Vallei. Deze zone bestaat uit een brede vlakte met een algemene hoogte van +10 m TAW. Dit gedeelte van de Vlaamse Vallei kan als een brede zandige vlakte beschreven worden. Op deze vlakte zijn de aanwezige sedimenten tijdens het fluvioperiglaciaal Wechselaan afgezet geweest (De Moor en Pissart, 1992). Dit gebied werd als een laagterras door de holocene insnijding van de Schelde ontwikkeld.

De bijzondere topografie van het onderzoeksgebied binnen de vrij vlakke oppervlakte van de Leie Vallei is aan de morfologie van de fluvioperiglaciaal afzettingen te wijten. In deze zone is er een microreliëf ontwikkeld. Dit microreliëfpatroon is uit de noordoostelijke uitlopers van de continentale boreale duinen van Deurle samengesteld. Bijzonder topografische verhogingen van meer dan 1 m zijn door lokale opstuivingen of dekzandaccumulaties veroorzaakt (Zie Figuur 17). Het onderzoeksgebied bevindt zich aan de rand van dit duinencomplex.



Figuur 17: DTM van het onderzoeksgebied

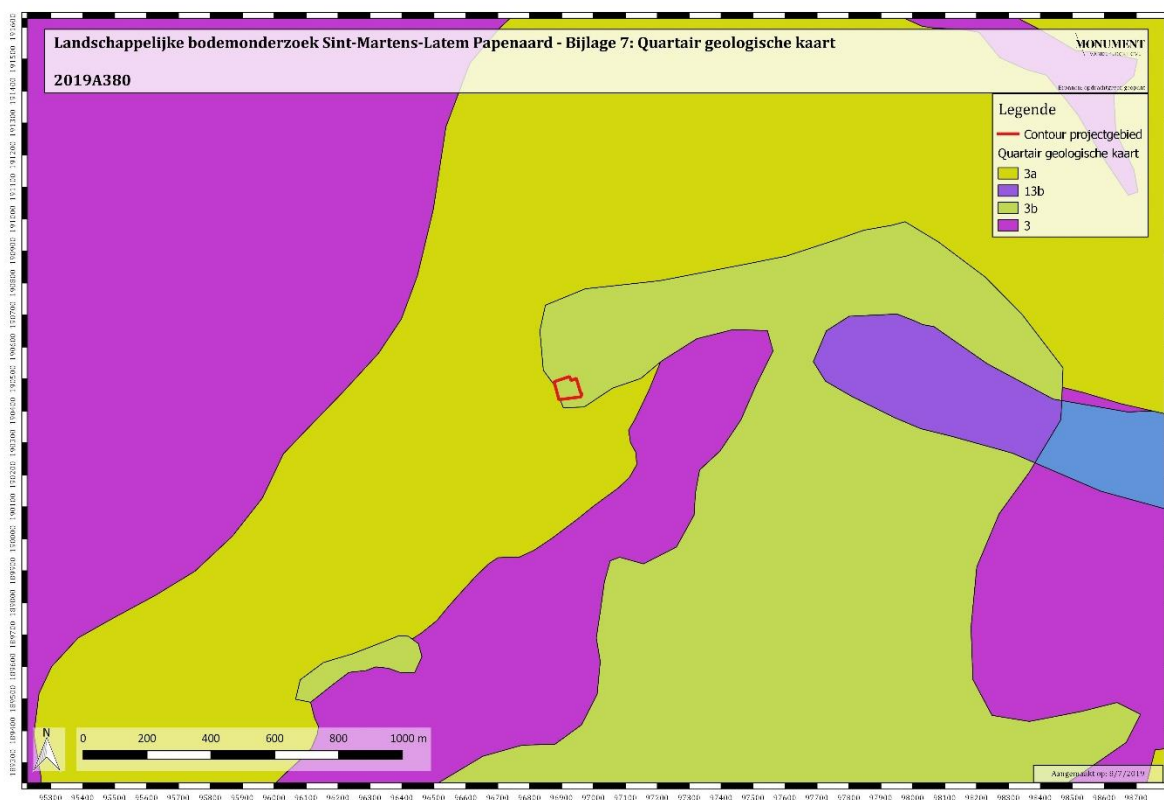
De onderzochte sedimenten behoren tot de holocene eolische zanden (Zie Figuur 18). Deze fijn zandige homogene afzettingen rusten op het laagterras van de Leie Vallei. Ze vertonen in hun afzettingspatroon eolische sedimentaire structuren. In deze afzettingen zijn er geen cryoturbaties aanwezig. De eolische zanden zijn van de onderliggende Weichselaanse dekzanden door hun granulometrie te onderscheiden. Het zijn fijnere zanden met een betere sortering. Praktisch is de onderscheiding in de boorkernen moeilijk af te leiden. De lithologie van de holocene eolische is door geelbeige humusarm, kalkloos, goed gesorteerd, fijn zand

gekaracteriseerd. Bij deze sedimenten zijn er geen insluitsels te vinden. Een mogelijkheid tot het aantreffen van bedolven vegetatie horizonten bestaat.

De aanwezige sedimenten bestaan uit 'rivierduinzanden'. Deze zanden zijn door het uitwaaien van dalwanden en beddingsedimenten van de Tardiglaciaal-Holocene Leie Vallei afgezet geweest. Het uitwaaiingsproduct werd in duidelijke duinen op het hoogterras overwegend aan de oostelijke valleiflank afgezet. Deze sedimentherwerking werd door een grondwatertafeldaling en een verdwijning van de permafrost ten gevolge van een klimaatopwarming mogelijk gemaakt.

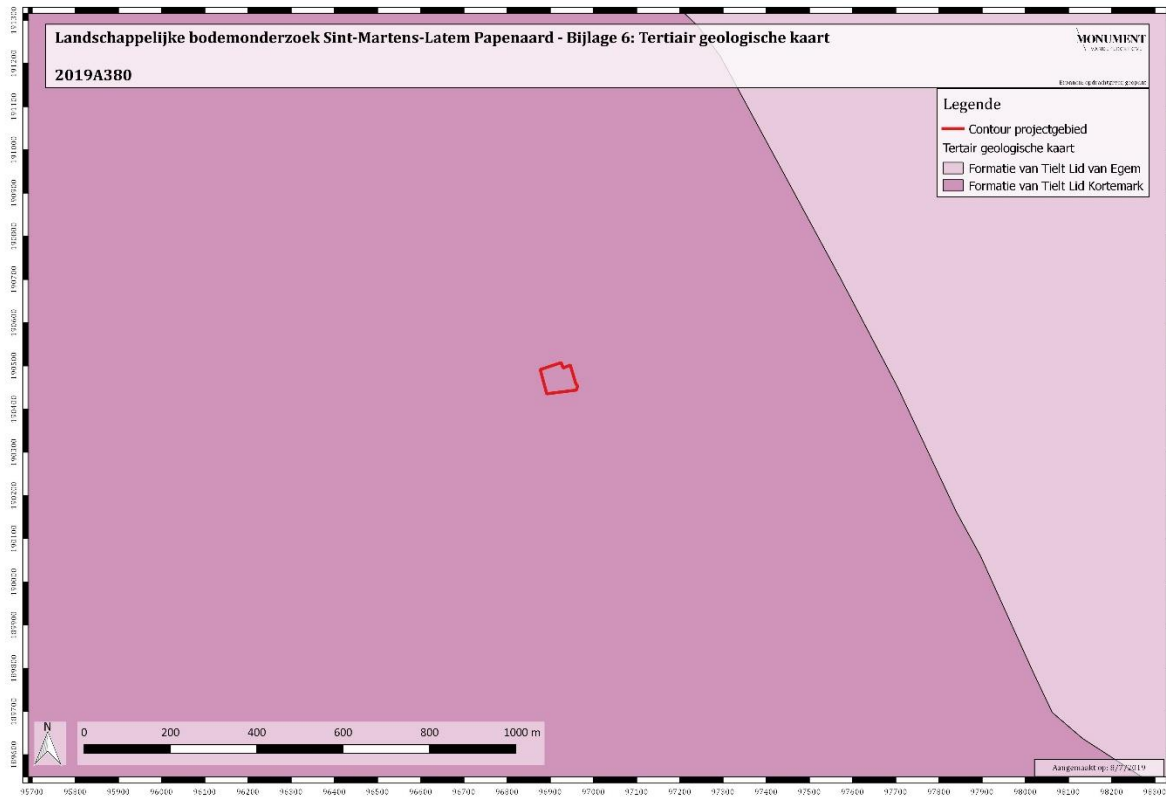
De meeste van de duinen van de holocene eolische afzettingen komen ten noordoosten van Deurle, tussen Deurle en Sint-Martens-Latem, voor. De dikte van het sedimentenpakket kan oplopen tot meer dan 10 m.

De holocene eolische afzettingen kunnen met de 'afzetting van Lembeke' gecorreleerd worden (Heyse, 1979).



Figuur 18: De Quartair geologische kaart van België ter hoogte van het studiegebied

Onder de Quartaire afzettingen bevindt zich de Tertiaire eenheid van de Formatie van Tielt onder het Lid van Kortemark (Zie Figuur 19). De sedimenten van deze eenheid bestaan uit grijze tot groengrijze klei tot silt met dunne banken zand en silt. Deze eenheid werd wegens de dikte van het quartairpakket tijdens dit onderzoek niet geraakt.



Figuur 19: 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:

- Binnen het plangebied is er een homogene intacte bodemopbouw vastgesteld.
- Geen enkele boring toont sporen van een antropogene post-depositionele verwerking.
- De geboorde sedimenten tonen een sterk oxidatiepatroon.
- De diepte van de C-horizont varieert van 1,16 m-mv tot 1,40 m-mv.
- Op het onderzoeksgebied werden geen sporen van een intacte podzolbodem en/of begraven bodem teruggevonden.

2.5.2. Afweging verder vooronderzoek

In eerste instantie wordt nagegaan of een 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 er geen intacte podzolbodem werd aangetroffen. De boringen tonen bij alle locaties een goede bewaringsgraad. De bodemopbouw toont alle horizonten. Nochtans zijn deze horizonten niet duidelijk begrensd. Het lezen van de verschillende boorkernen werd door een sterk oxidatiepatroon van de aanwezige sedimenten moeilijk gemaakt. Volgens de bodemkaart zou een mogelijke post-depositionele erosie van de B en E-horizont mogelijk zijn. De B-horizont toont een verbrokkelde textuur. Gezien hun afzettingsgeschiedenis zijn op het vlak van steentijdpotentieel de sedimenten niet geschikt voor de bewaring en bescherming van relevante archeologische sporen. De aanwezigheid van een bewaard gebleven steentijdsite wordt bijgevolg laag ingeschat. Het wordt onnodig geacht verder archeologisch verkennend/waarderend booronderzoek uit te voeren. Aangezien de goede bewaringsgraad van de bodemopbouw binnen het plangebied zou een proefsleuvenonderzoek wel een meerwaarde kunnen opleveren.

2.5.5. Beantwoording van de onderzoeksvragen

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

- *Hoe is de bodemopbouw?*
Alle boringen tonen een goed bewaarde bodemopbouw. De bodemopbouw is homogeen over de hele site. De bodemopbouw van de verschillende boringen tonen A-, B- en C-horizonten.
- *Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem (beschrijving, duiding)?*

Indien de gegevens van de landschappelijke boringen in hun totaliteit beschouwd worden, kan volgende bodemopbouw naar voor geschoven worden.

Vanaf het maaiveld is er een donker grijs tot zwartig bruine wortelhoudende lichte zandleem. Deze eenheid werd bij alle boringen waargenomen. De dikte van deze eenheid varieert van 0,14 m voor boring B2 tot 0,45 m voor boring B8. Eronder volgt bij boringen B1, B2 en B4 een licht oranje beige tot bruin fijn zand tot zandleem. De dikte van deze eenheid varieert van 0,50 m tot 0,64 m. De volgende eenheid is uit licht tot donker oranje beige fijn zand tot zandleem samengesteld. Deze eenheid is bij alle boringen aanwezig en heeft een dikte van 0,30 m voor boring B6 tot 0,87 m voor boring B8. De laatste eenheid bestaat uit licht grijs tot gelig beige zand. Deze eenheid kan een sterk organische facies voor boring B7 aantonen.

Eerst is er een A-horizont. Deze A-horizont bestaat uit donker grijs tot zwartig bruine wortelhoudende lichte zandleem. Deze horizont is op de hele site aanwezig. Volgens de lokalisatie van de boringen kunnen ze een sterk humeus patroon aantonen. De dikte van deze eenheid varieert van 0,14 m voor boring B2 tot 0,45 m voor boring B8.

Boringen B1, B2 en B4 tonen een tweede eenheid die als een mogelijke oxidoreductie patroon van de bovenliggende A-horizont kunnen geïnterpreteerd worden. De dikte van deze horizont varieert van 0,50 m tot 0,64 m.

Ten tweede is er een Bt-Horizont. Deze horizont is uit licht tot donker oranje beige fijn zand tot zandleem samengesteld. Deze horizont is bij alle boringen aanwezig. De Bt-Horizont heeft een dikte van 0,30 m voor boring B6 tot 0,87 voor boring B8.

Een derde en laatste horizont (C-horizont) bestaat uit licht grijs tot gelig beige zand. Deze eenheid kan een sterk organische facies voor boring B7 aantonen.

De geïnterpreteerde boringen tonen een homogene bodemopbouw. De boringen tonen bij alle locaties een goede bewaringsgraad. De bodemopbouw toont alle horizonten. Nochtans zijn deze horizonten niet duidelijk begrensd. Het lezen van de verschillende boorkernen werd door een sterk oxidatie patroon van de aanwezige sedimenten moeilijk gemaakt. Volgens de bodemkaart zou een mogelijke post depositionele erosie van de B en E-horizont mogelijk zijn.

- *Is er een podzolbodem aanwezig? Zo ja, in welke mate is deze bewaard?*
De boringen konden de aanwezigheid van een podzolbodem niet aantonen.
- *Is er een verstoring van de bodem? Zo ja, in welke mate?*
De boringen konden de aanwezigheid van een verstoring niet aantonen.

- *Zijn er zones aanwezig die interessant kunnen geweest zijn voor de prehistorische mens?*

Het landschappelijk booronderzoek maakt duidelijk dat er geen intacte podzolbodem werd aangetroffen. De boringen tonen bij alle locaties een goede bewaringsgraad. De bodemopbouw toont alle horizonten. Nochtans zijn deze horizonten niet duidelijk begrensd. Het lezen van de verschillende boorkernen werd door een sterk oxidatie patroon van de aanwezige sedimenten moeilijk gemaakt. Volgens de bodemkaart zou een mogelijke post depositionele erosie van de B en E-horizont mogelijk zijn. De B-horizont toont een verbrokkelde textuur. Gezien hun afzettingsgeschiedenis zijn op het vlak van steentijdpotentieel de sedimenten niet geschikt voor de bewaring en bescherming van relevante archeologische sporen. De aanwezigheid van een bewaard gebleven steentijdsite wordt bijgevolg laag ingeschat.

- *Is er een archeologisch niveau aanwezig, en op welke diepte bevindt zich dit?*
De bewaarde bodemsequenties blijken interessant voor potentiële archeologische sporen vanaf de periode van het Neolithicum. De diepte van de C-horizont varieert van 1,16 m-mv tot 1,40 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?*
Het wordt onnodig geacht nog een archeologisch verkennend/waarderend booronderzoek uit te voeren.

2.5.6. Besluit

Het wordt onnodig geacht verder archeologisch verkennend/waarderend booronderzoek uit te voeren.

2.6. Samenvatting

Alle boringen tonen een goed bewaarde bodemopbouw. De bodemopbouw is homogeen over de hele site. De bodemopbouw van de verschillende boringen tonen A-, B- en C-horizonten.

Eerst is er een A-horizont. Deze A-horizont bestaat uit donker grijs tot zwartig bruine wortelhoudende lichte zandleem. Deze horizont is op de hele site aanwezig. Volgens de lokalisatie van de boringen kunnen ze een sterk humeus patroon aantonen. De dikte van deze eenheid varieert van 0,14 m voor boring B2 tot 0,45 m voor boring B8.

Boringen B1, B2 en B4 tonen een tweede eenheid die als een mogelijke oxidoreductie patroon van de bovenliggende A-horizont kan geïnterpreteerd worden. De dikte van deze horizont varieert van 0,50 m tot 0,64 m.

Ten tweede is er een Bt-Horizont. Deze horizont is uit licht tot donker oranje beige fijn zand tot zandleem samengesteld. Deze horizont is bij alle boringen aanwezig. De Bt-Horizont heeft een dikte van 0,30 m voor boring B6 tot 0,87 voor boring B8.

Een derde en laatste horizont (C-horizont) bestaat uit licht grijs tot gelig beige zand. Deze eenheid kan een sterk organische facies voor boring B7 aantonen.

De geïnterpreteerde boringen tonen een homogene bodemopbouw. De boringen tonen bij alle locaties een goede bewaringsgraad. De bodemopbouw toont alle horizonten. Nochtans zijn deze horizonten niet duidelijk begrensd. Het lezen van de verschillende boorkernen werd door een sterk oxidatie patroon van de aanwezige sedimenten moeilijk gemaakt. Volgens de bodemkaart zou een mogelijke post depositionele erosie van de B en E-horizont mogelijk zijn.

3. BIBLIOGRAFIE

3.1. Literatuur

- DE MOOR, G. & Pissart, A., 1992, Het Reliëf. Uit Geografie van België. Nationaal Comité voor Geografie, Brussel, Gemeentekrediet, P 129-215.
- HEYSE, I., 1979. Bijdrage tot de geomorfologische kennis van het Noordwesten van Oost-Vlaanderen (België). Verhand. Kon. Acad. Wet. Lett. En Sch. Kunsten België, Kl. Wey., XLI, 155, 257p., 43 fig., 17k., 12 diagr., 3 tab., + bijlagen.
- DE MOOR G., LOOTENS M., VAN DE VELDE D., MEERT L., 1997. Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart 21 Tielt.

3.2. Internetbronnen

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

4. BIJLAGEN

Projectcode	2019A380
Onderwerp	Plannenlijst
Bijlage	1
Type	Situeringsplan
Onderwerp	Situering op Luchtfoto
Aanmaakschaal	1/1000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2019
Bijlage	2
Type	Situeringsplan
Onderwerp	Situering boringen op kadaster
Aanmaakschaal	1/700
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2019
Bijlage	3
Type	Situeringsplan
Onderwerp	Situering boringen op DTM
Aanmaakschaal	/
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	12/07/2019
Bijlage	4
Type	Situeringsplan
Onderwerp	Preservatie van de bodemarchief
Aanmaakschaal	/
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2019
Bijlage	5
Type	Situeringsplan
Onderwerp	Profielen op boringen
Aanmaakschaal	/
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2019
Bijlage	6
Type	Situeringsplan
Onderwerp	Situering op Tertiair
Aanmaakschaal	/
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2019

Bijlage	7
Type	Situeringsplan
Onderwerp	Situering op Quartair
Aanmaakschaal	/
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2019
Bijlage	8
Type	Lijst
Onderwerp	Boorlijst
Aanmaakschaal	/
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2019
Bijlage	9
Type	Foto's
Onderwerp	Boorprofielen
Aanmaakschaal	/
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2019
Bijlage	10
Type	Lijst
Onderwerp	Boorlogs
Aanmaakschaal	/
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/07/2019