



Archeologienota
Verslag van Resultaten
bureauonderzoek: 2019D157

Sint-Niklaas
Vijfstraten-Rootputhof

Kim Aluwé
Joachim Rozek
Pieter Laloo

Colofon

Project: Sint-Niklaas Vijfstraten-Rootputhof

Uitvoerder:

GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba (GATE)

Kim Aluwé, Joachim Rozek, Pieter Laloo

© 2019- GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba

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

INHOUDSTAFEL

Inhoudstafel	ii
Inleiding	iii
Administratieve gegevens	1
Verslag van Resultaten	4
1. Bureauonderzoek [BO]	4
1.1 Beschrijvend gedeelte	4
1.1.1 Onderzoekskader	4
1.1.1.1 Door initiatiefnemer geplande werken en bodemingrepen	4
1.1.1.2 Criteria voor de noodzaak van een archeologienota	5
1.1.2 Onderzoeksopdracht	5
1.1.2.1 Archeologische voorkennis	5
1.1.2.2 Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied	5
1.1.2.3 Randvoorwaarden	5
1.1.3 Werkwijze en strategie van het onderzoek	6
1.2 Assessmentrapport	7
1.2.1 Landschappelijke situering	7
1.2.2 Historisch cartografische situering	12
1.2.3 Archeologische situering	17
1.2.4 Interpretatie – datering onderzoeksgebied	19
1.2.5 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed	19
2. Landschappelijk bodemonderzoek [LB]	20
2.1 Beschrijvend gedeelte	20
2.1.1 Onderzoeksopdracht	20
2.1.1.1 Randvoorwaarden	20
2.1.2 Werkwijze en strategie van het onderzoek	20
2.2 Assessmentrapport	24
2.2.1 Resultaten boringen	24
2.2.1.1 Lithologie	25
2.2.1.2 Bodemgenese	29
2.2.2 Interpretatie onderzoeksgebied	30
2.2.3 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed	30
2.2.4 Beantwoording van onderzoeksvragen	31
Bibliografie	32
Bijlage	34

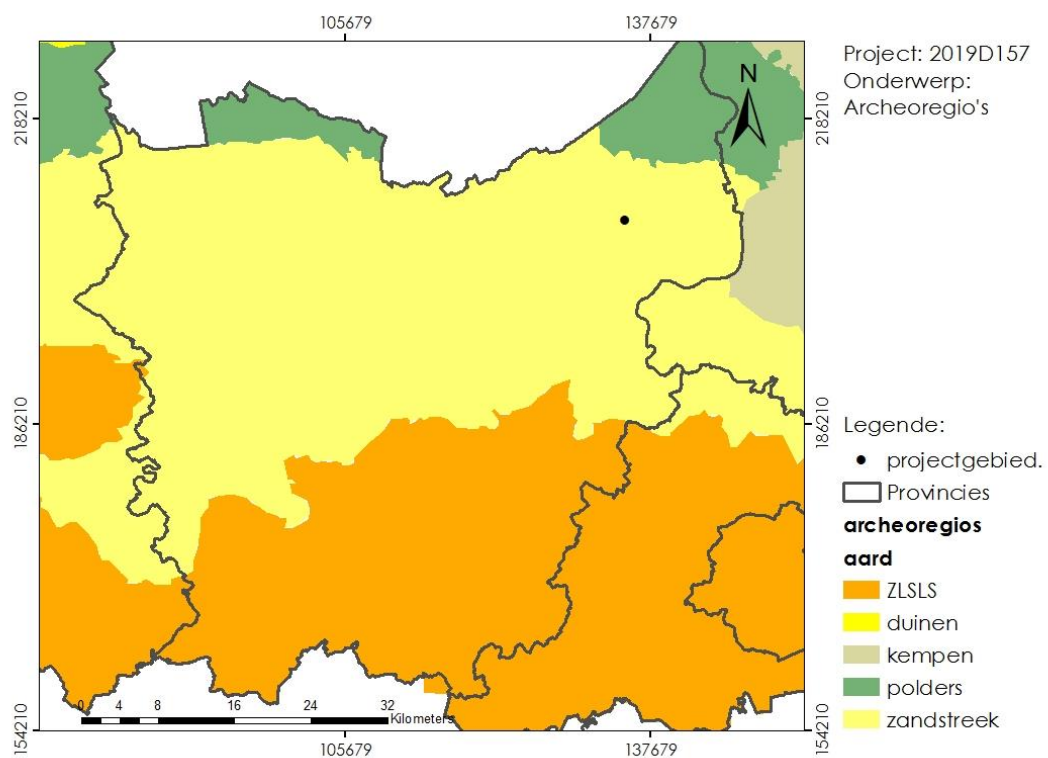
INLEIDING

De initiatiefnemer plant de ontwikkeling van een nieuwe verkaveling met 11 woningen in het Rootputhof achter Vijfstraten te Sint-Niklaas.

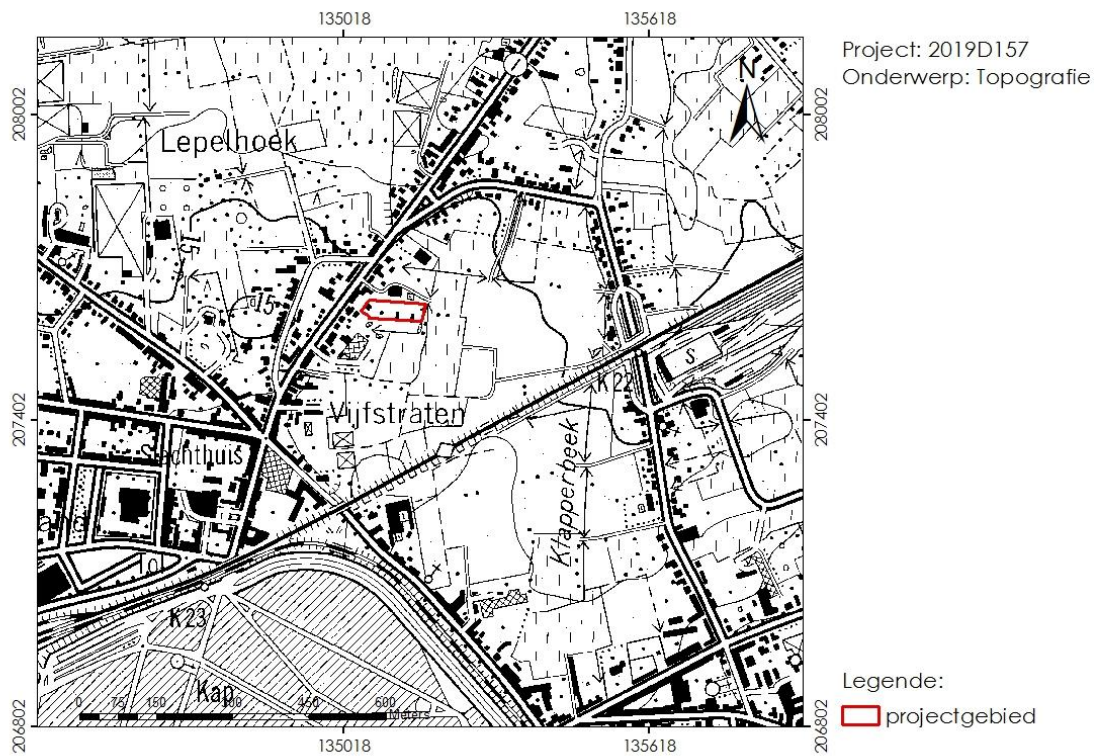
De als plangebied gemarkeerde oppervlakte overschrijdt de drempelwaarden opgenomen in het Onroerendergoeddecreet (perceeloppervlak $>3000\text{m}^2$). Het projectgebied bevindt zich niet in een vastgestelde archeologische zone, in een beschermde archeologische site of in een gebied waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten valt [GGA]. Hierdoor moet een archeologienota worden opgesteld. GATE werd aangesteld om deze archeologienota door middel van een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem op te maken met advies naar eventueel uitgesteld onderzoek, werfbegeleiding of vrijgave.

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode Bureauonderzoek landschappelijk bodemonderzoek	2019D157 2019E167			
Locatiegegevens	Gemeente	Sint-Niklaas		
	Deelgemeente	/		
	Adres	Vijfstraten Rootputhof		
	Toponiem	/		
Bounding box (Lambert EPSG:31370)	X1	135052,13	X2	135178,892
	Y1	207605,199	Y2	207630,11
Kadastrale gegevens	Gemeente	Sint-Niklaas		
	Afdeling	Afd. 7 Sint-Niklaas		
	Sectie	Sectie B		
	Perceelsnummer(s)	752D, 752E, 741X, 760Y		
Zoektermen Inventaris Onroerend Erfgoed	Bureauonderzoek			
Betrokken actoren / specialisten (+ functie)	Kim Aluwé (archeoloog), Pieter Laloo (erkend archeoloog), Joachim Rozek (erkend archeoloog – aardkundige)			
Externe advisering	/			



Figuur 1: Lokalisering projectgebied t.o.v. provinciegrenzen (archeoregio's).



Figuur 2: Lokalisatie projectgebied t.o.v. de topografische kaart.



Figuur 3: Projectie van het projectgebied op een recente (2018) orthofoto (© GDI Vlaanderen).



Figuur 4: Projectie projectgebied t.o.v. het GRB-bestand (© Geopunt).

VERSLAG VAN RESULTATEN

1. Bureauonderzoek [BO]

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Onderzoekskader

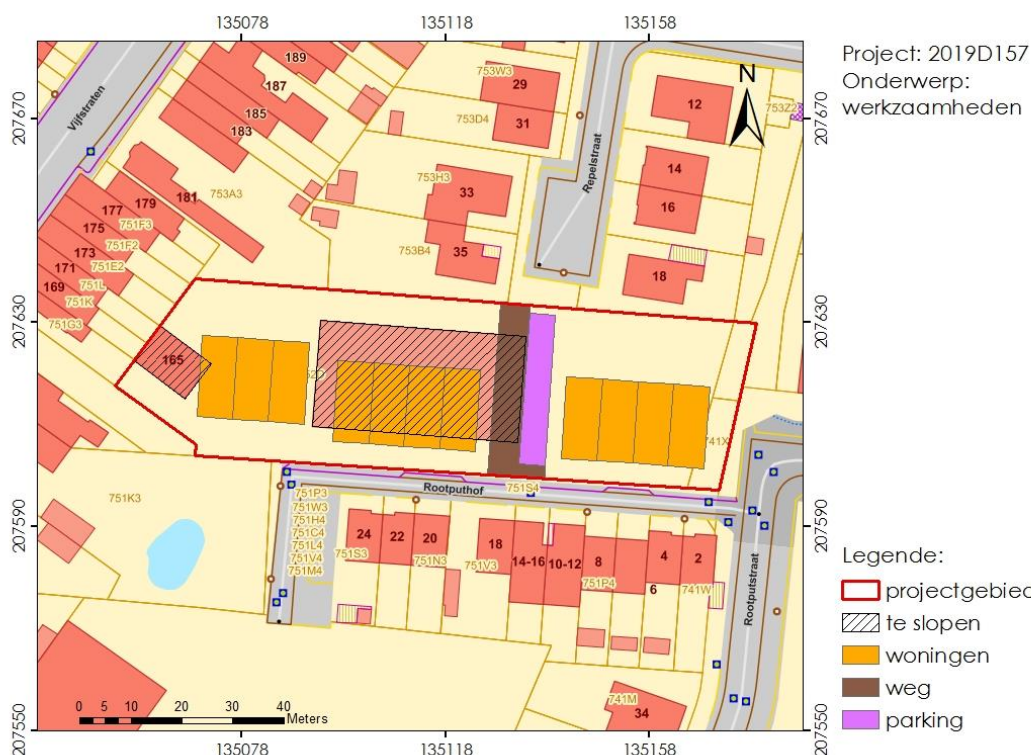
1.1.1.1 Door initiatiefnemer geplande werken en bodemingrepen

De initiatiefnemer plant de inrichting van een nieuwe verkaveling met 11 woningen ter hoogte van het Rootputhof achter Vijfstraten in Sint-Niklaas (fig. 5). Het perceel waarop de verkaveling wordt ingepland, heeft een oppervlakte van ca. 3900m².

Op het terrein staat een grote loods (850m²). Deze is reeds grotendeels afgebroken enkel de betonnen vloerplaat dient nog uitgebroken te worden. Daarnaast dient ook een gebouw in het westen van het projectgebied gesloopt te worden (100m²). Als laatste dient ook de bestaande verharding tussen het gebouw en de loods verwijderd te worden.

Drie woningen worden ingepland tussen het te slopen gebouw en de voormalige loods/schuur, 4 woningen worden voorzien op de plaats van deze schuur en de laatste 4 woningen worden ten oosten van de schuur ingepland. Alle woningen samen zorgen voor een bebouwde oppervlakte van 1250m².

Ook de aanleg van een toegangsweg (200m²) en parking (150m²) zullen de bodem verstoren, net als de aanleg van de nodige nutsvoorzieningen.



Figuur 5: werkzaamheden op het projectgebied weergeven op het GRB-bestand (©Geopunt).

1.1.1.2 Criteria voor de noodzaak van een archeologienota

De oppervlakte van de geplande omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden overschrijdt de drempelwaarden die opgenomen zijn in het Onroerenderfgoeddecreet (perceeloppervlak > 3000m²). Het projectgebied bevindt zich overigens niet in een vastgestelde archeologische zone, een beschermde archeologische site of binnen gebieden waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten valt [GGA]. Hierdoor moet een archeologienota worden opgesteld.

1.1.2 *Onderzoeksopdracht*

1.1.2.1 Archeologische voorkennis

Er vond nog geen archeologisch onderzoek plaats binnen het projectgebied. Wel wordt net ten oosten van het projectgebied een zone aangeduid waar geen archeologie meer verwacht wordt. Hier werd in 2010 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door Archaeological Solutions BVBA naar aanleiding van de inplanting van een nieuwe verkaveling (Vandecatsye & Bouckaert, 2010). Een groot deel van het terrein bleek opgehoogd te zijn, vermoedelijk bij de aanleg van het aanpalende bufferbekken. Op de rest van het terrein konden meerdere sporen herkend worden. Door een gebrek aan clustering van deze sporen en het totaal ontbreken van vondsten, werd het archeologisch potentieel als laag ingeschat en werd het terrein vrijgegeven.

1.1.2.2 Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied

Op basis van verscheidene parameters, zoals de nog aanwezige erfgoedwaarden, de landschapshistoriek, topografie, geomorfologie, bodemgebruik, vegetatie, en ingreephistoriek, wordt een waardering van het archeologisch potentieel binnen het afgebakende projectgebied opgesteld. Hiertoe wordt een stapsgewijze onderzoeksprocedure doorlopen, waarbij de vraagstelling steeds teruggekoppeld wordt naar volgende kernpunten:

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

1.1.2.3 Randvoorwaarden

Een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem is onmogelijk uit te voeren voorafgaand aan het aanvragen van de omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden vanwege het te slopen gebouw en de te verwijderen betonnen vloerplaats van de loads. Beide werken zullen uitgevoerd worden na het verkrijgen van de omgevingsvergunning.

De initiatiefnemer opteert voor de uitzonderingsprocedure waarbij een archeologienota wordt aangeleverd uitsluitend op basis van een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem waarbij wordt nagegaan of er binnen het projectgebied een uitgesteld

vooronderzoek met ingreep in de bodem of werfbegeleiding wenselijk is en/of vrijgave mogelijk is.

1.1.3 *Werkwijze en strategie van het onderzoek*

GATE werd aangesteld om deze archeologienota door middel van een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem op te maken. Het onderzoek werd uitgevoerd onder leiding van een erkend archeoloog van GATE.

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

De archeologienota werd digitaal opgemaakt middels Office- en Adobe-software. Het bijhorend kaartmateriaal werd aangemaakt in een GIS-omgeving. In die GIS werden de ontwerpplannen ingeladen en geprojecteerd ten opzichte van diverse kaartlagen die raadpleegbaar zijn op www.geopunt.be, www.dov.vlaanderen.be, www.geo.onroerenderfgoed.be, www.cartesius.be en de website van de centraal archeologische inventaris [CAI]. De geraadpleegde literatuur, de digitale bronnen en het kaartmateriaal zijn te vinden in de bijlage.

1.2 Assessmentrapport

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

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

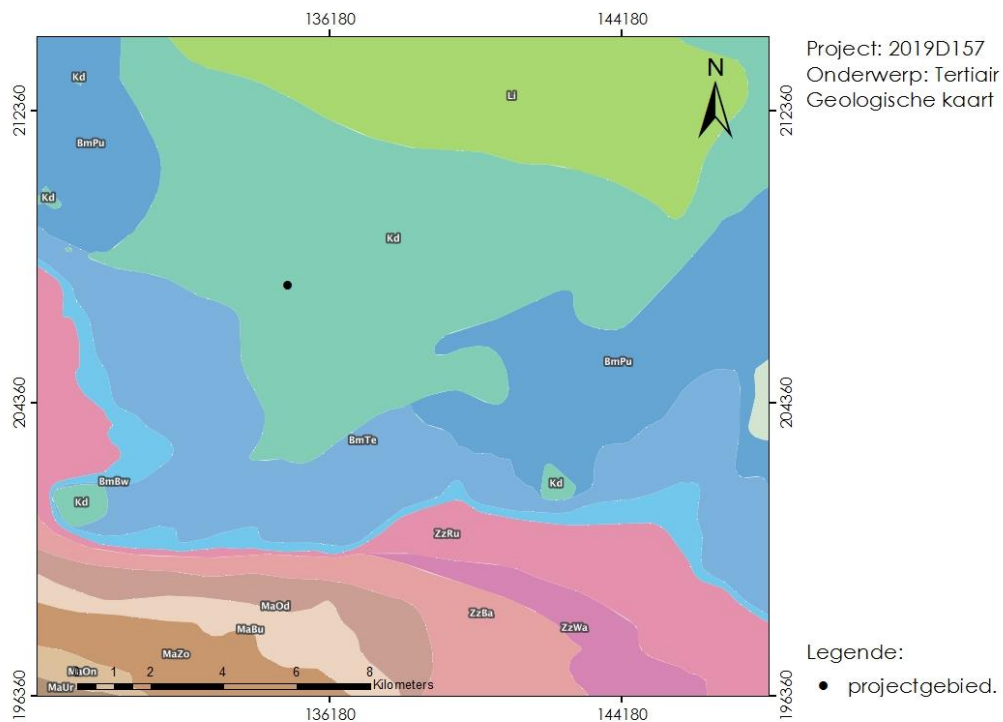
1.2.1 Landschappelijke situering

Het onderzoeksgebied situeert zich aan het Rootpuithof te Sint-Niklaas, aan de noordelijke rand van de huidige stadskern. Het gebied bevindt zich in de zandstreek (fig.1) op de zwakhellende noordelijke flank van westelijk zandig Booms cuestadistrict, ook wel de Wase Cuesta genaamd. Deze cuesta vormt een hoger gelegen gebied dat begrensd wordt door de Scheldevallei in het zuiden en het Poldergebied in het noorden (fig. 11). Hydrografisch behoort het hele gebied tot het bekken van de Beneden-Schelde en dat van de Gentse Kanalen. De Durme en de Schelde zijn de voornaamste natuurlijke waterlopen en staan hier beiden onder invloed van het getijde.

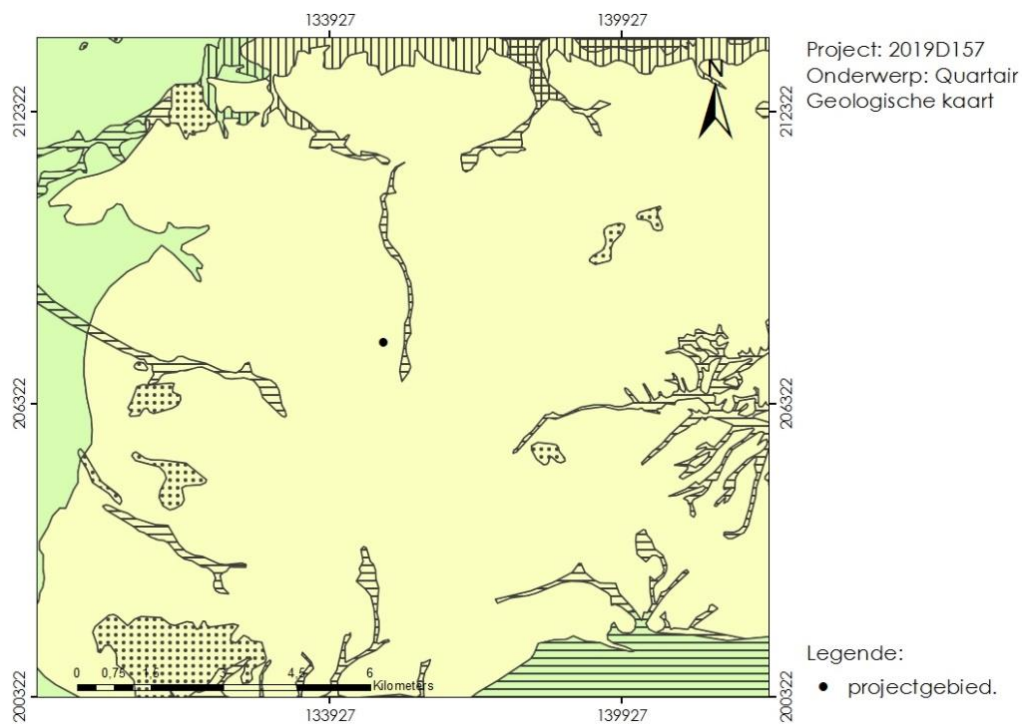
Het projectgebied heeft een zeker reliëf variërend tussen 14,8 en 15,8m TAW (fig. 12-13). Het midden van het projectgebied is het hoogste gelegen (15,8m TAW), het laagstgelegen punt bevindt zich in het oosten (14,8m TAW). De zwakke helling in het oosten van het terrein lijkt de natuurlijke topografie van de Wase cuesta te volgen. Op het DHM-Vlaanderen II tekenen sterke niveauverschillen af ten opzichte van enkele van de omliggende percelen

Geologisch gezien behoort het tot de Tertiaire Formatie van Kattendijk (Kd) (fig. 6), bestaande uit licht groengrijs tot grijs fijn glauconiet- en plaatselijk kleihoudendhoudende zanden. Hierboven werden in het Quartair zandige niveo-eolische afzettingen (dekzand) uit het Weichseliaan of Quartair hellingsafzettingen afgezet (Profieltype 1 op de Quartairgeologische kaart - (fig. 7)). De quartair geologische profieltypenkaart karteert het projectgebied als type H (fig. 8) dat wijst op het voorkomen van grove hellingssedimenten. Door lokale herwerking van het dekzand ontstonden lokaal een microreliëf van stuifzandrugjes op de zwakhellende noordelijke flank van de cuesta. Deze stuifzandformaties kunnen dus ook binnen de projectzone voorkomen al is het merendeel van deze stuifzandrugjes intussen echter verdwenen door recente antropogene nivelerings- en landbouwactiviteiten.

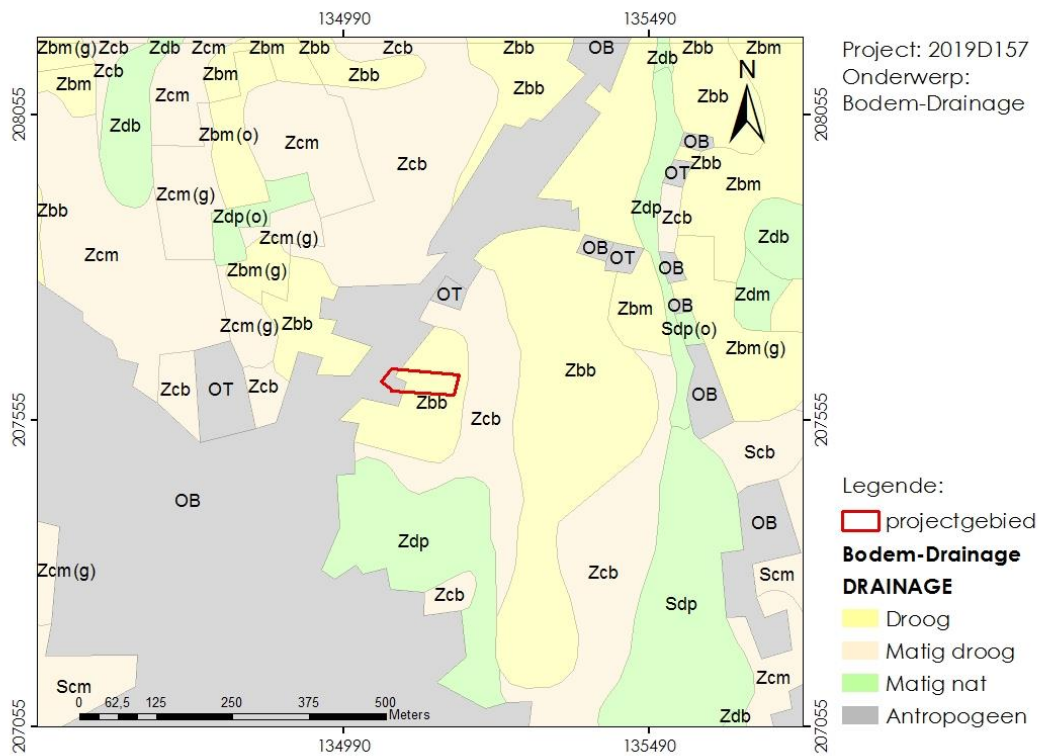
Er bevinden zich twee verschillende bodemtypes op het projectgebied (fig. 9-10): een droge zandbodem met structuur B-horizont en een antropogene bebouwde zone in het westen van het projectgebied.



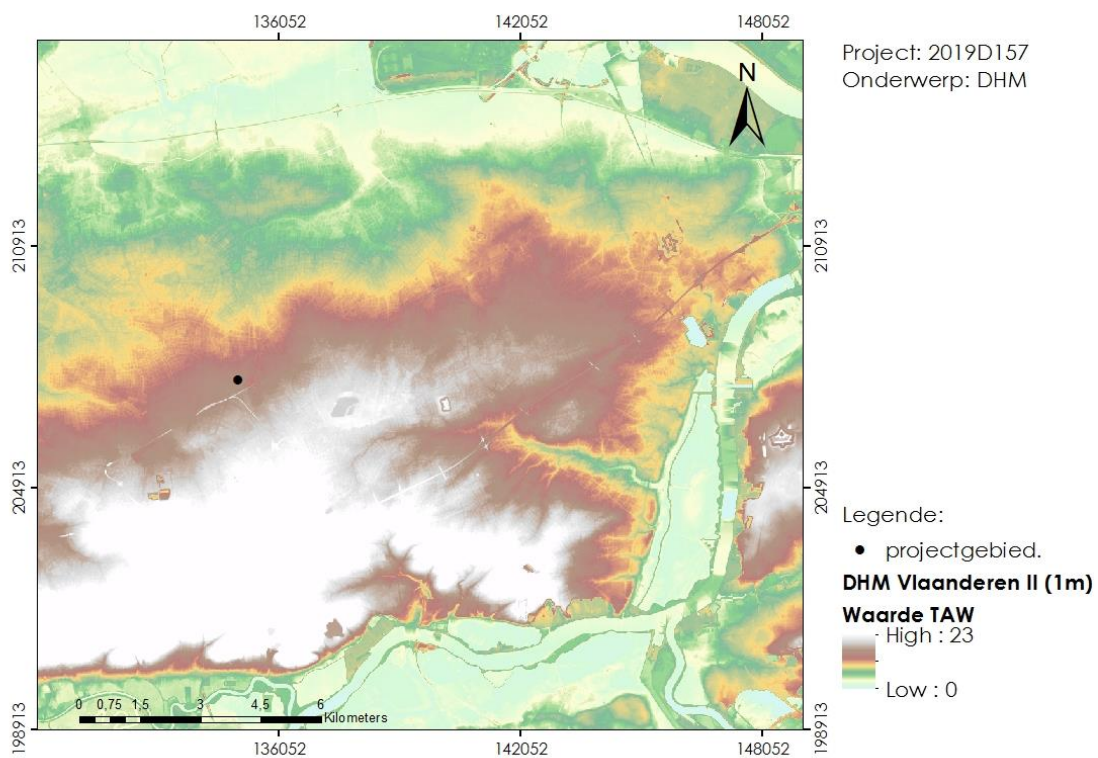
Figuur 6: Uitsnede uit de Tertiair geologische kaart met aanduiding van het projectgebied (© DOV).



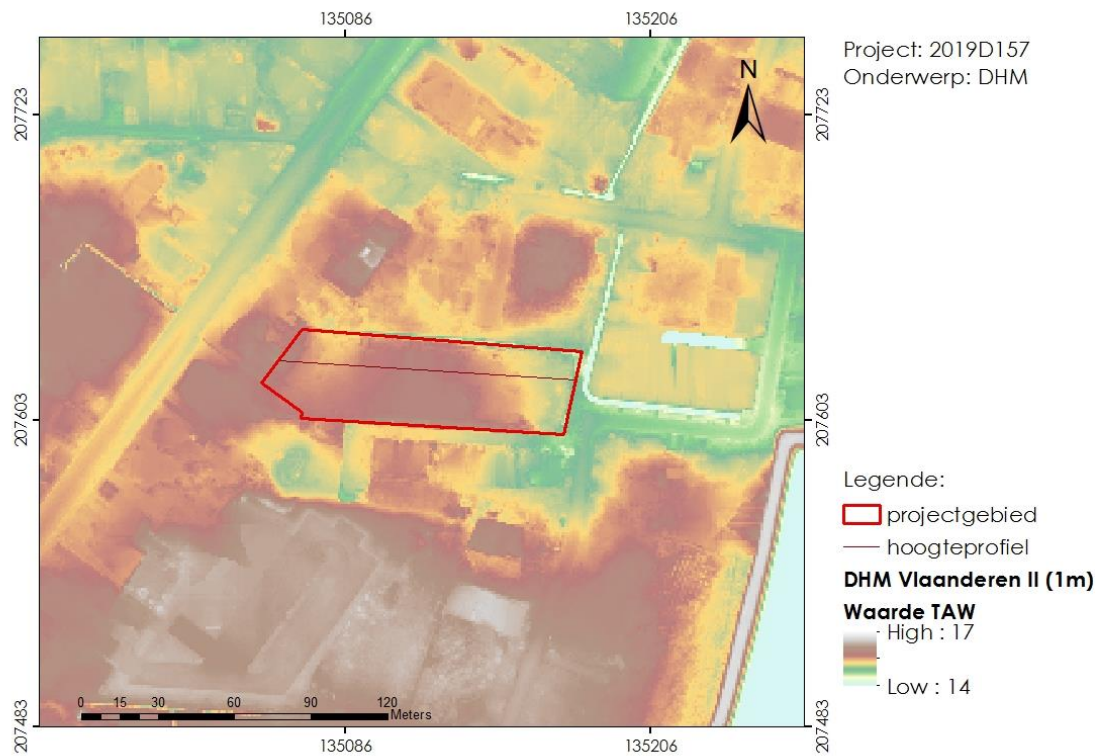
Figuur 7: Uitsnede uit de Quartair geologische kaart met aanduiding van het projectgebied (© DOV).



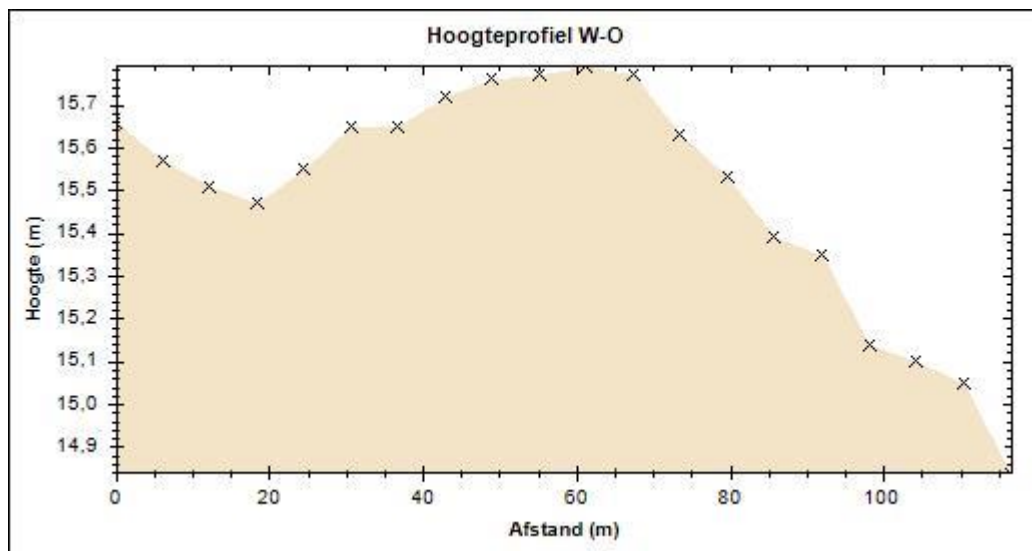
Figuur 10: Uitsnede bodemdrainagekaart ter hoogte van het studiegebied (© DOV).



Figuur 11: Uitsnede DTM (macroschaal) met aanduiding van het projectgebied (© GDI Vlaanderen).



Figuur 12: Detail DTM ter hoogte van het projectgebied en omgeving met aanduiding hoogteprofielen (© GDI Vlaanderen)



Figuur 13: hoogteprofiel projectgebied W-O (©Geopunt)

1.2.2 Historisch cartografische situering

De droge hoger gelegen zandgronden waarop ook het projectgebied gevestigd is, hebben al sinds de prehistorie een zekere aantrekkingskracht voor menselijke bewoning en activiteit (<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/121036>). Talrijke archeologische vondsten en sporen uit de prehistorie, metaaltijden en Romeinse tijd zijn in de ruime omgeving aangetroffen.

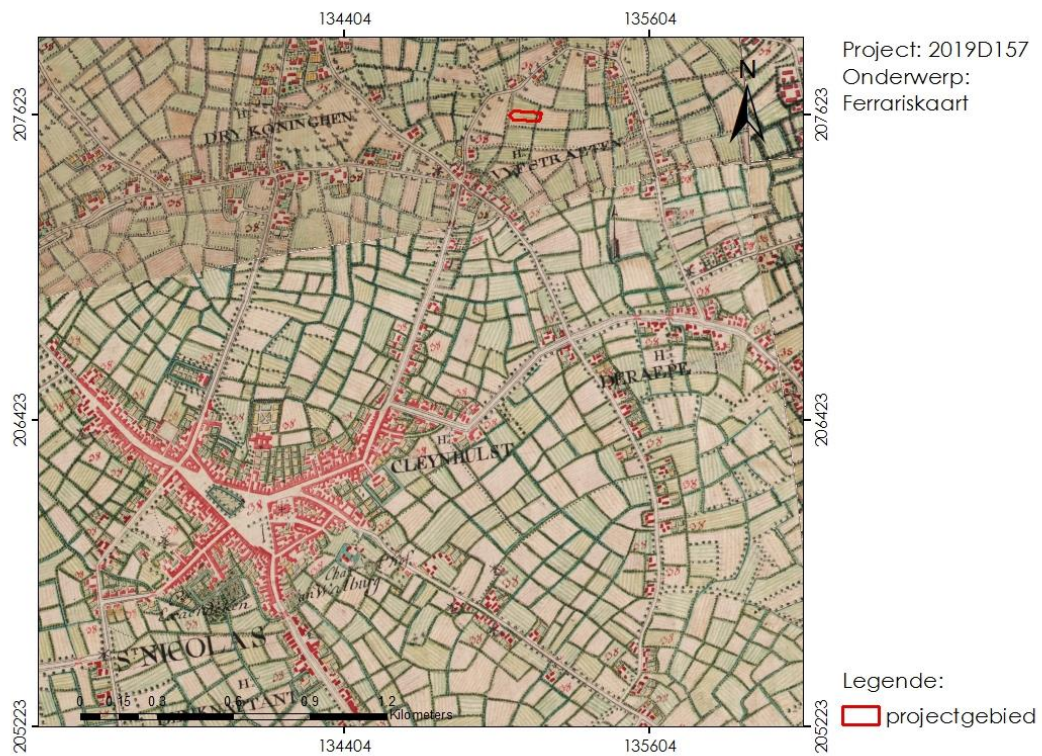
De huidige stad Sint-Niklaas kent zijn ontstaan in de 12^{de} eeuw, wanneer reizende handelaars zich vestigen naast de agrarische bevolking in een nieuwe bewoningskern aan het kruispunt van verscheidene handelswegen rond de markt (<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/121036>). Een grote brand in 1690 vernielde meer dan 500 huizen, waardoor slechts enkele grote stenen gebouwen overblijven als getuigen van het Sint-Niklaas voor de 18^{de} eeuw. In de eerste helft van de 18^{de} eeuw worden verscheidene pre-industriële wolweverijen opgericht. In de tweede helft van de 18^{de} eeuw en in de 19^{de} eeuw bloeien de katoenweverijen op.

In oorsprong is de markt een klein plein, maar ze groeit uit tot het hart van een grote handelsnederzetting van waaruit wegen aangelegd worden naar omringende steden en gemeenten (<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/121036>). Langsheen deze uitvalswegen ontstaan verscheidene kleine, rurale gehuchten. Op de 18^{de}-eeuwse Ferrariskaart zijn deze gehuchten rond de stad duidelijk zichtbaar (fig. 14). Het projectgebied bevindt zich op dat moment in de velden nabij het gehucht Vijfstraten (fig. 15).

In de 15^{de}-16^{de} eeuw worden in het kader van een grootschalige ontginning op vele plaatsen in het waasland bolle akkers aangelegd (Ampe & Langohr, 2006). Ze werden aangelegd om de drainage en de fertiliteit van de grond te verbeteren en waren heel lang een blijvende structuur in het landschap. Bolle akkers worden omschreven als een akkerperceel dat een gedrukt boogvormig profiel vertoont. Zowel in de lengte- als in de breedterichting vertoont het perceel een symmetrische opbouw en het centrum van het perceel heeft een uitgesproken niveauverschil met de akkerrand. De akkerrand wordt gekenmerkt door een terrasvormige opbouw van gracht tot akkerrand.

Door de aanleg van de spoorweg "Het Land van Waas" van Antwerpen naar Gent in 1844, zullen nieuwe straten en stadsdelen aangelegd worden (<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/121036>). Deze spoorlijn is waar te nemen ten zuiden van het projectgebied op de midden 19^{de}-eeuwse topografische kaart Vandermaelen (fig. 16). De omgeving van het projectgebied zelf bleef nog lang van verdere ontwikkeling bespaard.

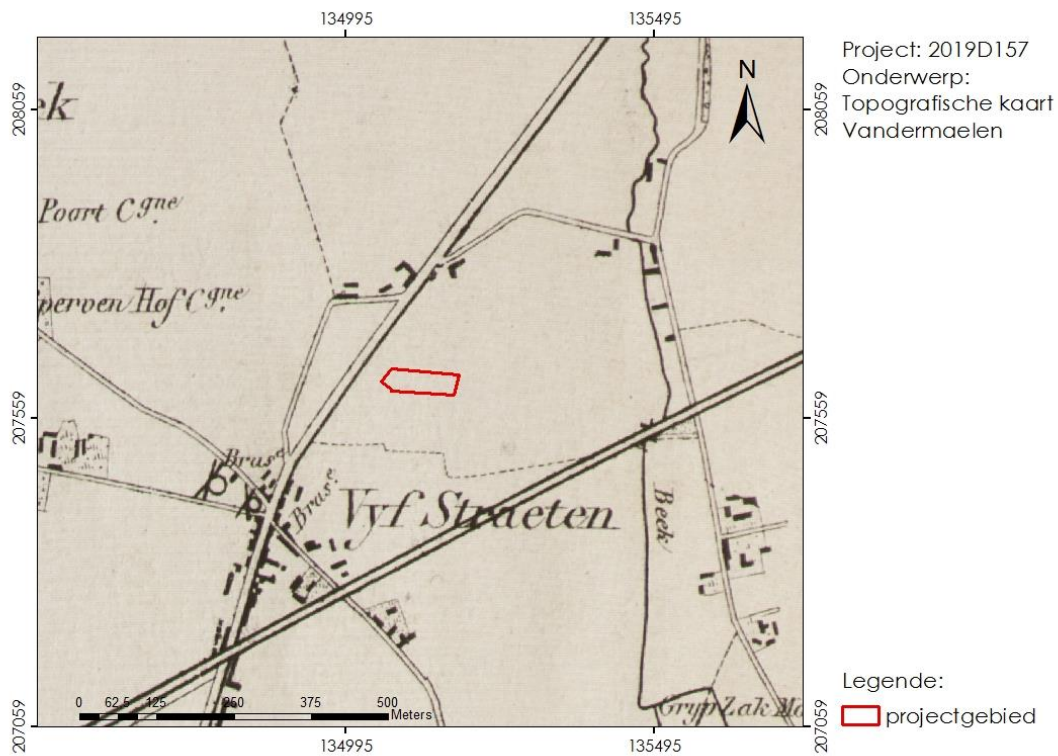
In de 20^{ste} eeuw werd voornamelijk bijgebouwd langsheen Vijfstraten en blijven akkers en weiden rondom bewaard, zoals is waar te nemen op orthofoto's uit 1971, 1979-1990 en 2000-2003 (fig. 17-19). Op het projectgebied vestigt zich vanaf 1961 een verhuis- en transportfirma (<http://www.verdonck.be/bedrijfsprofiel.htm>). Op de orthofoto uit 1979-1990 is voor het eerst de grote opslagloods zichtbaar (fig. 18). In 2012 is men gestart met de bouw van de nieuwe verkaveling rond het projectgebied (fig. 20), deze is grotendeels voltooid in 2015 (fig. 21).



Figuur 14: Uitsnede van de Ferrariskaart (1771-1777) in de ruime omgeving van het projectgebied (© Geopunt).



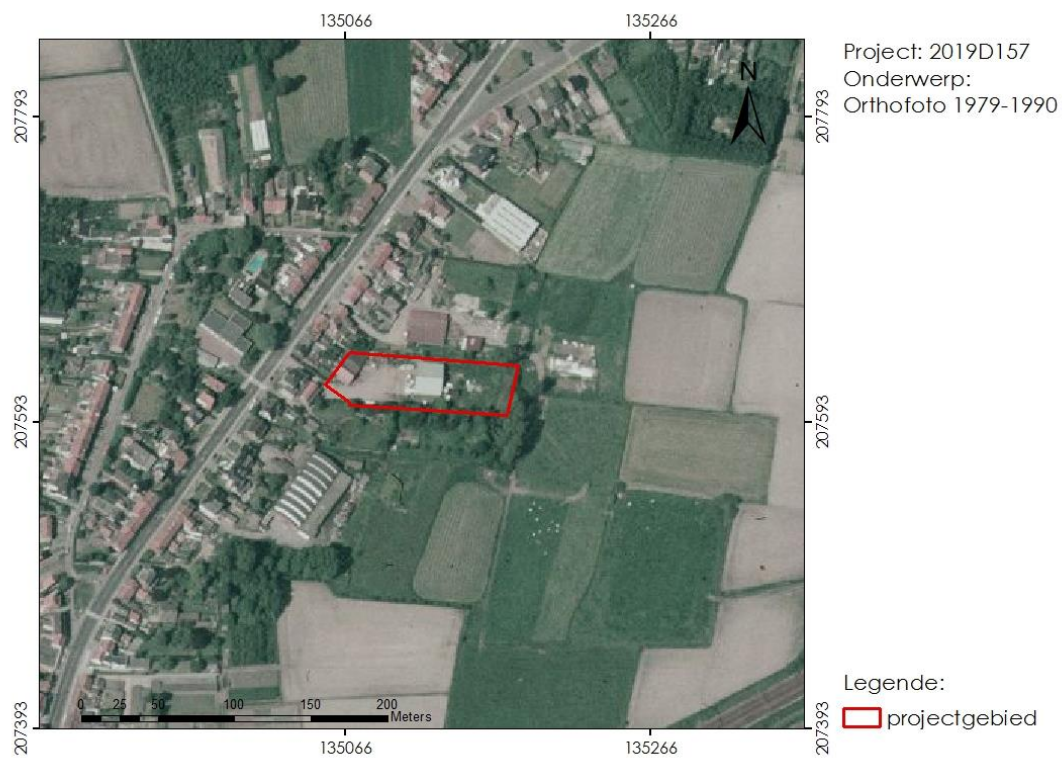
Figuur 15: Uitsnede van de Ferrariskaart (1771-1777) met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt).



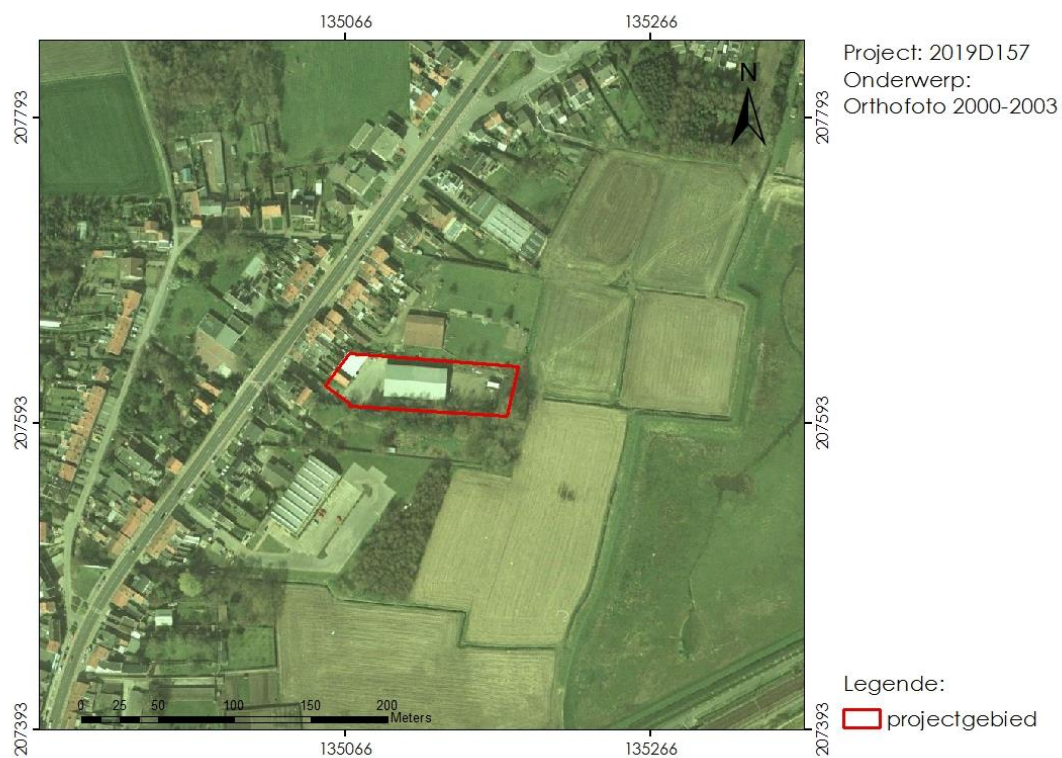
Figuur 16: Uitsnede midden 19de eeuwse topografische kaart van Vandermaelen ter hoogte van het projectgebied (© Geopunt).



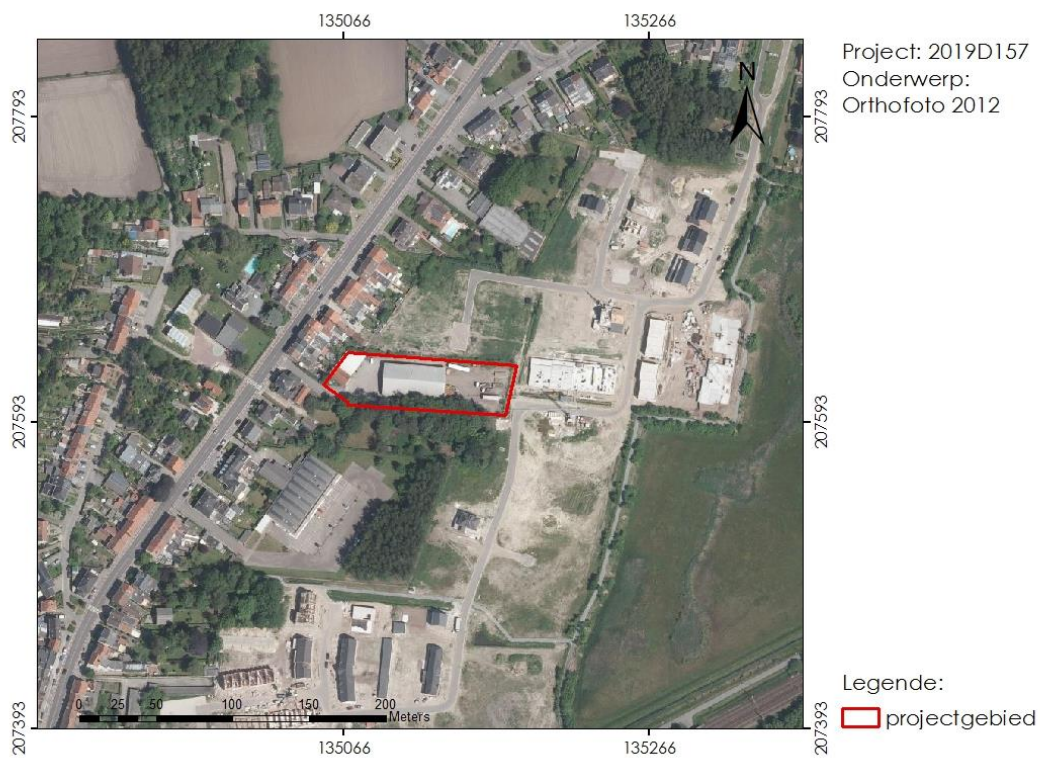
Figuur 17: Orthofoto uit 1971 ter hoogte van het projectgebied (© Geopunt).



Figuur 18: Orthofoto genomen in de periode 1979-1990 ter hoogte van het projectgebied (© Geopunt).



Figuur 19: Orthofoto genomen in de periode 2000-2003 ter hoogte van het projectgebied (© Geopunt).



Figuur 20: Orthofoto uit 2012 ter hoogte van het projectgebied (© Geopunt).



Figuur 21: Orthofoto uit 2015 ter hoogte van het projectgebied (© Geopunt).



Figuur 22: Projectie CAI-locaties in de omgeving van het projectgebied t.o.v. een recente orthofoto (© CAI en Geopunt).

1.2.3 Archeologische situering

Op het projectgebied zelf zijn geen meldingen uit de CAI aanwezig, maar in de ruime omgeving zijn wel verscheidene meldingen aanwezig (fig. 22).

Ten noorden en noordoosten van het projectgebied clusteren enkele meldingen. Het gaat telkens over de vondst van **lithische artefacten uit de prehistorie** aangetroffen tijdens **veldprospecties** uitgevoerd door De Meireleir en De Bock (CAI-ID 39600, 39601, 39602, 39603, 39604, 39605, 39606, 39607, 39608, 39609, 39610, 39611, 39612, 39620). Op twee locaties werden zowel artefacten uit de prehistorie als aardewerkscherven uit de Romeinse periode aangetroffen (CAI-ID 39619, 39621). Ook ten zuidwesten van het projectgebied werden artefacten uit het Neolithicum verzameld tijdens een veldprospectie in de Beernaertwijk (CAI-ID 32630).

Enkele meldingen verwijzen naar **oudere archeologische (voor)onderzoeken uitgevoerd in de 20^{ste} eeuw**. In de wijk Turkijen in Nieuwkerken-Waas werd bij een vooronderzoek in 1995 een laatmiddeleeuwse kuil met aardewerk aangetroffen en werd de aanwezigheid van bolle akkers geattesteerd (CAI-ID 32661) (Van Roeyen & Van Hove, 1995). In 1997 werd bij een opgraving aan de Wallenhofwijk in Nieuwkerken-Waas een Gallo-Romeins erf ontdekt en werden opnieuw bolle akkers herkend (CAI-ID 32662) (Van Roeyen, 1997). Daarnaast wordt in Nieuwkerken-Waas ook verwezen naar Romeinse brandrestengraven die al in de 19^{de} eeuw gevonden zouden zijn (CAI-ID 32663) (Van Doorselaer, 1964).

Ook in het stadscentrum worden oudere archeologische onderzoeken vermeld. In 1773 en 1934 werden op de Grote markt fundamenten van een laatmiddeleeuws gebouw en een vloerniveau met rode tegels aangetroffen mogelijk gelinkt aan de Hoogere Vierschaar die hier zou gestaan hebben (CAI-ID 155751) (Van Vlierberghe, 1935). In 1977 werd bij de bouw van een appartementsgebouw in de Kokkelbeekstraat een drinkbeker uit de late middeleeuwen gevonden (CAI-ID 155865) (Thoen et al, 1978). Bij werken in en rond de Sint-Antoniuskerk in 1989 en 1998 werd een 17^{de}-eeuwse bakstenen grafkelder vermoedelijk van de familie Ramont aangetroffen (CAI-ID 156909) (Van Roeyen, 1998). Op de hoek van de Houtbriel en Sacramentstraat werd bij een controle van de werken een 16^{de}-eeuwse bakstenen waterreservoir herkend (CAI-ID 156928) (Van Hove, 1999-2000).

De laatste 10 jaar werden ook **verschillende archeologische (voor)onderzoeken** uitgevoerd in de ruime omgeving van het projectgebied. Net ten oosten van het projectgebied wordt een zone aangeduid waar geen archeologie meer verwacht wordt. Hier werd in 2010 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door Archaeological Solutions BVBA naar aanleiding van de inplanting van een nieuwe verkaveling (Vandecatsye & Bouckaert, 2010). Dit onderzoek werd nog niet opgenomen in de CAI. Een groot deel van het terrein bleek opgehoogd te zijn, vermoedelijk bij de aanleg van het aanpalende bufferbekken. Op de rest van het terrein konden meerdere sporen herkend worden. Door een gebrek aan clustering van deze sporen en het totaal ontbreken van vondsten, werd het archeologisch potentieel als laag ingeschat en werd het terrein vrijgegeven.

Iets meer naar het noorden in de Vlasstraat werd in 2013 naar aanleiding van een nieuwe verkaveling een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door BAAC (CAI-ID 211739) (Demoen et al., 2013). Er konden twee interessante zones onderscheiden worden: een enclos en paalkuilen (gebouw?) uit de late ijzertijd of Vroeg-Romeinse periode in het noorden en een zone met enkele kuilen en greppels in het zuiden. In de eerste zone werd een opgraving geadviseerd.

Ten westen van het projectgebied werd in 2012 voorafgaand aan de aanleg van de nieuwe Clementwijk een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door de toenmalige Archeologische Dienst Waasland (nu Erfpunt) (CAI-ID 208077) (Van Neste, 2014). Dit onderzoek leverde relatief weinig sporen op. Het gaat voornamelijk over (laat)middeleeuwse greppels en grachten en de aanwezigheid van bolle akkers.

Ten zuidoosten van het projectgebied werden twee proefsleuvenonderzoeken uitgevoerd. Een eerste vond plaats in 2013 in de Eekhoornstraat naar aanleiding van de uitbreiding van een scholencampus (CAI-ID 164752). In het proefsleuvenonderzoek en de daaropvolgende opgraving werd een erf met hoofdgebouw, 12 bijgebouwen en waterputten uit de ijzertijd aangetroffen (Reyns & Derieuw, 2013; Bakx & Smeets, 2014). Daarnaast werden ook enkele lithische artefacten uit het Neolithicum, enkele kuilen uit de Romeinse periode en grachten en greppels uit de late middeleeuwen herkend. In de buurt van dit onderzoek werd in 1933 al een laat-Romeinse bronzen fibulae aangetroffen (CAI-ID 32629) (Dewulf, 1966). Een tweede proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd langs de Heidebaan in 2015 (CAI-ID 218753). Bij dit onderzoek werden ploegsporen aangetroffen die na de aanleg van de bolle akkers (15^{de}-16^{de} eeuw) gedateerd worden (Van Neste et al., 2016).

Ook in het stadscentrum vonden recent enkele archeologische (voor)onderzoeken plaats. In 2011 werd een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd nabij de Hemelaerstraat en Nieuwstraat waarbij naast muur- en kelderresten van de 19^{de}-eeuwse bebouwing ook sporen van een huis uit de 17^{de} eeuw en een waterput uit de 18^{de} eeuw aangetroffen werden (CAI-ID 159157) (Vandorpe et al., 2012). Het laatste proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd in 2017 in de Veldstraat naar aanleiding van de bouw van assistentiewoningen en de aanleg van een ondergrondse parkeergarage ter hoogte van een 19^{de}-eeuwse kloostersite (CAI-ID 218107/ Nota ID 5307). Hierbij werden kuilen, greppels en resten van bakstenen muren uit de nieuwe tijd of nieuwste tijd herkend (Claessens, 2017).

1.2.4 Interpretatie – datering onderzoeksgebied

Het projectgebied bevindt zich op de noordelijke rand van een hoger gelegen gebied met droge zandgronden. Deze landschappelijke ligging had sinds de prehistorie een zekere aantrekkingskracht voor menselijke activiteiten en bewoning. Bij veldprospecties in de ruime omgeving van het projectgebied werden lithische artefacten uit de prehistorie aangetroffen. Bij meerdere proefsleuvenonderzoeken werden bewoningssporen uit de ijzertijd en Romeinse tijd aangetroffen.

In de 12^{de} eeuw kent de stad Sint-Niklaas zijn ontstaan wanneer handelaars zich vestigen op het kruispunt van enkele belangrijke handelswegen. Vanuit de grote markt als centrum van de stad worden nieuwe wegen naar de omringende steden en dorpen aangelegd. Langs deze invalswegen ontwikkelen zich kleine, rurale gehuchten met bewoning langs de weg. Het projectgebied bevindt zich vanaf de late middeleeuwen te midden van de akkers en weilanden naast het gehucht Vijfstraten.

Wanneer in het midden van de 19^{de} eeuw de spoorweg Antwerpen-Gent aangelegd wordt ten zuiden van het projectgebied, worden nieuwe wijken ingenomen in het kader van de stadsontwikkeling van Sint-Niklaas. Rond het projectgebied zal in de 2^{de} helft van de 20^{ste} eeuw eerst de bewoning langsheen Vijfstraten toenemen. De grote verkaveling rond het projectgebied neemt pas vanaf 2011 de plaats van de weilanden en akkers in.

1.2.5 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed

Het projectgebied heeft door zijn ligging op hoger gelegen droge zandgronden potentieel voor het aantreffen van sporen en vondsten uit de prehistorie, de metaaltijden, de Romeinse tijd en de late en post-middeleeuwen. Verscheidene archeologische (voor)onderzoeken in de ruime omgeving van het projectgebied bevestigen dit potentieel.

Het projectgebied was tot in de 2^{de} helft van de 20^{ste} eeuw in gebruik als akker- of grasland. Vanaf 1961 vestigde zich een verhuis- en transportfirma op het perceel. In het kader van deze economische activiteit werden o.a. een loods, een bijgebouw en een verharding ingeplant. Deze zullen allen verwijderd worden na het verkrijgen van de verkavelingsvergunning.

Er wordt een uitgesteld en gefaseerd (voor)onderzoek met en zonder ingreep in de bodem geadviseerd. Als eerste stap dienen na de afbraak- en uitbraakwerken landschappelijke boringen uitgevoerd te worden om na te gaan wat de exacte diepte is van de verstoring en of er zich onder deze verstoorde zone nog archeologisch relevante lagen bevinden.

2. Landschappelijk bodemonderzoek [LB]

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Onderzoeksopdracht

De doelstelling van het landschappelijk booronderzoek is het archeologisch potentieel van het projectgebied binnen haar landschappelijk en bodemkundig kader nagaan en de impact inschatten die de geplande werken hierop zullen hebben. De algemene focus van dit onderzoek ligt hem in de detectie van de aanwezigheid, diepte en laterale continuïteit van een niveau in de bodem waarop archeologische sporen vindbaar en leesbaar zijn. Het landschappelijk booronderzoek moet daarvoor op volgende vragen een antwoord bieden:

- Wat is de bodemopbouw binnen dit projectgebied?
- Zijn er begaven loopoppervlakken of bewaarde niveaus die enig potentieel bezitten ten aanzien van archeologische kennisvermeerdering?
- In welke mate is de bodem bewaard? Is er sprake van verstoring/erosie? Zo ja, hoe diep reikt deze?

2.1.1.1 Randvoorwaarden

Nvt.

2.1.2 Werkwijze en strategie van het onderzoek

Het landschappelijk booronderzoek werd uitgevoerd op donderdag 16 mei 2019 onder droge en zonnig weersomstandigheden. Het terrein werd gekarakteriseerd door grasland, puin, een gebouw, een betegelde oprit in het westen van het studiegebied en een groot betonnen oppervlak centraal (Figuur 23-Figuur 25). In totaal werden 7 boorlocaties vooraf in een GIS-omgeving uitgetekend met een tussenafstand van ca. 25 m. Deze locaties werden op het terrein uigezet en ingemeten met een dGPS (planimetrie in Lambert72-coördinaten en altimetrie ten opzich van de Tweede Algemene Waterpassing). Door de aanwezigheid van enkele storende elementen op het terrein (beton en testputten ten behoeve van de reeds gebeurde afbraakwerken(Figuur 26)) werden een aantal van de geplande locaties lateraal verplaatst. Als aanvulling op de boorprofielen werden ook een aantal van de profielen van de testputten van de afbraakwerken (aangelegd zonder archeologische begeleiding) opgeschoond en beschreven om tot een goede evaluatie van de bodemopbouw van het studiegebied te komen. Een overzichtsplan van het gevoerde landschappelijk bodemonderzoek met aanduiding van de boorlocaties en versturende elementen is te vinden op Figuur 27.



Figuur 23. projectzone vanuit het zuidoosten



Figuur 24. Projectzone vanuit het noordoosten

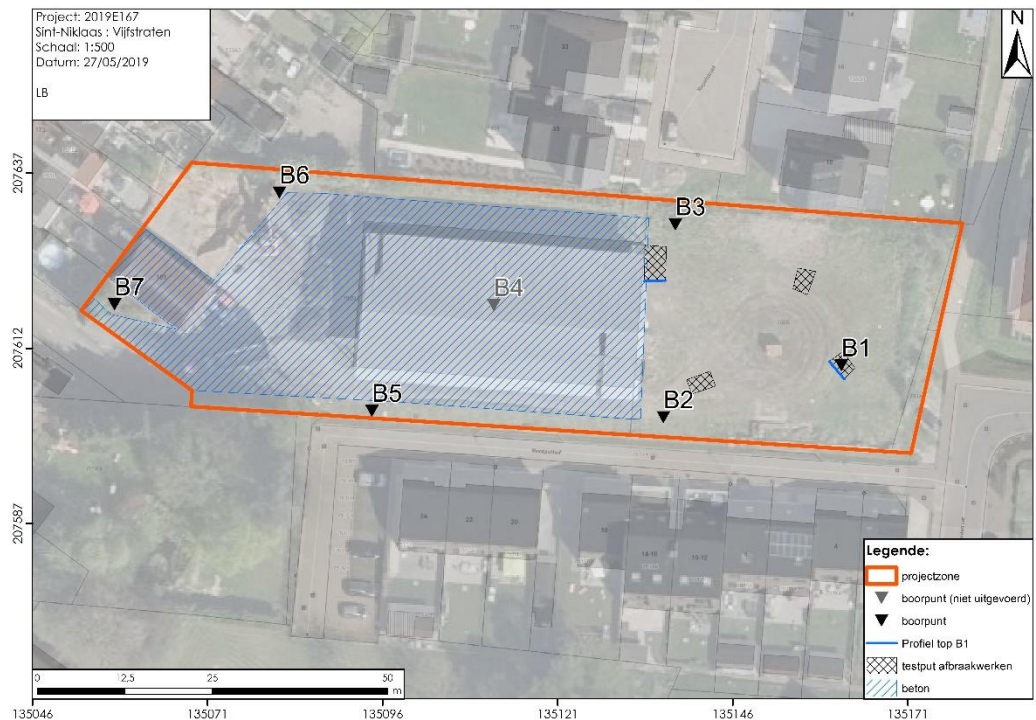


Figuur 25. zicht op de nog bebouwde oppervlakte van de projectzone (oprit, gebouw + beton)



Figuur 26. zicht op een aangelegde testput, aangelegd bij de afbraakwerken

De boringen werden tot minimaal 120cm onder het maaiveld geplaatst of tot in de C-horizont. Ter hoogte van B1 werd de maximale boordiepte van 235cm bereikt. Door deze werkwijze te hanteren kon verzekerd worden dat alle mogelijke antropogene niveaus, die zouden geroerd kunnen worden door de geplande bodemingrepen, zouden worden herkend. Voor de uitvoering ervan werd gebruik gemaakt van manuele boringen met behulp van een edelmanboor, met kopdiameter 7cm. Het opgeboorde sediment werd stratigrafisch uitgespreid op zwart plastic zeil om dan door de aardkundige te worden gefotografeerd en beschreven. Voor de uiteindelijke uitwerking tot een nota werd gebruik gemaakt van Office-, GIS- en Strater-software.



Figuur 27: Situering van boringen binnen het projectgebied op het kadaster en orthofoto (bron: geopunt)

2.2 Assessmentrapport

2.2.1 Resultaten boringen

Op 5 van de 7 vooraf geplande boorlocaties kon het bodemprofiel integraal geëvalueerd worden tot op het niveau van het natuurlijk en onverstoord sediment. Ter hoogte van B4 en B3 bevonden zich in de top een ondoordringbaar antropogeen pakket (respectievelijk beton en puin), waardoor de bodemopbouw op deze locaties niet of slechts deels kon geëvalueerd worden.



Figuur 28. Ondoordringbaar puin in de top van B3



Figuur 29. Dik puinpakket onder de betonplaat. Dit profiel situeert zich tussen B3 en B4 aan de rand van de betonplaat

2.2.1.1 Lithologie

Op basis van de resultaten van de pedo-sedimentaire beschrijving van de volledig uitgevoerde boringen en de beschrijving van enkele bodemprofielen ter hoogte van enkele testputten van de afbraakwerken kunnen binnen het projectgebied drie stratigrafische sedimentaire eenheden onderscheiden worden : Antropogeen, hellingssedimenten en dekzand.

Dekzand (C2): Deze eenheid bestaat uit homogeen fijn tot middelmatig geelbruin zand en komt voor over het hele studiegebied. Ze bevindt zich onderaan de boorprofielen en betreft het natuurlijk sediment van niveo-eolische oorsprong, afgezet in het Weicheliaan.

Hellingssedimenten (C1): De sedimenten van deze eenheid kenmerken zich door een grove samenstelling en bestaan uit een afwisseling van zand en leem, met een gradatie van zand bovenaan naar meer lemige textuur onderaan. Het gaat om afzetting uit het Holoceen van geërodeerde sedimenten van hoger gelegen delen van de Wase cuesta, ten zuiden van het studiegebied.

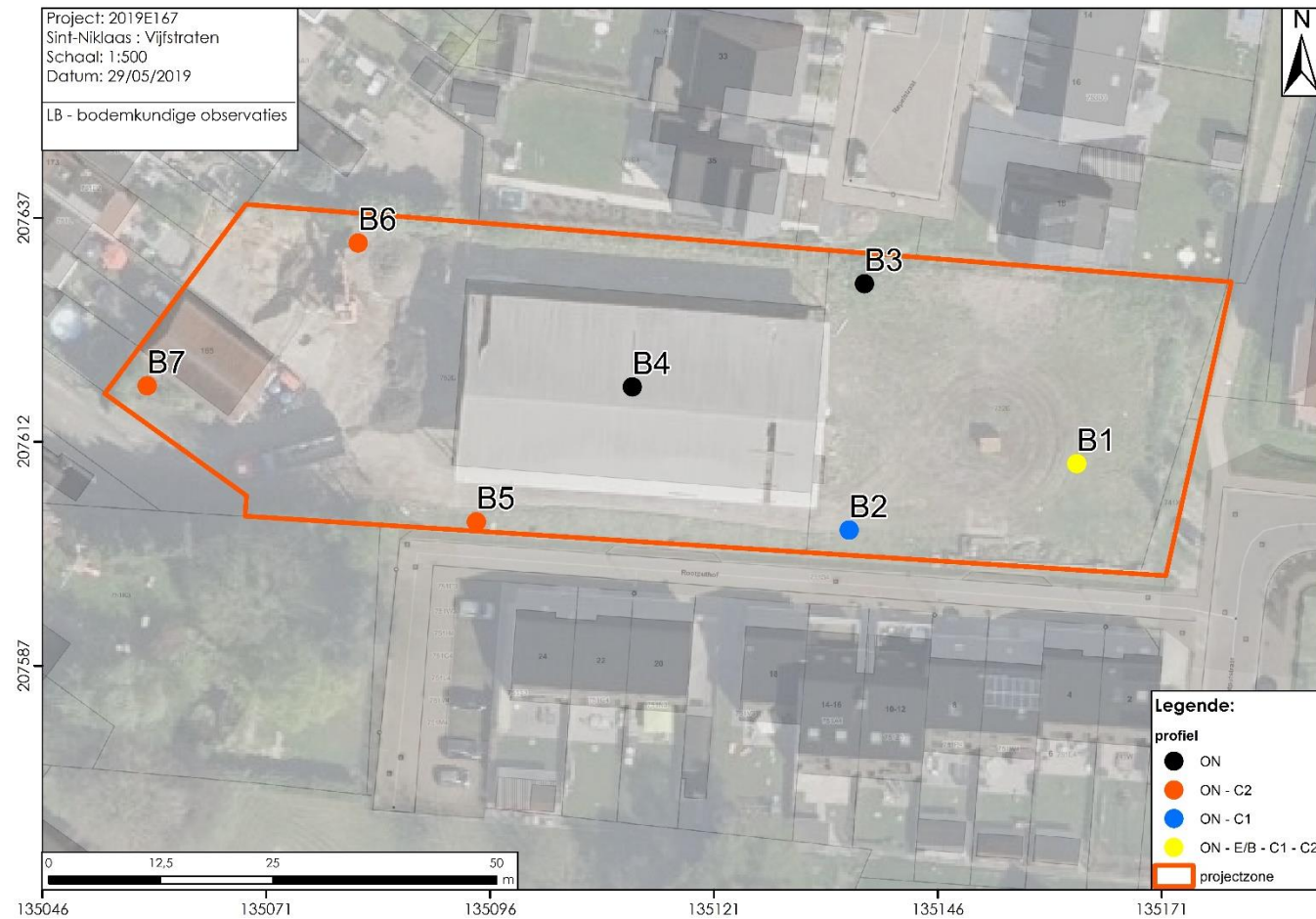


Figuur 30. Boring B1 met abrupte overgang tussen de hellingssedimenten en het dekzand op ca. 80cm diepte. De lithologische beschrijving van de top van het bodemprofiel ter hoogte deze boorlocatie gebeurde aan de hand van een profiel in een testput van de afbraakwerken (Figuur 34).

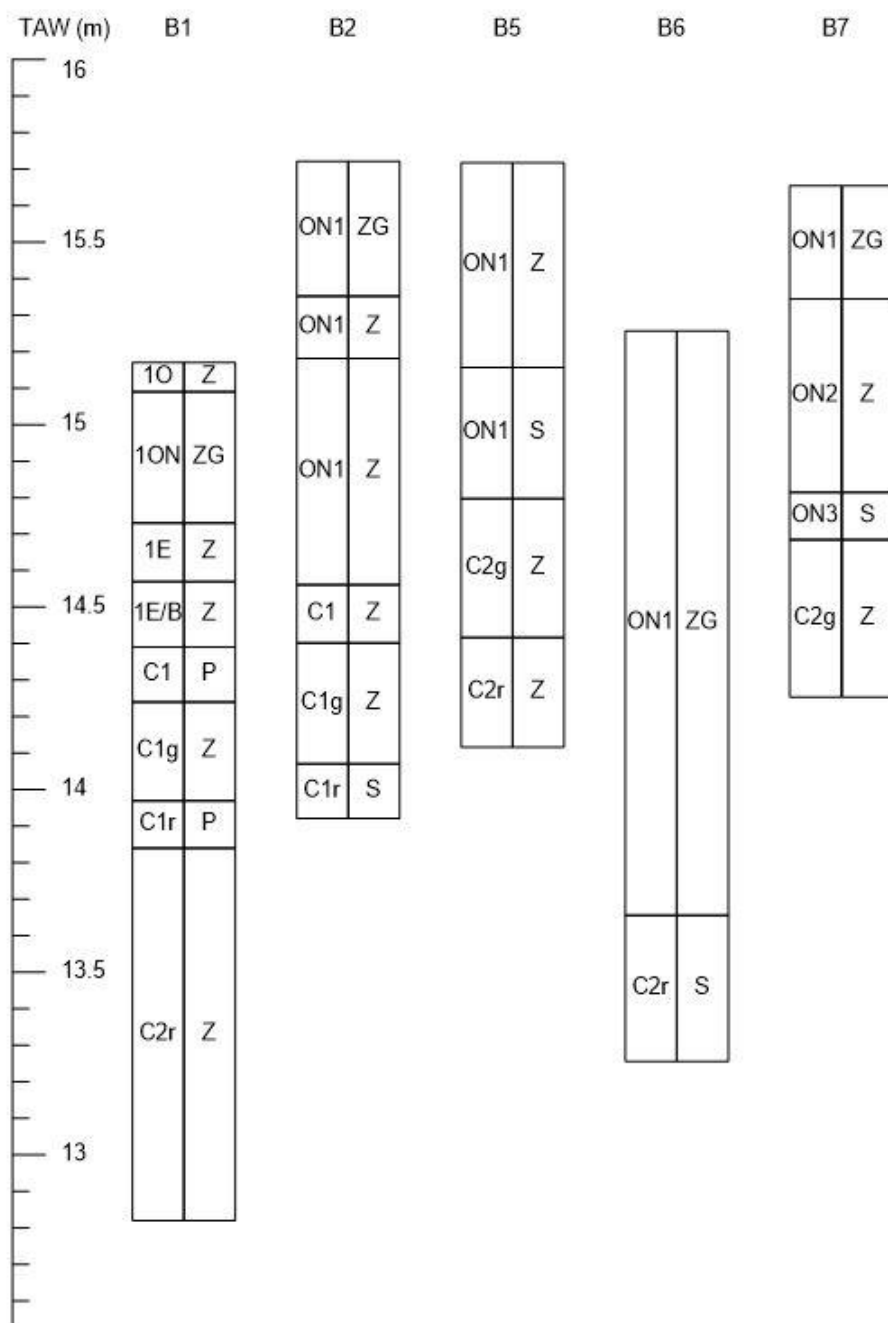
Antropogeen (ON) : Aan de top van alle boorprofielen werden één of meerdere, zeer heterogene puinrijke pakketten vastgesteld met o.a. inclusies van mortel, baksteen, houtskool en versmeten moederbodem. Het betreft hier door de mens herwerkte en aangevoerde sedimenten.



Figuur 31. Dik antropogeen pakket in de top van de bodemsequentie bij B2, 5, 6 & 7



Figuur 32. Bodemkundige observaties. Voor een gedetailleerde bodembeschrijving verwijzen we naar bijlage 2 en 3 van dit rapport



Figuur 33. Boorkolommen

2.2.1.2 Bodemgenese

Over het hele studiegebied werden op deze goed gedraineerde gronden nergens nog sporen van de oorspronkelijke natuurlijke bodemvorming vastgesteld. De afwezigheid hiervan is enerzijds te verklaren door de diepgaande antropogene ingrepen en anderzijds speelt ook natuurlijke erosie een rol. Indicaties voor deze natuurlijke erosie werden gevonden ter hoogte van B1, waar het hellingssediment abrupt overgaat in het dekzand, waarin geen enkel spoor van natuurlijke bodemvorming meer vast te stellen was.

Recente bodemvorming werd evenwel ter hoogte van B1 vastgesteld. Door de hoge porositeit van het bovenliggend antropogeen puinpakket kon zich hier vermoedelijk op korte tijd een uitlogings- (E) en aanreikingshorizont (B) ontwikkelen. De uitgespoelde mineralen van de E-horizont sloegen neer in de B-horizont die zich ontwikkelde net boven een weinig doorlatende leemband.



Figuur 34. Profiel in testput van de afbraakwerken, ter hoogte van B1 met een recent ontwikkelde E en B-horizont onder het puinpakket

2.2.2 Interpretatie onderzoeksgebied

Het projectgebied bevindt zich op de zwak hellende noordelijke flank van de Wase cuesta. De top van de huidige bodemsequentie wordt gekarakteriseerd door sterke antropogene verstoring en ophoging van gemiddeld 1m onder het huidige loopvlak. De antropogene sedimenten gaan abrupt over in het natuurlijke sediment, dat doorgaans bestaat uit fijne tot middelmatige homogene niveo-eolische dekzanden uit het Weichseliaan. In het oosten van het studiegebied werd lokaal natuurlijke erosie van deze dekzanden vastgesteld en werden ze na de erosiefase afgedekt met grove zandige en lemige hellingssedimenten. In de zandige top van deze hellingssedimenten kon zich recent, door de hoge percolatiegraad van het zeer poreus grindhoudend en puinrijk antropogeen sediment in de top een uitlogings- en aanreikingshorizont ontwikkelen.

2.2.3 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed

Voor wat betreft (post-Midden-Paleolithische) steentijdartefactenclusters is er door de afwezigheid van enig spoor van de oorspronkelijke natuurlijke bodemontwikkeling een zeer laag potentieel. Oudere Paleolithische steentijdartefactenclusters kunnen in principe wel nog voorkomen in het dekzand. Aangezien de top van dit dekzand echter verstoord/geërodeerd is door zowel menselijke ingrepen als door natuurlijke processen dient het potentieel hierop ook als laag ingeschat te worden. Verder onderzoek naar steentijdartefactenclusters dient zich hier dan ook niet aan.

Wat betreft sporenvindplaatsen is er nog een archeologisch niveau aanwezig, onder de dikke antropogene toplaag. De afwezigheid van enig spoor van natuurlijke bodemvorming wijst op een grotendeels verdwenen/verstoord origineel loopvlak. De kans dat er zich binnen de grenzen van de projectzone een goed bewaarde archeologische sporenvindplaats bevindt, is dan ook klein. Enkel diep aangelegde structuren uit het verleden en dus zeer fragmentair bewaarde sites kunnen mogelijk nog gedeteceerd worden. Het potentieel om op deze locatie bij verder onderzoek tot gedegen wetenschappelijke archeologische kenniswinst te komen is dan ook zeer beperkt. Verder archeologisch onderzoek dient hier dan ook niet te gebeuren en **vrijgave** van de **integrale projectzone** wordt voorgesteld.

2.2.4 Beantwoording van onderzoeksvragen

- *Wat is de bodemopbouw binnen dit projectgebied?*

De bodem wordt gekarakteriseerd door een dik pakket antropogeen vergraven en opgehoogde sedimenten, die abrupt over gaan in de natuurlijke sedimenten. In het oosten van het studiegebied zien we de snelle, recente ontwikkeling van een E- en B-horizont onder het zeer poreus antropogeen puinpakket.

- *Zijn er begraven loopoppervlakken of bewaarde niveaus die enig potentieel bezitten ten aanzien van archeologische kennisvermeerdering?*

Neen. Er zijn geen begraven loopvlakken aanwezig. Het archeologisch niveau waarin sporevindplaatsen kunnen gedetecteerd worden bevindt zich onder een dik antropogeen verstoringspakket (ca. 1m of meer) en heeft een laag potentieel tot archeologische kennisvermeerdering.

- *In welke mate is de bodem bewaard? Is er sprake van verstoring/erosie? Zo ja, hoe diep reikt deze?*

Nergens werden sporen van de oorspronkelijke natuurlijke bodem gedetecteerd. Antropogene ingrepen in het verleden zorgen voor een verstoord bodemprofiel tot ca. 1 m onder het huidige maaiveld. In het oosten van het studiegebied werden ook indicaties voor natuurlijke hellingserosie en sedimentatie gedetecteerd.

BIBLIOGRAFIE

Literatuur:

Adams R., Vermeire S., De Moor G., Jacobs P., Louwye S. & Polfliet T., 2002, toelichting bij de Quartairgeologische kaart, kaartblad 15 - Antwerpen

Ampe C., Langohr R., 2006. Voorstel uitgewerkt voorbeeld erkenningsdossier waardevolle site voor bodem. Bolle akkers – Land van Waas. Bijlage 7: Waardevolle site Land van Waas, *Project waardevolle bodems in Vlaanderen. Eindverslag*, p. 157-173.

Bakx R., Smeets M., 2014. Het archeologisch onderzoek aan de Eekhoornstraat te Sint-Niklaas, *Archeo-rapport 211*, Kessl-Lo.

Claessens L., 2017. Nota Sint-Niklaas - Veldstraat 2, *Rapporten All-Archeo bvba 529*, Temse.

Demoen D., Vanden Borre J., Woltinge I., Krekelbergh N., 2013. Archeologische prospectie met ingreep in de bodem Sint-Niklaas, Vlasstraat, *Baac- Vlaanderen Rapport 81*, Gent.

Dewulf M., 1966. Het grondgebied van Sint-Niklaas van in de prehistorie tot in de Romeinse tijd. *Annalen van de Oudheidkundige Kring van het land van waas* 69, p. 22.

Dondeyne S., Vanierschot L., Langohr R., Van Ranst E. & Deckers J., 2015. De grote bodemgroepen van Vlaanderen : Kenmerken van de "Referecne Soil Groups" volgens het internationale classificatiesysteem World Reference Base. KU Leuven & Universiteit Gent in opdracht van Vlaamse overheid, Departement Leefmilieu, Natuur & Energie, Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen

Reyns N., Derieuw M., 2013. Archeologisch vooronderzoek Sint-Niklaas - Eekhoornstraat 1, *Rapporten All- Archeo bvba 106*, Bornem.

Thoen H., et al., 1978. Archeologische kroniek Waasland 1977, *Annalen van de Oudheidkundige Kring van het Land van Waas* 81, p. 209-225

Van Doorselaer A., 1964. *Repertorium van de begraafplaatsen uit de Romeinse Tijd in Noord-Gallië. Provincie Oost-Vlaanderen.*

Vandorpe L., et al., 2012. Archeologisch proefsleuvenonderzoek ter hoogte van de Hemelaerstraat en de Nieuwstraat in Sint-Niklaas (prov. Oost-Vlaanderen), *Antea Archeologie Rapporten 04/2012*.

Van Hove R., 1999-2000/ Sint-Niklaas - zone Grote Markt/Houtbriel/Sint-Nicolaasplein: heraanleg pleinen, wegen- en rioleringswerken, *Jaarverslag 1999-2000 Archeologische Dienst Waasland*, p. 31-32.

Van Neste T., 2014. Sint-Niklaas - Clementwijk 2012. Prospectie met ingreep in de bodem, *ADW rapport 1*, Sint-Niklaas.

Van Neste T., Lauwers B., Plyson A., 2016. Sint- Niklaas - Heidebaan 2015: prospectie met ingreep in de bodem, *Rapporten van de Archeologische Dienst Waasland - cel Onderzoek 7*, Sint-Niklaas.

Van Roeyen J.P., Van Hove R., 1995. Archeologische prospectie van de gasvervoerleiding ND 250 Sint-Gillis-Sint-Niklaas (O.-VL.). Nieuwe vindplaatsen uit de IJzertijd, de Romeinse Tijd en de Middeleeuwen. *Annalen van de Oudheidkundige Kring van het Land van Waas* 98, p. 445-459.

Van Roeyen J.P., 1997. Nieuwkerken - Wallenhofwijk, *Jaarverslag 1997 Archeologische Dienst Waasland*, p. 18-21.

Van Roeyen J.-P., 1998. Prospecties ADW, *Jaarverslag 1998 Archeologische Dienst Waasland*, p. 50.

Van Vlierberghe J., 1935. Onze opgravingen op de Grote Markt te Sint-Niklaas in verband met de oude Hooge Vierschaar van Waasland, *Annalen van de Oudheidkundige Kring van het Land van Waas*, vol. 47, p. 119-124.

Kaartmateriaal:

- Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, Graaf de Ferraris [1771-1778] kaartblad 58
- Topografische kaart van Vandermaelen [1846 – 1854]

Digitale bronnen:

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

BIJLAGE

1. Figurenlijst:

Figuur 1: Lokalisering projectgebied t.o.v. provinciegrenzen (archeoregio's).	1
Figuur 2: Lokalisatie projectgebied t.o.v. de topografische kaart.	2
Figuur 3: Projectie van het projectgebied op een recente (2018) orthofoto (© GDI Vlaanderen).	2
Figuur 4: Projectie projectgebied t.o.v. het GRB-bestand (© Geopunt).	3
Figuur 5: werkzaamheden op het projectgebied weergegeven op het GRB-bestand (©Geopunt).	4
Figuur 6: Uitsnede uit de Tertiair geologische kaart met aanduiding van het projectgebied (© DOV).	8
Figuur 7: Uitsnede uit de Quartair geologische kaart met aanduiding van het projectgebied (© DOV).	8
Figuur 8: : Uitsnede uit de Quartair geologische profieltypenkaart met aanduiding van het projectgebied (© DOV).	9
Figuur 9: Uitsnede bodemtextuurkaart ter hoogte van het projectgebied (© DOV).	9
Figuur 10: Uitsnede bodemdrainagekaart ter hoogte van het studiegebied (© DOV).	10
Figuur 11: Uitsnede DTM (macroschaal) met aanduiding van het projectgebied (© GDI Vlaanderen).	10
Figuur 12: Detail DTM ter hoogte van het projectgebied en omgeving met aanduiding hoogteprofielen (© GDI Vlaanderen)	11
Figuur 13: hoogteprofiel projectgebied W-O (©Geopunt)	11
Figuur 14: Uitsnede van de Ferrariskaart (1771-1777) in de ruime omgeving van het projectgebied (© Geopunt).	13
Figuur 15: Uitsnede van de Ferrariskaart (1771-1777) met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt).	13
Figuur 16: Uitsnede midden 19de eeuwse topografische kaart van Vandermalen ter hoogte van het projectgebied (© Geopunt).	14
Figuur 17: Orthofoto uit 1971 ter hoogte van het projectgebied (© Geopunt).	14
Figuur 18: Orthofoto genomen in de periode 1979-1990 ter hoogte van het projectgebied (© Geopunt).	15
Figuur 19: Orthofoto genomen in de periode 2000-2003 ter hoogte van het projectgebied (© Geopunt).	15
Figuur 20: Orthofoto uit 2012 ter hoogte van het projectgebied (© Geopunt).	16
Figuur 21: Orthofoto uit 2015 ter hoogte van het projectgebied (© Geopunt).	16
Figuur 22: Projectie CAI-locaties in de omgeving van het projectgebied t.o.v. een recente orthofoto (© CAI en Geopunt).	17
Figuur 23. projectzone vanuit het zuidoosten.	21
Figuur 24. Projectzone vanuit het noordoosten	21
Figuur 25. zicht op de nog bebouwde oppervlakte van de projectzone (oprit, gebouw + betonn)	22
Figuur 26. zicht op een aangelegde testput, aangelegd bij de afbraakwerken	22
Figuur 27: Situering van boringen binnen het projectgebied op het kadaster en orthofoto (bron: geopunt)	23
Figuur 28. Ondoordringbaar puin in de top van B3	24
Figuur 29. Dik puinpakket onder de betonplaat. Dit profiel situeert zich tussen B3 en B4 aan de rand van de betonplaat	24

Figuur 30. Boring B1 met abrupte overgang tussen de hellingssedimenten en het dekzand op ca. 80cm diepte. De lithologische beschrijving van de top van het bodemprofiel ter hoogte deze boorlocatie gebeurde aan de hand van een profiel in een testput van de afbraakwerken (Figuur 32).	25
Figuur 31. Dik antropogeen pakket in de top van de bodemsequentie bij B2, 5, 6 & 7	26
Figuur 32. Bodemkundige observaties. Voor een gedetailleerde bodembeschrijving verwijzen we naar bijlage 2 en 3 van dit rapport	27
Figuur 33. Boorkolommen	28
Figuur 34. Profiel in testput van de afbraakwerken, ter hoogte van B1 met een recent ontwikkelde E en B-horizont onder het puinpakket.....	29

2. LB – boorlijst

Boring	Datum	aardkundige	X	Y	Z	boortype + diameter	techniek	classificatie	interpretatie	Foto
1	2019-05-16	JR	135161.56	207609.87	15.17	Edelman 7	manueel	Zbb	ON - E/B - C1 - C2	F01- 06
2	2019-05-16	JR	135136.13	207602.46	15.72	Edelman 7	manueel	Zbb	ON - C1	F07- 09
3	2019-05-16	JR	135137.84	207629.97	15.37	Edelman 7	manueel	Zbb	ON	F10- 11
4	2019-05-16	JR	-	-	-	Edelman 7	manueel	Zbb	ON	F12- 14
5	2019-05-16	JR	135094.51	207603.39	15.72	Edelman 7	manueel	Zbb	ON - C2	F15- 16
6	2019-05-16	JR	135081.30	207634.52	15.26	Edelman 7	manueel	Zbb	ON - C2	F17- 20
7	2019-05-16	JR	135057.73	207618.57	15.65	Edelman 7	manueel	OB	ON - C2	F21- 22

3. LB – boorbeschrijving

BORING	aardkundige eenheid	interpretatie	Textuur	Kleur	grensduidelijkheid	vochtigheid	boven (cm)	onder (cm)
1	1	1O	Z	DGRBR	duidelijk	droog	0	8
1	2	1ON1	ZG	DGRBR	abrupt	droog	8	44
1	3	1E	Z	WIGR	geleidelijk	droog	44	60
1	4	1E/B	Z	BR	abrupt	droog	60	78
1	5	C1	P	LGEBR	duidelijk	droog	78	93
1	6	C1g	S	ORBR	duidelijk	droog	93	120
1	7	C1r	P	LGEBR	duidelijk	vochtig	120	133
1	8	C2r	Z	BRGR		vochtig	133	235
2	1	ON1	ZG	DGRBR	abrupt	droog	0	37
2	2	ON1	Z	BR	duidelijk	droog	37	54
2	3	ON1	Z	DGRBR	duidelijk	droog	54	116
2	4	C1	Z	LGR	duidelijk	droog	116	132
2	5	C1g	Z	ORBR	duidelijk	droog	132	165
2	6	C1r	S	LGEBR		vochtig	165	180
3	1	O	Z	DGRBR	duidelijk	droog	0	8
3	2	ON	ZG	DGRBR		droog	8	-
4	1	ON1		beton	abrupt		0	6
4	2	ON2	ZG	DGRBR		droog	6	60
5	1	ON1	Z	GRBR	duidelijk	droog	0	56
5	2	ON2	S	DGRBR	abrupt	droog	56	92
5	3	C2g	Z	BR	geleidelijk	droog	92	130
5	4	C2r	Z	LGRBR		vochtig	130	160
6	1	ON	ZG	GRBR	abrupt	droog	0	160
6	2	C2r	S	LGR		vochtig	160	200
7	1	ON1	ZG	DGRBR	abrupt	droog	0	31
7	2	ON2	Z	BR	abrupt	droog	31	84
7	3	ON3	S	DGRBR	abrupt	droog	84	97
7	4	C2g	Z	LGEBR		vochtig	97	140

4. LB - Fotolijst

F01	B1profiel
F02	B1profiel
F03	B1
F04	B1
F05	B1
F06	B1profiel
F07	B2
F08	B2
F09	B2
F10	B3
F11	B3
F12	B4
F13	B4
F14	B4
F15	B5
F16	B5
F17	B6
F18	B6
F19	B6
F20	B6
F21	B7
F22	B7
F23	Terrein

F24	Terrein
F25	Terrein
F26	Terrein
F27	Terrein
F28	Terrein
F29	Terrein
F30	Terrein
F31	Terrein
F32	Terrein
F33	Terrein
F34	Terrein
F35	Terrein
F36	Terrein
F37	Terrein
F38	Terrein
F39	Terrein
F40	Terrein
F41	Terrein
F42	Terrein
F43	Terrein
F44	Terrein
F45	Terrein
F46	Terrein

