



Rapport Nr. 0203

Archeologienota

Balen, Kromstraat
Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Balen, Kromstraat: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Jeroen Verrijckt, Kris Van Quaethem

Erkende archeoloog

2015/00053

Jeroen Verrijckt

Projectnummer J. Verrijckt

2019-344

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2019J238

Plaats en datum

Beerse, 4 november 2019

© J. Verrijckt bvba. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming.

Inhoud

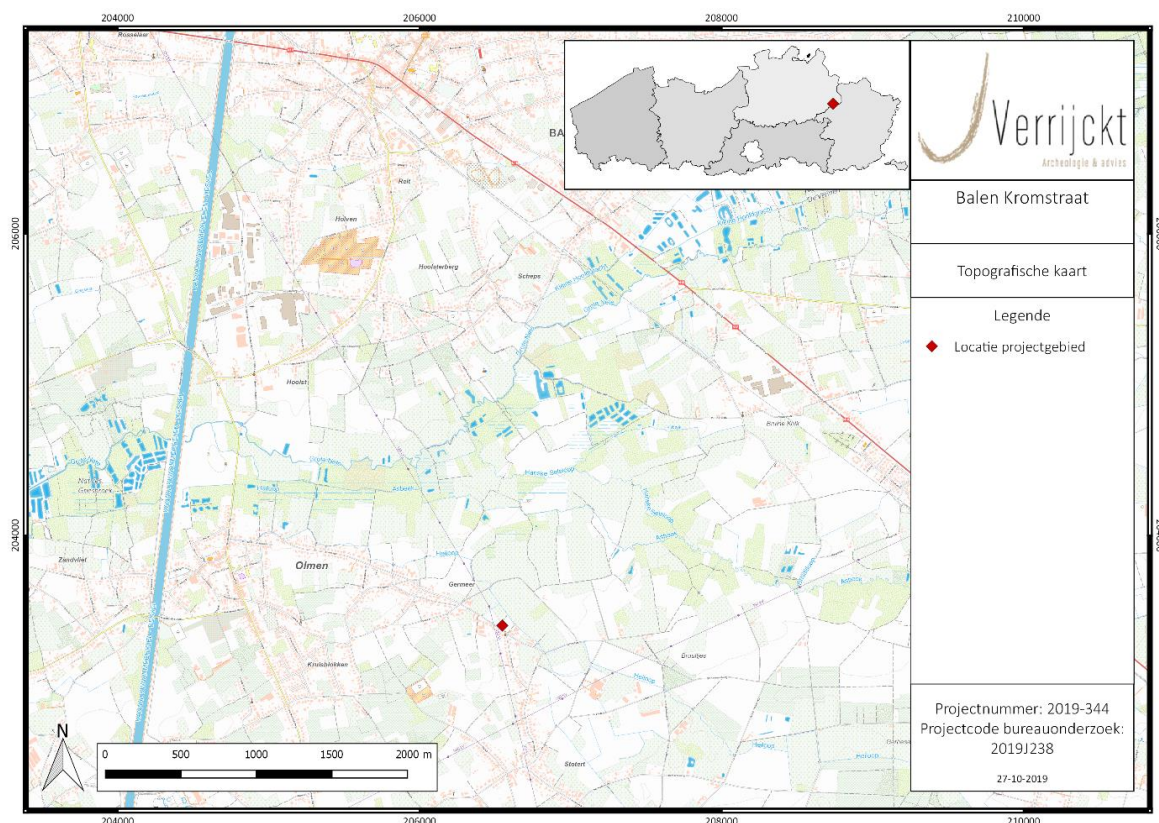
1	Bureauonderzoek.....	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Onderzoeksopdracht	3
1.1.3	Juridisch kader.....	3
1.1.4	Randvoorwaarden	4
1.2	Werkwijze en strategie.....	4
1.3	Aanleiding	5
	Huidige situatie en gekende verstoringen.....	5
	Geplande werken en bodemingrepen	6
1.4	Assessmentrapport.....	8
1.4.1	Topografische situering	8
1.4.2	Landschappelijke en hydrografische situering	8
1.4.3	Geologische situering	11
1.4.4	Bodemkundige situering	12
1.4.5	Historische bronnen	14
1.4.6	Cartografische bronnen	15
1.4.7	Orthofoto's.....	17
1.4.8	Archeologische bronnen	19
1.5	Besluit.....	21
1.5.1	Beantwoording onderzoeksvragen	21
1.5.2	Archeologische verwachting	22
1.5.3	Potentieel op kennisvermeerdering.....	22
1.5.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	23
1.5.5	Samenvatting	25
2	Lijst met figuren	27
3	Lijst met tabellen.....	27
4	Plannenlijst	27
5	Bibliografie	30
6	Bijlagen	32

1 Bureauonderzoek

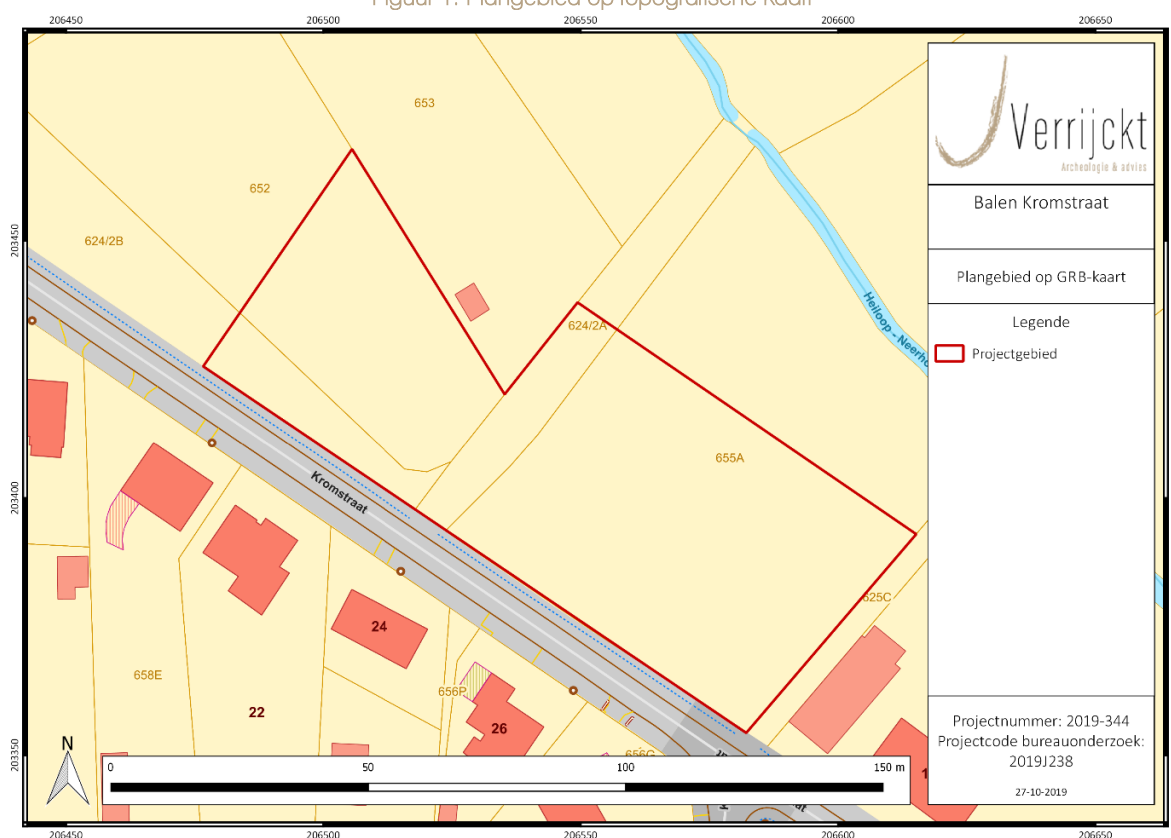
1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2019-344
Projectcode Onroerend Erfgoed		2019J238
Locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Balen
	Deelgemeente	Olmen
	Straat	Kromstraat
Kadastrale gegevens	Gemeente	Balen
	Afdeling	3 ^{de} afdeling
	Sectie	Sectie B
	Percelen	624/2a, 624/2b, 652 en 655
Coördinaten	XYmin	X: 206476.43 Y: 203354.38
	XYmax	X: 206615.20 Y: 203467.91
Oppervlakte plangebied		6013 m ²
Oppervlakte bodemingreep		6013 m ²
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

¹ Uittreksels uit CartoWeb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18020 - www.ngi.be

² AGIV 2019d

1.1.2 Onderzoeksopdracht

De aanleiding van het bureauonderzoek vormt de geplande verkaveling aan de Kromstraat te Olmen (Balen). Dit bureauonderzoek is de eerste stap in het archeologisch vooronderzoek met het oog op het bekomen van een akte genomen archeologienota in het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014.

Hierbij wordt een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Deze verwachting wordt tezamen met de geplande bodemingrepen bestudeerd. Op basis hiervan wordt beoordeeld of eventuele archeologische waarden verstoord worden én dat er een potentiële kenniswinst te behalen is bij verdere onderzoeken binnen het plangebied. Het uiteindelijke doel is het formuleren van een advies hoe deze mogelijke archeologische waarden beschermd of onderzocht dienen te worden, of wordt het plangebied vrijgegeven. Dit advies is bindend van zodra Onroerend Erfgoed akte neemt van de archeologienota.

Om een gedegen advies op te stellen dienen minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?
- Is er een archeologische site aanwezig? Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan? Wat is de relatie met het landschap? Welke waarde heeft de site?

Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?

1.1.3 Juridisch kader

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. In het licht van de bestaande wetgeving heeft de opdrachtgever beslist eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaande aan de werken. Dit kan door behoud in situ, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of ex situ, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Onderdeel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om in situ behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek. Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen vernietigd worden, is een archeologisch onderzoek nodig. Er wordt een bureauonderzoek uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van aardkundige kaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het projectgebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het projectgebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans

is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het projectgebied, zal de bodem onderzocht worden op gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Van deze archeologienota dient akte genomen te worden door het Agentschap Onroerend Erfgoed en deze dient nadien bij de aanvraag gevoegd te worden. Van zodra akte genomen is, is deze bindend.

Binnen het plangebied wordt een verkaveling voor 8 woningen gerealiseerd. Hierbij bedraagt de totale oppervlakte van het plangebied 6013 m² en bedraagt de bodemingreep dan ook de totale oppervlakte van 6013 m². Het plangebied is niet gelegen in een beschermde archeologische site of gebied waar geen archeologische waarden te verwachten zijn.³

De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt 3.000m² of meer. Hierdoor dient, volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013, een archeologienota te worden toegevoegd aan de verkavelingsaanvraag.

1.1.4 Randvoorwaarden

Vanwege het feit dat het terrein nog niet in eigendom van de opdrachtgever is, betreft het hier een archeologienota met een uitgesteld vooronderzoek. Dit houdt in dat de ingreep in de bodem zoals gesteld in het programma van maatregelen op een later tijdstip, na het in eigendom komen van de terreinen uitgevoerd dient te worden.

1.2 Werkwijze en strategie

Hierbij wordt een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Deze verwachting wordt tezamen met de geplande bodemingrepen bestudeert. Op basis hiervan wordt beoordeeld of eventuele archeologische waarden verstoord worden én dat er een potentiële kenniswinst te behalen is bij verdere onderzoeken binnen het plangebied. Het uiteindelijke doel is het formuleren van een advies hoe deze mogelijke archeologische waarden beschermt of onderzocht dienen te worden, of wordt het plangebied vrijgegeven.

Informatie over de geplande werken werd aangeleverd door de initiatiefnemer om een zo duidelijk mogelijk zicht te krijgen van de geplande werken en hun impact.

Om een beeld te kunnen creëren van de fysisch-geografische situatie en landschappelijke ligging, is er beroep gedaan op de gekende geografische, geologische en bodemkundige bronnen.

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofoto
- Tertiairgeologische kaart

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017

- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart

Vervolgens wordt een historische en archeologische analyse van het plangebied uitgevoerd. Hierbij wordt zowel archeologische als historische vakliteratuur en het beschikbare historische en archeologische kaartmateriaal geraadpleegd. Op basis van dit historische kaartmateriaal kan een beeld gegeven worden van de evolutie van het landgebruik in en in de omgeving van het plangebied. Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.⁴

Volgend archeologisch en historisch kaartmateriaal werd geconsulteerd:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Poppkaart
- Vandermaelenkaart

Het kaartmateriaal in deze archeologienota werd opgesteld met QGIS, dit is een vrij en open source geografisch informatiesysteem.

Er werden geen externe specialisten betrokken bij dit onderzoek en geen wetenschappelijke advisering ingewonnen bij derden.

1.3 Aanleiding

Huidige situatie en gekende verstoringen

Momenteel is het plangebied volledig in gebruik als akkerland. Er bevinden zich geen gebouwen op het terrein. Centraal loopt een landwegel vanaf de Kromstraat in noordoostelijke richting. Verder zijn er geen aanduidingen van eventuele verstoringen.

⁴ CARTESIUS 2019



Figuur 3: Plangebied op de meest recente orthofoto⁵

Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein de verkaveling in 8 kavels voor eengezinswoningen (zie Figuur 4). Het gaat hierbij om kavels variërend in oppervlakte van 587 m² tot 840 m². Gezien het een verkaveling betreft, wordt uitgegaan van een volledige verstoring van het terrein. De bodemingrepen die de geplande verkaveling met zich mee zullen brengen (het graven van funderingen gebouwen, aanleg nutsvoorzieningen, aanleg riolering, impact rollend materiaal) zullen een verstorende impact op het bodemarchief uitoefenen, waardoor eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd kunnen worden.

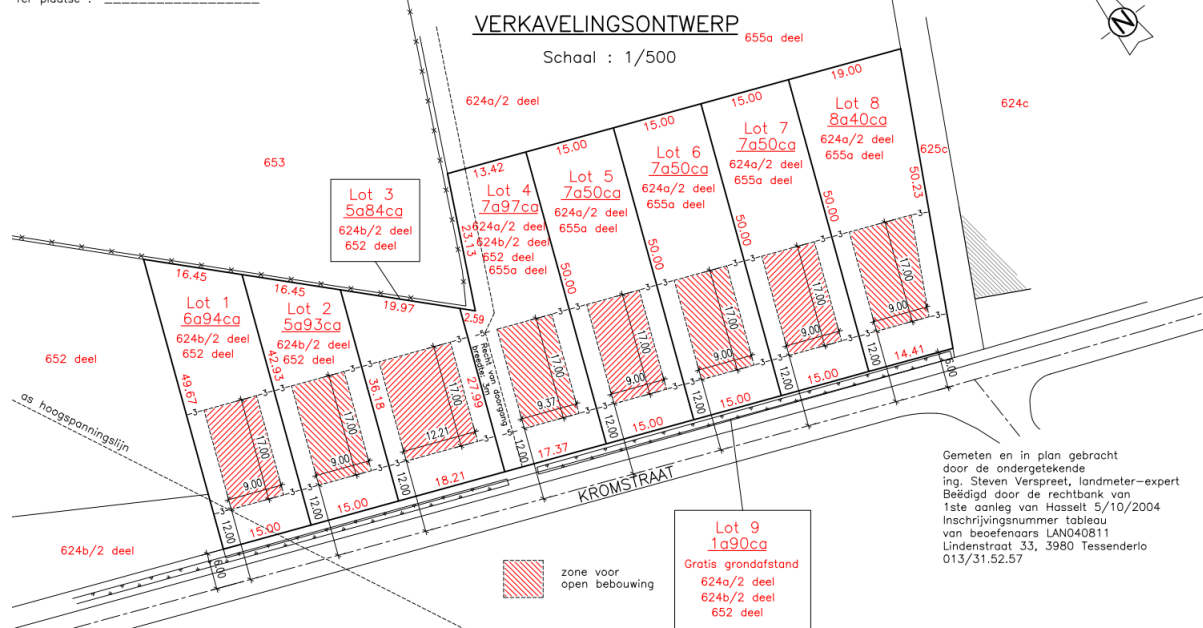
⁵ AGIV 2019e

Gemeente : Balen

Sectie : B 3de afdeling

Nummers : delen van 624/2a, 624/2b, 652 en 655

Ter plaatse : " " " " " "



⁶ Plan aangebracht door initiatiefnemer

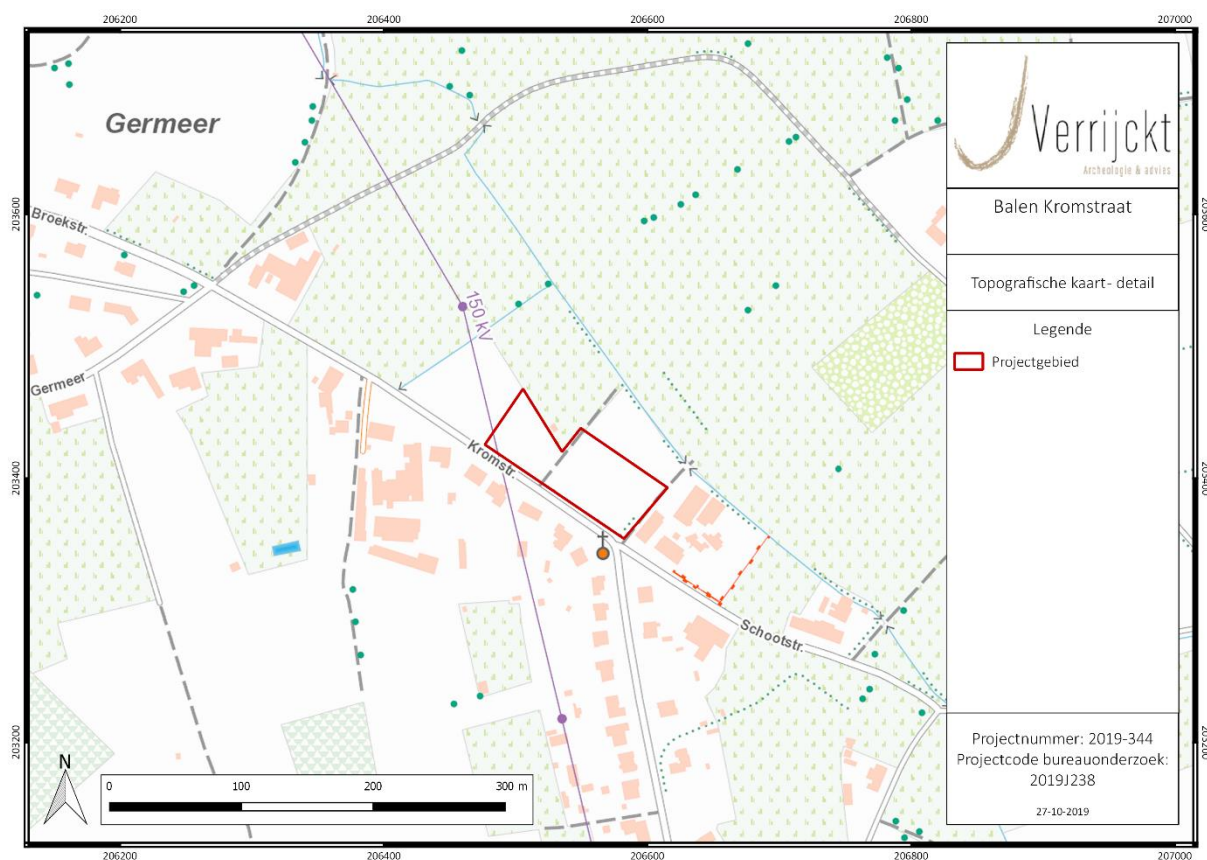
⁷ Plan aangebracht door initiatiefnemer

⁸ AGIV 2019e

1.4 Assessmentrapport

1.4.1 Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op de topografische kaarten Figuur 1 en Figuur 6. Het plangebied situeert zich op ca. 2km ten oosten van de dorpskern van Olmen, een deelgemeente van Balen. Olmen bevindt zich op ca. 3 km ten zuidwesten van het centrum van Balen. Het projectgebied zelf bevindt zich langsheen de Kromstraat. Deze straat grenst aan het projectgebied en buigt aan de zuidoostelijke hoek af in een bocht naar het zuiden richting het gehucht Stotert. Op ca. 30m ten noorden is de Heilooop zichtbaar die in noordwestelijke richting stroomt. Het projectgebied is landelijk gelegen, met langsheen het oosten en zuiden bewoning, en ten noorden en westen akkerland. In de ruimere omgeving betreft het voornamelijk akker- en weilanden met sporadisch enkele percelen bos.



Figuur 6: Plangebied op topografische kaart⁹

1.4.2 Landschappelijke en hydrografische situering

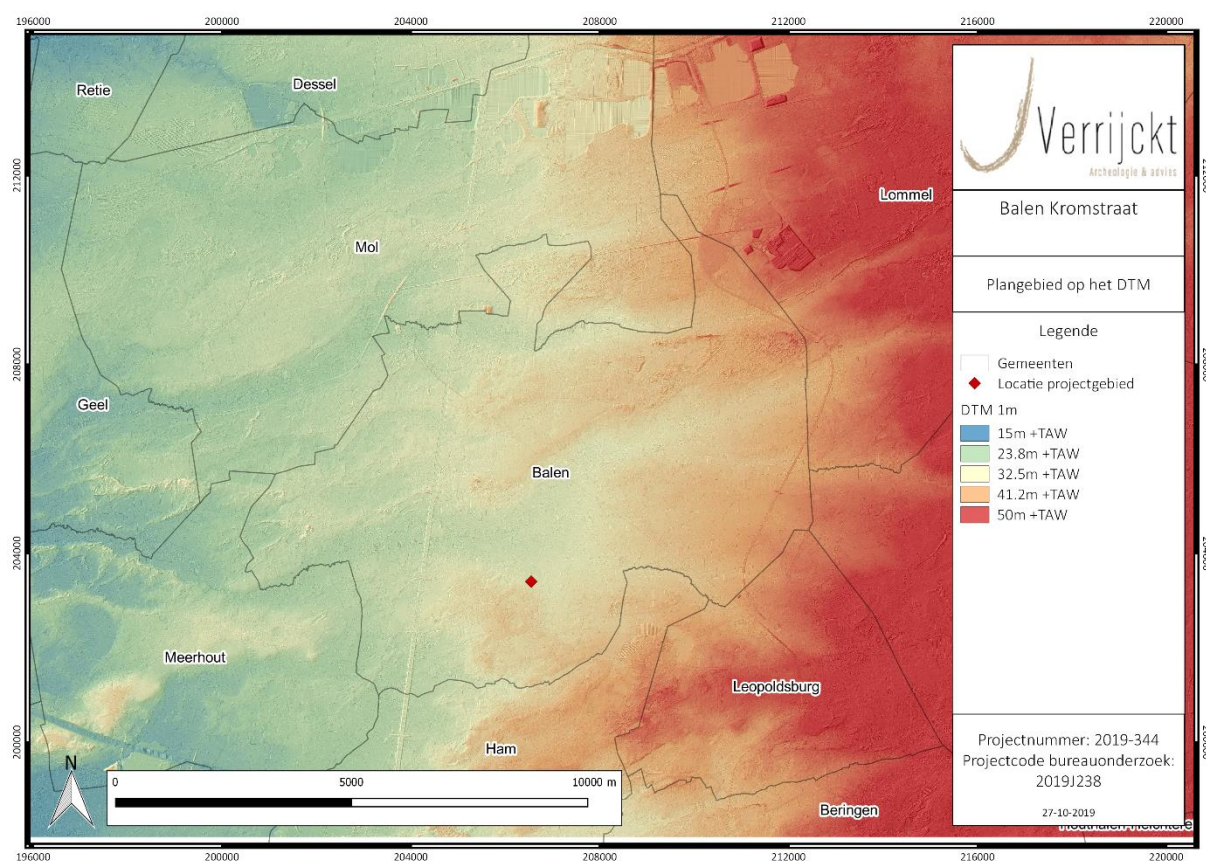
De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 31 en 38 m + TAW. Landschappelijk bevindt het projectgebied zich op het Kempens Plateau met een naar het westen afhellend landschap. Op het DTM is goed zichtbaar dat Olmen zich lokaal nog op een hoger gelegen zone situeert (tot ca. 38 m T.A.W.) dat in het noorden begrensd wordt door de beekvallei van de Heilooop. Het projectgebied zelf bevindt zich net op de overgang van deze hoger gelegen zone waarop Olmen zich heeft ontwikkeld en de beekvallei. Nog verder ten

⁹ Uittreksels uit CartoWeb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18020 - www.ngi.be

noorden daalt het TAW richting de vallei van de Grote Nete waar verschillende beeklopen (waaronder de Heiloo) van op het Kempens Plateau afwateren in westelijke richting tussen Olmen en Balen.

Het gedetailleerd DTM toont dat het projectgebied een vlak terrein is dat zich situeert rond 32 m +TAW, met hoogteverschillen die binnen een marge van 25 cm vallen.

Geomorfologisch bevindt het plangebied zich ruim genomen op de overgang tussen de Depressie van de Schijns-Nete en het Pediment of Glacis van Diepenbeek-Beringen.¹⁰ De Depressie van de Schijns-Nete wordt gekenmerkt door oost-west gerichte ruggen en dalen met een zwakke reliëfsintensiteit, tot maximum 5 m. Het Glacis van Diepenbeek-Beringen is een NW-ZO gerichte strook die gekenmerkt wordt door een zachte helling richting zuidwesten. Het wordt gekenmerkt door een licht golvend oppervlak door insnijdingen van de rivieren die het Kempens Plateau draineren. De rivieren hebben brede en zeer vochtige alluviale vlaktes met talrijke vijvercomplexen.¹¹ Het plangebied zelf situeert zich op de rand van de beekvallei van de Heiloo.

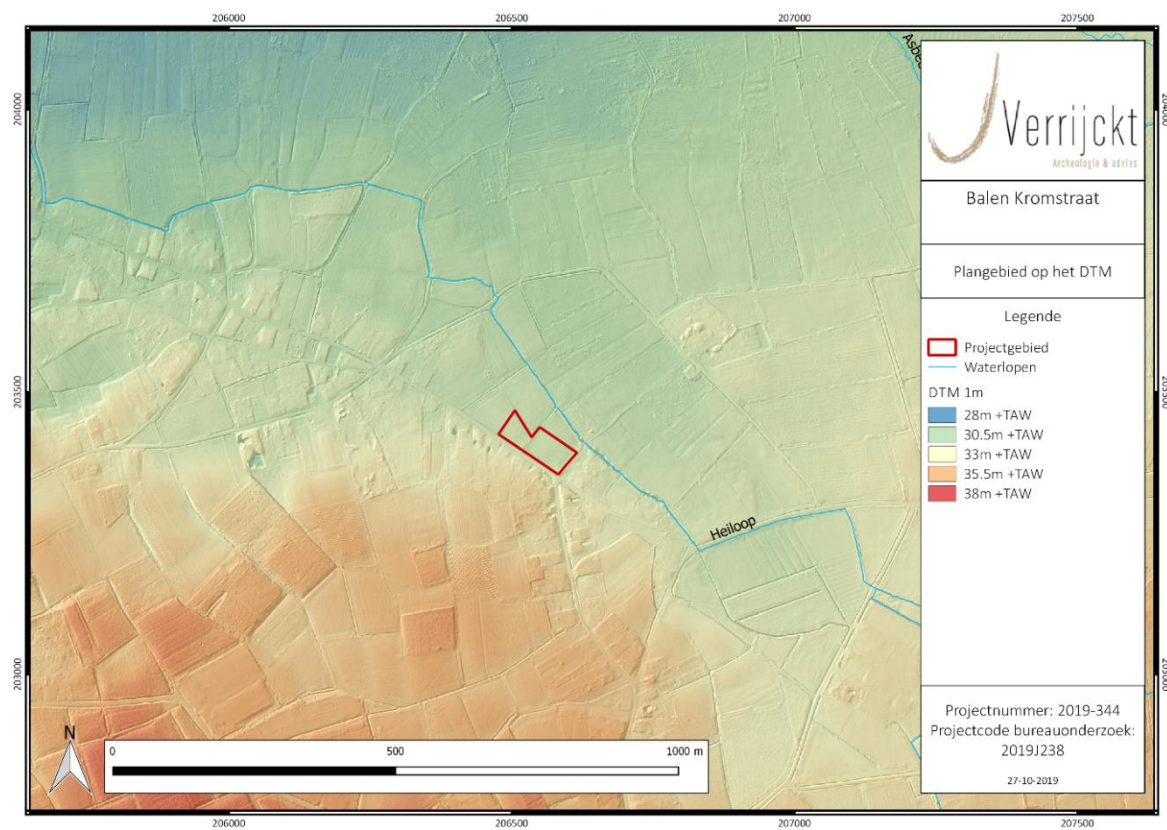


Figuur 7: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)¹²

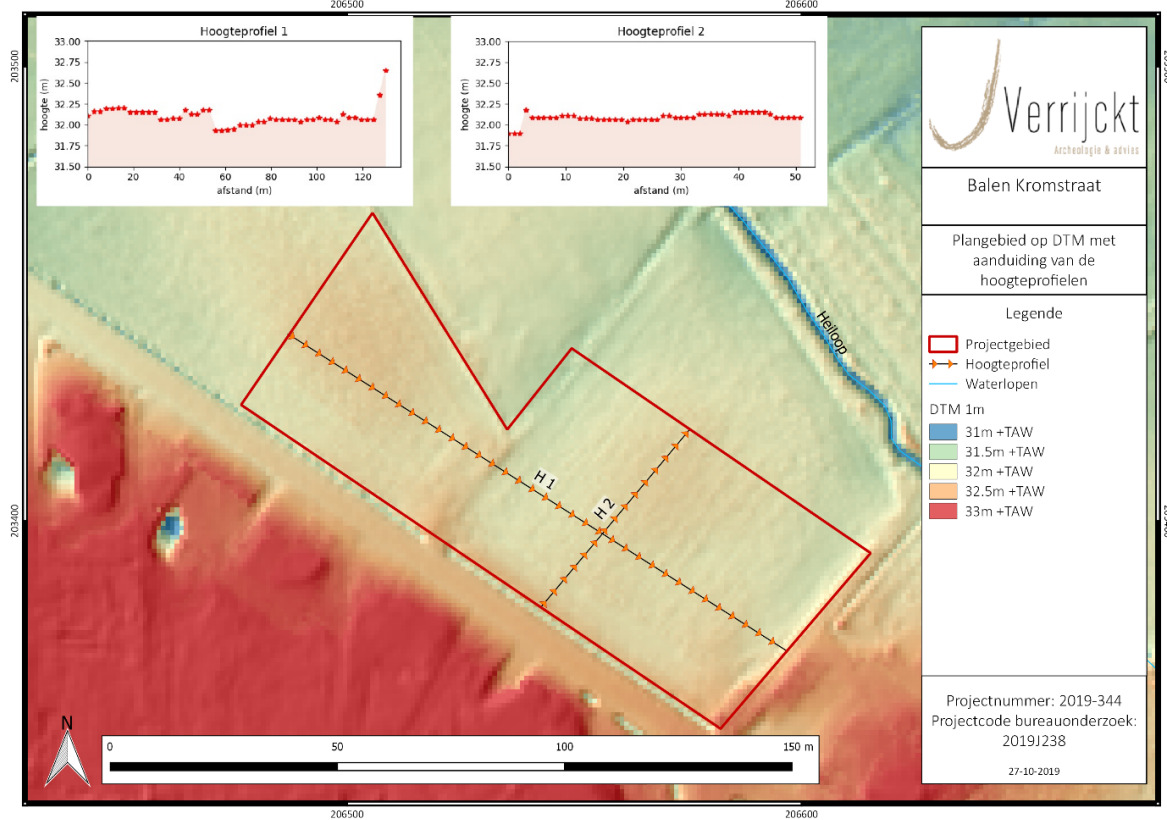
¹⁰ BEERTEN et al. 2018

¹¹ BEERTEN et al. 2006

¹² AGIV 2019b



Figuur 8: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)¹³



Figuur 9: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM¹⁴

¹³ AGIV 2019b

¹⁴ AGIV 2019b

1.4.3 *Geologische situering*

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

Volgens de Tertiair geologische kaart bevindt zich onder de Quartaire afzettingen de Formatie van Diest. Deze formatie bestaat uit een bruingroen tot grijsgroen glauconietrijk middelmatig tot grof zand met zeer dunne kleilaagjes. Het zand is meestal limonitisch geelbruin en door verwerking aaneengekit tot zandsteenbrokken. In deze zandsteenbanken is duidelijk een gekruiste gelaagdheid herkenbaar, met soms afdrucken van schelpen. De zanden van Diest worden gekenmerkt door vele fossiele bioturbaties. Plaatselijk kunnen ze zeer rijk zijn aan mica of wat ligniethoudend zijn. Naar onder toe worden ze fijner en kleirijker, met aan de basis vaak een grind van blauwzwarte vuursteenkeien. Soms zijn er sterk verweerde wit verkleurde silexkei's in dit grind aanwezig. De afzetting van de Formatie van Diest dateert uit het boven-Mioceen.¹⁵

Quartair 1/200.000

Op de Quartairgeologische kaart is het plangebied ongeveer de helft gekarteerd onder type 1. Hierbij zijn geen afzettingen uit het Holocene of Tardiglaciaal aanwezig bovenop de pleistocene sequentie, die gevormd wordt door eolische afzettingen (zand tot silt) uit het Weichseliaan en mogelijk nog vroeg-Holocene (ELPw), waarbij mogelijk ook hellingsafzettingen van het Quartair aanwezig (HQ) zijn.

De noordoostelijke helft van het projectgebied is nog een kleine zone die gekarteerd staat als type 3a, die de beekvallei van de Heiloo aanduidt. Het betreft fluviatiele afzettingen (organochemisch en primair inclus), afzettingen van het Holocene en mogelijk Tardiglaciaal (laat-Weichseliaan). Hieronder bevinden zich eolische afzettingen (zand tot silt) uit het Weichseliaan, mogelijk nog vroeg-Holocene (ELPw), waarbij mogelijk ook hellingsafzettingen van het Quartair aanwezig (HQ) zijn. Het is evenwel ook mogelijk dat deze karteereenheid afwezig is. Onder deze afzetting bevinden zich fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (FLPw).¹⁶

De dikte van het Quartair bedraagt ter hoogte van het projectgebied ca. 2,8 m.¹⁷

Quartair 1/50.000

Op de specifiek Quartair geologische kaart is het projectgebied aangeduid als de grenszone van profieltype 28 en 22, of de grenszone tussen een Tardiglaciaal en Holocene beekvallei met een dekzandplateau.

Type 28 wordt gekenmerkt door het voorkomen van Holocene alluvium (Formatie van Singraven) op bedekt alluvium van het Tardi-Weichseliaan. Hieronder bevindt zich het Tertiair. De Holocene Formatie van Singraven betreft weinig beek- en rivieralluvium, bestaande uit klei en weinig en siltig fijn tot grof zand. Deze eenheid komt voor in diverse beekvalleien in het Kempisch plateau. Het bedekt Tardi-Weichseliaan alluvium bestaat uit fijn tot grof zand, is vaak grindhoudend en soms veenrijk. Deze afzettingen vormen het basale deel van de afzettingen in de huidige valleien in het bekken van de Grote en Kleine Nete. Het zijn essentieel fluviatiele afzettingen van het (vnl. Tardi-)Weichseliaan.

¹⁵ GULLENTOPS 1996

¹⁶ DOV VLAANDEREN 2019c

¹⁷ DOV VLAANDEREN 2019c

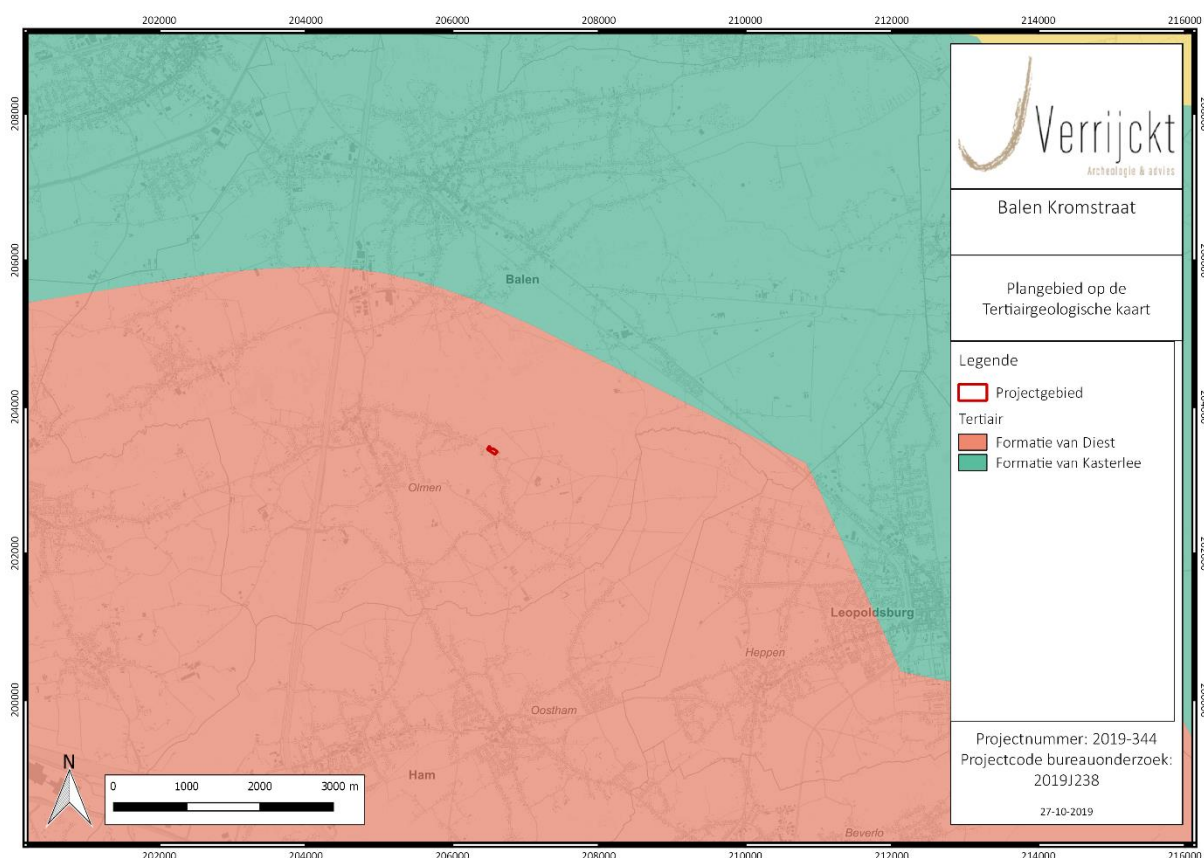
Hierin kunnen mogelijk afzettingen uit Jongste Dryas (Lid van Addernesten) en Alleröd (Lid van Vuilvoort) herkend worden.

Volgens de kaart zou het zuidwestelijk deel van het plangebied tot profieltype 22 behoren. Dit betreft dekzand (Formatie van Wildert) op Tertiair. De Formatie van Wildert zijn eolische dekzanden van het Brabantiaan (Pleni-Weichseliaan). De eenheid bestaat uit geel en geelgrijs vrij goed gesorteerd zwaklemig kwartshoudend zand. Deze dekzanden rusten op het Tertiair.¹⁸

1.4.4 Bodemkundige situering

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als bodemtype wZcc. Deze bodems worden gekenmerkt door een matig droge, zwak gleyige zandgrond met een verbrokkelde textuur B horizont. Roestverschijnselen zijn zichtbaar tussen 60 en 90 cm. Ze hebben een gunstige waterhuishouding in de winter maar zijn droogtegevoelig in de zomer. Op minder dan 75 cm diepte bevindt zich klei-zand.¹⁹

Vlakbij nagenoeg aangrenzend aan het zuidwesten en ten noorden bevinden zich nog gronden met plaggenbodems met begraven profiel, dat meestal een podzol of profiel met verbrokkelde textuur B afdekt (Zbm, Zcm, Zdm). Aangrenzend in het (zuid)oosten van het terrein bevindt zich een podzolbodem (Zeg).



Figuur 10: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart²⁰

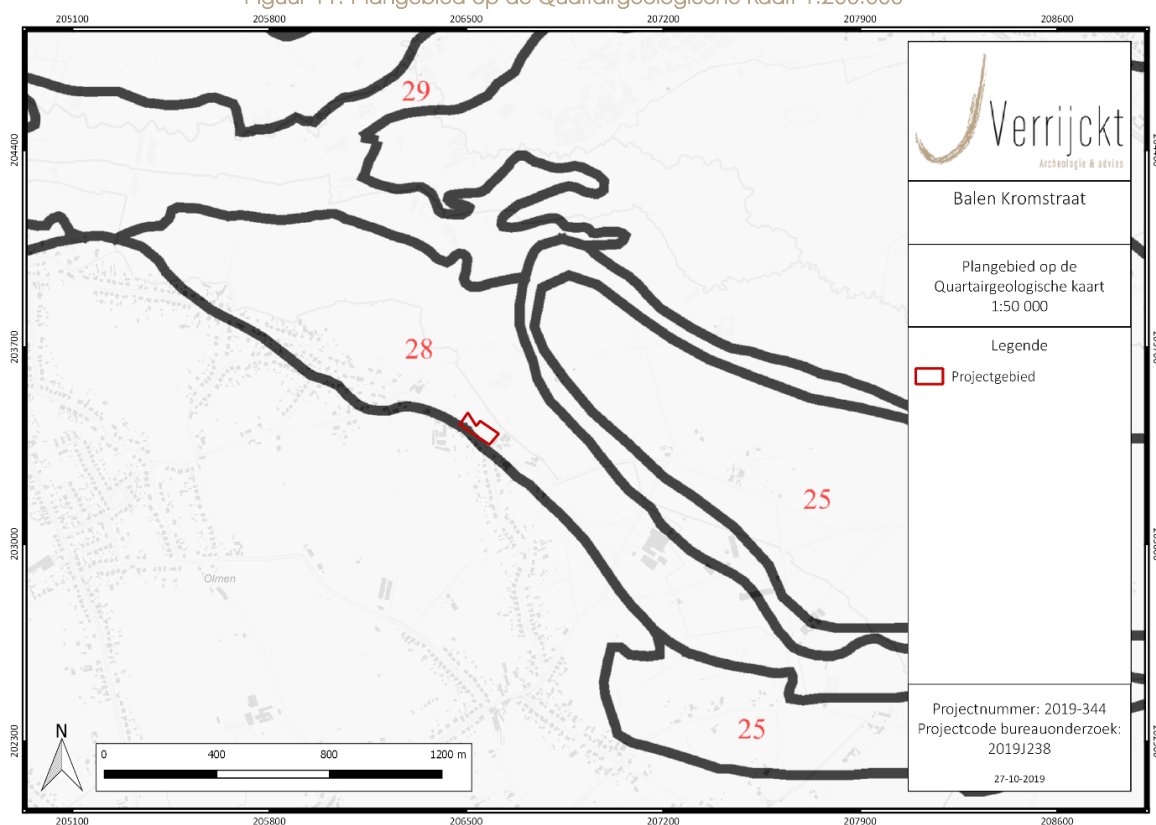
¹⁸ BEERTEN 2006

¹⁹ DOV VLAANDEREN 2019a

²⁰ DOV VLAANDEREN 2019b



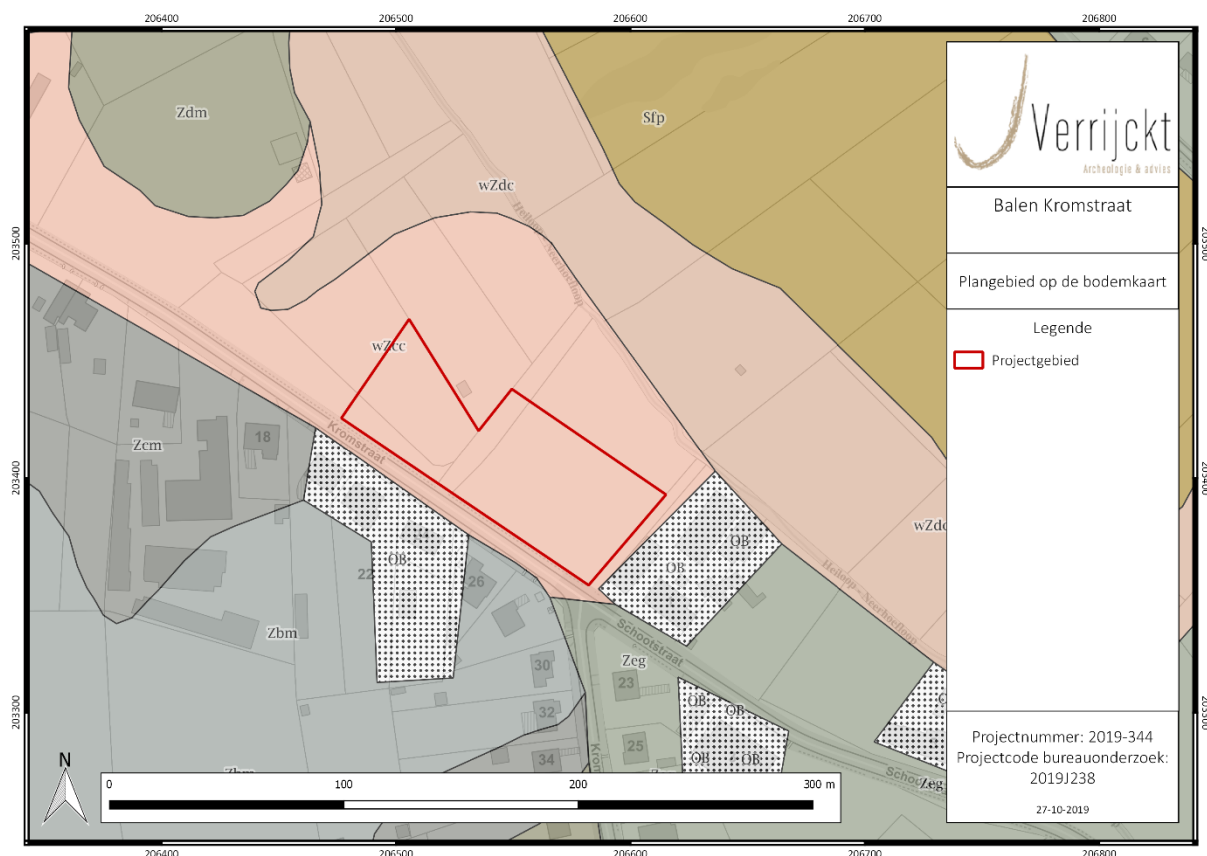
Figuur 11: Plangebied op de Quartaargeologische kaart 1:200.000²¹



Figuur 12: Plangebied op de Quartaargeologische kaart 1:50.000²²

²¹ DOV VLAANDEREN 2019c

²² DOV VLAANDEREN 2019c



Figuur 13: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen²³

1.4.5 Historische bronnen

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Olmen, dat sinds 1977 een deelgemeente van Balen is. De oudste vermelding als 'Olmele' dateert van 1288. Verschillende vondsten in het noordwesten van de gemeente wijzen op menselijke aanwezigheid in de Romeinse tijd. Vermoedelijk waren er kleine nederzettingen die ontstaan zijn in de 5^{de}-8^{ste} eeuw die de oorsprong hebben betekend voor het huidige Olmen en de verschillende gehuchten als Gerheide, Gervoort, Stotert, Heivoort en Germeer. Olmen vormde in de middeleeuwen een autonome heerlijkheid aan de oostgrens van het hertogdom Brabant en hing bestuurlijk rechtstreeks af van de hertog van Brabant tot het einde van de 14^{de} eeuw. Op het eind van de 15^{de} eeuw zijn de rechten overgegaan op verschillende families. Olmen is tot op heden steeds een landelijke gemeente geweest.²⁴

Voor historische informatie omtrent het projectgebied zelf beperken de bronnen zich tot het beschikbare historische kaartmateriaal.

²³ DOV VLAANDEREN 2019a

²⁴ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED, ID 14468

1.4.6 Cartografische bronnen

Voor het plangebied is geen kaartmateriaal van de Villaretkaat en Poppkaart beschikbaar.

Ferraris (1771-1778)

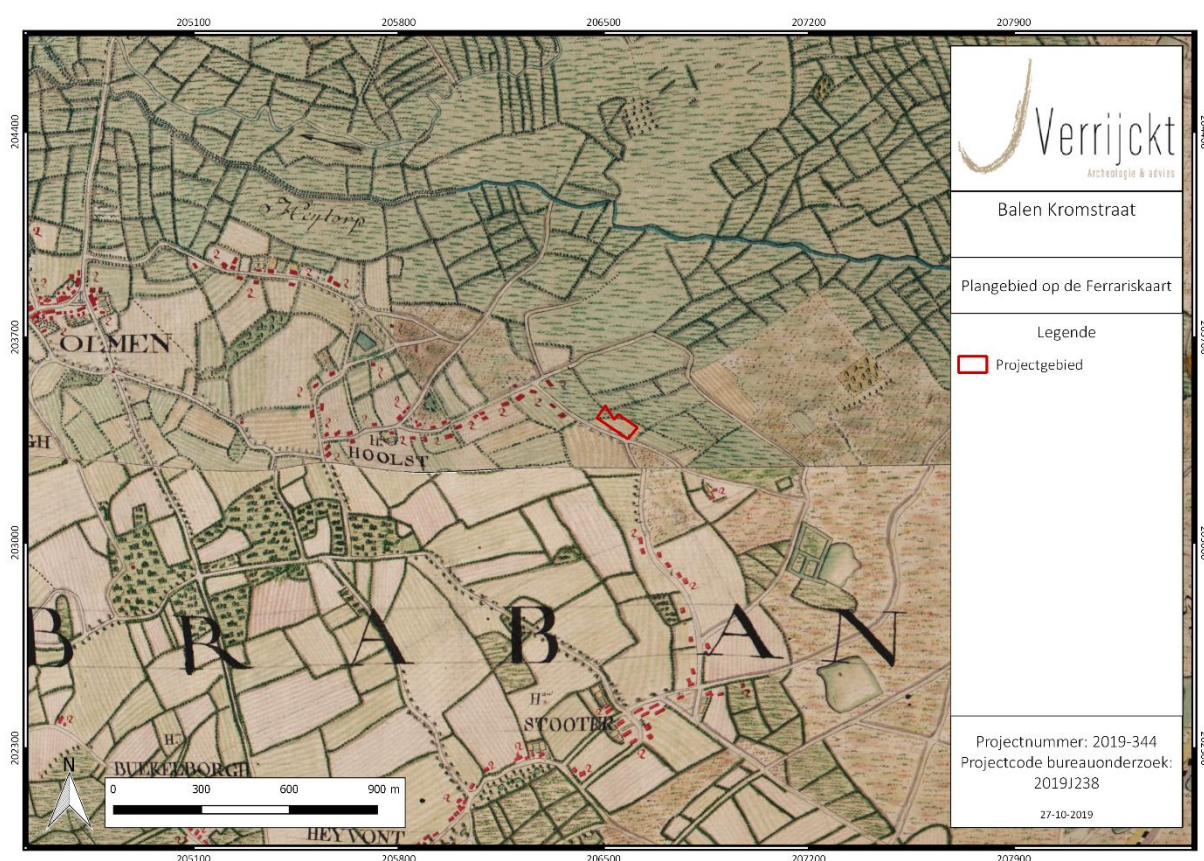
Op de Ferrariskaart (Figuur 14) is te zien dat het plangebied onbebouwd is. Het plangebied situeert zich op de grens tussen (alluviaal) weiland en akkerland. De Heilloop is niet aangeduid op deze kaart, wel is een voorloper van de Kromstraat gekarteerd. Ook de driehoek gevormd door de straten Schootstraat-Kromstraat-Harkstraat is aangeduid op de kaart.

Vandermaelen (1846-1854)

Ook deze kaart toont het plangebied onbebouwd, maar buiten het natte gebied van de Heiland, dat meer aan de rechteroever aanwezig is.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

De Atlas der Buurtwegen toont eenzelfde beeld als de Vandermaelenkaart. De perceelsindeling is grotendeels gelijk aan de huidige perceelsindeling.

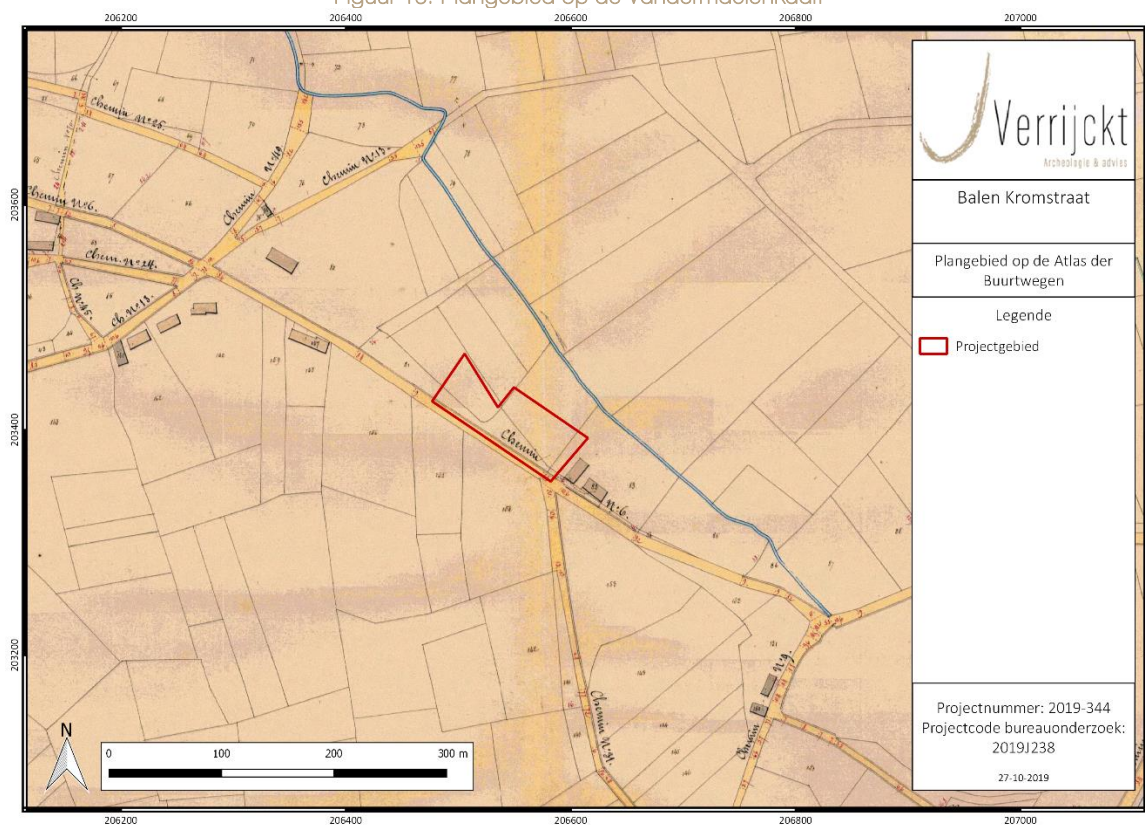


Figuur 14: Plangebied op de Ferrariskaart²⁵

²⁵ GEOPUNT 2019c



Figuur 15: Plangebied op de Vandermaelenkaart²⁶



Figuur 16: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen²⁷

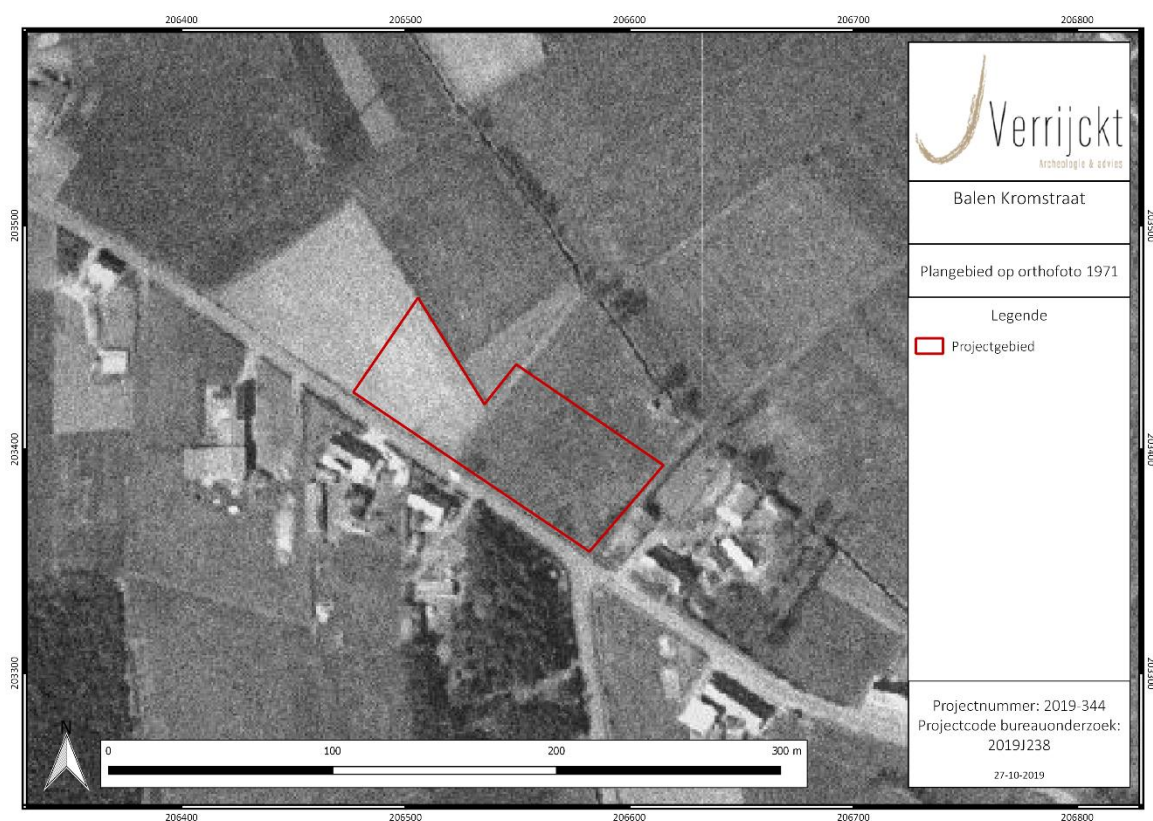
²⁶ GEOPUNT 2019d

²⁷ GEOPUNT 2019b

1.4.7 Orthofoto's

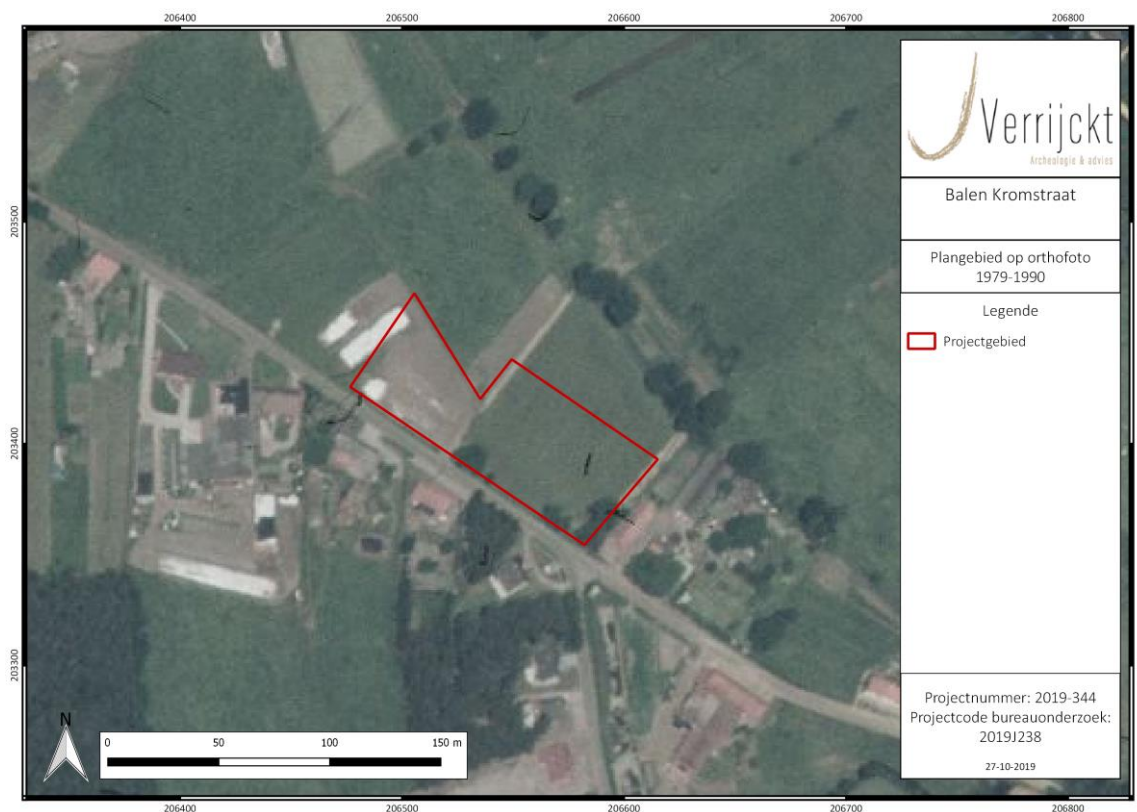
De orthofotosequentie geeft een beeld van de ontwikkeling van de omgeving van het projectgebied in de laatste decennia.

Ook hierbij is geen bewoning binnen het plangebied aanwezig. Op de orthofoto 1979-1990 is op de westelijke rand van het plangebied een serre of iets dergelijk te zien. Het landgebruik is voornamelijk akkerland, mogelijk ook weiland.

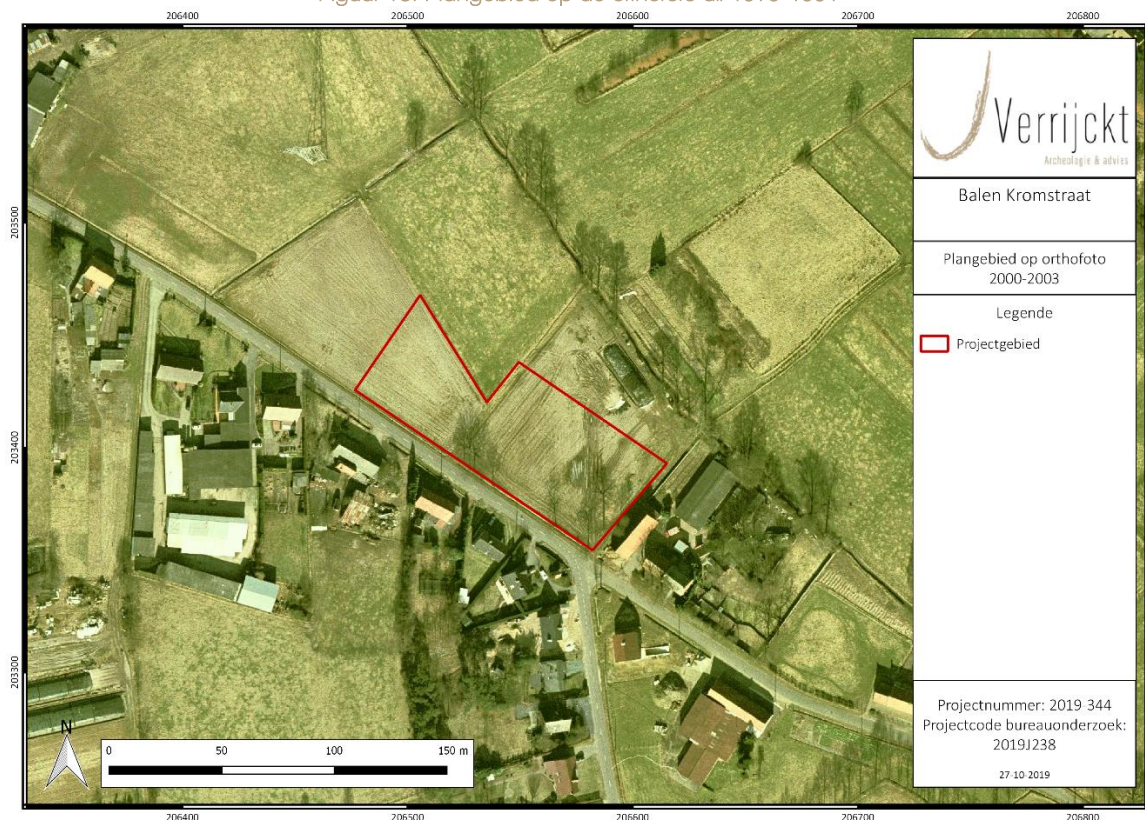


Figuur 17: Plangebied op de orthofoto uit 1971²⁸

²⁸ GEOPUNT 2019e



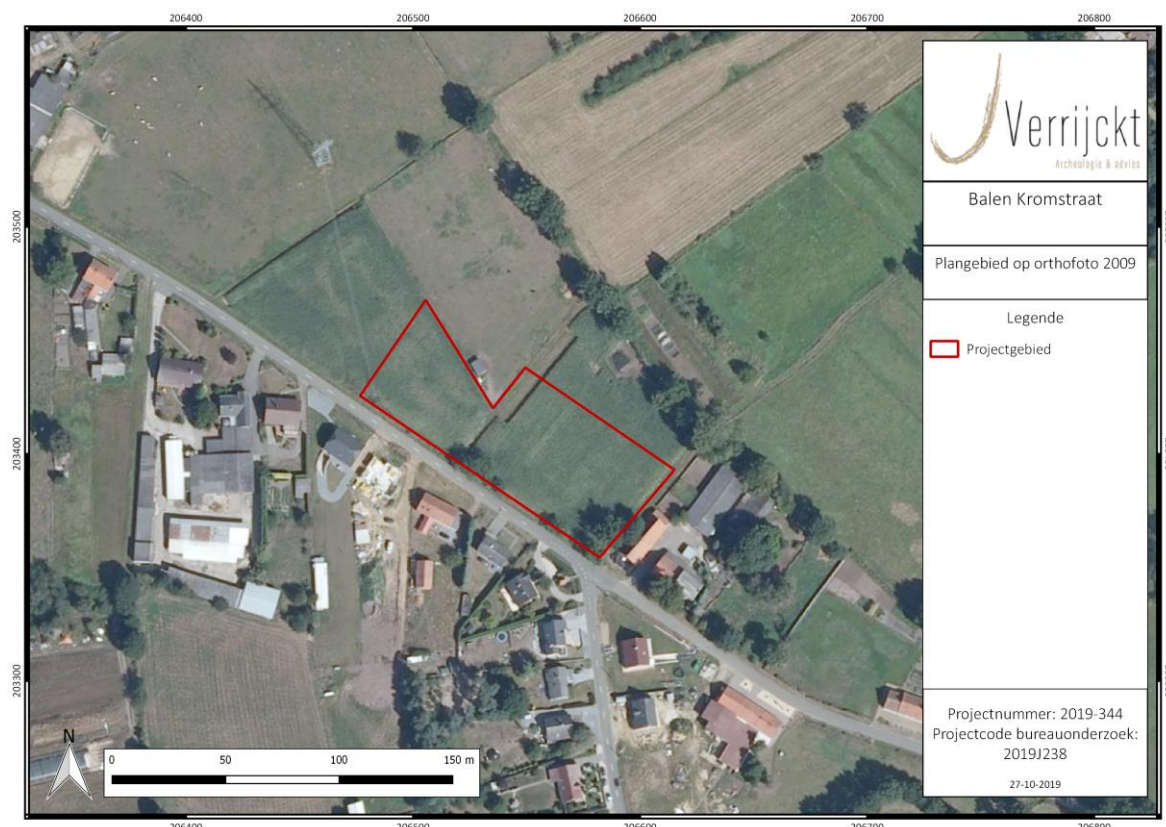
Figuur 18: Plangebied op de orthofoto uit 1979-1991²⁹



Figuur 19: Plangebied op de orthofoto uit 2000-2003³⁰

²⁹ GEOPUNT 2019a

³⁰ GEOPUNT 2019a



Figuur 20: Plangebied op de orthofoto uit 2009³¹

1.4.8 Archeologische bronnen

Binnen de contouren van het plangebied zijn er geen archeologische waarden gekend. Voor de ruime omgeving van het plangebied kunnen zowel de Centrale Archeologische Inventaris (CAI), als de archeologische gebeurtenissen, (vastgestelde) archeologische zones en goedgekeurde archeologienota's geraadpleegd worden. Allereerst volgt hieronder een opsomming van de gekende archeologische waarden uit de databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen (CAI).

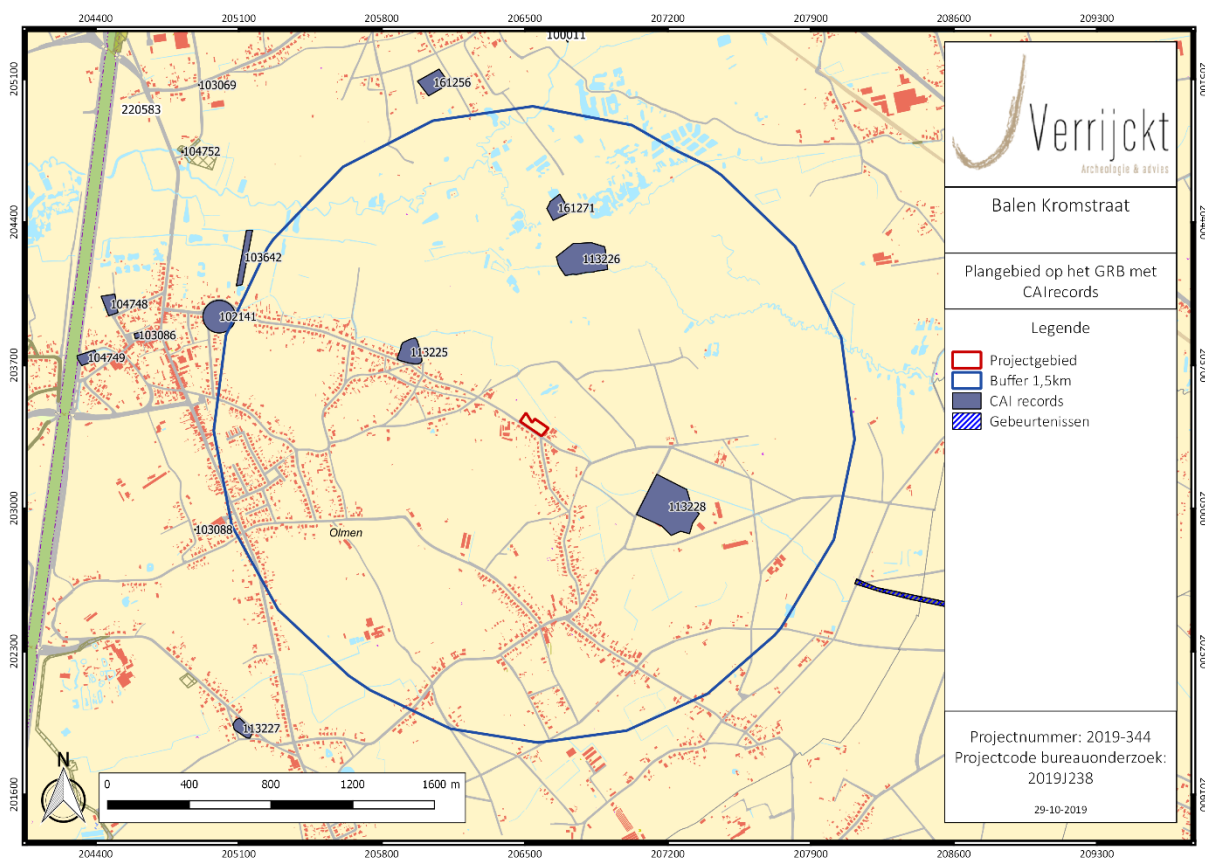
Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.³²

CAI-NUMMER	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	DATERING	BRON
113228	SCHANS VAN HEIVOORT	SCHANS	NIEUWE TIJD	LITERATUUR, CARTOGRAFIE
113226	OUDE SCHANS VAN GERMEER	SCHANS	NIEUWE TIJD	LITERATUUR, HISTORISCH ONDERZOEK
113225	SCHANS VAN GERMEER	SCHANS	NIEUWE TIJD	LITERATUUR, CARTOGRAFIE
161271	SCHANS VAN SCHEPS	SCHANS	NIEUWE TIJD	HISTORISCH ONDERZOEK

³¹ GEOPUNT 2019a

³² CAI 2019

102141	BROEKSTRAAT I	LOSSE VONDST AARDEWERK, MOGELIJK FUNERAIRE CONTEXT	BRONSTIJD	CONTROLE VAN DE WERKEN
103642	DE LESSELS	LOSSE VONDSTEN METALEN VOORWERPEN	LATE IJZERTIJD	TOEVALSVONDST
104748	DE LEI I	SITE MET WALGRACHT	LATE MIDDELEEUWEN	CARTOGRAFIE
104749	PASTORIJSTRAAT	PASTORIJ	NIEUWE TIJD	LITERATUUR
103086	SINT- WILLIBRORDUSKERK	KERK	MIDDELEEUWEN	LITERATUUR



Figuur 21: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart³³

In de omgeving van het plangebied zijn amper archeologische gegevens gekend. Er is nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd in de omgeving. Het merendeel van de records uit de CAI te Olmen betreft zgn. schansen uit de Nieuwe Tijd. Verder zijn enkele losse vondsten uit de metaaltijden (bronstijd en late ijzertijd) gekend. Ook werden nog geen archeologienota's opgemaakt in een straal van 1,5km rond het plangebied.

³³ CAI 2019

1.5 Besluit

1.5.1 Beantwoording onderzoeksvragen

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?

Het plangebied zelf kent geen archeologische of historische gegevens. In de omgeving zijn amper archeologische indicatoren gekend. Enkele losse vondsten wijzen op aanwezigheid in de metaaltijden, verder zijn vooral sites met walgracht en schansen gekend die vanaf de late middeleeuwen dateren. De oudste vermelding van Olmen dateert uit 1288, vermoedelijk gaat de oorsprong terug tot een aantal kleine nederzettingen die in de 5de tot 8ste eeuw ontstaan zijn. Op historisch kaartmateriaal is het plangebied steeds gelegen in onbebouwd landbouwgebied. Orthofoto's uit de 20ste eeuw tonen het plangebied onbebouwd als landbouwgrond.

- Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?

Neen, historisch kaartmateriaal vanaf eind 18de eeuw en orthofoto's vanaf de jaren 1970 tonen het plangebied onbebouwd als landbouwgrond.

- Wat is de impact van de geplande werken?

De opdrachtgever plant op het terrein een verkaveling. De bodemingrepen die de geplande verkaveling met zich mee zullen brengen (het graven van funderingen gebouwen, aanleg nutsvoorzieningen, aanleg riolering, impact rollend materiaal) zullen een verstorende impact op het bodemarchief uitoefenen, waardoor eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd kunnen worden.

- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?

Neen, er is geen archeologische informatie in de nabijheid aanwezig.

- Is er een archeologische site aanwezig? Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan? Wat is de relatie met het landschap? Welke waarde heeft de site?

Deze vraag kan niet beantwoord worden op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.

- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?

In eerste instantie dient een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd te worden. Afhankelijk van de resultaten daarvan dient eventueel verder onderzoek te gebeuren. Dit wordt toegelicht in het programma van maatregelen.

1.5.2 Archeologische verwachting

Het plangebied situeert zich op ca. 2km ten oosten van de dorpskern van Olmen, een deelgemeente van Balen, aan de Kromstraat. De oudste vermelding van Olmen dateert uit 1288, vermoedelijk gaat de oorsprong terug tot een aantal kleine nederzettingen die in de 5de tot 8ste eeuw ontstaan zijn. Op historisch kaartmateriaal is het plangebied steeds gelegen in onbebouwd landbouwgebied. Orthofoto's uit de 20ste eeuw tonen het plangebied onbebouwd als landbouwgrond.

Landschappelijk gezien bevindt het plangebied zich op het Kempens Plateau met een naar het westen afhellend landschap met een hoogte rond +32m TAW. Het projectgebied zelf bevindt zich net op de overgang van een hoger gelegen dekzandzone en de beekvallei van de Heiloo. De Tertiaire ondergrond bestaat uit de Formatie van Diest en wordt afgedekt door een ca. 2,8m dik pakket Quartaire afzettingen. Het plangebied bevindt zich op de grens van een alluviale beekvallei, waar Holocene alluvium, alluvium uit het Tardiglaciaal afdekt (met mogelijke afzonderlijk waar te nemen afzettingen uit Alleröd en Jongste Dryas) en een dekzandrug gevormd in het Laat-Weichseliaan. Volgens de bodemkaart is een matig droge zandgrond met verbrokkelde textuur B-horizont aanwezig. Vlakbij bevinden zich plaggenbodems die een begraven profiel (podzol of textuur B) afdekken en podzolibodems.

Het plangebied zelf kent geen archeologische of historische gegevens. In de omgeving zijn amper archeologische indicatoren gekend. Enkele losse vondsten wijzen op aanwezigheid in de metaaltijden, verder zijn vooral sites met walgracht en schansen gekend die vanaf de late middeleeuwen dateren.

Op basis van de landschappelijke kenmerken is een hoge verwachting op steentijdartefactensites en sporensites aanwezig. De overgang van een alluviale beekvallei naar dekzandplateau is een zeer gunstige locatie voor jager-verzamelaars gezien de gradiëntsituatie. Zowel steentijdartefactensites uit het Holoceen (mesolithicum) als laat-Pleistoceen (finaal-paleolithicum) kunnen afgedekt bewaard zijn in het aanwezige alluvium, waarbij afdekking voor goede bewaringsomstandigheden gezorgd kan worden. Het kennispotentieel van dergelijke afgedekte bodems, is zeer groot vanwege de scherpe temporele resolutie die dergelijke afgedekte sites kenmerkt. Indien een intacte podzol- of textuur B-horizont aanwezig is kan een eventuele steentijdartefactensite ook goed bewaard zijn op de eolische dekzandbodem binnen het plangebied. Verder is de landschappelijke locatie ook interessant voor gemengde landbouwer-veeteelt gemeenschappen, kenmerkend voor de periode vanaf het neolithicum. De nabijheid van water, hogere landbouwgronden en alluviale graslanden maakt dat het plangebied gunstig gelegen is. De kern van Olmen ontwikkelde zich op deze specifieke landschappelijke situatie, vermoedelijk uit een aantal vroegmiddeleeuwse nederzettingen. Het archeologisch potentieel wordt dan ook vrij hoog ingeschat voor de periodes vanaf het neolithicum, met name voor de middeleeuwen wordt een hoog potentieel ingeschat.

1.5.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Gelet op het ontbreken van goed onderzochte, grootschalige archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied, is er een hoog potentieel op kennisvermeerdering aanwezig.

1.5.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Na een uitgebreide bureaustudie waarbinnen historische, cartografische, geologische, geografische en bodemkundige bronnen werden onderzocht en teruggekoppeld aan het hedendaagse terreingebruik en de bouwplannen van de opdrachtgever, kan geconcludeerd worden dat tot op heden onvoldoende informatie gegenereerd is om de mogelijke impact van de geplande werken op een eventueel archeologisch vondsten- en sporenbestand aan te tonen.

Uit bovenstaande onderzoek kan niet met zekerheid gesteld worden dat er een, goed bewaarde, archeologische site aanwezig is en dat deze archeologische site bedreigd wordt door de geplande werkzaamheden. Gelet op de gekende gegevens uit de omgeving van het plangebied is de kans aanwezig dat er een archeologische site uit de steentijd, metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen aanwezig is. De aanwezigheid en bewaringstoestand van eventuele archeologische sites, alsook de potentiële bedreiging, kan enkel bevestigd worden door de uitvoering van een landschappelijk booronderzoek en eventuele vervolgonderzoeken. Hierbij moeten volgende vragen beantwoord worden:

Bodem

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - o Wat is de aard van dit niveau?
 - o Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - o Kan dit niveau gedateerd worden?
 - o Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
 - o Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - o Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Impact geplande bodemingrepen

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
 - o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - o Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

Volgens bovenstaande kan gesteld worden dat er niet voldoende informatie aanwezig is over de eventuele aan- of afwezigheid van archeologische sites. Er is wel voldoende informatie aanwezig om te beoordelen dat eventuele archeologische sites voldoende kenniswinst opleveren.

Gezien de bedreiging van het bodemarchief door de geplande verkaveling, is verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

1.5.5 Samenvatting

Het plangebied (6013m²) situeert zich op ca. 2km ten oosten van de dorpskern van Olmen, een deelgemeente van Balen, aan de Kromstraat. De oudste vermelding van Olmen dateert uit 1288, vermoedelijk gaat de oorsprong terug tot een aantal kleine nederzettingen die in de 5de tot 8ste eeuw ontstaan zijn. Op historisch kaartmateriaal is het plangebied steeds gelegen in onbebouwd landbouwgebied. Orthofoto's uit de 20ste eeuw tonen het plangebied onbebouwd als landbouwgrond.

Landschappelijk gezien bevindt het plangebied zich op het Kempens Plateau met een naar het westen afhellend landschap met een hoogte rond +32m TAW. Het projectgebied zelf bevindt zich net op de overgang van een hoger gelegen dekzandzone en de beekvallei van de Heiloo. De Tertiaire ondergrond bestaat uit de Formatie van Diest en wordt afgedekt door een ca. 2,8m dik pakket Quartaire afzettingen. Het plangebied bevindt zich op de grens van een alluviale beekvallei, waar Holoceen alluvium, alluvium uit het Tardiglaciaal afdekt (met mogelijke afzonderlijk waar te nemen afzettingen uit Alleröd en Jongste Dryas) en een dekzandrug gevormd in het Laat-Weichseliaan. Volgens de bodemkaart is een matig droge zandgrond met verbrokkelde textuur B-horizont aanwezig. Vlakbij bevinden zich plaggenbodems die een begraven profiel (podzol of textuur B) afdekken en podzolbodems.

Het plangebied zelf kent geen archeologische of historische gegevens. In de omgeving zijn amper archeologische indicatoren gekend. Enkele losse vondsten wijzen op aanwezigheid in de metaaltijden, verder zijn vooral sites met walgracht en schansen gekend die vanaf de late middeleeuwen dateren.

Op basis van de landschappelijke kenmerken is een hoge verwachting op steentijdartefactensites en sporensites aanwezig. De overgang van een alluviale beekvallei naar dekzandplateau is een zeer gunstige locatie voor jager-verzamelaars gezien de gradiëntsituatie. Zowel steentijdartefactensites uit het Holoceen (mesolithicum) als laat-Pleistoceen (finaal-paleolithicum) kunnen afgedekt bewaard zijn in het aanwezige alluvium, waarbij afdekking voor goede bewaringsomstandigheden gezorgd kan worden. Het kennispotentieel van dergelijke afgedekte bodems, is zeer groot vanwege de scherpe temporele resolutie die dergelijke afgedekte sites kenmerkt. Indien een intacte podzol- of textuur B-horizont aanwezig is kan een steentijdartefactensite ook bewaard zijn op de eolische dekzandbodem binnen het plangebied. Verder is de landschappelijke locatie ook uitermate interessant voor gemengde landbouwer-veeteelt gemeenschappen, kenmerkend voor de periode vanaf het neolithicum. De nabijheid van water, hogere landbouwgronden en alluviale graslanden maakt dat het plangebied gunstig gelegen is. Olmen ontwikkelde zich op een dergelijke landschappelijke situatie, vermoedelijk uit een aantal vroegmiddeleeuwse nederzettingen. Met name voor de middeleeuwen wordt het archeologisch potentieel hoog ingeschat.

De opdrachtgever plant het projectgebied te verkavelen. De bodemingrepen die hier mee gepaard gaan zullen het bodemarchief vernielen. Het bureauonderzoek kan niet voldoende informatie bieden over de eventuele aan- of afwezigheid van archeologische sites. Er is wel voldoende informatie aanwezig om te beoordelen dat eventuele archeologische sites voldoende kenniswinst opleveren. Verder onderzoek is noodzakelijk, in de vorm van landschappelijke boringen en eventuele vervolgonderzoeken.

2 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB).....	2
Figuur 3: Plangebied op de meest recente orthofoto	6
Figuur 4: Uitsnede verkavelingsontwerp	7
Figuur 5: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto	7
Figuur 6: Plangebied op topografische kaart	8
Figuur 7: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)	9
Figuur 8: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)	10
Figuur 9: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM.....	10
Figuur 10: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart	12
Figuur 11: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000	13
Figuur 12: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000	13
Figuur 13: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	14
Figuur 14: Plangebied op de Ferrariskaart	15
Figuur 15: Plangebied op de Vandermaelenkaart.....	16
Figuur 16: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen	16
Figuur 17: Plangebied op de orthofoto uit 1971	17
Figuur 18: Plangebied op de orthofoto uit 1979-1991	18
Figuur 19: Plangebied op de orthofoto uit 2000-2003.....	18
Figuur 20: Plangebied op de orthofoto uit 2009	19
Figuur 21: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart	20

3 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.....	19
--	----

4 Plannenlijst

Plannenlijst Balen Kromstraat		Projectcode bureauonderzoek 2019J238	
Plannummer		Figuur 1	
Type plan		Topografische kaart	
Onderwerp plan		Plangebied op topografische kaart.	
Aanmaakschaal		1:10.000	
Aanmaakwijze		Digitaal	
Datum		27/10/2019 (raadpleging)	
Plannummer		Figuur 2	
Type plan		Kadasterkaart	
Onderwerp plan		Plangebied op het GRB (kadasterkaart)	
Aanmaakschaal		1:250	
Aanmaakwijze		Digitaal	
Datum		27/10/2019 (raadpleging)	
Plannummer		Figuur 3	
Type plan		Orthofoto, meest recent	
Onderwerp plan		Plangebied op meest recente orthofoto	
Aanmaakschaal		1:2.000	
Aanmaakwijze		Digitaal	
Datum		27/10/2019 (raadpleging)	
Plannummer		Figuur 4	

Type plan	Bouwplan
Onderwerp plan	Verkavelingsplan
Aanmaakschaal	Onbepaald
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Onbepaald
Plannummer	Figuur 5
Type plan	Verkavelingsplan op meest recente orthofoto
Onderwerp plan	Geplande werken
Aanmaakschaal	Onbepaald
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/10/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 6
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart - detail
Aanmaakschaal	1:10 000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/10/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 7
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/10/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 8
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/10/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 9
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM met hoogteprofiellocaties
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/10/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 10
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/10/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 11
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/10/2019 (raadpleging)

Plannummer	Figuur 12
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/10/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/10/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Ferrariskaart
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1771-1787
Datum	27/10/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 15
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	27/10/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 16
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	27/10/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 18
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Orthofoto 1971
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1971
Datum	27/10/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 19
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Orthofoto 1979-1990
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1979-1990

Datum	27/10/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 20
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Orthofoto 2000-2003
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	2000-2003
Datum	27/10/2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 21
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	29/10/2019 (raadpleging)

5 Bibliografie

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 2.0)*, Brussel.

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017. Geoportaal. Available at: <https://geo.onroenderfgoed.be>.

AGIV, 2019a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2019b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2019c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2019d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootschalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2019e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.

BEERTEN, K., 2006, Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart, Kaartblad 17 Mol, Vlaamse overheid Dienst Natuurlijke rijkdommen, Katholieke Universiteit Leuven.

BEERTEN, K. et al, 2018, The Campine Plateau, *Landschapes and Landforms of Belgium and Luxembourg*, 2018,

BEYAERT, M. et al., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*,

Brussel: Uitgeverij Lannoo.

CAI, 2019. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.

CARTESIUS, 2019. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.

DOV VLAANDEREN, 2019a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2019b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2019c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

GEOPUNT, 2019a. GEOPUNT VLAANDEREN.

GEOPUNT, 2019b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2019c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2019d. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be> [Accessed August 2, 2016].

GEOPUNT, 2019e. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2019f. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.

GEOPUNT, 2019g. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.

GULLENTOPS F. EN VANDENBERGHE N. (1996) Toelichtingen bij de Geologische kaart van België – Vlaams Gewest, Kaartblad 17: Mol

IOE, 2019. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.

KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2016. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.

DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. *Geomorfologische kaart van België 1:50000. Kaartblad Oostende*, Leuven.

6 Bijlagen