

Archeologienota

Zonhoven Schopsveldweg

Deel 1: Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Zonhoven, Schopsveldweg. Deel 1: Verslag van Resultaten

Auteurs

Jasmijn Overmeire, Piotr Pawełczak

Erkende archeoloog

BAAC Vlaanderen bvba
OE/ERK/Archeoloog/2015/00020

BAAC-Projectnummer

2020-0191

Plaats en datum

Gent, 27 januari 2020

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 1341
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

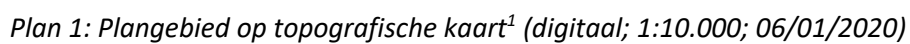
1	Beschrijvend gedeelte.....	1
1.1	Administratieve gegevens	1
1.2	Juridisch kader en onderzoektraject	4
1.3	Aanleiding	4
1.4	Huidige situatie en geplande werken	5
1.4.1	Huidige situatie	5
1.4.2	Geplande werken en bodemingrepen	5
1.5	Randvoorwaarden	11
2	Bureauonderzoek	12
2.1	Werkwijze en strategie	12
2.1.1	Onderzoeksdoelstelling	12
2.1.2	Onderzoeksvragen	12
2.1.3	Methoden en technieken	12
2.2	Assessment	13
2.2.1	Landschappelijk kader	13
2.2.2	Historisch kader	23
2.2.3	Cartografische bronnen	23
2.2.4	Archeologisch kader	27
2.3	Synthese onderzoeksresultaten	33
2.3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	33
2.3.2	Archeologische verwachting.....	33
2.3.3	Syntheseplan	34
2.4	Besluit	35
2.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	35
2.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	35
2.4.3	Keuze onderzoeksmethode	36
2.4.4	Afbakening onderzoeksterrein	37
3	Landschappelijke boringen	38
3.1	Werkwijze en strategie	38
3.1.1	Onderzoeksdoelstellingen	38
3.1.2	Onderzoeksvragen	38
3.1.3	Methoden en technieken	38
3.1.4	Organisatie van het vooronderzoek	41
3.1.5	Afwijkingen t.a.v. de CGP	41
3.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	42
3.2	Assessment	42
3.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	42
3.2.2	Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie landschappelijk bodemonderzoek	42

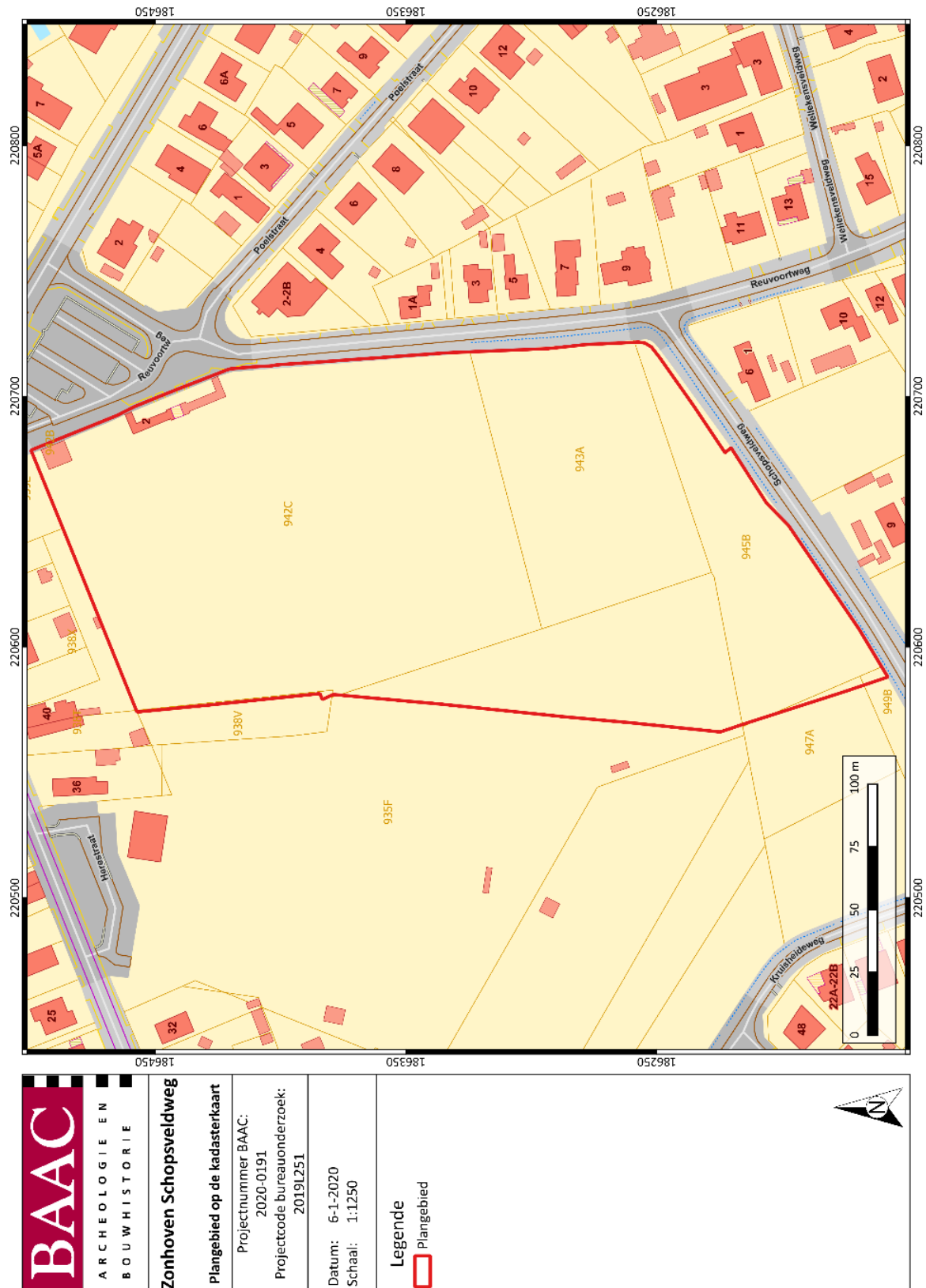
3.3	Synthese onderzoeksresultaten.....	45
3.3.1	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek.....	45
3.3.2	Waardering bodemarchief	45
3.3.3	Syntheseplan	47
3.3.4	Onderzoeksvragen: antwoorden	48
3.4	Besluit.....	49
3.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	49
3.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	49
3.4.3	Keuze onderzoeksmethode.....	50
3.4.4	Afbakening onderzoeksterrein	50
4	Samenvatting.....	54
5	Lijsten.....	55
5.1	Figurenlijst.....	55
5.2	Plannenlijst.....	55
5.3	Tabellenlijst	56
6	Bibliografie	57
7	Bijlage	58
7.1	Kaartmateriaal	58
7.1.1	Grondplan van de toekomstige werken.....	58
7.1.2	Typedwarsprofielen en details	58
7.2	Lijsten	58
7.2.1	LBO's: tabel	58
7.2.2	LBO's: uitgeschreven	58

1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Zonhoven, Schopsveldweg		
Ligging	Zonhoven Schopsveldweg, gemeente Zonhoven, provincie Limburg		
Kadaster	Gemeente Zonhoven, Afdeling ZONHOVEN 3 AFD, Sectie E, Percelen 935F, 942C, 943A, 945B		
Coördinaten	Noordwest:	x: 220574,11	y: 186457,18
	Noordoost:	x: 220678,49	y: 186499,42
	Zuidwest:	x: 220588,06	y: 186157,97
	Zuidoost:	x: 220721,29	y: 186254,78
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2020-0191		
Bureauonderzoek	Projectcode	2019L251	
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba OE/ERK/Archeoloog/2015/00020	
	Betrokken actoren	Jasmijn Overmeire (archeoloog)	
Landschappelijk bodemonderzoek	Projectcode	2020A109	
	Veldwerkleider/uitvoerder	Piotr Pawełczak (aardkundige)	
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba OE/ERK/Archeoloog/2015/00020	

¹ AGIV 2020c



Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)² (digitaal; 1:250; 06/01/2020)

² AGIV 2020b

1.2 Juridisch kader en onderzoekstraject

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. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Het doel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen of, indien dit niet kan, het formuleren van maatregelen voor vervolgonderzoek waarbij het erfgoed *ex situ* wordt behouden.

Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen worden vernietigd, is een archeologisch onderzoek nodig. In eerste instantie wordt een **bureauonderzoek** uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het plangebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, kan het aangewezen zijn de gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren te onderzoeken middels een landschappelijk bodemonderzoek, een veldkartering en/of een geofysisch onderzoek. Deze onderzoeken maken alle deel uit van het **vooronderzoek zonder ingreep in de bodem**. Indien op basis van de resultaten van alle nodige facetten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem niet voldoende informatie verzameld kan worden om een onderbouwde uitspraak te doen aangaande de beslissing tot behoud *in situ*, vrijgave of opgraving van het terrein, moet in een volgende fase een vooronderzoek met ingreep in de bodem worden uitgevoerd.

Het doel van het eventueel **vooronderzoek met ingreep in de bodem** is een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt en dat de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten wordt bepaald. De hiervoor aangewezen methoden zijn archeologische boringen, proefputten en/of proefsleuven. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om een eventuele site *in situ* te behouden of, indien dit niet kan, het opstellen van een programma van maatregelen voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen) in de vorm van een opgraving. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk 4.0.

1.3 Aanleiding

Naar aanleiding van een aanvraag bij een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer de herinrichting en uitbreiding van de gemeentelijke begraafplaats gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van paden, het graven van een vijver, inrichten van groenzones en het plaatsen van niswanden) die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

De totale oppervlakte van het plangebied *Zonhoven Schopsveldweg* bedraagt ca. 38.613 m², de geplande bodemingrepen hebben een oppervlakte van ca. 20.256 m². Het valt buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologisch vastgestelde zone en komt niet voor op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn (GGA, gebieden geen

archeologie).³ Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor 'beschermde onroerend erfgoed' opgenomen in het Geoportaal.

Aangezien het plangebied in een gebied voor Gemeenschapsvoorzieningen (gewestplan code 0200) ligt en de totale oppervlakte van de bodemingreep 5.000 m² of meer bedraagt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze archeologienota, waarvan akte genomen door het agentschap Onroerend Erfgoed, wordt bij de stedenbouwkundige aanvraag gevoegd.

1.4 Huidige situatie en geplande werken

1.4.1 Huidige situatie

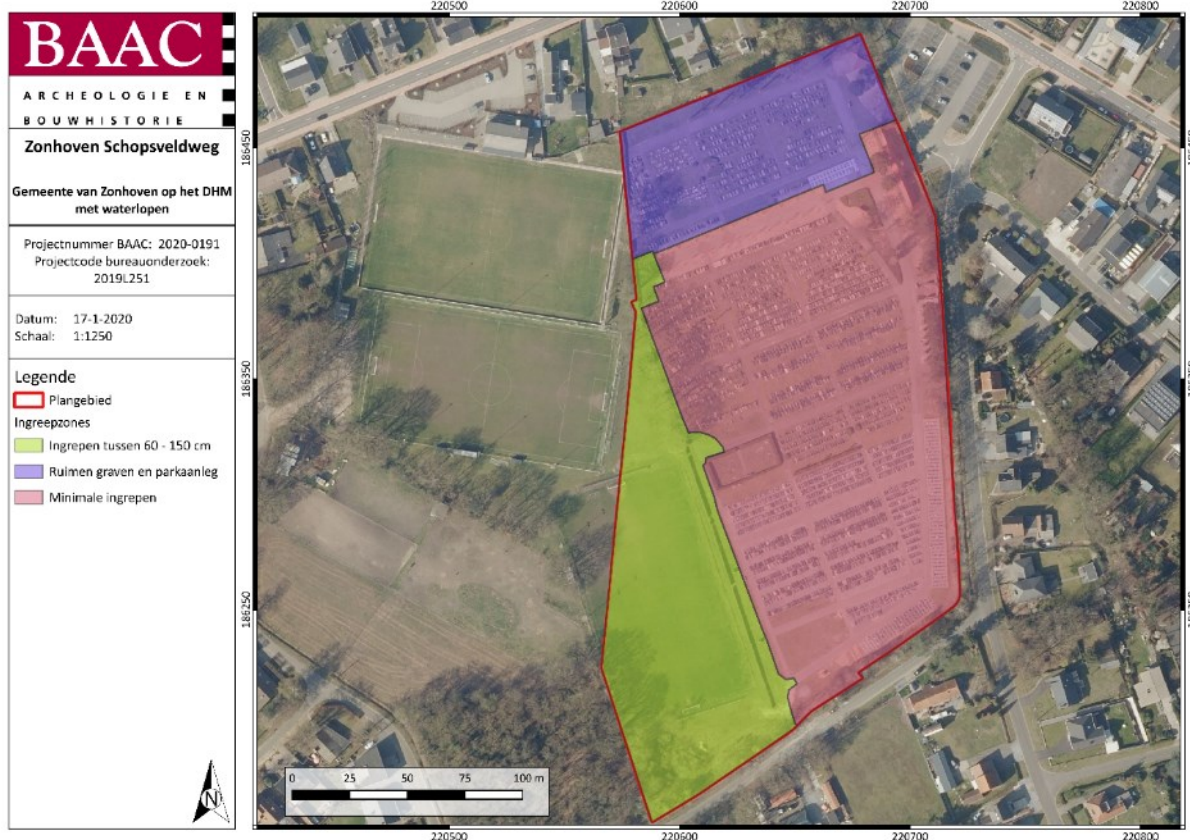
Het grootste deel van het plangebied wordt ingenomen door het bestaande kerkhof van de gemeente Zonhoven. Dit kerkhof is gelegen in de zone tussen de Schopsveldweg in het zuiden, de Reuvoortweg in het oosten en de Herestraat (N715a) in het noorden. Voor de uitbreiding is een deel van de gronden van de naastliggende voetbalclub voorzien. Deze zone is momenteel deels in gebruik als een voetbalveld, deels als braakliggende grond.

1.4.2 Geplande werken en bodemingrepen

Algemeen

De geplande werken in het plangebied omvatten de uitbreiding en de herschikking van het bestaande kerkhof. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. Het grondplan van de toekomstige toestand en de typedwarsprofielen zijn terug te vinden als bijlage. Aan de westzijde wordt het grondgebied van het kerkhof uitgebreid met een deel van het aanpalende voetbalveld. Globaal kunnen op basis van de geplande ingrepen drie zones worden onderscheiden (zie Plan 3).

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020.



Plan 3: Overzicht van de grote zones op basis van de geplande ingrepen – paars: noordelijke zone, rood: centrale zone, groen: westelijk zone (digitaal; 1:1; 17/01/2020)

De **noordelijke zone** van het kerkhof zullen een deel van de oudste graven geruimd worden, onder toezicht van een gespecialiseerde dienst. Deze zone wordt een parkzone met plaats voor nieuwe graven. De naastliggende kinderbegraafplaats zal niet geruimd worden. Hier wordt echter een nieuwe invulling voorzien met meer groen en onder andere een afscheidsboom. De verwachte grondingrepen zijn hier de aanplant van enkele verspreide bomen en de aanleg van een pad.

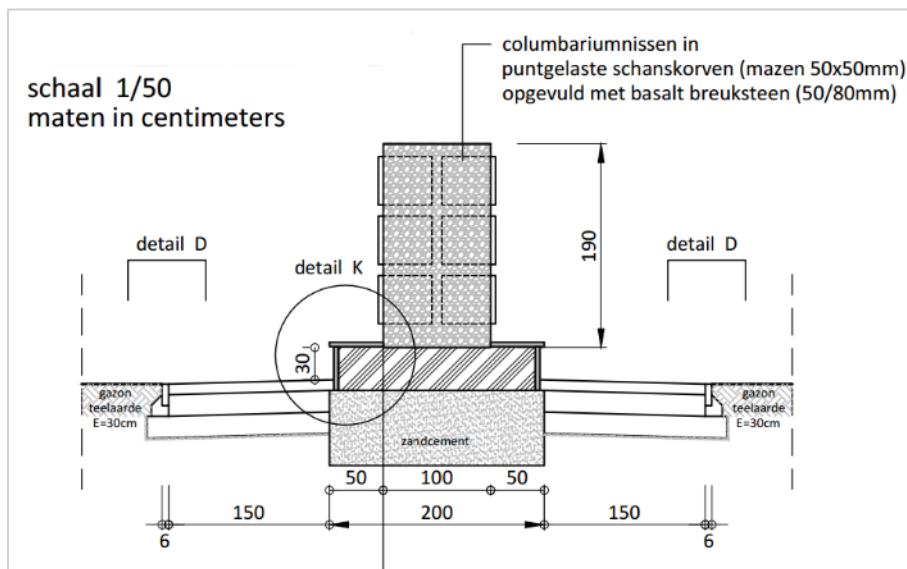
De **centrale zone** zal grotendeels blijven bestaan zoals het is. Hier worden geen graven geruimd. Enkele van de paden zullen wel opgebroken worden om plaats te maken voor aanplantingen van bomen en andere parkelementen

- **Aanleg betonpaden met bomen en graslijnen** (zie Figuur 1): tussen de zerken in het oostelijk deel worden twee stroken betonstraatstenen met graslijnen voorzien waartussen ook bomen geplant worden. Deze stroken zullen een funderingsbreedte hebben van 580 cm. De funderingen zullen bestaan uit een granulaatmengsel (4 cm), met daaronder een steenslagfundering (25 cm), een onderfundering type II (20 cm) en geotextiel. Dit impliceert een uitgraving van 70 cm onder het maaiveld in (= 50 cm aan funderingen en 20 cm uitgravingsbuffer).

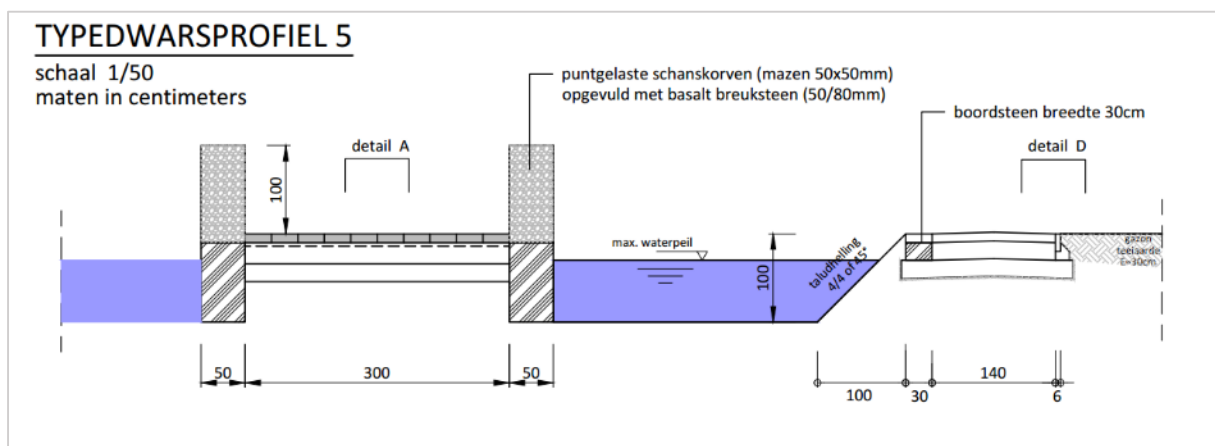


- **Columbariawanden** (zie Figuur 2): deze wanden worden gefundeerd op een sokkel van zandcement. Deze heeft een breedte van 2 m en een dikte van ca. 70 cm. Dit betreft een uitgraving van minstens 90 cm onder het maaiveld.
- **Vijver** (zie Figuur 3): voor de aanleg van de vijver zelf wordt een uitgraving van 150 cm voorzien. De afscheiding tussen de vijver en het wandelpad zal bestaan uit schanskorven opgevuld met basalt breuksteen.
- De **paden** rond de columbariawanden en de vijver: de paden krijgen een fundering bestaande uit ternair mengsel (10 cm), een steenslagfundering (20 cm), een onderfundering type II (20 cm) en geotextiel. Dit houdt een uitgraving van 70 cm onder het maaiveld in (= 50 cm aan funderingen en 20 cm uitgravingsbuffer).

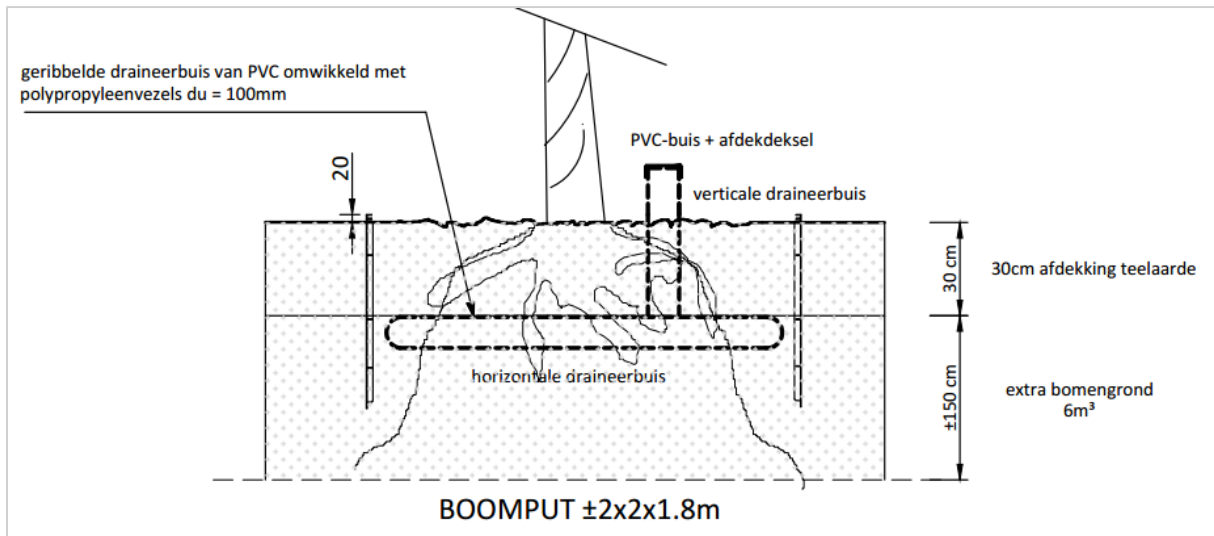
- Rond de vijver hebben de paden funderingen van 175 cm breed
- Rondom de columbariawanden hebben de paden funderingen van 156 cm breed
- **Aanplanting bomen** (zie Figuur 4): voor de aanplant van bomen wordt een boomput met afmetingen van 2x2x1,8 m gegraven. Om de groei te optimaliseren wordt een systeem van irrigatiebuizen voorzien. Deze komen op een diepte van 30 cm onder het maaiveld te liggen. De overige 150 cm van de put wordt gevuld met extra bomengrond.
- **Urnenveld:** tussen de columbariawanden worden ruimtes voor urnenvelden voorzien. Het plaatsen van een urn houdt een uitgraving van minstens 40 cm in.



Figuur 2: Doorsnede van de columbariawanden



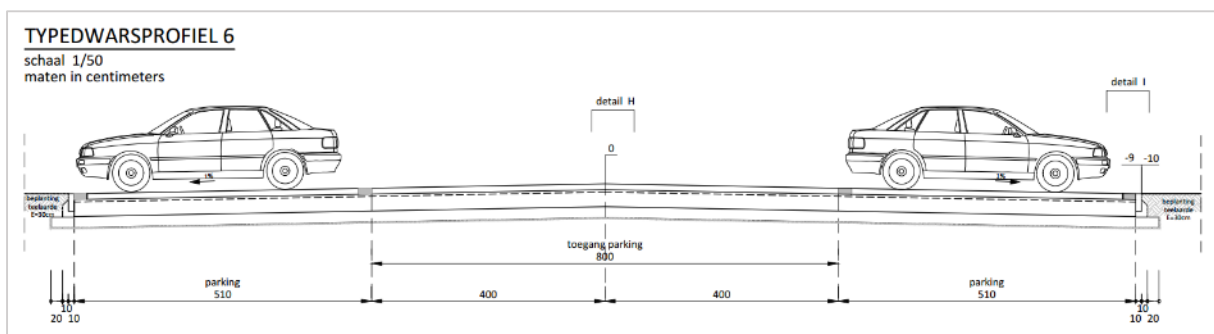
Figuur 3: Doorsnede van de vijver en paden

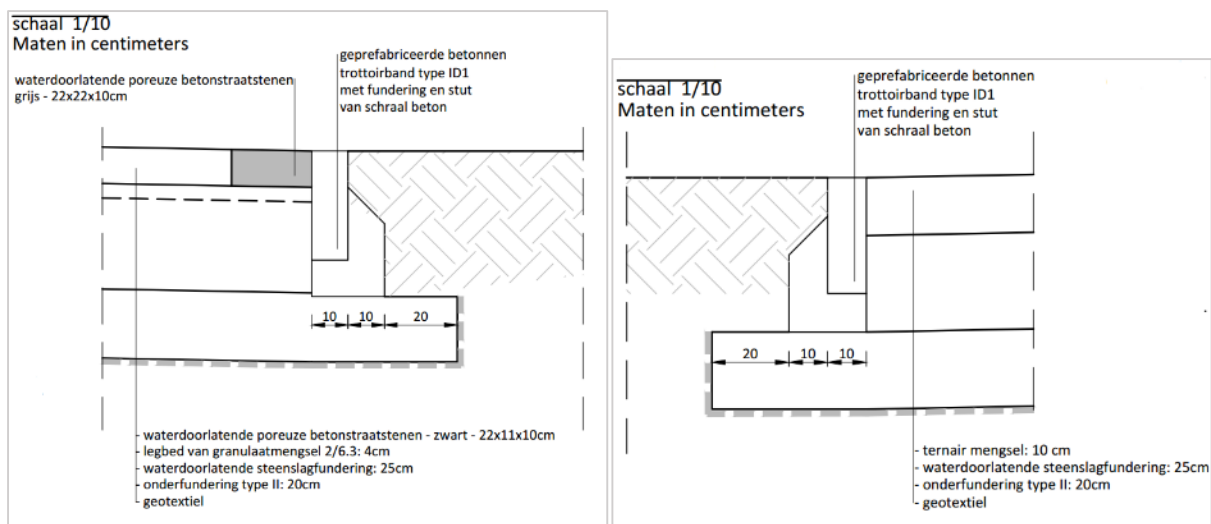


Figuur 4: Doorsnede van de boomaanplantingsgaten

Ter hoogte van de Schopsveldweg wordt een **nieuwe parking** van ca. 1.082 m² voorzien met een oprit naar de Schopsveldweg (zie Figuur 5). De parking zal voor het grootste deel bedekt zijn met een ternair mengsel. Een klein deeltje wordt bedekt met waterdoorlatende betonstraatstenen.

- De fundering in beide zones zal bestaan uit een waterdoorlatende steenslagfundering (25 cm), een onderfundering type II (20 cm) en geotextiel. De dikte van wat daarboven wordt aangebracht, is afhankelijk van type bedekking.
 - o De betonstraatstenen hebben een dikte van 10 cm. Daaronder wordt een legbed van granulaatmengsel van 4 cm dik voorzien
 - o Het ternair mengsel wordt over een dikte van 10 cm aangelegd.
- Kort gesteld: de verwachte impactdiepte voor de parking zal tussen 55 – 60 cm bedragen. Daarbij wordt nog een uitgravingsbuffer van 20 cm gerekend.



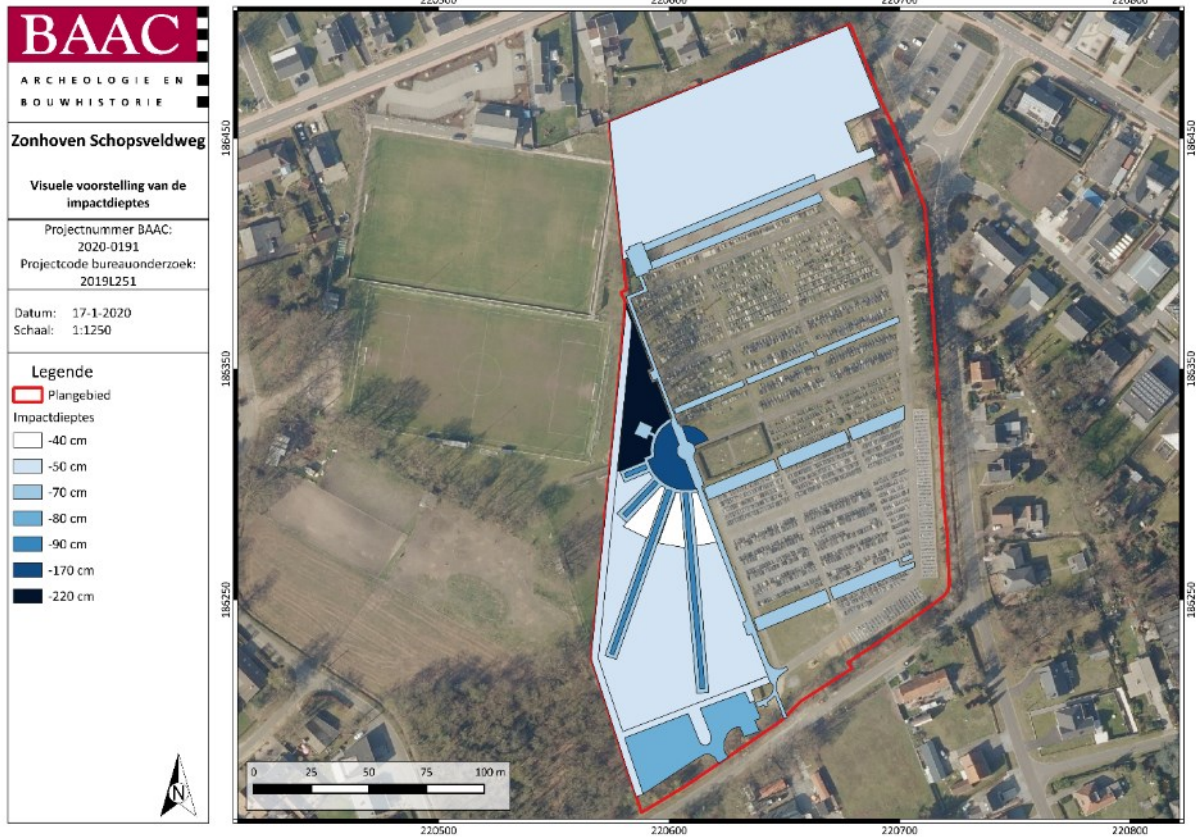


Figuur 5: Doorsnede van de parking (boven) en detail van de funderingen met betonstraatstenen (linksonder) en ternair mengsel (rechtsonder)

Impactanalyse

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de verschillende deelaspecten van de werken en hun impactdiepte. Deze impactdiepte is de som van de ingreepdiepte van de werken zelf plus een buffer van 20 cm.

- Betonpaden met bomen en graslijnen: impactdiepte van 70 cm over 580 cm breedte (uitgraving van 50 cm)
- Columbriawanden: impactdiepte van 90 cm over 200 cm breedte (uitgraving van 70 cm)
- Vijver: impactdiepte van 170 cm (uitgraving van 150 cm) over 371 m²
- Paden rond columbriawanden en vijver: impactdiepte van 70 cm (uitgraving van 50)
- Aanplanting bomen: impactdiepte van 220 cm (uitgraving 200 cm)
- Urnenveld: impactdiepte van 40 cm
- Parking: impactdiepte van 80 cm (uitgraving van 55 – 60 cm)
- Aanleg groenzone (met hagen): impactdiepte van 50 cm (uitgraving van 30 cm)



Plan 4: Visuele inschatting van de impactdieptes (digitaal; 1:1; 17/01/2020)

1.5 Randvoorwaarden

Vanwege het feit dat de voetbalvelden waar de uitbreiding op plaatsvindt nog niet in eigendom van de opdrachtgever is betreft het hier een archeologienota met 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. De landschappelijke boringen konden in deze fase van het onderzoek wel reeds worden uitgevoerd.

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze en strategie

2.1.1 Onderzoeksdoelstelling

Een bureauonderzoek kadert binnen een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek, het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een archeologische vindplaats, zonder de mogelijk aanwezige archeologische resten wezenlijk aan te tasten. Het bureauonderzoek bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door de studie van gekende of ontsloten informatiebronnen.

2.1.2 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen zullen in dit bureauonderzoek behandeld worden:

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- 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?
- Zijn er archeologische waarden aanwezig binnen het onderzoeksterrein?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het onderzoeksterrein:

- Wat is de aard van deze waarden?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op deze waarden?

2.1.3 Methoden en technieken

Het doel van het bureauonderzoek is de formulering van een archeologische verwachting van de onderzoekslocatie. Deze verwachting wordt opgesteld op basis van gekende landschappelijke, geologische, archeologische, historische en geografische bronnen.

Een eerste stap bij het formuleren van een archeologische verwachting voor de onderzoekslocatie is deze te situeren binnen een breder landschappelijk kader. Hierbij wordt beroep gedaan op de gekende geografische en geologische bronnen en kaarten.

Administratieve en geografische kaarten:

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

De basis van de desktopstudie bestaat verder uit een historische studie van de onderzoekslocatie en zijn directe omgeving. Hierbij wordt de gekende archeologische en historische vakliteratuur over de onmiddellijke omgeving van het plangebied geconsulteerd.

Een bijkomende belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. Op basis van deze oude kaarten kan een beeld worden gegeven van de evolutie van de bebouwing in het plangebied door de eeuwen heen, maar met dien verstande dat de draad slechts kan opgepikt worden vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen. Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op deze kaarten geen garantie dat er niets geweest is. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijke bouwwerken zoals stadsomwallingen, kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er geen of weinig aandacht voor de burgerlijke architectuur. Het was vaak niet de bedoeling om de huizen in detail of juist weer te geven. Pas vanaf de 19^e eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten. Een concrete huisgeschiedenis is uit het cartografisch materiaal alleen niet af te leiden. De kaarten kunnen wel ondersteunend werken. Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.⁴

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Vandermaelenkaart
- Topografische kaarten 1873 en 1969 (resultaten van Cartesius e.a.)

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

2.2 Assessment

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de beschikbare kennis inzake bodemkunde, geomorfologie, historie, cartografie en archeologie met betrekking tot het plangebied en omgeving. Deze informatie vormt de basis voor de archeologische verwachting van het onderzoeksgebied.

2.2.1 Landschappelijk kader

Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Plan 1 en Plan 2. Het plangebied Zonhoven Schopsveldweg is gelegen ter hoogte van het bestaande kerkhof. Dit is gelegen tussen de Schopsveldweg in het zuiden, de Herestraat in het noorden en de Ruevoortweg in het oosten. Voor de uitbreiding is een deel van de gronden van de naastliggende voetbalclub voorzien. Deze zone is momenteel deels in gebruik als een voetbalveld, deels als braakliggende grond.

De centrale zone van het plangebied is momenteel ingenomen door graven. Deze zullen voor het grootste deel onaangeroerd blijven bij de toekomstige werken. Enkel in het noorden zullen twee zones met graven worden ontruimd. Het kerkhof is ingericht met paden, bomen, hagen e.d. Ook aan de

⁴ CARTESIUS 2020

grenzen van het kerkhof met het voetbalveld en de Schopsveldweg staan talrijke bomen. Deze worden ingepast in de toekomstige plannen.

Landschappelijke situering

Zonhoven ligt in het zuiden van de Limburgse Kempen, ten noorden van Hasselt. Het landschap wordt gekenmerkt door een afwisseling van grote aaneengesloten heidegebieden met droge en natte heide en stuifduinen. Dit landschap heeft sinds de 18^e eeuw weinig veranderingen ondergaan.⁵

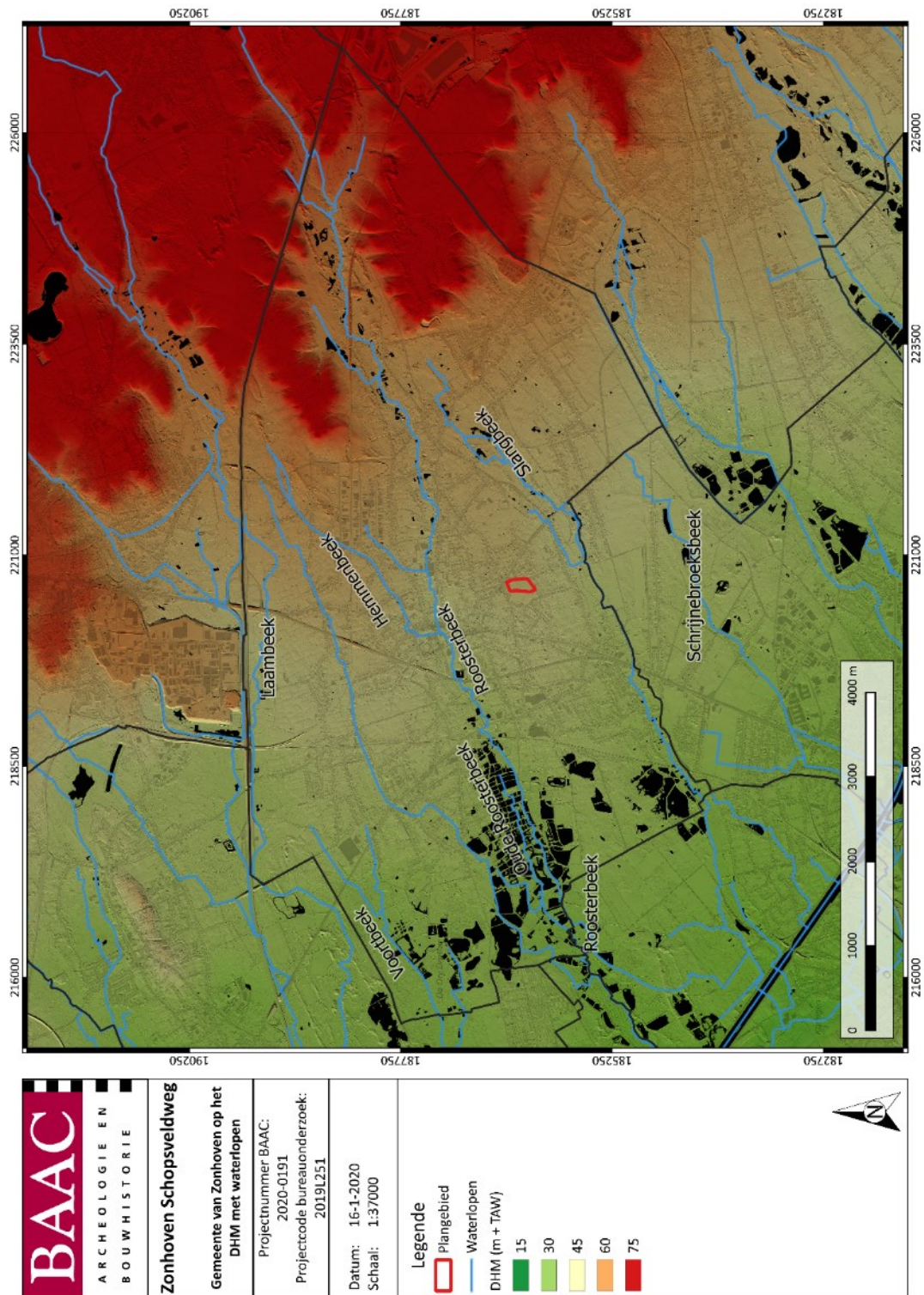
In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich ter hoogte van het glacis of pediment van Beringen-Diepenbeek. Een pediment in het algemeen is een voetvlakte aan de voet van een gebergte of geïsoleerde bergen en heuvels. Ze hebben een flauw hellend oppervlakte. Deze NW-ZO gerichte strook helt continu af in ZW richting. De hoogte varieert tussen 50 m in het noordoosten en 35 m in het zuidwesten. Dit erosieglacis met zijn zachte helling verbindt de lagergelegen alluviale vlakte van de Demer en het heuvelland van Lummen in het zuiden en westen met het hoger gelegen Kempens plateau in het oosten. De grens met dit plateau is herkenbaar aan de steile helling. De oppervlakte van het pediment is licht golvend door insnijdingen van de Laam-, Rooster- en de Slangenbeek die het plateau draineren. De rivieren hebben brede en vochtige alluviale vlaktes met talrijke vijvercomplexen.⁶ Zonhoven zelf ligt in de alluviale vallei van de Roosterbeek.

Deze ligging van het plangebied op de overgang tussen het hogere Kempens plateau en het lagere heuvelland van Lummen is ook te zien op het digitaal hoogtemodel van Vlaanderen (Plan 5). Het Kempens plateau in het oosten bereikt een maximale hoogte van 78 m + TAW. De hoogtes in het Heuvelland van Lummen liggen rond de 30 m + TAW. Het pediment met hoogtes tussen 35 en 50 m + TAW zit daar tussenin.

Binnen het plangebied is er een klein hoogteverschil op te merken (zie Plan 6). Het zuidwestelijk deel met waarden rond 45,5 m + TAW ligt ca. 70 cm lager dan het noordoostelijk deel. In dit deel liggen de waarden rond 46,2 m + TAW. Over dergelijke afstand (300 m) is dit echter een vrij verwaarloosbaar verschil. Waarschijnlijk werd het terrein bij de aanleg van de begraafplaats genivelleerd. In de zuidwestelijke hoek komt een zeer plaatselijke verhoging voor, met waarden rond 49 m + TAW. Gezien de beperkte afmetingen (22 x 11m) en het feit dat het een alleenstaand fenomeen is, lijkt de ophoging antropogeen van aard te zijn.

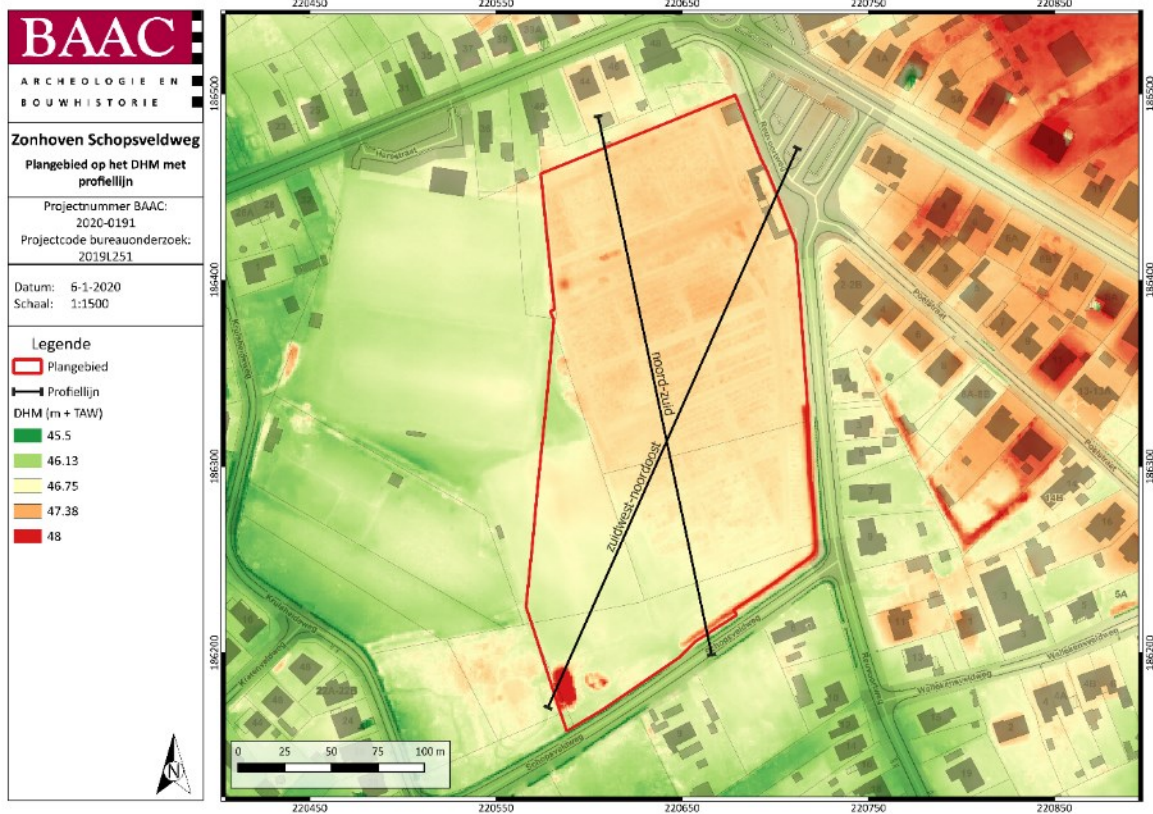
⁵ VERDURMEN & TYS 2007, 81

⁶ FREDERICKX & GOUWY 1996, 6

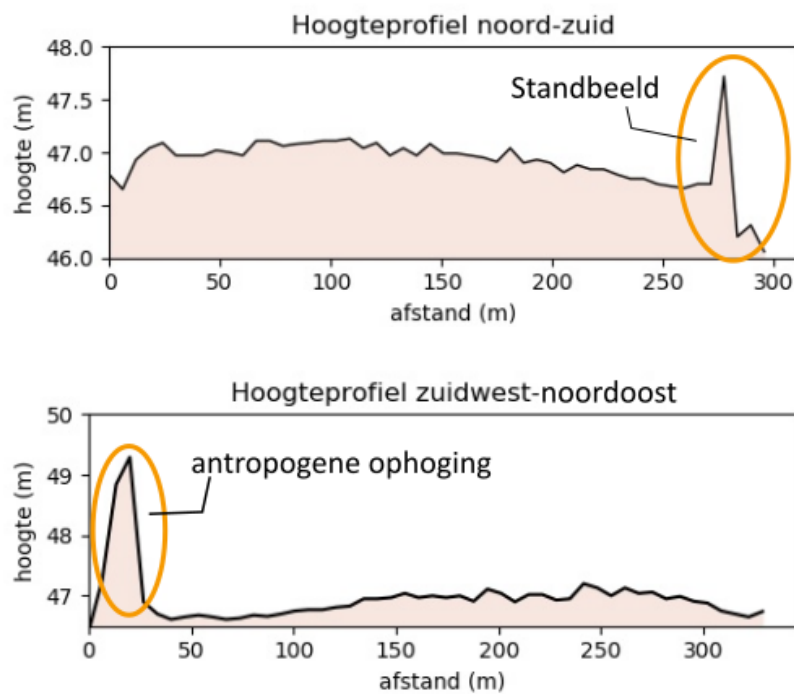


Plan 5: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)⁷ met waterwegen (digitaal; 1:1; 06/01/2020)

⁷ AGIV 2020a



Plan 6: Plangebied en hoogteverloop op het DHM⁸ (digitaal; 1:1; 06/01/2020)



Figuur 6: Hoogteverloop terrein⁹

⁸ AGIV 2020a

⁹ AGIV 2020a

Paleogeen en neogeen (tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van het Lid van Genk, deel van de Formatie van Bolderberg. Het Lid van Genk kan opgedeeld worden in vier zandpakketten, van elkaar gescheiden door een grindlaag. Het onderste pakket bestaat uit bleekgele tot witte micahoudende fijne kwartszanden. Het tweede zandpakket bestaat uit witte micahoudende homogene fijne kwartszanden. Dit pakket bevat ook verschillende lignietlagen. Hieronder is op sommige plekken het zand deels verkiezeld of komen er zandsteenbanken met plantenwortels voor. Het derde pakket bestaat uit witte, zeer zuivere middelmatige tot grofkorrelige kwartszanden. Dit deel bevat in tegenstelling tot de eerste twee pakketten een duidelijke gekruiste gelaagdheid. Het bovenste zandpakket ten slotte bestaat uit witte middelmatige tot grove kwartszanden met een beetje glauconiet. Ook de drie grindlagen hebben elk hun karakteristieke eigenschappen. Allen bevatten echter kwartskorrels, silexfragmenten en kleine schelpfragmenten.

Het grootste deel van de zanden van Genk zijn continentale-fluviatiele afzettingen. De onderste sedimenten vertonen echter een marien karakter en zijn waarschijnlijk afgezet in een wijde riviermonding waar nog voldoende materiaal door de zee werd aangevoerd.¹⁰

Quartair

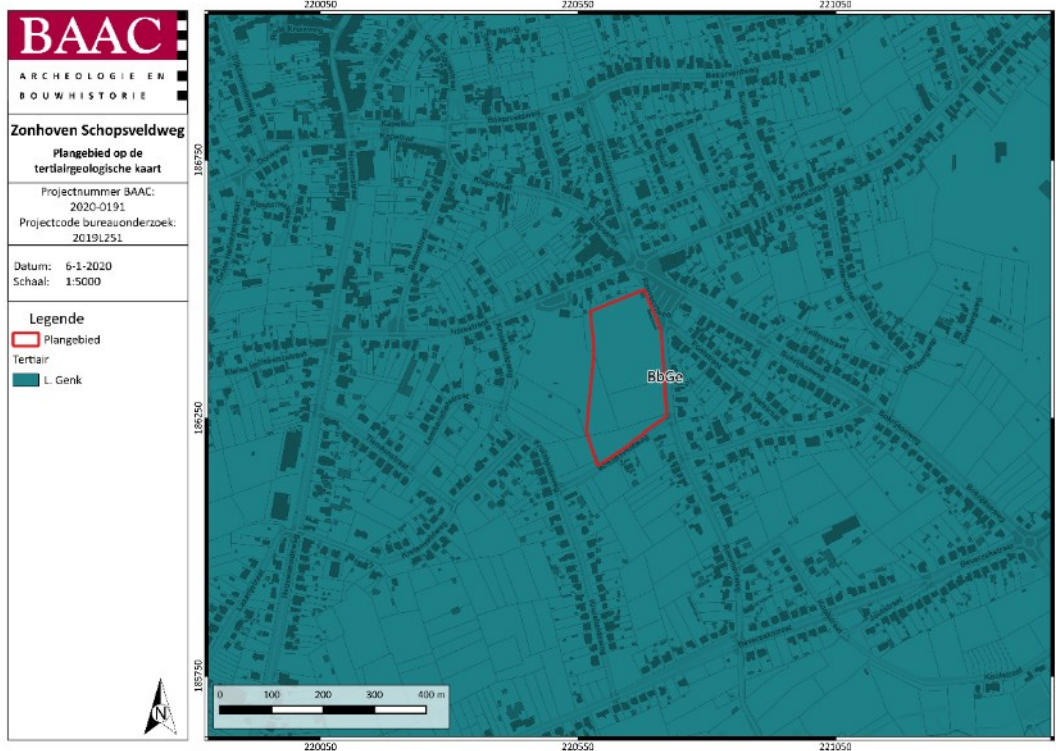
Ter hoogte van het plangebied bestaan de quartairgeologische afzettingen uit een dik pakket van dekzand. Het pakket is gemiddeld 2-4 m dik, maar die dikte varieert ook zeer sterk. Op heuveltoppen is het minder dan 1 m dik, terwijl het op andere plaatsen zoals in de dalen een heel dik pakket vormen (tot 10 m). Op het Kempens plateau zijn de dekzanden eerder dun en op meerdere plaatsen afwezig.

De afzettingen zijn eolisch van oorsprong en worden tijdens de weichselijstijd afgezet door de N-NO-winden die van over de ijskap kwamen. De lichtste deeltjes, het leem, werden het verst getransporteerd en werden dus meer zuidwaarts afgezet. Het zand, dat iets zwaarder is, komt meer noordwaarts voor.

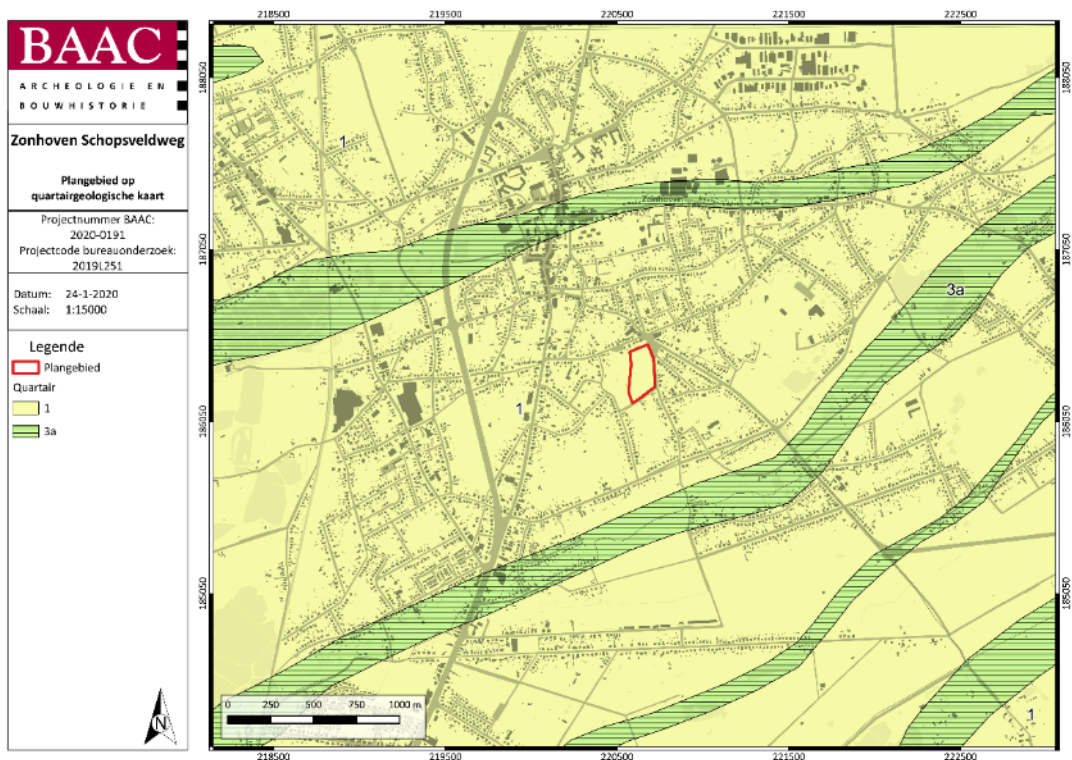
Op de **quartairgeologische kaart 1:200.000** is het plangebied gekarteerd als type 1. Dit type bestaat uit eolische afzettingen (zand tot silt) van het weichseliaan (laatpleistoceen) of mogelijk het vroeg holoceen (**ELPW**). In deze regio zijn dit zandafzettingen. Deze eolische afzettingen kunnen samen met hellingsafzettingen uit het quartair voorkomen (**HQ**). Deze laatste kunnen echter ook afzonderlijk voorkomen.

Op de **quartairgeologische kaart 1: 50.000** staat het plangebied gekarteerd als een type bestaande uit afzettingen van de Formatie van Wildert. Dit zijn fijne zwak lemige zanden die zich kenmerken door een parallelle gelaagdheid. De zandkorrels zijn meer afgerond dan andere formaties. Door hun eolisch transport botsen de ronde korrels over het hele oppervlakte en worden mat.

¹⁰ DE GEYTER 1999, 35



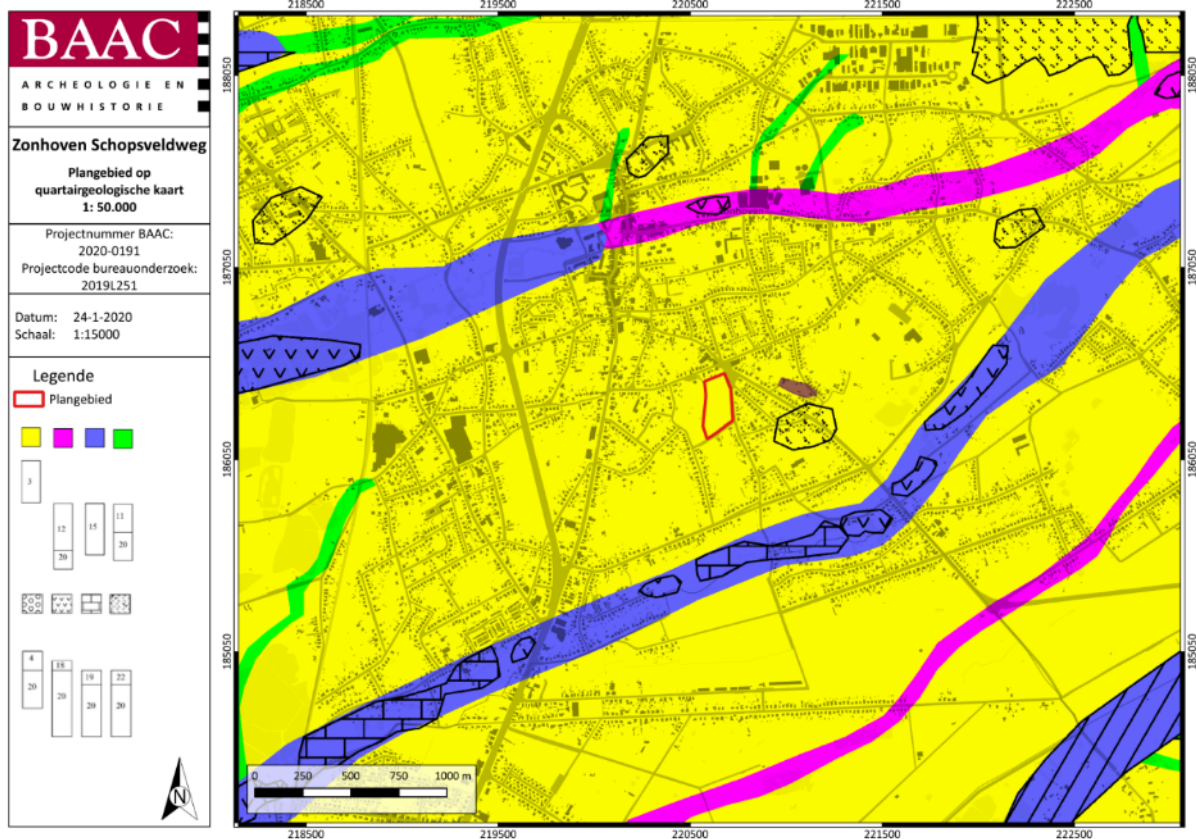
Plan 7: Plangebied op de tertiairgeologische kaart¹¹ (digitaal; 1:50.000; 06/01/2020)



Plan 8: Plangebied op de quartairgeologische kaart¹² (digitaal; 1:200.000; 24/01/2020)

¹¹ DOV VLAANDEREN 2020b

¹² DOV VLAANDEREN 2020c

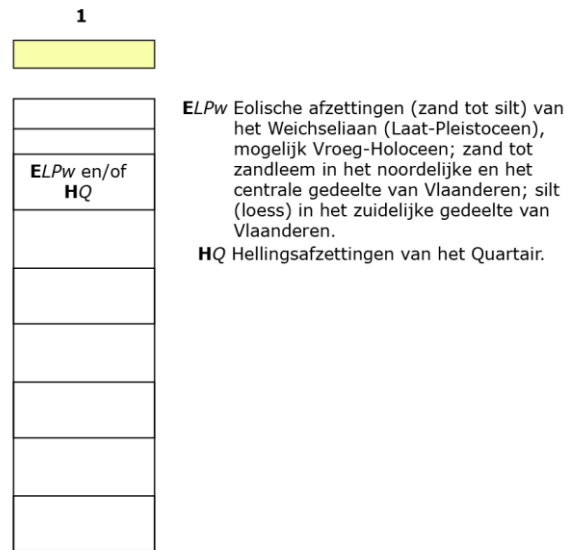


Lithologie

- 3 Formatie van Wildert: fijne zwaklemige gele dekzanden
- 13 Bedekt alluvium: oude alluviale afzetting gelegen onder het eolische dekpakket
- 15 Rivieralluvium ten noorden van de Demer: zandige alluviale afzettingen van het rivierstelsel ten noorden van de Demer
- 16 Formatie van Hechtel: fijne, leemarme zanden, opgewaaid uit de dekzanden ter vorming van oude (Tardiglaciale) duinen
- 20 Omliggend substraat (op Kempens Plateau)
- 22 Grind: residueel grind, pediment grind of terrasgrind

Plan 9: Plangebied op de quartaargeologische kaart 1:50.000¹³ (digitaal; 1:50.000; 24/01/2020)

¹³ DOV VLAANDEREN 2020c



Figuur 7: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied¹⁴

Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen staat het grootste deel van het plangebied gekarteerd als OT-gronden. Dit zijn sterk vergraven bodems waarvan het bodemprofiel door het ingrijpen van de mens sterk gewijzigd of vernietigd is.

Op basis van de omliggende bodems kan ervan uit gegaan worden dat hier van oorsprong een zandige bodem terug te vinden was. Alle omliggende bodemtypes hebben namelijk een zandige textuur met een drainageklasse variërend van matig droog tot matig nat.

In de omgeving zijn ook hier en daar **podzolbodems** terug te vinden (Zdg). Bij Zdg-bodems is de podzol B-horizont duidelijk ontwikkeld met donkergrijze tot zwarte humusaanrijking. Daaronder bevindt zich veelal een bruinere aanrijking. Deze bodems hebben een gunstige waterhuishouding in de zomer maar zijn soms te nat in de winter. Op zeer lokale plaatsen komen ook Zeg-bodems voor. Dit zijn natte grondwaterpodzolbodems met een duidelijk ijzer en/of humus B-horizont. De ontijzering in deze bodems heeft plaatsgevonden door de reductiecondities in een lateraal bewegende grondwatertafel. Door hun natte karakter worden ze vooral gebruikt als weidegronden.

Over grote zones zoals ter hoogte van het voetbalveld zijn ook **plaggenbodems** terug te vinden (Zcm-bodems en Zdm-bodems). Dergelijke oude cultuurgronden zijn het resultaat van de ontginningen die vanuit Zonhoven werden uitgevoerd.¹⁵ Vanaf ongeveer de 15^e eeuw is men begonnen met het bemesten van de akkers met materiaal uit de potstal. Het rundvee stond in de potstal op een laag strooisel, dat bestond uit o.a. roggestro, plaggen en een mengsel van vergane bladeren, onkruid, bosstrooisel, e.d. Om de zoveel dagen werd een nieuwe laag strooisel in de stal gegooid dat vermengd raakte met de mest van de dieren. Als de potstal vol was, werd de plaggenmest op het erf opgeslagen om verder te fermenteren, waarna het werd uitgereden over de akker. Hierdoor ontstond in de loop der eeuwen een dik, humeus dek, het zogenaamde plaggendek. De plaggendekken werden herhaaldelijk meerdere spaden diep gespit, waardoor de oude cultuurlagen vaak geheel in het

¹⁴ DOV VLAANDEREN 2020c

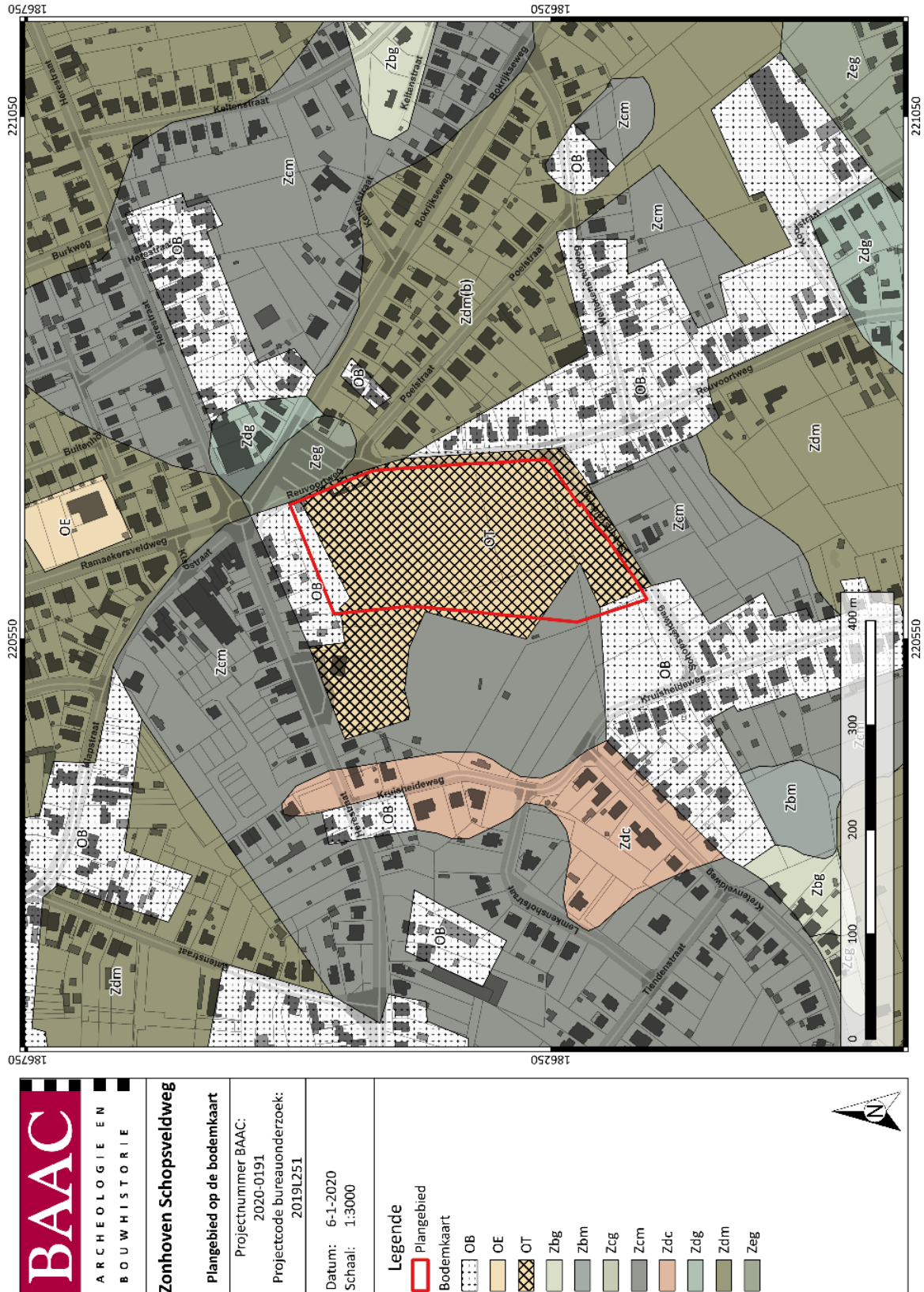
¹⁵ VERDURMEN & TYS 2007, 81

onderste deel van het plaggendek zijn opgenomen. Door variatie in de gebruikte plaggen- en strooisel voor de potstal en spitactiviteiten kunnen in het plaggendek meerdere sublagen aanwezig zijn.

Onder de opgebrachte plaggen zijn vaak de overblijfselen van een podzol B- of een verbrokkelde textuur B-horizont terug te vinden. De onderkant van het plaggendek is vaak zwartachtig en humusrijk. Dit komt door de opname van de bouwvoor van het onderliggende afgedekte bodemprofiel die in het plaggendek verwerkt zit. Zcm-bodems zijn nooit overdreven nat, en kunnen in de zomer zelfs aan watergebrek lijden. Ze komen vaak voor nabij oude woonkernen of hoeven. Zdm-bodems daarentegen zijn natter in de winter en optimaal in de zomer. De Zdm(b)-variant onderscheidt zich door het voorkomen van een gevlekte textuur B-horizont.

Verder komen in de omgeving ook in mindere mate **Zdc-bodems** voor. Deze zandige bodems zijn nat in de winter en komen in aanmerking voor zomergewassen. De verbrokkelde textuur B-horizont in deze profielen bestaat uit geïsoleerde zwaardere vlekken. Ze bevatten ook vaak een leem- of klei-zandsubstraat.

- **Zcm-bodems**: matig droge zandbodems met dikke antropogene humus Ah-horizont (plaggenbodems).
- **Zdm-bodems**: matig natte, matig gleyige plaggenbodems met dikke antropogene humus A-horizont.
- **Zdm(b)-bodems**: matig natte, matig gleyige plaggenbodems met dikke antropogene humus A-horizont met een gevlekte textuur B-horizont.
- **Zdc-bodems**: matig natte, matig gleyige zandbodems met verbrokkelde textuur B-horizont.
- **Zdg-bodems**: matig nat en matige gleyige podzolbodems met een donkergrijze tot zwarte humusaanrijkingshorizont.
- **Zeg-bodems**: natte, sterk gleyige zandbodems met reductiehorizont en duidelijke ijzer en/of humus B-horizont.



Plan 10: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen¹⁶ (digitaal; 1:20.000; 06/01/2020)

¹⁶ DOV VLAANDEREN 2020a

2.2.2 Historisch kader

Het dorp Zonhoven wordt voor het eerst in 1282 vermeld als *Zonue*. Het dorp had echter al oudere wortels. Als parochie was het reeds in de 8^e eeuw een bijkerk van Hasselt. In het eerste kwart van de 12^e eeuw werd het een zelfstandige parochie.¹⁷ In de 11^e eeuw werden de zuidelijke Kempen ingelijfd door de graven van Loon. Op de plaats Vogelzang bij Stapel werd een kasteelhoeve gebouwd als heerlijk verblijf. Dit werd in 1308 door de graaf van Loon geschonken als bruidschat aan zijn dochter. Hierdoor ontstond de Heerlijkheid Vogelzang dat bestond uit Zolder, Zonhoven, Houthalen en Houweiken. Het was een van de grootste lenen van het graafschap Loon en bleef tot na de Franse revolutie bestaan.¹⁸

Aanvankelijk was het een gemeente met een sterk agrarisch karakter, omgeven door grote heidegebieden. Deze heide ontstond door de stelselmatige uitputting van de bodem door landbouw en ijzerontginning.¹⁹ Later werd de heide geëxploiteerd door begrazing, maaien, kappen en het opvoeren van plaggen. Over de grenzen van de Grote Heide waren ook eeuwenlang geschillen tussen Zonhoven, Genk en Hasselt. Ook werd aan lakenweven gedaan als huisnijverheid tijdens de 16^e en 17^e eeuw. Een bijkomende belangrijke activiteit was de visteelt. Bij de ontginning van veen en ijzererts ontstonden uitgediepte vennen die onder impuls van de abdij van Herkenrode werden omgevormd tot visvijvers. Er werd een systeem van dijken, sluisjes en verbindingssloten uitgebouwd, waardoor de instelling van het waterpeil mogelijk was. De commerciële visteelt in Zonhoven kende een hoogtepunt in de 18^e en 19^e eeuw.

Met de ontwikkelingen van de steenkoolmijnen en de industrialisatie van de naburige gemeenten Houthalen en Genk werd het vooral een forenzengemeente.²⁰

2.2.3 Cartografische bronnen

Ferraris (1771-1778)

Zonhoven is duidelijk herkenbaar als een dorpje te midden van uitgestrekte heidevelden. Dit dorpje heeft een sterk agrarisch karakter en de bewoning concentreert zich langs twee straten (de huidige Heuvenstraat en Kapelhof-Klapstraat). Het landschap is onderverdeeld in kleine akkertjes, afgewisseld door stroken bos op de nattere bodems (zie Plan 11).

Op de Ferrariskaart²¹ (Plan 11) is te zien dat het plangebied in gebruik is als akkerland. In het oosten is een strook niet ontgonnen en staat het aangeduid als heidegrond. De akkerlandperceeltjes waren tamelijk klein en omzoomd met hagen. Centraal en tegen de oostgrens van het plangebied stonden twee kleine gebouwen, waarschijnlijk agrarische gebouwtjes.

19^e-eeuwse topografische kaarten

Op 19^e eeuwse topografische kaarten lijkt niet veel te veranderen qua landgebruik. Op de Vandermaelenkaart²² (1846-1854; Plan 13) is de bebouwing binnen het plangebied verdwenen en is de Reuvoortstraat verbreed. Het zuiden van het plangebied staat aangeduid als bosgebied.

¹⁷ IOE 2020, ID 13928

¹⁸ MERTENS 1982; VERDURMEN & TYS 2007, 85

¹⁹ IOE 2020, ID 300248

²⁰ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED z.d., ID 13928

²¹ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2020

²² GEOPUNT 2020e

Op de Atlas der Buurtwegen²³ (1843-1845; Plan 14) is te zien hoe de percelen verder zijn opgedeeld nu aansluiten aan de straat.

Op de topografische kaart van 1873 (Plan 15) zijn de kleinere perceeltjes binnen het plangebied opnieuw samengevoegd tot grotere gehelen. De randen zijn ook hier omzoomd met hagen.

20^e-eeuwse kaarten

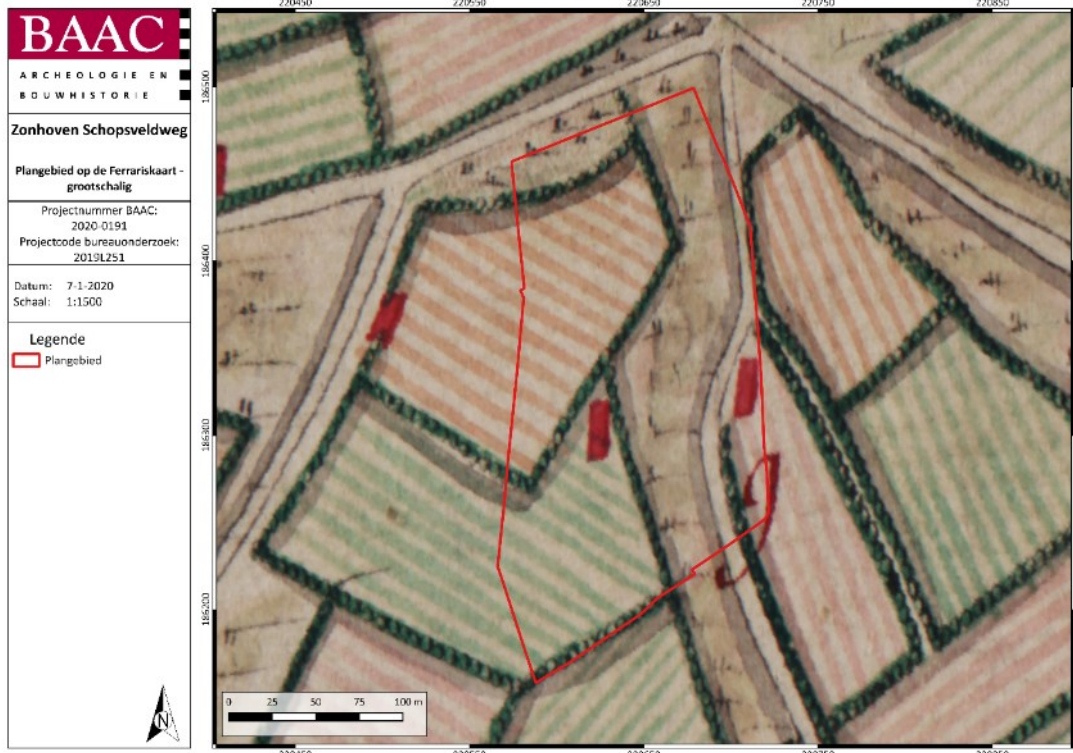
Het kerkhof is eigenlijk maar een vrij recent fenomeen. Daarvoor was het plangebied zoals eerder beschreven steeds in gebruik als landbouwgrond. Vanaf de tweede helft van de 20^e eeuw is het noordelijke deel van het plangebied in gebruik als begraafplaats. De topografische kaart uit 1969 is de eerste cartografische getuige hiervan (Plan 16). Van daaruit breidt het kerkhof verder uit naar het zuiden. In de jaren '90 van de vorige eeuw wordt het westelijk deel van het plangebied in gebruik genomen als voetbalveld.



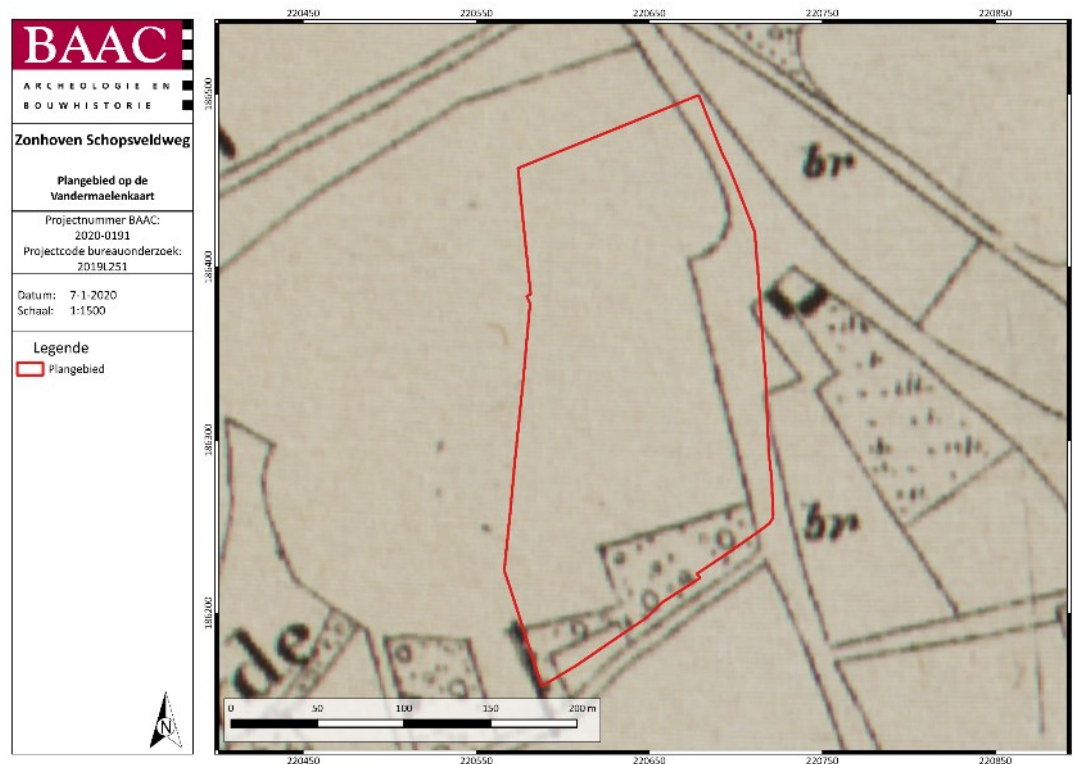
Plan 11: Plangebied op de Ferrariskaart-grootschalig²⁴ (analoog; 1:25.000; 07/01/2020)

²³ GEOPUNT 2020d

²⁴ GEOPUNT 2020b



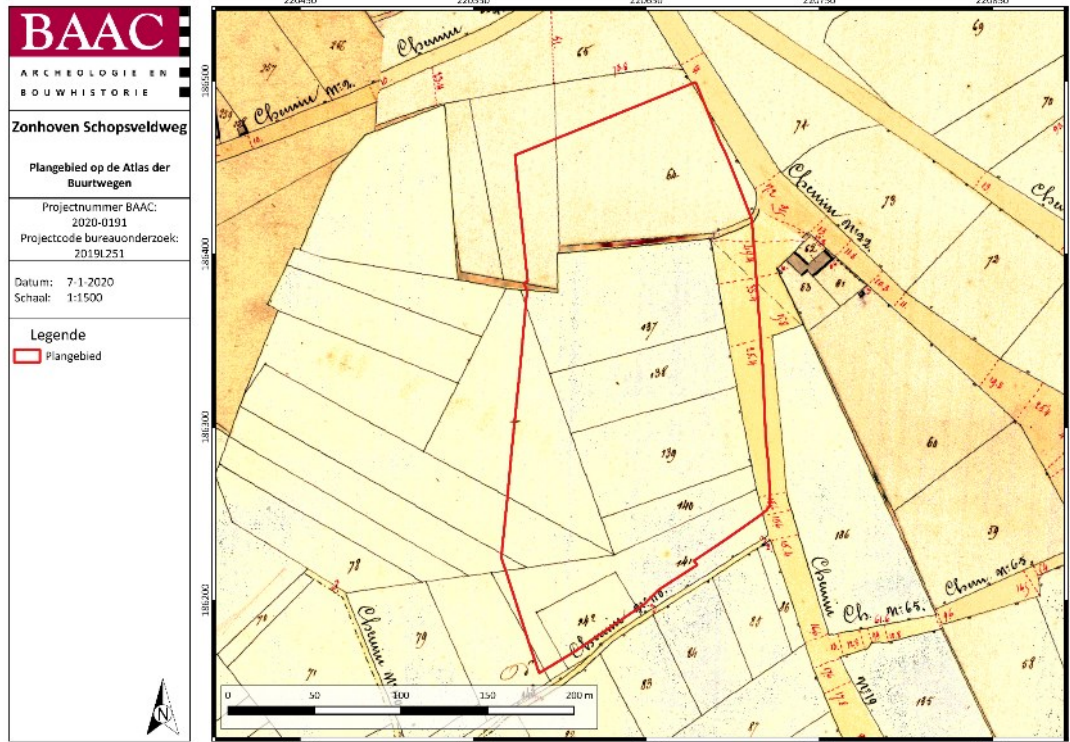
Plan 12: Plangebied op de Ferrariskaart-kleinschalig²⁵ (analoog; 1:25.000; 07/01/2020)



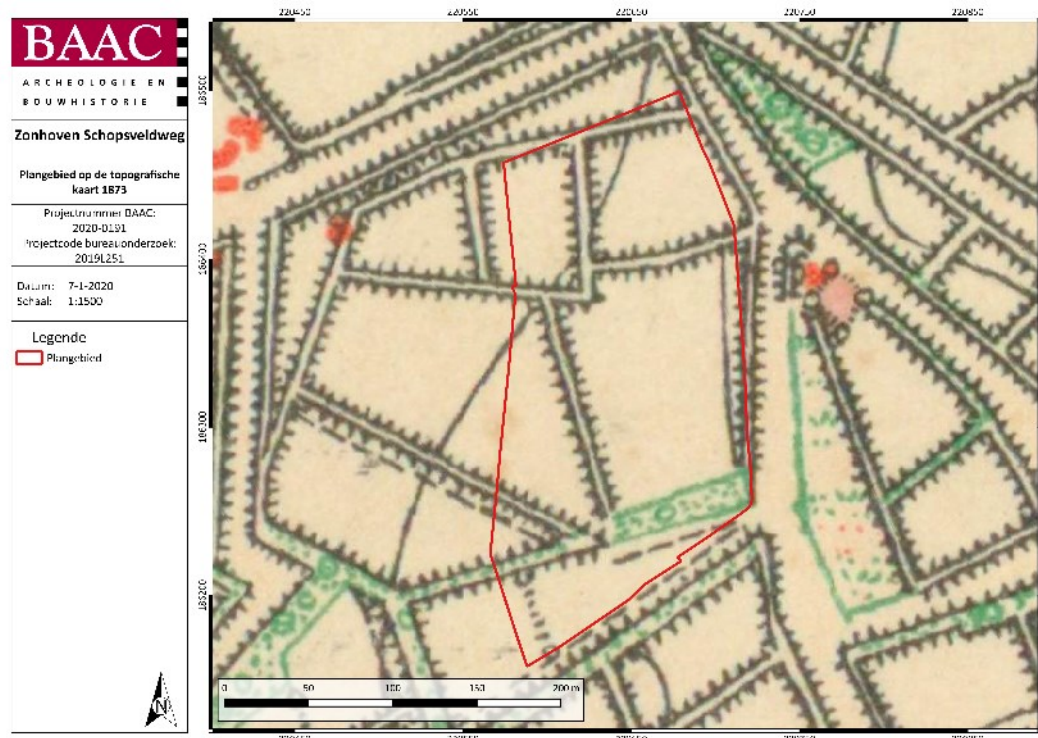
Plan 13: Plangebied op de Vandermaelenkaart²⁶ (analoog; 1:20.000; 07/01/2020)

²⁵ GEOPUNT 2020b

²⁶ GEOPUNT 2020c



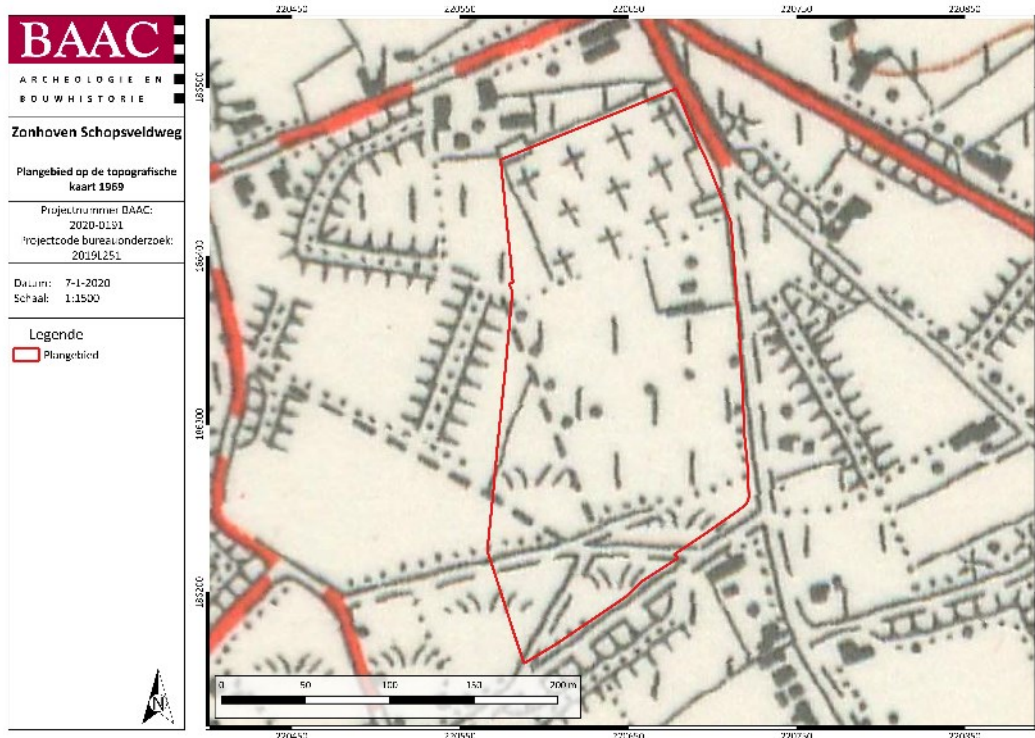
Plan 14: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen²⁷ (analoog; 1:2500; 07/01/2020)



Plan 15: Plangebied op de topografische kaart 1873²⁸ (analoog; 1:20.000; 07/01/2020)

²⁷ GEOPUNT 2020a

²⁸ GEOPUNT 2020a



Plan 16: Plangebied op de topografische kaart 1969²⁹ (analoog; 1:25.000; 07/01/2020)

2.2.4 Archeologisch kader

Centrale Archeologische Inventaris

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt een inschatting maken over het archeologisch potentieel van het plangebied. Voor het plangebied zelf zijn geen archeologische waarden gekend (Plan 17).³⁰ Tabel 1 geeft een opsomming van de opgenomen waarden in de omgeving van het plangebied. Hierbij werd een selectie gemaakt van waarden in een straal van ca. 1,5 km rondom het plangebied.

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.³¹

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
50578	SINT-QUINTINUSKERK/ ONBEPAALD/VROEG MIDDELEEUWSE KERK
55421	ELSTREKEN 1/ OPGRAVING/KAMPEMENT UIT HET MESOLITICUM
55438	MELKERIJ/ ONBEPAALD/AMFOORSCHERF UIT ROMEINSE PERIODE

²⁹ GEOPUNT 2020a

³⁰ CAI 2020

³¹ CAI 2020

55445	BEKERVELD WEG II/ TOEVALSVONDST/RUITERAPPLIQUE UIT NIEUWSTE TIJD, BOUWMATERIAAL EN AARDEWERK UIT DE MIDDELEEUWEN, LITHISCH MATERIAAL UIT STEENTIJD
55444	BEKERVELD WEG I/ VELDPROSPECTIE/AARDEWERKCONCENTRATIE UIT DE MIDDELEEUWEN
55441	KLEINE HELLEKENSSTRAAT I/ VELDPROSPECTIE/ AARDEWERKCONCENTRATIE UIT DE MIDDELEEUWEN
55442	LOZERIJEN/ VELDPROSPECTIE/ AARDEWERKCONCENTRATIE UIT DE MIDDELEEUWEN
55439	LANGE SCHOUWENSTRAAT I/ VELDPROSPECTIE/ AARDEWERKCONCENTRATIE UIT DE MIDDELEEUWEN
55440	OPHELDINGSWEG I/ VELDPROSPECTIE/ AARDEWERKCONCENTRATIE UIT DE MIDDELEEUWEN
55473	KOOLSTRAAT I/ VELDPROSPECTIE/ AARDEWERKCONCENTRATIE UIT DE MIDDELEEUWEN
55474	BEVERZAKSTRAAT V/ VELDPROSPECTIE/ AARDEWERKCONCENTRATIE UIT DE MIDDELEEUWEN
55453	BASVELD WEG I/ VELDPROSPECTIE/SILEX VONDST UIT STEENTIJD
55448	BEVERZAKSTRAAT I/ VELDPROSPECTIE/ AARDEWERKCONCENTRATIE UIT DE MIDDELEEUWEN
55447	BEVERZAKSTRAAT III/ VELDPROSPECTIE/ AARDEWERKCONCENTRATIE UIT DE MIDDELEEUWEN
55449	BEVERZAKSTRAAT IV/ VELDPROSPECTIE/ AARDEWERKCONCENTRATIE UIT DE MIDDELEEUWEN
55446	BEVERZAKSTRAAT II/ VELDPROSPECTIE/ AARDEWERKCONCENTRATIE UIT DE MIDDELEEUWEN
55451	KRUISHEIDEWEG I/ VELDPROSPECTIE/ AARDEWERKCONCENTRATIE UIT DE MIDDELEEUWEN, SILEX UIT DE STEENTIJD
55443	KLAPSTRAAT/ VELDPROSPECTIE/ AARDEWERKCONCENTRATIE UIT DE MIDDELEEUWEN
55485	TERMOLEN 2/ TOEVALSVONDST/BLADVORMIGE PIJLPUNT UIT SILEX UIT METAALTIJDEN
55494	JACOB LENAERTSSTRAAT/ VELDPROSPECTIE/SLANKE PIJLPUNT UIT METAALTIJDEN
55496	SCHRIJNBROEKWEG II/ VELDPROSPECTIE/GEDRONGEN PIJLPUNTEN UIT METAALTIJDEN
55497	BEVERZAKSTRAAT/ VELDPROSPECTIE/ BLADVORMIGE PIJLPUNT UIT SILEX UIT METAALTIJDEN
211528	GROTE EGGESTRAAT/ MECHANISCHE PROSPECTIE/GREPPELS EN GRACHTEN UIT LATE MIDDELEEUWEN
212559	HEUVENEINDEWEG/ MECHANISCHE PROSPECTIE/BOUWSPOREN EN ZANDEXTRACTIEKUILEN UIT NIEUWE EN NIEUWSTE TIJD
212900	HERESTRAAT/ MECHANISCHE PROSPECTIE/LAATMIDDELEEUWS ERF MET PAALKUILEN, WATERPUT EN GRACHTEN, PERCEELSGRACHTEN EN PAALKUILEN UIT NIEUWE TIJD
222502	BATENSTRAAT II/ OPGRAVING/WATERPUT MET MATERIAAL UIT NIEUWE TIJD

BAAC
ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

Zonhoven Schopsveldweg

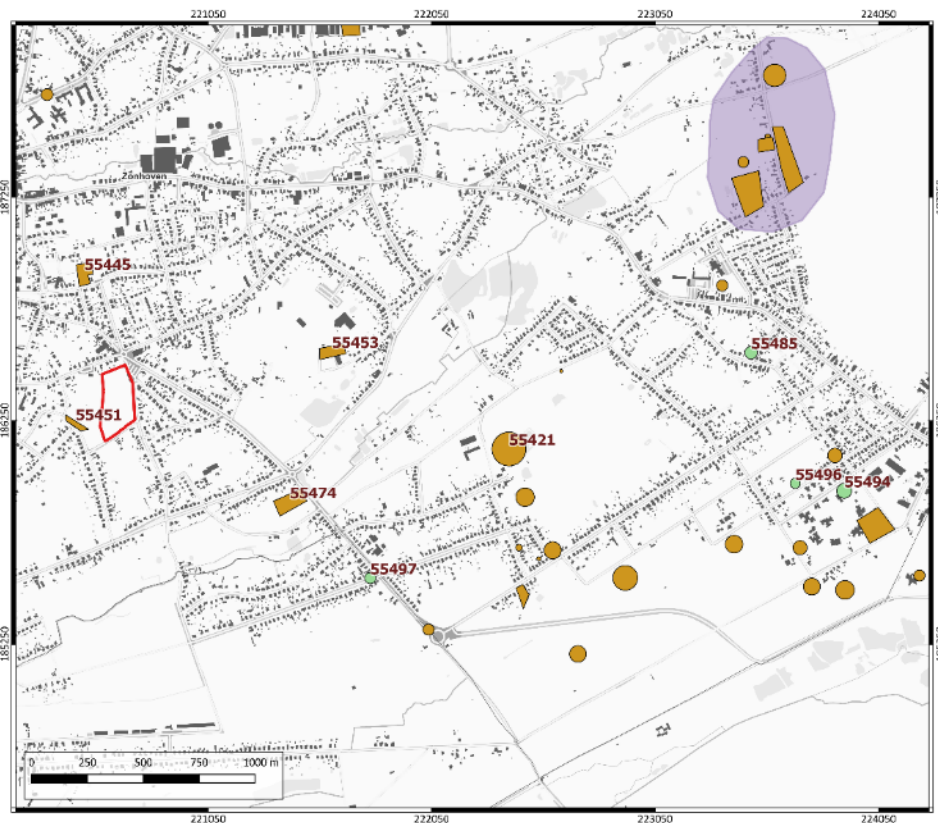
Plangebied op de CAI-kaart
Steentijden en metaaltijden

Projectnummer BAAC:
2020-0191
Projectcode bureauonderzoek:
2019L251

Datum: 7-1-2020
Schaal: 1:12500

Legende

- Plangebied
- CAI-waarden
- Steentijd
- Metaaltijden
- Zone van Holsteen

BAAC
ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

Zonhoven Schopsveldweg

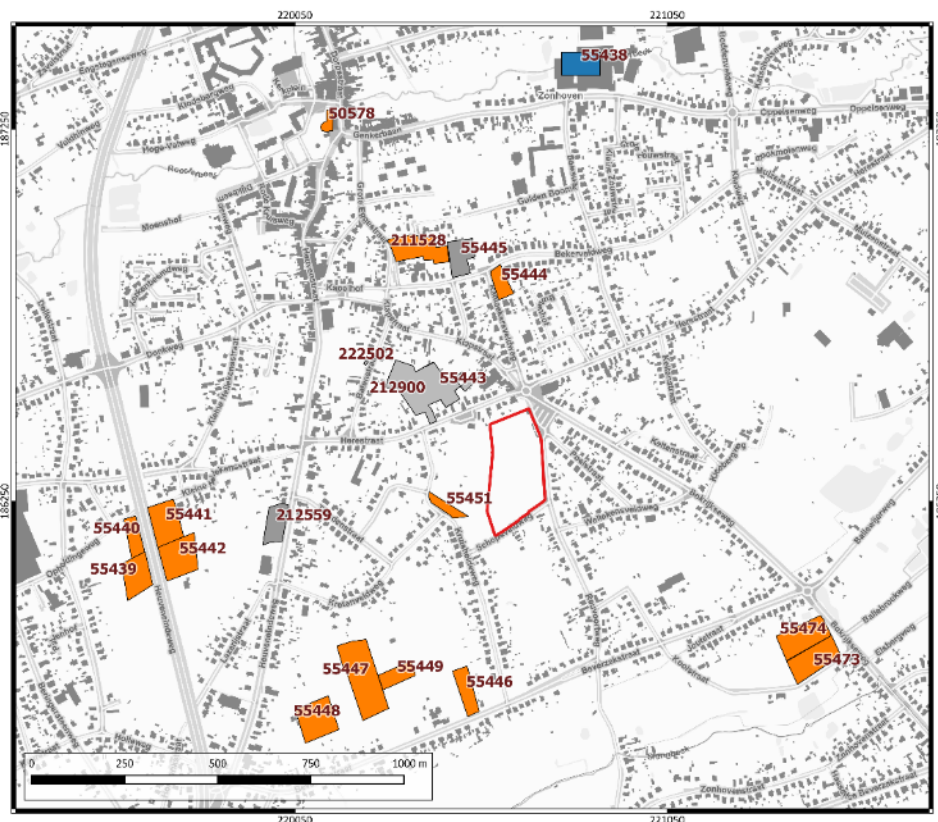
Plangebied op de CAI-kaart
Romeinse tijd - middeleeuwen -
nieuwe en nieuwste tijd

Projectnummer BAAC:
2020-0191
Projectcode bureauonderzoek:
2019L251

Datum: 7-1-2020
Schaal: 1:7500

Legende

- Plangebied
- CAI-waarden
- Romeinse tijd
- Middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Nieuwste tijd

Plan 17: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart³² (digitaal; 1:1; 07/01/2020)

³² CAI 2020

De gemeente Zonhoven ligt tussen drie relictzones. In het oosten liggen de ‘bossen en heide van Midden-Limburg’. Dit natuurgebied op het Kempens plateau wordt gekenmerkt door uitgestrekte heidegebieden afgewisseld door stuifduinen (R70045). In de relictzones zijn verschillende grafheuvels uit de bronstijd terug te vinden. Ten zuiden ligt de relictzone van Bokrijk (R70055). Het huidige boslandschap met vijvers is reeds sterk herkenbaar op de Ferrariskaart. De bossen en vijvers zijn dus als historisch stabiel te beschouwen. In het westen ligt het vijvergebied midden-Limburg (R70047). De waarde wordt bepaald door de vele historische plassen die voorkomen vanaf de Ferrariskaart, percelering van heideontginning, bossen, bouwkundig erfgoed en grafheuvels uit de bronstijd.

Steentijden

De gemeente is gekend voor zijn aanwijzingen voor vroege menselijke activiteiten. Op ca. 3 km ligt de Holsteen, een verzameling van een tiental grote zandsteenblokken. Een van de stenen zou echter wel gebruikt zijn als polijststeen door de neolithische mens. Dit is af te leiden uit talrijke gleuven of polijstgroeven.

Bij opgravingen aan de steen aan het einde van de 20^e eeuw werden 108 prehistorische voorwerpen gevonden, voornamelijk afslagen en schilfers. Er werden echter ook geretoucheerde werktuigen gevonden, zoals een steker en een pijlsplits. Het ensemble werd gedateerd in het mesolithicum. Er werd echter ook een gepolijst stenen object gevonden. In deze regio was het polijsten van objecten typisch voor de periode tussen het midden neolithicum tot en met de bronstijd. Door het ontbreken van andere objecten wordt gedacht dat hier geen echte bewoning was. De plaats zou waarschijnlijk gebruikt zijn voor een specifieke activiteit, zoals het polijsten van stenen.³³

Verspreid over de gemeente werden vrij veel vondsten uit de prehistorie aangetroffen. Dit gebeurde over het algemeen bij veldprospecties uitgevoerd door D. Huyge. In een straal van 1 km rond het plangebied werden op vier locaties vuursteen aangetroffen (ID 55453, 55474, 55445 en 55451). Het betreft in alle gevallen de vondst van slechts één of enkele silexen tijdens veldprospecties gedaan door D. Huyge. In de ruimere omgeving zijn op het hele grondgebied van Zonhoven dergelijke prospecties uitgevoerd. De resultaten van de prospecties gaven op verschillende locaties aanleiding voor opgravingen in de omgeving. Dit was bijvoorbeeld het geval aan *Elstreken* waar in de jaren '50 van de vorige eeuw een kampement uit het mesolithicum werd aangetroffen (ID 55421). Een zeer belangrijke opgraving was ook die aan de Molenheide, op ca. 4 km ten oosten van het plangebied. Hier werd tussen 1993-1999 de tot nu toe enige Ahrensburgiaansite (finaal paleolithicum) in Vlaanderen opgegraven.³⁴ Daarnaast werden ook een vroegmesolithische contexten gevonden aan Molenheide, Kapelberg en Termolen.

Dergelijke vroege menselijke aanwezigheid is ook te linken aan het fysisch landschap rond Zonhoven. Gelegen op het Kempisch plateau kon zowel dit landschap als de lager gelegen zandige wetlands in het westen worden geëxploiteerd. Ook was er de aanwezigheid van water in de vorm van de Roosterbeek. Naast geïmporteerde vuursteen werd ook gebruik gemaakt van lokale vuursteen dat gevonden werd in de terrasafzettingen van de Maas. Deze lokale vuursteen werd gebruikt als grondstof voor de Zonhovenspits³⁵

Metaaltijden

In directe omgeving van het plangebied zijn geen meldingen uit de metaaltijden gekend. In de ruimere omgeving zijn wel enkele vondsten opgenomen. In de nabije omgeving werd slechts één vondst uit de metaaltijden opgetekend. Aan de Beverzakstraat werd bij veldprospectie een bladvormig pijlpunt uit

³³ IOE 2020, ID 84272; VERDURMEN & TYS 2007, 83

³⁴ VERMEERSCH 2013

³⁵

de metaaltijden gevonden (ID55497). Soortgelijke pijlpunten werden in de ruimere omgeving ook aangetroffen aan Termolen (ID55485), de Schrijnbroekweg (ID55496) en Jacob Lenaertsstraat (ID55494). Ook aan de Holsteen zijn aanwijzingen gevonden dat deze nog tot in het neolithicum of bronstijd gebruikt werd.

Romeinse tijd

Ook de Romeinse periode is eerder schaars vertegenwoordigd. Op ca. 1.600 m ten noorden van het plangebied werd in de jaren '50 van de 20^e eeuw een scherf van een amfoor gevonden.

Middeleeuwen

In tegenstelling tot de oudere periodes zijn er rond het plangebied meer meldingen uit de middeleeuwen gekend. Tijdens een proefsleuvenonderzoek werden aan de Grote Eggestraat enkele greppels en grachten aangetroffen (ID211528). Belangrijker waren de aanwijzingen van een laatmiddeleeuws erf bij proefsleuven aan de Herestraat op een 100-tal m ten noorden van het plangebied. Hier werden paalkuilen, een waterput en grachten aangetroffen. De feitelijke bewoning bevond zich waarschijnlijk meer zuidwaarts, mogelijk zelfs binnen het plangebied van deze archeologienota. Andere middeleeuwse meldingen uit de omgeving betreffen prospectievondsten gedaan door D. Huyge (ID55439 – 55449, 55473 en 55474).

Nieuwe en nieuwste tijd

Op enkele locaties zijn meldingen uit recentere periodes gekend. Aan de Batenstraat werd een waterput met veel archeologisch materiaal uit eind 18^e-begin 19^e eeuw gevonden (ID222502). Aan de Heuveneindeweg werden bouwsporen uit de 17^e-18^e eeuw gevonden (ID212559). Ter hoogte van de Bekerveldweg werd een applique uit een zinklegering gevonden met de afbeelding van een amazone (ID55445). Deze dateert rond 1870.

Ander archeologisch onderzoek in de regio

Tabel 2 geeft een overzicht van alle bekrachtigde (archeologie)nota's en eindverslagen in de nabije omgeving van het plangebied. Hieronder worden de dossiers waar het (voor)onderzoekresultaten opleverden in de vorm van een hoge archeologische verwachting of een hoog kennispotentieel even aangestipt.

De bureaustudie van de archeologienota aan de Batenstraat (ID330) wees op de aanwezigheid van een plaggenbodem met mogelijk bewaarde podzol. Deze bodemkundige situatie is onder meer interessant voor de mogelijke aanwezigheid van *in situ* bewaarde steentijdsites. Daarom volgen in een latere fase landschappelijke boringen en proefsleuven. Om een soortgelijke reden werd ook in een archeologienota opgesteld voor een terrein aan de Kleine Hellekensstraat proefsleuven geadviseerd. Hier werd de verwachting echter bijgesteld naar sporen vanaf de metaaltijden (ID7955). Ook aan de Beringersteenweg (ID8762) en de Cleuvenstraat (ID8680) werd door de aanwezigheid van een plaggenbodem verder vooronderzoek geadviseerd.

Ook ter hoogte van de Heuveneindeweg 52-58 (ID2545) werd op basis van het bureauonderzoek gesteld dat er sprake is van matig natte tot matig droge zandbodems waarop deels een antropogene humeuze laag voorkomt. Dit wijst op de mogelijkheid dat er nog een intacte bodem aanwezig is en er sporen en vondsten vanaf het neolithicum tot vroege middeleeuwen kunnen worden verwacht.

Het bureauonderzoek en de landschappelijke boringen aan Moenshof (ID3036) wezen op een grootschalige verstoring van het bodemprofiel in het plangebied. De natuurlijke bodem bestond hier

uit zeer natte, dunne lemige en humeuze bodems. Het potentiële archeologische niveau is echter verdwenen en daarom werd ook geen verder onderzoek geadviseerd.

Ook de bodem ter hoogte van de Batenstraat (ID3995) vertoonde sporen van verstoringen. Lokaal was nog een plaggenbodem aanwezig. Deze vertoonde echter sporen van diepploegen. Dit had een negatieve impact op de eventueel aanwezige archeologische sporen. In totaal werden tijdens de proefsleuven slechts vier sporen gevonden. Een van de sporen was echter een waterput, waarbij in een vervolgonderzoek kenniswinst uit te halen is. Daarom bestaat het advies uit een opgraving in deze zone.

Tabel 2: (Archeologie)nota's en/of eindverslagen in de regio

AN(BS)/N/EV ID	TOPONIEM	ONDERZOEK	ADVIES
AN ID330	BATENSTRAAT	BOZ	LBO (EN WAT DAARUIT VOLGT)/PS
AN ID929	STOUTENVELD	BOZ/LBO/VAB/PS	GEEN VERVOLG
AN ID2545	HEUVENEINDEWEG 52-58	BOZ	LBO (EN WAT DAARUIT VOLGT)
AN ID3036	MOENSHOF	BOZ/LBO	GEEN VERVOLG
N ID3995	BATENSTRAAT	LBO/PS	OPGRAVING
ANBS ID5127	DE KWINT	BOZ	GEEN VERVOLG
AN ID7955	CLAES VELDEN	BOZ	PS
AN ID8680	HEUVENSTRAAT	BOZ	LBO (EN WAT DAARUIT VOLGT)/PS
AN ID8762	BERINGERSTEENWEG	BOZ	PS
N ID9396	HEUVENSTRAAT	LBO/PS	GEEN VERVOLG
N ID11414	HEUVENEINDEWEG 52-58	BOZ/PS	GEEN VERVOLG
N ID12725	BERINGERSTEENWEG	PS	GEEN VERVOLG
AN ID13433	POELSTRAAT	BOZ	GEEN VERVOLG

2.3 Synthese onderzoeksresultaten

2.3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Een groot deel van het plangebied werd in meer of mindere mate reeds verstoord door ingrepen in het verleden. Het noordelijk en centrale deel is sinds de eerste helft van de 20^e eeuw in gebruik als gemeentelijke begraafplaats. De westelijk deel is momenteel een voetbalveld. Historische bronnen vanaf de 18^e eeuw tonen aan dat het plangebied zeker sinds de 18^e eeuw in gebruik was als akkerland. In eerste instantie was er sprake van grote akkers omzoomd met bomen die later verder zijn opgedeeld. Op de Ferrariskaart staan twee landbouwgebouwen die op latere kaarten zijn verdwenen.

Het terrein staat op de bodemkaart grotendeels gekarteerd als OT-gronden, sterk vergraven bodems. Over een deel van het plangebied komt echter een Zcm-bodem voor. Dit zijn plaggenbodems met een begraven grondwaterpodzol. Er is een grote mogelijkheid dat dit type bodem zich ook verder uitstrekt en dat de recente verstoringen enkel de bovenliggende plaggenlaag beïnvloed hebben. In dit geval kan dus een intact podzolprofiel bewaard zijn gebleven wat de kans op *in situ* vondsten en sporen uit periodes van de steentijd tot aan de 15^e eeuw aanzienlijk verhoogt.

2.3.2 Archeologische verwachting

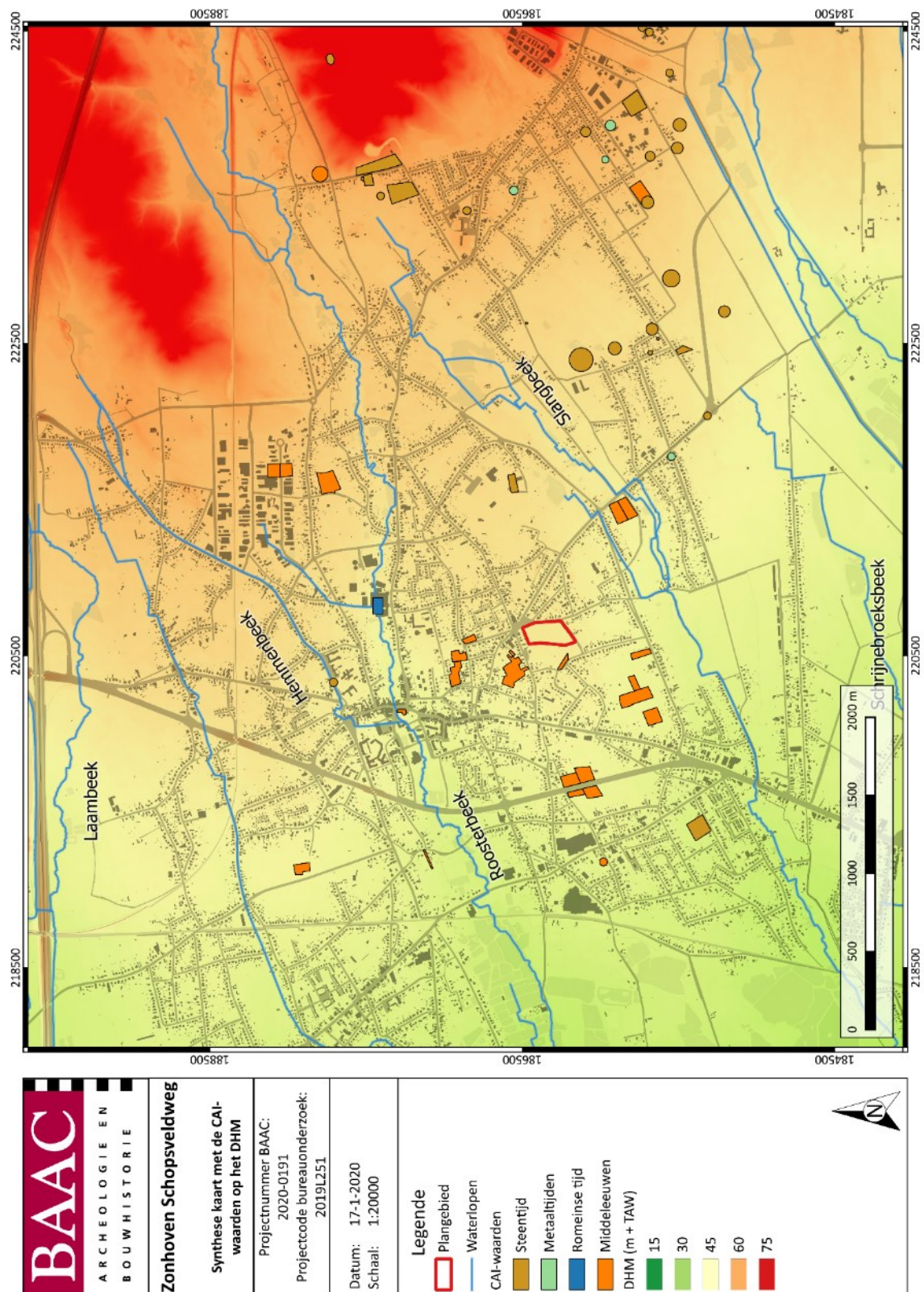
Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kan niet met zekerheid gezegd worden of er archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn. Het plangebied werd niet specifiek bij naam vermeld in de historische bronnen. Op basis van de historische kaarten kan gesteld worden dat het plangebied al zeker vanaf de 18^e eeuw als landbouwgrond in gebruik was. Op de Ferrariskaart is bebouwing te zien die op latere kaarten weer verdwijnt.

Een aantal elementen kunnen aangehaald worden om een hoge verwachting op te stellen voor het plangebied en dan in het bijzonder voor waarden uit de steentijden en vanaf de middeleeuwen.

Onderzoek en veldprospecties in de omgeving van Zonhoven wezen op het grote archeologische belang van de gemeente, zeker voor de steentijdperiodes. Het meest zichtbare bewijs is hiervoor de Holsteen, die zeker vanaf het mesolithicum gebruikt werd als polijststeen. Ook opgravingen wezen op de vroege menselijke aanwezigheid en dit zeker vanaf het finaal paleolithicum. De verwachting voor archeologie uit deze perioden is dus hoog. Voor de periode tussen de metaaltijden tot aan de middeleeuwen is weinig data voorhanden. Toch zijn deze periodes niet afwezig, wat ook blijkt uit veldprospecties. Historische bronnen spreken reeds vanaf de 8^e eeuw van het bestaan van parochie met kerk. Als deel van het land *Vogelzang* onder het gezag van de graven van Loon ontwikkelde het dorp zich als centrum voor landbouwactiviteiten omgeven door uitgestrekte heidevelden. De verwachting voor archeologie uit deze perioden is dus middelhoog.

Deze rijkdom aan archeologie is zeker ook gelinkt aan de landschappelijke ligging. Het plangebied ligt op het zogenaamde glacis van Beringen-Diepenbeek, wat de overgang vormt tussen het hoger gelegen Kempisch plateau en de lagere alluviale vlakte van de Demer. Twee interessante landschappen konden dus ontgonnen worden. Zoet water was aanwezig in de vorm van de Rooster- en Slangenbeek. Naar analogie met de onmiddellijke omgeving kan verondersteld worden dat de bodem bestaat uit matig droge zandbodems met een dikke antropogene humus-A-horizont (plaggen) die een grondwaterpodzol afdekt (Zcm-bodem). In dit geval kan dus een intact podzolprofiel bewaard zijn gebleven wat de kans op *in situ* vondsten en sporen uit periodes van de steentijd tot aan de 15^e eeuw aanzienlijk verhoogt.

2.3.3 Synthesepan



Plan 18: Synthesekaart met CAI-waarden op het DHM met de waterlopen (digitaal; 1:1; 17/01/2020)

2.4 Besluit

2.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Het potentieel op kenniswinst hangt af van de aard van de werken die zullen uitgevoerd worden. Op basis van de ingrepen en hun impact kunnen drie zones worden onderscheiden. Na de afweging van de impact van de geplande ingrepen en de archeologische verwachting wordt enkel verder vooronderzoek in de westelijke zone geadviseerd.

De werken in **de noordelijke zone** houden de aanplant van bomen, enkele paden en de inrichting van een parklandschap in. Hiervoor zullen ook een deel van de oudste graven door een professionele dienst geruimd worden. Gezien de versnipperde aard van de werken en de eerdere versterking door de bestaande graven wordt hier geen verder archeologisch vooronderzoek geadviseerd. Het potentieel op kennisvermeerdering is hier eerder laag. Een bijkomend argument is dat graafwerken rondom het huidige kindergrafveld de rust op een dergelijke plaats onnodig zouden verstoren.

Ook in het **centrale gedeelte** wordt geen verder vooronderzoek voorgeschreven. De geplande werken houden hier de aanleg van betonpaden met bomen en graslijnen in. Deze betonstroken hebben een funderingsbreedte en diepte van 580 op 60 cm. Gezien de versnipperde aard van de geplande werken zou verder onderzoek ook ruimtelijk versnipperde en dus minder interessante informatie opleveren. Het potentieel op kennisvermeerdering is hier daarom eerder laag.

De werken in de **westelijke zone** daarentegen zijn wel van dergelijke aard dat verder onderzoek potentieel op kennisvermeerdering inhoudt. Over de hele zone wordt voor de aanleg van een groenzone minstens 60 cm afgegraven. De aanleg van paden, boomaanplantgaten, de strooivijver en columbriawanden houden ook diepere uitgravingen in tot 220 cm onder het maaiveld.

2.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek³⁶ kon nog onvoldoende informatie verzameld worden over de aan- of afwezigheid van een archeologische site binnen de geplande ingrepen. De onderzoeksvragen van het bureauonderzoek zijn hiermee slechts gedeeltelijk beantwoord. Er is wel voldoende informatie over het kennispotentieel gegenereerd, maar om de aard van dit potentieel in te schatten is verder vooronderzoek noodzakelijk.

Om de gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologisch relevante lagen te achterhalen, is als eerste stap landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen noodzakelijk. De advieszones voor het landschappelijk bodemonderzoek wordt weergegeven op Plan 19.

Indien de landschappelijke boringen blijken geven van een intact of grotendeels intact bodemprofiel is er een kans op het aantreffen van intacte steentijd- of sporensites. In zones waar de geplande ingrepen het bodemprofiel zullen verstoren, wordt verder onderzoek in de vorm van archeologische boringen en proefsleuvenonderzoek geadviseerd.

³⁶ ONROEREND ERFGOED VLAANDEREN 2020 fig.3

2.4.3 Keuze onderzoeksmethode

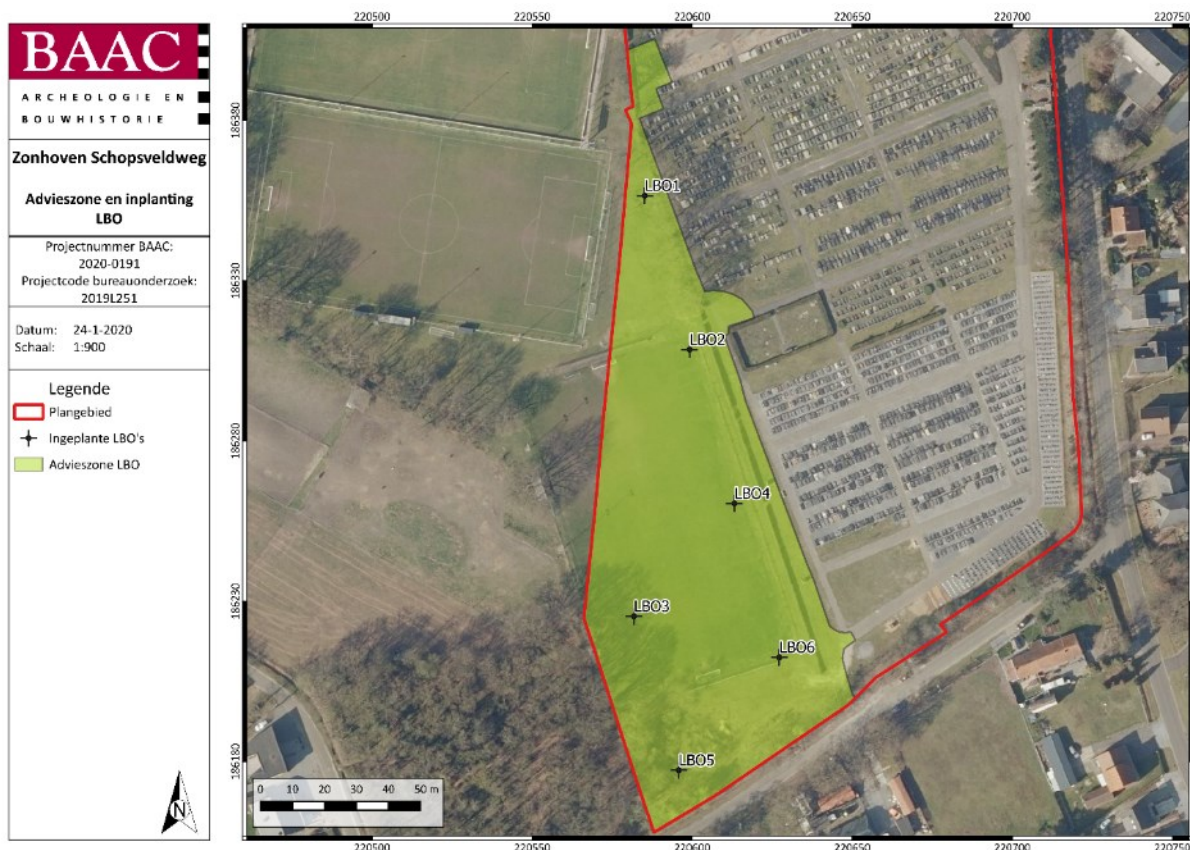
Tabel 3: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
GEOFYSISCH ONDERZOEK	JA	NEE	NEE	NEE	ER IS VOORAL KANS OP ARCHEOLOGISCHE WAARDEN IN DE VORM VAN GRONDSPOREN EN/OF VONDSTEN. INDIEN GEOFYSISCH ONDERZOEK AL RESULTATEN OPLEVERT DAN ZULLEN DEZE MOEILIK TE INTERPRETEREN ZIJN. OOK IS EEN ONDERSTEUNENDE BODEMINGREEP NODIG VOOR DE DEFINITIEVE INTEPRETATIE.
VELDKARTERING	JA	NEE	NEE	NEE	VELDKARTERING GEEFT EEN BEELD VAN UIT WELKE PERIODEN VONDSTEN AANWEZIG ZIJN IN DE BOUWVOOR. DEZE GROND KAN ECHTER (DEELS) ZIJN AANGEVOERD, BIJVOORBEELD DOOR BEMESTING. ANDERZIJD BETEKENT DE AFWEZIGHEID VAN VONDSTEN NIET PER SE DAT ER GEEN SITE IN DE ONDERGROND IS. INDIEN DE BODEM JUIST INTACT IS, ZIJN ER GEEN VONDSTEN AAN HET OPPERVAK TE VINDEN.
LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	EEN LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK IS NODIG OM EEN BEELD TE KRIJGEN IN DE BODEMOPBOUW EN GRAAD VAN VERSTORING VAN HET PLANGEBIED. ZO KAN INGESCHAT WORDEN OF ER EEN POTENTIEEL OP KENNISVERMEERDERING IS EN OF HET ARCHEOLOGISCH NIVEAU VERSTOORD ZAL WORDEN DOOR DE WERKEN. OOK KAN NAGEGAAN WORDEN OF STEENTIJDONDERZOEK NOODZAKELIJK IS.
VERKENNEND/ WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	MISSCHIEN	NEE	MISSCHIEN	ENKEL WANNEER UIT HET LANDSCHAPPELIJK ONDERZOEK BLIJKT DAT ER EEN GOED BEWAARDE BODEMOPBOUW IS.
PROEFPUTTEN-ONDERZOEK STEENTIJD	JA	MISSCHIEN	NEE	MISSCHIEN	ENKEL WANNEER UIT HET VOORGAANDE BOORONDERZOEK HET STEENTIJD POTENTIEEL BEWEZEN IS MAAR ER NOG GEEN ZICHT IS OP DE SPREIDING VAN STEENTIJDSITES.
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	DIT IS NOODZAKELIJK OM DE AANWEZIGHEID VAN SPORENSITES NA TE GAAN.

De eerstvolgende stap in het vooronderzoek bestaat uit een bodemonderzoek a.d.h.v. landschappelijke boringen in het westelijk deel van het plangebied. Dit gebeurt om de gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologisch relevante lagen te achterhalen. Daaruit kan ook ingeschat worden wat de kans is op intacte steentijdvindplaatsen in het plangebied.

2.4.4 Afbakening onderzoeksterrein

Zoals eerder gesteld wordt vervolgonderzoek enkel geadviseerd in de westelijke zone van het plangebied (het huidige voetbalveld). Hier zijn de geplande ingrepen van dergelijke aard dat ze mogelijk de aanwezige archeologie zullen vernietigen. Verspreid over de advieszone worden 6 landschappelijke boringen geadviseerd. Ze werden ingepland volgens een raster waarbij de boorpuntsafstand 50 m bedraagt en de raaiafstand 40 m.



Plan 19: Plangebied met afbakening van de zone voor landschappelijk bodemonderzoek (digitaal; 1:1; 17/01/2020)

3 Landschappelijke boringen

3.1 Werkwijze en strategie

3.1.1 Onderzoeksdoelstellingen

De concrete doelstellingen van de landschappelijke boringen hebben betrekking op een analyse van de opbouw en genese van het huidige bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksterrein. Verder moet worden nagegaan of de kenmerken van het bodemarchief gevolgen hebben voor het archeologisch potentieel van het onderzoeksterrein.

Deze onderzoeksopdracht kadert binnen de doelstelling van het vooronderzoek – het vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken – die tijdens het voorgaande bureauonderzoek niet werd gehaald.

3.1.2 Onderzoeksvragen

Bij het landschappelijk bodemonderzoek moeten minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- 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 Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - o Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

3.1.3 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.³⁷

Specifieke methodologie

Inplanting

In de regel worden de boringen gezet volgens een raster waarbij de boorpuntsafstand 50 m bedraagt en de raaiafstand 40 m. Dit komt neer op 6 boringen/ha.

Zoals besproken in paragraaf 2.4.4 Afbakening onderzoeksterrein worden verspreid over het plangebied zeven boringen uitgevoerd (zie Plan 20). Naast oorspronkelijk ingeplande zes

³⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017.

landschappelijke boringen werd ook een bijkomende controleboring 7 uitgevoerd om bodemgaafheid tussen boorpunten 3 en 4 te verifiëren.

Type en diameter van de grondboor

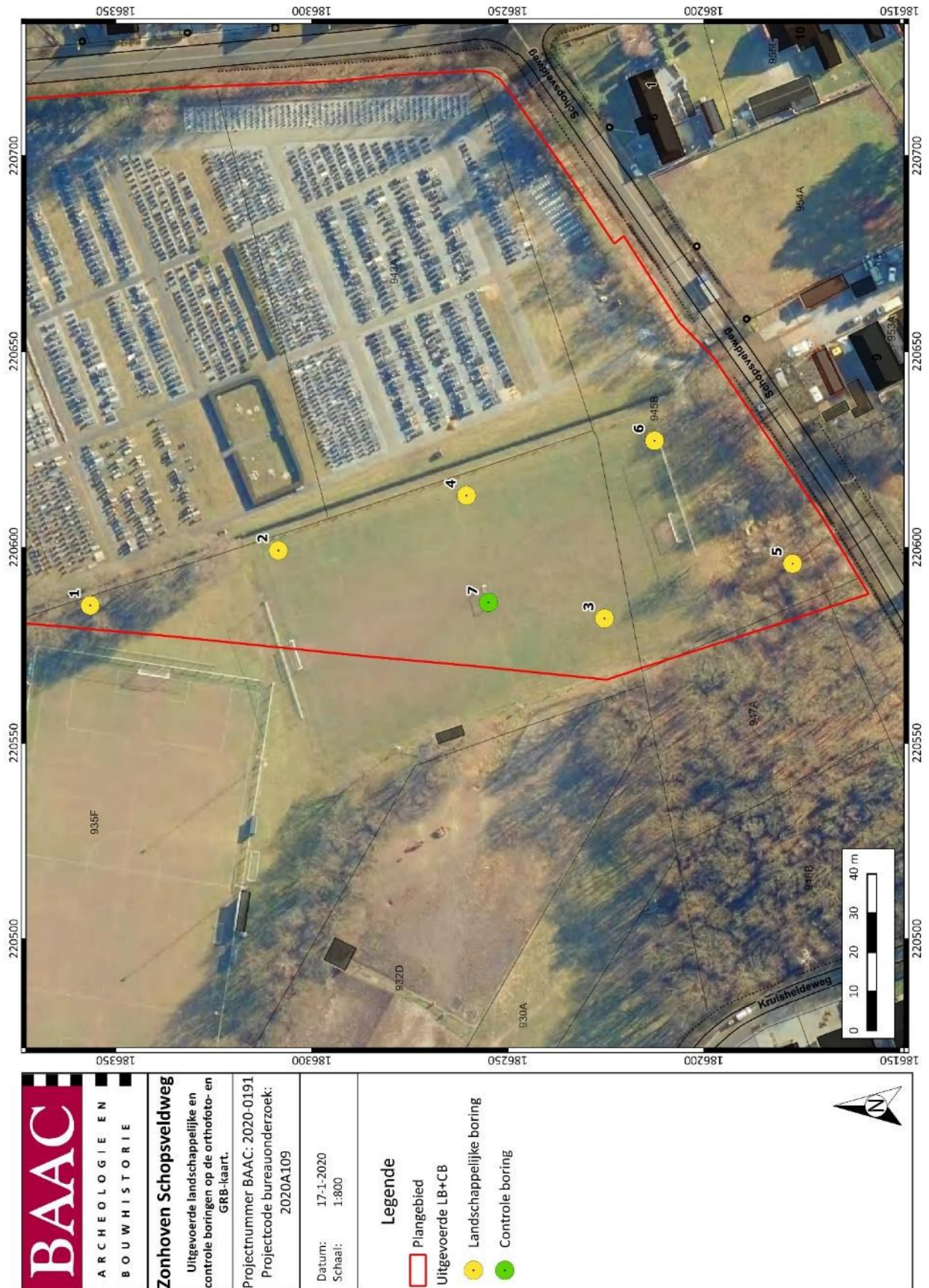
De boringen worden handmatig uitgevoerd met een (combi)boor van het type Edelman met een diameter van 7 cm.

Boordiepte

De maximale boordiepte was afhankelijk van de waargenomen bodemopbouw en de toekomstige verstoring en varieerde tussen 100 en 220 cm.

Verwerking en interpretatie

De boringen werden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurde conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk. De resultaten van de landschappelijke boringen zijn zowel als tabel als in uitgeschreven versie terug te vinden als bijlage.



Plan 20: Uitgevoerde landschappelijke boringen (digitaal; 1:1; 17.01.2020).

3.1.4 Organisatie van het vooronderzoek

Op 15.01 werden door aardkundige Piotr Pawełczak zeven boringen geplaatst binnen het plangebied. De bedoeling van de boringen bestond in het controleren van de intactheid van het bodemprofiel, de diepte van het archeologisch vlak en het reconstrueren van de bodem- en landschapsgenese binnen het plangebied.



Figuur 8: Foto's van het terrein tijdens het onderzoek

3.1.5 Afwijkingen t.a.v. de CGP

Het onderzoek werd uitgevoerd volledig conform de Code van Goede Praktijk.

3.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Niet van toepassing.

3.2 Assessment

3.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering

De landschappelijke en aardkundige situering wordt besproken in paragraaf 2.2.1 Landschappelijk kader.

3.2.2 Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie landschappelijk bodemonderzoek

Zoals verwacht op basis van het bureauonderzoek werden ter plaatste zandige bodems met een dikke, antropogene A-horizont aangetroffen, die in het Weichseliaan, fijn, eolisch zand ontwikkeld zijn. Een dik plaggendek dekte restanten van een gedeeltelijk afgetopte podzolbodem af, waarvan de bovenste horizonten gedeeltelijk of volledig in de bouwvoor opgenomen werden tijdens de periode wanneer het plangebied als akker diende. Opmerkelijk was dat de overblijfselen van het oorspronkelijke bodemtype binnen het plangebied in verschillende mate waren bewaard. Ter hoogte van boring 2, 4, 7 waren deze afwezig, wat betekent dat het hele volume van de natuurlijke uitspoeling E-horizonten en inspoeling B-horizonten in de bouwvoor waren genomen. In het plaggendek werden tot drie verschillende bouwvoorfasen herkend, waarvan in de onderste lokaal nog steeds verploegde E- en B-horizonten herkenbaar waren. Dat betekent dat eventuele clusters van steentijdartefacten in beperkte mate verplaatst zouden zijn. Alle gedocumenteerde bodemhorizonten waren kalkloos. Het grondwaterniveau werd alleen in de noordelijke zone bereikt en bevond zich op ongeveer 110 cm in boring 1 en 130 cm in boring 2.

In boring 1 (Figuur 9) werd een bijna onaangetaste podzolsequentie waargenomen. Onder een 10 cm dikke top Ap-horizont werden licht verploegde AEp- en AEBp-horizonten tussen 10 en 55 cm onder het maaiveld aangetroffen. Onderaan bevond zich de onderkant van de humus- en ijzerinspoeling Bhshorizont. Verder kwam een serie van moedermateriaal Cg- en C-horizonten zonder kenmerken van bodemvorming.



Figuur 9: Boring 1 van 0 cm links boven tot 220 rechts beneden.

Boring 2 (Figuur 9) bleek echter duidelijk opgebracht te zijn. Hier werd immers een 15 cm dikke AEp-horizont net onder de bovenste Ap-bouwvoorhorizont waargenomen. Deze ophoging is waarschijnlijk gebeurt in kader van de aanleg van het voetbalveld. Onder de opgebrachte horizont bevond zich een zeer dik plaggendek (115 cm dik) waarin hier en daar ook moedermateriaalbrokken zichtbaar waren. Het plaggendek ging direct over in het moedermateriaal, wat steentijdpotentieel ernstig beperkt.



Figuur 10: Boring 2 van 0 cm rechts beneden tot 170 cm links boven.

Een vergelijkbare situatie werd ter hoogte van boring 4 (Figuur 11) en de bijkomende controleboring 7 (Figuur 12) geobserveerd. In boring 4 werden in totaal drie fasen (Ap-horizonten) in het plaggendek onderscheiden met grenzen tussen 0-30, 30-70 en 70-90 cm. De onderste daarvan bevatte vage en volledig verploegde resten van een Bhs-horizont. Verder ging het materiaal over in de Cg-moedermateriaalhorizont.



Figuur 11: Boring 4 van 0 cm rechts beneden tot 120 cm rechts boven.

In controleboring 7 (Figuur 12) werd het moedermateriaal zelfs niet bereikt, omdat de plaggenbodem dikker dan 120 cm was. Het lijkt onwaarschijnlijk dat op deze diepte nog een begraven en onverstoord

podzolbodem zou kunnen zich bevinden. Bovendien zou deze buiten de toekomstige ingreep gelegen zijn. In het plaggendeek waren ook eerder recente, kleine puinstukken lokaal zichtbaar.



Figuur 12: Controleboring 7 van 0 cm rechts beneden tot 120 cm rechts boven.

Net zoals in boring 1 was de bodem beter bewaard ter hoogte van boringen 3 (Figuur 13), 5 (Figuur 14) en 6 (Figuur 15). In boring 3 werd tussen 70 en 80 cm een ABp-horizont gedocumenteerd die de onderste plaggendeeklaag vormde. Onderaan (80-105 cm) was de inspoeling Bhs-horizont nog steeds zeer goed onderscheidbaar. Dat betekent dat deze alleen maar licht afgetopt was.



Figuur 13: Boring 3 van 0 cm links boven tot 120 cm links beneden.

In boring 5 (Figuur 14) was een zo goed als volledige Bhs-horizont bewaard (15-45 cm). Deze was afgedekt met een dunne (15 cm) opgebrachte laag zand. Het lijkt alsof de natuurlijke A- en vermoedelijk ook E-horizonten ter plaatse afgegraven werden. Onder de Bhs-horizont bevond zich nog steeds een brede overgang naar het moedermateriaal (BC-horizont, 45-60 cm onder het maaiveld).



Figuur 14: Boring 5 van 0 cm rechts tot 100 cm links.

In boring 6 (Figuur 15) werd tussen 45 en 60 cm de verploegde Ep-horizont aangetroffen. Mogelijk was deze slechts éénmalig geploegd, omdat er nog steeds duidelijke brokken van het uitgeloogde materiaal herkenbaar waren. Hieronder bevond zich de grotendeels bewaarde humus- en ijzerinspoeling Bhs-horizont. Net onderaan werd een volledig geoxideerde en zeer moeilijk doordringbare oranje C-horizont zichtbaar, waarin zich een oerbank ontwikkelde.



Figuur 15: Boring 6 van 0 cm rechts tot 100 cm links.

3.3 Synthese onderzoeksresultaten

3.3.1 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

De waargenomen bodemopbouw kwam bijna volledig overeen met de vaststellingen van het bureauonderzoek. Paleogene en/of neogene afzettingen³⁸ werden niet bereikt. Het moedermateriaal bestond uit fijne, eolische zanden van hoogstwaarschijnlijk weichseliaanse ouderdom.³⁹ Het bodemtype vertegenwoordigde zandbodems met dikke antropogene humus A-horizont. De verspreiding van dat bodemtype was nochtans groter dan gekarteerd – waardevolle restanten van een afgedekte podzolbodems werden ook ter hoogte van *sterk vergraven bodems* gedocumenteerd.⁴⁰

3.3.2 Waardering bodemarchief

De aanwezigheid van gedeeltelijk bewaarde podzolbodemsequenties betekent dat de natuurlijke bodem slechts in beperkte mate door de mens beschadigd werd. Daarom is de kans voor grotendeels

³⁸ DOV VLAANDEREN 2018b; LAGA et al. 2001

³⁹ DE GEYTER 1999

⁴⁰ DOV VLAANDEREN 2018a; VAN RANST & SYS 2000

in situ bewaarde clusters van steentijdartefacten nogal groot en dat vooral ter hoogte van boring 1, 3, 5 en 6.

Archeologische sporen van perioden jonger dan het mesolithicum kunnen theoretisch gezien zo goed als overal nog steeds in het moedermateriaal bewaard en zichtbaar zijn. Alleen ter hoogte van controleboring 7 kunnen de kansen voor bewaarde sporen beperkt zijn vanwege de diepte van eerdere verstoringen.

3.3.3 Synthesepan



Plan 21: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM en op het GRB (digitaal; 1:800; 17.01.2020)

3.3.4 Onderzoeksvragen: antwoorden

- **Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?**

De variabiliteit van de bodemhorizonten was afhankelijk van de gaafheid van de afgedekte podzolbodems. Er werden in de boorkolommen onderstaande horizonten onderscheiden:

- Ap-horizont: een door de mens verploegde horizont met wisselend humusgehalte, bouwvoor, plaggendek.
 - AEp-horizont: een licht verploegde uitloging E-horizont waarin materiaal van beide horizonten is vermengd. In geval van boring 2 was er sprake van vermengde en opgebrachte (verplaatste) AEp-horizont.
 - ABp-horizont: een licht verploegde B-horizont waarin materiaal van beide horizonten is vermengd. Deze horizont vormde lokaal de onderkant van het plaggendek.
 - AEBp-horizont: een combinatie van de AEp- en ABp-horizont.
 - Ep-horizont: een verploegde, maar nog steeds goed onderscheidbare uitlogingshorizont.
 - Bhs-horizont: humus- en ijzerinspoeling horizont.
 - BC-horizont: een overgangshorizont waarin eigenschappen van een Bhs-horizont gradueel in het moedermateriaal verdwijnen.
 - C-horizont: een volledig geoxideerde moedermateriaalhorizont.
 - Cg-horizont: een moedermateriaal horizont waarin oxidoreductiekenmerken aangetroffen werden.
- **Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?**

Ja, deze horizonten vertegenwoordigen relevante archeologische niveaus.

- **Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:**

- **Wat is de aard van dit niveau?**

In geval van het steentijdpotentieel gaat het over de gedeeltelijk verploegde E- en B-horizonten en onderaan liggende intacte delen van de B-horizonten.

In geval van archeologische sporen vanuit perioden jonger dan het mesolithicum gaat het over de overgang tussen het plaggendek en de onderliggende horizonten.

- **Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?**

Ja, deze niveaus hebben meestal een duidelijke begrenzing.

- **Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?**

De bewaringstoestand van deze niveaus is matig.

- **Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?**

Deze niveaus gaan vernietigd worden tijdens de geplande graafwerken.

3.4 Besluit

3.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

De resultaten van de landschappelijke boringen wees op een potentieel op kennisvermeerdering over de hele advieszone. Hierbij moet echter onderscheid gemaakt worden tussen verwachte archeologische waarden uit de steentijd enerzijds en vondsten en sites uit latere periode anderzijds.

De aanwezigheid van gedeeltelijk bewaarde podzolbodensequenties betekent dat de natuurlijke bodem slechts in beperkte mate door de mens beschadigd werd. Daarom is de kans voor grotendeels *in situ* bewaarde clusters van steentijdartefacten nogal groot en dat vooral ter hoogte van boring 1, 3, 5 en 6. De dieptes waarop deze relevante bodemlagen zich aftekenden vallen ook binnen de geplande ingreepdieptes. Dit betekent dat de werken deze niveaus zeker zullen aantasten.

Archeologische sporen van perioden jonger dan het mesolithicum kunnen theoretisch gezien zo goed als overal nog steeds in het moedermateriaal bewaard en zichtbaar zijn. Alleen ter hoogte van controleboring 7 kunnen de kansen voor bewaarde sporen beperkt zijn vanwege de diepte van eerdere verstoring.

3.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek⁴¹ is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon wel voldoende bepaald worden. Verder vooronderzoek is aangewezen.

⁴¹ Onroerend Erfgoed 2018 fig.3

3.4.3 Keuze onderzoeksmethode

Tabel 4: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
VERKENNEND/ WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	UIT LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK BLEEK EEN GOED BEWAARDE BODEMOPBOUW TE ZIJN WAARDOR STEENTIJDWAAARDEN IN SITU KUNNEN BEWAARD ZIJN
PROEFPUTTEN- ONDERZOEK STEENTIJD	JA	MISSCHIEN	NEE	MISSCHIEN	ENKEL WANNEER UIT HET VOORGAANDE BOORONDERZOEK HET STEENTIJDPOTENTIEEL BEWEZEN IS MAAR ER NOG GEEN ZICHT IS OP DE SPREIDING VAN DE STEENTIJDSITES
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	DIT IS NOODZAKELIJK OM DE AANWEZIGHEID VAN SPORENSITES NA TE GAAN

De landschappelijke boringen gaven blijk van een intact of grotendeels intact bodemprofiel over een groot deel van de advieszone. Daarom is er een kans op het aantreffen van intacte steentijd- of sporensites. In zones waar onder de plaggenbodem nog een podzolsequentie bewaard is, bestaat het verdere vooronderzoek in eerste stap uit verkennende archeologische boringen.

Archeologische sporen van perioden jonger dan het mesolithicum kunnen theoretisch gezien zo goed als overal nog steeds in het moedermateriaal bewaard en zichtbaar zijn. Daarom wordt over de hele westelijke zone proefsleuven geadviseerd. Deze moeten worden uitgevoerd nadat het steentijdpotentieel voor het plangebied ofwel weerlegd is, ofwel na de opgraving ervan.

De keuze van het vervolgonderzoek, motivatie en mogelijke te volgen trajecten, gebaseerd op de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek, wordt beschreven in het programma van maatregelen van deze archeologienota.

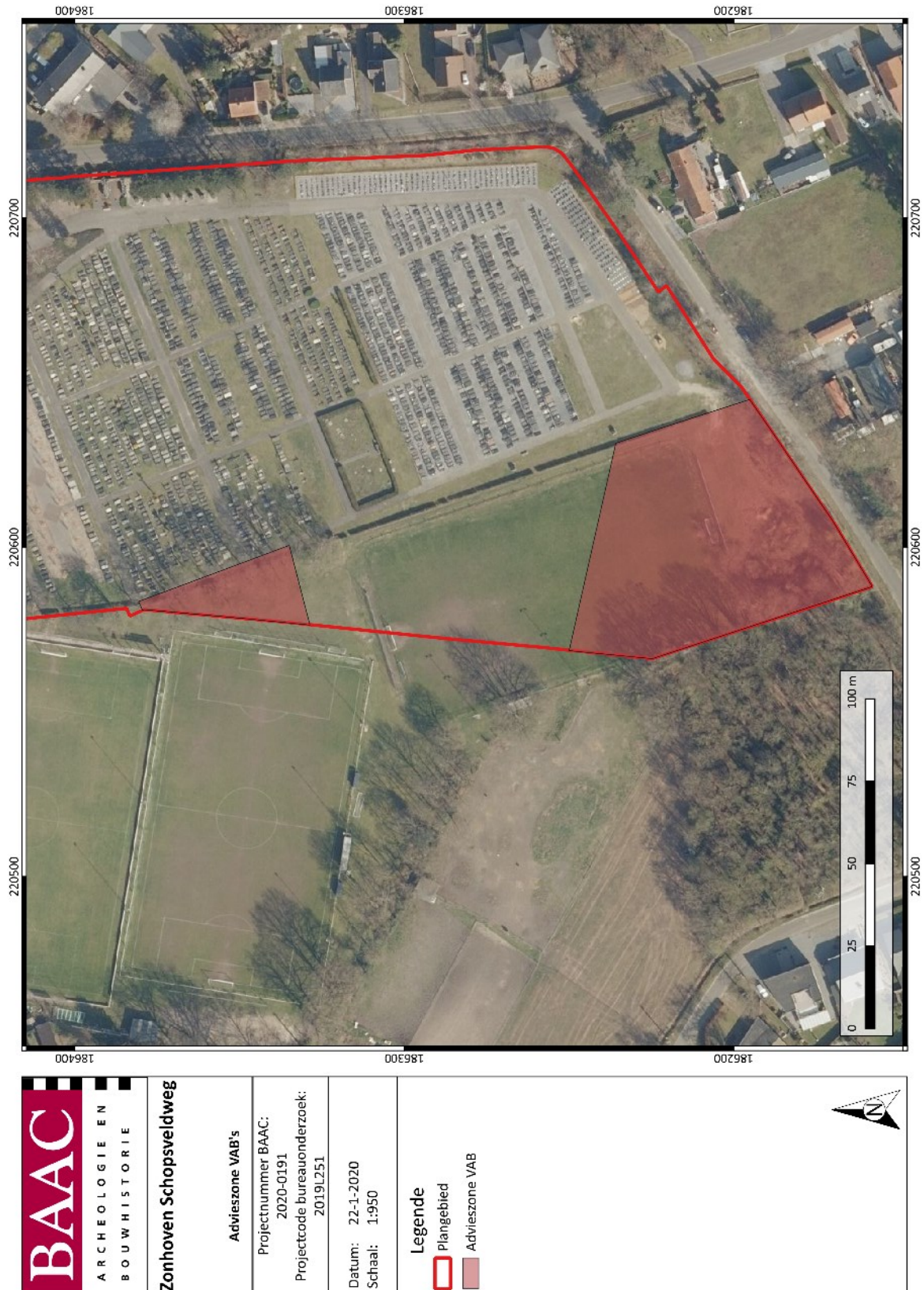
3.4.4 Afbakening onderzoeksterrein

Uit het bureauonderzoek bleek dat enkel de werken in de westelijke zone potentieel op kenniswinst inhielden. Om deze reden wordt verder vooronderzoek dan ook enkel in die zone gepland. Daarbij wordt ook rekening gehouden met de haalbaarheid van graafwerken binnen de context van de begraafplaats. Om de rust niet te verstoren wordt de haag die het voetbalveld met het kerkhof scheidt

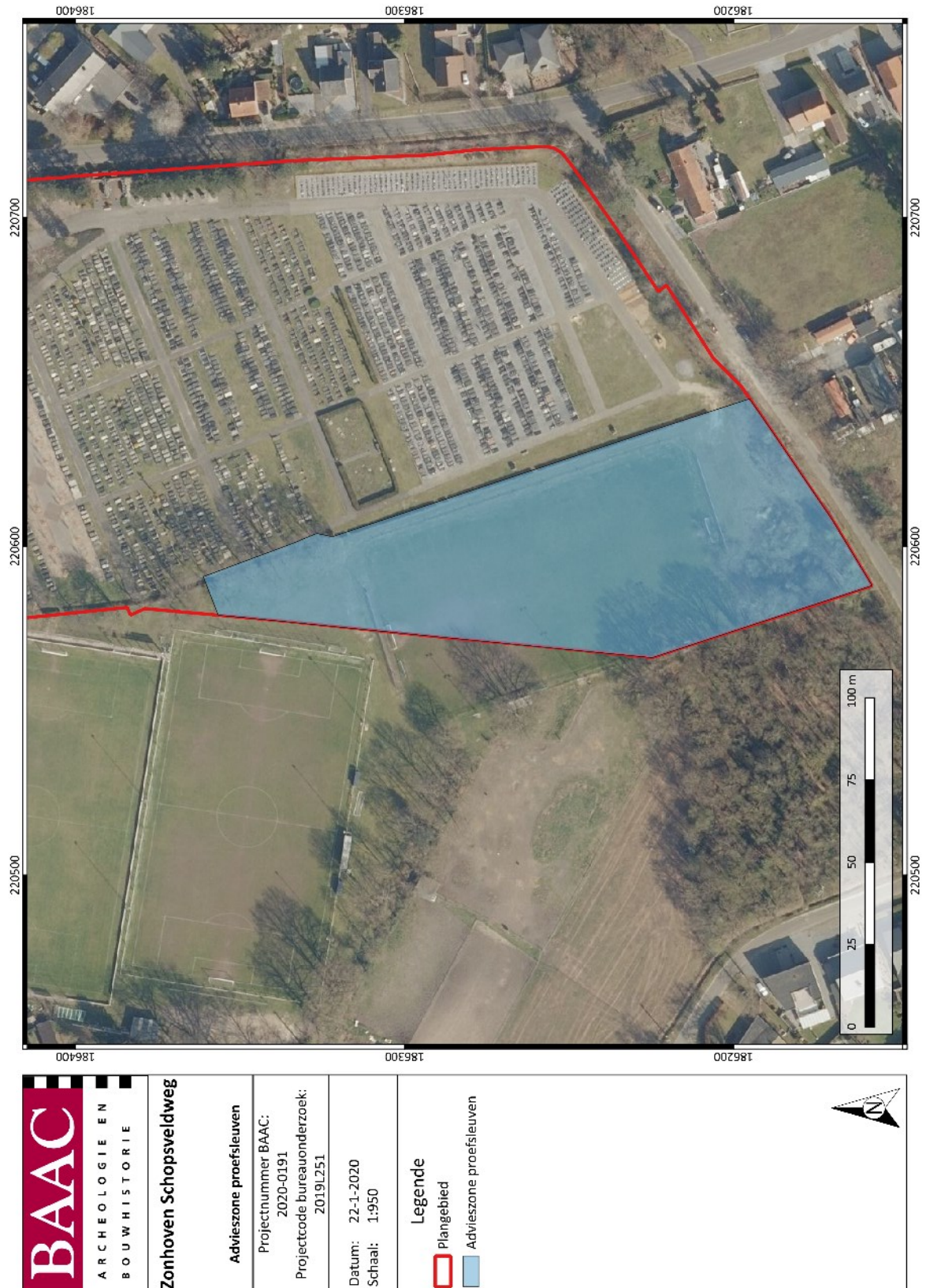
gebruikt als afbakening van de advieszone. Ook is op de plek waar in het noorden de werken aansluiten met het bestaande hoofdpad het plangebied zeer smal. Op het smalste punt is het slechts 3 m breed en ligt het vlak naast de graven. Daarom werd besloten een stuk van deze zone te laten vallen voor verder onderzoek

Als advieszone voor de verkennende archeologische boringen werd een buffer getrokken rond alle boringen waar een podzolsequentie bewaard is onder de podzol. Wegens het ontbreken van deze lagen in LBO2 en LBO4 worden deze zones dus niet meegenomen in het verder onderzoek.

De proefsleuven worden wel over de hele lengte van het terrein getrokken. Archeologische sporen van perioden jonger dan het mesolithicum kunnen theoretisch gezien zo goed als overal nog steeds in het moedermateriaal bewaard en zichtbaar zijn. Alleen ter hoogte van controleboring 7 kunnen de kansen voor bewaarde sporen beperkt zijn vanwege de diepte van eerdere verstoring. Op basis van een puntmeting (LBO7) is het echter niet mogelijk de afmetingen van de verstoring in te schatten. Deze kan beperkt in oppervlakte zijn. Om de continuïteit van de proefsleuven niet te onderbreken worden ze echter op dit punt wel doorgetrokken.



Plan 22: Plangebied met afbakening van de zone voor verkennend archeologisch booronderzoek
(digitaal; 1:1; 22/01/2020)



Plan 23: Plangebied met afbakening van de zone voor proefsleuvenonderzoek (digitaal; 1:1; 22/01/2020)

4 Samenvatting

Deze archeologienota werd opgesteld in kader van de geplande uitbreiding van de gemeentelijke begraafplaats. Het doel van deze archeologienota was om een inschatting te maken van de archeologische verwachting binnen het plangebied en het potentieel op kenniswinst.

Deze archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en een landschappelijk booronderzoek. Verder onderzoek zonder ingreep in de bodem zal gebeuren in uitgesteld traject omdat de voetbalvelden waar de uitbreiding op plaatsvindt nog niet in eigendom van de opdrachtgever zijn.

Na een uitgebreide bureaustudie waarbinnen historische, cartografische, geologische, geografische en bodemkundige bronnen onderzocht en teruggekoppeld werden aan het hedendaagse terreingebruik en de bouwplannen van de opdrachtgever, stelt BAAC Vlaanderen bvba vast dat tot op heden onvoldoende informatie gegenereerd is om de mogelijke aan- of afwezigheid van een archeologische site binnen de geplande ingrepen afdoende te staven.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat de kans op het aantreffen van intacte archeologische waarden reëel is. De verwachte archeologische waarden binnen het plangebied zijn steentijdartefacten en/of steentijdsites en grondsporen uit metaaltijden tot de nieuwste tijd. Het noordelijk en centrale deel is sinds de eerste helft van de 20^e eeuw in gebruik als gemeentelijke begraafplaats. Het westelijk deel is momenteel een voetbalveld. Historische bronnen vanaf de 18^e eeuw tonen aan dat het plangebied zeker sinds de 18^e eeuw in gebruik was als akkerland. In eerste instantie was er sprake van grote akkers omzoomd met bomen die later verder zijn opgedeeld. Op de Ferrariskaart staan twee gebouwen die op latere kaarten zijn verdwenen. Het bureauonderzoek gaf nog geen voldoende antwoord op de onderzoeksvragen, zeker wat betreft of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het terrein en wat de aard van deze waarden zijn. Daarom is verder vooronderzoek nodig.

Op basis van de geplande ingrepen en hun impact kunnen drie zones worden onderscheiden. Na de afweging van de impact van de geplande ingrepen en de archeologische verwachting werd enkel verder vooronderzoek in de westelijke zone geadviseerd.

De landschappelijke boringen gaven blijk van een gedeeltelijk bewaarde podzolsequentie. Op vier locaties (LBO1, 3, 5 en 6) betekent dit een verhoogde kans voor *in situ* bewaarde clusters van steentijdartefacten. De dieptes waarop deze relevante bodemlagen zich aftekenden, vallen ook binnen de geplande ingreepdieptes. Dit betekent dat de werken deze niveaus zeker zullen aantasten. Archeologische sporen van perioden jonger dan het mesolithicum kunnen theoretisch gezien zo goed als overal nog steeds in het moedermateriaal bewaard en zichtbaar zijn. Alleen ter hoogte van controleboring 7 kunnen de kansen voor bewaarde sporen beperkt zijn vanwege de diepte van eerdere verstoringen.

Om de aanwezigheid van een steentijdsite af te toetsen zal verder vooronderzoek in eerste instantie bestaan uit verkennende archeologische boringen. Indien in minstens één van de boringen een steentijdartefact of indicator wordt gevonden, wordt overgegaan naar waarderende archeologische boringen. Het toetsen van de verwachting naar sporensites gebeurt na het afronden van het steentijdonderzoek aan de hand van proefsleuven over de hele westelijke zone.

5 Lijsten

5.1 Figurenlijst

Figuur 1: Doorsnede van betonpaden met graslijnen (boven) en detail van de funderingen (onder)	7
Figuur 2: Doorsnede van de columbariawanden	8
Figuur 3: Doorsnede van de vijver en paden	8
Figuur 4: Doorsnede van de boomaanplantingsgaten	9
Figuur 5: Doorsnede van de parking (boven) en detail van de funderingen met betonstraatstenen (linksonder) en ternaair mengsel (rechtsonder)	10
Figuur 6: Hoogteverloop terrein	16
Figuur 7: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied	20
Figuur 8: Foto's van het terrein tijdens het onderzoek	41
Figuur 9: Boring 1 van 0 cm links boven tot 220 rechts beneden	42
Figuur 10: Boring 2 van 0 cm rechts beneden tot 170 cm links boven	43
Figuur 11: Boring 4 van 0 cm rechts beneden tot 120 rechts boven	43
Figuur 12: Controleboring 7 van 0 cm rechts beneden tot 120 cm rechts boven	44
Figuur 13: Boring 3 van 0 cm links boven tot 120 cm links beneden	44
Figuur 14: Boring 5 van 0 cm rechts tot 100 cm links	45
Figuur 15: Boring 6 van 0 cm rechts tot 100 cm links	45

5.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 06/01/2020)	2
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 06/01/2020)	3
Plan 3: Overzicht van de grote zones op basis van de geplande ingrepen – paars: noordelijke zone, rood: centrale zone, groen: westelijk zone (digitaal; 1:1; 17/01/2020)	6
Plan 4: Visuele inschatting van de impactdieptes (digitaal; 1:1; 17/01/2020)	11
Plan 5: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) met waterwegen (digitaal; 1:1; 06/01/2020)	15
Plan 6: Plangebied en hoogteverloop op het DHM (digitaal; 1:1; 06/01/2020)	16
Plan 7: Plangebied op de tertiairgeologische kaart (digitaal; 1:50.000; 06/01/2020)	18
Plan 8: Plangebied op de quartairgeologische kaart (digitaal; 1:200.000; 06/01/2020)	18
Plan 9: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000 (digitaal; 1:50.000; 06/01/2020)	19
Plan 10: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen (digitaal; 1:20.000; 06/01/2020)	22
Plan 11: Plangebied op de Ferrariskaart-grootschalig (analoog; 1:25.000; 07/01/2020)	24
Plan 12: Plangebied op de Ferrariskaart-kleinschalig (analoog; 1:25.000; 07/01/2020)	25
Plan 13: Plangebied op de Vandermaelenkaart (analoog; 1:20.000; 07/01/2020)	25
Plan 14: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen (analoog; 1:2500; 07/01/2020)	26
Plan 15: Plangebied op de topografische kaart 1873 (analoog; 1:20.000; 07/01/2020)	26
Plan 16: Plangebied op de topografische kaart 1969 (analoog; 1:25.000; 07/01/2020)	27
Plan 17: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart (digitaal; 1:1; 07/01/2020)	29
Plan 18: Synthesekaart met CAI-waarden op het DHM met de waterlopen (digitaal; 1:1; 17/01/2020)	34
Plan 19: Plangebied met afbakening van de zone voor landschappelijk bodemonderzoek (digitaal; 1:1; 17/01/2020)	37
Plan 20: Inplantingsplan landschappelijke boringen (digitaal; 1:1; 17.01.2020)	40
Plan 21: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM en op het GRB (digitaal; 1:800; 17.01.2020)	47
Plan 22: Plangebied met afbakening van de zone voor verkennend archeologisch booronderzoek (digitaal; 1:1; 22/01/2020)	52
Plan 23: Plangebied met afbakening van de zone voor proefsleuvenonderzoek (digitaal; 1:1; 22/01/2020)	53

5.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	27
Tabel 2: (Archeologie)nota's en/of eindverslagen in de regio	32
Tabel 3: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode	36
Tabel 4: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode	50

6 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2020. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel. Available at: https://www.onroerenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.
- AGIV, 2020a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogte Model.
- AGIV, 2020b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootschalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2020c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- CAI, 2020. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- CARTESIUS, 2020. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.
- DOV VLAANDEREN, 2020a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2020b. Databank Ondergrond Vlaanderen, neogeen/paleogeen (tertiar). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2020c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- FREDERICKX, E. & GOUWY, S., 1996. *Toelichting bij de quartairgeologische kaart van België, Vlaams Gewest: kaartblad 25 Hasselt*,
- GEOPUNT, 2020a. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2020b. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2020c. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2020d. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845).
- GEOPUNT, 2020e. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854).
- DE GEYTER, G., 1999. *Toelichtingen bij de geologische kaart van België (Vlaams gewest). Kaartblad 25: Hasselt*, Brussel.
- INVENTARIS ONROEREND ERFGOED, Inventaris onroerend erfgoed. 2020. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/>.
- IOE, 2020. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.

- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2020. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.
- MERTENS, J., 1982. Het Land van Vogelzang. In J. MOLEMANS, red. *Referaten gehouden op het zevende congres van de Vereniging voor Limburgse Dialect- en Naamkunde (Mededelingen van de Vereniging voor Limburgse Dialect - en Naamkunde, Nr. 23)*. Hasselt.
- ONROEREND ERFGOED VLAANDEREN, 2020. Een beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek. Available at: https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/content/images/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf.
- VERDURMEN, I. & TYS, D., 2007. *CAI - III De archeologische waarde van militaire heidedomeinen. Stand van zaken en richtlijnen voor toekomstig beheer.*, Brussel. Available at: <https://oar.onroerenderfgoed.be/publicaties/VIOR/3/VIOR003-001.pdf>.
- VERMEERSCH, P.M., 2013. An Ahrensburgian Site at Zonhoven -Molenheide (Belgium). In *BAR International Series 2471*. Oxford: Archaeopress, p. 95.

7 Bijlage

7.1 Kaartmateriaal

7.1.1 Grondplan van de toekomstige werken

7.1.2 Typedwarsprofielen en details

7.2 Lijsten

7.2.1 LBO's: tabel

7.2.2 LBO's: uitgeschreven