

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF T.H.V. POLDERSTRAAT 179 TE ZWIJNDRECHT (PROV. ANTWERPEN)

ARCHEOLOGIENOTA

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 769

Rapport opgemaakt door: Melissa Lamberts en Veerle Caelen



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

Oktober 2018 – april 2019

Projectnr. Intern: 24837

Projectnr. OE: 2019D308

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief t.h.v. Polderstraat 179 te Zwijndrecht (prov. Antwerpen)

Auteur

Melissa Lamberts en Veerle Caelen

Projectnummer

- 24837 (intern)
- 2019D308 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

Plaats en Datum

Aartselaar, oktober 2018 – april 2019

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 769

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Template

Versies		
<i>Versie</i>	<i>Datum</i>	<i>Status</i>
v0	29 april 2019	Interne draft
v1	3 mei 2019	Externe draft
v2	3 mei 2019	Definitieve versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Melissa Lamberts
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Anouk Van der Kelen
Director	Patrick Hambach

INHOUD

DEEL 1	Verslag van resultaten	7
1	Inleiding	7
1.1	Thesaurus	7
1.2	Administratieve gegevens	7
1.3	Afbakening onderzoeksgebied	7
1.4	Aanleiding van het onderzoek en wettelijk kader	9
1.5	Doel van het onderzoek en onderzoeksstrategie	9
2	Aard van de bedreiging	11
2.1	Huidige situatie	11
2.2	Toekomstige situatie	12
3	Assessmentrapport: landschappelijke analyse	14
3.1	Topografische situering	14
3.2	Bodemkundige situering	19
4	Assessmentrapport: archeologische voorkennis	24
4.1	Historische achtergrond	25
4.2	Inventarissen onroerend erfgoed	26
4.3	Cartografische bronnen	29
4.4	Recente landschapsveranderingen	34
5	Besluit	36
6	Kwaliteitscontrole en ondertekening	38
7	Bibliografie	39

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Kadasterplan met aanduiding van het projectgebied (CadGIS 2019)	8
Figuur 2: GRB basiskaart met aanduiding van het projectgebied	9
Figuur 3: De luchtfoto uit 2018 (middenschalige winteropname) toont de huidige situatie van het terrein en de onmiddellijke omgeving (ABO nv 2018)	11
Figuur 4: Ontwerp van de verkaveling (Initiatiefnemer 2019)	13
Figuur 5: Topografische kaart met aanduiding van het projectgebied	14
Figuur 6: Luchtfoto uit 2018 met aanduiding van de hoogteprofielen voor het projectgebied	16
Figuur 7: Uittreksel van het Digitaal Hoogtemodel (1m) met waterlopen en aanduiding van het projectgebied (boven: overzicht; onder: detail)	17
Figuur 8: Hillshade (afgeleid van Figuur 7) met aanduiding van het projectgebied	18
Figuur 9: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het projectgebied	19
Figuur 10: Gedigitaliseerde quartairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied	20
Figuur 11: Toelichting van het gekarteerde Quartaire profieltype ter hoogte van het projectgebied (Geopunt 2019)	21
Figuur 12: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied	21
Figuur 13: Potentiële bodemerrosie per perceel (2019) (weergegeven op GRB) met aanduiding van het onderzoeksgebied.	22
Figuur 14: Bodembedekkingskaart (1m, 2012) met aanduiding van het onderzoeksgebied.	23
Figuur 15: Overzicht van de erfgoedwaarden uit de Inventaris Onroerend Erfgoed in de omgeving van het projectgebied	26
Figuur 16: DHM met aanduiding van de waterlopen en CAI-locaties in de omgeving van het projectgebied	27
Figuur 17: Fricx-kaart met aanduiding van het projectgebied, de eigenlijke ligging van het terrein kan afwijken van de gegeorefereerde positie.....	29
Figuur 18: Ferrariskaart met aanduiding van het projectgebied	30
Figuur 19: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het projectgebied	31
Figuur 20: Vandermaelenkaart met aanduiding van het projectgebied	32
Figuur 21: Poppkaart met aanduiding van het projectgebied	33
Figuur 22: Luchtfoto uit 1947-1954 met aanduiding van het projectgebied	34
Figuur 23: Luchtfoto uit 1971 (kleinschalige zomeropname) met aanduiding van het projectgebied.	35
Figuur 24: Luchtfoto uit 1988 (kleinschalige zomeropname) met aanduiding van het projectgebied.	35

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Overzicht van de administratieve gegevens van het projectgebied	7
Tabel 2: Overzicht van de geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 3.....	14
Tabel 3: Overzicht van de geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 4.....	24
Tabel 4: Overzicht van de CAI-locaties in de omgeving (ST = steentijden, MT = metaaltijden, RT = Romeinse tijd, ME = middeleeuwen, NT = nieuwe tijd, N ^{ste} T = nieuwste tijd) (Centrale Archeologische Inventaris 2019).....	28

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Zwijndrecht, Polderstraat, verkaveling, vervolgonderzoek

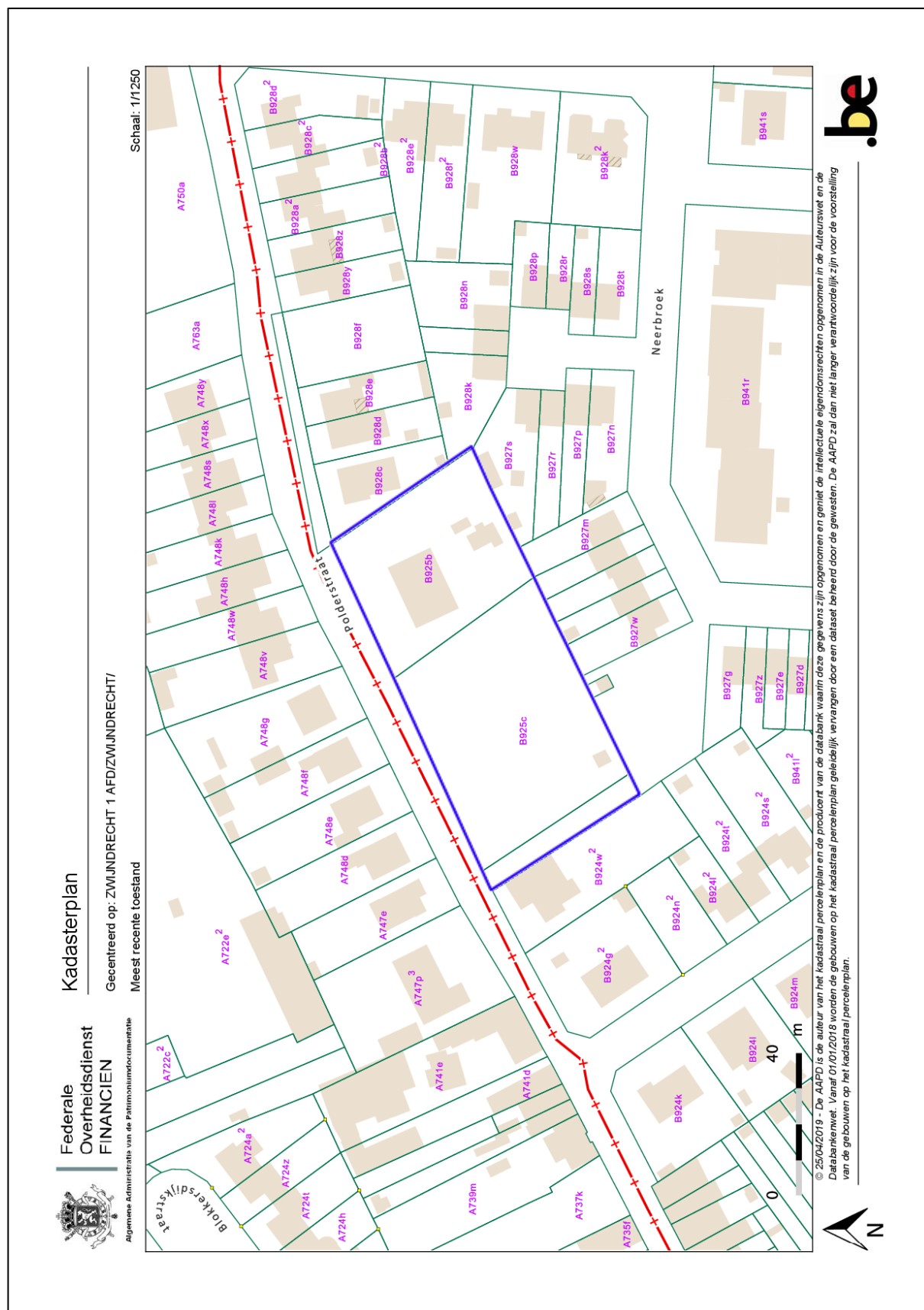
1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode: 24837	Onroerend Erfgoed: 2019D308
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	
- Straat + nr.:	Polderstraat 179
- Postcode:	2070
- Fusiegemeente:	Zwijndrecht
- Land:	België
Lambertcoördinaten (1972; EPSG:31370)	<i>Bounding box</i> projectgebied: xMin, yMin: 147805,83 – 212446,34 xMax, yMax: 147931,51 – 212533,89
Kadaster	
- Gemeente:	Zwijndrecht
- Afdeling:	1
- Sectie:	B
- Percelen:	925b, 925c, 925a ²
Onderzoekstermijn	Oktober 2018 – april 2019

Tabel 1: Overzicht van de administratieve gegevens van het projectgebied

1.3 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

Het te onderzoeken terrein bevindt zich ter hoogte van Polderstraat 179 te Zwijndrecht (provincie Antwerpen). De Polderstraat loopt ten noorden van het projectgebied. De overige drie zijden worden ingesloten door woningen, appartementen en tuinen van de woonwijk Neerbroek. Het projectgebied heeft een totale oppervlakte van 5.277,308 m² en omvat drie percelen, namelijk B925b, B925c en B925a² (Figuur 1, Figuur 2). Over het volledige projectgebied kunnen in de toekomst bodemingrepen plaatsvinden aangezien het gaat om een verkaveling.



Figuur 1: Kadasterplan met aanduiding van het projectgebied (CadGIS 2019)



Figuur 2: GRB basiskaart met aanduiding van het projectgebied

1.4 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK EN WETTELIJK KADER

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden. Drie privaatieve percelen t.h.v. Polderstraat 179 te Zwijndrecht zullen opgedeeld worden in 13 loten voor halfopen en gesloten bebouwing.

Het projectgebied valt niet in een zone waar geen archeologie te verwachten valt. Verder bevindt het zich buiten een definitief of tijdelijk beschermde archeologische site en buiten een geïnventariseerde archeologische zone. Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze verkaveling van toepassing is de 3.000 m² overschrijdt, moet er in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan een omgevingsvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Het bureauonderzoek moet uitwijzen of een onderzoek zonder of met ingreep in de bodem mogelijk en wenselijk is voor het onderzoeksgebied.

1.5 DOEL VAN HET ONDERZOEK EN ONDERZOEKSSTRATEGIE

Deze archeologienota heeft als doel na te gaan welke archeologische resten er te verwachten zijn ter hoogte van het projectgebied en in welke mate deze bedreigd worden door de nakende ingreep in de bodem. Het onderzoek in deze archeologienota heeft drie objectieven:

1. Er wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het projectgebied;
2. Er wordt voor deze resten nagegaan welke bewaring te verwachten is en in welke mate ze bedreigd worden door de geplande bodemingrepen;
3. Er wordt nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

De gegevens waarop het onderzoek gebaseerd is, worden gehaald uit de door de initiatiefnemer aangeleverde plannen in combinatie met bestaande en ontsloten landschappelijke, bouwkundige en archeologische inventarissen en kaarten. Het is steeds de bedoeling om het archeologisch verwachtingsprofiel te confronteren met de aard van de geplande werken om zo de impact ervan op het bodemarchief te bepalen.

De volgende stappen worden ondernomen om een archeologisch verwachtingsprofiel op te stellen:

1. Een studie van de bestaande en ontsloten landschappelijke gegevens plaatst het projectgebied in een breder landschappelijk kader (hfst. 3). Hiertoe worden zowel kaartmateriaal als literaire bronnen geconsulteerd.
2. Een studie van de bestaande en ontsloten historische en archeologische gegevens geeft inzicht in het archeologisch potentieel van het projectgebied (hfst. 4). Hierbij worden voornamelijk inventarissen onroerend erfgoed en historische kaarten geraadpleegd.

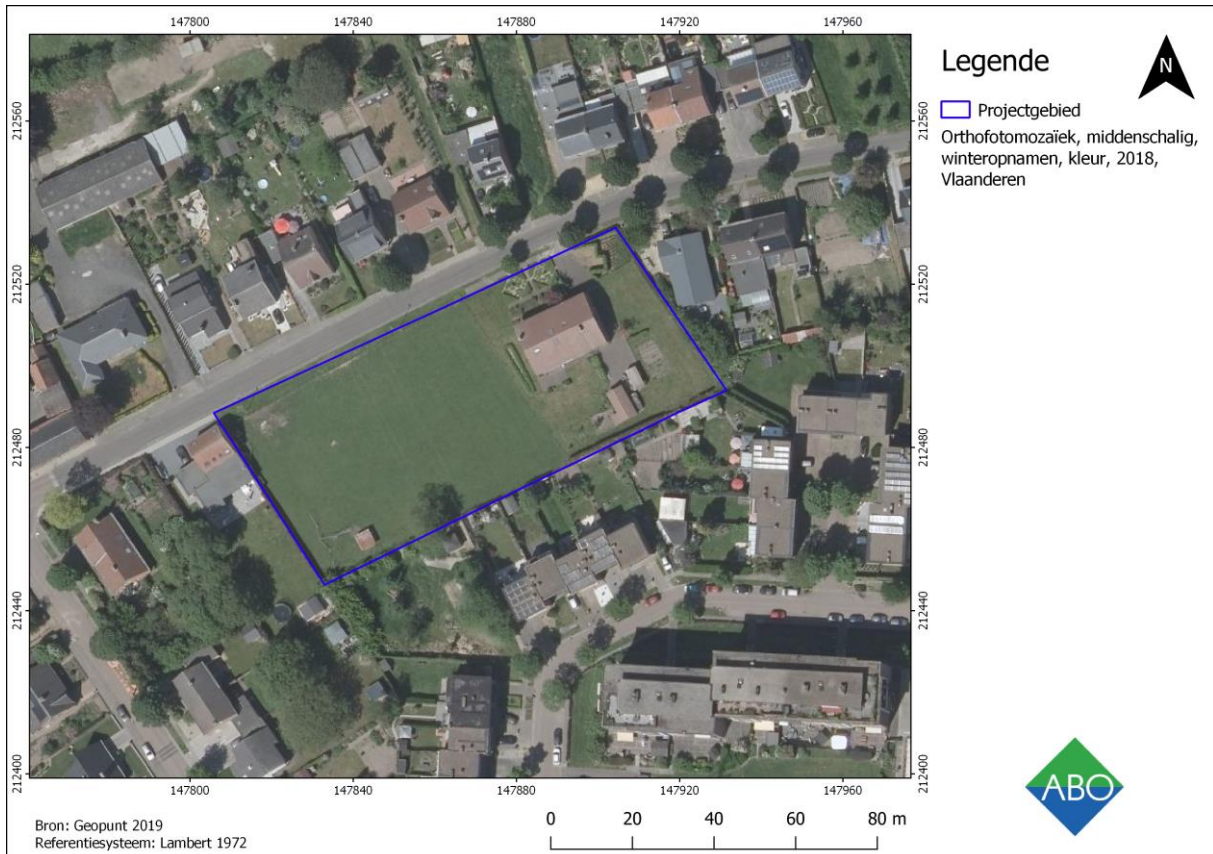
Op basis van de resultaten van dit onderzoek wordt een advies geformuleerd omtrent een eventueel archeologisch vervolgonderzoek, een *in situ* bewaring of een vrijgave.

2 AARD VAN DE BEDREIGING

2.1 HUIDIGE SITUATIE

Het projectgebied bevindt zich direct ten zuiden van de Polderstraat. De twee westelijke percelen (B925a² en B925c) zijn momenteel in gebruik als weiland. Deze zone is volledig afgesloten met een draadafsluiting en wordt gebruikt als schapenwei. Het oostelijke deel van het onderzoeksgebied (perceel B925b) bestaat uit een vrijstaande woning met een omliggende tuin. Deze eengezinswoning is in een helling ingebouwd (zie 3.1.2) en heeft een oppervlakte van zo'n 260 m². Ze bestaat uit twee bovengrondse bouwlagen en één bouwlaag die gedeeltelijk verzonken is. Het is onduidelijk of deze verzonken bouwlaag zich onder de volledige oppervlakte van de woning bevindt. Het is met andere woorden niet geweten of het gebouw (deels) onderkelderd is. In deze bouwlaag is de garage gesitueerd. De voortuin bestaat uit een reeks perken met lage begroeiing. Deze perken worden doorsneden door een wandelpad uit klinkers dat de openbare weg met de voordeur en de oprit verbindt. De oprit bestaat eveneens uit klinkers en leidt langs de garagepoort naar de achtertuin. Net ten oosten van de oprit ligt een private parkeerzone uit grind. Deze zone is volledig met hagen en aangeplante hoge grassoorten omgeven. De oprit geeft in de achtertuin uit op twee kleinere constructies met respectievelijke oppervlaktes van zo'n 50 m² en 15 m². Waarschijnlijk gaat het om een tuinhuis en een garagebox. Aan de zuidzijde van de woning is eveneens een terraszone uit klinkers aanwezig. Deze sluit via een smalle doorgang aan op de oprit. Ten oosten en ten zuiden van de woning zijn twee grasvelden met bloemperken en een moestuin aanwezig.

Ter hoogte van de aanwezige bebouwing en verharding kan een verstoring van de oorspronkelijke bodemopbouw verwacht worden. De diepte van de eerdere bodemingrepen is echter niet gekend.



Figuur 3: De luchtfoto uit 2018 (middenschallige winteropname) toont de huidige situatie van het terrein en de onmiddellijke omgeving (ABO nv 2018)

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

Het ontwerpplan dat is aangeleverd door de initiatiefnemer is als bijlage toegevoegd om de leesbaarheid te garanderen.

De drie percelen die tot het projectgebied behoren, zullen worden opgedeeld in dertien loten voor halfopen en gesloten bebouwing met omliggende tuin (Figuur 4). Aangezien de exacte bouwoppervlaktes en dieptes van de noodzakelijke bodemingrepen nog niet bekend zijn, moet er voor deze archeologienota uitgegaan worden van een maximale verstoring.

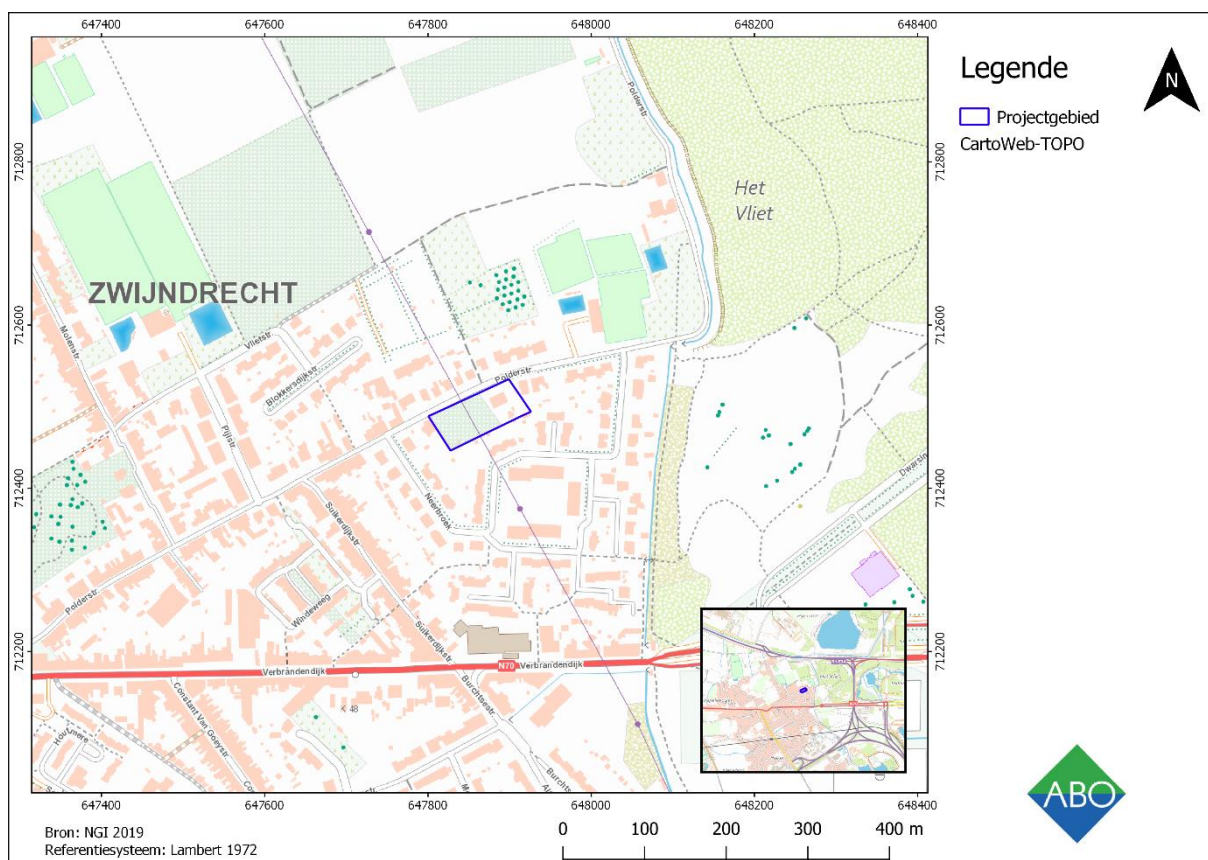
3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 3 met betrekking tot topografie, bodemkunde en landschap	Toelichting
Topografische kaart	Relevant, cf. 3.1.1
Digitaal Hoogtemodel	Relevant, cf. 3.1.2
Hillshade	Relevant, cf. 3.1.2
Bodemkaart	Relevant, cf. 3.2.1
Geomorfologische kaart	Niet beschikbaar
Quartairgeologische kaart	Relevant, cf. 3.2.2
Tertiairgeologische kaart	Relevant, cf. 3.2.3
Bodemerosiekaart	Relevant, cf. 3.2.4
Bodemgebruiksaan	Relevant, cf. 3.2.5

Tabel 2: Overzicht van de geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 3

3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

3.1.1 TOPOGRAFIE



Figuur 5: Topografische kaart met aanduiding van het projectgebied

Het projectgebied bevindt zich t.h.v. Polderstraat 179 te Zwijndrecht. Op de kaart staat het terrein ingedeeld in twee zones. Het westelijke deel bestaat uit een boomgaard terwijl het oostelijke deel bebouwd is. Dit sluit niet aan bij de huidige situatie (zie 2.1) aangezien het westelijke deel van het terrein momenteel uit weiland bestaat. Op basis van historische kaarten en luchtfoto's kan echter afgeleid worden dat het terrein tussen de jaren 1950 en 1970 in gebruik is geweest als boomgaard. Dit wordt in meer detail toegelicht onder 4.4.

Volgens de hoogtelijnen op de topografische kaart ligt het gebied op ca. 5 mTAW. Het projectgebied zelf wordt langs alle zijden ingesloten door bebouwde zones. Tussen de bebouwing liggen enkele kleine zones met weiland of boomgaarden, maar deze zijn eerder beperkt in aantal en oppervlakte. Verder naar het noorden toe bevinden zich enkele serres met aansluitende waterpartijen. Tussen deze serres liggen enkele uitgestrekte boomgaarden en weilanden. Op ca. 160 m ten oosten van het onderzoeksgebied stroomt de Vlietbosbeek. Deze waterloop is een aftakking van de Palingbeek en loopt vanaf de E11 in het noorden naar de Verbrandendijk. Ter hoogte van de Verbrandendijk gaat de Vlietbosbeek over in de Laarbeek. Deze beek scheidt de woonwijken ter hoogte van het onderzoeksgebied van Het Vliet. Dit is een poldergebied dat in de 20^{ste} eeuw werd opgehoogd en waarop zich een wilgen-berkenbos ontwikkelde. Het gebied is sinds 1980 beschermd als cultuurhistorisch landschap.¹

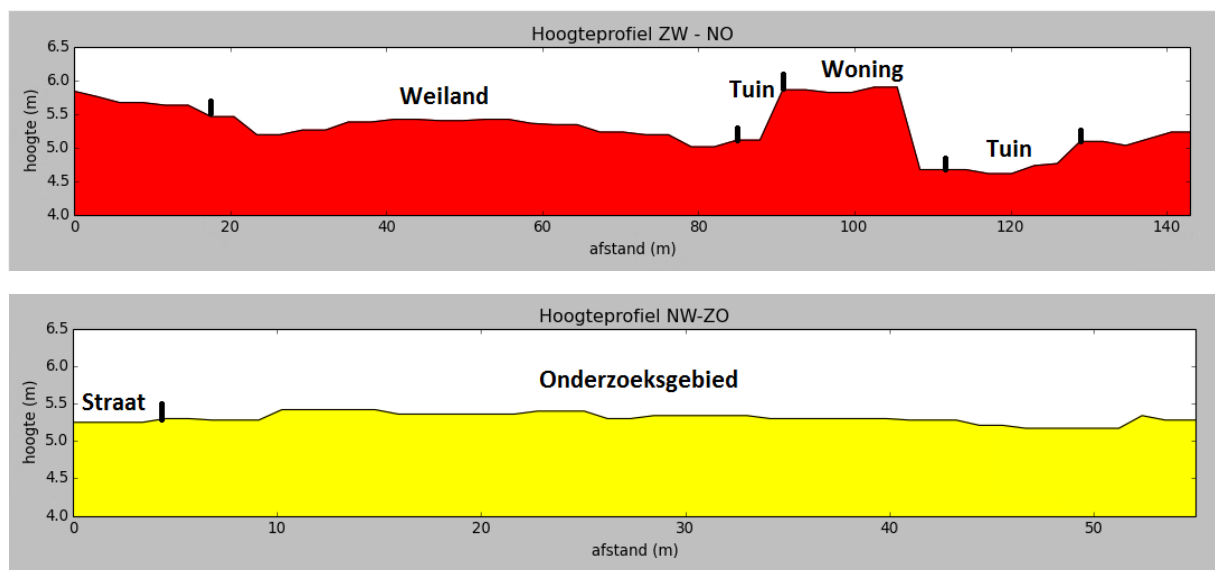
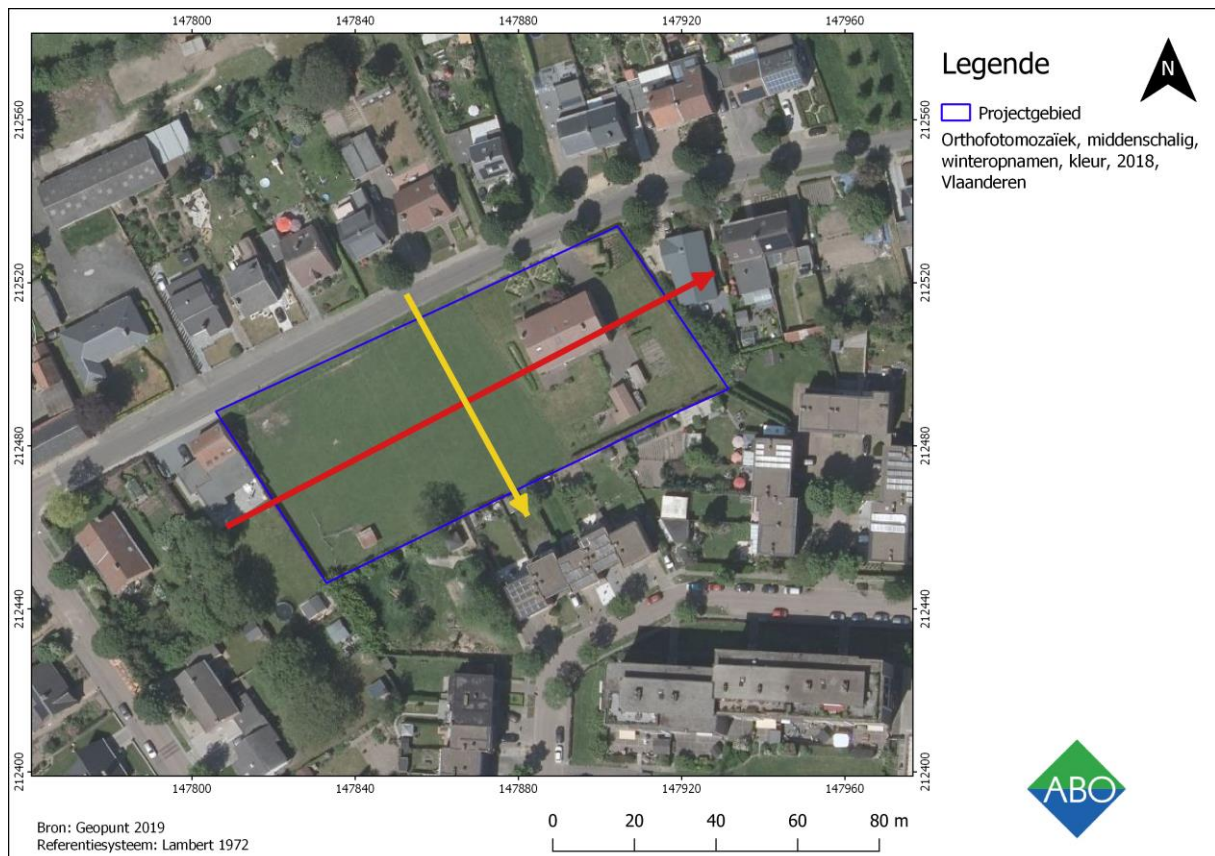
3.1.2 HOOGTEVERLOOP

Op het zuidwest-noordoost georiënteerde hoogteprofiel (Figuur 6) is te zien hoe het projectgebied enkele lokale hoogteverschillen vertoont. Het terrein ten westen van het projectgebied ligt op ca. 5,65 à 5,85 mTAW. Het weiland dat op het westelijke deel van het projectgebied ligt, bevindt zich echter duidelijk lager. De westelijke grens van het weiland ligt op ca. 5,2 mTAW. Van daaruit klimt het reliëf tot ca. 5,4 mTAW alvorens te dalen tot 5 mTAW op de oostelijke grens van het weiland. Hierdoor ontstaat een licht convex hoogteprofiel. De aangrenzende tuin ligt op een gelijkaardige hoogte. Er is vervolgens een abrupt hoogteverschil waar te nemen ter hoogte van de woning op het projectgebied. Ter hoogte van de woning bevindt het maaiveld zich op ca. 5,85 à 5,9 mTAW. Enkel ter hoogte van de garage bevindt het maaiveld zich op gelijke hoogte als de aangrenzende tuin. Het terrein ter hoogte van de oostelijke tuinzone en de garage ligt op ca. 4,65 mTAW. Vanaf de oostgrens van het projectgebied stijgt het reliëf opnieuw tot 5,2 mTAW. Het grootste hoogteverschil langs het hoogteprofiel bedraagt bijgevolg 1,25 m.

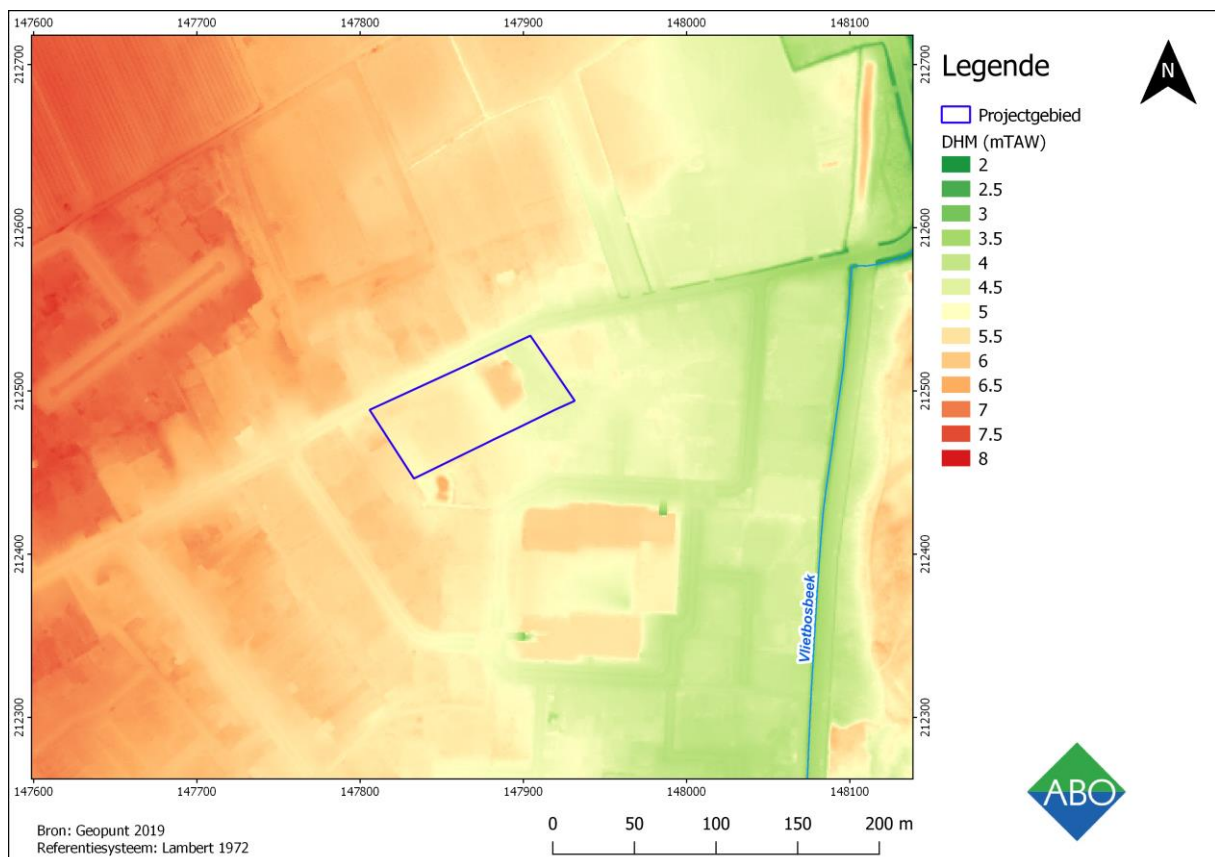
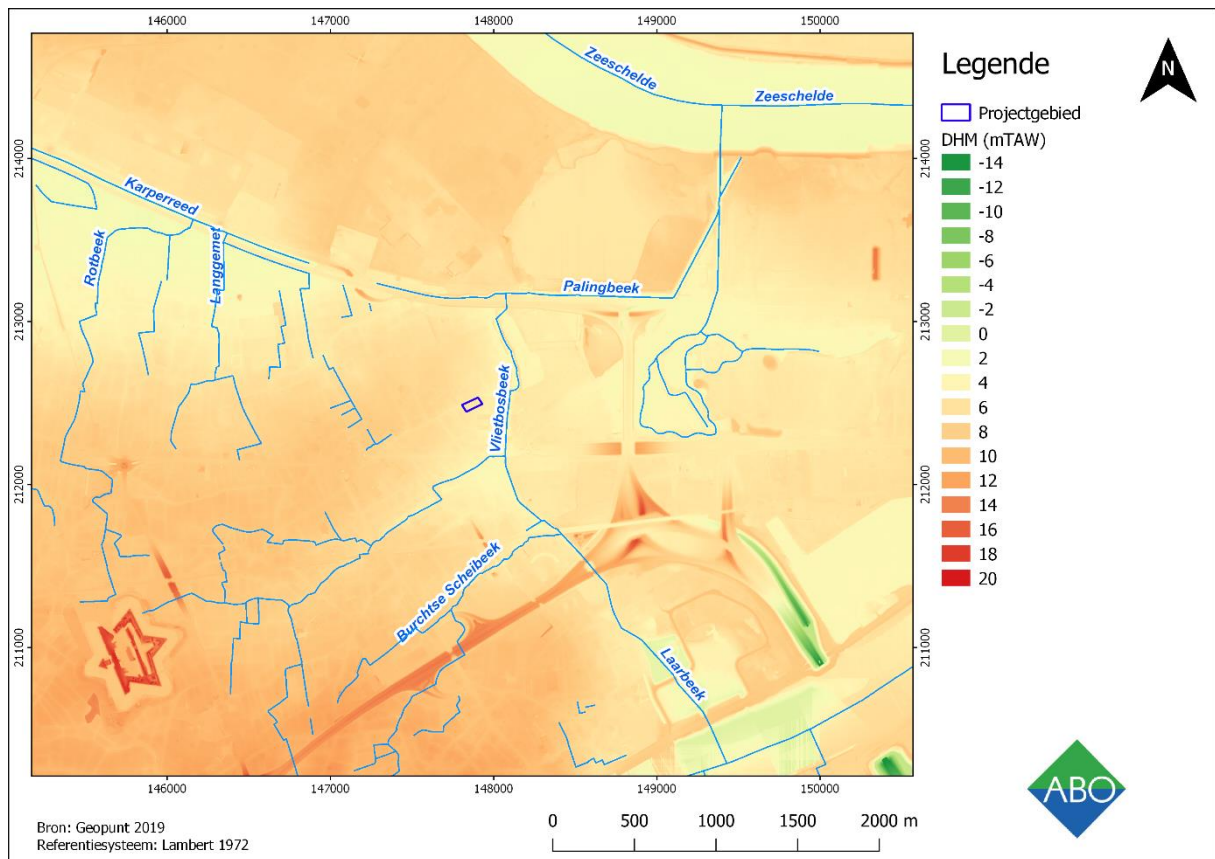
Het noordwest-zuidoost georiënteerde hoogteprofiel (Figuur 6) toont daarentegen een eerder vlak reliëf. De Polderstraat bevindt zich op ca. 5,25 mTAW. Van daaruit stijgt het reliëf geleidelijk tot 5,4 mTAW op het noordelijke deel van het projectgebied. Van daaruit daalt het reliëf tot 5,2 mTAW over een afstand van 40 m.

De omgeving van het projectgebied heeft eveneens een vlak karakter (Figuur 7, Figuur 8). De meest uitgesproken elementen in het landschap zijn van antropogene oorsprong zoals de grote verbindingswegen en forten. Ten oosten van het projectgebied wijzen de hoger gelegen delen in het landschap met scherpe aflijning op de in de 20^{ste} eeuw opgehoogde zones van het poldergebied. Ter hoogte van het projectgebied zelf lijkt het landschap zijn oorspronkelijke reliëf grotendeels bewaard te hebben. Op de uittreksels van het hoogtemodel is echter te zien dat het gebouw zich op een verhevenheid in het terrein bevindt. Dit werd reeds besproken onder 2.1.

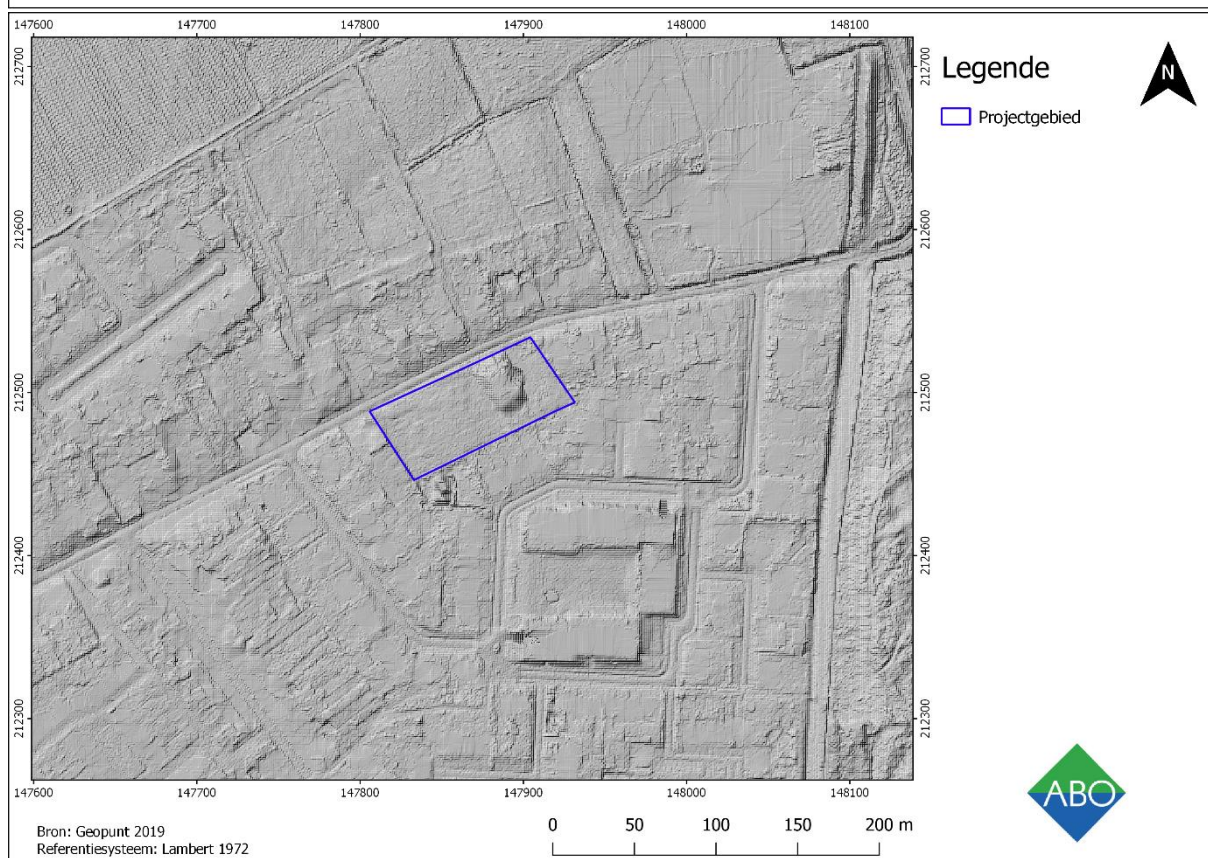
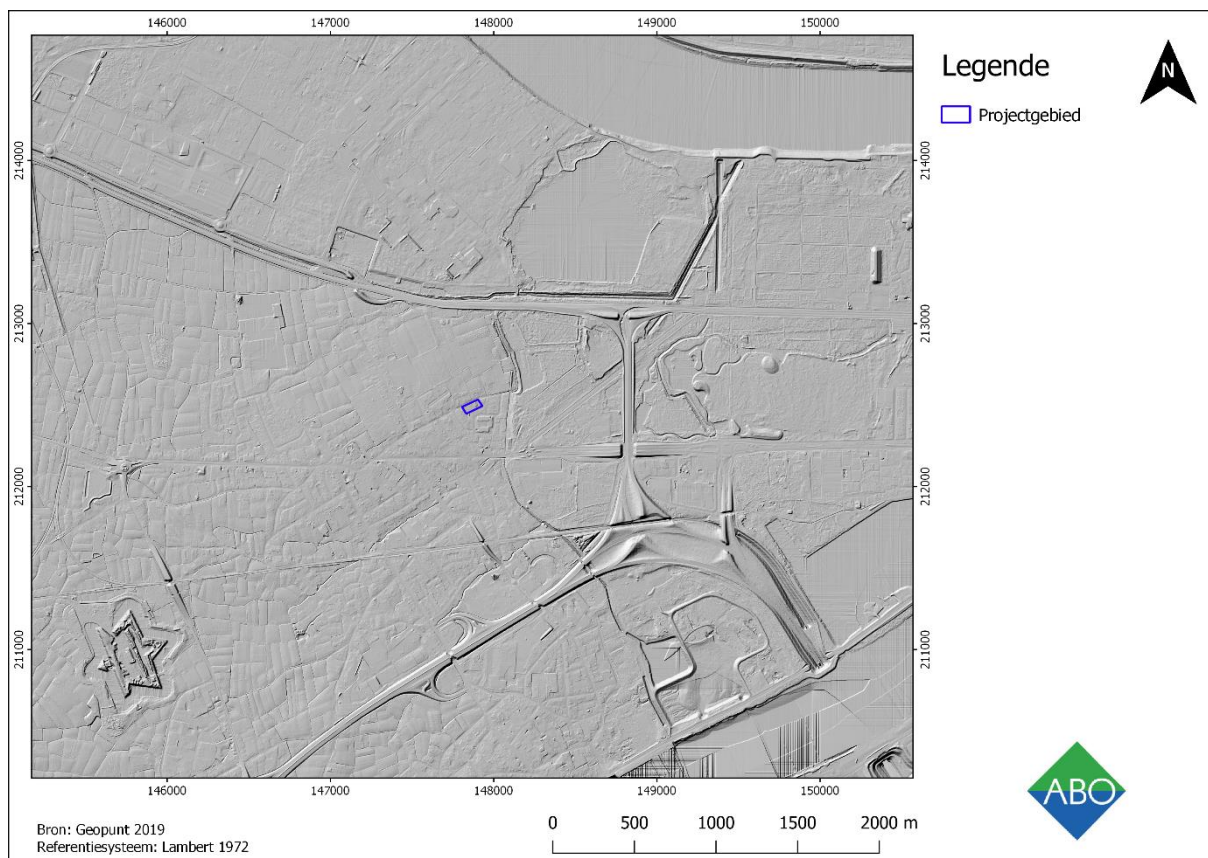
¹ Inventaris Onroerend Erfgoed 2018: 302856.



Figuur 6: Luchtfoto uit 2018 met aanduiding van de hoogteprofielen voor het projectgebied



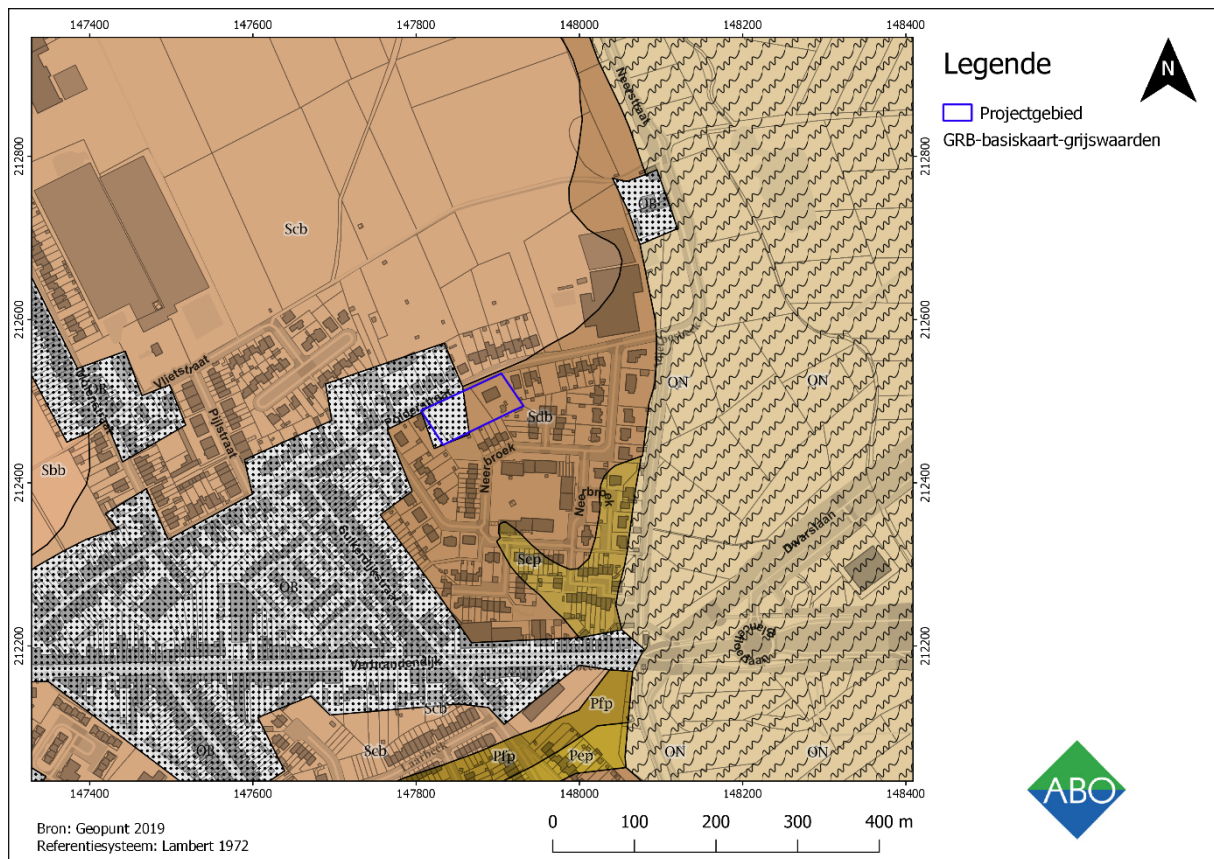
Figuur 7: Uittreksel van het Digitaal Hoogtemodel (1m) met waterlopen en aanduiding van het projectgebied (boven: overzicht; onder: detail)



Figuur 8: Hillshade (afgeleid van Figuur 7) met aanduiding van het projectgebied

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

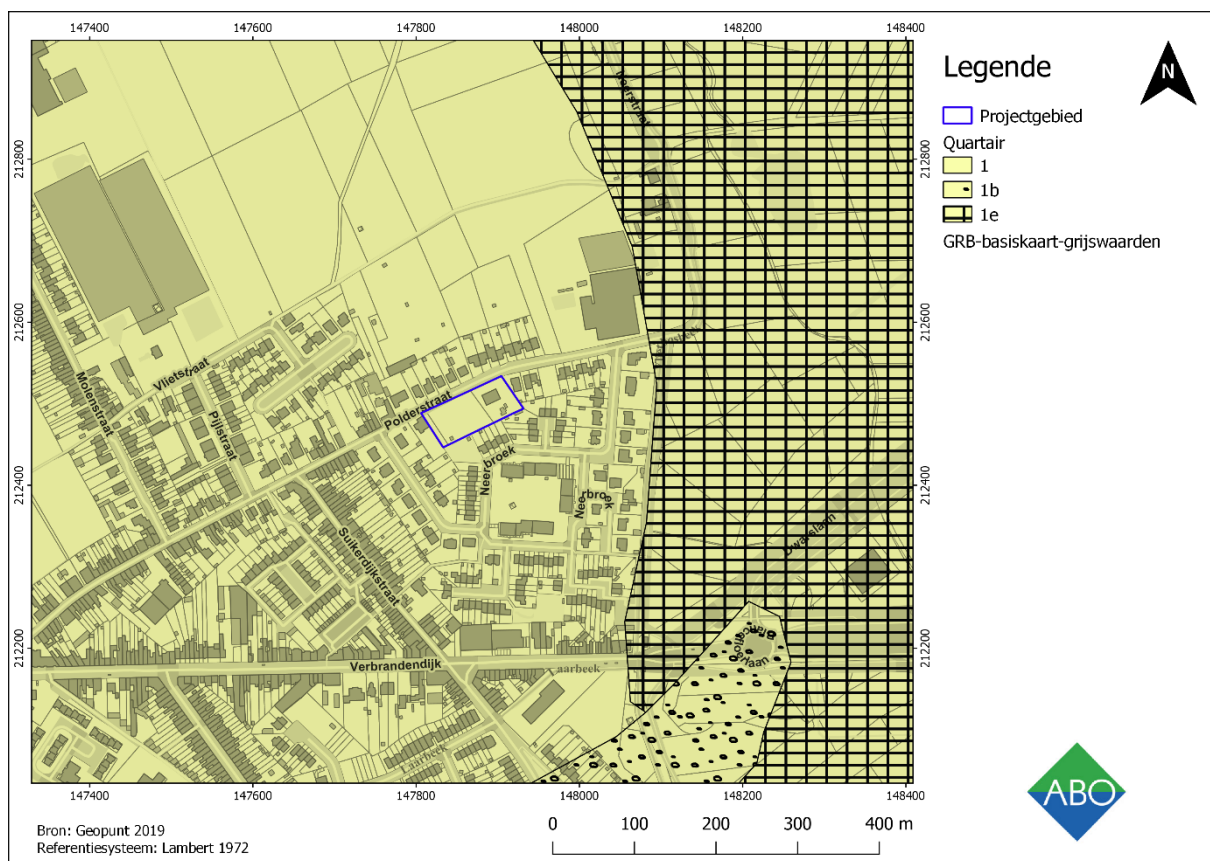
3.2.1 BODEMKAART



Figuur 9: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het projectgebied

Het projectgebied is gelegen in de zandstreek op de overgang naar de Scheldepolders en wordt gekenmerkt door een gekarteerde OB- of Sdb-bodem. De oostelijke helft is weergegeven als **Sdb**-bodem of matig natte lemig zandbodem met een structuur (of met weinig duidelijk kleur) B-horizont. Ze zijn opgebouwd uit kalkrijk, licht kleig stroomzand dat soms rust op een Pleistoceen zandsubstraat. Vanaf zo'n 40 à 60 cm diepte komen roestverschijnselen voor. De aanwezigheid van bebouwing met omliggende verharding in een gedeelte van deze zone doet vermoeden dat de oorspronkelijke bodemopbouw mogelijk is aangetast. Dit kan op basis van de bodemkaart ook verwacht worden voor de westelijke helft van het projectgebied die als bebouwde zone of **OB**-bodem gekarteerd is. De oorspronkelijke bodemopbouw is er waarschijnlijk sterk verstoord tot vernietigd door eerdere menselijke ingrepen.

3.2.2 QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART



Figuur 10: Gedigitaliseerde quartairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied

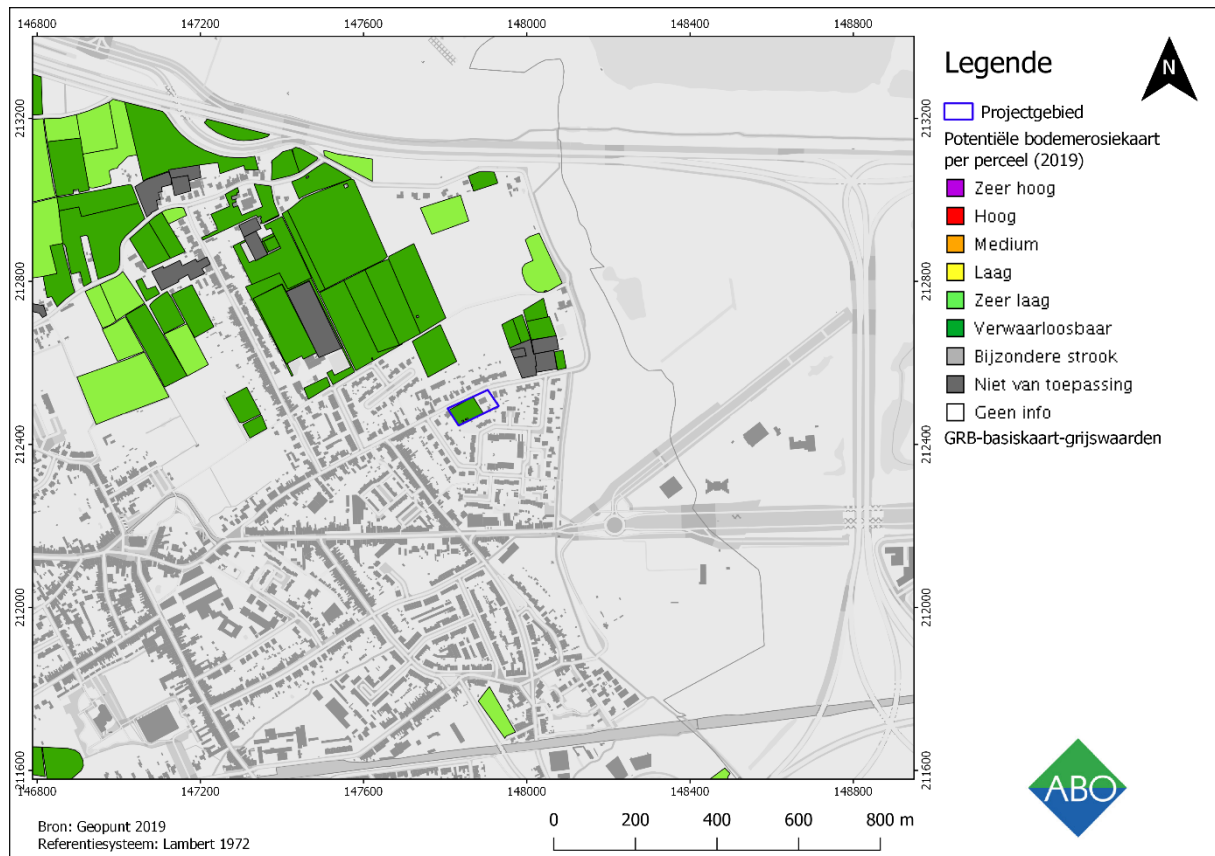
Het projectgebied wordt gekenmerkt door profieltype 1. Dit houdt in dat er geen Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen bovenop de Pleistocene sequentie (1) aanwezig zijn. Een beschrijving van de sequentie ter hoogte van het projectgebied is hieronder terug te vinden.

Hier bevinden zich hellingsafzettingen van het Quartair en/of eolische zand- tot zandleemafzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen). De lithologie van deze hellingssedimenten is nauw verwant met het substraat aangezien het gaat om sedimenten die ontstaan zijn door herwerking van *in situ* sedimenten die zowel van Tertiaire als Quartaire oorsprong kunnen zijn. Ter hoogte van het projectgebied zou het eerder gaan om zandige facies.

schelpen bevatten. Aan de basis is vaak grind te vinden met haaientanden, silixfragmenten, fosfaathoudende nodulen en beenderresten.²

Ter hoogte van het projectgebied bevinden de Tertiaire afzettingen zich op ca. 2 à 3 mTAW. Rekening houdend met het hoogteverloop van de omgeving (zie 3.1.2) betekent dit dat de lagen zich relatief ondiep bevinden onder het huidige loopvlak. Omdat de exacte diepte van de geplande bodemingrepen nog niet gekend is, kan het niet uitgesloten worden of deze lagen wel of niet zullen worden aangesneden in de toekomst.

3.2.4 BODEMEROSIEKAART

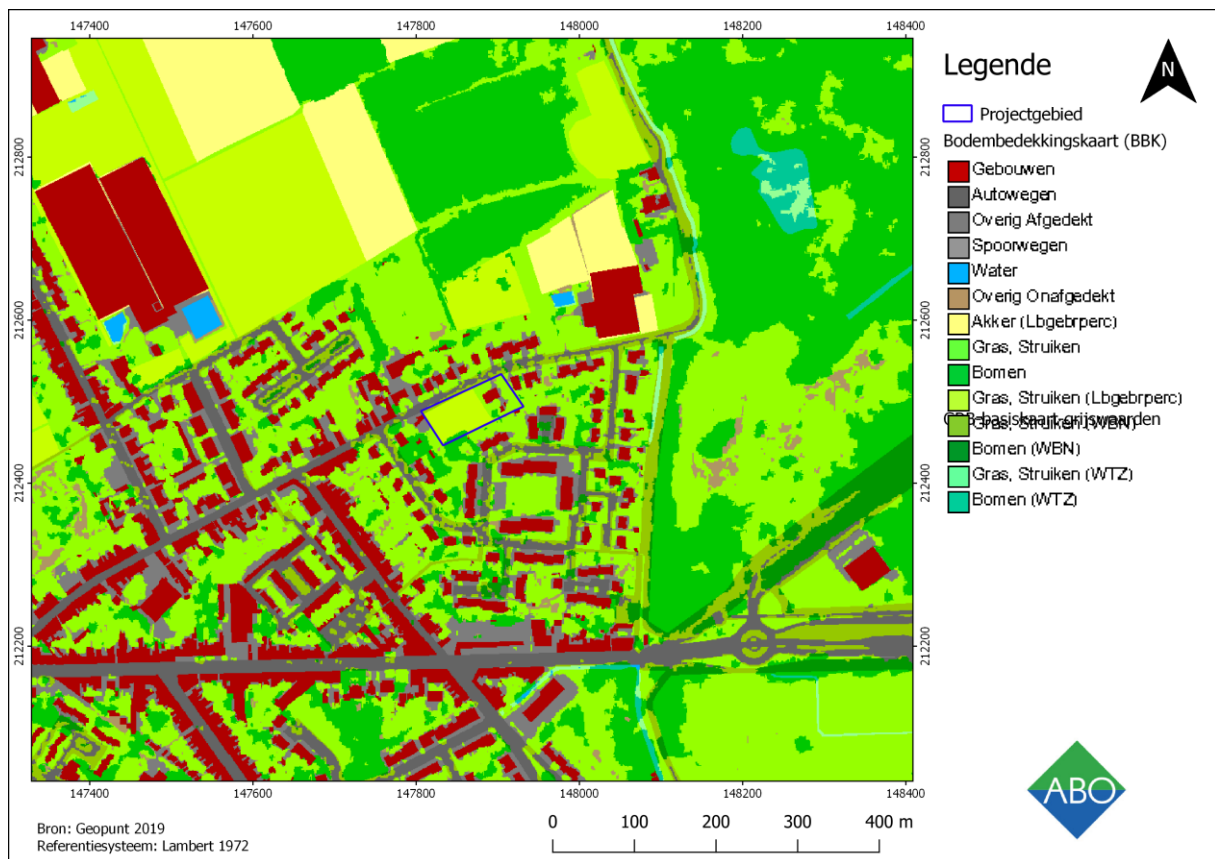


Figuur 13: Potentiële bodemerosie per perceel (2019) (weergegeven op GRB) met aanduiding van het onderzoeksgebied.

Voor het oostelijke perceel van het projectgebied (B925b) is er door de aanwezigheid van bebouwing en verharding geen informatie beschikbaar over de potentiële bodemerosie. Ter hoogte van de westelijke helft van het projectgebied geldt er een verwaarloosbare kans. Ook in de directe en ruime omgeving van het projectgebied is de erosiegevoeligheid verwaarloosbaar tot zeer laag. Algemeen kan gesteld worden dat een lage erosiegevoeligheid een grotere kans geeft op een goede bewaring van het eventueel aanwezige archeologische bodemarchief.

² Jacobs e.a. 2010: 24.

3.2.5 BODEMBEDEKKINGSKAART



Figuur 14: Bodembedekkingskaart (1m, 2012) met aanduiding van het onderzoeksgebied.

Volgens de bodembedekkingskaart wordt het projectgebied hoofdzakelijk ingenomen door gras en struiken. Het groen is lager dan 3 m. Op het oostelijke perceel (B925b) komen daarnaast ook een hoofdgebouw en twee bijgebouwen met tussenliggende verharding voor.

4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 4 met betrekking tot archeologische voorkennis		Toelichting
Inventarissen		
Inventaris archeologische zone		Niet van toepassing
Gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)		Niet van toepassing
Landschapsatlas		Relevant, cf. 4.2.1
Bouwkundig erfgoed		Relevant, cf. 4.2.1
Beschermde stads- en dorpsgezichten		Niet van toepassing
Centraal Archeologische Inventaris		Relevant, cf. 4.2.2
Inventaris historische stadskern		Niet van toepassing
Wereldoorlog relictten		Niet van toepassing
Archeologienota's en nota's		Relevant, cf. 4.2.3
Belgisch (verdwenen) molenbestand		Niet van toepassing
Cartografische bronnen		
Fricxkaart (1712)		Niet relevant, maar wel vermeld cf. 4.3.1
Masse kaarten (ca. 1729-1730)		Niet beschikbaar voor het projectgebied
Villaret kaarten (ca. 1745-1748)		Niet beschikbaar voor het projectgebied
Ferraris kaarten (ca. 1771-1778)		Relevant, cf. 4.3.2
Atlas der Buurtwegen (1841)		Relevant, cf. 4.3.3
Vandermaelen kaarten (ca. 1846-1854)		Relevant, cf. 4.3.4
Popp kaarten (ca. 1842-1879)		Relevant, cf. 4.3.5
Ortholuchtfoto's		
Ortho Air Belgium, 1947-1954		Relevant, cf. 4.4
Kleinschalige zomeropnamen, panchromatisch, 1971		Relevant, cf. 4.4
Kleinschalige zomeropnamen, kleur, 1979-1990		Relevant, cf. 4.4
Middenschale winteropnamen, kleur, 2018		Relevant, cf. 4.4
Projectspecifieke bronnen		
Niet van toepassing		Niet van toepassing

Tabel 3: Overzicht van de geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 4

4.1 HISTORISCHE ACHTERGROND

Het projectgebied bevindt zich op het grondgebied van de gemeente Zwijndrecht. De naam is samengesteld uit *zwijn* en *drecht*. Het eerste deel van de naam verwijst naar *zwin* “kreek” en het tweede deel verwijst naar *drecht* of “(deel van) een water waar schepen van op de oever werden voortgetrokken”. Zwijndrecht betekent dus “plaats waar schepen door de kreek werden getrokken” of “vaarkreek”.³

Zwijndrecht is gelegen in het Land van Waas en was een heerlijkheid van het graafschap Vlaanderen. Van de 13^{de} tot aan het einde van de 18^{de} eeuw was het dorp in handen van verschillende families. Voor de bedijking van de Schelde en de inpoldering van de Borgerweert vormde het grondgebied van de heerlijkheid Zwijndrecht en Burcht een schiereiland in de Schelde. De Borgerweertpolder, die meermaals overstroomde, werd aan landzijde begrensd door een dijklijn (reeds vermeld in 1446) namelijk zogenaamd "Blokkeerdijk" en "Suikerdijk" en bestuurd door een dijkgraaf, een dijkschepen en een penningmeester. Begin 17^{de} eeuw werd de zogenaamd "Verbrande dijk" aangelegd die het veer (Vlaams Hoofd) in rechte lijn verbond met het hoogland van Zwijndrecht. Vanaf 1894 werd de Borgerweertpolder (thans grondgebied Antwerpen) opgehoogd met baggerspecie.⁴

De ligging van Zwijndrecht ten opzichte van Antwerpen maakte dat het dorp herhaaldelijk te maken kreeg met oorlogsgeweld. Zo werd het in 1305 platgebrand door troepen van Willem, graaf van Holland en in 1356, tijdens de Vlaams-Brabantse oorlog, werd Zwijndrecht geplunderd door de Antwerpenaars. In de 15^{de} eeuw had het dorp te lijden onder de gemeentoorlogen tussen Gent en de Bourgondiërs. Tijdens de godsdiensttroebelen van de tweede helft van de 16^{de} eeuw richtten krijgsbenden vele verwoestingen aan. In 1583 werd Zwijndrecht door de Spanjaarden heroverd op de Geuzen en tijdens het daaropvolgend beleg van Antwerpen (1584-1585) werd Zwijndrecht bezet door Spaanse troepen. Van eind 16^{de} tot eind 19^{de} eeuw bouwde men forten in Zwijndrecht.⁵

Napoleon had in 1810 plannen om van Zwijndrecht een nieuwe stad, zogenaamd “Marie-Louise-Stad” te maken. Dit ging echter niet door. In 1815 bouwden de Hollanders het Fort Zwijndrecht, laatst genoemde werd gesloopt in 1862 en in 1871 opnieuw opgericht. Bij de belegering van Antwerpen in 1832 werden de Zwijndrechtse en aanpalende polders doorgestoken waardoor de streek jarenlang onbruikbaar was voor de landbouw. Andere grote overstromingen die het vermelden waard zijn, zijn deze van 1906 en 1953.⁶

In 1232 bestond er reeds een overzetdienst tussen Antwerpen en Zwijndrecht. Een directe verbinding tussen rechter- en linkeroever kwam er in 1933 met de opening van de tunnels onder de Schelde. Het grondgebied van de fusiegemeente Zwijndrecht wordt zowel ten noorden als ten zuiden (Burcht) begrensd door de Schelde.⁷

³ Debrabandere e.a. 2010: 297.

⁴ Inventaris Onroerend Erfgoed ID 120716; Vandeputte 2008: 371.

⁵ Ibid.

⁶ Ibid.

⁷ Ibid.

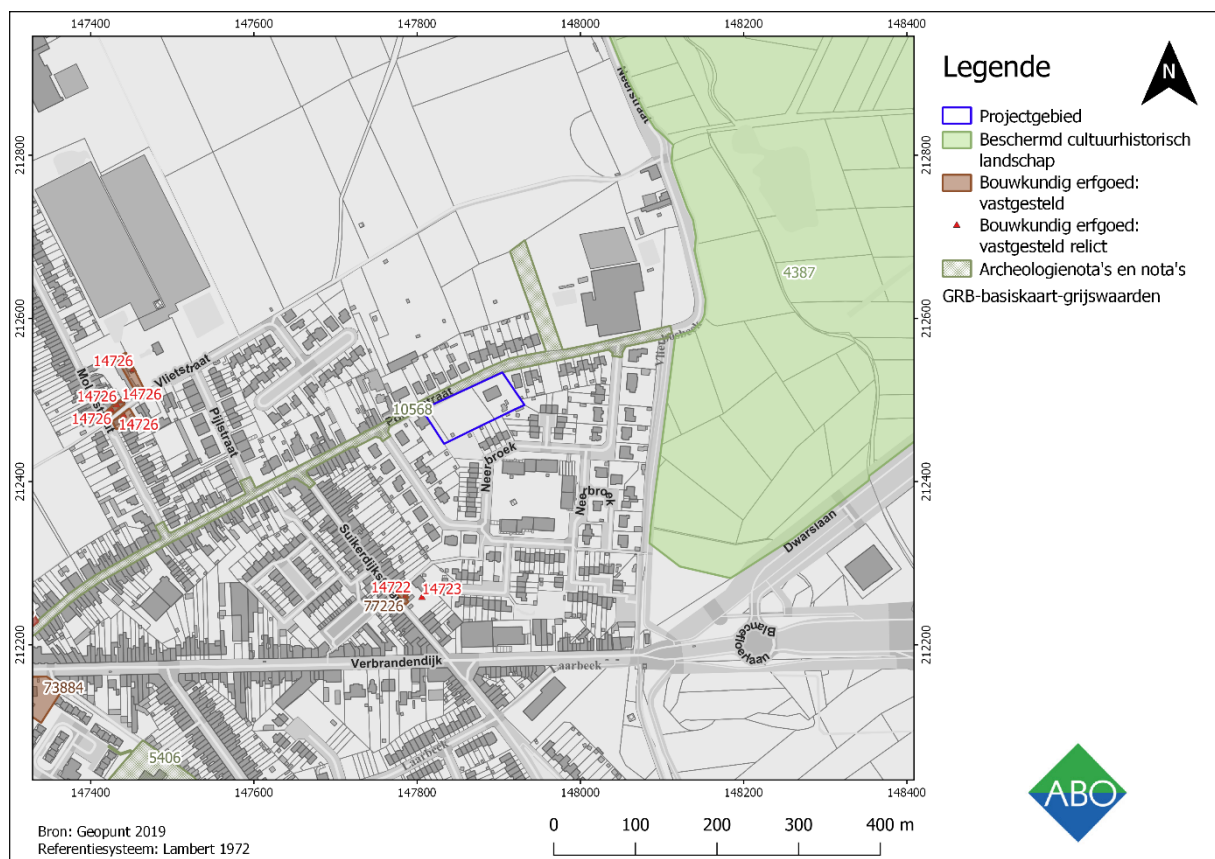
4.2 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED

4.2.1 BESCHERMDE EN VASTGESTELDE ERFGOEDWAARDEN, WETENSCHAPPELIJKE INVENTARISSEN

De overzichtskaart van het Geoportaal Onroerend Erfgoed maakt noch voor het projectgebied noch voor het gebied onmiddellijk grenzend aan dit terrein melding van beschermde of vastgestelde erfgoedwaarden. Deze blijken wel aanwezig te zijn in de ruimere omgeving. Het gaat om vastgesteld bouwkundig erfgoed, namelijk verschillende arbeiderswoningen uit de 19^{de} eeuw (ID 113298/14723; ID 113297/14722; ID 98105/14726) en het beschermd cultuurhistorisch landschap van Het Vliet (ID 302856/4387). Dit is een voormalig poldergebied dat kort voor en na de Tweede Wereldoorlog werd opgehoogd en waarop zich geleidelijk aan een wilgen-berkenbos ontwikkelde. Het westelijk deel van het Vlietbos wordt ingenomen door Canadapopulieren.⁸

Omdat de onmiddellijke relevantie van het aanwezige erfgoed afneemt naarmate de afstand tot het projectgebied toeneemt, zal er in deze studie niet verder op ingegaan worden.

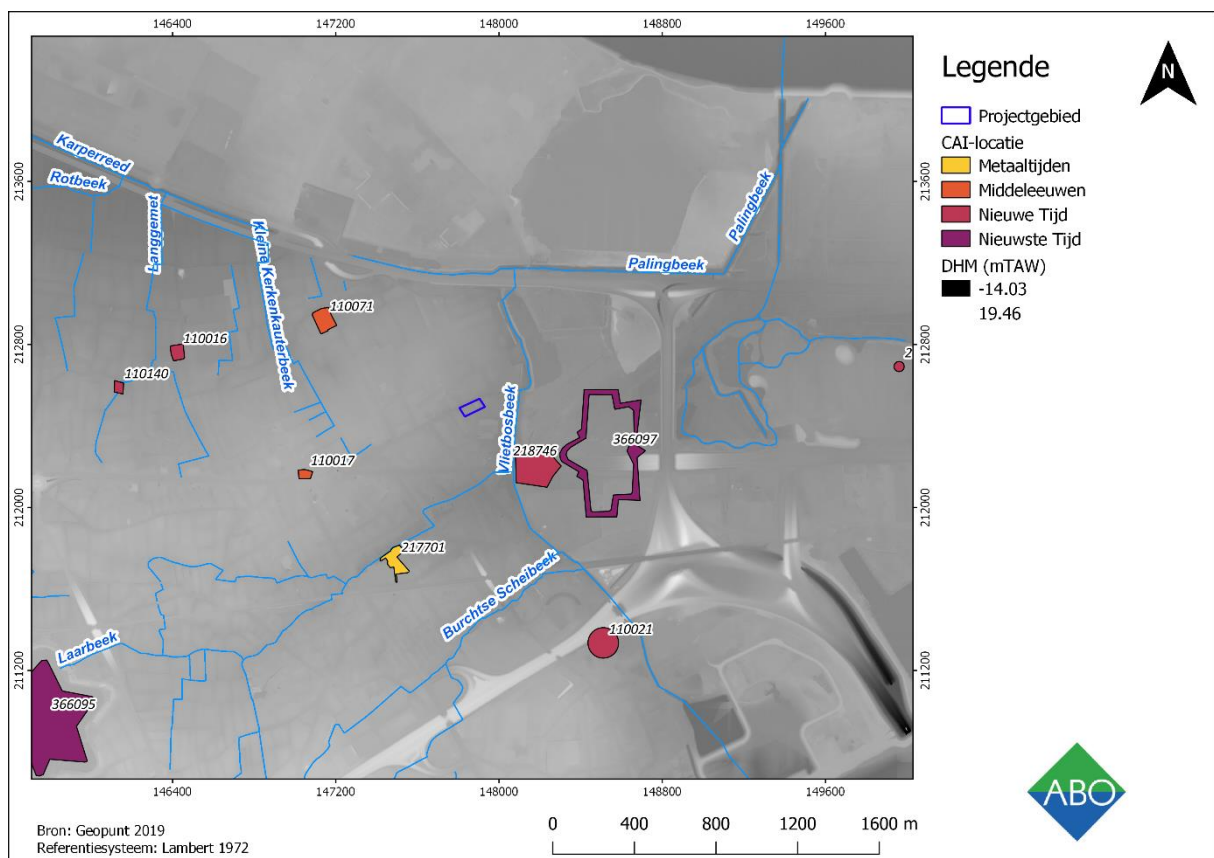
De archeologienota's en nota's die werden opgemaakt voor terreinen in de omgeving van het projectgebied worden besproken in 4.2.3.



Figuur 15: Overzicht van de erfgoedwaarden uit de Inventaris Onroerend Erfgoed in de omgeving van het projectgebied

⁸ Inventaris Onroerend Erfgoed 2019.

4.2.2 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)



Figuur 16: DHM met aanduiding van de waterlopen en CAI-locaties in de omgeving van het projectgebied

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
110016	Zwijndrecht	Blauwe Hoeve (indicator DIBE 14684): meerledige hoeve op rechthoekig erf met haag en deels gedempte gracht en omwalling	NT (17 ^{de} eeuw)
110017	Zwijndrecht	Parochiekerk H. Kruisverheffing (indicator DIBE 14687) waarvan delen teruggaan tot de 12 ^{de} eeuw	ME (laat)
110021	Zwijndrecht	Crayenhof: indicator cartografie (Ferraris) → met grachten	NT (18 ^{de} eeuw t.a.q.)
110071	Zwijndrecht	Steenenkamerakker: vóór 1500 verdwenen stenen gebouw, verblijfplaats van landheer. Het toponiem werd op 16 ^{de} -eeuwse kaarten vermeld.	ME (laat)
110140	Zwijndrecht	Neerstraat I: indicator cartografie (Ferraris) → alleenstaande site met walgracht	NT (18 ^{de} eeuw t.a.q.)
217701	Zwijndrecht	Laartstraat: tijdens proefsleuvenonderzoek werden bewoningssporen aangetroffen bestaande uit twee palenclusters, enkele kuilen en enkele greppels.	MT (ijzertijd) of RT
212501	Antwerpen	Linkeroever: losse vondst van tinnen lepel	NT (16 ^{de} eeuw)
218746	Zwijndrecht	Fort Laer: indicator cartografie (Ferraris)	NT (18 ^{de} eeuw t.a.q.)
366095	Zwijndrecht	Fort van Zwijndrecht (indicator DIBE 14707), gebouwd tussen 1871 en 1882, maakt deel uit van de Stelling van Antwerpen	N ^{ste} T (19 ^{de} eeuw)

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
366097	Antwerpen, Zwijndrecht	Fort Stengel: in 1811 werd gestart met de aanleg maar het werd mogelijk nooit afgewerkt	N ^{ste} T (19 ^{de} eeuw)

Tabel 4: Overzicht van de CAI-locaties in de omgeving (ST = steentijden, MT = metaaltijden, RT = Romeinse tijd, ME = middeleeuwen, NT = nieuwe tijd, N^{ste}T = nieuwste tijd) (Centrale Archeologische Inventaris 2019)

Voor het projectgebied zelf is tot op heden geen archeologisch erfgoed gekend. Ook in de ruime omgeving zijn de meldingen van gekend archeologisch erfgoed schaars. Het gaat voornamelijk om indicatoren van bewoning en overblijfselen van het militaire verleden van de omgeving. De meeste gekende meldingen dateren dan ook uit de Nieuwe en Nieuwste Tijd. In mindere mate zijn er ook middeleeuwse bewoningssporen gekend. De bewoning gaat echter verder terug in de tijd aangezien bij een proefsleuvenonderzoek bewoningssporen uit de ijzertijd of mogelijk Romeinse periode werden aangetroffen.

Specifiek voor het projectgebied kan er op basis van de reeds gekende archeologische erfgoedwaarden een kans verwacht worden voor het aantreffen van sporen en/of resten uit de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen. In de ruimere omgeving is er ook plaatsgebonden erfgoed uit de nieuwe en nieuwste tijd gekend. De kans dat dergelijke structuren zich ter hoogte van het projectgebied bevinden is klein. Tot op heden zijn er in de ruime omgeving van het projectgebied nog geen locaties gekend die materiaal uit de steentijden opleverden. Rekening gehouden met de huidige toestand van het terrein is de verwachting om archeologische resten en/of sporen aan te treffen op het oostelijke perceel (ter hoogte van de woning met tuin en bijgebouwen) laag. Hier hebben eerdere activiteiten waarschijnlijk voor een verstoring gezorgd van de oorspronkelijke bodemopbouw waardoor het (archeologische) bodemarchief kan aangetast zijn. Voor de westelijke percelen wordt slechts een beperkte verstoring van de bodemopbouw verwacht. Hier geldt dus een groter archeologisch potentieel. Op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek kan echter niet worden uitgemaakt of archeologische resten en/of sporen aan- of afwezig zijn ter hoogte van het projectgebied. Er is dus nog een kans dat archeologische sporen en/of resten uit verschillende perioden kunnen worden aangetroffen binnen het projectgebied. Eventueel archeologisch vervolgonderzoek zou kunnen toelaten het kennishiaat op te vullen.

4.2.3 ANDERE ARCHEOLOGISCHE BRONNEN

Voor enkele terreinen in de omgeving van het projectgebied werden reeds archeologienota's opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren en een afweging te maken van de eventuele noodzaak van vervolgonderzoek (Figuur 15).

Direct grenzend aan het projectgebied werd er reeds een archeologienota opgemaakt door Erfpunt in 2018-2019 (ID 10568; projectcode 2018K160) voor de geplande rioleringswerken en aanverwante infrastructuurwerken in de Polderstraat. Omdat de aan- of afwezigheid van een archeologische site niet kon bepaald worden op basis van het bureauonderzoek werd het terrein onderworpen aan een landschappelijk booronderzoek (projectcode 2019A295), gevolgd door een proefsleuvenonderzoek (projectcode 2019B396). Omdat er geen archeologisch relevante sporen werden aangetroffen, werd het projectgebied vrijgegeven. Er diende dan ook geen opgraving meer uitgevoerd te worden.⁹

⁹ De Puydt, Lauwers & Van Neste 2019.

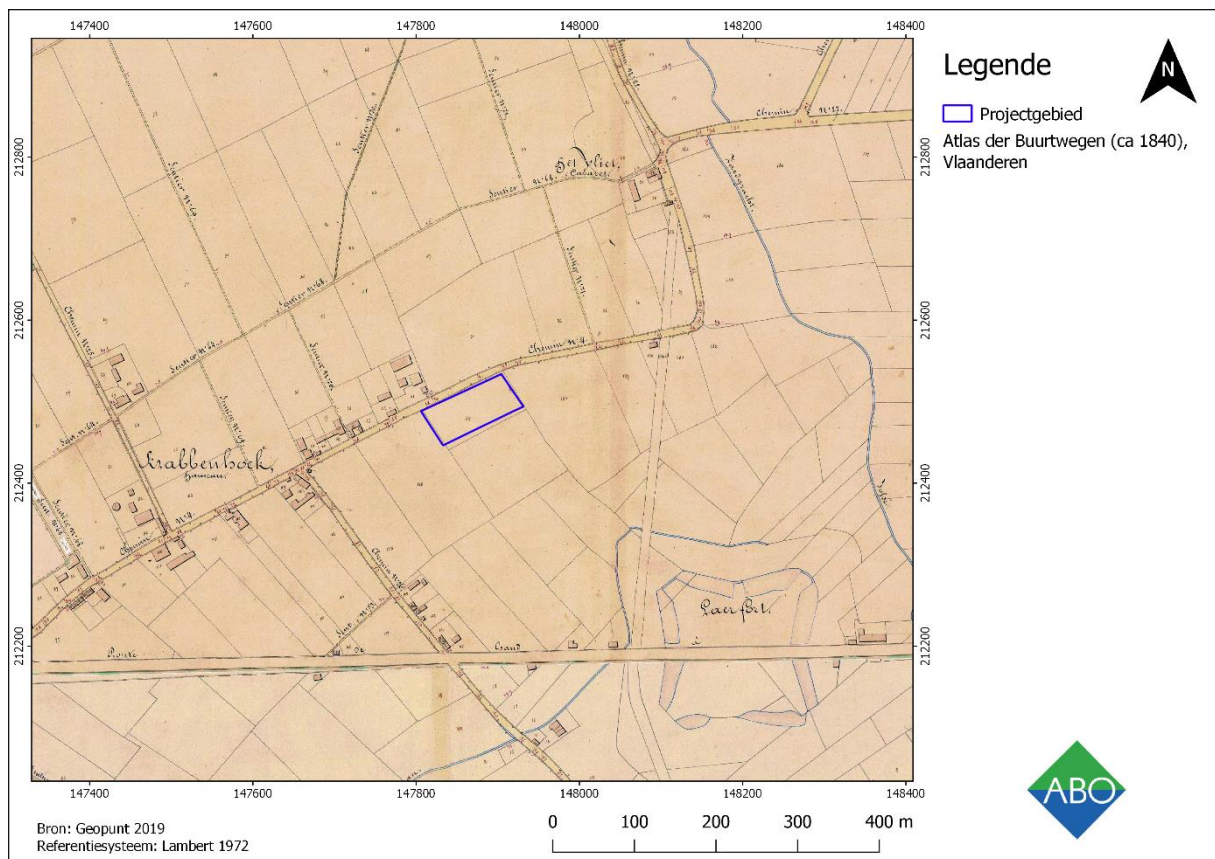
4.3.2 FERRARISKAART OF KABINETSKAART DER OOSTENRIJKSE NEDERLANDEN EN HET PRINSBISDOM LUIK (CA. 1771-1778)



Figuur 18: Ferrariskaart met aanduiding van het projectgebied

De Ferrariskaart geeft voor het eerst een genuanceerder beeld en bevestigt de ligging van het projectgebied ten zuiden van een weg. Er kan echter een kleine afwijking worden opgemerkt tussen de werkelijke positie van het projectgebied en de gegeorefereerde ligging. Het terrein bevindt zich immers direct ten zuiden van de weg. Het projectgebied zelf werd dan ook ingenomen door akkers of velden met een bomenrij langs de weg terwijl de omgeving een typisch bocagelandschap is met akkers of velden die van elkaar gescheiden werden door hagen. In het oosten van het projectgebied is de grens met de polders duidelijk te herkennen.

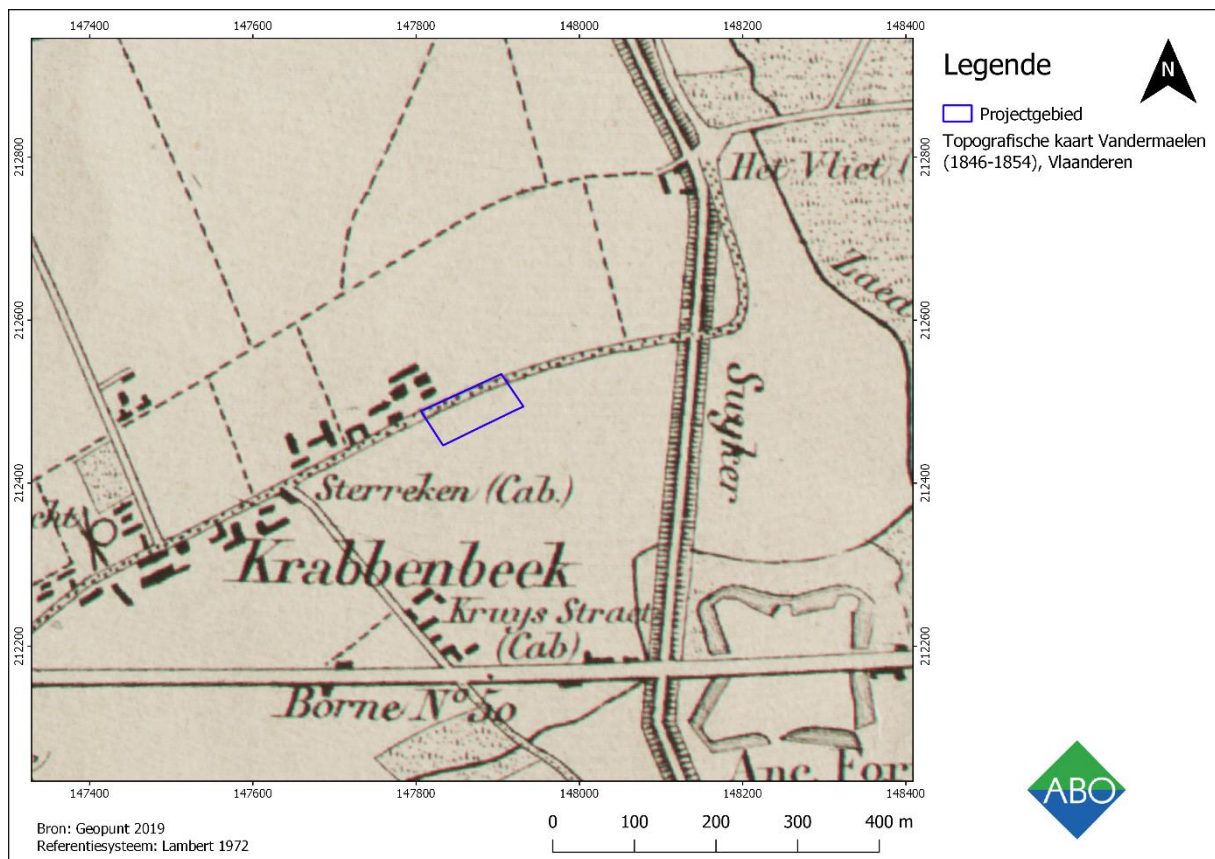
4.3.3 ATLAS DER BUURTWEGEN (1841)



Figuur 19: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het projectgebied

De Atlas der Buurtwegen geeft een duidelijk zicht op het stratenpatroon en de perceelsindeling ter hoogte van het projectgebied maar toont verder weinig verschil met de Ferrariskaart. Het terrein is nog steeds onbebouwd. In de nabije omgeving komt bebouwing voor langsheen de wegen.

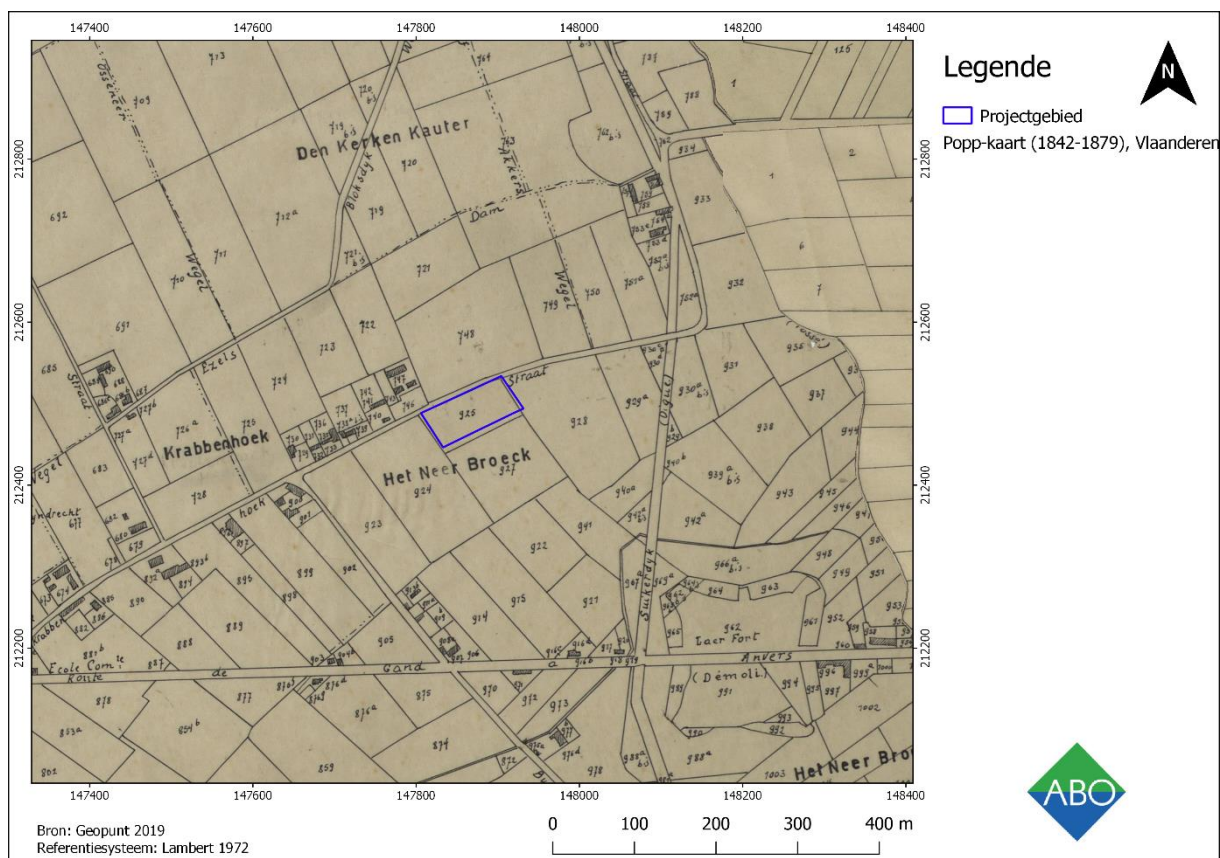
4.3.4 VANDERMAELENKAART OF CARTES TOPOGRAPHIQUES DE LA BELGIQUE (CA. 1846-1854)



Figuur 20: Vandermaelenkaart met aanduiding van het projectgebied

De Vandermaelenkaart vult de informatie van de Atlas der Buurtwegen hier en daar aan. De omgeving is echter nog steeds zeer weinig bebouwd en het terrein zelf is onbebouwd. Ten westen van het projectgebied bevond zich een molen. De Suykerdijk ten oosten van het projectgebied is duidelijk zichtbaar.

4.3.5 POPPKAART (1842-1879)



Figuur 21: Poppkaart met aanduiding van het projectgebied

De Poppkaart toont zeer weinig wijzigingen voor het projectgebied en zijn omgeving.

4.3.6 ANDERE KAARTEN

Andere topografische kaarten van België uit 1873, 1904 en 1939 geven een weinig veranderend beeld weer voor de omgeving van het projectgebied. Het terrein zelf blijft steeds onbebouwd terwijl in de omgeving slechts een lichte uitbreiding van de bebouwing en het wegennet kan worden op gemerkt. Wel toont de luchtfoto uit 1947-1954 dat het westelijke deel van het projectgebied wordt ingenomen door bomen. Mogelijk gaat het hier om de voormalige boomgaard.



Figuur 22: Luchtfoto uit 1947-1954 met aanduiding van het projectgebied

4.4 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN

Het is pas vanaf het vierde kwart van de 20^{ste} eeuw dat er een duidelijke toename is van de bewoning in de omgeving van het projectgebied. Verschillende nieuwe verkavelingen met bijhorende nieuwe wegen werden aangelegd in de omgeving. Ook het oostelijke deel van het projectgebied werd bebouwd met een vrijstaande woning met omliggende tuin. Het westelijke deel van het terrein bleef onbebouwd. Het werd in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw echter gebruikt als boomgaard en omstreeks de eeuwwisseling werd het in gebruik genomen als schapenweide. De eerdere bouwwerken op het projectgebied hebben mogelijk voor een verstoring gezorgd van de oorspronkelijke bodemopbouw. Het is echter op basis van dit bureauonderzoek niet mogelijk de exacte diepte van deze eerdere bodemingrepen te bepalen.



Figuur 23: Luchtfoto uit 1971 (kleinschalige zomeropname) met aanduiding van het projectgebied



Figuur 24: Luchtfoto uit 1988 (kleinschalige zomeropname) met aanduiding van het projectgebied

5 BESLUIT

Deze archeologienota werd opgesteld door ABO nv in opdracht van de initiatiefnemer van de geplande verkaveling van drie percelen t.h.v. Polderstraat 179 te Zwijndrecht. Het doel van dit onderzoek is driedelig. Ten eerste wordt op basis van de beschikbare informatie nagegaan of er archeologische resten te verwachten zijn op het terrein. Ten tweede wordt nagegaan hoe goed deze archeologische resten zijn bewaard en in hoeverre ze zijn bedreigd door de geplande bouwwerken. Ten derde wordt nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

- 1) Uit het historisch en landschappelijk onderzoek (hfds. 3 en 4) blijkt dat het projectgebied gelegen is in de zandstreek nabij de overgang naar de Scheldepolders. Het reliëf is er vlak en hoogteverschillen zijn lokaal van aard. Volgens de bodemkaart kunnen OB- of Sdb-bodems verwacht worden. Dit zijn respectievelijk bebouwde zones of matig natte lemig zandbodems met een structuur (of met weinig duidelijk kleur) B-horizont. De landschappelijke ligging van het projectgebied houdt geen verhoogde verwachting in voor resten uit de steentijden. Tot op heden zijn er ook geen locaties gekend in de directe omgeving van het projectgebied die steentijdresten en/of –sporen opleverden. De kans om archeologische indicatoren uit deze periode aan te treffen ter hoogte van het projectgebied wordt eerder laag ingeschat maar kan niet uitgesloten worden. Gekende archeologische erfgoedwaarden in de omgeving wijzen voornamelijk op menselijke aanwezigheid in de nieuwe en nieuwste tijd. In mindere mate werden er ook sporen en/of resten uit de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen aangetroffen. Voor het projectgebied zelf is er tot op heden niets gemeld.

Op basis van deze gegevens wordt de kans op het aantreffen van archeologische resten en/of sporen op het projectgebied reëel, maar eerder laag, ingeschat. De kans lijkt het grootst dat de metaaltijden, Romeinse periode of middeleeuwen vertegenwoordigd kunnen zijn. Wat de nieuwe en nieuwste tijd betreft, gaat het immers hoofdzakelijk om plaatsgebonden erfgoed dat te maken heeft met bewoning of de militaire geschiedenis van de regio. Er moet echter rekening gehouden worden met de huidige terreintoestand die het archeologisch potentieel kan beïnvloeden.

- 2) Uit een analyse van het huidige landschap blijkt immers dat zich op het oostelijke perceel een woning met tuin en bijgebouwen bevinden. Hierdoor bestaat de kans dat de oorspronkelijke bodemopbouw van dit deel van het projectgebied is aangetast wat een nefaste impact kan hebben gehad op de bewaring van de het (archeologische) bodemarchief. De woning is immers gelegen op een vermoedelijk artificiële verhoging op het terrein en is mogelijk voorzien van een kelder. Op basis van het bureauonderzoek kan de diepte van de vermoedelijke verstoring echter niet bepaald worden. Voor de twee westelijke percelen van het terrein kan wel een oorspronkelijke bodemopbouw en –bewaring verwacht worden aangezien deze zone onbebouwd bleef terwijl het in gebruik was als boomgaard of weiland. Omdat de geplande bodemingrepen op het terrein nog niet exact gekend zijn aangezien het gaat om een verkaveling, moet er voor dit dossier uitgegaan worden van een maximaal mogelijke verstoring over de volledige oppervlakte van het projectgebied. De toekomstige ontwikkeling van het terrein zal dus onherroepelijk een verstoring van het (archeologische) bodemarchief kunnen veroorzaken.
- 3) Ondanks het beperkte aantal reeds gekende archeologische erfgoedwaarden in de omgeving wordt de kans dat er nog archeologische resten en/of sporen bewaard zijn op het projectgebied reëel, maar eerder laag, ingeschat. Er moet immers ook rekening gehouden worden met de intensiteit van eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek. Dit aantal is laag

en het kennishiaat is dus mogelijk een gevolg hiervan. Op basis van het bureauonderzoek kan de aan- of afwezigheid van een archeologische site ter hoogte van het projectgebied dan ook niet bepaald worden. Omwille van de landschappelijke ligging, oppervlakte van het projectgebied en gekende archeologische erfgoedwaarden in de omgeving is er kans op kennisvermeerdering.

Uit 1, 2 en 3 kan geconcludeerd worden dat de kans om archeologische resten aan te treffen ter hoogte van het projectgebied reëel is. De kans wordt het grootst ingeschat dat er resten en/of sporen uit de metaaltijden, Romeinse periode en/of middeleeuwen kunnen worden aangetroffen op het terrein. Het kan echter niet worden uitgesloten dat er resten en/of sporen uit andere perioden kunnen aanwezig zijn op het terrein. Hoewel indicatoren voor steentijdsites in de omgeving van het projectgebied tot op heden ontbreken, kan de aan- of afwezigheid ervan niet aangetoond worden op basis van dit bureauonderzoek. Een archeologisch vervolgonderzoek moet dan ook toelaten de aan- of afwezigheid van een archeologische site ter hoogte van Polderstraat 179 te Zwijndrecht aan te tonen. Het te volgen traject wordt uitgewerkt in het programma van maatregelen van deze archeologienota.

6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	Director		3 mei 2019
Toon Moeskops	Business Unit Manager		3 mei 2019
Anouk Van der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		3 mei 2019

7 BIBLIOGRAFIE

- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Arbeiderswoning [online],
<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/14723> (geraadpleegd op 25 april 2019).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Arbeiderswoning [online],
<https://inventaris.onroenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/113298> (geraadpleegd op 25 april 2019).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Arbeiderswoning [online],
<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/14722> (geraadpleegd op 25 april 2019).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Arbeiderswoning [online],
<https://inventaris.onroenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/113297> (geraadpleegd op 25 april 2019).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Het Vliet [online],
<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/302856> (geraadpleegd op 25 april 2019).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Het Vliet [online],
<https://inventaris.onroenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/4387> (geraadpleegd op 25 april 2019).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Reeks arbeiderswoningen [online],
<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/14726> (geraadpleegd op 25 april 2019).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Reeks arbeiderswoningen [online],
<https://inventaris.onroenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/98105> (geraadpleegd op 25 april 2019).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Zwijndrecht [online],
<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120716> (geraadpleegd op 25 april 2019). CadGIS 2019: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 8 april 2019).
- CAI Onroerend Erfgoed 2019 [online], <https://cai.onroenderfgoed.be/locatie/220> (geraadpleegd op 9 april 2019).
- Cartesius 2019: topografische kaart van België (1873/1904/1939) [online],
<http://www.cartesius.be/arcgis/home/webmap/viewer.html?lang=nl> (geraadpleegd op 9 april 2019).
- Debrabandere F., M. Devos, P. Kempeneers, V. Mennen, H. Ryckeboer & W. Van Osta. 2010. De Vlaamse gemeentenamen. Verklarend woordenboek. Davidsfonds Uitgeverij: Leuven.
- De Puydt M., B. Lauwers & T. Van Neste 2019: Archeologienota Zwijndrecht – Polderstraat 2019. Rapporten van Erfpunt – team Onderzoek 110 [online],
<https://loket.onroenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/10568> (geraadpleegd op 25 april 2019).
- DOV Vlaanderen Bodemverkenner 2019: Topografische kaarten [online],
<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage> (geraadpleegd op 8 april 2019).
- Geopunt Vlaanderen 2019: Basiskaarten (orthofoto's 1971/1979-1990/2014/2018; GRB) [Online],
<http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 9 april 2019).

Geopunt Vlaanderen 2019: Bodemkaarten (Bodemtypes, Bodembedekking, Bodemerosie, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 8 april 2019).

Geopunt Vlaanderen 2019: Historische kaarten (Fricx, Masse, Villaret, Ferraris, Atlas der Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 9 april 2019).

Inventarissen Onroerend Erfgoed 2019 (Landschapsatlas, Wereldoorlogrelicten, Historische stadskern, Beschermd stads- of dorpsgezicht, Archeologische zone, Zone waar geen archeologie te verwachten valt) [Online], inventaris.onroenderfgoed.be (geraadpleegd op 10 april 2019).

Jacobs P., S. Louwye, T. Polfliet, R. Adams, S. Vermeire & G. De Moor. 2002. Quatrairgeologische Kaart van België, Vlaams Gewest, Verklarende tekst bij het Kaartblad (15) Antwerpen (1:50.000). Universiteit Gent, in samenwerking met Haecon nv, rapport AKQ2100/00082, in opdracht van Ministerie Vlaamse Gemeenschap, Departement EWBA Administratie Economie, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie.

Jacobs P., T. Polfliet, M. De Ceukelaire & G. Moerkerke. 2010. Kaartblad 15 Antwerpen. Toelichtingen bij de geologische kaart van België Vlaams Gewest. UGent, Belgische Geologische Dienst en Departement LNE, Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen. Brussel.

Laga P., S. Louwye & S. Geets. 2001. "Paleogene and Neogene lithostratigraphic units (Belgium)". *Geologica Belgica* 4, 1-2: 135-152.

Nationaal Geografisch Instituut (NGI) 2019: Topografische kaart (1:10.000), [Online], www.ngi.be (geraadpleegd op 8 april 2019).

Van Buggenhout J. & N. Reyns 2017: Archeologienota Zwijndrecht – Dorp Oost. Rapporten All-Archeo bvba 553 [online], <https://loket.onroenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/5406> (geraadpleegd op 25 april 2019).

Vandeputte O. 2008. Erfgoedbibliotheek van de Belgische Gemeenten. De Provincie Antwerpen. Lannoo: Tielt.

Van Ranst E. & C. Sys. 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaarten van Vlaanderen (Schaal 1:20 000). Gent: Laboratorium voor bodemkunde. Universiteit Gent.