



Archeologienota met beperkte samenstelling

E314 Heusden-Zolder

Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota met beperkte samenstelling
E314 Heusden-Zolder

Auteur(s)

Sarah Linten

Erkende archeoloog

Sarah Linten

BAAC-Projectnummer

2018-0372

Plaats en datum

Gent, 21 februari 2018

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 787
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

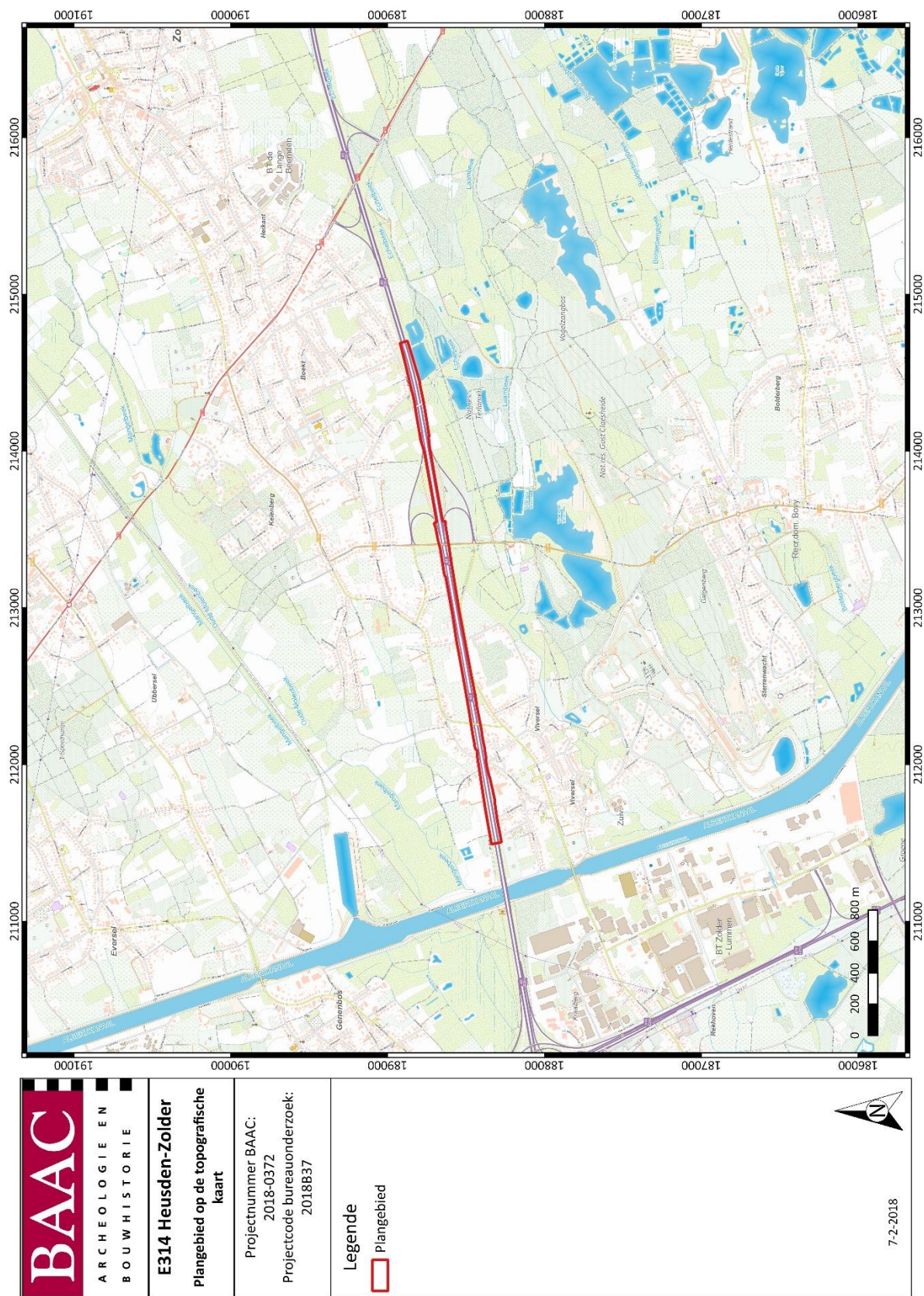
1	Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Juridisch kader en onderzoekstraject	5
1.1.3	Aanleiding	5
1.1.4	Gekende verstoringen	6
1.1.5	Geplande werken en bodemingrepen	12
1.1.6	Randvoorwaarden	14
1.2	Werkwijze en strategie	14
1.2.1	Onderzoeksvragen	14
1.2.2	Heuristiek	15
1.3	Assessmentrapport	15
1.3.1	Landschappelijke ligging	16
1.3.2	Historische beschrijving	23
1.3.3	Het archeologisch kader	29
1.4	Synthese en verwachting	31
1.4.1	Synthese: datering en interpretatie onderzoeksterrein	31
1.4.2	Archeologische verwachting.....	31
1.4.3	Potentieel op kennisvermeerdering	32
1.5	Samenvatting.....	33
2	Gemotiveerd advies.....	34
3	Bijlagen	37
3.1	Lijst met figuren	37
3.2	Plannen	38
3.2.1	Type dwarsprofielen	38
3.2.2	Grondplan bestaande toestand met aanduiding dwarsprofielen – km 1-2.....	38
3.2.3	Grondplan bestaande toestand met aanduiding dwarsprofielen – km 2-3.....	38
3.2.4	Grondplan bestaande toestand met aanduiding dwarsprofielen – km 3-4.....	38
3.2.5	Grondplan bestaande toestand met aanduiding dwarsprofielen – km 4-5.....	38
3.2.6	Dwarsprofielen km 1-2	38
3.2.7	Dwarsprofielen km 2-3	38
3.2.8	Dwarsprofielen km 3-4	38
3.2.9	Dwarsprofielen km 4-5	38
3.2.10	Geplande toestand dwarsprofiel	38
3.2.11	Geplande toestand pechhaven	38
4	Bibliografie	39

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

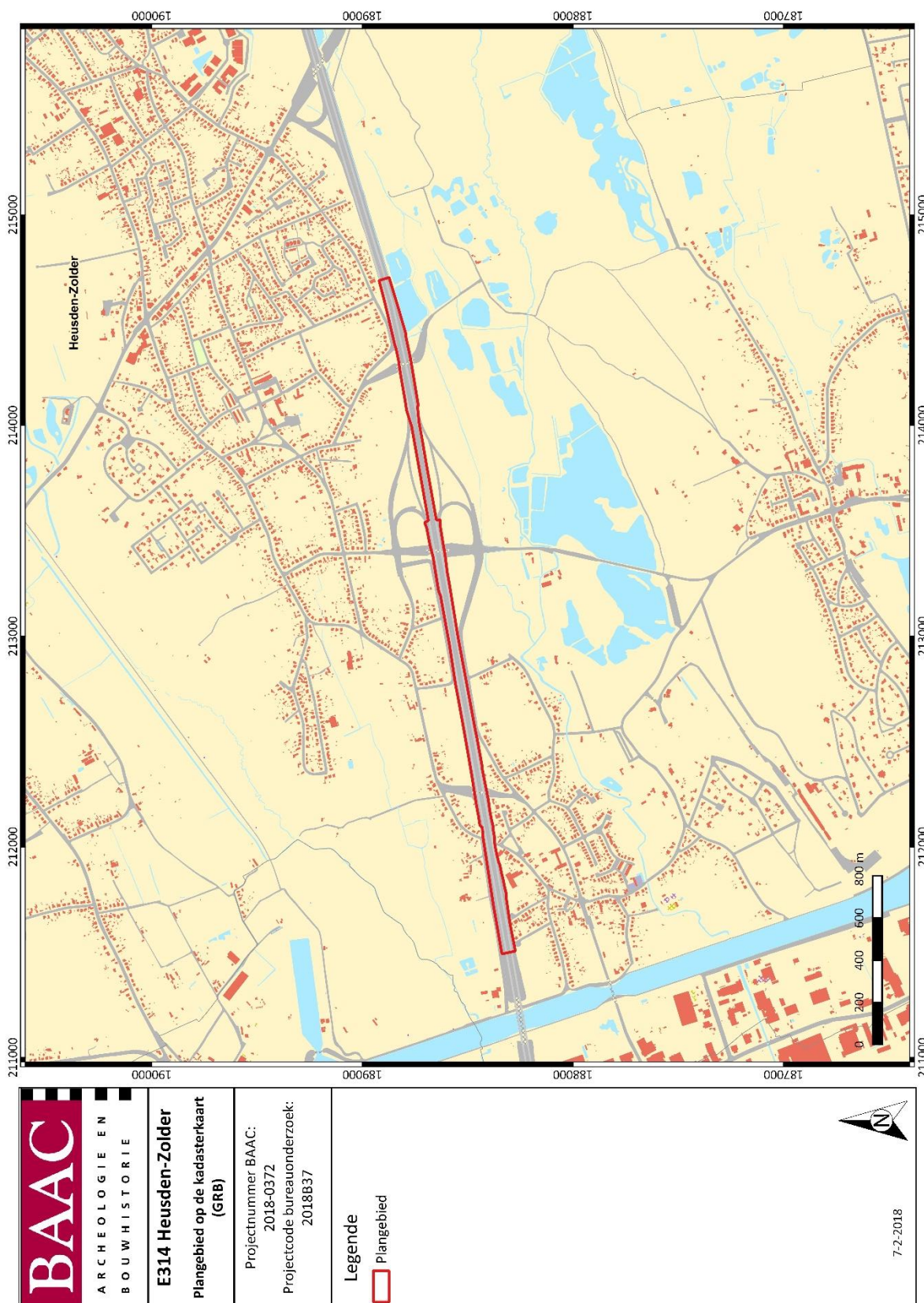
1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site	E314 Heusden-Zolder	
Ligging	E314 doorheen Heusden-Zolder, provincie Limburg	
Kadaster	Openbaar domein binnen volgende kadastrale afdelingen: Heusden-Zolder, Afdeling 3, Zolder 1, Sectie B Heusden-Zolder, Afdeling 3, Zolder 1, Sectie F Heusden-Zolder, Afdeling 4, Zolder 2, Sectie E	
Coördinaten	Noordwest: x: 211492; y: 188337 Noordoost: x: 214688; y: 188921 Zuidwest: x: 211505; y: 188274 Zuidoost: x: 214703; y: 188873	
Oppervlakte onderzoeksterrein	147.875 m²	
Oppervlakte bodemingrepen	147.875 m²	
Projectcode BAAC Vlaanderen	2018-0372	
Bureau- onderzoek	Projectcode	2018B37
	Erkend archeoloog	Sarah Linten (Erkenningsnummer: 2017-197)
	Betrokken actoren	Sarah Linten (archeoloog)
	Betrokken derden	n.v.t.



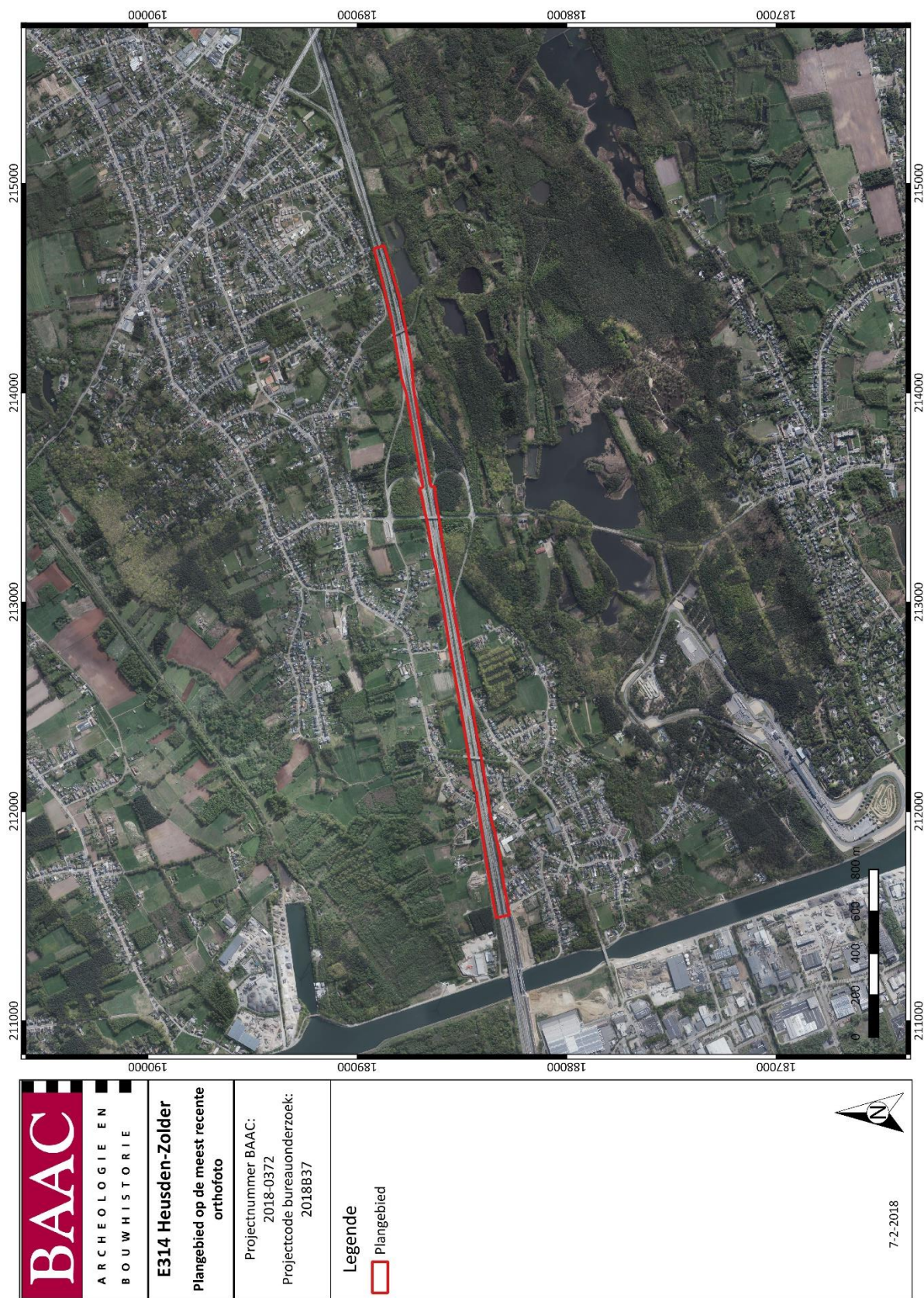
Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ NGI 2018



Figuur 2: Plangebied op kadastrakaart (GRB)²

² AGIV 2017a



Figuur 3: Het plangebied op de meest recente orthofoto³

³ AGIV 2018d

1.1.2 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.

1.1.3 Aanleiding

Naar aanleiding van een aanvraag voor een omgevingsvergunning heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een derde rijstrook op de E314 gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit mogelijk een onomkeerbaar informatieverlies.

De totale oppervlakte van het plangebied *E314 Heusden-Zolder* bedraagt 147.875 m². De geplande ingrepen hebben een gezamenlijke oppervlakte van meer dan 1.000 m². Het plangebied valt buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologisch vastgestelde zone. Het ligt niet binnen een zone aangeduid op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te

verwachten zijn (GGA, gebieden geen archeologie). De oppervlakte van het plangebied is 147.875 m² groot, de bodemingrepen in deze zone hebben een oppervlakte van ca. 147.875 m².⁴

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

1.1.4 Gekende verstoringen

Binnen het plangebied is de E314 of A2, een klasse B-verbindingsweg die Leuven (België) met Aken (Duitsland) verbindt, aanwezig. Deze autosnelweg bestaat algemeen uit 2 x 2 rijstroken met bijhorende pechstrook en tussenliggende berm.

In de bestaande toestand (Zie Figuur 4 en Bijlage 3.2.1) bestaat de weg **in ophoging** aan weerszijden uit een gracht, een bufferzone, een talud, een drainagevoorziening, een rijweg met in het midden een middenberm.

- De gracht is ca. 1,50 m breed en centraal minimum 50 cm diep
- De bufferzone tussen gracht en talud is 1 tot 2 m breed.
- Het talud is bezaaid. De breedte is afhankelijk van de hoogte van de ophoging en kan ca. 20 m of meer bedragen
- De bufferzone tussen talud en rijweg meet 1,75 m en bevat een drainagesysteem met buis met een diameter van 15 cm.
- De rijweg is 12,25 m breed
- De middenberm is in totaal 12 m breed en bevat in het midden een drainagesysteem met een draineerbuis met een diameter van 15 cm en een buis met een doorsnede van 30 of 40 cm.
- De totale breedte van de verharding (zonder gracht en talud) is 40 m.

In uitgraving kent de weg dezelfde opbouw maar zijn de grachten en de bufferzone naar het talud niet aanwezig. Voor de opbouw in uitgraving gelden dezelfde afmetingen, met uitzondering van:

- De bufferzone tussen het bezaaide talud en de drainagevoorziening meet 3 m
- De draineerbuis aan weerszijden van de verharding heeft een diameter van 15 cm, de onderliggende buis heeft een doorsnede van 40 of 50 cm
- De totale breedte van de verharding bedraagt 44 m.

⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016b.

Met de aanleg van de greppels en taluds kan gerekend worden op een verstoringsbreedte van minimaal ca. 60 m. over het gehele traject.

De dikte van de bestaande rijweg bedraagt 60 cm: 20 cm onderfundering, 20 cm steenslagfundering en 20 cm asfalt. De drainagevoorziening aan weerszijden reikt tot ca. 1,5 m diepte en zal behouden blijven. Op regelmatige afstand bevinden zich onderzoekspullen met een diepte van ca. 2,5 m. Ook deze blijven behouden.

De aanleg van de autosnelweg gebeurde grotendeels rekeninghoudend met het bestaande reliëf (zie ook 1.3.1 Landschappelijke ligging). Toch werden, om te grote hoogteverschillen te vermijden, delen van het terrein opgehoogd en andere delen afgegraven. De dwarsprofielen voor het hele traject zijn te vinden in bijlagen 3.2.6, 3.2.7, 3.2.8 en 3.2.9. Een overzicht van de afgegraven en opgehoogde zones is te zien op Figuur 8. De hoogtes van het ontwerp verwijzen naar de bovenkant van het asfalt.

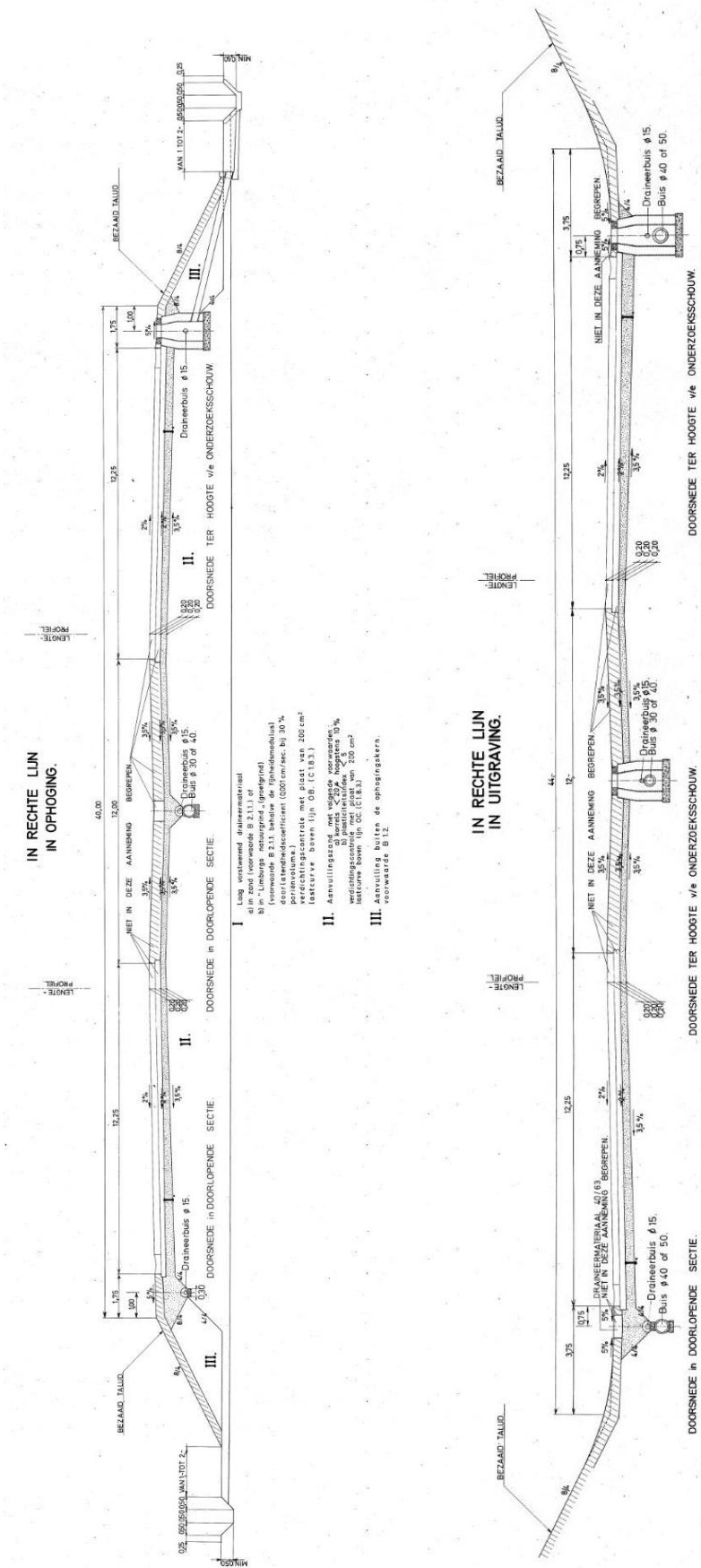
- Blauw: opgehoogd (tussen 0,5 en 5 m)(Figuur 5).
- Groen: plaatselijk afgegraven (tussen 0 en 1 m) en plaatselijk licht verhoogd(Figuur 6).
- Geel: sterk afgegraven (tussen 1 en 2,60 m)(Figuur 7).

In totaal werd over het volledige tracé 505 m sterk afgegraven (geel), 2469 m sterk opgehoogd (blauw) en 275 m licht afgegraven of licht verhoogd (groen).

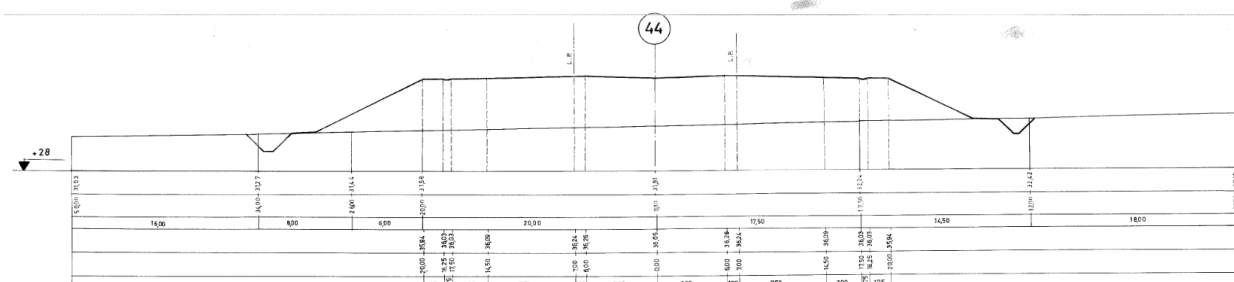
Als deze ingrepen worden geconfronteerd met het digitaal hoogtemodel is inderdaad te zien dat men heeft getracht hoogteverschillen in het terrein te minimaliseren (Figuur 9).

Niet enkel door afgraving wordt de ondergrond verstoord, ook ophogingen hebben een zekere impact. Bij ophoging van het terrein wordt in de eerste plaats de bouwvoor verwijderd tot de vaste grond om een stabiele structuur te verkrijgen. Vervolgens wordt door het aanbrengen van een grondlichaam druk uitgeoefend op de ondergrond. Dit kan twee effecten hebben op de bodemlagen. In de eerste plaats kan de bodemstructuur bezwijken, waarbij de bodemdeeltjes gaan bewegen en er allerlei vervormingen en verplaatsingen kunnen plaatsvinden. In de tweede plaats is er consolidatie van bodemlagen. Hierbij wordt de bodem onder invloed van de belasting samengedrukt. De bodem verliest zo aan volume. Als gevolg van druk kunnen bodemlagen, inclusief lagen die deel uitmaken van een archeologische vindplaats, vervormen. Ook de inzet van zwaar materieel bij het uitvoeren van de werken heeft een vergelijkbaar resultaat.⁵

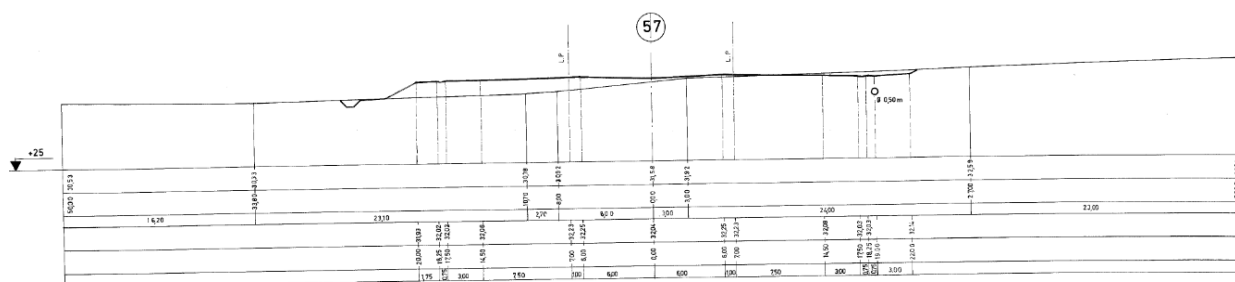
⁵ HUISMAN 2011: 23-26.



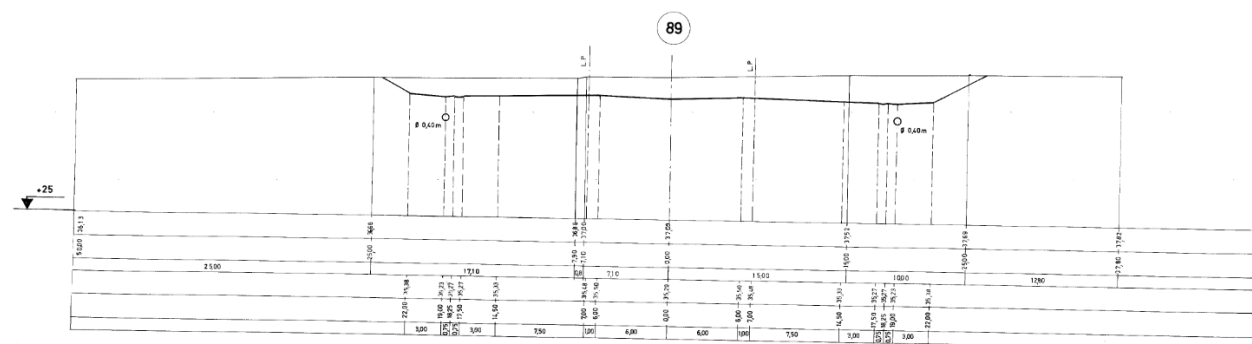
Figuur 4: Type dwarsprofielen in ophoging (links) en in uitgraving (rechts)(zie ook Bijlage 3.2.1)



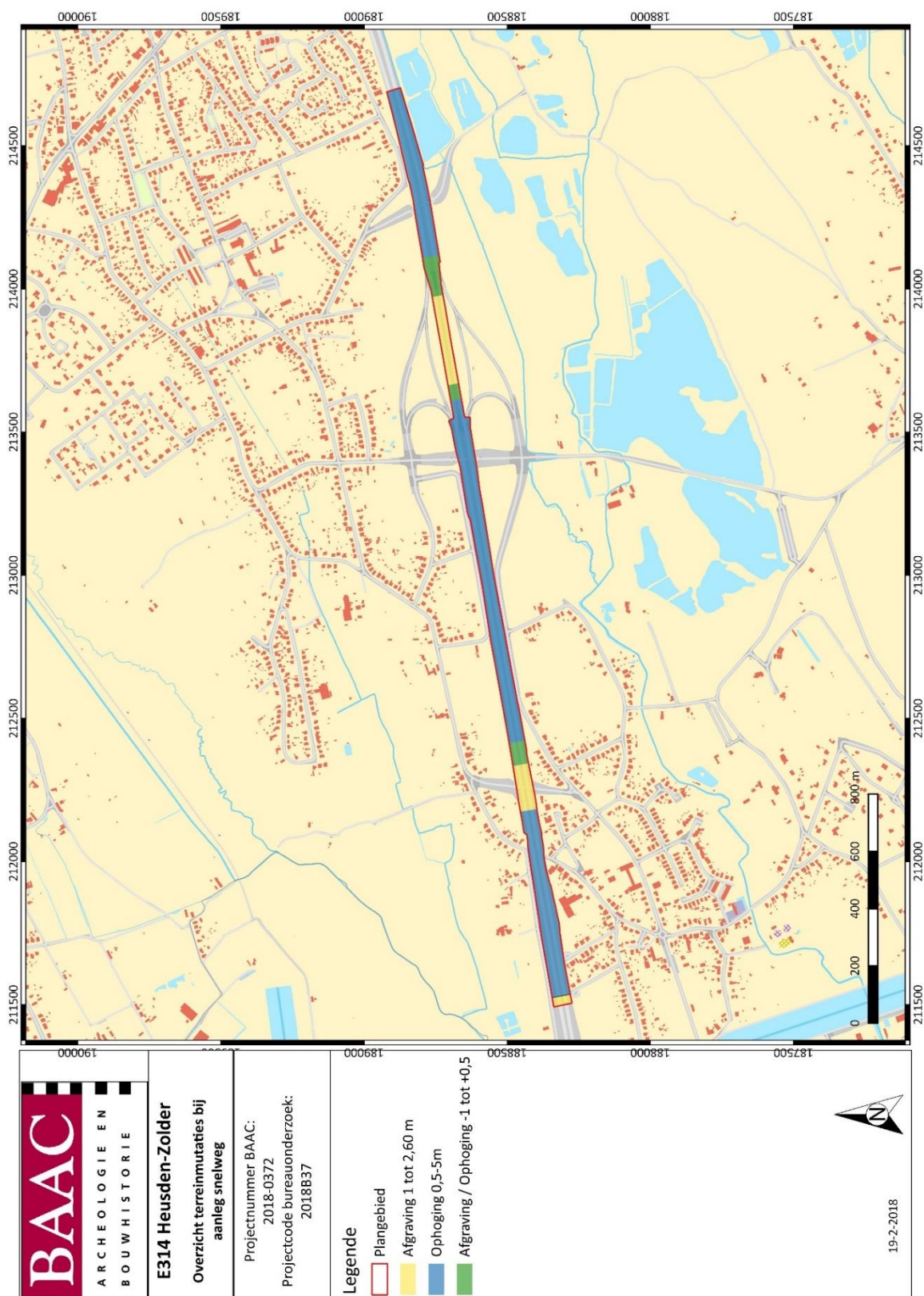
Figuur 5: Voorbeeld van ophoging van 31,91 tot 36,05 m + TAW



Figuur 6: Voorbeeld van kleine afgraving (van 32,59 naar 32,03 m + TAW) en lichte ophoging (van 30,78 naar 32,08 m TAW)

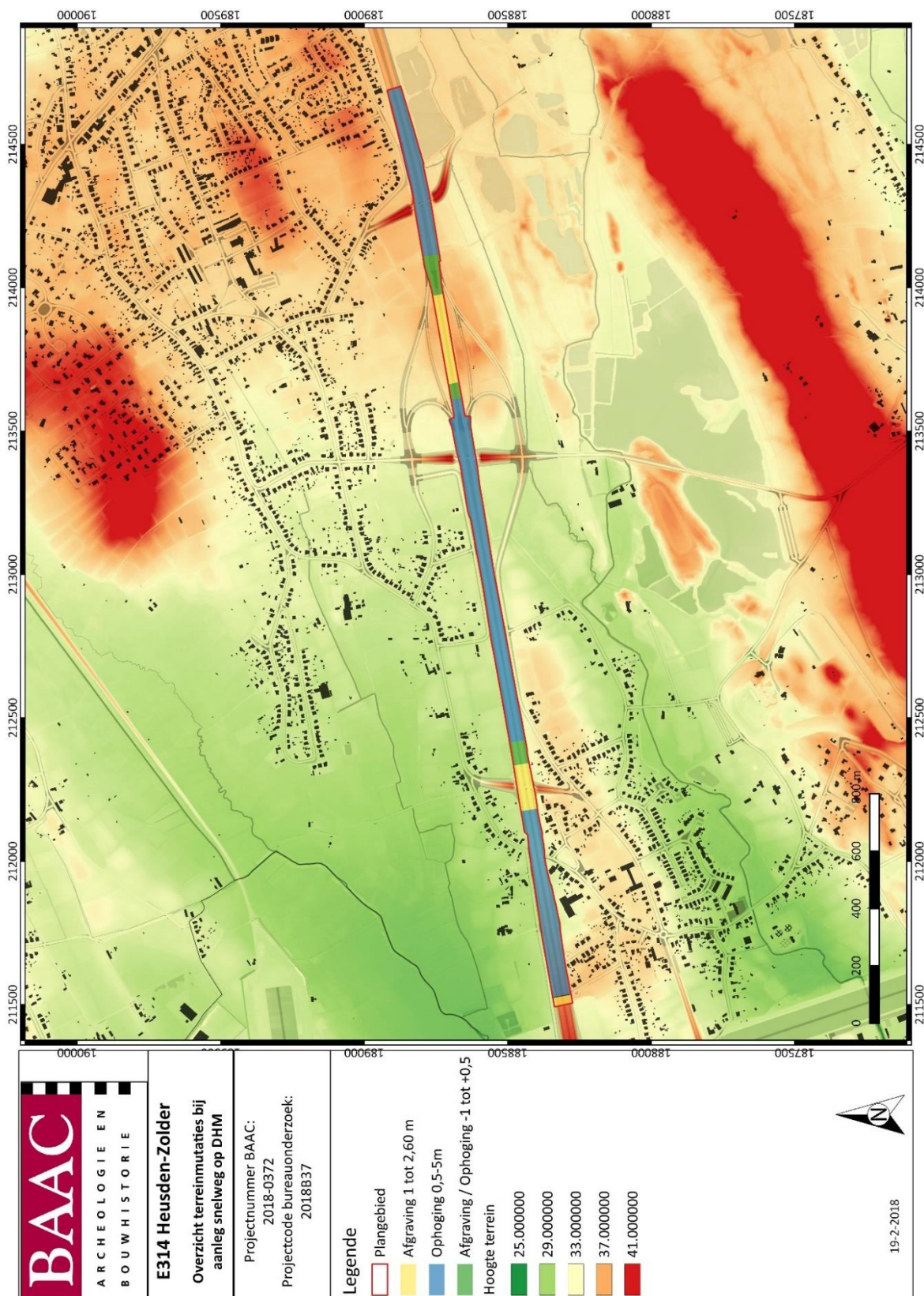


Figuur 7: Voorbeeld van sterke afgraving van 37,09 naar 35,29 m + TAW



Figuur 8: Terreinmutaties bij aanleg van de snelweg op GRB.⁶

⁶ AGIV 2018a



Figuur 9: Terreinmutaties bij aanleg van snelweg op het DHM⁷

⁷ AGIV 2018d

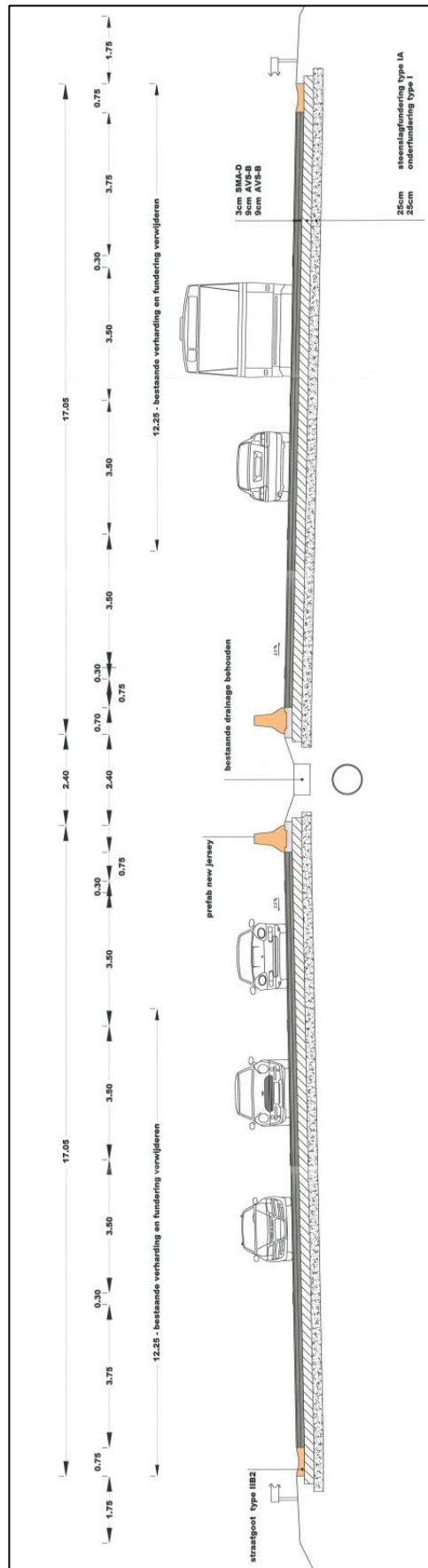
1.1.5 Geplande werken en bodemingrepen

Op de E314 in Heusden-Zolder wordt over een afstand van 3,25 km in beide rijrichtingen een derde rijstrook aangelegd, tussen kilometerpalen 37,250 en 34,000. Deze derde rijstrook zal naar de middenberm uitgebreid worden waardoor grenzen van de huidige verharding behouden blijven en de bestaande breedte van ca. 40 m grotendeels ongewijzigd blijft. De bestaande riolering met bufferzone in de middenberm en aan weerszijden van de rijweg blijft behouden (Figuur 10 en Bijlage 3.2.10). Op een tussenafstand van 500 m worden, waar mogelijk, pechhavens in de buitenberm aangelegd.

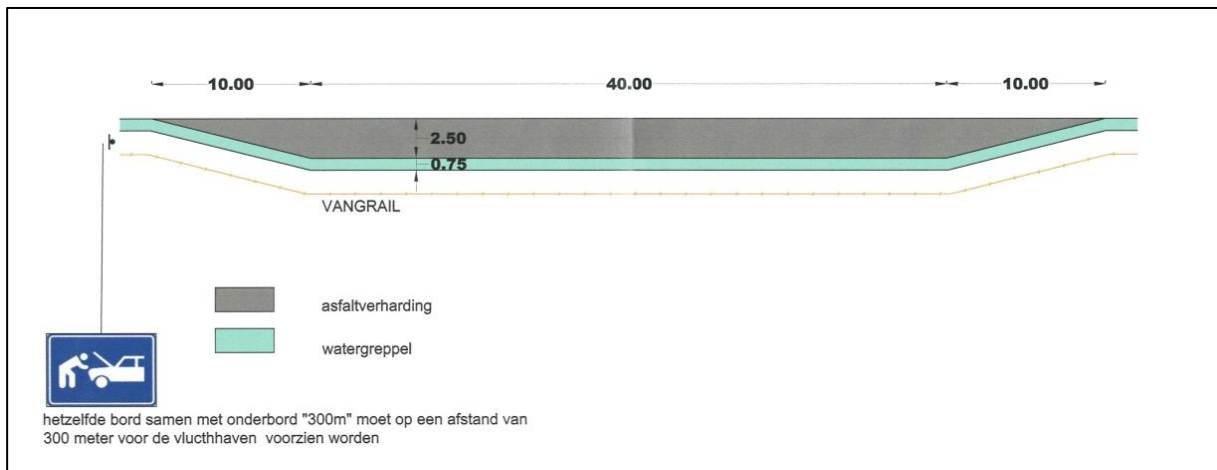
De bestaande verharding en fundering zal in beide rijrichtingen worden verwijderd. Deze wordt vervangen door een verharding die zal bestaan uit 25 cm onderfundering, 25 cm steenslagfundering en 21 cm asfalt. De totale dikte zal 71 cm bedragen, tegenover ca. 60 cm vandaag.

Bij de geplande werkzaamheden worden 12 nieuwe pechhavens voorzien (6 in iedere rijrichting). Deze zijn trapeziumvormig. De lengte van de lange zijde is 60 m, van de korte zijde 40 m. De maximale breedte bedraagt 3,25 m (Figuur 11 en Bijlage 3.2.11): een asfaltverharding van maximum 2,50 m breed en een watergreppel met een breedte van 0,75 m. De oppervlakte van één pechhaven is 162,5 m². De totale oppervlakte van de pechhavens zal dus 1950 m² bedragen. De opbouw van de pechhavens is dezelfde als die van de rijbaan en zal dus een dikte hebben van 71 cm. De exacte locatie van de pechhavens is nog niet gekend. Om deze reden wordt voor de hele lengte van het traject een totale breedte van 46,5 m in acht genomen.

Er zijn weinig of geen nutsleidingen die parallel met de E314 liggen (meestal enkel dwarsingen), die niet verdiept moeten worden. In de middenberm ligt de kabel van de openbare verlichting. Deze zal in het midden blijven liggen, maar zal mogelijk wel lokaal verplaatst worden.



BAAC Vlaanderen Rapport 787



Figuur 11: Typeschets grondplan pechhaven (zie ook Bijlage 3.2.11)

1.1.6 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

1.2 Werkwijze en strategie

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 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.

Binnen de opzet van deze archeologienota met beperkte samenstelling wordt enkel ingegaan op een doorslaggevend aspect van de **historische beschrijving** van het plangebied (zie C.G.P.12.5.3.3.). Een confrontatie van dit aspect met de toekomstige werken wijst immers uit dat verder onderzoek in het kader van de toekomstige werken met aantoonbare zekerheid niet zal leiden tot nuttige kenniswinst.

1.2.1 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?
- Zijn er archeologische waarden aanwezig binnen het onderzoeksterrein?

1.2.2 Heuristiek

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

Geraadpleegde kaarten:

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofotografische kaarten
- Bodemkaart
- Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen
- Centraal Archeologische Inventaris
- Kaart van Ferraris
- Cartesius⁸

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

1.3 Assessmentrapport

Binnen het assessmentrapport wordt enkel ingegaan op de historiek van het onderzoeksterrein. Het bodemkundig verhaal en het archeologisch kader wordt beperkt besproken om de historische beschrijving te ondersteunen. Wanneer men het historische kader (met als **doorslaggevend aspect de verstoring door huidige en voorgaande ingebruikname van het terrein**) confronteert met de krijtlijnen van de toekomstige werken, kan men immers besluiten dat verder onderzoek in het kader van de toekomstige werken met aantoonbare zekerheid niet zal leiden tot nuttige kenniswinst.

⁸ CARTESIUS 2018

1.3.1 Landschappelijke ligging

Hieronder volgt een kort overzicht van het grondgebruik en de aardkundige, hydrografische en fysisch-geografische gegevens van het plangebied.

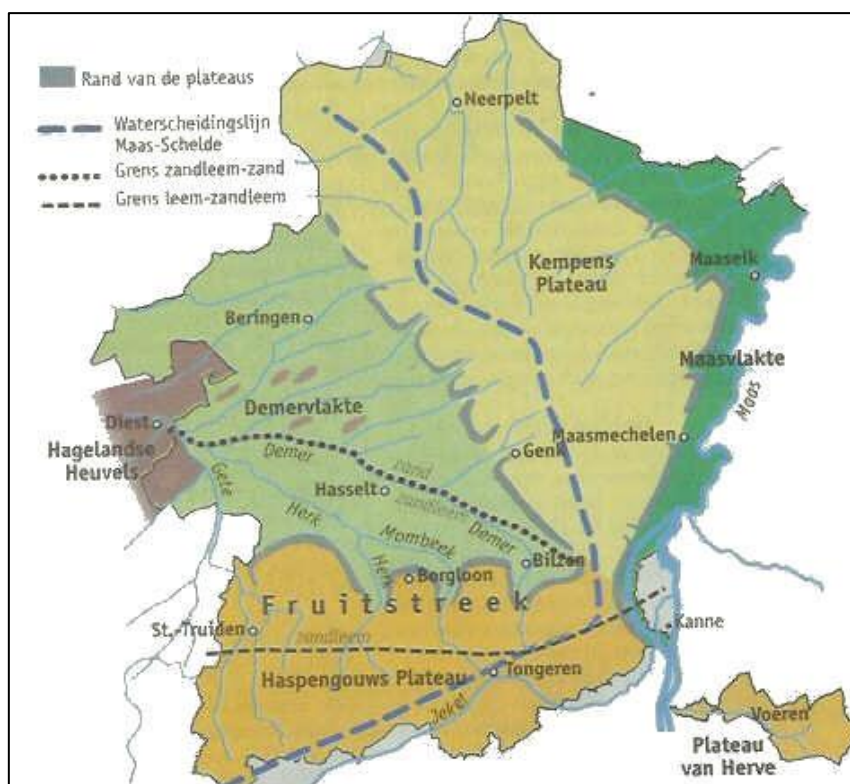
Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Figuur 1, Figuur 2 en Figuur 3. Het onderzoeksgebied betreft een deel van de autosnelweg E314 tussen Leuven en Maasmechelen in de provincie Limburg. Het beperkt zich tussen kilometerpalen 37.250, in het westen, nabij de snelwegbrug over het Albertkanaal, en 34.000, in het oosten. Het projectgebied is in gebruik als autosnelweg en bestaat algemeen uit 2 x 2 rijstroken met bijhorende pechstrook en tussenliggende berm. Op- en afrittencomplex 27 bevindt zich centraal in het plangebied. Het gebied ligt ten zuidwesten van het centrum van de gemeente Heusden-Zolder.

In geomorfologisch opzicht doorkruist het plangebied de Heuvels van Lummen en het Glacis van Beringen-Diepenbeek. Kenmerkend voor de Heuvels van Lummen zijn de westoost georiënteerde, ijzerhoudende zandsteenbanken. Het Glacis van Beringen-Diepenbeek is een licht hellende vlakte ten westen van het Kempisch plateau (Figuur 12). Vanaf de rand van het Kempisch Plateau verlaagt het reliëf zich in westelijke richting. Op sommige plaatsen gebeurt deze verlaging stapsgewijs. Verschillende mini-vlakten worden er gescheiden door korte maar zeer steile hellingen. Het Quartaire dek is er zeer dun of onbestaande. Mogelijk gaat het hier om resten van erosieterrassen die deel kunnen hebben uitgemaakt van een fossiel zuid-noord gericht valleisysteem. Dit riviersysteem was dominant tot en met het Vroeg-Pleistoceen, en was georiënteerd ten opzichte van de toenmalige kustlijn. Vanaf het Midden-Pleistoceen verlegt het drainagepatroon zich in oost-westelijke richting. De westelijke helling van het Kempisch plateau vertoont 'inhammen' en 'uitsprongen' die samenhangen met de daar voorkomende Tertiaire afzettingen.⁹

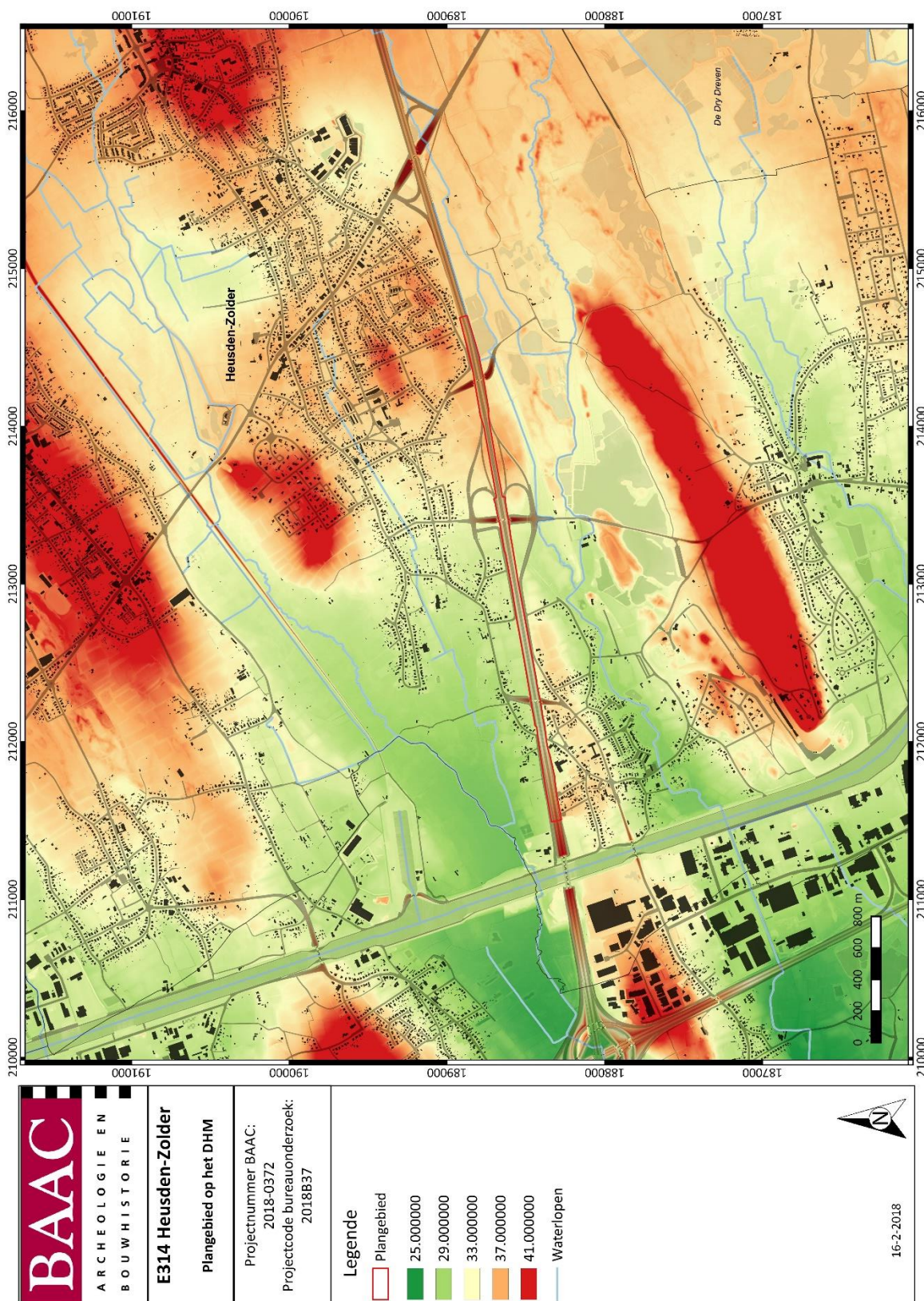
Deze ligging verklaart ook het dalende hoogteprofiel van oost naar west (Figuur 13 en Figuur 15). Het plangebied daalt van 36,94 m + TAW in het oosten naar 32,07 m TAW in het westen. De pieken op het hoogteverschil zijn te wijten aan de aanwezigheid van bruggen over de snelweg. Dat dit terrein zo geleidelijk stijgt is te wijten aan de aanpassingen aan het niveau bij de aanleg van de snelweg.

⁹ BEERTEN et al. 2005: 7.



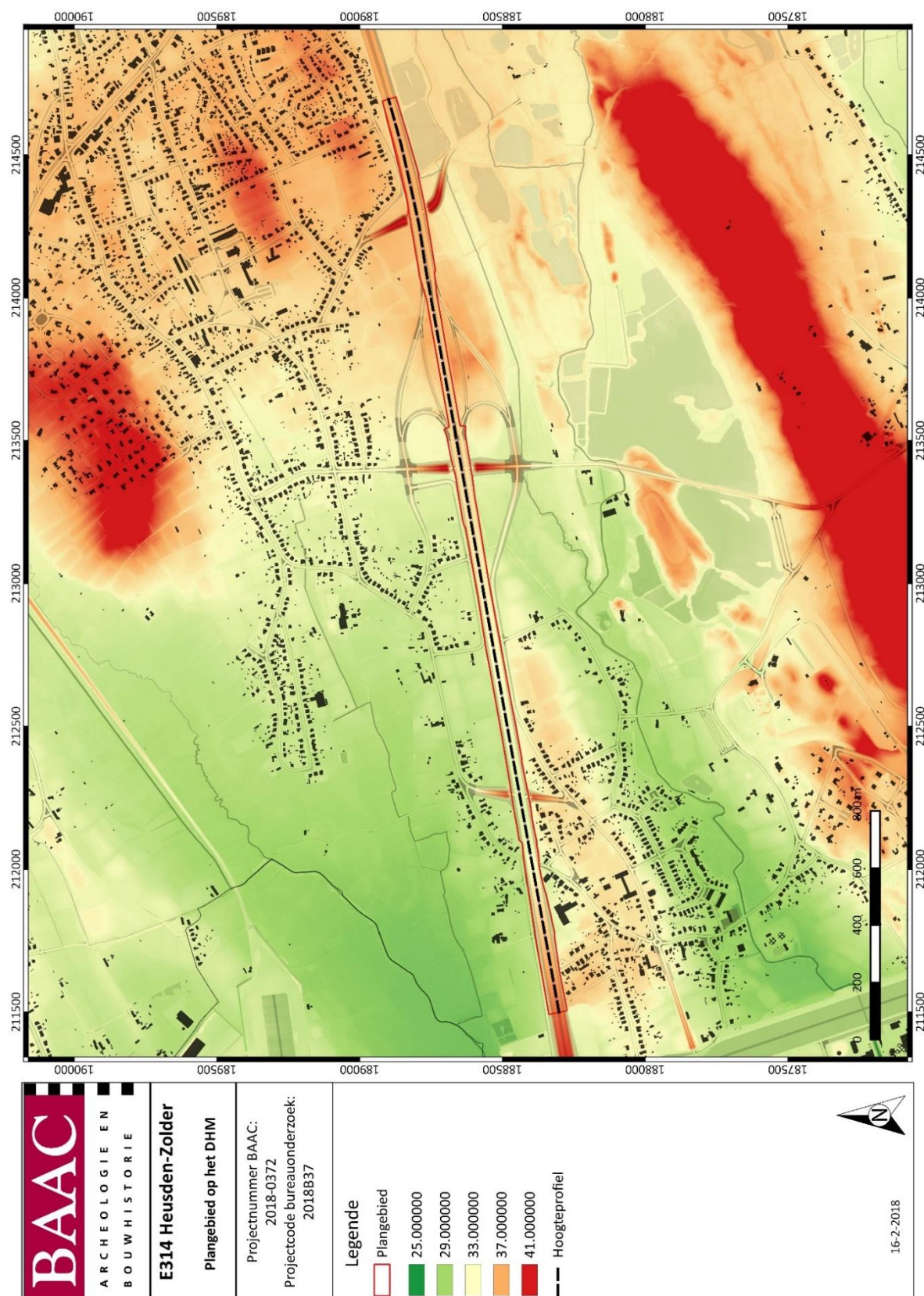
Figuur 12: Het Kempisch plateau in de provincie Limburg¹⁰

¹⁰ www.geocaching.com, 02-05-2016.



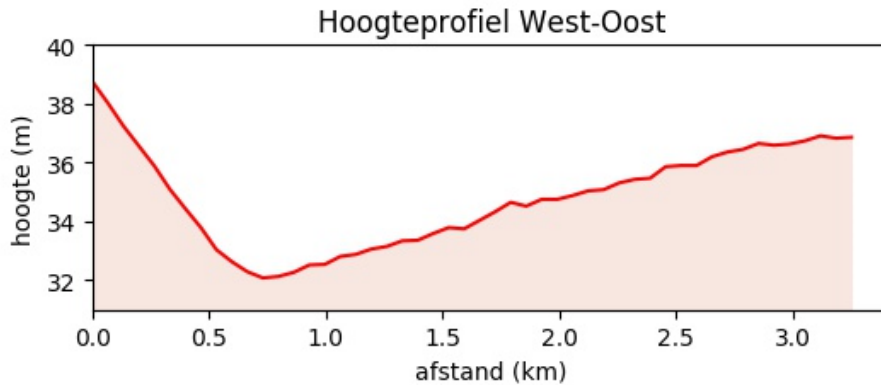
Figuur 13: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen met GRB als onderkaart en aanduiding van de hydrografie¹¹

¹¹ AGIV2018b



Figuur 14: Plangebied op het DGM met aanduiding van het hoogteprofiel¹²

¹² AGIV2018b



Figuur 15: Hoogteverloop van het terrein van west naar oost¹³

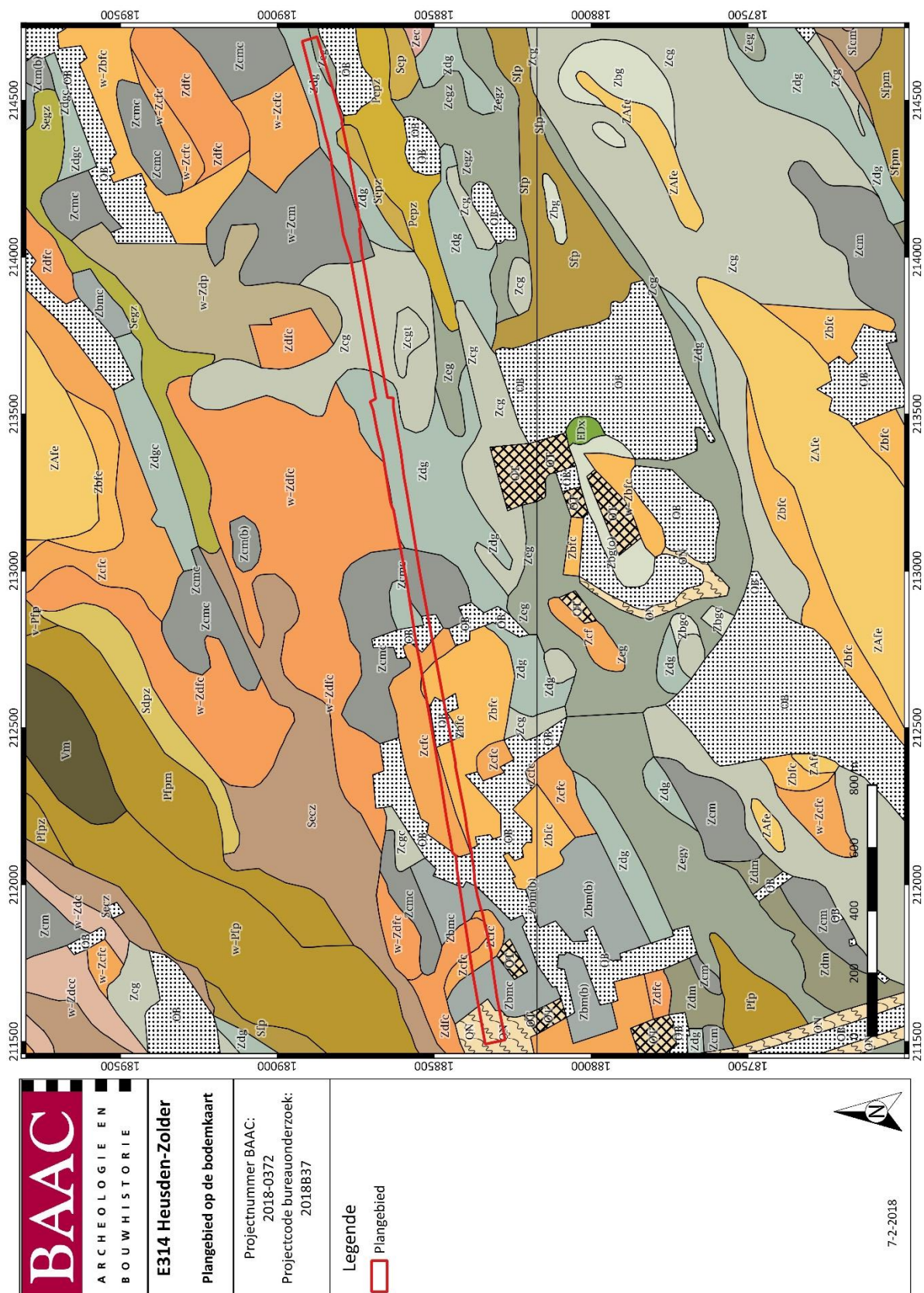
Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als ON, OB, Zbmc, Zcfc, Zdfe, Zbfc, Zdg, Zcmc, Zcg, w-Zcm en Sepz (Figuur 16). Dit zijn voornamelijk bodems met een duidelijke of weinig duidelijke humus en/of ijzer B horizont. Deze staan ook bekend als podzolbodems.¹⁴ Hierbij moet worden opgemerkt dat de informatie uit de bodemkaart is gebaseerd op velddata verzameld tussen 1949 en 1971, voor de aanleg van de E314. Zoals eerder werd aangehaald is de bodem door de aanleg van de autosnelweg sterk verstoord.

- ON: opgehoogde gronden.
- OB: bebouwde zone.
- Zbmc: droge zandgronden met diepe antropogene humus A horizont. De materialen vertonen in de diepte een geel- of groenachtige kleur. De bouwvoor is minstens 60 cm dik.
- Zcfc: matig droge zandgronden met weinig duidelijke humus en/of ijzer B horizont. De materialen vertonen in de diepte een geel- of groenachtige kleur.
- Zdfe: matig natte zandgronden met weinig duidelijk humus en/of ijzer B horizont. De materialen vertonen in de diepte een geel- of groenachtige kleur. Op akkers is de bouwvoor 20 tot 40 cm dik maar er zijn ook humeuze profielen.
- Zbfc: droge zandgronden met weinig duidelijke humus en/of ijzer B horizont. De materialen vertonen in de diepte een geel- of groenachtige kleur.
- Zdg: matig natte zandgronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont. Op akkers is de bouwvoor 20 tot 40 cm dik maar er zijn ook humeuze profielen.
- Zcmc: matig droge zandgronden met diepe antropogene humus A horizont. De materialen vertonen in de diepte een geel- of groenachtige kleur.
- Zcg: matig droge zandgronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont. Deze profielen hebben een dikke humeuze bovengrond.
- w-Zcm: matig droge zandgronden met diepe antropogene humus A horizont boven een klei-zandsubstraat.
- Sepz: natte gronden op lemig zand zonder profielontwikkeling. De sedimenten worden lichter of grover in de diepte.

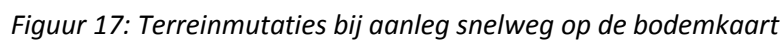
¹³ AGIV 2018b

¹⁴ DOV VLAANDEREN 2018 ; VAN RANST & SYS 2000.



Figuur 16: Plangebied op de bodemkaart¹⁵

¹⁵ DOV VLAANDEREN 2018



1.3.2 Historische beschrijving

Op historische kaarten zijn in de omgeving enkele gehuchten afgebeeld, waarvan de meeste ook vandaag nog in de toponiemen zijn te herkennen. Op de kaart van Ferraris (1771-1778) is onmiddellijk ten zuiden van het plangebied het gehucht Viversel, of Vierversel weergegeven (Figuur 18). Deze plaats maakte deel uit van de heerlijkheid Lummen is ook op parochiaal vlak afhankelijk van Lummen. In 1637 heeft het dorp een afzonderlijke parochie.¹⁶ Nog ten zuiden van het plangebied bevindt zich het kasteeldomein en het kasteel van Terlaemen. Dit werd voor het eerst vermeld in 1293 (zie ook CAI CAI52632 bij 1.3.3 Het archeologische kader). Het plangebied en omgeving bestaat verder voornamelijk uit velden, weilanden en bossen en het doorsnijdt enkele landelijke, met bomen afgezoomde wegen.

Ook op kaarten uit het midden van de 20^e eeuw is het terrein nog voornamelijk landelijk gebied. Op de *Algemene kaart der Belgische mijnconcessies* uit 1947 is te zien dat het plangebied voornamelijk landelijk gebied met weinig bebouwing doorsnijdt (Figuur 19). Langsheen de wegen is in deze periode al lintbebouwing te herkennen.

Twee decennia later wordt overgegaan tot de aanleg van de huidige autosnelweg. De E314 of A2 is de autosnelweg die Brussel via Vlaams-Brabant en Limburg verbindt met de A76 in Nederlands Limburg. Deze A76 gaat verder naar Aken (Duitsland) en van daar als de Duitse A4 naar Keulen. De E314 start aan het knooppunt Heverlee (A3/E40), ten westen van Leuven. Het idee van de aanleg van een autosnelweg tussen Leuven en Lummen kent zijn oorsprong in 1960. De groei van de welvaart liet de gehele Belgische bevolking tijdens de jaren 1960 toe om zich de luxe van een auto te kunnen permitteren. De regering die in 1965 aan de macht kwam zwichtte voor de kreet van de Belgische wegenfederatie: '100 km snelweg per jaar!'. De politiek was er dan ook op gericht de snelwegen in een zo snel mogelijk tempo te kunnen aanleggen. Op het einde van 1972 werden de belangrijkste steden in België met elkaar verbonden door vijf grote verbindingssassen.

In 1971 werd het tracé van de E314 tussen het knooppunt Lummen en Houthalen-Helchteren in dienst genomen. Deze weg kwam al voor in het autosnelwegprogramma van 1949. Toch duurde het tot in de jaren 1960 voor de uitvoering concreet gepland werd. Het oost-westverkeer in Midden-Limburg was nochtans niet zo omvangrijk dat behoefte aan een snelweg ontstond. De motivatie voor de aanleg bestond uit drie andere elementen. In de eerste plaats werd de E314 aangelegd om het doorkruiste gebied vlotter bereikbaar te maken. Hij vormde zo een van de essentiële elementen in de ontwikkeling van de regionale economie, zeker aangezien er een reconversie op til stond naar aanleiding van de mijnsluitingen. Maar ook het doorgaande verkeer, tussen de Antwerpse haven en het Duitse hinterland, had niets dan baat bij deze nieuwe verbinding. Het maakte voorheen gebruik van de Koning Boudewijnautosnelweg (E313) via Luik, maar kon nu deze omweg van 25 kilometer afsnijden. Daarenboven kon er tussen Maastricht en Maaseik een extra oeververbinding over de Maas gecreëerd worden, die de grensgebieden van beide Limburgen (nog) sterker op elkaar zou betrekken.

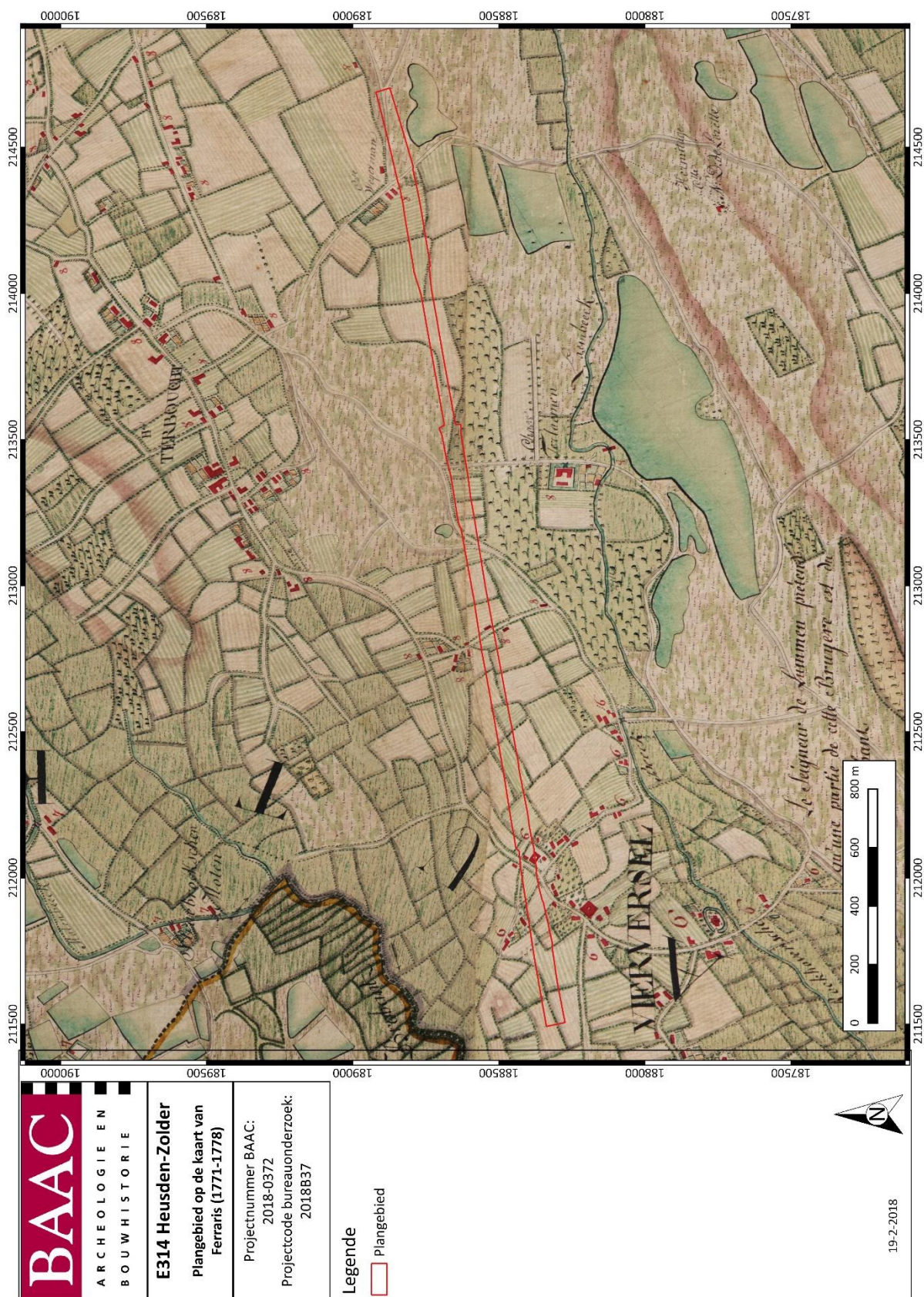
De E314 werd dus aangelegd met als primair doel om de economische ontwikkeling een duwtje in de rug te geven. Begin 1968 vond de minister nagenoeg alle belanghebbende gemeenten ertoe bereid om samen de Intercommunale E39 op te richten, die zou instaan voor de verwezenlijking van de snelweg. Het gedeelte Lummen-Houthalen werd voor het verkeer vrijgegeven in 1971. Vanaf juni 1973 kon het verkeer de gehele E314 benutten van Lummen tot aan de Nederlandse grens.

Op een orthofoto uit 1971 is het tracé tot het knooppunt van Lummen te zien. Op deze foto is ook te zien dat het tracé tussen Lummen en Leuven dan nog niet is aangelegd (Figuur 20 en Figuur 21). Dit wordt pas tussen 1979 en 1982 in aangelegd en in gebruik genomen. De aanleg van dat tracé werd pas

¹⁶ IOE 2018 ID: 120960.

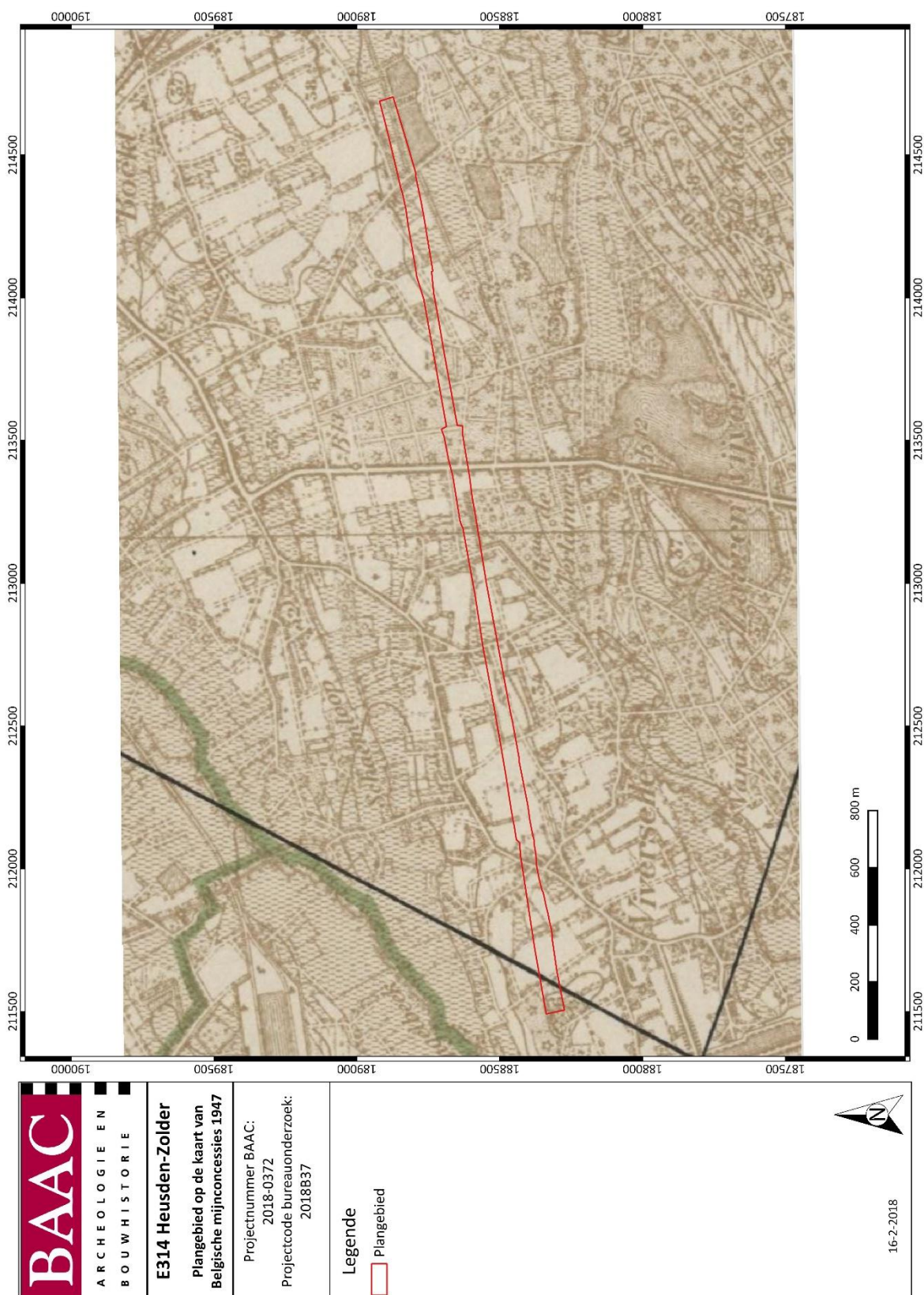
begonnen in 1974. Een eerste deel werd opengesteld in 1979 maar pas op 8 juli 1982 werd de volledige snelweg opengesteld.¹⁷ Op de plannen voor de aanleg van de autosnelweg (Figuur 22) is te zien dat het gebied langsheen de wegen bebouwd was en dat deze bebouwing door de snelweg wordt oversneden.

¹⁷ WEGEN-ROUTES.BE 2018.



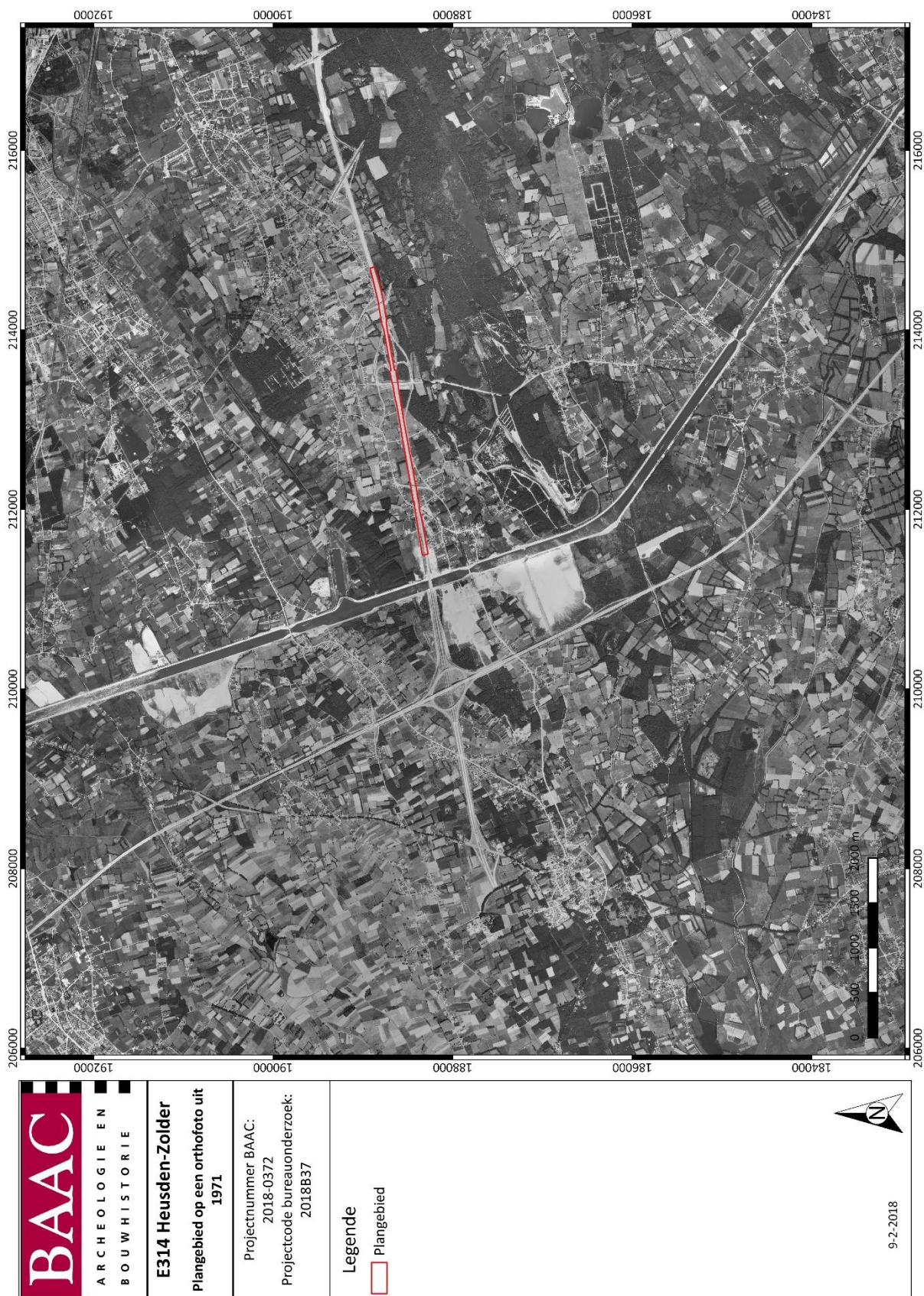
Figuur 18: Plangebied op de kaart van Ferraris (1771-1778)¹⁸

¹⁸ GEOPUNT 2018



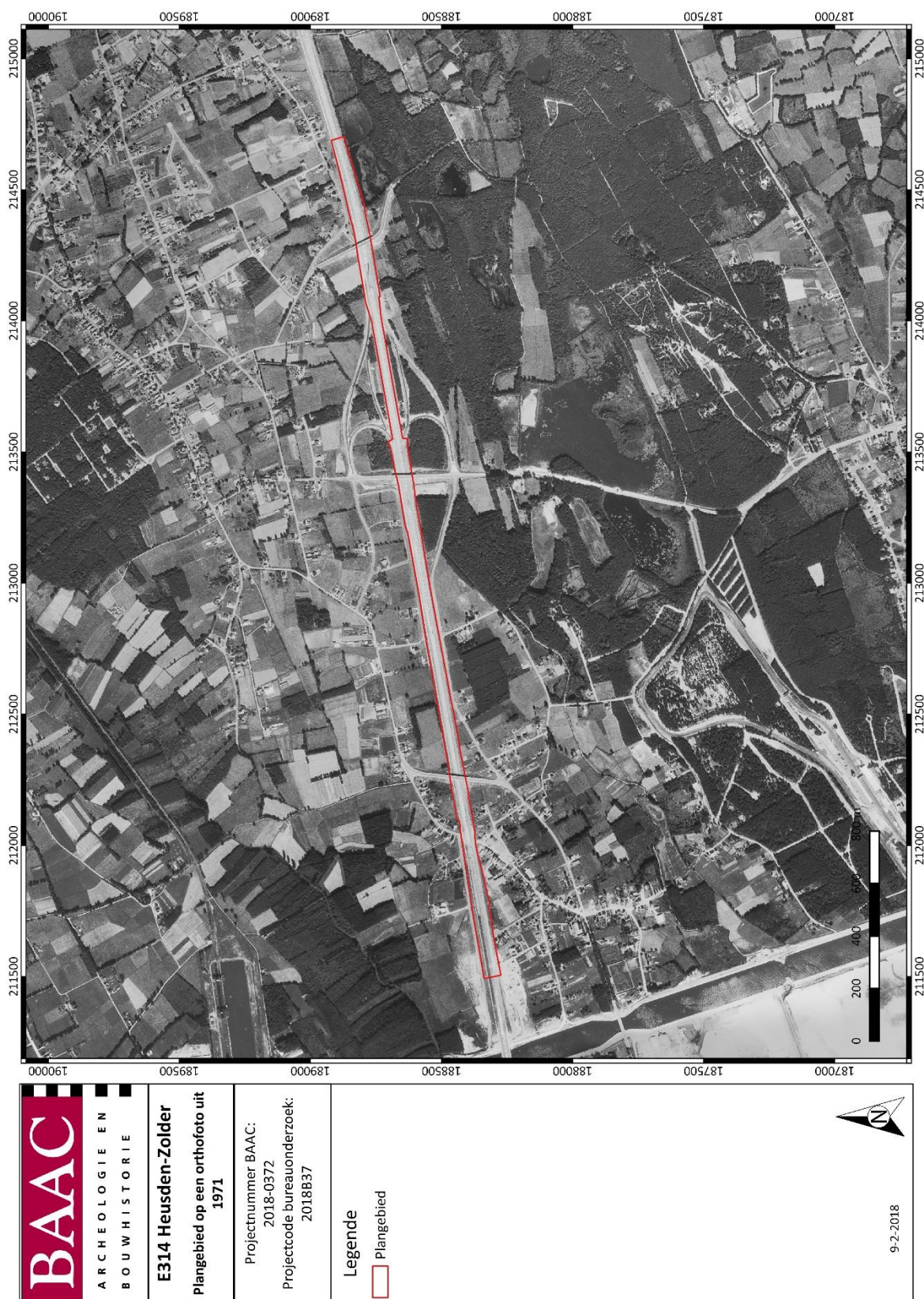
Figuur 19: Plangebied op de 'Algemene kaart der Belgische mijnconcessies, Noorderbeken, Kempen, Blad 1'¹⁹

¹⁹ CARTESIUS 2018



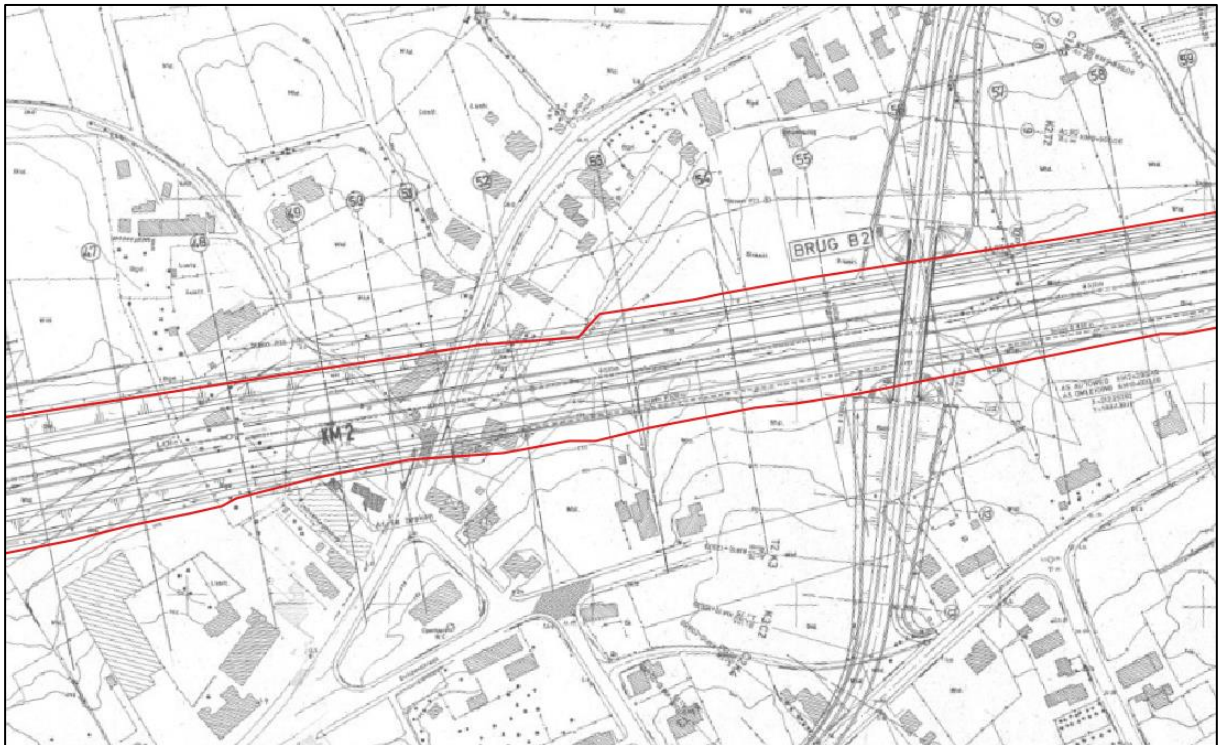
Figuur 20: Plangebied en omgeving op een orthofoto uit 1971²⁰

²⁰ AGIV 2018c



Figuur 21: Plangebied op orthofoto uit 1971²¹

²¹ AGIV 2018c



Figuur 22: Plannen voor de aanleg van de autosnelweg met weergave van de toenmalige bebouwing²²

1.3.3 Het archeologisch kader

Het archeologisch kader wordt in deze archeologienota met beperkte samenstelling slechts kort aangehaald. Dit om het historische kader te ondersteunen.

Binnen het plangebied zelf zijn geen archeologische waarden gekend via de Centrale Archeologische Inventaris. In de nabije omgeving zijn enkele waarden gekend, voornamelijk losse vondsten, gedaan door middel van metaaldetectie (Figuur 23):

CAI52632: ongeveer 300 m ten zuiden van het plangebied bevindt zich het kasteel Ter Laemen. Deze Loonse heerlijkheid bij de Laembeek werd voor het eerst vermeld in 1293. Vandaag staat op deze locatie een 18^e-eeuws kasteel.

CAI160925: ongeveer 500 m ten zuiden van het plangebied verwijst naar de mogelijke locatie van een schanssite uit de nieuwe tijd. Er zouden ook sporen zijn gevonden van een kapel. De locatie is bepaald op basis van historisch en cartografisch onderzoek.

CAI209294: een Romeinse sestertius en enkele munten en musketballen uit de 20^e eeuw;

CAI211141: twee munten uit de 18^e eeuw;

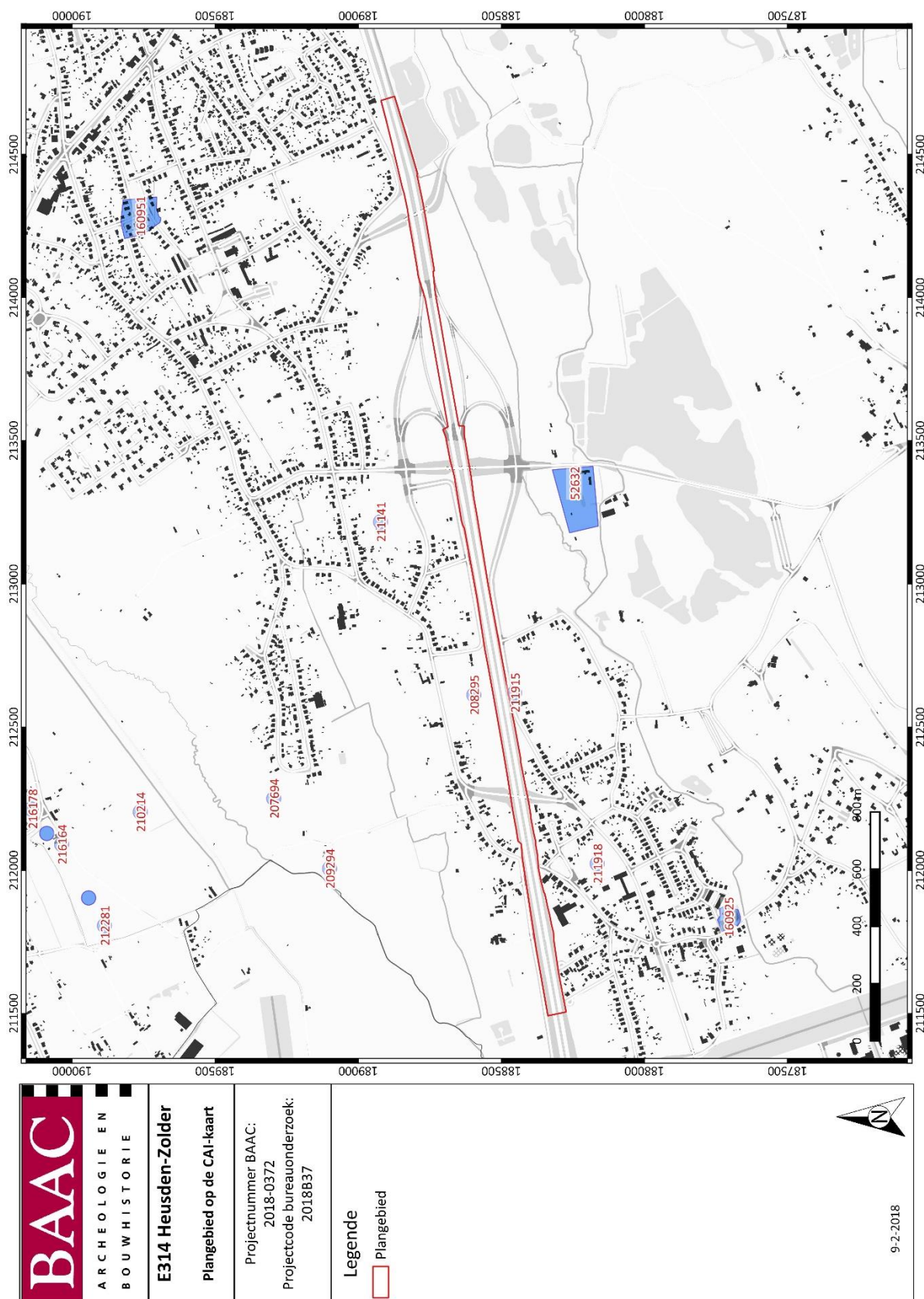
CAI208295: enkele losse vondsten, m.n. een 16^e eeuwse munt, twee 17^e-eeuwse oorden, enkele 18^e-eeuwse oorden en een aantal kogelhulzen uit de 20^e eeuw;

CAI211915: zes oorden uit de 18^e eeuw, enkele kogelhulzen en een aantal musketkogels uit WOII;

CAI 211918: een oord en een stuk gesp uit de 18^e eeuw en twee musketkogels;

CAI207694: enkele kogelhulzen en koperen munten uit de 20^e eeuw

²² Plan aangeleverd door opdrachtgever



Figuur 23: Plangebied op de CAI-kaart²³

²³ CAI 2018

1.4 Synthese en verwachting

1.4.1 Synthese: datering en interpretatie onderzoeksterrein

Gezien de opzet van de *Archeologienota met Beperkte Samenstelling* werden binnen het onderzoeksterrein geen concrete archeologische sites of ensembles vastgesteld. Wel kan aan de hand van de reeds aanwezige bouwwerken, namelijk de autosnelweg, aangetoond worden dat verder onderzoek geen nuttige kenniswinst zal opleveren. In onderstaande paragraaf worden de indicatoren voor deze bijzonder lage archeologische verwachting gesynthetiseerd.

1.4.2 Archeologische verwachting

Het bureauonderzoek bracht volgende relevante elementen aan het licht:

- Bodemopbouw en bewaring van de bodem: Voor de omgeving van het plangebied blijken volgens de bodemkaart de bodems grotendeels onaangeroerd maar het is belangrijk rekening te houden met het feit dat de informatie uit de bodemkaart is gebaseerd op velddata verzameld tussen 1949 en 1971, voor de aanleg van de E314. Er kan namelijk van worden uitgegaan dat door de aanleg van de autosnelweg de bodem over het volledige tracé volledig verstoord is (zie verder, gekende verstoringen).
- Gekende archeologische waarden: Binnen het plangebied zelf zijn geen archeologische waarden gekend. Enkele waarden grenzen aan het plangebied. Het betreft telkens losse vondsten, aangetroffen door middel van metaaldetectie, voornamelijk munten en kogels uit de 16^e tot de 20^e eeuw. Op relatief korte afstand van het plangebied bevindt zich een kasteeldomein dat voor het eerst vernoemd werd in de 13^e eeuw (CAI52632) en de mogelijke locatie van een schans uit de nieuwe tijd (160925).
- Gekende verstoringen: Op basis van de plannen van de bestaande wegen is binnen het gehele plangebied verstoring vastgesteld. Over een breedte van minimaal 60 m gebeurden voor het volledige tracé hetzij afgravingen, hetzij ophogingen om de aanleg van de snelweg mogelijk te maken. Bepaalde delen werden tot 5 m verhoogd ten opzichte van het oorspronkelijke maaiveld, andere delen werden tot 2,60 m afgegraven. In totaal werd 505 m sterk afgegraven, 2469 m sterk opgehoogd en 275 m licht afgegraven of licht verhoogd.

De totale breedte van de pechstroken, de rijweg en de middenberm bedraagt 40 tot 44 m. De ingrepen kennen gevarieerde dieptes: de aanleg van de grachten aan weerszijden van de taluds (minstens 50 cm), de aanleg van de snelweg zelf met een algemene dikte van 60 cm, en plaatselijke diepgaande ingrepen (drainagevoorziening 1,50 m en onderzoekspuiten 2,50 m).

In de afgegraven zones kan worden uitgegaan van een volledig verstoorde bodem. Ook in de opgehoogde zones wordt verwacht dat de bodem sterk verstoord is door het verwijderen van de bouwvoor, door compressie en als direct resultaat van de werkzaamheden met zwaar materieel. Ook door de aanleg van de infrastructuur en de nutsleidingen veroorzaakte verstoring van de bodem.

- Geplande ingrepen: In beide rijrichtingen zal over het hele tracé een derde rijstrook worden aangelegd. Deze wordt uitgebreid naar de middenberm waardoor de grenzen van de huidige verharding behouden blijven. De huidige verharding en fundering zal worden verwijderd en er zal een nieuwe fundering en een nieuw wegdek worden aangelegd met een dikte van 71 cm.

De huidige drainage- en nutsvoorzieningen blijven behouden. De geplande diepte van 71 cm is 11 cm dieper dan de huidige fundering.

Op een tussenafstand van 500 m worden, waar mogelijk, pechhavens in de buitenberm aangelegd, maximum 12 in totaal. Deze zullen een maximale breedte van 3,25 m hebben en een oppervlakte van 162,5 m. De oppervlakte van de pechhavens bedraagt samen maximaal 1950 m². Omdat de exacte locatie van de pechhavens nog niet gekend is zal voor de hele lengte van het traject een totale te verstoren breedte van 46,5 m in acht worden genomen (40 m voor het wegdek en 3,25 m voor een pechhaven in iedere rijrichting).

Het plangebied en omgeving kennen tot op heden slechts een beperkt aantal archeologische waarden. Op de vondstlocaties die gekend zijn werden voornamelijk enkele losse metaalvondsten aan het licht gebracht, daterend uit de nieuwe en nieuwste tijd. Zones met een onaangeroerde bodem zullen met de geplande werken onaangeroerd blijven als gevolg van de historische verhoging van het terrein en de geringe impact van de geplande ingrepen. Verwacht wordt dat de bodems bij aanleg van de autosnelweg over het volledige tracé aanzienlijk werden verstoord door afgraving, ophoging, het gebruik van zwaar materieel en de aanleg van de infrastructuur. De geplande werken zullen hoofdzakelijk de bestaande verharding vervangen en de geplande pechhavens bevinden zich binnen de grenzen van de huidige verstoring.

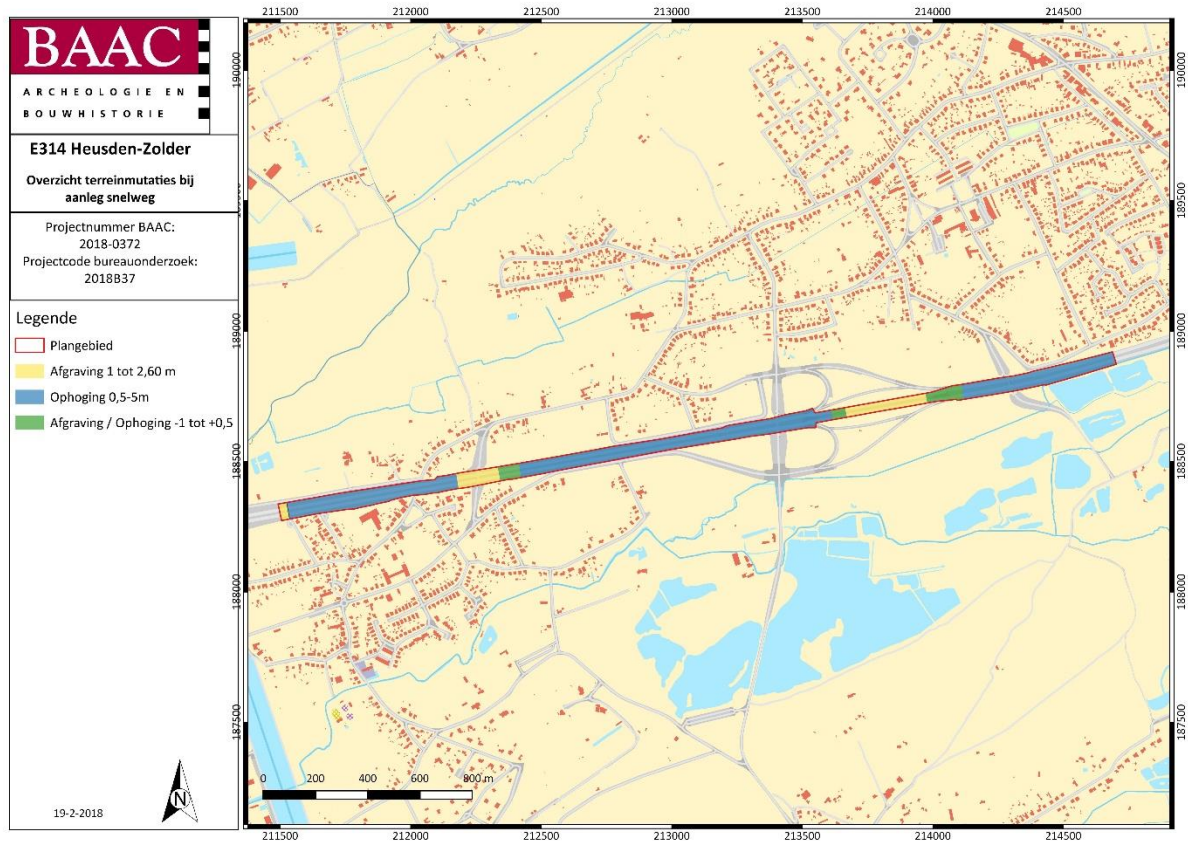
Op basis van bovenstaande elementen wordt een **lage archeologische verwachting** aan het plangebied gegeven.

1.4.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Het volledige plangebied bestaat uit een autosnelweg die is aangelegd in de jaren 1960-1970. De geplande werkzaamheden bestaan uit de verwijdering van de huidige verharding (die een dikte heeft van 60 cm), de aanleg van een derde rijstrook in beide rijrichtingen op de huidige middenberm, en de aanleg van maximum 12 pechhavens, verdeeld over de beide rijrichtingen. Er wordt een nieuwe fundering en asfalt gelegd met een totale dikte van 71 cm. Het verschil in dikte tussen het bestaande en het nieuwe wegdek bedraagt 11 cm. Naast de vernieuwende asfalteringswerken zal op 12 locaties een trapeziumvormige pechhaven worden aangelegd met een maximale breedte van 3,25 m en een oppervlakte van 162,5 m². De diepte van de fundering bedraagt hier eveneens 71 cm.

De bodem ter hoogte van de autosnelweg is plaatselijk reeds sterk verstoord door de afgraving van het terrein en heeft op andere plaatsen verstoring ondergaan door het afgraven van de bouwvoor en de ophoging van het terrein (Figuur 24). De inzet van zwaar materieel bij de aanleg van de snelweg en de druk uitgaande van het grondlichaam heeft zonder twijfel een verstoring van de onderliggende bodem veroorzaakt. Hierdoor is de kans op het treffen van een onaangeroerde bodem minimaal tot onbestaand. Aangezien de pechhavens zich binnen de verstoringsbreedte van de aanleg van de autosnelweg bevinden zal de aanleg hiervan niet voor bijkomende verstoring zorgen.

BAAC Vlaanderen bvba adviseert bijgevolg geen archeologisch vervolgonderzoek op de E314 in Heusden-Zolder.



Figuur 24: Overzicht van de terreinmutaties bij aanleg van de autosnelweg

1.5 Samenvatting

Naar aanleiding van een aanvraag voor een omgevingsvergunning stelde BAAC Vlaanderen een archeologienota met beperkte samenstelling op. Gezien het opzet van de *Archeologienota met Beperkte Samenstelling* werden binnen het onderzoeksgebied geen concrete archeologische sites of ensembles vastgesteld. Wel kon aan de hand van het assessment worden bepaald dat het plangebied sinds de jaren 1960 en 1970 in gebruik werd genomen en in aanzienlijke mate werd verstoord door diverse ingrepen, waarbij grote delen van het terrein sterk werden opgehoogd, andere delen sterk werden afgegraven en andere delen slechts kleine reliëfwijzigingen ondergingen, telkens met grote gevolgen voor de onderliggende bodem. Er wordt van uitgegaan dat door de aanleg van de autosnelweg E314 op de locaties die ook door de geplande werken verstoord zullen worden alle potentieel aanwezige archeologische waarden werden vernietigd.

Na de analyse van de geplande bodemingreep ten opzichte van de gekende verstoring kon met één doorslaggevend argument met betrekking tot de historie van het plangebied aangetoond worden dat geen verdere maatregelen nodig zijn omdat een archeologisch onderzoek binnen het plangebied niet zal leiden tot waardevolle kenniswinst.

2 Gemotiveerd advies

Afwezigheid van een archeologische site:

Aan het einde van de jaren 1960 werd begonnen met de aanleg van de autosnelweg tussen Lummen en Houthalen-Helchteren. Door deze aanleg is de bodem binnen het plangebied verstoord, in die mate dat het terrein nauwelijks of geen archeologisch potentieel meer heeft. Binnen de geplande werkzaamheden is er geen mogelijkheid tot het behalen van relevante kenniswinst.

Het bureauonderzoek bracht volgende relevante elementen aan het licht:

- Bodemopbouw en bewaring van de bodem: Voor de omgeving van het plangebied blijken volgens de bodemkaart de bodems grotendeels onaangeroerd maar het is belangrijk rekening te houden met het feit dat de informatie uit de bodemkaart is gebaseerd op velddata verzameld tussen 1949 en 1971, voor de aanleg van de E314. Er kan namelijk van worden uitgegaan dat door de aanleg van de autosnelweg de bodem over het volledige tracé volledig verstoord is (zie verder, gekende verstoringen).
- Gekende archeologische waarden: Binnen het plangebied zelf zijn geen archeologische waarden gekend. Enkele waarden grenzen aan het plangebied. Het betreft telkens losse vondsten, aangetroffen door middel van metaaldetectie, voornamelijk munten en kogels uit de 16^e tot de 20^e eeuw. Op relatief korte afstand van het plangebied bevindt zich een kasteeldomein dat voor het eerst vernoemd werd in de 13^e eeuw (CAI52632) en de mogelijke locatie van een schans uit de nieuwe tijd (160925).
- Gekende verstoringen: Op basis van de plannen van de bestaande wegen is binnen het gehele plangebied verstoring vastgesteld. Over een breedte van minimaal 60 m gebeurden voor het volledige tracé hetzij afgravingen, hetzij ophogingen om de aanleg van de snelweg mogelijk te maken. Bepaalde delen werden tot 5 m verhoogd ten opzichte van het oorspronkelijke maaiveld, andere delen werden tot 2,60 m afgegraven. In totaal werd 505 m sterk afgegraven, 2469 m sterk opgehoogd en 275 m licht afgegraven of licht verhoogd.

De totale breedte van de pechstroken, de rijweg en de middenberm bedraagt 40 tot 44 m. De ingrepen kennen gevarieerde dieptes: de aanleg van de grachten aan weerszijden van de taluds (minstens 50 cm), de aanleg van de snelweg zelf met een algemene dikte van 60 cm, en plaatselijke diepgaande ingrepen (drainagevoorziening 1,50 m en onderzoekspuiten 2,50 m).

In de afgegraven zones kan worden uitgegaan van een volledig verstoorde bodem. Ook in de opgehoogde zones wordt verwacht dat de bodem sterk verstoord is door het verwijderen van de bouwvoor, door compressie en als direct resultaat van de werkzaamheden met zwaar materieel. Ook door de aanleg van de infrastructuur en de nutsleidingen veroorzaakte verstoring van de bodem.

- Geplande ingrepen: In beide rijrichtingen zal over het hele tracé een derde rijstrook worden aangelegd. Deze wordt uitgebreid naar de middenberm waardoor de grenzen van de huidige verharding behouden blijven. De huidige verharding en fundering zal worden verwijderd en er zal een nieuwe fundering en een nieuw wegdek worden aangelegd met een dikte van 71 cm. De huidige drainage- en nutsvoorzieningen blijven behouden. De geplande diepte van 71 cm is 11 cm dieper dan de huidige fundering.

Op een tussenafstand van 500 m worden, waar mogelijk, pechhavens in de buitenberm aangelegd, maximum 12 in totaal. Deze zullen een maximale breedte van 3,25 m hebben en een oppervlakte van 162,5 m. De oppervlakte van de pechhavens bedraagt samen maximaal 1950 m². Omdat de exacte locatie van de pechhavens nog niet gekend is zal voor de hele lengte van het traject een totale te verstoren breedte van 46,5 m in acht worden genomen (40 m voor het wegdek en 3,25 m voor een pechhaven in iedere rijrichting).

Het plangebied en omgeving kennen tot op heden slechts een beperkt aantal archeologische waarden. Op de vondstlocaties die gekend zijn werden voornamelijk enkele losse metaalvondsten aan het licht gebracht, daterend uit de nieuwe en nieuwste tijd. Zones met een onaangeroerde bodem zullen met de geplande werken onaangeroerd blijven als gevolg van de historische verhoging van het terrein en de geringe impact van de geplande ingrepen. Verwacht wordt dat de bodems bij aanleg van de autosnelweg over het volledige tracé aanzienlijk werden verstoord door afgraving, ophoging, het gebruik van zwaar materieel en de aanleg van de infrastructuur. De geplande werken zullen hoofdzakelijk de bestaande verharding vervangen en de geplande pechhavens bevinden zich binnen de grenzen van de huidige verstoring.

Op basis van bovenstaande elementen wordt een **lage archeologische verwachting** aan het plangebied gegeven.

De geplande werkzaamheden bestaan uit de verwijdering van de bestaande verharding tot een diepte van 60 cm, de aanleg van nieuwe verharding gebeurt tot een diepte van 71 cm. Binnen de grenzen van de bestaande autosnelweg wordt, op de middenberm, in twee richtingen een derde rijstrook aangelegd. Om de 500m wordt in beide richtingen een pechhaven aangelegd, maximum 12 in totaal, met een oppervlakte van 162,5 m en een maximale breedte van 3,25 m. Ook de verharding van deze pechhavens zal een dikte hebben van 71 cm. Deze pechhavens bevinden zich nog binnen de verstoring van de huidige autosnelweg.

De geplande bodemingrepen zullen, vanwege de gekende verstoringen nooit tot enige kenniswinst leiden.

Bijgevolg adviseert BAAC Vlaanderen bvba geen archeologisch vervolgonderzoek voor het projectgebied E314 Heusden-Zolder.

Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek:

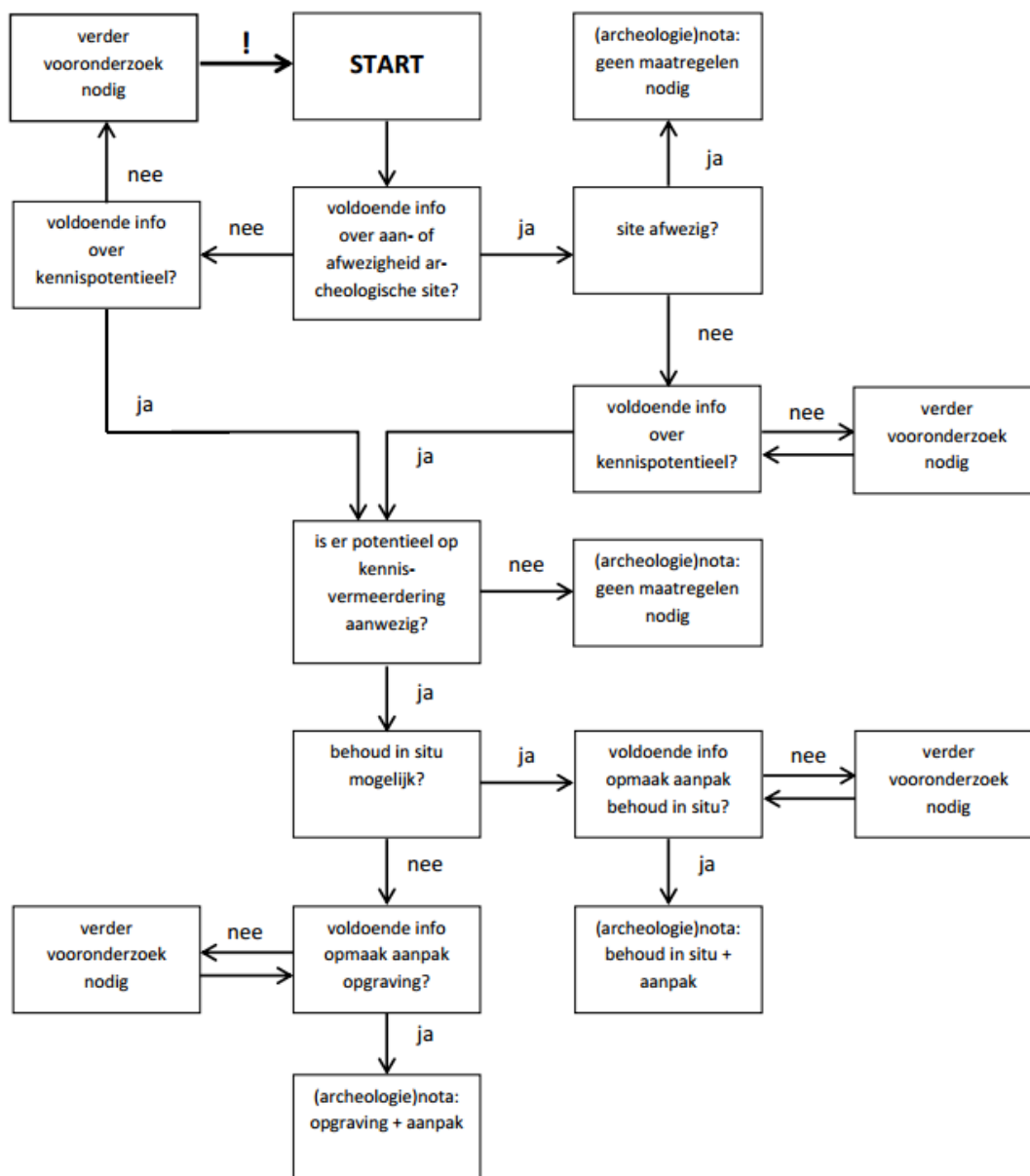
Volgende stappen van de beslissingsboom²⁴ werden genomen om tot een besluit te komen:

- Voldoende info over de aan- of afwezigheid van een archeologische site? Neen
- Voldoende info over het kennispotentieel? **Ja**, er kan met voldoende en doorslaggevende elementen worden aangetoond dat er geen kennispotentieel kan worden behaald binnen de geplande ingrepen.
- Is er potentieel op kennisvermeerdering aanwezig? Neen

²⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016, fig. 3.

- Archeologienota: geen maatregelen nodig

Volgens de beslissingsboom is het uitgevoerde onderzoek volledig.



Figuur 25: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.²⁵

²⁵ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016a, fig.3.

3 Bijlagen

3.1 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	3
Figuur 3: Het plangebied op de meest recente orthofoto	4
Figuur 4: Type dwarsprofielen in ophoging (links) en in uitgraving (rechts)(zie ook Bijlage 3.2.1)	8
Figuur 5: Voorbeeld van ophoging van 31,91 tot 36,05 m + TAW	9
Figuur 6: Voorbeeld van kleine afgraving (van 32,59 naar 32,03 m + TAW) en lichte ophoging (van 30,78 naar 32,08 m TAW)	9
Figuur 7: Voorbeeld van sterke afgraving van 37,09 naar 35,29 m + TAW	9
Figuur 8: Terreinmutaties bij aanleg van de snelweg op GRB.....	10
Figuur 9: Terreinmutaties bij aanleg van snelweg op het DHM.....	11
Figuur 10: Geplande toestand (zie ook Bijlage 3.2.10)	13
Figuur 11: Typeschets grondplan pechhaven (zie ook Bijlage 3.2.11)	14
Figuur 12: Het Kempisch plateau in de provincie Limburg	17
Figuur 13: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen met GRB als onderkaart en aanduiding van de hydrografie.....	18
Figuur 14: Plangebied op het DGM met aanduiding van het hoogteprofiel	19
Figuur 15: Hoogteverloop van het terrein van west naar oost	20
Figuur 16: Plangebied op de bodemkaart	21
Figuur 17: Terreinmutaties bij aanleg snelweg op de bodemkaart	22
Figuur 18: Plangebied op de kaart van Ferraris (1771-1778).....	25
Figuur 19: Plangebied op de 'Algemene kaart der Belgische mijnconcessies, Noorderbekken, Kempen, Blad 1'	26
Figuur 20: Plangebied en omgeving op een orthofoto uit 1971	27
Figuur 21: Plangebied op orthofoto uit 1971.....	28
Figuur 22: Plannen voor de aanleg van de autosnelweg met weergave van de toenmalige bebouwing.....	29
Figuur 23: Plangebied op de CAI-kaart.....	30
Figuur 24: Overzicht van de terreinmutaties bij aanleg van de autosnelweg.....	33
Figuur 25: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.....	36

3.2 Plannen

3.2.1 Type dwarsprofielen

3.2.2 Grondplan bestaande toestand met aanduiding dwarsprofielen – km 1-2

3.2.3 Grondplan bestaande toestand met aanduiding dwarsprofielen – km 2-3

3.2.4 Grondplan bestaande toestand met aanduiding dwarsprofielen – km 3-4

3.2.5 Grondplan bestaande toestand met aanduiding dwarsprofielen – km 4-5

3.2.6 Dwarsprofielen km 1-2

3.2.7 Dwarsprofielen km 2-3

3.2.8 Dwarsprofielen km 3-4

3.2.9 Dwarsprofielen km 4-5

3.2.10 Geplande toestand dwarsprofiel

3.2.11 Geplande toestand pechhaven

4 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 2.0)*, Brussel.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2018. Geoportaal GGA. Available at: <https://geo.onroerenderfgoed.be>.
- AGIV, 2018a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2018b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogtemodel.
- AGIV, 2018c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1971, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2018d. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2018e. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- CAI, 2018. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- CARTESIUS, 2018. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.
- DOV VLAANDEREN, 2018. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. *Geomorfologische kaart van België 1:50000. Kaartblad Oostende*, Leuven.
- GEOPUNT, 2018. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- HUISMAN, D.J. et al., 2011. *De invloed van bouwwerkzaamheden op archeologische vindplaatsen*, Amersfoort.
- NGI, 2018. Cartoweb.be. Available at: <http://www.ngi.be>.
- VAN RANST, E. & SYS, C., 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000). , (April), p.361.
- WEGEN-ROUTES.BE, 2018. E314-A2 Lummen-Heerlen. Available at: <http://wegen-routes.be/doss/E314n.html> [Accessed 9/2/2018].