

CONDOR
ARCHAEOLOGICAL RESEARCH



***Aardgasvervoerleiding Balen
(Olmen) – Leopoldsburg (Immertstraat)
(gem. Balen, Ham en Leopoldsburg)
Archeologisch bureauonderzoek***



T. Deville en S. Houbrechts

Condor Rapporten 69

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	3
2. Colofon	5
3. Inleiding	6
3.1. Onderzoekskader	6
3.2. Onderzoeksvragen	6
3.3. Dankwoord	7
3.4. Onderzoeksgegevens	7
3.5. Locatiegegevens	8
4. Landschappelijke ontwikkeling	9
4.1. Algemeen	9
4.2. Geologie, geomorfologie en bodem	12
4.3. Historische ligging	18
4.4. Amateurarcheologen en heemkundige verenigingen	19
4.5. Archeologische indicatoren	20
5. Archeologische trefkans	23
5.1. Inleiding	23
5.2. Paleolithicum – Mesolithicum	23
5.3. Neolithicum – volle middeleeuwen	24
5.4. Late middeleeuwen – nieuwste tijd	25
6. Conclusie	26
6.1. Inleiding	26
6.2. Beantwoording onderzoeksvragen	26
7. Aanbevelingen	28
8. Bibliografie	29

9. Lijst met gebruikte dateringen..... 31

2. Colofon

Condor Rapporten 69
ISSN 2034-6387

Aardgasvervoerleiding Balen (Olmen) – Leopoldsburg (Immertstraat) (Gemeente Balen, Ham en Leopoldsburg)
Archeologisch bureauonderzoek

Auteurs: T. Deville en S. Houbrechts

In opdracht van : Fluxys nv

Foto's en tekeningen: Condor Archaeological Research BVBA, tenzij anders vermeld

Condor Archaeological Research, Bilzen, december 2011.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/ of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder vooraf schriftelijke toestemming van de uitgevers.



Condor Archaeological Research BVBA

Martenslindestraat 29

3740 BILZEN

Tel 0032 (0)498 59 38 89

E-mail: info@condorarch.be

www.condorarch.be

3. Inleiding

3.1. Onderzoekskader

Condor Archaeological Research bvba heeft in opdracht van Fluxys nv (op basis van offerteaanvraag ref. 9800038142 en gunning nr. 4500014686-00) een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een nieuw te realiseren aardgasvervoerleiding tussen het bestaande knooppunt te Olmen en het nieuw te bouwen knooppunt te Leopoldsborg (Immertstraat). Over een afstand van circa 2,3 kilometer wordt er, vanaf maart 2012, een leiding aangelegd met een diameter van 150 mm. De aanleg zal overal gebeuren in open sleuf. De totale breedte van de werkstrook voor de aanleg van de leiding bedraagt 16 m waarvan over een breedte van 12 m de teelaarde ontgraven wordt en de overige 4 m breedte wordt gebruikt voor de stockage van de ontgraven teelaarde. Centraal in de werkstrook wordt een diepere, V-vormige sleuf ontgraven tot op een diepte van circa 1,5 m beneden het oorspronkelijke maaiveldniveau. Ter hoogte van de percelen 105C, 104A en 112Z39 (*afbeelding 2*) wordt de leiding iets dieper aangelegd en zal de ontgravingsdiepte 170 cm bedragen. Aanleiding voor deze verdieping is de diepgaande landbewerking (deze percelen worden regelmatig gediepweld voor een verbeterde drainage) die tot op een diepte van 110 cm beneden het maaiveld plaats vindt. Deze woeling vindt om de 5 à 20 m plaats.

Het archeologisch bureauonderzoek heeft tot doel om de onderzoeksvragen opgesteld door het agentschap Ruimte en Erfgoed te beantwoorden en op basis van beschikbare informatie te komen tot een gespecificeerde archeologische trefkans. Op basis van deze archeologische trefkans wordt advies gegeven voor eventueel verder archeologisch onderzoek bij de bodemversturende activiteiten in de toekomst. In het voorliggend rapport worden de resultaten van het onderzoek beschreven. Op basis hiervan worden aanbevelingen gedaan voor een eventueel vervolgonderzoek.

3.2. Onderzoeksvragen

De volgende onderzoeksvragen zijn opgesteld, die beantwoord dienen te worden op basis van het bureauonderzoek:

- Kunnen er zones worden afgebakend waar archeologisch erfgoed zeker afwezig is?

- Kunnen er zones worden afgebakend waar archeologisch erfgoed op een dieper niveau aanwezig is dan de werken reiken?
- Kunnen er zones worden afgebakend waar archeologisch erfgoed zeker aanwezig is en die vooraf kunnen worden opgegraven?
- Kunnen er zones worden afgebakend waar enkel de afgraving van de A-grond archeologisch dient opgevolgd te worden?
- Kunnen er zones worden afgebakend waar enkel de afgraving van de B-grond archeologisch dient opgevolgd te worden?
- Kunnen er zones worden afgebakend waar vanaf het afbakenen van de werkstrook archeologische boringen noodzakelijk zijn?
- Welke milderende maatregelen worden er voorgesteld in geval van de aanwezigheid van beschermde archeologische zones?

3.3. Dankwoord

Dankzij de medewerking en het vertrouwen van velen kon er tijdens dit project voortvarend worden gewerkt. In het bijzonder danken we Fluxys nv voor de aangename medewerking, dhr. K. Cordemans (VLM) en de heemkundige vereniging van Olmen.

3.4. Onderzoeksgegevens

Datum uitvoering:	December 2011
Uitvoerder:	Condor Archaeological Research bvba
Condor Rapporten:	69
Opdrachtgever:	Fluxys nv
Contactpersoon:	dhr. P. Verhaert Kunstlaan 31 1040 Brussel
Onderzoeksvorm:	Archeologisch bureauonderzoek
Naam site:	Aardgasvervoerleiding Balen (Olmen) – Leopoldsborg (Immertstraat)
Bevoegd gezag:	Ruimte en Erfgoed, afdeling Brussel

3.5. Locatiegegevens

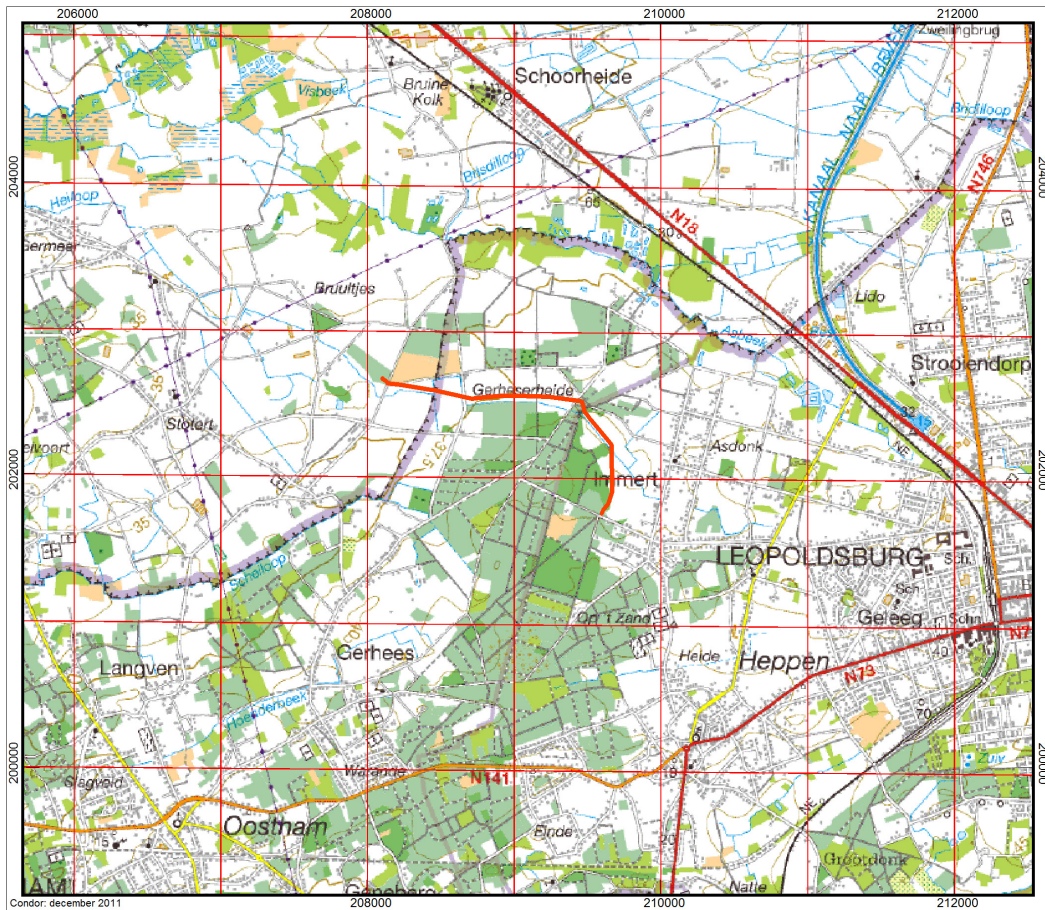
Provincie:	Antwerpen en Limburg
Gemeente:	Balen, Ham en Leopoldsburg
Plaats:	Olmen - Leopoldsburg
Toponiem:	/
Kadastrale gegevens:	Afdeling: 3 Sectie: C Nrs.: 704B3, 711D en 712A ; Afdeling: 1 Sectie: A Nrs.: 188A, 119B, 115B2, 115V, 112H3, 112A4, 112L4 en 114B ; Afdeling: 2 Sectie: A Nrs.: 106K, 106V3, 106H, 106G, 105C, 104A en 112Z39 .
Kaartblad:	/

4. Landschappelijke ontwikkeling

4.1. Algemeen

De ligging van archeologische vindplaatsen is in hoge mate gerelateerd aan het natuurlijke landschap. Het huidige landschap is het resultaat van een lange en complexe ontwikkeling. Dit landschap is ontstaan onder invloed van verschillende fysische processen die onderling sterk met elkaar verwant zijn, zoals de geomorfologie, de bodem en de hydrologie. De verschillende landschapstypen die zich hebben gevormd vormen de basis voor het archeologische verwachtingsmodel. De laatste 5500 jaar heeft de mens een grote invloed uitgeoefend op het landschap. Vooral de laatste 150 jaar heeft de mens het landschap weten aan te passen aan zijn behoeften en is het landschap dan ook langzaam minder bepalend geworden voor de inrichting en het gebruik hiervan.

Het onderzoekstracé heeft een lengte van circa 2,3 km en begint in het station aan de Grote Heideweg (Olmen) en doorkruist vervolgens de weg Gerhees (Ham), de Kolverdijk (Ham en Leopoldsburg) en de Vennestraat (Leopoldsburg) om vervolgens aan te sluiten in het nieuw te bouwen station aan de Immertstraat (Leopoldsburg) (*afbeelding 1*). Nagenoeg het gehele plangebied is in gebruik als weiland uitgezonderd de percelen 114B en 106K die bebost zijn en de percelen 106V3, 106H en 106G die als akkerland in gebruik zijn (*afbeelding 2*).



Afbeelding 1: Topografische kaart van de wijde omgeving van het onderzoekstracé (rode lijn)¹

¹ NGI, 2008.



Afbeelding 2: Luchtfoto van het onderzoeksstracé (rode lijn kader) en omgeving² met als ondergrond de kadastrale percelen.

² Microsoft Bing.

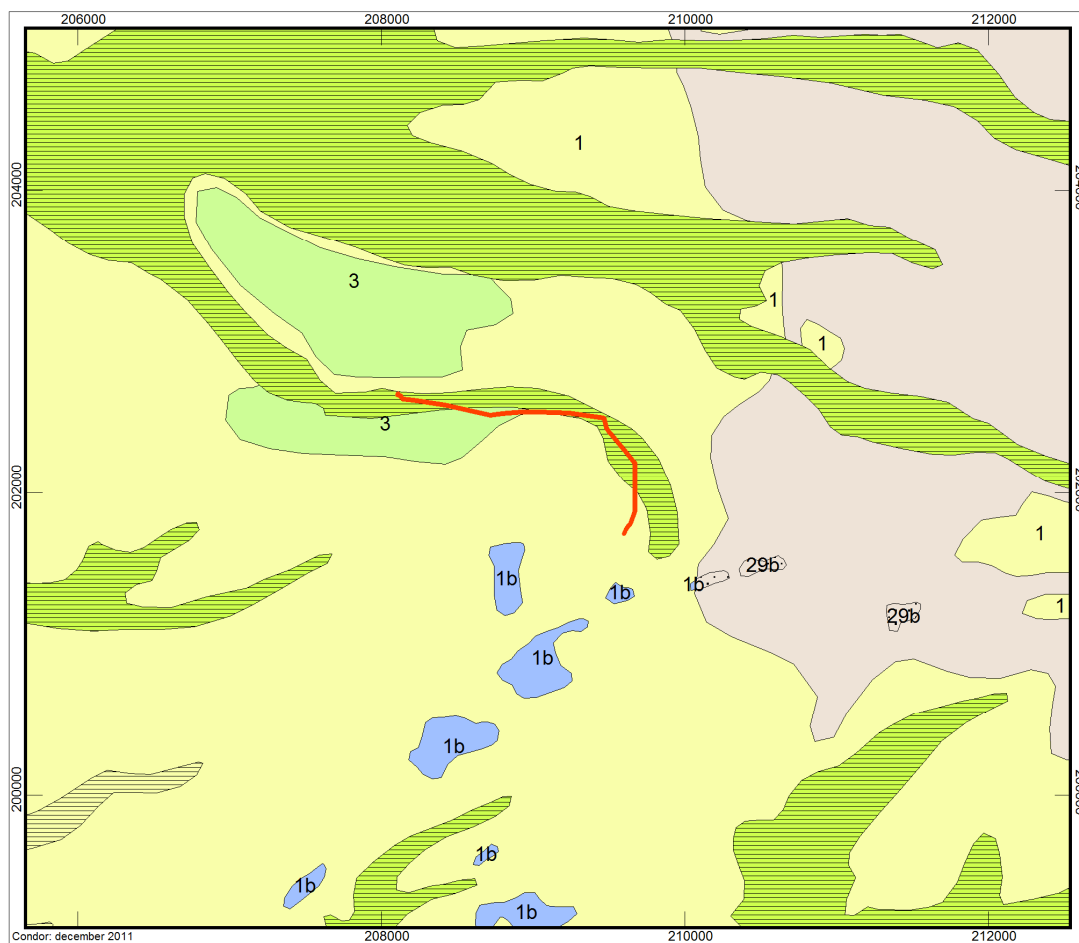
4.2. Geologie, geomorfologie en bodem

Geomorfologisch gezien ligt het plangebied op enkele kilometers ten westen van het Kempisch Plateau in een gebied dat gekend is als de depressie van de Schijns-Nete. Deze depressie bestaat uit een opeenvolging van west - oost gerichte dalen en ruggen met een zwakke reliëfintensiteit. Kenmerkend aan het gebied zijn de korte, steile hoogteverschillen die de overgang vormen tussen verschillende mini-vlaktes. Mogelijk gaat het hier om resten van erosieterrassen die ervoor hebben gezorgd dat het kwartaire dek zeer dun, dan wel onbestaande is en die gerelateerd zijn aan een nu verdwenen rivierdal dat ten westen van het plangebied van zuid naar noord liep. Het tracé ligt nagenoeg volledig binnen het ondiepe dal van de Heilooop, een zijrivier van de Grote Nete die nabij Olmen samenvloeien.

Volgens de kwartairgeologische kaart van België (*afbeelding 3*) komen binnen het grootste deel van het tracé fluviale afzettingen uit het Holoceen voor die gerelateerd kunnen worden aan de afzettingen van de Heilooop (*afbeelding 3*, kleurcode groen gearceerd). Deze afzettingen bedekken de eolische afzettingen uit het Weichseliaan behorende tot de Formatie van Wildert die rondom deze beekloop voorkomen. Deze zanden behoren tot een complex van zwak lemige allochtone zanden met dominantie in zware mineralen van granaat, epidoot en hoornblend³. Deze dekzanden zijn afgezet in de koudste, droogste fase van de Weichsel-ijstijd. Onder de eolische afzettingen komen opnieuw fluviale afzettingen voor uit het laat-Weichseliaan.

In het centraal westelijke deel doorsnijdt het tracé een gebied (*afbeelding 3*, code 3) waar dat qua opbouw nagenoeg identiek is aan deze binnen de invloedssfeer van de Heilooop, alleen ontbreken hier de fluviale afzettingen uit het Holoceen. Het zuidoostelijke deel van het onderzoekstracé doorsnijdt een gebied met dekzandafzettingen behorende tot de Formatie van Wildert (*afbeelding 3*, code 1).

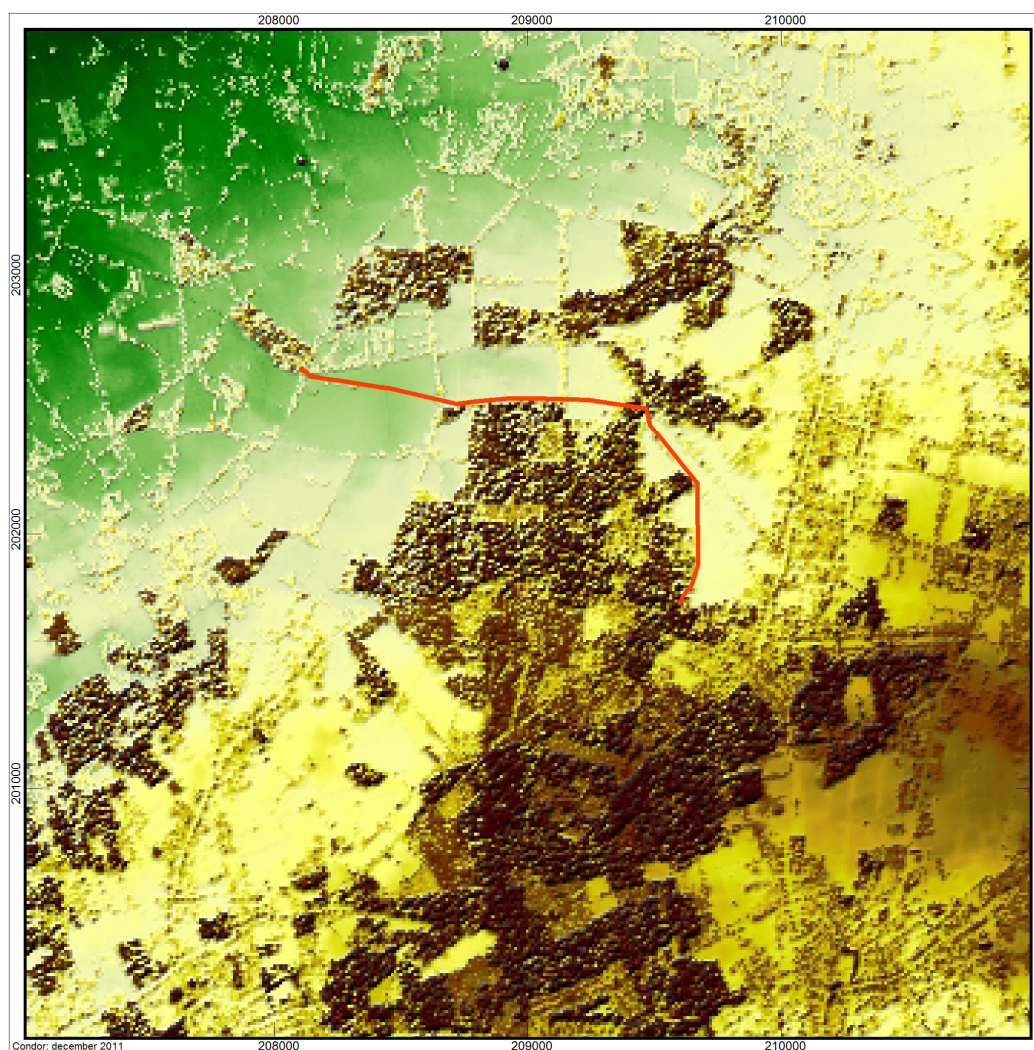
³ De Ploey, 1961.



Afbeelding 3: Kwartairgeologische kaart van het onderzoekstracé (rode lijn) en omgeving⁴.

De hoogtekarte opgesteld voor het plangebied en zijn omgeving (afbeelding 4) toont een beeld dat sterk lijkt op dit van de kwartairgeologische kaart. Zo ligt het onderzoekstracé in een dalvormige laagte die in westelijke richting afhelt. Ten zuidoosten en ten oosten van het tracé ligt het terrein beduidend hoger in het landschap.

⁴ Beerten e.a., 2006.



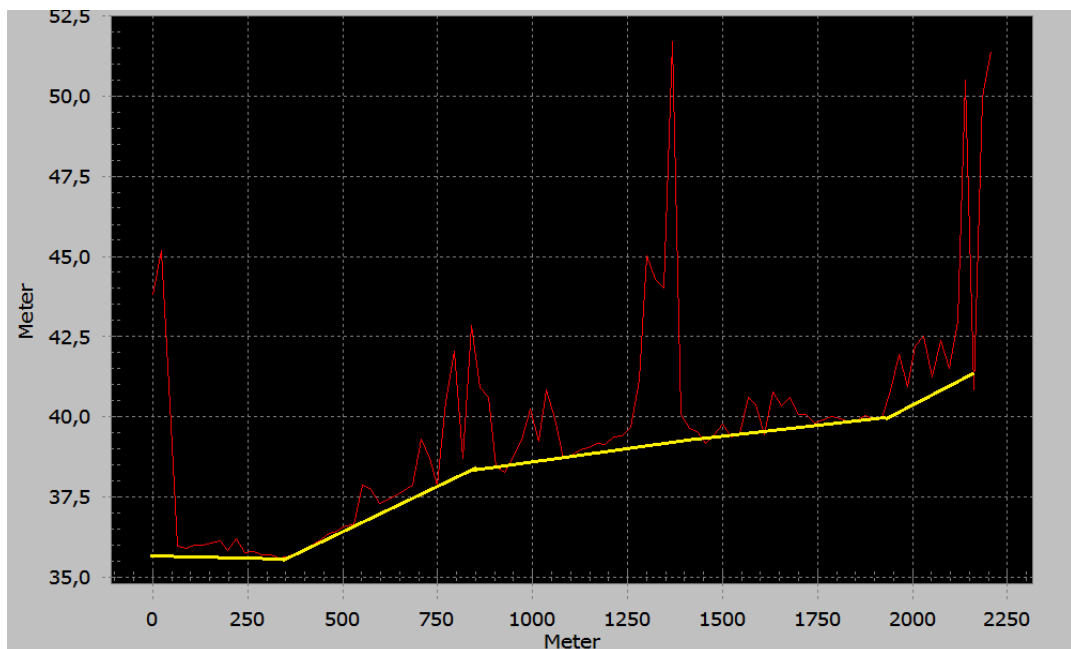
Afbeelding 4: Hoogtekaart van het onderzoeksstracé (rode lijn) en omgeving.



Afbeelding 5: Foto genomen vanaf de Grote Heideweg in oostelijke richting met op de voorgrond het toekomstige tracé (rode lijn).



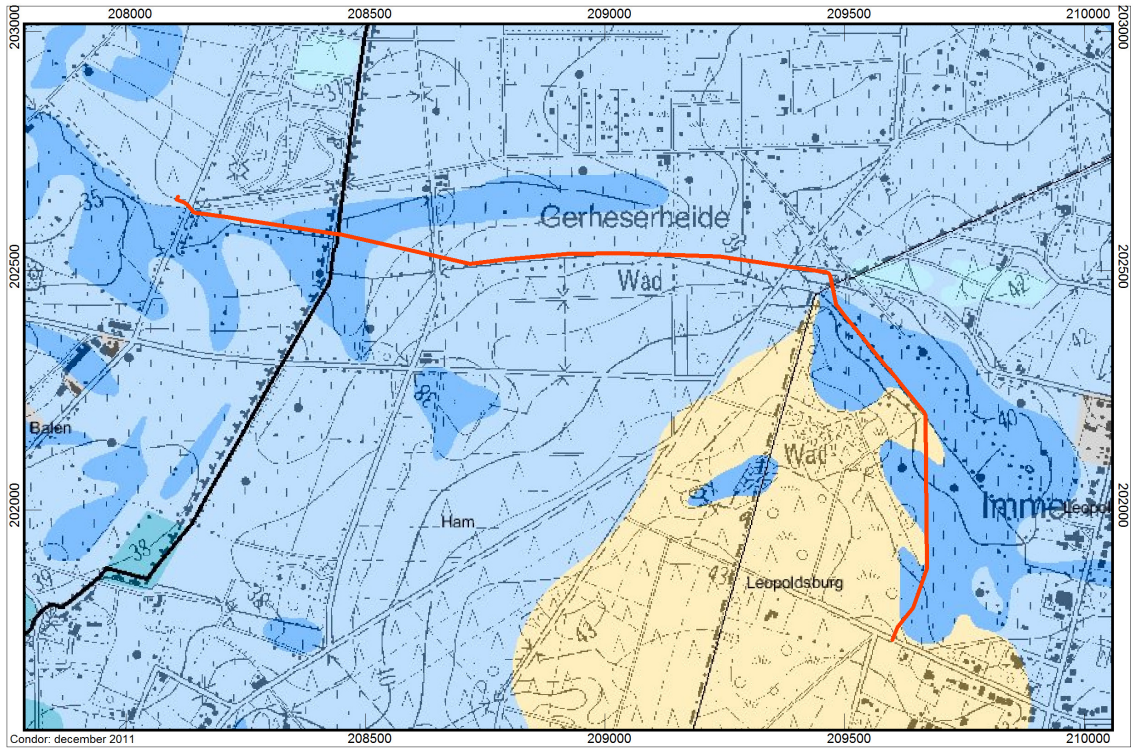
Afbeelding 6: Foto genomen vanaf de Kolverdijk in zuidelijke richting met op de achtergrond, net voor het bos, het toekomstige tracé. Bemerkt op de voorgrond het restant van het ven dat op de kaart van Ferraris wordt aangegeven.



Afbeelding 7: Profiellijn van west naar oost op basis van de LIDAR-hoogtegegevens (Rode lijn) en op basis van de gefilterde gegevens (Gele lijn).

Volgens de bodemkaart van België (*afbeelding 8*) komen binnen het uiterst westelijke en het oostelijke deel van het plangebied natte gereduceerde zandgronden met een weinig duidelijke humus- en of ijzer B-horizont voor (*Afbeelding 8*, code Zeg). De humusrijke bouwvoor heeft een dikte van 20 tot 40 cm. Hieronder wordt meteen de C-horizont (moederbodem) aangetroffen die een grijze kleur heeft. Reeds vanaf de bouwvoor kunnen roestvlekken voorkomen. De reductiehorizont situeert zich op een diepte van 100 à 120 cm beneden het maaiveld. De gronden worden gekenmerkt door een hoge, wintergrondwatertafel en zijn vooral in gebruik als weidegrond. Centraal in het onderzoekstracé komen matig natte zandgronden met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont voor (*Afbeelding 8*, code Zdg). Deze gronden worden gekenmerkt door een 20 tot 40 cm dikke bouwvoor waaronder een uitlogingshorizont voorkomt (E-horizont). Hieronder komt een duidelijk ontwikkelde humusaanrijkingshorizont (B-horizont) voor die een donkergrijze tot zwarte kleur heeft. Geleidelijk aan gaat de B-horizont via de BC-horizont over in de niet door bodemvorming beïnvloede moederbodem (C-horizont).

In het oostelijke deel van het onderzoekstracé komen duingronden (*afbeelding 8*) voor. Dit duinenlandschap wordt gekenmerkt door landduinen, al dan niet gefixeerd, en uitgewaaide depressies. De duinen bestaan uit los, humusarm zand. Door het jonge karakter van deze bodems heeft hierin nog geen bodemvorming plaats gevonden zodat de C-horizont meteen onder de bouwvoor voorkomt. De duinen zijn veelal ontstaan in de late middeleeuwen wanneer door grootschalige ontginning de wind vrij spel kreeg op de van vegetatie ontdane heidegronden. Deze duinen zijn vanaf de 19^{de} eeuw vastgelegd door ze te bebossen met naaldbomen.

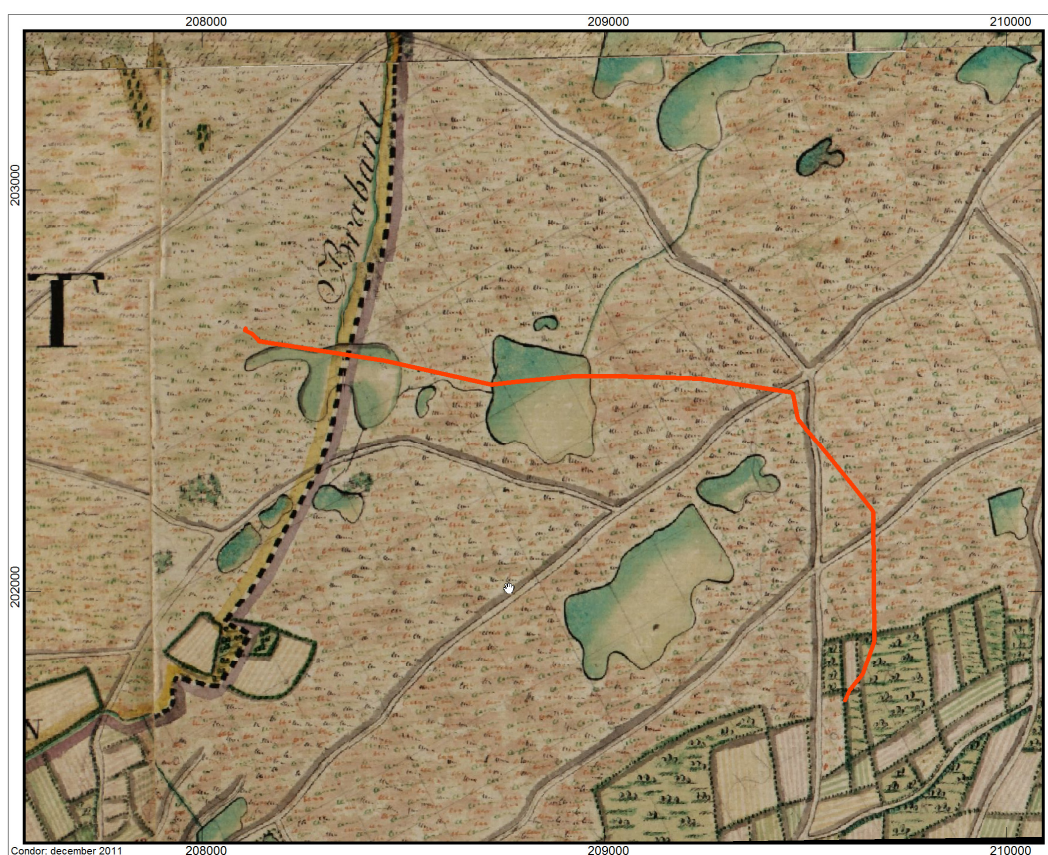


- Zeg-bodem**
- Zdm-bodem**
- Zdg-bodem**
- Duingrond**
- Zbg-bodem**
- Bebouwde zones**

Afbeelding 8: Uitsnede uit de bodemkaart van Vlaanderen met daarop de aanduiding van het onderzoekstracé (rode lijn) en de omgeving.

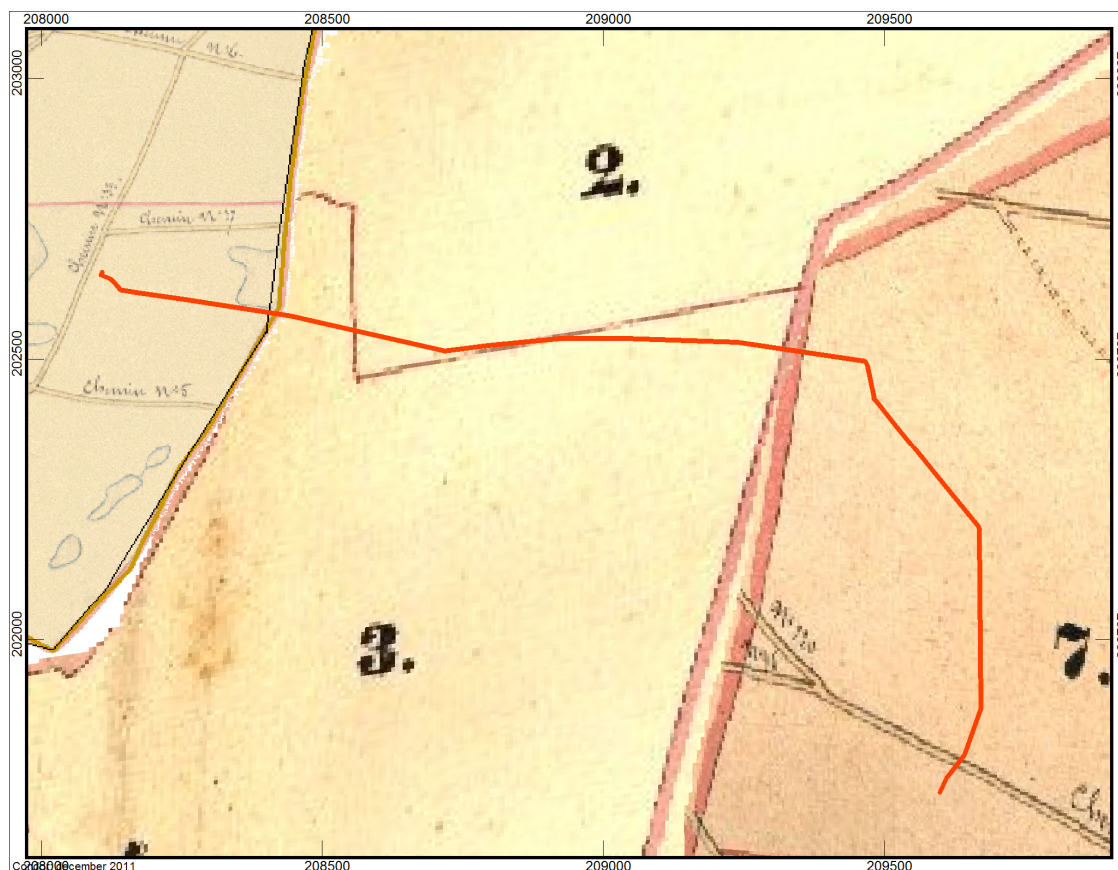
4.3. Historische ligging

Volgens de Ferrariskaart (1778, *afbeelding 9*) doorsnijdt het westelijke onderzoekstracé twee grote vennen. De locatie van het westelijke ven kan vandaag nog vaag herkend worden op de bodemkaart (*afbeelding 8*, Zeg). Beide vennen waren met elkaar verbonden door middel van een beek. De rest van het onderzoekstracé ligt, uitgezonderd het oostelijke uiteinde, binnen heidegebied. Het uiterst zuidoostelijke deel van het tracé ligt binnen ontgonnen gebied dat in gebruik is als door houtwallen omgeven weilanden en boomgaarden. Het heidegebied wordt doorsneden door enkele voornamelijk zuidwest-noordoost en noord-zuid georiënteerde zandpaden en veldwegen. Deze zandpaden zijn vandaag grotendeels verdwenen maar kunnen nog herkend worden in de perceelsgrenzen. Van de aangegeven vennen bestaat enkel nog het grote ven centraal ten zuiden van het onderzoekstracé. De overige vennen zijn in recentere tijden droog gelegd.



Afbeelding 9: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoekstracé (rode lijn) en omgeving.

Op de atlas van de buurtwegen uit 1830 (*afbeelding 10*) wordt de huidige Immertstraat weergegeven. Deze dateert bijgevolg van omstreeks het begin van de 19^{de} eeuw. Daarnaast geeft de atlas van de buurtwegen geen nieuwe informatie weer, daar grote delen ongekarteerd zijn.



Afbeelding 10: Atlas van de Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksstracé (rode lijn) en omgeving.

4.4. Amateurarcheologen en heemkundige verenigingen

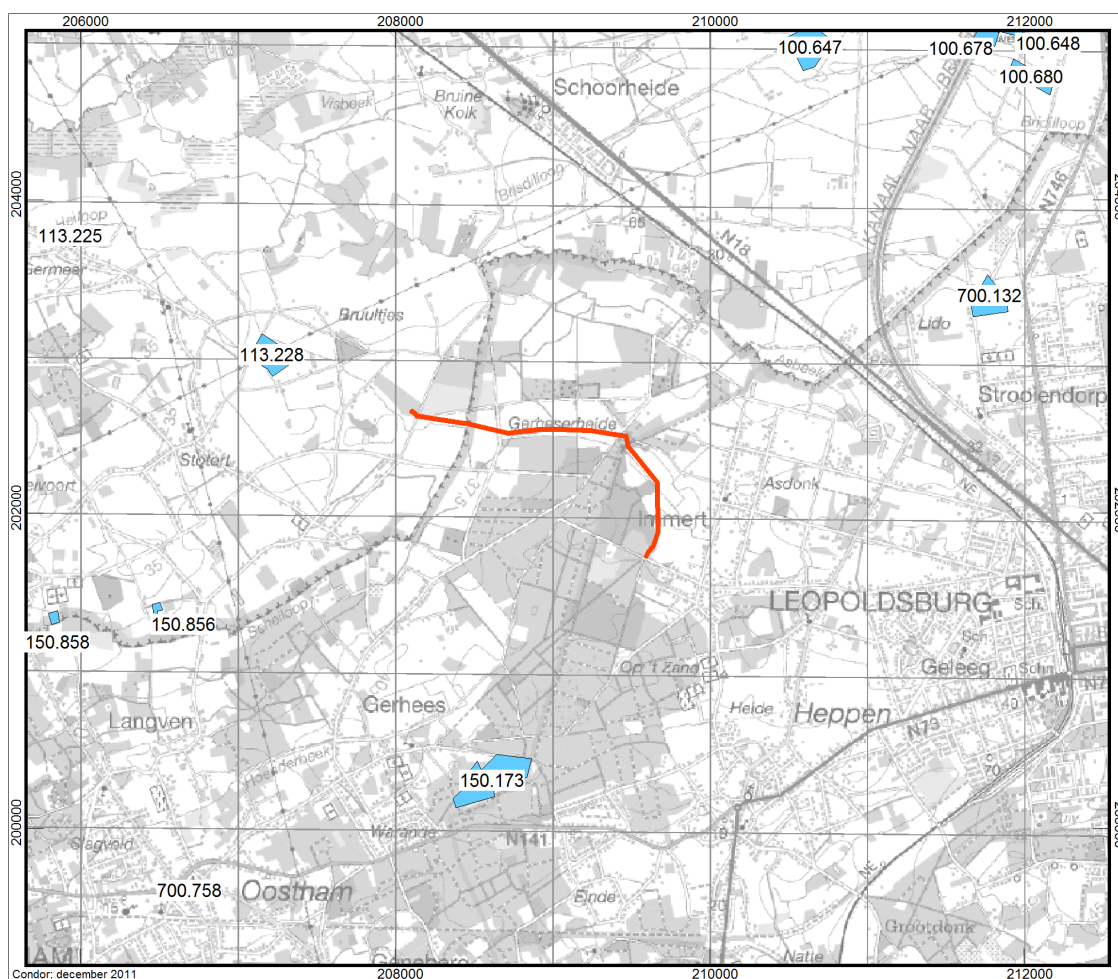
Condor Archaeological Research bvba heeft contact opgenomen met de heemkundige verenigingen van Olmen en Leopoldsburg. Dhr. F. Jennen van de heemkundige vereniging van Olmen liet ons weten dat het gebied tot in de 19^{de} eeuw onontgonnen was, maar dat de vereniging geen weet heeft van archeologische waarden. De vraag aan de heemkundige vereniging van Leopoldsbrug bleef, tot op het ogenblik van publicatie van dit rapport, onbeantwoord.

De ligging van het tracé werd tevens voorgelegd aan Dhr. K. Cordemans van de Vlaamse Landmaatschappij met de vraag of ter plaatse van het tracé archeologische

waarden bekend zijn, maar de VLM beschikte over geen gegevens uit de onmiddellijke omgeving van het onderzoekstracé.

4.5. Archeologische indicatoren

Volgens de data beschikbaar in de Centraal Archeologische Inventaris (CAI) zijn er in de omgeving van het plangebied verschillende vondstmeldingen bekend die dateren uit de late bronstijd en de nieuwe tijd.



Afbeelding 11: Uitsnede uit de Centraal Archeologische inventaris met aanduiding van het onderzoekstracé (rode lijn) en omgeving.

Bronstijd:

Ten noordoosten van het plangebied, op een afstand van meer dan 2 kilometer, is een cluster van CAI-meldingen bekend. Het betreft allemaal locaties (inventarisnummers 100.647, 100.648, 100.678, 100.680 en 700.132) die op basis van

een studie⁵ uit 1987 van luchtfoto's zijn aangegeven als locaties waar Celtic Fields voorkomen.

Een overlay van de CAI over de geomorfologische kaart (*afbeelding 12*) toont aan dat alle Celtic Fields gelegen zijn op de hoger gelegen delen in het landschap langs dalvormige laagtes. Enkel het inventarisnummer 100.647 is gelegen in een dalvormige laagte. Echter wordt in de CAI duidelijk vermeld dat de interpretatie als Celtic Field betwifteld wordt.

Nieuwe tijd:

Alle overige relevante meldingen dateren uit de nieuwe tijd en kunnen gerelateerd worden aan schansen. Dit zijn oude militaire verdedigingswerken met een tijdelijk karakter. Ten westen van het onderzoekstracé liggen, in het dal van de Heiloo, twee schansen, namelijk de schans van Germeer (inventarisnummer 113.225) en de Schans van Heivoort (inventarisnummer 113.228). Beide schansen dateren uit de 17^{de} eeuw. Ten zuiden van het onderzoekstracé is nog een derde schans bekend, namelijk de schans van Gerhees (inventarisnummer 150.173) die eveneens uit de 17^{de} eeuw dateert.

Eigen aan schansen is dat ze gelegen zijn in de lager gelegen, vochtige delen van het landschap, zoals de schansen van Germeer en Heivoort die beide in het dal van de Heiloo liggen en de Schans van Gerhees die in een natte zone in het landschap ligt.

⁵ Vandekerchove, 1987.



Afbeelding 12: Overzichtkaart van de wijde omgeving rondom het plangebied waarbij wordt gekeken naar de relatie van de inventarisnummers uit het CAI en de relatie met de geomorfologische eenheden.

5. Archeologische trefkans

5.1. Inleiding

Ondanks dat het archeologisch erfgoed vaak uniek en locatiespecifiek is, kunnen er interregionaal patronen worden herkend in de locatiekeuze voor nederzettingen en begraafplaatsen. Deze locatiekeuzes zijn vaak periodegebonden en hangen nauw samen met de aanwezigheid van voedsel en drinkbaar water (*afbeeldingen 22 en 23*). Er kan dus op basis van geomorfologische en bodemkundige kaarten gecombineerd met kwantitatieve gegevens uit bijvoorbeeld het CAI, een verwachting worden opgesteld aangaande de trefkans van archeologische resten.

5.2. Paleolithicum – Mesolithicum

Als woon- en verblijfplaats kozen de jager-verzamelaars uit het Paleolithicum en Mesolithicum vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap en gradiëntzones, in de buurt van water. Voor de dorst te lessen was men namelijk afhankelijk van stromend water. Daarnaast was men aangewezen op de trek van het wild om, naast het verzamelen van planten en vruchten, in z'n voedselvoorziening te voorzien. De trekroutes, alsook de transportroutes lagen in de beek- en rivierdalen. Ter plaatse van deze beekdalen, en op de aangrenzende gradiëntzones was er een grote biodiversiteit.

De vuursteenvindplaatsen uit het paleolithicum en mesolithicum kunnen zowel bestaan uit basisnederzettingen met een oppervlakte tussen 200 en 1.000 m² of van zeer geringe afmetingen zijn en hoeven nauwelijks meer te zijn dan de neerslag van een enkele (jacht)activiteit of een kortstondig kamp. De omvang hiervan kan beperkt zijn tot enkele (tientallen) vierkante meters. Deze vindplaatsen kenmerken zich door een oppervlakkige vondstspreading en zijn bijgevolg erg gevoelig voor bodemversturende activiteiten.

Sporen van begraving uit deze periode zijn tot op heden zo zelden aangetroffen, dat het niet mogelijk is hiervoor een trefkans op te stellen.

Momenteel zijn in de onmiddellijke en verdere omgeving van het plangebied geen vindplaatsen bekend van jager-verzamelaars uit het Paleolithicum en Mesolithicum. Echter dient daarbij opgemerkt te worden dat de wijde omgeving van het plangebied in gebruik is als weiland of als natuur- en bosgebied wat een negatieve invloed heeft op de waarneembaarheid van dit type vindplaatsen. Hierdoor is het vaak onmogelijk deze vast te stellen zonder een archeologisch onderzoek. Ondanks de afwezigheid van bekende vindplaatsen kan er een middelhoge trefkans worden opgesteld voor vuursteenvindplaatsen in de vorm van jachtkampementen in het beekdal en dan vooral in de omgeving van de vennen en een hoge trefkans voor het zuidelijke uiteinde van het onderzoekstracé dat net buiten het beekdal loopt.

5.3. Neolithicum – volle middeleeuwen

Vanaf het neolithicum wordt het nomadenbestaan van de jager-verzamelaars geleidelijk aan vervangen door semi-sedentaire nederzettingen en later door sedentaire nederzettingen. Dit was een proces dat vele eeuwen in beslag heeft genomen en dat zeer geleidelijk aan regio per regio werd toegepast. In de beginperiode combineert men eigen teelt met het jagen en verzamelen maar geleidelijk aan stapt men over op landbouw en veeteelt. De nederzettingen worden vanaf nu gekenmerkt door permanente woonstalhuizen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten worden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen worden uitgehaald om afval te begraven. De erven worden afgebakend met greppels en palissades om het wild buiten en het vee binnen te houden. Vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen worden nederzettingen aangelegd op de hoger, en droger gelegen delen in het landschap, nog steeds in de onmiddellijke nabijheid van water. Daar de landbouwtechnieken nog niet volledig op punt stonden kon men slechts ter plaatse blijven zolang de bodem dit toeliet. Vanaf het ogenblik dat de bodem te verschaald was om te gebruiken voor de landbouw werd de nederzetting verhuist.

Grafvelden liggen, afhankelijk van de periode in de wijde omgeving van een nederzetting, dan wel op grote afstand van een nederzetting.

In de onmiddellijke nabijheid van het tracé zijn geen vindplaatsen bekend, wel toont de CAI aan dat de hoger gelegen delen langsheen beekdalen op verschillende plaatsen

in gebruik waren als Celtic Field waardoor in de onmiddellijk omgeving hiervan nederzettingsresten verwacht worden.

Voor het zuidelijke uiteinde van het plangebied, dat net buiten het beekdal ligt is er sprake van een gelijkaardige landschappelijke situatie en, kan er een hoge trefkans worden toegekend voor zowel nederzettingsresten als sporen van begraving vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen.

5.4. Late middeleeuwen – nieuwste tijd

Vanaf de late middeleeuwen ontstaat er een afwijking in het bewoningspatroon. Bewoning gaat zich vanaf nu concentreren in steden, dorpen, bewoningsclusters en buurtschappen. Deze kernen worden gesticht op de kruisingen van wegen, ter hoogte van doorwaadbare plaatsen en rivierovergangen of langs een doorgaande weg. Hoger en droger gelegen gebieden vormen niet langer de standaard als nederzettingslocatie. Rondom de kernen lag een uitgebreid landbouw- en weilandareaal dat instond voor de voedselvoorziening van de bewoners. Verspreid op het platteland lagen geïsoleerde boerderijen die niet alleen zelfvoorzienend waren, maar nu ook door verbeterde landbouwtechnieken een surplus konden genereren die in de dorpen werden verkocht.

Naast een breuk in het nederzettingspatroon zijn er ook sterke veranderingen in het begravingpatroon vast te stellen. Begraving vindt niet langer plaats buiten de nederzettingen, maar wordt nu centraal in het dorp rondom de plaatselijke kerken aangelegd.

Zoals ook reeds uit historisch kaartmateriaal blijkt werd de omgeving van het onderzoekstracé pas in een betrekkelijk recent verleden ontgonnen. Bijgevolg kan er een lage archeologische trefkans worden toegekend voor het onderzoekstracé voor nederzettingsresten en resten van begraving. Off-site verschijnselen zoals perceelsgreppels, ontwateringsgreppels en ontginningssporen kunnen nooit worden uitgesloten, maar de archeologische waarde die hieraan kan worden toegekend is eerder laag.

6. Conclusie

6.1. Inleiding

Uit het onderzoek blijkt dat grote delen van het onderzoekstracé liggen in het ondiepe, natte dal van de Heilooop. De Ferrariskaart uit het einde van de 18^{de} eeuw toont onder meer aan dat dat het toekomstige tracé twee vennen doorsnijdt. Uit gegevens van het CAI blijkt dat de natte zones in de omgeving van het plangebied betrekkelijk archeologiearm zijn, maar daarbij dient opgemerkt te worden dat grote delen van het landschap in gebruik zijn als weiland, als bos of als natuurgebied.

6.2. Beantwoording onderzoeksvragen

- **Kunnen er zones worden afgebakend waar archeologisch erfgoed zeker afwezig is?**

Louter op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek zijn er geen zones bekend waar archeologie met zekerheid kan worden uitgesloten. Wel is er een sterk vermoeden dat binnen het grootste deel van het dal van de Heilooop, namelijk tussen de vennen en het uiterst zuidelijke deel van het tracé, weinig archeologische resten zullen voorkomen.

- **Kunnen er zones worden afgebakend waar archeologisch erfgoed op een dieper niveau aanwezig is dan de werken reiken?**

Eventueel aanwezige archeologische resten worden vanaf het maaiveld verwacht. Dieper liggende resten worden niet verwacht.

- **Kunnen er zones worden afgebakend waar archeologisch erfgoed zeker aanwezig is en die vooraf kunnen worden opgegraven?**

Op basis van de gegevens van het bureauonderzoek kunnen er nergens met zekerheid zones worden afgebakend waar archeologische resten aanwezig zijn.

- **Kunnen er zones worden afgebakend waar enkel de afgraving van de A-grond archeologisch dient opgevolgd te worden?**

Ter plaatse van de twee vennen kunnen deposities voorkomen. Dit zijn uiterst lokale verschijnselen die enkel door een begeleiding kunnen worden vastgesteld.

Indien blijkt dat de percelen in het zuidoostelijke uiteinde geen diepgaande bodemverstoring hebben gekend, dan dient deze zone ook onderworpen te worden aan een gravend onderzoek.

- **Kunnen er zones worden afgebakend waar enkel de afgraving van de B-grond archeologisch dient opgevolgd te worden?**

Ter plaatse van de twee vennen kunnen ook in de diepe B-sleuf archeologische resten voorkomen.

- **Kunnen er zones worden afgebakend waar vanaf het afbakenen van de werkstrook archeologische boringen noodzakelijk zijn?**

In het zuidoostelijke uiteinde van het onderzoekstracé werd mondeling meegedeeld dat hier een diepgaande landbewerking heeft plaats gevonden. Daar deze zone een hoge archeologische verwachting bezit werd in eerste instantie gedacht om hier eventueel een booronderzoek plaats te laten vinden. Echter gaat het om zeer verspreid, uiterst plaatselijke verstoringen die moeilijk met de boor zijn vast te stellen. Bijgevolg worden nergens binnen het plangebied boringen noodzakelijk geacht.

- **Welke milderende maatregelen worden er voorgesteld in geval van de aanwezigheid van beschermde archeologische zones?**

Noch binnen het onderzoekstracé, noch in de wijdere omgeving van het plangebied zijn beschermde archeologische zones vastgesteld. Deze onderzoeksvraag kan bijgevolg niet beantwoord worden.

7. Aanbevelingen

Op basis van het verwachtingsmodel kan aan grote delen van het onderzoekstracé een lage trefkans worden toegekend op basis van de ongunstige, natte ligging en de afwezigheid van archeologische indicatoren ter hoogte van vergelijkbare geomorfologische omstandigheden. Enkel ter hoogte van de vennen kan een plaatselijke depositie en verspreid over het dal kan een jachtkampement niet worden uitgesloten.

Het hoger gelegen terrein dat het onderzoekstracé in het uiterst zuidoosten doorsnijdt krijgt een hoge archeologische verwachting toegekend daar dit een overgangszone betreft die zeer gunstig gelegen is voor zowel nederzettingsresten als sporen van begraving en dit vanaf het paleolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.

Voor het deel van het onderzoekstracé dat door de vennen loopt wordt een archeologische begeleiding geadviseerd (*afbeelding 13*). Dit type van resten kan namelijk alleen worden aangetroffen door een vlakdekkend onderzoek, daar het hier om uiterst lokale verschijnselen gaat.



Afbeelding 13: Advieskaart op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek.

8. Bibliografie

Literatuur:

Banning, E.B. (2002) *Archaeological Survey. Manuals in Archaeological Method, Theory and Technique*, New York.

Beerten K.(2006) *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, kaartblad 17 Mol*, Leuven.

Borsboom A.J en J.W.H.P. Verhagen (2009) *KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek, Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*, Amsterdam.

Bosch J.H.A. (2008) *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1 op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2*, Utrecht.

De Ploey, J. (1961) *Morfologie en Quartair stratigrafie van de Antwerpse Noorderkempen, Acta Geographica Lovaniensia*, Vol. 11, Leuven.

Gysels, H. (1993) *De landschappen van Vlaanderen en Zuidelijk Nederland. Een landschapsecologische studie*, Leuven.

Rensink, E. (2008) *KNA Leidraad Beekdalen in Pleistoceen Nederland, Deel I Leidraad Archeologische Onderzoek van Beekdalen in Pleistoceen Nederland, Deel II Leidraad Archeologische Verwachtingskaarten van Beekdalen in Pleistoceen Nederland*, Amerfoort.

Slechten, K. (2004) *Namen noemen: het CAI-thesaurusproject, De opbouw van een archeologisch beleidsinstrument*, Brussel.

VanKerchove (1987) *Celtic Fields in de Belgische Kempen: een onderzoek van de kaartbladen 8, 9, 17 en 18*, Onuitgegeven licentiaatsverhandeling, Leuven.

Van Dijk, X. (2007) *Gemeente Venlo: een archeologische verwachtings- en advieskaart, RAAP-Rapport 1473*, Weesp.

Websites (geraadpleegd december 2011)

<http://www.agiv.be/gis/diensten/geo-vlaanderen/> (geraadpleegd voor bodemkundige kaart)

<http://www.cai.be>

<http://www.ngi.be> (geraadpleegd voor Ferrariskaart)

<http://www.limburg.be> (geraadpleegd voor de Atlas van de Buurtwegen)

<http://www.heemkunde-limburg.be>

9. Lijst met gebruikte dateringen

Ruwe datering	Verfijning 1	Verfijning 2	Verfijning 3	Precieze datering
STEENTIJD	Paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	1.000.000/500.000 - 250.000 jaar geleden
		Midden-paleolithicum	Midden-paleolithicum	250.000 - 38.000 jaar geleden
		Laat-paleolithicum	Laat-paleolithicum	38.000 - 12.000 jaar geleden
	Mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	ca. 9.500 - 7.700 v. Chr.
		Midden-mesolithicum	Midden-mesolithicum	7.700 - 7.000/6.500 v. Chr.
		Laat-mesolithicum	Laat-mesolithicum	ca. 7.000 - ca. 5.000 v. Chr.
		Finaal-mesolithicum	Finaal-mesolithicum	ca. 5.000 - ca. 4.000 v. Chr.
	Neolithicum	Vroeg-neolithicum	Vroeg-neolithicum	5.300 - 4.800 v. Chr.
		Midden-neolithicum	Midden-neolithicum	4.500 - 3.500 v. Chr.
		Laat-neolithicum	Laat-neolithicum	3.500 - 3.000 v. Chr.
		Finaal-neolithicum	Finaal-neolithicum	3.000 - 2.000 v. Chr.
	METAALTIJDEN	Bronstijd	Vroege bronstijd	Vroege bronstijd
Midden bronstijd			Midden bronstijd	1.800/1.750 - 1.100 v. Chr.
Late bronstijd			Late bronstijd	1.100 - 800 v. Chr.
Ijzertijd		Vroege ijzertijd	Vroege ijzertijd	800 - 475/450 v. Chr.
		Midden ijzertijd (oosten)	Midden ijzertijd (oosten)	475/450 - 250 v. Chr.
		Late ijzertijd (oosten)	Late ijzertijd (oosten)	250 - 57 v. Chr.
		Late ijzertijd (westen)	Late ijzertijd (westen)	475/450 - 57 v. Chr.
ROMEINSE TIJD		Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd
	Midden-Romeinse tijd		Midden-Romeinse tijd	69 - 284
	Laat-Romeinse tijd		Laat-Romeinse tijd	284 - 402
MIDDELEEUWEN	Middeleeuwen	Vroege middeleeuwen	Frankische periode	5de eeuw - 6de eeuw
			Merovingische periode	6de eeuw - 8ste eeuw
			Karolingische periode	8ste eeuw - 9de eeuw
		Volle middeleeuwen	Volle middeleeuwen	10de eeuw - 12de eeuw
	Late middeleeuwen	Late middeleeuwen	13de eeuw - 15de eeuw	
NIEUWE TIJD	Nieuwe tijd	16de eeuw		
		17de eeuw		
		18de eeuw		
NIEUWSTE TIJD	Nieuwste tijd	19de eeuw		
		20ste eeuw		