

ARCHEOLOGIENOTA

LANDINRICHTINGSPROJECT KIEWIT-ZONHOVEN

UD KAUWBOSTRAAT-BOEKRAKELAAN

VERSLAG VAN RESULTATEN

COLOFON**Titel**

ARCHEOLOGIE NOTA LANDINRICHTINGSPROJECT KIEWIT-ZONHOVEN
- UD KAUWBOSSTRAAT-BOEKRAKELAAN

Auteur(s)

David Depraetere (OE/ERK/Archeoloog/2015/00037)

Opdrachtgever

VLM Regio Oost, Vestiging HASSELT
Koningin Astridlaan, 50 , 3500 Hasselt

Projectcode

2021B19

Erfgoedloket

<https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/18628>

Plaats en datum Hasselt, 18 mei 2021

*Op de teksten, foto's en tekeningen geldt een auteursrecht. Gelieve ons de wens om gebruik te maken van de teksten of illustraties schriftelijk over te maken aan david.depraetere@vlm.be
Zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de Vlaamse Landmaatschappij mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, bewerkt, en/of openbaar gemaakt door middel van webpublicatie, druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook.*

Vlaamse overheid**VLAAMSE LANDMAATSCHAPPIJ**

Vestiging Hasselt
Afdeling Landinrichting en Grondenbank
david.depraetere@vlm.be
M 0499 05 25 91
Koningin Astridlaan 50 3500 Hasselt
www.vlm.be

© Vlaamse Landmaatschappij, 2021

Inhoudstafel

Verslag van de resultaten	
1. Bureauonderzoek.....	5
A. Beschrijving en situering van het onderzoek.....	5
1. Administratieve gegevens.....	5
2. Aanleiding van het onderzoek	6
3. Archeologische voorkennis van het onderzoeksterrein.....	9
4. De onderzoeksopdracht.....	10
4.1 Algemeen.....	10
4.2 Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied.....	11
4.3 Randvoorwaarden.....	12
4.4 Beschrijving van de geplande vergunningsplichtige werken en bodemingrepen.....	12
5. Beschrijving en motivering van de strategie van het onderzoek.....	14
B. Assessmentrapport.....	15
1. Situering van het onderzoeksterrein.....	16
1.1 Algemene situering en toestand op het onderzoeksterrein.....	16
1.2 Landschappelijke en aardkundige situering.....	18
1.2.1 Landschappelijke situering	18
1.2.2 Geologie en hydrogeologie.....	20
1.2.3 Bodem en grondwater.....	21
1.3 Historische situering.....	30
1.4 Archeologische situering.....	34
1.5 Gaafheid van het terrein: recente verstoringen.....	38
1.6 Synthese.....	38
2. Aard en waardering van het potentieel op kennisvermeerdering.....	54
2.1 Beschrijving en waardering van de aard van potentiële kennisvermeerdering.....	54
2.2 Te beantwoorden onderzoeksvragen.....	55
2.3 Methodiek voor exploitatie van deze kennisvermeerdering.....	55
3. Samenvatting voor een gespecialiseerd publiek.....	56
4. Samenvatting voor een niet-gespecialiseerd publiek.....	57
5. Bibliografie.....	58
6. Lijsten (kaarten, figuren, plannen).....	61

BIJLAGEN

Bijlage 1: Kaartenbundel

Bijlage 2: Plan (overzichtsplan) en deelplannen

Bijlage 3: Fotobijlage bij plannen

Verslag van de resultaten

1. Bureauonderzoek**A. Beschrijving en situering van het onderzoek****1. Administratieve gegevens**

Projectcode	2020I138
Naam en erkenningsnummer Archeoloog	David Depraetere OE/ERK/Archeoloog/2015/00037
Locatiegegevens	Het projectgebied is gelegen te Zonhoven
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 1144ha. De oppervlakte waarop deze archeologienota betrekking heeft is ca. 2,6587ha.
Bounding box coördinaten projectgebied	218.125/188.084 – 224.940/188.084 218.125/183.020 – 224.940/183.020
Kadasternummers	Op volgende percelen worden werken uitgevoerd waarop deze archeologienota betrekking heeft: Genk 6 ^{de} Afd Sectie G 355B, Zonhoven 2 ^{de} Afd. Sectie D 132A33, 130A31, 130C31, 130M9, 130P34, 130D31, 130B31, 132Z32, 132, T97, 132V97, 132W98, 132V98, 132S117, 132G97, 130Z31, 131L en op enkele lijntrajecten zonder perceelsnummer.
Begin –en einddatum	Begin: 1/02/2021 Eind: 18/05/2022
Thesaurusthermen¹	prehistorie, turfwinning, heide, moerasijzererts, kwelgebied
Overzichtsplan gekende verstoringen	De verstoringen blijken uit het bodemonderzoek en de landschapshistoriek (zie tekst).
Kadasterkaart(en)	Zie bijlage 1: Kaart 20: Kadastrale percelen met schematische weergave van de geplande werken.
Topografische kaart(en)	Zie bijlage 1: Kaart 20: Uittreksel uit de topografische kaart met schematische weergave van de geplande werken.

¹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/thesaurus>

2. Aanleiding van het onderzoek

Op 28 maart 2014 werd het **decreet betreffende de landinrichting** goedgekeurd, waardoor de procedure en de mogelijkheden van landinrichting grondig werden aangepast. De verdere uitvoeringsbepalingen zijn geregeld in het besluit van de Vlaamse Regering van 6 juni 2014 betreffende de landinrichting.

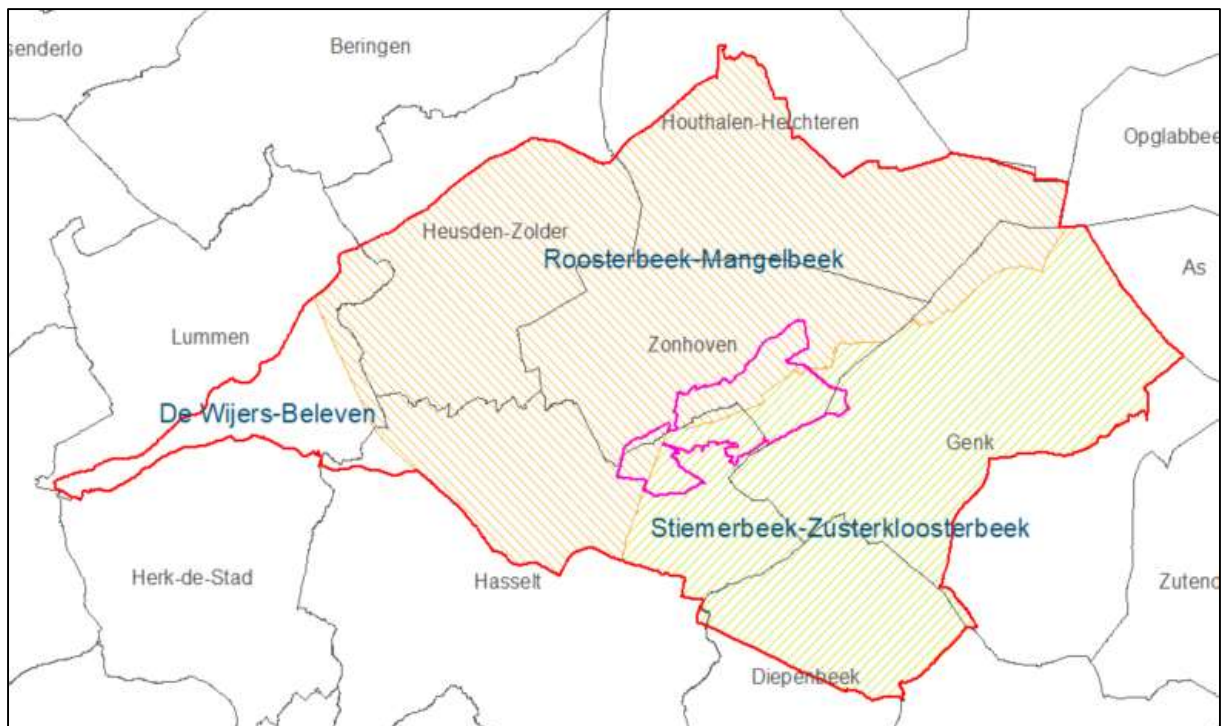
Volgens art. 3.1.1 van het decreet betreffende de landinrichting kan de Vlaamse Regering een landinrichtingsproject instellen als het landinrichtingsproject bijdraagt tot de realisatie van haar beleid op het vlak van het behoud, de bescherming en de ontwikkeling

functies en kwaliteiten van de open ruimte. Een landinrichtingsproject wordt voorbereid en uitgevoerd met het oog op een participatieve, geïntegreerde en gebiedsgerichte aanpak.

Het landinrichtingsproject 'De Wijers' voorziet in 3 grote inrichtingsprojecten (fig. 1):

- 1) **Inrichtingsproject 'Roosterbeek-Mangelbeek'**: dit project omvat vnl. de noordwestelijke helft van 'De Wijers' en beoogt vooral de inzet van terrein gerelateerde instrumenten zoals grondverwerving- en mobiliteit en uitvoeringswerken;
- 2) **Inrichtingsproject 'Stiemberbeek-Zusterkloosterbeek'**: dit project omvat voornamelijk de zuidoostelijke helft van 'De Wijers' en beoogt eveneens de inzet van terrein gerelateerde instrumenten zoals grondverwerving en uitvoeringswerken;
- 3) **Inrichtingsproject 'De Wijers beleven'**: dit project omvat het hele gebied van De Wijers en is vooral gericht op onthaalinfrastructuur en belevingselementen om te komen tot een coherente totaalbeleving van De Wijers (rode perimeter).

Figuur 1: Situering LIP Openruimtegebied Kiewit-Zonhoven (roze perimeter) binnen de 3 inrichtingsprojecten van De Wijers



Het landinrichtingsplan ‘Openruimtegebied Kiewit-Zonhoven’ (paarse perimeter) werd aangeduid als één van de te versterken landbouwclusters binnen De Wijers. Dit open landbouwgebied, omgeven door grote boscomplexen en bebouwing, vormt een samenhangend geheel, maar is procedureel gesitueerd in de twee inrichtingsprojecten ‘Stiernerbeek-Zusterkloosterbeek’ en ‘Roosterbeek-Mangelbeek’ (zie fig. 1).

De corresponderende planbegeleidingsgroepen werden opgericht bij ministerieel besluit van 1 december 2017

Landinrichting is één van de instrumenten waarmee de VLM samen met partners de omgevingskwaliteit in Vlaanderen tracht te verbeteren. Omgevingskwaliteit slaat op de waardering die mensen op een bepaald moment aan een bepaald gebied toekennen, waardoor ze om een gebied geven. In het algemeen wordt een gebied als leefbaar en kwaliteitsvol ervaren als de volgende 9 kernkwaliteiten in min of meerdere mate aanwezig zijn:



De open ruimte is robuust en er is een optimale verhouding tussen bebouwde en onbebouwde ruimte



De omgeving is ontsloten conform haar draagkracht, de behoeften van de bewoners en functies van het gebied



Er zijn toegankelijke groen-blauwe netwerken



Het aanwezige onroerend erfgoed garandeert de cultuurhistorische identiteit van het gebied



Er overheerst een goede milieukwaliteit



De omgeving is aantrekkelijk



De economie van de omgeving is vitaal



De omgeving bevordert sociale cohesie



Basisvoorzieningen zijn nabij en bereikbaar

Dit landinrichtingsplan tracht de omgevingskwaliteit in het Openruimtegebied Kiewit-Zonhoven te verhogen door de aanwezige kernkwaliteiten van het gebied te detecteren en duurzaam te verankeren en door minder goed ontwikkelde kwaliteiten te versterken. De methodiek laat toe om de globale doelstellingen voor de Wijers te verfijnen en te concretiseren voor dit specifieke gebied. Een landinrichtingsplan draagt op die manier bij aan de omgevingskwaliteit door het uitvoeren van verschillende inrichtingsmaatregelen en via het instrumentarium dat het decreet landinrichting hiervoor voorziet.

Het openruimtegebied tussen Kiewit en Zonhoven was vroeger een vrij nat heidegebied waar eeuwenlang om gevochten werd. Deze grasrijke ‘gemene’ heide was 500 jaar geleden immers zeer waardevol voor de dorpskudden van de omliggende gemeenten. Nu is deze open ruimte een van de nog weinig overgebleven landbouwgebieden in het hart van De Wijers. Niet alleen de rundveehouderij

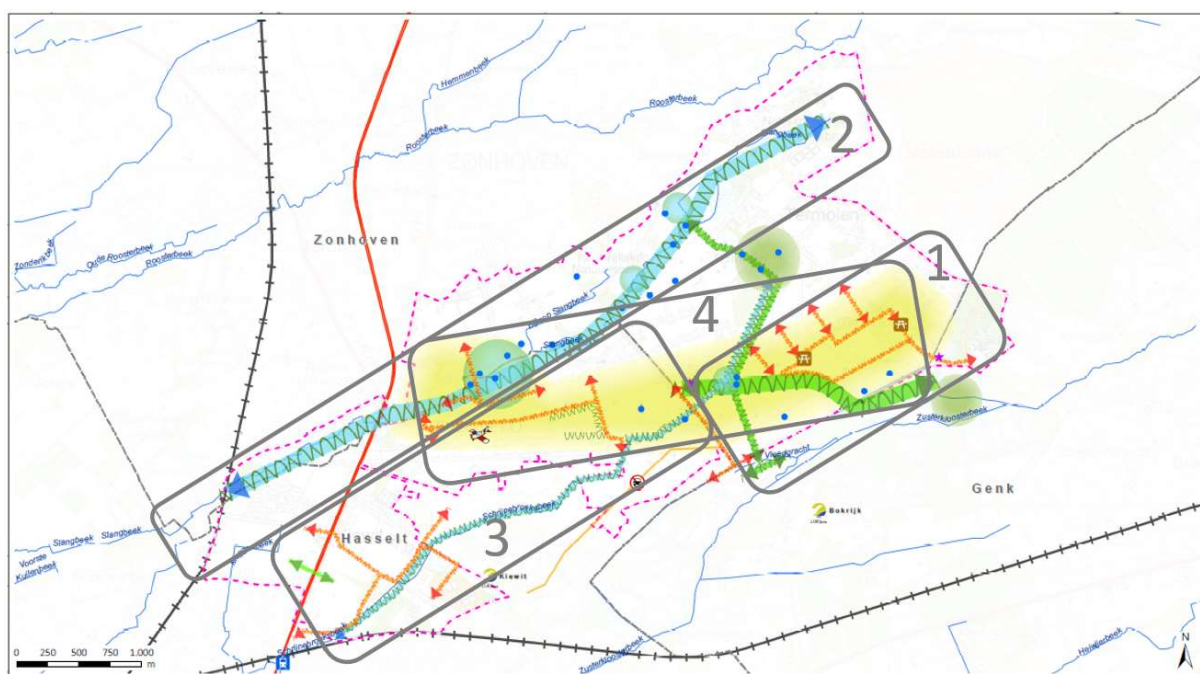
bepaalt hier het landschap, ook het oudste vliegveld van België, de kleine vallei van de Slangbeek en een bosrijke horizon zijn typerend voor dit gebied.

Er werd voor het hele gebied een globale visie opgemaakt, rekening houdend met de verschillende thematische noden en potenties, op bovenlokaal en lokaal niveau.

Onderstaande figuur geeft de **4 grotere functioneel samenhangende inrichtingseenheden** weer, die voor bepaalde thema's en doelstellingen op zich staan, maar die voor andere thema's onderling toch sterk met elkaar verbonden zijn:

- 1) Omgeving Kauwbosstraat-Boekrakelaan-Ter Heide
- 2) Slangbeek als beleefbare natuurverbinding
- 3) Trage wegen Kiewit
- 4) Landschapspark Daalheide (herverkaveling)

Figuur 2: Globale gebiedsvisie opgedeeld in 4 inrichtingseenheden



De verschillende maatregelen in deze inrichtingseenheden worden op die manier gegroepeerd in uitvoeringseenheden(u itvoeringsdossiers). De 4 inrichtingseenheden met elk hun doelstellingen.

De voorliggende archeologienota heeft betrekking op uitvoeringseenheid 1 ‘Omgeving Kauwbosstraat-Boekrakelaan-Ter Heide’. In deze zone worden tal van functies met elkaar verweven. Eén van de belangrijkste uitdagingen voor dit gebied is het voorzien van een droog-natte natuurverbinding van ’t Wik (Bokrijk) naar ’t Welleke voor knoflookpad en boomkikker. Daarnaast behoort dit gebied ook tot de actieradius van een aantal kwetsbare doelgroepen, zoals de bewoners van zorgcentrum Ter Heide (en hun begeleiders, vrijwilligers, familie) en de talrijke groepen kinderen die de jeugdhierberg De Roerdomp bezoeken en van hier te voet naar Bokrijk gaan. Het gebied wordt ook gebruikt door enkele beroepslandbouwers, waarvan er één met huiskavel in dit gebied ligt. Gezien de ligging tegen Domein Bokrijk komen er ook heel wat fietsers en wandelaars voorbij, op een boogschuit van ‘Fietsen door het Water’. Het gebied kampt ook met heel wat sluipverkeer van en naar Hasselt, via de Kiewitstraat. Voor dit gebied zal gewerkt worden aan concrete doelstellingen zoals de

uitbouw droge en natte natuurverbindingen, het verduurzamen en verankeren van het bloeiend en grasrijk landbouwlandschap en trage wegen met plekjes voor beleving en ontmoeting.

Deze archeologienota kadert in een geplande omgevingsvergunningsaanvraag waarin vergunningsplichtige bodemingrepen die voor de doelstellingen van het landinrichtingsplan 'Openruimtegebied Kiewit-Zonhoven' noodzakelijk zijn. Gezien hun gezamenlijke oppervlakte de wettelijk gestelde grenswaarden overschrijden is bijgevolg een archeologisch vooronderzoek verplicht.²

Deze archeologienota werd opgemaakt op basis van de gegevens die ons werden verschaft door de Vlaamse Landmaatschappij en op basis van de bepalingen in het nieuwe *Erfgoeddecreet (2014)* en het *uitvoeringsbesluit bij het decreet*³, de *Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen 4.0 (2019)*⁴ en de richtlijnen voor het opstellen van archeologienota's door het *Agentschap Onroerend Erfgoed* in het document "*Samenstelling archeologienota en nota: uitgebreid*".

3. Archeologische voorkennis van het onderzoeksterrein⁵

Er is geen archeologische voorkennis van de percelen waar effectief maatregelen voorzien worden binnen dit uitvoeringsdossier (Kaart 20). Wel kan de archeologische situering geschetst worden aan de hand van de gekende vondsten in de onmiddellijke en verdere omgeving (zie hiervoor **onder B.1.4**).

Het projectgebied is vandaag zelf moeilijk te prospecteren gezien het buiten de bebouwde delen voor een groot deel uit hooi- en graslanden bestaat.

² Zie hiervoor de beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek bij het aanvragen of verlenen van vergunningen

(https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf)

³<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1024695¶m=inhoud&ref=search>,

https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf,

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1023317¶m=inhoud&ref=search>,

https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf,

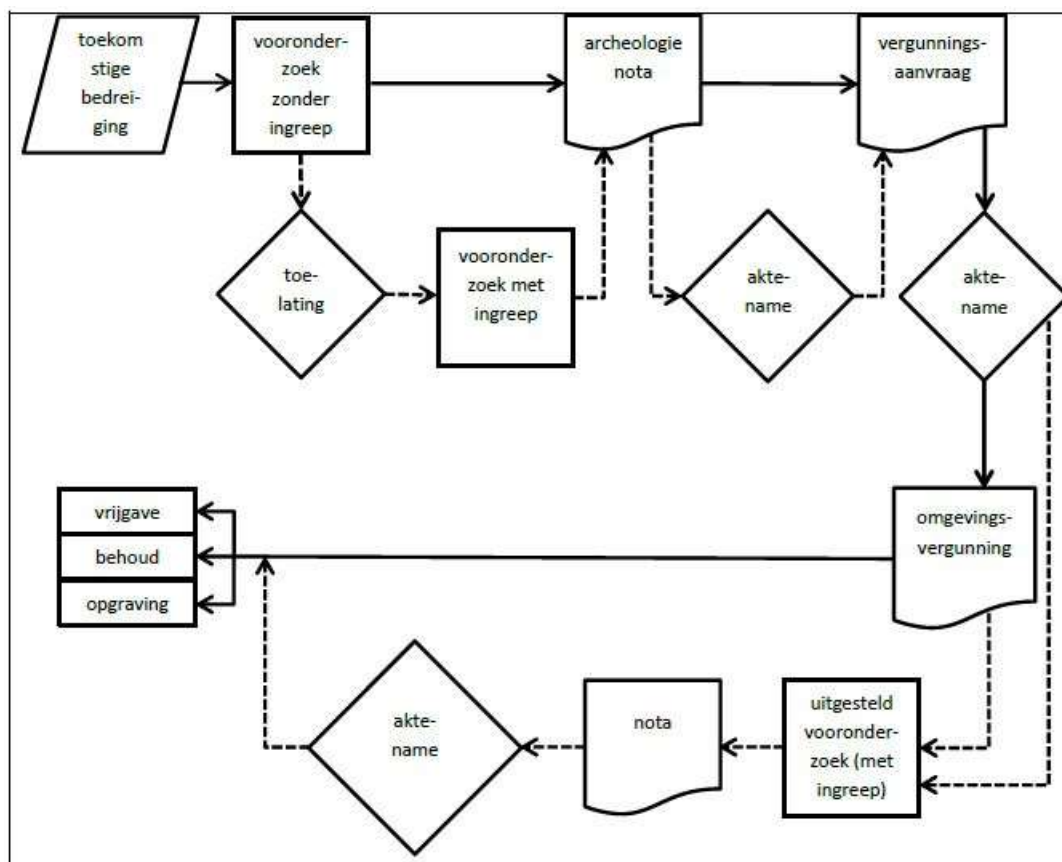
⁴ https://www.onroenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.

⁵ Voor wat betreft het sectorale juridisch en beleidskader inzake het archeologische bodemarchief wordt verwezen naar het Onroenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 (SB 27/10/2014) en de daarbij horende besluiten: het Onroenderfgoedbesluit van 16 mei 2014 (SB 27/10/2014) en het Besluit van de Vlaamse Regering houdende wijziging van het Onroenderfgoedbesluit van 16 mei 2014 en van diverse besluiten wat betreft technische aanpassingen en archeologie en houdende vaststelling van lijst van aangeduide erkende archeologen (SB 23/12/2015). We verwijzen ook naar het wijzigingsdecreet van 7 juli 2017 houdende de wijziging van het Onroenderfgoeddecreet van 12 juli 2013, wat het archeologisch onderzoek bij vergunningsplichtige ingrepen in de bodem betreft (SB 18/07/2017) en de wijziging onroenderfgoedbesluit naar aanleiding van de ex-post evaluatie (BVR 20 juli 2018), het Ministerieel besluit tot vaststelling van de code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (SB 16/12/2016) en naar het 'Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologische erfgoed', met de daaraan gekoppelde zorg- en meldingsplicht.

4. De onderzoeksoopdracht

4.1 Algemeen⁶

Wanneer de aanvrager van een omgevingsvergunning of verkavelingsvergunning verplicht is archeologisch onderzoek te laten uitvoeren, moet de aanvrager van de vergunning (de initiatiefnemer) een erkende archeoloog aanstellen om een archeologisch vooronderzoek uit te voeren. Ieder archeologisch vooronderzoek begint noodzakelijkerwijs met een bureaustudie (CGP Hoofdst. 7.2). Het doel van deze bureaustudie bestaat erin om de aanwezigheid en bewaringstoestand van de archeologische monumenten te kunnen inschatten, om de historische bebouwing te kennen, om de impact van de werken op het aanwezige archeologische erfgoed in te schatten en daaruit concrete aanbevelingen te formuleren voor de verdere onderzoeksstrategie (Afb. 1).



Figuur 3: Procesverloop bij vergunningsplichtige ingrepen in de bodem (Bron: CGP 4.0, 30 fig. 1).

Na afronding van het bureauonderzoek bepaalt de erkende archeoloog of verder vooronderzoek noodzakelijk is in functie van de voorziene maatregelen en welke onderzoeksstrategie hiervoor aangewezen is. De keuze voor de methode voor verder onderzoek wordt gebaseerd op de volgende vier criteria:

1. Is het mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein?
2. Is het nuttig om deze methode toe te passen op het terrein (levert het iets op?)
3. Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief deze methode toe te passen op het terrein?
4. Is het noodzakelijk om deze methode toe te passen op het terrein (kosten-batenanalyse)?

⁶ Conform CGP (= Code Goede Praktijk 4.0), 28-33.

Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem (cfr. verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek, proefsleuven en proefputten, proefputten in functie van steentijd artefactensites) af te wegen, wordt eerst de opportuniteit van de diverse methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem (cfr. landschappelijk bodemonderzoek, geofysisch onderzoek, veldkartering) afgewogen. Archeologisch onderzoek verloopt steeds trapsgewijs. De uitvoering van een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem gaat steeds de uitvoering van een vooronderzoek met ingreep in de bodem vooraf. Het doel van een archeologisch vooronderzoek wordt immers met een minimum aan destructie van het archeologische erfgoed bereikt.

Voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem is geen toelating of melding vereist. Voor vooronderzoek met ingreep in de bodem is wel een melding vereist.

De erkende archeoloog voert vervolgens het vooronderzoek met ingreep in de bodem uit met inachtneming van de bepalingen hierover in de Code, de voorgestelde aanpak uit de melding en de eventuele voorwaarden daarbij. Na beëindiging van iedere fase van het vooronderzoek weegt de erkende archeoloog telkens opnieuw af of bijkomend vooronderzoek noodzakelijk is en stelt hij de strategie bij. Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek maakt de erkende archeoloog vervolgens een archeologienota op. Hij dient deze in bij het agentschap ter bekrachtiging. Na bekrachtiging wordt de archeologienota door de initiatiefnemer bij zijn aanvraag tot stedenbouwkundige vergunning of verkavelingsvergunning gevoegd. De bekrachtigde archeologienota wordt opgenomen in de verleende vergunning en de maatregelen over de omgang met het archeologisch erfgoed uit de bekrachtigde archeologienota moeten nageleefd worden bij de uitvoering van de vergunde werken. De bekrachtigde archeologienota vormt de toelating voor deze maatregelen. Idealiter wordt het vooronderzoek integraal uitgevoerd voorafgaand aan de aanvraag van de omgevingsvergunning of de verkavelingsvergunning. Er bestaat dan duidelijkheid of er maatregelen nodig zijn voor de omgang met archeologisch erfgoed (al dan niet noodzakelijk) en welke aard die hebben (opgraving of behoud in situ).

In sommige gevallen is het echter niet mogelijk of wenselijk om al het noodzakelijke vooronderzoek uit te voeren voorafgaand aan de aanvraag van een omgevingsvergunning of verkavelingsvergunning. In die situaties is het dus niet mogelijk om een uitspraak te doen over het al dan niet moeten nemen van maatregelen voor de omgang met archeologisch erfgoed bij de geplande bodemingrepen of over de aard van die maatregelen. Bijkomend vooronderzoek is dan vereist na het verlenen van de omgevingsvergunning. In dat geval neemt de erkende archeoloog dit gegeven op in de archeologienota, evenals een aanpak voor het uitgestelde vooronderzoek. Hij dient de archeologienota in bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Na verlening van de omgevings- of verkavelingsvergunning voert de door de initiatiefnemer aangestelde erkende archeoloog het uitgestelde vooronderzoek uit. Hij doet dit conform de bepalingen over het desbetreffende type vooronderzoek uit de Code en volgens de aanpak uit de bekrachtigde archeologienota en de eventuele voorwaarden daarbij. Aan het einde van het uitgestelde vooronderzoek stelt de erkende archeoloog een nota op, die aangeeft of er maatregelen genomen moeten worden voor de omgang met archeologisch erfgoed en welke aard die hebben. Hij dient de nota ter bekrachtiging in bij het agentschap. De maatregelen uit de bekrachtigde nota moeten nageleefd worden bij de uitvoering van de vergunde werken. De bekrachtigde nota vormt daar de toelating voor.

4.2 Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied

Als een eerste onderdeel van een archeologienota wordt **een bureauonderzoek** uitgevoerd. In het kader van een bureauonderzoek:

- wordt het plangebied afgebakend en beschreven
- worden de gekende aardkundige en landschappelijke kenmerken geïnventariseerd
- worden de gekende archeologische en historische waarden en indicatoren geïnventariseerd en ingeschat.
- worden reeds verstoorde en reeds onderzochte zones in kaart gebracht
- wordt een beschrijving gemaakt van de geplande werken waarvoor een omgevingsvergunning wordt aangevraagd en de potentiële impact ervan op het bodemarchief.

Er wordt hierbij zo veel mogelijk informatie verzameld over de aan- of afwezigheid van een archeologische site op het terrein, de karakteristieken en bewaringstoestand ervan, de relatie met het landschap en de waarde ervan. Verder wordt een beschrijving gemaakt van de geplande werken waarvoor een omgevingsvergunning of verkavelingsvergunning wordt aangevraagd en de potentiële impact ervan op het bodemarchief.⁷

Tijdens dit bureauonderzoek komen volgende onderzoeksvragen aan bod:

- Wat zijn de gekende archeologische gegevens in het projectgebied?
- Welke aanwijzingen bevatten de bestaande en gekende bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Welke verwachting wat betreft de complexiteit van de stratigrafie kan verwacht worden op basis van de geografische ligging?
- Welke informatie geven de gekende historische en iconografische gegevens van het projectgebied?
- Wat is de landschapshistoriek van het terrein?
- Welke gebruiksevolutie kende het terrein?
- Wat zijn de gekende verstoringen (van de huidige verhardingen, riolering, allerhande leidingen, enz)?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Is verder onderzoek noodzakelijk en welke vorm dient dit aan te nemen?

4.3 Randvoorwaarden

Er zijn voor dit bureauonderzoek geen specifieke randvoorwaarden geformuleerd waarmee rekening gehouden diende te worden.

4.4 Beschrijving van de geplande werken en bodemingrepen (Zie Kaarten in Bijlage 1⁸, Bijlage 2: Plan en deelplannen⁹ en bijhorende Bijlage 3: fotobijlage)

De focus van de voorliggende werken ligt op het ontharden van de Kauwbosstraat-Boekrakelaan, het verbeteren van enkele veldwegen, het aanleggen van enkele grindpaden, de aanleg van een parkingzone en een poel alsook bijhorende afrasteringen, de aanplant van enkele bomenrijen en een aanpassing aan de aansluiting tussen Kauwbosstraat en Boekrakelaan .

⁷ Conform CGP 4.0, Hoofdstuk 7.

⁸ Op deze kaarten worden de werken vereenvoudigd weergegeven op een projectie van het totale projectgebied van het landinrichtingsproject en dit op alle relevante kaartlagen die in het vervolg worden behandeld; Kaart 20 zoomt in op het detailgebied waarbinnen de werken vallen waarop deze archeologienota betrekking heeft. Bij de impactbepaling van de werken wordt verder ingezoomd op de lokale bodemsituatie (bodemkaart/boringen).

⁹ De plannen geven een gedetailleerder beeld van de werken. Bij de impactbepaling verder in te tekst worden de typeprofielen opgenomen.

4.4.1. ONTHARDING EN ECOLOGISCHE INRICHTING KAUWBOSSTRAAT-BOEKRAKELAAN (zie Plan: Overzichtsplan)

De Kauwbosstraat te Zonhoven start aan het rondpunt ter hoogte van de Bokrijkseweg waar ook de Elstrekenweg op uitkomt en gaat op het grondgebied Genk over in de Boekrakelaan. Momenteel is dit een over-gedimensioneerde asfaltweg met dubbele rijstrook en een fietspad langs de zuidzijde. De werken voorzien in het opbreken van het wegdek en fundament over een breedte van 6m en een lengte van ca. 2km (totaal 12204m²). Daarna wordt het traject aangevuld met streekeigen schrale grond. Het bestaande fietspad blijft behouden en wordt afgewerkt met een boord en top laag. Aan het oostelijke uiteinde wordt de aansluiting met het aangrenzende fietspad heringericht. De bochtstraal wordt aangepast, er wordt een verkeersveilig fietsknooppunt voorzien (Deelplan 3) waarbij de oude verkeersdrempel wordt verwijderd, een nieuwe asfaltaag wordt voorzien (513m²) en een boom wordt aangeplant. Ook de oude amfibiewanden zullen worden verwijderd (zie fig. 18). Aan het oostelijke uiteinde wordt ook nog een nieuw stuk (93m²) asfaltverharding voorzien (Deelplan 4).

4.4.2. VERBETEREN VELDWEGEN (zie Plan: Overzichtsplan)

Binnen het huidige dossier worden een 7-tal veldwegen verbeterd (verbeteren veldweg 1-7 op overzichtsplan; totaal ca. 3463m²). Hierbij wordt de bestaande verharding her-geprofileerd (frozen, nivelleren en verdichten) tot een diepte van max. 20cm en wordt een nieuwe steenslagverharding aangebracht van 10cm (Typedetail 1, zie onder impactanalyse). De bermranden worden aangevuld met grond. Deze wegen hebben een breedte van 3m.

4.4.3. NIEUW AAN TE LEGGEN GRINDWEGEN (trage wegen) (zie Plan: Overzichtsplan)

Binnen het huidige dossier worden een 4-tal nieuwe grindpaden (halfverharding 1-4 op overzichtsplan, totaal ca. 6666m²) aangelegd. Deze krijgen een koffer van 20cm diep waarbij 15cm steenslagfundering wordt aangevoerd, daarboven komt een steenslagverharding van 10cm dik. De bermranden worden aangevuld met grond. Deze wegen hebben een breedte van 2m (Typedetail 3 en 4, zie verder onder impactanalyse). Enkel de weg aangeduid als 'Halfverharding 1' zal een koffer hebben van 25cm omdat de steenslagverharding niet boven het maaiveld uit zal komen, deze weg zal ook slechts 1,5m breed zijn (Typedetail 2, zie verder onder impactanalyse). Voor de weg aangeduid als 'Halfverharding 2' zal 330m² struweel gerooid worden.

4.4.4. AANLEG VAN EEN PARKING (zie Plan: Overzichtsplan, Deelplan 1a-c)

Aan het westelijke uiteinde van de Kauwbosstraat wordt de asfaltaansluiting met het rondpunt behouden als toegang tot een parkeerzone voor recreanten (ca. 1440m²). Ter hoogte van de parking wordt op de kauwbosstraat een onthaalzone voorzien met elementen in de huisstijl van De Wijers, deze zone wordt afgescheiden door een Robinia afsluiting type *post and rail*.

De parkeerzone wordt ingericht in ophoging rond een U-vorm gevormd door een 5m brede grindweg (steenslagfundering (in ophoging) afgewerkt met 10cm steenslagverharding) waarlangs een 27-tal parkeerplaatsen van 3 x 5m worden voorzien. De westelijke parkeerplaatsen krijgen een steenslagfundering (in opbouw) en een afwerking met doorgroeiplateau opgevuld met grond. De andere parkeerplaatsen staan op een grondophoging die afgewerkt wordt met steenslag of rolgrind. Gezien de natte bodemomstandigheden zal de parkeerzone worden ontwaterd door drie wadi's van 3m breed en bermen van 1m breed. De ene ligt centraal in de U-vorm, de andere begrenzen de parkeerzone ten westen en ten oosten. Enkel de buitenste wadi's zullen tot max. 30cm onder het

huidige maaiveld aangelegd worden. Onder de oprijstroken wordt een nieuwe inbuizing voorzien in de bestaande gracht. De parkeerzone wordt afgeboord met boomstammen afkomstig van de te rooien platanen langs de Kauwbosstraat. Er wordt ook onthaalinfrastructuur (infopaneel) voorzien in de huisstijl van De Wijers. Vanaf de parkeerzone zal men via één van de nieuwe grindpaden het gebied kunnen verkennen.

4.4.5. AANLEG VAN EEN POEL (zie Plan: Overzichtsplan, Deelplan 2a-b)

Op één van de percelen langs de Kauwbosstraat zal een poel (2208m²) worden aangelegd die max. 1,10m diep zal zijn en gevoed zal worden door grondwater (op 0,5-1,00m-mv) en de Schijnbroekbeek. De poel zal met deze laatste verbonden worden door een wadi vanuit de noordelijke oever. Langs de zuidelijke oever zal een zandrug worden aangelegd in functie van de knoflookpad. In functie van de waterbeheersing zal een schotbalkstuw worden voorzien bij de uitlaat van de poel. Aan de noordoever wordt een vlonder voorzien voor waterbeleving. Langs de zuidoostzijde van het perceel zal het bestaand struweel versterkt en aangevuld worden met braamstruweel in functie van de boomkikker.

4.4.6. AANLEG VAN EEN BUURTWEIDE (zie Plan: Overzichtsplan)

Een driehoekig perceel aan de noordzijde van de Kauwbosstraat zal in de toekomst ingericht worden als buurtweide (uit dit dossier gehaald). Langs het pad zal een bomenrij worden aangeplant. In dit dossier zal het perceel dienst doen als tijdelijke opslagplaats voor de werf.

5. Beschrijving en motivering van de strategie van het onderzoek

Doel van een archeologienota is het inschatten van de archeologische waarden van een gebied. Dit houdt in dat het terrein wordt geëvalueerd en getoetst aan factoren¹⁰ die de kans op de aanwezigheid van archeologische sites in de bodem vergroten of verkleinen.

Ieder archeologisch onderzoek begint noodzakelijkerwijs met een **bureauonderzoek**. Dit bureauonderzoek werd uitgevoerd door *David Depraetere* werkzaam als erkend archeoloog (OE/ERK/Archeoloog/2015/00037) bij de Vlaamse Landmaatschappij, regio Oost (afdelingen Vlaams-Brabant en Limburg).

Voor het bureauonderzoek zijn alle gegevens samengebracht in een GIS-project, gebruik makend van softwarepakket Arcgis 10.4. Om een inzicht te bekomen in de landschappelijke context van het onderzoeksgebied werden de topografische kaart, de bodemkaart, de bodemgebruikskaart, de bodemerosiekaart, de quartair geologische kaart en de tertiair geologische kaart bestudeerd. De geomorfologische kaart is voor dit gebied niet beschikbaar. De bodemkundige en geologische gegevens werden online opgezocht via www.dov.vlaanderen.be en de GIS-data via de beschikbare WMS-en en data-lagen van de Vlaamse Overheid.

De bekomen informatie werd aangevuld met de data uit het *Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (AGIV)*. Deze bronnen gaven voldoende gegevens om de landschappelijke context in kaart te brengen.

Het historisch onderzoek baseert zich op de evolutie van het landschapsgebruik op basis van historische kaarten, orthofoto's en historische informatie.

¹⁰ Bodemkunde, reliëf en hydrografie van het (paleo)landschap, gekende archeologische en historische sites in of omheen het gebied, historische en cartografische bronnen, historische en hedendaagse bodemversturende factoren.

Het Geoportaal en de Centraal Archeologische Inventaris en beschikbare WMS van het Agentschap Onroerend Erfgoed werden geraadpleegd om een inzicht te krijgen in eventuele beschermingsstatuten en de reeds gekende archeologische waarden binnen het projectgebied en de directe omgeving.¹¹ De online inventaris, opgesteld door het *Agentschap Onroerend Erfgoed* van de Vlaamse Overheid, biedt een overzicht van alle tot nu toe gekende archeologische vindplaatsen in Vlaanderen.

Voor het recentere archeologische verleden en landschapshistoriek van het studiegebied werden verschillende historische kaarten bestudeerd: de Ferrariskaart, de Vandermaelenkaart, de Atlas der Buurtwegen, de Popp-kaart, het primitief kadaster en de verschillende historische topografische kaarten. Het historisch kaartmateriaal is georeferereerd geraadpleegd via de WMS van het Agentschap Informatie Vlaanderen (AIV) om zo de historiek van het bodemgebruik van het onderzoeksgebied te reconstrueren. Ook werd gekeken naar de orthofoto's die via *Geopunt.be* (AGIV) en webservices van de Vlaamse Overheid beschikbaar zijn.

Naast de gekende gegevens die o.a. ook uit archiefmateriaal werden gedistilleerd, werd geen bijkomend archiefonderzoek uitgevoerd omdat uit de analyse van het historische kaartmateriaal geen specifiek grondgebruik naar voor komt wat dit noodzakelijk maakt.

Tot slot werd op 30/11/2020 en 06/03-2021 een plaatsbezoek gebracht op het terrein. Op deze wijze kon een beeld bekomen worden van de huidige inrichting en de gaafheid van het onderzoeksgebied en kon een inschatting gemaakt worden van de impact van de geplande werken. In het kader van het ontwerp werden enkele boringen gezet om een inzicht te krijgen in de bodemgesteldheid en grondwaterstand op bepaalde plaatsen.

Er waren geen specifieke organisatorische aspecten verbonden aan het onderzoek. Kaartmateriaal werd aangemaakt in ArcGis. Het onderzoek werd uitgevoerd overeenkomstig de Code Van Goede Praktijk en de strategie werd zoals voorzien uitgevoerd. Er werd geen specialistisch onderzoek uitgevoerd.

Het ganse projectgebied wordt beschreven, waarna een assessment gemaakt wordt van de geplande werken.

De grootte van het projectgebied maakte het onmogelijk om duidelijk leesbare kaarten in de tekst te verwerken, daarom werd ervoor gekozen om deze samen in bijlage (Bijlage 1) toe te voegen in A3 formaat. Er wordt in de tekst dan gepast naar verwezen.

B. Assessmentrapport (zie kaarten in Bijlage 1)

Het assessment bij vooronderzoek levert de motivering voor beslissingen inzake de omgang met het onderzochte terrein. Het hiernavolgend assessment situeert zich op het niveau van het volledige projectgebied, en beperkt zich tot de informatie die verzameld werd op basis van de beschikbare bronnen. Doordat geen terreinonderzoek werd uitgevoerd (argumenten zie onder 2.1), zijn ook geen vondsten, stalen, sporen, spoorcombinaties of structuren betrokken bij het assessment. Op basis van de informatie gegenereerd uit het bureauonderzoek en de aard van de uit te voeren bodemingrepen menen we een voldoende inschatting te kunnen maken van de aard en waardering van het potentieel op kennisvermeerdering.

¹¹ <https://geo.onroerenderfgoed.be/> en <http://cai.onroerenderfgoed.be/>

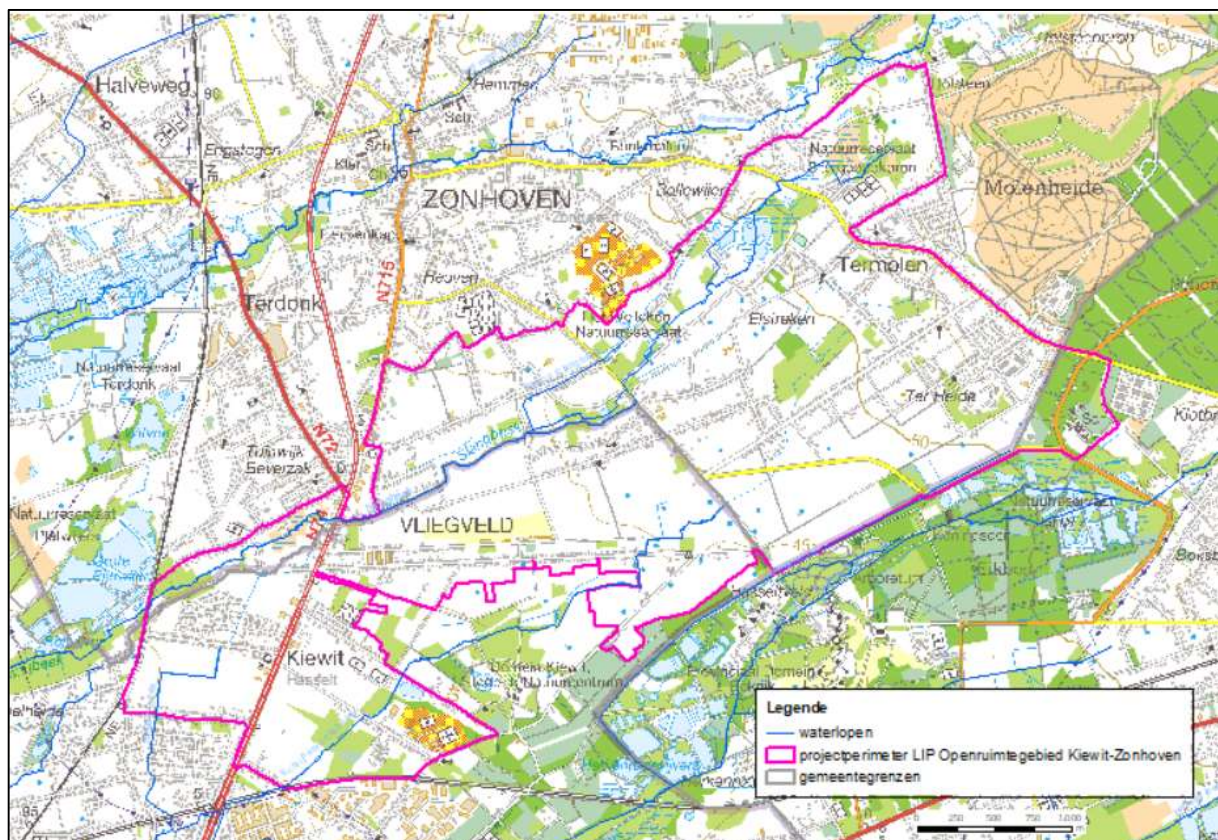
1. Situering van het onderzoeksterrein

1.1 Algemene situering, juridisch statuut en toestand binnen het projectgebied (Kaarten 1-3)

Dit openruimtegebied werd geselecteerd als de grootste nog overblijvende landbouwcluster binnen De Wijers, waar het verduurzamen van de landbouw één van de uitdagingen vormt, naast de aanleg van noodzakelijke natuurverbindingen en het verbeteren van de mobiliteit en belevingsmogelijkheden voor de kwetsbare weggebruikers in dit gebied.

De perimeter werd dan ook afgebakend op basis van de nog aanwezige landbouwgronden die als open ruimte nog een samenhangend geheel vormen, omgeven door enerzijds robuuste bos- en natuurcomplexen en anderzijds bebouwde kernen.

Het projectgebied is gelegen op grondgebied van de gemeente Zonhoven, de stad Hasselt (Kiewit) en de stad Genk (campus Ter heide). Het plangebied situeert zich grotendeels in het grensgebied tussen Zonhoven en Hasselt (Kiewit). In het uiterste oosten van het projectgebied werd nog een stukje van het grondgebied van Genk opgenomen (campus Ter Heide).



Figuur 4: Situering perimeter LIP Openruimtegebied Kiewit-Zonhoven

Het projectgebied vormt een groot open gebied van 1144 hectare, omgeven door bos- en natuurcomplexen (Bokrijk, domein Kiewit, De Teut, de Platwijers,...) en tussen enkele dorpskernen met uitwaaiende lintbebouwing (Zonhoven, Beverzak, Kiewit) en grenst aan 2 grote toeristische attractiepolen die tevens een onthaalpoort zijn tot De Wijers (Domein Bokrijk en Domein Kiewit). Het gebied wordt doorsneden door de Kempische Steenweg (Hasselt-Eindhoven) en de hierop aantakende parallelle woonstraten zoals de Zavelvennestraat, Luchtvaartstraat, Hasseltse Beverzakstraat, Beverzakstraat... Het gebied heeft een oost-westelijke oriëntatie die samenhangt met de gekende parallelle bekenstructuur van de Wijers, met in dit projectgebied de Slangbeek en de

Schrijnbroekbeek, die ontspringen vanuit de kwel, komend van de voet van het Kempisch Plateau en westwaarts afwaterend richting Demer (Albertkanaal).

De huidige natuurwaarden concentreren zich vooral in en rond 'het Welleke', de 'Ballewijer', gevoed door de Slangbeek, en verder Elstrekenbos (bron van de Schrijnbroekbeek), de eeuwenoude bermen van de Kauwbosstraat en delen van het vliegveld. De bron van de Slangbeek ligt in het projectgebied en de Slangbeek is een landschapsbepalend element in deze zachtglooiende vallei, die geselecteerd is als provinciale natuurverbinding. De Slangbeek stroomt eerst doorheen de Ballewijers in Zonhoven. De Ballewijers is een natuurgebied dat vrij ingesloten ligt tussen de bebouwing en wordt beheerd door Limburgs Landschap. Het bevat 2 vijvers die met hun rietkragen van grote waarde zijn voor watervogels (o.a. de Roerdomp), libellen en amfibieën. Het Welleke is een Vlaams natuurreservaat (V016) van 4ha, is bekend door zijn populatie boomkijkers. Ook het rietven behoort tot dit reservaat, een water en moerasgebied dat zich te midden van een weiland bevindt en door heggen en houtwallen wordt omzoomd.

Voor het projectgebied als geheel zijn volgende vaststellingen en beschermingen relevant (de maatregelen binnen dit uitvoeringsdossier vallen allen buiten deze zones) (Kaart 18):

Beschermd onroerend erfgoed

- *Slangbeekbronnen*; beschermd cultuurhistorisch landschap van 30 nov 1989 tot heden omwille van het algemeen belang gevormd door de wetenschappelijke waarde. Dit natuurreservaat is een waterrijk laagveengebied met relictten van de historische viskweek en vormt een geschikt biotoop voor enkele zeldzame planten en een gevarieerde fauna. (<https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/3942>)

- *Het Welleke*; beschermd cultuurhistorisch landschap van 12 juni 1981 tot heden omwille van het algemeen belang gevormd door de wetenschappelijke waarde. Dit gebied omvat een relict van de in het waterrijk laagveengebied van de Slangbeek aangelegde viskweekvijvers. Het rietven, afgeboord door heggen en houtwallen, vormt een broedplaats voor zeldzame water- en moerasvogels. (<https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/1757>)

Vastgestelde inventarissen

Landschapsatlas/Landschappelijk erfgoed gehelen:

- Vijver- en heidegebied rond de bovenbeek van de Laambeek, Roosterbeek en Slangbeek (ID 300248) Vastgesteld landschapsrelict van 12 dec 2013 tot heden: dit gebied bevat zowel esthetische, natuurwetenschappelijke en historische waarde. De afwisseling van uitgestrekte heidegebieden met een mozaïek aan duinen en vennen enerzijds en de eerder beboste beekvalleien met vijvercomplexen anderzijds, geven aan het landschap een hoge visuele belevingswaarde. Het kleinschalig landschap rond Brelaar, Elstreken en de Slangbeekbron telt een grote verscheidenheid aan groene landschapselementen zoals houtkanten, bosjes en struwelen en archeologisch en historisch erfgoed. (<https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/300248>)

Het Noordoostelijke uiteinde van het projectgebied ligt in de landschapsrelictzone 'Bossen en heide van Midden-Limburg' (R70045).

Bouwkundig erfgoed:

- Langgestrekte hoeve (ID 18634): Langgestrekte hoeve van vijf traveeën onder zadeldak, uit de 19de eeuw.

- Langgestrekte hoeve (ID 18633): Voormalige langgestrekte hoeve, uit de eerste helft van de 19de eeuw, thans ingericht als weekendverblijf. Ordonnantie: stalling-woonhuis.

- Hoeve met losse bestanddelen (ID 17629): Hoeve met losstaande bestanddelen, uit de 19de eeuw, wat achteruit gelegen ten opzichte van de straat. Fraai geheel, gelegen aan de rand van een vijver met enkele mooie oude bomen.

- Parochiekerk Sint-Lambertus (ID 19531): Neogotische kruisbasiliek, uit eind 19de - begin 20ste eeuw.

- Modernistische villa (ID 19068): Modernistische villa van 1955 ontworpen door Charles Vandenhove en Lucien Kroll

Het **vliegveld van Aero-Kiewit** is centraal gelegen in het projectgebied en heeft als oudste vliegveld van België en één van de oudste vliegvelden ter wereld sinds 1909 mee het open karakter van het omringende landschap bepaald en behouden, weliswaar met een andere functionele invulling dan voorheen (heide). Het verhaal van het vliegveld Kiewit begint in 1909-1910. Eind 1909 kwam een zekere Alfred Lanser uit Charleroi, in zijn zoektocht naar een oefenveld voor vliegeniers, terecht in Kiewit bij kasteelheer Emile Vroonen (voormalige eigenaar kasteel van Kiewit). Vroonen huurde destijds dit stuk heidegrond. Vroonen en Lanser tekenden een huurovereenkomst. De grond was en is nog altijd eigendom van de gemeente Zonhoven, maar lag en ligt nog altijd op het grondgebied van de stad Hasselt. Het had jaren dienst gedaan als oefenterrein voor renpaarden. Daardoor was de ondergrond stevig aangestampt en konden de vliegtuigen er zonder veel gevaar opstijgen en landen, zelfs bij regenweer.

Ook het bekende **muziekfestival 'Pukkelpop'** strijkt jaarlijks neer in het zuiden van het projectgebied. In het oosten van het projectgebied liggen twee zorgcampussen van 'Ter Heide'.

Het merendeel van de gronden, namelijk 371,6 ha, is in gebruik bij een 40-tal grote en kleinere landbouwbedrijven, waarvan er 9 met de bedrijfszetel in het projectgebied. Het zijn voornamelijk rundveehouders.

1.2 Landschappelijke en aardkundige situering (Kaarten 1-8)

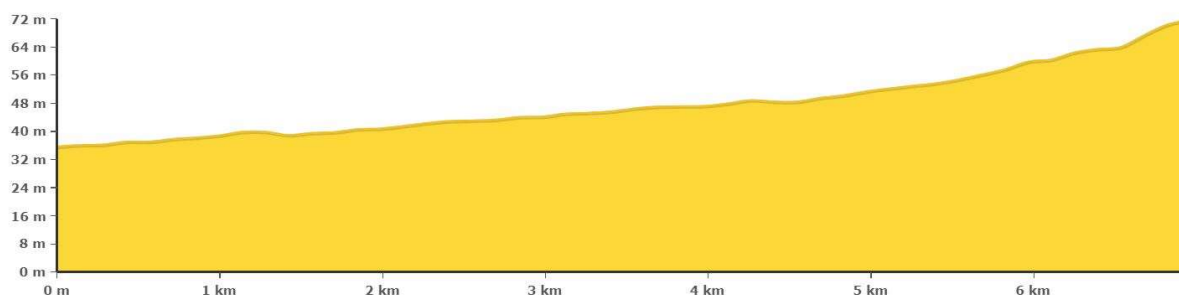
1.2.1 Landschappelijke situering (topografie/hydrografie/landschaps- en ecologische kenmerken/hoogteprofiel)

Topografische gebiedsbeschrijving, DHM, bodemgebruik (Kaarten 1-4)

Het projectgebied ligt centraal in De Wijers en is gelegen tussen de stad Hasselt en de gemeente Zonhoven in de Kempen. Het meest oostelijke deeltje van het projectgebied wordt nog bij het Kempisch Plateau ingedeeld en ligt binnen het traditioneel landschap *Mijnstreek Genk-Waterschei*. De rest van het gebied ligt binnen het traditioneel landschap *Demerland* in de streek aangeduid als *Zuiderkempen*. Het reliëf vertoont een geleidelijke daling van noordoost naar zuidwest. Het gebied omvat grotendeels de valleien van de Slangbeek en van de Schrijnbroekbeek, twee beken die parallel met de Roosterbeek (ten noorden) en de Zusterkloosterbeek (ten zuiden), deel uitmaken van de NO-ZW-georiënteerde ladderstructuur van De Wijers. Deze beken ontspringen aan de voet van het Kempisch Plateau en monden na kruising van het Albertkanaal uit in de Demer.

Net buiten het projectgebied ligt de Molenheide rond 80m hoogte, de oostelijke grens van het projectgebied ligt op ca. 56m en de westelijke grens op ca. 36m boven zeeniveau, er is dus een hoogteverschil van zo'n 20m over een afstand van 6000m. Op het DHMII zien we dat het projectgebied deel uitmaakt van de gradiëntzone langs de zuidwestelijke rand van het Kempens Plateau die richting het Albertkanaal en de Demervallei loopt. De Molenheide ligt op een uitloper van het plateau.

Hydrografisch ligt het projectgebied in het *Demerbekken*, binnen het stroomgebied van de Schelde. De noordelijke helft van het projectgebied wordt doorkruist door de Slangbeek en haar bijloop, de zuidelijke helft gedeeltelijk door de Schijnbroekbeek.



Figuur 5: Hoogteprofiel op basis van DHM van zuidwest naar noordoost (zie kaart 4 voor locatie).

Door de natte bodemtoestand bestaat het landgebruik binnen het projectgebied hoofdzakelijk uit grasland naast enkele bosjes en vijvers. De bebossing situeert zich vooral langsheen de Slangbeek ter hoogte van Natuurreservaat *Slangbeekbron*, het Natuurreservaat *Het Welleken* en het gehucht *Elstreken*. De vijvers liggen ook hoofdzakelijk langsheen deze Slangbeek ter hoogte van de voorgenoemde natuurgebieden. Slechts een aantal percelen binnen het projectgebied worden als akker gebruikt, vnl. voor maïs, enkele voor aardappelen. Zoals reeds vermeld ligt centraal in het projectgebied *Aero-Kiewit*, het oudste (onverharde) vliegveld van België. De bebouwing is verspreid doorheen het projectgebied, vnl. als lintbebouwing. In het westelijk (Kiewit) en oostelijk (Termolen) uiteinde is de bebouwing meer geclusterd.

Binnen het projectgebied zijn de onbebouwde gronden ofwel in gebruik als gras-/hooiland ofwel als natuurgebied (vijvers met verlandingszones, struiken, bos, hooilanden enz. (Kaart 3), het grootste areaal van akkers is in gebruik als maïsakker.

Zoals onderstaande tabel aangeeft, bestaat meer dan twee derde van het landbouwareaal uit grasland. Op de tweede plaats komt maïs met bijna een kwart van de oppervlakte. Het gebied kenmerkt zich landbouwkundig vooral als een (rund)veegebied.

Figuur 6: Teeltregistratie binnen het projectgebied

Teelt	Oppervlakte (ha)	%
<i>Gebouwen</i>	<i>(5,75)</i>	
Gras	264,51	71
Maïs	77,70	20,9
Granen	1,23	1,6
Aardappelen	10,17	2,7
Andere voedergewassen	12,88	3,5
Andere	4,96	1,3
Totaal	371,45	99.9 %

Bron: Verzamelaanvraag 2018, Dept. Landbouw en visserij

De bodemgeschiktheid (natte tot vochtige zandbodems) van de meeste gronden is niet uitermate geschikt voor de typische akkerbouwteelten zoals granen of bieten. De meeste graslanden worden gehooïd. Een gebied dat vroeger hoofdzakelijk bestond uit (weliswaar vochtige) heide, heeft van oudsher al een begrazingsverleden maar dan met schapen. De akkers lagen dicht bij de dorpskern, iets verder uit de vallei, waar de gronden ook iets droger waren en dicht bij de boerderijen (vanwaar de mest op de akkers gebracht werd). Maïs staat hier bijna zo goed als volledig in het teken van de voederproductie voor het vee.

Volgens de bosleeftijdkaart op www.geopunt.be zijn de meeste boszones binnen het onderzoeksgebied ontstaan na 1930. Enkel in het zuidwestelijk uiteinde van het projectgebied gaan de boszones verder terug in de tijd.

1.2.2 Geologie (Kaarten 5 en 6)

Het projectgebied 'Openruimtegebied Kiewit-Zonhoven' is gelegen in de voetvlakte van het Kempisch Plateau. Het Kempisch Plateau is gevormd tijdens het quartair (Pleistoceen, Elsterglaciaal). Puin van de Ardennen en de Vogezen werd door de Maas afgezet in de reeds bestaande Kempische laagvlakte. Tijdens het Elster-glaciaal, de derde laatste ijstijd, (Midden-Pleistoceen 350.000 jaar B.P.) zette de Maas een enorme puinkegel af in de 'Kempische laagvlakte' zoals die tijdens het Cenozoïcum gevormd was. Een enorm terras vormde zich van Lanaken, dwars door Limburg tot aan de noordgrens van de provincie Antwerpen. De grovere rolstenen, afkomstig van de Ardennen en van de Vogezen, werden minder ver vervoerd en bleven in het Limburgse gedeelte. Naar het westen toe worden de sedimenten geleidelijk aan fijner.

Het is heel waarschijnlijk dat in de loop van de tweede laatste ijstijd (Saale circa 200.000 jaar B.P.) de grote lijnen van het huidig reliëf ontstaan zijn. De zuidflank van het Kempisch Plateau schreed noordwaarts door de aantasting van het grindpakket en een deel van de onderliggende zanden en door terug schrijdende erosie van de afvloeiende beken.

Op hetzelfde moment is een deel van het zand en het grind dat van het plateau afspoelde op de vlakte tussen het Plateau en de Demer blijven liggen (Pediment van Diepenbeek). De erosieprocessen die in dergelijke koude omstandigheden aanleiding gaven tot de vorming van het pediment zijn gelifluctie en run-off. Deze erosie vond vnl. plaats tijdens de korte zomers van de voorlaatste en koudste ijstijd, de Saale of Rissijstijd (220.000-128.000 jaar geleden). Het dooiwater kon niet door de permafrost doordringen met de erosie tot gevolg¹². Vandaag grenst het Maasterras aan de Kempische klei (Onder-Pleistoceen) ter hoogte van Turnhout, in de omgeving van Retie aan het zand van Mol (Pliocene, Onder-Pleistoceen) en in de streek van Diest aan het Diestiaan (Pliocene). Meer naar het zuiden toe hebben we eerst het Bolderiaan (Mioceen) rond Hasselt en het Rupeliaan (Oligoceen) waarvan de zuidelijke rand ongeveer samenvalt met de zuidelijke begrenzing van het Kempisch landschap. Het Kempisch Plateau grenst dus overal aan de Kempense laagvlakte met uitzondering van het zuidelijkste deel dat aan het Rupeliaan grenst.

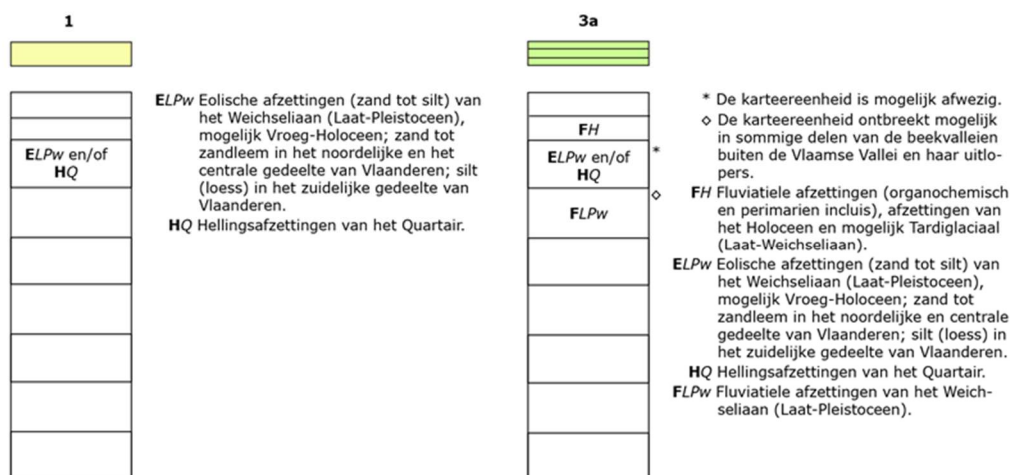
Tijdens de laatste ijstijd, het Würmglaciaal werd de Kempense laagvlakte tot slot nog bedekt met een laag zandleem die door de wind uit het droog liggende Noordzeebekken aangevoerd werd.

- Quartair geologische kaart¹³ (Kaart 5)

Onderstaande geeft de informatie over de 2 verschillende profieltypen (2 en 3a) van de quartaire afzettingen die in het gebied voorkomen weer. Naast de hellingsafzettingen en eolische afzettingen vinden we in de beekdalen de fluviatiele afzettingen terug. In het uiterste zuidwesten van het projectgebied komt nog profieltype 3 voor dat dezelfde eigenschappen heeft als 3a maar dan zonder de fluviatiele afzettingen bovenaan het profiel.

¹² TIMMERMANS M., Geologische fietsroute De Wijers in de Lage Kempen, Opglabbeek 2016, 88.

¹³ ; LAGA, P. e. a. (red.), Paleogene and Neogene lithostratigraphic units (Belgium), *Geologica Belgica* 4(1-2), 2001, 135-152.



Figuur 7: Quartair profieltypen

- Tertiair geologische kaart¹⁴ (Kaart 6)

Vrijwel het ganse projectgebied ligt over het Lid van Genk (Mioceen, Wit zand, lignietlagen, kwartsietbanken, Laat-Aquitaniaan-Vroeg-Burdigaliaan)

Enkel in het zuidelijke uiteinde beslaat een deel van het Lid van Houthalen (Mioceen, Donkergroene zanden, Laat-Aquitaniaan-Vroeg-Burdigaliaan) en de Formatie van Eigenbilzen (Oligoceen, Rupel Groep, Glauconietrijke kleiige zanden met graafgangen, Midden-Rupeliaan).

Gezien de quartaire afdekking voldoende dik is wordt het Tertiair als weinig relevant beschouwd voor een archeologisch assessment.

1.2.3 Bodem, hydrografie en erosie

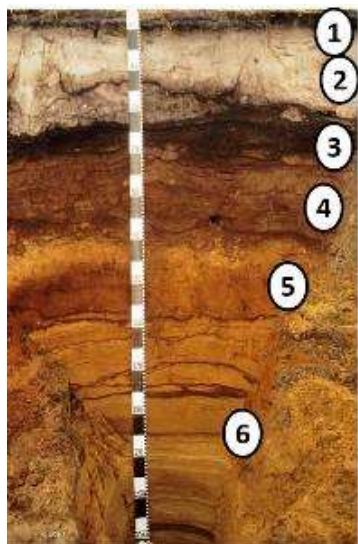
- Bodemkaart¹⁵ (Kaart 7)

De bodemkaart is weergegeven op Kaart 7. Voor de beschrijvingen van de verschillende bodemtypes voorkomend binnen het projectgebied, geven we ter illustratie relevante bodemprofielen weer. Als informatiebron (beschrijvingen en kenmerken) werd gebruik gemaakt van de bodemverkenner-applicatie van de Databank Ondergrond Vlaanderen (<https://www.dov.vlaanderen.be>) en Van Ranst E. en Sys C. (2000). Bij de ingrepen met betrekking tot de aanleg en een parking, poel en buurtweide werden voorbereidende grondboringen gezet door de VLM, deze worden besproken bij de impactbepaling van deze meetregelen.

¹⁴ De tertiair geologische kaart is gecompileerd door de universiteiten van Gent en Leuven tussen 1989 en 2001. Digitale vectoriële dataset van de tertiair geologische kaarten van Vlaanderen en Brussel, gepubliceerd door het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap/Vlaamse Overheid, Dept LNE (ALBON) in samenwerking met de Belgisch Geologische Dienst (BGD). De legende van de kaart is lithostratigrafisch zie https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/pdf/lithostrat_tert_v3.pdf.

Het projectgebied bestaat voornamelijk uit (matig) natte zandbodems met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont (**Zdg/Zeg**). In het westelijke en oostelijke deel vinden we enkele kleinere zones met matig droge zandbodems met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont (**Zcg**).

Zeg (referentieprofiel Hoogstraten)



© Langohr, Roger (ASDIS)

Beschrijving referentieprofiel

Een typische Grondwaterpodzol. Alle zwarte en bruine kleuren zijn gebonden aan diverse fracties van organische stoffen (humusaanrijkingshorizonten). Volledig ontijzerd door reductiecondities in een lateraal bewegende grondwatertafel. Alle zwarte en bruine kleuren zijn te wijten aan humusstoffen. Wegens lichte cementatie wordt dergelijke Bh.m ook wel "coffee rock" genoemd.

Horizonten

1 A: Humusaangerijkte oppervlaktehorizont

2 E: Humus- en ijzeruitlogingshorizont

3 Bh1m: Horizont aangerijkt met zwarte oplosbare humusstoffen, licht gecementeerd

4 Bh2m: Diepere horizont aangerijkt met donkerbruine oplosbare humusstoffen, licht gecementeerd

5 Bh3: Diepere horizonten aangerijkt met donkerbruine oplosbare humusstoffen, niet gecementeerd

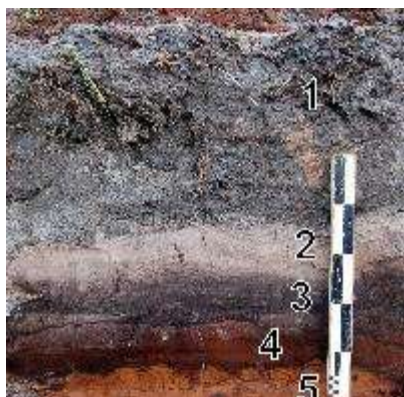
6 Bh4: Diepere accumulatie van oplosbare humusstoffen, in banden

Typisch voor Natuurlijke Grondwaterpodzol

Bodemkundig erfgoed Geogenetisch kenmerkend: Natuurlijke natte Podzolbodem afkomstig onder invloed van grondwater.

Algemene kenmerken bodemseries Zef en Zeg in de Kempen Naar Van Ranst E. en Sys C. (2000)

De humeuze bovengrond van deze beide series grondwater Podzolen (Zef, Zeg) wisselt van dun (< 20 cm) tot dik (> 40 cm). De kleur is veelal grijs, een bruine bovengrond wijst op recente overstuiving. Roestverschijnselen beginnen in de beneden bouwlaag en de reductiehorizont tussen 100 en 120 cm. Een variërend substraat kan voorkomen in deze natte depressiegronden. De gronden zijn waterverzadigd in de winter. Zef en Zeg worden in de Kempen beschouwd als goede weidegronden; ze moeten rationeel gedraineerd worden voor akker- en tuinbouw. De dikte van het humeuze dek bepaalt het opbrengstvermogen. Maïs en andere zomergranen, alsook raaigras, geven goede opbrengsten. Wintergranen leveren moeilijkheden op bij de overwintering ten gevolge van de hoge grondwaterstand.

Zdg (referentieprofiel Mol)

© ARON

Beschrijving referentieprofiel

Natte Podzolbodem. In de bovenste, blekere horizonten zijn nutriënten uitgeloozd (uitlogingshorizont). De zwarte en bruine banden eronder wijst op een accumulatie van organisch materiaal en ijzer (humus- en ijzeraanrijkingshorizont). Bovenaan bevindt zich een ploeglaag afkomstig van plaggen.

Horizonten

1 Ap: ploeglaag aangerijkt met plaggen

2 E: bleke uitlogingshorizont

3 Bh: zwarte humusaanrijkingshorizont

4 Bs: bruine ijzeraanrijkingshorizont

5 Cg: zandig moedermateriaal met roestverschijnselen

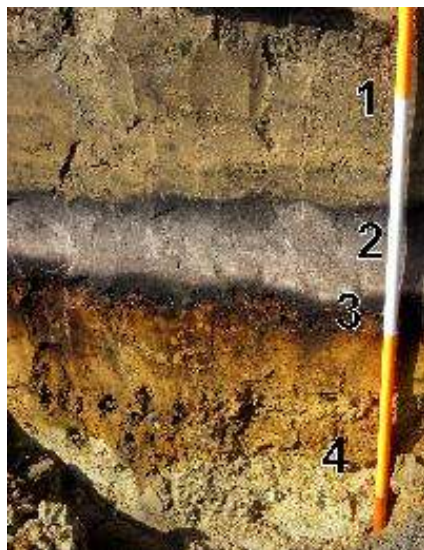
Typisch voor Antropogene bodems met bewaarde Podzolbodem eronder

Bodemkundig erfgoed Geogenetisch kenmerkend: toont natuurlijke bodemvorming en invloed van mens door landbouwactiviteiten.

Algemene kenmerken bodemseries Zdf en Zdg en complexen ZdF, ZDf, ZDF en ZDg in de Kempen

Naar Van Ranst E. en Sys C. (2000)

De Zdf, ZdF en Zdg Podzolprofielen hebben de bovengrond gemeen. In zijn verscheidenheid onder bos is de humeuze bovengrond dun en heterogeen zonder Ap; onder landbouwuutbating is de bouwvoor gemiddeld 20-40 cm dik, maar er komen ook meer humeuze profielen voor. In alle gevallen beginnen roestverschijnselen tussen 40 en 60 cm. In de glauconiethoudende varianten zijn de roestverschijnselen minder duidelijk; ze vormen bruinachtige diffuse vlekken op de olijfgroenachtige basiskleur. Bij Zdf is de Podzol B niet verkit, bruin en rijkt tot 40-50 cm diepte. Bij Zdg is de Podzol B duidelijk ontwikkeld met donkergrijze tot zwarte humusaanrijking en daaronder veelal een bruinere aanrijking. De bodems hebben een gunstige waterhuishouding in de zomer, maar zijn iets te nat in de winter. Indien een goed humeus dek aanwezig is, zijn het goede zandgronden, geschikt voor aardappelen, maïs en raaigras; ook geschikt voor weide.

Zcg (referentieprofiel Overpelt)

© Van De Konijnenburg, Rik (HAAST)

Beschrijving referentieprofiel

Zandig eolisch materiaal boven maasterrasafzettingen met Podzolvorming aan het oppervlakte. In de bovenste, blekere horizonen zijn nutriënten uitgeloozd (uitlogingshorizont). De zwarte band eronder wijst op een accumulatie van organisch materiaal (humusaanrijkingshorizont). Bovenaan is de Podzol overstoven met zand.

Horizonten

- 1 -: stuifzand
- 2 E: bleke uitlogingshorizont
- 3 Bh: zwarte humusaanrijkingshorizont
- 4 C: zandig moedermateriaal

Typisch voor Natuurlijke zure, droge zandbodems

Bodemkundig erfgoed Geogenetisch kenmerkend: toont natuurlijke bodemvorming in zandige duin

Algemene kenmerken bodemseries Zcf en Zcg en complex ZcF in de Kempen Naar Van Ranst E. en Sys C. (2000)

Deze drie Podzoleenheden (Zcf, ZcF, Zcg) hebben een grijze bovengrond van wisselende diepte. De fase (. . . 1) is meestal onder bos, heide of braakland. De beste akkerlandgronden hebben een dikke humeuze bovengrond (. . . 3). Vele profielen vertonen een verkitting van de onderste B horizon, vooral bij de ontwikkeling . . g. De textureel contrasterende substraten vertegenwoordigen de onder Pleistocene afzettingen (klei van de Kempen, grint en zand van Mol), of formaties behorend tot het Diestiaan. Roestverschijnselen beginnen tussen 60 en 90 cm. De waterhuishouding is goed in de winter, maar de gronden zijn droogtegevoelig in de zomer. De voornaamste vorm van bodemgebruik is naalddhout, sommige delen liggen onder heide. Een kleiner gedeelte wordt gebruikt als landbouwgrond met lage opbrengsten. Naalddhout lijkt de beste uitbatingsvorm.

In de noordoostelijke punt van het projectgebied bevindt zich een zone met veen (**V**) en natte zandbodem met veen op geringe diepte (**v-Zeg**) met direct ten oosten aansluitend en iets zuidelijker een zeer natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont (**Zfg**). Ook in het centrale deel zit een kleine zone met veenbodem (**V**) samen met zeer natte lemige zandbodem zonder profiel (**Zfp**) en natte zandbodem met sterk verbrokkelde textuur B-horizont (**Zec**). De zeer natte lemige zandbodem zonder profiel (**Zfp**) vinden we ook terug langs de noordgrens van het westelijk deel van het projectgebied. Deze natte zones zijn direct gerelateerd aan de vallei van de Slangbeek. Gronden van natte depressies en alluvium vinden we in de bovenloop van de Slangbeek, ter hoogte van de Ballewijer en langsheen de Schrijnbroekbeek. Dit wordt aangeduid als kwelgebied. Ook rond Elsstrekenbos komen er kwelzones voor (vochttrap 'f').

Algemene kenmerken complex V in de Kempen Naar Van Ranst E. en Sys C. (2000)

Het symbool V wordt gebruikt om de venige zones in het algemeen aan te duiden, die dan als niet gedifferentieerde eenheden op de kaarten voorgesteld zijn. Het complex V als 'niet gedifferentieerde gronden op veen', groepeert uiteenlopende textuurklassen waarbij de draineringstoestand en de profielontwikkeling niet verder wordt gespecificeerd. Deze groep omvat uiterst natte gronden op veen met meer dan 30% organische stof. De totale dikte van het veen overschrijdt zelden 60 cm. Onder het kleiig veen treft men humeuze donkere kleilaagjes aan die overgaan tot lichtgrijs zand. De waterhuishouding is zeer slecht, de bodems zijn permanent te nat. De veengronden zijn ongeschikt voor landbouw en bosbouw.

Algemene kenmerken bodemseries Zfg en Zfc in de Kempen Naar Van Ranst E. en Sys C. (2000)

Deze hydromorfe zeer sterk gleyige zandgronden vertonen een reductiehorizont vanaf 50- 100 cm. Bij deze vochttrap verdwijnt de overgangshorizont volledig, ofwel is hij nog herkenbaar als een vage grijsbruine of donker grijsbruine onduidelijke horizont. De reductiehorizont begint tussen 50 en 80 cm. De gronden zijn waterverzadigd en zelfs overstroomd in de winter en blijven zeer vochtig in de zomer. Lokaal is de bovengrond licht verveend. Ze zijn niet geschikt voor akkerland en dragen slechts hooiweiden van mindere kwaliteit.

Algemene kenmerken bodemserie Zfp in de Kempen Naar Van Ranst E. en Sys C. (2000)

Deze hydromorfe bodems hebben een verveende bovengrond. Onder de humeuze bovenlaag is het materiaal bleekgrijs met roestige vlekken. De reductiehorizont komt voor tussen 60 en 100 cm. De bodems zijn in de winter en soms ook in het voorjaar overstroomd, en blijven vochtig met ondiep grondwater in de zomer. De landbouwwaarde is laag, slecht hooiland komt er op voor.

Sfp(v) (referentieprofiel Oud-Turnhout)



© Bastiaens, Jan (Onroerend Erfgoed)

Beschrijving referentieprofiel

Natte alluviale bodem met verstoring (veen) op zand (humeus materiaal ingespoeld), AC horizonten, venvijver gegraven

Horizonten

1 Ah: humus aangerijkte oppervlaktehorizont

2 - : veenlaag

3 Cg: zandig moedermateriaal met bleke vlekken en veel roestvlekken

Typisch voor gegraven venvijvers

Bodemkundig erfgoed

Geogenetisch kenmerkend en Cultuurhistorisch kenmerkend: toont verstoring van gegraven venvijver, maar ook hoe het vroeger was: ven in de heide

Algemene kenmerken bodemseries Sfp, Sfc, Sfg en Sfm en complexen SFp, SFP en SFg in de Kempen Naar Van Ranst E. en Sys C. (2000)

De zeer natte lemige zandgronden met grondwater en reductiehorizont beginnend tussen 40 en 80 cm omvatten de series Sfp, Sfc, Sfg, Sfm, terwijl de complexen van natte en zeer natte

grondwatergronden: SFp, SFP en SFg eveneens tot de Kempische valleilandschappen behoren. Het zijn permanent zeer natte bodems met winterwaterstand op het maaiveld en zomerwaterstand tussen 40 en 80 cm voor draineringsklassen . f . . De bodems zijn ongeschikt voor akkerland en tuinbouw. Ze kunnen gebruikt worden voor minderwaardige hooiweide en zijn eveneens bruikbaar voor bosbouw (populier, wilg, els).

Algemene kenmerken bodemserie Zec in de Kempen Naar Van Ranst E. en Sys C. (2000)

Deze hydromorfe grondwaterbodems hebben een humeuze bovengrond van 20-40 cm dik. Onder de grijsbruine bovengrond vertoont zich een bleekgeel uitgeloogde horizont en resten van de Bt. De roestverschijnselen manifesteren zich reeds in de benedenkant van de humeuze bovengrond; de reductiehorizont komt voor op 100-120 cm diepte. Het zijn permanent natte gronden met winterwaterstand in het maaiveld en zomerwaterstand tussen 80 en 120 cm. Bij rationele drainage is Zec geschikt voor akkerland, maar wordt veelal uitgebaat als weiland.

In het noordoostelijke deel van het projectgebied vinden we nog net ten zuiden van de voornoemde veengrond, een kleine zone met droge zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont (**Zbg**), deze komt overeen met een verhevenheid in het landschap, die duidelijk op het DHMII te zien is (Kaart 4).

Zbg (referentieprofiel Hechtel-Eksel)



© Mikkelsen, Jari (INBO)

Beschrijving referentieprofiel

Droge Podzolbodem. In de bovenste, blekere horizonten zijn nutriënten uitgeloogd (uitlogingshorizont). De zwarte bandjes eronder wijst op een accumulatie van organisch materiaal (humusaanrijkingshorizont). De bovenste horizonten van dit profiel zijn gediepploegd.

Horizonten

- 1 O:** strooisellaag
- 2 E:** bleke uitlogingshorizont
- 3 Bh:** zwarte humusaanrijkingshorizont
- 4 C:** zandig moedermateriaal

Typisch voor Natuurlijke zure, droge zandbodems met invloed van de mens

Bodemkundig erfgoed Geogenetisch kenmerkend en Cultuurhistorisch kenmerkend: toont natuurlijke bodemvorming in zandige duin, maar ook invloed van de mens door diepploegen.

Algemene kenmerken bodemseries Zbg en Zbf en complex ZbF in de Kempen Naar Van Ranst E. en Sys C. (2000)

Deze droge Podzolseries verschillen morfologisch niet van de zeer droge Podzolen tenzij door het voorkomen van roestverschijnselen tussen 90 en 120 cm diepte. Onder bos is de bovengrond heterogeen en humusarm (. . . 1). Onder akkerland heeft men een dikkere humuslaag (. . . 2), terwijl de dikke humuslaag (. . . 3) de betere droge zandgronden vertegenwoordigt. Het zijn arme gronden,

veelal bebost met naaldhout (Pinus, Picea, Larix). Op de betere akkerlandpercelen teelde men rogge, soms aardappelen, thans vooral maïs.

Aan de noordrand van het centrale deel, meer richting het centrum van Zonhoven vinden we een matig droge tot matig natte zandbodem met dikke antropogene humus A-horizont, zgn. plaggenpodems (**Zcm/Zdm**), waar er oorspronkelijk gronden van ruggen en stuifduinen voorkwamen die fungeerden als infiltratiegebied. Deze vinden we ook terug in het noordoostelijke deel van het projectgebied alsook een zone met natte zandbodem met sterk verbrokkelde textuur B-horizont (**Zec**, zie hoger) en een zeer natte lemige zandbodem zonder profiel (**Zfp**, zie hoger).

Zcm (referentieprofiel Zonhoven)



© Langohr, Roger (ASDIS)

Beschrijving referentieprofiel

Plaggenbodem heden onder bos, met begraven Grondwater-Podzol. De goed bewaarde Podzol, met albic wijst op een originele positie van een microdepressie waar, door het initieel nivelleren, de originele bodem redelijk goed bewaard is.

Horizonten

1 O (-2 tot 0 cm): Dunne strooisellaag

2 Ap1/A (0 tot 19 cm): Laatste ploeglaag en oppervlakkige humusrijke horizont van bosbodem

3 Ap2 (19 tot 80 cm): Zwarte humusrijke plaggenbodem - heideplaggen

4 E (80 tot 89 cm): Humus- en ijzeruitlogingshorizont van Podzol

5 Bhg (89 tot 102 cm): Humus-aanrijkingshorizont van Podzol

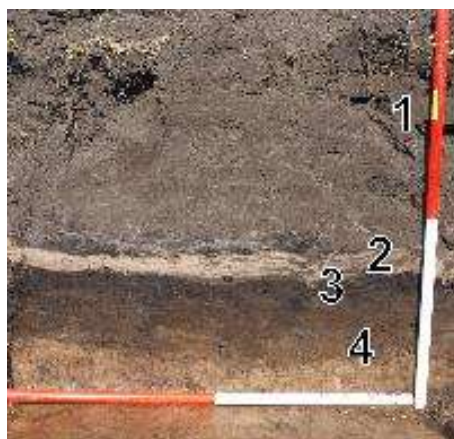
Typisch voor Antropogene bodem over natuurlijke Podzol

Bodemkundig erfgoed Geogenetisch kenmerkend en

Cultuurhistorisch kenmerkend: Landbouwbodem (zwarte plaggen) over natuurlijke, natte Podzoldodem

Algemene kenmerken bodemserie Zcm in de Kempen Naar Van Ranst E. en Sys C. (2000)

Bij deze matig droge plaggenbodems vindt men onder de dik humeuze A horizont vaak overblijfselen van een Podzol B of een verbrokkeld textuur B horizont. Roestverschijnselen komen voor tussen 60 en 90 cm. De bodems zijn nooit overdreven nat zelfs niet tijdens het voorjaar, maar ze kunnen in de zomer aan watergebrek lijden. Zcm is geschikt voor akkerland. Veeleisende teelten geven er echter een belangrijk oogstrisico, omdat de opbrengst afhangt van de neerslagverdeling. Tuinbouwgewassen geven zeer goede resultaten, eventueel mits beregening in de zomer. De bodems komen veelvuldig voor nabij oude woonkernen of hoeven.

Zdm (referentieprofiel Arendonk)

© Monument Vandekerckhove nv.

Beschrijving referentieprofiel

Natte plaggenbodem (zwarte ploeglaag) door aanvoer van plaggenmateriaal. Hieronder bevindt een goed bewaarde Podzol (bleke uitlogingshorizont en bruine en zwarte humusaanrijkingshorizont) en zandig moedermateriaal. Roestvlekken komen voor vanaf het midden van het profiel.

Horizonten

- 1 Ap:** ploeglaag aangerijkt met plaggen
- 2 E:** bleke uitlogingshorizont
- 3 Bh:** zwarte humusaanrijkingshorizont
- 4 Cg:** zandig moedermateriaal met roestverschijnselen

Typisch voor Antropogene bodem

Bodemkundig erfgoed Cultuurhistorisch kenmerkend: toont invloed van de mens door landbouwpraktijken (aanvoer van plaggen uit de heide en vermengd met mest van de potstal) . Hieronder sporen van natuurlijke bodem (Podzol).

Algemene kenmerken bodemserie Zdm en Zdh en complexen ZDg en ZDm in de Kempen Naar Van Ranst E. en Sys C. (2000)

De matige natte plaggenbodems, uitzonderlijk geassocieerd met matig droge plaggenbodems in ZDm, hebben een homogeen humeuze bruinachtig of grijsachtige bovengrond van minstens 60 cm dik. De onderkant van het plaggendeek is dikwijls zwartachtig en zeer humusrijk; het betreft de bouwlaag van een begraven profiel in het plaggendeek verwerkt. Indien het begraven profiel een verbrokkelde textuur B is of een gesoliflueerde afzetting komen duidelijke roestverschijnselen voor. Is de ondergrond gevormd door een hydromorfe Podzol dan worden roestverschijnselen moeilijk te herkennen. In het plaggendeek vindt men roestverschijnselen tussen 40 en 60 cm. De waterhuishouding is gekenmerkt door natte bodems in de winter met hoge voorjaarswater-stand. De zomerwaterstand van Zdm is optimaal. Zdm is geschikt voor de meeste landbouwteelten. Voor tuinbouw is hij doorgaans zeer geschikt, behalve voor asperge. Bonen kunnen slechts laat geplant worden. Aardbeien gedijen goed wanneer enige aandacht besteed wordt aan de ontwatering.

De bebouwing (OB) zit verdeeld over het projectgebied, waaronder logischerwijze ook op de best gedraineerde gronden vnl. langs de noord- en oostzijde van het projectgebied.

Langs de oostelijke grens van het projectgebied vinden we nog kunstmatige gronden (**groeven, OE**). Hier en daar vinden we op de bodemkaart sterk vergraven gronden (**OT**).

Vermeldenswaardig is dat op heel wat plaatsen in het gebied **ijzeroer** te vinden is. Dit is een compacte ondoordringbare met ijzer aangerijkte laag in de bodem, ter hoogte van de schommelende grondwatertafel, op een diepte tussen 30 cm tot 80 cm. Vanuit de ruimere omgeving wordt ijzerrijkgrondwater onder gereduceerde vorm aangevoerd. Wanneer het grondwaterpeil zakt in de zomer, gaat dit ijzer oxideren en neerslaan in de bodem. Dit proces herhaalt zich gedurende decennia, en vormt zo mogelijk op reeds 50 jaar tijd een harde bijna ondoordringbare ijzerlaag, ook ijzeroer, schurft of moerasijzererts genoemd. Dit ijzer werd in het begin van de 19^{de} eeuw gedurende enkele

decennia op industriële schaal ontgonnen¹⁶. Doordat deze harde laag gebroken en deels verwijderd werd uit de ontgonnen landbouwgronden, ontstond er een betere drainage van deze percelen, waardoor ze beter geschikt werden als wei of hooiland.

De Databank Ondergrond Vlaanderen heeft geen bodemkundig erfgoed aangeduid binnen het projectgebied.

- Hydrografie (Kaart 1)

Het projectgebied behoort tot het Demerbekken en omvat de valleien van de Slangbeek en van de Schrijnbroekbeek en het landbouwgebied tussen beide beken. Het zijn typische laaglandbeken zonder scherp omliggende bron. Ze worden gevoed door regenwater en kwelwater. Laaglandbeken hebben weinig verval en stromen dus langzaam, waardoor ze van nature vrij kunnen meanderen (al te vaak echter werd de natuurlijke loop naar de mensenhand gezet). Aldus ontstonden ook moerasgebieden met veenvorming waarin turf werd gewonnen al brandstof en de putten die ontstonden werden naderhand verder uitgediept tot vijvers¹⁷.

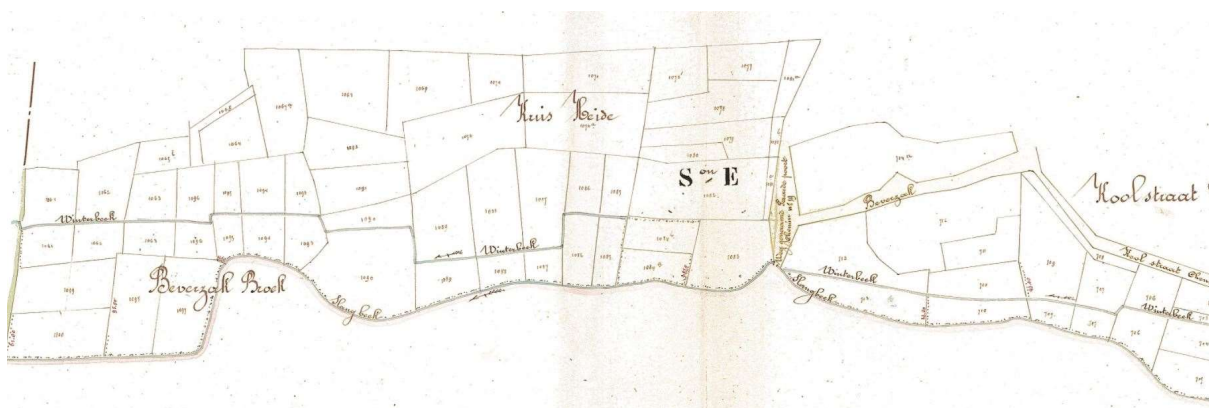
De Slangbeek (geklasseerd 2^{de} categorie) ontspringt in het natuurreservaat de Slangbeekbron en stroomt zo via het natuurgebied de Ballewijers in Zuidwestelijke richting. Ter hoogte van de Reuvoortweg vloeit de Bijloop van de Slangbeek (niet geklasseerd), die in het natuurreservaat het Welleken ontspringt, in de Slangbeek. Deze Bijloop van de Slangbeek lijkt op historische kaarten het voormalige tracé te zijn van de Slangbeek. Tussen de Bokrijkse weg en de Vliegvelddstraat staat op de waterlopenatlas, parallel aan de Slangbeek een niet geklasseerde waterloop ingetekend. Deze loop is op atlas van de onbevaarbare waterlopen van de provincie Limburg (1882) (fig. 8-9) aangeduid als “Winterbeek”. Deze liep doorheen de depressie ten noorden van de Slangbeek “Beverzakbroek” en verder via waar nu de Heidebloemstraat ligt. Door middel van een regelbare stuw op de Slangbeek is het mogelijk om hier een vijver te voeden. Aansluitend, stroomafwaarts, aan deze vijver wijzen restanten van dijken op het voorkomen van een eventuele aaneenschakeling van vijvers, maar daar is op historische kaarten niets van terug te vinden. Stroomafwaarts na de Kempische steenweg ligt de Slangbeek eerder in het laag gelegen deel van de vallei. Na de samenvloeiing met de Roosterbeek sifoneert de Slangbeek onder het kanaal en mondt even verder uit in de Demer.



Figuur 8: Uitsnede uit de Atlas van de onbevaarbare waterlopen van de provincie Limburg (1882).

¹⁶ RUBENS A., Zonhoven, van landbouwgemeente tot mijnwerkersdorp. Hasselt, 1953; JAENEN F., *Ijzerertexploitatie in Limburg* (De Tijdspiegel 1951 6(9)): 212-215; 255-264.

¹⁷ TIMMERMANS M., *Geologische fietsroute De Wijers in de Lage Kempen*, Opglabbek 2016, 89.



Figuur 9: Uitsnede uit de Atlas van de onbevaarbare waterlopen van de provincie Limburg (1882).

De Schrijnbroekbeek (geklasseerd tweede categorie) ontspringt in Elstrekenbos en loopt door het landbouwgebied Daalheide en Grote Heide. Op historische kaarten is de loop in het projectgebied pas terug te vinden na de ontginning van de heide, na 1939 (zie verder onder B. 1.3). Het lijkt er op dat tijdens de ontginning van de heide de gracht werd gegraven en er een aantakking is gemaakt op de Schrijnbroekbeek die voor de ontginning al aanwezig was ten zuiden van het studiegebied. De Schrijnbroekbeek loopt langsheen het Domein Kiewit. Ter hoogte van de Middenschool Kindsheid Jesu vloeit de Muggenbeek in de Schrijnbroekbeek. **De Muggenbeek (deels niet geklasseerd, deels tweede categorie)** ontspringt in Kiewit als gegraven gracht achter bebouwing langsheen de Kempische Steenweg. Net buiten het projectgebied is deze voor het grootste gedeelte ingebuisd. De Schrijnbroekbeek stroomt verder richting Albertkanaal, waar deze onder het kanaal geleid wordt en net zoals de Slangbeek uitmondt in de Demer.

De grondwatertafel bevindt zich buiten de beekvalleien op minder dan 3M -mv. In de beekvalleien ligt ze op minder dan 1,25m-mv en ze dagzoomt in de venige kommen en talrijke vijvers tussen het Kempisch plateau en de Demervallei¹⁸.

- **Potentiële bodemerosiekaart (Kaart 8)**

De afstromingskaarten tonen duidelijk dat het afstromend water de natuurlijke afhelling van noordoost naar zuidwest volgt. De potentiële bodemerosiekaart kleurt groen dat wil zeggen dat erosie verwaarloosbaar is op deze percelen.

1.3 Historische situering

Landschapshistoriek en gekende verstoringen

Belangrijk te vermelden is dat reeds in de middeleeuwen de visteelt in Zonhoven een belangrijke economische activiteit was, in hoofdzaak gericht op het kweken van karpers. Vanaf de 15de eeuw werden vennen door veenontginning uitgediept en omgevormd tot viskweekvijvers. Door het vergraven van moerassige beemden werden deze gebieden toen en later onder water gebracht en zo

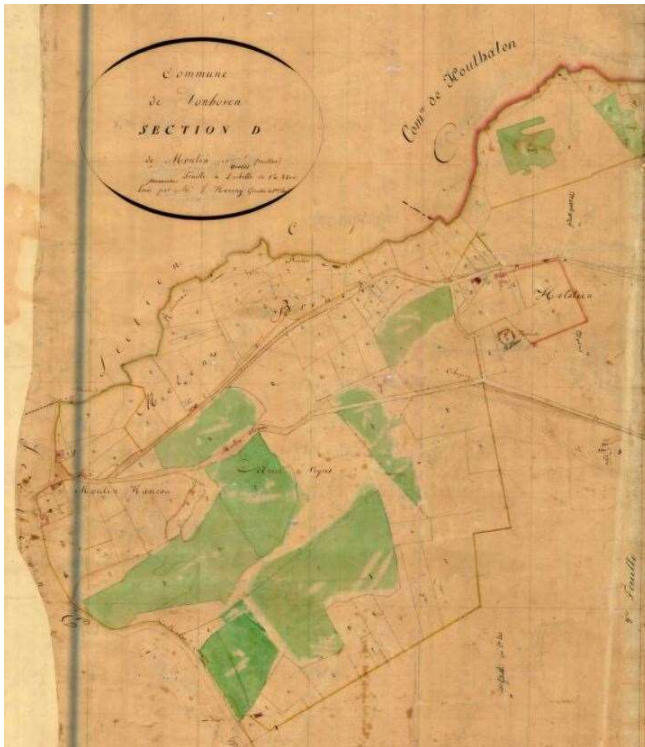
¹⁸ TIMMERMANS M., Geologische fietsroute De Wijers in de Lage Kempen, Opglabbeek 2016, 89.

in permanente vijvers omgezet. Vanaf de 16de en 17de eeuw werd Zonhoven dankzij de grootschalige schapenteelt een belangrijke leverancier van wol. Daarnaast stond de gemeente ook bekend voor de uitgestrekte hennepvelden die op hun beurt een belangrijke grondstof leverden voor de weefnijverheid¹⁹.

Het projectgebied valt buiten de **Villaretkaart (1745-1748)** waardoor de **Ferrariskaart (1777)** (kaart 9) ons een eerste gedetailleerde cartografische blik gunt op het gebied als geheel. Vrijwel gans het projectgebied ligt onder heide, in het zuidwesten heette die de St Quintensheyde, in het noordoosten de Bruyère de Berbrouck, in het . Het westelijk deel wordt doorsneden door de Chaussée de Hasselt à Boisleduc, tegenwoordig de Kempische Steenweg. Langs de Slangbeek, die niet als beek staat aangeduid op de Ferrariskaart, vinden we een bocagelandschap van weilanden die omhaagd zijn. Langs dezelfde beek vinden we enkele vijvers, waaronder de Willekensvijver en de Broekvijver naast verschillende onbenoemde vijvers. Ten noorden van de slangbeek op de drogere gronden liggen de akkers van Zonhoven. We zien ook de 17^{de} eeuwse Molenschans (zie onder) aangeduid als een vierkante gracht met een 3-tal bakstenen gebouwen²⁰. Verder is het projectgebied nog vrij leeg, midden in het gebied vinden we nog een grotere vijver en een zone met grasland. De weinige huizen binnen het gebied bevinden zich ten noorden en westen van de Molenschans. Op de **Atlas der Buurtwegen (ca. 1840, kaart 10)** is enkel de westelijke deel rond de Kempische Steenweg en de grenszone ten noorden van de Slangbeek ontsloten door wegen. Op de **Vandermaelenkaart (1846-1854, kaart 11)** zien we dat de heide in het zuidwesten stilaan wordt verkaveld en zien we beboste percelen en grasland verschijnen. We zien ook enkele grensstenen (Borne n° 42, 43). De heidegebieden binnen het projectgebied worden nu doorsneden door enkele kaarsrechte wegen. Aan weerszijden van de weg door de Groot Heyde zijn enkele heidepercelen verkaveld en in gebruik als bospercelen. Langs de Slangbeek die ook hier nog niet is aangeduid zien we nog steeds grasland en vijvers. De schans is nog steeds aangeduid. Vooral in het noordoostelijk deel van het projectgebied zijn de bestaande vijvers uitgebreid en kwamen er nieuwe bij ('t Willekens Vijver, Kristyns Vijver, Marik) o.a. een grote ten noorden van de Kapelle Berg, ze zijn omgeven door grasland en bos. zijn ook duidelijk weergegeven op het **Primitief Kadasterplan, Zonhoven 2^{de} afd., Zonhoven, Sectie D, 1^{ste} Blad (1840-1843)** (zie fig. 10).

¹⁹ VERDURMEN, I. en D. TYS, *Centrale Archeologische Inventaris (CAI) III. De archeologische waarde van militaire heidedomeinen* (VIOE-rapport 3), Brussel 2007, 84.

²⁰ Het oprichten van meerdere schansen in de ruimere omgeving van Zonhoven moet gekaderd worden binnen de woelige periode die Zonhoven meemaakte vanaf de 15de eeuw. De talrijke oorlogen zorgden voor rondtrekkende soldatentreepen die volop plunderden en vernielden. Ter bescherming van de bevolking werden in de 17de eeuw vaste en goed verdedigbare kampen opgericht, meestal 1 of 2 ha groot en vierkant van vorm. Deze schansen bevonden zich meestal aan de rand van het dorp, in een moerasachtig gebied en werden omgeven door een gracht en een wal (VERDURMEN, I. en D. TYS, *Centrale Archeologische Inventaris (CAI) III. De archeologische waarde van militaire heidedomeinen* (VIOE-rapport 3), Brussel 2007, 84). KEIJERS, D.M.G., Studieopdracht naar een archeologische evaluatie en waardering van 7 schansen, provincies Limburg en Vlaams-Brabant (RAAP-rapport 1977), Weesp 2009.



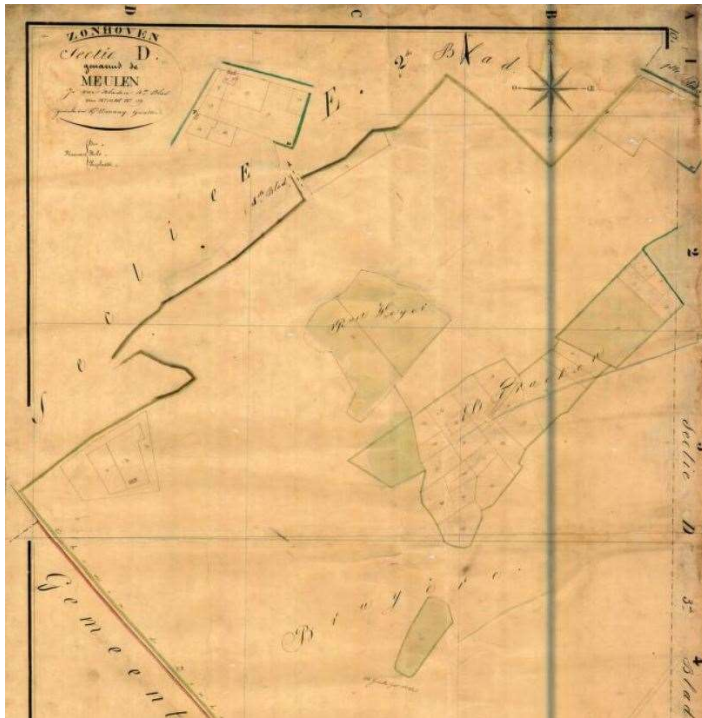
Figuur 10: Primitief Kadasterplan, Zonhoven 2de afd., Zonhoven, Sectie D, 1ste Blad (1840-1843).

Ook de vijvers van de Ballewijer en de Molenschans staan duidelijk op **Primitief Kadasterplan, Zonhoven 3de afd., Zonhoven, Sectie E, 2^{de} Blad (1840-1843)** (fig. 11) Ook centraal in het oostelijk deel van het projectgebied, in de Bruyère de St. Quintin, verschijnen in deze periode vijvers en wat beboste percelen ter hoogte van het gehucht Elstreken.



Figuur 11: Primitief Kadasterplan, Zonhoven 3de afd., Zonhoven, Sectie E, 2^{de} Blad (1840-1843).

Deze vijvers vinden we ook terug op het **Primitief Kadasterplan, Zonhoven 2de afd., Zonhoven, Sectie D, 3de en 4^{de} Blad (1840-1843)** (zie fig. 12). Ook in de zuidoosthoek van het projectgebied zijn er twee vijvers te zien. **De Popпкаart (1842-1879)** geeft geen informatie gezien het gebied er buiten valt.



Figuur 12: Primitief Kadasterplan, Zonhoven 2de afd., Zonhoven, Sectie D, 3de en 4^{de} Blad (1840-1843).

Op de eerste topografische kaart van België nl. **de topografische kaart opgemeten tussen 1860 en 1873 door het DÉPÔT de la GUERRE et de la TOPOGRAPHIE (Krijgs- en Topografisch Depot, KTD) op schaal 1:20.000** (kaart 12) zien we dat de heide tussen Zonhoven en de Slangbeek, die nu duidelijk staat aangeduid op de kaart, verkaveld is in kleine omhaagde percelen. De vijver ten westen van de Willekens Vijver is inmiddels verland. Ook de voorgenoemde grote vijver ten noorden van de Kappelberg is alweer verdwenen. Eén van de vijvers aan de Ballewijer is ook aan het verlanden. Net ten zuidoosten ervan zien we ook een verkaveling in het heidegebied. De Groot Heyde blijkt nu doorsneden door een wirwar aan wegen. Ook is parallel aan de kaarsrechte oost-westweg een nieuwe weg aangelegd. Het centrale gebied tussen beide wegen is nu bebost. Ook de Krempensche Heyde ter hoogte van Kiewit is nu verkaveld, terwijl sommige beboste percelen weer ontbost zijn en andere bebost. Aan het Hasselt Veld zien we nu een echte vijver verschijnen waar op de Vandermalenkaart dit nog werd aangeduid als een vochtige zone. In Elstreken is één van de grote vijvers van de Vandermaelenkaart onder bos verdwenen. De Molenschans staat nog steeds aangeduid op de kaart.

Op de **topografische kaart van het Militair Cartografisch Instituut uit 1904** (kaart 13) zien we niet zoveel wijzigingen. We zien een grote vijver in het noordoosten van het projectgebied. De bebossing die in 1873 tussen de twee parallelle wegen aan de Groote Heide ontstond is nu niet meer aanwezig. We zien wat bos- en graslanduitbreiding in het zuidwestelijk deel van het projectgebied. De Molenschans staat nog steeds op de kaart.

De **topografische kaart van het Militair Geografisch Instituut uit 1969** (kaart 14) en het **kleinschalige orthofotobeeld genomen in de zomer van 1971** (kaart 15) tonen drastische *veranderingen* in het projectgebied. De gehele heide is nu verkaveld en ingedeeld en is grotendeels onder gras komen te liggen. De wirwar aan wegen in de Grote Heide is dan ook verdwenen. In het noordwestelijk deel van het projectgebied ten noorden van de Slangbeek zijn de hagen rond de percelen voor een deel

verdwenen. Verder langsheen de Slangbeek zien we ook veranderingen. Langs het westelijk gedeelte van de beek zien we vijvers verdwijnen. In het oostelijk gedeelte stellen we het volgende vast: De Wellekensvijver is kleiner geworden, een deel van de Balleweier-vijvers is verland, in de noordoostelijke zone van het projectgebied zien we dat de grote vijver uit 1904 alweer verdwenen is en dat de andere vijvers ook aan het verlanden zijn. Samen met de verkaveling van de heidegebieden is de bebouwing binnen het gebied toegenomen langs de nieuwe wegen die daarmee samenhangen. Ook van het vijvergebied in Elstreken blijft niet veel meer over.

De **topografische kaarten van het Nationaal Geografisch Instituut uit 1981** (kaart 16) toont een status quo. Op de **topografische kaart van 1989** (kaart 17) zien we de laatste grote veranderingen die uiteindelijk de huidige situatie hebben vastgelegd. We zien het verschijnen van de natuurreservaten 'Het Welleke', 'Ballewijers' en 'Slangbeekbron' langsheen de Slangbeek. We zien een algemene stijging van de bebouwing langsheen de bestaande wegen maar ook het ontstaan van nieuwe wijken bv. ten noorden van het vliegveld Aero-Kiewit, ter hoogte van Kiewit zelf en Termolen (ten westen van de Molenheide). We zien ook het verschijnen van enkele centra: het Begeleidingscentrum Ter Heide aan de Daalheide, het Pastoraal Theologisch Centrum en een sportcentrum te Kiewit. De **topografische kaart van Cartoweb en de recentste orthofoto uit 2020** tonen de huidige situatie (resp. Kaart 1 en 2).

Voor het opstellen van deze archeologienota werd geen bijkomend archiefonderzoek uitgevoerd omdat uit de analyse van het historische kaartmateriaal geen grondgebruik naar voor komt dat dit noodzakelijk of zinvol maakt; er is duidelijk sprake van een landelijke situering met een lage bewoningsdensiteit en weinig complexe stratigrafische bodemopbouw.

1.4 Archeologische situering (Kaarten 1-20)

Binnen het projectgebied zijn een aantal zones aangeduid als gebieden waar **geen archeologisch erfgoed te verwachten valt** tussen de Luchtvaartstraat en de Kempische Steenweg, aan de oostelijke grens van het projectgebied en enkele lijnvormige trajecten ten westen van het natuurreservaat Het Welleken (Kaart 18). Er liggen geen afgebakende archeologische zones of beschermde archeologische sites binnen het projectgebied.

Uit de gegevensdatabank van de **Centraal Archeologische Inventaris (CAI)** blijkt dat de archeologische gegevens over het projectgebied vooral afkomstig zijn van veldprospecties uitgevoerd in het oostelijke gedeelte van het gebied. Het materiaal gekend onder de naam 'collectie Welkenhuysen' werd in 1985 geïnventariseerd door D. Huyge en J. Menten²¹.

De collectie bestaat uit losse vuurstenen vondsten uit de steentijd, voornamelijk gedateerd in het Jong Paleolithicum (ca. 38.000-14.000 jaar geleden) en het Mesolithicum (ca. 9.500-4.000 v; Chr.): gevleugelde pijlsplits, duimnagelschrabber (CAI 55486), bladvormige pijlsplits (CAI 55487), kernen (CAI 55488), trapezium pijlbewapening (CAI 55489), fragment van een gepolijste bijl (CAI 55490), kern en pijlsplits (CAI 55491), kling (CAI 55492), kern, eindschrabbers (CAI 55493), gevleugelde pijlsplits (CAI 55494), kern, schrabbers (CAI 55495), een Tjongerspits (CAI 55502), een tweezijdig geretoucheerde krachtige kling met sterk afgesleten proximaal en distaal uiteinde (CAI 55503), een grote verweerde kwartsietblok, een kwartsklopper met één verbrijzeld uiteinde, ongeretoucheerde klingen, eindschrabbers op afslag, geretoucheerde stekerafval, een kombinatiewerktuig eindschrabber – tweeslagsteker (CAI 55499). Daarnaast behoren ook twee bladvormige stenen pijlsplitsen en gevleugelde pijlsplitsen uit de metaaltijden tot de collectie (resp. CAI 55497, 55485, CAI 55496), naast

²¹ HUYGE D., *Een mesolithische vindplaats met wommersomkwartsiet op de Daalheide te Zonhoven* (Limburg 65, 1986), 97-103.

21 ongedefinieerde stukken silex gedateerd in het Vroeg-Mesolithicum (CAI 55504), 2 kernen met twee tegenoverliggende slagvlakken (laatpaleolithisch allure), 4 ongeretoucheerde klingen, een kling met afgestompte top, een schuin afgeknotte kling, een ongeretoucheerde kling, een distaal klingfragment (CAI 55501)²²; een kern voor klingen met één slagvlak (outrepasé gedebiteerd), ventraal en doorlopend onregelmatig geretoucheerde kling, een dubbele spits met convex afgestompte boord, drie ongeretoucheerde klingen, een eindschrabber op kling (CAI 55482)²³, een schijfvormig kerntje, een ongeretoucheerde afslag, twee dubbele eindschrabbers op kling uit grijze vuursteen, twee pijlsnedes uit grijze vuursteen, een kort symmetrisch trapezium, een lang symmetrisch trapezium,... ook neolithische strooivondsten (CAI 55483)²⁴, een afgesplinterd stuk, een eind-schrabber op kling, een distaal kling-fragment, een kling en drie microklingen uit grijze vuursteen (CAI 55481)²⁵.

Een aantal veldprospectievondsten ter hoogte van de Daalheide en Elstreken werden gerapporteerd door J. Carolus, deze werden eveneens in het Jong-Paleolithicum/Mesolithicum gedateerd en bestaan uit (concentraties van) vuursteenvondsten (CAI 55419, 55420, 55432, 55433, 55434)²⁶. Verdere informatie over deze vondsten ontbreekt echter, waardoor de aard en het belang van deze vondstlocaties onvoldoende kan worden ingeschat.

Een opgraving van J. Hamal-Nandrin in Elstreken leverde een kampement op (CAI 55421)²⁷ dat als Jong-Paleolithisch/Mesolithisch werd bestempeld. Eveneens in Elstreken werd een vondstenconcentratie aangetroffen met vuurstenen klingen, microklingen en een schrabber (CAI 700129)²⁸.

Aan de oostelijke rand van het projectgebied werd in september 1984 een vroeg-mesolithisch kampement opgegraven door D. Huyge (CAI 50025)²⁹.

Ook het gebied Molenheide net ten oosten van en buiten het projectgebied is gekend als rijk aan steentijdvondsten (Ahrenburg)³⁰, wat samen met de aanwezigheid van de **Holsteen** het gebied belangrijk maakt voor de kennis van de prehistorie (fig. 13). Het archeologische onderzoek in de

²³ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/55482> (Agentschap Onroerend Erfgoed, Geraadpleegd op 26-04-2021).

²⁴ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/55483> (Agentschap Onroerend Erfgoed, Geraadpleegd op 26-04-2021).

²⁵ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/55481> Agentschap Onroerend Erfgoed, Geraadpleegd op 26-04-2021).

²⁶ Resp. <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/55419>; [/55420](https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/55420); [/55432](https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/55432) t.e.m. [/55434](https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/55434) (Agentschap Onroerend Erfgoed, Geraadpleegd op 26-04-2021).

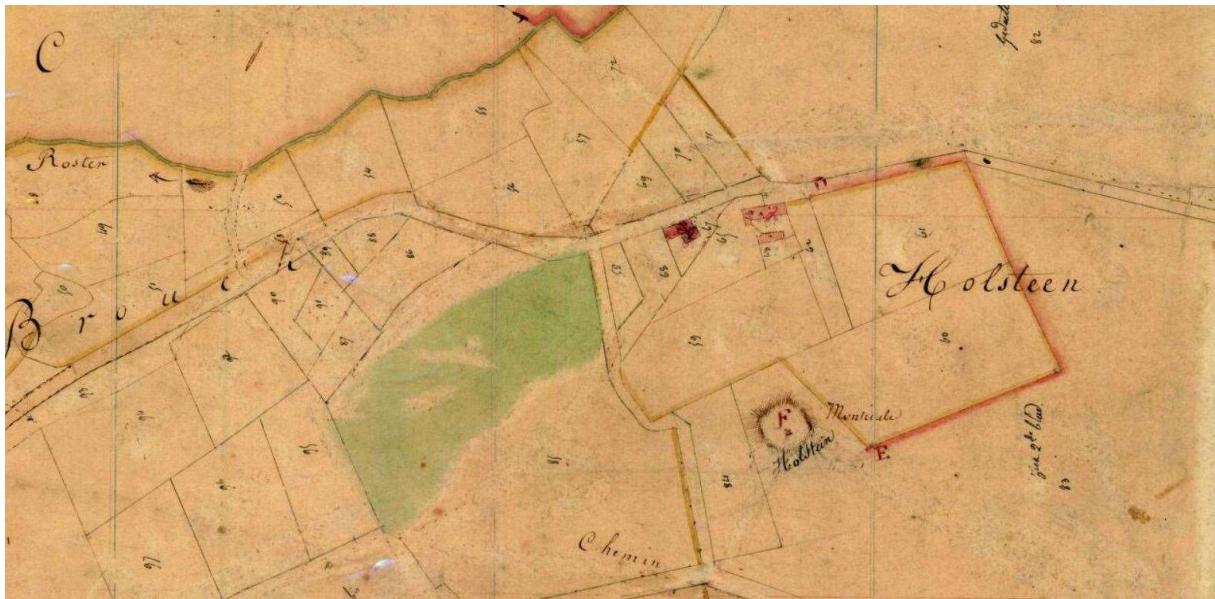
²⁷ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/55421> (Agentschap Onroerend Erfgoed, Geraadpleegd op 26-04-2021); OPHOVEN M., E. SACASYN DELLA SANTA & J. HAMAL-NANDRIN, Utilisation à l'Age de Pierre (mésolithique) du Grés-Quartzite dit de Wommersom. Etudes des documents recueillis en Campine Limbugeoise, Liège, 1948.

²⁸ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/700129> (Agentschap Onroerend Erfgoed, Geraadpleegd op 26-04-2021).

²⁹ HUYGE, D., *Een vroeg-mesolithische nederzetting te Zonhoven-Kapelberg* (Limburg LXIV, 1985), 183-202; HUYGE D. en J. MENTEN, *Vroeg-mesolithische vindplaats te Zonhoven-Kapelberg (Limb.)* (Archeologie 1985-1), 15; HUYGE, D., *An early mesolithic site at Zonhoven-Kapelberg (Belgian Limburg)*, (Notae Praehistoricae 5), 1985, 37-42, 133; HUYGE, D. 1986: *Een vroeg-mesolithisch wooncomplex te Zonhoven-Kapelberg (Belgisch Limburg)*, (Notae Praehistoricae 6), 29-32; VERMEERSCH, P.M. en G. CREEMERS, *Early Mesolithic Sites at Zonhoven-Molenheide* (Notae Praehistoricae 13), 1994, 63-69.

³⁰ PELEMEN, C. en P.M. VERMEERSCH, Zonhoven: Ahrenburg nederzetting (Limburg 81, 2002), 317-323; PELEMEN, C., P.M. VERMEERSCH, I. LUYPAERT, *Ahrenburgnederzetting te Zonhoven-Molenheide-2* (Notae Praehistoricae 14, 1994), 73-80; VERDURMEN, I. en D. TYS, *Centrale Archeologische Inventaris (CAI) III. De archeologische waarde van militaire heidedomeinen (VIOE-rapport 3)*, Brussel 2007 (Zonhoven Molenheide p. 80-88).

onmiddellijke omgeving hiervan heeft aangetoond dat naast een mesolithische bezetting van de plaats, ook tijdens het neolithicum of de bronstijd prehistorische lieden in deze zone actief waren³¹.



Figuur 13: 'Holsteen' aangeduid op het Primitief Kadasterplan, Zonhoven 2de afd., Zonhoven, Sectie D, 1ste Blad (1840-1843)..

In het noordelijk gedeelte van het centrale projectgebied werden enkele veldprospecties uitgevoerd door D. Huyge maar hier werden voornamelijk **(post-)Middeleeuws aardewerkscherven** gevonden die als mestafval kunnen worden geïnterpreteerd (CAI 55446, 55447, 55448, 55449, 55459, 55473, 55474)³². Dit komt overeen met de zone die bodemkundig vnl. als plaggenbodem werd gekarteerd.

Verder is het projectgebied moeilijk te prospecteren gezien het buiten de bebouwde delen voor meer dan twee derde uit hooi- en graslanden bestaat.

Vermeldenswaardig is de locatie binnen het projectgebied van de **17de eeuwse Molenschans (Elstrekenschans, Balleweyerschans)** die in 1604 werd opgericht in het noorden van het projectgebied (CAI 55415)³³. De voormalige schans besloeg naar verluid de percelen 427d en 425c. Perceel 427d is bebouwd. Aan de Z- en W-kant zou nog te zien zijn waar de grachten vroeger lagen (binnen aarden wallen)³⁴. Dit is echter niet zo duidelijk te onderscheiden ter plekke. De straatbenaming: Molenschansweg poogt de herinnering wat levendig te houden.

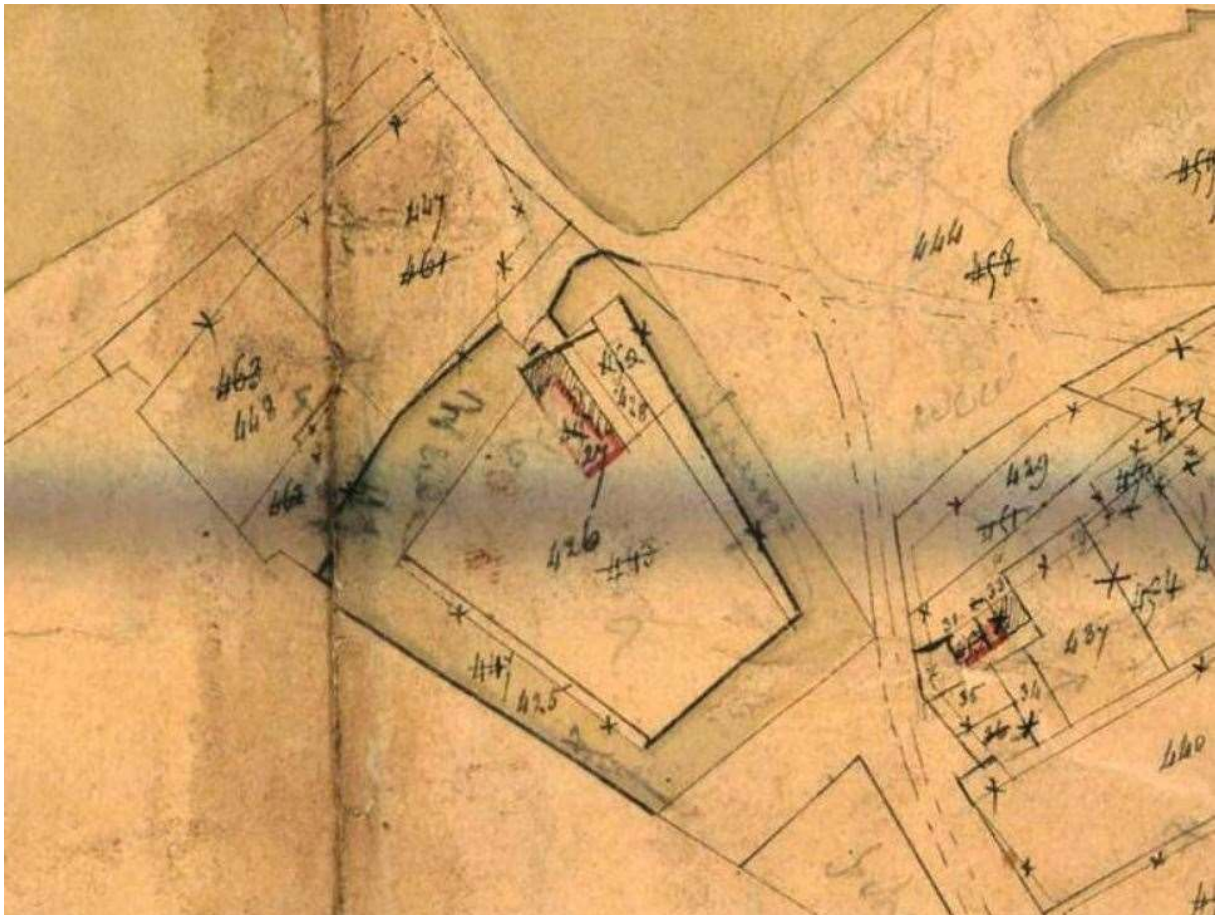
De Molenschans staat duidelijk op het **Primitief Kadasterplan, Zonhoven 3de afd., Zonhoven, Sectie E, 2de Blad** (fig. 14).

³¹ HUYGE D., *De Holsteen te Zonhoven: archeologische verkenning van een beschermd landschap* (Monumenten & Landschappen 1993, jrg. 12, afl. 4), 48.

³² Resp. <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/55446> t.e.m. [/55449](https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/55449) ; [/55459](https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/55459) ; [/55473](https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/55473) ; [/55474](https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/55474) (Agentschap Onroerend Erfgoed, Geraadpleegd op 26-04-2021).

³³ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/55415> (Agentschap Onroerend Erfgoed, Geraadpleegd op 26-04-2021); MELIS H.C., *Over de schansen te Zonhoven* (Het Oude Land van Loon 1947, afl. 2), 21-30; LASCARIS M. en H. RENES, *Vluchtschansen in Midden-Limburg. Boerenschansen uit de 16de en 17de eeuw als schuilplaatsen voor de plattelandsbevolking*. Bulletin KNOB 106(6). Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond, 2007; *Bouwen door de eeuwen heen*, dl. 6n2, p. 976.

³⁴ zie <https://sites.google.com/site/gl2schansen/home/zonhoven/meulenschans>



Figuur 14: 'Molenschans' aangeduid op het Primitief Kadasterplan, Zonhoven 3de afd., Zonhoven, Sectie E, 2^{de} Blad (1840-1843).

Bij recent proefsleuvenonderzoek aan de Sparrenweg (CAI 979751) werden paalkuilen, kuilen en greppels aangetroffen die vanaf de late middeleeuwen dateren. Er werden twee scherven aardewerk ingezameld. Een scherf steengoed en een scherf witte porselein die mogelijk vanaf de 18de-eeuw maar wellicht eerder uit de 19de of 20ste-eeuw dateren³⁵.

Een recent verkennend archeologisch booronderzoek aan de Vennenstraat (Zonhoven) (CAI 979663) leverde geen resultaten op. Het proefsleuvenonderzoek leverde sporen op die omwille van de scherpe aflijning, de losse sedimentstructuur en de heterogene kleurtextuur als recent werden geïnterpreteerd³⁶. Dit was ook het geval bij het proefsleuvenonderzoek aan de Kruisstraat (Zonhoven) (CAI 979666)³⁷ en aan de Klotstraat (Genk) (CAI 979523)³⁸.

Bij een recent archeologisch vooronderzoek aan de Jacob Lenaertsstraat (Zonhoven) (CAI 218364) werden geen archeologische sporen aangetroffen³⁹.

³⁵ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/979751> (Agentschap Onroerend Erfgoed, Geraadpleegd op 26-04-2021).

³⁶ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/979663> (Agentschap Onroerend Erfgoed, Geraadpleegd op 26-04-2021).

³⁷ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/979666> (Agentschap Onroerend Erfgoed, Geraadpleegd op 26-04-2021).

³⁸ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/979523> (Agentschap Onroerend Erfgoed, Geraadpleegd op 26-04-2021).

³⁹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/waarnemingsobjecten/218364> (Agentschap Onroerend Erfgoed, Geraadpleegd op 26-04-2021).

Volledigheidshalve vermelden we nog dat op de wei van Pukkelpop, die zich in het zuiden van het onderzoeksgebied bevindt, met metaaldetectie enkele kogelhulzen uit **WOII** werden gevonden (CAI 211973).

1.5 Gaafheid van het terrein: recente verstoringen

De **bodemverstoringen** die we op orthofotobeelden en DHMII kunnen waarnemen zijn, naast de bebouwing en wegenwerken (o.a. de prominente te verwijderen Kauwbosstraat uit dit uitvoeringsdossier, zie verder), het in cultuur brengen van de heide, waardoor microreliëf is verdwenen, de rabatsystemen onder de huidige bebouwing en de door systematische aanleg van grachten gedraineerde graslanden langs beide zijden van de Slangbeek.

1.6 Synthese

1.6.1. *Datering en interpretatie van het onderzochte gebied, steunend op alle voorgaande elementen*

Zoals hierboven reeds vermeld bestaat het merendeel van het projectgebied uit (zeer) natte of vochtige zandgronden met drainageklassen d, e en f; deze laatste bevatten kwelzones. Een aantal kleinere veenlocaties doen zich voor langs de Slangbeek. De verwachting dat bij de voorgestelde maatregelen archeologische sites – en dan vooral grondspoor-sites- worden aangetroffen is op basis van de drainageklasse relatief laag. Aandachtspunt blijft wel het oostelijk gebied grenzend aan de Molenheide wegens de prehistorische vondsten uit het verleden. Potentieel interessant zijn de m-bodems met dikke antropogene humus A-horizont die langs de zuidrand van Zonhoven voorkomen en waarvan er enkele net binnen de noordrand van het projectgebied vallen. Indien dit daadwerkelijk plaggenbodems betreft dan kunnen er zich onder het plaggendek nog archeologische horizonten bevinden.

De verwachting dat bij de voorgestelde maatregelen archeologische sites worden aangetroffen is heel laag. Ondanks het feit dat er enkele vindplaatsen gekend zijn in de omgeving, is de verwachting naar steentijd toe laag in de natte gedeelten, waar de voornaamste graafwerken zullen plaatsvinden. De gekende vindplaatsen bevinden zich telkens op een topografisch iets hogere en bijgevolg iets drogere positie. Het gebied als geheel is pas heel laat ontwikkeld geworden en was in de historische perioden vnl. als heide, bos en wei-/hooiland of voor hennepeteelt en turfwinning in gebruik. De turfputten werden vaak nadien als visvijvers ingericht. Puntlocaties zoals kenmerkend voor sites in beekdalen (voorden, knuppelpaden, brugconstructies uit verschillende perioden, ...) kunnen voorkomen in de natte zones binnen het projectgebied. De moeraszone in het noorden (geen maatregelen in dit dossier) is een mogelijke aandachtzone voor rituele deposities uit de metaaltijden. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de natte zones echter reeds danig zijn aangetast door grootschalige graafwerken in het verleden (aanleg van vijvers).

1.6.2. *Impact van de werken*

In het voorgaande werd het ganse projectgebied bekeken, in wat volgt wordt ingezoomd op de werken die concreet in het voorliggende uitvoeringsdossier zullen worden uitgevoerd en zal de impact op archeologische waarden bepaald worden.

1.6.2.1. ONTHARDING EN ECOLOGISCHE INRICHTING KAUBOSSTRAAT-BOEKRAKELAAN (zie Plan: Overzichtsplan)

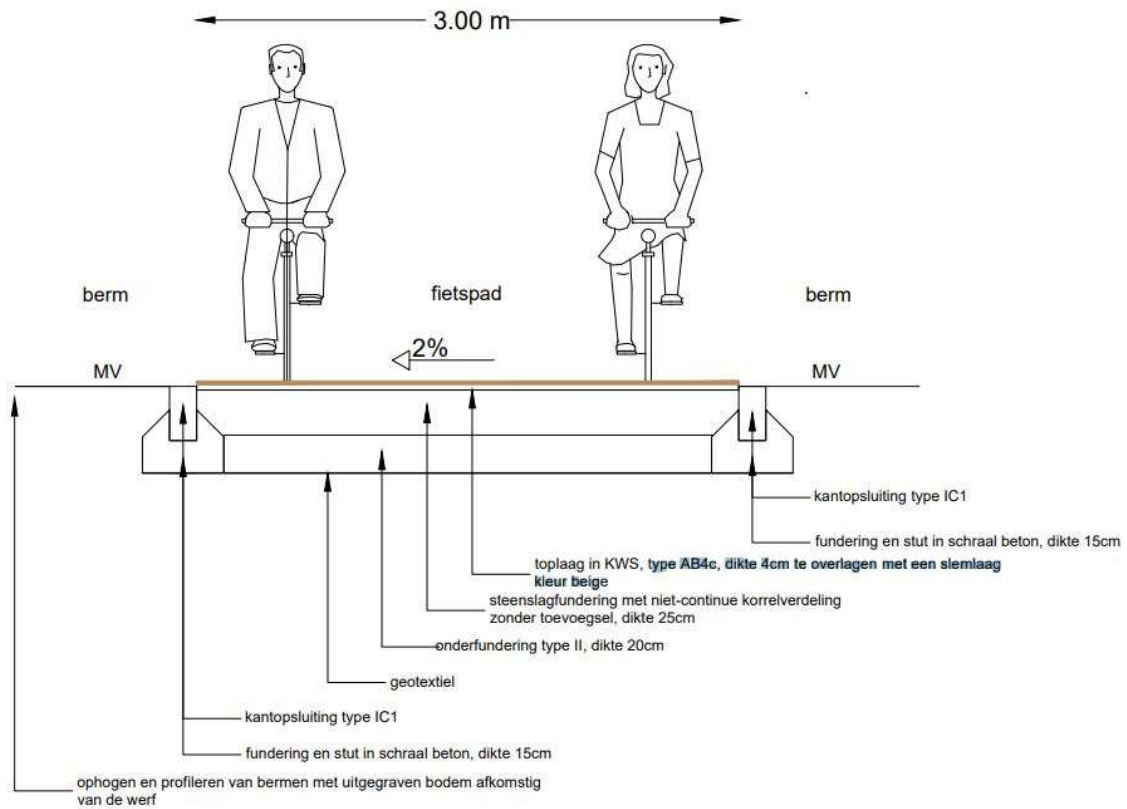
De Kauwbosstraat te Zonhoven start aan het rondpunt ter hoogte van de Bokrijkseweg waar ook de Elstrekenweg op uitkomt en gaat op het grondgebied Genk over in de Boekrakelaan. Momenteel is dit een over-gedimensioneerde asfaltweg met dubbele rijstrook en een fietspad langs de zuidzijde. De werken voorzien in het opbreken van het wegdek en fundament over een breedte van 6m en een lengte van 2km (ca. 12204m²). Daarna wordt het traject aangevuld met streekeigen grond. Het bestaande fietspad blijft behouden en wordt afgewerkt met een boord en toplaag. Aan het oostelijke uiteinde wordt de aansluiting met het aangrenzende fietspad heringericht. De bochtstraal wordt aangepast, er wordt een verkeersveilig fietsknooppunt voorzien (Deelplan 3) waarbij de oude verkeersdrempel wordt verwijderd, een nieuwe asfaltlaag wordt voorzien (513m²; fig. 17a)) en een boom wordt aangeplant. Ook de oude amfibiewanden zullen worden verwijderd (zie fig. 18). Aan het oostelijke uiteinde wordt ook nog een nieuw stuk (93m²) asfaltverharding voorzien (Deelplan 4). Deze asfaltlagen worden voorzien volgens het typedetail 5 in figuur 17a, zie onder.



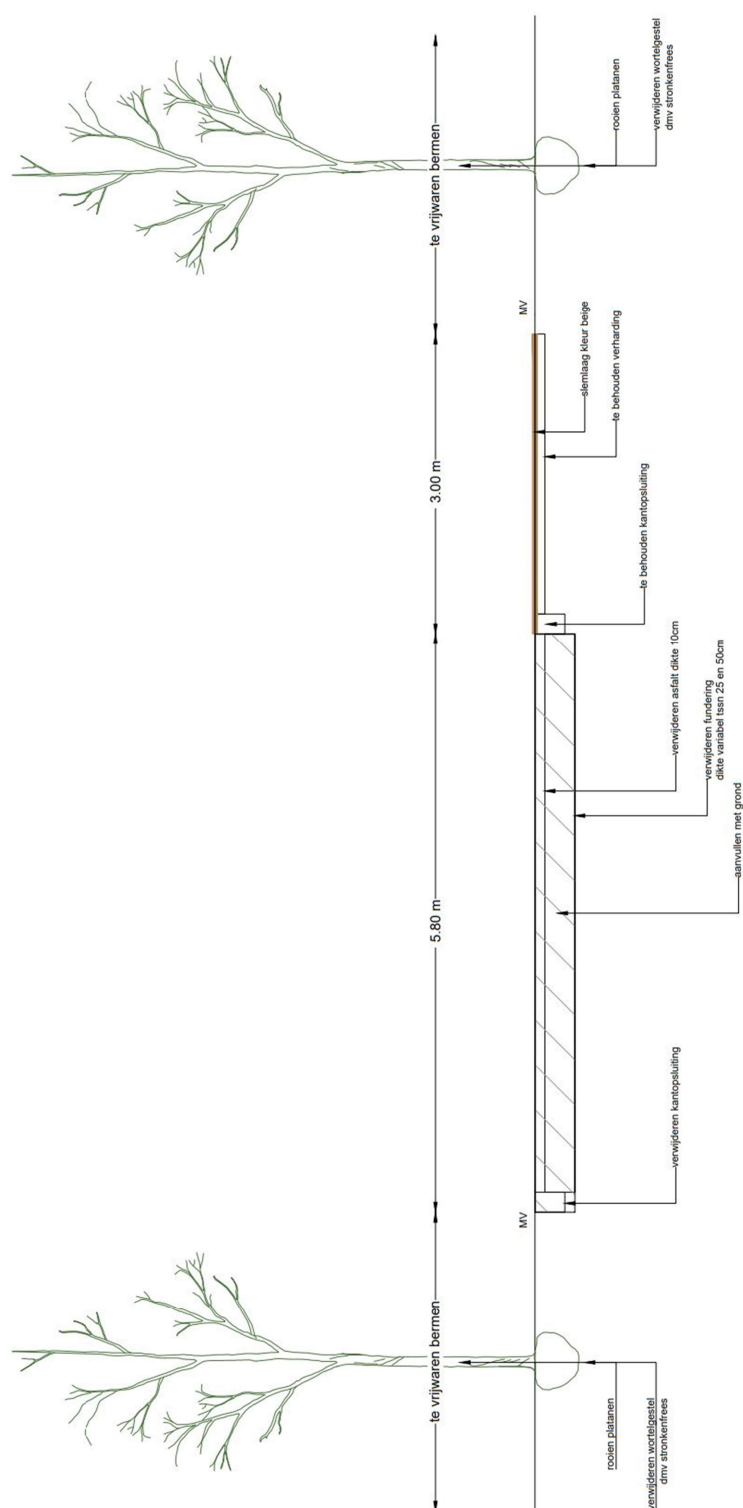
Figuur 15:
Zicht op de op te breken
Kauwbosstraat (richting
oosten), het fietspad zal
grotendeels blijven liggen.



Figuur 16:
Zicht op de op te breken
Kauwbosstraat (richting
westen), het fietspad zal
grotendeels blijven liggen.



Figuur 17a: Typeprofiel van de te vervangen asfaltstukken voor het fietspad.



Figuur 17b: Typeprofiel van de te verwijderen verharding van de Kauwbosstraat.

Inschatting impact: Gezien het doel van deze maatregel nl. het herstellen van het landschap, door verwijdering van de bestaande verharding en het terug aanvullen met grond en het feit dat er geen diepere uitgravingen zullen gebeuren, kan gesteld worden dat hier geen wezenlijke impact op de ondergrond wordt verwacht. Bijgevolg verwachten we ook geen impact op potentieel aanwezig archeologisch bodemarchief. Voor het bepalen van de dikte van de verharding en het berekenen van het af te voeren materiaal werden in opdracht van Asper bv door Délo Boringen op 07/09/2020 een 5-tal kernboringen uitgevoerd in de betonverhardingen verdeeld over het te ontharden traject⁴⁰.

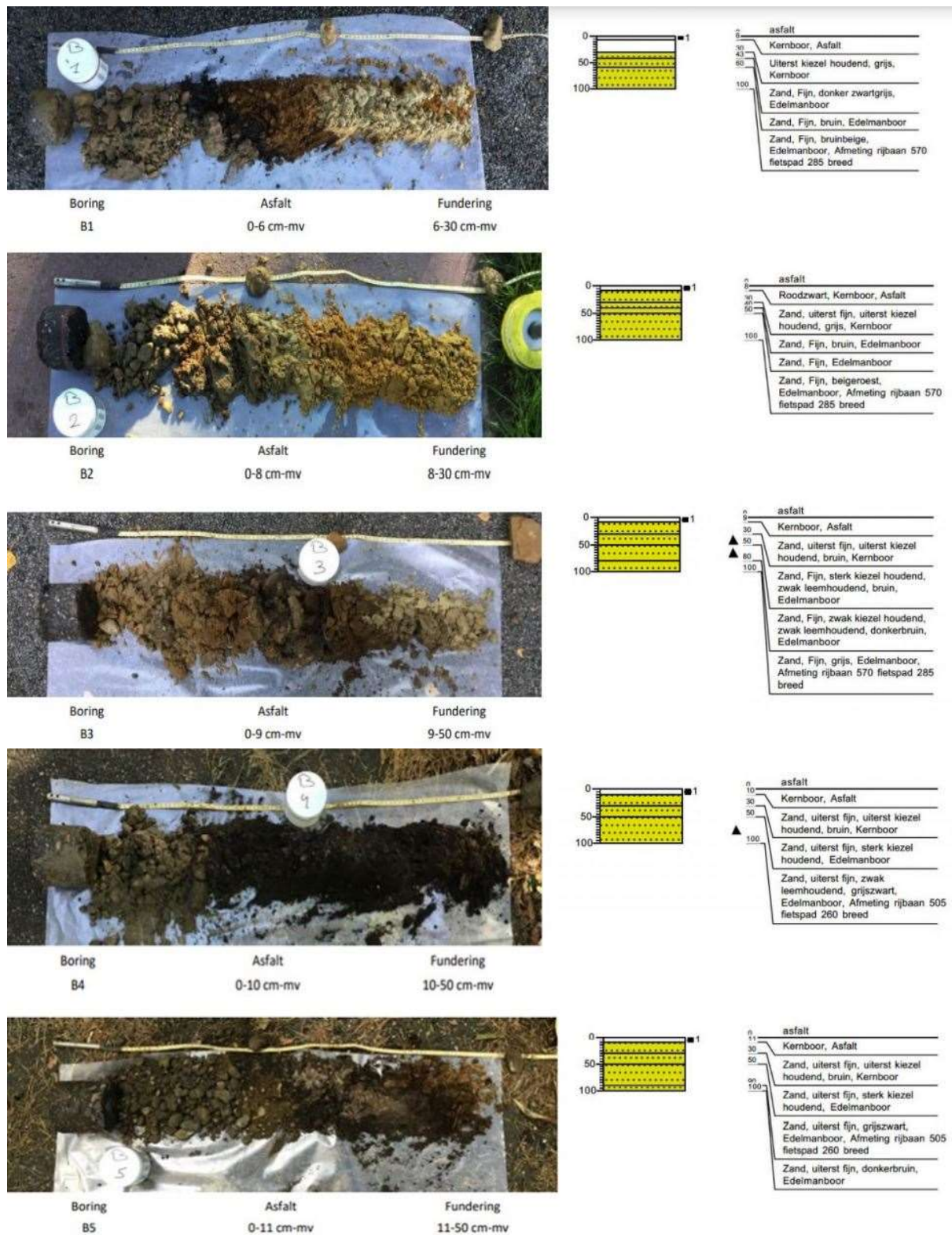


Figuur 18: Zicht op de her in te richten aansluiting met het fietspad (te verwijderen amfibiewanden links in beeld); zie Deelplan 3).



Figuur 19: Boorlocaties van de boringen op de Kauwbosstraat.

⁴⁰ P. ANTHONIS, Sloopopvolgingsplan – VLM - project herinrichting Kauwbosstraat-Boekrakelaan Zonhoven-Genk C/20/8851, 2020.



Figuur 20: Boorprofielen van de boringen op de Kauwbosstraat.

Uit de boringen leren we dat de bodem onder de Kauwbosstraat tot op zekere diepte verstoord is doordat het asphalt is aangelegd op een funderingslaag van kiezels vermengd met grond.

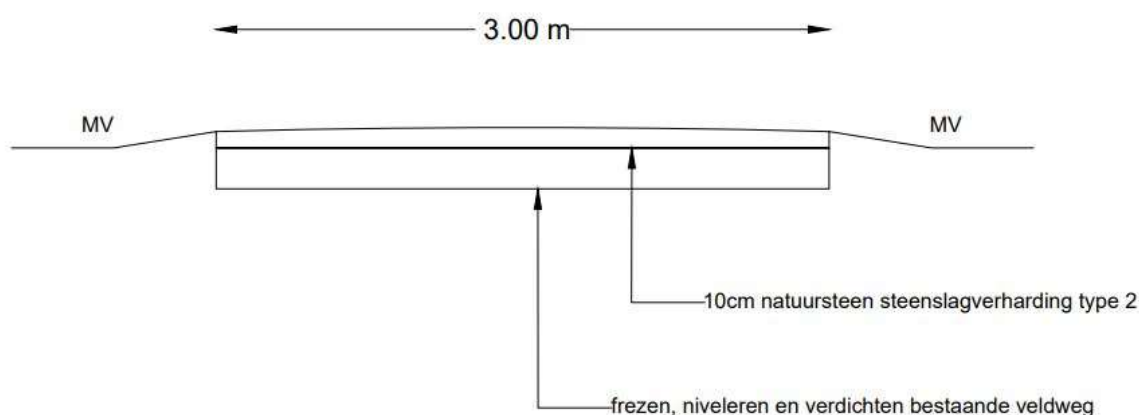
Boringen 1-2: verstoring tot 30cm

Boringen 3-5: verstoring tot 50cm

Het traject loopt tevens door (matig) natte zandbodems die in intacte vorm een duidelijke ijzer en/of humus B-horizont (Zdg/Zeg) hebben. Uit de boringen blijkt echter dat hier geen intacte podzolbodempromieften te verwachten vallen.

1.6.2.2. VERBETEREN VELDWEGEN (zie Plan: Overzichtsplan)

Binnen het huidige dossier worden een 7-tal veldwegen verbeterd (verbeteren veldweg 1-7 op overzichtsplan; totaal ca. 3463m²). Hierbij wordt de bestaande verharding her-geprofileerd (frezen, nivelleren en verdichten) tot een diepte van max. 20cm en wordt een nieuwe steenslagverharding aangebracht van 10cm (Typedetail 1). De bermranden worden aangevuld met grond. Deze wegen hebben een breedte van 3m.

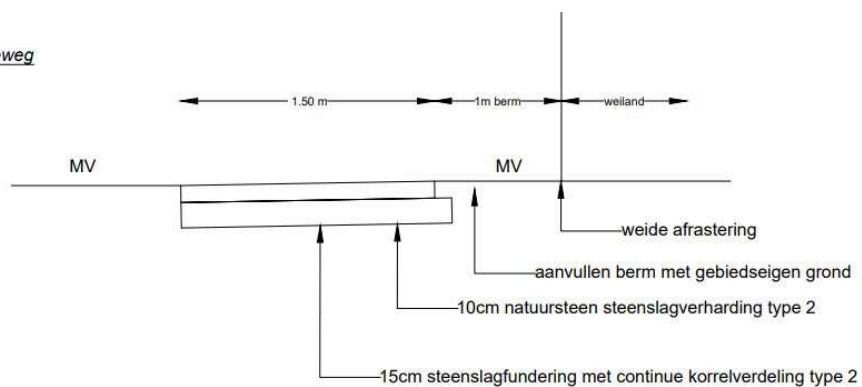
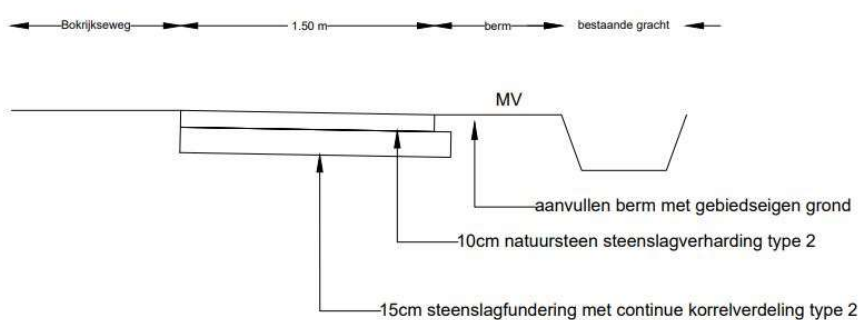


Figuur 21: Typedetail 1 voor het verbeteren van de veldwegen.

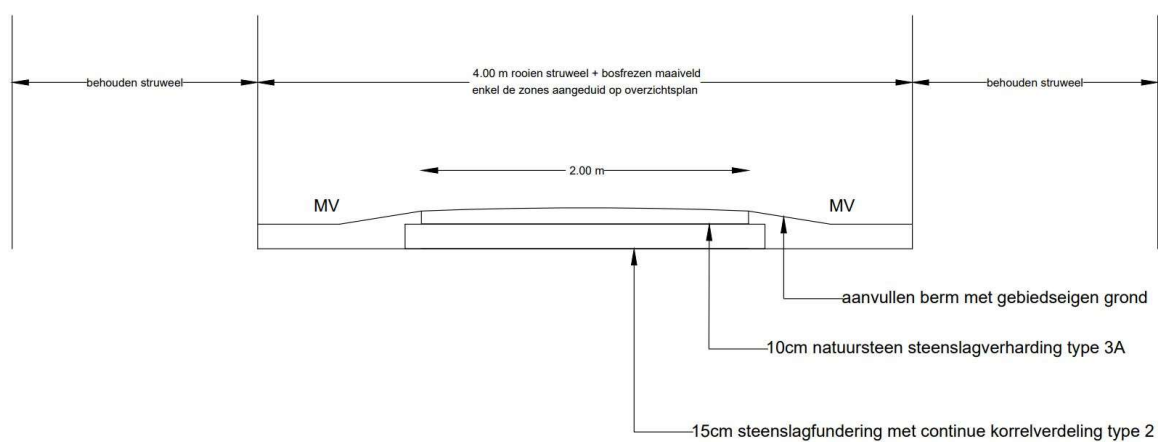
Inschatting impact: Bodemkundig vallen alle tracés binnen (matig) natte zandbodems met een duidelijke ijzer en/of humus B-horizont (Zdg/Zeg). Het feit dat het hier om bestaande veldwegen gaat die slechts ondiep worden her-geprofileerd met een verharding in opbouw maakt het onwaarschijnlijk dat eventueel aanwezig archeologisch bodemarchief verstoord zou worden.

1.6.2.3. NIEUW AAN TE LEGGEN GRINDWEGEN (trage wegen) (zie Plan: Overzichtsplan)

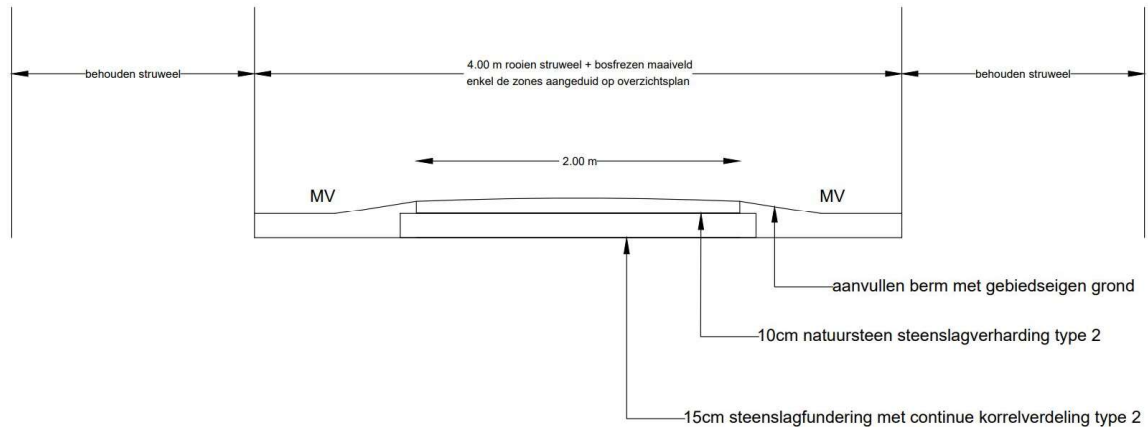
Binnen het huidige dossier worden een 4-tal nieuwe grindpaden (halfverharding 1-4 op plan, totaal ca. 6666m²) aangelegd. Deze krijgen een koffer van 20cm diep waarbij 15cm steenslagfundering wordt aangevoerd, daarboven komt een steenslagverharding van 10cm dik. De bermranden worden aangevuld met grond. Deze wegen hebben een breedte van 2m (Typedetail 3 en 4). Enkel de weg aangeduid als 'Halfverharding 1' zal een koffer hebben van 25cm omdat de steenslagverharding niet boven het maaiveld uit zal komen, deze weg zal ook slechts 1,5m breed zijn (Typedetail 2). Voor de weg aangeduid als 'Halfverharding 2' zal 330m² struweel gerooid worden.

TD 2_1 - verbinding parking-BokrijksewegTD 2_2 - langs Bokrijkseweg

Figuur 22: Typedetail 2 voor grindweg 'Halfverharding 1'.



Figuur 23: Typedetail 3 voor grindweg 'Halfverharding 2 en 3'.



Figuur 24: Typedetail 4 voor grindweg 'Halfverharding 4'.

Inschatting impact: Bodemkundig vallen ook deze tracés binnen (matig) natte zandbodems met een duidelijke ijzer en/of humus B-horizont (Zdg/Zeg). Het rolstoelpad dat aansluit op het punt waar de Kauwbosstraat connecteert met de Boekrakelaan (Deelplan 4) gaat zelfs door een zeer natte hydromorfe zeer sterk gleyige zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont (Zfg). Deze bodemomstandigheden doen een lage verwachting vermoeden naar archeologische sites van alle perioden. Ondanks het feit dat het hier nieuwe tracés betreft is de impact op de bodem ook zo gering dat het archeologisch leesbare niveau niet bereikt zal worden. Ook het geringe kijkvenster dat de relatief smalle wandelwegen bieden zouden het verband tussen eventuele bodemsporen of delen ervan of met eventuele ongekende sporen in de onmiddellijke omgeving niet duidelijk gemaakt kunnen worden. Er zou geen inzicht verschaft kunnen worden in de relatie tussen eventuele sporen noch in de algemene indeling noch in de fasering van een mogelijke archeologische site. M.a.w. de archeologische context zou niet voldoende begrepen kunnen worden.

1.6.2.4. AANLEG VAN EEN PARKING (zie Plan: Overzichtsplan; Deelplannen 1a-c)



Figuur 25:
Zicht op de
locatie van de aan
te leggen parking.

Aan het westelijke uiteinde van de Kauwbosstraat wordt de asfaltaansluiting met het rondpunt behouden als toegang tot een parkeerzone voor recreanten (ca. 1440m²). Ter hoogte van de parking wordt op de kauwbosstraat een onthaalzone voorzien met elementen in de huisstijl van De Wijers (infobord) voorzien in de huisstijl van De Wijers, op een oppervlakte van 4x4m², deze zone wordt afgescheiden door een Robinia afsluiting type *post and rail*.

Gezien het hoogteverschil met de Kauwbosstraat wordt de parkeerzone ingericht in ophoging (tot 57cm boven huidige MV) rond een U-vorm gevormd door een 4m brede grindweg (steenslagfundering (in ophoging) afgewerkt met 10cm steenslagverharding) waarlangs een 21-tal parkeerplaatsen van 2,5/3,5 x 5m worden voorzien. Aan de oostzijde komt een parkeerstrook voor trailers, deze krijgt een steenslagfundering (in opbouw) en een afwerking met kunststof doorgroeiplaten opgevuld met grond.

De andere parkeerplaatsen staan op een grondophoging die afgewerkt wordt met steenslag of rolgrind. Gezien de natte bodemomstandigheden zal de parkeerzone worden ontwaterd door drie wadi's van 3m breed en schuin aflopende bermen van 1m breed. De ene ligt centraal in de U-vorm, de andere begrenzen de parkeerzone ten westen en ten oosten. Enkel de buitenste wadi's zullen tot max. 28cm onder het huidige maaiveld aangelegd worden. Onder de oprijstroken wordt een nieuwe inbuizing (diam. 40cm) voorzien in de bestaande gracht (fig. 34). De parkeerzone wordt afgeboord met boomstammen afkomstig van de te rooien platanen langs de Kauwbosstraat (zie overzichtplan). Vanaf de parkeerzone zal men via één van de nieuwe grindpaden het gebied kunnen verkennen (Halfverharding 1). Een 5-tal bomen zullen de oostzijde van de parkeerzone afboorden.



Figuur 26: Zicht op de locatie van de aan te leggen parking met te behouden platanen.



Figuur 27-28: Evocatie van de aan te leggen parking (de oostelijke wadi staat er hier niet op, zie Deelplannen 1a-c).

Inschatting impact: Bodemkundig ligt deze zone binnen een natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont (Zeg) dewelke een lage verwachting doet vermoeden naar archeologische sites uit zowel prehistorie als landbouwculturen.

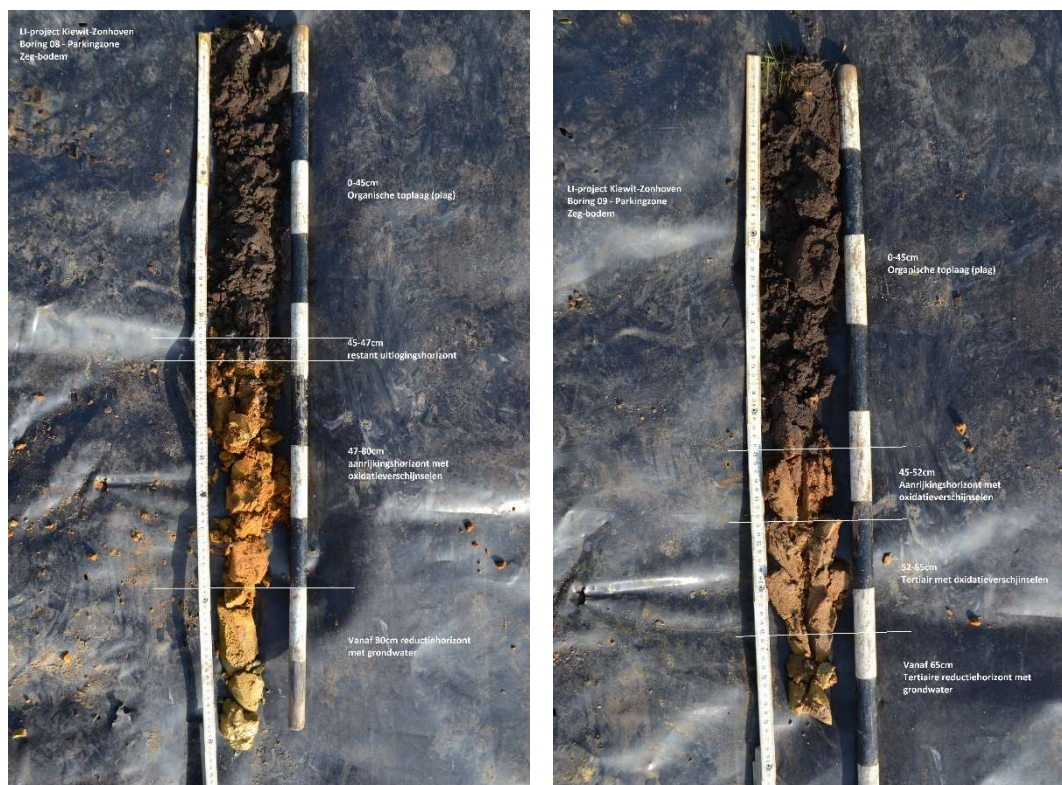
Ter voorbereiding van het ontwerp werden een 5-tal boringen gezet op het perceel waar de parking wordt voorzien (Kaart 21). Hieruit blijkt dat de aanrijingshorizont (B-horizont) van de natuurlijke podzol-bodem wel nog vrij goed bewaard is maar dat deze zich onder een plag bevindt van 45cm.

Gezien het perceel waarop de parkeerzone wordt aangelegd lager ligt dan de straat zal deze tot 57cm in ophoging worden aangelegd (fig. 34). Echter, indien noodzakelijk zal in functie van de stabiliteit zal maximaal 20cm van de bouwvoor worden afgegraven.

Gezien de aanwezigheid van de plag blijft er in dat geval nog een buffer van ca. 25cm tegenover het potentieel archeologisch niveau, hetwelk dus niet zal worden aangetast. Enkel de buitenste wadi's zullen tot max. 28cm onder het huidige maaiveld reiken op hun diepste en smalste punt.

Naast het feit dat de ingrepen nauwelijks de onverstoorde ondergrond bereiken, zijn we van mening dat verder prehistorisch of ander archeologisch onderzoek niet te verantwoorden noch wenselijk is vanuit een kosten-baten oogpunt. Gezien de typische oorspronkelijke uitlogingshorizont (E-horizont) ook reeds is verdwenen en opgenomen in de plag is de kans ook klein dat zich op dit perceel nog een

intacte steentijd-vindplaats te verwachten valt. De kenniswinst van een vooronderzoek op dit perceel is dan ook als klein in te schatten.



Figuur 29-30: Boring 08 en 09.



Figuur 31-32: Boring 10 en 11.



Figuur 33: Boring 12.



Figuur 34: Hoogteverschil tussen de Kauwbosstraat en de locatie van de aan te leggen parking en zicht op de gracht.

1.6.2.5. AANLEG VAN EEN POEL (zie Plan: overzichtplan; Deelplannen 2a-b)

Op één van de natste percelen langsheen de Kauwbosstraat zal een poel (2208m²) worden aangelegd die op haar diepste punt 1,10m diep zal zijn en zal worden gevoed door grondwater (op 0,5-1,00m-MV) en de Schijnbroekbeek. De poel zal met deze laatste verbonden worden door een wadi vanuit de noordelijke oever. Deze wadi is een herprofilering van de overblijvende delen van de bestaande Schijnbroekbeek. De oevers worden zwak hellend aangelegd in functie van maaibeheer. In functie van de waterbeheersing zal een schotbalkstuw worden voorzien bij de uitlaat van de poel. Aan de noordoever wordt een kleine vlonder voorzien voor waterbeleving. Ook wordt een picknickbank geplaatst en enkele natuurlijke speelelementen (boomstammen e.d.). Langs de zuidoostzijde van het perceel zal het bestaand struweel versterkt en aangevuld worden met braamstruweel in functie van de boomkikker en zullen 6 zomereiken gepland worden met plantgoed.



Figuur 35: Referentiebeeld van de toekomstige poel.



Figuur 36: De locatie van de toekomstige poel (vanuit het noordoosten).

Bodemkundig valt deze poel in een matig natte zandbodem met een duidelijke ijzer en/of humus B-horizont (Zdg). Het perceel zelf heeft een vegetatie die duidelijk wijst op een natte bodemsituatie (o.a. pijpestrootje) en wordt doorsneden door de Schijnbroekbeek en begrensd door de afwateringsgracht

langs de Kauwbosstraat. Er werden ter voorbereiding van het ontwerp twee boringen gezet op deze locatie (kaart 22).



Figuur 37: Boringen 03 en 04 ter hoogte van de aan te leggen poel.

Deze boringen vertonen geen intacte podzolbodem die doorgaans op drogere zandbodems gelinkt worden met intacte steentijdsites. Anderzijds duidt de dunne uitlogingshorizont wel op een zekere gaafheid. De boringen maken wel duidelijk dat de bodemvorming gebeurde in een natte context en ook vandaag nog een natte bodem vertegenwoordigt.

Inschatting impact: De aanleg van de poel is de maatregel met de grootste impact op de ondergrond. Echter is de ligging niet willekeurig gekozen. Deze ligging ter hoogte van de Schijnbroekbeek op een nat perceel met drainageklasse 'd' met een vrij hoge grondwaterstand zal ervoor zorgen dat er doorheen het jaar voldoende water aanwezig zal zijn in de poel. De gekende steentijd-vindplaatsen in de directe buurt liggen op lichte verhevenheden (zgn. gradiënten, soms niet hoger dan 0,5m) in het landschap (zie kaart 19), wat ook te verwachten valt⁴¹. Gezien deze natte bodemtoestand en de lage topografische ligging van het perceel doorsneden door de beek gaan we uit van een lage verwachting voor de aanwezigheid van prehistorische kampementen. Om dezelfde reden lijkt ook een lage verwachting vooropgesteld te mogen worden naar archeologische bodemsporen uit de landbouwculturen. Gezien de relatief lage kostprijs voor de aanleg van de poel lijkt ons dan ook vanuit kosten-baten oogpunt een in verhouding duur prehistorisch of ander onderzoek ook niet wenselijk of te verantwoorden. Te meer is te verwachten dat archeologische observaties héél sterk verhindert zouden worden door het hoge grondwaterpeil.

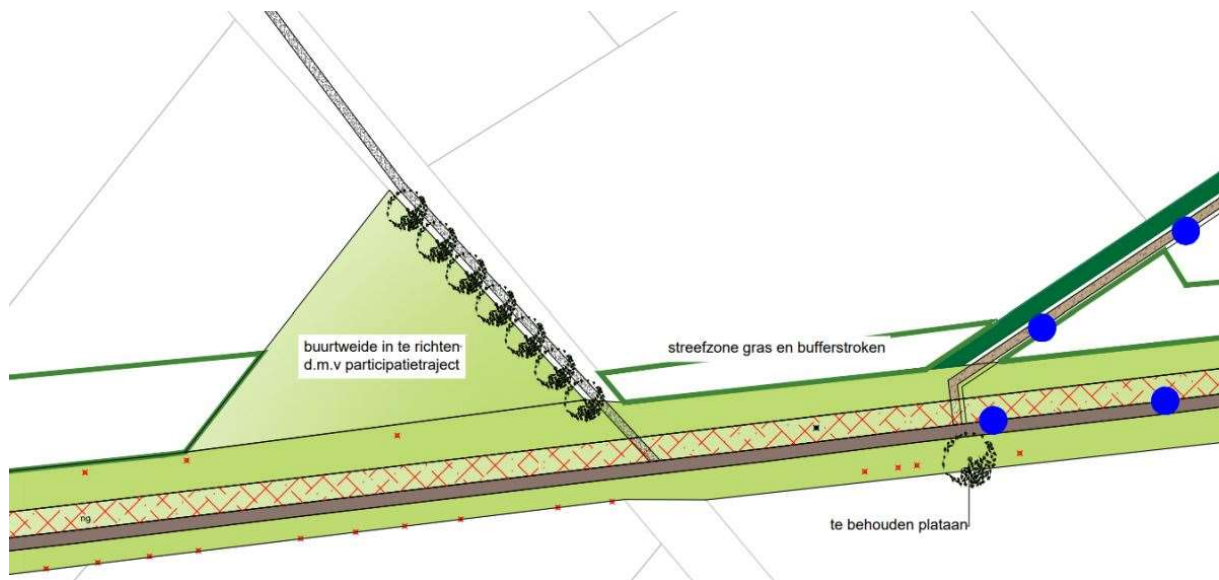
⁴¹ In verband met de topografie van steentijkampementen in een gebied met weinig uitgesproken reliëf, werd het advies gevraagd van dhr. Marijn Van Gils.

1.6.2.6. AANLEG VAN EEN BUURTWEIDE (zie Plan: overzichtsplan)

Een driehoekig perceel aan de noordzijde van de Kauwbosstraat zal in de toekomst ingericht worden als buurtweide. Langs het pad zal een bomenrij worden aangeplant. In dit uitvoeringsdossier zal het perceel tijdelijk dienst doen als opslagplaats voor de werf.



Figuur 38: Zicht op de buurtweide (vanuit het zuidoosten).



Figuur 39: Concept van de buurtweide.

Inschatting impact: Bodemkundig ligt ook deze locatie in een matig natte zandbodem met een duidelijke ijzer en/of humus B-horizont (Zdg). Ter voorbereiding van het ontwerp werden twee boringen gezet ter hoogte van de buurtweide (fig. 39). Voor de aanleg van de tijdelijke opslagplaats op dit perceel zal de teelaarde *niet* worden afgegraven. We schatten de impact op de ondergrond dan ook minimaal in. Er zal hierbij ook geen archeologisch bodemarchief verloren gaan.



Figuur 40: Boring 01 en 02 ter hoogte van de locatie van de buurtweide.

2. Aard en waardering van het potentieel op kennisvermeerdering

We menen te mogen stellen dat we op basis van het bureauonderzoek voldoende informatie hebben om in deze archeologienota te staven dat de kans miniem is dat archeologische sporen vernield zullen worden en er ook een gebrek is aan potentieel tot kennisvermeerdering door onderzoek met of zonder ingreep in de bodem.

2.1 Beschrijving en waardering van de aard van potentiële kennisvermeerdering

Naast gekende archeologische vindplaatsen was het niet mogelijk om de afwezigheid van een archeologische site aan te tonen. Toch zijn er voldoende argumenten om het potentieel op kennisvermeerdering van het gebied waar bodemingrepen gepland zijn als laag in te schatten.

Binnen de geplande bodemingrepen zijn geen samenhangende structuren te verwachten. Uit de natte bodemomstandigheden alsook de historische gebruiksevolutie van het gebied - met o.a. grootschalige graafwerken t.h.v. de Kauwbosstraat - schatten we de kans op het aantreffen van sites met veel structuren zoals nederzettingen of begraafplaatsen in het onderzoeksgebied als geheel heel erg klein in (lage verwachting en dus laag kennispotentieel). De verwachting naar steentijdsites toe lijkt ons het hoogst - en dan eerder in de vorm van jachtkampen - op de hoger gelegen (drogere) gebieden in het oosten en ten oosten en noordoosten van het onderzoeksgebied zoals ook blijkt uit de gekende archeologische vindplaatsen. In de natte gedeelten waar de werken zullen plaatsvinden is de verwachting naar steentijd toe laag. De gekende vindplaatsen in de nabijheid liggen steeds in een topografisch iets voordeliger locatie, nl. iets hoger (gradiënt) en bijgevolg ook iets droger. Enkele verkennende veldprospecties op de akkers in de directe buurt van de geplande werken leverden voorsnog geen vondsten op.

Het projectgebied gebied als geheel is pas heel laat ontwikkeld geworden en was in de historische perioden vnl. extensief als bos en wei-/hooiland en voor hennepeteelt en turfontginning in gebruik. Deze landgebruiken lieten niet veel archeologische bodemsporen na. Dit is wellicht ook het geval voor de 19^{de} eeuwse moerasijzererts-ontginning op de percelen die omgezet werden in landbouwgrond. Zowel deze laatste activiteit als de turfwinning - oude turfputten werden nadien als visvijvers ingericht - en het ontginnen van de heide hebben lokaal reeds een zekere impact gehad op de ondergrond.

Een verder vooronderzoek met ingreep in de bodem concreet met betrekking tot de graafwerken zou geen kenniswinst opleveren en geen betekenisvol inzicht kunnen bieden in de archeologische potentie van de bodem/het bodemarchief zowel door de reeds in grote mate verstoring van de bodem ter hoogte van de Kauwbosstraat als het natte karakter van de bodem in het algemeen.

Onze inschatting is dat zelfs indien er nog sporen zouden aanwezig zijn deze niet gelinkt zouden kunnen worden aan een site of kunnen geïnterpreteerd worden als off-site fenomenen. Daar de beperkte werken die tot in de onverstoorte ondergrond reiken een beperkt kijkvenster bieden in de ondergrond, kunnen geen verbanden tussen eventuele archeologische sporen en eventueel andere ongekende sporen in de onmiddellijke omgeving duidelijk gemaakt worden. Er kan geen inzicht verschaft worden in de relatie tussen eventuele sporen noch in de algemene indeling noch in de fasering van een mogelijke archeologische site. M.a.w. de archeologische context zou niet voldoende begrepen kunnen worden.

Onze inschatting is dat bijkomend onderzoek met of zonder ingreep in de bodem (veldkartering - archeologisch booronderzoek - geofysisch onderzoek - proefsleuven-/proefputtenonderzoek) wenselijk noch noodzakelijk is gezien de aard van de ingrepen en de lage verwachting. De terreinomstandigheden nl. natte gronden, bestaande wegtracés, diepe weggroeven van de Kauwbosstraat, ondiepe weggroeven van nieuwe tracés, hoge grondwaterstand, verkleinen de kans aanzienlijk op het aantreffen van archeologische sporen.

2.2 Te beantwoorden onderzoeksvragen (indien verder exploitatie kennispotentieel nodig is)

De inschatting is dat er ter hoogte van de geplande werken geen kennispotentieel aanwezig is dat tot kennisvermeerdering zou kunnen leiden, verder onderzoek is dan ook niet aan de orde.

2.3 Methodiek voor exploitatie van deze kennisvermeerdering

Gezien er geen kennisvermeerdering wordt verwacht wordt er ook geen methodiek vooropgesteld.

3. Samenvatting voor een gespecialiseerd publiek

Deze archeologienota heeft betrekking op een aantal maatregelen binnen het landingsproject Kiewit-Zonhoven. Een aantal van de maatregelen gaan gepaard met diepere graafwerken. Een groot deel daarvan heeft als doel de oorspronkelijke toestand van vóór de aanleg van de Kauwbosstraat te herstellen en beperken zich tot het opruimen van de verhardingen. De aanleg van een poel zal gebeuren op een nat perceel ter hoogte van een beek. Het valt te verwachten dat de hoge grondwaterstand ervoor zal zorgen dat de poel vrij snel zal vollopen waardoor observaties sterk bemoeilijkt zouden worden. De parkeerzone zal quasi volledig in ophoging gebeuren en de aanwezige plag waarin een deel van de podzol al in opgenomen is geeft ook nog eens een buffer tegenover de onverstoorde ondergrond.

Waar de graafwerken tot in de onverstoorde ondergrond reiken is de oppervlakte echter zo beperkt dat er onvoldoende archeologische informatie zou kunnen worden gegenereerd die tot zinvolle uitspraken zou kunnen leiden m.b.t. de context van eventuele aangetroffen sporen.

Bij puntmaatregelen die slechts een zeer beperkte oppervlakte in beslag nemen zullen de nodige graafwerken een onvoldoende groot kijkvenster bieden om nuttige archeologische waarnemingen te doen en kenniswinst te genereren. Bij de te herstellen veldwegen zal de koffer geherprofileerd worden zonder het archeologisch leesbare niveau te verstoren. Ook de ondiepe koffers van de nieuwe paden zullen het archeologisch leesbare niveau niet raken.

Infrastructuur zoals huisstijlelementen, een schotbalkstuw en alsluitingen hebben allemaal slechts een minimale impact op de ondergrond doordat ze worden uitgevoerd met paalfundering of omdat hun oppervlakte een te klein kijkvenster biedt om nuttige archeologische waarnemingen te doen en kenniswinst te genereren.

Binnen de geplande bodemingrepen zijn geen samenhangende archeologische structuren te verwachten. Uit de natte bodemomstandigheden en de historische evolutie van het gebied schatten we de kans op sites met veel structuren zoals nederzettingen of begraafplaatsen in het onderzoeksgebied als geheel heel erg klein in (lage verwachting en dus laag kennispotentieel). De verwachting naar steentijdsites toe lijkt ons het hoogst - en dan eerder in de vorm van jachtkampen - op de hoger gelegen gebieden in het oosten en ten oosten en noordoosten van het projectgebied. In de natte gedeelten waar de graafwerken zullen plaatsvinden is de verwachting naar steentijd toe laag. Het gebied als geheel is pas heel laat ontwikkeld geworden en was in de historische perioden vnl. extensief als bos en wei-/hooiland en voor hennepeteelt en turfontginning in gebruik. Een landgebruik dat niet veel archeologische bodemsporen naliet. Dit is wellicht ook het geval voor de 19^{de} eeuwse moerasijzererts-ontginning op de percelen die omgezet werden in landbouwgrond. Zowel deze laatste activiteit als de turfwinning die later resulteerde in vijvers en het ontginnen van de heide hebben lokaal reeds een zekere impact gehad op de ondergrond.

Een verder vooronderzoek met ingreep in de bodem met betrekking tot de graafwerken uit dit uitvoeringsdossier zou geen kenniswinst op kunnen leveren en geen betekenisvol inzicht kunnen bieden in de archeologische potentie van de bodem/het bodemarchief doordat deze locaties reeds grotendeels verstoord zijn of omdat er geen of een te kleine impact op de onverstoorde ondergrond wordt verwacht.

Onze inschatting is dan ook dat bijkomend onderzoek met of zonder ingreep in de bodem (veldkartering - archeologisch booronderzoek - geofysisch onderzoek - proefsleuven-/proefputtenonderzoek) wenselijk noch noodzakelijk is gezien de aard van de ingrepen en de lage verwachting. De terreinomstandigheden nl. natte gronden, bestaande wegracés (veldwegen), diepe wegkoffer van de Kauwbosstraat, ondiepe wegkoffers van nieuwe tracés, hoge grondwaterstand t.h.v. de poel, verkleinen de kans aanzienlijk op het aantreffen van archeologische sporen.

4. Samenvatting voor een niet-gespecialiseerd publiek

Deze archeologienota heeft betrekking op een aantal maatregelen binnen het landingsproject Kiewit-Zonhoven. Een aantal van de maatregelen gaan gepaard met diepere graafwerken. Een groot deel daarvan heeft als doel de oorspronkelijke toestand van vóór de aanleg van de Kauwbosstraat te herstellen en de graafwerken beperken zich tot het opruimen van de verhardingen. De aanleg van een poel zal gebeuren op een nat perceel ter hoogte van een beek. Het valt te verwachten dat de hoge grondwaterstand ervoor zal zorgen dat de poel vrij snel zal vollopen waardoor observaties sterk bemoeilijkt zouden worden. De parkeerzone zal quasi volledig in ophoging gebeuren en de natuurlijke toplaag van de bodem geeft ook nog eens een buffer tegenover de onverstoorde ondergrond.

Waar de graafwerken tot in de onverstoorde ondergrond reiken is de oppervlakte echter zo beperkt dat er onvoldoende archeologische informatie zou kunnen worden gegenereerd die tot zinvolle uitspraken zou kunnen leiden m.b.t. de context van eventuele aangetroffen sporen.

Bij puntmaatregelen die slechts een zeer beperkte oppervlakte in beslag nemen zullen de nodige graafwerken een onvoldoende groot kijkvenster bieden om nuttige archeologische waarnemingen te doen en kenniswinst te genereren. Bij de te herstellen veldwegen zal de koffer geherprofileerd worden zonder het archeologisch leesbare niveau te verstoren. Ook de ondiepe koffers van de nieuwe paden zullen het archeologisch leesbare niveau niet raken.

Infrastructuur zoals huisstijlelementen, een schotbalkstuw en alsluitingen hebben allemaal slechts een minimale impact op de ondergrond doordat ze worden uitgevoerd met paalfundering of omdat hun oppervlakte een te klein kijkvenster biedt om nuttige archeologische waarnemingen te doen en kenniswinst te genereren.

Binnen de geplande bodemingrepen zijn geen samenhangende archeologische structuren te verwachten. Uit de natte bodemomstandigheden en de historische evolutie van het gebied schatten we de kans op sites met veel structuren zoals nederzettingen of begraafplaatsen in het onderzoeksgebied als geheel heel erg klein in (lage verwachting en dus laag kennispotentieel). De verwachting naar steentijdsites toe lijkt ons het hoogst - en dan eerder in de vorm van jachtkampen - op de hoger gelegen gebieden in het oosten en ten oosten en noordoosten van het projectgebied. In de natte gedeelten waar de graafwerken zullen plaatsvinden is de verwachting naar steentijd toe laag. Het gebied als geheel is pas heel laat ontwikkeld geworden en was in de historische perioden vnl. extensief als bos en wei-/hooiland en voor hennepeteelt en turfontginning in gebruik. Een landgebruik dat niet veel archeologische bodemsporen naliet. Dit is wellicht ook het geval voor de 19^{de} eeuwse moerasijzererts-ontginning op de percelen die omgezet werden in landbouwgrond. Zowel deze laatste activiteit als de turfwinning die later resulteerde in vijvers en het ontginnen van de heide hebben lokaal reeds een zekere impact gehad op de ondergrond.

Een verder vooronderzoek met ingreep in de bodem met betrekking tot de graafwerken uit dit uitvoeringsdossier zou geen kenniswinst op kunnen leveren en geen betekenisvol inzicht kunnen bieden in de archeologische potentie van de bodem/het bodemarchief doordat deze locaties reeds grotendeels verstoord zijn of omdat er geen of een te kleine impact op de onverstoorde ondergrond wordt verwacht.

Onze inschatting is dan ook dat bijkomend onderzoek met of zonder ingreep in de bodem (veldkartering - archeologisch booronderzoek - geofysisch onderzoek - proefsleuven-/proefputtenonderzoek) wenselijk noch noodzakelijk is gezien de aard van de ingrepen en de lage verwachting. De terreinomstandigheden nl. natte gronden, bestaande wegracés (veldwegen), diepe wegkoffer van de Kauwbosstraat, ondiepe wegkoffers van nieuwe tracés, hoge grondwaterstand t.h.v. de poel, verkleinen de kans aanzienlijk op het aantreffen van archeologische sporen.

5. Bibliografie

Agentschap Onroerend Erfgoed, *Interpretatie van de criteria uit hoofdstuk 5.2 van de code van goede praktijk*, 2016

BAEYENS L., Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij kaartblad Hasselt 77E, Centrum voor Bodemkartering Gent, 1975

BOGEMANS F., Legende overzichtskaart Quartairgeologie Vlaanderen, Brussel, 2005.

Bouwen door de eeuwen heen, dl. 6n2, p. 976 (Molenschans).

BROUX M., *De Holsteen en zijn bewoners*, Zonhoven, uitgegeven door heemkundige kring, 2012, 1-34.

Breuer J., *Aurignacien en Belgique - les burins de Lommel, Zonhoven et Zolder* (Archeologie (l'Antiquité Classique) 1, 1940), 2 (114).

CGP: Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 3.0.

DAVID Y. EN D. HUYGE, “*De Holsteen*” te Zonhoven: *geo-archeologie van een prehistorisch landschap* (in *Archeologie in Vlaanderen* 1990, afl. 1), 31-54.

DE LAET S.J., *Les gisements paléolithiques tardifs de Lommel, Zolder et Zonhoven* (Archeologie 1956), 132.

DE MAEGD, C. en H. VAN DEN BOSSCHE, Historische tuinen en parken van Vlaanderen, Limburg deel II: As, Beringen, Diepenbeek, Genk, Ham, Hasselt, Heusden-Zolder, Leopoldsburg, Lummen, Opglabbeek, Tessenderlo, Zonhoven, Zutendaal (Monumenten en Landschappen Cahier 12), Brussel 2006.

ERVYNCK A., S. DEBRUYNE, R. RIBBENS: Assessment. Een handleiding voor de archeoloog. Onroerend Erfgoed, Beleidsdomein Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed, Brussel, 2015.

GERRITSEN F. en RENSINCK E. (red.), Beekdallandschappen in archeologisch perspectief. Een kwestie van onderzoek en monumentenzorg, Nederlandse Archeologische Rapporten 28 (Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek), Amersfoort 2004.

HAMAL-NANDRIN, J en J. SERVAIS, *Contribution à l'étude du préhistorique dans la campine Limbourgeoise* (Annales de la Fédération Archéologique et Historique de la Belgique 21, 1909), 202-225.

HAMAL-NANDRIN, J en J. SERVAIS, *Le polissoir néolithique de Zonhoven (prov. de Limbourg, Belgique)* (L'Homme préhistorique 11, 1926), 3-8.

HANSAY A., *Les 'schansen' dans le Limbourg* (Bulletin de la Société Scientifique et Littéraire du Limbourg 27, 1923), p.13+18 (Molenschans).

HANSAY A., *Documents inédits concernant la mise en défense des campagnes lossaines à l'époque moderne* (Bulletin de la Commission Royale d'Histoire de Belgique 95, 1931), 172-173 en 220-222 (Molenschans).

HUYGE, D., *Een vroeg-mesolithische nederzetting te Zonhoven-Kapelberg* (Limburg LXIV, 1985), 183-202.

HUYGE D. en J. MENTEN, *Vroeg-mesolithische vindplaats te Zonhoven-Kapelberg (Limb.)* (Archeologie 1985-1), 15.

HUYGE, D., *An early mesolithic site at Zonhoven-Kapelberg (Belgian Limburg)*, (Notae Praehistoricae 5), 1985, 37-42, 133.

HUYGE, D. 1986: *Een vroeg-mesolithisch wooncomplex te Zonhoven-Kapelberg (Belgisch Limburg)*, (Notae Praehistoricae 6), 29-32.

HUYGE D., *Een mesolithische vindplaats met wommersomkwartsiet op de Daalheide te Zonhoven* (Limburg 65, 1986), 97-103.

HUYGE D., *Mesolithische vindplaatsen op de Wijvenheide te Zonhoven (Limb.)* (Archeologie, 1986), 17-18.

HUYGE D., *De Holsteen van Zonhoven. Historiek en toekomst van een miskend monument* (Limburg 66, 1987), 17-20.

HUYGE D., *De Mesolithische vindplaatsen "Bolderdal" op de Wijvenheide te Zonhoven* (Archaeologia Belgica 3, 1987), 57-70.

HUYGE D., *Zonhoven (Limb.): De Holsteen* (Archeologie 1987), 141-142.

HUYGE D., *Een nieuwe vroeg-mesolithische vindplaats op de Kapelberg te Zonhoven (Limb.)* (Archeologie 1987), 141.

HUYGE D., *Excavations at "De Holsteen" (Municipality of Zonhoven, Belgian Limburg)* (Notae Praehistoricae 8, 1988), 109-115.

HUYGE D., *De Holsteen te Zonhoven: archeologische verkenning van een beschermd landschap* (Monumenten & Landschappen 1993, jrg. 12, afl. 4), 41-50.

JAENEN F., *Ijzerertsexploitatie in Limburg* (De Tijdspiegel 1951 6(9)): 212-215; 255-264.

JANSSENS L., *Zonhoven-Kapelberg. Intra-site analyse van Epipaleolithische sites*, Licentiaatsverhandeling KULeuven, 2004.

KEIJERS, DMG, *Studieopdracht naar een archeologische evaluatie en waardering van 7 schansen, provincies Limburg en Vlaams-Brabant* (RAAP-rapport 1977), Weesp 2009.

LAGA, P. e.a. (red.), *Paleogene and Neogene lithostratigraphic units (Belgium)*, Geologica Belgica 4(1-2), 2001, 135-152.

LASCARIS M. EN H. RENES, Vluchtschansen in Midden-Limburg. Boerenschansen uit de 16de en 17de eeuw als schuilplaatsen voor de plattelandsbevolking. Bulletin KNOB 106(6). Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond, 2007.

MELIS H.C., Zonhoven, Hasselt 1948.

MELIS H.C., *Over de schansen te Zonhoven* (Het Oude Land van Loon 1947, afl. 2), 21-30.

MERTENS J. en J. MOLEMANS, Toponymie van Zonhoven. Historisch-naamkundige studie, Zonhoven (Nomina Geographica Flandrica. Studiën en monografieën uitgegeven door het instituut voor naamkunde in Leuven), 1982.

MOLEMANS J., Zonhoven. Historisch-naamkundige studie (Zonhoven, 1982): p.119 +121 (Molenschans).

MOLEMANS J., *Wijers en heidevennen in hun relatie tot de visteelt, meer bepaald in Zonhoven* (Het Oude Land van Loon 1983, afl. 62), 1-8.

OPHOVEN C., *L'Aurignacien en Belgique. Les burins de Lommel, Zonhoven et Zolder* (Bulletin de la Société Préhistorique Française 36, 1939), 454-465.

OPHOVEN C., *L'Aurignacien en Belgique. Les burins de Lommel, Zonhoven et Zolder* (Bulletin de la Société Préhistorique Française 40, 1943), 181-188.

OPHOVEN C., *L'Aurignacien en Belgique. Les burins de Lommel, Zonhoven et Zolder* (Bulletin de la Société Préhistorique Française 44, 1947), 91-96.

OPHOVEN M., E. SACASYN DELLA SANTA & J. HAMAL-NANDRIN, Utilisation à l'Age de Pierre (mésolithique) du Grés-Quartzite dit de Wommersom. Etudes des documents recueillis en Campine Limbourgeoise, Liège, 1948.

PELEMAN, C. EN P.M. VERMEERSCH, *Zonhoven: Ahrensburg nederzetting* (Limburg 81, 2002), 317-323.

PELEMAN, C, P.M. VERMEERSCH en I. LUYPAERT, *Ahrenburgnederzetting te Zonhoven-Molenheide-2* (Notae Praehistoricae 14, 1994), 73-80.

RENSINCK E. (red.), Archeologie en beekdalen. Schatkamers van het verleden, Utrecht 2008.

ROYMANS J.A.M., Een cultuurhistorisch verwachtingsmodel voor Brabantse beekdallandschappen: een mogelijke toekomst voor het verleden van de beekdalen, VU Amsterdam Erfgoedstudies, Amsterdam 2005.

RUBENS A., Zonhoven, van landbouwgemeente tot mijnwerkersdorp. Hasselt, 1953.

SMITS G., *Voorhistorische vondst te Zonhoven* (Het Oude Land van Loon 3, 1948), 70.

TIMMERMANS M., Geologische fietsroute De Wijers in de Lage Kempen, Opglabbeek 2016.

VANDENBERGHE N. EN L. WOUTERS, *Geologie van de Kempen: een synthese*, NIRAS Brussel, 1994,

VAN HOETER F., *À propos du polissoir néolithique de Zonhoven* (Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire 50, 1935), 412.

VAN LITSENBORG S., Een ruimtelijke analyse van Zonhoven-Molenheide (Licentiaatsverhandeling KULeuven, 1998).

VAN RANST E. en C. SYS, Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20.000), 2000.

VERDURMEN, I. en D. TYS, Centrale Archeologische Inventaris (CAI) III. De archeologische waarde van militaire heidedomeinen (VIOE-rapport 3), Brussel 2007 (Zonhoven Molenheide p. 80 e.v.).

VERMEERSCH, P.M. en G. CREEMERS, *Early Mesolithic Sites at Zonhoven-Molenheide* (Notae Praehistoricae 13), 1994, 63-69.

Geraadpleegde websites:

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1024695¶m=inhoud&ref=search>
https://www.onroerendergoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf
<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1023317¶m=inhoud&ref=search>
www.onroerendergoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf
www.onroerendergoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf
www.ecopedia.be
<https://inventaris.onroerendergoed.be/thesaurus>
<https://geo.onroerendergoed.be/>
<http://cai.onroerendergoed.be>
www.cartesius.be
www.geopunt.be
<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html>
<https://sites.google.com/site/gl2schansen/home/zonhoven/meulenschans>
<https://www.milieuinfo.be>
<https://onderzoeksbalans.onroerendergoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/metaaltijden/bronnen/archeologisch/schatvondsten-deposities> (E. Warmenbol, 11/12/2008).
<https://onderzoeksbalans.onroerendergoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/metaaltijden/bronnen/archeologisch/rituele-plaatsen> (R. Annaert, G. Creemers, 11/12/2008)

LIJSTEN

1. Figurenlijst (afbeeldingen in de tekst)

Figuur 1	Situering LIP Openruimtegebied Kiewit-Zonhoven (roze perimeter) binnen de 3 inrichtingsprojecten van De Wijers
Figuur 2	Globale gebiedsvisie opgedeeld in 4 inrichtingseenheden
Figuur 3	Procesverloop bij vergunningsplichtige ingrepen in de bodem (Bron: CGP 4.0, 30 fig. 1)
Figuur 4	Situering perimeter LIP Openruimtegebied Kiewit-Zonhoven
Figuur 5	Hoogteprofiel op basis van DHM van zuidwest naar noordoost (zie kaart 4 voor locatie)
Figuur 6	Teeltregistratie binnen het projectgebied
Figuur 7	Quartair profieltypen
Figuur 8	Uitsnede uit de Atlas van de onbevaarbare waterlopen van de provincie Limburg (1882)
Figuur 9	Uitsnede uit de Atlas van de onbevaarbare waterlopen van de provincie Limburg (1882)
Figuur 10	Primitief Kadasterplan, Zonhoven 2de afd., Zonhoven, Sectie D, 1ste Blad (1840-1843)
Figuur 11	Primitief Kadasterplan, Zonhoven 3de afd., Zonhoven, Sectie E, 2de Blad (1840-1843)
Figuur 12	Primitief Kadasterplan, Zonhoven 2de afd., Zonhoven, Sectie D, 3de en 4de Blad (1840-1843)

Figuur 13	'Holsteen' aangeduid op het Primitief Kadasterplan, Zonhoven 2de afd., Zonhoven, Sectie D, 1ste Blad (1840-1843)
Figuur 14	'Molenschans' aangeduid op het Primitief Kadasterplan, Zonhoven 3de afd., Zonhoven, Sectie E, 2de Blad (1840-1843)
Figuur 15	Zicht op de op te breken Kauwbosstraat (richting oosten), het fietspad zal grotendeels blijven liggen
Figuur 16	Zicht op de op te breken Kauwbosstraat (richting westen), het fietspad zal grotendeels blijven liggen
Figuur 17a	Typeprofiel van de te vervangen asfaltstukken voor het fietspad
Figuur 17b	Typeprofiel van de te verwijderen verharding van de Kauwbosstraat
Figuur 18	Zicht op de her in te richten aansluiting met het fietspad (te verwijderen amfibiewanden links in beeld); zie Deelplan 3).
Figuur 19	Boorlocaties van de boringen op de Kauwbosstraat
Figuur 20	Boorprofielen van de boringen op de Kauwbosstraat
Figuur 21	Typedetail 1 voor het verbeteren van de veldwegen.
Figuur 22	Typedetail 2 voor grindweg 'Halfverharding 1'
Figuur 23	Typedetail 3 voor grindweg 'Halfverharding 2 en 3'
Figuur 24	Typedetail 4 voor grindweg 'Halfverharding 4'
Figuur 25	Zicht op de locatie van de aan te leggen parking
Figuur 26	Zicht op de locatie van de aan te leggen parking met te behouden platanen
Figuur 27-28	Evocatie van de aan te leggen parking (de oostelijke wadi staat er hier niet op, zie Deelplannen 1a-c).
Figuur 29-30	Boring 08 en 09
Figuur 31-32	Boring 10 en 11
Figuur 33	Boring 12
Figuur 34	Hoogteverschil tussen de Kauwbosstraat en de locatie van de aan te leggen parking en zicht op de gracht
Figuur 35	Referentiebeeld van de toekomstige poel
Figuur 36	De locatie van de toekomstige poel (vanuit het noordoosten)
Figuur 37	Boringen 03 en 04 ter hoogte van de aan te leggen poel
Figuur 38	Zicht op de buurtweide (vanuit het zuidoosten)
Figuur 39	Concept van de buurtweide
Figuur 40	Boring 01 en 02 ter hoogte van de locatie van de buurtweide

2. Kaartenlijst (horende bij Bijlage 1)

Kaart 1	Projectgebied op topografische kaart
Kaart 2	Projectgebied op de recentste orthofoto (2020)
Kaart 3	Kaart met bodemgebruik/-bedekking
Kaart 4	Digitaal Hoogtemodel (DHM II) + aanduiding hoogteprofiellijn
Kaart 5	Quartaire geologie (Samengestelde Quartair geologische profieltypekaart)
Kaart 6	Tertiaire geologie
Kaart 7	Bodemkaart
Kaart 8	Potentiële bodemerosiekaart
Kaart 9	Ferrariskaart 1771-1778
Kaart 10	Atlas van de Buurtwegen ca. 1840
Kaart 11	Vandermaelenkaart 1846-1854
Kaart 12	Topografische kaart Dépôt de la Guerre 1860-1873
Kaart 13	Topografische kaart Militair Cartografisch Instituut 1904
Kaart 14	Topografische kaart Militair Geografisch Instituut 1969
Kaart 15	Orthofotobeeld zomer 1971
Kaart 16	Topografische kaart Nationaal Geografisch Instituut 1981
Kaart 17	Topografische kaart Nationaal Geografisch Instituut 1989
Kaart 18	Landschap en archeologie
Kaart 19	Detail DHMII met CAI-locaties in de buurt
Kaart 20	Detailkaart maatregelen uitvoeringsdossier 1 op kadasterkaart
Kaart 21	Boringen locatie aan te leggen parking
Kaart 22	Boringen locatie aan te leggen poel

3. Plannenlijst (horende bij Bijlage 2)

Plan	Overzichtsplan
Plan	Legende
Deelplan 1a	Parking
Deelplan 1b	Parking doorsnede opbouw
Deelplan 1c	Parking doorsnede hoogtes
Deelplan 2a	Poel
Deelplan 2b	Poel doorsnede
Deelplan 3	Locatie aansluiting fietspad
Deelplan 4	Locatie aansluiting fietspad Boekrakelaan

BIJLAGEN

Bijlage 1: Kaartenbundel

Bijlage 2: Plan (overzichtsplan) en deelplannen

Bijlage 3: Fotobijlage bij plannen