CONDOR
ARCHAEOLOGICAL RESEARCH

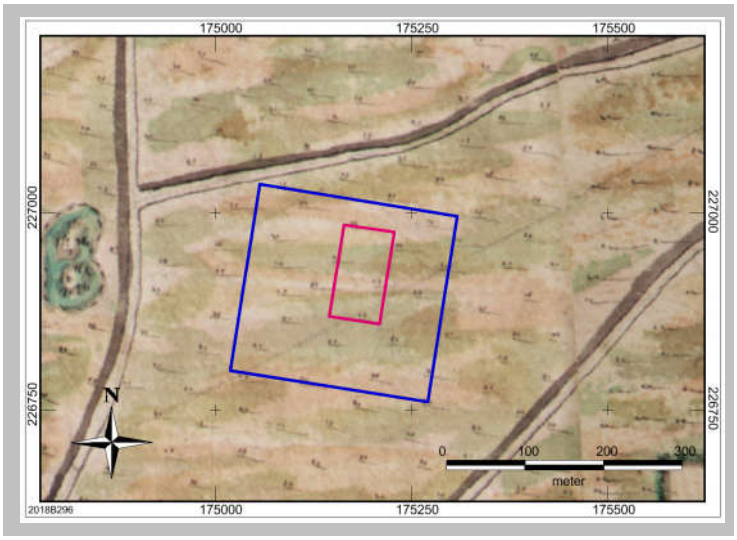
Condor Rapporten 426

Hegge 5 te Rijkevorsel (gem. Rijkevorsel)

Archeologische vooronderzoek

Verslag van de resultaten door middel van een bureauonderzoek

en een landschappelijk booronderzoek



G. De Nutte, R. Simons, T. Deville
en S. Houbrechts

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave ***3***

2. Colofon ***5***

Bureauonderzoek ***6***

3. Beschrijvend gedeelte ***7***

3.1. Administratieve gegevens **7**

3.2. Verstoorde zones **9**

3.3. Archeologische voorkennis **9**

3.4. Onderzoeksopdracht **9**

3.5. Randvoorwaarden **10**

3.6. Geplande werken **10**

3.7. Werkwijze **12**

4. Landschappelijke ontwikkeling ***14***

4.1. Ligging **14**

4.2. Algemeen **14**

4.3. Geologie, geomorfologie en bodem **15**

4.4. Historische situatie ligging **26**

4.5. Erfgoedwaarden en archeologische vindplaatsen **33**

5. Gespecificeerde archeologische verwachting ***37***

6. Tekstuele synthese ***50***

7. Samenvatting ***67***

Landschappelijk booronderzoek ***70***

8. Beschrijvend gedeelte ***71***

8.1. Administratieve gegevens **71**

8.2. Archeologische voorkennis **72**

8.3. Onderzoeksopdracht 73

8.4. Randvoorwaarden 74

8.5. Werkwijze..... 74

8.6. Resultaten landschappelijk booronderzoek (Bijlage 3) 76

9. Tekstuele analyse van het landschappelijk booronderzoek..... 80

10. Samenvatting..... 82

11. Potentiële kennisvermeerdering en omkadering 83

12. Bibliografie..... 85

10. Lijst met gebruikte dateringen..... 90

Bijlage 1: Plannen- en tekeninglijst

Bijlage 2: Plannen toekomstige ontwikkeling

Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Bijlage 4: Fotolijst

2. Colofon

Condor Archaeological Research Rapporten 426
ISSN-nummer: 2034-6387

Heggestraat 5 te Rijkevorsel, Gemeente Rijkevorsel
Archeologisch bureauonderzoek

Auteurs: G. De Nutte, R. Simons, S. Houbrechts & T. Deville
In opdracht van: DLV Studie- en adviesbureau
Foto's en tekeningen: Condor Archaeological Research, tenzij anders vermeld

Condor Archaeological Research, Hasselt, juni 2018.

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

Condor Archaeological Research BVBA

Bedrijfsstraat 10 bus 13

3500 Hasselt

Tel 0032 (0)11 247 810

E-mail: info@condorarch.be

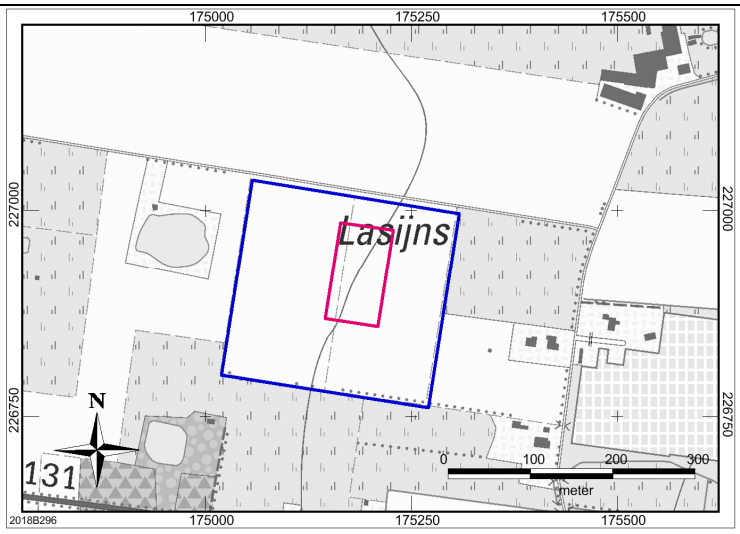
www.archeologienota.com

Bureauonderzoek

3. Beschrijvend gedeelte

3.1. Administratieve gegevens

Projectcode	2018B296
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkenningsnummer erkend archeoloog	Condor Archaeological Research (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Bedrijfsstraat 10, 3500 HASSELT
Provincie	Antwerpen
Gemeente	Rijkevorsel
Deelgemeente	Rijkevorsel
Plaats	Heggestraat 5
Toponiem	Heihoek
Bounding Box	**X**: 175057,1 **Y**: 227036,8 **X**: 175271,1 **Y**: 226760,8
Kadastrale gegevens	Gemeente: **Rijkevorsel** Afdeling: **2** Sectie: **F** Nrs.: **94k, 94b, 94m en 94l.**
Kaartblad	/
Kadasterkaart	

Topografische kaart	
Datum uitvoering	7/6/2018 tot en met 12/6/2017
Thesaurus	Bureauonderzoek, micro reliëf, eolische processen, podzols, paleolithicum, mesolithicum, neolithicum, metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd.

3.2. Verstoorde zones

Onderhavig terrein ligt er onbebouwd bij *(Afbeelding 15)*. Het is in gebruik als akker- en/of grasland. Met uitzondering van de normale landbewerking die beperkt blijft tot in de bouwvoor, is er tot op heden geen specifieke kennis betreffende aanwezige verstoringen en de precieze locaties hiervan en/of de specifieke(maximale) dieptes.

3.3. Archeologische voorkennis

In onderhavig plangebied heeft tot zover bekend geen voorgaand archeologisch onderzoek plaatsgevonden.

3.4. Onderzoeksopdracht

Dit archeologisch bureauonderzoek omvat het afbakenen en beschrijven van het onderzoeksgebied, het verwerven van informatie over de landschappelijke opbouw en de reeds bekende archeologische en/of historische waarden. Het heeft tot doel een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen voor deze locatie. Alsook, indien mogelijk, eveneens een eerste indruk geven van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging van de eventuele aanwezige archeologische vindplaatsen.

-Wat is het archeologisch potentieel binnen de grenzen van het plangebied.
-Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabij gelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?
-Wat is de impact van de geplande werken op de eventuele aanwezige archeologische resten?
-Is de bodemopbouw in (delen van) het plangebied zodanig intact dat eventueel archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?
-Is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk?
-Wat is de te volgen strategie tijdens het prospectieonderzoek?

3.5. Randvoorwaarden

Voor het opstellen van onderhavig archeologisch bureauonderzoek zijn geen specifieke randvoorwaarden van toepassing.

Verder is het tevens zo dat indien in het kader van het opstellen van de archeologienota nog andere onderzoeken met als zonder ingreep in de bodem nodig zouden zijn, dan is het niet mogelijk sommige hiervan uit te voeren. De opdrachtgever en initiatiefnemer hebben hierbij besloten na overleg indien verder archeologisch vooronderzoek zou nodig zijn, te opteren voor een uitgesteld traject voor bepaalde onderzoeksstrategieën. De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil echter de stedenbouwkundige aanvraag zo snel mogelijk indienen.

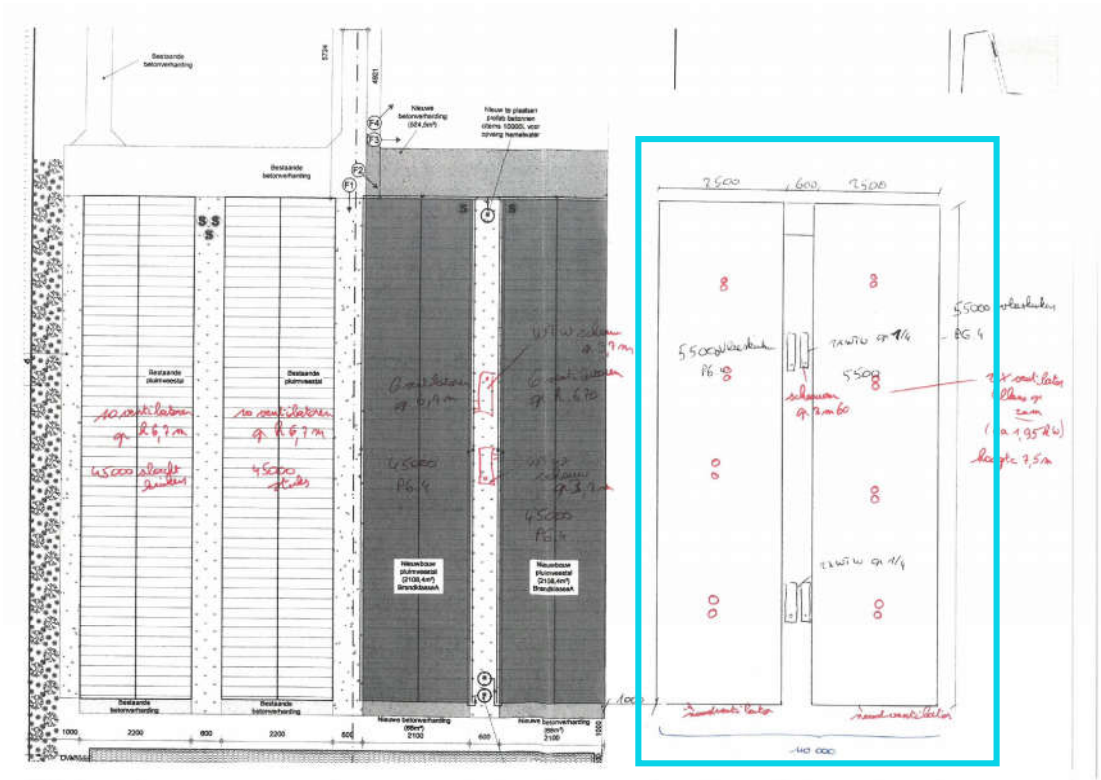
Tevens is de opdrachtgever en diens adviseur van mening dat dergelijke grootschalige projecten niet altijd vergund worden. Men wil dan ook pas eventueel verder archeologisch onderzoek laten uitvoeren bij goedkeuring van de vergunningsaanvraag.

3.6. Geplande werken

Binnen een 60 700 m² grote kavel wil men twee pluimveestallen oprichten met omringende verhardingen *(Afbeeldingen 1 en 2)*. Dit met een oppervlakte van 6 500 m². Concreet zal men gebruik maken van een zwevende vloerplaat over het volledige oppervlakte dat vorstvrij zal aangezet worden op een diepte van minimum 80 cm onder het bestaande maaiveld.



Afbeelding 1: Toekomstige uitbreiding (bron: DLV Studie- en adviesbureau).



Afbeelding 2: Toekomstige uitbreiding ten opzichte van de bestaande pluimveestallen (bron: DLV Studie- en adviesbureau).

De aangeleverde bouwplannen zijn hierbij eveneens als *Bijlage 2* aangeleverd.

Onderstaande archeologienota is opgemaakt op basis van Artikel 5.4.1. van het Onroerend Erfgoeddecreet.
Bij een stedenbouwkundige aanvraag van een natuurlijk persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon voor percelen gelegen buiten woongebied of recreatiegebied en buiten een archeologische zone of buiten een voorlopige of definitieve beschermde site vallen zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering, dient een bekrachtigde archeologienota toegevoegd te worden als de oppervlakte van de ingreep in de bodem meer dan 5000 m² bedraagt.

"Onder bodemingrepen verstaat de regelgever elke wijziging van de eigenschappen van de ondergrond door verwijdering of toevoeging van materie, verhoging of verlaging van de grondwatertafel, of samendrukken van de materialen waaruit de ondergrond bestaat"

3.7. Werkwijze

Voor het bureauonderzoek is, voor de aardkundige gegevens (Tertiair en Kwartair geologische kaarten), de website van DOV Vlaanderen geraadpleegd. Voor de Tertiair geologische kaart werd de viewer gebruikt, de Kwartair geologische kaart is analoog geraadpleegd. Voor de historische kaarten zijn de Ferrariskaart, de Atlas der Buurtwegen en de kaart van Vandermaelen geraadpleegd via www.geopunt.be. Daarnaast werden op deze online viewer de bodemkaart, de bodemgebruikskaart, de erosiekaart en het hoogteprofiel geraadpleegd.
Via het geoportaal van het agentschap Onroerend Erfgoed werd tevens een luchtfoto uit 1971 geraadpleegd.

Voor de archeologische waarden werd de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) geraadpleegd.

Informatie uit de beschikbare historisch cartografische bronnen, namelijk uit 1771-1778 (Ferraris), 1843-1845 (Atlas der Buurtwegen), 1846-1854 (Vandermaelen) en 1971 tonen aan dat het plangebied sinds/vanaf het laatste kwart van de 18e eeuw onbebouwd is geweest.

Op basis hiervan en de ligging niet in een archeologisch vastgestelde zone specifiek van een historische stadskern is dus sprake van "een gebied met een lage densiteit aan bewoning in het verleden".

Op basis van bovenstaande feitelijkheid en de gegevens die deze kaarten aanleveren is men mening dat het raadplegen van bovenstaande bronnen volstaan voor het opmaken van onderhavig bureauonderzoek.

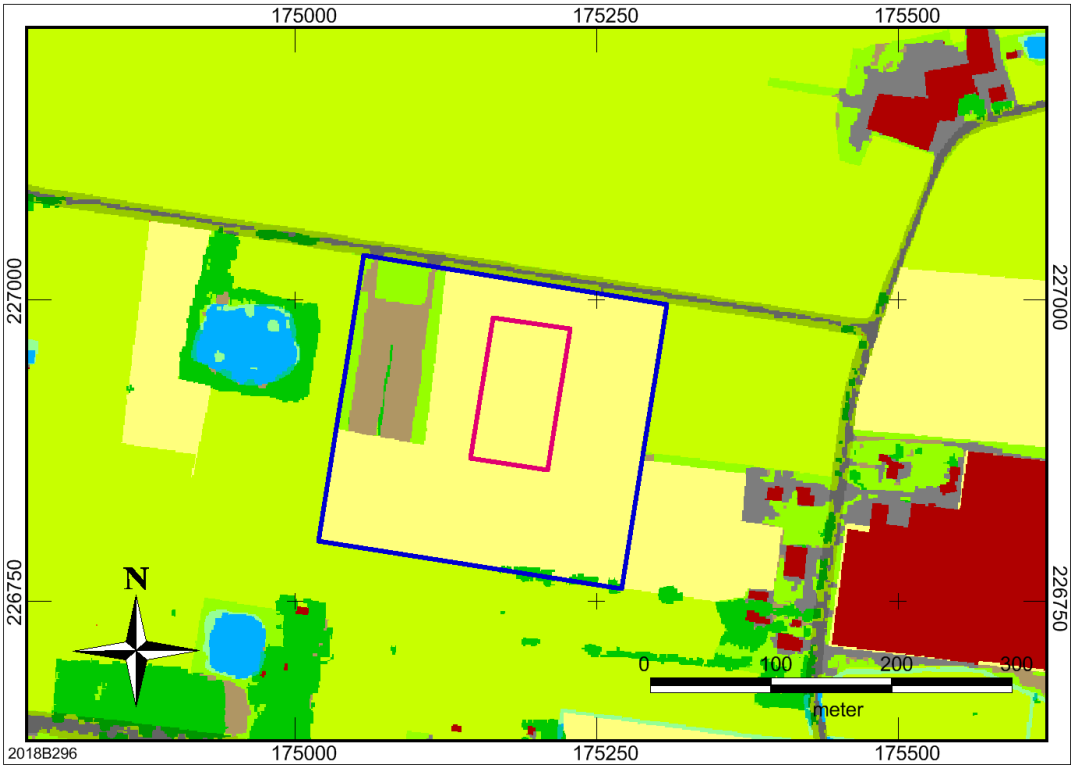
Het raadplegen van eventueel ander historisch kaartmateriaal zou geen beter of gedetailleerder beeld vormen van het plangebied in functie van de toekomstige ontwikkeling.

4. Landschappelijke ontwikkeling

4.1. Ligging

Het plangebied ligt aan de Heggestraat 5 te Rijkevorsel.

Volgens de bodemgebruikskaart uit 2012 bestaat het plangebied uit akkerland (*afbeelding 4, kleurcode wit*).



Afbeelding 4: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het plangebied (paarse kader). De rode pixels staan voor bebouwing, de gele voor weiland en de witte voor akkerland.

4.2. Algemeen

De ligging van archeologische vindplaatsen relateert in hoge mate aan het natuurlijk landschap waarin deze zich bevinden. Het huidige landschap is hierbij intussen het resultaat van een lange en complexe ontwikkeling.

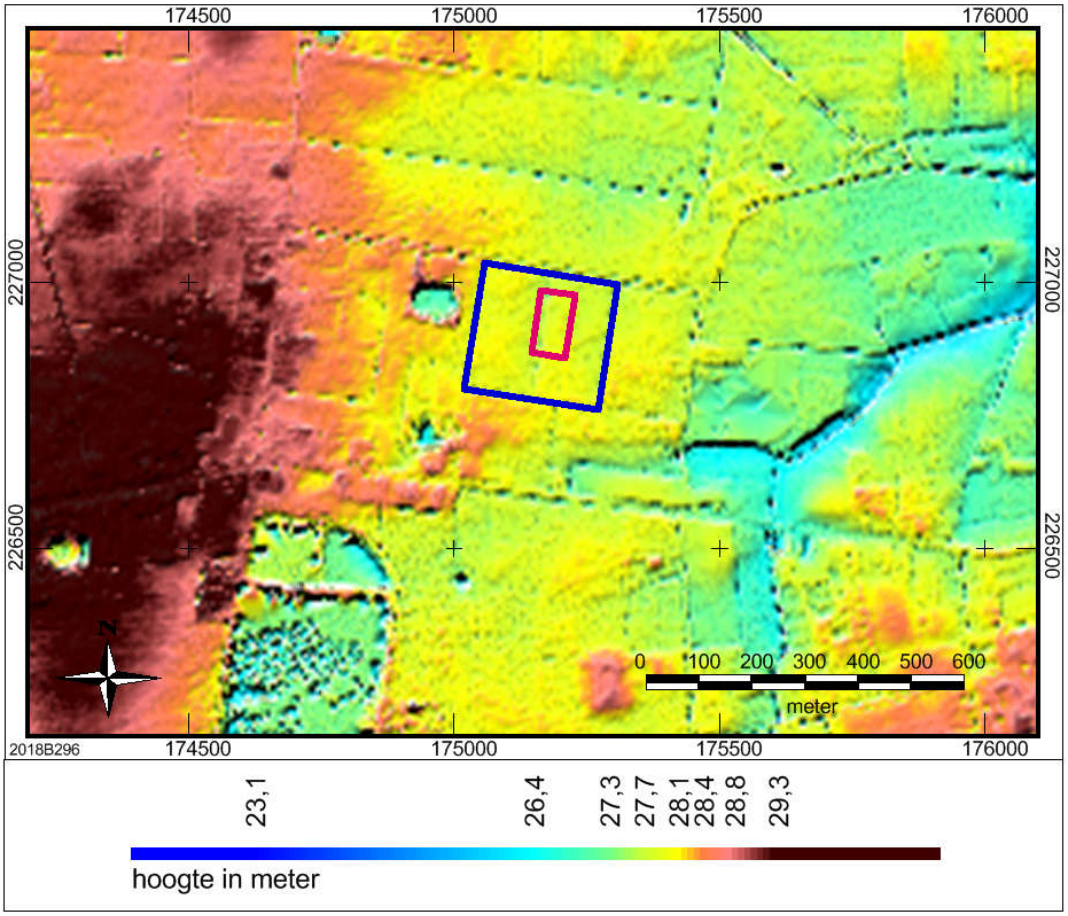
Belangrijke fysische variabelen zijn: de geologie, de geomorfologie, de bodemgesteldheid en de hydrologie. Op basis hiervan kunnen uitspraken worden

gedaan over de landschapsgenese, de bodemopbouw, de ligging en stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische vindplaatsen kunnen zijn ingebed. Tevens is van belang het grondgebruik in het heden en verleden te inventariseren.
Bovenstaande elementen zijn gewichtige uitgangspunten om gefundeerde uitspraken te kunnen doen over de gespecificeerde archeologische verwachting (zie *infra*).

4.3. Geologie, geomorfologie en bodem

Geomorfologisch gezien ligt het plangebied op het Kempisch Plateau. Dit plateau wordt gekenmerkt door rivierinsnijdingen en duinophopingen.

Op de uitsnede van het Digitaal HoogteModel (DHM, *Abeelding 5*) ligt het plangebied op de transitiehelling (geel) tussen de hoger gelegen landschappelijke delen in het westen (roze, donkerrood tot bruin) en de lager gelegen landschappelijk zone in het oosten (groen en blauw). Deze laatste betreft de Salmmeerloop. Ten westen doen zich ook twee waterplassen (blauw) voor, dit zijn wellicht vennen.

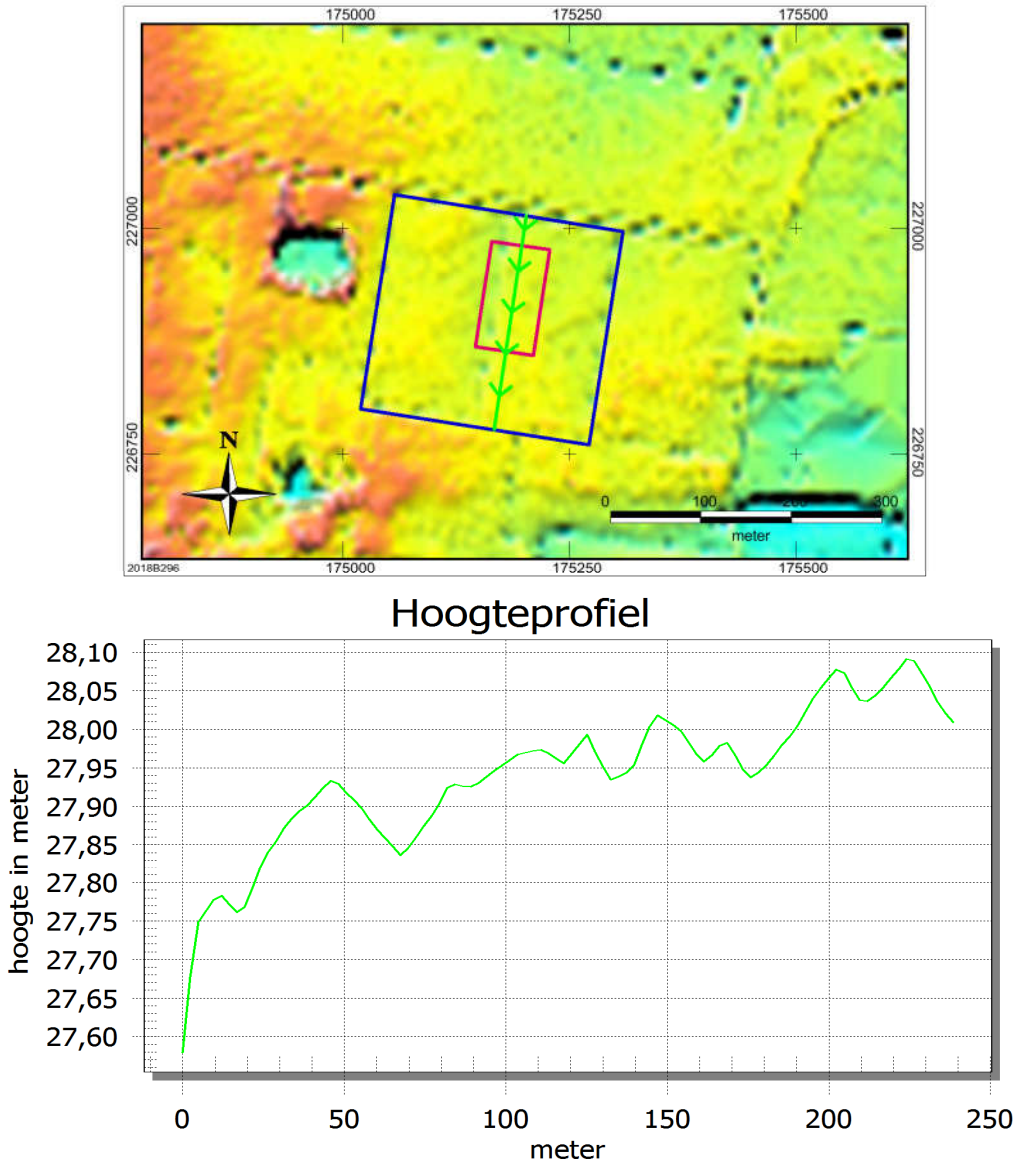


Afbeelding 5: Digitaal HoogteModel van de wijde omgeving van het onderzoeksgebied (paarse kader).

Binnen het plangebied worden geringe hoogteverschillen waargenomen (*Afbeelding 6)* tussen de 28,10 m +TAW en de +27,60 m TAW.

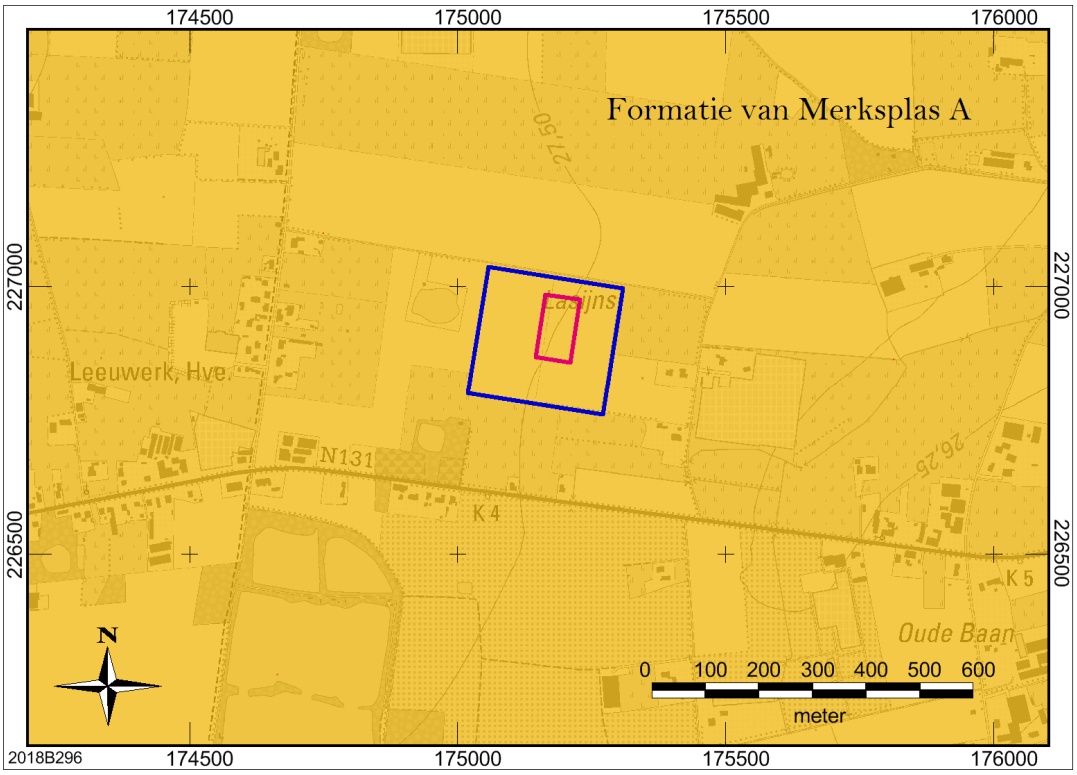
Het noordelijk gedeelte situeert zich het hoogst en de zuidelijk zone het laagst.

Met andere woorden een hoogteverschil van slechts 50 cm over een afstand van 250 m.



Afbeelding 6: Hoogtelijn doorheen het landschap van noord naar zuid. Het plangebied wordt aangegeven met de paarse kader.

Volgens de Tertiair geologische kaart (*afbeelding 7*) komt in de diepere ondergrond de Formatie van Merksplas A voor. Dit is grijs half grof tot grof glimmerhoudend zand met kwartsrijk en regelmatig dunne klei-intercalaties, schelpfragmenten, gerold hout, veen, en (sideriet)keitjes.



Afbeelding 7: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

Volgens de Kwartair geologische kaart[1] (*Afbeelding 8)* komt binnen het plangebied de Laat-Pleistocene eolische Formatie van Gent (nr. 11 en 12) nabij het maaiveld voor. Dit betreft dekzand afgezet gedurende het Weichselien.

Het Weichselien (circa 116 000 – 11 800 jaar geleden), de laatste ijstijd was dus vooral een periode van grote landschapsvormende activiteit voor onderhavig plangebied.

Tijdens de koudste fase hiervan, het Pleniglaciaal (73 000 - 14 650 jaar geleden) werd het landschap zelfs geteisterd door hevige stormen. Hierbij werd door de wind uitgestrekte glooiende pakketten sterk gelaagd lemig dekzand afgezet bovenop de oudere afzettingen. Het toenmalige landschap is al het ware (wat) afgevlakt door deze uitgestrekte glooiende pakketten -al dan niet sterk gelaagde lemige- afgezette dekzanden. Dit proces is te vergelijken met de huidige (stuif)duinen. Men spreekt van "Oud Dekzand" of de Formatie van Wildert (zand) en Brabant Leem (leem). Nabij de onderzoekszone is het echter zo dat de zandfractie overheerst.

[1] Frederickx 1996.

Dit laagpakket bestaat uit een afwisseling van laagjes leemarm en leemrijk zand. In profielen onderscheiden de leemrijke bandjes zich door hun vochtgehalte duidelijk donkerder af dan de leemarme zandlaagjes daartussenin.
Het gelaagde karakter van dit oude dekzand is ontstaan onder invloed van sneeuw. De leemrijke laagjes bezitten een samenstelling en korrelgrootteverdeling overeenstemmen met dat van löss. De fijne, in suspensie verplaatste bestanddelen zullen destijds makkelijk aan vochtige oppervlakken zijn vastgeplakt. Daarnaast zal een flink deel van het opgewaaide stof en zand zich tijdens sneeuwstormen aan sneeuwvlokken hebben vastgehecht, waardoor het bleef liggen. Hierdoor was het fijne materiaal ook tegen verdere uitwaaiing beschermd. Bij het smelten van de sneeuw in de zomermaanden heeft het dooiwater de stofpartikels samen met het fijne zand als dunne lemige laagjes op het dekzandoppervlak afgezet.

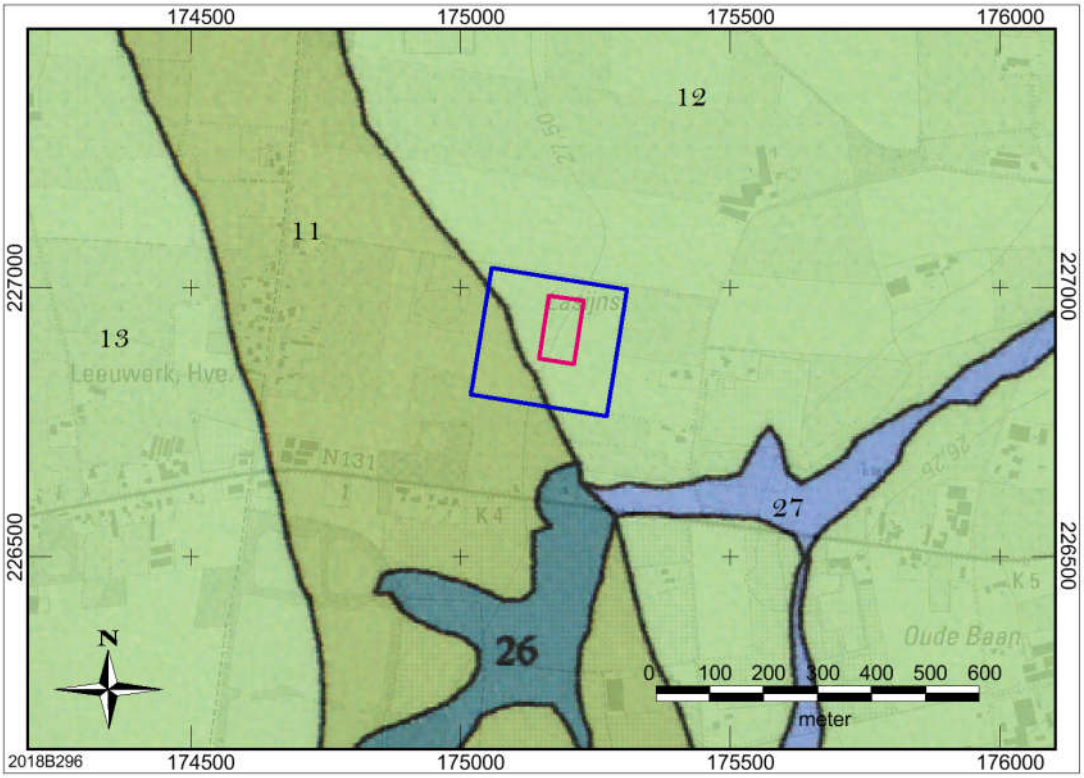
Binnen dit dekzandpakket onderscheidt men Oud Dekzand I en Oud Dekzand II. Beide afzettingen zijn van elkaar gescheiden door een niveau met grof zand en grindsteentjes. Het is een deflatielaag gevormd in het koudste en droogste deel van het Pleniglaciaal, waaruit door aanhoudende sterke wind al het fijnere materiaal is verdwenen. Vaak is de rijkdom aan steentjes zo groot dat gesproken kan worden van een *dessert pavement*. Het uitblazingsniveau met de grindsteentjes wordt de Laag van Beuningen genoemd. Het is gevormd in het Laat-Pleniglaciaal, circa 28 000 – 14 650 jaar geleden. Op de Laag van Beuningen ligt Oud Dekzand II daterend uit de Oudste Dryas (circa 15 000 – 14 650 jaar geleden). Dit Oud Dekzand II is moeilijk te onderscheiden van het eveneens gelaagde en ook lemige zand van het Jonge Dekzand I dat in het Oude Dryas (circa 14 000 - 13 900 jaar geleden) in het Laat-Glaciaal gevormd is. Het zand uit deze afzetting is gemiddeld iets grover van korrel dan dat afkomstig van Oud Dekzand II.

Eerder kenmerkend voor het Jong Dekzand is dat het niet zozeer in glooiende pakketten, maar in ruggen en duinen werd afgezet. Vanwege de overheersende westenwind oriënteren deze ruggen zich veelal west-oost.
Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen Jong Dekzand I en Jong Dekzand II. Het Jong Dekzand I is gevormd tijdens de koude fase van het Oude Dryas(14 000 – 13 900 jaar geleden), aan het begin van het Laat-Glaciaal. Het Jong Dekzand II stamt uit de zeer koude Late Dryas (12 700 – 11 560 jaar geleden).

Jong Dekzand I onderscheidt zich van Jong Dekzand II door zijn gelaagdheid. Het wordt veroorzaakt door een afwisseling van dunne meer lemige zandlaagjes met duidelijk iets grover gekorrelde leemarmere zandlaagjes. Jong Dekzand II is leemarm en ook grover van korrel. Het droge zand loopt heel gemakkelijk tussen de vingers door. Bovendien is gelaagdheid vaak afwezig. In Jong Dekzand II komen regelmatig kleine en soms dieper reikende vorstspleten voor. Zij zijn het bewijs dat het in deze periode bijzonder koud kon zijn. Bijzonder is dat in dekzandprofielen uit het Laat-Glaciaal beide dekzandformaties van elkaar gescheiden zijn door een oude, fossiele bodem uit het warme Alleröd (13 900 – 12 850 jaar geleden), de zogenaamde Usselo-laag. De bleke kleur van de laag is echter niet overal even duidelijk, maar de zone is goed te herkennen aan de talrijke vingervormige uitstulpingen en ronde doorsneden van graafgangen van mestkevers. De gang-opvullingen vallen op omdat ze iets lichter van kleur zijn dan het omringende zand.

Naar alle waarschijnlijkheid komt in het onderzoeksgebied nabij het maaiveld vooral lemig dekzand voor op basis van de bodemkaart *(Afbeelding 8)*.

Met de overgang naar het warmere Holoceen, de huidige tussenijstijd, vonden er geen belangrijke natuurlijke wijzigingen van het laat-Pleistocene reliëf meer plaats. Het werd warmer en vochtiger, waardoor het vegetatiedek zich uitbreidde en de bodemerosie beperkter werd. Echter door de natuur gedreven erosie- en sedimentatieprocessen presenteerden zich nog steeds in de actieve beek- en rivierdalen.



Afbeelding 8: Kwartairgeologische kaart van het plangebied (paarse kader) en omgeving.

Door de Holocene klimaatsverbetering kon namelijk bodemvorming optreden. De ruimtelijke verspreiding van de verschillende bodemeenheden is in hoge mate gerelateerd aan de geologische en geomorfologische opbouw van het landschap. Daarnaast hangt de ontwikkeling van de bodemtypen samen met de aard van het moedermateriaal, het klimaat en de hydrologische omstandigheden.
De bodems in het onderzoeksgebied zijn van nature ontwikkeld in het laat-pleistocene lemige dekzand.

Volgens de bodemkaart (*Afbeelding 9*) komen binnen het plangebied natte licht zandleemgronden met reductie en duidelijke humus en/of ijzer B-horizont (*Afbeelding 9, code w-Peg*) met een klei-zandsubstraat als matig natte lemige zandgronden met een sterk gevlekte, verbrokkelde of discontinue textuur B-horizont (*Afbeelding 9, code w-Pdc(h)*) met een klei-zandsubstraat voor.

Deze bodems staan ook wel bekend als podzolbodems.
Wanneer de neerslag de verdamping overtreft, kan organische stof, al dan niet samen met ijzer en aluminium, uit de bodemtop oplossen en naar beneden uitspoelen. Als

gevolg van deze uitspoeling ontstaat een bodemhorizont waaruit deze stoffen (gedeeltelijk) zijn verdwenen, de E-horizont. Onder bepaalde omstandigheden kunnen -een deel van- de uitgespoelde stoffen onder deze uitspoelingslaag weer worden afzetten in een inspoelingshorizont, de B-horizont. Naar beneden toe nemen de ingespoelde humus- en/of ijzerdeeltjes sterk af, de BC-horizont. Het resultaat is een podzolprofiel of podzolbodem. De hier onder liggende C-horizont is het oorspronkelijke moedermateriaal, waar geen bodemvorming heeft plaatsgevonden.

Podzolgronden komen voor op (relatief) goed ontwaterde zandvlaktes- en ruggen. Deze ontwaterde toestand (diepe grondwatertafel) is noodzakelijk omdat anders de bodemdeeltjes niet kunnen migreren. Dit wil echter niet zeggen dat er geen podzolgronden in laagtes voorkomen. Veldpodzolgronden zijn zo een dergelijke "nat" type. Hoewel ze onder natte omstandigheden ontstonden, hebben ze thans grotendeels een diepe ontwatering.
Ze vertonen een donker gekleurde A-horizont dunner dan 30 cm direct onder de strooisellaag. De ingespoelde humus vormt een zwarte of donkerbruine B-horizont, die dikker ontwikkelde dan bij de haarpodzolgronden. Niettemin vertoont een flink deel van deze gronden toch ook een vrij ondiepe en dunne B-horizont. De grondwater-invloed reikt tot in de B-horizont. Bij veldpodzolgronden wordt ijzer en aluminium met dit grondwater afgevoerd, waardoor veldpodzolgronden onder de B-horizont geen ijzerhuidjes rond de zandkorrels bezitten.
Het zijn bodems met een relatief lage natuurlijke vruchtbaarheid en dus weinig geschikt voor (pre)historische akkerbouw.

Haarpodzolgronden komen daarentegen voor in de best ontwaterde delen van het dekzandgebied. Regelmatig vormen ze overgangszones tussen stuifzandgebieden en gebieden met veldpodzolgronden.
De neergeslagen humus vormt een dunne donkerbruine tot zwarte soms zelfs verkitte B-horizont. Onder deze humus-horizont is tevens ijzer en aluminium neergeslagen als dunne huidjes rond de zandkorrels. Deze ondergrond, de C-horizont bestaat daarom uit geelblond zand met typische humusinspoelingsbandjes of fibers (de horizontale 'haren').
Podzolbodems worden onder de bouwvoor doorgaans gekenmerkt door een uitspoelingslaag (E-horizont) met daaronder een inspoelingslaag (B-horizont). De

bovengrond is hier specifiek gevlekt of homogeen humeus, donker grijsbruin of zeer donkergrijs. De grijze kleur wijst in de richting van reductie gezien de natte omstandigheden.
De B-horizont gaat veelal via een overgangslaag (B/C-horizont) over in het niet door bodemvorming beïnvloede uitgangszand (C-horizont). Deze laatste is hier door de natte ondergrond volledig gereduceerd.

De **textuur B-horizont** heeft volgens de toelichting op de bodemkaart een specifiek aspect in de Zandstreek.
Het komt vooral voor op de droge, brede, laat-glaciale kouterruggen of zogenaamde "lokale" dekzandruggen. Tijdens het laat-pleistocene zeer koude heersende Jonge Dryas (12 850-11 650 jaar geleden of circa 10 800-9 610 v. Chr.) waren de omstandigheden vooral optimaal in de niet of weinig watervoerende, drooggevallen en onbegroeide rivierbeddingen en grotere beken voor zandverstuiving door de wind. Hierdoor ontstonden langs de riviervlakten plaatselijk "rivierduinen". Deze zijn dus opgebouwd uit lokale, eerder door de rivier aangevoerde zanden Vaak ging de verstuiving tot in het Vroeg-Holoceen door, omdat in de eerste fase daarvan het klimaat ook nog droog en koel was. Deze "lokale dekzandruggen" zijn dus eigenlijk laat-pleistocene/vroeg-holocene "rivierduinen", gelegen op de overgang van de rivieralluvia naar het centraal dekzandgebied.

De textuur B-horizont is opgebouwd uit afwisselende banden zandleem van 3-5 cm dik, gescheiden door zandige lagen van 5-10 cm dik op een diepte van 80 tot 120 cm. De klei uitgespoeld uit het bovenliggende lemig zand lijkt geaccumuleerd in de lemige bandjes.
De textuur B-horizont komt wellicht overeen met een **moderpodzol**-profiel op de droogste terreindelen (drainageklasse a-c).

De moderpodzolgronden ook wel bruine bosgronden of bruine podzolachtig bodems genoemd zoals holtpodzolgronden of horstpodzolgronden, zijn bodems waarin de organische stof (humus) van de B-laag overwegend bestaat uit moder. Met moder worden uitwerpselen, die zich tussen de zandkorrels bevinden, van kleine bodemdieren benoemd.

Moderpodzolgronden hebben een humushoudende bovengrond (A-horizont) die dunner is dan 30 cm, gemiddeld circa 5-15 cm dik. Door ploegen of spitten is de bovengrond vaak reeds vermengd met de bruine brokken van de onderliggende B-laag. Echter in een onverstoord moder-profiel is moeizaam toch een uitgespoelde E-horizont te herkennen, omdat er enkel sprake is van aluminium uitspoeling zonder ijzeruitspoeling. Vaak is deze slechts minder dan 5-10 cm dik en is het loodzandkarakter verborgen door het hoge humusgehalte. Over het algemeen spreekt men van een A-B-C-profiel. De C-horizont bestaat eerder uit grijs of grijsgeel zand, waarin plaatselijk 5-15 cm dikke ijzerhoudende bandjes voorkomen. Dit zijn de zogenaamde banden-B die kenmerkend zijn voor de horstpodzolgronden.

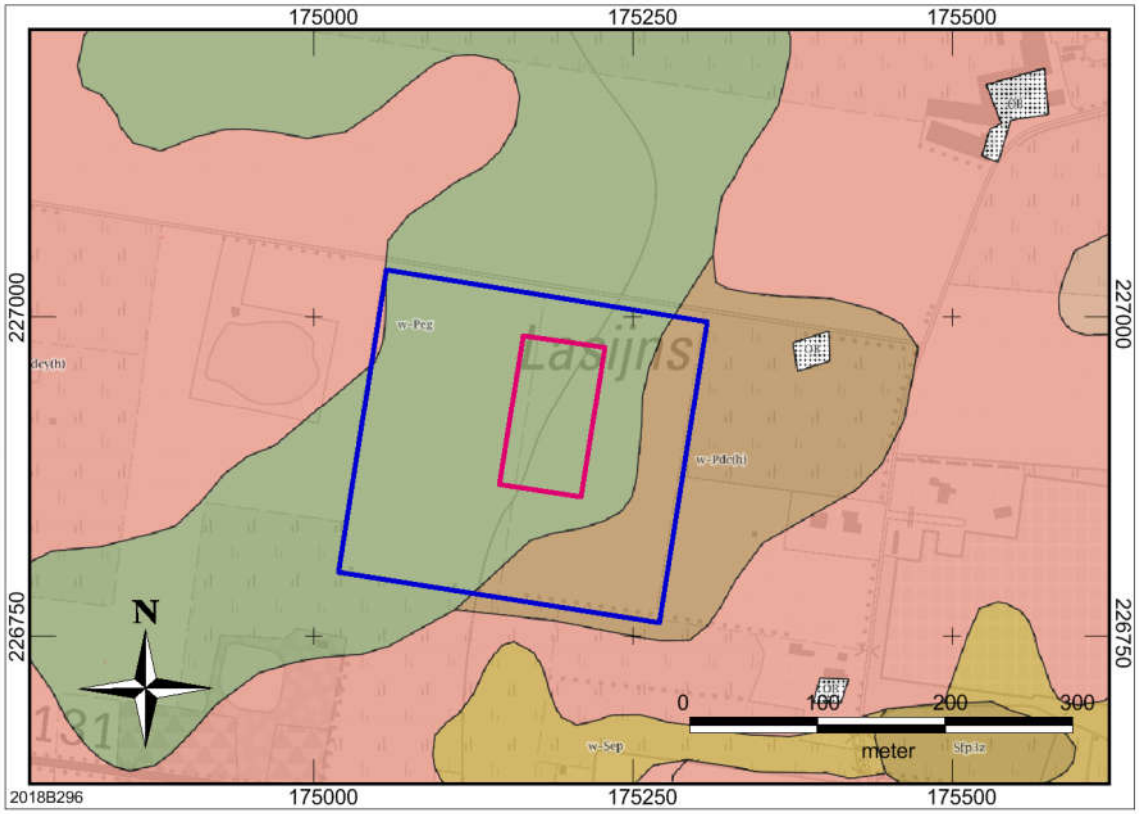
In moderpodzolen treedt regelmatig het proces van "verbruining" op. Verbruining is een gecombineerd proces van homogenisatie en verwering van ijzer in de ondergrond. Humusophoping en de vermenging daarvan met het bodemateriaal in combinatie met het ontstaan van de ijzerhuidjes rond de zandkorrels zorgen voor de bruine kleur. Met toenemende diepte neemt het bodemleven (homogenisatie) en daarmee de verbruining af. Gemiddeld reikt de verbruining tot circa 80 cm onder maaiveld.

Door het iets lemige moedermateriaal (bijvoorbeeld Oud Dekzand of kleiige rivierafzettingen) zijn de fysische en chemische eigenschappen van moderpodzolgronden op het gebied van vochthoudend vermogen en natuurlijke vruchtbaarheid overwegend zeer gunstig voor landbouw. Hier wijst o.a. de substraten "klei-zand", "klei" en "leem" op. Vaak vormen deze moderpodzols de kernen van de "open akkercomplexen" en zijn ze op te vatten als het oudste cultuurland in het dekzandlandschap.[2] [3] Dergelijke gronden komen aan het oppervlakte nog slechts sporadisch voor. Omdat deze veelal (gedeeltelijk) verstoord zijn en in esdekken zijn opgenomen door de landbouwbewerking. Door deze ingebruikname als akkerland hebben zich na verloop van tijd in en op dergelijke "podzols" dus plaggenbodems gevormd.

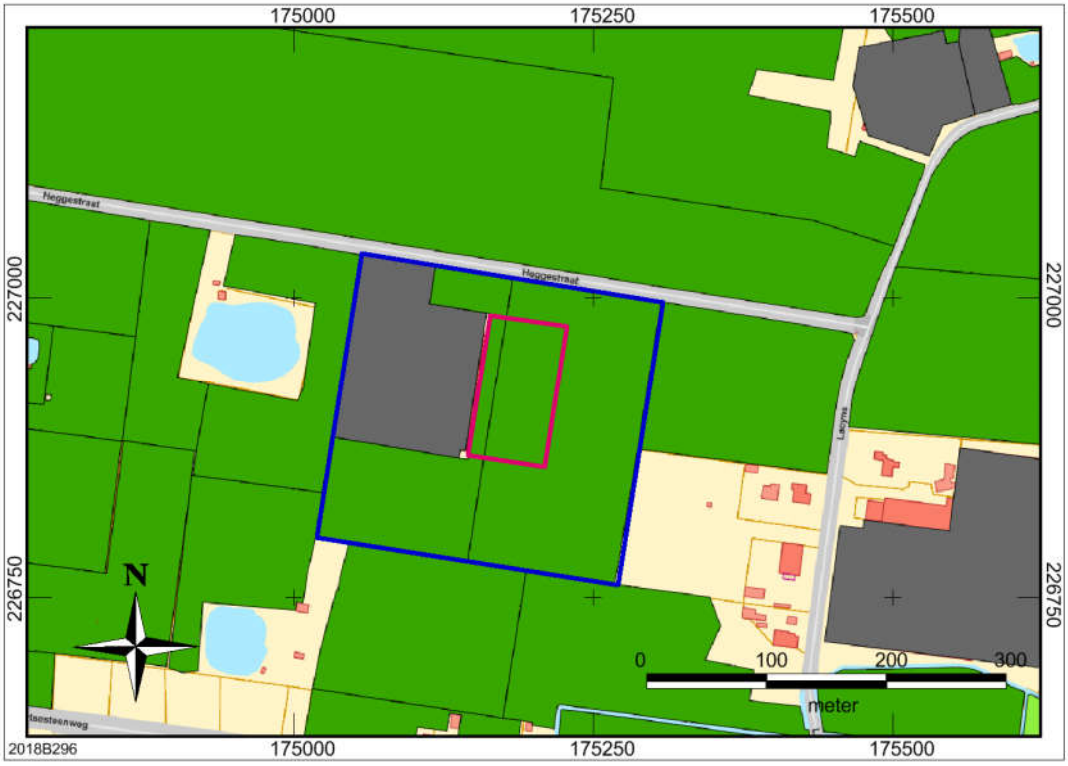
Wanneer er sprake is van een profielontwikkeling met **verbrokkelde textuur B-horizont** dan gaat dit samen met een verzuring van het bodemprofiel. Hierbij

[2] Berendsen, 1997: 63.
[3] Spek, 2004.

worden/werden de textuurbanden aangetast en verbrokkeld. Simultaan werden de ijzeroxiden geïndividualiseerd en concentreerden zich als ijzerconcentraties. Dit degradatieproces vindt vooral plaats in profielen waar de tijdelijk, met water verzadigde textuur B-horizont onderhevig geweest is aan intense oxidatie-reductie verschijnselen, dus vanaf drainageklasse "c-d". Dit is grotendeels te wijten aan ontbossingen. Deze activiteit zorgt ervoor dat de netto neerslag overschot vergroot door een afname van interceptie en evapotranspiratie. Dit leidt tot een stijging van de grondwaterspiegel en een snellere afvoer van humus en basische kationen uit de bovenlaag wat tot verzuring leidt. Geassocieerd met deze verbrokkelde textuur B en ijzerconcreties vindt men frequent humusaanrijking soms diffuus, soms in lokale maar intense accumulatievlekken.



Afbeelding 9: Bodemkaart met aanduiding van het plangebied (paarse kader).



Afbeelding 10: Bodemerosiekaart met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

Ter afsluiting van het aardkundig en bodemkundige deel werd de bodemerosiekaart geraadpleegd (*afbeelding 10*). Binnen het plangebied wordt de potentiële erosie van het centrale perceel als verwaarloosbaar aangeduid (*afbeelding 10, kleurcode groen*). Andere percelen in de omgeving van het plangebied hebben eenzelfde waardering gekregen.

4.4. Historische situatie ligging

De "parochie van Vorsel", later "Rijkevorsel", werd voor het eerst vermeld in 1194. Het plangebied situeert zich op 2 125 m ten westen van het centrum van Rijkevorsel. De Sint-Willibrorduskerk gaat in diens kern minstens terug tot de 15e eeuw.

Oude kaarten kunnen inzicht verschaffen over landschappelijke veranderingen. Ze kunnen ons duidelijk maken waarom bepaalde wegen lopen zoals ze lopen, wat restanten van oude verkavelingspatronen zijn en wanneer bepaalde gebieden ontgonnen zijn.

Het historisch gebruik van een landschap is geënt op de natuurlijke omstandigheden ter plaatse. Tot de 20e eeuw waren namelijk de mogelijkheden beperkt om een landschap aan te passen aan het gewenste gebruik. Globaal kon het landschap ingedeeld worden in 3 landschapstypen:

1. de akkerarealen met bijbehorende bewoning;
2. de wei- en/of hooilanden;
3. de woeste gronden.

De akkerlanden en nederzettingen bevonden zich grotendeels op de goed ontwaterde en mineralogisch rijkere delen van het landschap. De slecht ontwaterde en mineralogisch armere delen werden ingericht als wei- en/of hooilanden.

De oudste gedetailleerde beschikbare kaart die men kon georefereren, is die van Ferraris uit de periode 1771-1778[4] (*afbeelding 11*).
Volgens onderhavige kaart behoorde het plangebied tot een omvangrijk heidegebied. Niettemin was dit gebied ontsloten door historische wegen.
Achter elk gehucht lag destijds een uitgestrekte "gemene vroente", "aard" of "veld", dat in het Oudnederlands meestal wordt aangeduid met de term "gemeynt". Later werd "heide" de gangbare benaming voor deze omvangrijke gemeenschappelijke velden, begroeid met droge heide of met dop- of hommelheide, de zogenaamde natte of platte heide.[5]

Ten oosten van het plangebied situeerde zich een "waterplas". De kans is groot dat het hier om een natuurlijk fenomeen gaat. Echter vele zogenaamde kleine "vennen" kennen eerder een menselijk ontstaan. Bijvoorbeeld waterlichamen die ontstaan zijn door oude en artisanale kleiontginningen, poelen voor vlas te roten, veedrinkpoelen, met het oog op natuurontwikkeling gegraven poelen,…

Wat is nu de algemene ontstaansgeschiedenis van dergelijke heidegebieden?

[4] Uitgeverij Lannoo n.v., 2009.

[5] Beijers en van Bussel, 1996 & Kaldenhoven, 2007.

Vanaf het Neolithicum en/of de Bronstijd tot de Vroege-Middeleeuwen vond er een omzetting plaats van de oude uitgestrekte bosgebieden naar heidevelden. De eerste landbouwers en veetelers ontgonnen het bos beetje bij beetje. Als gevolg maakte het natuurlijke landschap met zijn oerbos plaats voor een halfnatuurlijk landschap. Eens deze eerste ontginningen waren uitgeput, liet men hier vooral schapen- en geitenkudden grazen -koeien en paarden halen hier namelijk te weinig energie uit-, zodat het bos niet opnieuw regenereerde. Op deze ontstane voedselarme en zure gronden koloniseerden de heidestruiken zich.[6]

Gedurende de Vroege-Middeleeuwen werd deze gestaag groeiende heide als economisch gemeenschapsland ingeschakeld in een open gebruikersgemeenschap van plaatselijke landbouwers. Door beweiding, afbranden, het steken van heideplaggen en andere ontginningsactiviteiten, werd de heide steeds vernieuwd en bestendigd. Hierdoor werd de herinname van deze gronden door bos keer op keer verhinderd. De middeleeuwse boeren gebruikten deze heide als weidegrond voor hun schapen, varkens en runderen; voor de ontginning van wit zand, leem, veen, strooisel en maaisel; voor plaggen, brandzoden, isolatiemateriaal, kruiden (gagel, tijm); bijenteelt, … [7]

In de loop van de Late-Middeleeuwen en de Vroegmoderne Tijd ontgon men langzamerhand de randen van deze uitgestrekte heidevelden. Om deze gronden rendabel te maken, was echter veel kapitaal en mankracht vereist. Deze ontginningen waren daarom niet overal even succesvol waren en kenden een traag ritme. Niettemin breidden de kleine gehuchten stelselmatig hun complex cultuurland uit door kleine percelen heide te ontginnen en het met hagen en wallen te omgeven, waardoor het landschap het uitzicht kreeg van een lappendeken. De uitgestrekte heides wende men aan om de uitgeputte landbouwgronden te bemesten. Heideplaggen werden in de stal gelegd. Nadat deze plaggen verzadigd waren met de mest van het vee, werden deze als meststof uitgereden over de akkerlanden. Zo ontstonden op den duur door plaggenmest opgehoogde akkers, de zogenaamde essen.[8]

[6] Verdurmen en Tys, 2007:19-20.

[7] Verdurmen en Tys, 2007:19-20.

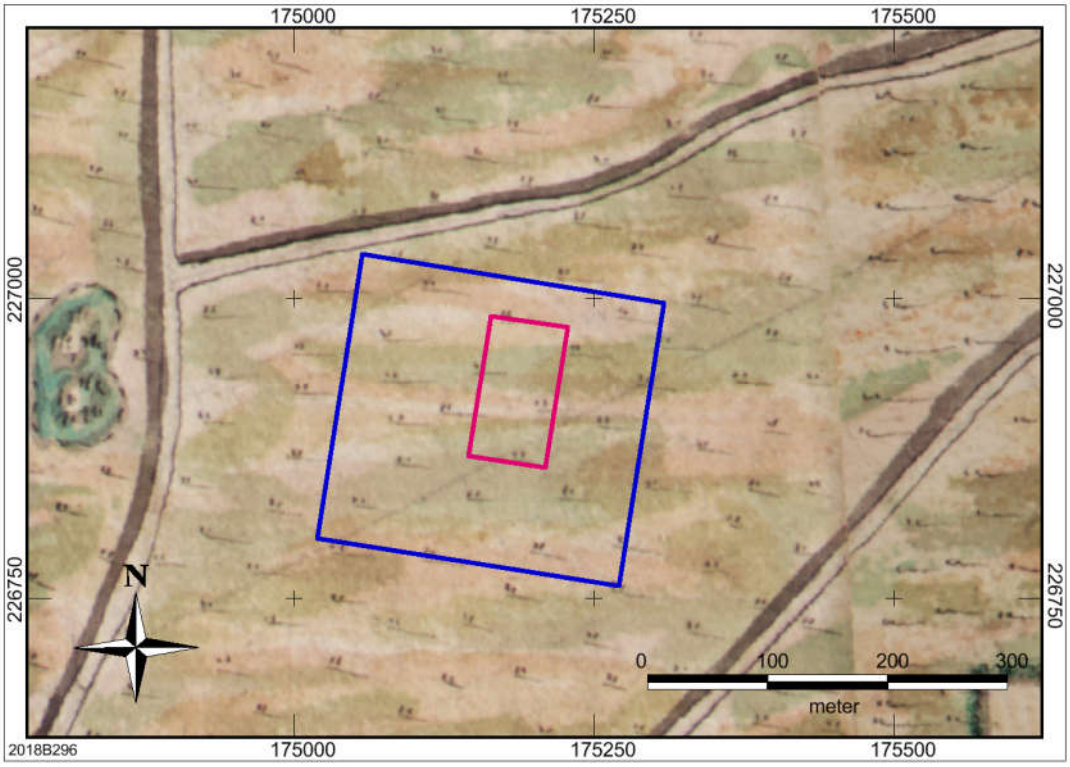
[8] Verdurmen en Tys, 2007: 20.

De periode tussen 1650 tot het begin van de 20e eeuw luidt de periode in van de grootschalige ontginning en uiteindelijk herbebossing op grote schaal. Door bevolking aangroei kreeg ook land van mindere kwaliteit financiële waarde en kwam een beweging op gang waarbij "woest land" meer en meer werd ontgonnen. Het doel was expliciet een grootschalige uitbreiding van het landbouwareaal. Naarmate de gemeenten extra financiële middelen nodig hadden, verkochten ze veraf gelegen hoeken van de gemeenteheide, die toch niet gebruikt werden. Dit in tegenstelling tot de heide in de onmiddellijke nabijheid van de bestaande woonkernen, die zeer intensief gebruikt werd. Pas vanaf de jaren 1840 werden nieuwe inspanningen gedaan om de heidegebieden te ontginnen en dit door middel van onder andere nieuwe wegen, irrigatiemiddelen, juridische middelen, ...

Resulterend in dat de gemene heide in de 19e eeuw massaal transformeerde tot landbouw- en bosareaal. De kapitaalkrachtigen vonden de landbouw op de troosteloze droge vlakte een te gewaagde onderneming. Ze zagen wel brood in de grootschalige aanleg van dennenbossen om in te spelen op de vraag naar mijnhout in Zuid-Limburg. De heidegronden leenden zich goed tot het systematisch aanplanten van dennenbossen, die snel en hoog rendeerden. Deze boszones kenmerken door hun systematische en geometrische aanleg via een systeem van rechte dreven en percelen. Het dambordvormige patroon dat zo ontstond, kenmerkt bij uitstek deze grote herbebossing beweging.

Van de grote naaldbossen uit de 19e eeuw is nog een aanzienlijk deel bewaard. Doch hebben veel van zulke boszones elders plaats moeten ruimen voor enerzijds de uitbreiding van woongebieden (vooral rond de steden) en anderzijds de industrialisering. [9]

[9] Verdurmen en Tys, 2007:19-20.

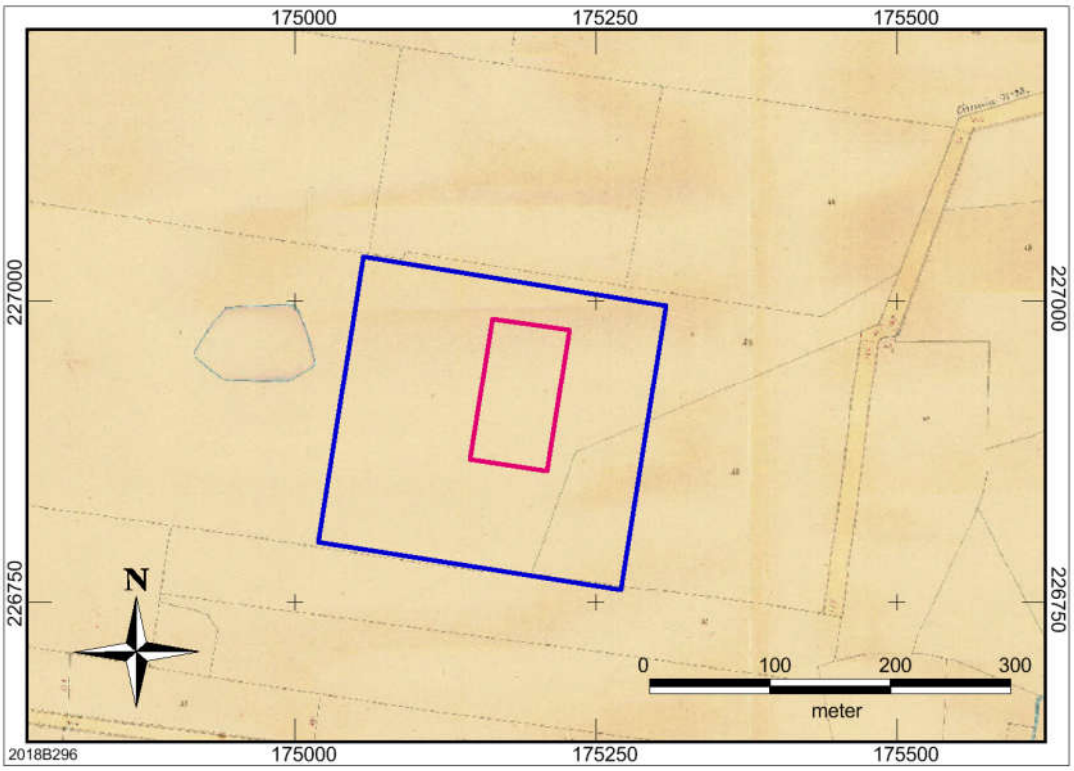


Afbeelding 11: Ferrariskaart uit 1771/1778 met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

Op de Atlas der Buurtwegen uit 1843-1845 (*afbeelding 12)* kan niet direct een gebruik als heide (nog) afgeleid worden.

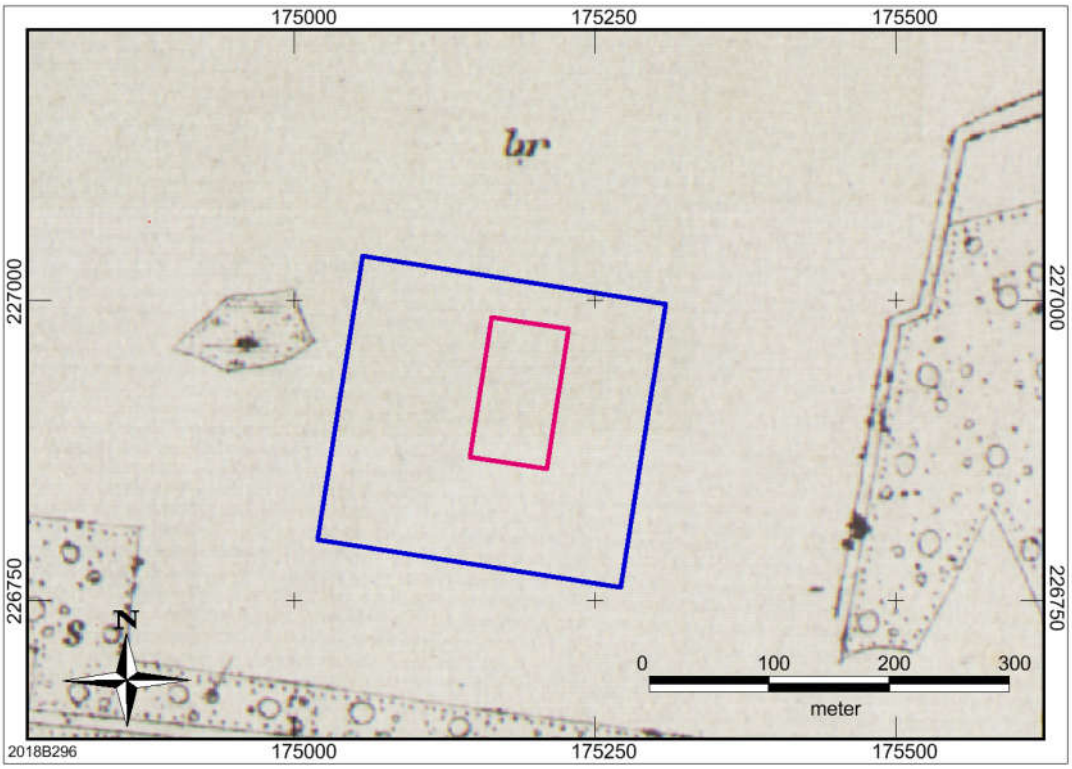
In de omgeving lijkt het alsof men de woestenij is begonnen met in cultuur te brengen. Althans door het in kavels om te zetten.

Het plangebied maakte minstens deel uit van twee kavels.



Afbeelding 12: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

De kaart Vandermaelen uit 1846-1854 (*afbeelding 13)* toont een vergelijkbaar beeld als de reeds besproken cartografische bronnen.

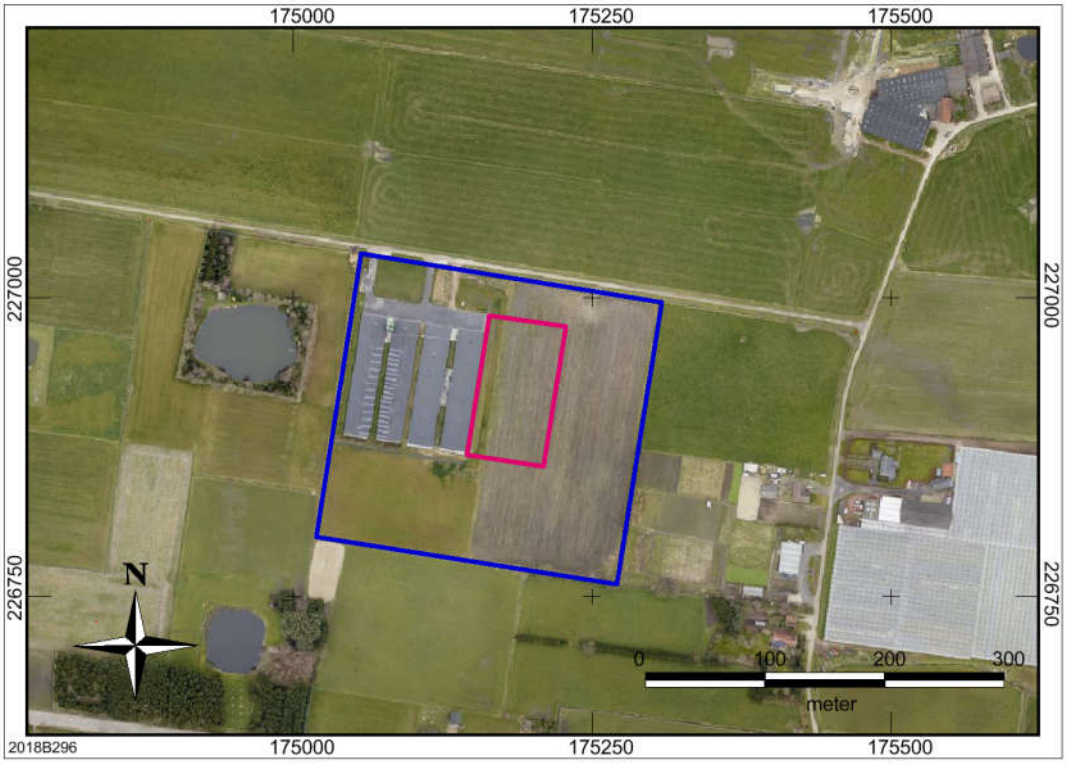


Afbeelding 13: Kaart van Vandermaelen met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

De oudste raadpleegbare luchtfoto is uit 1971 (*Afbeelding 14*). Er is nu sprake van een gebruik als akker- en/of grasland en dit overheen drie verschillende "kavels".
Dit gebruik blijft grotendeels gelijk in 2015 (*Afbeelding 15*). Enkel is nu sprake van twee "kavels". Hierbij is de westelijk grotendeels bebouwd door de huidige vier pluimveestallen.



Afbeelding 14: Luchtfoto uit 1971 met aanduiding van het plangebied (paarse kader).



Afbeelding 15: Luchtfoto uit 2015 met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

4.5. Erfgoedwaarden en archeologische vindplaatsen

Volgens de combinatiekaart van de vastgestelde inventarissen (*afbeelding 16*) zijn er tot op heden geen erfgoedwaarden bekend binnen het plangebied.

Naast de archeologische waarden (zie *infra*) gaat het hierbij ook om landschappelijk als bouwkundig erfgoed. Onder landschappelijke onderzoek verstaat men aangeduide en/of landschaps ankerplaatsen, hetzij tuinen & parken of houtachtige beplantingen met erfgoedwaarde. Het bouwbouwkundig erfgoed betreffen gehelen, relicten of orgels). Een oranje bolletje is een vastgesteld bouwkundig relict, een rode driehoek is niet vastgesteld bouwkundig erfgoed, tenslotte duidt een rode kleur om een monument.

Binnen een straal van 450 m is tot op heden niks vastgesteld.



Afbeelding 16: Uitsnede uit de combinatiekaart met de vastgestelde inventarissen met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

Op de Centrale Archeologische Inventaris *(afbeelding 16)*, de Vlaamse archeologische database, is in de omgeving van het plangebied drie vindplaatsen aangegeven (peildatum: juni 2018). Binnen de grenzen van het plangebied zelf staan tot op heden (nog) geen vindplaatsen geregistreerd.

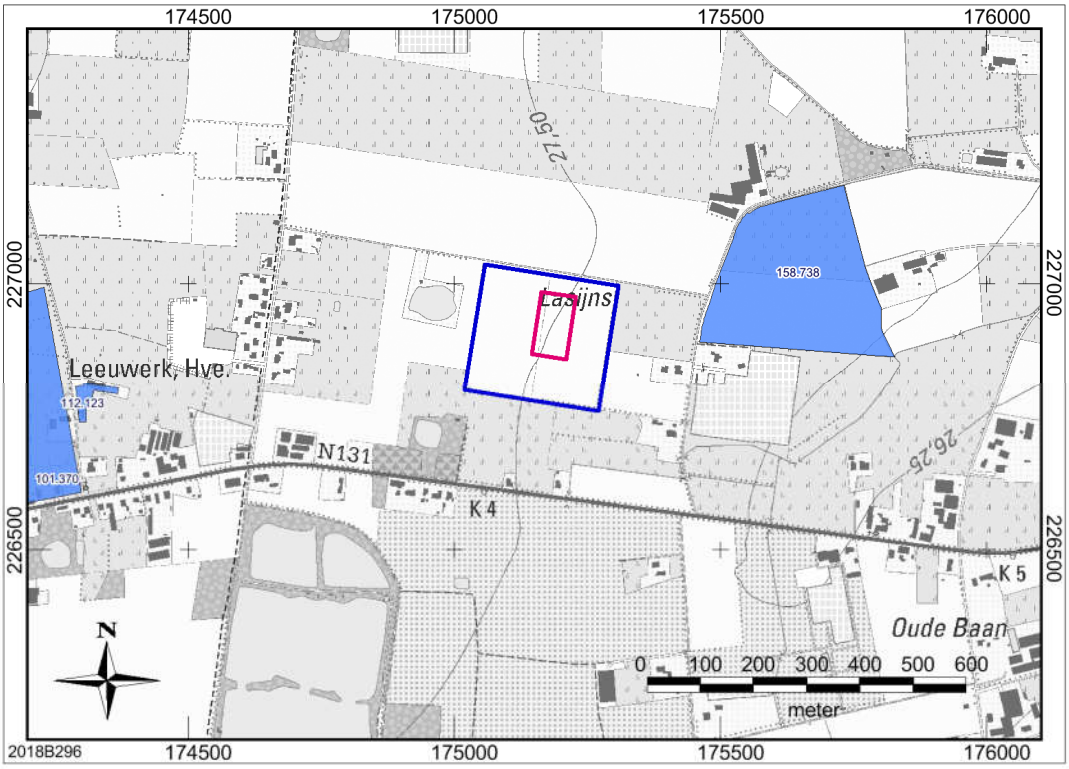
Ten oosten van het plangebied vond in 2010 een archeologische terreinverkenning (CAI-waarnemingsnr. 158.738) plaats. Dit naar aanleiding van de aanleg van de aardgasvervoerleiding Wilsele-Loenhout. Er kwam wat losse vondsten van lithische artefacten uit de Steentijd aan het licht als aardewerk uit de Nieuwe Tijd.[10]

Ten westen van het plangebied ter hoogte van de voormalige Leeuweriksheide kwamen bij heide-ontginningswerken in 1896 fragmenten van twee crematie-urnen, een bijpotje en wat crematieresten (CAI-inventarisnr. 101.370) ter ogen. Deze vaststelling gebeurde door Cornelius Mertens, de voormalige eigenaar van de gronden.

[10] Smeets, Terryn & Yperman, 2012: 42 en 68.

Vermoedelijk werd hier een grafveld uit de Late-Bronstijd en/of Ijzertijd aangesneden.[11]

Tevens is in deze zone sprake van een historische bekende hoeve (CAI-inventarisnr. 112.123), die op basis van Ferraris gekend is. Het gaat hier ofwel om de hoeve "De Leeuwerik" of die van "Den Eester"



Afbeelding 17: Uitsnede uit de Centraal Archeologische inventaris met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

De Steentijdvondsten, die vermoedelijk van jager-verzamelaars zijn in plaats van Neolithische boeren, situeren zich op gelijkaardige geomorfologische en topografische éénheden als onderhavig plangebied, namelijk de transitiezone ten opzichte van een natte lager gelegen zone.

Prehistorische begravingen liggen vaak op de net iets minder vruchtbare gebieden nabij de nederzettingen. Dit vaak op de markante ligging van een transitiehelling. Deze

[11] Bauwens-Lesenne, 1965: 158.

geomorfologische en topografische situatie doet zich ook grotendeels voor in onderhavig plangebied.

5. Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de verzamelde gegevens kan men een archeologische verwachting vooropstellen, zowel voor "droge" als "natte" landschappen (beekdalarcheologie).
Voor droge landschappen dient hierbij een onderscheid te worden gemaakt tussen twee typen samenlevingen, die het landschap ook op een verschillende manier benutten. Het betreft enerzijds jager-verzamelaars (en vissers) (paleolithicum-mesolithicum/neolithicum) en anderzijds landbouwers (neolithicum - nieuwste tijd).

In het algemeen mag men stellen dat de steentijden (paleolithicum, mesolithicum/neolithicum) zich kenmerken door het voorkomen van nomadische jager-verzamelaars en vissers en dat de sedentaire landbouw geleidelijk aan wordt geïntroduceerd tot ver in het neolithicum of zelfs tegen de overgang naar de metaaltijden toe. Soms argumenteert men dat, in de contreien van het onderzoeksgebied, namelijk de zandige tot zandlemige streken, hier sprake is van een samenlevingsvorm die grotendeels is gebaseerd op jacht en/of op nomadische veeteelt.[12]

Met natte en dus laaggelegen landschappen worden beken, rivieren, beekdalen, rivierdalen, vennen en moerassen bedoeld. Er zijn genoeg vondsten bekend, die aantonen dat onder meer beek- en rivierdalen vele eeuwen op een intensieve manier geëxploiteerd zijn en heel veel waardevolle archeologische informatie bevatten. De aanwezige *datasets* wijken in sterke mate af van de "klassieke" vondsten en structuren.

Jager-verzamelaars

Jager-verzamelaars leefden voornamelijk van de jacht, de visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Omdat alle gewenste voedingsbronnen niet op één plaats aanwezig waren én om de natuurlijke omgeving niet uit te putten, trokken ze van de ene kampplaats naar de andere. Hierdoor ontstond na verloop van tijd een landschap waarin tal van tijdelijke, zowel grote als kleine kampementen voorkwamen.

[12] Crombé, 1999.

Uit diverse ruimtelijke analyses van bekende kampementen blijken dat deze vaak op de overgang van droog (hoog) naar nat (laag) liggen, de zogenaamde gradiëntzone. Vaak zelfs in een strook die zich vanaf de gradiënt tot respectievelijk circa gemiddeld 200-250m in het droge deel uitstrekt. Dit verband is zelfs sterker naarmate de gradiënt markanter is. [13]

De vindplaatsen komen dus vooral voor op plateau- en terrasranden in de omgeving van open water, zoals vennen, meren, beken, rivieren, afgesneden meanders of nabij diep ingesneden droogdalen. Maar ook in en nabij beek- en rivierdalen op de oeverzones situeren zich kampementen die later eventueel zijn weggeërodeerd of afgedekt met sedimenten. Hier was namelijk water in de onmiddellijke omgeving aanwezig naast een grote biodiversiteit aan te verzamelen planten en dieren waarop kon worden gejaagd. Rivier- en beekdalen vormden tevens markante en goed herkenbare elementen (in het soms door bossen gedomineerde) in het landschap en waren waarschijnlijk de belangrijkste transportroutes, zowel voor mens als dier. Langs eroderende oevers konden vuursteenhoudende terrasafzettingen aan het daglicht treden wat in een begroeid dekzandlandschap een belangrijke bron van vuursteenontsluiting was.

Een kamp sloeg men best ook niet té dicht bij het water op, want door de grotere luchtvochtigheid voelde het er killer aan. Vlakbij het water had men ook meer last van vervelende insecten. Eveneens mag de visserij zeker niet worden onderschat.

Met andere woorden op een relatief korte afstand was dus een grote verscheidenheid aan voedsel- en grondstofbronnen voorhanden. Het waren locaties die vaak centraal toegang verschaften tot de verscheidenheid aan eco-zones in het omliggende landschap.[14]

[13] Van Acker, 1999.
Van Acker, Govers, Van Peer, Verbeek, Desmet & Reyniers, 2001: 661-669.
Roymans & De Decker, 2001.
De Bie & Van Gils, 2002.
De Bie & Van Gils, 2004.
Robberechts, 2004.
Deeben & Rensink, 2005.
Van Gils & De Bie, 2006.
De Nutte, 2008.
Finke, Meylemans & van de Wauw, 2008: 2786-2796.
Verhoeven, Keijers, Anderson, De Nutte, Roymans, Ruijters, Sprengers & Vansweevelt, 2011.
Smit, 2011.

[14] De Nutte, 2008.

In onderhavige studie betreffende een archeologische verwachting voor jager-verzamelaars is gebruik gemaakt van archeologische verwachtingsmodellen die een mengeling vertonen van zowel een inductieve als een deductieve onderbouwing. Er wordt hierbij dan veelal gesproken over een hybridemodel.[15] Men kan hierbij veelal uitspraken doen over de laatste 12 000 jaar qua menselijke activiteit. Wat het aspect jager-verzamelaars betreft gaat dit vooral over het (Jong- en) Laat-Paleolithicum als het Mesolithicum.
Midden-Paleolithische vindplaatsen zijn eveneens jager-verzamelaars maar zijn veel ouder. Het is namelijk de periode tussen 300 000 en 35 000 jaar geleden voor de Vlaamse situatie

Het in dit rapport opgestelde verwachtingsmodel is dus niet van toepassing op archeologische vindplaatsen uit het Midden-Paleolithicum. Het Midden Paleolithisch landschap heeft namelijk bloot gestaan aan voortdurende veranderingen en werd vervolgens bedekt door meters dikke laat-pleistocene pakketten. Uit het huidige landschap kan hierdoor niets worden herleid van wat gunstige bewoningslocaties waren in het Midden-Paleolithicum. Tevens wordt dit archeologisch niveau zo zelden aangesneden, dat een reliëfkaart uit die tijd niet op te stellen valt.
Het dient verder gezegd worden dat de Malta-archeologie opmerkelijk weinig tot geen resultaat geboekt heeft in de ontdekking van midden-paleolithisch erfgoed. Er wordt zelfs gezegd van wat gekend is, dat dit vaak toevalsvondsten betreffen. Veelal bij baggerwerken, bij zandwinningsgebieden of leemgroeves. Niettemin zijn er paar voorbeelden gekend dat dit aan het licht kwam bij archeologisch onderzoek naar de latere periodes. In het verleden hebben niettemin oppervlakteprospecties plaatsgevonden op zeer specifieke landschappelijke éénheden met enig resultaat. Dit gaat dan om gebieden waar midden-pleistocene en/of vroeg laat-pleistocene afzettingen zich relatief dicht nabij het maaiveld bevinden en niet zijn afgedekt door laat-pleistocene afzettingen. Dergelijke toestand doet zich echter niet voor in het plangebied.
Elders komen sites vooral in geërodeerde situatie voor en blijven betere bewaringskansen beperkt tot enkele microregio's.

[15] Meylemans, *s.d.*

Het meest resultaat is in het verleden door de instellingen vooral geboekt in de Leemstreek. In het bijzonder in de nabijheid van bewaarde paleo-bodems (Roucourtbodem, Warneton-pedocomplex, Kesseltbodem,…) die zich op enorme dieptes situeren. Echter is het niet omdat men een paleo-bodem aantreft dat men ook hierin (altijd) archeologie aantreft. Dit is vaak ook een misvatting.
Vanwege de aard en diepteligging van het midden-paleolithisch bodemarchief is het gewoon moeilijk toegankelijk voor prospectief veldwerk. De praktijk wijst gewoon uit dat het huidige scala aan methoden en technieken in veel gevallen ontoereikend is bij het opsporen van deze zeer oude resten[16].

Het plangebied situeert zich in de Zandstreek. Met uitzondering van de Usselobodem als paleobodem zijn er op dit moment geen andere paleobodems of referentieprofielen gekend. De Usselobodem situeert zich echter nog relatief dicht nabij het maaiveld, meestal binnen een diepte van 60 cm vanaf de top van het moedermateriaal (C-horizont). Artefacten die aan de Laat-Paleolithische Federmessergroep worden toegeschreven, zijn net onder, in en net boven de Usselo-bodem te vinden. Terwijl de Laat-Paleolithische Ahrensburgiaangroep en/of het Mesolithicum zich situeren in de holocene bodemvorming.
De eventuele aanwezigheid en/of diepteligging van paleobodems binnen het plangebied is niet gekend.

In onderhavig laat-pleistoceen gevormd dekzandlandschap komt dit specifiek paleo-reliëf grotendeels overeen met het huidige reliëf. Met andere woorden de afzettingen uit deze periode situeren zich relatief dicht nabij het maaiveld. Bij een holoceen gevormd landschap (duingebieden, alluviale en/of colluviale gebieden) is dit wat complexer.
Belangrijke wijzigingen van dit laat-pleistocene paleo-reliëf kunnen niettemin zijn opgetreden onder andere door afgravingen, egalisaties en ander grondverzet.
Omdat het huidige kaartmateriaal eerder de "recente" situatie weergeeft, is deze echter niet in alle gevallen indicatief voor het oorspronkelijke reliëf en/of hydrologie, maar meestal is dat wel het geval. In die gevallen vormen historische kaarten een belangrijke aanvulling. Op historische kaarten zijn soms vennen en overige natte depressies weergegeven, die tegenwoordig niet of nauwelijks meer herkenbaar zijn. De

[16] Meylemans, *s.d.*

begrenzingen van vennen en andere natte laagtes kunnen op het zeer nauwkeurige DHM worden afgelijnd.
Jager-verzamelaars leefden voornamelijk van de jacht, de visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Omdat alle gewenste voedingsbronnen niet op één plaats aanwezig waren én om de natuurlijke omgeving niet uit te putten, trokken ze van de ene kampplaats naar de andere. Hierdoor ontstond na verloop van tijd een landschap waarin tal van tijdelijke, zowel grote als kleine kampementen voorkwamen.

Indien de oostelijk gelegen waterplas een natuurlijk ven is, dan ligt het plangebied volgens het DHM, de kwartairgeologische kaart, de bodemkaart (grondwatertrappen) en/of de cartografische binnen een gradiëntzone.
Op grond hiervan geldt een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars
Deze hoge verwachting wordt extra ondersteund door de Steentijdvondsten, die vermoedelijk van jager-verzamelaars zijn in plaats van Neolithische boeren, in de directe omgeving. Deze situeren zich op gelijkaardige geomorfologische en topografische éénheden als onderhavig plangebied, namelijk de transitiezone ten opzichte van een natte lager gelegen zone.
Indien dit ven echter een antropogene ontstaansgeschiedenis kent vervalt uiteraard deze hoge verwachting.

Echter dergelijke kampementen zijn namelijk zeer erosiegevoelig. Van een goede conservering van zulke sites kan daarom pas gesproken worden wanneer blijkt dat het natuurlijk bodemprofiel (vrijwel) intact is.
Op vindplaatsen waar geen sedimentatie (eolisch, fluviatiel, antropogene ophoging) heeft plaatsgevonden was het toenmalige loopniveau identiek aan het huidige maaiveld. Dit komt bodemkundig overeen met een onaangeroerde gevormde Ah-horizont en de strooisel laag (O-horizont). Echter door erosie en vooral ploegen is dit loopoppervlak veelal in Vlaanderen volledig verstoord. Met andere woorden het gros van de artefacten situeren zich in verstoorde context namelijk in de bouwvoor. Door allerlei bioturbatieprocessen is een (klein) deel van de artefacten naar beneden verplaatst. Gemiddeld genomen vaak de eerste 30-35 cm ten opzichte van het maaiveld. Met andere woorden wat ooit aanwezig was namelijk de volle 100% daarvan

situeert zich misschien wel 70-90% in de huidige bouwvoor. De resterende fractie situeert zich in de eventueel deels bewaarde Ah-horizont en vooral de E-horizont. Verschillende studies[17] tonen aan dat afhankelijk van welke type B-horizont aanwezig is, het aantal artefacten plots heel veel naar beneden daalt. Afhankelijk van de oorspronkelijke hoeveelheid oftewel de grootte van de oppervlakkige site is er te allen tijde een zekere hoeveelheid (een fractie) "gemigreerd" naar de B-, B/C en C-horizont.

Met andere woorden indien het natuurlijk bodemprofiel verstoord en opgenomen is in de bouwvoor is er sprake van een lage gaafheid. Wanneer vindplaatsen echter aangeploegd zijn, betekent dit niet automatisch dat ze archeologisch niet meer interessant zijn, want deze kunnen bijvoorbeeld behoren tot een weinig gekende archeologische steentijdcultuur of traditie die zelden wordt aangetroffen. Intrinsieke kwaliteit primeert dan boven fysieke kwaliteit.[18] Voor een recente Vlaamse *status questionis* en aftoetsing betreffende jager-verzamelaars vindplaatsen in de bouwvoor wordt verwezen naar De Bie, M., M. Van Gils & D. Dewilde 2008. *A pain in the plough zone. Assessing early stone age sites in cultivated land. In. The Archaeology of Erosion*. Brussel: 24.
Het plangebied is vanaf een bepaalde periode in de Nieuwste Tijd in gebruik geweest als akkerland. De gevormde natuurlijke en relevante bodemhorizonten zijn hierbij op de schop gegaan en verploegd. De oudste cartografische bron alludeert op een heidegebied. Dit waren ook de landschappelijke zones waar geen vorming van antropogene plaggenbodems heeft plaatsgevonden. Deze hebben vaak een bufferende werking tegen landbouwactiviteiten. Echter er is dus trouwens landschappelijke geen enkele aanwijzing hiervoor. Dit houdt in dat de archeologische relevante horizonten er verploegd en verstoord bij liggen.
Men dient er wellicht van uit te gaan dat het eventuele aanwezige bodemarchief van Mesolithische en/of Laat-Paleolithische jager-verzamelaars reeds volledig vernield is. Dit omwille dat de grote delen van het holocene ontwikkeld bodemprofiel reeds verstoord zijn. Afhankelijk van de sedimentatie, de ontwikkeling en vooral diepteligging van een eventuele aanwezige paleo-bodem (Usselo), kunnen eventueel aanwezige Laat-Paleolithische Federmessergroep sites net onder, in en net hier boven eventueel nog wel bewaard zijn gebleven.

[17] Vermeersch & Bubel, 1997.

[18] Smit, 2010: 22.

Algemeen kan men stellen dat het plangebied een hoge verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars vertoont. Voor eventuele aanwezige resten uit het Mesolithicum en/of het Laat-Paleolithicum (Ahrensburgiaan) geldt echter wellicht eerder een slechte gaafheid en conservering. Voor eventuele jager-verzamelaars vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en met name de Federmessergroep is dit onbekend maar kan wellicht nog als matig tot goed beschouwd worden betreffende de gaafheid en conservering.

Landbouwers (LB)

In de loop van het Neolithicum (ca. 5300 - 2000 v.Chr.) ging de mens geleidelijk over van jagen-verzamelen op de landbouw. Hierdoor werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijkere factor rol spelen in de locatiekeuze van de mens.

De eerste boeren hadden nagenoeg geen technische middelen om de natuurlijke bodemstructuur en vruchtbaarheid te verbeteren. Oogstrisico's en -successen hingen, behalve van de verbouwde gewassen, voor een belangrijk deel af van de fysische eigenschappen van de bodem en het landschap. Hierbij speelden met name het grondwaterregime, de (natuurlijke) vruchtbaarheid, de interne drainage (tijdens natte perioden), de vochtlevering (tijdens droge perioden) en de bewerkbaarheid een belangrijke en doorslaggevende rol bij de standplaats voor -permanente- nederzettingen en akkerarealen.

De eerste landbouwers kozen daarom eerder goed ontwaterde en mineralogisch rijkere gronden om hun woningen en akkers aan te leggen. Bij voortdurend gebruik als akkergrond raken uiteindelijk ook deze bodems op den duur uitgeput, waardoor boeren moesten uitwijken naar nieuwe vruchtbare gronden.[19]

[19] Fokkens& Roymans, 1991.
Tol, 1999.
Roymans & Gerritsen, 2002.

Ook in latere perioden bemerkt men een vergelijkbaar beeld, zowel in de Bronstijd, de Ijzertijd, de Romeinse periode en de vroege middeleeuwen worden voornamelijk de hogere terreingedeelten gebruikt. Toch zijn er enkele perioden, onder meer de Midden-Ijzertijd en de Vroege-Middeleeuwen dat ook de lagere terreingedeelten gebruikt worden. Mogelijk heeft een tijdelijke verdroging van het klimaat ervoor gezorgd dat ook deze terreingedeelten een gunstigere nederzettingslocatie vormden. Niettemin gaat het dan nog steeds om de meest vruchtbare locaties binnen deze lager gelegen landschappelijke delen.
Ook de begraafplaatsen, zowel solitaire begraving als de grote grafvelden, worden meestal op de hoger gelegen landschapsdelen aangelegd, maar wel op enige afstand van de nederzetting(en).
Dergelijke gebruikname van het landschap blijft grotendeels duren tot en met de volle middeleeuwen.[20]

Vanaf de Late-middeleeuwen, onder invloed van een sterke bevolkingsdruk, ontstaat er een keerpunt aangaande de locatiekeuze voor een nederzetting. Handelsbelangen beginnen een steeds belangrijkere rol te spelen. Nieuwe bewoningskernen ontstaan langsheen gewichtige doorgaande wegen, kruispunten of rivierovergangen. De overledenen worden tevens niet langer buiten de nederzetting begraven maar in het centrum rond de kerk. Hierdoor worden naast de vruchtbare ook de minder gunstige gronden ontgonnen evenals de kleinere en meer geïsoleerde vruchtbare gronden, de zogenaamde kampontginningen. Deze laatste liggen op grotere afstand van de oudste akkerarealen. Gedurende deze periode werd op de landbouwarealen intensiever geakkerd waardoor de vruchtbaarheid van de bodem dreigde af te nemen. Door middel van doorgedreven bemesting werd geprobeerd om de vruchtbaarheid van de bestaande akkers op peil te houden.[21]

Een overzicht van dergelijke predictieve modellen voor landbouwers is in talrijke publicaties te vinden. Dit zowel voor Vlaanderen als betreffende de aangrenzende Nederlandse provincies met gelijkaardige geomorfologische en bodemkundige éénheden[22]

[22] Ervynck, Baeteman, Demiddele, Hollevoet, Pieters, Schelvis, Tys, Van Strydonck & Verhaeghe. 1999: 97-121.

Recentelijk werd een hybride-model opgesteld voor de Vlaamse Gallo-Romeinse bewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied, waartoe ook onderhavig plangebied toebehoort. Het gaat hier om een hybridemodel waarbij 566 sites zijn bekeken en dit in relatie tot zowel de grondsooort, de drainageklasse en de profielontwikkeling. Gezien de omvangrijke studie is het ook toepasbaar voor de periode vóór en nà de Romeinse tijd.[23]

In het plangebied situeren zich natte licht zandleemgronden met reductie en duidelijke humus en/of ijzer B-horizont met een klei-zandsubstraat als matig natte lemige zandgronden met een sterk gevlekte, verbrokkelde of discontinue textuur B-horizont met een klei-zandsubstraat.
Ondanks de lemigheid wat een gunstig effect heeft op de geschiktheid voor akkerteelten zijn de bodems echter permanent nat. Dit zelfs met grondwater tot aan het maaiveld in de winter. Ze blijven wel voldoende vochthoudend gedurende de zomer maar zijn soms ook nog iets te droog. Alle natte grondwatergronden op licht zandleem zijn wegens hun draineringstoestand weinig tot maximaal matig geschikt voor akker- en tuinbouw.
Met andere woorden onderhavige bodems zijn weinig tot maximaal matig geschikt om te beakkeren gezien hun ongunstige ontwatering ondanks hun mineralogische rijkere samenstelling te arm voor veeleisende teelten.

Op basis van het lage tot maximaal middelmatige potentieel voor akkerbouw en daaraan gerelateerde bewoning geldt voor het plangebied eerder een lage en maximaal een middelhoge archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen)

Finke, P., E. Meylemans & J. van de Wauw, 2008: 2786-2796.
Meylemans.
Creemers, Declercq, Hiddink, 2015: 33-44.
Hiddink, 2015.
Roymans & De Decker, 2001.
Robberechts, 2004.
Verhoeven, Keijers, Anderson, De Nutte, Roymans, Ruijters, Sprengers & Vansweevelt, 2011.
Van Leusen, Deeben, Hallewas, Zoetbrood, Kamermans & Verhagen, 2005: 25-92.
Deeben & Wiemer, 1999.
Deeben & Hallewas & Maarlevelt, 2002.
Verhagen, 2007.
[23] Hiddink, 2015.

en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18e eeuw.
Deze verwachting wordt ook extra ondersteund door de vondsten van prehistorische begravingen in de wijdere omgeving. Die zich op gelijkaardige geomorfologische en topografische éénheden situeren als onderhavig plangebied.

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal blijkt het gebied altijd onbebouwd te zijn geweest. Om die reden wordt een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het derde kwart van de 18e eeuw vooropgesteld.

*Off-site*verschijnselen kunnen echter nooit volledig uitgesloten worden.

De archeologische informatie over vindplaatsen van landbouwers wordt naast het vondstenmateriaal onder andere gedragen door grondsporen en/of muurresten. Dit zijn sporen van menselijke werkzaamheden in het verleden zoals kuilen, greppels, paalgaten en dergelijke. Deze zijn in het algemeen dieper ingegraven dan de bouwvoor. Ze zijn herkenbaar als verkleuringen en verstoringen van de bodemstructuur. De mate van intactheid van grondsporen en/of muurresten is afhankelijk van de diepte van toegepaste grondbewerkingen en/of mate van ontmanteling.

Hoe dieper het materiaal zich in de bodem bevindt en hoe dieper in het verleden kuilen en greppels werden gegraven, des te kleiner de kans dat archeologische resten en sporen zijn verstoord door allerlei landbouwactiviteiten en bodemingrepen.
De vraag stelt zich of in het (sub-)(recente)verleden grootschalige diepgaande verstoringen hebben plaatsgevonden of waren deze eerder kleinschalig en ondiep van aard. In het laatste geval heeft dit niet direct tot gevolg gehad dat aanwezige nederzettingen en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen zijn verstoord of zelfs vernietigd.

Algemeen kan men stellen dat het plangebied eerder een lage en maximaal een middelhoge verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18e eeuw vertoont. Alsook een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het derde kwart van de 18e eeuw.
De gaafheid en conservering is tot op heden onbekend maar wordt voorlopig als "matig" ingeschat.

Natte contexten (NC)

Met natte en dus laaggelegen landschappen worden beken, rivieren, beekdalen, rivierdalen, vennen en moerassen bedoeld.
Zoals hierboven beschreven, leenden de drogere en hoger gelegen landschappen zich goed voor (pre)historische bewoning, begraving en akkerbouw. Tot voor kort (en spijtig genoeg nu nog) werd er door veel archeologen niet zo veel belang aan laaggelegen en natte gebieden gehecht. Het ontbreken van bovenstaande sporen van jager-verzamelaars en/of landbouwers vormt geen geldige reden om natte gebiedsdelen als archeologisch minder interessant of waardevol te beschouwen. Er zijn genoeg vondsten bekend, die aantonen dat onder meer beek- en rivierdalen vele eeuwen op een intensieve manier geëxploiteerd zijn en heel veel waardevolle archeologische informatie bevatten.[24]

De aanwezige datasets wijken in sterke mate af van de "klassieke" vondsten en structuren. Hierbij kan gedacht worden aan:

- (veen)bruggen, voorden, (knuppel)paden en overgangen;
- jacht- en visattributen: gevlochten fuiken, strikken, netten, visweren, visstekers, aalkorven, loden kogels, klemmen, pijlen en harpoenen;
- getuigen van transport via water: pramen/boten/kano's en aanlegsteigers;
- constructies en structuren die verband houden met het controleren van de waterhuishouding: houten stuwen, dijken, duikers en oeverbeschoeiing;

[24] Rensink, 2008
Roymans, 2005.

- afvaldumps gerelateerd aan hogerop gelegen nederzettingen;
- watermolens;
- verdedigingswerken: waterkastelen, schansen en omgrachte hoeves;
- delfstoffenwinning: vuursteen, zand, veen, moerasijzererts, leem, zout en water;
- houtwinning;
- organische resten: hout, bot, textiel, leder, schelpen, pollen, zaden en overige plantenresten.

Daarnaast hebben beken, rivieren en moerassen in het verleden ook een onmiskenbare aantrekkingskracht gehad op het rituele vlak. De meeste rituele deposities en offers, uit zowel alle archeologische periodes, kunnen in verband gebracht worden met een watervoerende omgeving. Vondstspectra van rituele deposities wijken in sterke mate af van wat archeologen doorgaans in graven of op nederzettingsterreinen aantreffen. De vondsten bestaan meestal uit complete stenen of bronzen bijlen, zwaarden, speerpunten, sieraden, ketels, schalen, agrarische werktuigen, molenstenen, munten en soms ook menselijk en dierlijk bot.[25]

Hoewel er dus eeuwenlang menselijke activiteiten in natte landschappen plaatsvonden, worden de resultaten van archeologisch onderzoek in dergelijke gebieden voornamelijk gekenmerkt door een geringe omvang en/of een relatief lage vondstdichtheid. Hierdoor is hun locatie moeilijk exact te voorspellen is, het zijn zogenaamde "puntlocaties".
Beekdalen en andere natte gebiedsdelen mogen dan archeologisch interessant zijn, de methoden die doorgaans toegepast worden om vindplaatsen op te sporen op de hogere pleistocene gronden kunnen in natte contexten niet zomaar worden toegepast. Tot nu toe hebben de standaard archeologische methodes (booronderzoek, oppervlaktekartering, proefsleuven) in natte gebieden slechts weinig vindplaatsen opgeleverd.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek en expert knowledge kunnen in natte gebieden wel zones gedefinieerd worden met een hogere trefkans. Daarbij is niet alleen gelet op de natte contexten zelf, maar ook op de droge gebiedsdelen grenzend aan natte zones, met name aan het voorkomen van archeologische en andere cultuur-

[25] Fontijn, 2002.

historische resten daarop. De natte contexten mogen namelijk niet gezien worden als autonome gebieden met een eigen specifieke ontwikkeling. Zo kunnen beekdalen worden beschouwd als de levensaders van landschappen.
Om dergelijke sites het doeltreffendst (lees het optimaal inzetten van voorgaande zijnde middelen zoals tijd en geld) is een uitgebreid bureau-onderzoek van primair belang. De vooropgestelde verwachtingzones (hoog en laag) kunnen dan enerzijds intensief en anderzijds extensief begeleid worden.

Onderhavig plangebied betreft echter geen natte context. De archeologische verwachting wordt dan ook logischerwijs als laag in geschat.

6. Tekstuele synthese

Binnen de contouren van het plangebied hoopt men weldra twee pluimveestallen met omringende verharding te realiseren. De volledige kavel is hierbij 60 700m² groot. Slechts in het westelijk gedeelte zal ontwikkeling plaatvinden oftewel 6 500 m²: Dit maakt 10,70% uit van de kavel.
Concreet zal men gebruik maken van een zwevende vloerplaat over het volledige oppervlakte dat vorstvrij zal aangezet worden op een diepte van minimum 80 cm onder het bestaande maaiveld.
Momenteel wordt er dus van uit gegaan van een *worst-case* scenario ter hoogte van de toekomstige ontwikkeling waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus.

Geo(morfo)logisch gezien ligt het plangebied op het Kempisch Plateau. Dit landschap is in het laat-pleistoceen bedekt met lemig dekzand. Deze sedimenten situeren zich dan ook nabij het maaiveld. In deze laat-pleistocene sedimenten hebben zich natte licht zandleemgronden met reductie en duidelijke humus en/of ijzer B-horizont met een klei-zandsubstraat als matig natte lemige zandgronden met een sterk gevlekte, verbrokkelde of discontinue textuur B-horizont met een klei-zandsubstraat gevormd.

De oudste vermelding voor Rijkevorsel dateert uit 1194. Echter deze bekende oudste historische "kern" situeert zich 2 125 m ten oosten van onderhavig plangebied. Het onderzoeksgebied staat dus niet in directe relatie met die specifieke toenmalige bewoning.
Historische kaarten vanaf het laatste kwart van de 18e eeuw geven een vrij uniform beeld voor het onderzoeksgebied. Het was lange tijd een heidegebied. Nadien werd kwam het in gebruik als akker-/grasland en bleef lange tijd

Binnen de het plangebied is tot op heden geen archeologisch, bouwkundig of landschappelijk erfgoed vastgesteld. In de directe omgeving is sprake van losse vondsten uit de Steentijd, sporen van begravingen uit de Late-Bronstijd en/of Ijzertijd als een cartografisch bekende hoeve.

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd voor het ganse plangebied een hoge trefkans opgesteld. Het plangebied ligt namelijk binnen een gradiëntzone.
Indien dit ven echter een antropogene ontstaansgeschiedenis kent vervalt uiteraard deze hoge verwachting.
Voor eventuele aanwezige resten uit het Mesolithicum en/of het Laat-Paleolithicum (Ahrensburgiaan) geldt echter wellicht eerder een slechte gaafheid en conservering. Voor eventuele jager-verzamelaars vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en met name de Federmessergroep is dit onbekend maar kan wellicht nog als matig tot goed beschouwd worden betreffende de gaafheid en conservering.

Op basis van de slechte tot maximaal matige geschiktheid voor landbouwdoeleinden van veeleisende teelten en daaraan gerelateerde bewoning wordt eerder een lage en maximaal een middelhoge archeologische verwachting ingeschat voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18e eeuw.
Indien dergelijke resten aanwezig zouden zijn, dan wordt de gaafheid en conservering voorlopig als matig tot goed ingeschat.

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal blijkt het gebied altijd onbebouwd te zijn geweest. Om die reden wordt een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het derde kwart van de 18e eeuw vooropgesteld.

Onderhavig plangebied betreft geen natte context. De archeologische verwachting betreffende beekdalarcheologie wordt dan ook logischerwijs als laag in geschat.

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek zijn er onvoldoende gegevens voorhanden om de afwezigheid van archeologische resten, de slechte gaafheid en conservering en/of het nihilistisch potentieel tot archeologisch kennis vermeerdering hiervan te staven. Om die reden wordt archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.

Normaliter dienen hierbij de verschillende onderzoeksmethoden individueel beoordeelt worden. Van iedere onderzoeksmethode zullen de vier criteria voor keuzebepaling, zoals beschreven in hoofdstuk 5.3 van de Code van Goede Praktijk, overlopen worden. Deze criteria zijn:

- Is het **mogelijk** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het **nuttig** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het overdreven **schadelijk** voor het bodemarchief om toe te passen op dit terrein?
- Is het **noodzakelijk** dit toe te passen op dit terrein?

Een **landschappelijk booronderzoek** dient een bijdrage leveren in de kennis over de mate van intactheid betreffende de natuurlijke bodemopbouw. Dit is namelijk van essentieel belang bij een eventuele de hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars en vissers. Dergelijke kampementen zijn namelijk zeer erosiegevoelig. Van een goede conservering van zulke sites kan daarom pas gesproken worden wanneer blijkt dat het natuurlijk bodemprofiel (vrijwel) intact is.
Wanneer het vermoeden bestaat dat grootschalige en diepgaande (sub-)recente verstoringen zich situeren binnen een onderzoeksgebied is het eveneens aangewezen om dit met harde data te checken door middel van onderhavige methode.
Indien er onduidelijkheid bestaat over de landschappelijke ontwikkeling en opbouw van het landschap, omdat het beschikbare kaartmateriaal ontoereikend is, is dit ook een in te zetten werkwijze.
Ingeval het vermoeden bestaat dat de toekomstige werkzaamheden ondieper zullen plaatsvinden dan de situering van het archeologische relevante niveau, kan een landschappelijk booronderzoek dit met harde data ondersteunen.
Manuele boringen worden uitgevoerd met een gutsboor en/of een Edelmanboor. Gutsboren hebben hierbij een minimale diameter van 3 centimeter en Edelmanboren een minimale diameter van 7 centimeter. De keuze van het grid en de resolutie gebeurt in functie van de te verwachten complexiteit van het landschap. Het gehanteerde grid is steeds van die aard dat het toelaat om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het geheel van het onderzochte gebied én dat vooral de vigerende onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

Er geldt een hoge archeologische verwachting betreffende jager-verzamelaars.
Aangezien het voor verdere eventuele in te zetten onderzoeksmethodes gericht op vindplaatsen van jager-verzamelaars het voornaam is om te weten of er nog resten kunnen voorkomen of niet wordt een landschappelijk booronderzoek geadviseerd.
Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen. Tevens is het **niet schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief.
Een landschappelijk booronderzoek is hierbij een **zeer nuttige, snelle en goedkope methode** om de diepte van het archeologische niveau én de (bewaarde) intactheid van de natuurlijke bodemontwikkeling te staven. Daarom wordt het dan ook als n**oodzakelijk** geacht.

Bij het graven van **landschappelijke profielputten** dienen de heersende onderzoeksvragen beantwoord te worden die moeilijk door middel van landschappelijke boringen vast te stellen zijn. Een andere functie is hierbij een verificatie van de boorresultaten en de lithogenetische analyse en interpretatie ten behoeve van de genese en gaafheid van het landschap te verkrijgen. Vaak gaat het hierbij om complexe natuurlijke stratigrafische sequenties zoals bijvoorbeeld in holocene alluviale zones. De dekkingsgraad en inplanting zijn van die aard dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het onderzochte gebied. De referentieprofielen worden zo aangelegd dat ze alle aardkundige eenheden omvatten waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek. Dit is een soort "detaillering" binnen het reguliere verkennende landschappelijk onderzoek. Dit is de enige manier om op een zeer effectieve en efficiënte wijze (kostenbesparend én zonder voor verassingen te komen staan) inzicht te verkrijgen in het landschap (genese, processen, gaafheid) en daarmee de archeologische potentie.
Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.
Het onderzoek is **schadelijk,** omdat een landschappelijke put verstorend is voor de eventuele aanwezige site. Echter het is nu éénmaal een archeologisch methode om complexe landschappelijke natuurlijke stratigrafieën te bestuderen. Echter ter hoogte van onderhavig plangebied situeert zich niet echt een complexe natuurlijke en/of

antropogene sequentie dan niet door landschappelijk booronderzoek kan vastgesteld worden of ter verificatie hiervan. Op basis daarvan is het **geen nuttige methodiek** hier en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Tijdens een **oppervlaktekartering** wordt een gebied raaigewijs belopen op zoek naar vondstmateriaal aan de oppervlakte. Wanneer een plangebied in gebruik is als akkerland dan is dit veelal een in te zetten methode wanneer het er braak bij ligt. Dit is namelijk een zeer snelle, goedkope en efficiënte karteringsmethode voor eventuele aanwezige archeologische vindplaatsen. De kans is vele male groter dat archeologische indicatoren aangeploegd zijn en aan het oppervlak liggen dan dat men dit (statistisch) opboort door middel van een megaboring. Bij het aantreffen van indicatoren kan men tevens hier een aantal landschappelijke boringen plaatsen om de gaafheid van het bodemprofiel te kunnen inschatten.
Afhankelijk van deze resultaten als de interpretatie hiervan kan dit richting geven over het al dan niet moeten inzetten van overige onderzoeksmethodes. Met andere woorden het is dan eerder sturend. Men kan namelijk onderzoek lokaliseren waar de resultaten relatief negatief waren ter verificatie alsook onderzoek aanleggen ter verificatie waar wel iets opgemerkt werd.
Als de vraagstelling echter is om met een non-destructief onderzoek met 100% zekerheid te achterhalen of al dan niet archeologische vindplaatsen aanwezig zijn dan is het antwoord hierop negatief. Het is als het ware een eerste verkennende karterende onderzoeksfase… dat eventueel aanvullende gegevens kan aandragen.
De afwezigheid van relevante archeologische concentraties bewijst niet noodzakelijk het tegendeel. Dit onder de zegswijze Absence of Evidence doesn't mean Evidence of Absence… De spreiding van vondsten kan een indicatie zijn, dat archeologische resten in de ondergrond (grondsporen, structuren) van (delen van) het plangebied aanwezig zijn. Dit hoeft echter niet het geval te zijn. Ervaring leert dat de verspreiding van vondsten aan het oppervlak niet één op één gerelateerd hoeft te zijn met de aanwezigheid van archeologische resten in de ondergrond.
Bovenstaande is conform de Code van Goede Praktijk. In Hoofdstuk 7.5 Veldkartering staat namelijk op blz. 62 het volgende:
Uit veldkartering kunnen, op basis van de aangetroffen archeologische vondsten en indicatoren, aanwijzingen afgeleid worden voor de aanwezigheid van een archeologische site, maar kan geen

uitsluitsel verkregen worden over de aard, de uitgestrektheid, de bewaringstoestand of de chronologische complexiteit van die archeologische site. Uit de resultaten van de veldkartering kunnen evenmin sluitende conclusies getrokken worden over de afwezigheid van antropogene sporen in de ondergrond.
Men zal het hier nog even hebben over de mogelijkheden en de beperkingen van een veldkartering.
Het zijn vooral de vindplaatsen met een grote archeologische neerslag (veel vondsten aan de oppervlakte) die men in kaart brengt. Vuursteenvindplaatsen en nederzettingen uit bijvoorbeeld de Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen zijn hiervan voorbeelden.
Nederzettingen van kleine omvang en met weinig archeologische neerslag en andere complextypen, zoals grafvelden en akkercomplexen, manifesteren zich doorgaans minder duidelijk aan de oppervlakte. In laatstgenoemde gevallen kan een handje vol scherven of zelfs een losse vondst van een voorwerp (bijvoorbeeld een stenen dissel of een bronzen munt) reeds een aanwijzing voor een belangrijke vindplaats zijn. Oppervlaktevondsten hebben ten slotte de eigenschap dat ze van elders afkomstig kunnen zijn en bijvoorbeeld door egalisatie of opgebrachte grond op de locatie terecht zijn gekomen.
Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen. Een dergelijk onderzoek is totaal **onschadelijk**.
Echter het onderzoeksgebied is niet onder de ploeg De vondstzichtbaarheid is bijgevolg erg slecht tot nihil. Het is dus **geen nuttige methode** gezien de terreincondities en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Een **geofysisch onderzoek** is een onderzoeksmethode voor archeologische sporen die een afwijking veroorzaken in een magnetisch of elektrisch veld. Hiervoor stuurt men elektrische en magnetische pulsen in de grond die onschadelijk zijn.
Geofysisch onderzoek kan in vier hoofdvormen worden uitgevoerd:

-Grondradar (GPR)
-Magnetometer-onderzoek
-Electromagnetisch onderzoek (EM)
-Elektrische weerstandsmetingen

De verschillende typen geofysische meetinstrumenten kunnen elk specifieke soorten

ondergrondse structuren en lagen detecteren. De keuze van de juiste methode, alsmede van de juiste meetmethodiek is cruciaal voor een optimaal resultaat. Een geofysisch onderzoek vindt plaats door in een regelmatig patroon van raaien een groot aantal metingen te doen. Niettemin is het vaak zo dat de bekomen metingen van de verschillende geofysische inzetbare techniek vaak elkaar aanvullen en leiden tot een beter eindresultaat.

Elektromagnetische metingen kunnen echter grotendeels worden beïnvloed door de aanwezigheid van goede elektrische geleiders als stalen hekken, hoogspanningsmasten en elektriciteitskabels. Tenslotte is deze techniek ook vaak niet inzetbaar door de aanwezigheid van te dikke ophogingspakketten en/of bouwpuin. Ook dient men in het achterhoofd houden dat waterputten blijkbaar heel lastig te meten en/of te interpreteren zijn.

Binnen het plangebied is er een hoge trefkans voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars als een (middel)hoge voor nederzettingsresten en sporen van begraving betreffende landbouwers Dergelijke archeologische resten die bij allerlei archeologische methodes worden aangetroffen zijn van die aard dat ze geen afwijking praktisch veroorzaken in het magnetisch of elektrisch veld. Meestal zijn de sporen en/of mobilia klein en beperkt van aard. Dergelijke archeologische resten zijn vaak erg moeilijk geofysisch op te sporen of vast te leggen en/of de verzamelde data hiervan is onbruikbaar tot niet te duiden. Tot op heden geeft het weinig bevredigde en constante resultaten. De onderzoeksmethode van proefsleuven scheppen hierbij een veel beter beeld en kunnen hierbij eveneens een waardering toekennen aan elk individueel spoor.

Zowel het bovenstaande als onderstaande is van de hand van dhr. J. Orbons een deskundige terzake. Met uitzondering van publieke profane dan wel religieuze gebouwen evenals stadsverdediging wordt dit type van onderzoek zelden tot nooit ingezet.

Indien men archeologische resten meet, is het zo dat dat de verzamelde gegevens geen nader specificatie geven betreffende de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen. Dit staat in verband met de "waardering" van de gekarteerde archeologische fenomenen. Tevens is het zo dat een dergelijk onderzoek op zich zelf nooit kan leiden tot een voldoende gefundeerde uitspraak of in het terrein nog behoudenswaardige archeologische resten aanwezig zijn.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen. Tevens is het **niet schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief.

Op basis van de gespecifieerde archeologische verwachting, de lage verwachting betreffende publieke profane of religieuze gebouwen als voor stadsverdedigingstructuren,… is het **geen nuttige methode** en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Indien de resultaten van het landschappelijk booronderzoek aantonen dat er nog (vrijwel) intacte, bodems (al dan niet lokaal/zonaal) aanwezig zijn én binnen de diepte van de toekomstige werkzaamheden, dient er een **verkennend archeologisch booronderzoek** te worden uitgevoerd.

Een dergelijk booronderzoek is de beste methode om vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars, die een hoge trefkans kregen toegekend voor het hele plangebied, op te sporen. Men gebruikt hierbij een handmatige edelmanboor met een boorkop van minimaal 10 cm als diameter. Het gehanteerde regelmatig verspringend driehoeksgrid bedraagt 10 meter als afstand tussen de raaien en 12 meter tussen de boringen in een raai. Het opgeboorde sediment wordt hierbij gezeefd over een zeef met een maximale maaswijdte van 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Tevens is het **niet overdreven schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief.

Het is **kan** een **nuttige methode worden. Op dit moment** wordt **de noodzakelijkheid** echter **in vraag** gesteld**.** Het zal pas noodzakelijk zijn, indien (vrijwel) intacte, bodems nog worden aangetroffen. Hierover zal pas duidelijkheid heersen het uitvoeren van landschappelijk booronderzoek.

Indien de resultaten van een verkennend archeologisch booronderzoek (al dan niet lokaal/zonaal) positief zijn dan dient ter hoogte van deze positieve boringen een **waarderend archeologisch booronderzoek** te worden uitgevoerd. Dit type booronderzoek heeft als doel de reeds opgespoorde jager-verzamelaars sites te evalueren door middel van boringen. Het hanteert dezelfde technieken als het

verkennend archeologisch booronderzoek maar in andere resoluties afgestemd op de specifieke onderzoeksvragen en -doelstellingen.
Men gebruikt hierbij een handmatige edelmanboor met een boorkop van minimaal 15 cm als diameter. Het gehanteerde regelmatig verspringend driehoeksgrid bedraagt 5 meter als afstand tussen de raaien en 6 meter tussen de boringen in een raai. Het opgeboorde sediment wordt hierbij gezeefd over een zeef met een maximale maaswijdte van 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen.
Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.
Het **kan** een **nuttige methode worden. Op dit moment** wordt **de noodzakelijkheid** echter **in vraag** gesteld**.** Het zal pas noodzakelijk zijn, indien effectief ook bij eventueel in te zetten verkennend archeologisch boringen positieve indicatoren hebben opgeleverd.

Indien op basis van een waarderend archeologisch booronderzoek duidelijk is dat er een vuursteenvindplaats aanwezig booronderzoek (al dan niet lokaal/zonaal) is, dan kunnen **proefputten in functie van steentijdsites** een beter inzicht geven in de ruimtelijke spreiding van de vondsten gerelateerd aan een vuursteenvindplaats. Het doel van proefputten is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van een terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven. Specifiek voor jager-verzamelaars (Steentijd) kampementen wordt een methode gebruikt waarbij met de hand vierkante proefputten worden gegraven. Indien een vast grid wordt gehanteerd, worden de proefputten uitgezet in een grid van maximaal 15x 18 meter. De proefputten zijn, afhankelijk van de onderzoeksvragen en –doelstellingen, 0,25 vierkante meter of 1 vierkante meter groot en vierkant van vorm.
Het sediment wordt per proefput uitgezeefd, en dit per aardkundige eenheid, laag of eventueel fijner arbitrair niveau. Alle aardkundige eenheden die vondsten kunnen bevatten worden onderzocht. Het zeven gebeurt met een maaswijdte van maximaal 2 millimeter. Bij situaties met weinig variatie in de aardkundige eenheden wordt in arbitraire niveaus van maximaal 10 centimeter gewerkt. Indien het zeven met een maaswijdte van 2 millimeter niet relevant is voor het beantwoorden van de

onderzoeksvragen en –doelstellingen kan een grotere maaswijdte gehanteerd worden. De maaswijdte overschrijdt echter in geen geval 6 millimeter.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefput verstorend is voor deze specifiek zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het **niet overdreven schadelijk** voor het bodemarchief.

Het **kan** een **nuttige methode worden. Op dit moment** wordt **de noodzakelijkheid** echter **in vraag** gesteld**.** Het zal pas noodzakelijk zijn, indien effectief ook bij eventueel in te zetten waarderende archeologisch boringen positieve indicatoren hebben opgeleverd.

Proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie moeten inzicht proberen te scheppen in de stratigrafische opbouw van de te onderzoeken zones. Terwijl proefsleuven eerder tot doel hebben om een (voornamelijk horizontaal) ruimtelijk inzicht in de archeologische site te verwerven. De dekkingsgraad en inplanting zijn van die aard dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het terrein. Van proefputten wordt in de regel de volledige stratigrafische sequentie onderzocht. De diepte van de proefput omvat alle aanwezige sporen, voor zover dit relevant is voor de vraagstellingen van het onderzoek. De diepte van de aan te leggen vlakken wordt bepaald tijdens het veldwerk zelf, maar berust vooral op voorafgaand vooronderzoek, aangevuld met lokale boringen, en de ervaring van de veldwerkleider. Na het opgraven van elk vlak wordt geverifieerd, op basis van de vaststellingen uit de putwanden en door middel van lokale verdiepingen van het opgravingsvlak, of er zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen of vondsten voordoen. In voorkomend geval wordt een nieuw opgravingsvlak aangelegd en onderzocht. Indien de diepte van de proefput de natuurlijke ondergrond in stratigrafisch primaire positie niet bereikt, worden per proefput enkele boringen of sonderingen tot in de natuurlijke ondergrond in stratigrafisch primaire positie geplaatst om de stratigrafie in kaart te brengen.

Onderhavig plangebied situeert zich niet in een historische stadskern en hiermee in samenhang niet in een zogenaamde vastgestelde archeologische zone. Tevens tonen de historische cartografische bronnen aan dat het gros van het onderzoeksgebied

sinds/vanaf de late 18e eeuw onbebouwd is geweest. Op basis hiervan is dus ook sprake van "zones die gekenmerkt worden door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden" zoals sprake is in de *Code van Goede Praktijk (artikel 7.2.4)*. Een dense bebouwing in het verleden kan inderdaad vaak aanleiding geven tot een complexe verticale stratigrafie, maar dat is niet per se zo. En omgekeerd hoeft een lage densiteit in bebouwing niet per se te leiden tot een site zonder complexe verticaler stratigrafie.
Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.
Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefput verstorend is voor deze specifieke zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het **niet overdreven schadelijk** voor het bodemarchief.
Het is echter g**een nuttige methode** gezien het onderzoeksgebied geen hoge densiteit aan bebouwing vertoont in het verleden**.** Om die reden is het dan ook **niet noodzakelijk.**

Een **proefsleuvenonderzoek** is de meest geschikte methode om zowel nederzettingsresten en/of begravingen van landbouwers al dan niet vast te stellen en/of te waarderen. Door middel van een graafmachine wordt op steekproefsgewijze methode veelal de teelaarde en/of niet-relevante ophogingspakketten van diverse aard verwijderd. Hierbij wordt onderzocht of er antropogene sporen en/of muurresten aanwezig zijn.
Gezien er geen specifieke archeologische elementen van landbouwersgemeenschappen met zekerheid aanwezig zijn wordt een standaardonderzoek geadviseerd waarbij gewerkt wordt met continue 2 m brede sleuven. De keuze van continue sleuven is gebaseerd op de resultaten van een recente studie *(Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte & A. Ervynck. 2016. Onderzoeksrapport archeologisch onderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. Agentschap Onroerend Erfgoed. Brussel)* waaruit blijkt dat de hoogste trefkans kan bekomen worden bij het gebruik van 2 m brede sleuven. Bovendien heeft deze methode als voordeel dat het niveau in functie van het micro-reliëf gemakkelijker gevolgd kan worden. Bijkomstige pluspunten is de geringe tijdsinvestering om het proefsleuvenpatroon uit te zetten en dat er minder machinebewegingen nodig zijn.
Wanneer men de criteria overloopt dan is het **in feite mogelijk** om deze methode toe te passen. **In realiteit** is het echter **niet mogelijk**. De opdrachtgever en

initiatiefnemer hebben hierbij besloten na overleg indien verder archeologisch vooronderzoek zou nodig zijn, te opteren voor een uitgesteld traject. De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil echter de stedenbouwkundige aanvraag zo snel mogelijk indienen.

Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefsleuf verstorend is voor deze specifieke zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het **niet overdreven schadelijk** voor het bodemarchief. Echter het is nu éénmaal dé aangewezen archeologisch methodes om eventuele aanwezige vindplaatsen van landbouwers (grondsporen) te karteren en te waarderen.

Het is daarom een **nuttige methode** en daarom ook **noodzakelijk aangezien het plangebied gekenmerkt wordt door een maximaal middelhoge archeologische verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18e eeuw.**

Dit geeft volgend genererend overzicht:

Methode	**Mogelijk**	**Nuttig**	**Schadelijk**	**Noodzakelijk**
Landschappelijk booronderzoek	ja	ja	neen	ja
Landschappelijke profielputten	ja	neen	neutraal	neen
Oppervlaktekartering	ja	neen	neen	neen
Geofysisch Onderzoek	ja	neen	neen	neen
Verkennend archeologisch booronderzoek	ja	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten	neen	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten landschappelijk booronderzoek

		landschappelijk booronderzoek		
Waarderend archeologisch booronderzoek	ja	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten verkennend archeologisch booronderzoek	neutraal	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten verkennend archeologisch booronderzoek
Proefputten in functie van steentijdsites	ja	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten waarderend archeologisch booronderzoek	neutraal	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten waarderend archeologisch booronderzoek
Proefputten op sites met complexe verticale stratigrafie	ja	neen	neutraal	neen
Proefsleuven	neen (keuze	ja	neutraal	ja

	initiatiefnemer voor uitgesteld traject)			

Tabel 2: Overzicht van de te hanteren selectiecriteria betreffende elke onderzoeksmethode.

Ter afsluiting van het bureauonderzoek worden de vooropgestelde onderzoeksvragen beantwoord:

- **Wat is het archeologische potentieel binnen de grenzen van het plangebied?**

  Het hele plangebied situeert zich binnen de zogenaamde gradiëntzone voor jager-verzamelaars. Op basis hiervan geldt een hoge archeologische verwachting/trefkans voor dergelijke vuursteenvindplaatsen.

  Indien dit ven echter een antropogene ontstaansgeschiedenis kent vervalt uiteraard deze hoge verwachting.

  Voor eventuele aanwezige resten uit het Mesolithicum en/of het Laat-Paleolithicum (Ahrensburgiaan) geldt echter wellicht eerder een slechte gaafheid en conservering. Voor eventuele jager-verzamelaars vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en met name de Federmessergroep is dit onbekend maar kan wellicht nog als matig tot goed beschouwd worden betreffende de gaafheid en conservering.

  Op basis van de slechte tot maximaal middelhoge geschiktheid voor landbouwdoeleinden van veeleisende teelten wordt eerder een lage en maximaal een middelhoge archeologische verwachting ingeschat voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18e eeuw.

  Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal blijkt het gebied altijd onbebouwd te zijn geweest. Om die reden wordt eveneens een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het derde kwart van de 18e eeuw vooropgesteld.

De gaafheid en conservering is tot op heden onbekend maar wordt voorlopig wel als goed tot matig ingeschat.

Onderhavig plangebied betreft geen natte context. De archeologische verwachting betreffende beekdalarcheologie wordt dan ook logischerwijs als laag in geschat.

- **Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?**

  Echt grenzend aan onderhavig plangebied zijn tot op heden geen archeologische waarnemingen bekend.

- **Wat is de impact van de geplande werken op de eventuele aanwezige archeologische resten?**

  Binnen de contouren van het plangebied hoopt men weldra twee pluimveestallen met omringende verharding te realiseren. De volledige kavel is hierbij 60 700m² groot. Slechts in het westelijk gedeelte zal ontwikkeling plaatvinden oftewel 6 500 m²: Dit maakt 10,70% uit van de kavel.

  Concreet zal men gebruik maken van een zwevende vloerplaat over het volledige oppervlakte dat vorstvrij zal aangezet worden op een diepte van minimum 80 cm onder het bestaande maaiveld.

  Momenteel wordt er dus van uit gegaan van een worst-case scenario ter hoogte van de toekomstige ontwikkeling waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus.

- **Is de bodemopbouw in (delen van) het plangebied zodanig intact dat eventueel archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?**

  Op basis van de huidige resultaten zijn tot op heden geen harde data beschikbaar betreffende aanwezige (on)verstoorde zones. Laat staan de precieze locaties hiervan en/of de specifieke (maximale) dieptes. Met andere woorden op basis van

de huidige kennis kan de bodemopbouw in (delen) van het plangebied nog intact zijn.

- **Is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk?**

  Ja, want op basis van de resultaten van het bureauonderzoek werd een hoge trefkans opgesteld voor kampementen van jager-verzamelaars als maximaal een middelhoge voor nederzettingsresten en/of sporen van begraving van landbouwersgemeenschappen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18e eeuw .

  Voor eventuele aanwezige resten uit het Mesolithicum en/of het Laat-Paleolithicum (Ahrensburgiaan) geldt echter wellicht eerder een slechte gaafheid en conservering. Voor eventuele jager-verzamelaars vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en met name de Federmessergroep is dit onbekend maar kan wellicht nog als matig tot goed beschouwd worden betreffende de gaafheid en conservering.

  De gaafheid en conservering is onbekend maar wordt niettemin op basis van de huidige beschikbare gegevens eerder als matig tot goed beschouwd betreffende landbouwers.

  Met andere woorden op basis van de huidige kennis kan de bodemopbouw in (delen) van het plangebied nog intact zijn zodat archeologisch vervolgonderzoek zinvol is.

- **Wat is de te volgen strategie tijdens het prospectieonderzoek?**

  In eerste instantie wordt het uitvoeren van landschappelijke booronderzoek geadviseerd gezien de hoge archeologische verwachting betreffende jager-verzamelaars. De centrale vraagstelling is hierbij de intactheid van de natuurlijke bodemopbouw vast te stellen en dit af te toetsen betreffende de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen van jager-verzamelaars.

  Op basis van de resultaten daarvan kan bepaald worden of er een verkennend archeologisch booronderzoek noodzakelijk is in (delen van) het plangebied. Indien er vindplaatsen worden vastgesteld dient er vervolgens waarderend archeologisch geboord worden in (delen van) het plangebied. Waarna eventueel bij positieve

resultaten ook eventueel nog een proefputtenonderzoek in (delen van) het plangebied moet uitgevoerd worden..

Voor het vaststellen van al dan niet aanwezige resten van landbouwergemeenschappen wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Dit is namelijk de beste methode om deze vast te stellen en te waarderen als deze aanwezig zouden blijken.

De opdrachtgever en initiatiefnemer hebben hierbij besloten na overleg om het proefsleuvenonderzoek laten uitvoeren in een uitgesteld traject De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil echter de stedenbouwkundige aanvraag zo snel mogelijk indienen.
Het zogenaamde Steentijdtraject met primair een landschappelijk booronderzoek kan echter wel op voorhand geschieden.

7. Samenvatting

In het kader van een toekomstige stedenbouwkundige vergunningsaanvraag werd een bureauonderzoek uitgevoerd.

Geo(morfo)logisch gezien ligt het plangebied op het Kempisch Plateau. Dit landschap is in het laat-pleistoceen bedekt met lemig dekzand. Deze sedimenten situeren zich dan ook nabij het maaiveld. In deze laat-pleistocene sedimenten hebben zich natte licht zandleemgronden met reductie en duidelijke humus en/of ijzer B-horizont met een klei-zandsubstraat als matig natte lemige zandgronden met een sterk gevlekte, verbrokkelde of discontinue textuur B-horizont met een klei-zandsubstraat gevormd.

De oudste vermelding voor Rijkevorsel dateert uit 1194. Echter deze bekende oudste historische "kern" situeert zich 2 125 m ten oosten van onderhavig plangebied. Het onderzoeksgebied staat dus niet in directe relatie met die specifieke toenmalige bewoning.
Historische kaarten vanaf het laatste kwart van de 18e eeuw geven een vrij uniform beeld voor het onderzoeksgebied. Het was lange tijd een heidegebied. Nadien werd kwam het in gebruik als akker-/grasland en bleef lange tijd

Binnen de het plangebied is tot op heden geen archeologisch, bouwkundig of landschappelijk erfgoed vastgesteld. In de directe omgeving is sprake van losse vondsten uit de Steentijd, sporen van begravingen uit de Late-Bronstijd en/of Ijzertijd als een cartografisch bekende hoeve.

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd voor het ganse plangebied een hoge trefkans opgesteld. Het plangebied ligt namelijk binnen een gradiëntzone.
Indien dit ven echter een antropogene ontstaansgeschiedenis kent vervalt uiteraard deze hoge verwachting.
Voor eventuele aanwezige resten uit het Mesolithicum en/of het Laat-Paleolithicum (Ahrensburgiaan) geldt echter wellicht eerder een slechte gaafheid en conservering. Voor eventuele jager-verzamelaars vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en met

name de Federmessergroep is dit onbekend maar kan wellicht nog als matig tot goed beschouwd worden betreffende de gaafheid en conservering.

Op basis van de slechte tot maximaal matige geschiktheid voor landbouwdoeleinden van veeleisende teelten en daaraan gerelateerde bewoning wordt eerder een lage en maximaal een middelhoge archeologische verwachting ingeschat voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18e eeuw.
Indien dergelijke resten aanwezig zouden zijn, dan wordt de gaafheid en conservering voorlopig als matig tot goed ingeschat.

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal blijkt het gebied altijd onbebouwd te zijn geweest. Om die reden wordt een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het derde kwart van de 18e eeuw vooropgesteld.

Onderhavig plangebied betreft geen natte context. De archeologische verwachting betreffende beekdalarcheologie wordt dan ook logischerwijs als laag in geschat.

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek zijn er onvoldoende gegevens voorhanden om de afwezigheid van archeologische resten, de slechte gaafheid en conservering en/of het nihilistisch potentieel tot archeologisch kennis vermeerdering hiervan te staven. Om die reden wordt archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.

Naar aanleiding daarvan wordt in eerste instantie een landschappelijk booronderzoek geadviseerd. De centrale vraagstelling is hierbij de intactheid van de natuurlijke bodemopbouw vast te stellen en dit af te toetsen betreffende de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen van jager-verzamelaars.

Deze specifieke resultaten zullen namelijk bepalend zijn of andere onderzoeken zoals verkennend archeologisch booronderzoek, karterend archeologisch booronderzoek

en/of proefputten gericht op steentijdonderzoek (jager-verzamelaars) noodzakelijk zullen zijn of niet.

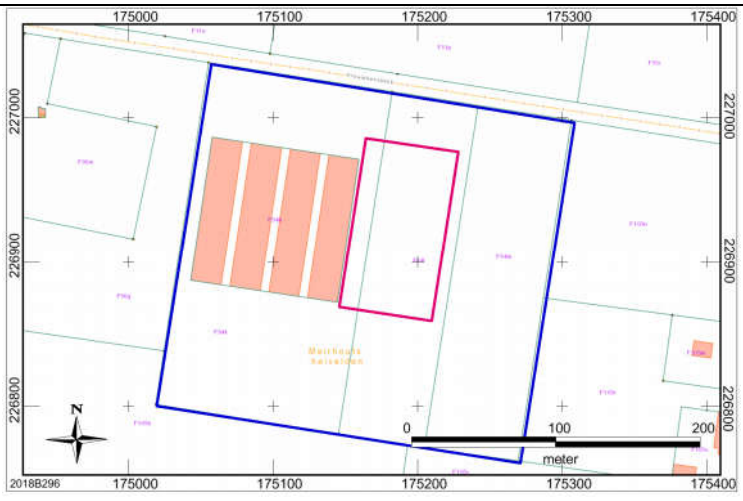
Na het doorlopen van bovenstaand scenario is ook alvast een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. De proefsleuven worden gehanteerd gezien de hoge archeologische verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18e eeuw.

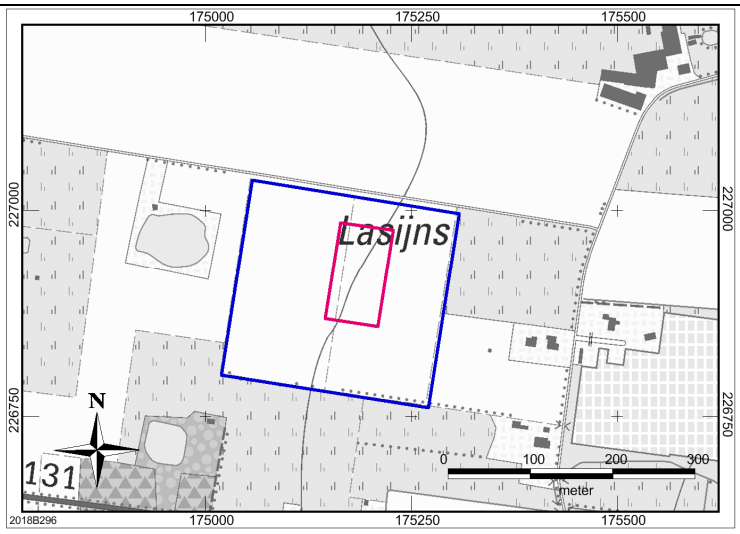
De opdrachtgever en initiatiefnemer hebben hierbij besloten na overleg om het proefsleuvenonderzoek laten uitvoeren in een uitgesteld traject De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil echter de stedenbouwkundige aanvraag zo snel mogelijk indienen.
Het zogenaamde Steentijdtraject met primair een landschappelijk booronderzoek kan echter wel op voorhand geschieden.

Landschappelijk booronderzoek

8. Beschrijvend gedeelte

8.1. Administratieve gegevens

Projectcode	2018H10
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkenningsnummer erkend archeoloog	Condor Archaeological Research (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Bedrijfsstraat 10, 3500 HASSELT
Provincie	Antwerpen
Gemeente	Rijkevorsel
Deelgemeente	Rijkevorsel
Plaats	Heggestraat 5
Toponiem	Heihoek
Bounding Box	**X**: 175057,1 **Y**: 227036,8 **X**: 175271,1 **Y**: 226760,8
Kadastrale gegevens	Gemeente: **Rijkevorsel** Afdeling: **2** Sectie: **F** Nrs.: **94k, 94b, 94m en 94l.**
Kaartblad	/
Kadasterkaart	

Topografische kaart	
Datum uitvoering	4/7/2017

8.2. Archeologische voorkennis

Voor het plangebied werd reeds een archeologische bureauonderzoek uitgevoerd.

Volgens de bodemkaart komen binnen het plangebied natte licht zandleemgronden met reductie en duidelijke humus en/of ijzer B-horizont met een klei-zandsubstraat als matig natte lemige zandgronden met een sterk gevlekte, verbrokkelde of discontinue textuur B-horizont met een klei-zandsubstraat voor.

Er geldt een hoge archeologische verwachting voor kampementen van jager-verzamelaars.
Als eveneens eerder een lage en maximaal een middelhoge trefkans voor nederzettingen en/of sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18e eeuw.

Naar aanleiding daarvan wordt in eerste instantie een landschappelijk booronderzoek geadviseerd. De centrale vraagstelling is hierbij de intactheid van de natuurlijke bodemopbouw vast te stellen en dit af te toetsen betreffende de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen van jager-verzamelaars. Daarnaast een eerste indruk te verkrijgen van de diepteligging van het archeologisch relevante niveau.

Deze specifieke resultaten zullen namelijk bepalend zijn of andere onderzoeken zoals verkennend archeologisch booronderzoek, karterend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op steentijdonderzoek (jager-verzamelaars) noodzakelijk zullen zijn of niet.

Na het doorlopen van bovenstaand scenario is ook alvast een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Dit naar aanleiding van de maximaal middelhoge archeologische verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18e eeuw. De opdrachtgever en initiatiefnemer hebben hierbij besloten na overleg om specifiek dit proefsleuvenonderzoek te laten uitvoeren in een uitgesteld traject archeologisch vooronderzoek zou nodig zijn, te opteren voor een uitgesteld traject. De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil echter de stedenbouwkundige aanvraag zo snel mogelijk indienen.

8.3. Onderzoeksopdracht

Het landschappelijk booronderzoek heeft tot doel om informatie over de opbouw van het natuurlijk bodemprofiel te verwerven. De centrale vraagstelling is hierbij de intactheid van de natuurlijke bodemopbouw vast te stellen en dit af te toetsen betreffende de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen van jager-verzamelaars. Daarnaast een eerste indruk te verkrijgen van de diepteligging van het archeologisch relevante niveau.

De volgende onderzoeksvragen worden minimaal vooropgesteld:

-Hoe ziet de bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
-Wat is de invloed van de vastgestelde profielopbouw op de (verwachte) archeologie met betrekking tot de verwachte conservering en gaafheid?
-Is de bodemopbouw in (delen van) het plangebied zodanig intact dat eventueel archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?

-Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele aanwezige archeologische resten?

- Is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk?

-Wat is de te volgen strategie tijdens het prospectieonderzoek?

8.4. Randvoorwaarden

Specifieke bijzonderheden of randvoorwaarden deden zich niet voor betreffende onderhavig zone.

Het plangebied was goed toegankelijk om de archeologische uitvoerders een goed bodemkundig beeld te laten vormen én het was hierbij overal mogelijk om boringen uit te voeren.

8.5. Werkwijze

Het veldwerk werd uitgevoerd op 4 juli 2017 *(Bijlage 3)* door G. De Nutte (assistent-aardkundige, erkend archeoloog en projectleider) en R. Simons (assistent-aardkundige en archeoloog)). De boringen werden uitgevoerd door middel van een edelmanboor met een diameter van 7 cm en/of een zandguts met een diameter van 2 cm.

Het gros van de boringen werden uitgevoerd tot 30 - 70 centimeter ongeveer in de C-horizont. De boringen waren tussen de 95 à 120 cm diep. Het opgeboorde residu werd in volgorde uitgelegd op een stuk plastic. Iedere boring werd gefotografeerd en vervolgens door de bodemkundige beschreven. De boringen werden hierbij bekeken op eventuele aanwezige archeologische indicatoren door middel van het verbrokkelen van de boorkernen. Van ieder boorpunt zijn de coördinaten ingemeten door middel van een GPS toestel (type Trimble S3) met een afwijking van maximaal 1 cm. De hoogte van het maaiveld werd hierbij ten opzichte van de TAW geregistreerd.

De keuze van het grid en de resolutie gebeurt in functie van de te verwachten complexiteit van het landschap. Het gehanteerde grid is steeds van die aard dat het toelaat om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het geheel van het onderzochte gebied én dat vooral de vigerende onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

Gehanteerde landschappelijke verspringende driehoeksgrid zijn 50 x 50 m 40 x 50 m 30 x 30 m of 24 x 20 m. Respectievelijk één boring per 2 500 m², 2 000 m², 900 m² of 480 m².

Indien een plangebied kleiner is dan 10 000 m² wordt doorgaans een vijftal boringen uitgevoerd.

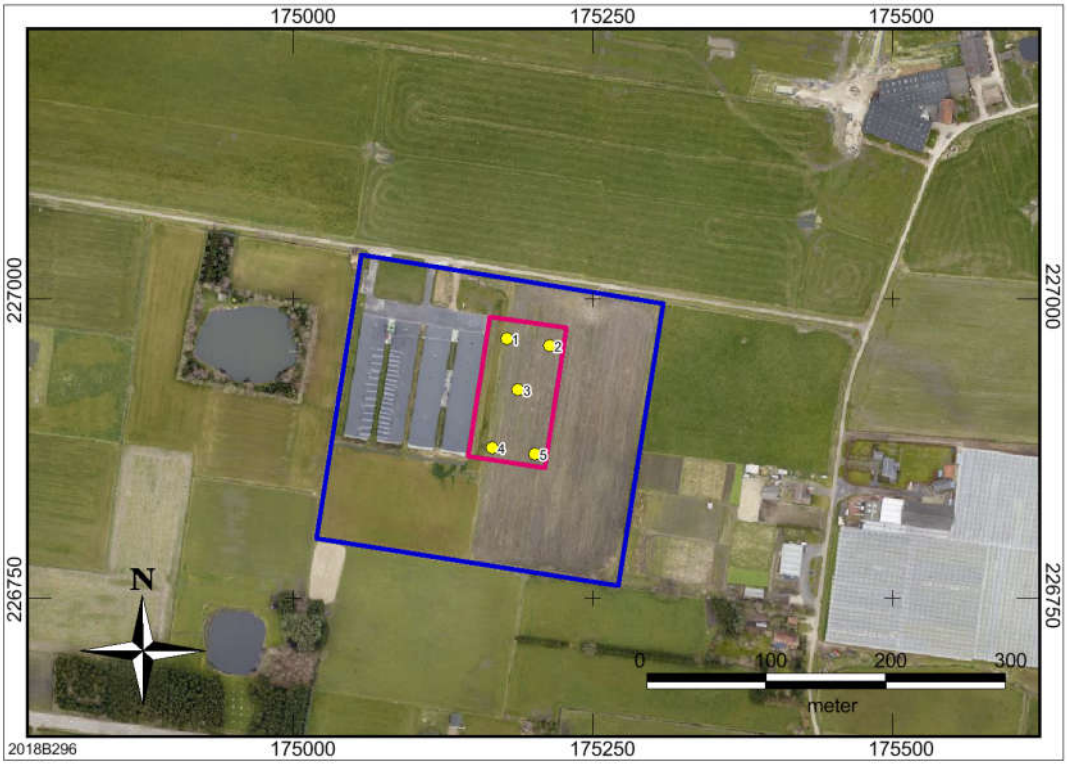
Onderhavige te ontwikkelen zone is 6500 m² groot. Daarom werden 5 boringen uitgevoerd in de vorm van een "nr. 5" op een dobbelsteen.

Dit betekent een boordichtheid van één boring per 1 300 m².

Deze laten toe een goed beeld te vormen van de aardkundige opbouw van de ondergrond.

Alle boringen werden hierbij als terreindoorsnede gebruikt (*afbeelding 18 en afbeelding 20*). Dit is als het ware een referentie voor het volledige onderzoeksgebied.

De boringen werden in de ochtend uitgevoerd. Op het moment van onderzoek was het zonnig. De waarnemingscondities waren zeker als goed te omschrijven.



Afbeelding 18: Boorpuntenkaart met aflijning van het plangebied. De boringen 5-8 worden opgenomen in de terreindoorsnede.

8.6. Resultaten landschappelijk booronderzoek (Bijlage 3)

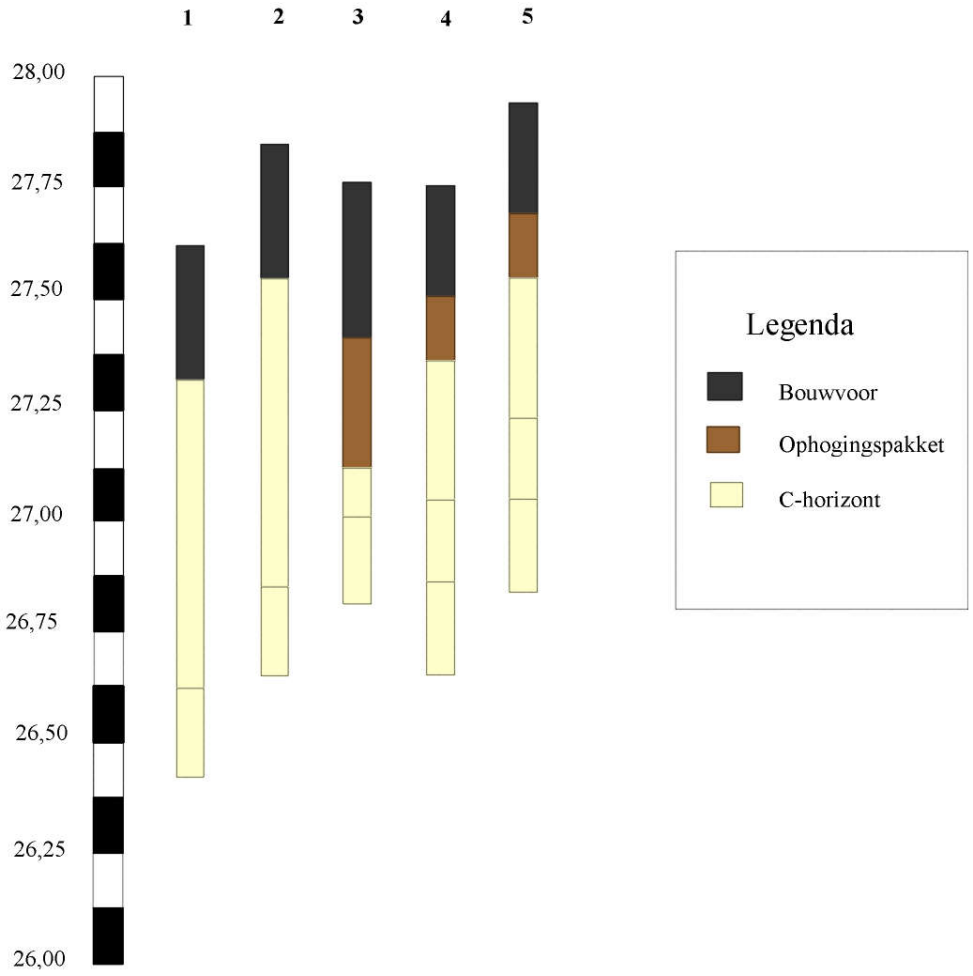
De boringen vertonen een gemiddelde bouwvoor van 25 à 35 cm dik.

Vervolgens werd in het noordelijke gedeelte (boringen 1 en 2) onmiddellijk het moedermateriaal aangetroffen (de C-horizont). Hierbij werden twee varianten vastgesteld, namelijk C1 – C2.
Tot 100 cm beneden het maaiveld betreft dit C1. Deze was witgrijs van kleur en lijkt wat reductieverschijnselen te vertonen. Het uitgangsmateriaal betreft echter eerder van fluviatiele aard dan dat het een eolische oorsprong kent (?).
Vervolgens een oranje variant met dus oxidatieverschijnselen. Deze werd aangeduid als zijnde de C2.

In het centrale en zuidelijke gedeelte oftewel de boringen 3, 4 en 5 lijkt onder de bouwvoor/ploeglaag sprake te zijn van een verstoring of eerder opgebracht pakket van 15 à 30 cm dikte. Deze is witbruinzwart van kleur. Dit tot op een diepte van 40 à 65 cm beneden het maaiveld.
Vervolgens werd ook meteen de C1-variant vastgesteld. Vervolgens het C2 moedermateriaal in de boringen 4 en 5.
In het centraal gedeelte situeert zich stratigrafisch onder C2 ook nog een derde C3-variant. Het betreft zelfs klei dat licht zandig is met een grijs groene uitgangskleur dat oranje gevlekt is oftewel met oxidatieverschijnselen. Dit situeert zich al op een diepte van 75 à 90 cm beneden het maaiveld.



Afbeelding 19: Boring 1 en boring 3.



Afbeelding 20: Boorprofielen.

Het plangebied situeert zich in de (lemige) Zandstreek. Met uitzondering van de Usselobodem als paleobodem zijn er op dit moment geen andere paleobodems of referentieprofielen gekend. De Usselobodem situeert zich echter nog relatief dicht nabij het maaiveld, meestal binnen een diepte van 60 cm vanaf de top van het moedermateriaal (C-horizont). Artefacten die aan de Laat-Paleolithische Federmessergroep worden toegeschreven, zijn net onder, in en net boven de Usselobodem te vinden. Terwijl de Laat-Paleolithische Ahrensburgiaangroep en/of het Mesolithicum zich situeren in de holocene bodemvorming.

Tot op heden werden er geen aanwijzingen aangetroffen van de eventuele aanwezigheid van deze paleobodem binnen het plangebied.

De Usselobodem vormt in feite de scheiding tussen Jong Dekzand I en Jong Dekzand II. Er is vermoedelijk ook niet echt sprake van de aanwezigheid van dekzand, er is namelijk eerder sprake van fluviatiele afzettingen wat het moedermateriaal betreft.

Het archeologisch relevante niveau situeert zich dus op een diepte tussen de 30 à 65 cm ten opzichte van het bestaande maaiveld.

9. Tekstuele analyse van het landschappelijk booronderzoek

Op 4 juli werden 5 boringen uitgevoerd ter hoogte van de toekomstige ontwikkeling nabij de Heggestraat te Rijkevorsel.
Uit het landschappelijk booronderzoek kwam naar voren dat ter hoogte van het plangebied zich vooral antropogeen gevormde AC-profielen situeren. Kenmerken van bodemvorming waren hier dus niet meer aanwezig..

Ter afsluiting van het landschappelijk booronderzoek worden de vooropgestelde onderzoeksvragen beantwoord:

-Hoe ziet de bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?

Het noordelijke gedeelte laat zich kenmerken door een bouwvoor en vervolgens onmiddellijk het moedermateriaal.
In het centrale en zuidelijke gedeelte is eerder sprake van een ophogingspakket onder de bouwvoor en vervolgens pas het uitgangsmateriaal.

-Wat is de invloed van de vastgestelde profielopbouw op de (verwachte) archeologie met betrekking tot de verwachte conservering en gaafheid?

Het landschappelijke booronderzoek heeft aangetoond dat op basis van de bodemopbouw het weinig waarschijnlijk wordt geacht dat intacte en goed geconserveerde intacte vindplaatsen van jager-verzamelaars zich nog situeren binnen het plangebied. Indien dergelijke sites nog aanwezig zouden zijn, is sprake van een zeer slechte gaafheid en conservering.

De gaafheid en conservering betreffende eventuele aanwezige vindplaatsen van landbouwers wordt als goed tot matig ingeschat. Er doet zich hierbij een archeologisch relevant niveau ter hoogte van 30 à 65 cm onder het bestaande maaiveld.

-Is de bodemopbouw in (delen van) het plangebied zodanig intact dat eventueel archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?

De aangetroffen bodemopbouw is van die orde dat grondsporen van landbouwers een matige tot goede gaafheid en conservering kunnen vertonen, indien dergelijke archeologische resten aanwezig zouden zijn.

-Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele aanwezige archeologische resten?

Binnen de contouren van het plangebied hoopt men weldra twee pluimveestallen met omringende verharding te realiseren. De ontwikkeling zal plaats vinden overheen 6 500 m². Concreet zal men gebruik maken van een zwevende vloerplaat over het volledige oppervlakte dat vorstvrij zal aangezet worden op een diepte van minimum 80 cm onder het bestaande maaiveld.

Met andere woorden men zal hierbij roeren tot in het archeologisch relevante niveau. Aangezien deze op basis van het landschappelijk booronderzoek zich situeert op 30 à 65 cm beneden het maaiveld. Indien archeologische resten aanwezig zouden zijn dan worden deze volledig vernield en vernietigd.

- **Is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk?**

Ja. Zie het antwoord op voorgaande twee vragen.

- **Wat is de te volgen strategie tijdens het prospectieonderzoek?**

Gezien bovenstaande archeologische verwachtingen, de aard van de toekomstige werkzaamheden, het potentieel voor archeologische kennisvermeerdering én de vastgestelde diepteligging van het archeologische relevante niveau geldt nog steeds het advies om proefsleuven te laten uitvoeren.

10. Samenvatting

Op 4 juli 2018 werden verspreid over het plangebied 5 landschappelijke boringen uitgevoerd.
Op basis van het eerder uitgevoerd archeologisch bureauonderzoek werd een hoge archeologische verwachting betreffende jager-verzamelaars opgesteld.
Daarnaast een lage en maximaal een middelhoge trefkans betreffende nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18e eeuw.

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek hebben aangetoond dat de bodemopbouw van die aard is dat archeologische vervolgonderzoek gericht op jager-verzamelaars oftewel Steentijdsites niet meer zinvol is.

De bodemopbouw is echter nog van die orde dat grondsporen van landbouwers een goede gaafheid en conservering kunnen vertonen, indien dergelijke archeologische resten aanwezig zouden zijn.

Gezien bovenstaande archeologische verwachtingen, de aard van de toekomstige werkzaamheden en het potentieel voor archeologische kennisvermeerdering geldt nog steeds om proefsleuven te laten uitvoeren.

11. Potentiële kennisvermeerdering en omkadering

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek werd voor het plangebied een hoge archeologische verwachting opgesteld voor vuursteenvindplaatsen (kampementen) van jager-verzamelaars. Voor eventuele aanwezige resten uit het Mesolithicum en/of het Laat-Paleolithicum (Ahrensburgiaan) geldt echter wellicht eerder een slechte gaafheid en conservering. Voor eventuele jager-verzamelaars vindplaatsen van Federmesser uit het Laat-Paleolithicum is dit onbekend maar kan wellicht nog als matig tot goed beschouwd worden betreffende de gaafheid en conservering.
Voor nederzettingsresten en/of sporen van begraving van landbouwersgemeenschappen vanaf het Neolithicum/de Bronstijd tot en met de late 18e eeuw werd een lage en maximaal een middelhoge verwachting opgesteld. De gaafheid en conservering van eventuele dergelijke aanwezige resten zijn tot op heden onbekend maar wordt toch eerder als matig beschouwd.
Voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf de late 18e eeuw en natte contexten (beekdalarcheologie) werd echter een lage archeologisch verwachting vooropgesteld overheen het ganse plangebied.

Binnen het trajectopstel van de specifieke archeologienota was het inzetten van landschappelijke profielputten, een oppervlaktekartering, een geofysisch onderzoek, verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek, archeologische proefputten gericht op Steentijdsites als archeologische proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie (voorlopig) weinig geschikte, niet optimale en/of onstrategische onderzoeksmethodes om diverse redenen op basis van het bureauonderzoek.

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek hebben aangetoond dat de bodemopbouw van die aard is dat archeologische vervolgonderzoek gericht op jager-verzamelaars oftewel Steentijdsites niet meer zinvol is.

De bodemopbouw is echter nog van die orde dat grondsporen van landbouwers een goede gaafheid en conservering kunnen vertonen, indien dergelijke archeologische resten aanwezig zouden zijn.

Gezien bovenstaande archeologische verwachtingen, de aard van de toekomstige werkzaamheden, het potentieel voor archeologische kennisvermeerdering én de vastgestelde diepteligging van het archeologische relevante niveau geldt nog steeds het advies om proefsleuven te laten uitvoeren.

12. Bibliografie

Bauwens-Lesenne M. 1965. BibliografischRepertorium der Oudheidkundige vondsten in de provincie Antwerpen (Vanaf de vroegste tijden tot de Noormannen), Oudheidkundige Repertoria, Reeks A: Bibliografische repertoria VI: 158.

Bogemans, F. 2005. *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 2-8, Meerle-Turnhout*. Brussel.

Beijers, H. & G. Van Bussel. 1991. *Veldnamen als historische bron. Een handleiding voor methodisch onderzoek*. 's-Hertogenbosch.

Centrale Archeologische Inventaris. *CAI ID 158738* (geraadpleegd 8/06/2018).

Centrale Archeologische Inventaris. *CAI ID 112123* (geraadpleegd 8/06/2018).

Centrale Archeologische Inventaris. *CAI ID 101370* (geraadpleegd 8/06/2018).

Creemers, G., W. De Clercq &H. Hiddink, 2015. An inventorisation of the Roman habitation in the Meuse-Demer-Scheldt area. In: Roymans, N., T. Derks & H Hiddink. *The Roman villa of Hoogeloon and the archaeology of the periphery*. Amsterdam:33-44.

Crombé, Ph. 1999. *Hoe schrijf ik de geschiedenis van mijn gemeente*. Gent: 165-214.

De Bie, M. & M. Van Gils, 2002. *Prospectie en kartering van laat-glaciale en vroeg-holocene sites in de Kempen. Boorcampagne 2001. IAP-Rapporten 12*. Asse-Zellik.

De Bie, M. & M. Van Gils. 2004. *Steentijdsites op de Maatheide te Lommel. Archeologisch waarderingsonderzoek 2003. Intern I.A.P.-rapport*. Brussel.

De Bie, M., M. Van Gils & D. Dewilde 2008. *A pain in the plough zone. Assessing early stone age sites in cultivated land. In. The Archaeology of Erosion*. Brussel: 24.

Deeben, J. & R. Wiemer 1999. Het onbekende voorspeld. De ontwikkeling van een indicatieve kaart van archeologische waarden. In: Willems, W. *Nieuwe ontwikkelingen in de Archeologische Monumentenzorg. Nederlandse Archeologische Rapporten 20*. Amersfoort: 29-42.

Deeben, J., D Hallewas & T. Maarlevelt. 2002. Predictive modelling in archaeological heritage management of the Netherlands: the indicative map of archaeological values (2nd generation). In: *Berichten Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 45*. Amersfoort: 9-56.

Deeben, J. & E. Rensink. 2005. Het Laat-Paleolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben, J., E. Drenth, M-F Van Oorsouw & L. Verhart. *De steentijd van Nederland* (Archeologie 11/12): 171-199.

De Nutte, G. 2008. *Het Magdaleniaan gedurende het Laat-Glaciaal in Noordwest-Europa: een lithische, fauna, prospectie en topografische analyse in functie van (herkolonisatie) nederzettingspatronen. Onuitgegeven Licentiaatsverhandeling Katholieke Universiteit Leuven. Leuven.*

Ervynck, A., C. Baeteman, H. Demiddele, Y. Hollevoet, M. Pieters, J. Schelvis, D. Tys, M. Van Strydonck & F. Verhaeghe. 1999. Human occupation because of regression, or the cause of a transgression? A critical review of the interaction between geological events and human occupation in the Belgian coastal plain during the first millennium AD. In: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Noordseegebiet 26*: 97-121.

Finke, P., E. Meylemans & J. van de Wauw. 2008. Mapping the possible occurrence of archeological sites by Bayesian inference. In: *Journal of Archaeological Science 35*: 2786-2796.

Fontijn, D. 2002. *Sacrificial landscapes. Cultural Biographies of persons, objects and 'natural' places in the Bronze Age of the southern Netherlands. Analecta Praehistorica* Leidensia *33/34*. Leiden/Leuven.

Kaldenhoven, H. 2007. *Wat betekent deze plaatsnaam? Lijst van Limburgse toponiemen*. Heerlen.

Meylemans, E. s.d. *Archeologisch en het fysisch landschap.* https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/sites/...ob.../OBL2_1_tekst_erwin.pdf

Fokkens, H. & N. Roymans. 1991. *Nederzettingen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in de lage landen. Nederlandse Archeologische Rapporten 13. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.* Amersfoort.

Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte & A. Ervynck. 2016. *Onderzoeksrapport archeologisch onderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. Agentschap Onroerend Erfgoed.* Brussel.

Hartmann, J. 1986. *De reconstructie van een middeleeuws landschap. Nederzettingsgeschiedenis en instellingen van de heerlijkheden Breust en Eijsden bij Maastricht (10e-19e eeuw). Maaslandse Monografieën 44*. Assen/Maastricht.

Hiddink, H. 2015. *De paleografie van het Maas-Demer-Scheldegebied in de Romeinse tijd op basis van de bodemkaarten van Nederland en Vlaanderen. Zand 2.* Amsterdam.

Meirsman, E., M. Van Gils, B. Vanmontfort, E. Paulissen, J. Bastiaens & P. Van Peer. 2008. Landschap De Liereman herbezocht. De waardering van een gestratifieerd finaalpaleolithisch en mesolithisch sitexcomplex in de Noorderkempen (gem. Oud-Turnhout en Arendonk). In: *Notae Praehistoricae 28*: 33-41.

Renes, H. 1988. *De geschiedenis van het Zuidlimburgse cultuurlandschap.* Assen.

Renes, H. 1999. *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg. Eisma/St.Maaslandse Monografieën*. Leeuwarden/Maastricht.

Rensink, E. 2008. *Archeologie en beekdalen. Schatkamers van het verleden*. Amersfoort.

Robberechts, B. 2004. *Ruilverkaveling Zondereigen. Gemeenten Baarle-Hertog, Merksplas, Turnhout en Hoogstraten. Een archeologisch-cultuurhistorisch vooronderzoek. RAAP-Rapport 1084*. Weert.

Roymans, N. & F. Gerritsen, 2002. Landschap, ecologie en mentalités. Het Maas-Demer-Scheldegebied in een lange-termijn perspectief. In: H. Fokkens & R. Jansen. *2000 jaar bewoningsdynamiek. Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied.* Amsterdam: 371-406.

Roymans, J. & S. De Decker, 2001. *Ruilverkaveling Merksplas. Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 695*. Amsterdam.

Roymans, J. 2005. *Een cultuurhistorisch verwachtingsmodel voor Brabantse beekdallandschappen: een mogelijke toekomst voor het verleden van de beekdalen*. Leidal.

Smeets M., B. Terryn B. & W. Yperman. 2012:Archeologische terreinverkenning bij de aanleg van deaardgasvervoerleiding Wilsele-Loenhout (DN 900), Archeo-rapport 87: 42 en 68.

Smit, B. 2010. *Valuable flints. Research studies for the study of early prehistoric remains from the pleistocene soils of the Northern Netherlands. Groningen Archaeological Studies (GAS) 11*. Groningen.

Tol, A. 1999. Urnfield and settlement traces from the Iron Age at Mierlo-Hout. In: Theuws, F. & N. Roymans. *Land and ancestors. Cultural dynamics in the urnfield period and the Middle Ages in the Southern Netherlands.* Amsterdam.

Uitgeverij Lannoo n.v. 2009. *De Grote Atlas van Ferraris. De eerste atlas van België. 1777. Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik*. Tielt.

Vanacker, V. 1999. Ruimtelijke modellering van de relatie tussen fysische landschapskenmerken en het Mesolitisch nederzettingspatroon in de Antwerpse Noorderkempen. In: *De Aardrijkskunde* 3: 33-41.

Vanacker, V., G. Govers, P. Van Peer, C. Verbeek, J. Desmet, Jr. & J. Reyniers. 2001. Using Monte Carlo simulation for the environmental analysis of small archaeologic datasets, with the Mesolithic in Northeast Belgium as a case study. In: *Journal of Archaeological Science* 28: 661-669.

Van Dijk, X. 2009. Plangebied Weerterbergen, gemeente Weert en Nederweert. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek proefsleuven. *RAAP Archeologisch Adviesbureau-rapport 1993*. Weesp.

Van Gils, M. & M. De Bie. 2006. Steentijd in de Kempen. Prospectie, kartering en waardering van het laat-paleolithisch en mesolithisch erfgoed. In: Cousserier, K., E. Meylemans & I. In 't Ven. *Centrale Archeologische Inventaris (CAI) II. Thematisch inventarisatie- en evaluatieonderzoek*. Brussel: 7-16.

Van Leusen, M., J. Deeben, D. Hallewas, P. Zoetbrood, H. Kamermans, P. Verhagen. 2005. A Baseline for Predictive Modelling in the Netherlands. In: Van Leusen, M. & H. Kamermans. *Predictive Modelling fort Archaeological Heritage Management: a Research Agenda. Nederlandse Archeologische rapporten 29*: 25-92.

Van Ranst, E. & C. Sys. 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van vlaanderen (schaal 1:20.000)*, Gent.

Verhagen, P. 2007. *Case studies in archaeological predictive modelling. Archaeological Studies University Leiden*. Leiden.

Verhoeven, M., D. Keijers, K. Anderson, G. De Nutte, J. Roymans, M. Ruijters, N. Sprengers & S. Vansweevelt. 2011. Landschap en archeologie in het Pajottenland; een archeologische studie in het kader van de ruilverkaveling in de gemeente Gooik, Vlaams-Brabant. RAAP-Rapport 2262. Weert.

Vermeersch, E. & S, Bubel. 1997. Postdepositional artefact scattering in a podzol. Processes and consequences for Late Paleolithic and Mesolithic sites. In: *Anthropologie:* 119-130.

10. Lijst met gebruikte dateringen

Ruwe datering	Verfijning 1	Verfijning 2	Verfijning 3	Precieze datering
STEENTIJD	Paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	1.000.000/500,000 - 250,000 jaar geleden
		Midden-paleolithicum	Midden-paleolithicum	250.000 - 38.000 jaar geleden
		Laat-paleolithicum	Laat-paleolithicum	38.000 - 12.000 jaar geleden
	Mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	ca. 9.500 - 7.700 v. Chr.
		Midden-mesolithicum	Midden-mesolithicum	7.700 - 7.000/6.500 v. Chr.
		Laat-mesolithicum	Laat-mesolithicum	ca. 7.000 - ca. 5.000 v. Chr.
		Finaal-mesolithicum	Finaal-mesolithicum	ca. 5.000 - ca. 4.000 v. Chr.
	Neolithicum	Vroeg-neolithicum	Vroeg-neolithicum	5.300 - 4.800 v. Chr.
		Midden-neolithicum	Midden-neolithicum	4.500 - 3.500 v. Chr.
		Laat-neolithicum	Laat-neolithicum	3.500 - 3.000 v. Chr.
		Finaal-neolithicum	Finaal-neolithicum	3.000 - 2.000 v. Chr.
METAALTIJDEN	Bronstijd	Vroege bronstijd	Vroege bronstijd	2.100/2.000 - 1.800/1.750 v. Chr.
		Midden bronstijd	Midden bronstijd	1.800/1.750 - 1.100 v. Chr.
		Late bronstijd	Late bronstijd	1.100 - 800 v. Chr.
	IJzertijd	Vroege ijzertijd	Vroege ijzertijd	800 - 475/450 v.Chr.
		Midden ijzertijd (oosten)	Midden ijzertijd (oosten)	475/450 - 250 v. Chr.
		Late ijzertijd (oosten)	Late ijzertijd (oosten)	250 - 57 v. Chr.
		Late ijzertijd (westen)	Late ijzertijd (westen)	475/450 - 57 v. Chr.
ROMEINSE TIJD	Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	57 v. Chr. – 69
		Midden-Romeinse tijd	Midden-Romeinse tijd	69 – 284
		Laat-Romeinse tijd	Laat-Romeinse tijd	284 – 402
MIDDELEEUWEN	Middeleeuwen	Vroege middeleeuwen	Frankische periode	5de eeuw - 6de eeuw
			Merovingische periode	6de eeuw - 8ste eeuw
			Karolingische periode	8ste eeuw - 9de eeuw
		Volle middeleeuwen	Volle middeleeuwen	10de eeuw - 12de eeuw
		Late middeleeuwen	Late middeleeuwen	13de eeuw - 15de eeuw
NIEUWE TIJD	Nieuwe tijd	16de eeuw		
		17de eeuw		
		18de eeuw		
NIEUWSTE TIJD	Nieuwste tijd	19de eeuw		
		20ste eeuw		

BIJLAGEN

Bijlage 1

CONDOR
ARCHAEOLOGICAL RESEARCH

Plannenlijst

Projectcode: 2018B296

								Allesporenkaarten, allevondstenkaarten en vlakplannen			
Bijlage	**Type**	**Onderwerp**	**Schaal**	**Vervaardigingswijze**	**datum**	**Gevisualiseerd**	**verwijzing rapport**	**werkputnr**	**sectornr**	**vaknr**	**vlak**
2018B296-1	Topografische kaart	Topokaart aanduiding plangebied ten opzicht van omgeving	1:20000	digitaal	4/06/2018	ja	topokaart				
2018B296-2	Kadasterkaart	Kadasterkaart	1:1	digitaal	4/06/2018	ja	kadaster				
2	Toekomstige situatie	Toekomstige situatie	onbekend	digitaal	onbekend	ja	afb. 1				
2018B296-3	Bodemgebruikskaart	Bodemgebruikskaart	1:100000	digitaal	4/06/2018	ja	afb. 3				
2018B296-4	Hoogtekaart	Digitaal hoogtemodel	1:1000	digitaal	4/06/2018	ja	afb. 4				
2018B296-5	Doorsnede	Terreindoorsnede	1:1000	digitaal	4/06/2018	ja	afb. 5				
2018B296-6	Geologische kaart	Tertiair geologische kaart	1:50000	digitaal	4/06/2018	ja	afb. 6				
2018B296-7	Geologische kaart	Kwartair geologische kaart	1:50000	digitaal	4/06/2018	ja	afb. 7				
2018B296-8	Bodemkaart	Bodemkaart	1:20000	digitaal	4/06/2018	ja	afb. 8				
2018B296-9	Bodemerosiekaart	Bodemerosiekaart	1:20000	digitaal	4/06/2018	ja	afb. 9				
2018B296-10	Historische kaart	Ferrariskaart	1:10000	digitaal	4/06/2018	ja	afb. 10				
2018B296-11	Historische kaart	Atlas der Buurtwegen	1:2500	digitaal	4/06/2018	ja	afb. 11				
2018B296-12	Historische kaart	Vandermaelenkaart	1:10000	digitaal	4/06/2018	ja	afb. 12				
2018B296-13	Orthofoto	Orthofoto 1971	onbekend	digitaal	4/06/2018	ja	afb. 13				
2018B296-14	Orthofoto	Orthofoto 2015	onbekend	digitaal	4/06/2018	ja	afb. 14				
2018B296-15	Erfgoedwaarden	Combinatiekaart van vastgelegde inventarissen	onbekend	digitaal	4/06/2018	ja	afb. 15				
2018B296-16	Archeologische waardenkaart	CAI	onbekend	digitaal	4/06/2018	ja	afb. 16				
2018H10-1	Boorpuntenkaart	Landschappelijk booronderzoek	onbekend	digitaal	4/07/2018	ja	afb. 18				
2018H10-2	Boorprofielen	Landschappelijk booronderzoek	onbekend	digitaal	4/07/2018	ja	afb. 20				

Bijlage 2

Bestaande betonverharding

5724

4921

Nieuwe betonverharding (524,5m²)

Nieuw te plaatsen prefab betonnen citerns 10000L voor opvang hemelwater

F4

F3

F2

F1

Bestaande betonverharding

S

S

S S S

Bestaande pluimveestal

Bestaande pluimveestal

10 ventilatoren ø R 6,7 m

45000 vleeskuikens

10 ventilatoren ø R 6,7 m

45000 vleeskuikens

6 ventilatoren ø 6,7 m

WTW schouw ø 3,7 m

6 ventilatoren ø R 6,70

45000 P6.4

WTW schouw ø 3,7 m

45000 P6.4

Nieuwbouw pluimveestal (2108,4m²) BrandklasseA

Nieuwbouw pluimveestal (2108,4m²) BrandklasseA

Bestaande betonverharding

Bestaande betonverharding

Nieuwe betonverharding (66m²) 2100

Nieuwe betonverharding (66m²) 2100

1000 2200 600 2200 600 600 1000

Overloop

2500 600 2500

55000 vleeskuikens PG.4

2x WTW ø 1/4

55000 vleeskuikens PG.4

schouwen ø 3m60

2x ventilator tellers ø 2m (ca 1,95 kW)

hoogte 7,5m

2x WTW ø 1/4

1000

noodventilatie

noodventilatie

40 000

Bijlage 3

Locatie: Hegge 5 - Rijkevorsel
Projectcode: 2018H10
Type booronderzoek: Landschappelijk booronderzoek

Beschrijver: G. De Nutte, R. Simons
Rapportnummer: 18-426

Boornummer 1
Datum: 4/07/2018
Type boor: Edelman / Guts
Diameter: 7 cm / 2 cm
Techniek: handmatig
Boorgrid: n.v.t.
X-coördinaat: 175178,395089709
Y-coördinaat: 226967,174993090
Z-Coördinaat: 27,62

Diepte grondwatertafel: /
Bovengrens roestvlekken: /
Bovengrens reductiehorizont: /
Bodemclassificatie: w-Peg
Plan-/ tekeningnummer.: GP
Fotonummer: 1

Boorlijst

nummer aardkundige eenheid	Begin-diepte	Einddiepte	Ondergrens bereikt	beschrijving	naam aardkundige eenheid	textuur	Klasse	Typezand	kleur (visueel)	kleur (munsel)	bodem-structuur	Gradatie	Grootteklasse	fenomenen	grens-duidelijkheid	grensregelmatigheid
1	0	30	ja		Ap	P		Z5	do br						abrupt	recht
2	30	100	ja		C1	P		Z5	wi gr					fluviatiel?	geleidelijk	gegolfd
3	100	120	neen		C2	P		Z5	or					oxidatie		

Observaties:
Landgebruik: Akkerland
Vegetatie: Grasland

Interpretaties: antropogeen gevormd A/C-profiel

Locatie: Hegge 5 - Rijkevorsel
Projectcode: 2018H10
Type booronderzoek: Landschappelijk booronderzoek

Beschrijver: G. De Nutte, R. Simons
Rapportnummer: 18-426

Boornummer 2
Datum: 4/07/2018
Type boor: Edelman / Guts
Diameter: 7 cm / 2 cm
Techniek: handmatig
Boorgrid: n.v.t.
X-coördinaat: 175213,716886256
Y-coördinaat: 226961,116144777
Z-Coördinaat: 27,84

Diepte grondwatertafel: /
Bovengrens roestvlekken: /
Bovengrens reductiehorizont: /
Bodemclassificatie: w-Peg
Plan-/ tekeningnummer.: GP
Fotonummer:

Boorlijst

nummer aardkundige eenheid	Begin-diepte	Einddiepte	Ondergrens bereikt	beschrijving	naam aardkundige eenheid	textuur	Klasse	Typezand	kleur (visueel)	kleur (munsel)	bodem-structuur	Gradatie	Grootteklasse	fenomenen	grens-duidelijkheid	grensregelmatigheid
1	0	30	ja		Ap	P		Z5	do br						abrupt	recht
2	30	100	ja		C1	P		Z5	wi gr					fluviatiel?	geleidelijk	gegolfd
3	100	120	neen		C2	P		Z5	or					oxidatie		

Observaties:
Landgebruik: Akkerland
Vegetatie: Grasland

Interpretaties: antropogeen gevormd A/C-profiel

Locatie: Hegge 5 - Rijkevorsel
Projectcode: 2018H10
Type booronderzoek: Landschappelijk booronderzoek

Beschrijver: G. De Nutte, R. Simons
Rapportnummer: 18-426

Boornummer 3
Datum: 4/07/2018
Type boor: Edelman / Guts
Diameter: 7 cm / 2 cm
Techniek: handmatig
Boorgrid: n.v.t.
X-coördinaat: 175187,547818011
Y-coördinaat: 226923,731761571
Z-Coördinaat: 27,78

Diepte grondwatertafel: /
Bovengrens roestvlekken: /
Bovengrens reductiehorizont: /
Bodemclassificatie: w-Peg
Plan-/ tekeningnummer.: GP
Fotonummer: 2

Boorlijst

nummer aardkundige eenheid	Begin-diepte	Einddiepte	Ondergrens bereikt	beschrijving	naam aardkundige eenheid	textuur	Klasse	Typezand	kleur (visueel)	kleur (munsel)	bodem-structuur	Gradatie	Grootteklasse	fenomenen	grens-duidelijkheid	grensregelmatigheid
1	0	35	ja		Ap	P		Z5	do br						abrupt	recht
4	35	65	ja		OPG of XP	P		Z5	wi br zw					"podzolkleuren"	abrupt	recht
2	65	75	ja		C1	P		Z5	wi gr					fluviatiel?	geleidelijk	gegolfd

Boo

5	75	95	neen		C3	E	EZ	Z5	gr gr & or gevlekt					oxidatie			

Observaties:
Landgebruik: Akkerland
Vegetatie: Grasland

Interpretaties: antropogeen gevormd A/C-profiel

Locatie: Hegge 5 - Rijkevorsel
Projectcode: 2018H10
Type booronderzoek: Landschappelijk booronderzoek

Beschrijver: G. De Nutte, R. Simons
Rapportnummer: 18-426

Boornummer 4
Datum: 4/07/2018
Type boor: Edelman / Guts
Diameter: 7 cm / 2 cm
Techniek: handmatig
Boorgrid: n.v.t.
X-coördinaat: 175166,277393083
Y-coördinaat: 226875,260975068
Z-Coördinaat: 27,77

Diepte grondwatertafel: /
Bovengrens roestvlekken: /
Bovengrens reductiehorizont: /
Bodemclassificatie: w-Peg
Plan-/ tekeningnummer.: GP
Fotonummer:

Boorlijst

nummer aardkundige eenheid	Begin-diepte	Einddiepte	Ondergrens bereikt	beschrij-ving	naam aardkundige eenheid	textuur	Klasse	Typezand	kleur (visueel)	kleur (munsel)	bodem-structuur	Gradatie	Grootte-klasse	fenomenen	grens-duidelijk-heid	grensregel-matigheid
1	0	25	ja		Ap	P		Z5	do br						abrupt	recht
4	25	40	ja		OPG of XP	P		Z5	wi br zw					"podzolkleuren"	abrupt	recht
2	40	70	ja		C1	P		Z5	wi gr					fluviatiel?	geleidelijk	gegolfd
3	70	90	ja		C2	P		Z5	or					oxidatie	geleidelijk	gegolfd
5	90	110	neen		C3	E	EZ	Z5	gr gr & or gevlekt					oxidatie		

Observaties:
Landgebruik: Akkerland
Vegetatie: Grasland

Interpretaties: antropogeen gevormd A/C-profiel

Locatie: Hegge 5 - Rijkevorsel
Projectcode: 2018H10
Type booronderzoek: Landschappelijk booronderzoek

Beschrijver: G. De Nutte, R. Simons
Rapportnummer: 18-426

Boornummer 5
Datum: 4/07/2018
Type boor: Edelman / Guts
Diameter: 7 cm / 2 cm
Techniek: handmatig
Boorgrid: n.v.t.
X-coördinaat: 175201,728101297
Y-coördinaat: 226870,233420085
Z-Coördinaat: 27,93

Diepte grondwatertafel: /
Bovengrens roestvlekken: /
Bovengrens reductiehorizont: /
Bodemclassificatie: w-Peg
Plan-/ tekeningnummer.: GP
Fotonummer:

Boorlijst

nummer aardkundige eenheid	Begin-diepte	Einddiepte	Ondergrens bereikt	beschrij-ving	naam aardkundige eenheid	textuur	Klasse	Typezand	kleur (visueel)	kleur (munsel)	bodem-structuur	Gradatie	Grootte-klasse	fenomenen	grens-duidelijk-heid	grensregel-matigheid
1	0	25	ja		Ap	P		Z5	do br						abrupt	recht
4	25	40	ja		OPG of XP	P		Z5	wi br zw					"podzolkleuren"	abrupt	recht
2	40	70	ja		C1	P		Z5	wi gr					fluviatiel?	geleidelijk	gegolfd
3	70	90	ja		C2	P		Z5	or					oxidatie	geleidelijk	gegolfd
5	90	110	neen		C3	E	EZ	Z5	gr gr & or gevlekt					oxidatie		

Observaties:
Landgebruik: Akkerland
Vegetatie: Grasland

Interpretaties: antropogeen gevormd A/C-profiel

Bijlage 4

Fotolijst

Projectcode: 2018H10

Uniek herkennings-nummer	Type	Vervaardigingswijze	Datum	Boornummer	Horizont	Opmerking
1	Profielfoto	digitaal	4/07/18	1	/	
2	Profielfoto	digitaal	4/07/18	3	/	