

Slagmolenstraat, Schorvoort, Turnhout

Programma van Maatregelen

Auteur:

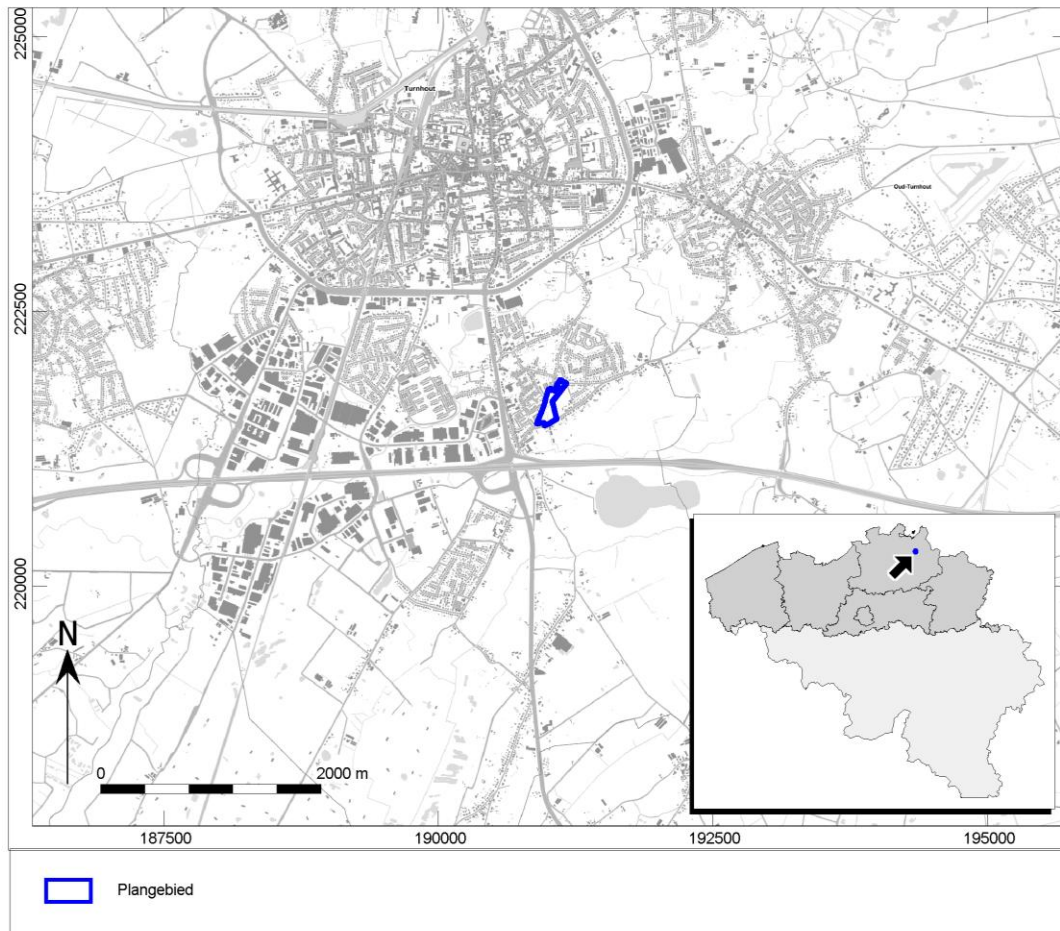
J. Van Bavel (bureauonderzoek, projectleidster)

Autorisatie:

X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

1 Inleiding

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in juni 2018 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie tussen de Schorvoorstraat, Oude Dijk en Slagmolenstraat te Schorvoort, gemeente Turnhout (afb. 1 en 2). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen cohousing project met de aanleg van een park.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.

2 Aanleiding van het onderzoek

De toekomstige werkzaamheden hebben betrekking op een cohousing project met de aanleg van een park/natuurgebied (afb. 2).



Afb. 2. Situatieplan (gegeorefereerd plangebied op GRB-kaart).

Afb. 3 laat zien dat de lichtgrijze zone de bebouwde zone zal zijn, de gele zone zal de infrastructuur zijn en de blauwe lijn grenzend aan het bouwperceel (of rode cirkel op afb. 3) duidt op een uit te graven zone tot 1 m –mv.

De volgende percelen geven aanduiding weer waarover de bouwaanvraag zal handelen met uitgraving van de grond: N1247, N1248A, N1293, N1294, N1295, 1297B en 1298. N1303a en N1249e zijn niet de eigendom van de opdrachtgever. Hierop kan geen verder onderzoek plaatsvinden. De blauwe lijn op afb. 6 die de afbakening representeert van de te uitgegraven zone zal dan ook niet meer doorlopen op perceel N1249e en zal enkel spelen op percelen N1247 en N1248A. Het perceel N1258e is bos en blijft speelbos. Hier zullen geen uitgravingen plaatsvinden.



Afb. 3. Gegeoreferend plangebied op GRB-kaart.

Men zal vier gebouwen gaan aanleggen (gebouw A, B, C en D) waarbij tussen de gebouwen en daarbuiten een groenzone aangelegd zal worden. De funderingen worden hieronder afgebeeld op afbeeldingen 9 t/m 12 en verderop beschreven.

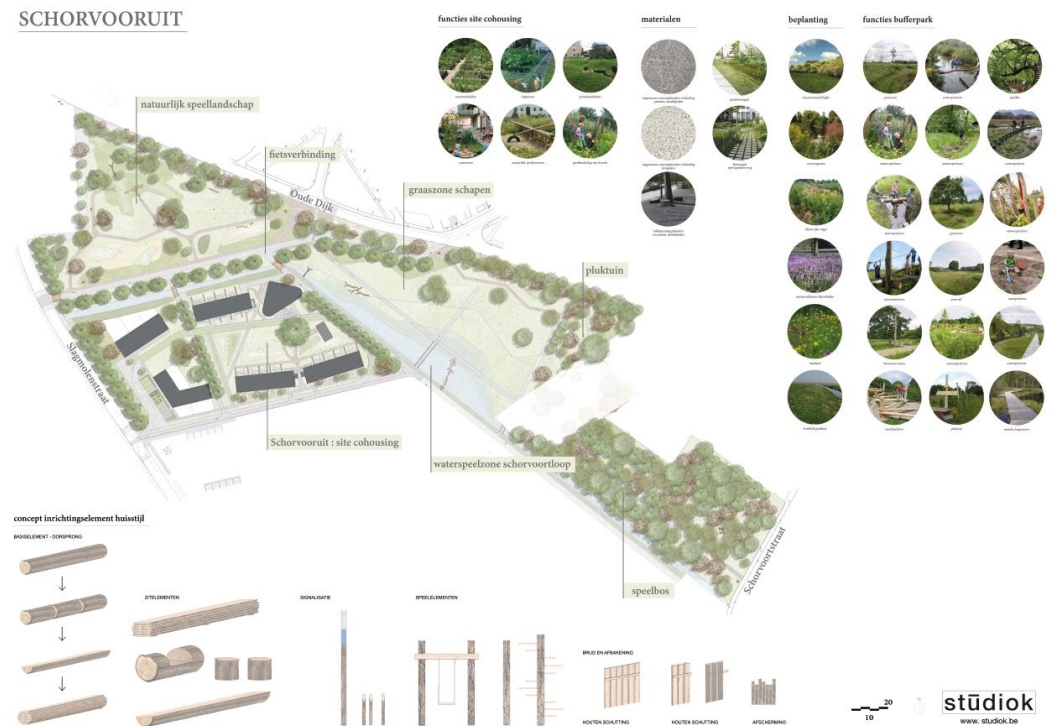
Vooraleer men aan de slag zal gaan met de bouw van de gebouwen zal het terrein opgehoogd worden met 50 cm. Dit is enkel worden uitgevoerd op het bouwperceel en niet op de percelen waar men een groenzone zal aanleggen.

In de groenzone zal men fiets- en voetpaden aanleggen, een natuurlijk speellandschap, een graaszone voor schapen, een waterspeelzone, een pluktuin en een speelbos. De fiets- en voetpaden zullen een diepte hebben tussen circa 45 en 65 cm –mv, de waterspeelzone een diepte van circa 1 m –mv en de fundering van de banken/speeltoestellen in het zuidelijke gedeelte van het plangebied bedragen tussen 65 en 1 m –mv (afb. 7 en 8). Wat de bodemverstoring bedraagt voor de aanleg van de graaszone voor de schapen en de pluktuin is onbekend. Het speelbos is reeds een speelbos (perceelnummer N1258e) en hier zullen verder geen bodemingrepen plaatsvinden. Ook ter hoogte van het terrein voor de gebouwen zal er een fiets- en voetpad worden aangelegd op een diepte van 60 cm ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging. In het zuidelijk gedeelte van het terrein zal ook een buiten parking worden voorzien op een diepte tussen 45 en 65 cm ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging.

De bouw van de gebouwen E-F zullen niet behoren tot de bouwaanvraag (afb. 7). Enkel zal ter hoogte van gebouw E wel reeds de ondergrondse parking worden aangelegd. De aanleg van de ondergrondse parking zal wel behoren tot de bouwaanvraag.



Afb. 4. Inplantingsplan 1.



Afb. 5. Inplantingsplan 2.

De gebouwen zullen bestaan uit een aantal niveau's of verdiepingen. Voor blok A gelden er vier verdiepingen en voor de overige blokken gelden er drie verdiepingen (afb. 6 t/m 9). Blok A zal ook een groendak kennen (afb. 9).



VO dd 15 01 2018

A4 1:100

niet meten op afdruk



Gevelmaterialen

- ① gevelsteen horizontaal - 5cm hoog - rood
- ② gevelsteen horizontaal - 10cm hoog - rood
- ③ natuursteen - grfs
- ④ houten gevelbekleding - verticaal - dun - natuurkleur
- ⑤ houten gevelbekleding - verticaal - breed - natuurkleur
- ⑥ alu dikrandprofiel - donkergrfs
- ⑦ balustrade in wit gelakt metaal
- ⑧ alu buitenschijfwerk met transparante beglazing
- ⑨ antracietkleur
- ⑩ houten balustrade - natuurkleur
- ⑪ houten pergola - natuurkleur
- ⑫ gevelsteen horizontaal - rood

6

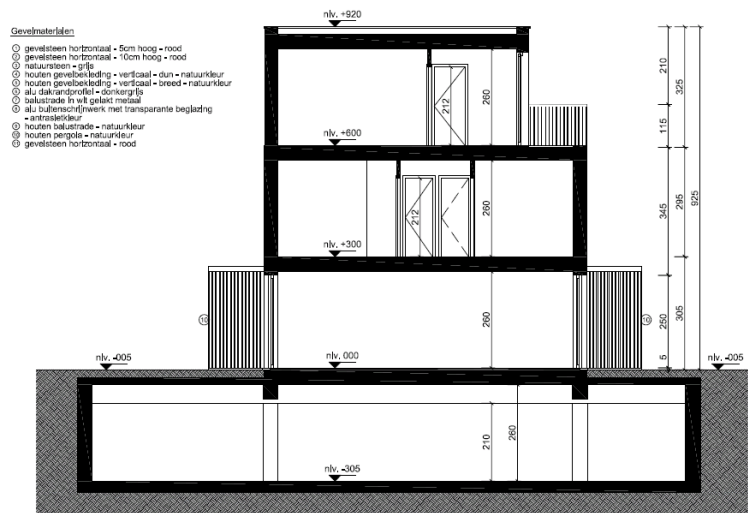
DAM
ARCHITECTEN

SCHORVOORT
BOUWBLOK C
Sede AA

VO dd 15 01 2018

SLAGMOLENSTRAAT 29-53, 2300 TURNHOUT

Afb. 8. Fundering en kelder gebouw C.



DAM
ARCHITECTEN

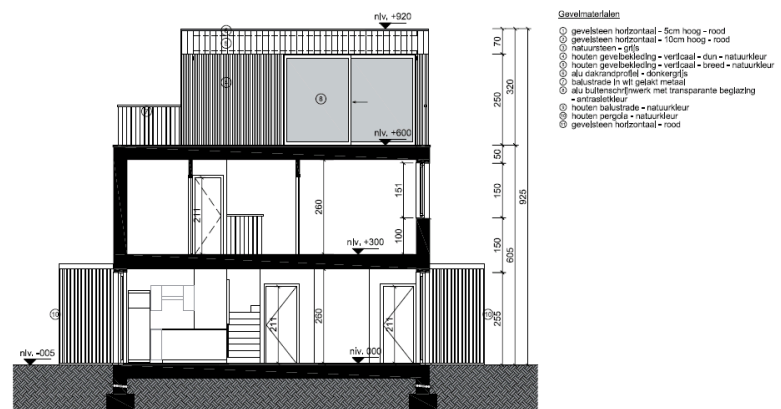
SCHORVOORT
BOUWBLOK D
Sede BB

VO dd 15 01 2018

SLAGMOLENSTRAAT 29-53, 2300 TURNHOUT

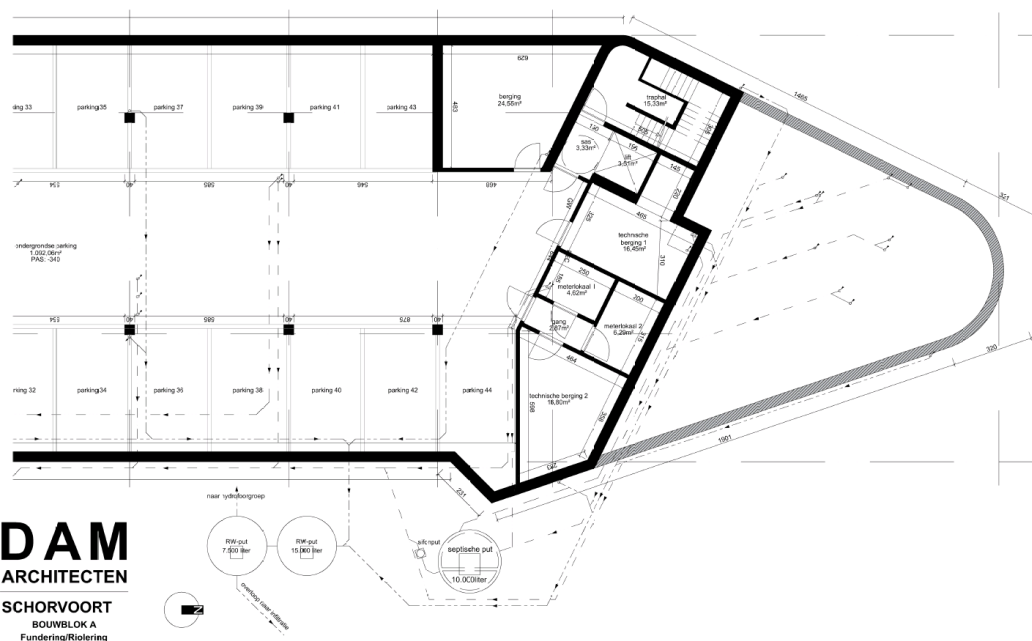
A4 1:100 niet meten op afdruk

Afb. 9. Fundering gebouw D.

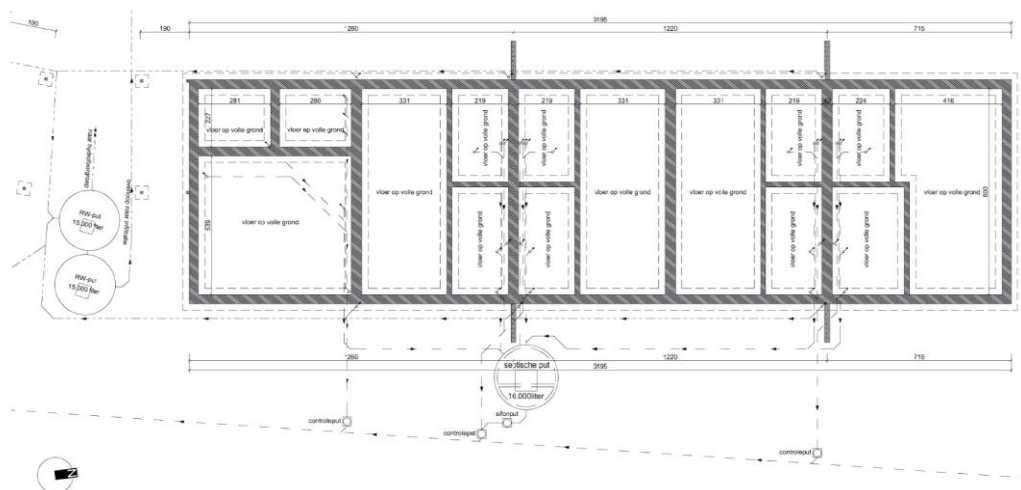


Onder blok A, Cen E zal een ondergrondse parking (ca. 1092,06 m²) worden aangelegd waar er zich ook een berging, enkele technische bergingen en meetlokalen zullen situeren. Deze zal circa een diepte hebben van 3,875 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging (afb. 13, 15 en 17). Gebouwen B en D zullen aangelegd worden op een volle grond vloer. De fundering van deze gebouwen is 80 cm ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging. (Afb. 14 en 16).

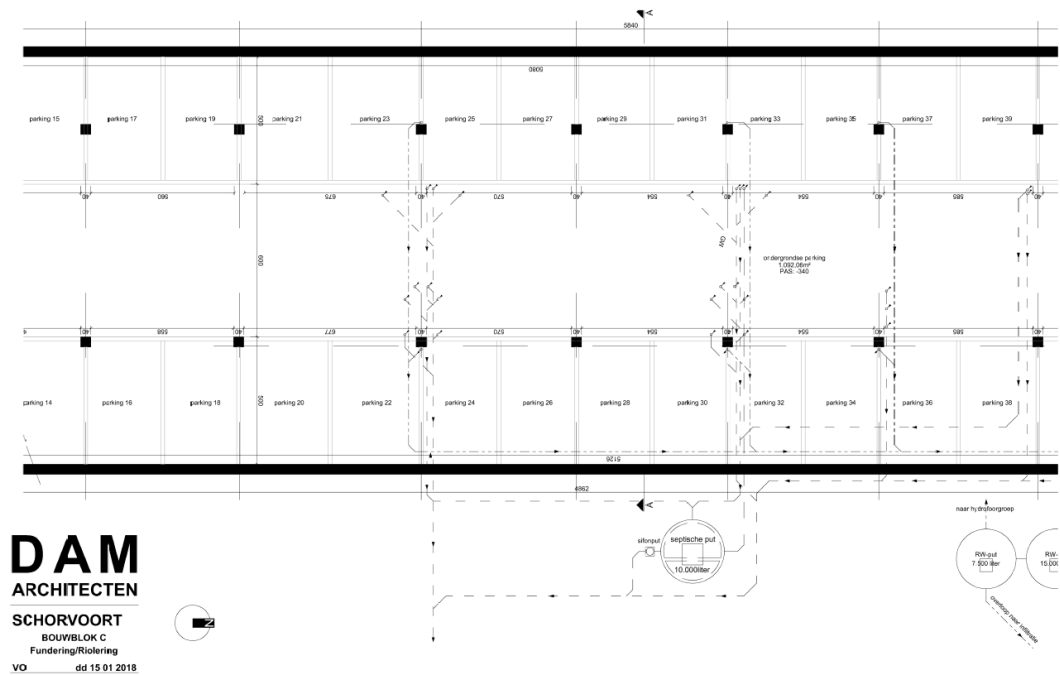
Ook zullen er enkele putten, zoals een sceptische, RW-, sifon- en controleputten worden aangelegd. De sceptische putten zullen een diepte hebben van 3,12 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging. De RW-putten zullen een diepte van 2,50 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging. De diepte van de sifon- en controleputten is onbekend. Maar deze zullen ook een maximale diepte met zich meebrengen. Vanuit deze putten zullen de rioleringen lopen. De DWA-riolering zal zich bevinden op een diepte tussen circa 1,5 en 2 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging. De RWA-riolering zal zich bevinden op diepte tussen 1 en 1,5 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging. De rioleringen worden opgevangen in een soort van infiltratiebekken dat zich ten oosten bevindt van de gebouwen B en D. Deze zal een diepte hebben van 2 m ten opzichte van het maaiveld na ophoging. Daarnaast zullen ook wadi's worden aangelegd op een diepte van 30 cm ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging. De wadi's liggen in het binnengebied tussen de woningen. Verder zullen ook ondergrondse nutsvoorzieningen worden aangelegd op een diepte van maximale diepte van 110 cm ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging tenzij er een lokale sifonering moet gebeuren voor een kruising met de riolering. Hoe diep het dan zou gaan, is onbekend. De exacte locatie van deze nutsvoorzieningen is momenteel nog niet geweten. (Afb. 13 t/m 17)

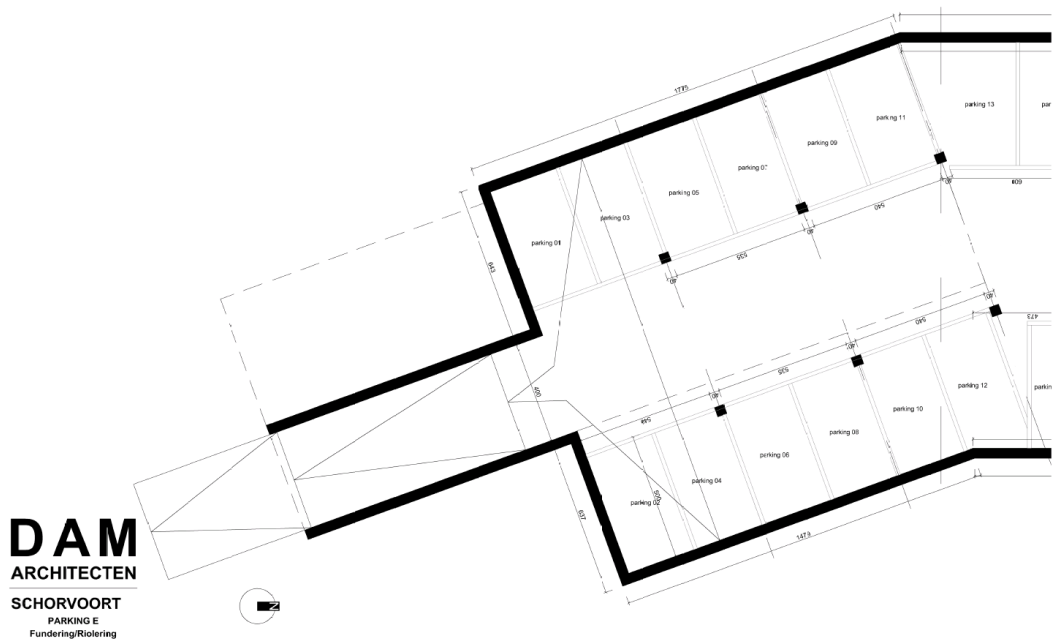


Afb. 10. Funderings- en rioleringsplan gebouw A.



Afb. 11. Funderings- en rioleringsplan gebouw B.





Afb. 14. Funderings- en rioleringsplan gebouw E.

In het plangebied zijn de volgende ingrepen gepland:

Aard ingreep:	Bouw van gebouwen en aanleg groenzone
Wijze fundering:	Onbekend
Onderkeldering:	Enkel ter hoogte van gebouw C
Diepte bodemverstoring:	Gebouwen A en C: 3,875 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging Ondergrondse parking E: 3,875 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging Gebouwen B en D: 80 cm ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging Fiets- en voetpaden: 60 cm –mv ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging Wegenis en buitengrondse parking: tussen circa 45 en 65 cm ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging DWA-riolering: tussen circa 1,5 en 2 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging RWA-riolering: tussen circa 1 en 1,5 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging Soort infiltratiebekken: 2 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging Wadi's: 30 cm -mv ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging Sceptische: 3,12 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging RW: 2,50 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging Sifon- en controleputten: Onbekend, maximale diepte Fiets- en voetpaden in groenzone: tussen 45 en 65 cm -mv Speeltuigen: 65 cm –mv tot 1m -mv Banken: 65 cm -mv Nutsvoorzieningen: 110 cm ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging, buiten lokale sifonering moet gebeuren voor een kruising met de riolering dan dieper,

	maar onbekend hoeveel, dus maximale bodemverstoring
Oppervlakte bodemverstoring:	25 503 m ² / 2,55 ha
Verwachte wijziging grondwaterstand:	Onbekend
Toekomstige ligging boven- en ondergrondse infrastructuur:	Wegenis, groenzone, riolering en andere nutsvoorzieningen
Toekomstige ligging verharding:	Onbekend

De consequentie van de voorgenomen ingreep kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Op basis van de aardwetenschappelijke gegevens kan gesteld worden dat het plangebied zich op eolische afzettingen bevindt. Op basis van de ontstaansgeschiedenis van deze afzettingen zouden er archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum kunnen voorkomen vanaf het maaiveld. Op basis van het DTM kan ook afgeleid worden dat het plangebied zich op de helling van een heuvelrug bevindt, op de overgang naar een lager gelegen vallei, wat een interessante locatie was voor jager-verzamelaars. Echter, de bodemkaart karteert binnen grotendeels het plangebied een matig droge tot natte zandbodem met antropogene A-horizont (Zcm, Zdm en Zem-bodem).

Deze antropogene A-horizont wijst op een plaggendeek en landbouwactiviteiten in het verleden. Omwille van de aanwezigheid van dit plaggendeek en de landbouwactiviteiten is de kans groot dat steentijdresten niet meer intact voorkomen. Door het bewerken van de gronden en het aanbrengen van mest en plaggen op het land en deze dan vervolgens om te spitten wordt de lokale bodem ermee vermengd. De vuursteenartefacten die doorgaans aan het maaiveld voorkomen, worden dan mee opgenomen in het plaggendeek. Bijgevolg kunnen er nog steeds vuursteenartefacten voorkomen, maar zal de ruimtelijke integriteit van de vindplaats aangetast zijn. De verwachting voor archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum die in situ bewaard zijn, is daarmee laag.

Archeologische resten en/of sporen vanaf het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen kunnen eveneens verwacht worden binnen het plangebied. Omwille van de landschappelijke ligging op de helling van een heuvelrug en op een droge zandbodem met antropogene A-horizont was dit een gunstige locatie voor bewoning vanaf het Neolithicum. Daarnaast zorgt de aanwezigheid van een plaggendeek doorgaans voor een goede bewaring van dergelijke sporen, aangezien deze als het ware worden afgedekt. Bijgevolg is de kans groot dat ze nog vrij goed bewaard zijn gebleven.

Dergelijke resten en/of sporen kenmerken zich door een sporenniveau en zullen zich manifesteren in de vorm van overblijfselen van nederzettingen, kuilen, putten en erfascheidingen. Andere typen indicatoren (aardewerk) zijn waarschijnlijk ook goed geconserveerd. Archeologische grondsporen (diepe paalsporen, waterputten et cetera) zijn het beste zichtbaar juist onder de bouwvoor of het plaggendeek. Momenteel is de exacte dikte hiervan echter nog niet geweten.

De algemene verwachting voor sporen en vondsten uit het Neolithicum tot en met Nieuwe tijd op basis van de landschappelijke ligging van het plangebied kan slechts deels geconcretiseerd worden aan de hand van CAI meldingen en historische gegevens.

Algemeen kenmerkt de regio van Turnhout zich door het voorkomen van sporen en vondsten uit verschillende tijdvakken.

De CAI geeft weer dat in het plangebied via veldprospectie een Vol Middeleeuws aardewerk is terug gevonden. In de nabije omgeving is ook een 18^{de} eeuwse site met walgracht teruggevonden dat reeds te zien is op de Ferriskaart (952.036). In de omgeving situeren zich meldingen betreffende Metaaltijden, Middeleeuwen, Nieuwe Tijd en Nieuwste Tijd.

Het historische kaartmateriaal toont aan dat het plangebied vanaf de 18^{de} eeuw in gebruik was als akkerland. Het lag immers op enige afstand van de historische kern van Turnhout. Bijgevolg is er een lage archeologische verwachting voor resten en/of sporen vanaf de Nieuwe Tijd. Echter is opvallend dat op de Ferriskaart op de hoek van de Steenweg en de Slagmolenstraat er zich een soort van domein bevond met

rijen van huisjes, een grote vijver en bewerkte akkertjes. Die blijken op de Atlas der buurtwegen slechts nog gedeeltelijk aanwezig te zijn. Mogelijk kan dit ook iets te maken hebben met de slagmolen (voor productie van olie) en vermoedelijk ook de bijhorende teelten van olierijke zaden (kleine akkertjes). Net ten noorden van het plangebied is er historische bebouwing op de Ferraris en later. Hiervan is waarschijnlijk weinig spillover van binnen het plangebied. Mogelijk kunnen nog sporen voorkomen op een hoger niveau uit de Nieuwe Tijd. De straatnaam Slagmolenstraat kan eveneens naar deze vermoedelijke economische activiteit verwijzen. Echter zijn hiervan nog geen CAI-meldingen. Of er een relatie gemaakt zou kunnen worden met de hierboven genoemde site met walgracht is onbekend. Het onbebouwd plangebied is dan ook bij uitstek een degelijke informatiebron om dit verder te onderzoeken.

Ter conclusie heeft het bureauonderzoek uitgewezen dat er mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn.

Ten eerste kan op basis van de ontstaansgeschiedenis van de bodemafzettingen afgeleid worden dat er in principe archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum aanwezig kunnen zijn. Ook de landschappelijke ligging van het terrein was zeer aantrekkelijk voor jager-verzamelaars. Echter, door de aanwezigheid van het plaggendeek en de landbouwactiviteiten in het verleden zullen de vuursteenresten niet meer intact voorkomen.

Ten tweede kunnen er archeologische resten en/of sporen vanaf het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen binnen het plangebied voorkomen. De landschappelijke ligging van het terrein was ook in deze latere perioden erg aantrekkelijk voor bewoning. Het ligt immers op een helling in de nabijheid van water. Daarnaast is binnen het plangebied een Vol Middeleeuwse scherf teruggevonden (CAI-melding 208.878). Deze periodes kenmerken zich door een sporenniveau. Momenteel is de exacte dikte van de bouwvoor of het plaggendeek niet gekend, maar er wordt verwacht dat het bodemarchief in het grootste gedeelte van het plangebied nog niet verstoord werd en het sporenniveau nog niet werd aangetast, net omwille van de aanwezigheid van dit plaggendeek. Er is dus een archeologische verwachting voor resten en/of sporen vanaf het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen.

Ten derde is er een middelhoge verwachting voor archeologische resten en/of sporen vanaf de Nieuwe Tijd aangezien zich ten noordoosten een site met walgracht situeert en ten zuidwesten een vermoedelijke slagmolen situeert. De kans dat sporen gerelateerd aan deze economische activiteiten (productie olie) overgebleven zijn, wordt echter klein ingeschat, echter dient hier bij het onderzoek wel rekening mee gehouden te worden. In zuidwestelijke hoek dient rekening te worden gehouden met sporen uit de Nieuwe Tijd die op een hoger niveau kunnen voorkomen.

4 Gemotiveerd advies over het al dan niet nemen van maatregelen

Voor het plangebied werd een bureauonderzoek uitgevoerd. Verder vooronderzoek zonder en met ingreep in de bodem is nog niet mogelijk omwille van juridische maatregelen. Daarom zal het programma van maatregelen ingediend worden volgens het uitgesteld traject. Er wordt voorgesteld om vervolgonderzoeken uit te voeren nadat de stedenbouwkundige vergunning ingediend is. Op basis van het bureauonderzoek is het mogelijk een archeologische verwachting op te stellen op basis van de ligging van het plangebied in het landschap, de landschappelijke kenmerken, het gebruik van kaartmateriaal en omringend archeologisch vondsten.

4.1 Volledigheid van het onderzoek

Het bureauonderzoek heeft nog onvoldoende informatie gegenereerd om de aan- of afwezigheid van een archeologische site afdoende te staven. Er geldt voor het plangebied een lage archeologische verwachting Laat-Paleolithicum en Mesolithicum, een hoge archeologische verwachting vanaf Neolithicum tot en met de Middeleeuwen en een middelhoge verwachting vanaf de Nieuwe Tijd. Eventueel aanwezige vindplaatsen in het plangebied zijn echter nog niet opgespoord en begrensd. Daarom kan er nog geen uitspraak gedaan worden over het al dan niet nemen van maatregelen. Ook kan er nog geen plan van aanpak voor een archeologische opgraving of behoud in situ opge maakt worden, indien van toepassing.

Vervolgonderzoek in het plangebied heeft een groot potentieel tot kennisvermeerdering. Met vervolgonderzoek kan vastgesteld worden of het plangebied in het verleden (al dan niet tijdelijk) bewoond is geweest. Dit onbebouwd plangebied biedt de mogelijkheid om inzicht te krijgen in de positie van bewoningslocaties in het landschap.

Een landschappelijk booronderzoek biedt hier geen meerwaarde doordat archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum niet meer intact zullen voorkomen door de aanwezigheid van een plaggende en de landbouwactiviteiten in het verleden. Bijgevolg zullen de kosten van een landschappelijk bodemonderzoek niet opwegen tegen de baten. Dit betekent niet dat vuursteensites per definitie uitgesloten kunnen worden. Mochten deze toch als toevalsvondst bij het aanleggen van de proefsleuven aangetroffen worden, dan dient alsnog overgeschakeld te worden op een waarderend booronderzoek met megaboer om de omvang van de vuursteensite vast te stellen, eventueel gevolgd door een aanvullend proefputtenonderzoek om de aan- of afwezigheid van resten uit de Steentijd te onderzoeken. Dit is een goede methode om de resten uit de Steentijd te toetsen en aanvullend te begrenzen (waarderend booronderzoek). Ook kan hiermee de omvang en diepteligging van de site nader worden bepaald. Wanneer de locatie van de steentijdconcentratie vastgesteld is, dient overgegaan te worden tot proefputten. Nadien kan het proefsleuvenonderzoek verder uitgevoerd worden.

Veldkartering wordt niet noodzakelijk geacht omdat er mogelijk een plaggende aanwezig is en de mogelijk aanwezige vuursteenresten hierdoor niet meer intact voorkomen. Verder kan met deze opsporingsmethode geen zicht verkregen kan worden op eventueel aanwezige sporenniveau's. Deze laten zich niet per definitie kenmerken door het voorkomen van vondstmateriaal dat bij een kartering gespot kan worden. Voor het opsporen van vuursteensites is het inzetten van een landschappelijk booronderzoek in combinatie met een verkennend en waarderend booronderzoek afdoende.

Tot slot is geofysisch onderzoek geen noodzakelijke methode voor het plangebied, aangezien er zich geen bebouwing voordoet..

5 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem

5.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Cohousing project met park
Locatie:	Slagmolenstraat
Plaats:	Schorvoort
Gemeente:	Turnhout
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Turnhout, 2 ^{de} afdeling, sectie N, 1247, 1248A, 1249E, 1258E, 1293, 1294, 1295, 1297B, 1298 en 1303A
Diepte bodemverstoring	Gebouwen A en C: 3,875 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging Ondergrondse parking E: 3,875 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging Gebouwen B en D: 80 cm ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging Fiets- en voetpaden: 60 cm -mv ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging Wegenis en buitengrondse parking: tussen circa 45 en 65 cm ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging DWA-riolering: tussen circa 1,5 en 2 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging RWA-riolering: tussen circa 1 en 1,5 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging Soort infiltratiebekken: 2 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging Wadi's: 30 cm -mv ten opzichte van het nieuwe maaiveld na

	ophoging
	Sceptische: 3,12 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging
	RW: 2,50 m ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging
	Sifon- en controleputten: Onbekend, maximale diepte
	Fiets- en voetpaden in groenzone: tussen 45 en 65 cm -mv
	Speeltuigen: 65 cm -mv tot 1m -mv
	Banken: 65 cm -mv
	Nutsvoorzieningen: 110 cm ten opzichte van het nieuwe maaiveld na ophoging, buiten lokale sifonering moet gebeuren voor een kruising met de riolering dan dieper, maar onbekend hoeveel, dus maximale bodemverstoring
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; Lambertcoördinaten (EPSG:31370))	NW: 191.004,9 / 221.729
	NO: 191.165 / 221.841,5
	ZO: 191.078,4 / 221.522,8
	ZW: 190.893,6 / 221.479,7

5.2 Aanleiding van het onderzoek

Zie pag. 2 t/m 11

5.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Zie pag. 11 en 12

5.4 Criteria vervolgonderzoek

5.4.1 Criteria proefsleuvenonderzoek

Het proefsleuvenonderzoek heeft tot doel om de verwachting van archeologische resten en/of sporen, gekenmerkt door een sporenniveau, uit de periode van het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd te onderzoeken. Voor het vaststellen van de intactheid van de bodem kan het al dan niet voorkomen van aantoonbare en grootschalige bodemverstoringen (onder de bouwvoor of het plaggendeck) als uitgangspunt worden genomen. Indien er geen aanleiding is om te veronderstellen dat er sprake is van grootschalige bodemverstoringen, dan dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden om de verwachting op sporenniveaus te toetsen. Tijdens dit proefsleuvenonderzoek dient er tevens extra aandacht geschonken te worden aan de aanwezigheid van paleobodems. Indien er een podzolbodem wordt vastgesteld onder het plaggendeck, dient het vlak hier boven te worden aangelegd in functie van mogelijke vuursteenresten. In dat geval dient er eerst een waarderend booronderzoek uitgevoerd te worden met een megaboor, eventueel aangevuld met een proefputtenonderzoek om de aan- of afwezigheid van vuursteenresten te onderzoeken. Het proefsleuvenonderzoek kan pas terug opgestart worden nadat een eventueel onderzoek gericht op eventuele vuursteensites volledig is afgerond (waarderende boringen en eventueel proefputten). Door deze volgorde te hanteren, zou eventuele schade aan vuursteensites voortvloeiend uit de aanleg van de proefsleuven voorkomen kunnen worden. Indien er sprake is van een te beschermen of nog op te graven vuursteensite dient het proefsleuvenplan hier ook op aangepast te worden.

5.4.2 Criteria waarderend booronderzoek

Het waarderend booronderzoek heeft tot doel om de veronderstelde vuursteenvindplaats in horizontaal vlak verder te begrenzen en de omvang van de vuursteensite vast te stellen. Tevens kan met dit waarderende onderzoek meer informatie verkregen worden over de aard van de vuursteensite.

5.4.3 Criteria proefputtenonderzoek bij verwachting vuursteensites

Indien op basis van het waarderend booronderzoek de vuursteenconcentratie werd geëvalueerd (aangetroffen en afgebakend), dient er een proefputtenonderzoek uitgevoerd te worden. Het doel van proefputten in functie van steentijd artefactensites is door een beperkt maar statistisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te doen over de omvang, intactheid en archeologische waarde en inhoudelijke potentie van de vuursteenvindplaats. Hierna wordt een besluit genomen over het al dan niet opgraven van de vindplaatsen. Ook dit onderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken en het feit of er kennispotentieel zit in het opgraven van de site. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen.

5.5 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

5.5.1 Proefsleuvenonderzoek

Indien er een verwachting is van resten uit perioden die zich kenmerken door een sporenniveau, dan dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden. Dit zijn dan de mogelijke onderzoeksvragen:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettingen, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
 - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
 - Wat is de omvang?
 - Komen er oversnijdingen voor?
 - Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de gedeeltelijke afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (ind. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

5.5.2 Waarderend archeologisch booronderzoek en proefputtenonderzoek

Indien tijdens het proefsleuvenonderzoek vuursteenresten worden aangetroffen of een podzolbodem wordt vastgesteld onder het plaggendek, dient er eerst een waarderend archeologisch booronderzoek met een megaboor uitgevoerd te worden, eventueel aangevuld met een proefputtenonderzoek om de aan- of afwezigheid van vuursteenresten te onderzoeken. Hiemee kan de omvang en diepteligging van de site nader worden bepaald. Dit zijn dan de mogelijke onderzoeksvragen:

Dit zijn dan de mogelijke onderzoeksvragen:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Is er een prehistorische vindplaats aanwezig?
- Indien er een prehistorische vindplaats aanwezig is? Wat is de aard (basiskamp,...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?
- Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Kunnen prehistorische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (ind. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke prehistorische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde prehistorische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle prehistorische vindplaatsen?
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet *in situ* bewaard kunnen blijven:
 - Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid

5.6 Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën

5.6.1 Proefsleuvenonderzoek

Uit het bureauonderzoek blijkt dat een archeologische potentie bestaat op resten met een archeologisch sporenniveau. Dergelijke resten kunnen het best door middel van een proefsleuvenonderzoek onderzocht worden.

Om een betrouwbaar beeld te kunnen vormen van de aanwezige archeologie binnen het onderzoeksgebied, zal een oppervlakte van ongeveer 12,5% worden onderzocht door middel van proefsleuvenonderzoek. Er is gekozen voor dit percentage omdat op die manier genoeg oppervlakte onderzocht kan worden om een goede archeologische verwachting te bekomen van het plangebied. Het proefsleuvenonderzoek dient alleen om een beter grip te krijgen op de archeologische verwachting. Indien er archeologie aanwezig blijkt te zijn, dient een vervolgonderzoek plaats te vinden in de vorm van een vlakdekkende opgraving in de zones waar uit het proefsleuvenonderzoek archeologische resten aanwezig blijken te zijn.

In totaal worden er 12 proefsleuven gepland. Ze hebben volgende afmetingen:

- 6 sleuven → 2 x 124 m
- 2 sleuven → 2 x 124 m
- 1 sleuf → 2 x 105,5 m
- 1 sleuf → 2 x 95 m
- 1 sleuf → 2 x 58,5 m
- 1 sleuf → 2 x 28 m

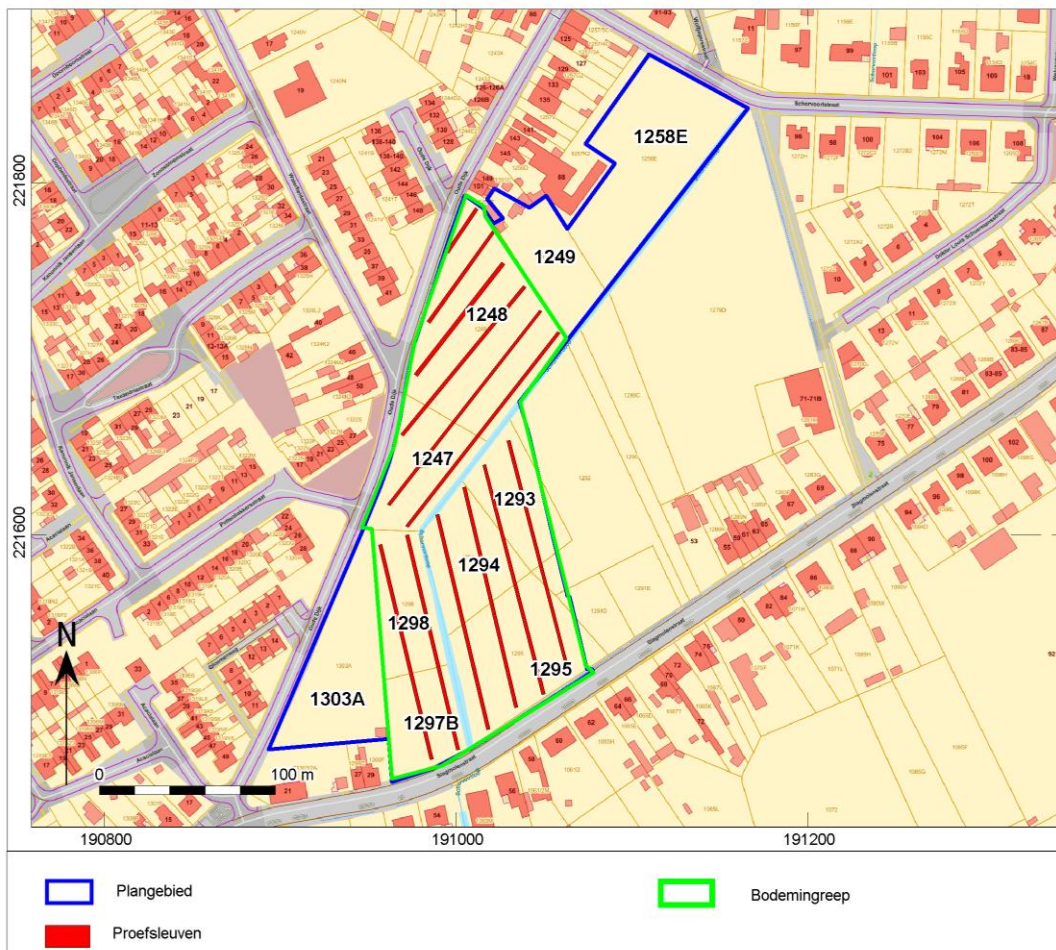
Zes sleuven hebben een noordwest-zuidoost oriëntatie en vijf sleuven hebben een noordoost-zuidwest oriëntatie. In totaal beslaan zij een oppervlakte van circa 2559 m², wat overeenkomt met ongeveer 10% van het plangebied. Verder is er nog ruimte voor ongeveer 2,5% van het plangebied om extra kijkvensters te

plaatsen waar nodig. De tussenafstand tussen de sleuven bedraagt ca. 15 m waardoor de sleuven maximaal gespreid worden

De proefsleuven zullen worden uitgegraven tot op het eerste archeologisch leesbare niveau. De aanleg van kijkvensters is nodig om een spoor of een concentratie van sporen waarvan de interpretatie en de waardering niet onmiddellijk duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. Mogelijk kunnen deze ook een schijnbare afwezigheid van sporen aantonen. Kijkvensters worden, afgezien van hun ligging, afmeting en vorm, op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd.

Het proefsleuvenonderzoek zal als volgt worden uitgevoerd:

- Er zal worden gegraven met een graafmachine met gladde bak.
- Op alle locaties vindt het graven plaats op aansturing van een archeoloog.
- Bij het verdiepen worden vondsten per stratigrafische laag verzameld. Het vlak en stort wordt met een professionele metaaldetector systematisch en vlakdekkend onderzocht. De vulling uit de gecoupeerde sporen wordt ook nagezocht met de metaaldetector.
- Bij de aanleg van de vlakken wordt vondstmateriaal per stratigrafische eenheid of per spoor verzameld. Indien deze niet herkenbaar of aanwezig zijn, worden vondsten in vakken van 2 x 2 m verzameld. De verzamelstrategie kan al naar gelang de bevindingen worden aangepast.
- Indien sprake is van vondstconcentraties (crematies, concentraties scherven, vuursteen), worden deze als puntlocaties ingemeten. Metaalvondsten (uitgezonderd spijkers) worden eveneens als puntlocaties ingemeten.
- Vondsten worden zoveel mogelijk aan een spoor of laag toegewezen. Gesloten vondstcomplexen worden integraal verzameld. Stortvondsten worden indien mogelijk per sleuf verzameld en geregistreerd.
- Het te documenteren vlak wordt waar nodig geschaafd, gefotografeerd, ingekrast en direct digitaal ingemeten. Hiermee worden de vlak- en maaiveldhoogtes digitaal ingemeten.
- Een representatief deel van de sporen wordt gecoupeerd voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.
- Alle antropogene sporen worden gefotografeerd, ingetekend (schaal 1:20) en beschreven.
- Er worden gedurende het veldwerk foto's gemaakt van de algemene situatie, de vlakken, de profielen, van grondsporen in het vlak en van de coupes. Voor publicitaire doeleinden en/of eventuele communicatie-uitingen worden geregeld actie- en sfeerfoto's gemaakt.
- Fragiele en/of belangwekkende vondsten worden op de plaats van aantreffen gefotografeerd alvorens gelicht te worden.
- Profielen en coupes worden schaal 1:20 getekend. De profielen zullen bij een eenduidig profiel gedocumenteerd worden door middel van profielkolommen. Indien de stratigrafische bodemopbouw complex is of sterk afwisselend is, zal een lengteprofiel worden gedocumenteerd. Op de profieltekeningen worden de TAW-hoogten gezet en tevens zal de hoogte van het opgravingsvlak aangegeven worden op de tekening. Bij grote profieltekeningen kan, op advies van de erkende archeoloog, een andere schaal worden gehanteerd.
- Bij het aantreffen van bijzondere archeologische resten, wordt opdrachtgever onmiddellijk gewaarschuwd. In gezamenlijk overleg tussen partijen zal vervolgens worden bepaald hoe deze zullen worden opgegraven en onderzocht, omdat dit een extra financiële implicatie kan inhouden. Indien een specialist nodig is wordt steeds conform de Code van Goede Praktijk gewerkt.
- Indien een proefsleuf niet volledig kan worden aangelegd zoals gepland als gevolg van hevige begroeiing of bebouwing, dient de proefsleuf in overleg met de bevoegde overheid te worden verplaatst of opgedeeld, waarbij de sleuf zo veel mogelijk zijn oorspronkelijke positie zal behouden.
- De grond wordt gestockeerd langs de werkputten. Daarbij wordt de bovengrond gescheiden gehouden van de andere grond. Na het documenteren en afwerken van de werkput wordt de grond terug gestort (in lagen van max. 50 cm) en aangereiden.



Afb. 15. De proefsleuven op het plangebied.

Indien buiten archeologische of natuurlijke sporen lithisch of ander steentijd materiaal aangetroffen wordt binnen de sleuven of de kijkvensters, worden deze vondsten driedimensionaal ingemeten. Nog tijdens het veldwerk wordt het materiaal ter evaluatie aan een deskundige voorgelegd, zodat een verdere terreinwaarderling (via boringen, evaluatie van bewaring bodemprofiel, enz.) kan uitgevoerd worden. Indien steentijdvondsten aangetroffen worden in jongere archeologische of natuurlijke sporen, dienen deze vondsten ingezameld te worden. Bij aanwezigheid van veel vondsten of kleine vondsten (chips kleiner dan 1 cm) wordt de vulling van het spoor in bulk gerecupereerd en naderhand uitgezeefd op maaswijdte van maximum 2 mm.

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de bepalingen in de Code van Goede praktijk, specifiek zoals verwoord in hoofdstukken 8 en 12.

5.6.2 Mogelijk waarderend archeologisch booronderzoek

Indien het proefsleuvenonderzoek aantoont dat er zich binnen het plangebied intacte afzettingen en vuursteenartefacten bevinden, wordt vanwege de aard van de archeologische resten uit de Steentijd geopteerd voor aanvullend onderzoek in de vorm van een waarderend booronderzoek, eventueel gevolgd door een proefputtenonderzoek.

Aangezien de resultaten van het proefsleuvenonderzoek nog niet bekend zijn, kunnen op dit moment geen uitspraken gedaan worden over de omvang van het waarderend archeologisch booronderzoek. Daar waar lithisch artefacten aangetroffen worden, zullen waarderende boringen gezet worden met een megaboer om de aanwezige vindplaats te begrenzen. Aangezien dit afhankelijk is van de resultaten van het

proefsleuvenonderzoek, zal er geen kaart weergegeven kunnen worden. Desondanks kan er wel een algemene onderzoeksmethodiek worden opgesteld.

Methodologie en onderzoekstechnieken waarderend archeologische booronderzoek

Indien tijdens het proefsleuvenonderzoek een vuursteenvindplaats vastgesteld wordt, vindt aanvullend onderzoek plaats door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek.

Bij het waarderend archeologisch booronderzoek worden boringen met een megaboer uitgevoerd daar waar lithische artefacten aangetroffen worden. Het aantal en de plaatsing van de waarderende boringen hangen af van de verspreiding van deze lithische artefacten. Hierdoor zal er geen kaartje toegevoegd worden in verband met de waarderende boringen.

De boringen voor het waarderend archeologische booronderzoek worden gezet in een grid van 6x5 m en worden gezet door met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. De diepte van de boringen hangt samen met de hoogte van de archeologisch relevante laag. Het opgeboorde sediment wordt, indien aanwezig, per bodemkundige horizont gezeefd over een zeefwijdte van 1 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

5.6.3 Proefputten

Een proefputtenonderzoek vormt de laatste stap in de evaluatie van de steentijdvindplaatsen. Hierna wordt een besluit genomen over het al dan niet opgraven van de vindplaatsen. Ook dit onderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen.

De proefputten zijn 1m² groot en alle proefputten worden genummerd en hun zuidwestelijk punt wordt ingemeten, inclusief hoogtemeting. Elke proefput wordt onderverdeeld in vakken van 0,5 x 0,5 x 0,05 m. Elke laag wordt afzonderlijk geregistreerd en onderzocht op het voorkomen van vuursteen. De grond wordt uitgezeefd volgens bodemhorizont tot in de C horizont op een zeef met maaswijdte van maximaal 3mm. Er wordt verdiept totdat 3 opeenvolgende lagen geen vuursteen meer opleveren. Alle vondsten (menselijke artefacten) worden ingezameld met vermelding van boornummer en horizont. Het meest representatieve profiel per proefput wordt gefotografeerd en beschreven (FAO/Unesco: A, E, B, C; met waar nodig/mogelijk onderverdelingen). De foto's worden voorzien van een proefputnummer, de benaming van het profiel (noord, zuid, west, oost) een noordpijl en een schaal aanduiding. De inplanting van de proefputten met bijhorende nummers wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is georeferenciert en digitaal (inplantingen proefputten op topokaart in PDF formaat) beschikbaar.

Indien uit het onderzoek blijkt dat er vondstlocaties uit de prehistorie aanwezig zijn worden deze zones verder opgegraven. Hiervoor worden nieuwe bijzondere voorwaarden opgesteld.

Indien geen diagnostisch materiaal aangetroffen wordt of het materiaal behoort tot het neolithicum of later, dient overgegaan te worden naar het proefsleuvenonderzoek.

5.7 Competenties uitvoerders

5.7.1 Proefsleuvenonderzoek

De uitvoerders van het proefsleuvenonderzoek dienen volgende competenties te hebben:

- Een veldwerkleider: een erkend archeoloog die ruime ervaring heeft in het uitvoeren van proefsleuven in gebieden met plaggenbodems.
- Een archeoloog-assistent: een archeoloog die kennis heeft van het uitvoeren van proefsleuven.
- Een aardkundige: een aardkundige met ervaring met betrekking tot de bodem- en sedimenttypes die in het projectgebied voorkomen.

5.7.2 Waarderend archeologisch booronderzoek

De uitvoerders van het verkennend en/of waarderend archeologisch booronderzoek dienen volgende competenties te hebben:

- Een veldwerkleider met ervaring in verkennend en/of waarderend archeologisch booronderzoek en kennis van vondstmateriaal uit de steentijd.

5.7.3 Proefputten

De uitvoerders van het proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites dienen volgende competenties te hebben:

- Een veldwerkleider met ervaring in onderzoek door middel van proefputten op steentijd artefactensites.
- Een archeoloog-assistent: een archeoloog die kennis heeft van het uitvoeren van proefsleuven.
- Een aardkundige of assistent-aardkundige: een aardkundige die kennis heeft van het bodemprofiel en geologische opbouw die beschreven wordt in de archeologienota.

5.8 Evaluatiecriteria

Het proefsleuvenonderzoek wordt als succesvol beschouwd en mag afgerond worden wanneer aan de volgende criteria is voldaan:

- Proefsleuvenonderzoek: Beantwoording van alle onderzoeksvragen.

Het waarderend booronderzoek en proefputtenonderzoek worden als succesvol beschouwd en mogen afgerond worden wanneer aan de volgende criteria voldaan is:

- Beantwoording van de onderzoeksvragen.
- Het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een vindplaats.
- In het geval van de aanwezigheid van een vindplaats een gedetailleerde waardering opstellen en een duidelijk beeld scheppen van deze vindplaats in functie van de daaropvolgende opgraving.

Wanneer de vragen allemaal zowel betreffende de bodemopbouw, bodemkunde als archeologie beantwoord zijn, wordt het onderzoeksdoel als bereikt beschouwd.

5.9 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen voorzien ten aanzien van de Code van Goede Praktijk. Indien tijdens het veldwerk blijkt dat een afwijking noodzakelijk is, dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.

5.10 Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden.

5.11 Bewaren of deponeren van het archeologisch ensemble

De conservatie en bewaring van vondsten en monsters zal moeten voldoen aan de specificaties in de hoofdstukken 26 tot en met 31 van de Code van Goede Praktijk. In het Archeologierapport zal een voorstel gedaan worden welke vondsten en monsters worden geanalyseerd en/of worden bewaard. De tijdelijke opslag van documenten en materiaal zal plaatsvinden bij de betreffende archeologisch uitvoerder.

Na afronding van het volledige onderzoek zullen de vondsten worden gedeponeerd in het archeologisch depot van de provincie Antwerpen.