

Programma van maatregelen:

Mechelen – R6/N14

Het programma van maatregelen geeft een gemotiveerd advies over het al dan niet moeten nemen van maatregelen voor de omgang met archeologisch erfgoed bij bodemingrepen. Het beschrijft de aard van deze maatregelen en de uitvoeringswijze van de eventuele maatregelen.

Gemotiveerd advies

Het was tot op heden enkel mogelijk een bureauonderzoek (projectcode 2016I169) uit te voeren, omdat het onderzoeksgebied momenteel nog geen eigendom is van de bouwheer en er geen toelating verleend wordt om verder archeologisch vooronderzoek uit te voeren. Het bureauonderzoek laat echter nog vragen open, waardoor verder archeologisch vooronderzoek nodig is (zie verslag van resultaten). Voor een afweging van de verschillende onderzoeksmethoden die nog in aanmerking komen, verwijzen we naar het onderdeel Onderzoeksmethode in het Programma van maatregelen (zie verder).

Het onderzoeksgebied is te situeren ter hoogte van het kruispunt tussen de R6 en de N14, ter hoogte van de beekvallei van de Otterbeek. De ondergrond bestaat grotendeels uit fluviatiele afzettingen, ter hoogte van de voormalige loop van de Otterbeek en in beperkte mate uit dekzand. Op basis van archeologisch onderzoek in de buurt wordt verwacht dat de bewaring van het bodemarchief enigszins aangetast is, door erosie en door landbouwactiviteiten. Daarop wijst bijvoorbeeld ook de aanwezigheid van een dikke antropogene humus A horizont. Ter hoogte van de reeds bestaande weginfrastructuur en flankerende grachten wordt verwacht dat het bodemarchief reeds verstoord is. Beperkte zones zullen door de uitbreiding van het kruispunt bijkomend verstoord worden. Het gaat telkens om lange, smalle zones waar ruimtelijk inzicht beperkt is. Dit beperkte ruimtelijke inzicht maakt het moeilijk om vastgestelde archeologische sporen correct te interpreteren en te waarderen. Binnen het onderzoeksgebied en aangrenzend eraan is echter sprake van historische bebouwing. De heraanleg van het kruispunt betekent een unieke kans om meer inzicht te krijgen in deze historische bebouwing. Daarom wordt verder archeologisch vooronderzoek geadviseerd.

Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem

Administratieve gegevens

Naam en adres initiatiefnemer: Agentschap Wegen en Verkeer, Anna Bijnsgebouw, Lange Kievitstraat 111-113 bus 41, 2018 Antwerpen

Erkend archeoloog: All-Archeo bvba, OE/ERK/Archeoloog/2015/00018

Locatie (provincie, gemeente, deelgemeente, adres, toponiem): Antwerpen, Mechelen, Mechelen, R6/N14, Otterbeek

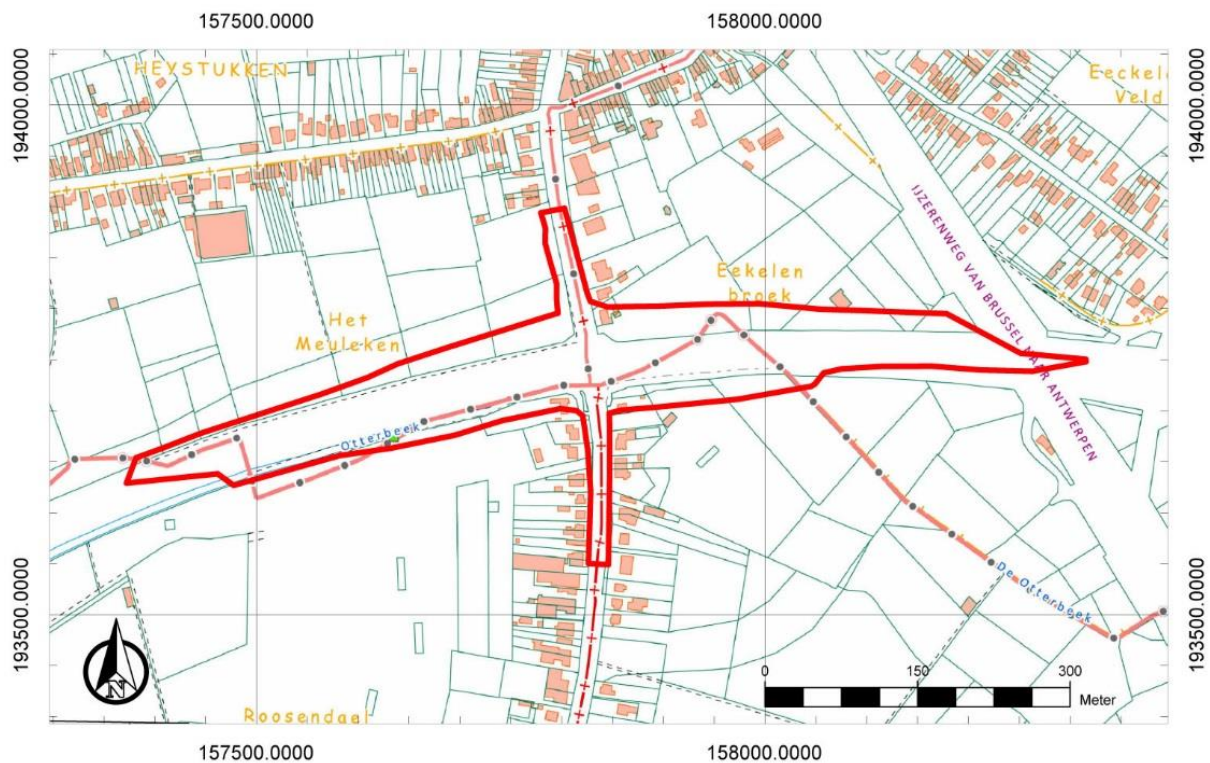
Bounding box x/y Lambert 72 coördinaten:

- 157372, 193628
- 157802, 193898
- 158315, 193748
- 157844, 192548

Kadastrale percelen:

- Mechelen, afdeling 2, sectie D, nummers 668c, 668f, 670c², 673a2, 673e², 688e en openbaar domein (allen partim); sectie E, nummers 270t, 277f², 277w, 277z en openbaar domein (allen partim)
- Sint-Katelijne-Waver, afdeling 1, sectie E, nummers 296g, 304k, 304m, 305h, 311b, 312e, 317f, 319e en openbaar domein (allen partim); afdeling 2, sectie D, nummers 675a², 675t, 676c⁶, 682b, 684f, 685n, 687c, 688e en openbaar domein (allen partim).

Kadastraal plan:



Figuur 1: Kadasterplan met aanduiding van het onderzoeksgebied (http://ccff02.minfin.fgov.be/cadgisweb/?local=nl_BE)

Aanleiding van het vooronderzoek

Het huidige gelijkgrondse kruispunt (lichten geregeld) wordt vervangen door een ongelijkgrondse kruising. De R6 wordt via een brug over de N14 geleid. Er worden op- en afritten voorzien, welke aansluiting maken op de N14 via conflictvrije lichtengeregelde kruispunten, een zogenaamd hollands complex.

Hiervoor zijn verschillende redenen:

- de ruimte die nodig is voor een lichtengeregeld kruispunt is kleiner dan voor een rotonde.
- door het verkeer te laten voorsorteren op verschillende afslagstroken kunnen afzonderlijke groenfasen worden voorzien in de lichtenregeling. Dit geeft een vlottere doorstroming omdat de groenfase via detectielussen kan afgesteld worden op het aangeboden verkeer. Dit is dan verschillend tussen ochtend en avondspits. De verschillende groenfase geeft ook als voordeel dat het kruisend verkeer (rechtdoor vs. linksafslaand vs. fietsverkeer) conflictvrij kan geregeld worden.
- de lengte van de opstelstroken kan aangepast worden aan de te verwerken intensiteit.

- het uitzonderlijk vervoer categorie G3 (lengte 35M, breedte 5m) moet het kruispunt in verschillende richtingen kunnen kruisen. Dit kan niet bij de aanleg van een rotonde.

De fly-over heeft een overspanning van 33,50m. Die wordt bepaald door het aantal voorsorteerstroken die nodig zijn onder de brug (5 rijstroken in totaal), veiligheidsstroken, fietspaden, voetpad en reservestrook voor toekomstige voorzieningen. De fly-over wordt namelijk ontworpen met een levensduur van 100 jaar. Dit wil zeggen dat het mogelijk moet zijn om in de toekomst de capaciteit van het kruispunt uit te breiden naargelang de noodzaak.

De brug heeft een vrije hoogte van 5,10m om uitzonderlijk vervoer toe te laten onder de brug te passeren. Het uitzonderlijk vervoer heeft vaste reismogelijkheden die bij koninklijk besluit zijn vastgelegd. Zowel de N14 als de R6 maken deel uit van deze reismogelijkheden. Er dienen konvoien met een maximale lengte van 35m, een maximale breedte van 5m of een maximale hoogte van 5,00m te passeren langs en onder het kruispunt.

De extra hoogte t.o.v. een normale doorgang van 4m heeft als consequenties dat de hellingen voor de brug langer en hoger zijn, de op- en afritten langer zijn en de taluds breder zijn. Dit is bepalend voor het uiteindelijke ruimtebeslag van het kruispunt en de onteigeningsgrenzen. Om dit ruimtebeslag te beperken, wordt gekozen voor een integraalbrug die in situ gebouwd wordt. Deze zeer stijve brugvorm heeft een veel kleinere opbouwhoogte dan een klassieke brug met geprefabriceerde liggers, waardoor het ruimtebeslag geminimaliseerd wordt.

Deze vormgeving van het kruispunt zorgt ervoor dat een zo klein mogelijke oppervlakte moet worden ingenomen, rekening houdend met de garanties die het moet bieden voor optimale doorstroming en verkeersveiligheid. Op basis van voorgaande kan gesteld worden dat de herinrichting van het kruispunt een sterke verbetering geeft op vlak van:

- Doorstroming:

Het doorgaande verkeer op de R6 zal via een ongelijkvloers kruispunt de N14 kruisen, waardoor de doorstroming sterk verbetert. Hierdoor zal de R6 haar functie van primaire weg type II beter kunnen vervullen.

- Verkeersveiligheid:

Momenteel kunnen we op het kruispunt veel ongevallen vaststellen (kop/staart aanrijdingen, ongevallen met zwakke weggebruikers en ongevallen omwille van roodlichtnegatie). De kop/staartongevallen en ongevallen omwille van roodlichtnegatie staan duidelijk in relatie tot de huidige verkeerslichten. Doordat de doorgaande stroom op de R6 ongelijkvloers de N14 zal kruisen, zullen deze ongevallen vermeden worden en zal de herinrichting van het kruispunt de verkeersveiligheid sterk verbeteren.

- Oversteekbaarheid en verkeersveiligheid fietsers:

Het fietsverkeer langs de N14 zal het doorgaande verkeer op de R6 niet meer moeten kruisen. De fietsoversteken kunnen hierdoor veel korter worden gemaakt, wat een sterke verbetering oplevert voor de oversteekbaarheid en de verkeersveiligheid voor de overstekende fietsers.

R6

De R6 heeft in dit gedeelte een middenberm en 2 rijstroken in elke richting. De op- en afritten hebben 1 rijstrook + pechstrook. De afritten gaan ter hoogte van het kruispunt over naar een links- en een rechtsafslagstrook. De verharding op de R6 en de op- en afritten bestaat uit asfalt met een toplaag van geluidsarm SMA.

R6 – vervangen verharding

Tussen kilometerpunt 3,4 en 4,0 zal de bestaande verharding uit gewapend beton vervangen worden door een asfaltverharding. Deze nieuwe verharding heeft een veel lagere geluidsemissie. Op de R6 zal een snelheidsregime van 90km/u worden gehanteerd en 70 km/u op de op- en afritten. Dit snelheidsregime geldt voor de volledige R6 vanaf het kruispunt met de Antwerpsesteenweg tot aan de Putsesteenweg. Op het deel ten westen van de Antwerpsesteenweg, zowel richting E19 als komende van N16 geldt een maximum snelheid van 70 km/u.

N14

De N14 heeft 1 rechtdoorgaande rijstrook richting zuid en 2 rechtdoorgaande rijstroken richting noord. Naar de opritten toe wordt telkens een afslagstrook voorzien. De topklaag van de N14 bestaat eveneens uit een SMA. Langs weerskanten van de N14 wordt een enkelrichtingsfietspad aangelegd in beton en een voetpad in kleinschalige elementen.

Afwatering - RWA

Het oppervlaktewater afkomstig van de N14 watert via kolken af naar de nieuwe inbuizingen aan elke zijde van de weg, die uiteindelijk naar de Otterbeek worden geleid. De R6 zelf met de op- en afritten watert af via kolken naar langsgrachten aan de onderzijde van het talud en verder naar de Otterbeek.

Voor de bepaling van de diameter van de RWA wordt geen rekening gehouden met opwaartse debieten die mogelijks later moeten aansluiten. Wanneer in de toekomst een rioleringsproject wordt gerealiseerd aan de noordzijde of de zuidzijde van de R6 kan de bestaande gemengde rioleringsbuis diam. 1600mm (noordzijde) of diam. 1000mm (zuidzijde) gebruikt worden voor de afwatering naar de Otterbeek.

Riolering - DWA

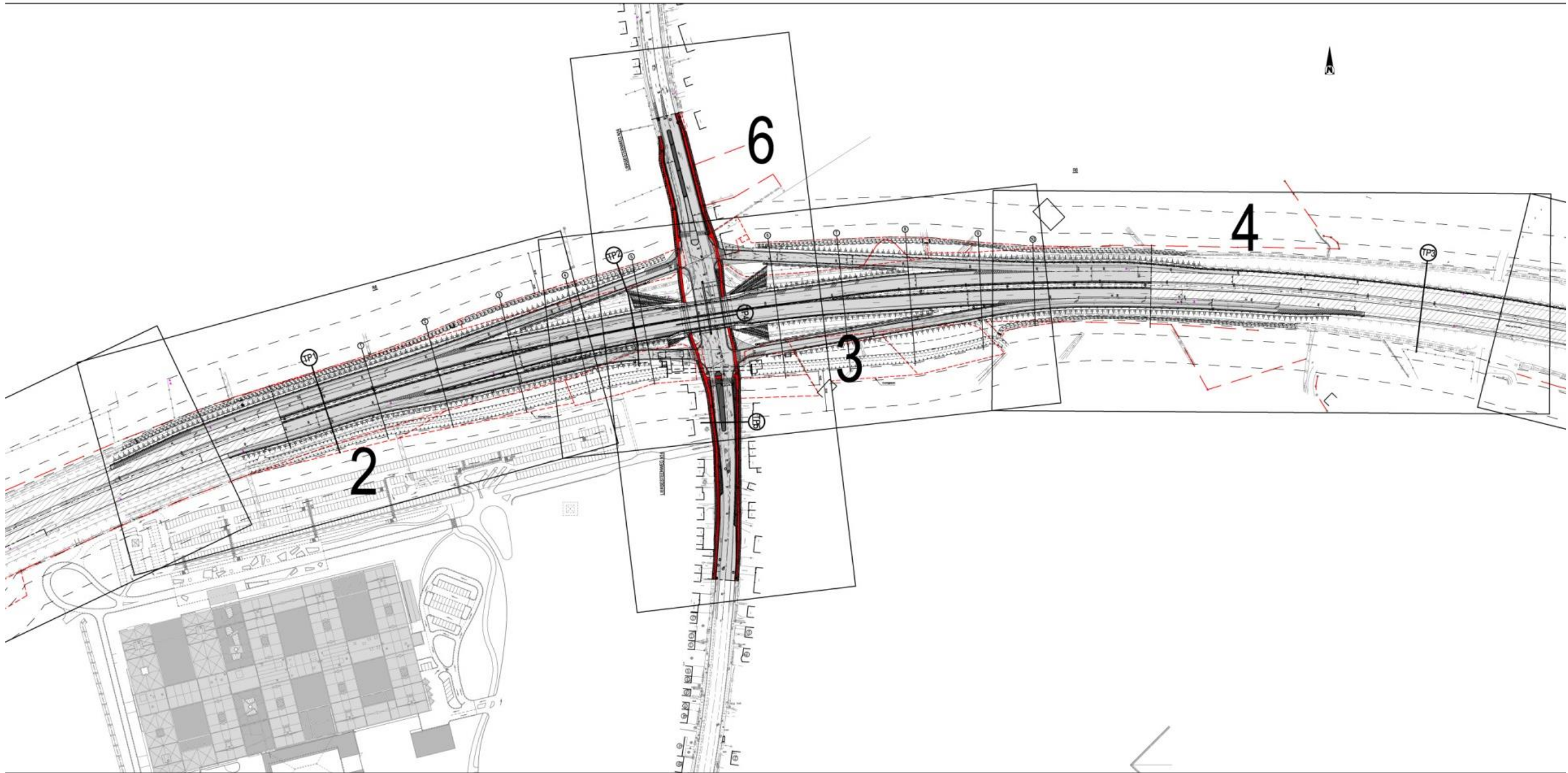
Er wordt een gescheiden stelsel aangelegd voor de bebouwing langsheen de Liersesteenweg. Voor het noordelijk deel wordt aan de bebouwde zijde (oostzijdse) van de N14 een DWA-streng aangelegd diam. 250mm, die aansluit op de bestaande riolering. De principes van optimale afkoppeling worden toegepast, waardoor enkel vuilwater zal opgevangen worden op de DWA-riolering. In het zuidelijk deel wordt aan beide zijden van de N14 een DWA-streng aangelegd diam. 250mm, die aansluit op de bestaande riolering.

Bestaande gemengde riolering

De bestaande riolering diam. 1600mm sluit via een overstortkamer en terugslagkleppen aan op de Otterbeek. Voor de uitvoering van het project is het noodzakelijk dat deze rioleringsstreng wordt verlegd en dat ook de aansluiting op de Otterbeek wordt aangepast. Het hydraulisch principe met een afknijping van de riolering van diameter 1600mm naar diameter 1000mm en een overstortleiding naar de Otterbeek blijft behouden.

Verlichting

Er werd onderzocht of de R6 kon aangelegd worden met zo weinig mogelijk verlichting om deze minder te doen opvallen in het landschap. Dit blijkt evenwel niet mogelijk en is ook niet in lijn met de reeds vernieuwde deel van de R6 tussen Heisbroekweg en Putsesteenweg. Omwille van in- en uitvoegstroken en de vele weefbewegingen tussen de 2 kruispunten wordt beslist verlichtingspalen te voorzien in middenberm. De verlichtingsrichtlijn van AWW stelt dat op primaire wegen de op- en afritten moeten verlicht worden en dat deze pas mag onderbroken worden vanaf 400m. Omdat de afstand tussen de oprit van het eerste kruispunt en afrit van het volgende kruispunt kleiner is als 400m mag de verlichting niet onderbroken worden. Op de brug worden verlichtingspalen voorzien met armaturen voor natriumlampen (geel licht) met een lichthoogte tussen de 6m en 10m. Op de R6 wordt dezelfde verlichting voorzien en worden de palen geplaatst in de middenberm.



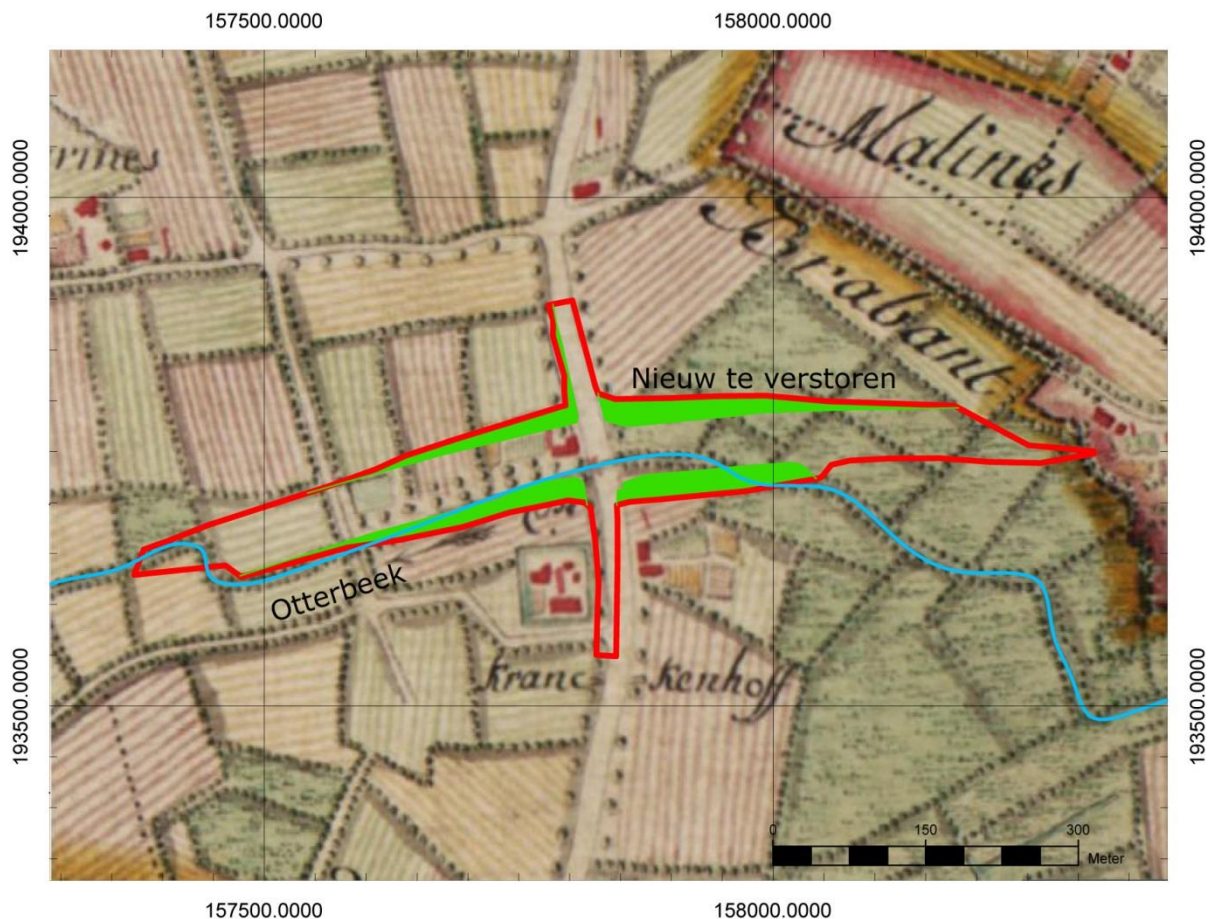
Figuur 2: Ontwerpplan (Arcadis)



Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Het was tot op heden enkel mogelijk een bureauonderzoek (projectcode 2016I169) uit te voeren, omdat het onderzoeksgebied momenteel nog geen eigendom is van de bouwheer en er geen toelating verleend wordt om verder archeologisch vooronderzoek uit te voeren. Het bureauonderzoek laat echter nog vragen open, waardoor verder archeologisch vooronderzoek nodig is (zie verslag van resultaten).

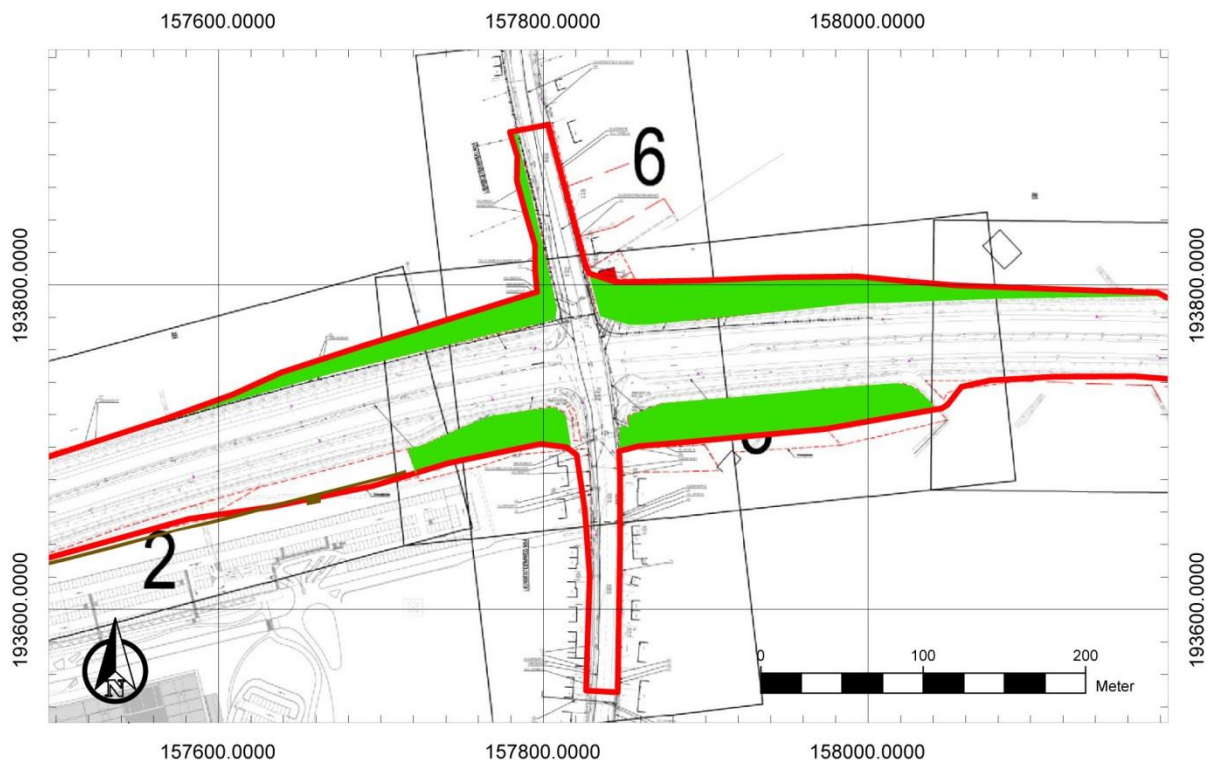
In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn verschillende gekende archeologische waarden te situeren. Ze tonen voor de omgeving aan dat er sprake is van archeologisch potentieel met betrekking tot de steentijd tot de nieuwste tijd. Van belang voor het onderzoeksgebied zijn hoofdzakelijk drie nabijgelegen onderzoeken, aan de Blokhuisstraat, de nieuwe ziekenhuissite en de doortrekking van de R6. De onderzoeken bevestigen dat enerzijds fluviatiele afzettingen te verwachten zijn en anderzijds dekzanden. De oorspronkelijke Podzolbodem die aanwezig geweest is, is vermoedelijk aangetast door erosie en landbouwactiviteiten. Daarop wijst ook de aanduiding van een dikke antropogene humus A horizont op de bodemkaart. Naar steentijd artefactensites betekent dit dat binnen het onderzoeksgebied sprake is van een laag potentieel voor *in situ* bewaarde steentijd artefactensites.



Figuur 4: Synthesekaart met aanduiding van de nieuw te verstoren zones in groen (onderkaart: Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden)

Met betrekking tot andere periodes blijken de sites van het nieuwe ziekenhuis en de doortrekking van de R6 weinig relevante archeologische sporen op te leveren. Op de nieuwe ziekenhuissite is

sprake van enkele sporen uit de 14de tot 16de eeuw, maar hier zijn geen spoorcombinaties in te onderscheiden. Proefsleuf 1 van het onderzoek ter hoogte van de nieuwe ziekenhuissite blijkt binnen het onderzoeksgebied te situeren. Beide onderzoeken toonden vooral de aanwezigheid van veel verstoringen aan. Dit was ook het geval bij het onderzoek aan de Blokhuisstraat. Hier werden echter ondanks de verstoringen ook resten aangetroffen van bewoningssporen uit de late bronstijd tot ijzertijd, Romeinse tijd en de volle middeleeuwen. Ook sporen van begraving uit de late bronstijd tot ijzertijd zijn hier te situeren. Op basis daarvan lijkt het archeologisch potentieel voor het onderzoeksgebied eerder laag. Enkel ter hoogte van de bebouwing die te zien is op historische kaarten kan de vraag gesteld worden of sporen die hieraan gerelateerd zijn, nog binnen het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Het noordwestelijke 'nieuw te verstoren' terrein grenst vermoedelijk aan de bebouwing die te zien is op een 18de-eeuwse kaart. In de zuidelijke nieuw te verstoren zones zijn mogelijk sporen aanwezig die verband houden met het Krankenhof.



Figuur 5: Afbakening onderzoekszone voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem (groen) en de reeds aangelegde proefsleuf (bruin)

De oudste historische kaarten tonen dat het westen van het onderzoeksgebied hoofdzakelijk ingenomen werd door akkerland. Het oosten bestond dan weer uit grasland. Door het onderzoeksgebied stroomde de Otterbeek, die bij de aanleg van de R6 in het laatste kwart van de 20ste eeuw omgeleid werd. De Liersesteenweg is reeds te zien op een 18de-eeuwse kaart. Binnen het onderzoeksgebied is historische bebouwing aangegeven. Verder is het interessant dat de Otterbeek door het zuiden van het onderzoeksgebied stroomde, voor ze herlegd werd in het kader van de aanleg van de R6. Hier bestaat de kans op het aantreffen van beekdalvindplaatsen. Deze laten zich moeilijk karteren want meestal zijn ze afgedekt door vegetatie en jonge afzettingen en vaak gaat

het om geïsoleerde vindplaatsen van geringe omvang, zoals bruggen, visfuisen, kano's, jachtattributen, rituele deposities, etc.¹

Binnen het onderzoeksgebied (zuidwesten) is reeds een proefsleuf aangelegd, tijdens het vooronderzoek dat uitgevoerd is in het kader van de nieuwe ziekenhuissite. Omdat deze zone reeds onderzocht is aan de hand van een proefsleuf, wordt de zone buiten de zone gelaten waar verder archeologisch vooronderzoek geadviseerd wordt.

Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Doelstelling van een uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem is nagaan of archeologische niveaus aanwezig zijn in het projectgebied en op welke diepte, om een verdere inschatting te kunnen maken van de versturende impact van de geplande werken. Ook dient het uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem uitspraken te kunnen doen over de aan- of afwezigheid van een archeologische site binnen het onderzoeksgebied en over het potentieel op kennisvermeerdering.

Kunnen de gegevens uit het uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem bijkomende informatie aanleveren die toelaten de hypothesen gebaseerd op het bureauonderzoek bevestigen, verfijnen of bij te sturen op vlak van opbouw van de ondergrond, aanwezigheid van intacte bodems, verstoring van de oorspronkelijke bodem, verwachte periodes en aard van de site bijvoorbeeld?

Volgende onderzoeksvragen worden behandeld:

- Op welke dieptes bevinden zich relevante archeologische niveaus?
- Waar ligt/lag de hoogste grondwaterspiegel?
- Zijn er nog intacte bodems aanwezig?
- In hoeverre is de oorspronkelijke bodem (sub)recent verstoord?
- Zijn archeologische sporen aanwezig binnen het onderzoeksgebied en zo ja, wat is de precieze afbakening ervan in de ruimte en in de tijd?
- Is een beekdalvindplaats aanwezig binnen het onderzoeksgebied?
- Zijn er archeologische sporen die te relateren zijn aan de bebouwing, die te zien is op historisch kaartmateriaal?

Onderzoeksmethode

De keuze van de methode voor verder vooronderzoek wordt gebaseerd op de volgende vier criteria:

1° is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein?

2° is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)?

3° is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein?

4° is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)?

Eerst wordt de opportuniteit van de diverse methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen.

Methode	Opportuin	Motivering
Landschappelijk booronderzoek	Nee	Een landschappelijk booronderzoek is niet aangewezen op het terrein. Door de uitvoering van archeologisch onderzoek vlakbij het onderzoeksgebied is de verwachte bodemopbouw goed in te schatten. Er is sprake van verstoring van de oorspronkelijke bodem door erosie en/of

¹ Roymans J.A.M. 2005: Een cultuurhistorisch verwachtingsmodel voor Brabantse beekdallandschappen: een mogelijke toekomst voor het verleden van beekdalen, Eindschrijft erfgoedstudies, Vrije Universiteit, Amsterdam

Methode	Opportuun	Motivering
		door landbouwactiviteiten. Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een steentijd artefactensite in primaire context. Het is efficiënter om een andere onderzoeksmethode toe te passen, die meer ruimtelijk inzicht verschaft.
Landschappelijke profielputten	Nee	Zie motivering landschappelijk booronderzoek.
Geofysisch onderzoek	Nee	Geofysisch onderzoek is niet aangewezen omdat dit geen gegevens over de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen kan opleveren.
Veldkartering	Nee	Het is niet aangewezen deze methode toe te passen op dit terrein, omdat op het terrein een pluggenbodem aanwezig is. Daardoor heeft een veldkartering over het algemeen weinig resultaat, omdat het plaggendeak verhindert dat vondstmateriaal uit de ondergrond naar het oppervlak wordt opgeploegd.

Vervolgens wordt de opportuniteit van de diverse methoden voor vooronderzoek met ingreep in de bodem afgewogen.

Methode	Opportuun	Motivering
Verkennd archeologisch booronderzoek	Nee	Zie motivering landschappelijk booronderzoek.
Waarderend archeologisch booronderzoek	Nee	Zie motivering landschappelijk booronderzoek.
Proefputten in functie van steentijd artefactensites	Nee	Zie motivering landschappelijk booronderzoek.
Proefsleuven en/of proefputten	Ja	Het is nuttig deze methode toe te passen op het terrein, omdat de aanwezigheid van archeologische sporen gerelateerd aan de historische bebouwing die we kennen van kaartmateriaal verwacht worden binnen het onderzoeksgebied. Om uitspraken te kunnen doen over de aan- of afwezigheid van een archeologische site binnen het onderzoeksgebied is het noodzakelijk een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Een proefsleuvenonderzoek biedt namelijk meer ruimtelijk inzicht dan een proefputtenonderzoek. Bovendien wordt een archeologische site zonder complexe verticale stratigrafie verwacht.

De onderzoekszone beslaat steeds de oppervlakte van ca. 14735 m², zoals die afgebakend is op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek (Figuur 5). De onderzoeksdoelen zijn succesvol bereikt wanneer de vooropgestelde onderzoeksvragen en de bijkomende onderzoeksvragen die opgesteld worden naar aanleiding van elk assessment beantwoord zijn.

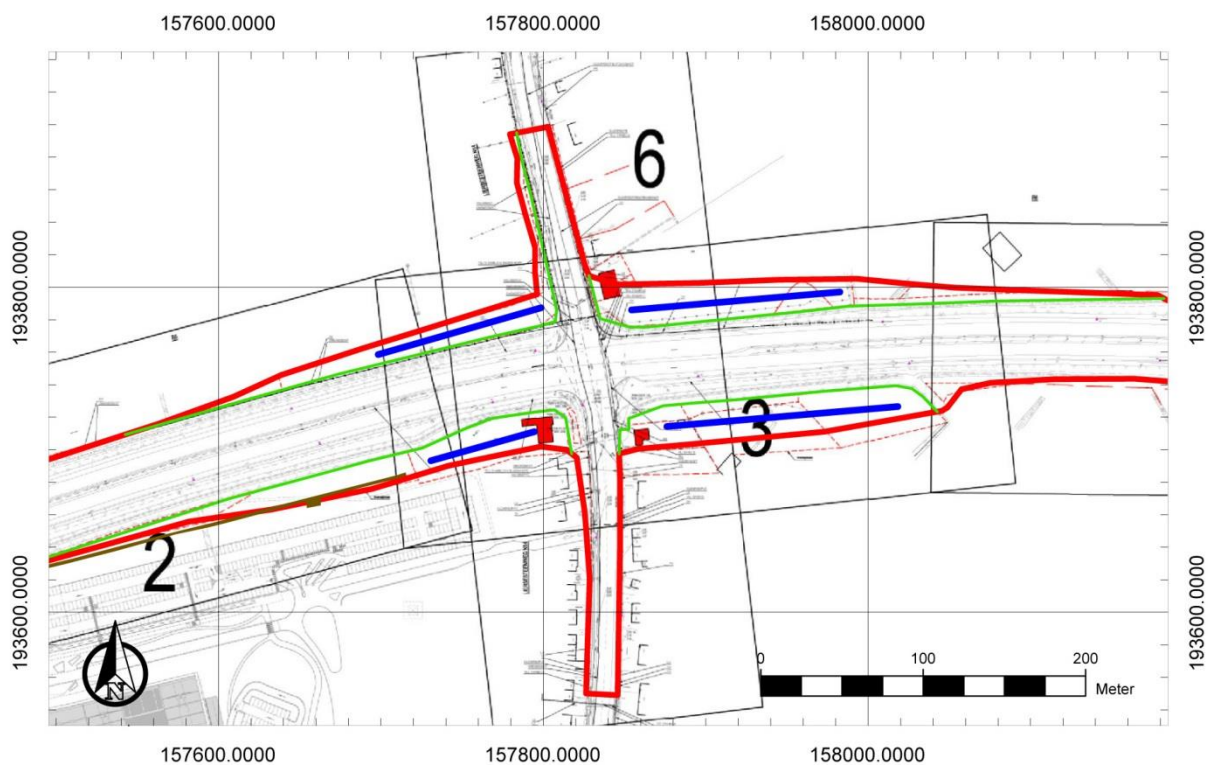
Onderzoekstechnieken

De geplande bodemingrepen hebben een gemiddelde diepte van 1 m onder het maaiveld. Daarom wordt tijdens het proefsleuvenonderzoek het bodemarchief onderzocht tot op een diepte van 1,5 m (1 m + 50 cm buffer) of totdat alle aardkundige eenheden onderzocht zijn waarin archeologische sites in primaire positie kunnen voorkomen, die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek.

Proefsleuven

Voor de gehanteerde onderzoekstechnieken is hoofdstuk 8.6 van de Code van Goede Praktijk van toepassing.

De aangelegde proefsleuven hebben een breedte van 3 m (Figuur 6). Gezien de beperkte breedte van de deelzones is het telkens slechts mogelijk één proefsleuf aan te leggen, die zo optimaal mogelijk in de deelzones voorzien wordt. De beoogde oppervlakte die onderzocht dient te worden, bedraagt minimaal 12%. Indien nodig voor een goede selectie kunnen de proefsleuven aangevuld worden met kijkvensters en/of dwarssleuven. De oppervlakte hiervan bedraagt maximaal 2,5 % van het onderzoeksgebied. De zijden van de kijkvensters meten maximaal de afstand tussen twee sleuven. De kijkvensters en/of dwarssleuven moeten voldoende groot zijn om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Omdat het niet mogelijk is meerdere proefsleuven aan te leggen, gezien de beperkte breedte van de zones, wordt gewerkt met een proefsleuf die 4 m breed is. Op die manier kan het vooropgestelde percentage van 12% gehaald worden. De proefsleuven worden aangelegd op het bovenste archeologische niveau waarop grondsporen te zien zijn.



*Figuur 6: Inplanting van de proefsleuven (blauw) en de reeds aangelegde proefsleuf in bruin.
Onderkaart: bestaande toestand*

Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er zijn geen afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk die voor aanvang van het onderzoek met ingreep in de bodem reeds voorzien zijn.