

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TER HOOGTE VAN DE ZANDPOORTVEST 60 TE MECHELEN (PROVINCIE ANTWERPEN)

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 883

Rapport opgemaakt door: Tine Van denhaute



Derbystraat 51
9051 Gent

Oktober 2020

Dossiernr.: 25217.R.01 (intern)

OE-nr.: 2019A207/2020H120

INHOUD

1	Gemotiveerd advies	5
2	Motivering werfbegeleiding.....	8
3	Plan van aanpak	10
3.1	Vraagstelling.....	10
3.2	Methodologie, fasering en strategie	10
3.3	Registratie	12
3.4	Staalname en conservatie	15
3.5	Actoren	15
3.6	Randvoorwaarden.....	15
3.7	Kostenraming	16
3.8	Termijn	16
3.9	Eindcriteria	16
4	Bewaring en deponering van vondsten	16
5	Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden	18
6	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk	18
7	Risico's en maatregelen	18
8	Noodnummers	19
9	Bibliografie	20

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Zone voor archeologische begeleiding, groene en paarse polygoon (Geopunt 2020)	7
--	---

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Risico's en maatregelen	19
Tabel 2: Overzicht noodnummers	19

DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1 GEMOTIVEERD ADVIES

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen ter hoogte van de Zandpoortvest 60 te Mechelen met het oog op de realisatie van een nieuwbouw. Aan de hand van bestaande en ontsloten landschappelijke, archeologische, historische, iconografische en cartografische gegevens werd de kans op het aantreffen van archeologische resten klein, maar reëel bevonden.

Uit het historische, archeologische, en landschappelijk onderzoek (hst.3 en 4, VVR) blijkt dat het studiegebied zich aan de rand van de historische stadskern van Mechelen bevond, met name aan de oostelijke rand vermoedelijk net buiten of op de stadsmuren. Bodemkundig is het studiegebied gekarteerd als bodemtype **OB**, een door menselijke ingrepen gewijzigde bodem. Gezien de ligging binnen de stad Mechelen en de huidige bebouwing binnen het studiegebied ligt dit binnen de lijn der verwachtingen. Het studiegebied was onbebouwd op historische kaarten vanaf de 16^{de} eeuw tot en met eind 19^{de} eeuw. Op de stafkaart uit 1873 is een gebouw te zien langs de zuidelijke rand van het studiegebied. Op latere kaarten is deze bebouwing verdwenen. Vanaf 1936 wordt de groentenhall opgericht op het terrein en in de jaren '90 komt de huidige bebouwing binnen het studiegebied. Historisch is gekend dat zich tijdens WOI net ten noorden (en mogelijk ook binnen) het studiegebied een Duits militaire noodbegraafplaats bevond. Na de ruiming van de begraafplaats werden er noodwoningen (op staal gefundeerd) op het terrein gebouwd. De noodwoningen verdwenen met de bouw van een groentenhall in het interbellum. Op basis van historische foto's kan afgeleid worden dat deze oppervlakkig gefundeerd was en dus een minimale verstoring heeft teweeggebracht. Ca. 1995 werd de hall afgebroken en werden de gebouwen van de hogeschool op het terrein opgericht.

Binnen de zone voor verder vooronderzoek zal een volledig nieuw gebouw met een footprint van ca. 1.957m² gerealiseerd worden op de plaats van de huidige parkeerzone. Door de minder draagkrachtige en stabiele ondergrond zal een fundering op palen noodzakelijk zijn. De juiste diepte is afhankelijk van verdere stabiliteitsstudie, maar zal vermoedelijk ergens tussen 8 en 12m liggen. Gezien de omringende bebouwing en aangrenzende spoorlijn onmiddellijk ten oosten aan het onderzoeksgebied zal er worden gekozen voor ter plaatse te storten trillingsarme schroefpalen in gewapend beton. Bovenop de palen zullen er paalmassieven worden voorzien in gewapend beton (Ø50cm). De diepte van de werken varieert, zoals samengevat op figuur 1.

- Paarse polygoon: hier komt een nieuw te bouwen ondergrondse fietsenstalling en liftblok (682m²). De vloerplas van de ondergrondse fietsenstalling bevindt zich op 2,5m-mv. De dikte van de vloerplaat van de kelder bedraagt ca. 50 cm. De paalmassieven voor de fundering zullen een hoogte hebben van ca. 1m (inclusief dikte vloerplaat). De totale diepte voor de fietsenberging reikt tot 3,5m-mv (figuur 1). De aanzetdiepte van deze funderingspalen zal zoals hierboven beschreven liggen tussen 8 en 12m.
- Groene polygoon: deze zone omvat het gedeelte van de nieuwbouw die niet onderkelderd wordt. Dit gedeelte meet 1.257m². Er wordt een betonnen vloerlaag voorzien op een balkenraster met een diepte van maximaal 1,5m-mv inclusief de paalmassieven. Onder de balken wordt een

palenfundering geplaatst zoals hierboven beschreven. De aanzetdiepte van deze palen zal zoals hierboven beschreven liggen tussen 8 en 12m. De spreiding betreft ca. 1,5m

- Rode polygoon: dit betreft de bestaande gebouwen waarvan de vloerplaat wordt opgebroken (ca. 1.658m²). De fundering blijft echter behouden. De ingreep in de bodem blijft hier dan ook beperkt tot ca. 50cm-mv.
- Oranje polygoon: deze zone behelst de bestaande gebouwen waarvan de vloerplaat niet wordt verwijderd (ca. 600m²). De werken vinden bovengronds plaats en er gebeurt dus geen ingreep in de bodem.

Gezien de ligging buiten de stadsmuren was de locatie niet erg in trek tijdens de middeleeuwen en de nieuwe tijd, mogelijk was het in gebruik als landbouw- of weidegrond. Het grondniveau binnen het studiegebied is ca. 2m opgehoogd bij de afbraak van de wallen; de demping van de stadsgracht en de aanleg van de aangrenzende spoorlijn in de 19de eeuw, zoals aangetoond door het landschappelijk bodemonderzoek. Bovendien wezen de landschappelijke boringen uit dat het terrein verstoord werd door de recente bebouwing.

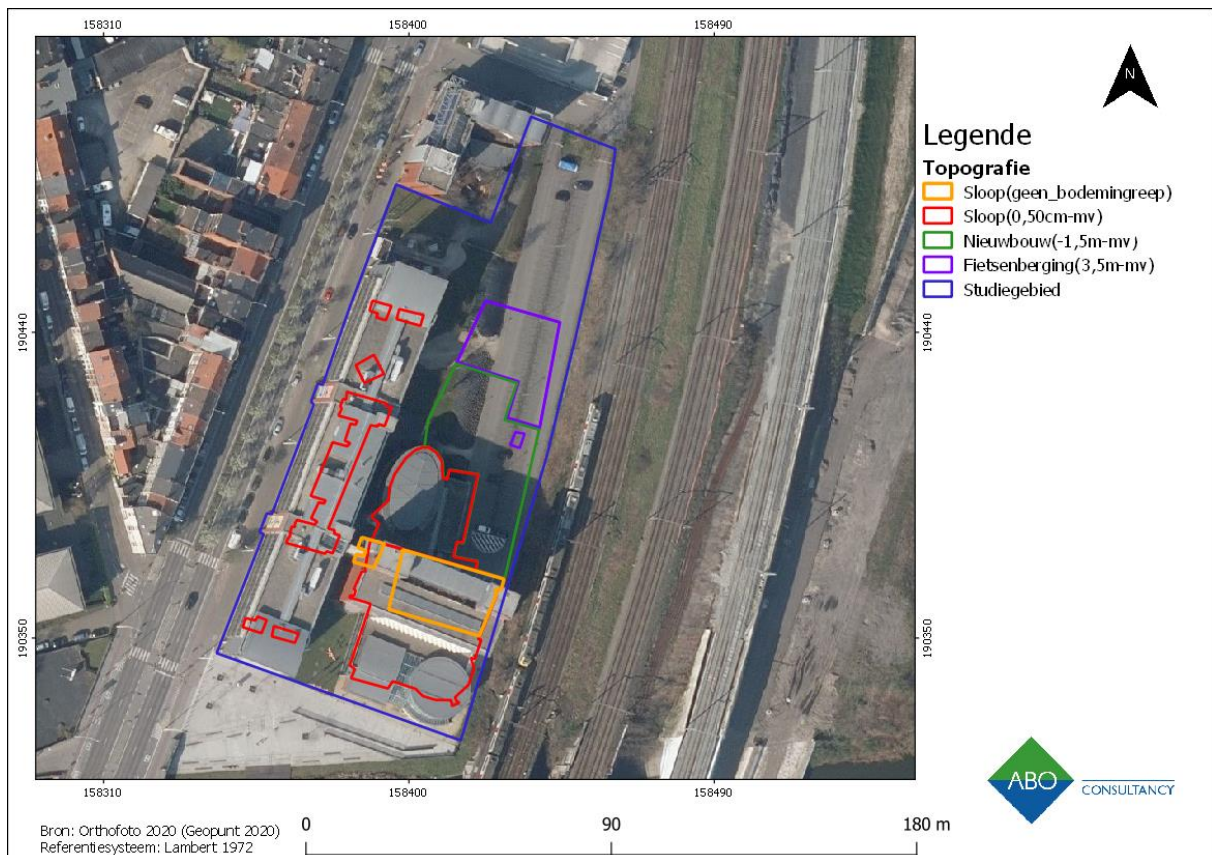
Een confrontatie tussen de archeologische gegevens uit de bureaustudie en de diepte van de geplande werken geeft duidelijk aan dat het archeologisch potentieel beperkt is, maar dat er geen duidelijkheid bestaat over de eventuele graad van verstoring of bewaring van mogelijk dieperliggende structuren zoals de stadsmuren, gracht. Bovendien weten we niet of een historische Vliet, zichtbaar op cartografische bronnen net ten noorden van het onderzoeksgebied, al dan niet binnen het onderzoeksgebied ligt en kan worden aangesneden tijdens de werken die in de zone van de fietsenstalling tot 3,5m-mv zullen reiken en waarbij de betonnen vloerplaat en balkenraster in het grootste deel van het onderzoeksgebied tot 1,5m-mv zal reiken. De aanzetdiepte van de palen ligt tussen 8 en 12m met een spreiding van 1,5m.

We kunnen niet uitsluiten dat er nog resten van de stadswal en -gracht kunnen aangetroffen worden op de maximale diepte van de werken in de zone van de fietskelder en liftblok, niettegenstaande de landschappelijke boringen die een duidelijke verstoring aangaven tot 2m-mv. Recent onderzoek op de Komet-site, tussen de Leuvense Vaart en de Koningin Astridlaan toonde immers aan dat er nog resten van de stadswal en -gracht op grote diepte kunnen worden aangetroffen. Op een diepte van 4m-mv werden hier nog immers resten van de stadswal aangetroffen. Het studiegebied bevindt zich mogelijk ook gedeeltelijk op de locatie van een voormalige Vliet. Er is erg weinig kennis over deze Vliet en haar betekenis voor de stad Mechelen. Vermoedelijk werd de Vliet gegraven om het water van de Boeimeerbeek af te leiden naar de Dijle, in het kader van de drooglegging van de natste gebieden van de Mechelse binnenstad (Kinnaer & Temmerman 2015). Ook hier kunnen dus sporen van aangetroffen worden binnen de zone voor vervolgonderzoek (cf. figuur 1, paarse en groene polygoon). Binnen de rest van het studiegebied vindt geen of een zeer beperkte bodemingreep plaats (cf. figuur 1, rode en oranje polygoon) waardoor verder onderzoek binnen deze zones niet aangeraden wordt.

Gezien deze kans op het aantreffen van restanten van de stadsmuur- en gracht en de exacte locatie van de Vliet niet gekend is, en een vooronderzoek niet uitvoerbaar is wegens de aanwezigheid van leidingen en vanwege stabiliteitsproblemen (cf. hst. 2), dienen de geplande werken archeologisch begeleid te worden, zeker ter hoogte van de werken aan de fietsenstalling (paarse polygoon). Indien er hier archeologische resten worden aangetroffen, moet ook de rest van het onderzoeksgebied tot op verstoringsdiepte van de vloerplaat, ca. 1,5m-mv, worden opgegraven (groene polygoon). De strategie voor de werfbegeleiding worden verder toegelicht in hst. 3. De erkend archeoloog kan

afwijken van deze strategie wanneer dit gemotiveerd toegelicht wordt in het archeologierapport/eindverslag.

Figuur 1 geeft de contouren van de geplande nieuwbouw weer op de meest recente orthofoto. De paarse en groene polygoon betreffen de zone voor verder vooronderzoek. Binnen de oranje zone vindt geen bodemingreep plaats en binnen de rode zone vindt geen bijkomende verstoring plaats gezien enkel de vloerplaat wordt verwijderd en de reeds aanwezige funderingen behouden blijven. Landschappelijk booronderzoek toonde eerder al aan dat het volledige studiegebied tot op een diepte van ca. 2m-mv verstoord is zodat het verwijderen van de vloerplaat geen bijkomende verstoring met zich zal meebrengen.



Figuur 1: Zone voor archeologische begeleiding, groene en paarse polygoon (Geopunt 2020)

2 MOTIVERING WERFBEGELEIDING

Het bureauonderzoek verschaft duidelijkheid omtrent de archeologische erfgoedwaarden ter hoogte van het onderzoeksgebied. Het landschappelijk booronderzoek toonde een verstoring tot ca. 2m-mv aan. De kans om nog relevante archeologische sporen aan te treffen is dan ook laag. Recent onderzoek aan de Komet-site (tussen de Koningin Astridlaan en de Leuvense Vaart) toonde echter aan dat er nog resten van de stadswal kunnen aangetroffen worden op grote diepte. In het geval van de Komet-site ging het om ca. 4m-mv. Hoewel de boringen dus verstoring aantonen is er toch nog potentieel om resten uit de late middeleeuwen, met name de stadswal en -gracht, aan te treffen. Binnen het studiegebied is op sommige historische kaarten (cf. hst. 4.3 in het verslag van resultaten) een Vliet te zien. De Deventerkaart (ca. 1550-1560) geeft een datering ante quem. Mogelijk zijn er nog sporen van deze Vliet binnen het studiegebied aan te treffen. Sporen uit eerdere periodes dan de (late) middeleeuwen kunnen niet worden uitgesloten, maar zijn gezien de vergaande verstoring onwaarschijnlijk.

Net ten noorden (en mogelijk ten dele binnen) het studiegebied bevond zich tijdens WOI een Duits soldatenkerkhof. Na WOI werden de stoffelijke resten ontgraven. Hoewel de kans klein is om nog stoffelijke resten aan te treffen, kunnen we deze niet uitsluiten.

Een vooronderzoek is gezien de locatie van de werken op een drukbezochte campus van een hogeschool quasi onmogelijk om uit te voeren, vanwege twee redenen. Ten eerste bevinden zich binnen het studiegebied en de bouwzone zich talrijke nutsvoorzieningen (glasvezelkabels voor internet, riolering, elektriciteit,...). Deze zouden voorafgaand aan het vooronderzoek moeten omgeleid worden, wat een onredelijke hoge kost met zich mee zou brengen). Voor een betere leesbaarheid wordt de kaart met de nutsvoorzieningen op de hogeschoolcampus apart aangeleverd, als bijlage bij het VVR. Ten tweede levert een vooronderzoek problemen op voor de stabiliteit van het nabijgelegen treinspoor. De graafwerken dienen zodanig uitgevoerd te worden dat het nabijgelegen spoor niet verzakt, wat binnen het kader van een vooronderzoek te veel hinder en kosten zou veroorzaken. De diepte van de werken (tot 3,5m-mv in de noordelijke zone) levert ook een risico op voor de stabiliteit. Het is om bovenstaande redenen dan ook niet mogelijk een vooronderzoek uit te voeren.

Een volwaardige opgraving is eveneens niet op zijn plaats. Het landschappelijk bodemonderzoek toont immers duidelijk een vergaande verstoring aan waardoor archeologische sporen (met uitzondering van de stadswal- en gracht) onwaarschijnlijk lijken. Ook kunnen er nog sporen van de Vliet die mogelijk ten dele door het studiegebied liep (cf. hst. 4.3 in het verslag van resultaten) worden aangetroffen. Ten noorden en mogelijk ten dele binnen het studiegebied bevond zich tijdens WOI een Duits soldatenkerkhof. Na WOI werd dit ontgraven. Het blijft echter mogelijk ook menselijke resten uit deze periode aan te treffen binnen het studiegebied.

De CGP (hst. 19) stelt dan ook dat een werfbegeleiding de archeologische opgraving kan vervangen in volgende situatie: Indien een volwaardige opgraving niet noodzakelijk is om het kennispotentieel dat aanwezig is op het terrein te realiseren, maar beperktere registraties hiervoor volstaan.

Met een werfbegeleiding kan het aanwezige potentieel maximaal geregistreerd worden en worden de hinder en kosten van de geplande werken tot een minimum beperkt. Het dieperliggende bodemarchief wordt dan behouden in situ. Hierbij moet voldoende buffer voorzien worden en een aantal maatregelen worden voorzien. Deze worden gespecificeerd in hst 4.2. Eerst zal de zone van de fietsenkelder (paarse polygoon; figuur 1) begeleid worden. Indien uit de resultaten van deze

begeleiding blijkt dat er relevante archeologische waarden aanwezig zijn zal ook de niet-onderkelderde zone van de nieuwbouw (groene polygoon; figuur 1) archeologisch begeleid worden.

Gezien een vooronderzoek d.m.v. proefsleuven en/of –putten niet mogelijk tot op verstoringsdiepte van de werken door de aanwezige nutsleidingen en gevaar voor de stabiliteit van de spoorlijn wordt hiervoor niet geopteerd. Een volwaardige opgraving is evenmin noodzakelijk, beperktere registraties volstaan om het kennispotentieel op het terrein te registreren. Na het bekomen van de omgevingsvergunning kunnen de werken gestart worden.

Andere strategieën zijn evenmin zinvol:

Verder landschappelijk onderzoek levert geen extra informatie op. Aangezien er geen verwachting is naar artefactensites uit de steentijd, zijn verkennende en/of archeologische boringen van weinig nut in dit onderzoek.

Er werd eveneens niet geopteerd voor een geofysisch onderzoek. Dit heeft als doel antropomorfe fenomenen te onderscheiden van natuurlijk sediment of om een morfologische reconstructie van het natuurlijke landschap te maken. De aard van de sporen die binnen het studiegebied verwacht wordt is echter niet van dien aard om te kunnen opgespoord worden met geofysische methoden. Bovendien dienen deze toch steeds getoetst te worden aan de realiteit.

Ook veldkartering wordt niet aangeraden. Dit type onderzoek heeft als doel om relevante archeologisch indicatoren te zoeken door een visuele inspectie van het terrein. Gezien de asfaltering van het terrein zou dit onderzoek geen relevante inzichten opleveren.

3 PLAN VAN AANPAK

De werfbegeleiding is een bijzondere vorm van archeologische opgraving is en onderworpen aan dezelfde decretale bepalingen als een opgraving. Bijgevolg zullen de aangetroffen sporen, structuren, profielen en dergelijke meer geregistreerd worden conform de Code van Goede Praktijk. Waar relevant zal er ook staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek gebeuren en zullen referentieprofielen worden aangelegd. De assessment, verwerking, rapportering, conservatie en omgang met het archeologisch ensemble gebeuren op dezelfde wijze als een opgraving.

3.1 VRAAGSTELLING

Het doel van de werfbegeleiding is om inzicht te verkrijgen in de archeologische waarden binnen het studiegebied. De stadswal en -gracht van Mechelen is archeologisch nog niet goed gekend, waardoor informatie hierover een meerwaarde zou betekenen voor de archeologische ontsluiting van de stad en een betere inschatting naar de impact van toekomstige bouwwerken.

- 1) Zijn er archeologische relevante niveaus aangesneden? Indien ja, kunnen deze gedateerd worden?
- 2) Zijn er sporen terug te vinden van de stadswal en/of -gracht die zich mogelijk binnen het studiegebied bevinden?
- 3) Zijn er sporen terug te vinden van de Vliet die zich op basis van het historisch kaartmateriaal (cf. hst. 4.3 in het verslag van resultaten) mogelijk deels binnen het studiegebied bevond? Kan er een datering vooropgesteld worden? De Vliet komt voor op de Deventerkaart (ca. 1550-1560) die dus een datering ante quem geeft.
- 4) Zijn er archeologische sporen en structuren aanwezig? Indien ja, wat is de aard, omvang, datering en bewaringsgraad van de aangetroffen resten?
- 5) Zijn er sporen of structuren in verband te brengen met het kerkhof uit WOI ten noorden van het studiegebied?
- 6) Hoe kaderen de resultaten van dit onderzoek binnen de reeds uitgevoerde bureaustudie? Op basis hiervan werden sporen uit de late middeleeuwen (stadswal en -gracht) en mogelijk WOI verwacht. Ook kunnen er sporen van de Vliet die zich mogelijk binnen het studiegebied bevond aangetroffen worden.

3.2 METHODOLOGIE, FASERING EN STRATEGIE

Aangezien de zone ter hoogte van de fietskelder (ca. 682m²) volledig wordt verstoord tot op een diepte van 3,5m-mv (paarse polygoon; figuur 1), moeten eerst de graafwerken ter hoogte van deze zone archeologisch worden begeleid. Bij het aantreffen van een archeologische relevante laag of structuur worden deze geregistreerd conform de bepalingen in de Code van Goede Praktijk en het voorliggende programma van maatregelen (cf. hst. 3.3).

Voor de rest van de zone voor vooronderzoek (ca. 1257m²) wordt volgende strategie voorgesteld:

- Indien er ter hoogte van de zone van de fietskelder resten worden aangetroffen van de stadsmuur en/of gracht, de Vliet of andere archeologische relevante indicatoren (bv. WOI-resten,...), moeten de graafwerken in het overige **nieuw te bebouwen** deel (cf. figuur 1, groene polygoon) van het

onderzoeksgebied worden opgevolgd tot op verstoringsdiepte van het plaatsen van de vloerplaat, d.i. tot ca 1,5m-mv. Gezien de beperkte verstoring door het plaatsen van palen met aanzetdiepte tussen 8 en 12m-mv (spreiding 1,5m) en gezien de landschappelijke boringen een verstoord bodemprofiel aangaven, wordt het plaatsen van de palen niet archeologisch begeleid.

- Indien er geen archeologische resten van de stadswal, gracht of Vliet worden aangetroffen tijdens de begeleiding van de fietskelder, moet er geen archeologische begeleiding plaatsvinden ter hoogte van het nieuw te bebouwen deel van het onderzoeksgebied.
- Voor de delen van het onderzoeksgebied waar reeds een gebouw staat (rode en oranje polygoon) dienen de werken niet archeologisch begeleid te worden. De rode polygoon betreft de bestaande gebouwen waarvan de vloerplaat wordt opgebroken (ca. 1.658m²). De fundering blijft echter behouden. De ingreep in de bodem blijft hier dan ook beperkt tot ca. 50cm-mv en vindt plaats binnen een reeds verstoorde zone. De oranje polygoon behelst de bestaande gebouwen waarvan de vloerplaat niet wordt verwijderd (ca. 600m²). De werken vinden bovengronds plaats en er gebeurt dus geen ingreep in de bodem.

De erkend archeoloog kan afwijken van deze strategie wanneer dit gemotiveerd kan toegelicht worden in het archeologierapport/eindverslag.

Na het opbreken van de bestrating/afbraak van de gebouwen tot op het maaiveld worden de graafwerken door archeologen begeleid, het uitbreken van de vloerplaten dient eveneens archeologisch begeleid te worden.

De graafwerken worden uitgevoerd met een graafmachine met een breedte van ca. 2m en een platte graafbak zonder tanden onder begeleiding van minstens twee archeologen. Het uitgraven van de grond gebeurt laagsgewijs, op aangeven van de archeologen. Er wordt uitgegraven tot op het eerste archeologische niveau onder leiding van de veldwerkleider/erkend archeoloog. Het verdiepen gebeurt eveneens onder begeleiding van een erkend archeoloog en/of veldwerkleider. Er zal telkens laagsgewijs verdiept worden tot de maximale diepte van de werken bereikt is. Gezien het nabijgelegen spoor en de beperkingen inzake stabiliteit die dit met zich meebrengt zal indien de moederbodem bij de maximale diepte van de werken niet bereikt is getracht worden deze te bereiken door middel van boringen. Indien meerdere vlakken moeten worden aangelegd, wordt het bovenliggende vlak steeds volledig afgewerkt vooraleer verder verdiept wordt. Indien er muurresten worden aangetroffen die zich dieper dan de bestaande werken bevinden zal getracht worden de maximale diepte hiervan vast te stellen door middel van boringen.

Indien de stadswal en -gracht wordt aangetroffen dienen er voldoende profielen aangelegd om de overgang tussen wal en gracht vast te stellen. Indien de Vliet binnen het studiegebied zou worden aangetroffen dienen er ook voldoende profielen aangelegd te worden. Ook zullen er bij dit proces stalen genomen worden voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Cf. hst. 3.3 voor een gedetailleerde beschrijving van de werkwijze voor registratie en staalname.

De volledige stratigrafische sequentie dient te worden geregistreerd vanaf het maaiveld tot de moederbodem op een weloverwogen strategische plaats (zowel voor de stadsgracht als voor de Vliet), bijvoorbeeld centraal in de gracht/Vliet. Om stabiliteit -en veiligheidsredenen zal het wellicht niet mogelijk zijn om de verticale wand in één loodrecht profiel te registreren. Het is dus sterk aangeraden een opstaand profiel van ca. 1,5m met referentiepunten te kunnen waarnemen. Hierna kan de stratigrafische sequentie worden vervolledigd op dezelfde manier tot in de moederbodem. Het is sterk

aanbevolen om hiervoor gebruik te maken van fotogrammetrische toepassingen, zodat er een volledig stratigrafisch model kan gegenereerd worden.

Het veldwerk wordt dermate georganiseerd dat er efficiënt en wetenschappelijk verantwoord wordt opgegraven (cf. CGP). Er wordt gestreefd naar een maximale afstemming van kranen en grondverzet enerzijds en opgravingsploeg(en) anderzijds. Er moeten maatregelen genomen worden tegen overlast door regen- en/of grondwater, die niet schadelijk zijn voor het bodemarchief. Dit dient in samenspraak met Infrabel te gebeuren gezien het gevaar voor verzakking van het nabijgelegen spoor.

3.3 REGISTRATIE

Alle aangetroffen sporen en structuren worden geregistreerd overeenkomstig de bepalingen van de CGP. Alle putwandprofielen worden opgeschoond en het meest relevante profiel wordt geregistreerd overeenkomstig de CGP, teneinde zoveel mogelijk informatie omtrent de aard, bewaring, stratigrafie en datering te bekomen.

Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Archeologische sporen worden na profielregistratie en staalname steeds in hun geheel uitgegraven. Kleinere structuren (o.a. greppels en paalkuilen) worden manueel uitgehaald. Diepe grachten en diepe kuilen kunnen machinaal uitgegraven worden.

Sporen waarbij de metaaldetector een signaal gaf, worden aangeduid in de sporenlijst. Metaalvondsten worden ingezameld bij spoorbewerking. Ingezaamde vondsten worden op plan gezet met vondstnummer en de code Md. Ingezaamde metaalvondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal.

3.3.1 MUREN EN VLOEREN

Muren worden in detail gedocumenteerd in functie van de identificatie van fundering en opgaand muurwerk, bouwnaden en dergelijke meer. Van muren worden de omtrek, de bouwnaden en eventuele negatieve indrukken ingetekend. Verder worden baksteenformaten geregistreerd, alsook de waargenomen metsel-of legverbanden en de muurdikte. Muren worden in hun geheel en in delen volledig gefotografeerd, frontaal, met overlapping in de foto's. Indien muurwerk niet direct in één geheel kan worden gedocumenteerd dient te worden voorzien dat het muurwerk wel volledig gedocumenteerd is. Van elke niet dateerbare muur worden mortelstalen genomen voor datering. Indien de mortel houtskool bevat, worden er vijf stalen genomen; hierbij wordt er op gelet dat het houtskool afkomstig is van jong hout. De stalen worden bij voorkeur genomen door een expert. Indien de mortel geen houtskool bevat, worden er minstens drie stalen genomen. Stenen die merktekens van de steenhouwers bevatten zullen eveneens bemonsterd worden.

Vloeren worden eveneens in detail gedocumenteerd in functie van gebruikssporen en resten van er in of er op gebouwde constructies (bv. Binnenmuren,...). Vloeren worden in hun geheel gefotografeerd. Bij een vloer gelegd in een bepaald patroon of met bijzondere details worden detailfoto's genomen met de schaallat. Een vloer met decoratieve tegels dient in detail te worden ingetekend en gefotografeerd. Deze tegels (ook de niet-decoratieve wanneer ze deel uitmaken van de decoratieve vloer) moeten gerecupereerd worden. Hierbij krijgen ze een nummer dat op een detailplan wordt aangeduid. Bij de recuperatie van tegels worden de nodige conservatiemaatregelen in acht genomen. Alle eco- en artefacten in een opmaaklaag worden ingezameld.

3.3.2 GRACHTEN, GREPPELS, WATERPUTTEN

Indien de voormalige stadsgracht zal worden aangesneden is het de bedoeling om hier een coupe op te zetten om de diepte van deze gracht te bepalen. Indien een coupe om veiligheids- of technische redenen niet mogelijk is zal de diepte door een boring of sondering worden bepaald (zie verder). Ook zullen er natuurwetenschappelijke stalen genomen worden van de gebruiksfase van deze gracht.

Er dienen eveneens voldoende profielen gemaakt te worden. Bijzondere aandacht gaat hierbij naar monsternamen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Het verzamelen van vondsten gebeurt per grachtsegment zodat spatiale analyse van de vondstenverspreiding mogelijk is. De vulling van de gracht wordt onder toezicht van de veldwerk leider (machinaal) laagsgewijs (in lagen van maximaal 10cm) verwijderd tot de maximale diepte van de gracht zichtbaar is. Daarbij wordt het vlak systematisch gecontroleerd op vondsten en gescreend met een metaaldetector. Bij het aantreffen van opvallende vondstconcentraties of schijnbaar intacte recipiënten wordt manueel verder gewerkt. Vondsmateriaal wordt steeds stratigrafisch of per diepteniveau ingezameld. Bij het verwijderen van de vulling dient tevens speciale aandacht besteed te worden aan het herkennen en registreren van houten en andere structurele elementen die deel uitmaakten van zowel de bouw als de werking van de gracht. Voorts wordt de nodige aandacht besteed aan restanten van bruggen en bouwwerken die aan de gracht grensden. Op zulke plaatsen worden bijkomende monsters genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Indien de onderkant van de gracht niet bereikt kan worden, dient het grachtprofiel aangevuld te worden door middel van boringen om de 50 cm. Hierbij wordt er tot minstens 20 cm in de moederbodem geboord.

Indien er overige grachten aangetroffen worden, dienen voldoende profielen gemaakt te worden. Bijzondere aandacht gaat hierbij naar monsternamen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Ondiepe grachten worden volledig opgegraven waarbij eventuele vondsten geregistreerd worden. Het verzamelen van vondsten gebeurt per grachtsegment zodat spatiale analyse van de vondstenverspreiding mogelijk is. Bij het aantreffen van diepe en/of omvangrijke grachten wordt een eerste vlak aangelegd en geregistreerd op het niveau waar de insteek zichtbaar wordt. Grondsporen andere dan de gracht worden gecoupeerd en afgewerkt. De vulling van de gracht wordt onder toezicht van de veldwerk leider (machinaal) laagsgewijs (in lagen van hoogstens 5cm) verwijderd tot de maximale diepte van de gracht zichtbaar is. Daarbij wordt het vlak systematisch gecontroleerd op vondsten en gescreend met een metaaldetector. Bij het aantreffen van opvallende vondstconcentraties of schijnbaar intacte recipiënten wordt manueel verder gewerkt. Vondsmateriaal wordt steeds stratigrafisch of per diepteniveau ingezameld. Bij het verwijderen van de vulling dient tevens speciale aandacht besteed te worden aan het herkennen en registreren van houten en andere structurele elementen die deel uitmaakten van zowel de bouw als de werking van de gracht. Voorts wordt de nodige aandacht besteed aan restanten van bruggen en bouwwerken die aan de gracht grensden. Op zulke plaatsen worden bijkomende monsters genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Indien de onderkant van de gracht niet bereikt kan worden, dient het grachtprofiel aangevuld te worden door middel van boringen om de 50 cm. Hierbij wordt er tot minstens 20 cm in de moederbodem geboord.

Bij het aantreffen van waterputten, beerputten, silo's en/of diepe afvalputten wordt bijzondere aandacht besteed aan de monsternamen voor natuurwetenschappelijk onderzoek en dateringsonderzoek. Bij het couperen van waterputten wordt er zorg voor gedragen dat de volledige waterput met insteekkuil wordt gecoupeerd, rekening houdend met de wetgeving inzake veiligheid. Indien sprake van een bewaarde bekisting of stenen mantel, dient deze vrijgemaakt te worden en in detail te worden geregistreerd. Bij het couperen van beerputten, wordt de coupe op de kleinst

mogelijk werkbare oppervlakte gezet opdat men de verschillende lagen goed kan onderscheiden en apart kan volgen. De bewaarde houten of stenen putstructuur zelf dient in detail geregistreerd worden betreffende de constructiewijze, de situering van het stortgat en een eventuele fasering.

3.3.3 KADES, BRUGGEN, RIOLERINGEN,...

Indien kades, aanlegsteigers, oeverbeschoeiingen, bruggen, sluizen, rioleringen of andere hydrologische bouwwerken aangetroffen worden dienen deze te worden vrijgelegd (indien nodig manueel) en zo goed mogelijk opgekuist. De positie ervan dient topografisch te worden ingemeten, aangevuld met een fotogrammetrische opname van alle vlakken. Alle relictten worden in detail beschreven en gedocumenteerd. In de omgeving van bruggen, aanlegsteigers en oevers wordt extra aandacht besteed aan mogelijke vondstenconcentraties en dumppakketten. Ook de locaties waar de vroegere vijver(s) werd verkleind door die landinwaarts met puin of afval op te vullen zullen volledig archeologisch worden onderzocht.

3.3.4 MENSELIJKE RESTEN

Indien tijdens het onderzoek menselijke resten worden aangetroffen zal dit deel van de opgraving alsook de verwerking en de rapportage worden gecoördineerd door een ervaren gediplomeerd fysisch antropoloog. Deze persoon begeleidt en ondersteunt de opgraving van de skeletten. Deze vult de skeletformulieren in, opdat deze eenvormig zouden zijn en coördineert de waardering van de skeletten (tijdens het veldwerk). De fysisch antropoloog maakt ook een selectie van skeletten die in aanmerking komen voor een uitgebreider onderzoek en formuleert de conclusies in een eindrapport met betrekking tot het skeletmateriaal, in samenspraak met de erkend archeoloog en geïntegreerd in het rapport.

De skeletten worden vrijgelegd, voorzichtig schoongemaakt met aangepast opgravingsmateriaal, gefotografeerd, ingetekend op schaal 1/10 (via digitale 3D-fotografie met duidelijk zichtbare topografisch verankerde merktekens die in een digitaal plan kunnen verschaald worden) en beschreven aan de hand van skeletfiches (deze fiches worden ter beschikking gesteld door het Agentschap Onroerend Erfgoed (cf. CGP). De beschrijving moet minimaal volgende informatie bevatten (indien de toestand van het skelet dit toelaat): inventarisatie skelet, beoordeling kwaliteit van de aanwezige beenderen, geslachtsbepaling (enkel volwassenen >20 jaar), leeftijdsbepaling, lichaamslengteberekening, vermelden van opvallende anatomische varianten en pathologieën. Het invullen van deze formulieren wordt gecoördineerd door een fysisch antropoloog. De antropoloog maakt een selectie die achteraf aan een uitgebreider antropologisch onderzoek kan onderworpen worden. Er worden per skelet overzichtsfoto's genomen zo horizontaal mogelijk, alsook detailfoto's van de handen, voeten, hoofd en nekwerfels (na het wegnemen van de onderkaak). Het bergen van het skelet gebeurt volgens de regels van de kunst en de minimumnormen en dermate dat het uitleggen nadien eenvoudig kan verlopen (links-rechts gescheiden en ook de voornaamste lichaamsdelen gescheiden). Het bergen van de skeletten gebeurt onder coördinatie van een fysisch antropoloog. Na het bergen van het skelet wordt de grond onder het skelet volledig bemonsterd en uitgezeefd op een zeef met maaswijdte van 2mm.

Indien er stoffelijke resten uit WOI worden aangetroffen worden deze steeds volledig ingezameld, samen met eventuele vondsten, en na onderzoek en registratie overgedragen aan de politie. De politie draagt deze dan over aan de militaire autoriteiten van het land van herkomst, waarna een bijzetting op een militair kerkhof kan plaatsvinden. In bepaalde gevallen is het mogelijk de naam van het slachtoffer te achterhalen op basis van de vondsten bij de stoffelijke resten. Met de stoffelijke resten

en de identiteit van de slachtoffers dient steeds op een deontologisch correcte manier te worden omgegaan.

Stalen genomen in het kader van natuurwetenschappelijk onderzoek worden eerst gewaardeerd (assessment).

3.4 STAALNAME EN CONSERVATIE

Volgens de Code van Goede Praktijk is staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek nodig als bij het onderzoek van een spoor concentraties van plantaardige, dierlijke of menselijke resten met kleine dimensies opgemerkt worden en als de kans reëel is dat er zich in het spoor microscopische organische resten bevinden. De beslissing om al dan niet stalen te nemen, gebeurt in functie van de onderzoeksvragen en -doelstellingen van de opgraving, maar ook in functie van de mogelijke aanwezigheid van natuurwetenschappelijk materiaal. Deze laatste zorgt ervoor dat onderzoeksresultaten kunnen verworven worden die buiten de op voorhand gestelde vraagstelling van het project vallen. Staalname en conservatie dienen te gebeuren volgens de bepalingen zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk.

Voor de vulling van de stadsgracht is een onderzoek op macro-resten zinvol om na te gaan binnen welke periode de gracht in gebruik is gebleven. Aardewerk, metaalresten, organisch afval,... kunnen hier een beeld van weergeven en tegelijk ook meer informatie geven over het leven aan de stadsrand. Indien blijkt dat de stadsmuur op houten palen zou gefundeerd zijn of indien de stadsgracht of Vliet beschoeid was dient een dendrochronologisch en C14-analyse voorzien te worden.

Een pollenanalyse kan nuttig zijn in functie van de gebruiksfase en datering van de Vliet. Een dergelijk onderzoek kan informatie opleveren over de gewassen die net buiten de stad geteeld werden en in het kader van uitheemse gewassen ook informatie over de handel opleveren. Uitheemse zaken zoals kruidnagel bv. kunnen wijzen op buitenlandse handel.

Voor de staalname en berging van stoffelijke resten zie hst. 3.3.4.

3.5 ACTOREN

Elk veldteam bestaat minstens uit twee archeologen, namelijk een (assistent-)archeoloog en een erkend archeoloog/veldwerkleider. Deze zullen permanent op de site aanwezig zijn. De leidinggevend archeoloog dient ervaring te hebben laatmiddeleeuwse versterkingen en met WOI-contexten. Een fysisch-anthropoloog dient op afroep beschikbaar te zijn voor het geval er stoffelijke resten worden aangetroffen. In een dergelijk geval wordt ook de politie op de hoogte gebracht.

3.6 RANDVOORWAARDEN

In het geval dat een onverwacht gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

De werken in uitvoering dienen maximaal op elkaar afgestemd te worden. Er zal dus een gedegen overleg (ook tijdens de voorbereiding) moeten zijn tussen de initiatiefnemer, de aannemer(s) en de archeologen op het terrein. Op die manier kunnen de werken voor alle actoren vlot en veilig verlopen.

Tijdens de werfbegeleiding dienen de uitvoerende archeologen voldoende tijd te krijgen om eventuele aangetroffen sporen en/of structuren te registreren conform de Code van Goede Praktijk.

Bij het verdiepen naar de diepst gelegen vlakken wordt voldoende aandacht besteed aan veiligheidsmaatregelen, vooral inzake stabiliteit. Hier moet gewerkt worden met een buffer of schuine talud.

3.7 KOSTENRAMING

Een inschatting van de werfbegeleiding maken is moeilijk gezien een correcte inschatting van het archeologisch potentieel door het niet kunnen uitvoeren van een vooronderzoek niet mogelijk is. Deze inschatting moet dan gebeuren op basis van de bureaustudie die gelet op de landschappelijke ligging, de historische en cartografische bronnen en de CAI als hoog ingeschat wordt.

De hieronder voorgestelde ramingen zijn indicatief.

- Terreinwerk: 11.000 euro (3 archeologen, 12 dagen)
- Verwerking en rapportage: 7500 euro
- Conservatie en staalname: 2500 euro

3.8 TERMIJN

De archeologische registratie zal plaatsvinden onmiddellijk voorafgaand aan de geplande werken, zodat de werken de archeologische registratie van het terrein volgen. Telkens een gedeelte wordt vrijgegeven kunnen de werken in deze zone worden aangevat. Een termijn is dan ook moeilijk voorop te stellen, gezien de archeologische begeleiding zal plaatsvinden tijdens de gehele duur van de werken.

3.9 EINDCRITERIA

De werfbegeleiding wordt als succesvol beschouwd als alle aangetroffen sporen en/of structuren entiteiten op een wetenschappelijke verantwoorde wijze (conform de CGP) onderzocht werden, wetenschappelijk onderbouwde antwoorden kunnen worden geformuleerd op de onderzoeksvragen, en een rapport kan worden opgeleverd.

4 BEWARING EN DEPONERING VAN VONDSTEN

De conservatie en overdracht van archeologische vondsten na afloop van het vooronderzoek gebeurt conform aan de artikelen 5.2.1 tot en met 5.2.3 van het Onroerend Erfgoeddecreet en de bijhorende uitvoeringsbepalingen. Bij de aanvang van het onderzoek worden duidelijke afspraken gemaakt tussen de opdrachtgever en de erkend archeoloog inzake de overdracht van de archeologische vondsten aan de eigenaar, erkende onroerend erfgoeddepot of andere bewaarder van het archeologische ensemble. Na het beëindigen van de verwerking en het opleveren van het eindrapport zal de overdracht van de vondsten plaatsvinden. Archeologische conservatie zal in alle fases van een archeologisch onderzoek aanwezig zijn om het onderzoekspotentieel van de opgegraven objecten ten volle te kunnen benutten. Hieronder worden zowel noodconservatie¹, preventieve conservatie², stabiliserende conservatie³ als

¹ dit zijn ingrepen die nodig zijn om de bewaring van een archeologisch artefact te verzekeren van bij het opgraven tot een verdere eventuele conservatiebehandeling (CGP 24.1.1.1°).

² dit is het aanpassen en controleren van de omgeving van archeologische artefacten om degradatieprocessen te vertragen of te stoppen (CGP 24.1.1.2°).

³ dit zijn behandelingen van het object zelf, die nodig zijn om een artefact stabiel te kunnen bewaren en hanteren (CGP 24.1.1.4°).

conservatie in functie van het onderzoek⁴ verstaan (CGP 24.1.1). Een tijdelijke opslag in het depot van ABO nv is ook een mogelijkheid.

⁴ dit zijn alle ingrepen die nodig zijn om zoveel mogelijk informatie uit een archeologisch artefact te halen (CGP 24.1.1.3°)

5 CRITERIA VOOR HET NIET UITVOEREN VAN DE VOORZIENE ONDERZOEKSMETHODEN

Als tijdens het veldwerk van de in het programma van maatregelen besproken onderzoeksmethoden wordt afgeweken, op basis van de inzichten uit het onderzoek, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportering.

6 VOORZIENE AFWIJKINGEN TEN AANZIEN VAN DE CODE GOEDE PRAKTIJK

Er is geen afwijking ten aanzien van de Code Goede Praktijk voorzien. Indien er tijdens het uitvoeren van het veldwerk toch redenen hiertoe zou zijn, dan worden deze beschreven en met verantwoording opgenomen in de rapportering.

7 RISICO'S EN MAATREGELEN

Het uitvoeren van het voorgestelde vooronderzoek houdt een reeks potentiële risico's in. Deze worden in de onderstaande tabel opgesomd. Voor elk van de risico's staat telkens vermeld welke maatregelen worden genomen om gevaarlijke situaties te vermijden of te beperken. Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) is conform met het Koninklijk Besluit van 13 juni 2016 betreffende het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (B.S. 14.7.2005).

Risico	Maatregel	
Extreme weersomstandigheden	1. PBM's (Regenkledij, handschoenen) 2. Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen aangegeven in arbeidsreglementering FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017). 3. Weerverlet wanneer afgekondigd door het KMI of indien verder werken ernstige schade aan de site en/of het aanwezige personeel toebrengt (bv. site ondergelopen) 4. Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017)	
Nutsleidingen	Geen exacte locatie	1. Locatie van de nutsleidingen in de mate van het mogelijke in kaart brengen en een buffer voorzien tussen deze leidingen en de inplanting van boringen, proefputten, sleuven, en werkputten.
	Geraakt tijdens onderzoek – niet gas (website BeSWIC 2017)	1. Beheerder van de leiding contacteren en nagaan welke ingreep noodzakelijk is. 2. Grondige inspectie van de geraakte leiding door de beheerder

Risico	Maatregel	
	Geraakt tijdens onderzoek – gas (Ghijsels en Achten 2015, p 8)	1. Open vlammen in de nabijheid doven 2. Geen GSM gebruiken of licht maken in buurt van het gas 3. Niet roken 4. De beheerder van de leiding verwittigen 5. De politie verwittigen 6. Het personeel en derden op de site verwittigen 7. Site afsluiten en wachten op interventieploeg gasmaatschappij.
Menselijke/dierlijke resten	PBM's (handschoenen, mondkapje).	
Zwaar materiaal	PBM's (helm, fluo-vestje, veiligheidsschoenen, gehoorbescherming)	
Vallende objecten	PBM's (helm, veiligheidsschoenen)	
Diepe sleuf/put (>1,2m)	1. Aanleg in taluds of trappen zoals aangegeven door de N.A.V.B. (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 9-10) of –indien dit niet mogelijk is– beschoeiing plaatsen die minimum 15 centimeter boven het maaiveld uitsteekt (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2000, p 5). 2. Verlaging van het grondwater indien nodig door middel van bemaling (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 8)	
Waterput	1. Vaak diep en natte context waardoor de wanden onstabiel zijn 2. Stutten van wanden onstabiele bodems (zie wettelijke context) 3. De werkput taluderen (zoals aangegeven in vademecum p. 10) 4. Verlaging van het grondwater door bemaling 5. Vluchtroute voorzien 6. Coupe in meerdere delen uithalen. 7. Coupe tot een bepaalde diepte en dan andere kant gelijktrekken	
Munitie en explosieven	1. Geen verdere manipulatie van de munitie 2. Werken meteen stilleggen 3. Politie verwittigen 4. Evacuatie van de site en evacuatie loodrecht op de windrichting indien een vreemde geur of rook waarneembaar is 5. Ligplaats onthouden en afbakenen met materiaal dat van op ruime afstand herkenbaar is 6. Al het aanwezige personeel en evt. derden op de site verwittigen 7. Sluit de toegang tot de vindplaats af 8. Wacht op de aankomst van politie en/of hulpdiensten (Europees agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk)	

Tabel 1: Risico's en maatregelen

8 NOODNUMMERS

Instantie	Nummer	Instantie	Nummer
Medische interventie	100	Fluxys	0800/ 90 102
Politie	101	Eandis	0800/ 65 0 65
Brandweer	100	Infrax	0800/ 60 888
Algemeen	112	Aquafin	0800/ 16 603
Antigif Centrum	070/245 245	Proximus	0800/ 55 800
Civiele Bescherming	050/ 81 58 41	Telenet	015/ 66 66 66

Tabel 2: Overzicht noodnummers

9 BIBLIOGRAFIE

Belgisch Kenniscentrum over Welzijn op het Werk, 2016. Werkzaamheden in de Nabijheid van Ondergrondse Nutsleidingen [online] Available at: <<https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen>>

Borsboom A. and Verhagen, P., 2012. KNA Leidraad. Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Amsterdam: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg, 2016. Arbeidsreglementering [online] Available at: <<http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=387>>

Ghijsels Y. and Achten, J., 2015. Werken in de Nabijheid van Ondergrondse Installaties. Praktische Gids voor Aannemers. Federale Verzekering: Brussel.

Groenewoudt, B.J., 1994. Prospectie, Waardering en Selectie van Archeologische Vindplaatsen: een Beleidsgerichte Verkenning van Middelen en Mogelijkheden. Nederlandse Archeologische Rapporten 17. Amersfoort: Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek.

Haneca, K., Debruyne, S., Vanhoutte, S. and Erynck, A., 2016. Archeologisch Vooronderzoek met Proefsleuven – Op Zoek naar een Optimale Strategie. Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48. Brussel: Agentschap Onroerend Erfgoed.

Preventiemaatregelen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Werken langs en in Sleuven. Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B, 96, p. 6-20.

Uitgravingen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Veiligheid op Kleine Bouwplaatsen. Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B., 88, pp. 6-20.