



Archeologienota  
Deel 2 – Programma van maatregelen

VA10 (OWV), Antwerpen



## 0 Inhoud

0	Inhoud .....	2
1	Administratieve gegevens projectgebied .....	4
1.1	Voorgeschiedenis .....	12
1.2	Situering projectgebied .....	12
2	Gemotiveerd advies.....	12
2.1	Bepalen kennispotentieel .....	12
2.2	Gemotiveerd advies voor geen verder onderzoek.....	14
2.3	Gemotiveerd advies voor verder onderzoek .....	14
2.4	Kostenbatenanalyse .....	15
3	Programma van maatregelen voor archeologische opgraving in de vorm van werfbegeleiding Brialmontomwalling.....	16
3.1	Aanleiding vervolgonderzoek.....	16
3.2	Zone vervolgonderzoek .....	16
3.3	Onderzoeksstrategie- en methode .....	23
3.3.1	Onderzoeksstrategie .....	23
3.3.2	Onderzoeksmethode .....	23
3.4	Strategie voor staalname.....	24
3.5	Strategie voor conservatie .....	24
3.6	Criteria bereiken onderzoeksdoel .....	25
3.7	Kostenraming.....	25
3.8	Schatting duur onderzoek.....	25
3.9	Vereiste actoren.....	26
3.10	Randvoorwaarden .....	26
3.11	Afwijkingen op het programma van maatregelen .....	27
3.12	Bewaring archeologisch ensemble.....	27
4	Programma van maatregelen voor archeologische opgraving in de vorm van werfbegeleiding aan deelgebied R1 Noord en OKA Noord .....	28
4.1	Aanleiding vervolgonderzoek.....	28
4.2	Zone vervolgonderzoek .....	28
4.3	Onderzoeksstrategie- en methode .....	31
4.3.1	Onderzoeksstrategie .....	31
4.3.2	Onderzoeksmethode .....	31
4.4	Strategie voor staalname.....	36
4.5	Strategie voor conservatie .....	36
4.6	Criteria bereiken onderzoeksdoel .....	36
4.7	Kostenraming.....	36
4.8	Schatting duur onderzoek.....	36
4.9	Vereisten actoren.....	37



4.10	Randvoorwaarden .....	38
4.11	Afwijkingen op het programma van maatregelen .....	38
4.12	Bewaring archeologisch ensemble.....	38
5	Vergelijken van programma van maatregelen archeologienota ID 14944 .....	40
6	Figuren en tabellenlijst .....	46





# 1 Administratieve gegevens projectgebied

## Administratieve gegevens project

Naam onderzoek	VA10
Datum onderzoek	Oktober – december 2025
Projectcode	Onroerend 2025 L 257 (bureauonderzoek)
Erfgoed Vlaanderen	2025 L 258 (landschappelijk bodemonderzoek)
Erkende archeoloog	Lies Dierckx OE/ERK/Archeoloog/2016/00144 Daan Celis OE/ERK/Archeoloog/2015/00089
Auteur	Lies Dierckx Daan Celis
Relevante termen thesauri	Evaluerend onderzoek, bureauonderzoek, assessment

## Administratieve gegevens projectgebied

Provincie	Antwerpen
Gemeente	Antwerpen
Straat	
Lambertcoördinaten ('bounding box')	NW: x: 154 196.0202; y: 216 889.1500 ZO: x: 155 887.9979; y: 211 871.1137

## Kadastrale gegevens

### Overzicht kadastrale percelen

- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 2176/00C002
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 2176/00D002
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 196/00D000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 213/00X003
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00Z009
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00F010
- ANTWERPEN 29 AFD/DEURNE 3 AFD/, sectie A, perceel 607/00G000
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00B011
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00H010
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 13/00F002
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 2394/00A000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 124/00P000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 2133/00T003
- ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/, sectie C, perceel 29/00N000
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 13/00E002



- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/07\_000
- ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/, sectie C, perceel 29/00K000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 632/00C005
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 13/00P000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 168/02E000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 217/00E000
- ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/, sectie C, perceel 5/00M000
- ANTWERPEN 29 AFD/DEURNE 3 AFD/, sectie A, perceel 599/00K029
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 185/00K000
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00C011
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00H009
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00E010
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 2354/00A000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 134/00E002
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 76/00R003
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 643/00Z000
- ANTWERPEN 28 AFD/DEURNE 2 AFD/, sectie A, perceel 30/00P002
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 76/00P003
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 138/00B002
- ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/, sectie C, perceel 29/00M000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 161/00G000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 2115/05\_000
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00A011
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00K010
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 166/00G000
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 49/00C000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00T009
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00E007
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 2115/00L002
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 642/00S003
- ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/, sectie C, perceel 30/02A000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 134/00D002





- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 184/00K000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00R003
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 2115/00P002
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 200/00S000
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00A012
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 199/00C000
- ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/, sectie D, perceel 342/02\_000
- ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/, sectie C, perceel 31/00V000
- ANTWERPEN 28 AFD/DEURNE 2 AFD/, sectie A, perceel 30/00M002
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 197/00D000
- ANTWERPEN 24 AFD/BORGERHOUT 1/, sectie A, perceel 260/00W003
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/03\_000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 115/00S002
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 1159/00A000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 115/00R002
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 115/02\_000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00R009
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 122/00Z000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 169/00F000
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 13/00R002
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 2182/00W000
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 14/00V003
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 165/00C000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 161/00S000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 632/00B007
- ANTWERPEN 28 AFD/DEURNE 2 AFD/, sectie A, perceel 49/00C000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 216/00C000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00Y007
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00B010
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 225/00L004
- ANTWERPEN 29 AFD/DEURNE 3 AFD/, sectie A, perceel 611/00C000





- ANTWERPEN 28 AFD/DEURNE 2 AFD/, sectie A, perceel 33/00L002
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 632/00F007
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 168/00C000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 632/00N006
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00B010
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 644/00C005
- ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/, sectie D, perceel 359/00E000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00E009
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00M008
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 168/02F000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 160/00F004
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 33/00P000
- ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/, sectie D, perceel 374/00T000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00F007
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 205/00A000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 163/00C000
- ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/, sectie D, perceel 359/00F000
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00X010
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00N008
- ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/, sectie D, perceel 359/00C000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 200/00H000
- ANTWERPEN 28 AFD/DEURNE 2 AFD/, sectie A, perceel 30/00B002
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 14/00M003
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00P007
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00P012
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 632/00E007
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00A010
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 200/00M000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00F009
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 1320/00C004
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 204/00N000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 136/00T000
- ANTWERPEN 29 AFD/DEURNE 3 AFD/, sectie A, perceel 610/00G000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00W006





- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 200/00E000
- ANTWERPEN 28 AFD/DEURNE 2 AFD/, sectie A, perceel 33/00Z000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 161/00R000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 206/00E000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 632/00D007
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00L011
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 216/00E000
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 14/00E003
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 122/00A002
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 48/00C000
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 14/00D003
- ANTWERPEN 28 AFD/DEURNE 2 AFD/, sectie A, perceel 30/00H002
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 632/00H006
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 30/00K003
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 14/00H004
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 632/00D006
- ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/, sectie C, perceel 29/00E000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/06\_000
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 30/00Y002
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 198/00M000
- ANTWERPEN 24 AFD/BORGERHOUT 1/, sectie A, perceel 154/00H000
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 14/00R003
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 197/00B000
- ANTWERPEN 24 AFD/BORGERHOUT 1/, sectie A, perceel 260/00X003
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 642/00T004
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 136/00S000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 2437/00A000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 632/00C006
- ANTWERPEN 29 AFD/DEURNE 3 AFD/, sectie A, perceel 607/00N000
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 13/00P002





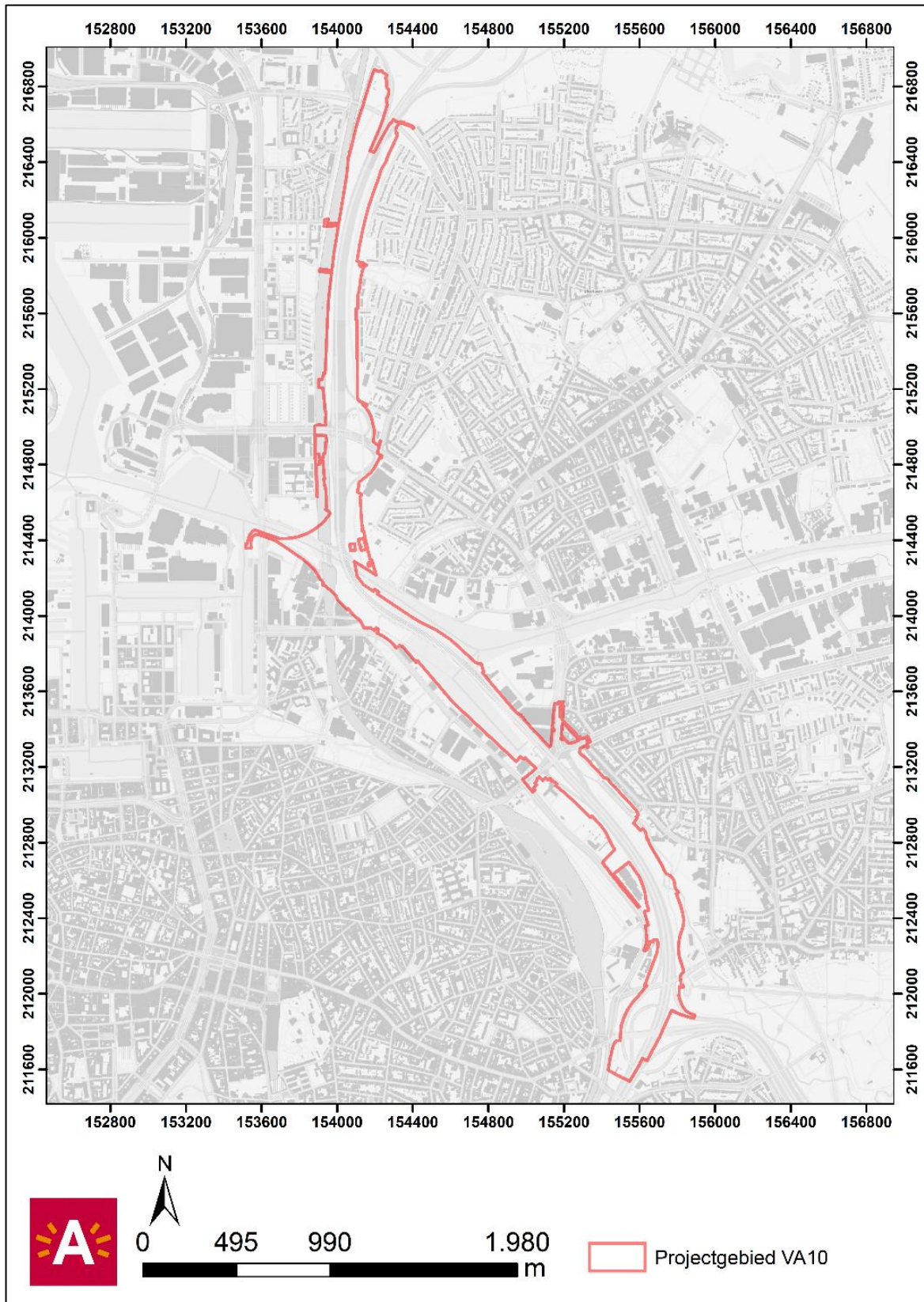
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 201/00M000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 225/00K004
- ANTWERPEN 24 AFD/BORGERHOUT 1/, sectie A, perceel 170/00B000
- ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/, sectie D, perceel 374/00E002
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 13/00H000
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00A010
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 632/00N005
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 2355/00A000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 199/00B000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 204/00D000
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 13/00K000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 167/00A000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 2115/00R002
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00K007
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 86/00T004
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00P009
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 214/00G000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 168/02D000
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00W010
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 138/00A002
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 14/00X003
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 632/00C007
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00Z008
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 215/00C000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 225/00N004
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 2182/00X000
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00Z011
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00G011
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 218/02C000
- ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/, sectie D, perceel 365/00M000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 367/00S009
- ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/, sectie C, perceel 5/00N000





- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 86/00W004
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 13/00N000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 2115/04\_000
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00G010
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 166/00F000
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 632/00A005
- ANTWERPEN 27 AFD/DEURNE 1 AFD/, sectie A, perceel 13/00M002
- ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/, sectie C, perceel 7/00D000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 161/00H000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 200/00N000
- ANTWERPEN 25 AFD/BORGERHOUT 2/, sectie A, perceel 56/00Z010
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 632/00G006
- ANTWERPEN 7 AFD, sectie G, perceel 2432/00B000
- ANTWERPEN 39 AFD/MERKSEM 1 AFD/, sectie A, perceel 162/00C000

Oppervlakte projectgebied	1 186 796 m <sup>2</sup>
Oppervlakte ingreep	1 186 796 m <sup>2</sup>



Figuur 1: Afbakening van het projectgebied op de GRB (© GIS, stad Antwerpen).



## 1.1 Voorgeschiedenis

Zie § 1.2 Voorgeschiedenis bij deel 1: Verslag van Resultaten.

## 1.2 Situering projectgebied

Zie § 1.3 Situering projectgebied bij deel 1: Verslag van Resultaten.

# 2 Gemotiveerd advies

De impactanalyse werd uitgevoerd in het Verslag Van Resultaten, zie § 3.2.

Hieronder worden de ingrepen en hun archeologische verwachting kort geduid ter duiding. Volgende ingrepen leveren dus mogelijk wel archeologische kenniswinst op, ze worden van noord naar zuid opgesomd:

- Het slopen en verleggen van de Aquafincollector graaft mogelijk doorheen rurale contexten en het originele landschap,
- Het uitgraven van dienstgebouwen Groen Hart en Groenendaallaan levert mogelijk kenniswinst op omtrent rurale nederzettingen en het landschap,
- Het uitgraven van de verdiepte ring en zijn aanhorigheden (tunnelconstructies OKA, KZT-noord en -zuid) gaat doorheen de Brialmontomwalling (Breda-, Schijnpoort en hoofdwal, gracht en voorwal) en mogelijke rurale sites vanaf Kap Groen Hart tot aan Turnhoutsebaan,
- Een wadi uitgraven op stuk met connectie tussen Merksemse Tuinen en Kap Groen Hart. Dit levert aanwijzingen op van het rurale landschap,
- De aanleg van vrieslansen, -installaties en grout ter hoogte van de Schijnpoortweg en dus ook de Schijnpoort zelf leveren mogelijk archeologisch kennispotentieel op,
- De heraanleg van het kruispunt aan de Bisschoppenhoflaan en de Schijnpoortweg graaft doorheen de Schijnpoort en de restanten van de Brialmontomwalling,
- De aanleg van een omleidingsweg, voet- en fietspad van de Schijnpoortweg overheen de Schijnpoort,
- De aanleg van een voet- en fietsbrug met een passerelle aan de AFAS-dome en de Schijnpoortweg levert mogelijk restanten op van de Schijnpoort,
- Het uitgraven van de uitvoeger R1/E313 doorheen de restanten van de Turnhoutse- en Herentalsepoort van de Brialmontomwalling,
- Het uitgraven van de rioleringen rondom Schijnpoortweg en dus ook de restanten van de Schijnpoort intra- en extra-muros van de Brialmontomwalling,
- Het uitgraven van rioleringen en leidingen op de Brialmontomwalling en de restanten van de Turnhoutse- en Herentalsepoort.

## 2.1 Bepalen kennispotentieel

Bovenstaande ingrepen graven vermoedelijk doorheen archeologische waarden. Deze archeologische waarden in het projectgebied zijn tweeledig en gaan over het aantreffen van sites in het rurale landschap en het aantreffen van restanten van de Brialmontomwalling. Er is potentieel naar steentijdartefactensites aan de AFAS-dome, maar deze worden door de huidige



aangevraagde werken niet verstoord. In de smalle zone tussen het Sportpaleis/ Lotto-Arena en het viaduct van Merksem, ter hoogte van de Schijnpoortweg is er een prehistorische verwachting op basis van een gaaf bewaard veendek met onderliggende pleistocene lagen. Deze lagen worden niet verstoord.

Volgende onderzoeksvragen kunnen gesteld worden aangaande de rurale contexten:

- Zijn er archeologische sporen aanwezig? Zo ja:
  - o Wat is de diepteligging van de aangetroffen structuren?
  - o Wat is de aard van de sporen?
  - o Zijn er verschillende archeologische niveaus aanwezig?
  - o Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
  - o Behoren de sporen tot één of meerdere structuren of concentraties?
  - o Wat is de datering van de sporen?
  - o Kunnen de sporen in verband gebracht worden met één of meerdere van de reeds gekende archeologische sites in de nabije omgeving?
  - o Wat zegt de landschappelijke ligging (bodempopbouw, reliëf, bodemtype, geologische eenheid en hydrologie) van de archeologische site(s) over het vroegere landgebruik?
- Zo nee:
  - o Wat kan de afwezigheid van archeologische sporen verklaren?

Het projectgebied overlapt grotendeels met de ligging van de Brialmontomwalling. De aanwezigheid van de Brialmontomwalling werd reeds tijdens meerdere archeologische onderzoeken zowel in als net langs het projectgebied bevestigd. Naar verwachting zullen de resten van de 19<sup>de</sup>-eeuwse omwalling voorkomen vanaf ca. 3 m onder het huidige maaiveld van de Turnhoutsebaan tot ca. 1 m TAW. Hiervan kunnen funderingen van het wallichaam of de contrescarp en het glacis als ook de gracht aangetroffen worden. Verder doorsnijden de geplande werken de locatie van diverse poorten zoals de Breda-, de Schijn- en de dubbelpoort Turnhoutse- en Herentalsepoort. Riolerings slijden doorheen de diverse wallen en grachtlagen. Een vooronderzoek naar deze verwachting is niet aangewezen en kostenbaten niet opportuun gezien de aanwezigheid al geweten is. Voor deze structuren wordt meteen overgegaan naar een opgraving zodat de onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

Concreet betreffende de Brialmontomwalling kunnen volgende vragen gesteld worden:

- Welke structuren werden aangetroffen?
- Hoe kunnen de archeologische structuren in relatie met elkaar verklaard worden?
- Zijn er opvullingslagen van de gracht aanwezig, zo ja, hoe zijn deze te interpreteren? Bevat de gracht vondsten?
- Zijn er aanwijzingen van de buitengrachtboord of contrescarp?
- Zijn er aanwijzingen van voorwallen en andere aanhorigheden?
- Is het glacis in kaart te brengen?
- Wat is de bewaringstoestand van de diverse poorten (Breda-, Schijn-, Herentalse- en Turnhoutsepoort)?
- Hoe zijn deze opgebouwd?
- Wat is de situatie van de infrastructuur aan de Breda- en Schijnpoort aangaande duikers, poort- en keermuren?
- Kan het bouwplan van de Schijnpoort en de bijhorende duiker aangevuld of bijgeschaafd worden?
- Wat is de opbouw van de poort, welke materialen zijn er gebruikt?
- Waaruit bestaan de overige resten? (bijvoorbeeld metselwerk, houten structuur, grachtvulling...)
- Zijn er aanwijzingen voor verbouwingen?



- Zijn er aanwijzingen voor recent gebruik van de poorten?
- Hoe werden de poorten afgebroken?
- Wat is de determinatie van de structuren, vondsten een/of bodemlagen (bijvoorbeeld poortgebouw, deel van caponnière, brug,...)? Op wat is deze determinatie gebaseerd?
- Zijn er structuren onderzocht die verband houden met de waterhuishouding van de grachten, het Schijn en/of de Kempische vaart?
- Zijn er vondsten van de gebruiksfase van de poort?

## 2.2 Gemotiveerd advies voor geen verder onderzoek

Er werd afdoende aangetoond dat veel van de aangevraagde ingrepen geen verder archeologisch onderzoek behoeven (Verslag van Resultaten §3.2).

Algemeen geldt dat werken die beperkt blijven tot het gabarit van de bestaande infrastructuur niet archeologisch opgevolgd worden, ongeacht de locatie. Onder andere zal geen archeologisch onderzoek worden uitgevoerd bij het vervangen van een wegdek, het verwijderen van leidingen en het afgraven van recent opgebrachte lagen (bijvoorbeeld in de snelwegberm).

Deze ingrepen zijn van die aard dat ze:

- Of geen archeologische waarden raken,
- Of de technische uitvoering het niet mogelijk maken om gedegen archeologisch onderzoek uit te voeren waarbij kenniswinst gegenereerd kan worden.

De zones waar geen archeologische waarden (meer) verwacht worden beslaan 834 931 m<sup>2</sup>. Voor deze terreinen wordt geen Programma van Maatregelen opgesteld. Dit is een totaal van ca. 70% dat niet onderzocht dient te worden.

## 2.3 Gemotiveerd advies voor verder onderzoek

Voor de aangevraagde ingrepen die wel verder archeologisch onderzoek behoeven wordt hieronder een programma van maatregelen uitgewerkt.

Ten zuiden van het Albertkanaal is de aanwezigheid van de ondergrondse restanten van de Brialmontomwalling bewezen door middel van eerder archeologisch onderzoek. Dit betreft vooral de monumentale bakstenen poorten en gebouwen van de Breda- en Schijnpoort. Het verdere verloop van deze omwalling kan dus ook met redelijkerwijs vermoedt worden. De gracht en wal zullen in het verlengde van de aangetroffen restanten doorlopen en dus ook ondergronds aanwezig zijn. De site van de Brialmontomwalling is bevestigd en behoeft geen verder archeologisch vooronderzoek, voor deze deelzone kan er in het programma van maatregelen meteen overgegaan worden tot een archeologische werfbegeleiding.

Ten noorden van het Albertkanaal stelt de situatie zich anders voor. Ten noorden is de afwezigheid van archeologische waarden niet bevestigd, tenzij voor sites uit de steentijd. Archeologisch CPT-onderzoek heeft aangetoond dat deze daar niet aanwezig zijn of te verwachten zijn. Er is een lage verwachting naar het aantreffen van gaafbewaarde steentijdartefactensites. Deze worden enkel verwacht ter hoogte van de AFAS-dome. Er zijn wel aanwijzingen voor het aantreffen van rurale sites van de prehistorie tot de middeleeuwen ter hoogte van het projectgebied. Bijkomend kan veel informatie gewonnen worden omtrent de landschappelijke situatie in het projectgebied van de prehistorie tot de postmiddeleeuwen.



Concluderend wordt er een programma van maatregelen opgesteld voor:

- Archeologische opgraving in de vorm van een werfbegeleiding voor de restanten van de Brialmontomwalling voor OKA-noord, -zuid en R1 - oost,
- Archeologische opgraving in de vorm van een werfbegeleiding voor deelgebied R1 - Noord en OKA - noord

De zones waar archeologische waarden zijn, beslaan 351 865 m<sup>2</sup>. Voor deze terreinen hieronder een Programma van Maatregelen opgesteld. Dit is een totaal van ca. 30 % van het totaal.

## 2.4 Kostenbatenanalyse

In verschillende zones in het projectgebied herbergt de ondergrond nog archeologische waarden die kenniswinst kunnen opleveren. De bureaustudie, aangevuld met archeologische kennis, historische, cartografische en CPT-gegevens heeft de aanwezigheid van enkele sites aangetoond. Op basis van een grondige impactanalyse, die gekoppeld werd aan een archeologische verwachtingskaart, werden enkele zones geselecteerd voor verder vervolgonderzoek. Deze zones leveren kenniswinst op die gestaafd kan worden op basis van het beantwoorden van onderzoeksvragen.

De zones situeren zich voor het merendeel onder de huidige R1. Er werd reeds geargumenteed dat vooronderzoek hier om diverse redenen niet mogelijk was (minderhinder, overlast voor bestuurders, onwenselijkheid van het afzetten van een drukke autostrade, het graven van meters diepe sleuven doorheen een dikke verharding. Het programma van maatregelen gaat meteen over op een vervolgonderzoek in de vorm van een archeologische werfbegeleiding.

Om hiermee kostenbewust mee om te gaan, wordt voor het noordelijke projectgebied gekozen voor een *strip-and-mapmethode*, aangevuld met B- en C-zones zodat het projectgebied stapsgewijs gedegen kan onderzocht worden. Dit houdt in dat de archeologische werkzaamheden in de hoofdplanning van de aannemer en bouwheer worden geschoven. Hiervoor zijn reeds gefaseerd stappen ondernomen. Deze methode levert een beperkte impact op de plannen. Het is opportuun en wenselijk dat deze werken worden uitgevoerd tijdens de hoofdwerken. Het onderzoek wordt uitgevoerd wanneer de fundering van de ring R1 reeds is ontmanteld en gesloopt, er reeds een deel is afgegraven van de ophoging tot het gewenste archeologische niveau en er bemaald wordt tussen de polderwanden. Dit houdt geen extra kosten en toont een zeer kostenefficiënte werkwijze. Op deze manier kan het onderzoek gefaseerd uitgevoerd worden en kunnen de onderzoeksvragen op een elegante manier opgelost worden. De baten van het oplossen van de onderzoeksvragen wegen op tegen de kosten die efficiënt worden verdeeld over de planning van de aannemer.

Voor het zuidelijke projectgebied wordt evenzeer een archeologische werfbegeleiding gekozen. Om gelijkaardige redenen is voorafgaand onderzoek onder de ring R1 in het zuidelijke gedeelte niet mogelijk. De ondergrond herbergt hier wel een grote archeologische verwachting. De archeologische gehelen van de poortgebouwen die volledig worden uitgebroken voor de aanleg van de tunnels, worden volledig opgegraven. Dit zijn bakstenen structuren die in hun geheel kunnen opgegraven worden. Dit levert het meeste kenniswinst op naar opbouw en uitzicht. De onderzoeksvragen kunnen hierna beantwoord worden. Voor de verdere verderzetting van de Brialmontomwalling met hoofdwal, hoofdgracht, voorwal en voorgracht met contrescarp en glacis als tracé, worden zones afgebakend waarbij het tracé onderzocht kan worden. Op basis van zones die een profiel maken op de diverse restanten, kan de opbouw en de opvulling onderzocht worden. Waar nodig kan dit ook gemotiveerd uitgebreid worden. Ook dit is een kostenefficiënte manier van werken. Zo wordt de onderzoeksvragen maximaal beantwoord op basis van een zo efficiënt mogelijke manier van werken en opgraven. De baten wegen op tegenover de kosten die doeltreffend worden aangewend om zo maximaal kennispotentieel te bekomen.



## 3 Programma van maatregelen voor archeologische opgraving in de vorm van werfbegeleiding Brialmontomwalling

### 3.1 Aanleiding vervolgonderzoek

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek en eerder terreinonderzoek, zijn delen van het projectgebied afgebakend waar resten van de Brialmontomwalling kunnen voorkomen. Waar graafwerken gebeuren binnen deze zones, dient verder archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden. De zone wordt opgedeeld in twee gehelen:

- het aantreffen van restanten van diverse bakstenen) poortgebouwen en
- het verdere tracé van de hoofdwal, de gracht, de voorwal en voorgracht met buitengrachtboord en glacis.

Dit onderzoek zal gebeuren in de vorm van een archeologische werfbegeleiding tijdens de hoofdwerken.

### 3.2 Zone vervolgonderzoek

De gebieden waar een archeologische werfbegeleiding moet gebeuren bij verstoring van archeologische waarden beslaat in totaal circa 228 421 m<sup>2</sup>. Deze worden opgedeeld in diverse deelzones die gefaseerd zullen onderzocht worden. Omdat het archeologisch onderzoek de werken volgt, zullen de archeologische resten volgens de fasering van de tijdelijke en hoofdwerken onderzocht moeten worden.

De zones worden hieronder per deel afgebakend. Dit zijn:

- De werken die worden uitgevoerd rondom de Bredapoort en dit geheel verstoren,
- De werken die worden uitgevoerd ter hoogte van de Schijnpoort en dit geheel of deels verstoren,
- De werken aan de Turnhoutse- en Herentalsepoort en dit deels verstoren,
- De werken aan de andere gehelen van de Brialmontomwalling, zijnde de hoofdwal, de hoofdgracht, de voorwal, de voorgracht, buitengrachtboord en glacis.

De eerste zone betreft de structuur van de Bredapoort (Figuur 2: Projectie van de Bredapoort met aanduiding van de uit te voeren archeologische werfbegeleiding binnen de polderwanden (© Lantis, GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie).Figuur 2). Deze werd reeds tijdens diverse (voor)onderzoeken zeer versnipperd in beeld gebracht. Doormiddel van een ontwerpplan, was het mogelijk om dit geheel in detail te projecteren op de geplande werken. Het geheel zal ondergraven worden voor de aanleg van de tunnel en dient verder archeologisch onderzoek te worden. Zowel in het oosten als het westen van de polderwanden worden geen andere invasieve graafwerken voorzien. Het poortgebouw blijft hier verder gaaf bewaard. De te onderzoeken zone betreft een gebied van 4 039 m<sup>2</sup>.

De tweede zone betreft de structuur van de Schijnpoort (Figuur 3). Deze werd evenzeer zeer op diverse tijdstippen reeds versnipperd in beeld gebracht, al dan niet op een mindere ruimere manier dan de Bredapoort. Van de Schijnpoort ontbreekt echter een ontwerp-tekening waardoor de projectie nog meer onder voorbehoud is. Het oostelijke deel van deze poort zal worden uitgegraven voor de tunnel. Doorheen het westelijke gedeelte zullen rioleringen en leidingen



gegraven worden. Ten oosten van de Schijnpoort worden evenzeer rioleringen doorheen het voorwerk en de originele bodem gegraven. Beide zones worden ook meegenomen voor verder onderzoek. De werken betreffen zowel de tijdelijke werken van de wegomleggingen en werfbruggen, de aanleg van de nieuwe verharding en de riolering, als de uitgraving van de hoofdwerken en de vriesinstallaties. Het betreft in totaal een zone van 23 647 m<sup>2</sup>.

De laatste zone omtrent de poorten betreft de Herentalse- en Turnhoutsepoort (Figuur 4). Hierdoor wordt een nieuwe uitvoeger (7 770 m<sup>2</sup>) gegraven. Van deze poorten kunnen restanten ondergronds worden aangetroffen. Ook worden hier diverse rioleringen en leidingen gegraven (4 996 m<sup>2</sup> en 4 572 m<sup>2</sup>). Deze werken worden meegenomen bij de archeologische werfbegeleiding. Het betreft een zone van 17 338 m<sup>2</sup>.

De afbakeningen van de vervolgonderzoeken zijn onder voorbehoud en kunnen enkele meter schuiven wanneer de projectie niet correct blijkt te zijn. De projecties zijn bij benadering.

Verder situeren zich nog vele tracés van de Brialmontomwalling onder de geplande werken (Figuur 5; Figuur 6). Hier worden restanten verwacht die onderzocht kunnen worden doormiddel van profielen en te onderzoeken afgebakende zones die strategisch ingepland zijn. Het voorstel van strategische zones wordt besproken met de bouwheer en aannemer en zijn afhankelijk van de logistieke mogelijkheden tijdens de werf. Voorlopig wordt er een grotere zone afgebakend die opgegraven moet worden. Dit zal in realiteit vertaald worden in het inplanten van zones die vanaf het maaiveld tot aan de onderkant van de grachtlagen onderzocht zullen worden.

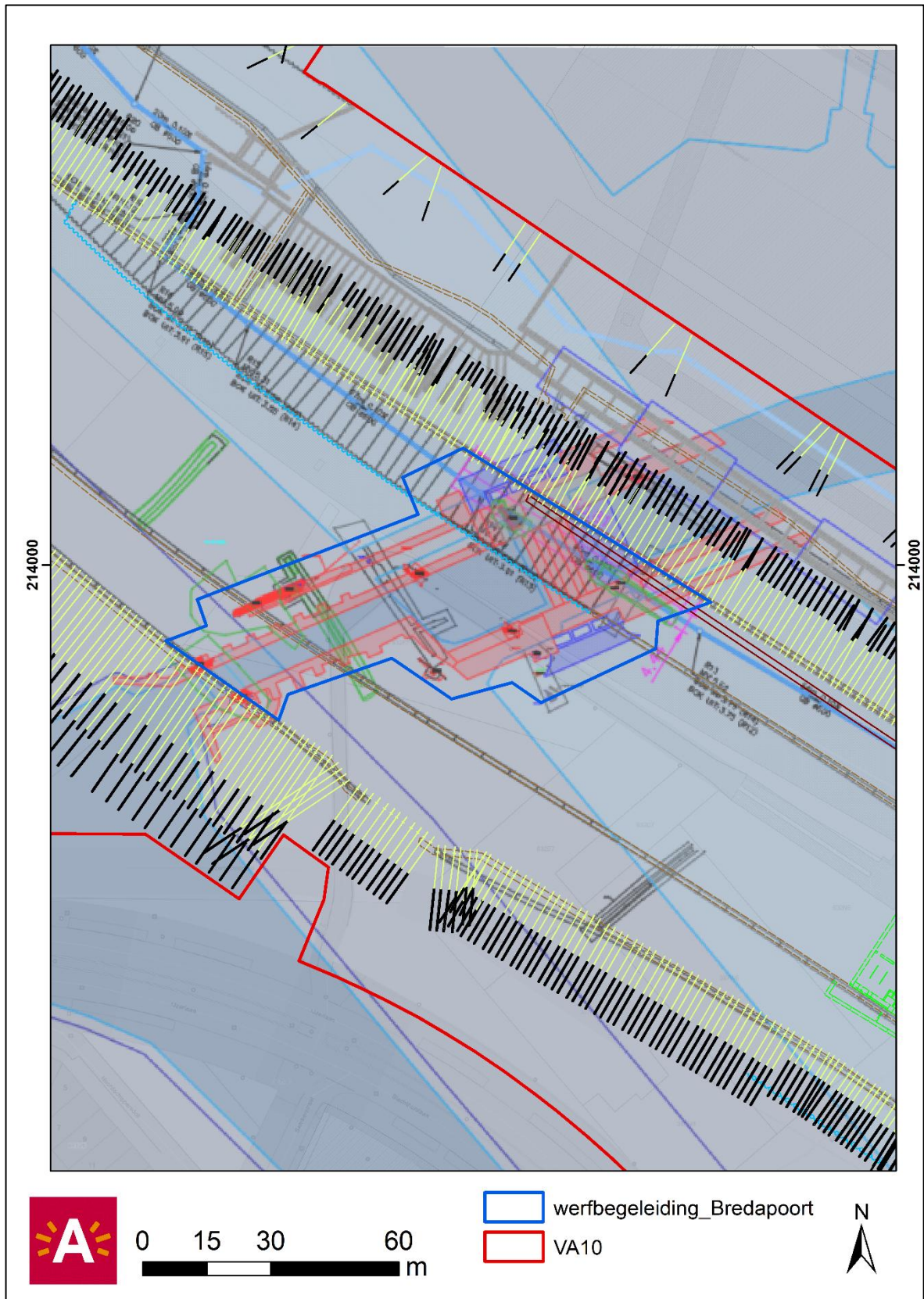
Ten noorden van het Albertkanaal blijft nog een zone van ca. 6 879 m<sup>2</sup> over waar de originele voorwal en voorgracht van de Brialmontomwalling nog aanwezig is en niet verstoord is door het graven van het kanaal. Ten zuiden van het Albertkanaal is een zone van 25 318 m<sup>2</sup> en 11 774 m<sup>2</sup> afgebakend voor verder onderzoek, respectievelijk gelegen ten oosten en westen van de Bredapoort. Ten noorden van de Schijnpoort situeert zich nog een zone van ca. 16 426 m<sup>2</sup>. Het tussenliggend gedeelte wordt ingenomen door GGA en vragen dus geen verder onderzoek. De smalle zone tussen het Albertkanaal en de Gebieden Geen Archeologie werd niet verder geselecteerd voor vervolgonderzoek. De zone is te smal om kenniswinst te realiseren. De typeprofielen komen ook nog elders in beeld. Tenslotte is er nog een zone van ca. 123 000 m<sup>2</sup> dat gelegen is boven de originele Brialmontomwalling. Deze laatste zone kan opgesplitst worden in een zone die effectief uitgegraven zal worden en een zuidelijke zone waar diverse rioleringen en leidingen gegraven zullen worden. Deze worden ook meegenomen bij de verdere afweging van archeologisch onderzoek. Totaal is dit een zone van 183 397 m<sup>2</sup>. Zoals vermeld later, zal deze zone onderzocht worden door het strategisch inplanten van typeprofielen.

Samenvattend worden volgende zones afgebakend:

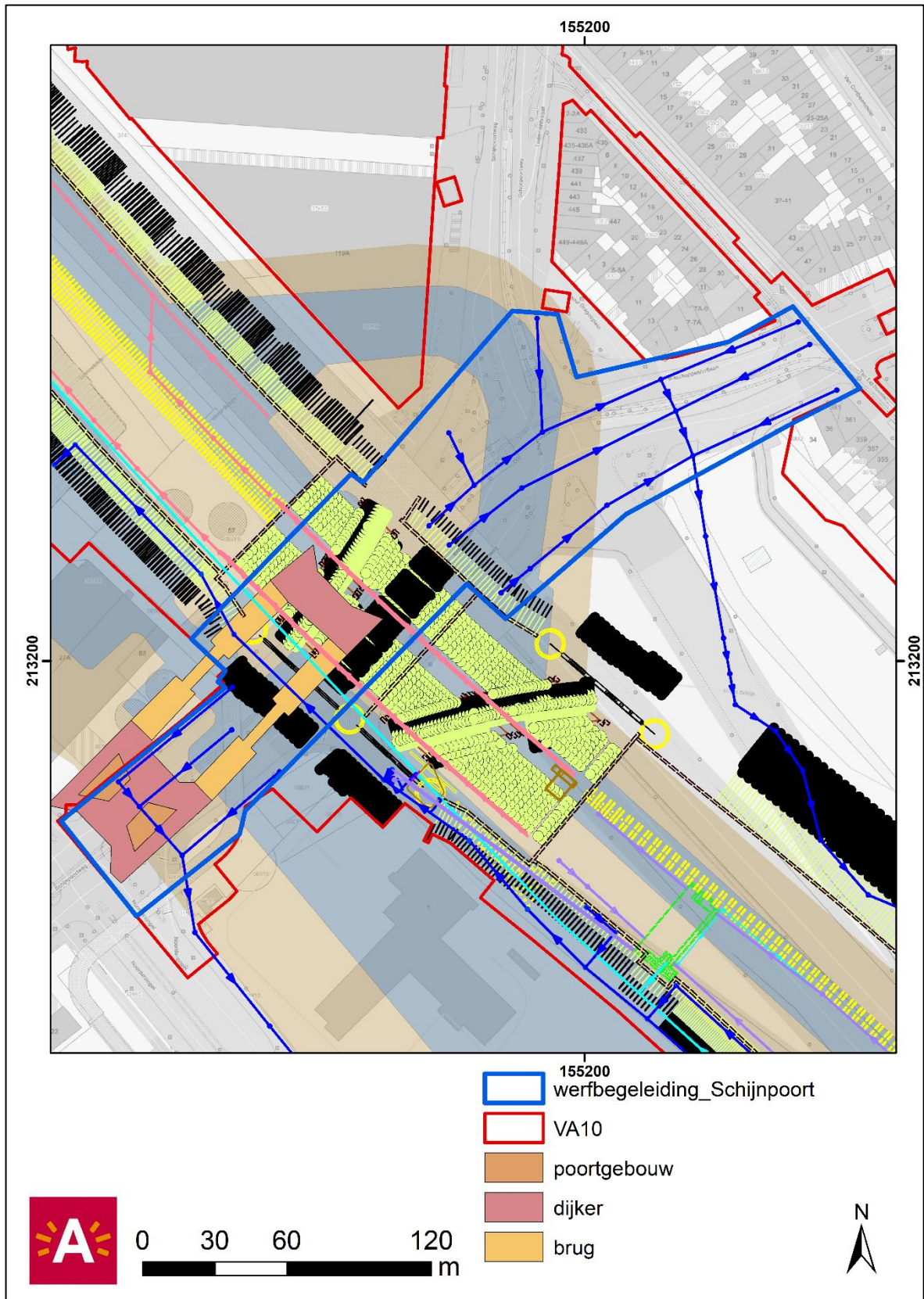
zone	m <sup>2</sup>
Bredapoort	4 039
Schijnpoort	23 647
Turnhoutse en Herentalsepoort	17 338
Overige resten Brialmontomwalling	183 397
SOM	228 421

Tabel 1: Opsomming van de diverse afgebakende deelgebieden.

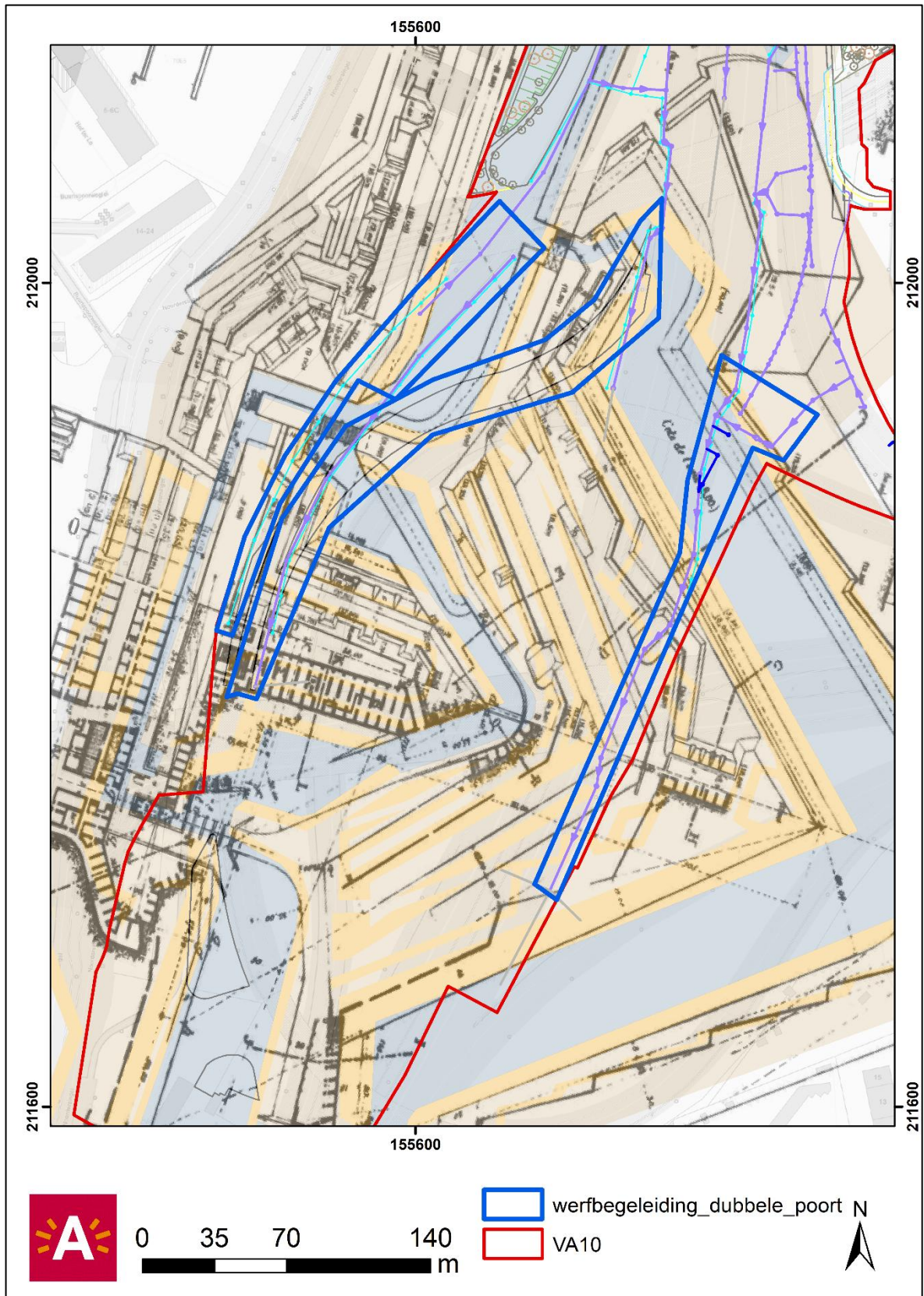
In totaal is dit een oppervlakte van 228 421 m<sup>2</sup>. Aangaande de te verwachten archeologische restanten, is dit 19.3 % van het totaal (228 421 m<sup>2</sup> van 1 186 796 m<sup>2</sup>).



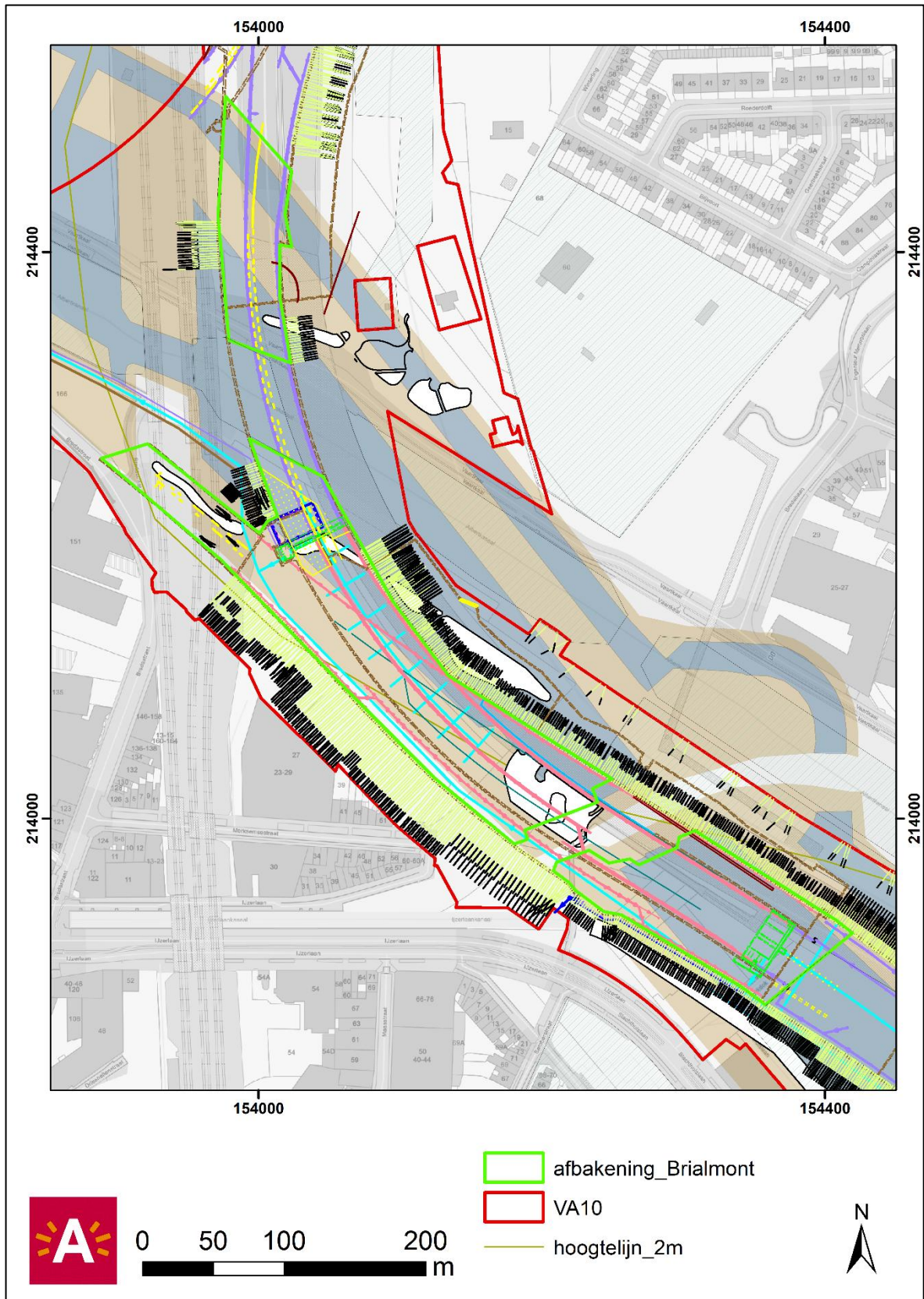
Figuur 2: Projectie van de Bredapoort met aanduiding van de uit te voeren archeologische werfbegeleiding binnen de polderwanden (© Lantis, GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie).



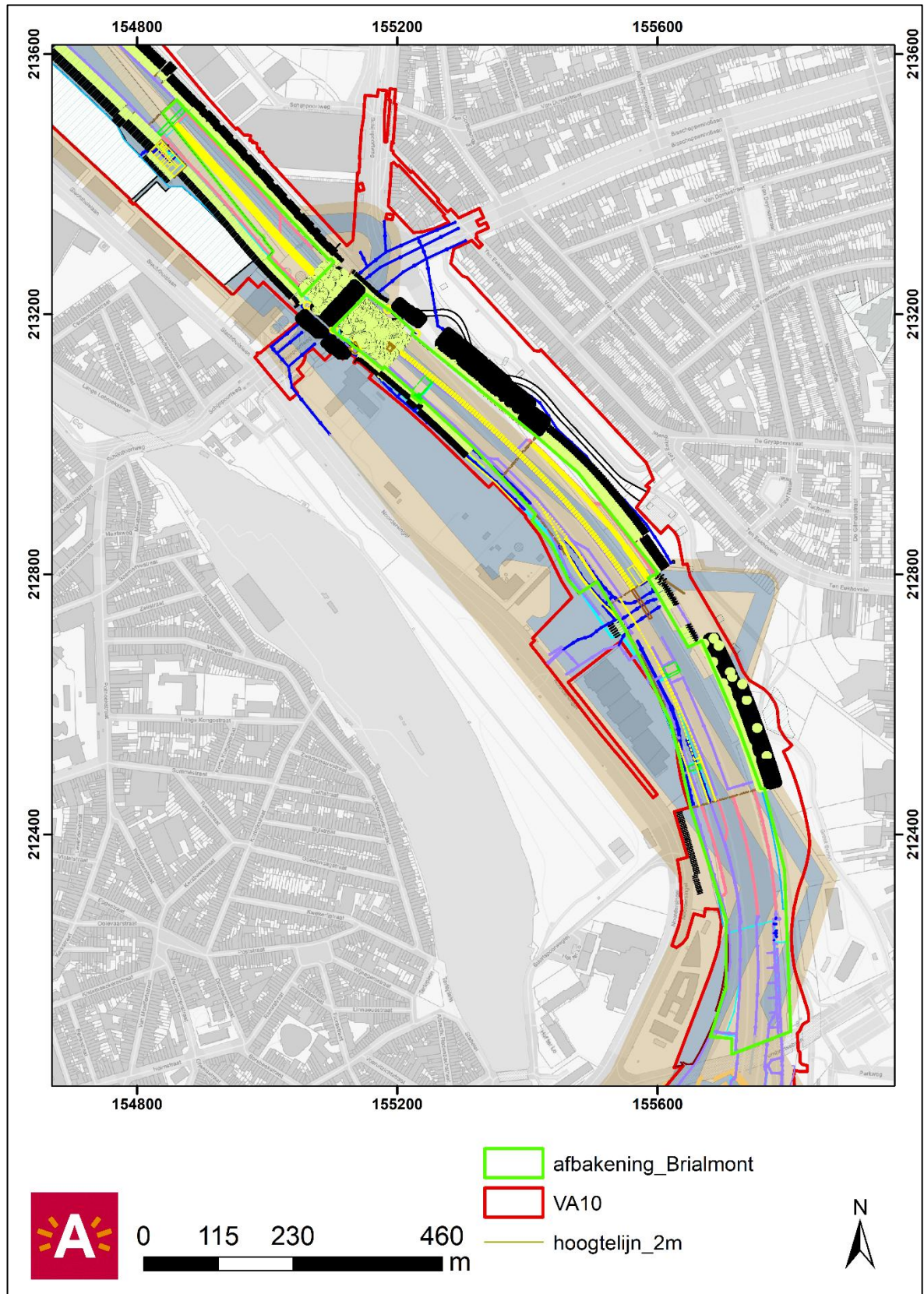
Figuur 3: Projectie van de Schijnpoort met aanduiding van de uit te voeren archeologische werfbegeleiding binnen de polderwanden en de geplande rioleringswerken (© Lantis, GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie).



Figuur 4: Projectie van de dubbelpoort Herentalse- en Turnhoutsepoort met aanduiding van de uit te voeren archeologische werfbegeleiding binnen de graafwerken voor de uitvoeger en de geplande rioleringswerken (© Lantis, GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie).



Figuur 5: Afbakening van de zones van de Briantomwalling binnenin de uit te graven polderwanden en bijhorende rioleringen, deelgebied noord (© Lantis, GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie).



Figuur 6: Afbakening van de zones van de Brialmontomwalling binnenin de uit te graven polderwanden en bijhorende rioleringen, deelgebied zuid (© Lantis, GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie).



opgraving Brialmont	oppervlakte	kraandagen
OKA - Noord (gracht, voorwal, voorgracht)	op basis van profiel (1)	4
OKA - Zuid (hoofdwal en gracht)	op basis van profiel (2)	8
OKA - Zuid (Bredapoort)	4 039 m <sup>2</sup>	15
R1 - Oost (gracht, voorgracht)	op basis van profiel (7)	25
R1 - Oost (Schijnpoort)	23 647 m <sup>2</sup>	16
Uitvoeger R1/E313 (Turnhoutse- en Herentalsepoort)	17 338 m <sup>2</sup>	16
		84

Tabel 2: Opsomming van de te verwachten archeologische restanten met de geschatte kraandagen.

### 3.3 Onderzoeksstrategie- en methode

#### 3.3.1 Onderzoeksstrategie

De voorgestelde onderzoeksstrategie is deze van een archeologische werfbegeleiding. De archeologische werfbegeleiding is een specifiek soort archeologische opgraving die ingebed is in de eigenlijke hoofdwerken van de aannemer. Dit wil zeggen dat de werf reeds in uitvoering is een voorafgaandelijke opgraving zowel niet wenselijk, mogelijk als opportuun is. Dit is voor de algemene Oosterweelverbinding het geval. Tijdens de graafwerken, maar na de sloop van de ring en een bemaling, zullen er verspreid over het projectgebied zowel de gehelen van de bakstenenstructuren van de poortgebouwen en verschillende typeprofielen van de Brialmontomwalling geregistreerd worden. De locatie van de profielputten voor het onderzoek op de aarden wallen en gracht van de Brialmontomwalling tussen OKA en de Turnhoutsebaan kan afwijken van het de archeologienota. De profielputten dienen verspreid over het projectgebied ingepland te worden en afgewogen ten opzichte van de geplande werken, hun locatie en diepte.

#### 3.3.2 Onderzoeksmethode

De doestelling van het archeologisch onderzoek in de gebieden van de Brialmontomwalling dient in de eerste plaats de archeologische restanten te registeren. Dit zijn zowel de bakstenen poorten, als aarden wallen als opvullingslagen. Concreet houdt dit een uitgraving in rondom de archeologische structuren. Zo kunnen deze gedegen onderzocht worden. De structuren worden landmeetkundig en archeologisch geregistreerd met een GPS. De structuren worden opgekuist en alle bouwnaden of verbouwingen worden genoteerd.

Alle graafwerken binnen de afgebakende delen worden archeologisch begeleid. Dit betekent dat bij alle graafwerken tenminste de veldwerkleider of de assistent-archeoloog aanwezig is. Andere leden van het archeologisch team moeten inzetbaar zijn op eenvoudige afroepbasis wanneer de veldwerkleider/assistent-archeoloog dit nodig acht. Het archeologisch team dient de bodem- en grachtprofielen, graafvlakken en structuren in de ondergrond voldoende te onderzoeken. Dit betekent dat profielen, graafvlakken en zones met structuren archeologisch worden geregistreerd. Wanneer de veldwerkleider dit noodzakelijk acht, moeten bijkomende bodemprofielen aangelegd of uitgebreid worden en moeten structuren verder vrij gegraven worden. Waar nodig voor de interpretatie van bodems en/of vullingen worden boringen gezet en/of profielputten aangelegd. Alle vlakken op archeologisch relevante niveaus worden geheel doorzocht met een metaaldetector. Bijzondere (metaal)vondsten of vondstconcentraties worden ingemeten met GPS of RTS (X,Y,Z coördinaten).

Alle resten van de omwalling worden opgegraven voor zover ze zich binnen de contouren van de werken bevinden. Dit geldt ook voor aan de omwalling gerelateerde infrastructuur. Algemeen betekent dit dat metselwerk en andere structuren worden vrij gegraven om ze te onderzoeken.



Indien originele opvullingslagen van de hoofd- en voorgracht aanwezig zijn, moet een dwarsprofiel aangelegd worden, indien nodig tot in de moederbodem. Het profiel wordt opgeschoond, gefotografeerd, beschreven en ingemeten. Indien bijvoorbeeld beschoeiing of een complexe gelaagdheid in de originele vulling aanwezig is, wordt dit in detail opgetekend. Van de grachtlagen worden voldoende stalen genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek of vondstenrecuperatie.

Het programma van maatregelen gaat uit van het registeren van ca. 10 dwarsprofielen op de hoofdwal, gracht, voorwal en voorgracht. Zodoende kan de opbouw en opvulling van de diverse sporen gedegen in een profiel onderzocht worden. De vondsten en of stalen worden gerecupereerd uit het profiel of met *big bags*. Zodoende kunnen diverse typeprofielen bekomen worden zodat de onderzoeksvragen naar opbouw en afbraak beantwoordt kunnen worden. De logistieke en praktische inplanting van deze sleuven dient nog verder besproken te worden met de bouwheer en de aannemer. Om deze redenen worden ze daarom hier nog niet concreet ingepland. De locatie is afhankelijk van de uitvoering van de hoofdwerken voor het graven van de tunnel en de aanleg van de riolering.

### 3.4 Strategie voor staalname

Bij omvangrijke en zeer vondstrijke grachtlagen moeten bulkstalen van de vulling genomen worden om later uit te zeven. Bij lagen of vullingen die hoofdzakelijk moderne vondsten bevatten (midden 20e eeuw of later) volstaat het om dit in de beschrijving te vermelden en moeten deze niet ingezameld worden. Indien stalen worden genomen (zoals bij bakstenen structuren) gebeurt dit conform de relevante richtlijnen van de Code van Goede Praktijk.

### 3.5 Strategie voor conservatie

Het vondstenensemble van de Brialmontomwalling zal vooral bestaan uit relatief recent aardewerk en (een selectie van) bouw materiaal dat geen bijzondere behandeling behoeft voor conservatie.

Een belangrijkste te verwachten vondstcategorie die een behandeling nodig heeft voor conservatie zijn, zeker voor de Brialmontomwalling, metaalvondsten. Voor de hand liggende voorbeelden van metaalvondsten zijn munten, sierraden, wapens en munitie.

Naar verwachting zal minstens een deel van de vondsten die verder behandeling behoeft bij het afwegen van kosten en baten vaak niet in aanmerking komen voor conservatie. Het kan wel zinvol zijn om bijvoorbeeld enkele typevoorbeelden van kenmerkende bouwonderdelen te conserveren voor later onderzoek en/of om hun museale waarde. Voor het bewaren van vondsten op lange termijn zal doorgaans een behandeling nodig zijn door een specialist.

Conservatie gebeurt conform de bepalingen van deel 4 van de Code van Goede Praktijk. Verder worden, zowel voor de tijdelijke opslag als de conservatie op lange termijn, de richtlijnen gevolgd van de Depotwijzer. Dit is een publicatie van FARO (Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed vzw), de provinciale erfgoeddiensten en de Vlaamse overheid. Online is de Depotwijzer raadpleegbaar op <https://www.depotwijzer.be/archeologische-materialen>.

Aanvullend en indien nodig wordt ook de Schadeatlas archeologische materialen geraadpleegd. Deze is uitgegeven door de provincie Oost-Vlaanderen en online te vinden op <https://oostvlaanderen.be/ontspannen/publicaties/gids-schadeatlas-voor-archeologische-vondsten.html>.



### 3.6 Criteria bereiken onderzoeksdoel

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer op de gestelde onderzoeksvragen een gepast antwoord geformuleerd wordt.

### 3.7 Kostenraming

Voor de totale kostenraming van het onderzoek is de personeelskost berekend op basis van de voorziene inzet, zoals weergegeven in Tabel 3: Geschatte inzet personeel voorbereiding. Verder is hierin ook een geschat bedrag opgenomen voor conservatie en wetenschappelijk onderzoek. Tenslotte is een geschat bedrag toegevoegd voor de technische werkingskosten (vervoer, meettoestel, opgravingsmateriaal e.d.).

In de kostenraming zijn de werkingskosten voor de werfinstallatie (keet, hekken e.d.), graafmachine met bestuurder en eventuele bemaling niet inbegrepen.

Voor het uitvoeren van alle archeologisch onderzoek, inclusief voorbereiding, rapportage en wetenschappelijk onderzoek (10% van opgravingsbedrag), wordt de kostprijs geschat op ca. €200 000 (excl. BTW).

### 3.8 Schatting duur onderzoek

Geschatte duur voor de projectleider in de verschillende fases van de opgraving:

- Algemene voorbereiding: 5 werkdagen
- Archeologische werfbegeleiding/opgraving: 84 werkdagen
- Verwerking en rapportage: 30 werkdagen

Omschrijving	Personeel	Aantal dagen x bedrag
Vorbereiding	Archeoloog-veldwerkleider	4 x 520
OKA - Noord (gracht, voorwal, voorgracht)	Archeoloog-veldwerkleider	4 x 520
	Archeoloog-assistent	3 x 480
	Veldtechnicus	8 x 380
	Tekenaar	2 x 420
OKA - Zuid (hoofdwal en gracht)	Archeoloog-veldwerkleider	8 x 520
	Archeoloog-assistent	6 x 480
	Veldtechnicus	16 x 380
	Tekenaar	3 x 420
OKA - Zuid (Bredapoort)	Archeoloog-veldwerkleider	15 x 520
	Archeoloog-assistent	13 x 480
	Veldtechnicus	30 x 380
	Tekenaar	10 x 420
R1 - Oost (gracht, voorgracht)	Archeoloog-veldwerkleider	25 x 520
	Archeoloog-assistent	20 x 480



	Veldtechnicus	50 x 380
	Tekenaar	15 x 420
R1 - Oost (Schijnpoort)	Archeoloog-veldwerkleider	16 x 520
	Archeoloog-assistent	14 x 480
	Veldtechnicus	30 x 380
	Tekenaar	12 x 420
Uitvoeger R1/E313 (Turnhoutse- en Herentalsepoort)	Archeoloog-veldwerkleider	16 x 520
	Archeoloog-assistent	12 x 480
	Veldtechnicus	30 x 380
	Tekenaar	12 x 420

Tabel 3: Geschatte inzet personeel voorbereiding.

### 3.9 Vereiste actoren

Het onderzoek wordt uitgevoerd door:

- Een veldwerkleider – erkend archeoloog met minimaal 3 jaar veldervaring bij opgravingen en heeft enige ervaring met het opgraven van militaire versterkingen uit de 19<sup>de</sup> eeuw,
- Een assistent-archeoloog – erkend archeoloog met minstens 1 jaar veldervaring bij opgravingen,
- Eén of twee veldtechnici op afroep,
- Landmeter op afroep.

Er kan beroep worden gedaan op afroep op:

- Een aardkundige of assistent-aardkundige
- Een conservator
- Wetenschappelijke begeleiding (micromorfologie, OLS-datering, archeozoölogie, ...)

### 3.10 Randvoorwaarden

De veldwerkleider kan in dit geval beslissen om bepaalde graafwerken niet meer archeologisch op te volgen. Een duidelijke omschrijving van de graafwerken die geen continue archeologisch begeleiding (meer) behoeven wordt schriftelijk overgemaakt aan de uitvoerder van de graafwerken en de opdrachtgever en indien nodig verduidelijkt. Een omschrijving van graafwerken die niet begeleid werden en de motivatie daarvoor moeten in de rapportering van de onderzoeken opgenomen worden.

De uitvoerder van de werken moet voldoende tijd voorzien voor de uitvoering van het archeologisch terreinonderzoek voor opgravingen. De benodigde onderzoekstermijn is afhankelijk van de omvang en aard van de resten en wordt bepaald in onderling overleg tussen de veldwerkleider, de uitvoerder en de opdrachtgever.

De opgraving moet worden uitgevoerd in goede terreinomstandigheden. Dit betekent o.m. dat:

- De weersomstandigheden dermate zijn dat ze een goede waarneming toelaten. De vergunninghouder voorziet een scenario voor het geval de opgraving moet worden uitgesteld omwille van slechte weersomstandigheden.



- De veldwerkleider doet een voorstel om de veldstrategie aan te passen indien de
- terreinomstandigheden dit vereisen.
- Bij een eventuele langdurige opschorting (>1 maand) worden maatregelen voorgesteld om
- de degradatie van alle aanwezige sporen tegen te gaan.
- De opgravingszone is visueel en/of fysiek afgescheiden van andere zones waar werken
- uitgevoerd worden.
- De uitvoerder van de graafwerken een duidelijk zicht heeft op eventueel aanwezige
- leidingen.

### 3.11 Afwijkingen op het programma van maatregelen

De Code van Goede Praktijk biedt bij verschillende aspecten de mogelijkheid om af te wijken van de voorgeschreven norm, mits motivatie (CGP 2.6.3.1).

De gesprekken aangaande de inplanting van deze diverse onderzoeken (aanbieding van het werk en de herijking) lopen parallel met de opmaak van deze archeologienota. Het voorgeschreven onderzoek in het programma van maatregelen is een voorwaarde bij het verlenen van de omgevingsvergunning. De afstemming dient te gebeuren met de aannemer en de bouwheer over de eigenlijke inpasbaarheid en fasering van de werken, deze kunnen daarom afwijken van het voorliggende programma van maatregelen. De afwijkingen worden steeds gemotiveerd in het archeologierapport en het eindverslag en worden tijdig met alle betrokken partijen gecommuniceerd.

### 3.12 Bewaring archeologisch ensemble

Het archeologisch ensemble wordt tijdelijk bewaard in het archeologisch atelier van de stad Antwerpen (Felixatelier).

Administratief en deponeringsadres:

Felixatelier  
Oude Leeuwenrui 29  
2000 Antwerpen

Het archeologisch ensemble zal langdurig bewaard worden in het erkend depot van de stad Antwerpen:

Onroerend Erfgoeddepot Stad Antwerpen  
Stad Antwerpen depot dienst archeologie (erkend erfgoeddepot)  
Vancouverstraat 1 (blok E)  
2030 Luchtbal-Antwerpen



## 4 Programma van maatregelen voor archeologische opgraving in de vorm van werfbegeleiding aan deelgebied R1 Noord en OKA Noord

### 4.1 Aanleiding vervolgonderzoek

In het projectgebied zijn er aanwijzingen voor het aantreffen van rurale sites van de metaaltijden tot de middeleeuwen, ten noorden van het Albertkanaal (R1 Noord en OKA Noord). Dat is gelegen op de overgang van de polders naar de hogere zandruggen van Merksem op een TAW-hoogte van 2 à 3 m. Bovendien situeert zich ten westen van het projectgebied de Olmenbrug, wiens oorsprong mogelijk teruggaat tot de vroege middeleeuwen, op de kruising van twee beken en kruispunt van diverse bisdommen (Utrecht, Tongeren, Kamerrijk en Doornik).

De archeologische kennis verzameld bij 2.1 en 2.2 Landschappelijk bodemonderzoek wees onder andere op een potentieel bewaarde bodem te hoogte van dit deelgebied en bijgevolg op potentieel bewaarde sites van de metaaltijden tot de middeleeuwen. Vooronderzoek onder de ring R1 is niet mogelijk. Er wordt daarom overgegaan op een specifiek methode van archeologisch onderzoek, namelijk de *strip-and-mapmethode*. Deze methode wordt later uitgewerkt.

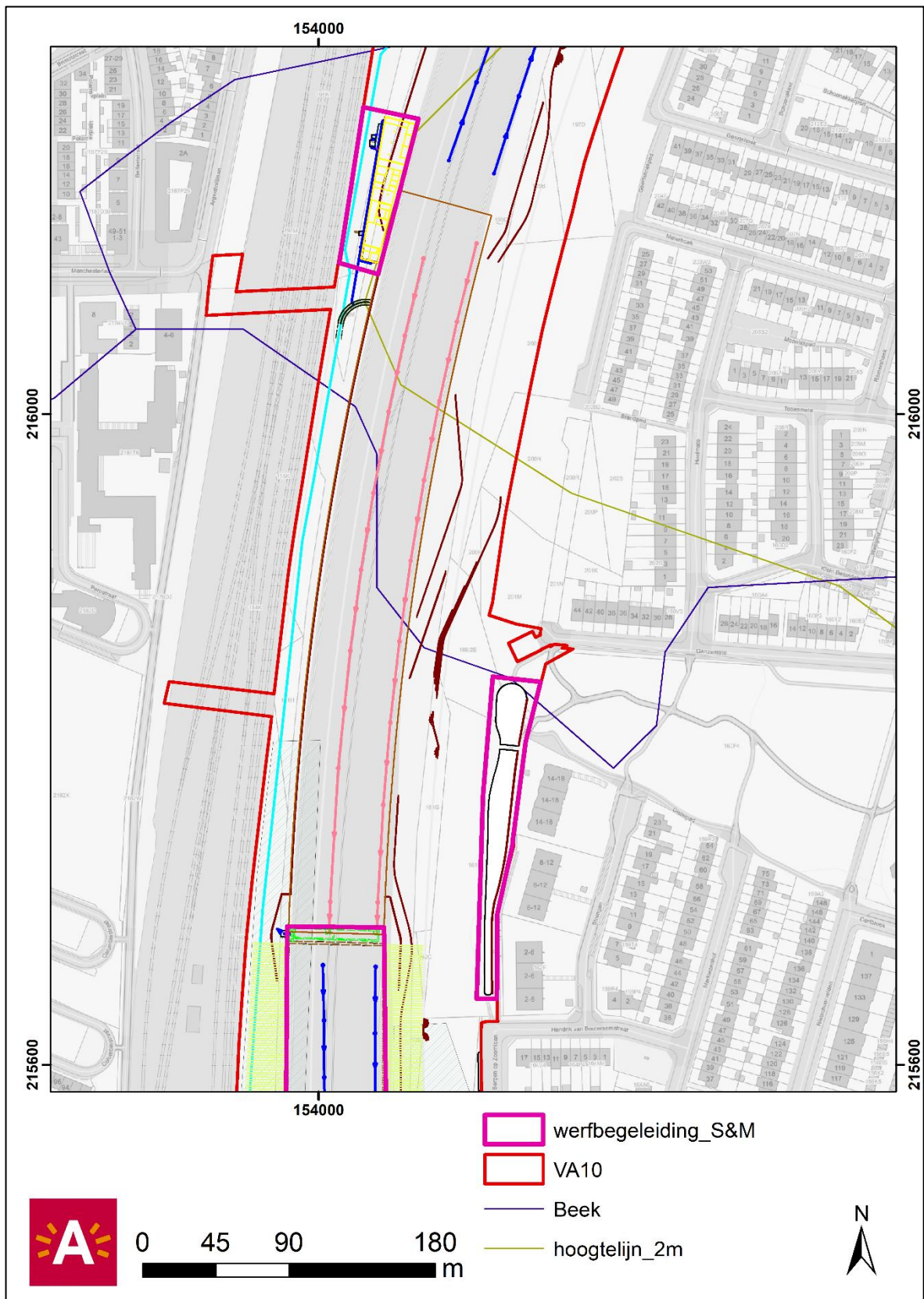
Voor de latere perioden vanaf de post-middeleeuwen werd hoofdzakelijk gekeken naar de cartografische en historische bronnen. Hier is enkel een cluster van bewoning met molen ingepland ter hoogte van het huidige Albertkanaal. Deze is helaas niet bewaard door de recente versterking van het kanaal en kan dus niet afgebakend worden.

### 4.2 Zone vervolgonderzoek

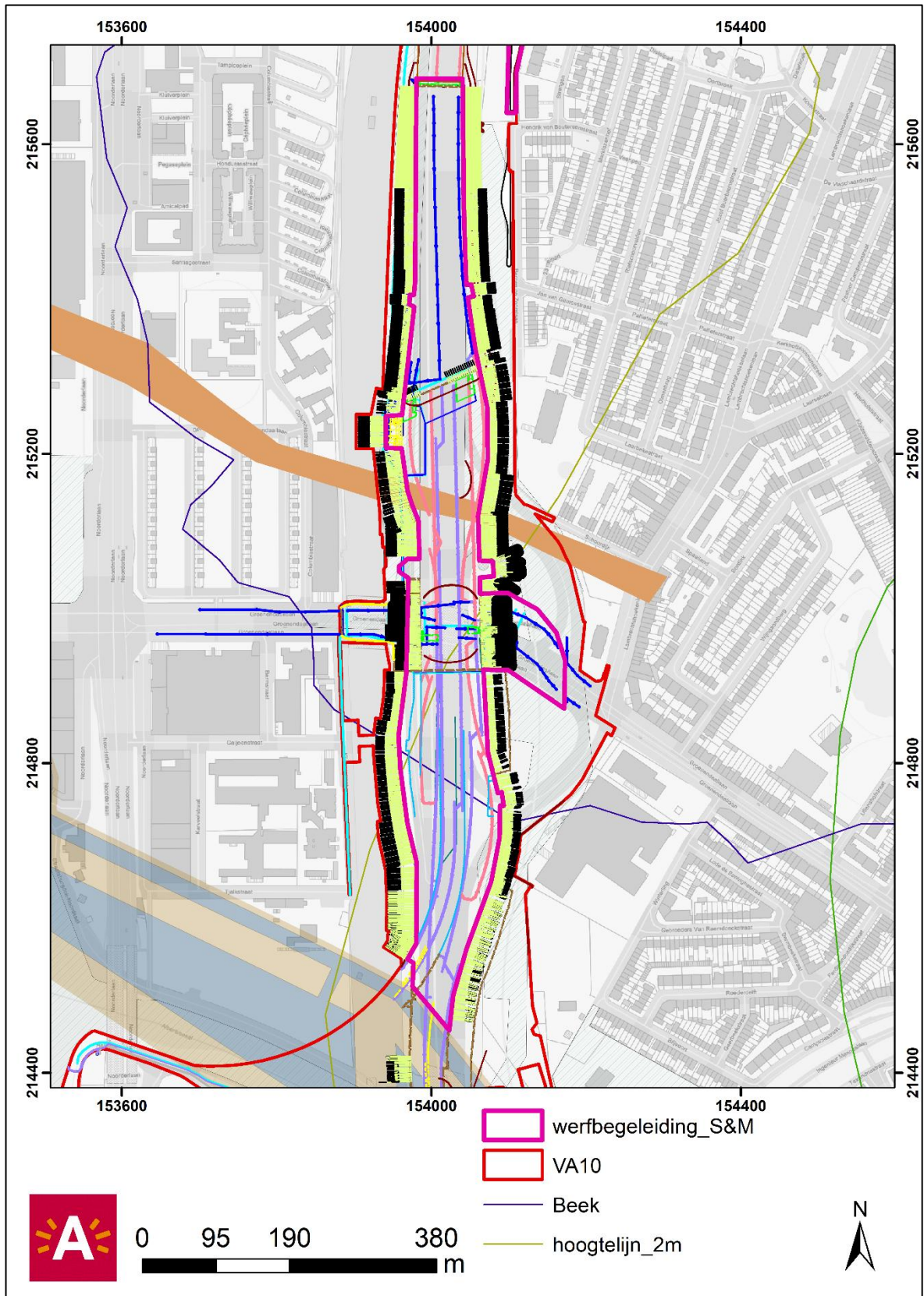
De aard van de locatie en het huidige gebruik van deze zone als autostrade maken vooronderzoek met ingreep in de bodem niet mogelijk. In een ideaal scenario wordt de aanwezigheid van sites eerst afgecheckt met een proefsleuvenonderzoek. Dat is in dit geval niet mogelijk en evenzeer niet wenselijk voorafgaand aan de start van de werf. De autostrade is druk bereden en in het kader van het minderhinderplan voor de Oosterweelwerf is een voorafgaande interventie niet wenselijk. Bovendien zouden er sleuven gegraven moeten worden tot meer dan lokaal meer dan tien meter onder het maaiveld om het archeologische niveau te bereiken. Dit brengt logistiek en praktisch grote uitdagingen met zich mee. Het is onmogelijk om deze uitdagingen te overstijgen. Dit is niet verantwoord.

De ingrepen worden gegraven doorheen de originele bodemopbouw van het projectgebied. Hiervoor worden 3 zones afgebakend die archeologisch potentieel kunnen opleveren (Figuur 7; Figuur 8). Deze zones dienen allemaal archeologisch verder onderzocht te worden.

Ten noorden van het projectgebied wordt het dienstgebouw van Kap Groen Hart en het omleggen van de Aquafincollector als gehele zone geselecteerd voor verder onderzoek. Het deelgebied is nog relatief laag gelegen, met een TAW-hoogte leunend bij het origineel maaiveld. Bij de geplande werken kunnen nog oudere archeologische restanten en landschappelijke contexten aangetroffen worden. Deze zone is ca. 2 898 m<sup>2</sup> groot.



Figuur 7: Afbakening van de zones voor de strip-and-mapopgraving binnenin de uit te graven zones van het dienstgebouw en de wadi's, deelgebied zuid (© Lantis, GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie).



Figuur 8: Afbakening van de zones voor de strip-and-mapopgraving binnenin de uit te graven polderwanden, deelgebied noord (© Lantis, GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie).



Ter hoogte van de Merksemse Tuinen wordt een wadi ingepland. Deze graaft doorheen de originele bodemopbouw. De wadi wordt gegraven tot een diepte van ca. 1,90 m TAW. Dit is een zone van ca. 3 662 m<sup>2</sup>.

Het overgrote gedeelte van het noordelijke deelgebied, nl. R1 Noord wordt ingenomen door de ring zelf die later in een verdiepte ligging zal komen. Vanaf het dienstgebouw Groenendaallaan tot net ten noorden van het Albertkanaal wordt de ring verdiept aangelegd en zal deze doorheen archeologische waarden graven. In totaal wordt een zone van 116 884 m<sup>2</sup> afgebakend voor het vervolgonderzoek.

Samenvattend worden volgende zones afgebakend:

zone	m <sup>2</sup>
Dienstgebouw Kap Groen Hart	2 898
Wadi Merksemse Tuinen	3 662
Ondertunneling R1 Noord - OKA	116 884
SOM	123 444

Tabel 4: Afgebakende deelzones voor verder archeologisch onderzoek.

In totaal is dit een oppervlakte van 123 444 m<sup>2</sup>. Aangaande de te verwachten archeologische restanten, is dit 10.4 % van het totaal (123 444 m<sup>2</sup> van 1 186 796 m<sup>2</sup>).

## 4.3 Onderzoeksstrategie- en methode

### 4.3.1 Onderzoeksstrategie

Gezien voorafgaande proefsleuven praktisch niet uitvoerbaar zijn wordt meteen overgegaan naar een archeologisch vervolgonderzoek tijdens de hoofdwerken.

Om het onderzoek tijds- en kostenefficiënt te laten verlopen binnen het algemene proces en trein van de werken van de hoofdaannemer en verschillende onderaannemers wordt het archeologisch onderzoek uitgevoerd volgens de *Strip-&-Map Method*. Dit is een archeologische veldwerktechniek om een gebied systematisch te onderzoeken zonder alles volledig open te leggen. In dit specifiek geval zal er gewerkt worden met brede zones van 5 m breed, die indien er archeologisch potentieel is, meteen worden verbreed met B- en C-zones. Hierbij wordt waarderend onderzoek meteen gekoppeld aan het afbakenen van een site en het opgraven van de zone. De modaliteiten worden verder uitgewerkt hieronder.

### 4.3.2 Onderzoeksmethode

Het doel van de *strip-and-map* is om een representatief beeld van de site te krijgen zonder alles volledig te open te leggen. Zo kunnen sites over een grote oppervlakte op een efficiënte manier opgespoord en afgebakend worden. Dit bespaart tijd, geld en middelen, terwijl er wel voldoende data worden verzameld voor interpretatie en waardering.

#### 1. Strip (afgraven)

De aannemer graaft het terrein reeds af tot op een diepte van +3.5 m tot 2.5 m TAW. Op basis van het bureauonderzoek is duidelijk geworden dat de archeologische originele bodemopbouw zich bevindt op een TAW-hoogte tussen 3 en 2 m, afhankelijk van de ligging ten opzichte van de drogere zandgronden van Merksem en de geprojecteerde hoogtelijnen. De grens tussen beide hoogtelijnen is nu gelegen aan een oude historische dijk.



Het terrein wordt in lange zones van 5 m machinaal afgegraven tot op het niveau waar archeologische sporen zichtbaar worden (tussen 2 m en 3 m TAW). De zones worden om praktische redenen en voor maximaal ruimtelijk inzicht van noord naar zuid ingeplant in het projectgebied. Er is zo een gerichte ruimtelijke controle van het gehele projectgebied. Dit gebeurt met een graafmachine en een gladde of schaaftak in regie van de erkend archeoloog. Het gehele opgravingsvlak in de werkput wordt zo systematisch in kaart gebracht.

Wanneer de sporen er aanleiding toe geven wordt de originele werkput (A) uitgebreid naar één of beide kanten met een nieuwe werkput (B) en wanneer nodig nog eens een extra uitbreiding in een derde werkput (C) en zo verder. Tot het gehele gebied waar mogelijke sites aangetroffen kunnen worden in kaart is gebracht.

Er worden 3 A-werkputten gepland (zwart), met telkens langs weerszijden een tweede B-werkput (donker grijs) en daarnaast telkens een derde C-werkput (licht grijs). Deze werkputten zijn telkens 5m breed. Langs de buitenzijde van de diepwanden worden voorlopig geen werkputten gepland. Indien daartoe aanleiding is, worden deze werkputten ook hiernaartoe uitgebreid (Figuur 9; Figuur 10).

### *2. Map (in kaart brengen)*

Alle zichtbare sporen en structuren worden nauwkeurig geregistreerd. Op het einde van de *strip-and-map* is het gehele gebied op efficiënte manier in kaart gebracht en zijn er opgravingszones afgebakend. Deze clusters kunnen nadien meteen opgegraven worden. De zones ten oosten en westen van de R1 Noord aan de Groenendaallaan worden niet meegenomen in dit vervolgonderzoek maar kunnen op basis van voortschrijdend inzicht wel verder onderzocht worden wanneer dit nodig zou zijn.

### *3. Opgraven*

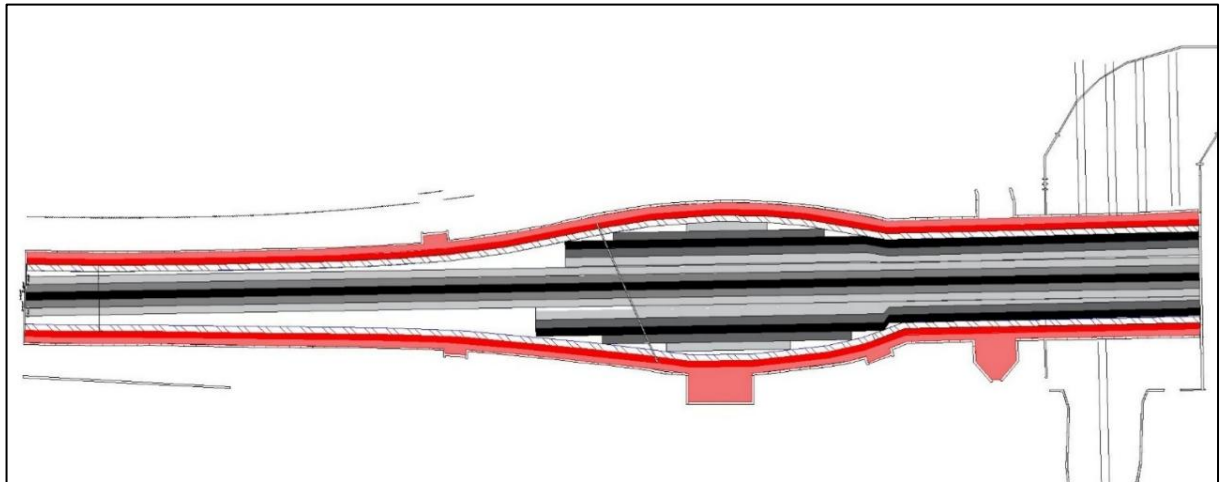
Dit gebeurt door middel van coupes, tekeningen, beschrijvingen, foto's en GPS-metingen door het archeologisch team. De sporen worden opgegraven en de gehele cluster afgewerkt zodat het terrein meteen kan vrijgegeven worden. Deze methode is daarom perfect in te plannen tijdens de hoofdwerken en werkt tijdsefficiënt. Op deze manier kunnen de onderzoeksvragen snel beantwoordt worden.

### *4. Methodiek*

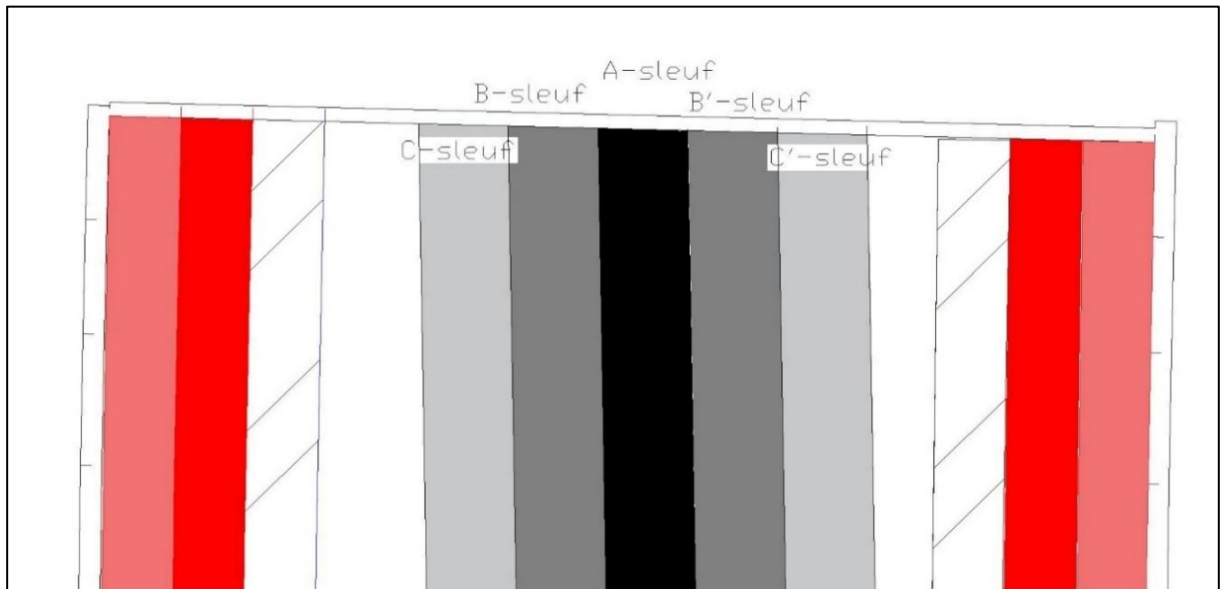
Aangaande deze methodiek zijn reeds verregaande gesprekken gevoerd met de bouwheer en aannemer. Het is namelijk belangrijk dat bij dergelijke gigantische werven de archeologische onderzoeken tijdig en duidelijk worden ingeplant. Dit zo praktisch en pragmatisch mogelijk. Het hier uitgewerkte voorstel werd reeds concreet doorgesproken voor deelgebied R1 noord en werd als methodiek ook zo opgenomen in de planning.

In plaats van één centrale werkput door het midden, opteerde de aannemer omwille van de centrale ligging van de werfweg en het systematisch verlagen van de gehele bouwput, om twee parallelle werkputten te graven centraal in de bouwput. De bouwheer zal graven tot 3.50 m of 2.50 m afhankelijk van de diepte van de archeologische verwachting. Zo is er een buffer van 50 cm ten opzichte van de uiterste maximale hoogte van het originele maaiveld. Deze zijn 8 m en worden tot maximaal 5 m breed onderaan vertrapt aangelegd. De maximale uitgraafdiepte is zo 1 m tot 2 m TAW (het verwachte archeologische niveau) en kan lokaal ook dieper gegraven worden indien het onderzoek dit vraagt (Figuur 11 en Figuur 12). Op deze manier wordt een hele zone afgewerkt, en indien nodig uitgebreid met andere werkputten.

Een gelijkaardige techniek zal worden doorgetrokken naar de deelzones dienstgebouw Kap Groen Hart, dienstgebouw Groenendaallaan, het maken van een wadi ter hoogte van de Merksemse Tuinen en OKA-Nood. Hiervan zijn nog geen concrete technische tekeningen gemaakt.



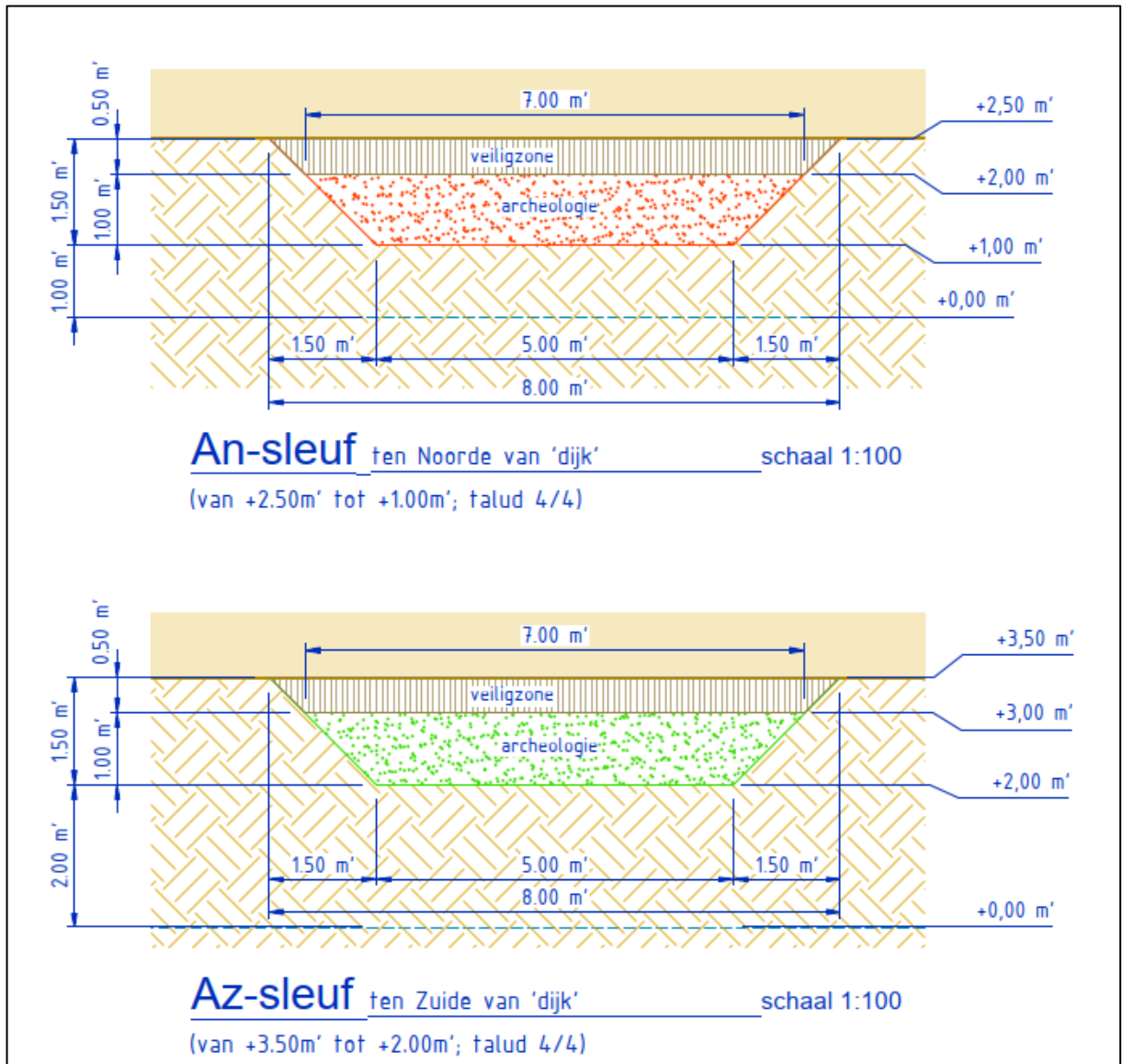
Figuur 9: Eerste voorstel van inplanting van werkputten (GIS Antwerpen).



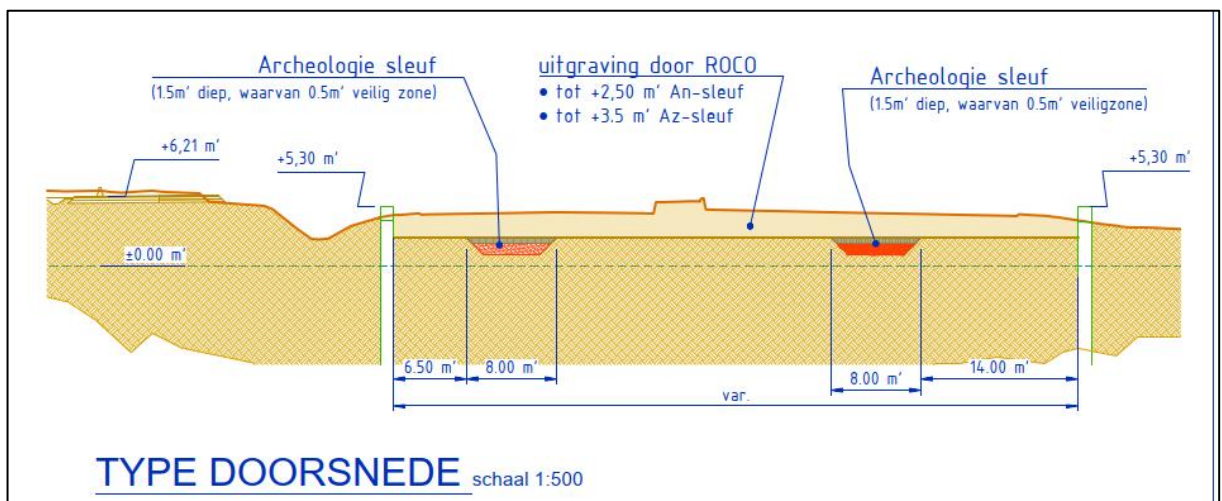
Figuur 10: Detail van eerste voorstel tot inplanting met benaming van A-, B- en C-werkput (GIS Stad Antwerpen).

Voor R1 Nood tot aan de Groenendaallaan werd dit traject reeds voorbereid met de aannemer. Zo werd berekend dat, met een vlak van ca. 7 m breed op het originele maaiveld, er ca. 17.4 % van deze deelzone kan onderzocht worden met de A-werkput van de *strip-and-map* (Figuur 13). Dit is het verplichte onderzoek. Nadien worden de B- en C-werkputten aangelegd wanneer hiertoe aanleiding is, dit is het voorwaardelijke gedeelte. De A-werkput dient om de gehele landschappelijke situatie in kaart te brengen en de analyseren of waarderen of B- en C-werkputten noodzakelijk en wenselijk zijn, en of ze meer kenniswinst zullen opleveren. Deze inschatting ligt bij de erkende archeoloog op het terrein tijdens het veldwerk.

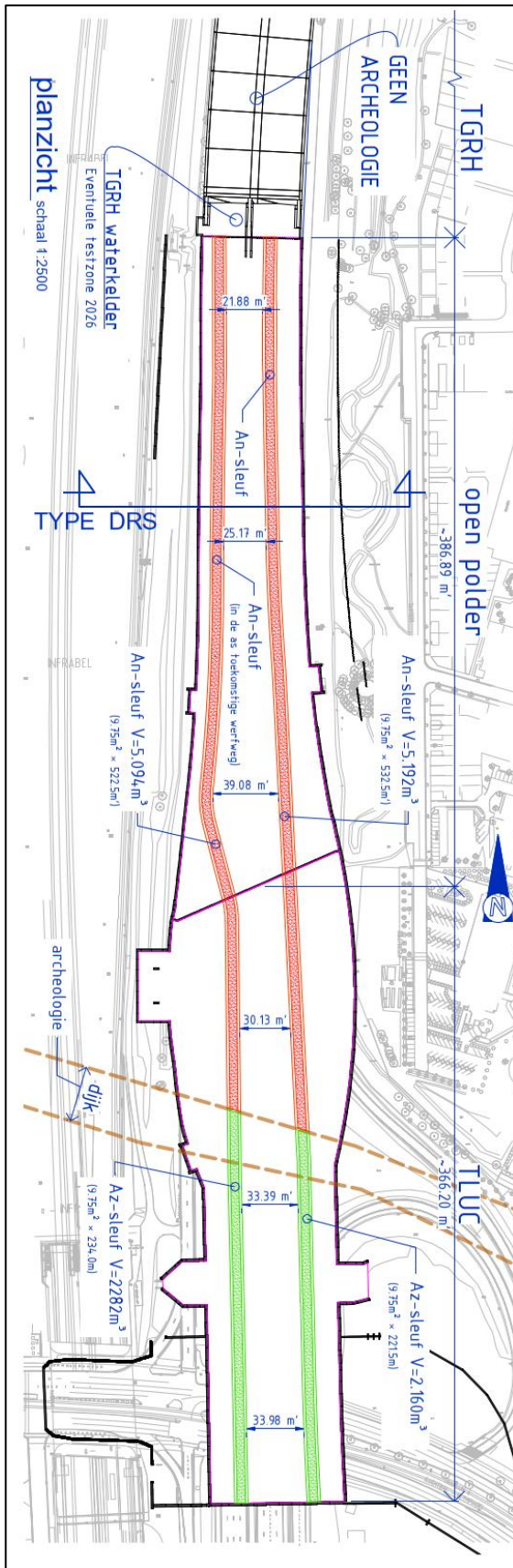
Een gelijkaardige techniek en methodiek van *strip-and-map* wordt doorgetrokken tot de andere deelgebieden in de afgebakende zone. Dit wil zeggen dat de gehele optiek van langwerpige parallelle werkputten wordt doorgetrokken tot tegen het Albertkanaal.



Figuur 11: Detail van de doorsnedes van de werkputten (© ROCO).



Figuur 12: Typedoorsnede van de geplande werkwijze (© ROCO).



Figuur 13: Concreet voorstel van diverse werkputten in deelgebied R1 Noord (© ROCO).



## 4.4 Strategie voor staalname

Bij het aantreffen van archeologische resten in een complexe bodemopbouw, kan het nuttig zijn aardkundige stalen te nemen. Complexe bodemprofielen worden vooral verwacht in de valleigronden. Aardkundige staalnamen gebeuren conform de bepalingen in de Code van Goede Praktijk en bij voorkeur door een specialist.

Indien zinvol voor verder onderzoek, worden relevante lagen in sporen of in de natuurlijke bodem bemonsterd. Monsternamen voor natuurwetenschappelijk onderzoek en/of datering gebeuren conform de bepalingen van de Code van Goede Praktijk en bij voorkeur door een specialist.

## 4.5 Strategie voor conservatie

Conservatie gebeurt conform de bepalingen van deel 4 van de Code van Goede Praktijk. Verder worden, zowel voor de tijdelijke opslag als de conservatie op lange termijn, de richtlijnen gevolgd van de Depotwijzer. Dit is een publicatie van FARO (Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed vzw), de provinciale erfgoeddiensten en de Vlaamse overheid. Online is de Depotwijzer raadpleegbaar op <https://www.depotwijzer.be/archeologische-materialen>.

Aanvullend en indien nodig wordt ook de Schadeatlas archeologische materialen geraadpleegd. Deze is uitgegeven door de provincie Oost-Vlaanderen en online te vinden op <https://oostvlaanderen.be/ontspannen/publicaties/gids-schadeatlas-voor-archeologische-vondsten.html>.

## 4.6 Criteria bereiken onderzoeksdoel

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer de bovenstaande onderzoeksvragen op een wetenschappelijk onderbouwde manier kunnen beantwoord worden.

## 4.7 Kostenraming

Voor de totale kostenraming van het onderzoek is de personeelskost berekend op basis van de voorziene inzet, zoals weergegeven in Tabel 5. Verder is hierin ook een geschat bedrag opgenomen voor conservatie en wetenschappelijk onderzoek. Tenslotte is een geschat bedrag toegevoegd voor de technische werkingskosten (vervoer, meettoestel, opgravingsmateriaal e.d.).

In de kostenraming zijn de werkingskosten voor de werfinstallatie (keet, hekken e.d.), graafmachine met bestuurder en eventuele bemaling niet inbegrepen.

Voor het uitvoeren van alle archeologisch onderzoek, inclusief voorbereiding, rapportage en wetenschappelijk onderzoek voor het A-scenario, wordt de kostprijs geschat op € 120 000 (excl. BTW). Deze prijs wordt met een voorwaardelijk B- en C-scenario vermeerderd tot ca. € 600.000 (excl. BTW).

## 4.8 Schatting duur onderzoek

Concreet wordt uitgegaan van het kunnen onderzoeken van ca. 800 m<sup>2</sup> per dag met een uitgraving van 50 cm. Aangezien er mogelijk lokaal ook moet gegraven worden tot ca 1 m, wordt dit verminderd tot ca. 400 m<sup>2</sup> per dag. Voor deelgebied R1 Noord met 2 werkputten van 800 m lang en 5 m breed, komt deze berekening uit op ca. 20 veldwerkdagen met één ploeg. Dit kan verminderd worden door de inzet van 2 ploegen. De tweede deelzone is ca. 400 m lang, het aantal



dagen kom dan neer op 10 werkdagen. Dienstgebouw Kap Groen Hart en de wadi in de Merksemse Tuinen komen beiden op 5 werkdagen.

Geschatte duur voor de projectleider in de verschillende fases van de opgraving:

- Algemene voorbereiding: 5 werkdagen
- Archeologische werfbegeleiding/opgraving voor de A-werkput: 40 werkdagen
- Voorwaardelijk vermeerderd met dit aantal werkputten maal 5 indien het gehele gebied moet opgegraven worden ( $40 \times 5 = 200$ )
- Verwerking en rapportage: 25 werkdagen

Omschrijving	Personeel	Aantal dagen
Algemene voorbereiding onderzoek	Archeoloog-veldwerkleider	5 x 520
Dienstgebouw Kap Groen Hart	Archeoloog-veldwerkleider	5 x 520
	Archeoloog-assistent	4 x 480
	Veldtechnicus	10 x 380
	Landmeter	3 x 420
Wadi Merksemse Tuinen	Archeoloog-veldwerkleider	5 x 520
	Archeoloog-assistent	4 x 480
	Veldtechnicus	10 x 380
	Landmeter	3 x 420
R1 Noord (geheel) tot OKA	Archeoloog-veldwerkleider	30 x 520
	Archeoloog-assistent	30 x 480
	Veldtechnicus	60 x 380
	Landmeter	20 x 420

Tabel 5: Geschatte inzet personeel, inclusief voorbereiding.

## 4.9 Vereisten actoren

Het onderzoek wordt uitgevoerd door:

- Een veldwerkleider – erkend archeoloog met minimaal 3 jaar veldervaring bij opgravingen en heeft enige ervaring met het opgraven van sites in polder- of valleilandschappen,
- Een assistent-archeoloog – erkend archeoloog met minstens 1 maand veldervaring bij opgravingen,
- Twee veldtechniekers,
- Een landmeter.

Wanneer er sporen worden aangetroffen en werkput A wordt uitgebreid naar werkput B en werkput C wordt de ploeg uitgebreid met:

- minstens 2 assistent-archeologen (zelfde vereisten als boven)
- minstens 2 veldtechnici (geen vereisten)

Er kan beroep worden gedaan op afroep op:

- Een aardkundige of assistent-aardkundige (met ervaring met polder- en valleibodemonderzoek)
- Een conservator
- Wetenschappelijke begeleiding (micromorfologie, OLS-datering, archeozoölogie, ...)



## 4.10 Randvoorwaarden

De veldwerkleider kan in dit geval beslissen om bepaalde graafwerken niet meer archeologisch op te volgen. Een duidelijke omschrijving van de graafwerken die geen continue archeologisch begeleiding (meer) behoeven wordt schriftelijk overgemaakt aan de uitvoerder van de graafwerken en de opdrachtgever en indien nodig verduidelijkt. Een omschrijving van graafwerken die niet begeleid werden en de motivatie daarvoor moeten in de rapportering van de onderzoeken opgenomen worden.

De uitvoerder van de werken moet voldoende tijd voorzien voor de uitvoering van het archeologisch terreinonderzoek voor opgravingen. De benodigde onderzoekstermijn is afhankelijk van de omvang en aard van de resten en wordt bepaald in onderling overleg tussen de veldwerkleider, de uitvoerder en de opdrachtgever.

De opgraving moet worden uitgevoerd in goede terreinomstandigheden. Dit betekent o.m. dat:

- De weersomstandigheden dermate zijn dat ze een goede waarneming toelaten. De vergunninghouder voorziet een scenario voor het geval de opgraving moet worden uitgesteld omwille van slechte weersomstandigheden.
- De veldwerkleider doet een voorstel om de veldstrategie aan te passen indien de terreinomstandigheden dit vereisen.
- Bij een eventuele langdurige opschorting (>1 maand) worden maatregelen voorgesteld om de degradatie van alle aanwezige sporen tegen te gaan.
- De opgravingszone is visueel en/of fysiek afgescheiden van andere zones waar werken uitgevoerd worden.
- De uitvoerder van de graafwerken een duidelijk zicht heeft op eventueel aanwezige leidingen.

## 4.11 Afwijkingen op het programma van maatregelen

De Code van Goede Praktijk biedt bij verschillende aspecten de mogelijkheid om af te wijken van de voorgeschreven norm, mits motivatie (CGP 2.6.3.1).

De gesprekken aangaande de inplanting van deze diverse onderzoeken (aanbieding van het werk en de herijking) lopen parallel met de opmaak van deze archeologienota. Het voorgeschreven onderzoek in het programma van maatregelen is een voorwaarde bij het verlenen van de omgevingsvergunning. De afstemming dient te gebeuren met de aannemer en de bouwheer over de eigenlijke inpasbaarheid en fasering van de werken, deze kunnen daarom afwijken van het voorliggende programma van maatregelen. De afwijkingen worden steeds gemotiveerd in het archeologierapport en het eindverslag en worden tijdig met alle betrokken partijen gecommuniceerd.

## 4.12 Bewaring archeologisch ensemble

Het archeologisch ensemble wordt tijdelijk bewaard in het archeologisch atelier van de stad Antwerpen (Felixatelier).

Administratief en deponeringsadres:

Felixatelier  
Oude Leeuwenrui 29  
2000 Antwerpen



Het archeologisch ensemble zal langdurig bewaard worden in het erkend depot van de stad Antwerpen:

Onroerend Erfgoeddepot Stad Antwerpen  
Stad Antwerpen depot dienst archeologie (erkend erfgoeddepot)  
Vancouverstraat 1 (blok E)  
2030 Luchtbal-Antwerpen



## 5 Vergelijken van programma van maatregelen archeologienota ID 14944

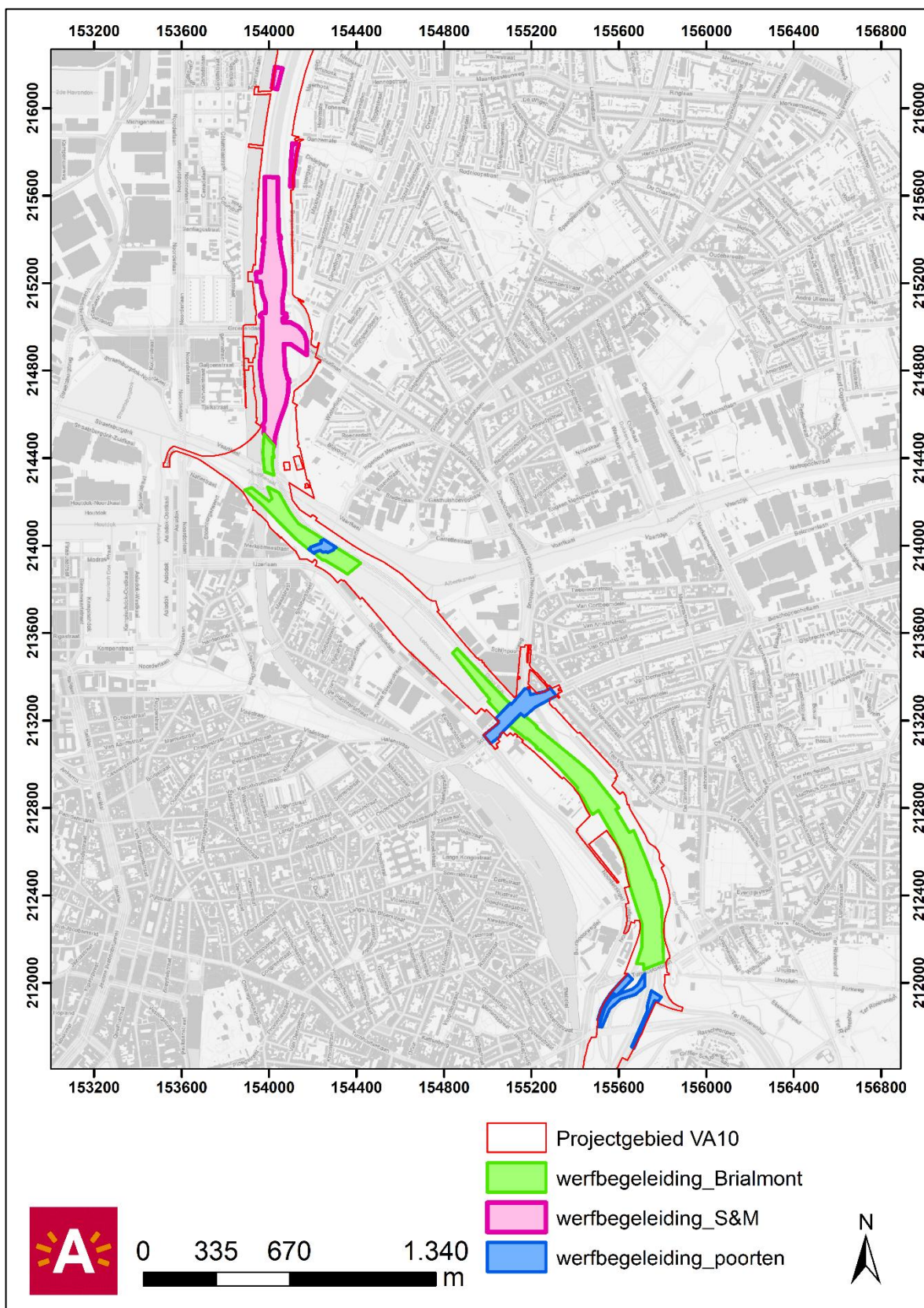
De voorliggende werken werden reeds grotendeels aangevraagd bij de moedervergunning (VA0 – OMV\_2020034861). De zogenaamde overkappingsvergunning (OMV\_2025106073) handelt over het deelgebied 3B, dat gaat van de wijk Luchtbal tot aan de Turnhoutsebaan. Tijdens deze aanvraag zal de herinrichting van de R1, tussen de Burgemeester Jozef Masurebrug en knooppunt Oost, met aansluiting van Kanaalzonetunnels opnieuw worden aangevraagd met daarbij enkele wijzigingen en meer concreet geplande ingrepen.

Zowel bij de bureaustudie als de andere hoofdstukken (impactbepaling, kenniswinst en kostenbatenanalyse tot aan het programma van maatregelen) werd met deze wijzigingen rekening gehouden. Het projectgebied herbergt archeologische waarden zoals de restanten van de Brialmontomwalling als rurale sites van de metaaltijden tot de middeleeuwen in hun landschappelijke context. De ligging van de verdiepte R1 ter hoogte van de huidige nog in gebruik zijnde ring R1 maakte vooronderzoek met ingreep in de bodem (lees proefsleuven) om de afwezigheid te bevestigen van deze laatste rurale sites, niet wenselijk, opportuun of mogelijk. Daarom werd meteen overgegaan op een programma van maatregelen met een archeologisch vervolgonderzoek.

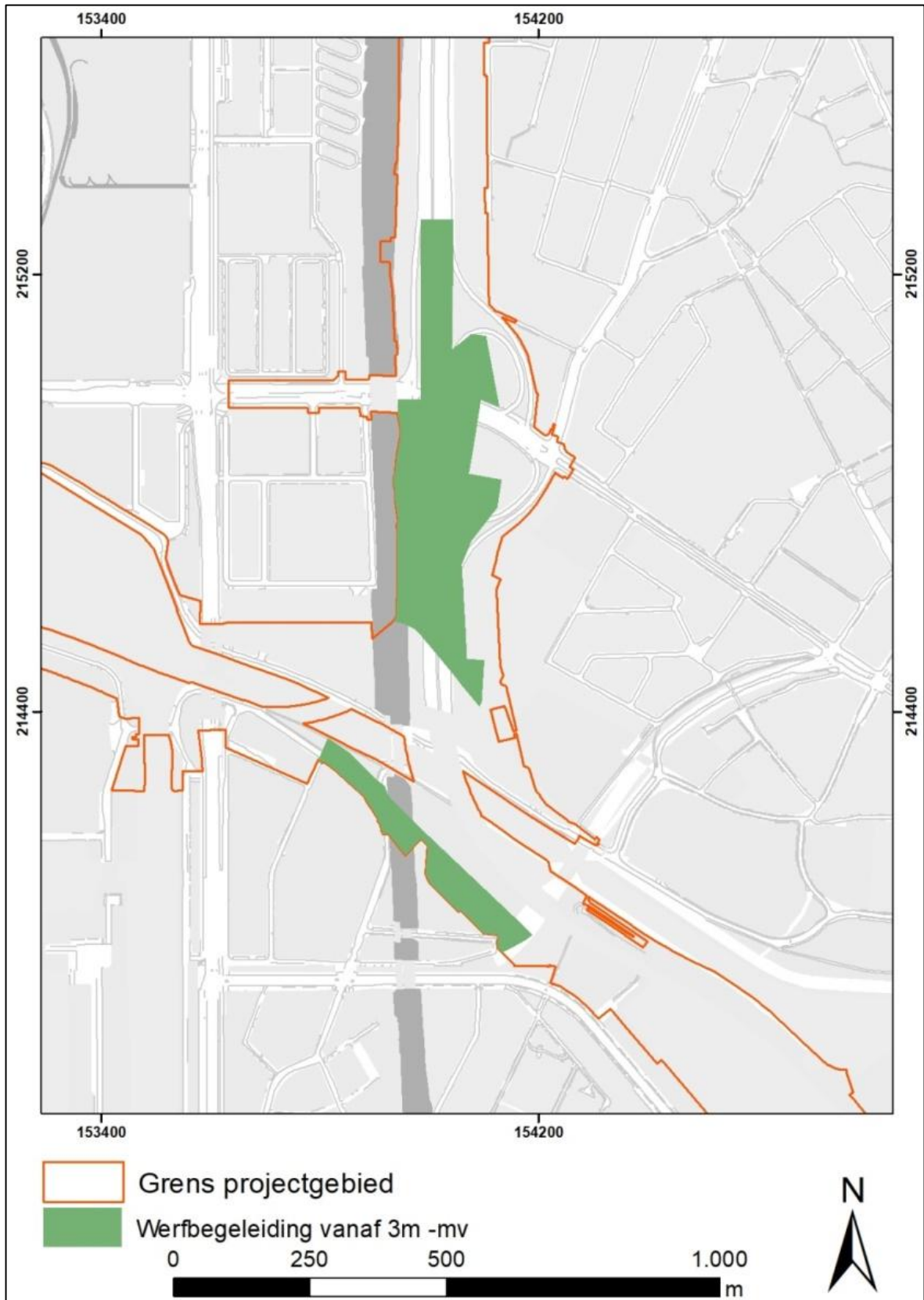
Waar de archeologienota ID 14944 niet al te concreet ging in de geplande ingrepen en het daarbij horende programma van maatregelen met een werfbegeleiding, poogt de voorliggende archeologienota hierop meer antwoorden te bieden op basis van voortschrijdende archeologische kennis. De ingrepen zijn allemaal afgecheckt met een impactanalyse en archeologische verwachtingskaart. Enkel de ingrepen met impact op de archeologische ondergrond worden meegenomen in het programma van maatregelen. Bijkomend werden de voorgeschreven archeologische onderzoeken besproken met de bouwheer en aannemer naar logistieke en praktische uitvoerbaarheid tijdens de hoofdwerken. In functie van een hoge minderhinderfactor en een kosten-tijdefficiënte aanpak werd een archeologisch programma van maatregelen gemaakt op maat van de Oosterweelwerken. Dit maakt het programma van maatregelen helder en uitvoerbaar. De archeologische onderzoeken zijn duidelijk omlijnd met zicht op het bekomen van maximale kenniswinst.

In grote lijnen verschilt het programma van maatregelen in de archeologienota van de moedervergunning niet met het voorliggende programma van maatregelen voor de overkappingsvergunning. Hieronder worden de verschillen geduid.

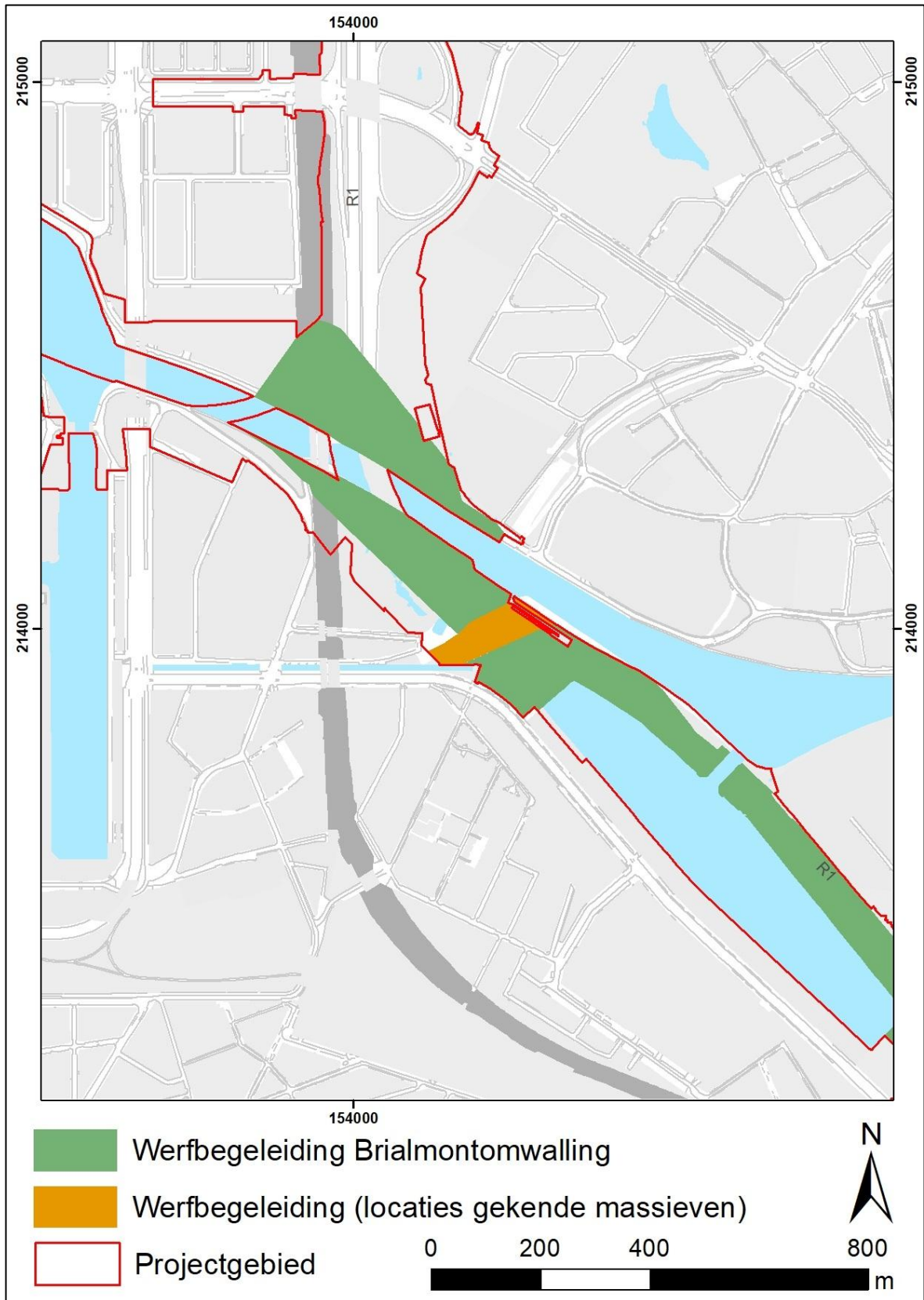
Voor de zone ten noorden van het Albertkanaal werd in de archeologienota van de moedervergunning een zone van 119 930 m<sup>2</sup> afgebakend voor verder archeologisch onderzoek (Figuur 15). Het onderzoek diende te worden uitgevoerd vanaf 3 m onder het maaiveld. In de voorliggende archeologienota wordt een zone van 123 444 m<sup>2</sup> afgebakend voor verder archeologisch onderzoek (Figuur 14). Dit gebied bevat tevens de nieuwe aangevraagde ingrepen aan dienstgebouw Kap Groen Hart en de wadi in de Merksemse Tuinen. Het origineel maaiveld werd tevens bepaald op 3 m à 2 m TAW. Het archeologisch maaiveld ligt vermoedelijk een halve tot hele meter dieper. De afbakening van de verder te onderzoeken zones situeert zich enkel ter hoogte van ingrepen met invloed op de archeologische ondergrond en binnenin de polderwanden. Daarbij is deze afbakening concreet. De afbakening is bijkomend smaller maar loopt wel verder naar het noorden toe, tot Kap Groen Hart. Dat was in de archeologienota van de moedervergunning niet het geval.



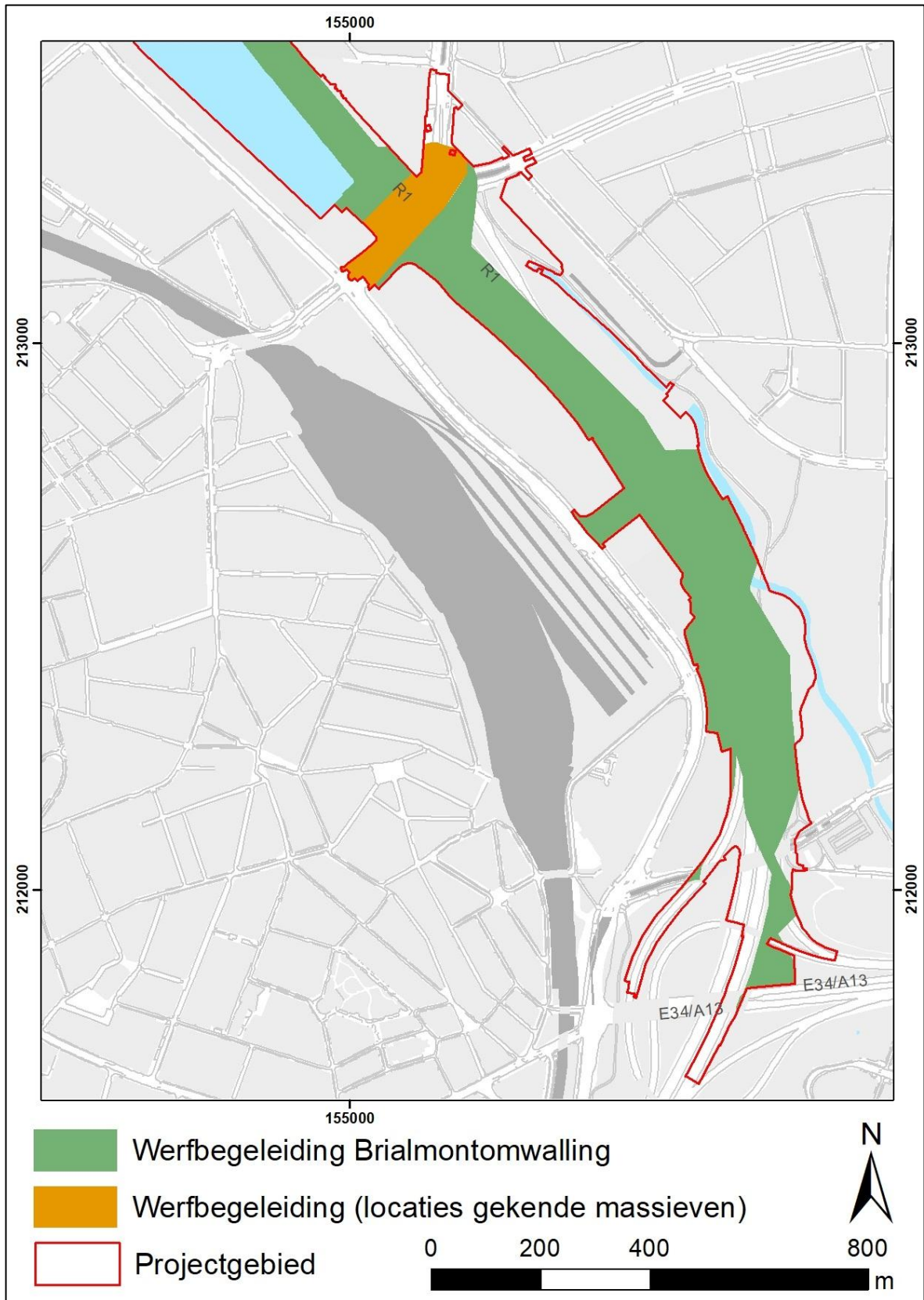
Figuur 14: Samenvattende kaart met afbakening van het vervolgonderzoek (© GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie)



Figuur 15: Afbakening van het vervolgonderzoek ten noorden van het Albertkanaal uit het programma van maatregelen van archeologienota met ID 14 944 (© GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie, Vansweevelt 2020).



Figuur 16: Afgebakend onderzoek aangaande de Brialmontomwalling, deel 1, uit het programma van maatregelen van archeologienota met ID 14 944 (© GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie, Vansweevelt 2020).



Figuur 17: Afgebakend onderzoek aangaande de Brialmontomwalling, deel 2, uit het programma van maatregelen van archeologienota met ID 14 944 (© GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie, Vansweevelt 2020).



Ook de voorgestelde methodiek van het vervolgonderzoek werd verder verfijnd. De archeologienota met ID 14 944 ging uit van een archeologische werfbegeleiding van de hoofdwerken van deze verdiepte ring R1 in de afgebakende zone. Dit is een opgraving van het gehele gebied tijdens de looptijd van de werf en is geen realistische aanpak. Er wijzigt niets aan de archeologische vooropgestelde verwachting van rurale sites, maar wel aan de methodiek. De voorliggende archeologienota gaat tevens uit van een archeologische werfbegeleiding maar heeft deze op basis van de *strip-and-mapmethode* concreet mee ingebed in de graafwerken van de hoofdaannemer. Zo is er voldoende tijd en ruimte voor het onderzoek voorzien en kan het archeologische onderzoek ingepland worden. De aannemer moet namelijk een artificieel TAW-niveau aanhouden om een archeologisch niveau te kunnen aanleggen, iets wat niet mogelijk is bij een klassieke werfbegeleiding bij dit type graafwerken bij een tunnel. Bovendien werd er zo een pragmatische en praktisch uitvoerbare invulling gegeven aan het archeologische onderzoek. Het A-scenario dient verplicht te worden uitgevoerd zodat het projectgebied voor een stuk gedegen in kaart wordt gebracht. Waar nodig, wordt dit scenario uitgebreid met een B- en C-scenario. Hoewel de omvang van het onderzoek niet gewijzigd is ten opzichte van de archeologienota met ID 14 944, is de uitvoering van het onderzoek wel meer concreet en duidelijk op basis van voortschrijdende kennis aangaande het archeologische niveau en de verwachting.

De zone ter hoogte van OKA en tot aan de Stenen Brug wordt geheel ingenomen door de Brialmontomwalling. In de archeologienota van de moedervergunning werd een zone van 393 470 m<sup>2</sup> opgenomen voor verder onderzoek (Figuur 16; Figuur 17). Twee aandachtzones met de Breda- en Schijnpoort werden aangeduid. In de voorliggende archeologienota wordt deze zone meer afgelijnd en enkel daar waar ingrepen gepland zijn (binnen de polderwanden, en rioleringen en leidingen onder de R1 in het noorden). Er worden drie aandachtzones aangeduid die meer onderzoek vergen, nl. de Breda-, de Schijn- en de dubbele Turnhoutse- en Herentalsepoort. Dit komt neer op een opgeteld onderzoeksgebied van 228 421 m<sup>2</sup> (Figuur 14). Dit is een vermindering van 165 049 m<sup>2</sup> of 42 %.

De voorgestelde methodiek voor dit deelgebied wijzigt niet. Het programma van maatregelen gaat evenzeer uit van een archeologische werfbegeleiding. Bij de archeologienota met ID 14 944 werd deze doorgetrokken overeen het gehele projectgebied. Bij de voorliggende archeologienota is dit enkel binnenin het graven van de polderwanden en relevante rioleringswerken. De gehelen bakstenen structuren zoals de Breda- en Schijnpoort dienen opgegraven te worden binnenin de polderwanden. Voor de Schijnpoort komt daar de rioleringswerken. Bij de Turnhoutse- en Herentalsepoort zijn dit de werken voor de uitvoeger. Verder gaat voorliggende archeologienota uit van het archeologisch begeleiden en registreren van ca. 10 dwarsprofielen doorheen de Brialmontomwalling binnenin de geplande werken. Deze dwarsprofielen dienen dan als typeprofielen en kunnen het meeste kenniswinst opleveren. Dit kan evenzeer efficiënt ingepland worden. Zo dient niet de gehele afgebakende zone opgegraven te worden. Gesprekken met de bouwheer en aannemer hieromtrent zijn lopende. Om deze redenen kunnen nog geen concrete inplantingsplannen getoond worden.

De afgebakende zone buiten de Brialmontomwalling vervalt, hier worden geen ingrepen gepland die archeologisch relevant zijn en dus opgevolgd moeten worden. Deze zone van 15 594 m<sup>2</sup> wordt niet meer meegenomen in het programma van maatregelen.



## 6 Figuren en tabellenlijst

Figuur 1: Afbakening van het projectgebied op de GRB (© GIS, stad Antwerpen).....	11
Figuur 2: Projectie van de Bredapoort met aanduiding van de uit te voeren archeologische werfbegeleiding binnen de polderwanden (© Lantis, GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie). 18	
Figuur 3: Projectie van de Schijnpoot met aanduiding van de uit te voeren archeologische werfbegeleiding binnen de polderwanden en de geplande rioleringswerken (© Lantis, GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie). .....	19
Figuur 4: Projectie van de dubbelpoort Hertentalse- en Turnhoutsepoort met aanduiding van de uit te voeren archeologische werfbegeleiding binnen de graafwerken voor de uitvoeger en de geplande rioleringswerken (© Lantis, GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie). .....	20
Figuur 5: Afbakening van de zones van de Briamontomwalling binnenin de uit te graven polderwanden en bijhorende rioleringen, deelgebied noord (© Lantis, GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie). .....	21
Figuur 6: Afbakening van de zones van de Briamontomwalling binnenin de uit te graven polderwanden en bijhorende rioleringen, deelgebied zuid (© Lantis, GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie). .....	22
Figuur 7: Afbakening van de zones voor de strip-and-mapopgraving binnenin de uit te graven zones van het dienstgebouw en de wadi's, deelgebied zuid (© Lantis, GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie). .....	29
Figuur 8: Afbakening van de zones voor de strip-and-mapopgraving binnenin de uit te graven polderwanden, deelgebied noord (© Lantis, GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie). .....	30
Figuur 9: Eerste voorstel van inplanting van werkputten (GIS Antwerpen).....	33
Figuur 10: Detail van eerste voorstel tot inplanting met benaming van A-, B- en C-werkput (GIS Stad Antwerpen). .....	33
Figuur 11: Detail van de doorsnedes van de werkputten (© ROCO).....	34
Figuur 12: Typedoorsnede van de geplande werkwijze (© ROCO). .....	34
Figuur 13: Concreet voorstel van diverse werkputten in deelgebied R1 Noord (© ROCO). .....	35
Figuur 14: Samenvattende kaart met afbakening van het vervolgonderzoek (© GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie).....	41
Figuur 15: Afbakening van het vervolgonderzoek ten noorden van het Albertkanaal uit het programma van maatregelen van archeologienota met ID 14 944 (© GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie, Vansweevelt 2020). .....	42
Figuur 16: Afgebakend onderzoek aangaande de Briamontomwalling, deel 1, uit het programma van maatregelen van archeologienota met ID 14 944 (© GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie, Vansweevelt 2020). .....	43
Figuur 17: Afgebakend onderzoek aangaande de Briamontomwalling, deel 2, uit het programma van maatregelen van archeologienota met ID 14 944 (© GIS, stad Antwerpen, dienst archeologie, Vansweevelt 2020). .....	44
Tabel 1: Opsomming van de diverse afgebakende deelgebieden. ....	17
Tabel 2: Opsomming van de te verwachten archeologische restanten met de geschatte kraandagen. ....	23
Tabel 3: Geschatte inzet personeel voorbereiding. ....	26
Tabel 4: Afgebakende deelzones voor verder archeologisch onderzoek. ....	31
Tabel 5: Geschatte inzet personeel, inclusief voorbereiding. ....	37