

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TE BROWNFIELD WILLEBROEK- NOORD "DE WILLE", WILLEBROEK (ANTWERPEN)

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 403

Rapport opgemaakt door: Veerle Caelen



Kontichsesteenweg 38

2630 Aartselaar

April 2017

Dossiernr. 19642.R.01

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief te Brownfield Willebroek-Noord, Willebroek (Antwerpen).

Auteurs

Veerle Caelen

Projectnummer

- 19642 (intern)
- 2017E72(Agentschap Onroerend Erfgoed)

Plaats en Datum

Aartselaar, mei 2017

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 403

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Template

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	04/04/2017	Interne draft
v1	12/06/2017	Externe draft / definitieve versie
v2	14/06/2017	Definitieve versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Anouk Van der Kelen
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Anouk Van der Kelen
Director	Didier Reyns / Patrick Hambach

INHOUD

DEEL 2	Verslag van Resultaten	6
1	Inleiding (beschrijvend gedeelte)	6
1.1	Thesaurus	6
1.2	Administratieve gegevens	6
1.3	Aanleiding van het onderzoek	7
1.4	Onderzoeksopdracht	7
2	Aard van de bedreiging	9
2.1	Bestaande toestand	9
2.2	Toekomstige situatie	10
3	Bodemverontreiniging	17
4	besluit en samenvatting	22
5	Kwaliteitscontrole en ondertekening	23
6	Bibliografie	24

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: GRB met aanduiding van de betrokken percelen (rood) en het onderzoeksgebied waar de geplande werken betrekking op hebben (groen) (Bron: Geopunt 2017)	8
Figuur 2: Bestaande situatie met aanduiding van het reeds bestaande deel van de vliegassenberging en de tijdelijke grondstockage op het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied. (Bron: ABO 2016).....	9
Figuur 3: Inplantingsplan saneringsberging en aflijning van de geplande uitgraving van vervuilde grond (Bron: ABO 2016).....	10
Figuur 4: De zone waar de werken zullen plaatsvinden met aanduiding van de twee fasen van de werken. De werken voor fase 1 werden reeds deels uitgevoerd.	11
Figuur 5: GRB met aanduiding van het onderzoeksgebied (groen), de zone waar de ontgraving voor de bodemsanering zal plaatsvinden (rood) en de tijdelijke stockageplaats (blauw)(bron: Geopunt 2017).	12
Figuur 6: Het onderzoeksgebied met aanduiding van de verschillende zones van de werken..	13
Figuur 7: Ontwerp bestaande deel vliegassenberging en nieuwe deel vliegassenberging op de noordelijke helft van het onderzoeksgebied (bron: ABO 2017).	14
Figuur 8: Ontwerp grond- en vliegassenberging (bron: ABO 2017).....	15
Figuur 9: Doorsnede talud grondberging en vliegassenberging op het smalste punt met detail van de paalfundering(bron: ABO 2017).	15
Figuur 10: Lengte doorsnede van de geplande grondberging (bron: ABO 2017).	16
Figuur 11: Kaart van België uit 1969 met aanduiding van het onderzoeksgebied. De ammoniakfabriek bevond zich ten westen van het terrein (bron: Cartesius 2017).	17
Figuur 12: Orthofoto 1947-1954 (zwart-wit) met aanduiding van het onderzoeksgebied. De hopen vliegassen en kalk zijn duidelijk zichtbaar. Aan de oostzijde liggen de industriële gebouwen (bron: Cartesius 2017).....	18
Figuur 13: Orthofoto 1971 (kleinschalige zomeropnamen, zwart-wit) De hopen vliegassen zijn nog steeds duidelijk zichtbaar. Op het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied bevindt zich nu een vijver (born: Geopunt 2017).	19
Figuur 14: Orthofoto 1979-1990 (kleinschalige zomeropnamen, kleur) met aanduiding van het onderzoeksgebied. Hierop is duidelijk te zien dat er begroeiing over de vliegassen en kalkhopen aan het groeien is	19
Figuur 15: Orthofoto 2000-2003 (middenschallige winteropnames, kleur) waarop de vijver op het noordelijke deel van het onderzoeksgebied duidelijk zichtbaar is. Een deel van de industriële gebouwen ten westen van het onderzoeksgebied werd sinds de opnames uit 1979-1990 gesloopt (bron: Geopunt 2017).	20
Figuur 16: Orthofoto uit 2008-2011 (middenschallige winteropnamen, kleur). Een deel van de vegetatie is terug verdwenen waardoor de vliegassen terug bloot zijn komen te liggen (bron: Geopunt 2017).	20
Figuur 17: Orthofoto uit 2016 (middenschallige winteropnamen, kleur). De bebouwing ten zuidwesten van het onderzoeksgebied is ondertussen volledig gesloopt en het noordelijke deel van de vliegassenberging werd reeds aangelegd (bron: Geopunt 2017).	21

DEEL 2 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING (BESCHRIJVEND GEDEELTE)

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Willebroek, nota met beperkte samenstelling

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2017E72
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	De Wille
- straat + nr.:	Appeldonkstraat zn. – Brownfieldlaan zn.
- postcode:	2830
- fusiegemeente:	Willebroek
- land:	België
Lambert72coördinaten (EPSG:31370)	Bounding Box Min 4.34362,51.0673 : Max 4.34731,51.0714
Kadaster	
- Gemeente:	Willebroek (Antwerpen)
- Afdeling:	1 (Willebroek)
- Sectie:	A
- Percelen:	429E, 430B, 462T, 530N4, 530N6, 530X2, en het openbaar domein langs de A12.
Onderzoekstermijn	april – juni 2017
Thesaurus	Bureauonderzoek, Willebroek, nota met beperkte samenstelling

1.3 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Deze archeologienota kwam tot stand naar aanleiding van de geplande bodemsanering en aanleg van een bijhorende saneringsberging aan de Appeldonkstraat te Willebroek. Na aanleg van de saneringsberging zal deze oppervlakte bebouwd worden met gebouwen op paalfundering waarvan de paalfundering door de saneringsberging loopt. Het onderzoeksgebied bevindt zich volledig buiten de zones waar geen archeologie te verwachten valt, het ligt niet binnen een beschermde archeologische site of vastgestelde archeologische zone.

De beoogde aanleg uitgraving voor de bodemsanering en de aanleg van de saneringsberging vormen een ingreep in de bodem. Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze ingreep betrekking heeft (ca.12.12ha) de 3000m² overschrijdt en de ingreep in de bodem (ca. 4.19ha) de 1000m² overschrijdt moet er, in het kader van het nieuwe Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan een bouwvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet).

Onderzoek met ingreep in de bodem is niet aangewezen aangezien de percelen in kwestie zwaar vervuild zijn met zware metalen, minerale oliën, PAK's, oliepellets, vliegassen en kalk. Bovendien zijn de vliegassen en kalk aanwezig in de vorm van bergen die een ophoging van het terrein vormen. Op het noordelijke deel van het onderzoeksgebied werd de saneringsberging reeds aangelegd. Op de locatie waar een uitgraving voor bodemsanering nodig is zal de bodem worden afgegraven tot 2,5m – 4mMV. Hier kan, voorafgaand aan de bodemsanering, geen archeologisch onderzoek uitgevoerd worden omwille van de hoge gezondheids- en veiligheidsrisico's die de bodemverontreiniging met zich meebrengen.

De geplande saneringsberging bestaat uit een vliegassenberging en een grondberging die zich langs elkaar bevinden. De grond uit de uitgraving voor de bodemsanering wordt opgeslagen in de grondberging. Voor de aanleg van de vliegassenberging worden de kalk- en vliegashopen geprofileerd tot een hoogte van 10,3m TAW. Beide bergingszones worden vervolgens afgedekt door HDPE-folie en een betonnen vloerplaat. Omwille van de technische aard van de geplande werken en de aanwezige oppervlakteverontreiniging is het onmogelijk om archeologisch onderzoek op het terrein uit te voeren. Omwille van de bovengenoemde redenen wordt voor dit onderzoeksgebied een nota met beperkte samenstelling opgemaakt.

1.4 ONDERZOEKSOPDRACHT

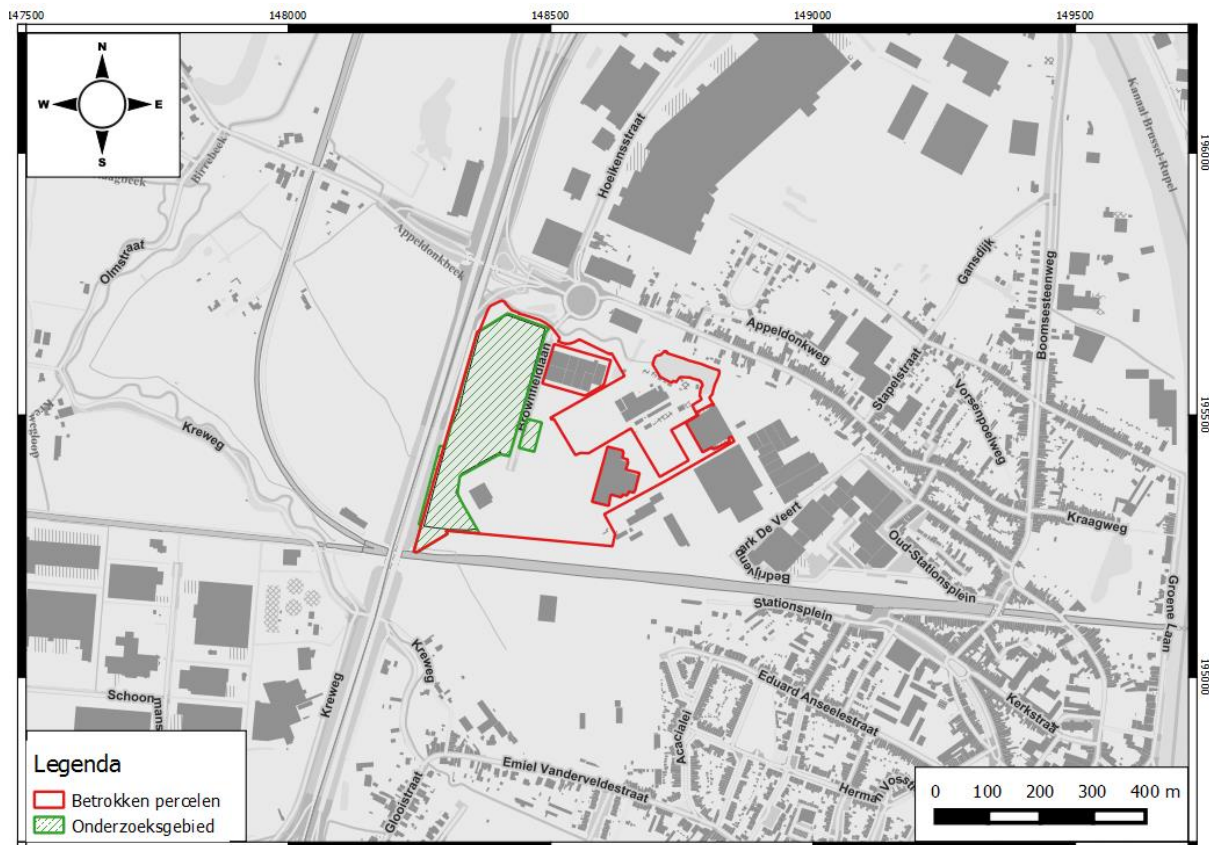
Het doel van de archeologienota is het uitvoeren van een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Dit onderzoek wordt gevoerd aan de hand van gekende en ontsloten informatiebronnen. De nadruk van dit onderzoek ligt op de evaluatie en inschatting van de aanwezigheid en bewaringstoestand van eventuele archeologische resten en de impact van de geplande werken op deze resten. Op basis van de resultaten van dit onderzoek zal een advies worden geformuleerd voor eventueel archeologisch vervolgonderzoek.

1.4.1 GEPLANDE WERKEN

Naar aanleiding van de geplande werken en bodemingrepen ter hoogte van de Appeldonkstraat zn. te Willebroek heeft ABO nv een bureaustudie uitgevoerd in het kader van de opmaak van een archeologienota. De geplande werken brengen immers graafwerken met zich mee waarbij eventueel aanwezige archeologische resten verstoord kunnen worden. Deze werken worden uitvoerig besproken in hoofdstuk 2.2.

1.4.2 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied bevindt zich op het bedrijventerrein Willebroek-Noord in de provincie Antwerpen. Het bevindt zich op delen van percelen 429E, 430B, 462T, 530N4, 530N6, 530X2, en op een stuk van het openbaar domein langs de A12. Het wordt in het noorden begrensd door de Appeldonkbeek, door de Brownfieldlaan in het oosten, door de Gorrebroekloop in het zuiden, en door de A12 in het westen. Over nagenoeg het volledige terrein zijn hopen vliegassen aanwezig. Op het noordelijke deel van het onderzoeksgebied werden deze al ondergebracht in een vliegassenberging.

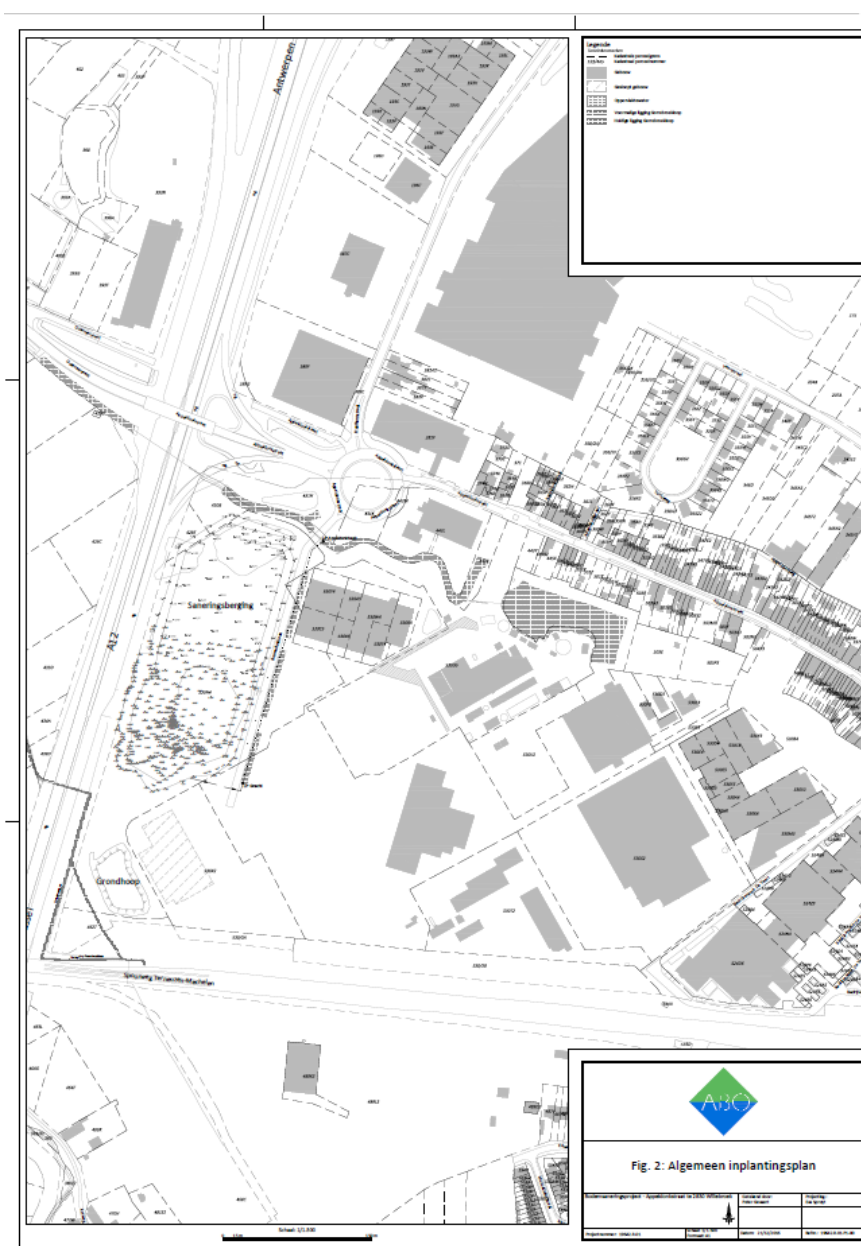


Figuur 1: GRB met aanduiding van de betrokken percelen (rood) en het onderzoeksgebied waar de geplande werken betrekking op hebben (groen) (Bron: Geopunt 2017)

2 AARD VAN DE BEDREIGING

2.1 BESTAANDE TOESTAND

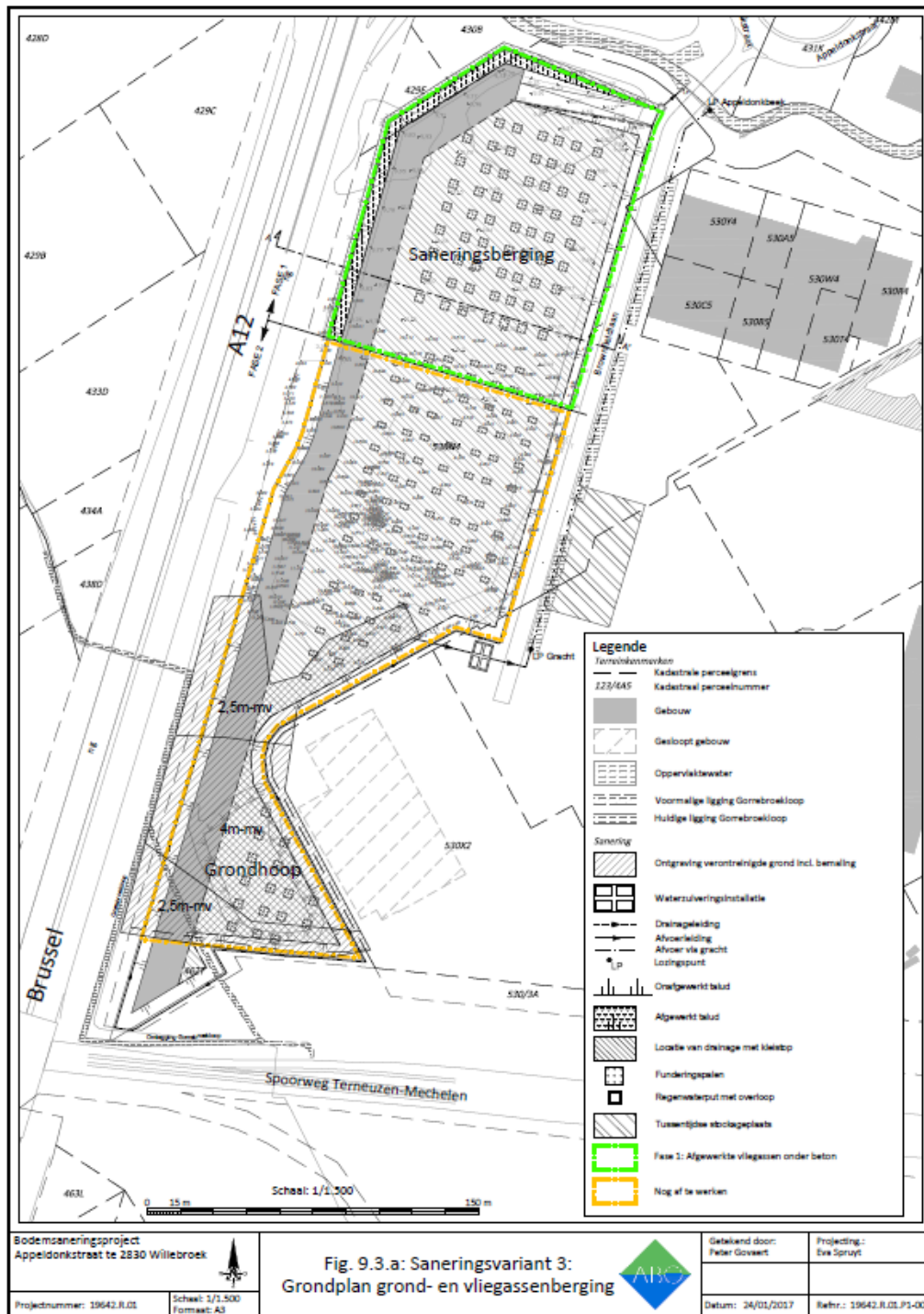
Het onderzoeksgebied is onderdeel van het bedrijventerrein Willebroek-Noord. Momenteel is het onbebouwd maar over het volledige onderzoeksgebied is een pakket vliegassen aanwezig. Op het noordelijke deel werd reeds een deel van de vliegassenberging aangelegd. Hierbij zijn de hopen vliegassen geprofileerd tot ca. 10,3m TAW. Aan de noord- en westzijde van de geprofileerde vliegassen werd een talud aangebracht. Deze talud bestaat uit met cement vermengde kalk en vliegassen, afgedekt met kleimatten, aanvulgrond en teelaarde. Op het uiterste zuidelijke deel bevindt zich een tijdelijke stockage van grond en slib dat bij het uitgraven van de voormalige vijver op het noordelijke deel van het onderzoeksgebied en het verleggen van de Gorrebroekloop werd weggegraven. Figuur 4 geeft de bestaande toestand van het onderzoeksgebied weer.



Figuur 2: Bestaande situatie met aanduiding van het reeds bestaande deel van de vliegassenberging en de tijdelijke grondstockage op het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied. (Bron: ABO 2016)

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

De ontwerpplannen in deze nota werden aangeleverd door ABO NV. Om de leesbaarheid ervan te garanderen worden deze ook als bijlage toegevoegd aan deze nota. Bij de geplande werken wordt er een uitgraving voorzien voor het verwijderen van vervuilde grond. Vervolgens wordt de vliegassenberging verder uitgebreid naar het zuiden toe. Langs de vliegassenberging zal eveneens een grondberging worden opgericht. Over de volledige saneringsberging zullen er funderingspalen aangebracht worden alvorens de berging met een betonplaat wordt afgedekt. Op deze betonplaat zullen er in de toekomst gebouwen opgericht worden.



Figuur 3: Inplantingsplan saneringsberging en aflijning van de geplande uitgraving van vervuilde grond (Bron: ABO 2016).

2.2.1 SANERINGSBERGING



Figuur 4: De zone waar de werken zullen plaatsvinden met aanduiding van de twee fasen van de werken. De werken voor fase 1 werden reeds deels uitgevoerd.

De aanleg van de saneringsberging gebeurt in twee fasen. De eerste fase werd reeds deels voltooid. Deze berging omvat een vliegassenberging en een grondberging.

2.2.1.1 FASE 1

Deze fase werd reeds in 2013 uitgevoerd. De werken omvatten het deel van de vliegassenberging dat op de noordelijke helft van het onderzoeksgebied ligt. Eerst werden de verontreinigde grondhopen op het terrein afgegraven. Een bestaande vijver werd gedempt en opgevuld met aanvulzand. Een deel van de afgegraven grond bestond uit slib en dient opgenomen te worden in de saneringsberging tijdens Fase 2. Daarom werd dit slib tijdelijk gestockeerd op het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied. De vliegassen- en kalkhoop werd geprofileerd tot 10,3m TAW. Aan de noord- en westzijde van het terrein werd een talud aangelegd. Op deze talud komt een oprit en weg die toegang zal geven tot de bovenzijde van de saneringsberging wanneer deze voltooid is. Daarom werden de vliegassen in de talud met cement vermengd ter stabilisatie (ABO 2017: 19-22).

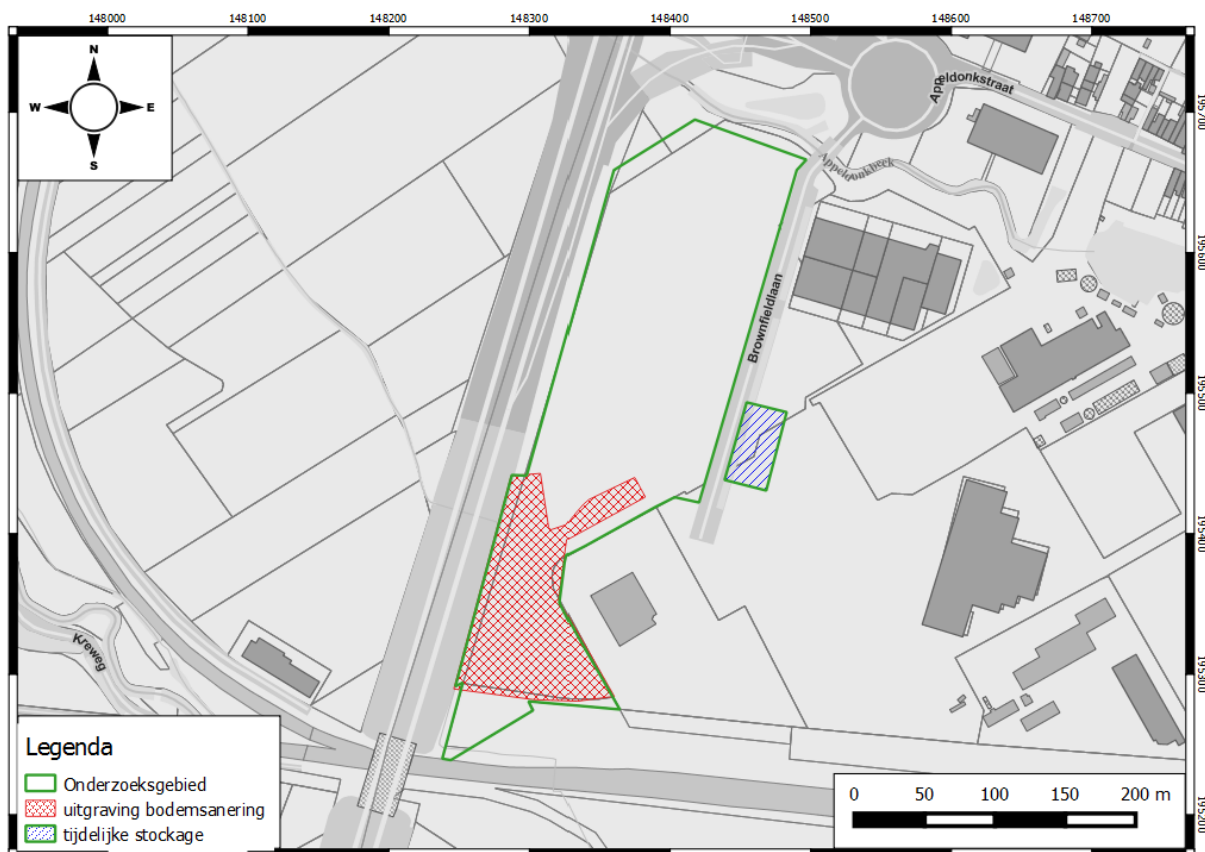
De taluds werden afgewerkt met een afschermende laag die ervoor zorgt dat er geen blootstelling aan de vliegassen in de taluds mogelijk is. Deze laag bestaat uit kleimatten, een laag HDPE-folie van 2,5mm dik, en een drainagemat. Hierop werd een laag van minimum 0.6m aanvulgrond aangebracht. Tijdens fase 2 moet dit deel van de berging nog verder afgewerkt worden. Er moet op de talud nog een laag teelaarde aangebracht worden. Daarnaast moet er op de bovenzijde van de taluds nog een weg aangelegd worden. Tot slot moeten de ongebonden vliegassen binnen het noordelijke deel van de saneringsberging ook nog afgedekt worden door een betonplaat (ABO 2017: 25-26).

2.2.1.2 FASE 2

Tijdens de tweede fase wordt er eerst een uitgraving voorzien om verontreinigde grond af te voeren. Vervolgens wordt de noordelijke helft van de vliegashoofding afgewerkt en wordt er op de zuidelijke helft een vliegashoofding en grondhoofding aangelegd.

Uitgraving verontreinigde grond

Op het onderzoeksgebied werd tussen 1928 en 1986 een meststoffenfabriek opgericht. Bovendien werd de Gorrebroekloop gebruikt als afvalwatergracht van een nabijgelegen cokesfabriek. Hoewel de Gorrebroekloop momenteel ten zuiden van het onderzoeksgebied stroomt, stroomde deze vroeger over het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied. Door deze industriële activiteiten ontstond er een verontreiniging met minerale olie, PAK, zware metalen en BTEX. Op het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied werd een zone met een oppervlakte van ca. 7700m² afgebakend waarbinnen de vervuilde grond wordt afgegraven. Deze afgraving gaat tot 2,5 – 4m onder het maaiveld. Om de uitgraving te kunnen uitvoeren zal de grondwaterstand door middel van bemaling verlaagd worden tot een halve meter onder de voorziene uitgraving (ABO 2017: 40-42). De verontreinigde grond wordt na het uitgraven in een grondhoofding opgeslagen. Er wordt een tussentijdse opslagplaats voorzien op perceel 530L4 in het geval de grond niet meteen in de grondhoofding kan worden opgeslagen. Deze opslagplaats bestaat uit een betonverharding of ondoorlatende HDPE-folie.



Figuur 5: GRB met aanduiding van het onderzoeksgebied (groen), de zone waar de ontgraving voor de bodemsanering zal plaatsvinden (rood) en de tijdelijke stockageplaats (blauw)(bron: Geopunt 2017).



Figuur 6: Het onderzoeksgebied met aanduiding van de verschillende zones van de werken

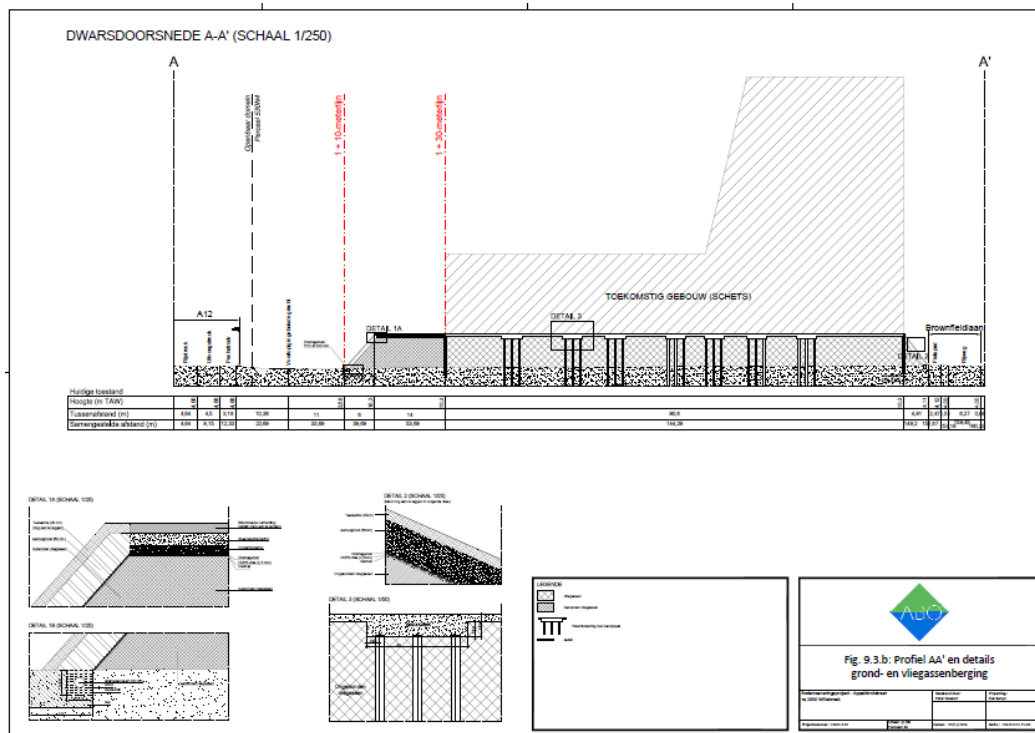
Grondberging

De vervuilde grond die wordt weggegraven, zal opgeslagen worden in een grondberging die op het terrein wordt aangelegd. Deze grondberging loopt van noord naar zuid over het westelijke deel van het onderzoeksgebied. De berging is ca. 320m lang en 23m breed en bevindt zich tussen 1m –MV en 6,8m MV. Aan de westzijde zal een talud aangelegd worden over de volledige lengte. De vervuilde grond in de berging wordt afgedekt met kleimatten, HDPE-folie, drainagematten en geotextiel. De bovenzijde zal vervolgens afgewerkt worden met 20cm zand, 20 cm onderfundering, 25 cm steenslag, en 20cm asfalt. De afwerking op de zijde van de talud wordt gevormd door 60 cm aanvulde en 20cm teelaarde.

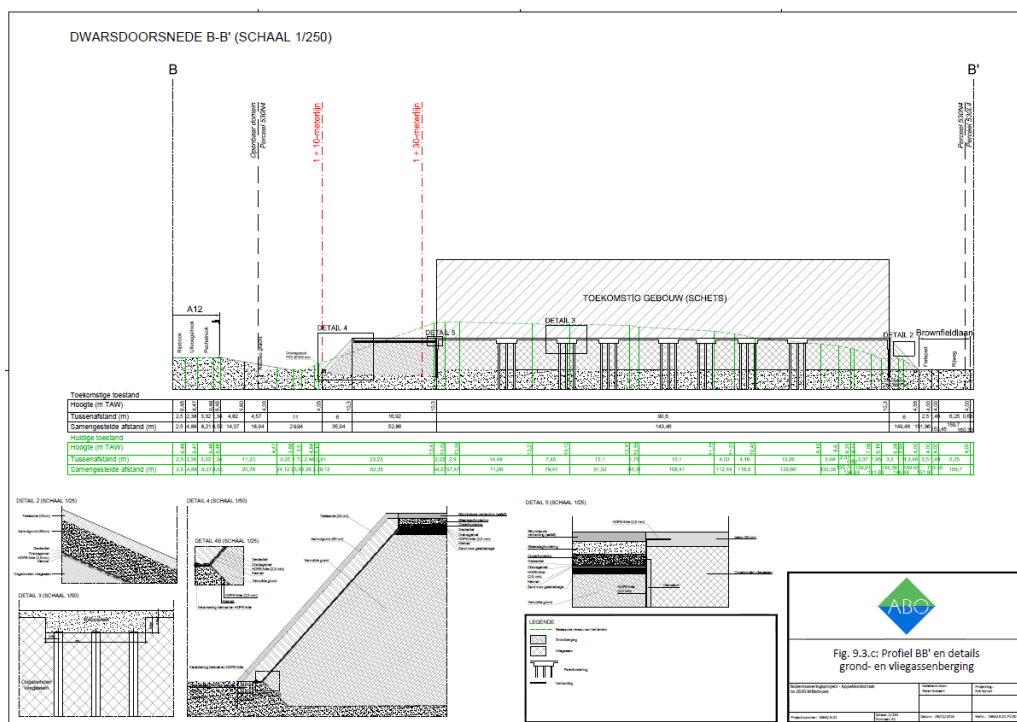
Vliegassenberging

De grondberging en de reeds bestaande vliegassenberging vormen een talud die de noord- en westzijden van het terrein begrenzen. Aan de zuidzijde van deze talud zal in fase twee nog een vliegassenberging worden aangelegd. Deze sluit aan op de reeds aangelegde vliegassenberging. Eerst wordt de aanwezig vegetatie verwijderd zodat de vliegassen- en kalkhopen tot ca. 10.3m TAW geprofileerd kunnen worden. De wanden van de berging worden geprofileerd onder taluds van 4 tot 6m breed. Vervolgens worden er funderingspalen aangebracht in een raster van 12m x 10,8m over het grootste deel van het onderzoeksgebied. Deze kolommen bestaan telkens uit een funderingsmassief met eronder funderingspalen. De funderingspalen dienen als fundering voor een afdekkende betonplaat en gebouwen die later op de berging worden aangelegd. De maximale diepte van de funderingspalen is 12m onder het huidige maaiveld.

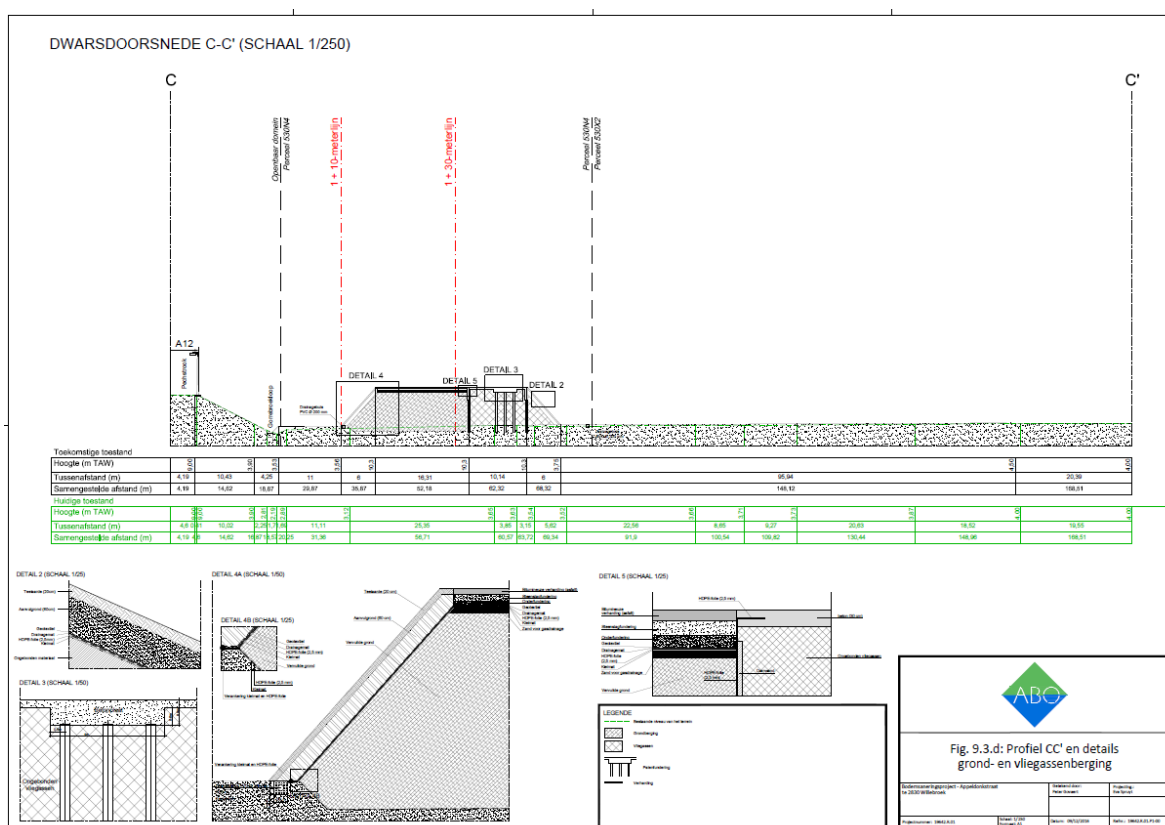
Na de aanleg van de funderingspalen wordt er een betonnen plaat gegoten over het grootste deel van de vliegassenberging. Deze plaat heeft een dikte van 30cm en zal dienen als vloer voor de toekomstige gebouwen. Op de talud met de reeds bestaande vliegassenberging wordt een afwerking met kleimatten, HDPE-folie 20cm onderfundering, 25cm steenslagfundering en 20cm asfalt voorzien worden. Op de zone waar de betonplaat gegoten werd zullen er in de toekomst gebouwen opgericht worden. Deze gebouwen komen echter volledig bovenop de saneringsberging te liggen en vormen bijgevolg geen bijkomende bodemingreep. Daarom wordt deze bebouwing hier verder buiten beschouwing gelaten.



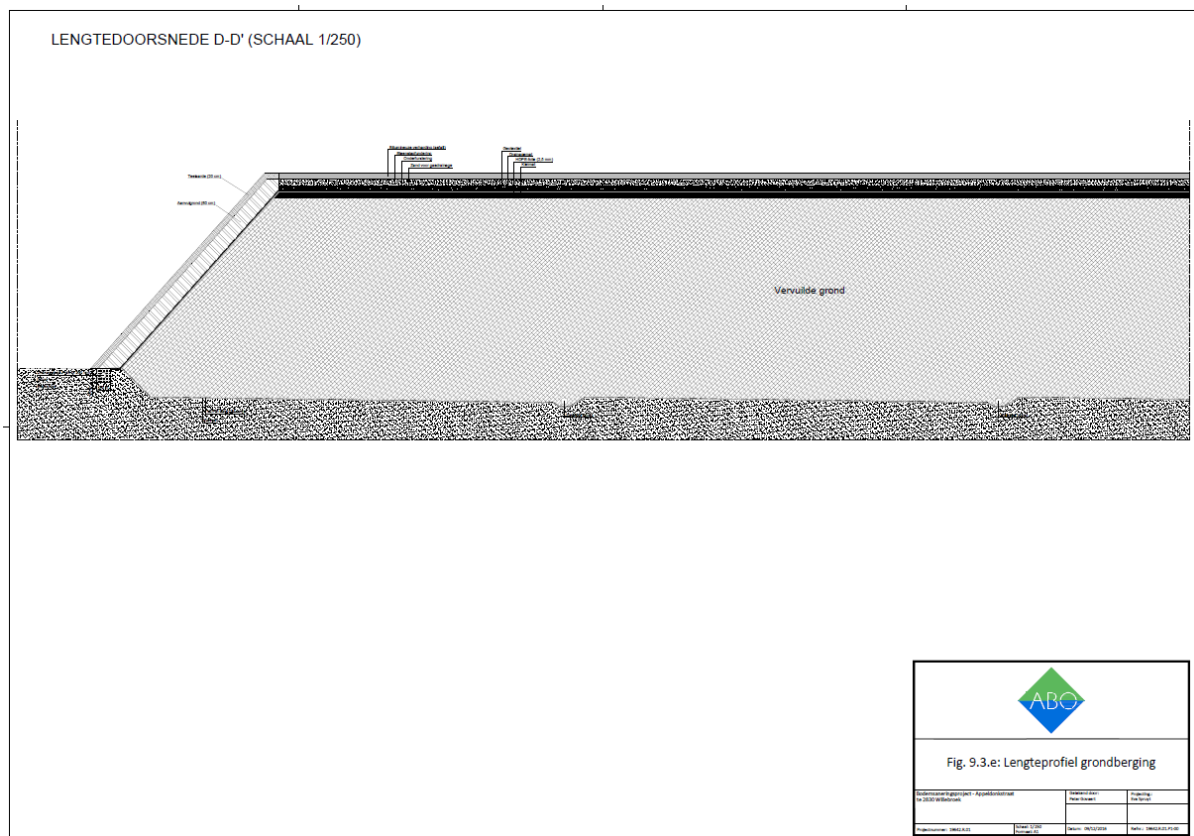
Figuur 7: Ontwerp bestaande deel vliegassenberging en nieuwe deel vliegassenberging op de noordelijke helft van het onderzoeksgebied (bron: ABO 2017).



Figuur 8: Ontwerp grond- en vliegassenberging (bron: ABO 2017)



Figuur 9: Doorsnede talud grondberging en vliegassenberging op het smalste punt met detail van de paalfundering(bron: ABO 2017).



Figuur 10: Lengte doorsnede van de geplande grondberging (bron: ABO 2017).

3 BODEMVERONTREINIGING

Zoals reeds werd aangehaald is er een vergaande verontreiniging aanwezig over het volledige onderzoeksgebied. Dit is te wijten aan de industriële activiteiten die op het terrein zijn uitgeoefend sinds 1928. Ten zuiden van het onderzoeksgebied bevond zich tussen 1900 en 1985 een bedrijf waar cokes geproduceerd werden. Bij deze activiteiten kwam een overschot aan gas vrij. In 1928 werd er nabij het onderzoeksgebied een fabriek voor synthetische ammoniak opgericht die gebruik maakte van de gasoverschot van de cokesfabriek. Op het onderzoeksgebied bevond zich een roetput en een fuelteerput. Beide putten werden reeds gesaneerd. Door de activiteiten van de meststoffenfabriek kwamen er echter kunstmeststofzouten en andere pollutanten terecht in de bodem. Bijgevolg werd er een verontreiniging met ammonium vastgesteld in het vaste deel van de aarde (ABO 2017: 8-11 en ABO Draft 2017: 25 en 39).



Figuur 11: Kaart van België uit 1969 met aanduiding van het onderzoeksgebied. De ammoniakfabriek bevond zich ten westen van het terrein (bron: Cartesius 2017).

Daarnaast vormt de Gorrebreekloop ook een mogelijke bron van verontreiniging. Momenteel bevindt deze waterloop zich ten zuiden van het onderzoeksgebied. Vroeger stroomde de Gorrebreekloop echter over het zuidelijke deel van het terrein. Deze gracht werd gebruikt als afvalwatergracht van de cokesfabriek. Het bluswater dat gebruikt werd bij de cokesovens werd in de Gorrebreekloop gestort. Dit afvalwater bevatte mogelijk PAK's, BTEX, zware metalen, minerale olie en cyaniden, en heeft vermoedelijk bijgedragen aan de verontreiniging die binnen het onderzoeksgebied geconstateerd werd (ABO 2017: 8-11 en ABO Draft 2017: 25).

Tot 1955 werd er in de directe omgeving elektriciteit geproduceerd door middel van een steenkool gevoede centrale. Bij de verbranding van steenkool kwamen vliegassen vrij. Dit is een zeer fijne fractie van assen die met de rookassen worden afgevoerd. Momenteel bevinden zich op het

onderzoeksgebied grote hopen vliegassen die het resultaat zijn van naburige de steenkoolverbranding. Deze hopen vliegassen zijn vermengd geraakt met hopen kalk. Deze kalk is een afvalproduct dat gebruikt werd voor het neutraliseren van zuren. Daarnaast werd er op het terrein ook nog ijzeraarde gestort die gebruikt werd voor het zuiveren van cokesovengassen. Door deze stortactiviteiten is er een verontreiniging met cyanides en arseen in het grondwater ontstaan. Bovendien is er door de activiteiten op naastliggende percelen ook een grondwaterverontreiniging met chroom, kwik, nikkel en lood aanwezig (ABO 2017: 15-16 en ABO Draft 2017: 25).

Op basis van een oriënterend bodemonderzoek dat in 2006 werd uitgevoerd kon er een historische verontreiniging met zware metalen, minerale olie en PAK's in de grond vastgesteld worden. In het grondwater werden er zware metalen, beeen, cyanides en VOCL's en meststofzouten aangetroffen. Zoals eerder werd aangehaald zal een deel van de vervuilde grond uitgegraven worden. Deze vervuilde grond en de vliegassen- en kalkhopen worden vervolgens ondergebracht en volledig afgedekt in de saneringsberging.



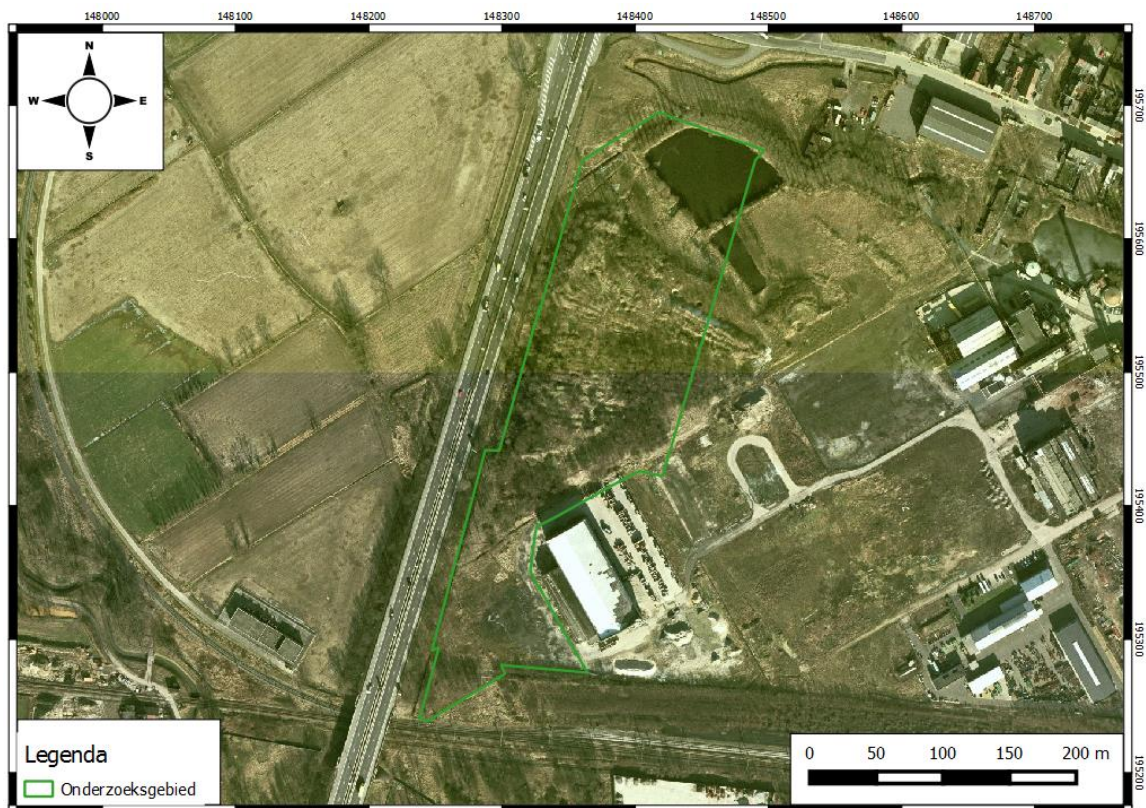
Figuur 12: Orthofoto 1947-1954 (zwart-wit) met aanduiding van het onderzoeksgebied. De hopen vliegassen en kalk zijn duidelijk zichtbaar. Aan de oostzijde liggen de industriële gebouwen (bron: Cartesius 2017).



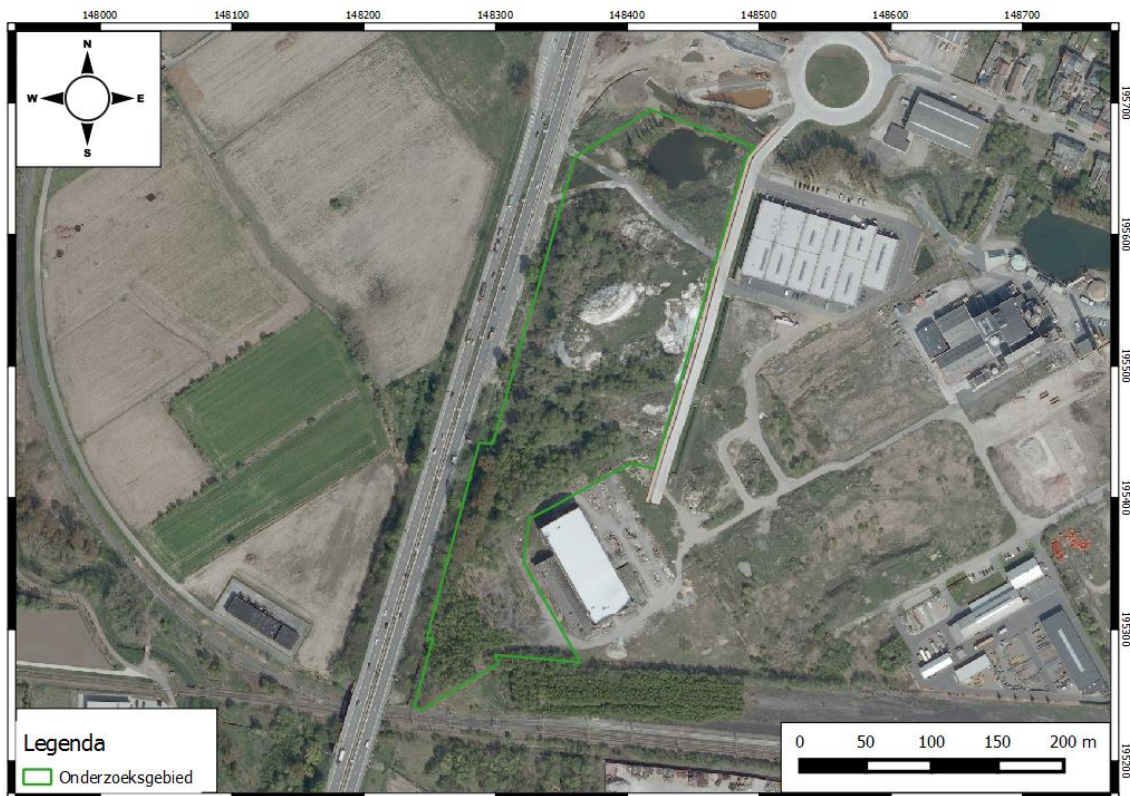
Figuur 13: Orthofoto 1971 (kleinschalige zomeropnamen, zwart-wit) De hopen vliegassen zijn nog steeds duidelijk zichtbaar. Op het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied bevindt zich nu een vijver (born: Geopunt 2017).



Figuur 14: Orthofoto 1979-1990 (kleinschalige zomeropnamen, kleur) met aanduiding van het onderzoeksgebied. Hierop is duidelijk te zien dat er begroeiing over de vliegassen en kalkhopen aan het groeien is



Figuur 15: Orthofoto 2000-2003 (middenschalige winteropnames, kleur) waarop de vijver op het noordelijke deel van het onderzoeksgebied duidelijk zichtbaar is. Een deel van de industriële gebouwen ten westen van het onderzoeksgebied werd sinds de opnames uit 1979-1990 gesloopt (bron: Geopunt 2017).



Figuur 16: Orthofoto uit 2008-2011 (middenschalige winteropnames, kleur). Een deel van de vegetatie is terug verdwenen waardoor de vliegassen terug bloot zijn komen te liggen (bron: Geopunt 2017).



Figuur 17: Orthofoto uit 2016 (middenschalige winteropnamen, kleur). De bebouwing ten zuidwesten van het onderzoeksgebied is ondertussen volledig gesloopt en het noordelijke deel van de vliegassenberging werd reeds aangelegd (bron: Geopunt 2017).

4 BESLUIT EN SAMENVATTING

Deze bureaustudie werd uitgevoerd naar aanleiding van de aanleg van een saneringsberging op een terrein aan de Brownfieldlaan te Willebroek. Het onderzoeksgebied ligt binnen een zone waar een verregaande historische verontreiniging aanwezig is in de grond, het grondwater, en aan het oppervlak. Voor de aanleg van de saneringsberging worden de aanwezige hopen vliegassen en kalk geprofileerd. Deze blijven echter ter plaatse aanwezig waardoor het maaiveld niet vrij komt te liggen. De funderingspalen die worden aangebracht worden doorheen de saneringsberging geplaatst. Door de technische aard van deze werken blijft het maaiveld bijgevolg afgedekt met vliegassen en kalk waardoor archeologisch onderzoek met een ingreep in de bodem onmogelijk is. Bovendien gaat er een duidelijk gezondheids- en veiligheidsrisico uit van de aanwezige verontreiniging op het terrein. Op basis hiervan adviseren wij dat het onderzoeksgebied wordt vrijgegeven.

5 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Didier Reyns	Director		4 mei 2017
Patrick Hambach	Director		4 mei 2017
Tim Moerenhout	Business Unit Manager		4 mei 2017
Jan Coenaerts	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		4 mei 2017
Anouk Van der Kelen	Senior Archeoloog/ Projectmanager		4 mei 2017

6 BIBLIOGRAFIE

ABO NV, 2017, *Projectbeschrijving IKV project-MER Brownfield Willebroek-Noord NV De Wille*, ABO NV Afdeling Milieu: onuitgegeven draft rapport, Aartselaar.

ABO NV, 2017, *Derde gewijzigd tweede bodemsaneringsproject – Saneringsberging Brownfield Willebroek-Noord Appeldonkstraat z/n 2830 Willebroek*, ABO NV Afdeling Milieu: onuitgegeven draft rapport, Aartselaar.

Cartesius 2017: Kaartenlabo (Orthofoto 1947-1954 en kaart van België uit 1969) [online], <http://www.cartesius.be/arcgis/home/webmap/viewer.html?lang=nl> (geraadpleegd op 4 mei 2017).

Geopunt Vlaanderen 2017: Basiskaarten (Luchtfoto 2015, Luchtfoto 1970, Stratenplan) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 4 mei 2017).

Geopunt Vlaanderen 2016: Bodem kaarten (GRB, orthofoto's) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 4 mei 2017).