ARON bvba
Archeologisch Projectbureau

RAPPORT 433

Nota
Aanvullend vooronderzoek

Tongeren, Industrie Oost

Uitbreiding van
het bedrijventerrein: fase 1

DEEL 1 Bijlagen

I. Van de Staey, M. Hoebreckx, W. Vanaenrode
& E. Wesemael

Juli 2017

BIJLAGEN

Bijlage 1: Beslissingshefboom archeologisch onderzoek
Bijlage 2: Periodentabel A4
Bijlage 3: Afbeeldingenlijst
Bijlage 4: KLIP
Bijlage 5: Kadasterplan
Bijlage 6: Opmetingsplan met fasering
Bijlage 7: Inplantingsplan met fasering
Bijlage 8: Overzichtsplan veldkartering
Bijlage 9: Proefsleuvenplan bestaande toestand
Bijlage 10: Proefsleuvenplan ontworpen toestand
Bijlage 11: Detailplannen
Bijlage 12: Profielen
Bijlage 13: Overzichtsplan aardkundige eenheden
Bijlage 14: Terreinsnedes
Bijlage 15: Profielbeschrijving
Bijlage 16: Fotolijst
Bijlage 17: Sporenlijst
Bijlage 18: Vondstenlijst
Bijlage 19: Boorplan
Bijlage 20: Boorprofielen
Bijlage 21: Profielbeschrijving mechanische boringen
Bijlage 22: Afkortingen boorstaten
Bijlage 23: Dagrapporten
Bijlage 24: Target rapport Geofysisch onderzoek

Een beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek bij het aanvragen of verlenen van vergunningen

Het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 verplicht de aanvrager van een stedenbouwkundige vergunning of verkavelingsvergunning om in bepaalde gevallen een bekrachtigde archeologienota bij de vergunningsaanvraag te voegen. In die gevallen stelt de aanvrager, voorafgaand aan de vergunningsaanvraag, een erkend archeoloog aan die een archeologisch vooronderzoek uitvoert en de archeologienota opmaakt. Die wordt dan ter bekrachtiging ingediend bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

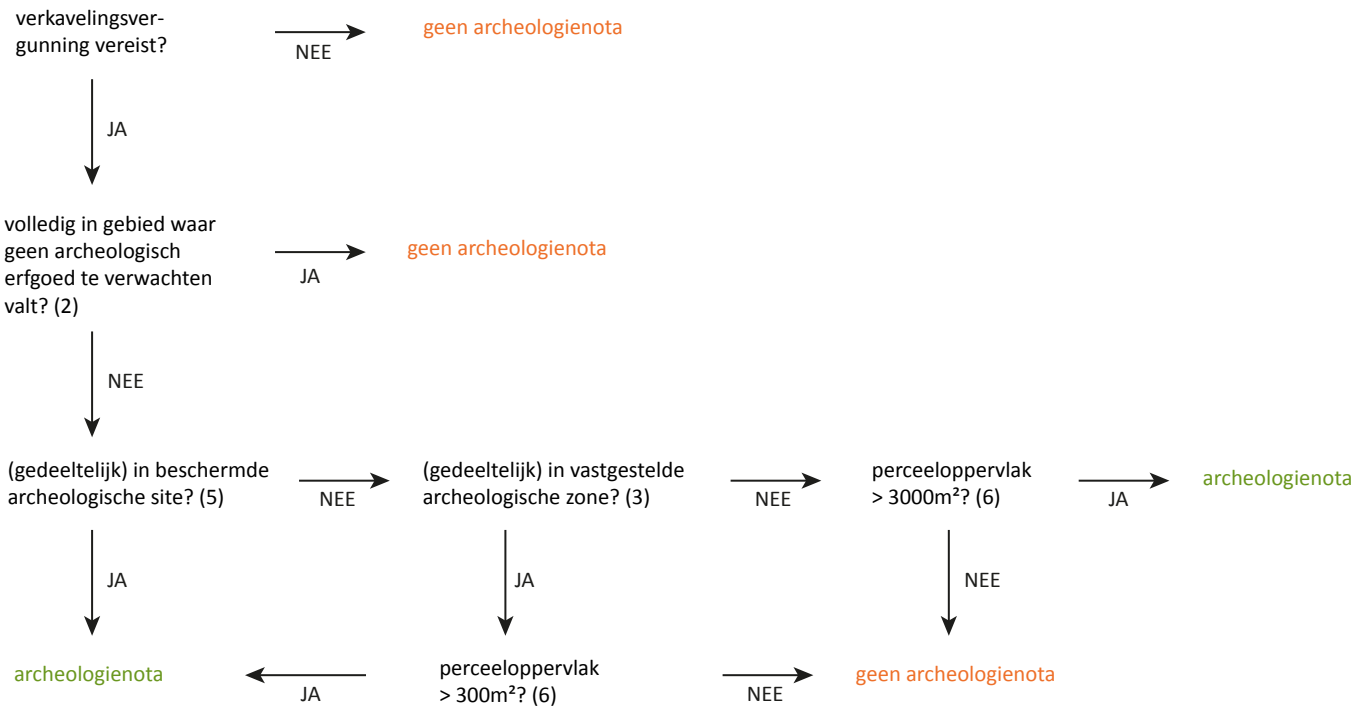
Of een aanvrager verplicht is een archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag, is afhankelijk van de situatie. Voor stedenbouwkundige vergunningen (artikel 5.4.1 van het Onroerenderfgoeddecreet) en voor verkavelingsvergunningen (artikel 5.4.2 van Onroerenderfgoeddecreet) zijn de criteria en drempels verschillend. Deze beslissingsboom helpt je om na te gaan of het bouwproject dat je wenst te ondernemen of waarvoor je een vergunningsaanvraag behandelt, door deze verplichting wordt gevat of niet.

Het ene schema geldt voor stedenbouwkundige vergunningen, het andere voor verkavelingsvergunningen. Deze schema's loodsen je aan de hand van korte vragen doorheen de verschillende wettelijke criteria. De gebruikte termen worden in de legende geduid.

Is het eindresultaat van jouw weg doorheen de beslissingsboom "geen archeologienota", dan hoeft er geen bekrachtigde archeologienota opgemaakt en bij de aanvraag gevoegd te worden. Is het resultaat "archeologienota", dan is dit wel het geval.

Ben je niet verplicht om een archeologienota te laten opstellen en komen er toch archeologische sporen of vondsten aan het licht tijdens de uitvoering van de bouwwerken, dan is dat een toevalsvondst. Die meld je binnen de drie dagen aan het agentschap Onroerend Erfgoed, waarna onze archeologen een onderzoek komen uitvoeren. De kosten daarvan worden gedragen door de Vlaamse overheid.

Criteria bij verkavelingsvergunning



(1) Een bodemingreep:
Dit is elke wijziging van de eigenschappen van de ondergrond door verwijdering of toevoeging van materie, door verhoging of verlaging van de grondwatertafel, of door samendrukken van de materialen waaruit de ondergrond bestaat. Voorbeelden zijn uitgraven, baggeren, aanvoeren van nieuw materiaal, ophogen, opspuiten, langdurig verhogen of verlagen van de grondwatertafel en compacteren van de ondergrond. Dit begrip moet je ruim lezen: het is niet beperkt tot de effectieve uitgravingen (bv. individuele funderingsputten), maar slaat op de volledige bebouwde of bewerkte zone, inclusief randinfrastructuur, omgevingsaanleg en werfzone.

(2) Gebieden waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt:
In deze gebieden is op basis van waarnemingen en wetenschappelijke argumenten geen archeologisch erfgoed meer te verwachten. Ze worden vastgesteld door de minister in de vorm van een kaart. Deze kan je consulteren via het geoportaal van Onroerend Erfgoed (**https://geo.onroerenderfgoed.be**).

(3) Vastgestelde archeologische zones:
Dit zijn gebieden waarvan op basis van waarnemingen en wetenschappelijke argumenten aangenomen wordt dat ze bewaarde archeologische sites bevatten. Ze zijn opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones die je kan consulteren via het geoportaal van Onroerend Erfgoed (**https://geo.onroerenderfgoed.be**).

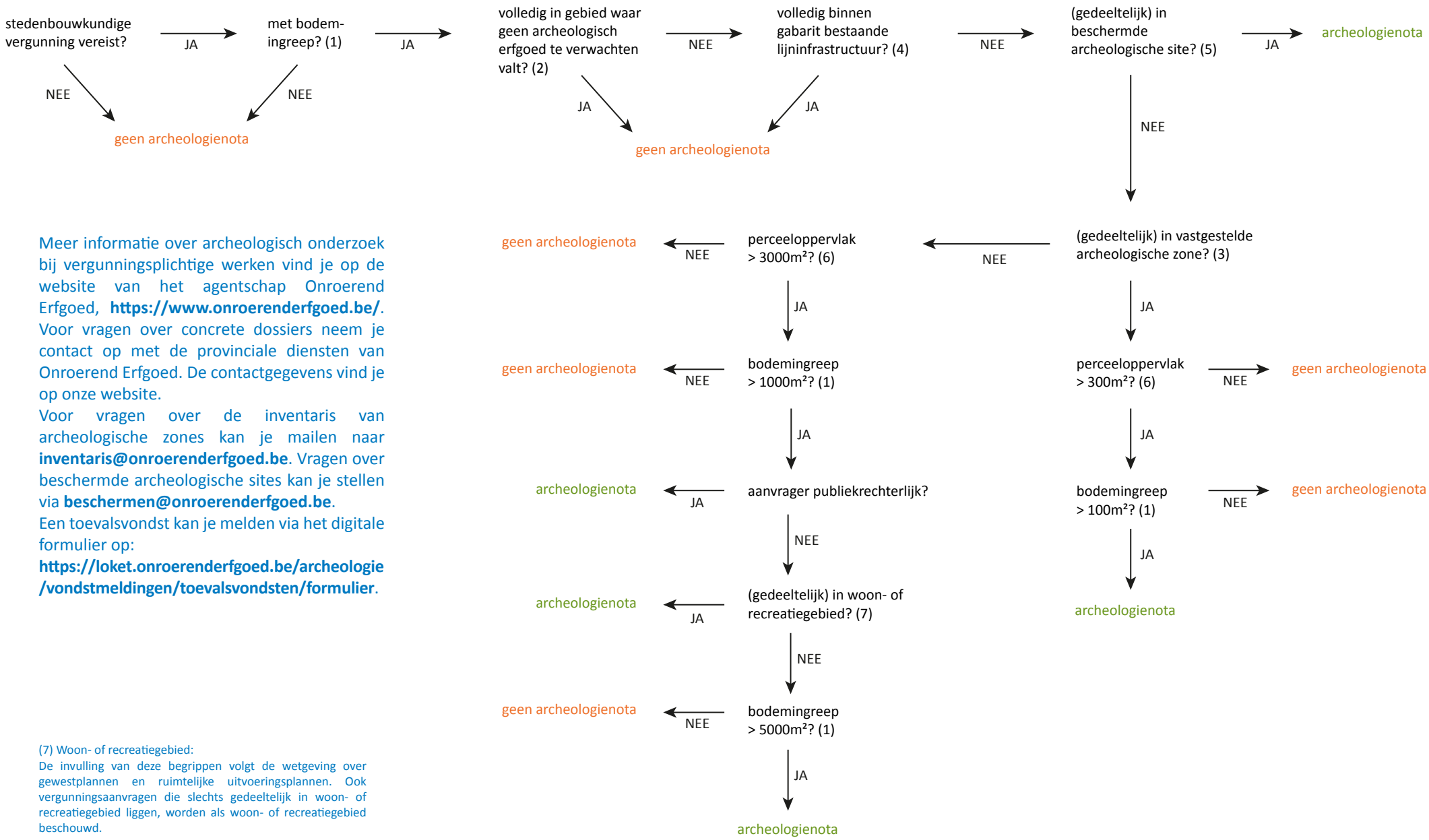
(4) Gabarit van bestaande lijninfrastructuur:
Lijninfrastructuur is infrastructuur die bedoeld is voor verkeer en vervoer van mensen, zaken, goederen en berichten, inclusief alle uitrusting of infrastructuur die nodig zijn voor het beheer en de exploitatie daarvan. Voorbeelden zijn wegen, spoorwegen, waterwegen, havens, pijpleidingen, en elektriciteitsleidingen. Het gabarit is de begrenzing van de oorspronkelijke aanleg, zowel wat betreft oppervlak als uitgraving. "Binnen het gabarit van bestaande lijninfrastructuur" betekent dat de aangevraagde werken de begrenzing van de oorspronkelijke aanleg niet overschrijden en geen bijkomende verstoring van de bodem veroorzaken, zowel in oppervlak als in diepte.

(5) Beschermde archeologische sites:
Archeologische sites kunnen door de minister beschermd worden om ze te behouden voor toekomstige generaties. Consulteer het geoportaal van Onroerend Erfgoed (**https://geo.onroerenderfgoed.be**) om na te gaan of een terrein beschermd is als archeologische site.

(6) Perceelsoppervlak:
Het perceelsoppervlak is het oppervlak van het perceel waar de aanvraag betrekking op heeft. Handelt de aanvraag over meerdere percelen, dan is het perceelsoppervlak de som van de oppervlakken van de betrokken percelen, ongeacht of ze aaneengesloten zijn of niet. Voor terreinen zonder kadastraal nummer, zoals het openbaar domein, geldt de totale oppervlakte van de hele werf als perceelsoppervlak.

Dit schema heeft betrekking op verkavelingsvergunningen. Voor stedenbouwkundige vergunningen, zie het andere schema.

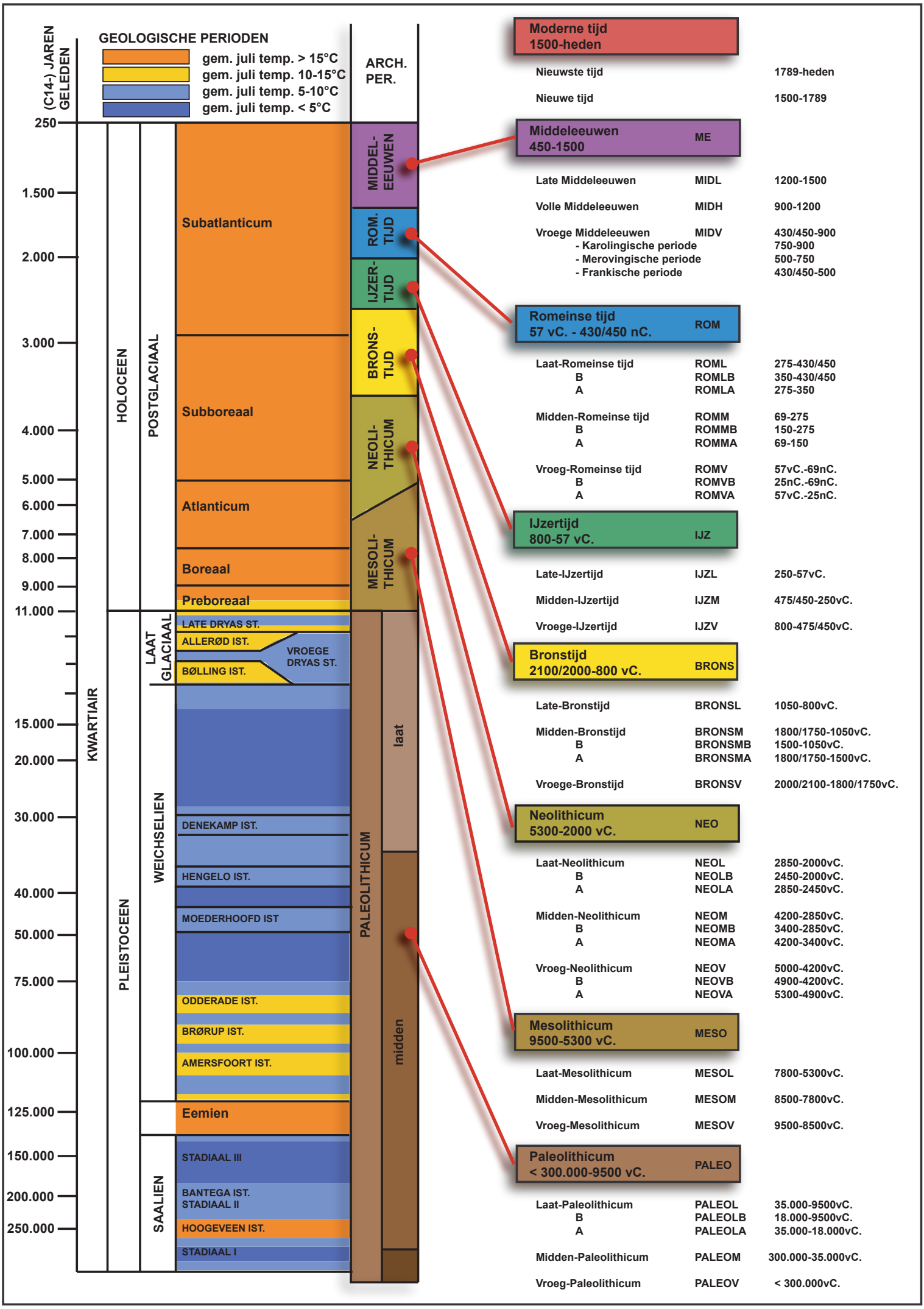
Criteria bij stedenbouwkundige vergunningen



Meer informatie over archeologisch onderzoek bij vergunningsplichtige werken vind je op de website van het agentschap Onroerend Erfgoed, **https://www.onroerenderfgoed.be/**. Voor vragen over concrete dossiers neem je contact op met de provinciale diensten van Onroerend Erfgoed. De contactgegevens vind je op onze website.
Voor vragen over de inventaris van archeologische zones kan je mailen naar **inventaris@onroerenderfgoed.be**. Vragen over beschermde archeologische sites kan je stellen via **beschermen@onroerenderfgoed.be**.
Een toevalsvondst kan je melden via het digitale formulier op:
https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/vondstmeldingen/toevalsvondsten/formulier.

(7) Woon- of recreatiegebied:
De invulling van deze begrippen volgt de wetgeving over gewestplannen en ruimtelijke uitvoeringsplannen. Ook vergunningsaanvragen die slechts gedeeltelijk in woon- of recreatiegebied liggen, worden als woon- of recreatiegebied beschouwd.

Dit schema heeft betrekking op stedenbouwkundige vergunningen. Voor verkavelingsvergunningen en duiding bij de andere begrippen, zie het andere schema.


(C14-) JAREN GELEDEN
GEOLOGISCHE PERIODEN
gem. juli temp. > 15°C
gem. juli temp. 10-15°C
gem. juli temp. 5-10°C
gem. juli temp. < 5°C
ARCH. PER.
250
1.500
2.000
3.000
4.000
5.000
6.000
7.000
8.000
9.000
11.000
15.000
20.000
30.000
40.000
50.000
75.000
100.000
125.000
150.000
200.000
250.000
KWARTIAIR
HOLOCEEN
PLEISTOCEEN
POSTGLACIAAL
LAAT GLACIAAL
WEICHSELIEN
SAALIEN
Subatlanticum
Subboreaal
Atlanticum
Boreaal
Preboreaal
LATE DRYAS ST.
ALLERØD IST.
BØLLING IST.
VROEGE DRYAS ST.
DENEKAMP IST.
HENGELO IST.
MOEDERHOOFD IST
ODDERADE IST.
BRØRUP IST.
AMERSFOORT IST.
Eemien
STADIAAL III
BANTEGA IST.
STADIAAL II
HOOGEVEEN IST.
STADIAAL I
MIDDEL-EEUWEN
ROM. TIJD
IJZER-TIJD
BRONS-TIJD
NEOLI-THICUM
MESOLI-THICUM
PALEOLITHICUM
laat
midden
Moderne tijd 1500-heden
Nieuwste tijd 1789-heden
Nieuwe tijd 1500-1789
Middeleeuwen 450-1500 ME
Late Middeleeuwen MIDL 1200-1500
Volle Middeleeuwen MIDH 900-1200
Vroege Middeleeuwen MIDV 430/450-900
- Karolingische periode 750-900
- Merovingische periode 500-750
- Frankische periode 430/450-500
Romeinse tijd 57 vC. - 430/450 nC. ROM
Laat-Romeinse tijd ROML 275-430/450
B ROMLB 350-430/450
A ROMLA 275-350
Midden-Romeinse tijd ROMM 69-275
B ROMMB 150-275
A ROMMA 69-150
Vroeg-Romeinse tijd ROMV 57vC.-69nC.
B ROMVB 25nC.-69nC.
A ROMVA 57vC.-25nC.
IJzertijd 800-57 vC. IJZ
Late-IJzertijd IJZL 250-57vC.
Midden-IJzertijd IJZM 475/450-250vC.
Vroege-IJzertijd IJZV 800-475/450vC.
Bronstijd 2100/2000-800 vC. BRONS
Late-Bronstijd BRONSL 1050-800vC.
Midden-Bronstijd BRONSM 1800/1750-1050vC.
B BRONSMB 1500-1050vC.
A BRONSMA 1800/1750-1500vC.
Vroege-Bronstijd BRONSV 2000/2100-1800/1750vC.
Neolithicum 5300-2000 vC. NEO
Laat-Neolithicum NEOL 2850-2000vC.
B NEOLB 2450-2000vC.
A NEOLA 2850-2450vC.
Midden-Neolithicum NEOM 4200-2850vC.
B NEOMB 3400-2850vC.
A NEOMA 4200-3400vC.
Vroeg-Neolithicum NEOV 5000-4200vC.
B NEOVB 4900-4200vC.
A NEOVA 5300-4900vC.
Mesolithicum 9500-5300 vC. MESO
Laat-Mesolithicum MESOL 7800-5300vC.
Midden-Mesolithicum MESOM 8500-7800vC.
Vroeg-Mesolithicum MESOV 9500-8500vC.
Paleolithicum < 300.000-9500 vC. PALEO
Laat-Paleolithicum PALEOL 35.000-9500vC.
B PALEOLB 18.000-9500vC.
A PALEOLA 35.000-18.000vC.
Midden-Paleolithicum PALEOM 300.000-35.000vC.
Vroeg-Paleolithicum PALEOV < 300.000vC.

Nr	Type	Soort	Onderwerp	Schaal	Aanmaakwijze	Aanmaakdatum	Opmerking
1a	Kaart	Kadasterkaart	Overzicht projectgebied	1/10.000	Digitaal (QGis/Geopunt)	20/06/2017	Volledig projectgebied na bureauonderzoek
1b	Kaart	Kadasterkaart	Overzicht projectgebied	1/10.000	Digitaal (QGis/Geopunt)	20/06/2017	Bijlage 6
1c	Kaart	Topografische kaart	Overzicht projectgebied	1/4.000	Digitaal (QGis/Geopunt)	20/06/2017	/
2	Plan	Kadastraal plan	Beschrijving onderzoeksterrein	1/4.000	Digitaal (QGis/Geopunt)	20/06/2017	/
3	Kaart	Topografische kaart	Beschrijving onderzoeksterrein	1/4.000	Digitaal (QGis/Geopunt)	20/06/2017	/
4	Plan	Ontwikkelingsplan	Geplande bodemingrepen	/	Digitaal (Geosted/ Aron bvba)	12/05/2016	/
5a	Plan	Provinciaal ruimtelijk uitvoeringsplan	Geplande bodemingrepen	/	Digitaal (Cordeel nv)	31/05/2016	/
5b	Plan	Provinciaal ruimtelijk uitvoeringsplan	Geplande bodemingrepen	/	Digitaal (Van den Bergh et al. 2015, 72)	/	Beeld van de mogelijke afgravingen
6	Plan	Provinciaal ruimtelijk uitvoeringsplan	Geplande bodemingrepen	/	Digitaal (Van den Bergh et al. 2015, 71)	/	Aanduiding parkinrichting rondom afvoersloot
7	Plan	Ontwikkelingsplan	Geplande bodemingrepen	/	Digitaal (Wegen & Verkeer)	/	Aanduiding nieuwe toegangsweg
8	Plan	Ontwikkelingsplan	Geplande bodemingrepen	/	Digitaal (Geosted)	12/05/2016	/
9	Plan	Overzichtsplan	Geofysisch onderzoek	1/4.000	Digitaal (Target Archaeological Geophysics)	/	/
10	Foto	Werkfoto	Geofysisch onderzoek	/	Digitaal (Aron bvba)	20/12/2016	/
11	Plan	Overzichtsplan zone B	Geofysisch onderzoek	1/1500	Digitaal (Target Archaeological Geophysics)	/	/

12	Plan	Overzichtsplan met anomaliëen	Geofysisch onderzoek	1/1500	Digitaal (Target Archaeological Geophysics)	/	/
13	Foto	Werkfoto	Veldkartering	/	Digitaal (Aron bvba)	20/12/2016	/
14	Plan	Overzichtsplan	Veldkartering	1/1500	Digitaal (Qgis/Aron bvba)	12/06/2017	Bijlage 8
15	Foto	Vondstfoto	Veldkartering	/	Digitaal (Aron bvba)	20/12/2016	/
16	Foto	Vondstfoto	Veldkartering	/	Digitaal (Aron bvba)	20/12/2016	/
17	Kaart	Kadasterkaart	Onderzoeksgebied proefsleuven	1/4.000	Digitaal (Qgis/Aron bvba)	20/06/2017	/
18	Kaart	Topografische kaart	Onderzoeksgebied proefsleuven	1/4.000	Digitaal (Qgis/Aron bvba)	20/06/2017	/
19	Plan	Overzichtsplan	Onderzoeksgebied proefsleuven	1/1.500	Digitaal (Qgis/Aron bvba)	20/06/2017	Bijlage 9
20	Foto	Profielfoto	Landschappelijke opbouw	/	Digitaal (Aron bvba)	8/02/2017	/
21	Foto	Profielfoto	Landschappelijke opbouw	/	Digitaal (Aron bvba)	8/02/2017	/
22	Foto	Profielfoto	Landschappelijke opbouw	/	Digitaal (Aron bvba)	8/02/2017	/
23	Foto	Profielfoto	Landschappelijke opbouw	/	Digitaal (Aron bvba)	8/02/2017	/
24	Foto	Profielfoto	Landschappelijke opbouw	/	Digitaal (Aron bvba)	8/02/2017	/
25a	Plan	Digitaal Hoogtemodel	Landschappelijke opbouw	1/4.000	Digitaal (Qgis/Aron bvba)	20/06/2017	/
25b	Kaart	Bodemkaart & Topografische kaart	Landschappelijke opbouw	1/4.000	Digitaal (Qgis/Aron bvba)	20/06/2017	/
26	Foto	Overzichtsfoto	Sleuf 12	/	Digitaal (Aron bvba)	8/02/2017	/
27	Foto	Spoorfoto	Sleuf 20	/	Digitaal (Aron bvba)	8/02/2017	/
28	Foto	Werkfoto	Landschappelijk bodemonderzoek	/	Digitaal (Aron bvba)	8/02/2017	/
29	Plan	Overzichtsplan	Mechanische boringen	1/1500	Digitaal (Qgis/Aron bvba)	20/06/2017	Bijlage 19
30	Foto	Boorfoto	B1	/	Digitaal (Aron bvba)	15/05/2017	/

31	Foto	Boorfoto	B4	/	Digitaal (Aron bvba)	15/05/2017	/
32	Foto	Boorfoto	B3	/	Digitaal (Aron bvba)	15/05/2017	/
33	Foto	Boorfoto	B2	/	Digitaal (Aron bvba)	15/05/2017	/
34	Foto	Profielfoto	P14	/	Digitaal (Aron bvba)	9/02/2017	/
35	Foto	Profielfoto	P15	/	Digitaal (Aron bvba)	9/02/2017	/
36	Plan	KLIP	Beschrijving onderzoeksterrein	1/1500	Digitaal (Qgis/Aron bvba)	20/06/2017	Bijlage 4
37	Plan	Kadasterplan	Beschrijving onderzoeksterrein	1/10.000	Digitaal (Cadgis)	20/06/2017	Bijlage 5
38	Plan	Overzichtsplan fasering ontworpen toestand	Fasering onderzoeksgebied	1/1500	Digitaal (Qgis/Aron bvba)	20/06/2017	Bijlage 7
39	Plan	Overzichtsplan proefsleuven ontworpen toestand	Proefsleuvenonderzoek	1/1500	Digitaal (Qgis/Aron bvba)	20/06/2017	Bijlage 10
40	Plan	Detailplannen	Proefsleuvenonderzoek	1/100,1/500	Digitaal (Qgis/Aron bvba)	20/06/2017	Bijlage 11
41	Plan	Profielen	Proefsleuvenonderzoek	1:20	Digitaal (Qgis/Aron bvba)	20/06/2017	Bijlage 12
42	Plan	Overzichtsplan aardkundige eenheden	Proefsleuvenonderzoek	1/1500	Digitaal (Qgis/Aron bvba)	20/06/2017	Bijlage 13
43	Plan	Bodemtransect	Proefsleuvenonderzoek	1:40	Digitaal (Qgis/Aron bvba)	20/06/2017	Bijlage 14
44	Plan	Boorprofielen	Landschappelijk bodemonderzoek	1:20	Digitaal (Qgis/Aron bvba)	20/06/2017	Bijlage 20

ARON bvba	2017A149 TO-16-IO	Onderwerp Overzichtsplan KLIP-leidingen	Datum Mei 2017	Legende
	Tongeren - Industrie- Oost Uitbreiding	Schaal 1 : 2000	0 — 100 m	

Archeologie fase 1	Infrax OilGasChemicals	AWeVe Telecommunications	Watergroep Water
Infrax CrossTheme	Infrax Sewer	Proximus Telecommunications	
Infrax Electricity	Infrax Telecommunications	Telenet bvba Telecommunications	

Federale Overheidsdienst FINANCIEN

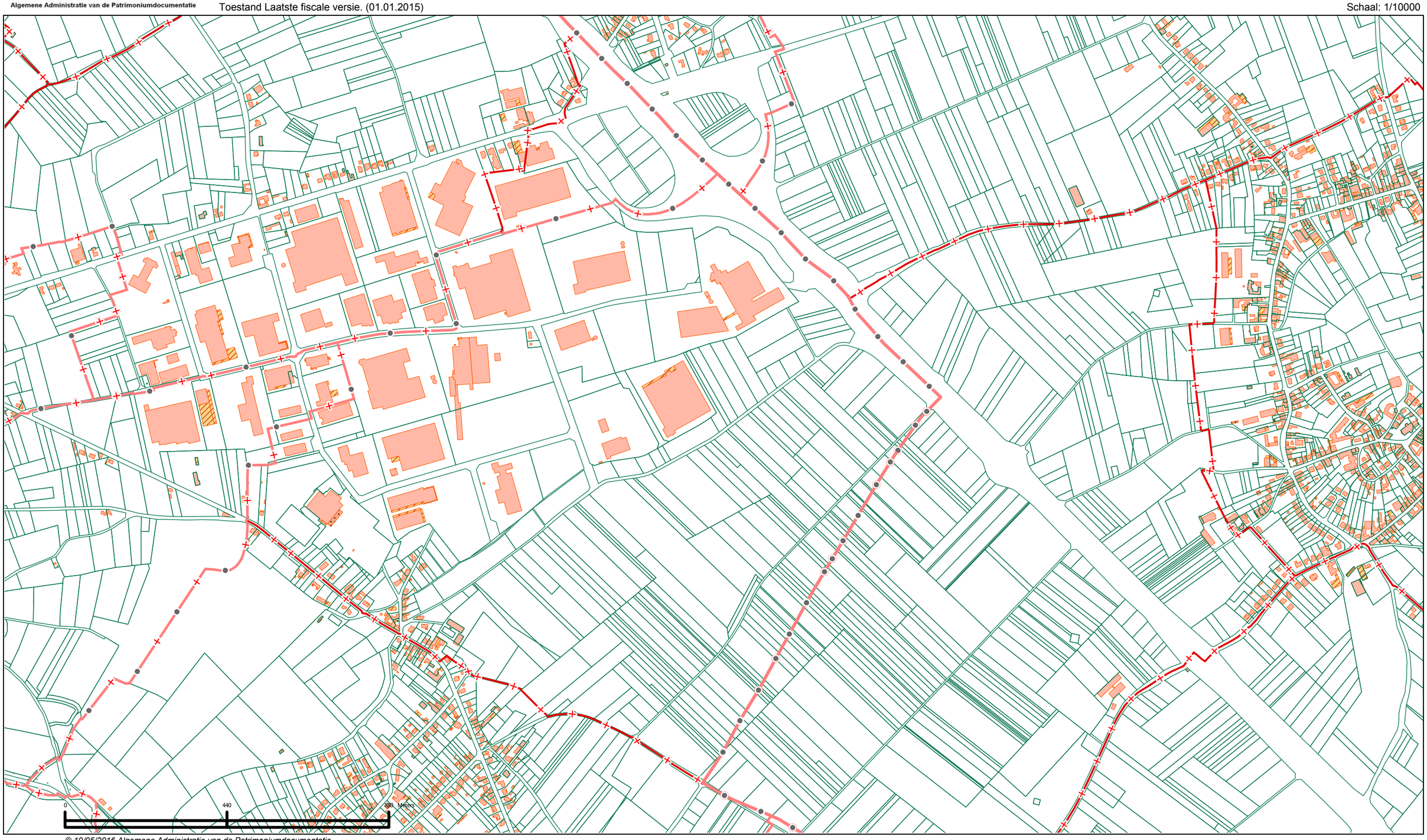
Algemene Administratie van de Patrimoniumdocumentatie

Kadasterkaart Overzicht

Gecentreerd op:TONGEREN 9 AFD/MAL/

Toestand Laatste fiscale versie. (01.01.2015)

Schaal: 1/10000

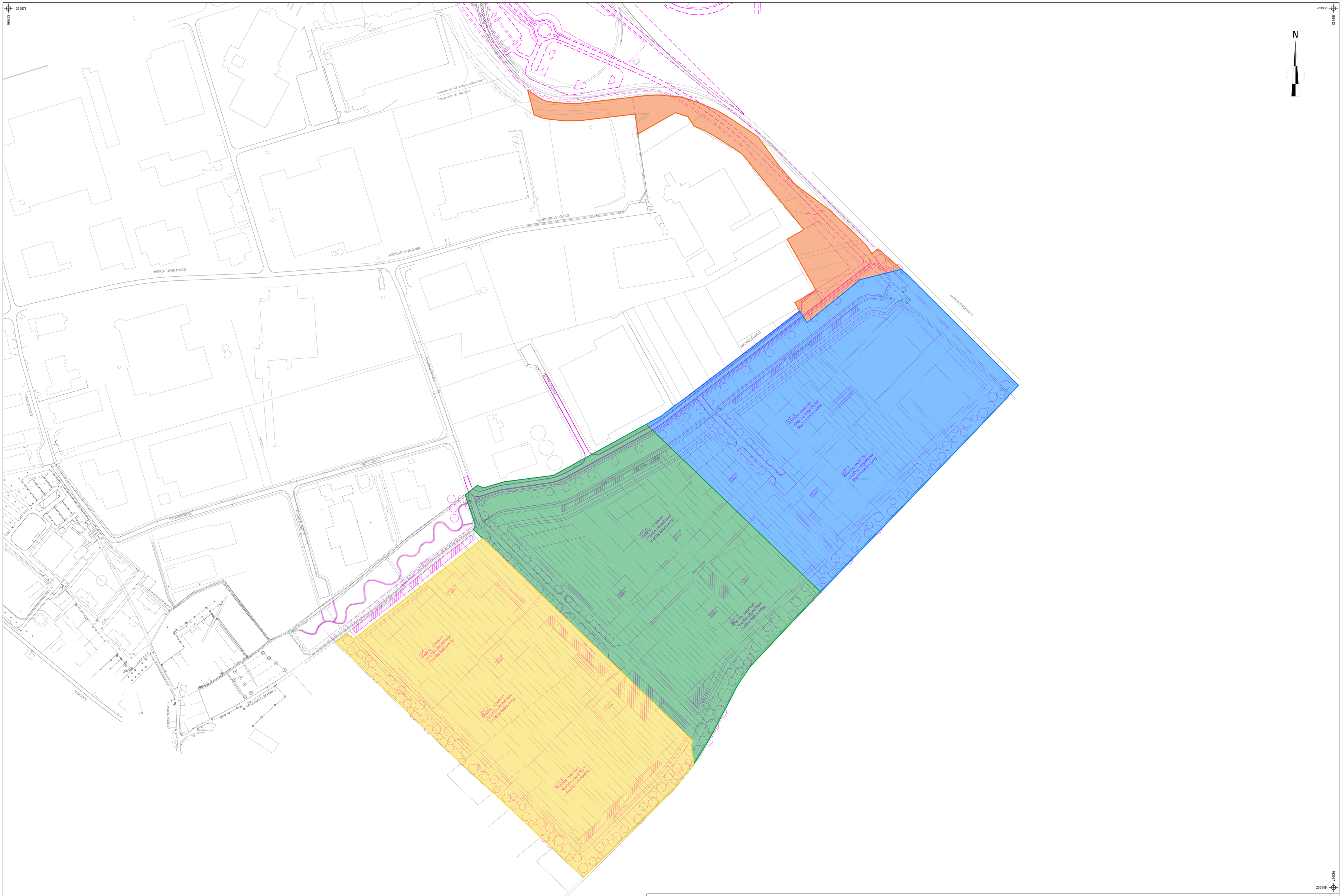


© 19/05/2016 Algemene Administratie van de Patrimoniumdocumentatie.

N

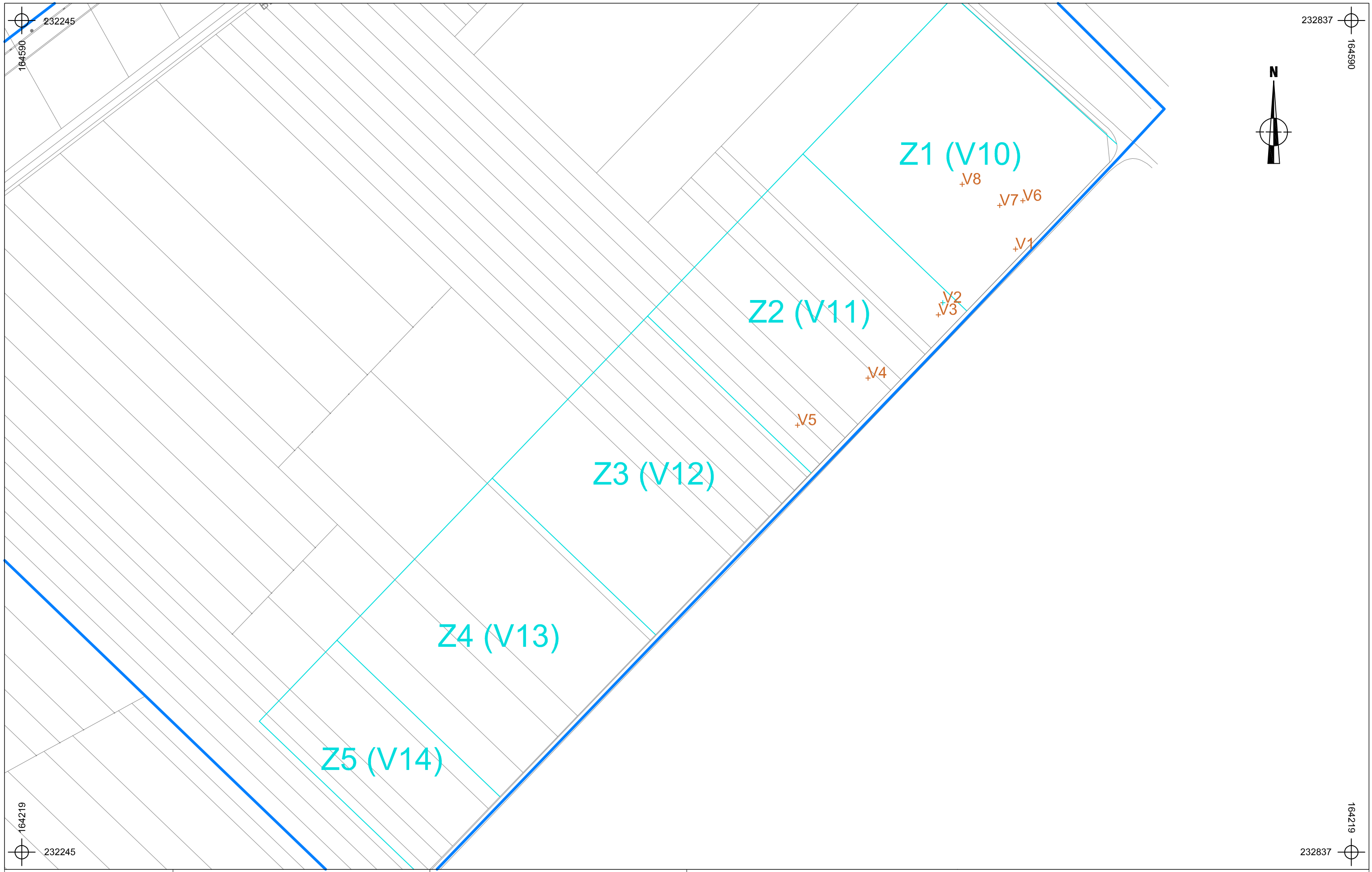
.be

ARON bvba	2017A149 TO-16-IO	Onderwerp Faseringsplan op bestaande toestand	Datum Mei 2017	Legende
	Tongeren - Industrie- Oost Uitbreiding	Schaal 1 : 2000	0 — 100 m	Archeologie fase 1 Archeologie fase 2 Archeologie fase 3 Projectontwikkeling fase 2



ARON bvba	2017A149 TO-16-IO	Onderwerp Faseringsplan op ontworpen toestand	Datum Mei 2017	Legende
	Tongeren - Industrie- Oost Uitbreiding	Schaal 1 : 2000	0 — 100 m	

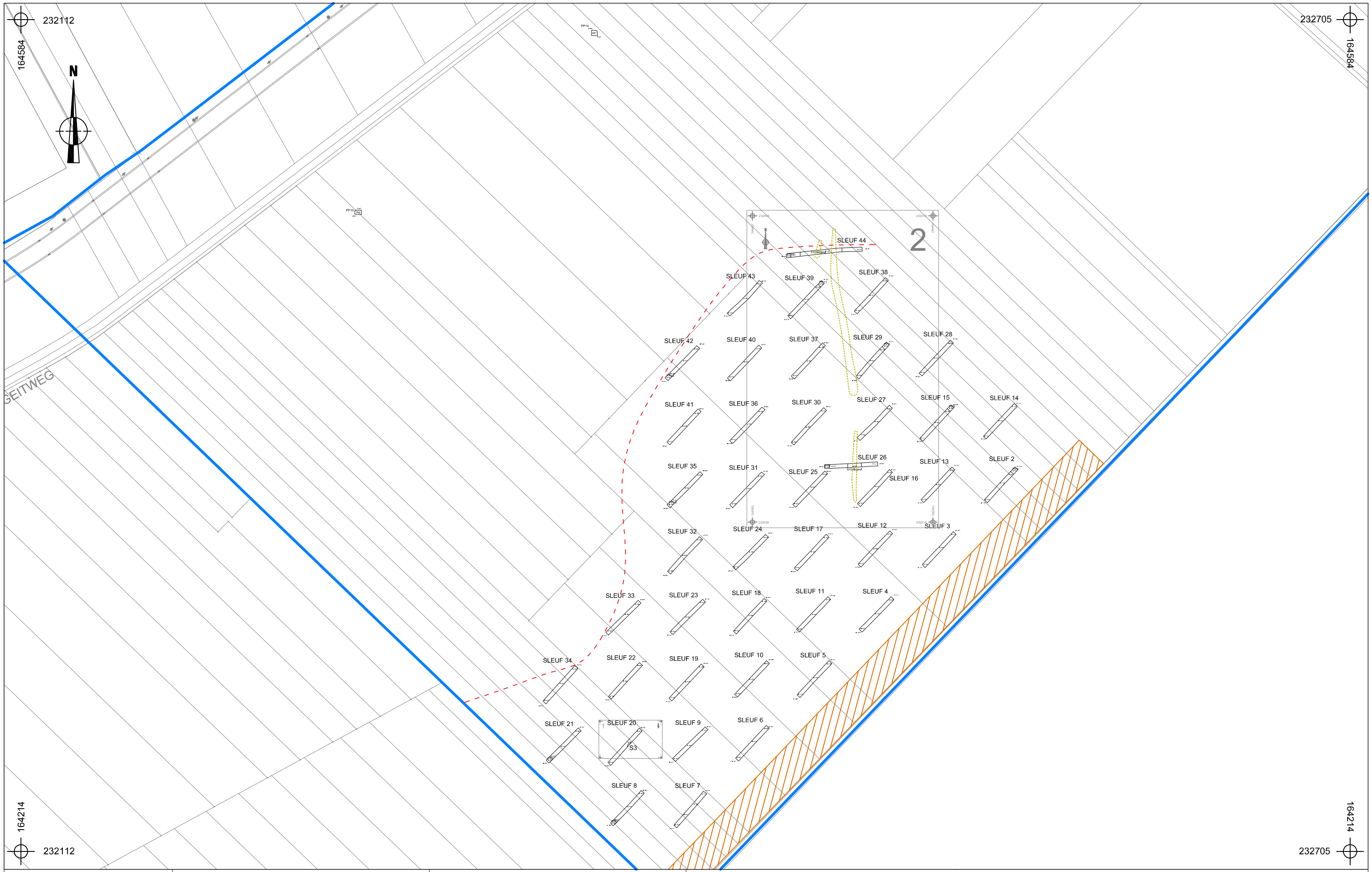
Archeologie fase 1		Projectontwikkeling fase 2	
Archeologie fase 2		Ontwerp	
Archeologie fase 3			



ARON bvba	2017A149 TO-16-IO	Onderwerp	Datum
		Overzichtsplan veldkartering	Mei 2017
	Tongeren - Industrie-Oost Uitbreiding	Schaal 1 : 1500	0 — 75 m

Legende

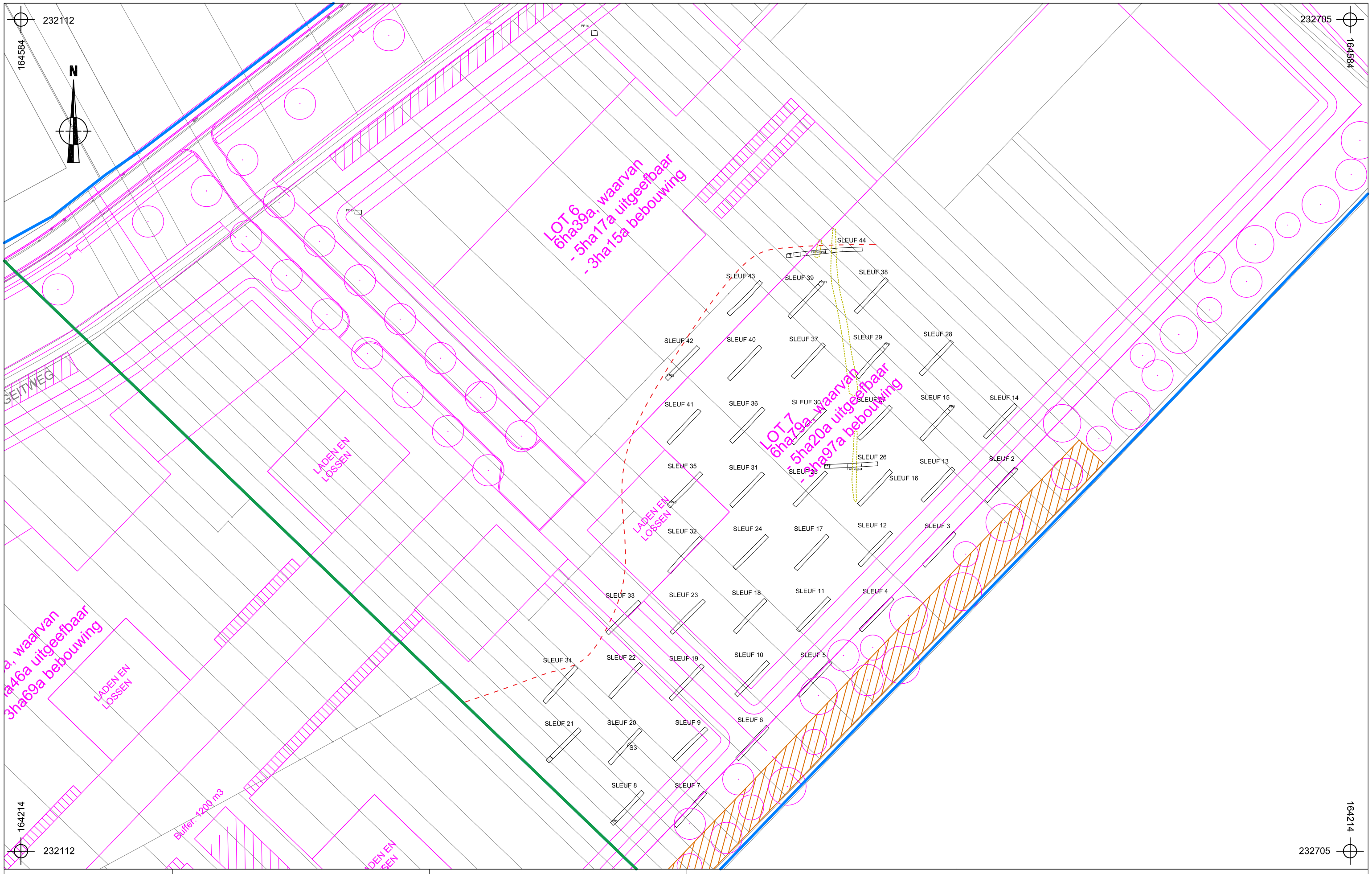
	Archeologie fase 1
Z1 (V10)	Zones veldkartering
V1	Vondstnummer



ARON bvba	2017A149 TO-16-IO	Onderwerp	Datum
		Proefsleuvenplan op bestaande toestand	Mei 2017
	Tongeren - Industrie-Oost Uitbreiding	Schaal 1 : 1500	0 — 75 m

Legende

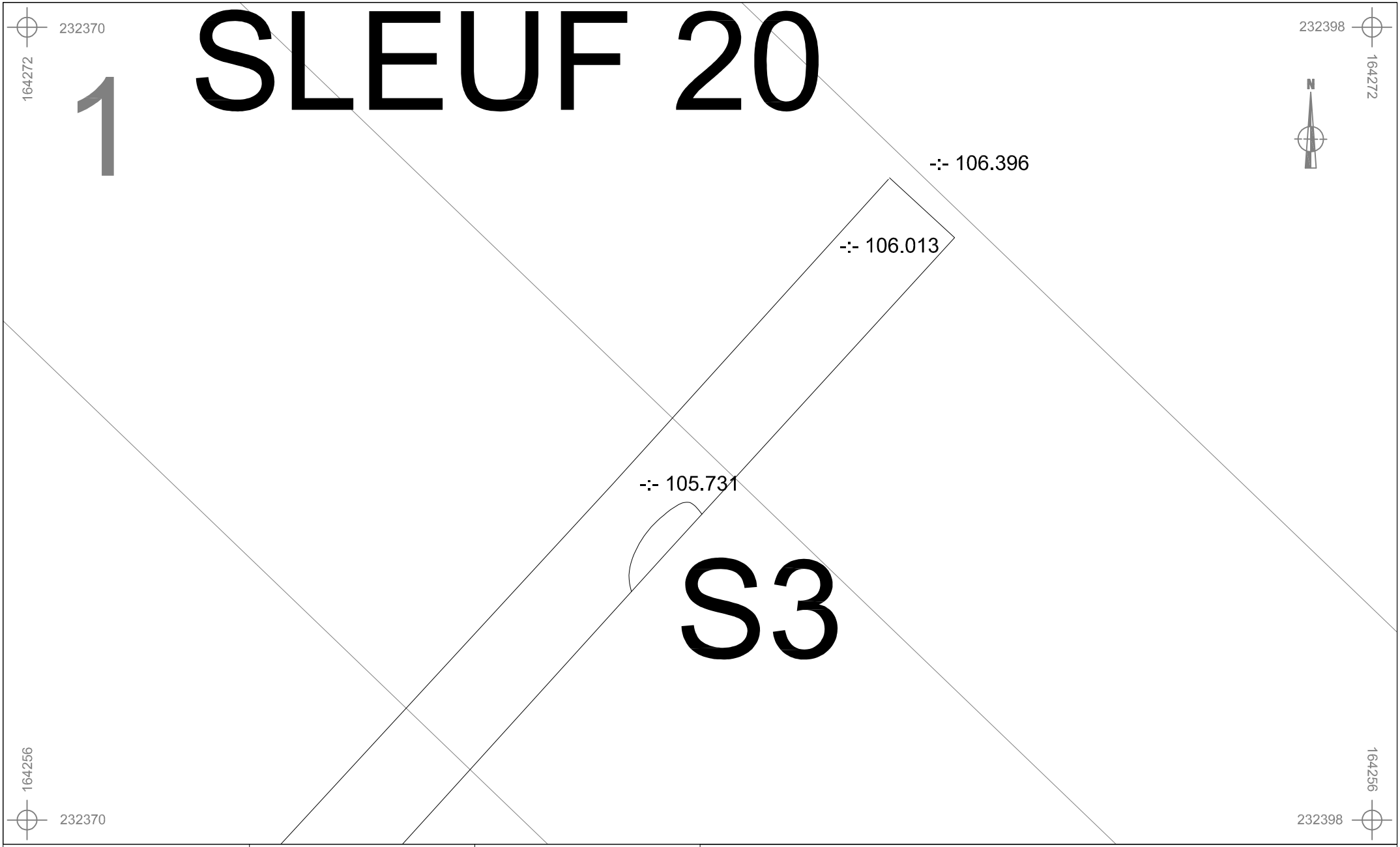
	Archeologie fase 1		Spoorcontouren		Grens colluvium
	Archeologie fase 2	S1	Spoornummer		Perceelgrens
	Bufferzone	-:- 104.508	Absolute hoogte (in m TAW)		Erosiegeul



ARON bvba	2017A149 TO-16-IO	Onderwerp	Datum
		Proefsleuvenplan op ontworpen toestand	Mei 2017
	Tongeren - Industrie-Oost Uitbreiding	Schaal 1 : 1500	0 — 75 m

Legende

	Archeologie fase 1		Spoorcontouren		Grens colluvium
	Archeologie fase 2	S1	Spoornummer		Perceelgrens
	Bufferzone		Ontwerp		Erosiegeul



ARON bvba	2017A149 TO-16-IO	Onderwerp	Datum	Legende		
		Detailplan	Mei 2017	Spoorcontouren	Perceelgrens	
	Tongeren - Industrie-Oost Uitbreiding	Schaal 1 : 100	0 — 5 m	S1 Spoornummer		
				-:- 105.508 Absolute hoogte (in m TAW)		

ARON bvba

2017A149
TO-16-IO

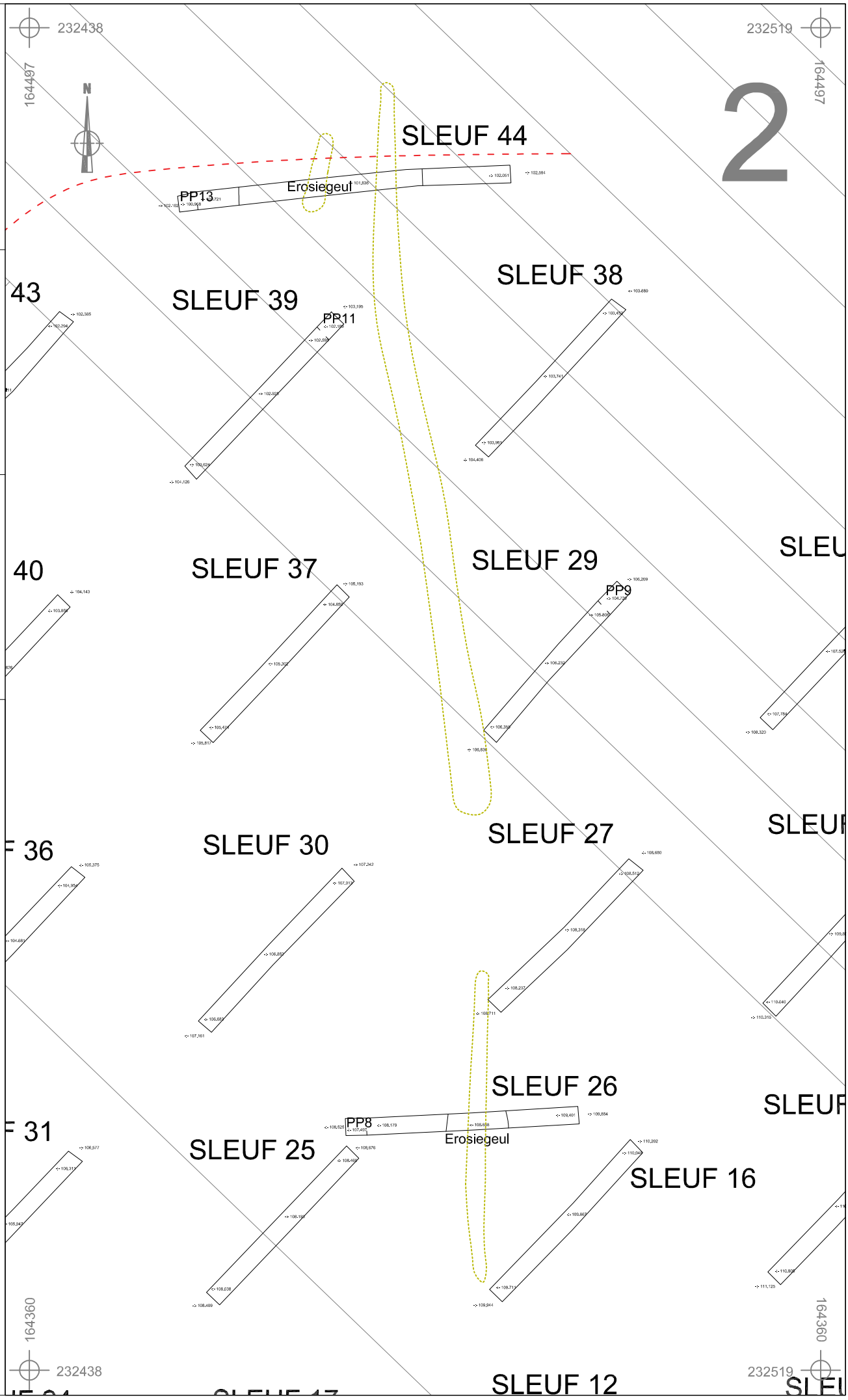
Tongeren - Industrie-Oost
Uitbreiding

Onderwerp: Detailplan

Datum: Mei 2017

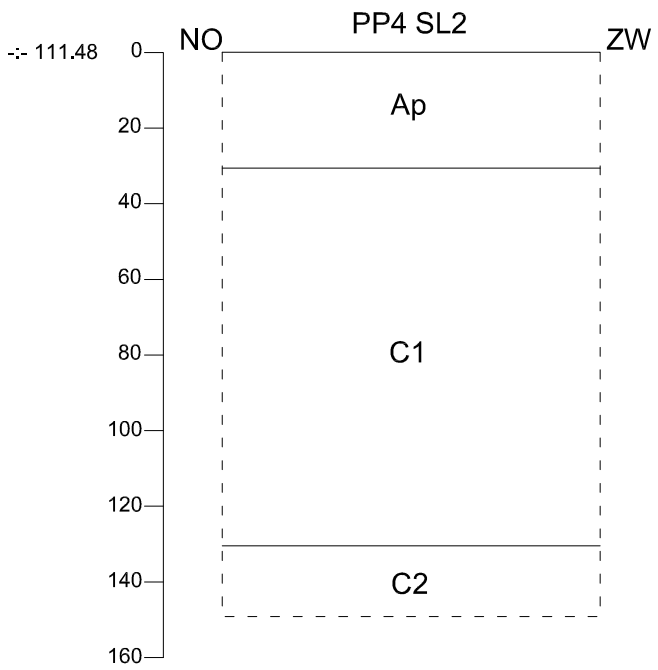
Schaal: 1 : 500

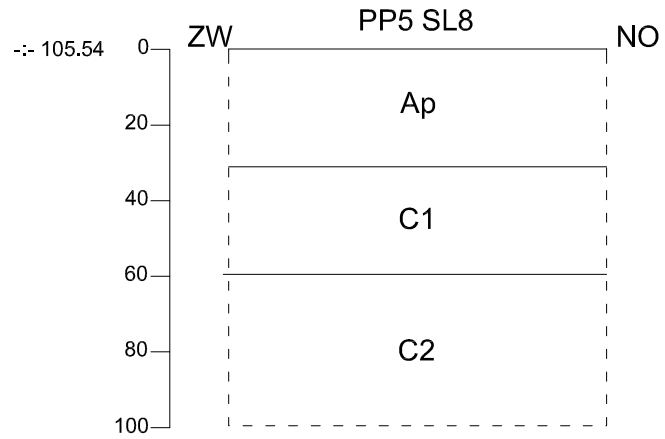
0 — 25 m

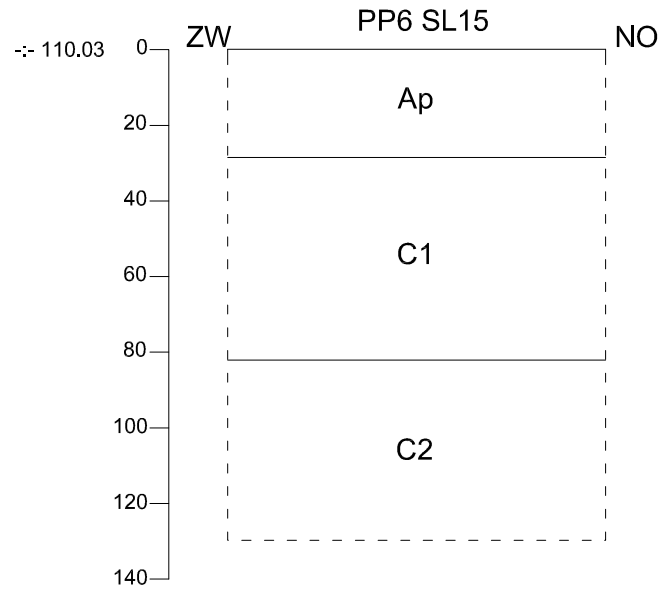


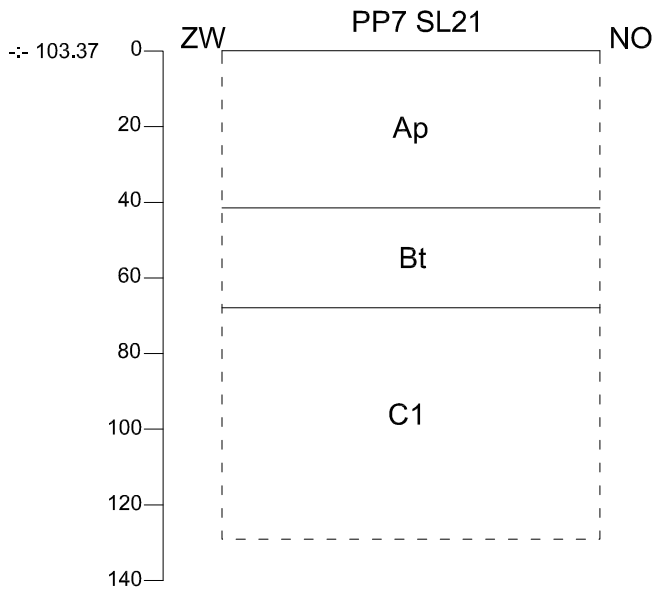
Legende

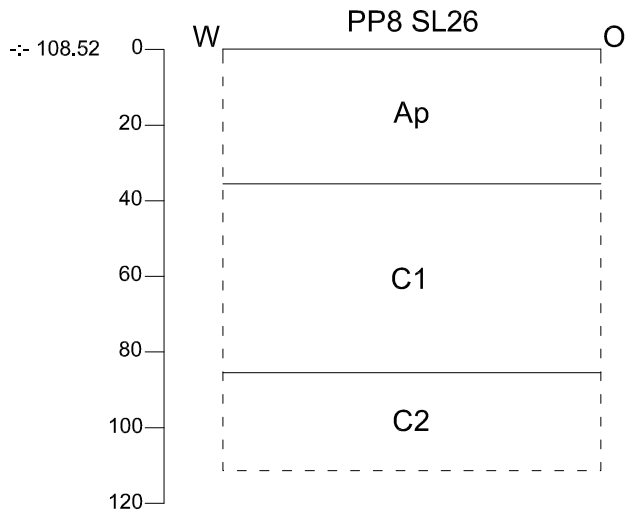
Spoorcontouren	S1	-:- 105.508
	Spoornummer	Absolute hoogte (in m TAW)
Grens colluvium	Perceelgrens	Erosiegeul

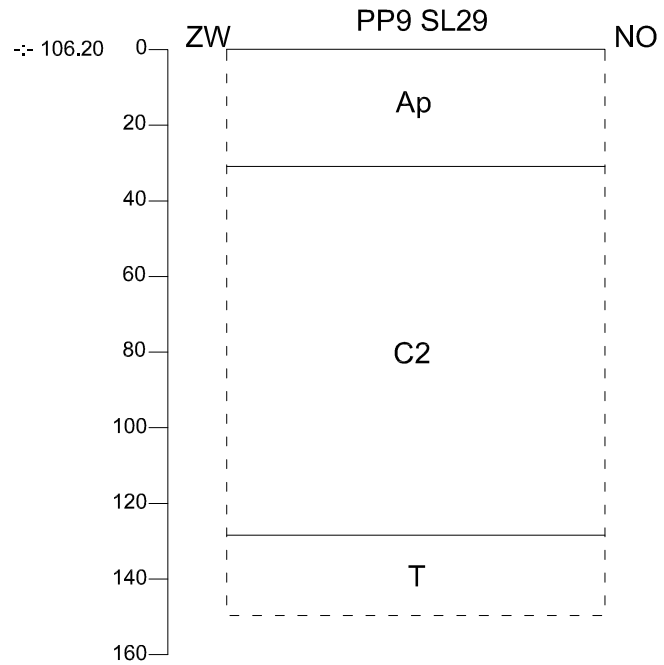




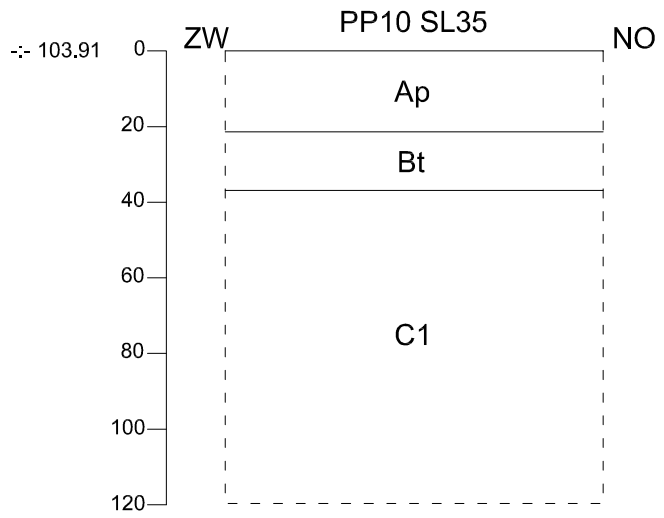


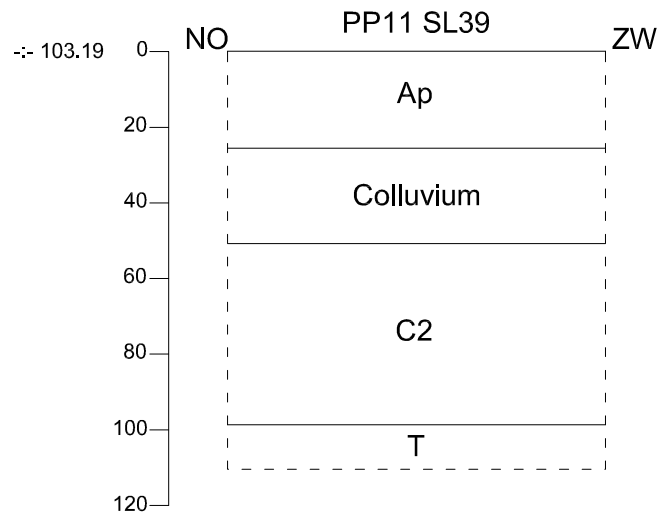


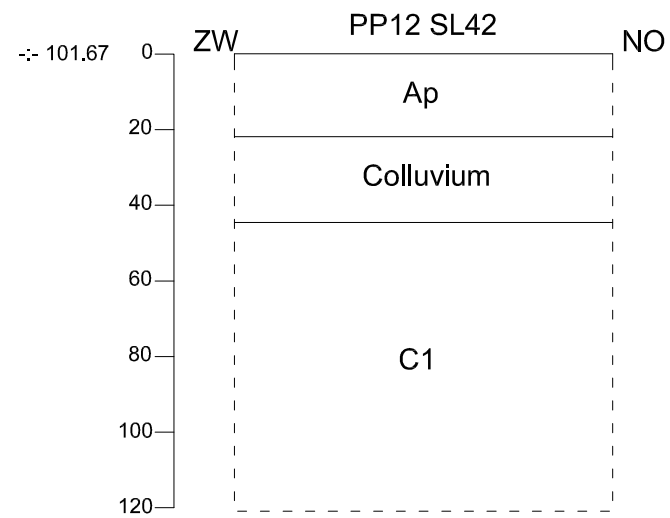


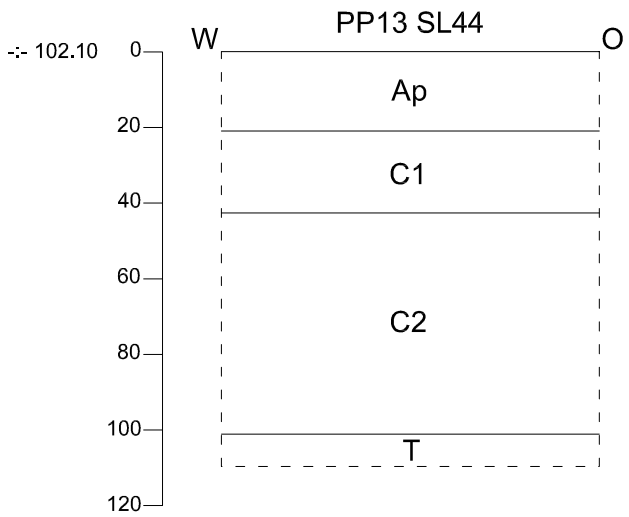


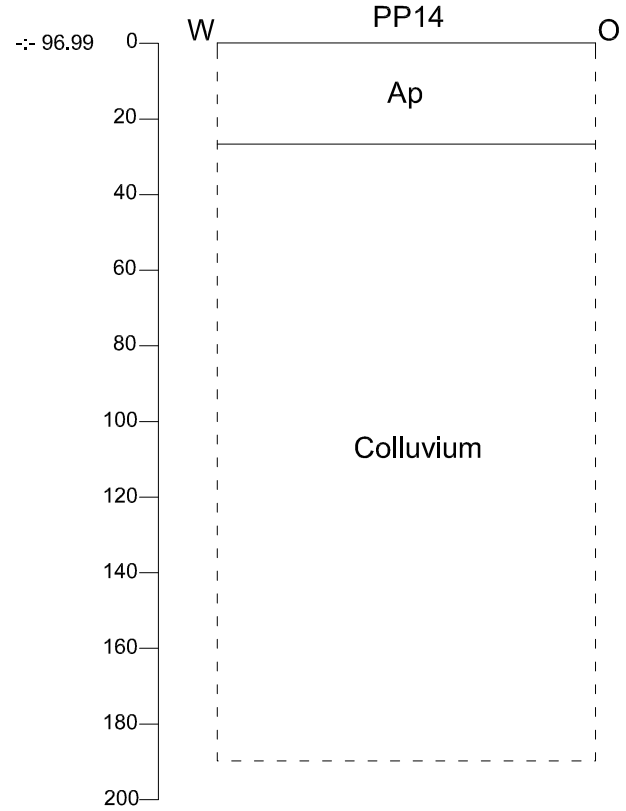
ARON bvba	2017A149 TO-16-IO	Onderwerp	Datum	Legende			
		Profielen	Mei 2017		Rand coupe	Bt textuur B-horizont	T Tertiair
	Tongeren - Industrie-Oost Uitbreiding	Schaal 1 : 20	0 — 1 m	-:- 91.50	Absolute hoogte (in m TAW)	C1 C-horizont - Ontkalkte leem	
				Ap	Bouwvoor	C2 C-horizont - Kalkrijke leem	

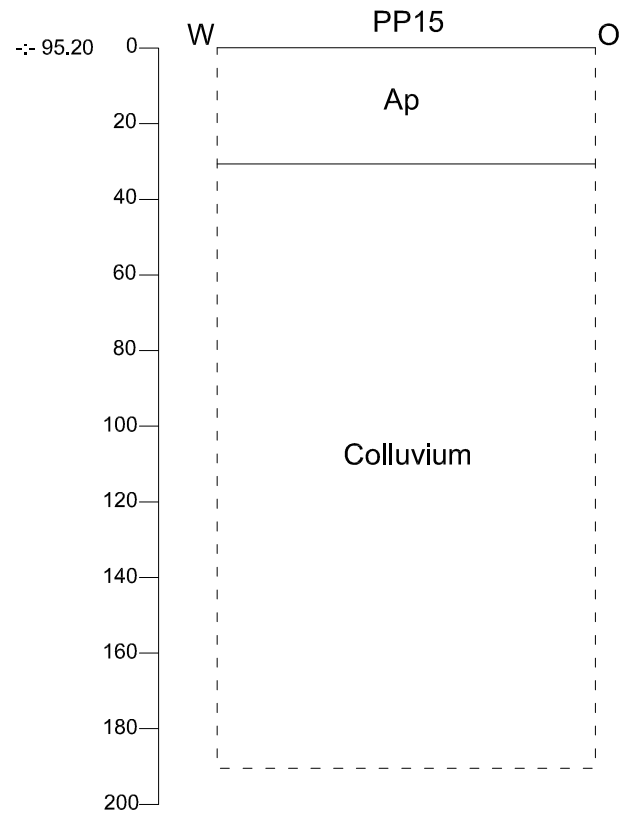






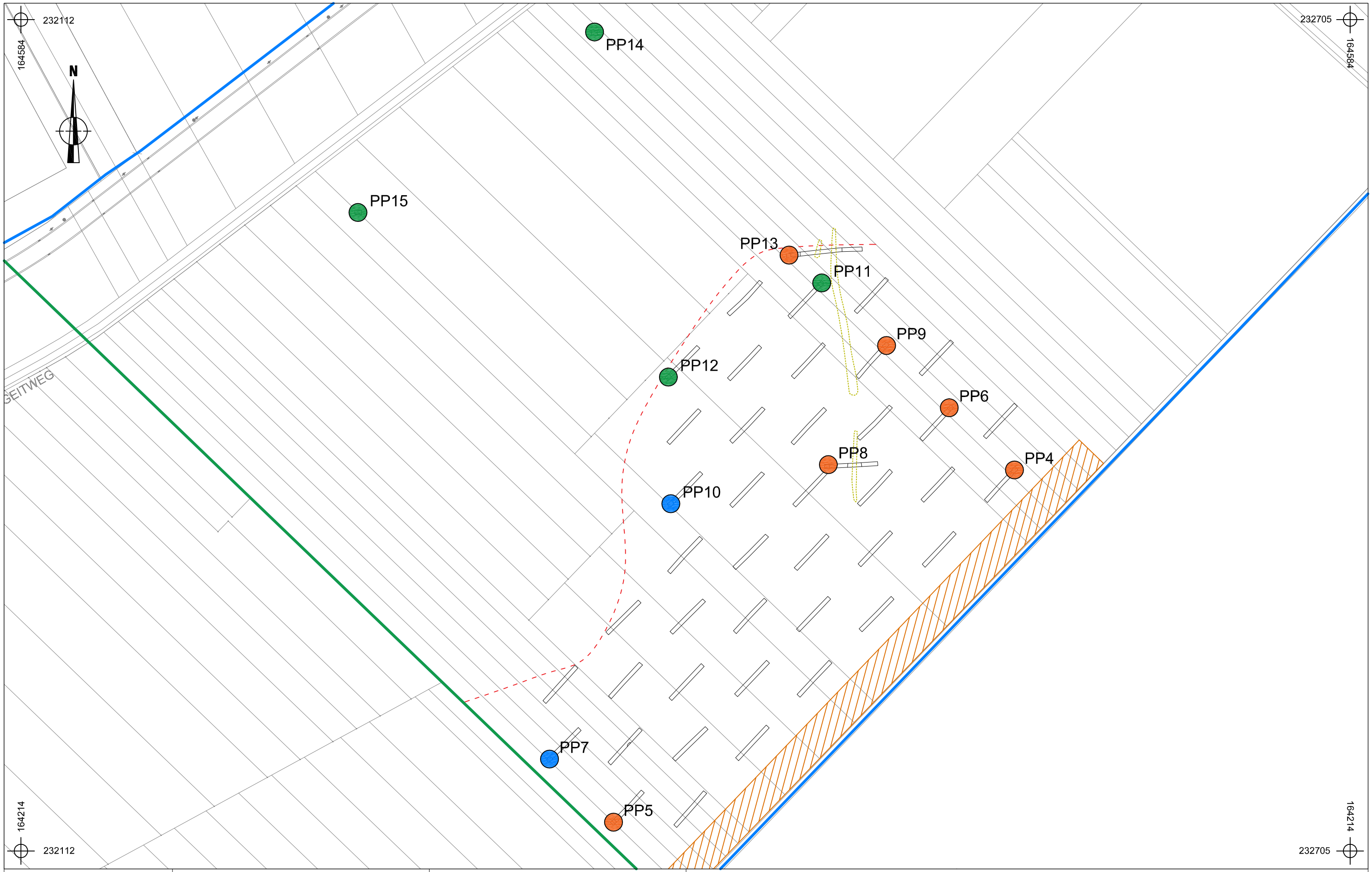






ARON bvba	2017A149 TO-16-IO	Onderwerp	Datum	Legende			
		Profielen	Mei 2017		Rand coupe	Bt	textuur B-horizont
	Tongeren - Industrie-Oost Uitbreiding	Schaal 1 : 20	0 — 1 m	-:- 91.50	Absolute hoogte (in m TAW)	C1	C-horizont - Ontkalkte leem
				Ap	Bouwvoor	C2	C-horizont - Kalkrijke leem

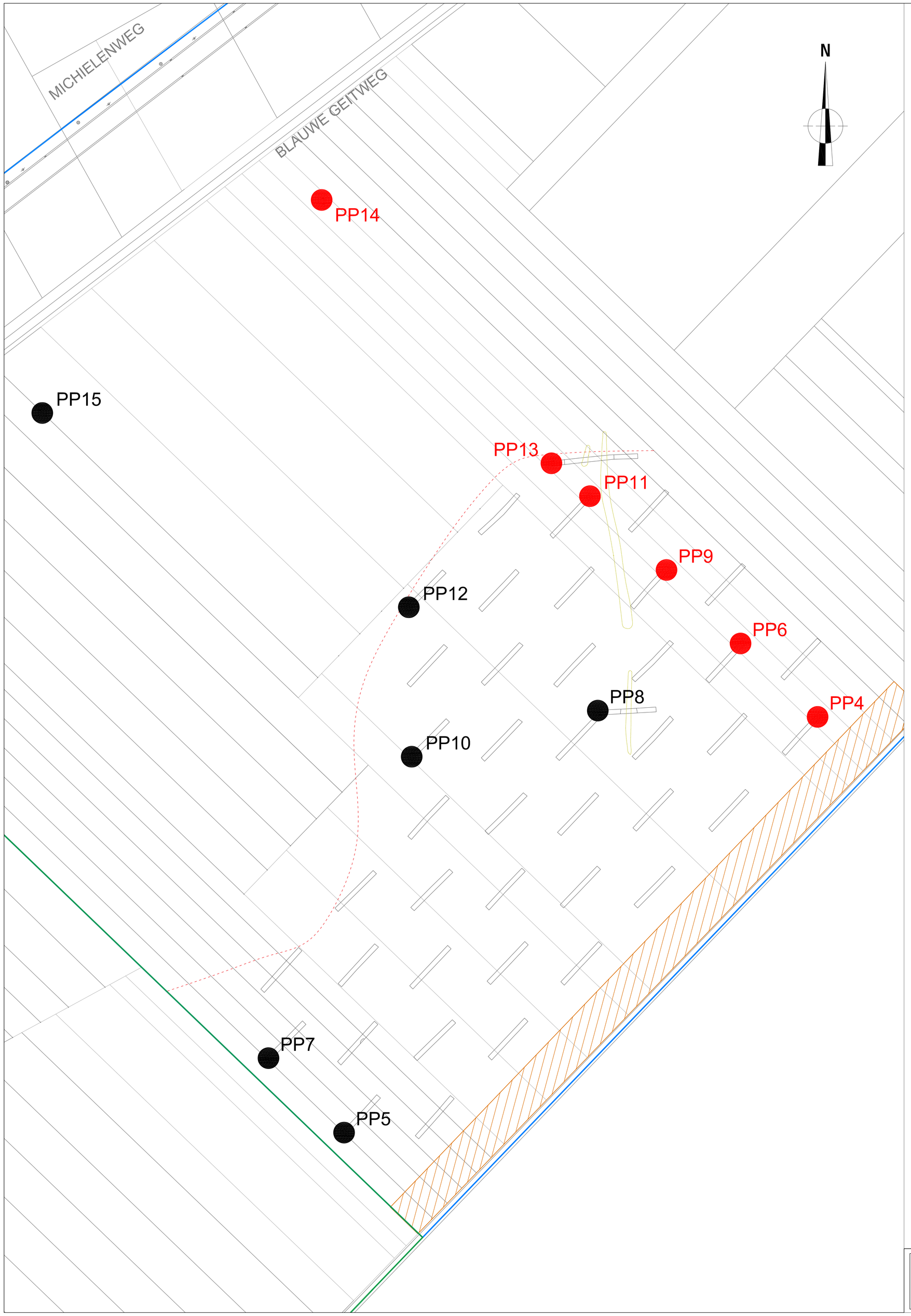
T	Tertiair

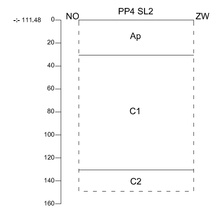


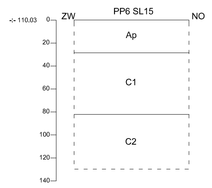
ARON bvba	2017A149 TO-16-IO	Onderwerp	Datum
		Overzichtsplan variatie aardkundige opbouw	Mei 2017
	Tongeren - Industrie-Oost Uitbreiding	Schaal 1 : 1500	0 — 75 m

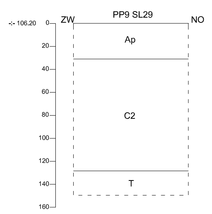
Legende

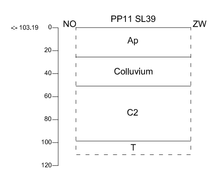
Archeologie fase 1	Ap-C		
Ap-Colluvium			
Ap-Bt-C			

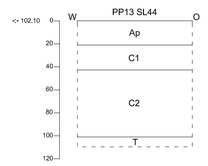


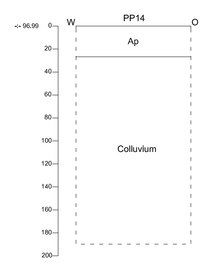












ARON bvba

2017A149
TO-16-IO

Tongeren - Industrie- Oost Uitbreiding

Onderwerp: Transect NW-ZO aardkundige opbouw

Datum: Mei 2017

Schaal: 1 : 40

0 — 2 m

Legende

	Rand coupe	Bt	textuur B-horizont		
-:- 91.50	Absolute hoogte (in m TAW)	C1	C-horizont - Ontkalkte leem		
Ap	Bouwvoor	C2	C-horizont - Kalkrijke leem		

Info over het booronderzoek of proefputtenonderzoek

Projectcode	Onderwerp	Type onderzoek	Context booronderzoek	Techniek	Soort	Diameter	Grid	Rapporteur
2017A149	profielen	Proefsleuven en proefputten	Proefsleuven en proefputten	Mechanisch	Proefput	/	/	Willem Vanaenrode

Beschrijving van alle boringen of profielen

Projectcode	Nummer	Bodemkaart	Interpretatie	Datum	Weersomstandigheden	X-coördinaat	Y-coördinaat	X-coördinaat2	Y-coördinaat2	Hoogte Taw	Landgebruik locatie	Vegetatie	Bijzonderheden	Plannummer	Fotonummer	Techniek	Grid
2017A149	P4	Aba1 bodem	Abp bodem	08/02/2017	Zonnig, ca. 2°C	232554	164383	232555	164384	111,48m	Akker	Maïs	/	Bijlage 9-10	0264-0266	Profielput	/
2017A149	P5	Aba1 bodem	Abp bodem	08/02/2017	Zonnig, ca. 2°C	232375	164227	232376	164228	105,54m	Akker	Maïs	/	Bijlage 9-10	0282-0284	Profielput	/
2017A149	P6	Aba1 bodem	Abp bodem	08/02/2017	Zonnig, ca. 2°C	232526	164411	232527	164412	110,03m	Akker	Maïs	/	Bijlage 9-10	0303-0305	Profielput	/
2017A149	P7	Aba1 bodem	Aba1 bodem	08/02/2017	Zonnig, ca. 2°C	232347	164255	232348	164256	103,37m	Akker	Maïs	/	Bijlage 9-10	0336-0338	Profielput	/
2017A149	P8	Aba1 bodem	Abp bodem	08/02/2017	Zonnig, ca. 2°C	232474	164386	232475	164387	108,52m	Akker	Maïs	/	Bijlage 9-10	0354-0356	Profielput	/
2017A149	P9	Aba1 bodem	Abp bodem	09/02/2017	Zonnig, ca. 2°C	232497	164439	232498	164440	106,2m	Akker	Maïs	/	Bijlage 9-10	0366-0368	Profielput	/
2017A149	P10	Aba1 bodem	Aba1 bodem	09/02/2017	Zonnig, ca. 2°C	232401	164368	232402	164369	103,91m	Akker	Maïs	/	Bijlage 9-10	0387-0389	Profielput	/
2017A149	P11	Aba1 bodem	Abp bodem	09/02/2017	Zonnig, ca. 2°C	232468	164467	232469	164468	103,19m	Akker	Maïs	/	Bijlage 9-10	0402-0404	Profielput	/
2017A149	P12	Aba1 bodem	Abp bodem	09/02/2017	Zonnig, ca. 2°C	232400	164425	232401	164426	101,67m	Akker	Maïs	/	Bijlage 9-10	0414-0416	Profielput	/
2017A149	P13	Aba1 bodem	Abp bodem	09/02/2017	Zonnig, ca. 2°C	232454	164480	232455	164481	102,1m	Akker	Maïs	/	Bijlage 9-10	0423-0425	Profielput	/
2017A149	P14	Abp bodem	Abp bodem	09/02/2017	Zonnig, ca. 2°C	232367	164579	232368	164580	96,99m	Akker	Maïs	/	Bijlage 9-10	0432-0434	Profielput	/
2017A149	P15	Abp bodem	Abp bodem	09/02/2017	Zonnig, ca. 2°C	232262	164499	232263	164500	95,2m	Akker	Maïs	/	Bijlage 9-10	0435-0437	Profielput	/

Beschrijving van de aardkundige eenheden per boor of profiel

Nr.	Nummer aardkundige eenheid	Bodemkundige interpretatie	Geologische interpretatie	Begindiepte onder maaiveld	Einddiepte onder maaiveld	Conditie	Naam aardkundige eenheid	Bijmenging	Textuur	Kleur	Type bodemstructuur	Andere fenomenen	Grensduidelijkheid ondergrens	Grensregelmatigheid ondergrens	Grondwaterstand	Bovengrens roest	Bovengrens reductie
P4	1	Bouwvoor	/	0	30	droog	Ap	Kie (w)	A	Gr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P4	2	/	Loess	30	130	droog	C1	/	A	LiBr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P4	3	/	Loess	130	150	droog	C2	Ka (m)	A	LiGeBr	kluiterig	/	/	/	/	/	/
P5	1	Bouwvoor	/	0	30	droog	Ap	Kie (w)	A	Gr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P5	2	/	Loess	30	60	droog	C1	/	A	LiBr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P5	3	/	Loess	60	100	droog	C2	Ka (m)	A	LiGeBr	kluiterig	/	/	/	/	/	/
P6	1	Bouwvoor	/	0	30	droog	Ap	/	A	Gr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P6	2	/	Loess	30	80	droog	C1	/	A	LiBr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P6	3	/	Loess	80	130	droog	C2	Ka (m)	A	LiGeBr	kluiterig	/	/	/	/	/	/
P7	1	Bouwvoor	/	0	40	droog	Ap	Kie (w)	A	Gr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P7	2	/	Loess	40	70	droog	Bt	/	A	Br	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P7	3	/	Loess	70	130	droog	C1	/	A	LiBr	kluiterig	/	/	/	/	/	/
P8	1	Bouwvoor	/	0	35	droog	Ap	/	A	Gr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P8	2	/	Loess	35	75	droog	C1	/	A	LiBr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P8	3	/	Loess	75	100	droog	C2	Ka (m)	A	LiGeBr	kluiterig	/	/	/	/	/	/
P9	1	Bouwvoor	/	0	30	droog	Ap	/	A	Gr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P9	2	/	Loess	30	130	droog	C2	Ka (m)	A	LiGeBr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P9	3	/	Tertiair	130	150	vochtig	T	/	Z	GeOr	korrelig	/	/	/	/	/	/
P10	1	Bouwvoor	/	0	20	droog	Ap	Kie (w)	A	Gr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/

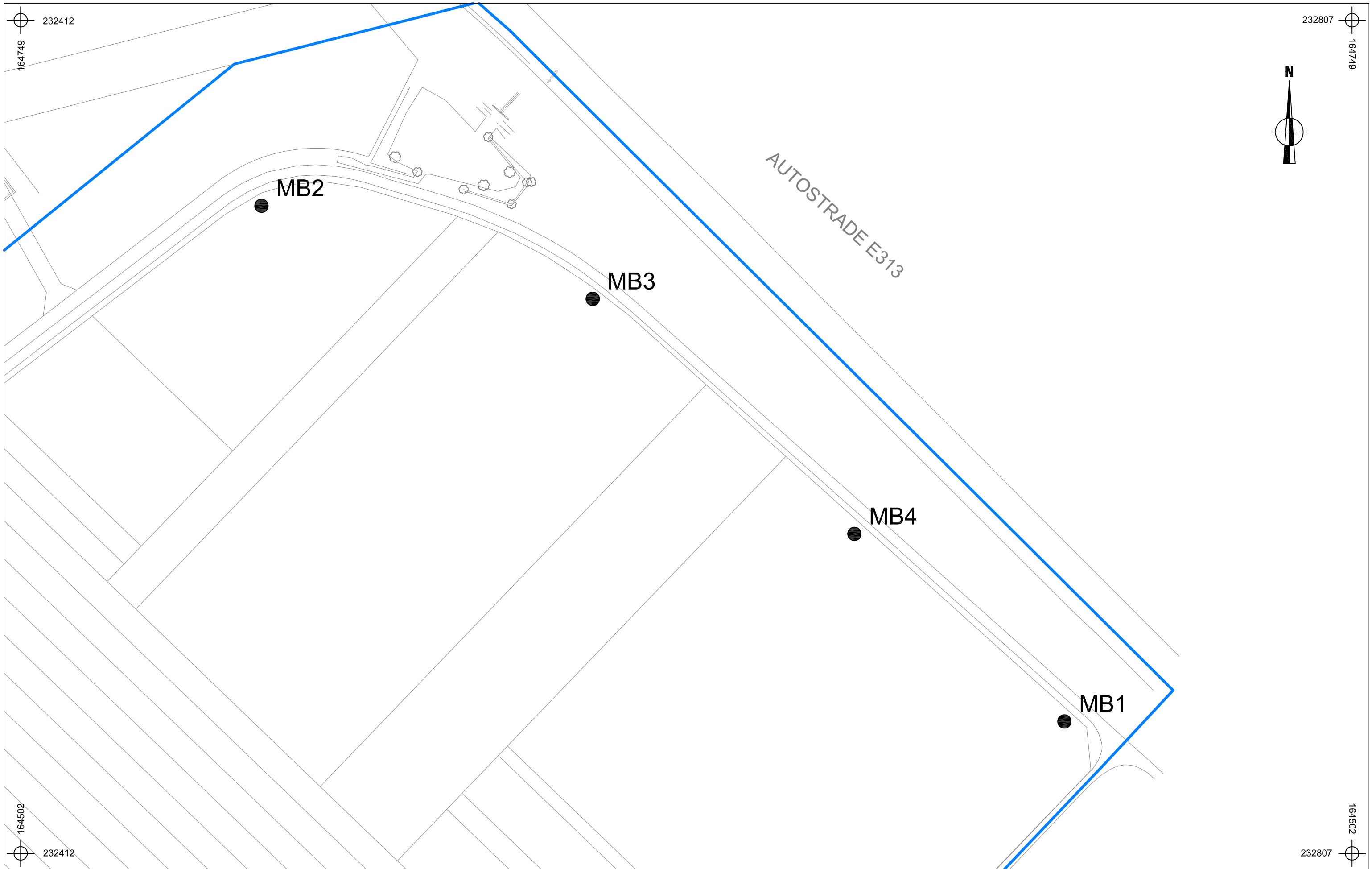
P10	2	/	Loess	20	35	droog	Bt	/	A	Br	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P10	3	/	Loess	35	120	droog	C1	/	A	LiBr	kluiterig	/	/	/	/	/	/
P11	1	Bouwvoor	/	0	25	droog	Ap	Kie (w)	A	Gr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P11	2	/	Colluvium	25	50	droog	Colluvium	Hk (w) + VbLe (w) + Kie (w)	A	BrGr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P11	3	/	Loess	50	100	droog	C2	Ka (m)	A	LiGeBr	kluiterig	/	geleidelijk	Recht	/	/	/
P11	4	/	Tertiair	100	110	vochtig	T	/	Z	GeOr	korrelig	/	/	/	/	/	/
P12	1	Bouwvoor	/	0	20	droog	Ap	/	A	Gr	kluiterig	/	duidelijk		/	/	/
P12	2	/	Colluvium	20	45	droog	Colluvium	Hk (w) + VbLe (w) + Kie (w)	Z	BrGr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P12	3	/	Loess	45	120	droog	C1	/	A	LiBr	kluiterig	/	/	/	/	/	/
P13	1	Bouwvoor	/	0	20	droog	Ap	/	A	Br	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P13	2	/	Loess	20	45	droog	C1	/	A	LiBr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P13	3	/	Loess	45	100	droog	C2	Ka (m)	A	LiGeBr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P13	4	/	Tertiair	100	110	vochtig	T	/	Z	GeOr	korrelig	/	/	/	/	/	/
P14	1	Bouwvoor	/	0	25	droog	Ap	Kie (w) + Ba (w)	A	Br	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P14	2	/	Colluvium	25	200	vochtig	Colluvium	Hk (w) + VbLe (w) + Kie (w)	A	BrGr	kluiterig	/	/	/	/	/	/
P15	1	Bouwvoor	/	0	30	droog	Ap	Kie (w)	A	Gr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P15	2	/	Colluvium	30	190	vochtig	Colluvium	Hk (w) + VbLe (w) + Kie (w)	A	BrGr	kluiterig	/	duidelijk	Recht	/	/	/
P15	3	/	Loess	190	200	vochtig	C	/	A	LiBr	kluiterig	/	/	/	/	/	/

DSC-nr.	Aanmaakdatum	Aanmaakwijze	Type	Sector	Werkput	Vlak	Spoornr.	Profielnr.	Identificatie profiel	Beschrijving
0261-0263	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL2	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL2
0264-0266	08/02/2017	Digitaal	Profiel	SL2	P4	1	/	4	NO-ZW	Profielfoto P4
0267-0269	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL3	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL3
0270-0272	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL4	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL4
0273-0275	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL5	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL5
0276-0278	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL6	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL6
0279-0281	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL7	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL7
0282-0284	08/02/2017	Digitaal	Profiel	SL8	P5	1	/	5	NO-ZW	Profielfoto P5
0285-0287	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL8	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL8
0288-0290	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL9	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL9
0291-0293	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL10	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL10
0294-0296	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL11	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL11
0297-0299	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL12	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL12
0300-0302	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL13	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL13
0303-0305	08/02/2017	Digitaal	Profiel	SL15	P6	1	/	6	NO-ZW	Profielfoto P6
0306-0308	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL15	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL15
0309-0311	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL14	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL14
0313	08/02/2017	Digitaal	Werkfoto	/	/	1	/	/	/	/
0314-0316	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL16	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL16
0317-0319	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL17	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL17
0320-0322	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL18	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL18
0323-0325	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL19	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL19
0326-0329	08/02/2017	Digitaal	Spoor	SL20	/	1	S3	/	/	Spoorfoto S3
0330-0332	08/02/2017	Digitaal	Spoor	SL20	/	1	S3	/	/	Spoorfoto S3
0333-0335	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL20	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL20
0336-0338	08/02/2017	Digitaal	Profiel	SL21	P7	1	/	7	NO-ZW	Profielfoto P7
0339-0341	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL21	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL21
0342-0344	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL22	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL22
0345-0347	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL23	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL23
0348-0350	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL24	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL24
0351-0353	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL25	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL25

0354-0356	08/02/2017	Digitaal	Profiel	SL26	P8	1	/	8	O-W	Profielfoto P8
0357-0359	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL26	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL26
0360-0362	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL27	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL27
0363-0365	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL28	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL28
0366-0368	08/02/2017	Digitaal	Profiel	SL29	P9	1	/	9	NO-ZW	Profielfoto P9
0369-0371	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL29	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL29
0372-0374	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL30	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL30
0375-0377	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL31	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL31/1
0378-0380	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL31	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL31/2
0381-0383	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL32	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL32
0384-0386	08/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL33	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL33
0387-0389	09/02/2017	Digitaal	Profiel	SL35	P10	1	/	10	NO-ZW	Profielfoto P10
0390-0392	09/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL35	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL35
0393-0395	09/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL36	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL36
0396-0398	09/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL37	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL37
0399-0401	09/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL38	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL38
0402-0404	09/02/2017	Digitaal	Profiel	SL39	P11	1	/	11	NO-ZW	Profielfoto P11
0405-0407	09/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL39	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL39
0408-0410	09/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL40	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL40
0411-0413	09/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL41	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL41
0414-0416	09/02/2017	Digitaal	Profiel	SL42	P12	1	/	12	NO-ZW	Profielfoto P12
0417-0419	09/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL42	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL42
0420-0422	09/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL43	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL43
0423-0425	09/02/2017	Digitaal	Profiel	SL44	P13	1	/	13	O-W	Profielfoto P13
0426-0428	09/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL44	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL44 deel 1
0429-0431	09/02/2017	Digitaal	Overzicht	SL44	/	1	/	/	/	Overzichtsfoto SL44 deel 2
0432-0434	09/02/2017	Digitaal	Profiel	/	P14	1	/	14	O-W	Profielfoto P14
0435-0437	09/02/2017	Digitaal	Profiel	/	P15	1	/	15	O-W	Profielfoto P15

Spoornr	Laag	Werkput	Vlak	Coupe	Soort	Aard	Beschrijving	Vorm	Afmetingen	Kleur	Samenstelling	Oriëntatie	Aflijning	Begin	Einde	Datum	Fotonr.	Plannr.
3	0	SL20	1	Nee	Kuil	Vaag	Kuil met leemvulling	Onregelmatig	B: 2m	BrGr	Bo (v) + Hk (w) + Sk (m) + Ba (w)	NO-ZW	Vaag	Recent	Recent	08/02/2017	0326-0332	Bijlage 11

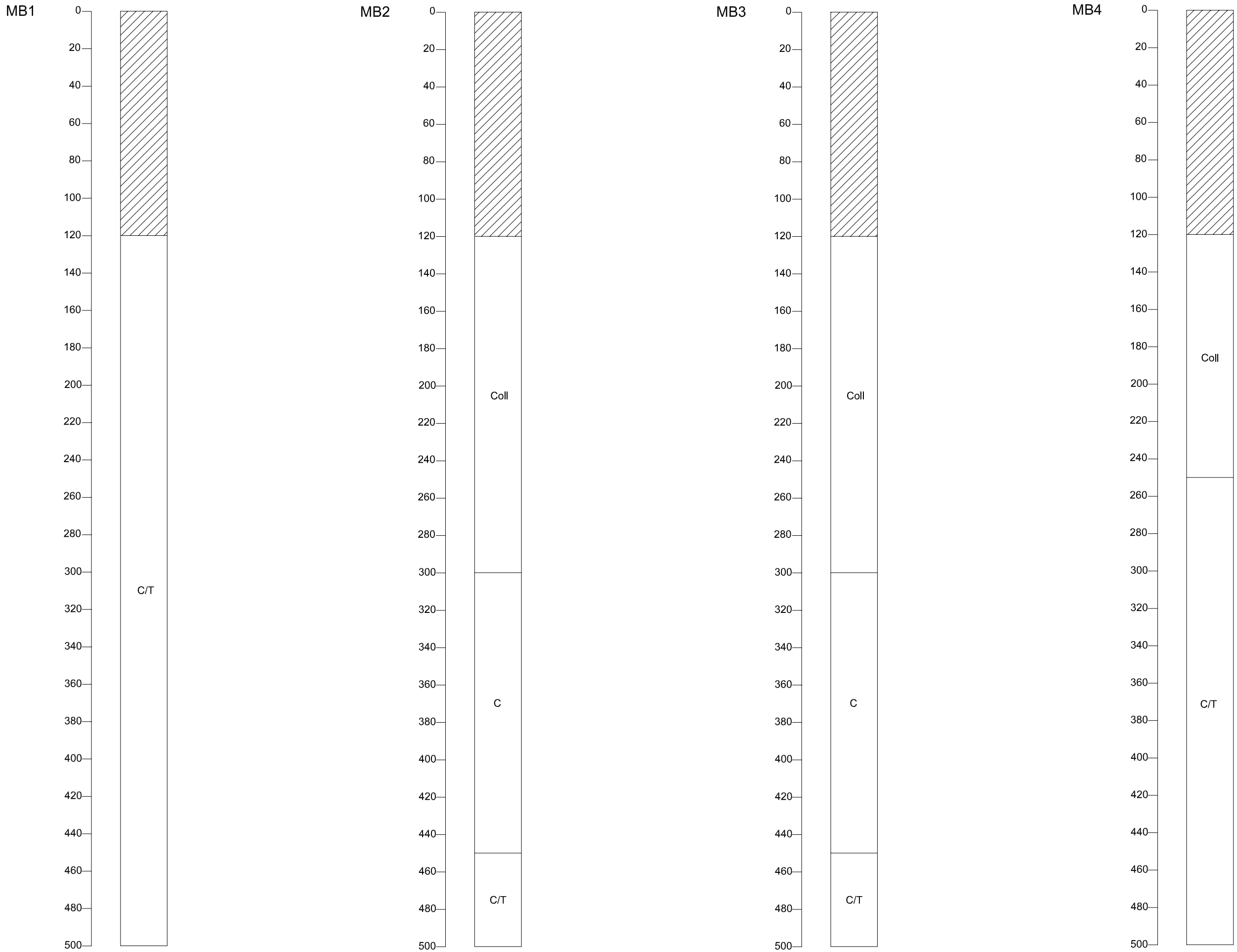
Nr.	Vlak	Periode	Materiaal	Soort	Type	Datum begin	Datum einde	R	W	B	F	Plan nr	Datum inzameling	Wijze inzameling
1	/	POSTMID	MET	PB	Musketkogel	POSTMID	POSTMID	0	0	0	1	/	08/02/2017	Metaaldetectie
2	/	POSTMID	MET	AR	Munt	POSTMID	POSTMID	0	0	0	1	/	08/12/2017	Metaaldetectie
3	/	ROM	MET	AU	Stater	LATE IJZER	VROM	0	0	0	1	/	08/12/2017	Metaaldetectie
4	/	POSTMID	MET	AR	Munt	POSTMID	POSTMID	0	0	0	1	/	08/12/2017	Metaaldetectie
5	/	POSTMID	MET	AU	Riembeslag	POSTMID	POSTMID	0	0	0	1	/	08/12/2017	Metaaldetectie
6	/	POSTMID	MET	BR	Kanonskogel	POSTMID	POSTMID	0	0	0	1	/	08/12/2017	Metaaldetectie
7	/	POSTMID	MET	BR	/	POSTMID	POSTMID	0	0	0	1	/	08/12/2017	Metaaldetectie
8	/	POSTMID	MET	PB	Musketkogel	POSTMID	POSTMID	0	0	0	1	/	09/12/2017	Metaaldetectie
9	/	POSTMID	MET	PB	Musketkogel	POSTMID	POSTMID	0	0	0	1	/	09/12/2017	Metaaldetectie
10	Zone 1	POSTMID	AW	/	Mestvaalt	POSTMID	RECENT	0	0	0	30-40	Bijlage 8	20/12/2016	Handverzameld
10	Zone 1	REC	MET	/	Nagel, kogel,	REC	REC	0	0	0	4	Bijlage 8	20/12/2016	Handverzameld
10	Zone 1	REC	GL	/	/	REC	REC	0	0	0	0-5	Bijlage 8	20/12/2016	Handverzameld
10	Zone 1	INDET	ST	/	Leisteen	INDET	INDET	0	0	0	0-10	Bijlage 8	20/12/2016	Handverzameld
10	Zone 1	INDEY	BE	/	Dierlijk	INDET	INDET	0	0	0	1	Bijlage 8	20/12/2016	Handverzameld
11	Zone 2	POSTMID	AW	/	Mestvaalt	POSTMID	RECENT	0	0	0	30-40	Bijlage 8	20/12/2016	Handverzameld
11	Zone 2	REC	MET	/	/	RECENT	RECENT	0	0	0	2	Bijlage 8	20/12/2016	Handverzameld
11	Zone 2	INDET	ST	/	Leisteen, Silex	INDET	INDET	0	0	0	0-10	Bijlage 8	20/12/2016	Handverzameld
11	Zone 2	INDET	BE	/	/	INDET	INDET	0	0	0	2	Bijlage 8	20/12/2016	Handverzameld
11	Zone 2	INDET	BM	/	/	INDET	INDET	0	0	0	0-10	Bijlage 8	20/12/2016	Handverzameld
12	Zone 3	POSTMID	AW	/	Mestvaalt	POSTMID	RECENT	0	0	0	20-30	Bijlage 8	21/12/2016	Handverzameld
12	Zone 3	/	MET	/	Beslag	/	/	0	0	0	4	Bijlage 8	21/12/2016	Handverzameld
12	Zone 3	POSTMID	GL	/	/	POSTMID	POSTMID	0	0	0	0-10	Bijlage 8	21/12/2016	Handverzameld
12	Zone 3	INDET	BM	/	/	INDET	INDET	0	0	0	0-10	Bijlage 8	21/12/2016	Handverzameld
13	Zone 4	POSTMID	AW	/	Mestvaalt	POSTMID	RECENT	0	0	0	20-30	Bijlage 8	21/12/2016	Handverzameld
13	Zone 4	/	MET	/	Getuig, munt	/	/	0	0	0	3	Bijlage 8	21/12/2016	Handverzameld
13	Zone 4	RECENT	GL	/	/	RECENT	RECENT	0	0	0	0-5	Bijlage 8	21/12/2016	Handverzameld
13	Zone 4	INDET	BM	/	/	INDET	INDET	0	0	0	20-30	Bijlage 8	21/12/2016	Handverzameld
13	Zone 4	INDET	ST	/	Silex	INDET	INDET	0	0	0	0-10	Bijlage 8	21/12/2016	Handverzameld
14	Zone 5	POSTMID	AW	/	Mestvaalt	POSTMID	RECENT	0	0	0	1	Bijlage 8	21/12/2016	Handverzameld
14	Zone 5	INDET	GL	/	/	INDET	INDET	0	0	0	0-5	Bijlage 8	21/12/2016	Handverzameld
14	Zone 5	INDET	BM	/	/	INDET	INDET	0	0	0	0-5	Bijlage 8	21/12/2016	Handverzameld



ARON bvba	2017A149 TO-16-IO	Onderwerp	Datum
		Overzichtsplan mechanische boringen	Mei 2017
	Tongeren - Industrie-Oost Uitbreiding	Schaal 1 : 1000	0 — 50 m

Legende

	Archeologie fase 1
MB1	Boorpunt



2017A149 TO-16-IO	Onderwerp Boorprofielen	Datum Mei 2017	
Tongeren - Industrie-Oost Uitbreiding	Schaal 1 : 20	0 — 1 m	

Legende

	Rand coupe	Bt	textuur B-horizont	T	Tertiair
	Geen info bewaard	C1	C-horizont - Ontkalkte leem		
Ap	Bouwvoor	C2	C-horizont - Kalkrijke leem		

Info over het booronderzoek								
Projectcode	**Onderwerp**	**Type onderzoek**	**Context booronderzoek**	**Techniek**	**Soort**	**Diameter**	**Grid**	**Rapporteur**
2017E 174	Mechanische boringen	Booronderzoek aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis	Landschappelijk bodemonderzoek	Mechanisch	Proefput	/	/	Willem Vanaenrode

Beschrijving van alle boringen of profielen

Projectcode	Nummer	Bodemkaart	Interpretatie	Datum	Weersomstandigheden	X-coördinaat	Y-coördinaat	Hoogte Taw	Landgebruik locatie	Vegetatie	Bijzonderheden	Plannummer	Fotonummer	Techniek	Grid
2017E 174	MB1	Aba-1 bodem	Abp-bodem	31/03/2017	Zonnig, ca. 2°C	232725	164540	111,93m	Akker	Maïs	/	Bijlage 19-20	0012	Mechanische boring	/
2017E 174	MB2	Abp(c)-bodem	Abp-bodem	31/03/2017	Zonnig, ca. 2°C	232485	164698	100,00m	Akker	Maïs	/	Bijlage 19-20	0013	Mechanische boring	/
2017E 174	MB3	Abp-bodem	Abp-bodem	31/03/2017	Zonnig, ca. 2°C	232576	164673	101,19m	Akker	Maïs	/	Bijlage 19-20	0014	Mechanische boring	/
2017E 174	MB4	AbBbodem	Abp-bodem	31/03/2017	Zonnig, ca. 2°C	232679	164583	105,05m	Akker	Maïs	/	Bijlage 19-20	0015	Mechanische boring	/

Beschrijving van de aardkundige eenheden per boor of profiel

Nr.	Nummer aardkundige eenheid	Bodemkundige interpretatie	Geologische interpretatie	Begindiepte onder maaiveld	Einddiepte onder maaiveld	Conditie	Naam aardkundige eenheid	Bijmenging	Textuur	Kleur	Type bodemstructuur	Andere fenomenen	Grensduidelijkheid ondergrens	Grensregelmatigheid ondergrens	Grondwaterstand	Bovengrens roest	Bovengrens reductie
MB1	1	/	/	100	500	Droog	T	/	Z	GeGr + Ge	CR	/	/	/	/	/	/
MB2	1	/	Colluvium	100	300	Droog	Colluvium	/	A	LiBr	CL	/	/	/	/	/	/
MB2	2	/	Loess	300	500	Droog	C	/	A	Br	CL	/	/	/	/	/	/
MB3	1	/	Colluvium	100	300	Droog	Colluvium	/	A	LiBr	CL	/	/	/	/	/	/
MB3	2	/	Loess	300	450	Droog	C	/	A	Br	CL	/	/	/	/	/	/
MB3	3	/	/	450	500	Vochtig	T	/	Z	GeGr + Ge	CR	/	/	/	/	/	/
MB4	1	/	Colluvium	100	250	Droog	Colluvium	/	A	LiBr	CL	/	/	/	/	/	/
MB4	2	/	/	250	500	Vochtig	T	/	Z	GeGr + Ge	CR	/	/	/	/	/	/

Horizont:

A-Horizont	**A**
Ploegvoor	**Ap**
E-Horizont (uitloging)	**E**
B-Horizont	**B**
Bt-Horizont (aanrijking van klei door inspoeling)	**Bt**
Bh-Horizont (humus)	**Bh**
Bir-Horizont (ijzer)	**Bir**
C-horizont	**C**
C-Horizont met gleyverschijnselen	**Cg**
Gereduceerde C-Horizont	**Cr**

Bodemkundige Interpretatie (BI):

Bouwvoor	**BV**
Recent verstoord	**VER**
Verveend	**VV**
Veengrond	**VG**
Ophoging	**OP**
Slootvulling	**SLO**
Plaggendek	**PL**
Antropogeen Dek	**AD**
Podzol	**PO**

Geologische Interpretatie (GI):

Löss	**LSS**
Colluvium	**COL**
Alluvium	**ALL**
Dekzand	**DEZ**
Rivierafzettingen	**RIV**
Fluvioperiglaciaal	**FPG**

Kleur + Vlekken:

Blauw	**BL**
Bruin	**BR**
Donker (kleur)	**DO**
Geel	**GE**
Gevlekt	**VL**
Grijs	**GR**
Groen	**GRO**
Leemkleurig	**LE**
Licht (kleur)	**LI**
Mergelkleur	**ME**
Oranje	**OR**
Paars	**PA**
Roest(kleurig)	**ROE**
Rood	**RO**
Wit	**WI**
Zwart	**ZW**

Samenstelling:

Grind	**Gr**
Klei	**Kl**
Leem	**Le**
Veen (geoxideerd/gereduceerd)	**V (o/r)**
Zand	**Za**
Puin	**P**
Bijmengsel klei	**BKl**
Bijmengsel silt	**Bsi**
Bijmengsel zand	**BZa**
Bijmengsel grind	**BGr**
Bijmengsel humus	**BG**
Kleilagen	**KlL**
Leemlagen	**LeL**
Zandlagen	**ZaL**
Fijn gelaagd	**LF**

Korrelgrootte:

Uiterst fijn	**uf**
Zeer fijn	**zf**
Matig fijn	**mf**
Matig grof	**mg**
Zeer grof	**zg**
Uiterst grof	**ug**

Bijmenging:

Baksteen	**Ba**
Breuksteen	**Bs**
Grind	**Gr**
Hout	**Ho**
Houtskool	**Hk**
Kalk	**Ka**
Kalksteen	**Ks**
Kei	**Kei**
Kiezel	**Kz**
Leisteen	**Lei**
Mergel	**Me**
Mortel	**Mo**
Natuursteen	**Ns**
Dakpan	**Dp**
Silex	**Si**
Slak	**Sl**
Steenkool	**Sk**
Verbrand	**Vb**
Zandsteen	**Zs**
Zavel	**Zv**

Nieuwvormigheden (NVS):

Mangaanconcreties	**Mn**
Roestvlekken	**ROE**
Ijzeroxides	**Fe**
Fosfaatvlekken (groene band)	**Ff**

Hoeveelheid:

Zeer weinig	**zw**
Weinig	**w**
Matig	**m**
Veel	**v**
Zeer veel	**zv**

Ondergrens :

Scherp	**S**
Geleidelijk	**G**
Diffuus	**D**

Trends in laag:

Naar boven toe fijner	**FUA**
Aan de top humeus	**TOH**

Consistentie (CONS):

Zeer slap	**ZSL**
Slap	**SL**
Matig slap	**MSL**
Matig stevig	**MST**
Stevig	**ST**
Zeer stevig	**ZST**

Plantenresten (PL):

Geen	**0**
Weinig	**1**
veel	**2**

Dagrapport nr. 1

Projectcode: 2016K551	**Datum:** 11/11/2016
Werkuren: 8-16u	
Weersomstandigheden (Temp, neerslag, bewolking)	
Bewolkt, ca. 8°C	
Werkzaamheden	
Geofysisch onderzoek	
Strategische en praktische keuzes	
/	
Interpretaties	
B1: Zwakke lineaire respons, van weinig archeologisch belang	
Aanwezigheden/bezoekers	
- Kraan: - Archeologen: 1(Elke Wesemael) - Arbeiders: - Specialisten: 1 (John Nicholls, Target) - Bezoek:	
Opmerkingen	
Geomorfologische processen of recente verstoring zijn duidelijk in overige responsen	

Dagrapport nr. 2

Projectcode: 2016 E23, 2016K551	**Datum:** 20/12/2016
Werkuren: 8-16u	

Weersomstandigheden (Temp, neerslag, bewolking)

Zonnig, ca. 2°C

Werkzaamheden

Geofysisch onderzoek
Veldkartering: Zone 1-4

Strategische en praktische keuzes

/

Interpretaties

B2-3: zwakke rechtlijnige responsen ten noordwesten en noorden van het centrum van het onderzoeksgebied wijzen mogelijk op archeologische overblijfselen

Aanwezigheden/bezoekers

- Kraan:

- Archeologen: 2 (Maxim Hoebreckx & Elke Wesemael)

- Arbeiders: 3

- Specialisten: 1 (John Nicholls, Target)

- Bezoek:

Opmerkingen

Geomorfologische processen of recente verstoring zijn duidelijk in overige responsen

Dagrapport nr. 3

Projectcode: 2016 E23, 2016K551	**Datum:** 21/12/2016
Werkuren: 8-16u	

Weersomstandigheden (Temp, neerslag, bewolking)

Zonnig, ca. 1°C

Werkzaamheden

Geofysisch onderzoek
Veldkartering: Zone 4-5

Strategische en praktische keuzes

/

Interpretaties

/

Aanwezigheden/bezoekers

- Kraan:

- Archeologen: 3 (Maxim Hoebreckx (VL), Willem Vanaenrode (AA) & Elke Wesemael(PL))

- Arbeiders: 3

- Specialisten: 1 (John Nicholls, Target)

- Bezoek:

Opmerkingen

Geomorfologische processen of recente verstoring zijn duidelijk in overige responsen

Dagrapport nr. 4

Projectcode: 2016K551	**Datum:** 08/01/2017
Werkuren: 8-16u	

Weersomstandigheden (Temp, neerslag, bewolking)

Bewolkt, ca. 4°C

Werkzaamheden

Geofysisch onderzoek

Strategische en praktische keuzes

/

Interpretaties

/

Aanwezigheden/bezoekers

- Kraan:

- Archeologen: 1 (Elke Wesemael)

- Arbeiders:

- Specialisten: 1 (John Nicholls, Target)

- Bezoek:

Opmerkingen

Geomorfologische processen of recente verstoring zijn duidelijk in overige responsen

Dagrapport nr. 5

Projectcode: 2017A149	**Datum:** 08/02/2017
Werkuren: 8-16u	

Weersomstandigheden (Temp, neerslag, bewolking)

Bewolkt, ca. 12°C

Werkzaamheden

Prospectie met ingreep in de bodem: proefsleuven & proefputten
Aanleg PS1-30
Aanleg PP1 t.e.m. 9

Strategische en praktische keuzes

/

Interpretaties

Erosiegeul zichtbaar in SL26
Erosieprocessen zichtbaar in PP en SL.

Aanwezigheden/bezoekers

- Kraan: Hertigers

- Archeologen: 2 (Maxim Hoebreckx & Willem Vanaenrode) + 1 (Joris Steegmans, topograaf)

- Arbeiders:

- Specialisten:

- Bezoek:

Opmerkingen

/

Dagrapport nr. 6

Projectcode: 2017A149, 2017 E174	**Datum:** 09/02/2017
Werkuren: 8-16u	

Weersomstandigheden (Temp, neerslag, bewolking)

Bewolkt, ca. 10°C

Werkzaamheden

Prospectie met ingreep in de bodem: proefsleuven & proefputten
Aanleg PS30-44
Aanleg PP10 t.e.m. 13

Landschappelijk bodemonderzoek: PP14-15

Strategische en praktische keuzes

/

Interpretaties

Erosiegeul zichtbaar in SL44
Erosieprocessen zichtbaar in PP en SL.

Aanwezigheden/bezoekers

- Kraan: Hertigers

- Archeologen: 2 (Maxim Hoebreckx & Willem Vanaenrode) + 1 (Joris Steegmans, topograaf)

- Arbeiders:

- Specialisten:

- Bezoek:

Opmerkingen

/

Dagrapport nr. 7

Projectcode: 2017 E174	**Datum:** 31/03/2017
Werkuren: 8-13u	

Weersomstandigheden (Temp, neerslag, bewolking)

Zonnig, ca. 16°C

Werkzaamheden

Landschappelijk bodemonderzoek: MB1-4

Strategische en praktische keuzes

/

Interpretaties

Erosieprocessen zichtbaar in MB.

Aanwezigheden/bezoekers

- Kraan:

- Archeologen: 1 (Patrick Reygel)

- Arbeiders:

- Specialisten: 1 (Geonius nv)

- Bezoek:

Opmerkingen

Bovenste meter van boring niet bewaard met deze methode.

TARGET
archaeological
geophysics

TAG RAPPORT BE16013

Geofysisch onderzoek met magnetometrie
Zones A, B, C Logistiek Bedrijventerrein, Tongeren Oost III, Limburg

Opdrachtgever Aron bvba (voor Cordeel)
John Nicholls
januarie 2017

TAG RAPPORT BE16013

GEOFYSISCH ONDERZOEK MET MAGNETOMETRIE

ZONES A, B, C LOGISTIEK BEDRIJVENTERREIN TONGEREN OOST III, LIMBURG

PROJECT GEGEVENS

Er werd een geofysisch onderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de voorgestelde uitbreiding van een logistiek domein aan de zuidrand van de Tongeren Oost industriezone, ongeveer 4,3 km ten noordoosten van Tongeren (Limburg). De voorgestelde uitbreiding zou een terrein van ongeveer 30 ha bedekken en is op dit moment ingedeeld in 3 afzonderlijke zones (A, B & C), die in het noorden door een landbouwweg worden afgegrensd (Blauwe Geitweg), en in het oosten door de E313.

Het doel van het onderzoek bestaat erin de locatie, vorm en omvang van archeologische overblijfselen op te sporen, waar die aanwezig zijn binnen het onderzoeksgebied, vooraleer wordt overgegaan tot de ontwikkeling van de site. Dit onderzoek gebeurde op vraag van ARON bvba in opdracht van Cordeel.

Coördinaten (centraal)	232314 164339
Deelgemeente	Mal–Sluizen, Klein-Mal
Gemeente	Tongeren
Provincie	Limburg
Topografie en landbouwstreek	Heuvelachtig agrarische gebied op leemstreek
Bodemtypes	sAba -droge leembodem met textuur B horizont sLAx -zeer droge tot matig natte zandleembodem met onbepaald profiel Abp(c) -droge leembodem zonder profiel AbB -droge leembodem met textuur B of structuur B horizont Aba1 -droge leembodem met textuur B horizont Abp -droge leembodem zonder profiel
Archeologie	De studie loopt over de zuidelijke/zuidoostelijke rand van CAI 151711, een aanzienlijke nederzetting van de ijzertijd/midden-ijzertijd. Uitgravingen in CAI 151711 in 2006 brachten verschillende sporen van putten en palen aan het licht, alsook een silo, waarbij ook potentieel neolithisch materiaal werd vastgesteld. Op CAI locatie 152105, ongeveer 200 m zuidwestelijk van Zone A, werden concentraties van bouwmateriaal teruggevonden (dakpannen, silex, bakstenen, Opus Signinum) die verband houden met de site van wellicht een Romeinse villa. Op CAI ID 164048 werden ten zuidoosten van de rand van de site munten teruggevonden die dateren uit de middeleeuwen.
Techniek	Magnetometrie

Opdrachtgever	Aron bvba (voor Cordeel)
Auteur	John Nicholls MSc
Onderzoekdatum	11 novembre 2016 – 8 januari 2017
Rapportering	januari 2017

1 TECHNISCHE BESCHRIJVING VAN HET ONDERZOEK

1.1 Positiebepaling

De positiebepaling voor het onderzoeksgrid werd uitgevoerd met een Trimble RTK GPS (VRS) in het Belgische Lambert 72-coördinatiesysteem. De nauwkeurigheid van de GPS-coördinaten is <10cm horizontaal en verticaal.

1.2 Methodiek

De onderstaande geofysische methoden werden voor dit project gebruikt:

Technieken	Afstand tss. lijnen	Metingen/sec	Apparatuur
Magnetometrie	0,5m	30Hz	6-kanaals fluxgate gradiometer met RTK GPS

1.3 Gegevensverwerking

De gegevensverwerking werd uitgevoerd met specifieke *in-house, open source* en commerciële software. Na het verzamelen van de magnetometrie, EMI en GPS data op het terrein werden de gegevens in deze volgorde verwerkt:

No.	Beschrijving
1	Positionering t.o.v. de WGS84 GPS lezing die werd ingezameld bij het veldwerk
2	'zero drift' en 'median correction' om de drift en onregelmatigheden op de achtergrond door discrepanties tussen de individuele sensoren bij te stellen
3	Omzetting van de WGS84 'unprojected' gegevens naar geprojecteerde Lambert 72-coördinaten
4	Vector naar raster conversie via 'nearest neighbour interpolation'
5	Grijswaarden instellen in de benodigde range en export als tiff-formaat

2 ALGEMENE BESCHOUWING

2.1 Toegang, terrein en bijkomende informatie

2.1.1 Het magnometeronderzoek werd uitgevoerd in Zones A, B & C op terrein dat gedeeltelijk bestond uit weide, en gedeeltelijk geploegd en geoogst was. De topografie van de site is gelijke grond naar het noorden/noordwesten met een brede natuurlijke watergeul en een steile helling naar het zuiden/zuidoosten. Er waren geen omstandigheden die het veldwerk op het terrein hinderden.

2.1.2 In de resultaten van de magnetometie zijn kleinschalige ijzeranomalieën aanwezig, die zijn voornamelijk afkomstig van metaalafval in de bovenste grondlaag. Een deel van deze ijzerresponsen zouden verband kunnen houden met recente ontwikkelingen of activiteiten tijdens WOI.

2.1.3 Uit het onderzoek blijken sporen van ontginning, vooral in het noordwesten in Zone A en doorheen een groot deel van het westelijke/zuidwestelijke deel van Zone B. Die conclusies blijken uit parellelle lineaire responsen die dicht op elkaar volgen, van noordwesten naar zuidoosten, van noordoosten naar zuidwesten en van oosten naar westen.

2.1.4 In het noorden/noordwesten van Zone B werd er een storing in de resultaten vastgesteld, die wellicht verband houdt met recente bodemwerken.

2.1.5 Doorheen Zones A-C komen verschillende zwakke gebogen en lineaire patronen naar voren. Die zwakke anomalieën vallen bijna buiten de limiet van de instrumentdetectie en houden verband met variaties in bodemmorfologie op de site.

3 MAGNETOMETRIE RESULTATEN

3.1 Zone A

3.1.1 De magnetometer resultaten van Zone A geven een groot aantal kleinschalige ijzerresponsen weer over het volledige onderzoeksgebied. Die houden wellicht verband met het egaliseren van wellicht vroeger een weg of een pad was. Die weg of dat mogelijke pad is zichtbaar op de Google Maps luchtfoto als een lineaire markering die van noordoosten naar zuidwesten loopt over Zone C. Deze markering komt overeen met de magnometer anomalie A1, en is zichtbaar in de onderzoeksresultaten net ten westen van Zone A.

3.1.2 Er blijken grote aantallen zwakke lineaire trends en vaag afgetekende positieve responsen uit de resultaten van Zone A. De meeste van die responsen kunnen worden toegeschreven aan variaties in bodemmorfologie net onder het bodemoppervlak. Ze komen voornamelijk voor in de buurt van een brede natuurlijke watergeul en steile helling naar het zuiden/zuidoosten die loopt over het oostelijke, zuidoostelijke en zuidelijke deel van Zone A.

3.1.3 Er zou een archeologische verklaring kunnen zijn voor de anomalieën A2-A4 in het noordwesten, en A5 in het westen van Zone A. A2-A4 worden in het noordwesten en zuiden gekenmerkt door verschillende zwakke lineaire patronen. In combinatie met de lineaire anomalie A1 duiden deze responsen op potentiële lineaire en vaag afgetekende kenmerken op de lijn van noordoosten naar zuidwesten die van belang zouden kunnen zijn.

3.1.4 Er is een zwakke lineaire respons van noordwesten naar zuidoosten doorheen het centrum van het onderzoeksgebied, die wellicht toe te schrijven is aan overblijfselen van een vroegere afbakening van land of landbouwgrond.

3.1.5 Anomalie A6 aan de oostelijke rand van het onderzoeksgebied zou kunnen worden toegeschreven aan een concentratie aan verbrande resten, en geeft positieve responsen (A6). Het responspatroon suggereert mogelijke concentraties van bouwmateriaal of verbrande resten. De interpretatie hiervan blijf onzeker aangezien A6 zich aan de uiterste rand van het onderzoeksgebied bevindt, en aangezien concentraties van moderne ijzerafzettingen gelijkaardige patronen kunnen genereren.

Verdere details zijn in de onderstaande tabel terug te vinden:

Anomalie(ën)	Locatie	Omschrijving	Legende	Interpretatie
*C=centrum, N=noorden; O=oosten; Z=zuiden; W=westen; NO=noordoosten; NW=noordwesten				
A1	W	Lineaire anomalie	?? Archeologie	Mogelijke weg of pad
A2-A5	NW/SW	Zwakkere anomalieën	?? Archeologie	Lineaire responsen en zwak afgetekende kenmerken op de lijn van noordoosten naar zuidwesten
A6	E	Mogelijk verbrande resten en positieve responsen	? Archeologie –lineair, kuil of spoor, ? Archeologie – structurele overblijfselen	Mogelijke bouwresten

Verder werden in onderzoeksgebied Zone A geen andere resultaten van belang vastgesteld.

3.2 Zone B

3.2.1 Er werd een zwakke lineaire respons (B1) vastgesteld die ongeveer van noord naar zuid loopt rond het centrum van het onderzoeksgebied in Zone B. Deze anomalie is wellicht van weinig archeologisch belang, en houdt hoogstwaarschijnlijk verband met de variaties in bodemmorfologie die naar het noordoosten doorlopen doorheen het onderzoeksgebied.

3.2.2 Zwakke rechtlijnige/lineaire responsen (B2 & B3) ten noordwesten en noorden van het centrum van het onderzoeksgebied kunnen mogelijk wijzen op archeologische overblijfselen. De interpretatie van B2-B3 is onzeker. Deze responsen bevinden zich aan de uiterste grens van de instrumentdetectie en het is goed mogelijk dat de resultaten verband houden met recent landgebruik of natuurlijke geologische of bodemverschijnselen.

Verdere details zijn in de onderstaande tabel te vinden:

Anomalie(ën)	Locatie	Omschrijving	Legende	Interpretatie
B1	C	Zwakke lineaire respons	?? Archeologie	Waarschijnlijk natuurlijk
B2-B3	NW, N	Zwakke lineaire responsen	Lineaire patronen	?? Archeologie, recent landgebruik of natuurlijk

Verder werden in onderzoeksgebied Zone B geen andere resultaten van belang vastgesteld.

3.3 Zone C

3.3.1 Anomalie A1 loopt verder door Zone C als zwakke lineaire responsen C1-C2 afgegrensd door een verhoogde magnetische respons. C1-C2 lopen van noordoosten naar zuidwesten doorheen Zone C en kunnen van belang zijn. Mogelijk houden zij verband met lineaire responsen die door het ploegen zijn beschadigd en worden afgegrensd door vaag afgetekende archeologische kenmerken. Er blijken ook kleinschalige positieve anomalieën uit de onderzoeksgegevens, meer bepaald C3, C4, C5 en C6 in het centrum van het onderzoeksgebied, in het zuidwesten en noordoosten, en die responsen kunnen wijzen op overblijfselen van putten of paalsporen. De responsen C3 - C6 kunnen ook verband houden met moderne ijzerafzettingen, natuurlijke verschijnselen of recent landgebruik.

Verdere details zijn in de onderstaande tabel terug te vinden:

Anomalie(ën)	Locatie	Omschrijving	Legende	Interpretatie
C1-C2	NO-ZW	Zwakke lineaire responsen en verhoogde respons	?? Archeologie, verhoogde respons, trend	Mogelijke weg of pad met bijbehorende kenmerken
C3-C6	C, ZW, NO	Noordoosten & noordwesten	?? Archeologie	?? Locaties van putten/paalsporen, moderne ijzerafzettingen of natuurlijk

Verder werden in onderzoeksgebied Zone C geen andere resultaten van belang vastgesteld.

4 CONCLUSIE

4.1 Uit het onderzoek in Zones A, B en C van de voorgestelde ontwikkeling blijken geen responsen die duidelijk zijn toe te schrijven aan archeologische overblijfselen.

4.2 Er werden heel wat kleinschalige ijzerresponsen vastgesteld doorheen de onderzoeksresultaten van Zone A. De identificatie van onopvallende responsen van mogelijk archeologisch belang, bijvoorbeeld overblijfselen van putten of paalsporen, was niet mogelijk gezien in Zone A de vele kleinschalige ijzeranomalieën doorheen het onderzoeksgebied in Zone A. Het is dan ook mogelijk dat er kleinschalige archeologische overblijfselen van CAI 151711 in Zone A aanwezig zijn.

4.3 Anomalieën A1-A5 wijzen mogelijk op lineaire en vaag afgetekende kenmerken naar het noorden/noordwesten in Zone A, die doorlopen op de lijn van noordoosten naar zuidwesten doorheen Zone C (C1-C2). Responsen A1 en C1-C2 komen overeen met een lineair kenmerk dat op Google Earth zichtbaar is en kan wijzen op een mogelijke weg of een pad.

4.4 Een concentratie van responsen (A6) aan de oostelijke rand van Zone A suggereert de locatie van potentiële overblijfselen van gebouwen. De interpretatie van A6 blijft echter onzeker aangezien die anomalieën zich aan de uiterste rand van het onderzoeksgebied bevinden en aangezien moderne ijzerverstoringen gelijkaardige responspatronen kunnen genereren.

4.5 Kleinschalige potentiële tekenen van putten of paalsporen komen naar voren in de anomalieën C3-C5 in Zone C. Het is evenwel mogelijk dat deze anomalieën verband houden met moderne ijzerafzettingen of natuurlijke variaties in bodemmorfologie.

4.6 In Zone B werden geen responsen vastgesteld van definitief archeologische aard. De lineaire respons B1 houdt hoogstwaarschijnlijk verband met variaties in bodemmorfologie die blijken uit de resultaten van grote delen van het onderzoeksgebied. Lineaire trends B2-B3 naar het noordwesten en noordoosten in Zone B kunnen van belang zijn, maar de interpretatie ervan blijft onzeker omdat de anomalieën slechts vaag zijn afgetekend.

4.7 Overblijfselen van ontginning en afbakeningen tussen velden bleken ook uit de gegevens in het noordwesten en in het centrum van Zone A.

BIBLIOGRAFIE

English Heritage 2008, Geophysical survey in archaeological field evaluation, Research & Professional Guideline, No. 1, David A, Linford N, Linford P.

EAC Guidelines for the Use of Geophysics in Archaeology: Questions to Ask and Points to Consider, (EAC Guidelines 2), Schmidt A, Linford N, Linford P, David A, Gaffney C, Sarris A, Fassbinder J), 2016. http://european-archaeological-council.org/files/eac_guidelines_2_final.pdf.

Geo-Vlaanderen, http://www.agiv.be/gis/diensten/geovlaanderen/bodemkaart.

Geo-Vlaanderen en Onroerend Erfgoed, https://cai.onroerenderfgoed.be.

GRASS Development Team, 2013. Geographic Resources Analysis Support System (GRASS) Software, Version 6.4.3. Open Source Geospatial Foundation. http://grass.osgeo.org.

QGIS Development Team, 2014. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. http://qgis.osgeo.org

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1	Locatie site Zones A, B, C	1/4000
Figuur 2	Grijswaarden Zones A, B, C	1/3000
Figuur 3	Grijswaarden Zone A	1/1500
Figuur 4	Grijswaarden Zone C	1/1500
Figuur 5	Grijswaarden Zone B.1	1/1500
Figuur 6	Grijswaarden Zone B.2	1/1500
Figuur 7	Interpretatie Zones A, B, C	1/3000
Figuur 8	Interpretatie Zone A	1/1500
Figuur 9	Interpretatie Zone C	1/1500
Figuur 10	Interpretatie Zone B.1	1/1500
Figuur 11	Interpretatie Zone B.2	1/1500

,

BIJLAGE 1: TECHNISCHE INFORMATIE OVER INSTRUMENTATIE EN WEERGAVE

INSTRUMENTATIE

GPR/ Ground Penetrating Radar (GSSI SIR-3000): GPR-systemen bestaan uit een configuratie/dataverwerkingseenheid, een verzend/ontvangantenne (250 – 500mhz) en een wagen met een odometer of ingebouwde GPS. De techniek wordt gebruikt om resten van begraven funderingen, structuren en holtes te identificeren. GPR-systemen verzenden een doorlopende elektromagnetische golf van energie door de grond en tekenen reflecties van die energie op wanneer deze reageert op de stratigrafie en de ondergrondse structuren. Data worden verzameld in parallelle transecten, 0,5 of 1m van elkaar, en worden opgeslagen in functie van de verstreken tijd waarin de energiegolf tussen de transmitter naar de reflector en weer terug naar het oppervlak reist. De sterkte van de reflecties die worden opgetekend via GPR-onderzoek is proportioneel terug te brengen tot de conductieve en diëlektrische eigenschappen van de begraven objecten waarmee de verzonden energie verbonden is.

Magnetometrie (6-kanaals-magnetometer systeem met GPS): Gradiometrie is de meest wijdverspreide techniek in archeologische prospectie en wordt vaak gebruikt op sites van 100ha groot om begraven resten van omheinde greppels, putten, haarden, ijzerovens en pottenbakkersovens te lokaliseren. Deze resten produceren vaak een magnetisch contrast boven de lokale bodem/geologische variatie als gevolg van verrijking door brandactiviteit en organische verrijking van de bodem tijdens een archeologische vestiging. Het in kaart brengen van deze gebieden wordt gedaan met behulp van een reeks magnetische sensoren uit cesium of fluxgate om het volledig magnetische veld van de aarde of variaties in de verticale component van de aarde te meten. Target gebruikt een Grad601-wagensysteem met vijf sensoren om magnetische afwijkingen van begraven archeologische resten in detail te kunnen meten. Het verzamelt data langs parallelle lijnen van 0,5 tot 1 meter van elkaar, op intervallen van 5 cm op elke lijn.

Elektrischeweerstandsonderzoek (Geoscan RM15 en 'twin probe array'): Elektrischeweerstandsmeting wordt over het algemeen gebruikt om locaties van begraven structuren in kaart te brengen, inclusief resten van funderingen, muren en steengraven. Gebruik makend van een reeks elektrodes, die zijn vastgemaakt op een draagbaar frame, wordt een kleine hoeveelheid elektrische stroom op regelmatige intervallen via golfuitzendende sondes door de grond gestuurd. Enkele of dubbele identieke reeksen gebruiken 1 of 2 paren stroom en potentiële sondes, en zijn gemonteerd op een mobiel frame. Een afgezonderde stroom en één potentiële sonde hebben een vaste locatie op 20 meter van de onderzoeksgrenzen. Opmetingen van het weerstandvermogen worden normaal uitgevoerd met een interval van 0,5 m x 1m of 1m x 1m.

EMI/Elektromagnetische inductie (CMD Mini-Explorer-wagensysteem met GPS): EMI is geschikt voor de opsporing van begraven resten zoals funderingen, omheinde gebieden, sloten, kuilen en pottenbakkersovens. Deze techniek meet de variaties in het elektrisch geleidingsvermogen en de magnetische ontvankelijkheid van de bodem. De CMD Mini-Explorer bestaat uit één verzend- en drIe ontvangende spoelen, die zorgen voor drIe reeksen data van drIe dieptes onder de oppervlakte. De verzendende spoel genereert een tijdvariabel, primair magnetisch veld dat zich onder- en bovengronds verspreidt, het genereert alternerende (*eddy*) stromen in de bodem en de objecten die deze bevat. Dit creëert een secundair magnetisch veld dat proportioneel is tot de graad van de verandering van het magnetische veld, hetgeen gemeten wordt door ontvangende spoelen die zich 0,5m en 1m van de verzendende spoel bevinden. Het CMD Mini-Explorer-wagensysteem wordt gebruikt om EMI-opmetingen op verticale of horizontale wijze te maken langs lijnen met tussenruimtes van 0,75 op intervallen van 6 tot 8cm op elke lijn.

WEERGAVE VAN DE DATA

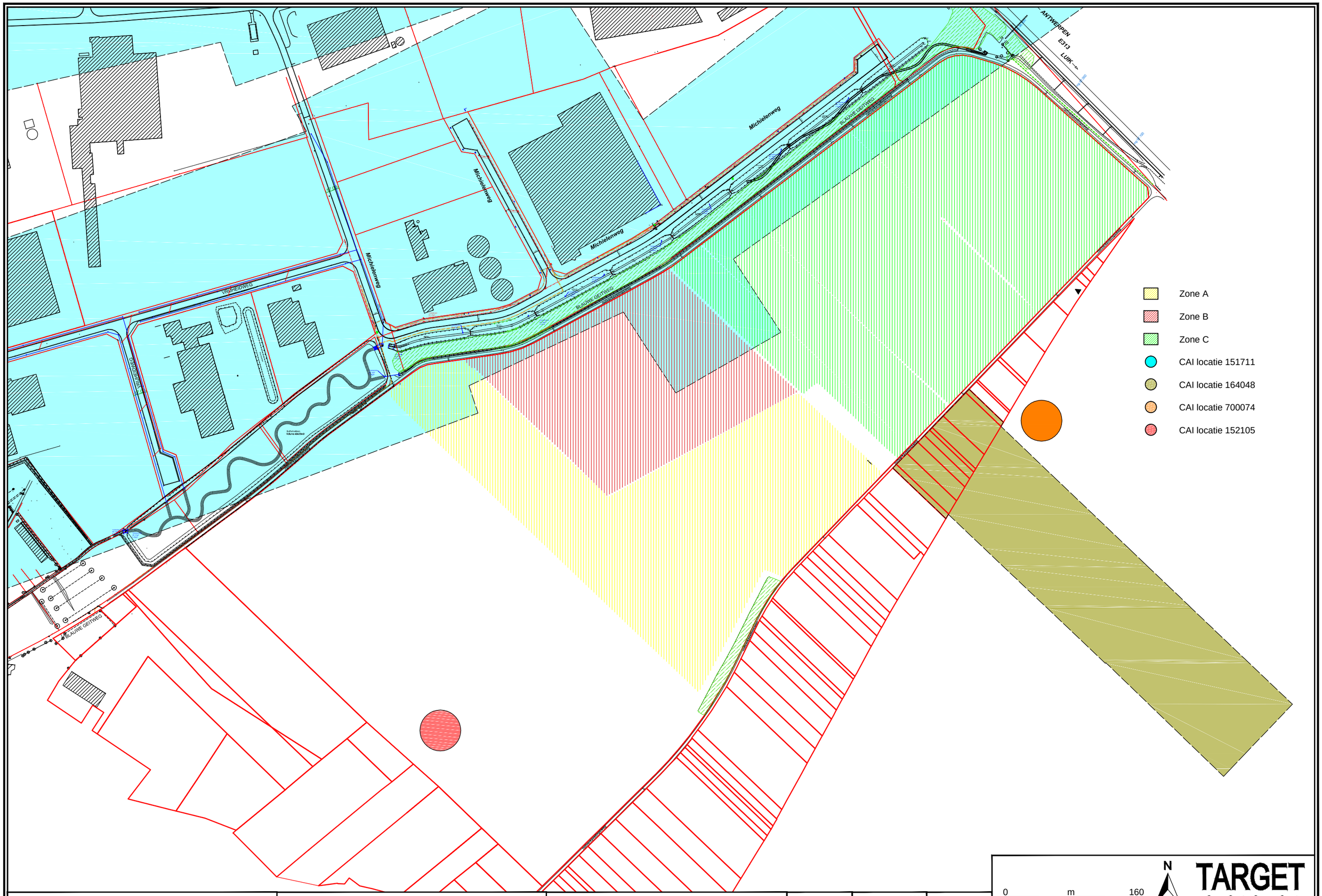
Grijswaarden: Het *greyscale format* wijst een element toe aan elk gegeven volgens zijn locatie op het *grid*/raster. De weergave van elk datapunt wordt uitgevoerd in zeer kleine stappen. Wat ervoor zorgt dat de volledige reeks waarden binnen een gegeven datareeks kan worden getoond. Deze weergave maakt de identificatie van discrete reacties die amper boven de lokale bodem/geologische variaties liggen mogelijk.

Colour plot: *Colour plots* die bestaan uit RGB-waarden, die op een lineaire manier geïnterpoleerd zijn tussen een reeks van gebruikerspecifieke waarden, kunnen verder inzicht geven in de veranderlijke anomalieën in een gegeven reeks data. *Colour plots* zijn vooral handig voor EMI-data waar de presentatie van de resultaten in een beperkte reeks van waarden niet altijd uitvoerbaar met andere *formats*.

XY-spoorweergaven Het *XY-tracé* geeft een lineaire weergave van reacties die worden opgetekend tijdens de passage van het instrument. Dit *format* wordt vooral gebruikt om reacties te lokaliseren van moderne ijzerhoudende materialen, maar kan ook helpen bij het identificeren van magnetische anomalieën die gerelateerd zijn aan de resten van haarden, ijzerovens en pottenbakkersovens. IJzerhoudende anomalieën kunnen ook worden geïdentificeerd via de bestaande attributentabel in een GIS, die lezingen afleidt boven een specifieke reeks en deze laag daarna met andere weergaveformats combineert voor interpretatie.

Time slice: Radargrammen die worden verzameld via een onderzoek gebaseerd op rasters/*grids* of parallelle meetlijnen die kunnen worden samengesteld als een 3D-volume en daarna worden herwerkt tot ze een serie 2D-schema's produceren, op incrementele diepte/tijdafstanden. Een serie van *Time-Slice displays* die op 25 - 50 cm afstand de mogelijkheid creëren tot analyse van de patronen en dieptes van de reflectie in een gegeven GPR-onderzoeksgebied.

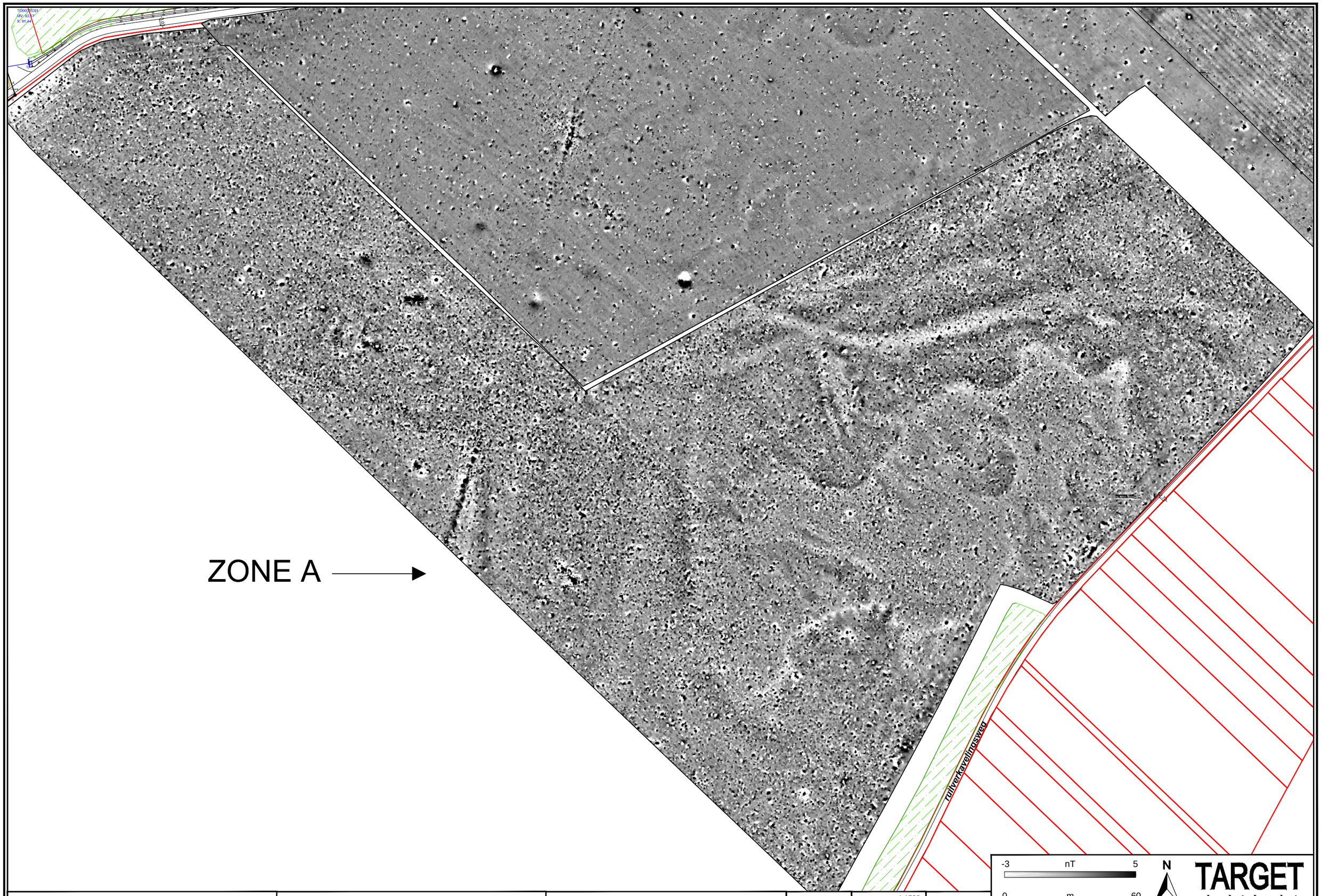
© Target



Tekening	Locatie site Zones A, B, C	**Project**	Logistiek Bedrijventerrein Tongeren Oost III, Limburg	**Opdrachtgever**	ARON bvba (voor CORDEEL)	**Fig.**	1	**Schaal**	1:4000 @ A3	**Ref.**	BE16013

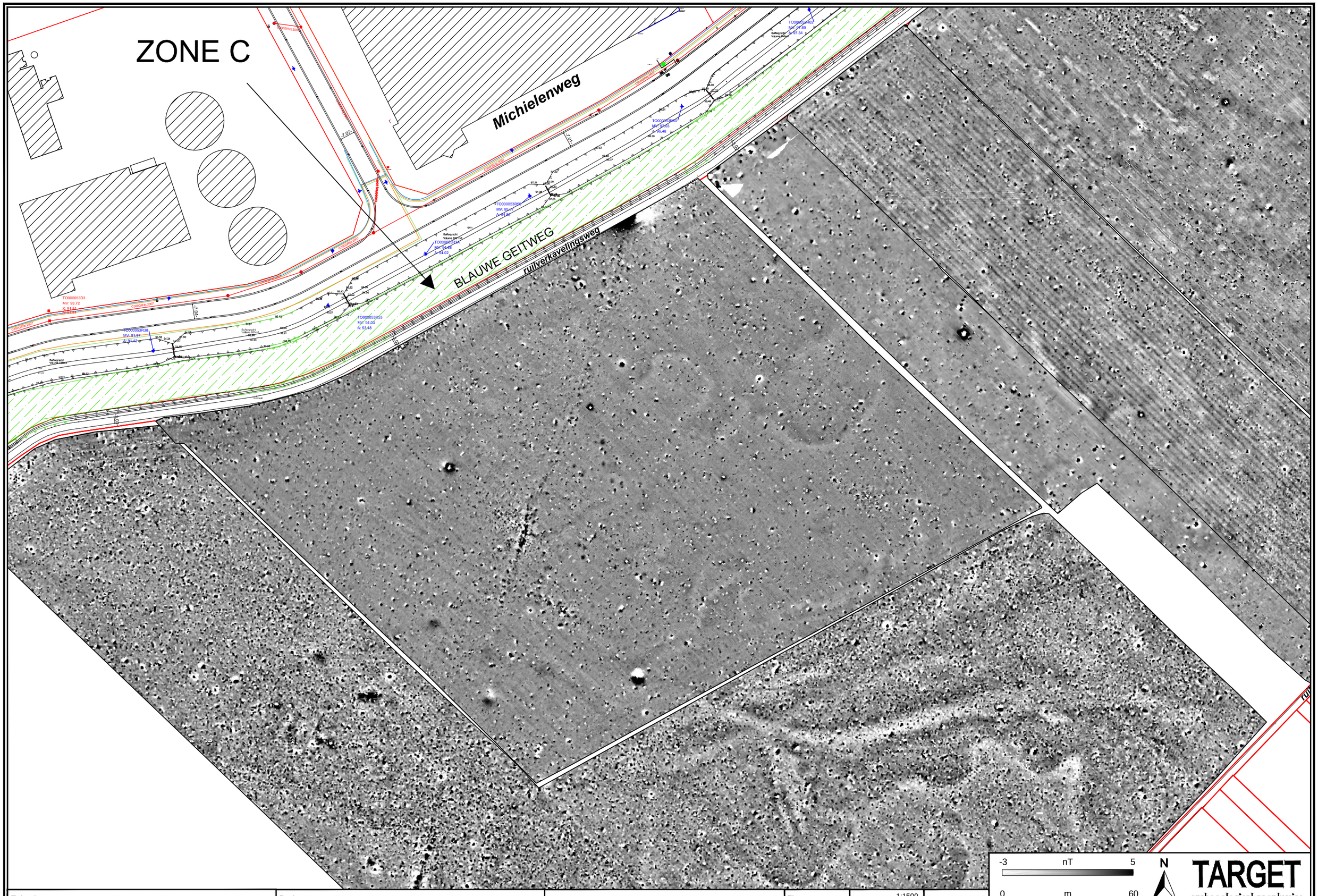
Tekening	Grijswaarden Zones A, B, C	**Project**	Logistiek Bedrijventerrein Tongeren Oost III, Limburg	**Opdrachtgever**	ARON bvba (voor CORDEEL)	**Fig.**	2	**Schaal**	1:3000 @ A3	**Ref.**	BE16013

TARGET archaeological geophysics



TARGET
archaeological geophysics

Tekening	Grijswaarden Zone A	**Project**	Logistiek Bedrijventerrein Tongeren Oost III, Limburg	**Opdrachtgever**	ARON bvba (voor CORDEEL)	**Fig.**	3	**Schaal**	1:1500 @ A3
Ref.	BE16013								

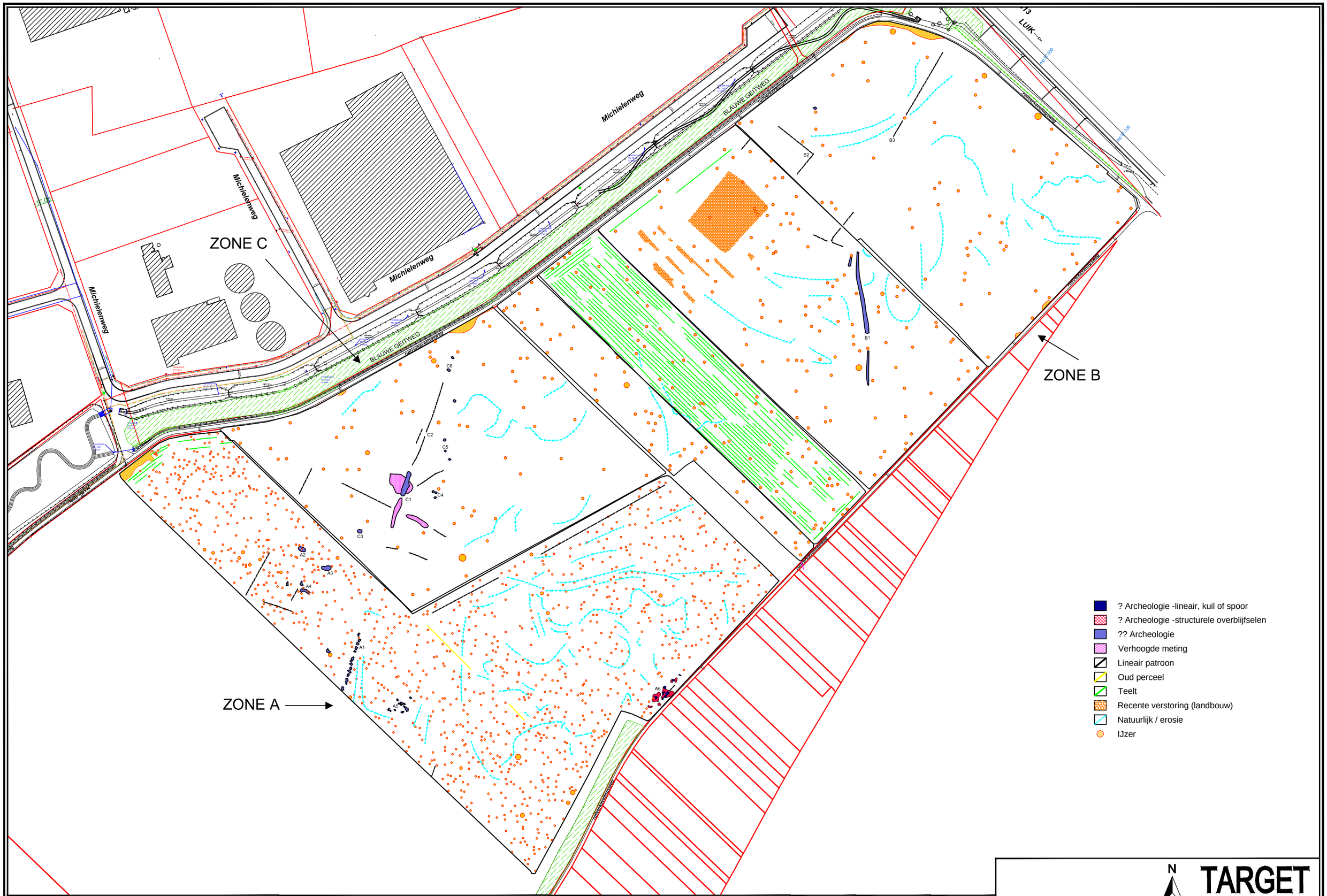


Tekening	Grijswaarden Zone C	**Project**	Logistiek Bedrijventerrein Tongeren Oost III, Limburg	**Opdrachtgever**	ARON bvba (voor CORDEEL)	**Fig.**	4	**Schaal**	1:1500 @ A3	**Ref.**	BE16013

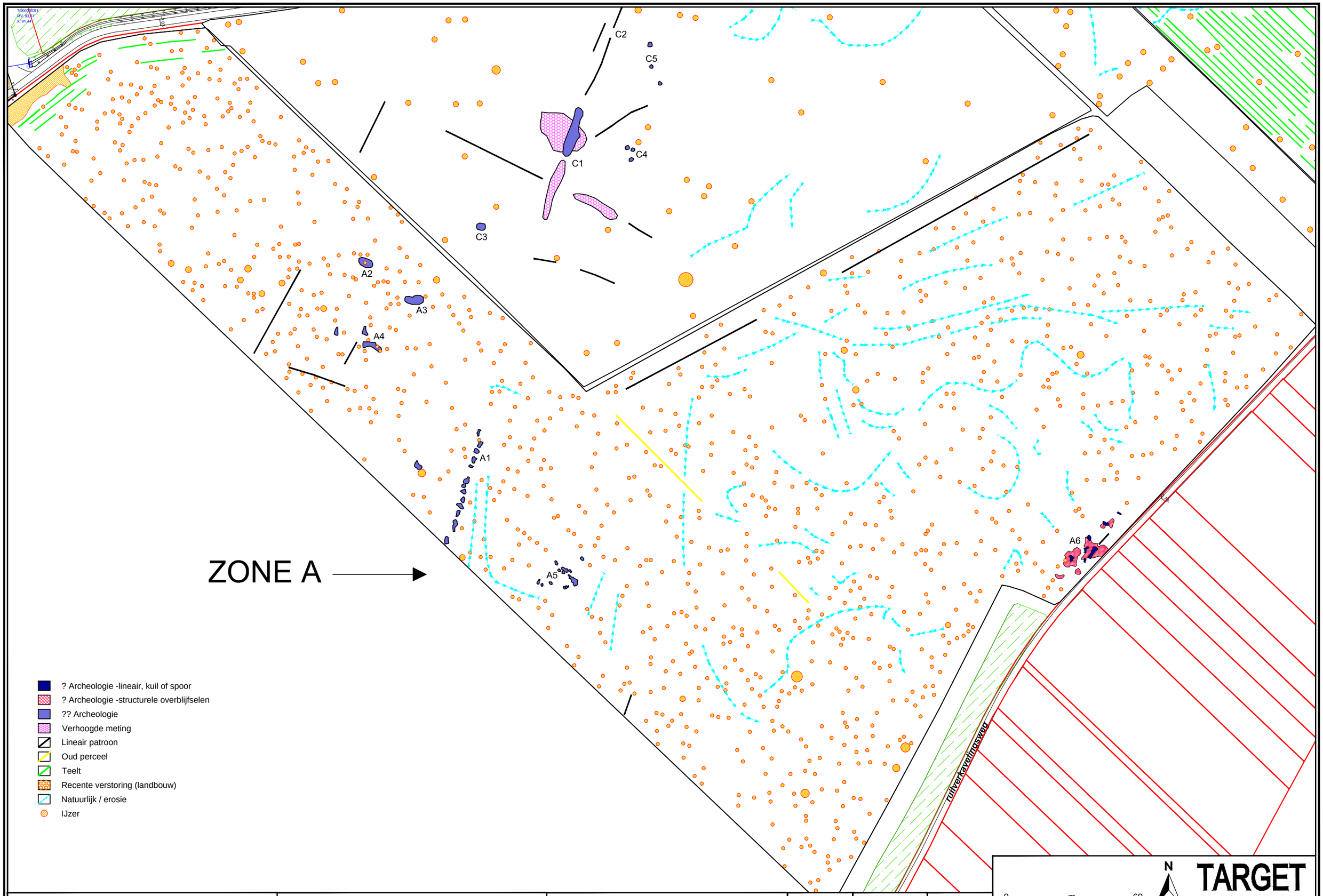
Tekening	Grijswaarden Zone B.1	**Project**	Logistiek Bedrijventerrein Tongeren Oost III, Limburg	**Opdrachtgever**	ARON bvba (voor CORDEEL)	**Fig.**	5	**Schaal**	1:1500 @ A3	**Ref.**	BE16013

TARGET archaeological geophysics

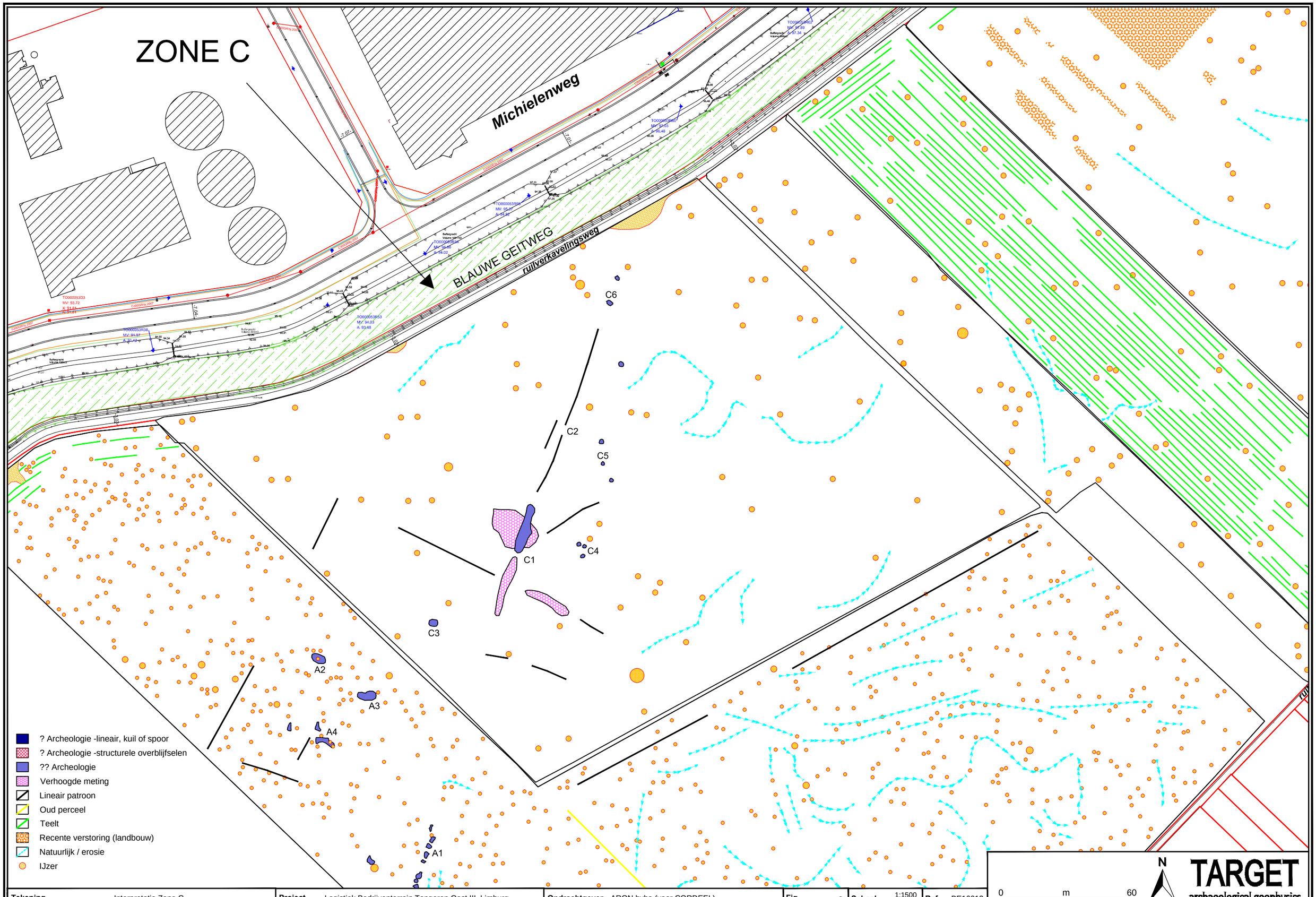
Tekening	Grijswaarden Zone B.2	**Project**	Logistiek Bedrijventerrein Tongeren Oost III, Limburg	**Opdrachtgever**	ARON bvba (voor CORDEEL)	**Fig.**	6	**Schaal**	1:1500 @ A3	**Ref.**	BE16013



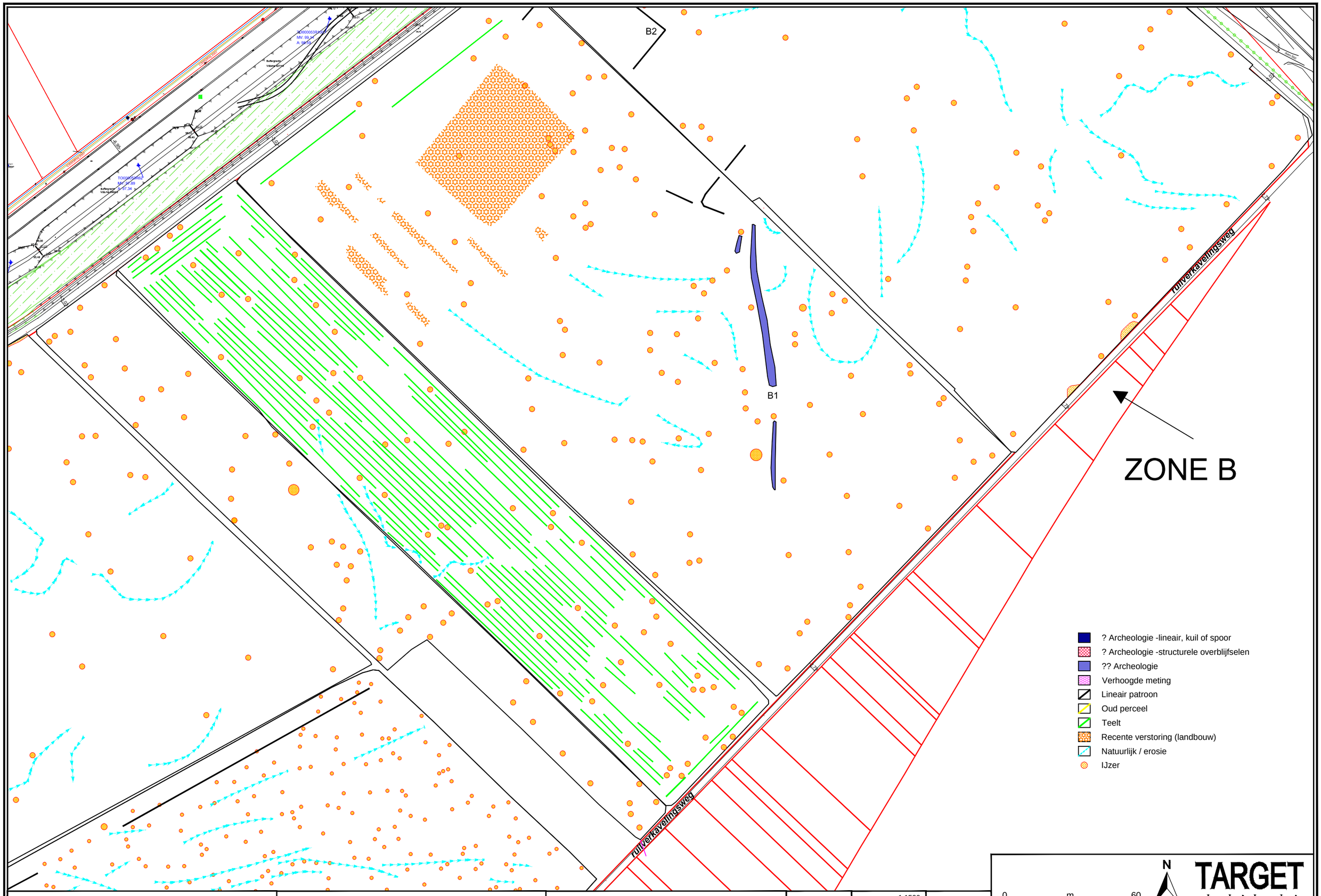
Tekening	Interpretatie Zones A, B, C	Project	Logistiek Bedrijventerrein Tongeren Oost III, Limburg	Opdrachtgever	ARON bvba (voor CORDEEL)	Fig.	7	Schaal	1:3000 @ A3	Ref.	BE16013



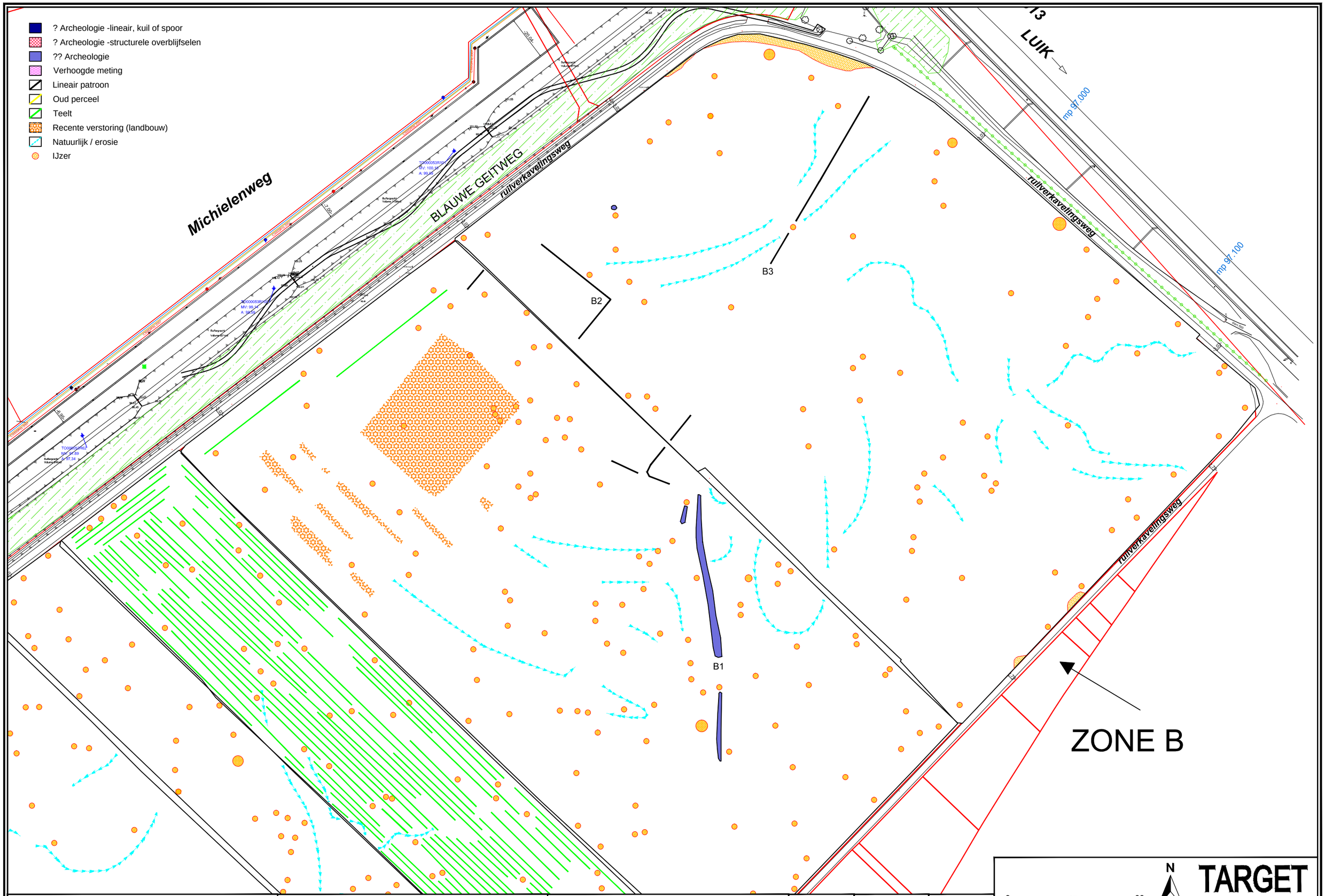
Tekening	Interpretatie Zone A	Project	Logistiek Bedrijventerrein Tongeren Oost III, Limburg	Opdrachtgever	ARON bvba (voor CORDEEL)	Fig.	8	Schaal	1:1500 @ A3	Ref.	BE16013



Tekening	Interpretatie Zone C	Project	Logistiek Bedrijventerrein Tongeren Oost III, Limburg	Opdrachtgever	ARON bvba (voor CORDEEL)	Fig.	9	Schaal	1:1500 @ A3	Ref.	BE16013



Tekening	Interpretatie Zone B.1	**Project**	Logistiek Bedrijventerrein Tongeren Oost III, Limburg	**Opdrachtgever**	ARON bvba (voor CORDEEL)	**Fig.**	10	**Schaal**	1:1500 @ A3	**Ref.**	BE16013



Tekening	Interpretatie Zone B.2	**Project**	Logistiek Bedrijventerrein Tongeren Oost III, Limburg	**Opdrachtgever**	ARON bvba (voor CORDEEL)	**Fig.**	11	**Schaal**	1:1500 @ A3
Ref.	BE16013								

TARGET archaeological geophysics

survey@targetgeophysics.com www.targetgeophysics.com
Holsbeeksesteenweg 10, 3010 Kessel-Lo, Belgi ë, T: +32 (0)16890260, GSM: +32 (0) 483504280

Neremweg 110 · B-3700 Tongeren • T +32(0) 12 22 52 50 • F +32(0) 12 77 00 34 • info@aron-online.be • www.aron-online.be