

Milieuhygiënisch vooronderzoek

Onderzoeken 150 kV kabeltracé De Maten
Apeldoorn

Lijst met aanpassingen

Versie	Datum	Beschrijving van de wijziging	Herzien	Vrijgegeven door
C0	17-05-2023	Opstellen rapport	-	-

Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. voldoet aan verschillende eisen en normen. Een algemeen overzicht hiervan is opgenomen in de laatste bijlage.

Sweco Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd.

Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens, door de SIKB, vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt, indien van toepassing, expliciet vermeld bij welke werkzaamheden is afgeweken van de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen. De consequenties hiervan zijn dan toegelicht.

Sweco Nederland B.V.

Onderwerp	Milieuhygiënisch onderzoek
Projectnummer	51013455
Klant	Qirion B.V.
Datum	17-5-2023
Auteur (ged.)	Auke Sietzema
Document referentie	NL23-648800269-50848



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Fasering van het onderzoek.....	4
1.3	Aanleiding en doelstelling	5
1.4	Opbouw van het rapport.....	5
2.	Vooronderzoek	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Locatiegegevens	6
2.3	Geraadpleegde bronnen	9
2.4	Terreinsituatie.....	9
2.4.1	Historisch gebruik	9
2.4.2	Huidig gebruik	10
2.4.3	Toekomstig gebruik	10
2.5	Resultaten terreininspectie.....	10
2.6	Bodemopbouw en geohydrologie.....	11
2.6.1	Maaiveld.....	11
2.6.2	Bodem.....	12
2.6.3	Grondwater	14
2.7	Asbestgegevens.....	14
2.8	Resultaten voorgaande bodemonderzoeken	16
2.8.1	Sint Maarten 2.....	16
2.8.2	Curaçao 3	16
2.8.3	IJsseldijk 82	17
2.9	PFAS.....	17
2.10	Gebiedsspecifiek bodembeleid	18
2.10.1	Hergebruik grond	18
2.10.2	Wegen en wegbermen.....	19
2.10.3	PFAS.....	19
2.10.4	Tijdelijke uitname	19
2.10.5	Toepassen van grond vanuit de bodemlaag dieper dan 2 meter beneden het maaiveld	19
2.11	Conclusies vooronderzoek.....	19
2.12	Onderzoekshypothese en -strategie	22
	Bijlage 1 Ligging onderzoekslocatie	24
	Bijlage 2 Historisch kaartmateriaal	25
	Bijlage 3 Foto's Street View	26
	Bijlage 4 Situering onderzoekslocatie met deellocaties	27
	Bijlage 5 Kwaliteitsborging	28

1. Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Qirion B.V. heeft Sweco Nederland B.V. een milieuhygiënisch vooronderzoek uitgevoerd ter plaatse van een nieuw aan te leggen ondergrondse kabeltracé en de te amoveren bestaande bovengrondse hoogspanningsverbinding in Apeldoorn - Zuidoost.

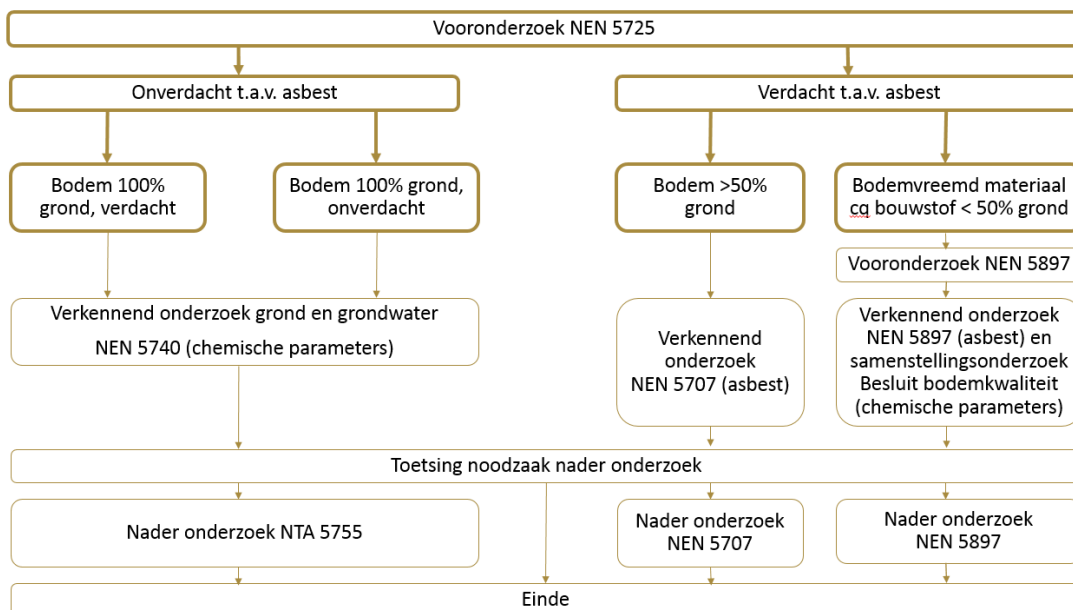
Voor het vooronderzoek is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksnorm:

- NEN 5725:2017 nl – bodem – Landbodem – strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek.

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

1.2 Fasering van het onderzoek

In onderstaand figuur is de fasering van bodemonderzoek uiteengezet. In deze rapportage wordt verslag gedaan van het dik omlijnde onderzoekspoor in het schema.



1.3 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het uitvoeren van het vooronderzoek is de voorgenomen aanleg van een nieuw ondergronds kabeltracé en het amoveren van de bestaande bovengrondse hoogspanningsverbinding in de wijk De Maten te Apeldoorn.

Doel van het vooronderzoek is het nagaan of in de nabijheid van de onderzoekslocatie bodembedreigende activiteiten plaatsvinden of hebben plaatsgevonden waardoor verontreinigende stoffen in de bodem zijn terechtgekomen. Op basis van deze informatie blijkt of verkennend bodemonderzoek nodig is.

Daarnaast is in de rapportage een uitgebreide paragraaf over geohydrologie opgenomen.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de wijze van uitvoering van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de resultaten van het onderzoek (hoofdstuk 3);
- de conclusies, beschrijving van deellocaties en aanbevelingen (hoofdstuk 4).

De bijlagen maken onlosmakelijk deel uit van deze rapportage.

2. Vooronderzoek

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit heeft geresulteerd in hypothesen over de mate van verdachtheid ten aanzien van bodemverontreiniging op de locaties.

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725: 2017, aanleiding: A: 'opstellen hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek'. Aangezien de locatie grotendeels uit wegbermen bestaat, is de initiële verdenking van de locatie verdacht en is het vooronderzoek uitgevoerd volgens de strategie 'Standaard'.

De resultaten van het vooronderzoek zijn in de onderstaande paragrafen weergegeven.

2.2 Locatiegegevens

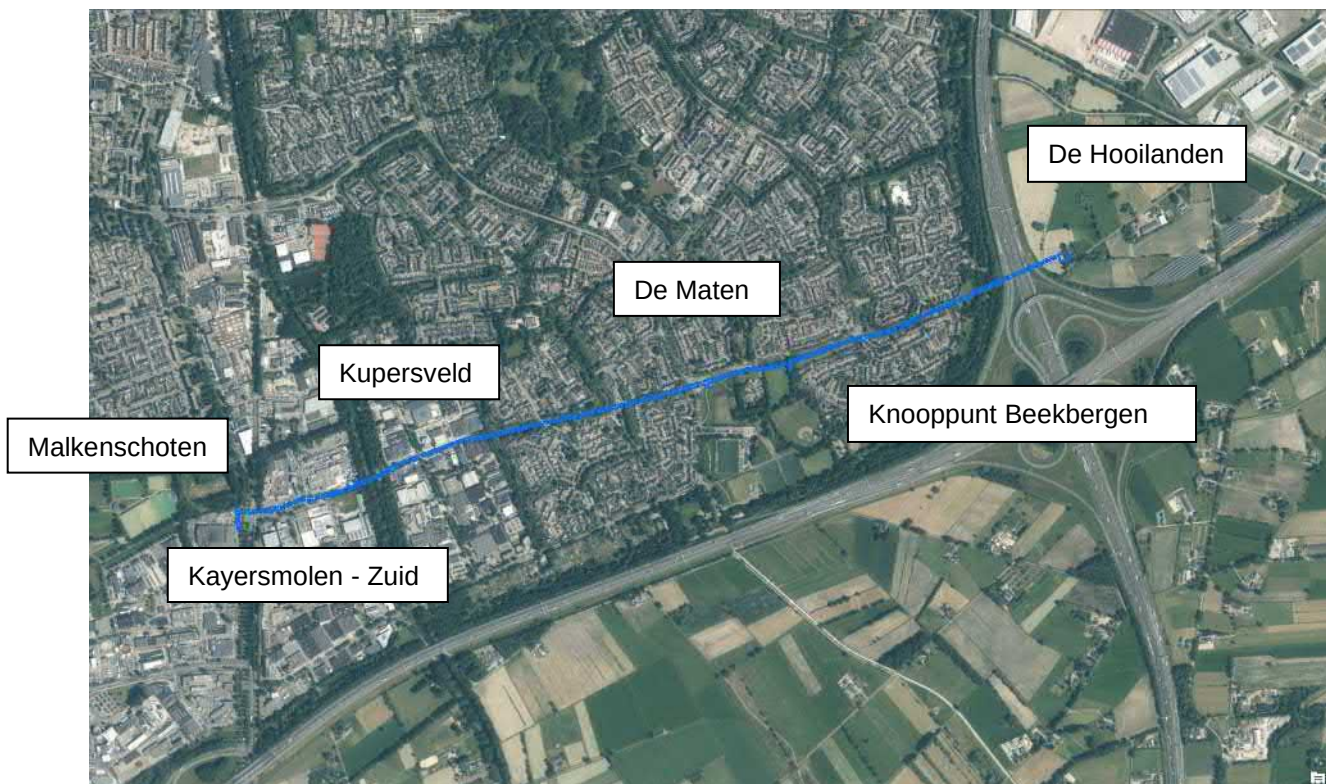
De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 4 en figuur 2-1.

In tabel 2-1 zijn de locatiegegevens samengevat.

Tabel 2-1: Overzicht locatiegegevens

Adres locatie	De locatie doorkruist de volgende gebieden in Apeldoorn – Zuidoost: A. Malkenschoten (bedrijventerrein). B. Kayersmolen – Zuid (bedrijventerrein). C. Kupersveld (bedrijventerrein). D. De Maten (woonwijk). E. Knooppunt Beekbergen (autosnelweg A50). F. Hooilanden (buitengebied).
Kadastrale gegevens locatie	<u>Mastlocaties:</u> • Gemeente Apeldoorn: sectie N; perceelnr. 9095. • Gemeente Apeldoorn; sectie AD; perceelnr. 3614,4281, 3454. • Gemeente Apeldoorn; Sectie AC; perceelnr. 9007, 9994, 9923, 9998, 10068. <u>Open ontgravingen:</u> • Gemeente Apeldoorn; Sectie AD; perceelnr. 3615, 2916, 2034 (ged.),3456, 3459, 4282,1273 (ged.),1899 (ged.),3742. • Gemeente Apeldoorn; Sectie AC; perceelnr. 9995, 12972, 8834,12788, 12282,12802.

	<u>Gestuurde boringen:</u> - Gemeente Apeldoorn; Sectie N; perceelnr. 9136, 10262, 7151. - Gemeente Apeldoorn; Sectie L; perceelnr. 7929, 7930 (ged.), 7928, 7931, 14200, 14309, 11689, 7364. - Gemeente Apeldoorn; Sectie AD; perceelnr. 3615, 3456, 3459, 3458, 4282, 4723, 4816, 2264, 4521, 3021, 4520, 3707, 3303, 3479, 4522, 3455, 4505, 3478, 1793. - Gemeente Apeldoorn; Sectie AC; perceelnr. 10924, 10926, 6741, 9995, 12072, 12933, 12972, 8834, 12788, 12282, 12802, 9055, 8283, 11158, 6648, 11160, 11324, 11255, 11326, 6647, 4663 (ged.), 4662 (ged.), 4661 (ged.), 4660 (ged.), 4659 (ged.), 4658 (ged.), 4657 (ged.), 4556 (ged.), 4655 (ged.), 4564 (ged.), 4653 (ged.), 4652 (ged.), 4651 (ged.), 4664 (ged.), 4609. - Gemeente Beekbergen; Sectie A; perceelnr. 7353, 6331. - Gemeente Apeldoorn; Sectie M; perceelnr. 4063, 4274, 3996.
Eigenaar locatie	Gemeente Apeldoorn, Waterschap Vallei en Veluwe, Rijkswaterstaat, ProRail en bedrijfsterrein recyclebedrijf Van Gerrevink B.V.
Coördinaten	196721, 466727
Afbakening locatie (lengte, breedte, diepte in m)	- Hoogspanningsmasten: 15 m x 15 m x 2. - Ondergronds kabeltracé: circa 3.000 x 10 m x 2.
Oppervlakte locatie (in m²)	Circa 32.000
waarvan bebouwd (in m²)	Er zijn 12 locaties met hoogspanningsmasten aanwezig
Huidig gebruik	Openbare weg, spoorlijn, fietspad, bermen, openbaar groen, vijver, bedrijventerrein en wonen
Verhardingen:	Asfalt, spoorlijn, trottoirtegels en klinkers



Figuur 2-1: Situering onderzoekslocatie (blauwe lijn)

De onderzoekslocatie betreft het terrein van de te amoveren mastlocaties 9 t/m 21 van de huidige bovengrondse 150 kV hoogspanningsverbinding en het ondergrondse kabeltracé dat de bovengenoemde bovengrondse hoogspanningsverbinding zal gaan vervangen.

Voorgenomen grondwerkzaamheden

Ter plaatse van de mastlocaties, het aan te leggen ondergrondse kabeltracé (kabelsleuven, in- en uitredepunten van de gestuurde boringen en een opstijgpunt) zal grondverzet gaan plaatsvinden. Voor de bepaling van het terrein waar de grondwerkzaamheden zullen gaan plaatsvinden is voor de mastlocaties uitgegaan van het terrein binnen de mastvoeten (circa 6 x 6 meter) plus een werkterrein van 2 meter rondom de mastvoeten.

Voor de open ontgravingen ter plaatse van het ondergrondse kabeltracé is het uitgangspunt de dimensionering op de door de opdrachtgever aangeleverde tekening¹. Op de tekening staan bij de wegkruisingen (dwarsprofiel B-B) een bouwput van circa 4,80 meter breed en circa 2,20 meter diep en bij de overige open ontgravingen (dwarsprofiel A-A) een bouwput van circa 4,40 meter breed en circa 2,00 meter diep weergegeven.

Locatiecontour vooronderzoek

Voor de mastlocaties is een te onderzoeken oppervlak van circa 15 x 15 m aangehouden en voor het ondergrondse kabeltracé een breedte van 10 m. Het ondergrondse kabeltracé zal bestaan uit open ontgravingen en gestuurde boringen.

¹ Lijnverbinding 314, Apeldoorn – Woudhuis verkabeling 150 kV lijnverb. Mast 9 – mast 21, Reddyn, d.d. 7 november 2022, kenmerk: RTE-293-KAB-01-BO-CON-v3.0

Aangezien de voorgenomen grondwerkzaamheden ter plaatse van de hoogspanningsmasten en open ontgravingen zullen gaan plaatsvinden is hier een bufferstrook van 25 meter aangehouden waarbinnen gekeken is naar mogelijke beïnvloeding van de bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie vanuit de omgeving. De werkterreinen van de in- en uitredepunten van de gestuurde boringen liggen binnen deze bufferstrook. Bij de gestuurde boringen wordt de te onderzoeken breedte van 10 meter als afdoende beschouwd omdat hier geen open ontgravingen zullen plaatsvinden.

2.3 Geraadpleegde bronnen

Bij het verzamelen van de historische gegevens zijn verschillende bronnen geraadpleegd. In tabel 2-2 is vermeld welke bronnen hiervoor gebruikt zijn. In de hierna volgende paragrafen zijn de resultaten van het vooronderzoek toegelicht.

Deze informatiebronnen zijn volgens ons voldoende betrouwbaar en volledig om, in relatie tot de aard van de onderzoekslocatie, een uitspraak te kunnen doen over de verdenking van bodemverontreiniging.

Tabel 2-2: Overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek

Bron	Korte toelichting
www.ahn.nl	Raadplegen maaiveldhoogten
www.dinoloket.nl	Raadplegen bodemopbouw en geohydrologie
www.topotijdreis.nl	Raadplegen historische bodembedreigende activiteiten
BRO	Raadplegen bodemkaart BOEFEK2012
Omgevingsdienst Noord-Veluwe en De Vallei	
Bodemarchief	Opvragen beschikbare bodeminformatie
Bodemkwaliteitskaart	Nota bodembeheer en bodemkwaliteitskaart
Provincie	
Kaarten en Cijfers	Inzage m.b.t. bodemverontreinigingen, asbestdakenkaart, grondwateronttrekkingen
www.gelderland.nl/Kaartenencijfers	
Omgevingsrapportage	Inzage in digitaal beschikbare bodeminformatie
https://gelderland.omgevingsrapportage.nl	
Bodemarchief	Opvragen beschikbare bodeminformatie

2.4 Terreinsituatie

2.4.1 Historisch gebruik

Bij bestudering van het historische kaartmateriaal (zie bijlage 2) is te zien dat de huidige hoogspanningsverbinding met mastlocaties eind jaren '50 is aangelegd. Het gebied maakte in die periode deel uit van het agrarisch buitengebied en er had nog geen stedelijke ontwikkeling plaatsgevonden.

Op de historische kaart is te zien dat de spoorlijn, de parallel aan het spoor lopende weg Kayersdijk en het Apeldoorns Kanaal in 1940 reeds aanwezig waren. Omstreeks 1975 begon de aanleg van bedrijventerrein Kayersdijk en rond 1990 heeft het de indeling zoals die nu is. Voorheen was het te onderzoeken gebied tussen de spoorlijn en het kanaal in gebruik als agrarisch gebied met (boeren)erven en een aantal watergangen die omstreeks 1955 zijn gedempt. Aan de oostzijde van kanaal werd omstreeks 1990 begonnen met de ontwikkeling van het bedrijventerrein Kupersveld en de wijk de Maten. Voor die tijd was had het een agrarisch gebruik en lagen er (boeren)erven. De A50 en knooppunt Beekbergen zijn aangelegd haverwege de jaren '70.

Het woonerf (Gildenlaan 801 t/m 810) en erftoegangsweg vanaf de Gildenlaan is pas na 1997 op de historische kaart te zien.

De weg ter plaatse van het de onderzoekslocatie rondom mast 21 was omstreeks 1900 al aanwezig. Er is rond die tijd al bebouwing te zien en ter plaatse van de huidige woning heeft een boerderij gestaan die halverwege de jaren '80 is gesloopt, om plaats te maken voor de huidige woning. De Y-splitsing van de weg ten zuiden van de mast is begin jaren '70 veranderd waarbij een bocht is aangelegd die haaks op de IJsseldijk aansluit.

Uit bovenstaande kan worden geconcludeerd dat er aanwijzingen zijn aangetroffen met betrekking tot de aanwezigheid van een aantal gedempte sloten en voormalige erven en wegen ter plaatse van en nabij de onderzoekslocatie. De ligging van deze verdachte locaties zijn op de tekening in bijlage 4 weergegeven.

2.4.2 Huidig gebruik

De onderzoekslocatie omvat de huidige mastlocaties 9 t/m 21 en het aan te leggen ondergronds tracé dat zal bestaan uit open ontgravingen en gestuurde boringen. De locatie ligt, met uitzondering van oostelijk deel vanaf knooppunt Beekbergen, in de bedrijventerreinen Malkenschoten, Kayersmolen Zuid en Kuipersveld en de wijk De Maten in Apeldoorn - Zuidoost en doorkruist openbare wegen, fietspaden, wegbermen, groenstroken, vijvers, de A50 (knooppunt Beekbergen), weiland en een tuin.

De mastlocaties liggen, met uitzondering van mast 15 (parkeerplaats) in groenstroken. De open ontgravingen zijn voornamelijk gesitueerd in parken (groenstrook en wandel-/fietspaden), wegbermen, groenstroken, bosschages en weiland en ter plaatse van de wegen Wilmersdorf, Sint-Maarten, Saba en Gildenlaan. De gestuurde boringen kruisen openbare wegen, het Apeldoorns Kanaal, vijvers, de A50, weiland en ter plaatse van mast 10 het zuidelijk deel van het bedrijfsterrein van recyclebedrijf Van Gerrevink.

2.4.3 Toekomstig gebruik

In de toekomst zal het bovengrondse hoogspanningstracé tussen mast 9 en 21 worden vervangen door een ondergronds kabeltracé. De bestaande hoogspanningsmasten (9 t/m 20) zullen worden verwijderd en bij mast 21 wordt een opstijgpunt gesitueerd.

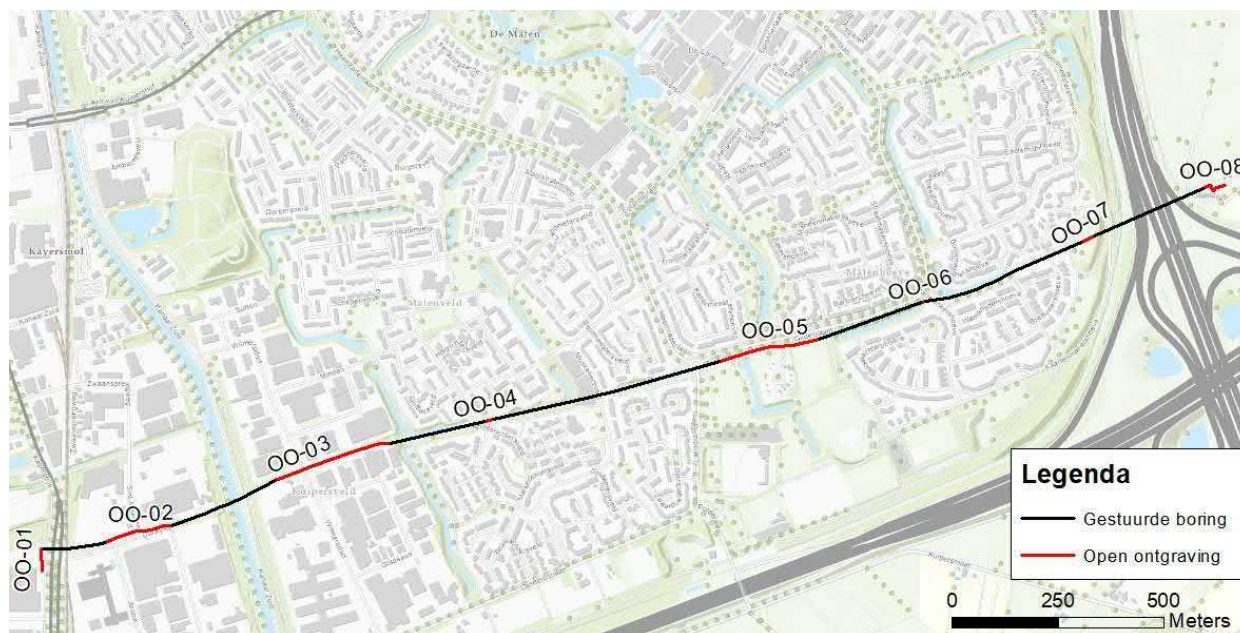
2.5 Resultaten terreininspectie

Ten behoeve van het voorliggende vooronderzoek is geen locatiebezoek uitgevoerd, maar gebruik gemaakt van Google Streetview (geraadpleegd op 8 mei 2023). Hierbij zijn de locaties ter plaatse van de open ontgravingen bestudeerd. De foto's zijn weergegeven in bijlage 3.

Bij bestudering van de locaties blijkt dat de open ontgravingen met name zijn gesitueerd ter plaatse van groenstroken en bosschages. Op een aantal locaties doorkruist de open ontgraving asfaltwegen (Saba, Sint-Maarten, Wilmersdorf), een klinkerweg (Gildenlaan), fietspaden met asfaltverharding, trottoirs met tegels en bermen. Verder zijn er ter plaatse van de onderzoeklocatie geen aanwijzingen te zien die kunnen duiden op een eventuele bodemverontreiniging.

2.6 Bodemopbouw en geohydrologie

Het aan te leggen kabeltracé heeft een lengte van circa 3.000 meter. Hiervan zal het grootste deel (2.130 m) doormiddel van gestuurde boringen uitgevoerd worden en kleinere delen (circa 880 m) in een open ontgraving. De open ontgravingen zullen op acht verschillende locaties binnen het tracé plaatsvinden. Deze acht locaties gaan gepaard met in- en uittredepunten van de gestuurde boringen. De ligging van het tracé is weergegeven in figuur 2-2. In tabel 2-3 zijn de coördinaten en de lengtes van de open ontgravingen weergegeven.



Figuur 2-2: Situering tracé

2.6.1 Maaiveld

In tabel 2-3 zijn in de laatste kolom de maaiveldhoogtes weergegeven (bron: AHN). Hierbij zijn voor de langere delen een spreiding van de hoogste en laagste maaiveldhoogte weergegeven.

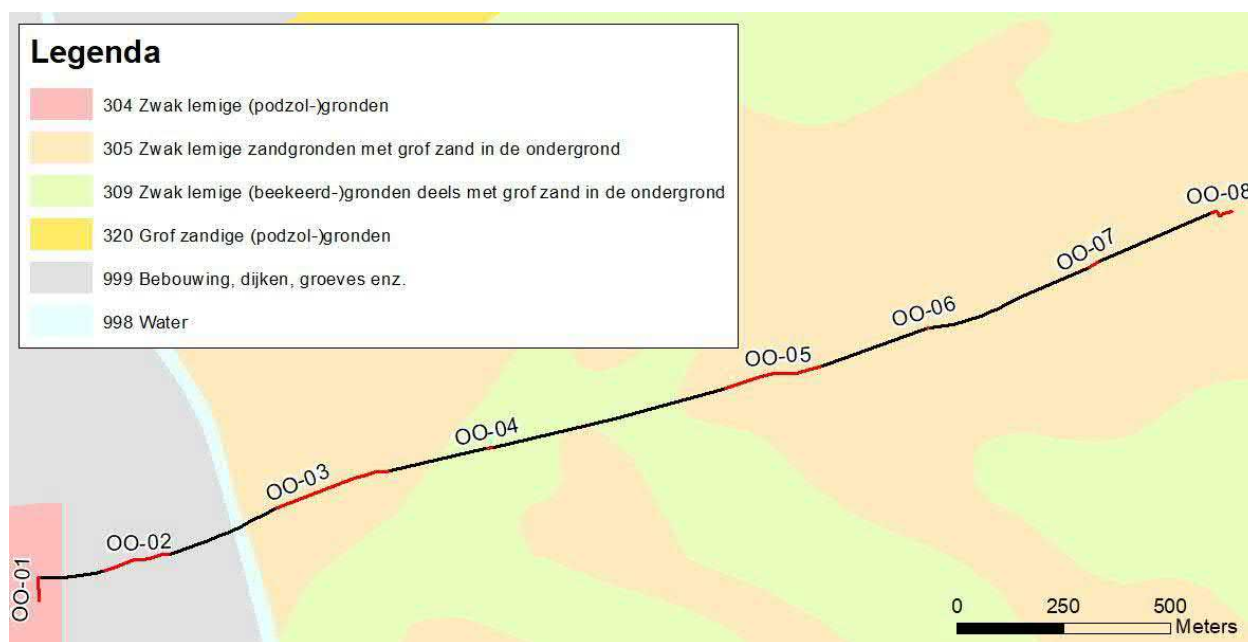
Tabel 2-3: Coördinaten, lengtes en maaiveldhoogtes open ontgravingen

Open ontgraving	Start		Eind		Lengte (m)	Maaiveldhoogte AHN4 (m NAP)
	X coörd (m)	Y coörd (m)	X coörd (m)	Y coörd (m)		
OO-01	195676,6	466372,3	195679,4	466425,5	59	15,28
OO-02	195825,5	466439,6	195981,8	466480,1	164	15,11 – 15,02
OO-03	196226,8	466586,7	196498,1	466675,1	287	14,01 – 12,97
OO-04	196721,8	466727,1	196740,8	466731,3	19	11,50
OO-05	197277,5	466867,4	197511,7	466920,3	242	10,13 – 10,46
OO-06	197751,8	467007,7	197763,2	467011,1	12	9,64
OO-07	198129,9	467148,9	198159,6	467165,3	34	8,90
OO-08	198416,5	467277,1	198468,8	467283,9	64	8,22 – 8,56

2.6.2 Bodem

Ondiepe bodemopbouw

Uit de Bodemkaart van Nederland blijkt dat de bodem ter plaatse van de open ontgravingen (OO-03 en OO-5 t/m OO-08) voornamelijk uit zwak lemige zandgronden met grof zand in de ondergrond bestaat (zie figuur 2-3). Ter plaatse van OO-01 is een zwak lemig (podzol-)grond aanwezig en OO-04 ligt ter plaatse van een zwak lemige (beekeerd-)grond met grof zand in de ondergrond. De deklaag reikt tot NAP 0 m á NAP -1 m en bestaat uit een zandpakket van 10 à 15 meter dik. Het tracé kruist, met uitzondering van de OO-08, stedelijk gebied.



Figuur 2-3: Bodemkaart (bron: BOFEK2012)

In tabel 2-3A t/m 2-3D is de globale bodemopbouw van de deklaag weergegeven.

Tabel 2-3A: Regionale bodemopbouw OO-01 en OO-02

Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formatie
0 - 15	Zand	Deklaag	Boxtel
15 - 20	Zand	Freatisch pakket	Kreftenheye

Tabel 2-3B: Regionale bodemopbouw OO-03 en OO-04

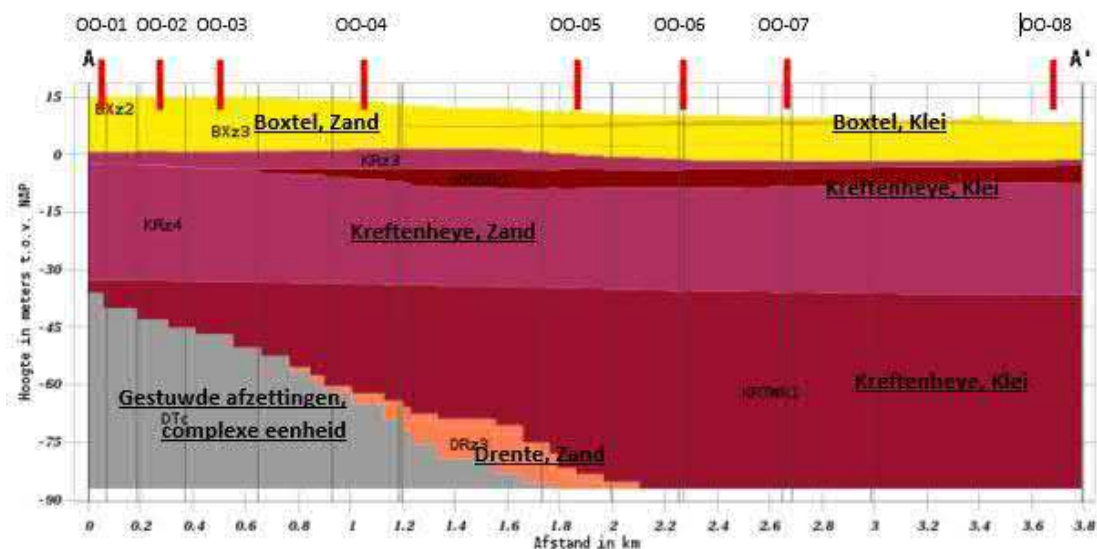
Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formatie
0 - 4	Zand	Deklaag	Boxtel
4 - 5	Klei	Deklaag	Boxtel
5 - 9,8	Zand	Deklaag	Boxtel
10 - 10,5	Klei	Deklaag	Boxtel
10,5 - 16	Zand	Deklaag	Kreftenheye
16 - 20	Klei	Scheidende laag	Kreftenheye

Tabel 2-3C: Regionale bodemopbouw OO-05 en OO-06

Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formatie
0 – 1,5	Zand	Deklaag	Boxtel
1,5 - 3	Klei	Deklaag	Boxtel
3 - 8	Zand	Deklaag	Boxtel
8 – 8,5	Klei	Deklaag	Boxtel
8 - 12	Zand	Deklaag	Boxtel
12 – 14	Zand	Freatisch pakket	Kreftenheye
14 – 19	Klei	Scheidende laag	Kreftenheye

Tabel 2-3D: Regionale bodemopbouw OO-07 en OO-08

Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formatie
0 – 1	Klei	Deklaag	Boxtel
1 – 6	Zand	Deklaag	Boxtel
6 – 6,5	Klei	Deklaag	Boxtel
6,5 – 10	Zand	Dekzand	Boxtel
10 – 12	Zand	Freatisch pakket	Kreftenheye
12 – 16	Klei	Scheidende laag	Kreftenheye
16 – 20	Zand	Eerste watervoerend pakket	Kreftenheye



Figuur 2-4: Doorsnede REGIS II v2.2 langs tracé (bron: DINO-loket)

Diepere bodemopbouw

Onder de deklaag begint vanaf NAP +1 á -1 het eerste watervoerende pakket. Het eerste watervoerende pakket bestaat uit de Formaties van Kreftenheye. Vanaf circa OO-04 t/m OO-08 is op NAP -1 tot -5 een scheidende laag aanwezig bestaande uit de Formatie van Kreftenheye. Vanaf NAP -32 is een scheidende laag van de Formatie van Kreftenheye aanwezig. Ter plaatse van OO-01 zijn een paar meter onder de scheidende laag (vanaf circa NAP -34) gestuwde afzettingen aanwezig die in oostelijke richting steeds dieper naar de ondergrond doorlopen.

2.6.3 Grondwater

Op basis van de Klimaatatlas wordt geconcludeerd dat afwisselend sprake is van een infiltratiesituatie, kwelsituatie of een situatie zonder flux (zie tabel 2-4). Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt in noordoostelijke richting. In tabel 2-4 zijn de Gemiddeld Lage Grondwaterstanden (GLG) en Gemiddeld Hoge Grondwaterstanden (GHG) weergegeven.

De stromingsrichting van het freatische grondwater is niet exact aan te geven en kan plaatselijk afwijken door de aanwezigheid van (gedempte) sloten, rioleringen en dergelijke in de directe omgeving. Tevens kan de grondwaterstand anders zijn vanwege drainage.

Tabel 2-4: Gemiddeld lage/hoge grondwaterstanden en kwel/infiltratiesituatie (bron: Klimaat-effectatlas)

Open ontgraving	GLG (m-mv)	GHG (m-mv)	Kwel/infiltratie (mm/dag)
OO-01	0,40 – 0,60	<0,20	Kwel (0,5 – 1,0)
OO-02	1,00 – 1,50	0,20 – 0,40	Wegzijging (0,1 – 0,5)
OO-03	1,00 – 2,00	0,80 – 1,50	Wegzijging (0,0 – 0,5)
OO-04	1,50 – 2,00	0,60 – 0,80	Kwel (0,5 – 1,0)
OO-05	1,50 – 2,00	0,20 – 0,80	Wegzijging (0,1 – 0,5)
OO-06	1,50 – 2,00	0,60 – 0,80	Wegzijging (0,1 – 0,5)
OO-07	1,50 – 2,00	0,40 – 0,80	Wegzijging (0,5 – 1,0)
OO-08	0,60 – 0,80	<0,20	Kwel (0,1 – 0,5)

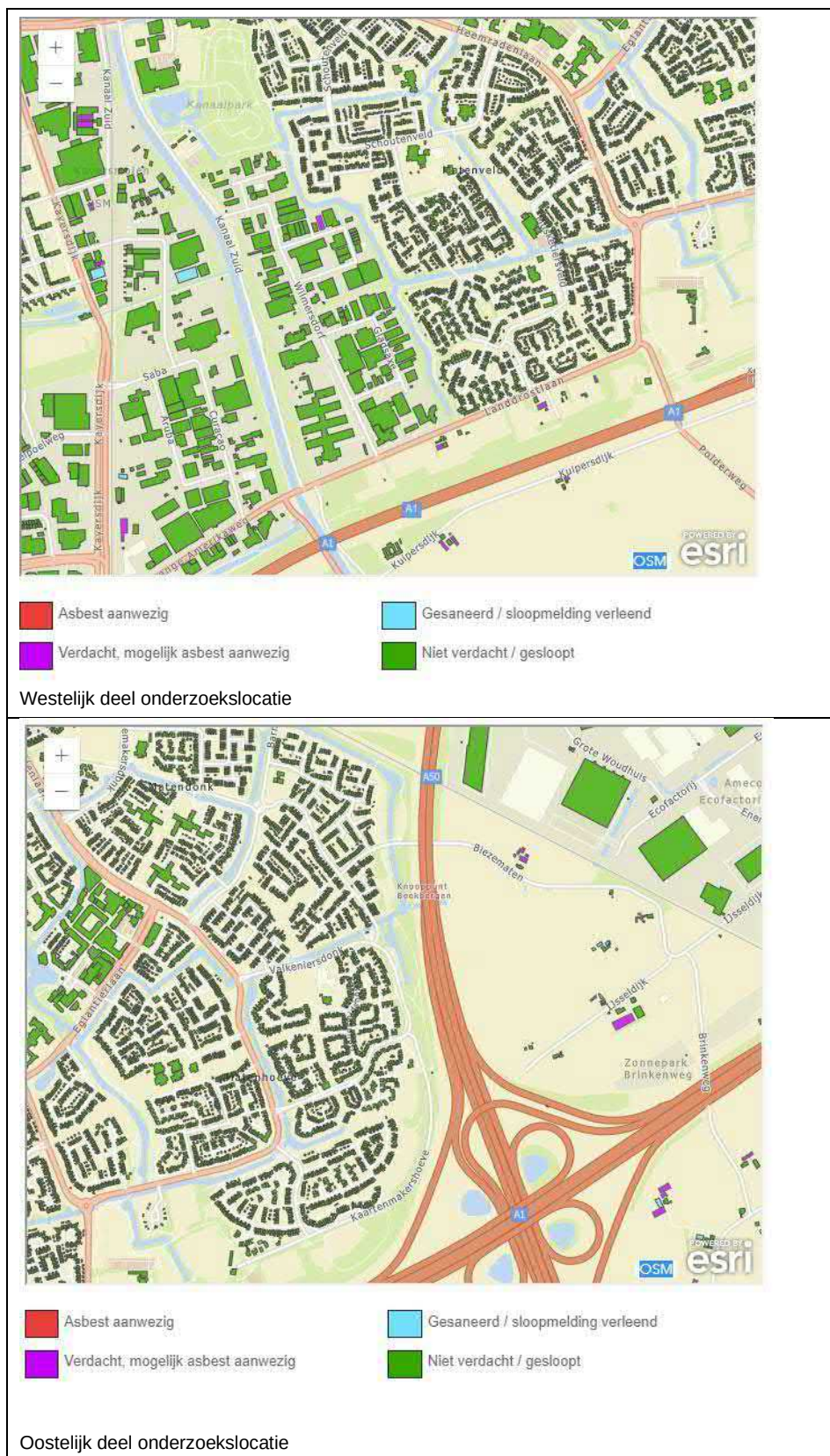
De onderzoekslocatie is niet gelegen in een waterwingebied of boringsvrije zone (bron: provincie Gelderland).

2.7 Asbestgegevens

De grootschalige toepassing van asbesthoudende producten bij de bouw van objecten uit een bepaalde periode kan indirect een bodemverontreiniging met asbesthoudend materiaal hebben veroorzaakt door bewerkingen van asbesthoudende materialen op de bouwplaats en/of de sloop van gebouwen.

Op basis van de asbestdakenkaart van de provincie Gelderland kan worden geconcludeerd dat op en nabij (<25 m) van de onderzoekslocatie geen daken verdacht zijn op asbest (zie figuur 2-5).

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn verhardingen (wegen en fietspaden) aanwezig waaronder een, gezien de periode waarin de bedrijventerreinen zijn aangelegd (<1993), een asbesthoudende fundering (puingranulaat) aanwezig kan zijn.



Figuur 2-5: Asbestdakenkaart (bron: Provincie Gelderland)

2.8 Resultaten voorgaande bodemonderzoeken

Uit de geraadpleegde bodeminformatie afkomstig uit de archieven van Omgevingsdienst Vallei en Veluwe en de provincie Gelderland blijkt dat op en nabij (<25 m) de onderzoekslocatie in het verleden bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. Een samenvatting van deze onderzoeken staan weergegeven in bijlage 5. Opgemerkt wordt dat niet alle opgevraagde onderzoeksrapportages zijn ontvangen/beschikbaar zijn.

Op onderstaande locaties zijn in het verleden sterke verontreinigingen aangetoond die mogelijk invloed hebben op de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie.

2.8.1 Sint Maarten 2

Ter plaatse van het kabeltracé (gestuurde boring) en <25 m ten noorden van het kabeltracé (open ontgraving) en mast 10 heeft op het bedrijfsterrein van Sint-Maarten 2 een sanering plaatsgevonden. Hierbij is de puinhoudende toplaag, die sterk verontreinigd is met koper, lood, zink en minerale olie, tot circa 0,40 - 0,45 m-mv. ontgraven (Bureau voor Milieumanagement B.V., 1995²). De saneringscontour (bruin) is weergegeven in figuur 2-6.

2.8.2 Curaçao 3

Aan de rand van het kabeltracé (gestuurde boring) en <25 m ten noorden van het kabeltracé (open ontgraving) mast 11 ligt het voormalig bedrijfsterrein van Breustedt Chemie B.V. Op dit terrein hebben meerdere grondsaneringen plaatsgevonden, met name in de periode 2000 – 2010. Hierbij zijn verontreinigingen met VOCl, minerale olie, zware metalen en PAK gesaneerd. De globale saneringslocatie (bruin) is weergegeven in figuur 2-6.

In 2013 is een eindsituatieonderzoek uitgevoerd waaruit blijkt dat ter plaatse van de voormalige opslag vloeistoffen, dat is gelegen op het middenterrein <25 meter van de onderzoeklocatie, een matig tot sterke bodemverontreiniging met minerale olie en BTEX (grond) en nikkel en VOCl (grondwater) aanwezig is (Oranjewoud, 2013³). Het saneringsplan uit 2015 is opgevraagd maar bleek niet beschikbaar. Het is niet duidelijk of bovengenoemde bodemverontreinigingen zijn gesaneerd, maar het is niet te verwachten dat, met uitzondering van ondergenoemde VOCl-verontreiniging in het grondwater, de bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie hierdoor is beïnvloed.

Op dezelfde locatie grenst het kabeltracé (gestuurde boring) aan een geval van ernstige bodemverontreiniging met vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl) in het grondwater. Vanaf 1993 wordt deze gesaneerd. Momenteel bestaat de sanering uit monitoring van de biologische afbraak (Greenhouse Advies, 2020⁴). De gevalscontour (blauw) is weergegeven in figuur 2-6.

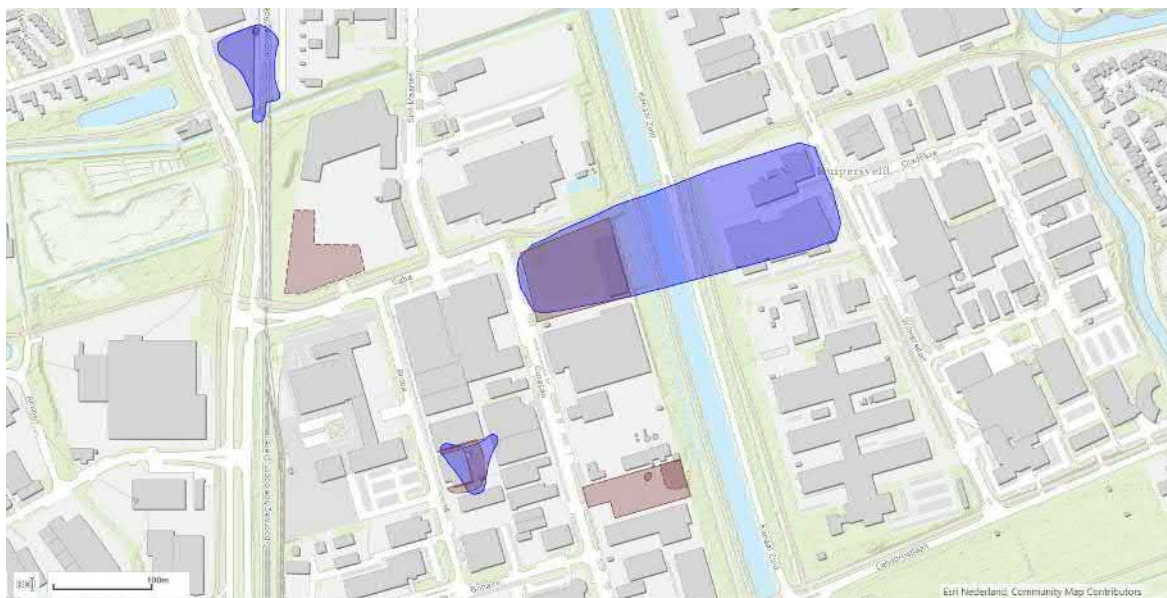
² Nader onderzoek fase 2 Bedrijfsterrein St. Maarten 2 Apeldoorn, Bureau voor Milieumanagement B.V., 20 oktober 1995, kenmerk: GE/020/64

³ Eindsituatie bodemonderzoek Breustedt Curaçao 3 te Apeldoorn, Oranjewoud, d.d. mei 2013, kenmerk: 260462

⁴ Monitoring grondwater VOCl-verontreiniging Curaçao 3 te Apeldoorn, Greenhouse Advies B.V., d.d. 18 november 2020, kenmerk: 201005_111226

2.8.3 IJsseldijk 82

Ter plaatse van het tracé (open ontgraving), mast 21 en het voorgenomen opstijppunt ligt het woonperceel van IJsseldijk 82 en naastgelegen agrarische percelen (weiland). Op deze locatie heeft in 2004 een verkennend bodemonderzoek plaatsgevonden. De toenmalige onderzoekslocatie had een oppervlak van 13.548 m². Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen bodemvreemde bijmengingen waargenomen. Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond maximaal een licht verhoogd gehalte PAK is aangetoond. In het grondwater in peilbuis 2, dat gelegen is <25 meter van het tracé en mast 21, zijn sterk verhoogde concentraties arseen en nikkel aangetoond. De sterk verhoogde concentraties arseen en zink komen meer voor in de regio en worden om die reden toegeschreven aan natuurlijke herkomst.



Figuur 2-6: Verontreinigingscontouren Sint-Maarten 2 en Curaçao 3 (bron: provincie Gelderland)

2.9 PFAS

De locatie zelf is voor zover bekend nooit onderzocht op PFAS. Naast de bodemkwaliteitskaart voor PFAS van de Omgevingsdienst Vallei en Veluwe is daarom ook de door Sweco zelf ontwikkelde PFAS-viewer geraadpleegd. Deze combineert alle openbaar beschikbare gegevens over PFAS-bronnen en bronlocaties in een landelijke risicokaart. Uit de PFAS-viewer blijkt dat er geen mogelijke bronnen van PFAS aanwezig zijn in de directe omgeving. Er worden daarom hooguit verhoogde gehalten verwacht in de bovengrond als gevolg van atmosferische depositie. Verwacht wordt dat de PFAS-gehalten daarom voldoen aan de achtergrondwaarden zoals vastgesteld in het Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie van december 2021.

2.10 Gebiedsspecifiek bodembeleid

De gemeenten Apeldoorn, Brummen, Epe en Voorst beschikken over een Nota bodembeheer met een bijbehorende bodemkwaliteitskaart⁵, waarbij voor het gezamenlijk gemeentelijk grondgebied⁶ achtergrondwaarden zijn vastgesteld. In deze nota staat het bodembeleid met betrekking tot hergebruik van grond binnen en buiten het beheergebied van deze gemeenten beschreven.

2.10.1 Hergebruik grond

In tabel 2-5 staat weergegeven welke bodemkwaliteitszones het tracé doorkruist en welke bodemfunctie bij welk deel van het tracé is toegewezen. Voor het toepassen van grond zijn per bodemkwaliteitszone Lokale Maximale Waarden vastgesteld.

Tabel 2-5: Grond toepassen

Locatie	Bodemfunctie-klasse	Bodemkwaliteitszone			Lokale Maximale Waarde
		0 – 0,5 m-mv	0,5 – 1,0 m-mv	1,0 – 2,0 m-mv	
Bedrijventerrein Malkenschoten	Industrie	B6. Apeldoorn, Industrie 2	T6. Apeldoorn, Industrie 2	O6. Apeldoorn, Industrie 2	Toepassen grond met kwaliteitsklasse 'Industrie' toegestaan
Bedrijventerrein Kayersmolen - Zuid	Industrie	B4. Apeldoorn, Industrie 1A	T4. Apeldoorn, Industrie 1A	O4. Apeldoorn, Industrie 1A	Kwaliteitsklasse 'Industrie' o.b.v. toepassingskaart ¹
Bedrijventerrein Kupersveld	Industrie	B6. Apeldoorn, Industrie 2	T6. Apeldoorn, Industrie 2	O6. Apeldoorn, Industrie 2	Toepassen grond met kwaliteitsklasse 'Industrie' toegestaan
Woonwijk De Maten	Wonen	B3. Apeldoorn, Wonen 2	T3. Apeldoorn, Wonen 2	O3. Apeldoorn, Wonen 2	Toepassen grond met kwaliteitsklasse 'Wonen' toegestaan
Knooppunt Beekbergen	Industrie	B12. Buitengebied Apeldoorn	T7. Overige gebied	O7. Overige gebied	Toepassen grond met kwaliteitsklasse 'Industrie' toegestaan
De Hooilanden	Industrie	B12. Buitengebied Apeldoorn	T7. Overige gebied	O7. Overige gebied	Toepassen grond met kwaliteitsklasse 'Industrie' toegestaan

¹ Voor de toepassingskaart wordt verwezen naar de Nota Bodembeheer (Lieveense Milieu B.V., 2021)

In tabel 2-6 staan de locaties die het tracé doorkruist weergegeven en wat op basis van de ontgravingskaart de te verwachten bodemkwaliteit ter plaatse is.

Tabel 2-6: Grond ontgraven

Locatie	Ontgravingskaart		
	0 – 0,5 m-mv	0,5 – 1,0 m-mv	1,0 – 2,0 m-mv
Bedrijventerrein Malkenschoten	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Bedrijventerrein Kayersmolen - Zuid	Industrie	Industrie	Industrie
Bedrijventerrein Kupersveld	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Woonwijk De Maten	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur

⁵ Nota bodembeheer gemeenten Apeldoorn, Brummen, Epe en Voorst, Lieveense Milieu B.V., d.d. november 2021, kenmerk: SOB005100.RAP003

⁶ De bodemlaag dieper dan 2 meter onder het maaiveld, waterbodems, locaties die verdacht zijn voor een sterke bodemverontreiniging (wat betreft de ontgravingskaart) en gesaneerde locaties zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

Locatie	Ontgravingskaart		
	0 – 0,5 m-mv	0,5 – 1,0 m-mv	1,0 – 2,0 m-mv
Knooppunt Beekbergen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
De Hooilanden (buitengebied)	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur

2.10.2 Wegen en wegbermen

De wegen en (spoor)wegbermen op de onderzoekslocatie zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart o.a. vanwege depositie van uitlaatgassen (PAK, lood), de kwaliteit van het asfalt en funderingsmateriaal. De ongeroerde grond onder de wegen en (spoor)wegbermen is niet uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

2.10.3 PFAS

De toepassingseisen voor PFAS-houdende grond op de onderzoekslocatie zijn hetzelfde als die voor de overige chemische stoffen (generiek beleid van toepassing).

2.10.4 Tijdelijke uitname

Bij aanleg, vervang- en reparatiewerkzaamheden van ondergrondse infrastructuur zoals kabels, leidingen, rioleringen en graafwerkzaamheden bij groenvoorzieningen, wordt grond ontgraven en weer toegepast (tijdelijke uitname van grond). In het Besluit is onder voorwaarden tijdelijke uitname van grond op een voor bodemverontreiniging niet-verdachte locatie (volgend uit de aangeleverde historische gegevens) toegestaan zonder dat een kwaliteitsbepaling is uitgevoerd, een functietoets is gedaan en een melding is verricht). De voorwaarden die hier aan zijn verbonden staan in de nota beschreven.

2.10.5 Toepassen van grond vanuit de bodemlaag dieper dan 2 meter beneden het maaiveld

Voor het elders toepassen van grond vanuit en ter plaatse van de bodemlaag dieper dan 2 meter zijn voorwaarden verbonden.

2.11 Conclusies vooronderzoek

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt geconcludeerd dat:

- De gemeente Apeldoorn beschikt over een nota bodembeheer en bijbehorende bodemkwaliteitskaart, waar voor bodemkwaliteitszones Lokale Maximale Waarden zijn vastgesteld.
- Bij hergebruik van grond afkomstig van of op de onderzoekslocatie zijn voorwaarden van toepassing.
- Op een aantal locaties is/zijn ter plaatse van een aantal mastlocaties en/of open ontgravingen:
 - Voormalige erven en wegen aanwezig.
 - Wegen en wegbermen aanwezig waarvan de bodem verdacht is op de aanwezigheid van bodemverontreinigingen.
 - Wegen of fietspaden met een asfaltverharding aanwezig zijn. Gezien de ouderdom van deze wegen en fietspaden is de asfaltverharding mogelijk teerhoudend en kan er met asbest en chemische parameters verontreinigd fundatiemateriaal aanwezig zijn.

- Een klinkerweg aanwezig is. Het fundatiemateriaal kan gezien de ouderdom van de weg met chemische parameters verontreinigd zijn.
- Uitgangssituatie voor de ontgravingsdiepten zijn:
 - 1,0 m-mv ter plaatse van de mastlocaties.
 - 2,0 – 2,20 m-mv ter plaatse van de open ontgravingen.
 De te onderzoeken bodemlaag per locatie is: ontgravingsdiepte + 0,5 m.
- Ter plaatse van het bedrijfsterrein van Sint Maarten 2 is een gestuurde boring gepland die onder de gesaneerde bodemlaag (max. 0,45 m-mv) door wordt geboord en op <25 m is mastlocatie 10 aanwezig. Hier moet met eventuele bemaling van de bouwput rekening worden gehouden.
- Ten noorden van het voormalig bedrijfsterrein Breustedt grenst de bouwput ter plaatse van het intredepunt van de gestuurde boring aan een geval van ernstige bodemverontreiniging van VOCl in het grondwater. Bij eventuele bemaling van de bouwput moet aanzuiging van deze verontreiniging worden voorkomen.

Op basis hiervan wordt de onderzoekslocatie ingedeeld in de in tabel 2-7 vermelde deellocaties.

Tabel 2-7: Bevindingen vooronderzoek

Deellocatie	Omschrijving en reden tot wel of niet verdenking van bodemverontreiniging
<u>Mastlocaties</u>	
<i>Bedrijventerrein Malkenschoten</i>	
Mast 9	• Verdachte boven- en ondergrond: locatie t.p.v. voormalig (boeren)erf
<i>Bedrijventerrein Kayersmolen - Zuid</i>	
Mast 10	• Verdachte boven- en ondergrond: locatie t.p.v. wegberm¹
Mast 11	• Verdachte boven- en ondergrond: te verwachten bodemkwaliteitsklasse 'Industrie' (0 – 2,0 m-mv)
<i>Bedrijventerrein Kupersveld</i>	
Mast 12	• Verdachte boven- en ondergrond: locatie t.p.v. voormalig (boeren)erf
Mast 13	• Verdachte bovengrond: te verwachten bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' (0 – 0,5 m-mv) • Onverdachte ondergrond: locatie t.p.v. groenstrook (>0,5 m-mv)
<i>Woonwijk De Maten</i>	
Mast 14	• Verdachte bovengrond: te verwachten bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' (0 – 0,5 m-mv) • Onverdachte ondergrond: locatie t.p.v. groenstrook (>0,5 m-mv)
Mast 15	• Verdachte boven- en ondergrond i.v.m. parkeerplaats²
Mast 16	• Verdachte bovengrond: te verwachten bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' (0 – 0,5 m-mv) • Onverdachte ondergrond: locatie t.p.v. groenstrook (>0,5 m-mv)
Mast 17	• Verdachte bovengrond: te verwachten bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' (0 – 0,5 m-mv) • Onverdachte ondergrond: locatie t.p.v. groenstrook (>0,5 m-mv)
Mast 18	• Verdachte boven- en ondergrond: locatie t.p.v. wegberm¹
Mast 19	• Verdachte bovengrond: te verwachten bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' (0 – 0,5 m-mv) • Onverdachte ondergrond: locatie t.p.v. groenstrook (>0,5 m-mv)
Mast 20	• Verdachte bovengrond: te verwachten bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' (0 – 0,5 m-mv) • Onverdachte ondergrond: locatie t.p.v. weide/boschages (>0,5 m-mv)

Deellocatie	Omschrijving en reden tot wel of niet verdenking van bodemverontreiniging
<u>Open ontgravingen</u>	
<i>Bedrijventerrein Malkenschoten</i>	
MS-1	• Verdachte bovengrond: te verwachten bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' (0 – 0,5 m-mv) • Onverdachte ondergrond: locatie t.p.v. groenstrook (>0,5 m-mv)
<i>Bedrijventerrein Kayersmolen - Zuid</i>	
KM-1	• Verdachte boven- en ondergrond t.p.v. wegberm¹ • Verdachte boven- en ondergrond t.p.v. asfaltweg² • Verdachte boven- en ondergrond t.p.v. fietspad²
<i>Bedrijventerrein Kupersveld</i>	
KV-1	• Verdachte bovengrond t.p.v. groenstrook met te verwachten bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' (0 – 0,5 m-mv) • Onverdachte ondergrond t.p.v. groenstrook (>0,5 m-mv) • Verdachte boven- en ondergrond: locatie t.p.v. asfaltweg² • Verdachte boven- en ondergrond t.p.v. fietspad²
<i>Woonwijk De Maten</i>	
DM-1	• Verdachte bovengrond t.p.v. groenstrook met te verwachten bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' (0 – 0,5 m-mv) • Onverdachte ondergrond t.p.v. groenstrook (>0,5 m-mv)
DM-2	• Verdachte bovengrond t.p.v. groenstrook met te verwachten bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' (0 – 0,5 m-mv) • Onverdachte ondergrond t.p.v. groenstrook (>0,5 m-mv) • Verdachte boven- en ondergrond t.p.v. wegberm¹ • Verdachte boven- en ondergrond t.p.v. klinkerweg³
DM-3	• Verdachte bovengrond: te verwachten bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' (0 – 0,5 m-mv) • Verdachte boven- en ondergrond t.p.v. voormalige weg • Verdachte boven- en ondergrond: locatie t.p.v. wegberm¹ • Verdachte bovengrond: locatie t.p.v. weide/boschages met te verwachten bodemkwaliteitsklasse 'Wonen' (0 – 0,5 m-mv) • Onverdachte ondergrond: locatie t.p.v. weide/boschages (>0,5 m-mv)
DM-4	
DM-5	
<i>De Hooilanden (buitengebied)</i>	
DH-1	• Onverdachte boven- en ondergrond: locatie t.p.v. weiland met te verwachten bodemkwaliteitsklasse 'Landbouw/natuur' (0 – 2,0 m-mv)

¹ Definitie wegberm: de strook grond naast de verharde (klinker- en asfalt) weg. De strook omvat de bodemlaag tot maximaal 2,0 meter diepte, en heeft gerekend vanuit de wegverharding een maximale breedte van 10 meter (Lievense, 2021).

² De grondlaag en (mogelijk) aanwezige funderingslaag onder de asfaltverharding zijn verdacht op de aanwezigheid van bodemverontreiniging met chemische parameters. De (mogelijk) aanwezige funderingslaag is tevens asbestverdacht. De asfaltverharding is verdacht op de aanwezigheid van teerhoudend asfalt.

³ De grondlaag en (mogelijk) aanwezige funderingslaag onder de klinkerverharding zijn verdacht op de aanwezigheid van bodemverontreiniging met chemische parameters.

2.12 Onderzoekshypothese en -strategie

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient, op basis van de resultaten van het vooronderzoek een onderzoekshypothese te worden vastgesteld. Hierbij wordt de onderzoekslocatie, zo nodig, onderverdeeld in deellocaties. Per deellocatie moet een onderzoekshypothese worden opgesteld, op basis waarvan de onderzoeksstrategie wordt bepaald. De hypothese geeft het volgende aan:

- of de bodem naar verwachting wel of niet verontreinigd is;
- de aard van de verontreinigende stoffen;
- de plaats van voorkomen van de verontreinigende stoffen;
- of de stoffen worden verwacht in grond en/of grondwater.

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is in tabel 2-8 per deellocatie de gehanteerde hypothese en onderzoeksstrategie gedefinieerd.

Tabel 2-8: Hypothese en onderzoeksstrategie

Deellocatie	Oppervlakte (m ²)	Bodemlaag (m -mv)	Hypothese	Strategie	Motivatie
<u>Mastlocaties</u>					
Mast 9	100	2,0	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Voormalig (boeren)erf
Mast 10	100	2,0	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Wegberm
Mast 11	100	0,5	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Klasse 'Industrie'
Mast 12	100	2,0	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Voormalig (boeren)erf
Mast 13	100	0,5	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Klasse 'Wonen'
Mast 14	100	0,5	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Klasse 'Wonen'
Mast 15	100	2,0	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Parkeerplaats ¹
Mast 16	100	0,5	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Klasse 'Wonen'
Mast 17	100	0,5	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Klasse 'Wonen'
Mast 18	100	2,0	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Wegberm
Mast 19	100	0,5	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Klasse 'Wonen'
Mast 20	100	0,5	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Klasse 'Wonen'
<u>Open ontgravingen</u>					
<i>Bedrijventerrein Malkenschoten</i>					
MS-1 (l x b: 59 x 5 m)	295	0,5	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Klasse 'Wonen'
<i>Bedrijventerrein Kayersmolen - Zuid</i>					
KM-1 (l x b: 164 x 5 m)	820	2,0	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Wegberm
	-	2,0	Verdacht niet-lijnvormig	Maatwerk	Fietspad ²
	-	2,0	Verdacht niet-lijnvormig	Maatwerk	Asfaltweg ²
<i>Bedrijventerrein Kupersveld</i>					
KV-1 (l x b: 287 x 5 m)	1.435	0,5	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Klasse 'Wonen'
	-	2,0	Verdacht niet-lijnvormig	Maatwerk	Fietspad ²
	-	2,0	Verdacht niet-lijnvormig	Maatwerk	Asfaltweg ²
<i>Woonwijk De Maten</i>					
DM-1 (l x b: 19 x 5 m)	85	0,5	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	
DM-2 (l x b: 105 x 5 m)	525	0,5	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Klasse 'Wonen', Wegberm
	-	2,0	Verdacht niet-lijnvormig	Maatwerk	Klinkerweg ³
DM-3 (l x b: 12 x 5 m)	60	2,0	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Voormalige weg

Deellocatie	Oppervlakte (m ²)	Bodemlaag (m -mv)	Hypothese	Strategie	Motivatie
DM-4 (l x b: 12 x 5 m)	60	2,0	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Wegberm
DM-5 (l x b: 37 x 5 m)	185	2,0	Verdacht niet-lijnvormig	NEN5740: VED-HE	Klasse 'Wonen'
<i>De Hooilanden (buitengebied)</i>					
HL-1 (l x b: 60 x 10 m)	600	2,0	Onverdacht niet-lijnvormig	ONV-NL	Weiland/ klasse 'Landbouw/natuur'

¹ Bij aantreffen fundatiemateriaal dient een fundatieonderzoek conform de NEN 5897 te worden uitgevoerd.

² Bij verwijderen asfaltverharding dient, i.v.m. bepalen hergebruiksmogelijkheden, een asfaltonderzoek conform de CROW 210 te worden uitgevoerd. Geadviseerd wordt om dit te combineren met het verkennend bodemonderzoek (NEN 5470) en, bij aantreffen fundering, een indicatief fundatieonderzoek gebaseerd op de NEN 5897.

³ Bij aantreffen fundatiemateriaal dient een indicatief fundatieonderzoek gebaseerd de NEN 5897 te worden uitgevoerd.

Asbest in grond

Opgemerkt wordt dat de gehanteerde onderzoeksstrategie (NEN 5740) niet geschikt is om de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem aan te tonen. Bij aantreffen asbestverdacht materiaal en/of ongedefinieerd puin in de bodem, dient aanvullend onderzoek naar asbest in de grond plaats te vinden conform de NEN 5707.

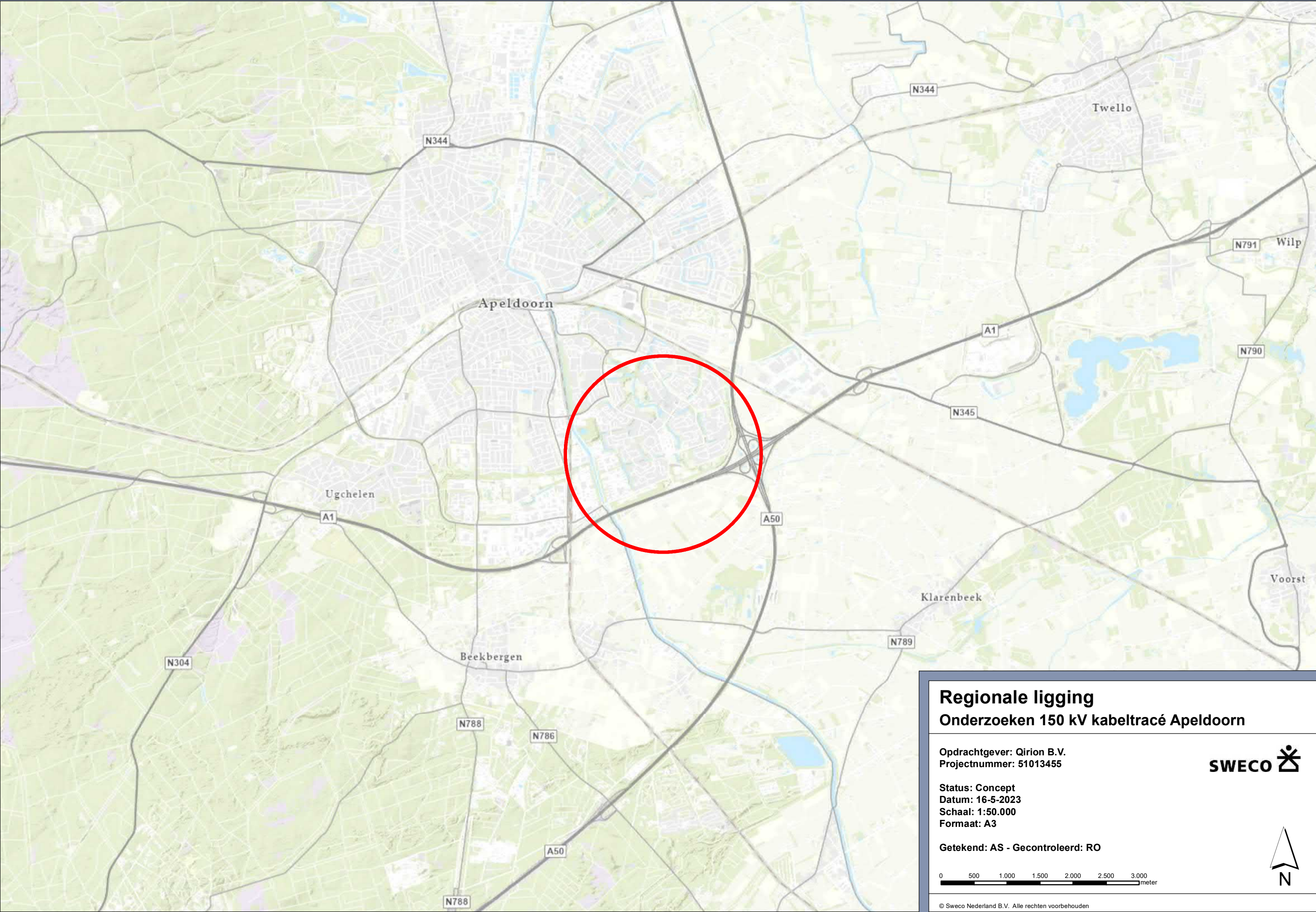
Veiligheidsklasse

Aangezien er grondwerkzaamheden zullen gaan plaatsvinden wordt geadviseerd om ter plaatse van de mastlocaties en open ontgravingen de veiligheidsklasse (CROW 400) te bepalen tot een diepte van: ontgravingsdiepte + 0,5 m.

Hergebruik grond

Tijdens de werkzaamheden zal grond worden afgevoerd (en mogelijk elders worden toegepast). Sweco kan nader advies geven hoe tijdens de uitvoering van de werkzaamheden efficiënt met hergebruik van grond kan worden omgegaan.

Bijlage 1 Ligging onderzoekslocatie



Regionale ligging

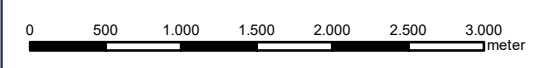
Onderzoeken 150 kV kabeltracé Apeldoorn

Oprachtgever: Qirion B.V.
Projectnummer: 51013455

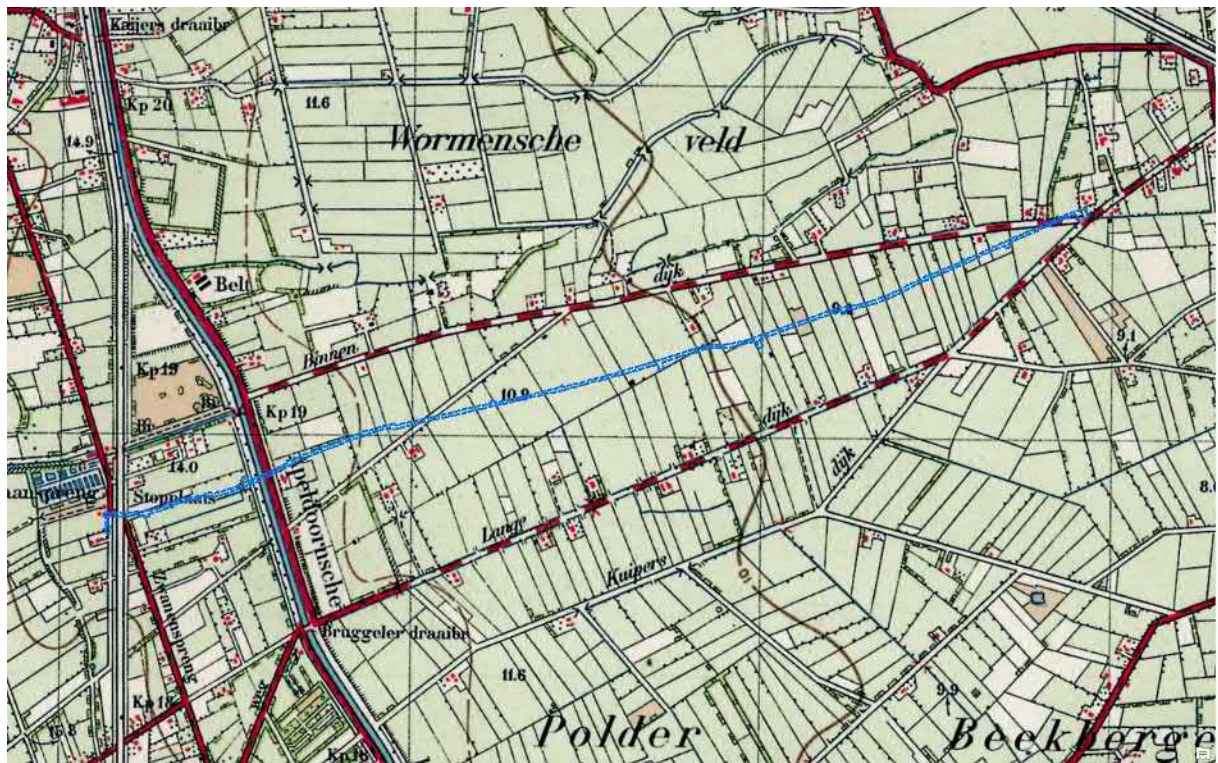


Status: Concept
Datum: 16-5-2023
Schaal: 1:50.000
Formaat: A3

Getekend: AS - Gecontroleerd: RO



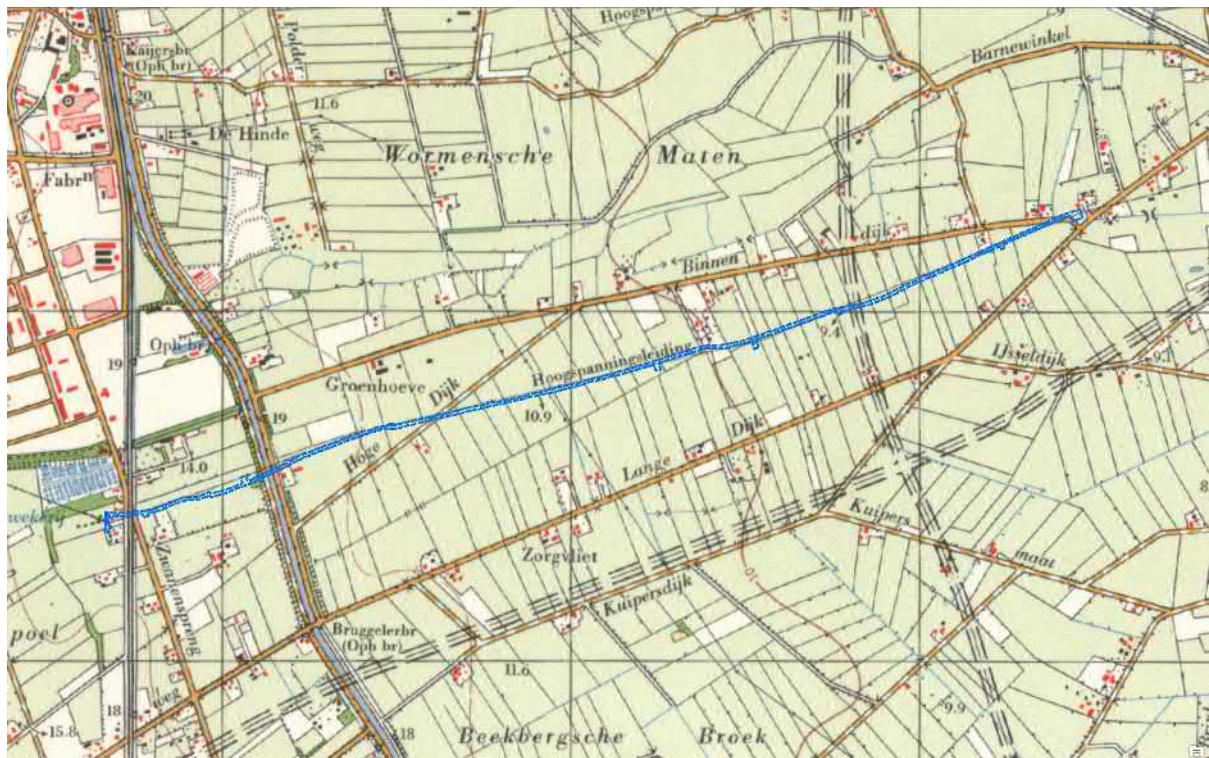
Bijlage 2 Historisch kaartmateriaal



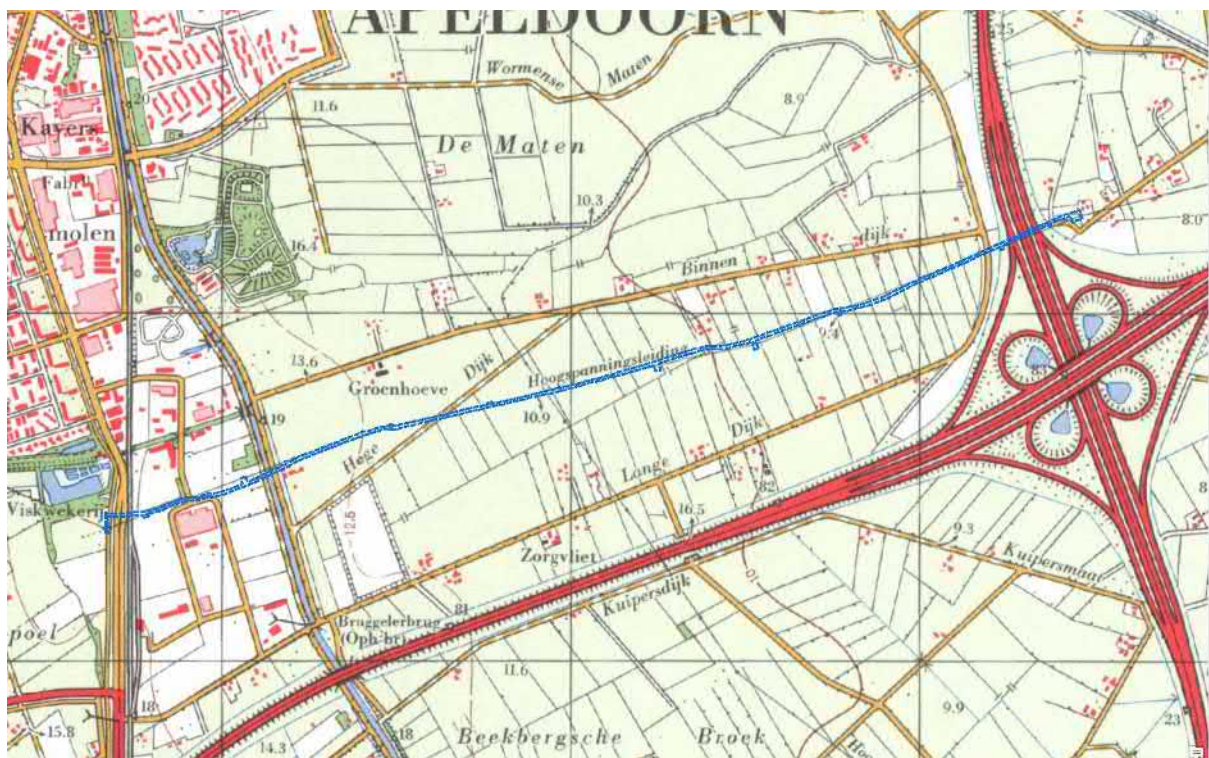
Figuur B3-1: 1940



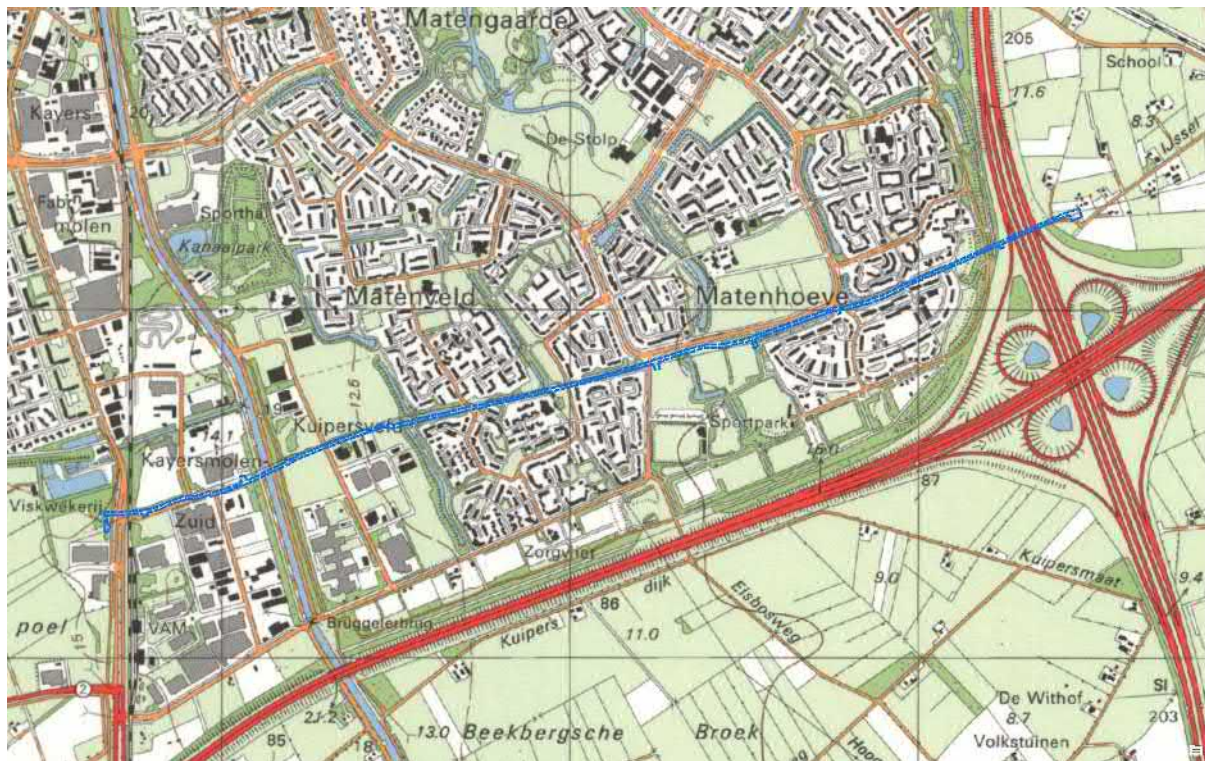
Figuur B3-2: 1960



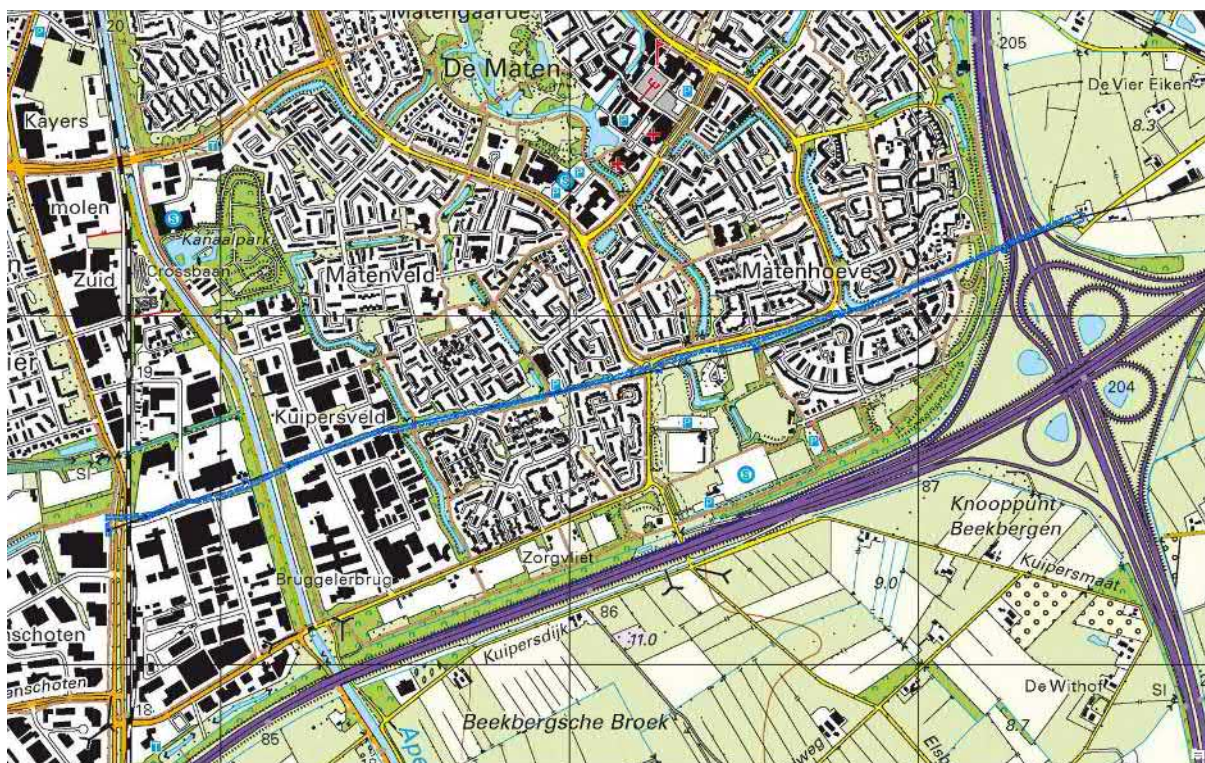
Figuur B3-3: 1975



Figuur B3-4: 1980



Figuur B3-5: 2000



Figuur B3-6: 2020

Bijlage 3 Foto's Street View



Figuur 1: Kruising Kayersdijk met mast 9 (opnamedatum juli 2022)



Figuur 2: Tracé t.p.v. Saba met mast 10 (opnamedatum augustus 2022)



Figuur 3: Tracé ten westen van Wilmersdorf (opnamedatum juli 2019)



Figuur 4: Tracé ten oosten van Wilmersdorf (opnamedatum juli 2019)



Figuur 5: Tracé t.p.v. mast 13 (opnamedatum juli 2019)



Figuur 6: Tracé nabij mast 14 (opnamedatum juli 2019)



Figuur 7: Tracé t.p.v. Gildenlaan met mast 16 op de achtergrond (opnamedatum augustus 2022)



Figuur 8: Tracé t.p.v. Gildenlaan nabij mast 17 (opnamedatum maart 2019)



Figuur 9: Tracé t.p.v. Gildenlaan nabij mast 18 (opnamedatum augustus 2022)

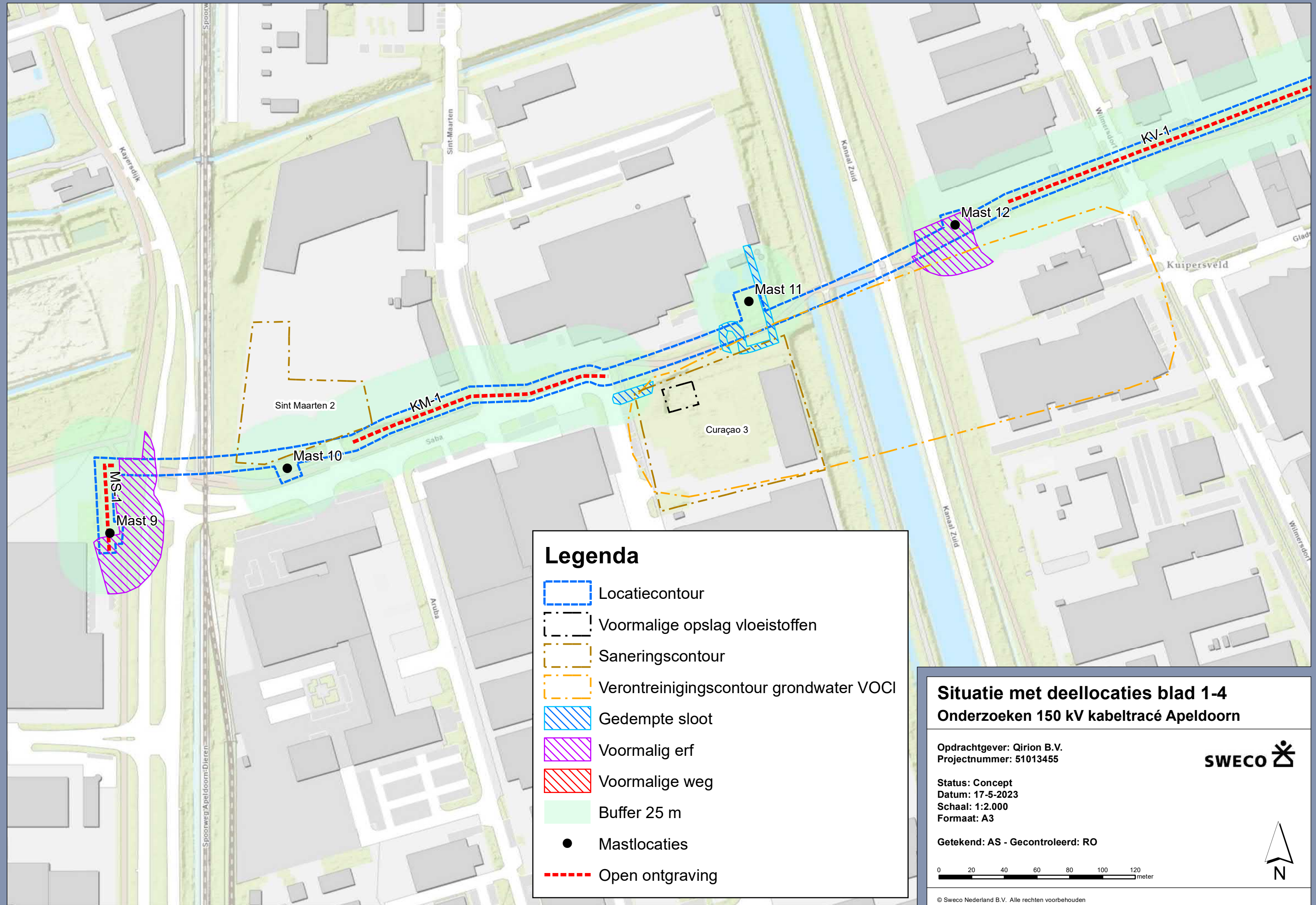


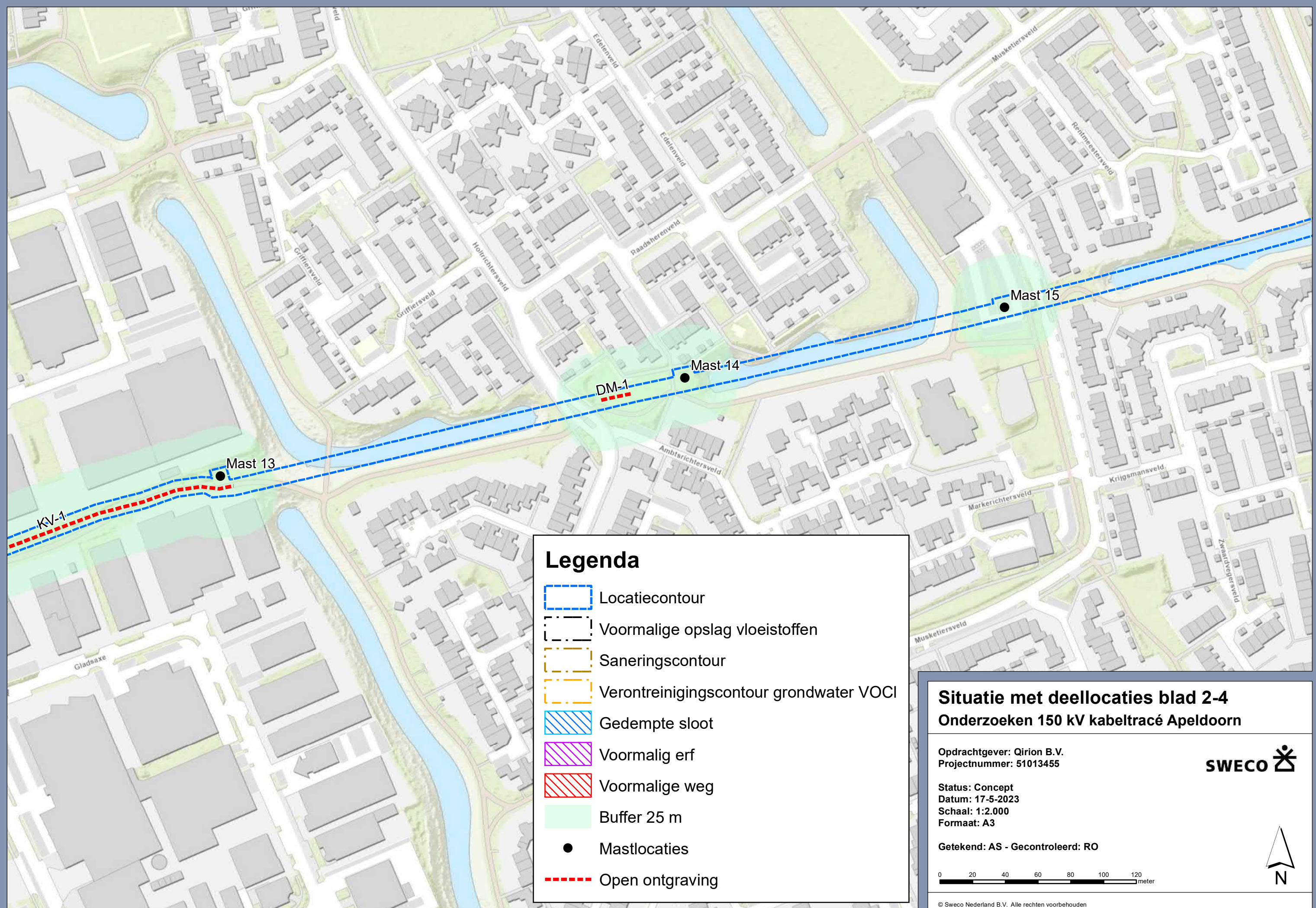
Figuur 10: Tracé gezien vanaf Kaartenmakershoeve (opnamedatum juli 2019)

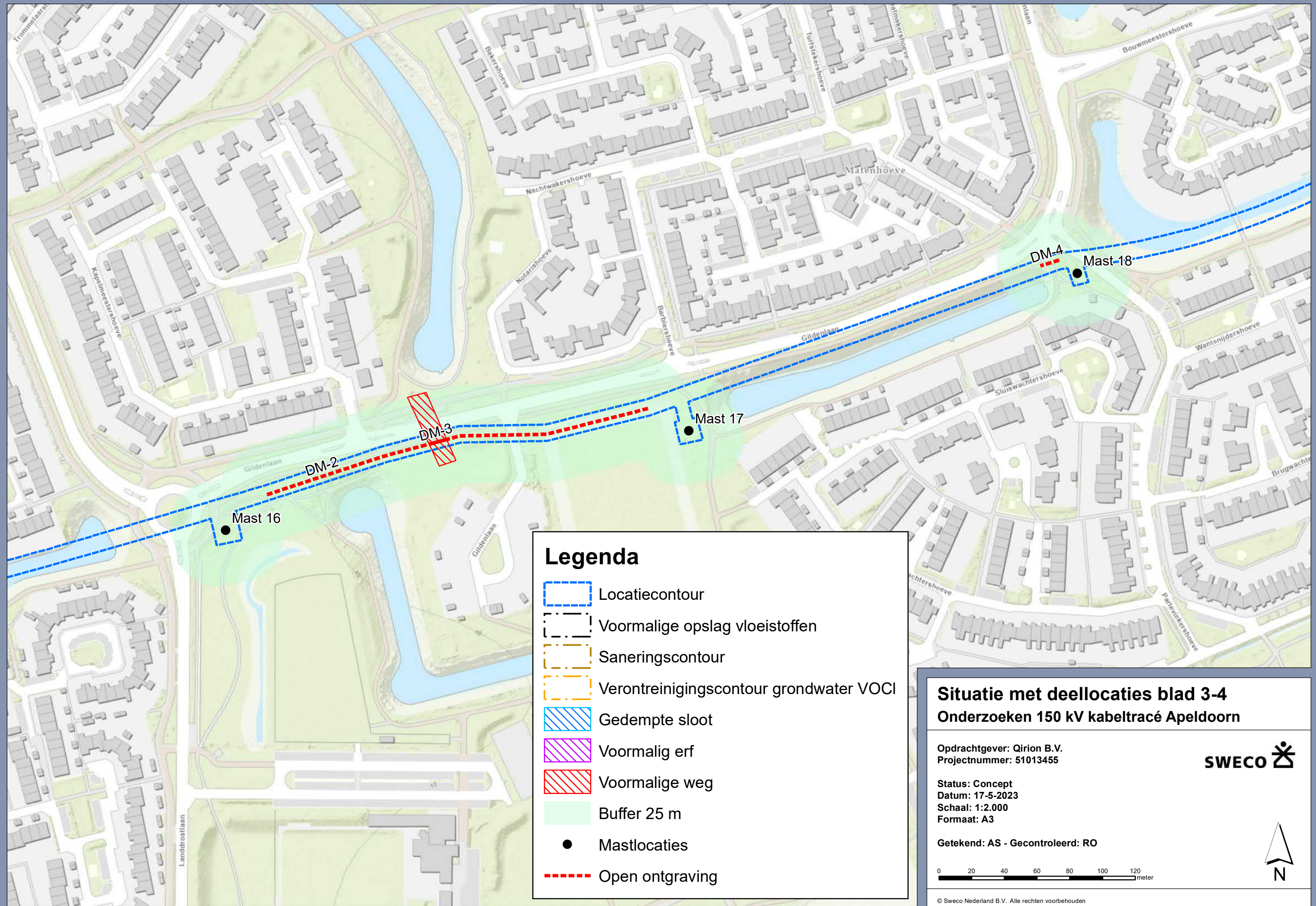


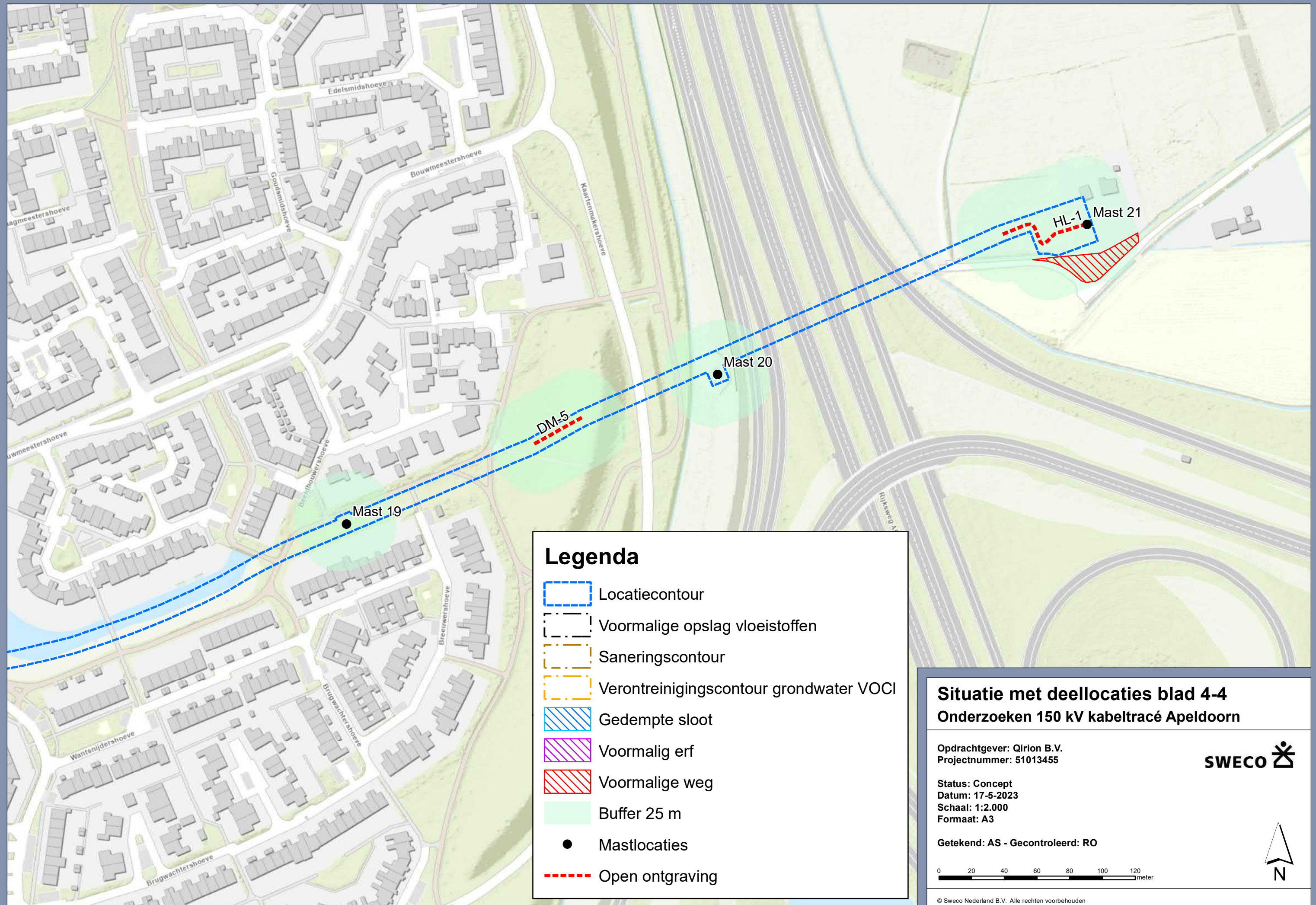
Figuur 11: Tracé nabij mast 21 (opnamedatum maart 2021)

Bijlage 4 Situering onderzoekslocatie met deellocaties









Locatie	Adres	Locatiecode	Auteur	Kenmerk	Datum	Type onderzoek	Type locatie	Op de locatie	< 25 m van de locatie	Conclusie
<u>Bedrijventerrein Malkenschoten</u>										
Kayersdijk te Apeldoorn	Kayersdijk Apeldoorn	AA020011149	Inpijn Blokpoel	OV1J2023OAV00216	07-12-2022	VO	M, OO en GB	nee	mogelijk	Binnen 25 m ten zuiden van het tracé (open ontgraving en gestuurde boring) en mast 9 ligt de weg Kayersdijk. Op dit perceel heeft in 2022 bodemonderzoek plaatsgevonden (exacte ligging onderzoekslocatie onbekend). De locatie wordt in de omgevingsrapportage als niet ernstig beoordeeld (licht tot matig verontreinigd) en is voldoende onderzocht.
<u>Bedrijventerrein Kayersmolen - Zuid</u>										
Curacao 3	Curacao 3 7332BL Apeldoorn	AA020004743	Oranjewoud	260462	mei 2013	Eindsituatie	M, OO en GB	nee	ja	In 2005 zijn 11 van de 12 ondergrondse tanks van het bedrijfsterrein verwijderd.. Eén tank kon destijds niet worden verwijderd aangezien hierdoor de stabiliteit van de naastgelegen bovengrondse tank in gevaar gebracht zou worden. Rondom de tanks was een bodemverontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten aanwezig. Deze is grotendeels gesaneerd. Uit de resultaten van het eindsituatie-onderzoek (Oranjewoud, 2013) blijkt dat <25 m van het tracé (gestuurde boring) en mast 11, ter plaatse voormalige opslag van vloeistoffen een matig tot sterke bodemverontreiniging met minerale olie en BTEX (grond) en nikkel en VOCl (grondwater) aanwezig is. Ter plaatse van de voormalige bovengrondse tanks is een sterke bodemverontreiniging met VOCl (grondwater) aanwezig.
	Curacao 3 7332BL Apeldoorn	AA020004743	Greenhouse Advies	00432.403	18-04-2015	SP	M, OO en GB	nee	mogelijk	Rapportage niet ontvangen/beschikbaar.
Curacao 3	Curacao 3 7332BL Apeldoorn	AA020000095	Greenhouse Advies bv	201005_111226	18-11-2020	Monitoring grondwater	M, OO en GB	ja	ja	Binnen 25 m ten zuiden van het kabeltracé (open ontgraving en gestuurde boring) en mast 11 ligt een voormalig bedrijfsterrein dat vanaf de jaren '70 tot en met april 2013 in gebruik geweest door Breustedt Chemie B.V. Begin jaren '90 bleek dat door calamiteiten en morsverliezen een grond- en grondwaterverontreiniging was ontstaan met vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl). Vanaf 1993 wordt deze gesaneerd. Momenteel bestaat de sanering uit monitoring van de biologische afbraak.
Sint-Maarten 2	Sint-Maarten 2 7332 BG Apeldoorn	AA020000127	Bureau voor Milieumanagement B.V.	0BS9090R.002	05-12-1990	SP	M en OO	nee	ja	Ter plaatse van het kabeltracé (gestuurde boring) en >25 m ten noorden van het kabeltracé (open ontgraving) mast 10 heeft op het bedrijfsterrein van Sint-Maarten 2 een sanering plaatsgevonden. Hierbij is de puinhoudende toplaag dat sterk verontreinigd is met koper, lood, zink en minerale olie tot circa 0,40 - 0,45 m-mv. ontgraven.
Sint-Maarten 2	Sint-Maarten 2 7332 BG Apeldoorn	AA020000127	Bureau voor Milieumanagement B.V.	GER9195R.003	20-10-1995	NO	M en OO	nee	ja	Saneringsplan uit 1995 uitgevoerd en locatie <25 m van de onderzoekslocatie gesaneerd
Aruba 3	Aruba 3 7332BJ Apeldoorn	AA020003301	Syncera	000155.100	23-09-2004	HO	M en GB	nee	mogelijk	De conclusie uit de omgevingsrapportage is onverdacht.
Saba 9	Saba 9 7332BH Apeldoorn	AA020003399	De Klinker Milieu Adviesbureau	0000103SA.110	24-3-2000	VO	M en OO	nee	mogelijk	Informatie over de exacte ligging van de onderzoekslocatie is niet bekend. Ter plaatse van het vml. terrein wegenbouwbedrijf is zintuiglijk puin in de boven- en ondergrond waargenomen. In de grond en het grondwater zijn maximaal licht verhoogde gehalten/concentraties aangetoond.
	Saba 9 7332BH Apeldoorn	AA020003399	Syncera	001647.100	19-5-2006	HO	M en OO	nee	mogelijk	Rapportage niet ontvangen/beschikbaar.
<u>Bedrijventerrein Kupersveld</u>										
Apeldoorn	ong.	AA020010016	Tauw	1238000	11-10-2016	Monitoring grondwater	onbekend	nee	ja	In verband met Gebiedsgericht Grondwaterbeheer Apeldoorn wordt op diverse locaties in Apeldoorn de kwaliteit van het grondwater en oppervlaktewater gemonitord. Ten zuiden van het tracé bij de kruising met de Wilmersdorf ligt meetpunt obs 5 (peilbuis 5). In zowel het grondwater zijn in de eerste monitoringsronde in 2016 maximaal licht verhoogde concentraties aangetoond.
Glagsaxe ong.	Glagsaxe 15 7327JZ Apeldoorn	AA020006528	Witteveen & Bos	005152.102	01-12-1992	VO	M en OO	nee	mogelijk	Binnen 25 m ten zuiden van het tracé (open ontgravong) en mast 13 ligt het bedrijfsterrein van Gladaxe 15. Op dit perceel heeft in 1992 en 1993 bodemonderzoek plaatsgevonden (exacte ligging onderzoekslocatie onbekend). De locatie wordt in de omgevingsrapportage als niet ernstig beoordeeld en is voldoende onderzocht.
	Glagsaxe 15 7327JZ Apeldoorn	AA020006528	Witteveen & Bos	005152.101	01-04-1993	VOA	M en OO	nee	mogelijk	Idem, zie vooronderzoek uit 1992

Locatie	Adres	Locatiecode	Auteur	Kenmerk	Datum	Type onderzoek	Type locatie	Op de locatie	< 25 m van de locatie	Conclusie
<u>Buitengebied Hooilanden</u>										
IJsseldijk 82	IJsseldijk 82 7381BV Klarenbeek	AA020006080	Arcadis	004590.101	13-07-2004	VO	M en OO	ja	ja	Ter plaatse van het tracé (open ontgraving), mast 21 en het voorgenomen intredepunt ligt het woonperceel van IJsseldijk 82 en naastgelegen agrarische percelen (weiland) heeft in 2004 een verkennend bodemonderzoek heeft plaatsgevonden. De toenmalige onderzoekslocatie had een oppervlak van 13.548 m2. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen bodemvreemde bijmengingen waargenomen. Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond maximaal een licht verhoogd gehalte PAK is aangetoond. In het grondwater in peilbuis 2, dat gelegen is <25 m van het tracé en mast 21, zijn sterk verhoogde concentraties arseen en nikkel aangetoond. De sterk verhoogde concentraties arseen en zink komen meer voor in de regio en worden om die reden toegeschreven aan natuurlijke herkomst.

Bijlage 5 Kwaliteitsborging

Sweco Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Sweco Nederland B.V. over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden. De kwaliteit van de door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt gewaarborgd door onderstaande:



NEN-EN-ISO 9001

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd voor NEN-EN-ISO 9001. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en certificatie. Hierin wordt een aantal activiteiten aangegeven, die zorgen voor vertrouwen in de relatie klant/leverancier. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



NEN-EN-ISO 14001

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd voor NEN-EN-ISO 14001. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Sweco aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.

SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, die werk aan de kwaliteit binnen de praktijk van bodem en ondergrond (bodembeheer, bodembescherming, waterbeheer en archeologie). De SIKB-activiteiten bestaan o.a. uit het samen met betrokkenen ontwikkelen van (werk)methoden en het vastleggen van deze methoden in handreikingen of richtlijnen (BRL's) en daaronder vallende protocollen. Daarnaast biedt zij een platform voor kennisoverdracht en kennisdeling. Sweco is actief betrokken bij het werk van SIKB en is gecertificeerd voor de BRL SIKB 2000 (uitvoeren ven veldwerk) en 6000 (milieukundige begeleiding van bodemsanering).

ARBO en VGM

Sweco Nederland B.V. voldoet aan de specifieke veiligheidseisen die voor ARBO, veiligheid, gezondheid en milieu gelden. Risico's worden op bedrijfs-, vakgebied- en projectniveau geïdentificeerd en geëvalueerd. Ook de effectiviteit van de genomen maatregelen wordt gemonitord.

Besluit Bodemkwaliteit (BBK)

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel KWALIBO) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. [Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair.](#) Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie), onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

Kwaliteitskader veldwerk

Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens door de SIKB vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt vermeld welke werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen:

- (water)bodem- of asbestonderzoek onder beoordelingsrichtlijn 'BRL SIKB 2000 Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek' versie 6.0, en de bijbehorende protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018.
- partijkeuringen onder beoordelingsrichtlijn 'BRL SIKB 1000 monsterneming voor partijkeuringen', versie 9.0 en de bijbehorende protocollen 1001, 1002, 1003 en 1004.
- mechanische boringen worden uitgevoerd onder beoordelingsrichtlijn 'BRL SIKB 2100 Mechanisch boren', versie 3.3 of 4.0 en het bijbehorende protocol 2101.
- milieukundige begeleiding onder beoordelingsrichtlijn 'BRL SIKB 6000 Milieukundige begeleiding van (water) bodemsaneringen, ingrepen in de waterbodem en nazorg', versie 4.2 of 5.0 en de bijbehorende protocollen 6001, 6002 en 6003.

De in werking zijnde versies van de beoordelingsrichtlijnen en de daaronder vallende protocollen worden gehanteerd door de uitvoerende partij. Het certificaatnummer van de uitvoerende partij wordt opgenomen in de rapportage. Het moment van certificaatvernieuwing is te controleren op www.bodemplus.nl.

Tevens wordt in de rapportage opgenomen op welke punten eventueel is afgeweken van de protocollen en wat de mogelijke consequenties zijn van de afwijkingen.

Sweco Nederland B.V. voert werkzaamheden uit waarvoor zij is gecertificeerd (BRL SIKB 2000, protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018), dan wel worden de werkzaamheden binnen de van toepassing zijnde beoordelingsrichtlijnen en bijbehorende protocollen uitbesteed aan partijen welke hiervoor door het ministerie van I&W zijn erkend.

Kwaliteitskader Laboratoriumonderzoek

De laboratoria die Sweco inschakelt voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad voor Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025.

Onafhankelijkheid

Sweco Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van een partijkeuring, bodem-, asbest- en/of waterbodemonderzoek. Het onderzoek wordt derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd.

Klachten afhandeling

Wanneer er een meningsverschil ontstaat over de uitvoering van de werkzaamheden binnen bovengenoemd kwaliteitskader, is het mogelijk een klacht in te dienen bij Sweco. In nadere afstemming wordt dan getracht een oplossing te bieden. Indien dit geen uitkomst biedt is het mogelijk zich in tweede instantie te wenden tot de betreffende certificatie-instelling.