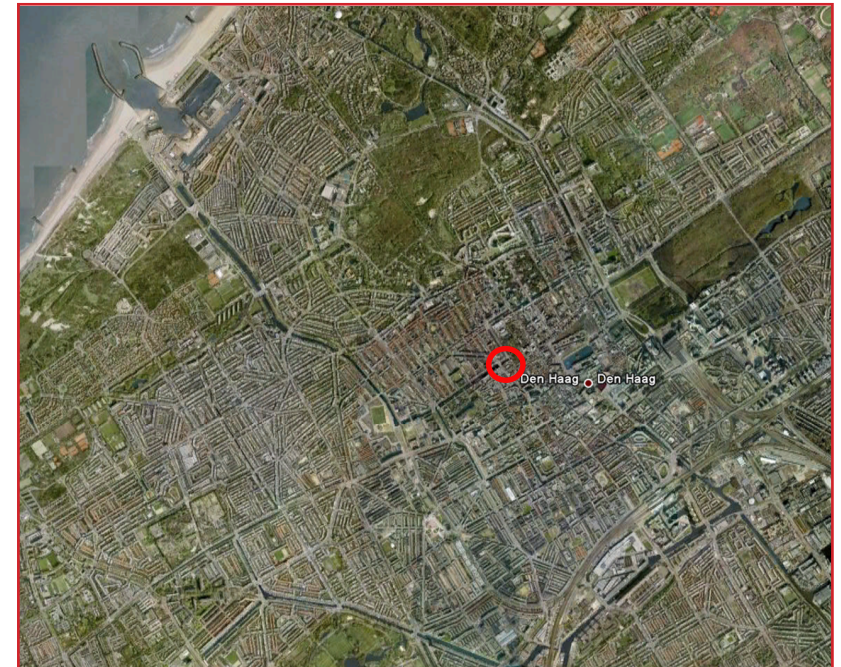


Rapportage geofysisch onderzoek



kademuren Noordwal-Veenkade te Den Haag



opdrachtgever : Gemeente Den Haag/DSB-Archeologie

documentcode : 10S059-RD-02

aantal pagina's : 17

Omschrijving	Datum
Definitief	
Herzien	
Concept	30-06-2010

Opgesteld	Opgesteld
F. van den Oever	F.G.J. Barink
.....
Radarspecialist	Adjunct-Directeur Senior OCE deskundige

Inhoudsopgave & Colofon

1	Inleiding	4
2	Beschrijving uitgevoerd veldwerk	5
	2.1 Locatiebeschrijving	5
	2.2 Beschrijving van de uitgevoerde metingen	6
3	Resultaten, conclusies en aanbevelingen	7
	3.1 Resultaten	7
	3.2 Conclusies	14
	3.3 Aanbevelingen	14

Ground Penetrating Radar is een snelle en kosteneffectieve manier van non-destructief onderzoek

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze rapportage mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur. (Artikel 16 Auteurswet 1912). Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik kopieën te maken zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Den Haag heeft Saricon een grondradaronderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Noordwal-Veenkade te Den Haag.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van de locatie.

Het doel van het onderzoek is het op niet-destructieve wijze het zoveel als mogelijk in kaart brengen van eventueel nog aanwezige resten van voormalige kademuren.

De voormalige gracht op de onderzoekslocatie is in het verleden gedempt en ten behoeve van de doorstroming is een overkluizing aangebracht.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de uitgevoerde metingen.

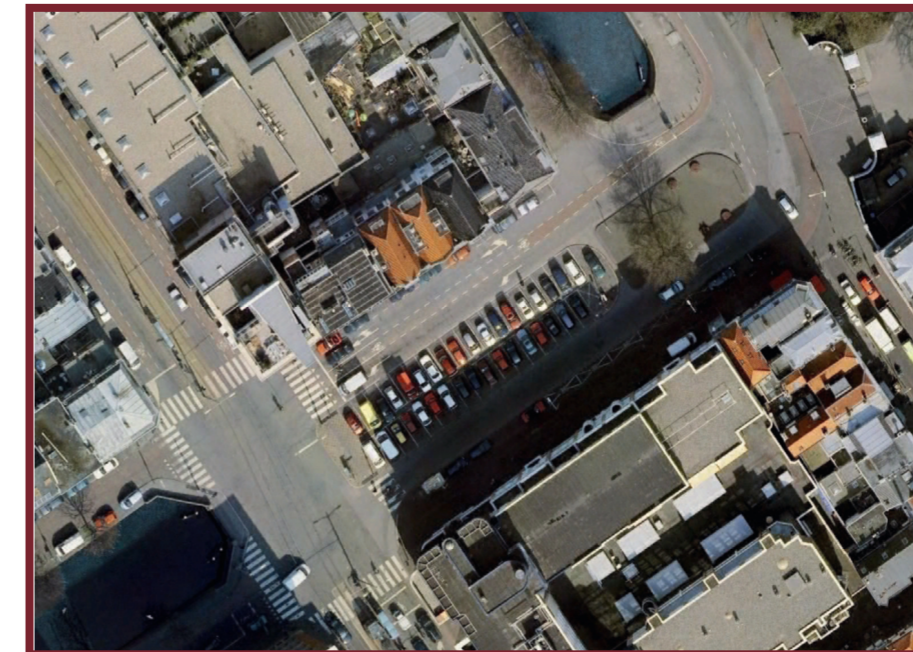
De resultaten, conclusies en aanbevelingen staan vermeld in hoofdstuk 3.

2 Beschrijving uitgevoerd veldwerk

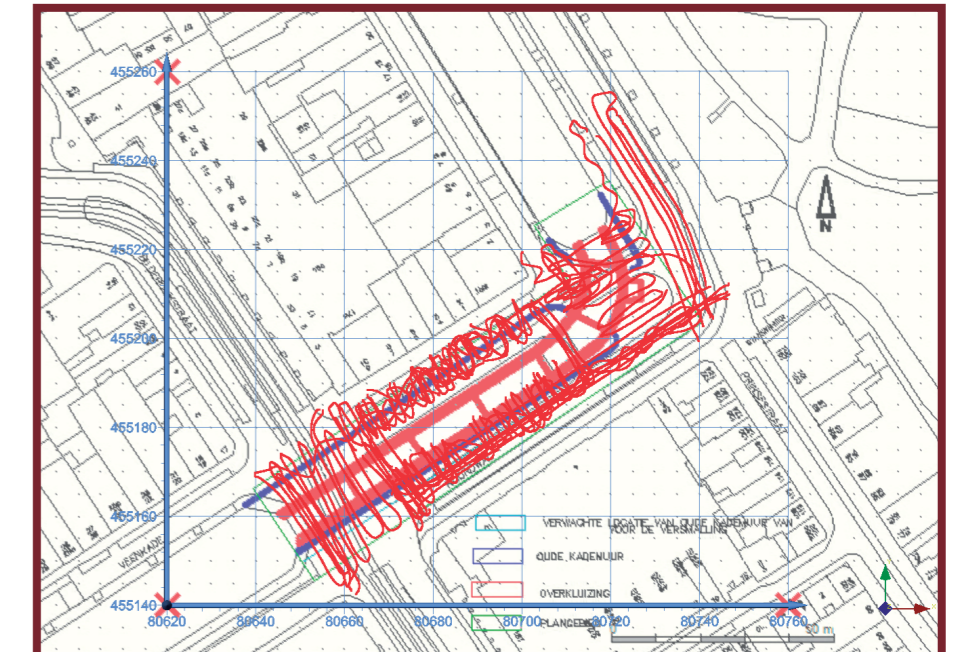
2.1 Locatiebeschrijving Noordwal-Westkade

De onderzoekslocatie betreft de openbare weg. Er zijn tramrails, rijbanen en tussen de 2 rijbanen is een parkeerplaats gesitueerd. De eerste afbeelding betreft een luchtfoto (bron: Google Earth). Op de tweede afbeelding is de huidige inrichting weergegeven met een projectie van de ligging van de overkluizing en de voormalige kademuren. Tevens zijn de surveylijnen (rood) geprojecteerd op de huidige inrichting. Het grootste deel van de openbare weg is ingemeten. Plaatselijk bij stoepranden, paaltjes, geparkeerde auto's en andere obstakels zijn geen metingen verricht.

HUIDIGE INRICHTING



SURVEYLIJNEN



2.2 Beschrijving van de uitgevoerde metingen

Voor een korte toelichting van de georadartechniek wordt verwezen naar de website www.gtfrontline.com. Opgemerkt wordt dat grondradar geen op zichzelf staande techniek is. Grondradar is een manier om non-destructief diverse puzzelstukken te verkrijgen en de resultaten zijn een meest waarschijnlijke optelsom van meetwaarden, die geijkt of gecorrigeerd kunnen worden met andere gegevensbronnen. Samen met deze andere informatiebronnen (historisch onderzoek, K&L-info) kan dan de puzzel compleet worden. Als middels een 1e fase onderzoek de grote lijnen duidelijk zijn, kan eventueel een verdiepingsslag volgen.

Het veldwerk is uitgevoerd op 9 april 2010 met als doelstelling het aantonen van de aan- of afwezigheid van oude kademuren.

De metingen zijn verricht met het Transversaal antenne systeem. Hierbij is gebruik gemaakt van een 300 MHz antenne, waarmee op deze lokatie een dieptebereik van circa 4,0 m –mv is bereikt. De metingen zijn uitgevoerd door een radarspecialist van Saricon. De keuze voor de antenne is bepaald door de vraag óf en zo ja, waar er nog resten van kademuren aanwezig zijn. Met een dergelijke antenne is het mogelijk in sterk geroerde grond te kunnen 'kijken' naar ondergrondse structuren. In een binnenstedelijke omgeving bevinden zich zeer veel objecten in de ondergrond (puin, vergravingen, funderingen, kabels & leidingen) die de radarbeelden in meer of mindere mate weergeven. Het is dan van belang om afhankelijk van de vraag, storende omgevingsruis zoveel als mogelijk te vermijden. Indien in een eerste fase de grote lijnen bekend zijn, kan men het onderzoek eventueel verfijnen door gebruik te maken van een 500 MHz-antenne. Deze lichtere antenne kan weliswaar minder diep meten, maar kent een betere resolutie in de bovengrond.

De algemene datakwaliteit van de radaropnames is goed te noemen. De antenne is met de hand voortbewogen. Positionering is gedaan met behulp van een GPS (Magellan) welke met behulp van Egnoscorrectie in het RD-stelsel is vastgelegd. Opgemerkt wordt dat positionering middels GPS altijd een bepaalde onnauwkeurigheid kent. Afhankelijk van hoe men een lijnvormig element in de bodem meet (benadering door lijnen parallel aan object, schuin over object of dwars over object) kunnen ook zorgen voor een bepaalde spreiding in de positionering.

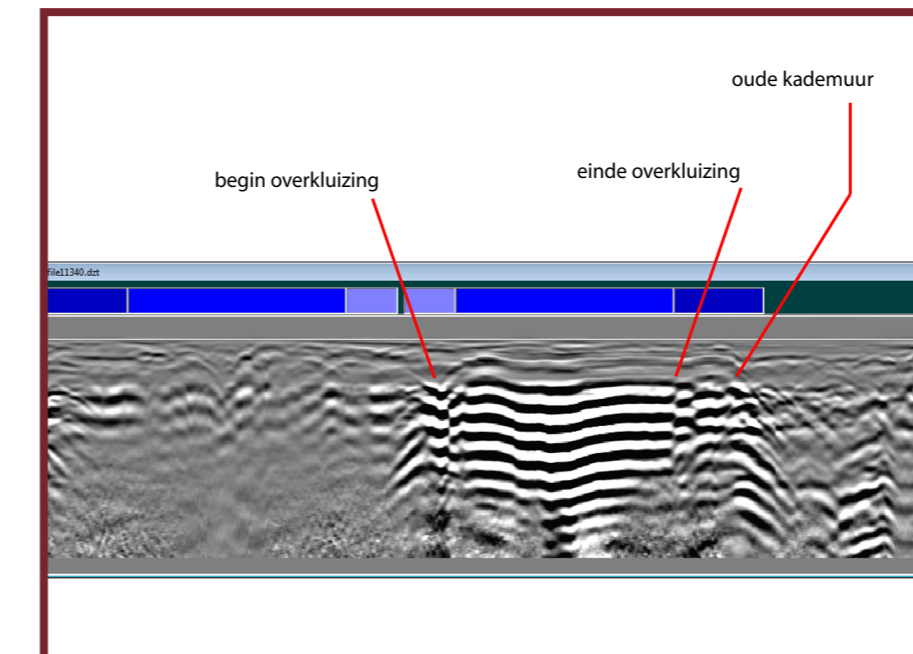
3 Resultaten, conclusies en aanbevelingen

3.1 Resultaten

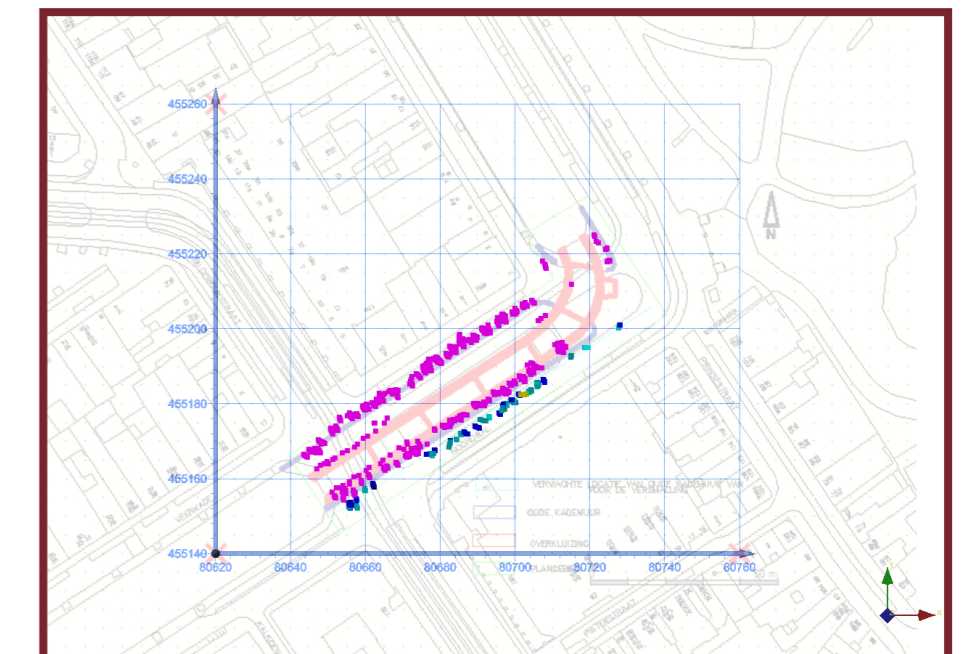
Na het verrichten van een kwaliteitscontrole naar de algehele kwaliteit van de radardata en positionering is de data geïnterpreteerd. Bij de interpretatie is tevens gebruik gemaakt van de door de opdrachtgever aangeleverde tekeningen. Ter illustratie is onderstaand een afbeelding opgenomen van de ruwe radardata. Het betreft hier een lijn dwars over de weg gelopen. In de radardata zijn diverse reflecties waar te nemen (ondergrondse infra etc...). Met een pijl is het begin en het einde van de overkluising en de naast gelegen oude kademuur weergegeven.

De verwerkte radardata is omgezet naar een 3d-model. Van dit 3d-model zijn verschillende dieptestappen opgenomen in deze rapportage. Daarnaast zijn in de ruwe radardata de duidelijk als kademuur geïdentificeerde reflecties met een zogenaamde 'marker' aangegeven. Deze markers zijn als gekleurde punten in het 3d-model opgenomen.

VOORBEELD RADARGRAM



SAMENVATTING MARKERS



Op onderstaande afbeeldingen en de volgende pagina's zijn de reflecties op verschillende diepte weergegeven. De lichtere 'vlekken' geven de hardere reflecties weer. Met name de overkluizing alsook grotere kabels en leidingen zijn duidelijk zichtbaar in de radardata.

Links is de radardata donker- tot lichtgroen weergegeven. De rechter afbeelding betreft dezelfde data met in rood de zichtbare lijnen geaccentueerd.

0,5 - 1,0 M-MV



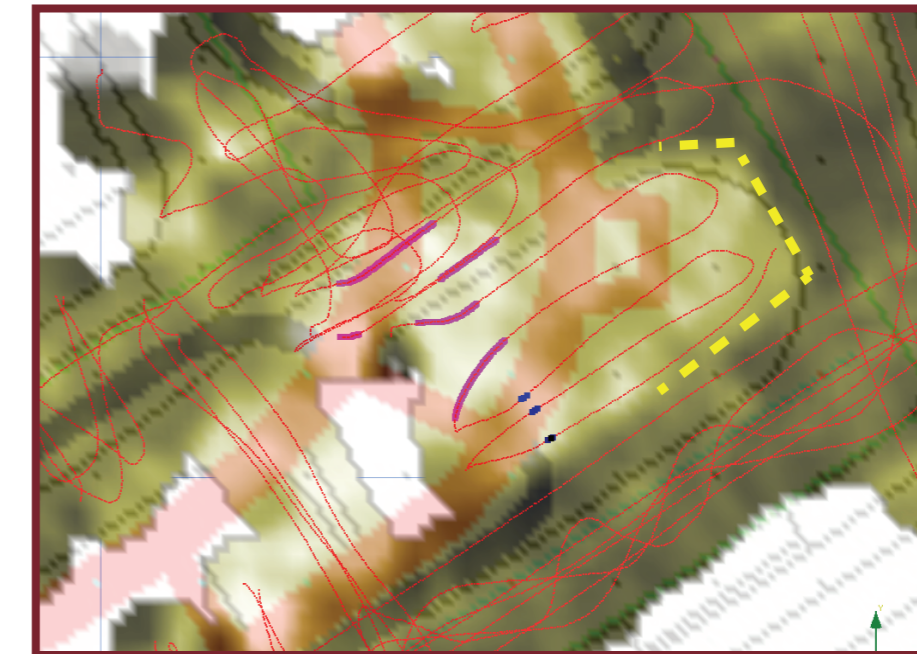
0,5 1,0 M-MV



Onderstaande afbeelding betreft een detail ter plaatse waar de Noordwal overgaat naar de Prinsessewal. Het lijkt of er bepaalde harde reflecties een rechte hoek vormen (zie gele stippellijn), terwijl de overkluizing met een bocht de Prinsessewal ingaat. Dit beeld betreft de softwarematige weergave van de radarbeelden (op basis van partoonherkenning).

Nadere bestudering van de ruwe radardata laat zien dat deze rechthoek medegevormd wordt door een verhoging in het maaiveld (ca 30 cm) en een duidelijk materiaalverschil (beton-asfalt). Onderlinge maaiveldverschillen zijn niet gecorrigeerd. Op basis van de ruwe radardata zijn markers aangebracht die het verschil aanduiden tussen overkluizing en een andere significante verstoring (oude kademuur). De overkluizing is in deze afbeelding aangegeven in rode markers, de oude kademuur in blauwe markers. De doorlopende rode lijnen betreffen de surveylijnen. De oude kademuur bevindt zich op circa 1 m-mv.

DETAIL NOORDWAL-PRINSESSEWAL



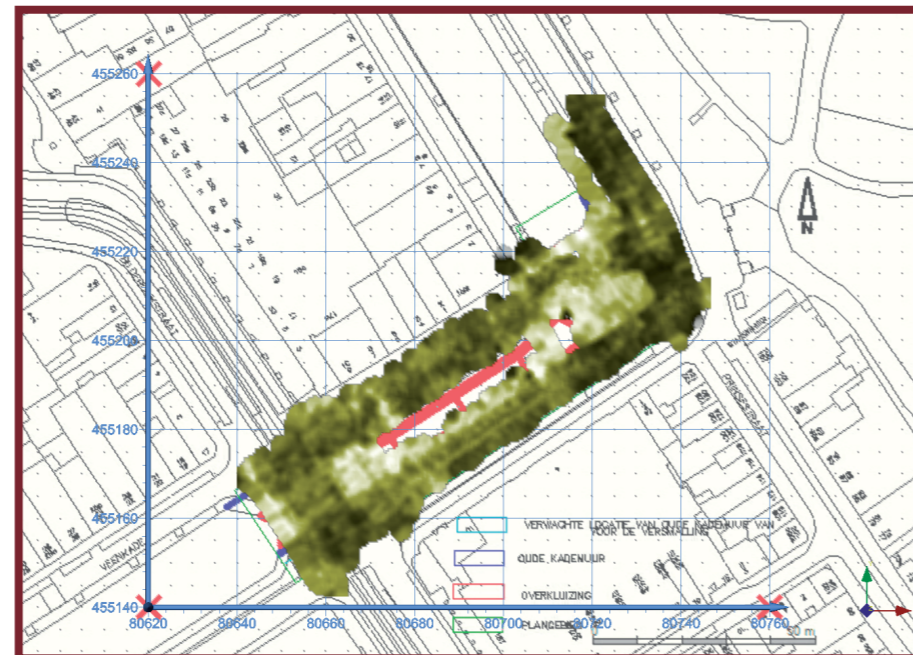
Op onderstaande afbeeldingen zijn de dieptes van ca. 1,0 en 1,5 m-mv weergegeven. De grote lijnen en overkluizing blijven consistent aanwezig in de radardata.

Op onderstaande afbeeldingen zijn de dieptes van ca. 2,0 en 2,5 m-mv weergegeven. Op deze diepte komen naast overkluizing en kademuren geen relevante verstoringen voor.

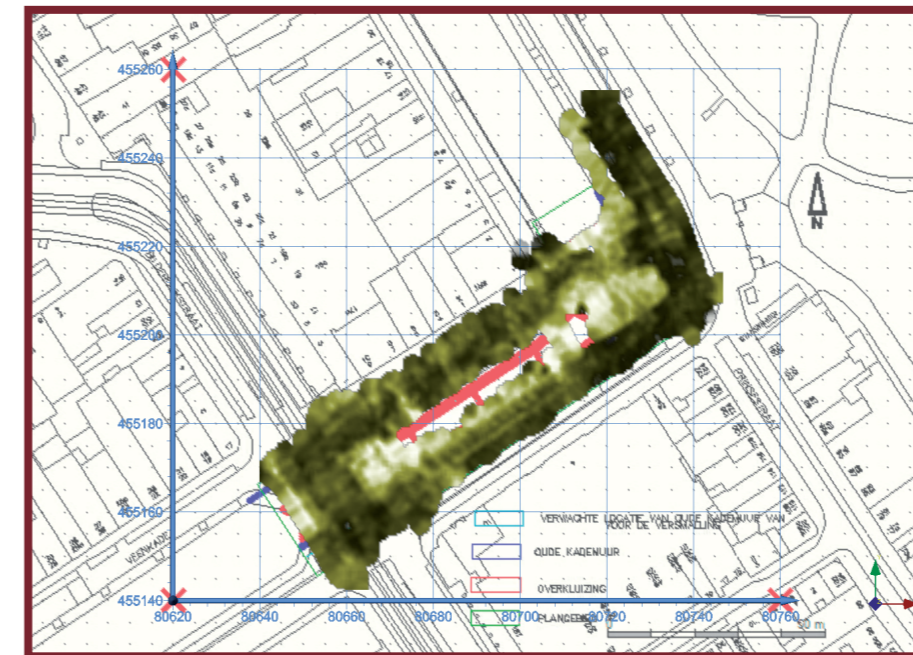
1,0 M-MV



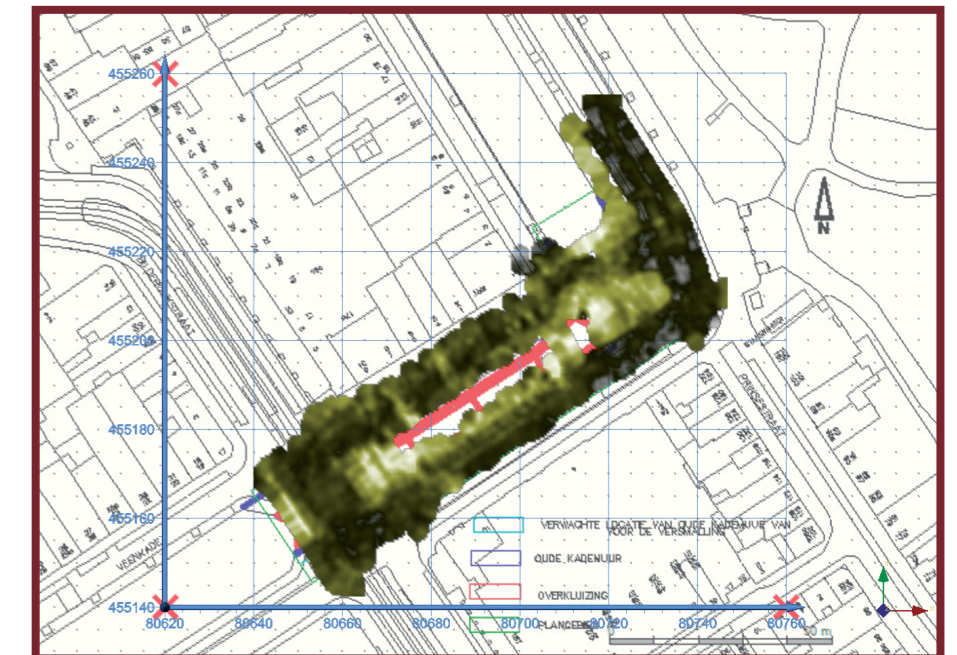
1,5 M-MV



2,0 M-MV



2,5 M-MV

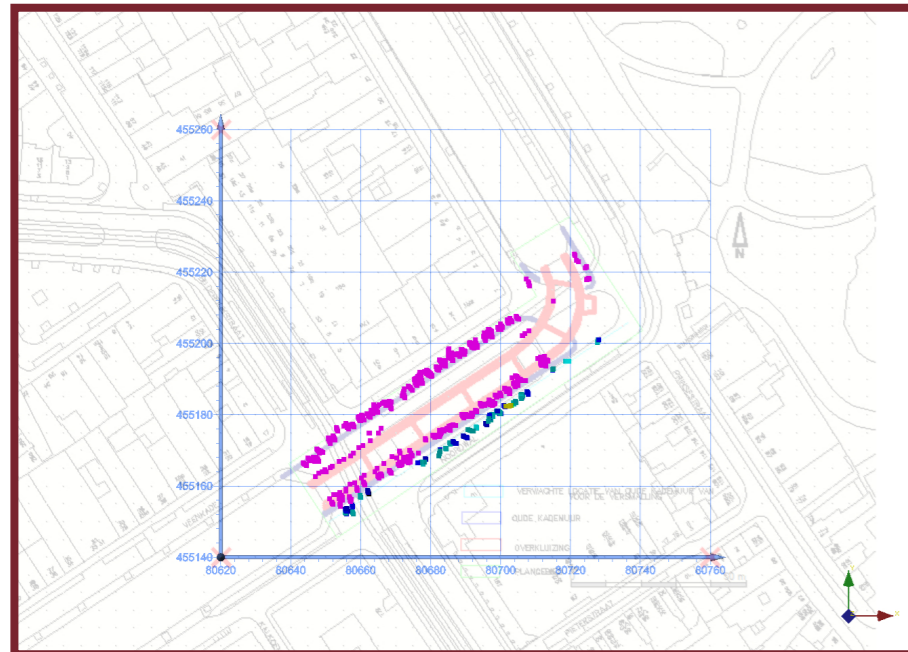


Op onderstaande afbeeldingen zijn de eerder genoemde markers weergegeven. Deze geven enkel de meest duidelijke reflecties weer. De buitenste paarse lijnen betreffen de oude kademuren. De binnenste paarse markers geven de begrenzing van de overkluizing weer. De blauw gekleurde markers betreffen de oude kademuur voor de versmalling.

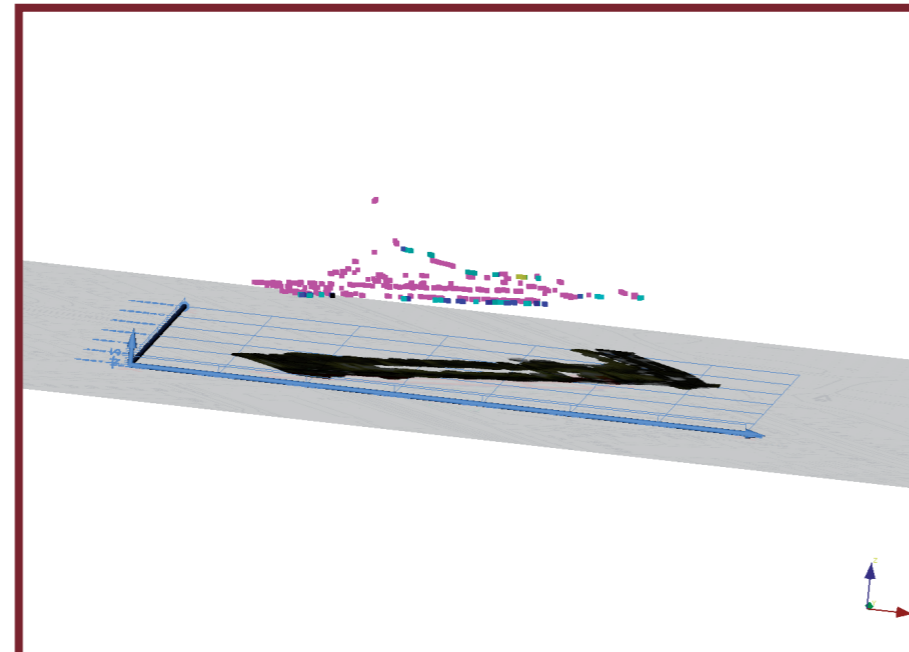
Tevens is een zijaanzicht opgenomen. Hieruit valt af te leiden dat de bovenkant van de kademuren grotendeels op dezelfde diepte liggen t.o.v. maaiveld. Enkele markers liggen hoger, dit betreffen dan onderdelen van infra of waarschijnlijker brokken puin die zich boven de kademuren bevinden.

De gemiddelde diepte waarop de markers zijn gesitueerd betreft 0,5 tot 1,0 m-mv. De kademuren zijn dus relatief ondiep al aanwezig. De markers die de voormalige kademuren aanduiden kennen een bepaalde onderlinge spreiding, terwijl de feitelijke kademuur positionering met GPS (verschil in noord-zuid benadering of zuid-noord benadering van object) en in hoeverre meetlijnen parallel, schuin over of dwars over een lijnvormig object lopen.

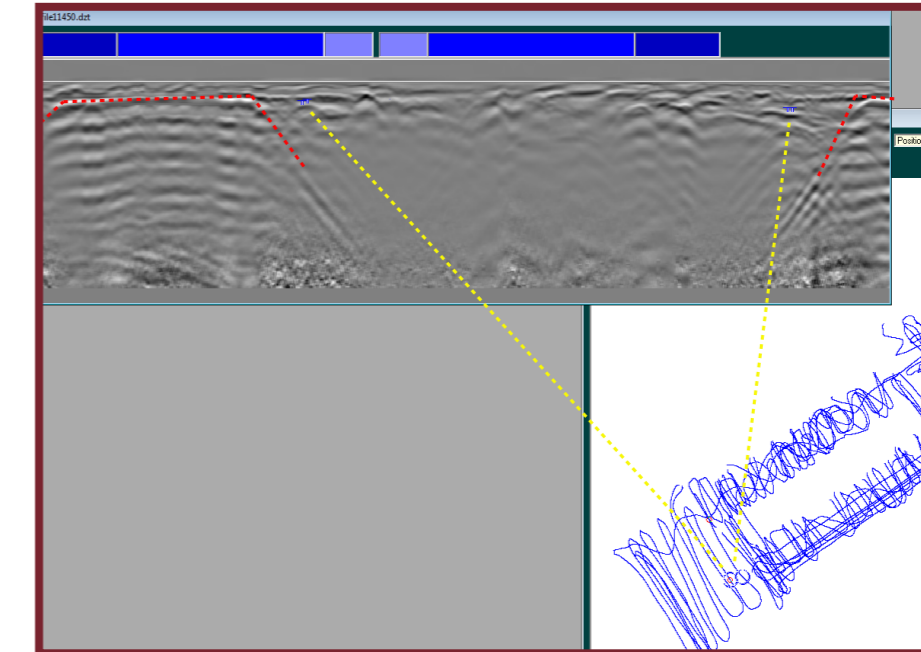
1,0 M-MV



ZIJAANZICHT MARKERS



DETAIL TORENSTRAAT



Op onderstaande afbeelding is een detailopname te zien van een radarlijn lopend door de Torenstraat. In de data is de overkluizing duidelijk aanwezig (rode stippellijn). De eventuele kademuur is lastiger te zien, maar wel aanwezig (zie blauwe marker en gele stippellijn verwijzend naar locatie op horizontaal vlak).

Hieruit wordt geconcludeerd dat de oude kademuren (voor en na versmalling) ter plaatse van de Torenstraat dwars over de gehele lengte grotendeels aanwezig zijn op ca 0,5 tot 1,0 m-mv. Mogelijk is deze plaatselijk doorbroken in verband met aanleg leidingen.

3.2 Conclusies

Aan de hand van de radardata zijn zoveel mogelijk de relevante waarnemingen in kaart gebracht. Er komen duidelijke structuren naar voren in de radardata. Deze bevindingen besproken met de opdrachtgever.

Geconcludeerd wordt dat er ter plaatse van de onderzoekslocatie duidelijk aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van de oude kademuren en de zuidelijke kademuur voor de versmalling. Ook de overkluizing en grotere ondergrondse infra komt in de radardata naar voren. De kademuren zijn relatief ondiep gelegen (ca. 0,5- 1m-mv).

De ligging van de oude kademuren komt globaal overeen met de door de opdrachtgever geprojecteerde afbeeldingen. Op basis van deze resultaten wordt tevens aangenomen dat de kademuren nagenoeg overal doorlopen op ongeveer dezelfde diepte. Plaatselijk kan een kademuur doorgebroken zijn in verband met aanleg infrastructuur.

Onderdeel van het eindproduct van het radaronderzoek is een separaat geleverde autocadfile met daarop de besproken markers weergegeven inclusief x,y en z-coördinaten. Deze autocadfile is feitelijk het belangrijkste eindproduct. De spreiding tussen de verschillende markers is het gevolg van de meetmethode. Voor de ligging van de kademuren dient men de middellijn aan te houden.

Tevens is separaat een filmpje aangeleverd waarin men de verschillende stappen naar de diepte kan zien.

3.3 Aanbevelingen

Geofysische metingen geven op niet-destructieve manier een beeld van mogelijke structuren en objecten in de ondergrond. Het voorliggende geofysische onderzoek is met zorg uitgevoerd door ervaren specialisten. Niet-destructieve metingen (zoals ook de radar/direct-contact metingen die in dit onderzoek zijn toegepast) kunnen echter nooit 100% zekerheid bieden.

Het blijft belangrijk om gericht controle uit te voeren op de verkregen resultaten. Daarom wordt aangeraden om de resultaten van dit onderzoek te verifiëren door conventioneel onderzoek (boren/graven).

Nu de belangrijkste structuren zijn geïdentificeerd, kan men met behulp van een lichtere antenne eventueel meer gedetailleerd onderzoek verrichten. Indien gewenst adviseren wij u hier graag verder over.



Saricon bv
Postbus 90
2995 ZJ Heerjansdam
Industrieweg 15
2995 BE Heerjansdam
Tel. +31 (0)78 677 8800
Fax +31 (0)78 677 8898
E-mail info@saricon.nl

www.saricon.nl

