



ANALYSE GRONDRADARONDERZOEK

VERHARDINGSONDERZOEK VERKAVELINGSWEG

OPDRACHTGEVER:

Gemeente Zwartewaterland

PROJECTNUMMER:

31218233

DATUM:

4 juni 2024



Bezoekadres
Kroezenhoek 8
7683 PM Den Ham

Postadres
Postbus 12
7683 ZG Den Ham

T +31 (0) 546 67 88 88
E info@roelofsgroep.nl

Tevens vestigingen in
Stadskanaal
Sneek
Steenwijk
Veenendaal
Spijkenisse
Weesp

PROJECTGEGEVENS:

Naam: Verhardingsonderzoek Verkavelingsweg
Nummer: 31218233
Documentnr: AO-R01-C01-31218233-sfe
Status: Concept
Datum: 4 juni 2024
Auteur: S.D. Ferrée

OPDRACHTGEVER:

Gemeente Zwartewaterland
Telvorenstraat 2
Postbus 23, 8060 AA Hasselt

AUTORISATIE

Naam: E. Van der Velde
Handtekening:

Datum: 4-6-2024

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	III
2.	Onderzoeksopzet	IV
3.	Onderzoeksresultaten	1
3.1.	Kabels en leidingen.....	1
3.1.1.	Beschrijving dwarsraaien.....	2
3.1.2.	Conclusie en aanbeveling	2
3.2.	Overige opvallende zaken.....	4
3.2.1.	Verzakkingen.....	4
3.2.2.	Schades in en onder het asfalt.....	6
4.	Bijlagen	7

BIJLAGEN

- I. Kaart Onderzoeksgebied met locaties dwarsraaien
- II. Radarprofielen Kabels en leidingen
- III. Radarprofielen verzakkingen en schades

1. INLEIDING

In het kader van een herinrichting van de Verkavelingsweg in de gemeente Zwartewaterland, heeft Roelofs diverse onderzoeken uitgevoerd in het voorjaar van 2024. Dit betreft onder meer het uitvoeren van asfalt- en constructieboringen, VGD-metingen en laboratoriumonderzoeken van de geboorde asfaltkernen. Tevens is een grondradaronderzoek uitgevoerd, waarbij de metingen in lengterichting van de weg zijn toegepast om de (constructie)opbouw van de weg te bepalen en het boorplan aan te vullen met extra boorlocaties. Middels een handradar zijn dwarsraaien gelopen, waarbij is getracht de ligging van kabels en leidingen te achterhalen of middels de beschikbare Klic-gegevens te verifiëren.

Deze rapportage gaat in op de onderzoeksopzet en de resultaten van het grondradaronderzoek in dwarsrichting van de weg. Tevens worden enkele (mogelijke) verzakkingen, die zichtbaar zijn geworden in de radarprofielen, verder toegelicht. Het is op voorhand wel goed om te realiseren, dat gebruik van een grondradar geen exacte wetenschap is. Het geeft slechts een indicatie van wat er zich onder het maaiveld bevindt. Zo kan de aanwezigheid van kabels en leiding worden aangetoond, maar geeft geen 100% zekerheid over wat er zich in de bodem bevindt. De resultaten van dit onderzoek betreft dus enkel een indicatie.



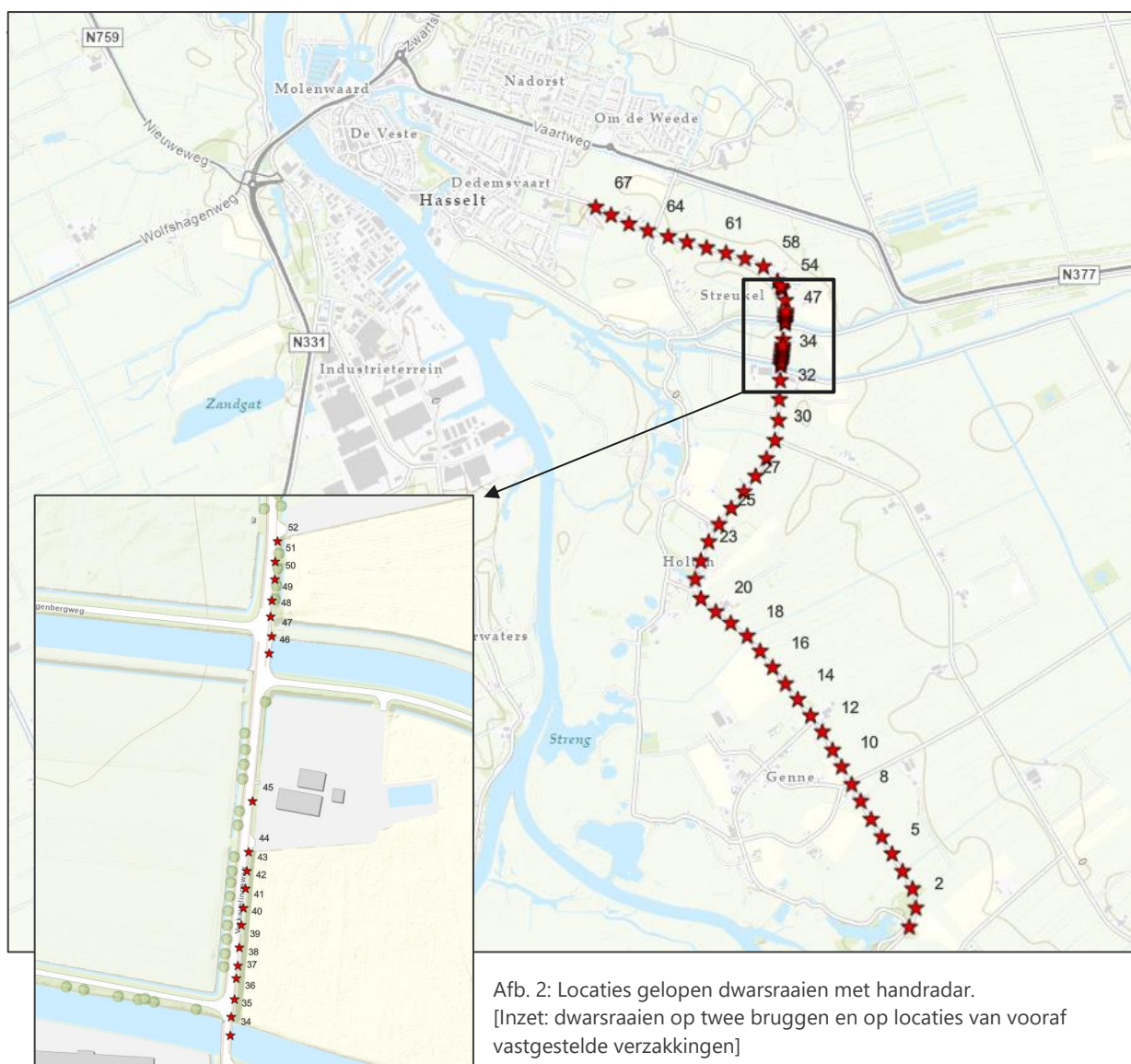
Afb. 1: De gebruikte grondradar t.b.v. het lopen van dwarsraaien op de Verkavelingsweg te Hasselt.

2. ONDERZOEKSOPZET

Door het gebruik van een handradar, is het mogelijk om niet alleen de (asfalt)verharding van de Verkavelingsweg te berijden, maar ook de aangrenzende bermen. Om dit goed te kunnen doen, is de driewieler ingezet (zie afb. 1) die geschikt is om over onverharde bodem voortgeduwd te worden.

Om kabels en leidingen (en eventuele andere ondergrondse infra) zo goed mogelijk in kaart te brengen, is over de gehele lengte van de scope, om de 100 meter een dwarsraai gelopen. Steeds is aan de oostzijde van de weg begonnen met lopen, om te eindigen aan de westzijde. Daarbij is zoveel mogelijk van de bermen meegenomen. Tevens is op elke brug (twee stuks) een dwarsraai gelopen en is bij de locaties waar diverse verzakkingen waarneembaar zijn, om de tien meter een meting uitgevoerd. Dit heeft geresulteerd in een totaal van 67 dwarsraaien. Zie afbeelding 2. Een grote versie van de kaart is toegevoegd als bijlage I.

De verkregen radarprofielen zijn allen opgeslagen en zijn vervolgens achter het beeldscherm vergeleken met de beschikbare informatie vanuit de Klic-melding. De resultaten hiervan, zijn beschreven in hoofdstuk 2.



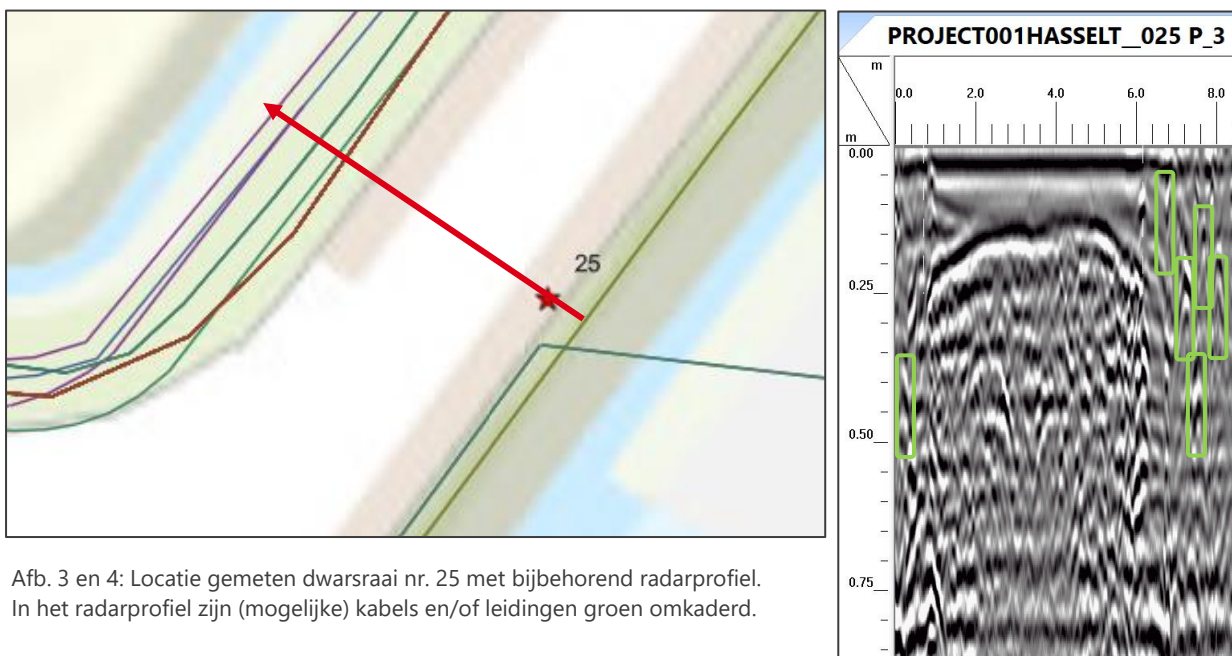
3. ONDERZOEKSRESULTATEN

De locaties van de gelopen dwarsraaien, zijn met GPS vastgelegd in een GIS-kaart (zie afbeelding 2). In deze kaart zijn de K&L-gegevens van de Klic-melding geprojecteerd, zodat bepaald kan worden of de kabels en leidingen in de Klic ook overeenkomen met het beeld dat zichtbaar is in de radarprofielen. Paragraaf 2.1. geeft enkele resultaten van de koppeling tussen radarprofielen en gegevens uit de Klic-melding. Paragraaf 2.2. geeft vervolgens de resultaten van enkele andere opvallende zaken die zijn geconstateerd tijdens de analyse van de radarprofielen. Voor de analyse van de radarprofielen is overigens gebruikt gemaakt van het softwarepakket 'Radan'.

3.1. KABELS EN LEIDINGEN

Omdat het niet mogelijk is om alle kabels en leidingen die worden geprojecteerd in de Klic, ook daadwerkelijk met de grondradar op te sporen, is getracht eventuele (grote) verschillen tussen de Klic-gegevens en de radarprofielen in beeld te brengen. Indien opgemerkt, worden kabels en leidingen als een soort parabool zichtbaar in de radarprofielen. Indien kabels en/of leidingen volgens de Klic op een bepaalde locatie aanwezig moeten zijn, zouden in het bijbehorende radarprofiel deze parabolen zichtbaar moeten zijn. Het is echter niet zichtbaar wat voor soort kabel of leiding het is. Tevens is de diepte van eventuele ondergrondse infra moeilijk om exact vast te stellen. Over de diepteligging van kabels en leidingen, wordt in dit rapport dan ook geen uitspraak gedaan. Enkel over de mogelijke aanwezigheid hiervan.

Een voorbeeld daarvan is dwarsraai nr. 25. Zie afbeeldingen 3 en 4. Volgens de Klic zou ten oosten van de weg één kabel aanwezig moeten zijn en aan de westzijde diverse exemplaren. Dit is ook zichtbaar in het bijbehorende radarprofiel.



Afb. 3 en 4: Locatie gemeten dwarsraai nr. 25 met bijbehorend radarprofiel. In het radarprofiel zijn (mogelijke) kabels en/of leidingen groen omkaderd.

Door op deze wijze elke gemeten radarprofiel te bekijken, komen daar enkele bijzonderheden uit. Vanaf volgende pagina wordt per radarprofiel (kort) beschreven of er bijzonderheden waar te nemen zijn of niet.

3.1.1. Beschrijving dwarsraaien

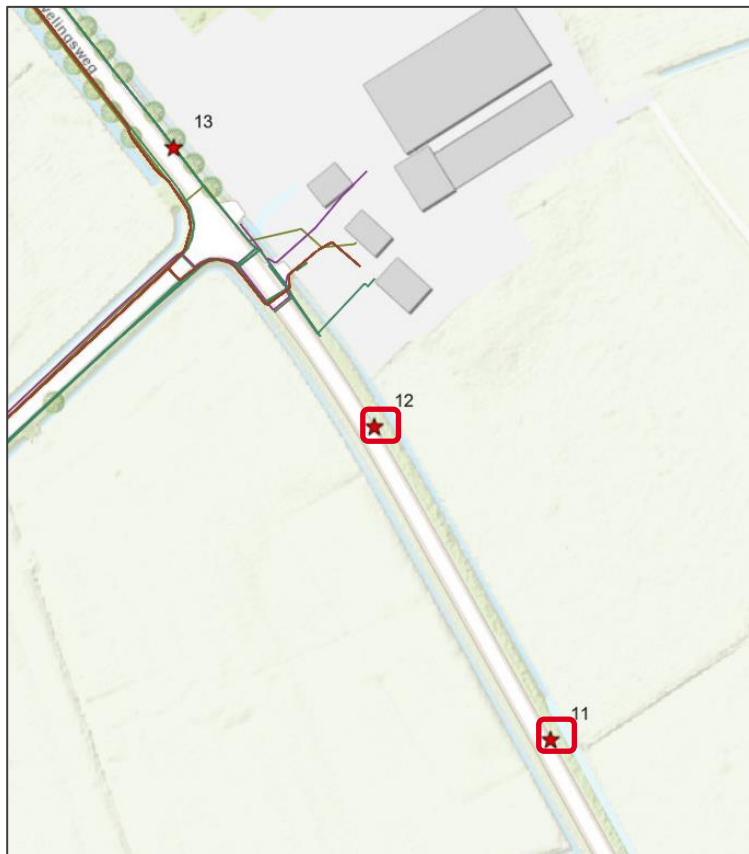
- **Profiel 1 t/m 8:** Geen bijzonderheden op radarprofielen t.o.v. Klic-gegevens;
- **Profiel 9:** Kabels/leidingen aan westzijde weg niet (goed) zichtbaar op radarprofiel. Mogelijk verstoring door andere elementen in de berm;
- **Profiel 10:** Geen bijzonderheden op radarprofielen t.o.v. Klic-gegevens ;
- **Profiel 11 + 12:** Op beide profielen aan oostzijde van weg een duidelijke parabool zichtbaar, terwijl Klic geen kabel/ leiding weergeeft. Kan ook verstoring zijn door andere elementen in de berm;
- **Profiel 13 t/m 18:** Geen bijzonderheden op radarprofielen t.o.v. Klic-gegevens;
- **Profiel 19:** Kabel/leiding aan oostzijde weg niet zichtbaar op radarprofiel.
- **Profiel 20 t/m 29:** Geen bijzonderheden op radarprofielen t.o.v. Klic-gegevens;
- **Profiel 30:** Kabel/leiding aan westzijde weg niet (goed) zichtbaar op radarprofiel. Mogelijk verstoring door andere elementen in de berm;
- **Profiel 31:** Geen bijzonderheden op radarprofielen t.o.v. Klic-gegevens;
- **Profiel 32 + 33:** Kabel/leiding aan oostzijde weg niet (goed) zichtbaar op radarprofiel. Mogelijk verstoring door andere elementen in de berm of niet kunnen detecteren i.v.m. aflopen berm in sloot;
- **Profiel 34 t/m 44:** Geen bijzonderheden op radarprofielen t.o.v. Klic-gegevens;
- **Profiel 45:** Kabels/leidingen aan oost- en westzijde weg niet (goed) zichtbaar op radarprofiel. Mogelijk verstoring door andere elementen in de berm;
- **Profiel 45 t/m 56:** Geen bijzonderheden op radarprofielen t.o.v. Klic-gegevens;
- **Profiel 57:** Kabels/leidingen aan oost- en westzijde weg niet (goed) zichtbaar op radarprofiel. Mogelijk verstoring door andere elementen in de berm;
- **Profiel 58 t/m 61:** Geen bijzonderheden op radarprofielen t.o.v. Klic-gegevens;
- **Profiel 62:** Kabels/leidingen aan zuidzijde weg niet (goed) zichtbaar op radarprofiel. Mogelijk verstoring door andere elementen in de berm of niet kunnen detecteren i.v.m. aflopen berm in sloot;
- **Profiel 63:** Geen bijzonderheden op radarprofielen t.o.v. Klic-gegevens;
- **Profiel 64:** Kabels/leidingen aan zuidzijde weg niet (goed) zichtbaar op radarprofiel. Mogelijk verstoring door andere elementen in de berm
- **Profiel 65 + 66:** Geen bijzonderheden op radarprofielen t.o.v. Klic-gegevens;
- **Profiel 67:** Kabels/leidingen aan noord- en zuidzijde weg niet (goed) zichtbaar op radarprofiel. Mogelijk verstoring door andere elementen in de berm

In bijlage II zijn van enkele dwarsraaien met bijzonderheden (zoals hierboven beschreven) de radarprofielen weergegeven. Daarin zijn met groen omkaderd de zaken die wel in de profielen zijn waargenomen, maar niet in de Klic staan. Rood omkaderd zijn de locaties waar op basis van de Klic wel kabels en of leidingen zichtbaar hadden moeten worden, maar niet op de radarprofielen zichtbaar zijn.

3.1.2. Conclusie en aanbeveling

Profielen 9, 11, 12, 19, 30, 32, 33, 45, 57, 62, 64 en 67 tonen enkele bijzonderheden t.o.v. de gegevens die beschikbaar zijn vanuit de Klic. Met uitzondering van profiel 11 en 12, gaat het hier enkel om kabels/leidingen die volgens de Klic wel aanwezig zouden moeten zijn, maar niet (voldoende) zichtbaar zijn op de radarprofielen.

Dwarsraai 11 en 12 geven daarentegen een duidelijke uitslag op het radarprofiel, terwijl daar volgens de Klic-melding juist geen kabel of leiding aanwezig zou moeten zijn. Voor de locatie, zie afbeelding 5. Mogelijk is hier sprake van een loze kabel of leiding óf een ander element dat dezelfde weerkaatsing geeft als een kabel of leiding. Denk hierbij aan bijvoorbeeld grote stenen of keien. Mogelijk dat hier tijdens de werkzaamheden aan de Verkavelingsweg rekening mee gehouden kan worden.



Afb. 5: Locatie gemeten dwarsraaien 11 en 12 met locatie (rood omkaderd) waar een duidelijke reflectie in de radarprofielen zichtbaar is. Echter volgens de Klic-melding geen kabels aanwezig.

Wat opvalt aan de profielen waarbij er kabels en/ of leidingen niet waarneembaar zijn op de radarprofielen, is dat deze erg verspreid liggen. Tevens gaat het om, in twee gevallen slechts twee profielen naast elkaar en voor de rest alleen enkele profielen die een afwijkend beeld geven. De dwarsraaien die hier 100 meter vóór of na zijn gelopen, geven wel radarprofielen waarop kabels of leidingen zichtbaar zijn.

Daarom is de kans groot, dat de volgens de Klic aanwezige kabels en/of leidingen ook op deze locaties gewoon aanwezig zijn, maar door verstoringen in de grond niet goed zichtbaar zijn geworden. Tevens bestaat de mogelijkheid, dat door de helling van de berm richting de sloot, de grondradar niet dusdanig ver in de berm heeft kunnen meter, dat de eventuele kabels en/of leidingen ook daadwerkelijk konden worden opgemerkt.

Op basis van de gelopen dwarsraaien, kan de conclusie worden getrokken, dat de gegevens die de Klic-melding geeft, het juiste is en deze aangehouden dient te worden. Althans wat betreft aanwezigheid van ondergrondse infrastructuur. Over de diepteligging en de positie ten opzichte van de kant van de verharding kan op basis van de grondradarprofielen helaas geen betrouwbare uitspraak worden gedaan.

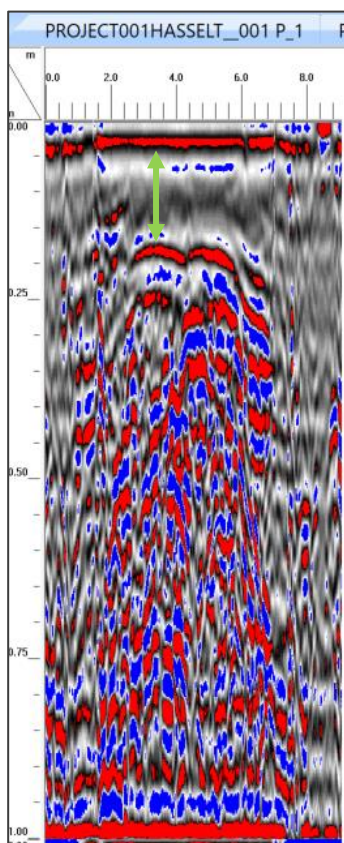
3.2. OVERIGE OPVALLENDE ZAKEN

In het programma 'Radan' zijn voor het onderzoeken van andere opvallende zaken specifieke filters gebruikt. In dit geval:

- Color Tables: 10 Clipping
- Color XForms: 06 M18

Over het algemeen is in de radarprofielen duidelijk de bovenzijde van het asfalt te zien (rode lijn, zie het profiel van dwarsraai 1 in afbeelding 6) evenals de dikte van het asfalt. Deze dikte is de afstand tussen de bovenste rode lijn en de rode lijn daaronder. Zie de groene pijl in afbeelding 6. Dit blijft echter een indicatie. De resultaten van het asfaltonderzoek (boren en labonderzoek) zijn hierin leidend.

Tevens is waarneembaar waar de grens ligt tussen het asfalt en de berm. De linkerzijde van het radarprofiel betreft de oostzijde van de weg. Dit is immers bij elke dwarsraai het startpunt geweest.



Afb. 6: Radarprofiel van dwarsraai 1. De dikte van het asfalt wordt weergegeven door de ruimte tussen de bovenste rode lijn en de lijn daaronder.

3.2.1. Verzakkingen

De profielen 22 tot en met 26 geven aan de linkerkant (oostzijde weg) een indicatie op verzakkingen weer. Hetzelfde geldt voor profielen nr. 30 tot en met 33, echter zijn daarin de verzakkingen aan de rechterkant (westzijde weg) waarneembaar. De radarprofielen geven een indicatie van een grootte van de verzakkingen, variërend van 5 tot 10 centimeter. Ook profielen 50 tot en met 52 bevatten duidelijke verzakkingen aan de westzijde van de weg. De dikte van het asfalt varieert hier sterk.

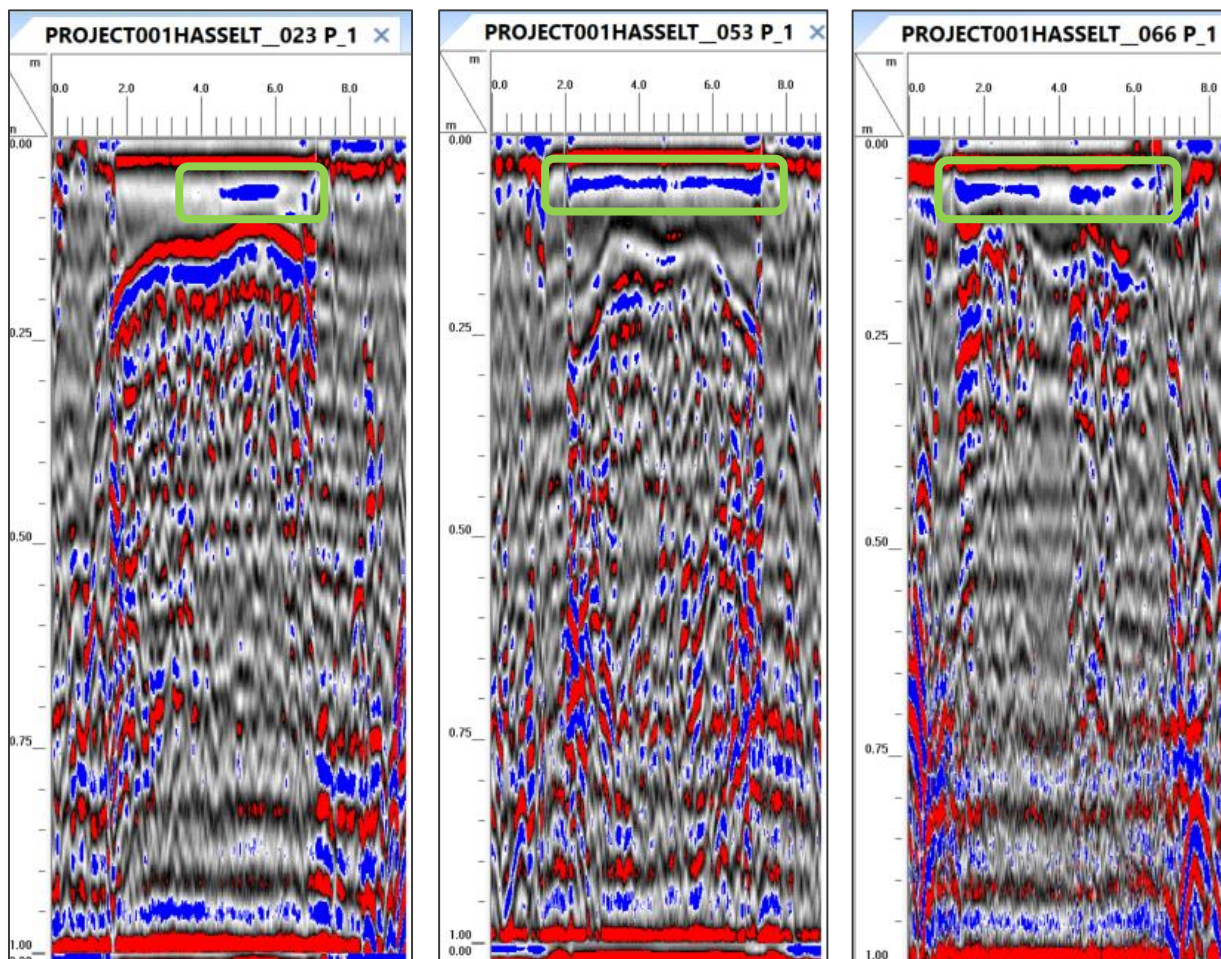
Zie bijlage III voor een weergave van de bijbehorende radarprofielen. Daarin zijn de verzakkingen groen omkaderd. In afbeeldingen 7 t/m 9 zijn de globale locaties schematisch weergegeven aan welke zijde van de weg deze mogelijke verzakkingen zich bevinden.



Afb. 7, 8 en 9: Schematische weergave locaties, aan welke zijde van de weg zich mogelijke verzakkingen bevinden.

3.2.2. Schades in en onder het asfalt

Het lijkt erop, dat er schade in of onder het asfalt zit, indien er in de radarprofielen tussen de bovenste twee rode lijnen ook een blauwe lijn waarneembaar is. Profiel 23 is daar een mooi voorbeeld van (zie afbeelding 10). Vanaf profiel 53 tot het einde van de raaien (nummer 66) is er consequent sprake van een blauwe lijn/laag in het asfaltpakket. Zie afbeelding 11 en 12. Het zou goed kunnen zijn dat er hier sprake is van losliggende lagen. Het booronderzoek zou hier wellicht meer duidelijkheid in kunnen geven.



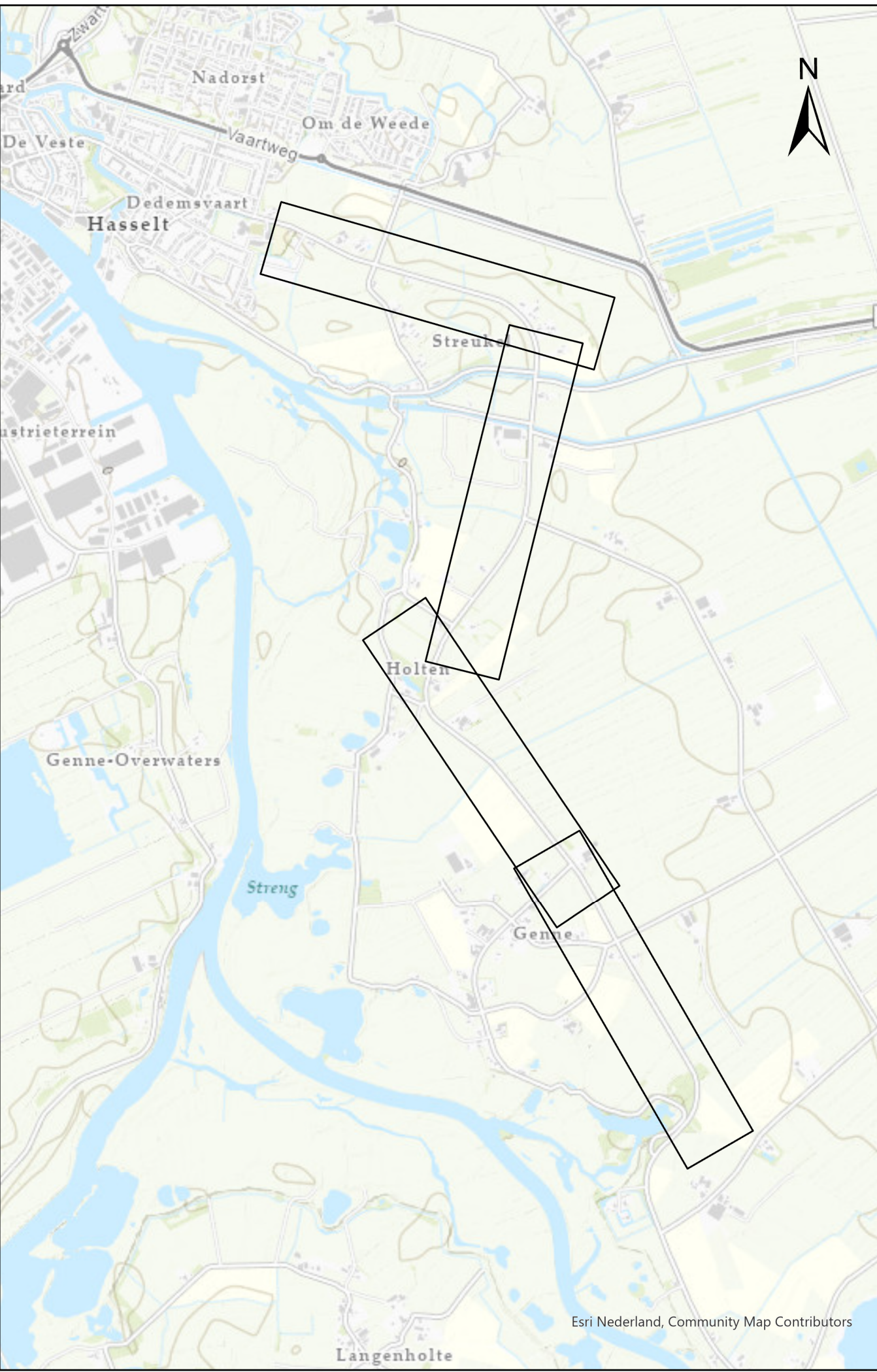
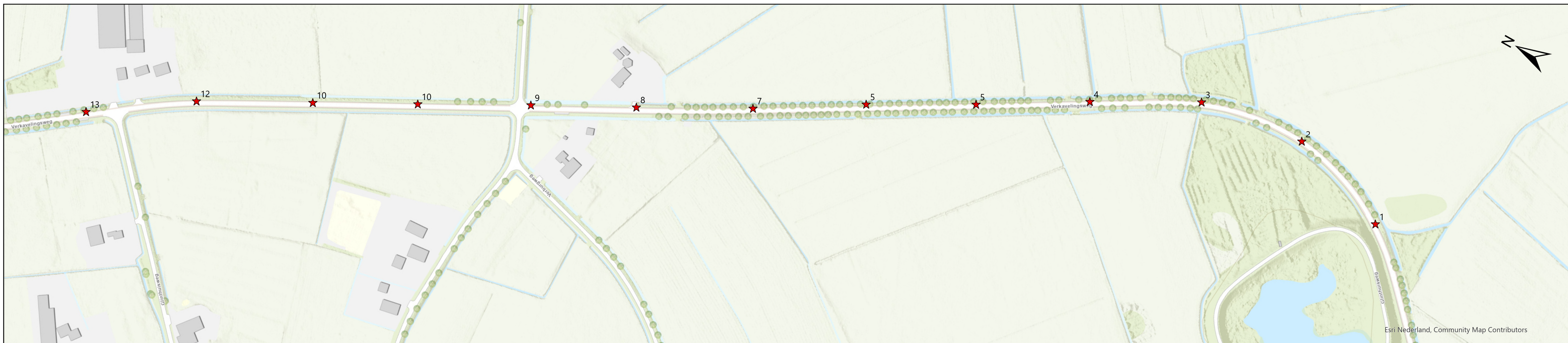
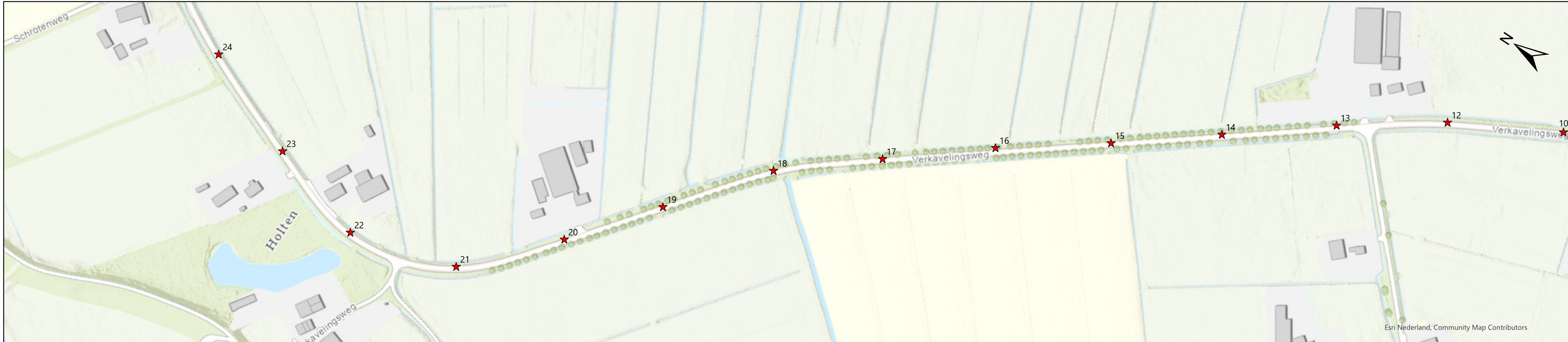
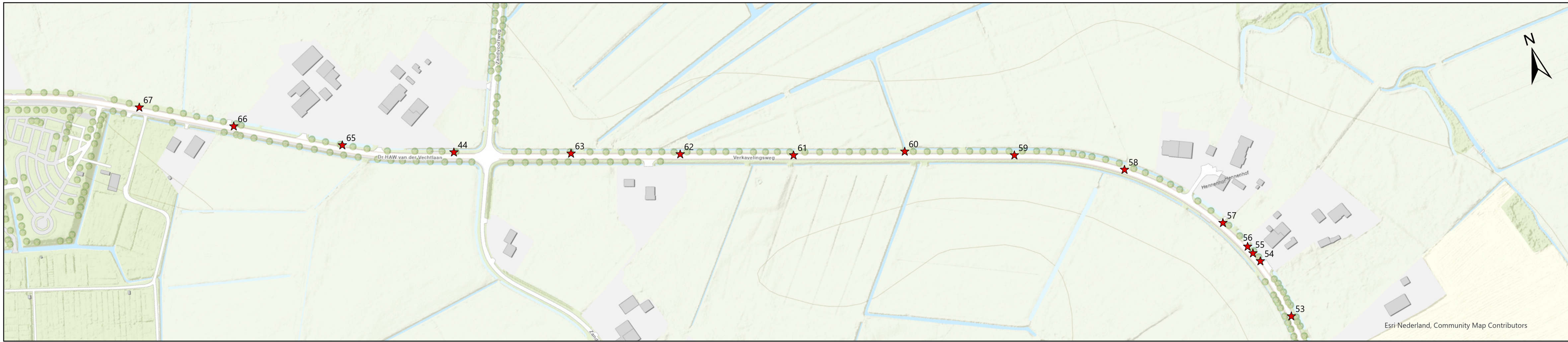
Afb. 10, 11 en 12: Radarprofielen van dwarsraai 23 (links), 53 (midden) en 66. De blauwe laag tussen de bovenste twee rode lijnen is een indicatie op mogelijk losliggende lagen asfalt.



Afb. 13 en 14: Locaties (dwarsraai 23 en 53 t/m 66) met een indicatie van losliggende lagen in het asfalt.

4. BIJLAGEN

I. KAART ONDERZOEKSGBIED MET LOCATIES DWARSRAAIEN

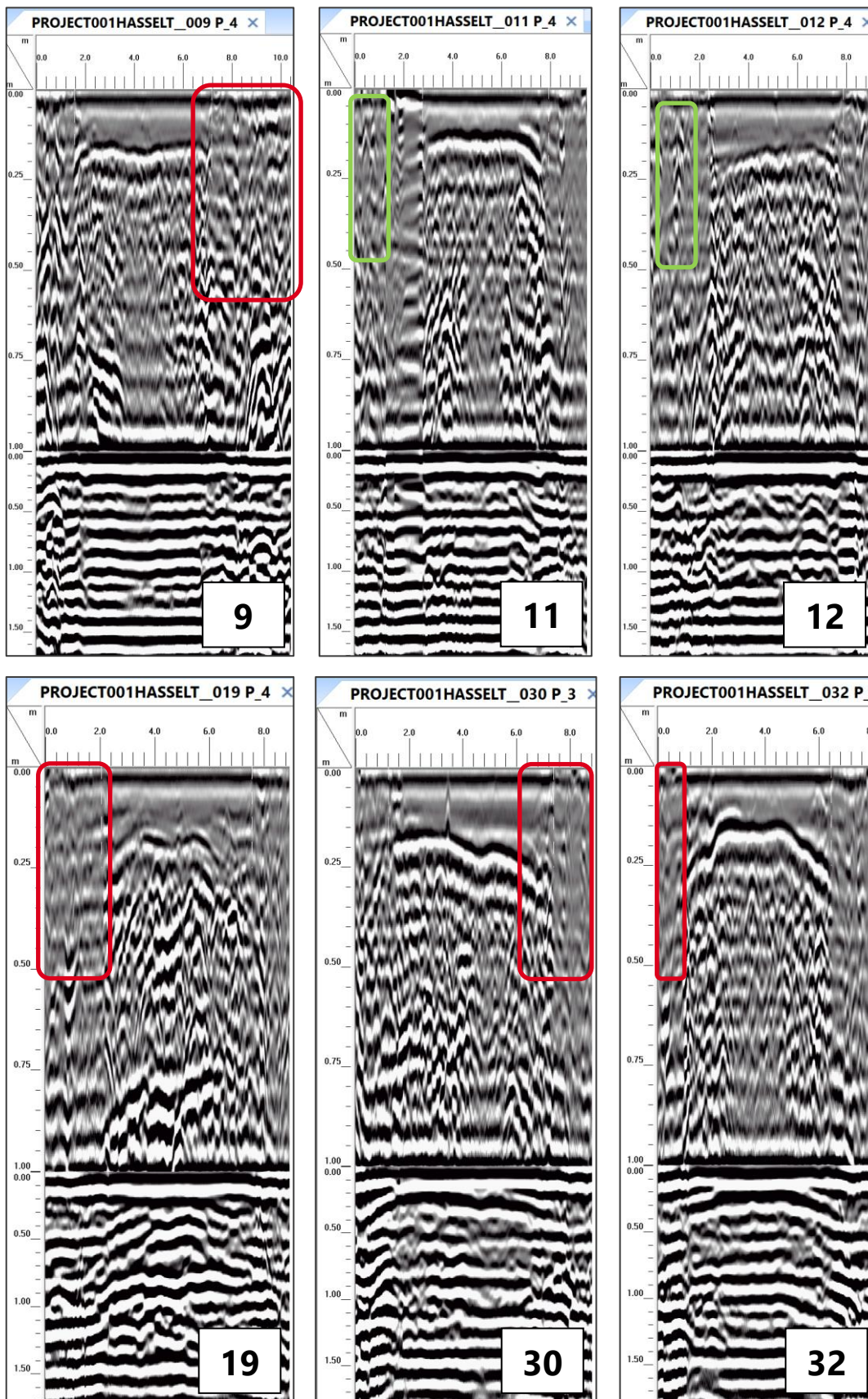


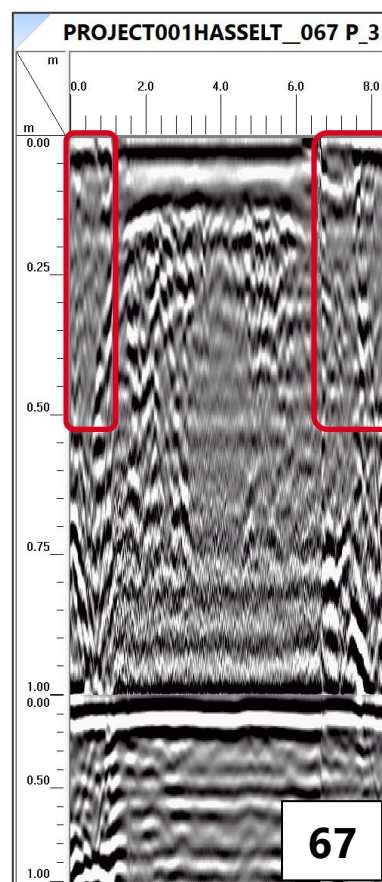
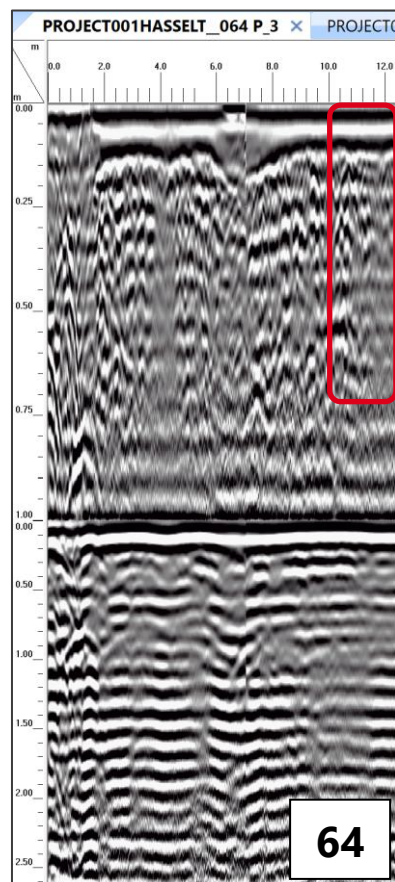
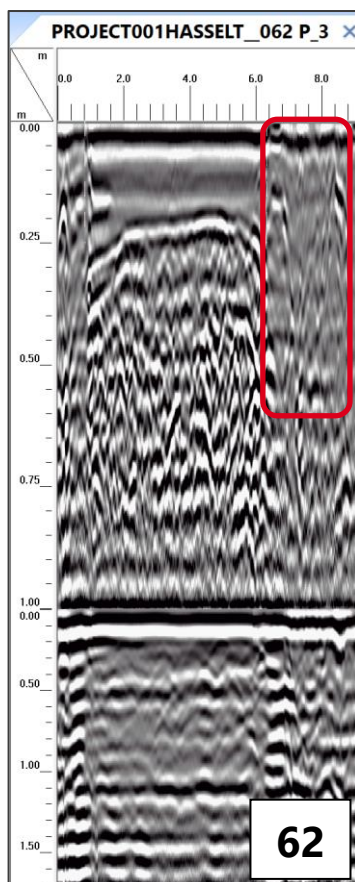
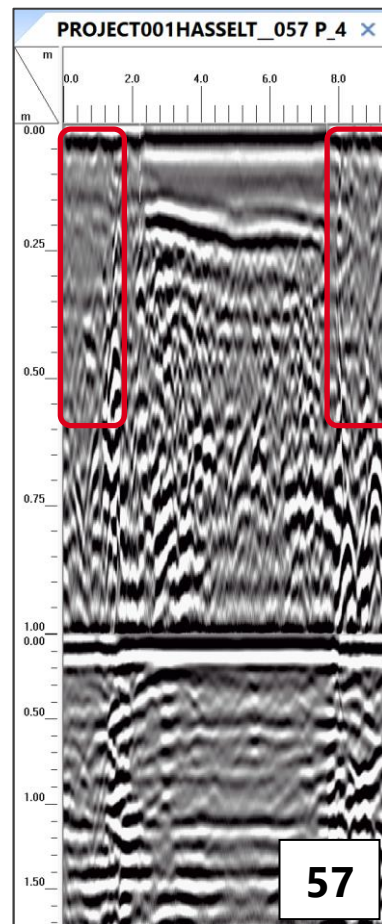
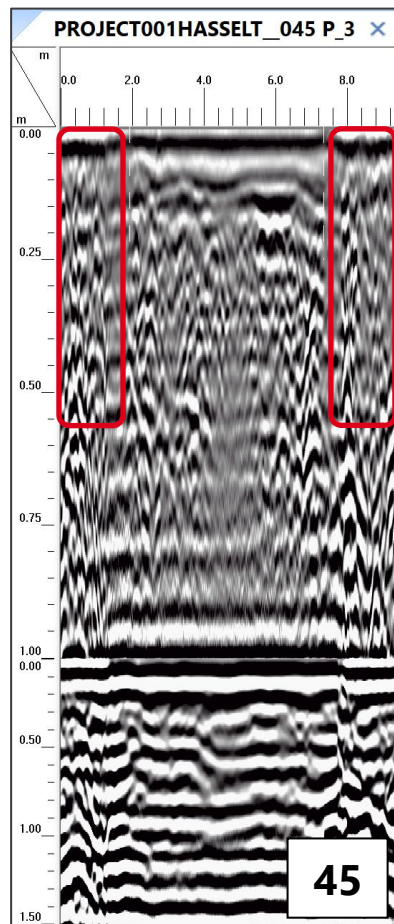
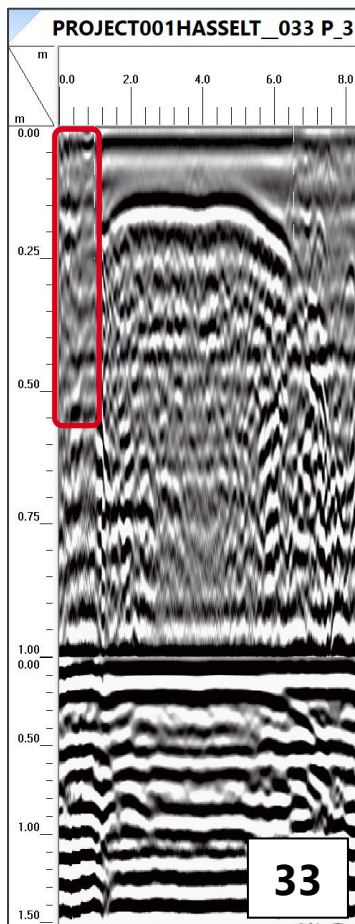
Legenda

★ Handradarmetingen

OPDRACHTGEVER: GEMEENTE ZWARTEWATERLAND		 Postadres Postbus 12 7683 ZG Den Ham Bezoekadres Kroezenhoek 8 7683 PM Den Ham T +31 (0)546 67 88 88 E info@roelofsgroep.nl Tevens vestigingen in Sneek Steenwijk Spijkensse Veenendaal Stadskanaal Weesp		
PROJECT: GRONDRAARONDERZOEK VERKEVELINGSWEG TE HASSELT				
ONDERDEEL: Locaties dwarsraaien handradar				
SCHAAL: 1:2.250	PROJECTNR: 31218233	DATUM: 30-5-2024	FORMAAT: A1	STATUS: Definitief
Meer waarde aan ruimte				

II. RADARPROFIELEN KABELS EN LEIDINGEN





III. RADARPROFIELEN VERZAKKINGEN EN SCHADES

