



Planuitwerking EuroRAP

Fase I Effectonderzoek Bodem PROD_22-1

Rijkswaterstaat PPO

15 april 2016

Project Planuitwerking EuroRAP
Document Fase I Effectonderzoek Bodem PROD_22-1
Status Definitief 02
Datum 15 april 2016
Referentie RW1929-209-1333/16-006.865

Opdrachtgever Rijkswaterstaat PPO
Projectcode RW1929-209
Projectleider ing. P.A.J. Bouman
Projectdirecteur ir. O.G. Schepers

Auteur(s) ing. W.E.L. Smits MSc
ir. M.C. van Breukelen
Gecontroleerd door mw. drs. C.J.M. Ottenhof
ir. B.M. Berkhout
Goedgekeurd door ing. P.A.J. Bouman

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Stationsweg 5
Postbus 3465
4800 DL Breda
+31 (0)76 523 33 33
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Het project Planuitwerkingfase EuroRAP	1
1.2	Scope van het project Planuitwerkingfase EuroRAP	1
1.3	Aanpak Effectonderzoek Bodem	7
2	LOCATIE N57 KRAAIJENSTEINWEG	9
2.1	Vooronderzoek	9
2.1.1	Locatiegegevens	9
2.1.2	Bodemopbouw en geohydrologie	9
2.1.3	Historische informatie	10
2.1.4	Bodemkwaliteitskaart	11
2.1.5	Beschikbare bodeminformatie	13
2.1.6	Niet gesprongen explosieven	14
2.1.7	Archeologie	15
2.1.8	Civieltechnische bodemkwaliteit	16
2.1.9	Conclusie	17
2.2	Onderzoeksopzet	17
2.2.1	Milieukundig bodemonderzoek	17
2.2.2	Civieltechnisch bodemonderzoek	18
2.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	19
3	LOCATIE N57/N59 SEROOSKERKE	20
3.1	Vooronderzoek	20
3.1.1	Locatiegegevens	20
3.1.2	Bodemopbouw en geohydrologie	20
3.1.3	Historische informatie	21
3.1.4	Bodemkwaliteitskaart	22
3.1.5	Beschikbare bodeminformatie	24
3.1.6	Niet gesprongen explosieven	24
3.1.7	Archeologie	25
3.1.8	Civieltechnische bodemkwaliteit	26
3.1.9	Conclusie	27
3.2	Onderzoeksopzet	27
3.2.1	Milieukundig bodemonderzoek	27
3.2.2	Civieltechnisch bodemonderzoek	28
3.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	29

4	LOCATIE N59/ZWAARDWEG	31
4.1	Vooronderzoek	31
4.1.1	Locatiegegevens	31
4.1.2	Bodemopbouw en geohydrologie	31
4.1.3	Historische informatie	32
4.1.4	Bodemkwaliteitskaart	33
4.1.5	Beschikbare bodeminformatie	35
4.1.6	Niet gesprongen explosieven	35
4.1.7	Archeologie	36
4.1.8	Civieltechnische bodemkwaliteit	37
4.1.9	Conclusie	38
4.2	Onderzoeksopzet	38
4.2.1	Milieukundig bodemonderzoek	38
4.2.2	Civieltechnisch bodemonderzoek	39
4.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	40
5	REFERENTIES	42
	Laatste pagina	42
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Boringen en sonderingen Kraaijensteinweg	1
II	Boringen en sonderingen Serooskerke	1
III	Boringen en sonderingen Zwaardweg	1

1

INLEIDING

1.1 Het project Planuitwerkingfase EuroRAP

Aanleiding

Op dit moment voldoen drie kruispunten op de rijkswegen N57 en N59 niet aan de 3 sterren conform EuroRAP (European Road Assessment Programme 1.0). Doelstelling is om de verkeersveiligheid te verbeteren, door deze locaties zodanig aan te passen, dat deze na reconstructie in 2020 wel de vereiste 3 sterren scoren, zoals in het verleden is toegezegd door voormalig minister Eurlings.

Doorstroming van cruciaal belang

De N57 en N59 vormen twee slagaders van de regio, waarmee het woon-werkverkeer, beroepsverkeer en het recreatieve verkeer de bestemming in Zeeland kan bereiken of verlaten. De doorstroming op deze wegen dient gewaarborgd te blijven om de eilanden en de kust bereikbaar te houden.

Doel van de Planuitwerkingfase

Om de volgende stap te zetten in het behalen van de doelstelling is Rijkswaterstaat gestart met de Planuitwerkingfase van het project EuroRAP. De doelstelling van de Planuitwerkingfase van het project EuroRAP is het, binnen de financiële en juridische kaders van de mogelijkheden, onderzoeken en kiezen van een optimale verkeersveilige verbetering van de weginfrastructuur op een drietal locaties:

- 1 N57 Kraaijensteinweg;
- 2 N57/N59 Serooskerke;
- 3 N59/Zwaardweg.

Het project Planuitwerkingfase EuroRAP is verdeeld in twee fasen:

- fase I: Verkenning & Planstudiefase van het project EuroRAP om te komen tot een, door Rijkswaterstaat, te maken voorkeursbeslissing van een voorkeursvariant voor het project (voor alle drie de locaties);
- fase II: Uitwerking van de definitieve varianten van het project EuroRAP, voor drie locaties na de voorkeursbeslissing door Rijkswaterstaat.

Onderhavig rapport is opgesteld in fase I voor de bepaling van de voorkeursvariant per locatie.

1.2 Scope van het project Planuitwerkingfase EuroRAP

Het project heeft betrekking op de volgende drie locaties:

- 1 N57 Kraaijensteinweg;
- 2 N57/N59 Serooskerke;
- 3 N59/Zwaardweg.

In deze paragraaf wordt de ontwerpogave per locatie kort toegelicht. In paragraaf 1.3 worden de varianten per locatie beschreven.

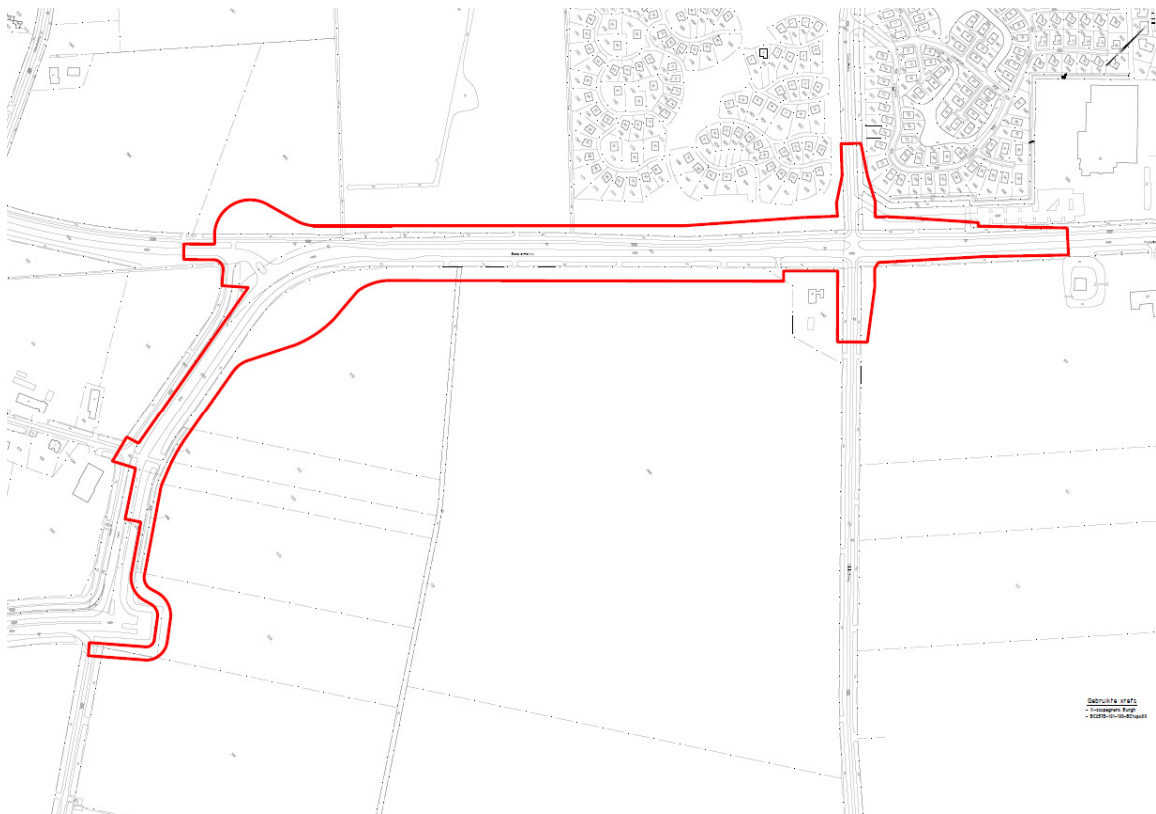
N57 Kraaijensteinweg

Het studietraject van de N57 Kraaijensteinweg loopt van hm 54,2 tot 55,3. De N57 is op dat traject een voorrangsweg met 2 gelijkvloerse voorrangskruisingen en een gelijkvloerse oversteek. Aan de noordwestzijde van de Kraaijensteinweg loopt een eenzijdig in twee richtingen bereden fietspad.

De basisopgave is om de Daleboutsweg af te sluiten van de N57, nabij hectometer 54,4 en om de aansluiting Kraaijensteinweg/Cauersweg/N57 te voorzien van een rotonde nabij hectometer 55,0. Daarnaast wordt de meerwaarde voor de verkeersveiligheid onderzocht van extra parallelwegen aan de zuidoostzijde en het saneren van de 'koude' oversteek van de Lageweg nabij hectometer 55,25.

Op onderstaande afbeelding is de scopegrens van locatie N57 Kraaijensteinweg weergegeven. De scopegrens is gebaseerd op het wegvak waar de effecten op verkeersveiligheid optreden.

Afbeelding 1.1 Scopegrens N57 Kraaijensteinweg



Afbeelding 1.2 Foto huidige situatie N57 Kraaijensteinweg



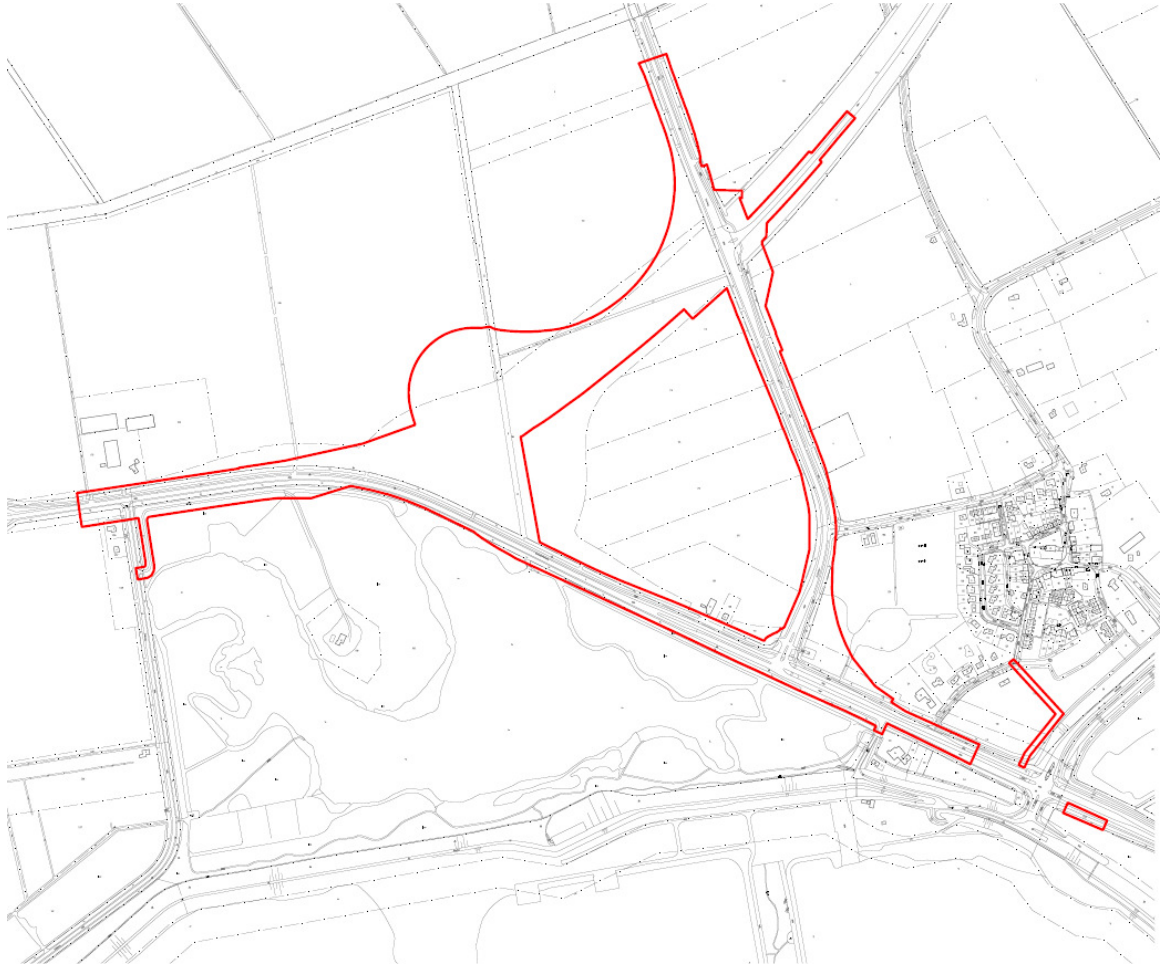
N57/N59 Serooskerke

Het studietraject N57/N59 Serooskerke loopt van 47,1 tot 49,3 op de N57 en van 9,3 tot en met 9,5 op de N59. De N57 (Serooskerkseweg/Stoofweg) en de N59 (Serooskerkseweg) zijn nabij hectometer 48,1 van de N57 door middel van een VRI aangesloten. Aan de noordzijde van de Serooskerkseweg en de oostzijde van de Stoofweg is een eenzijdig in twee richtingen bereden fietspad aanwezig. Direct naast de VRI zijn een woning met mini-camping en een carpoolplaats ongeregeld aangesloten op de Stoofweg. Ten noorden van de VRI is nabij hectometer 47,85 de Dorpsweg aangesloten op de Stoofweg. Weer iets noordelijker, nabij hectometer 47,4 is de aansluiting Stoofweg op de Dammenweg (N57). Ten westen van de VRI is nabij hectometer 49,2 de Stolpweg aangesloten op de N57.

De primaire opgave is om de locatie van de VRI en de aansluiting met de Dorpsweg verkeersveiliger te maken. Daarnaast is het streven, als dit binnen het totale financiële kader past, om de aansluiting met de Stoofweg/Dammenweg en de aansluiting met de Stolpweg in het ontwerp mee te nemen. In dit onderzoek wordt de verkeersveiligheidseffecten in beeld gebracht.

Op afbeelding 1.3 is de scopegrens van locatie N57/N59 Serooskerke weergegeven. De scopegrens is gebaseerd op het wegvak waar de effecten op verkeersveiligheid optreden.

Afbeelding 1.3 Scopegrens N57/N59 Serooskerke



Afbeelding 1.4 Foto huidige situatie N57 / N59 Serooskerke

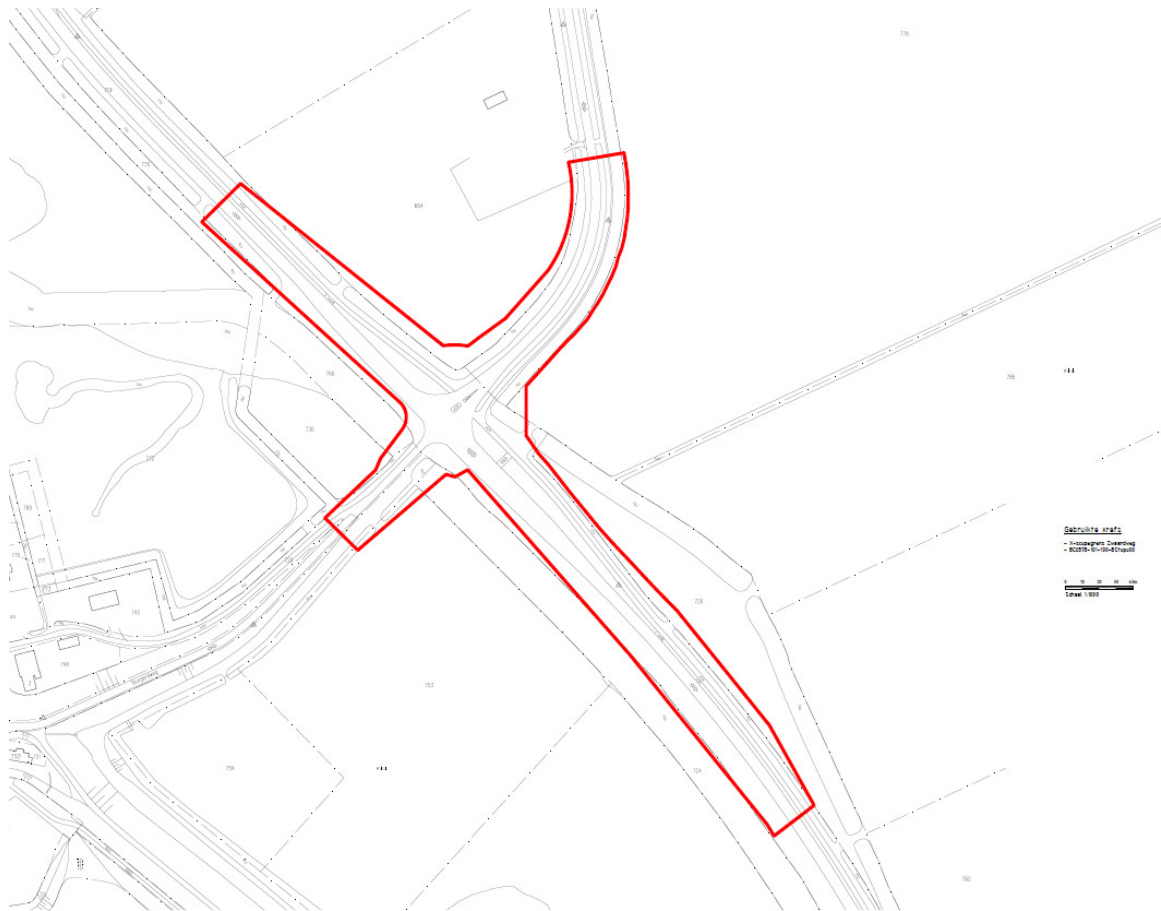


N59/Zwaardweg

In de huidige situatie zijn de Zwaardweg en de Boogerdweg ter hoogte van hectometer 5,2 aangesloten op de N59 door middel van een voorrangskruising.

De primaire opgave is om op deze locatie een rotonde te ontwerpen. Op afbeelding 1.5 is de scopegrens van locatie N59/Zwaardweg weergegeven. Deze loopt van hectometer 4,9 tot 5,4 op de N59. De scopegrens is gebaseerd op het wegvak waar de effecten op verkeersveiligheid optreden.

Afbeelding 1.5 Scopegrens N59/Zwaardweg



Afbeelding 1.6 Foto huidige situatie N59/ Zwaardweg



1.3 Varianten binnen het project Planuitwerkingfase EuroRAP

Op de drie locaties N57 Kraaijensteinweg, N57/N59 Serooskerk en N59/Zwaardweg worden een aantal varianten onderzocht. Deze varianten worden in deze paragraaf per locatie beschreven. In bijlage I zijn de tekeningen van de varianten opgenomen.

N57 Kraaijensteinweg

Voor deze locatie dient de basisvariant te worden uitgewerkt, aangevuld met 3 modules. De basisvariant is een 3-pootsrotonde met parallelweg en fietspad tot de Daleboutsweg.

De modules zijn:

- A. 4-pootsrotonde met verbindingsweg tot Lageweg, koude oversteek Lageweg amoveren;
- B. 4-pootsrotonde met parallelweg tot Daleboutsweg zuid-oost met fietsoversteek rotonde;
- C. 4-pootsrotonde met parallelweg tot Cauersweg, koude oversteek Lageweg amoveren met fietsoversteek rotonde.

Daarnaast wordt een extra variant onderzocht, waarbij de kruising met de Daleboutsweg wordt vervangen door een rotonde.

N57/N59 Serooskerke

Voor deze locatie worden 5 varianten uitgewerkt.

Variante 1 bestaat uit de aanleg van een rotonde ter plaatse van de bestaande VRI op de kruising N57/N59. De aansluiting van de Dorpsweg op de Stoofweg dient te worden geamoveerd.

Variante 2 bestaat uit de aanleg van een rotonde ter plaatse van de bestaande VRI op de kruising N57/N59 en een rotonde ter plaatse van de kruising Stoofweg (N651) - Dammenweg (N57). De aansluiting van de Dorpsweg op de Stoofweg dient te worden geamoveerd.

Variante 3 bestaat uit een rotonde ter plaatse van de kruising Stoofweg (N651) - Dammenweg (N57). Daarnaast wordt de Dammenweg (N57) doorgetrokken door de polder tot aan de Serooskerkseweg (N57), ook wel poldertracé genoemd. De kruising poldertracé (N57) - Serooskerkseweg (N57) bestaat uit een nieuwe rotonde. De Stoofweg (N57) wordt in deze variant afgewaardeerd.

In variante 4 wordt de bestaande VRI Stoofweg (N57) - Serooskerkseweg (N57) opgeheven. Deze kruising wordt verplaatst naar de kruising Stoofweg (N57) - Dammenweg (N57) waar een 4-pootsrotonde wordt gerealiseerd. Ook in deze variant wordt het poldertracé uitgewerkt. Verkeer van en naar Haamstede wordt daarbij via het poldertracé aangesloten op de rotonde. Fietsers op de route Haamstede - Zierikzee dienen optimaal gefaciliteerd te worden met een zo kort mogelijke extra reisafstand ten opzichte van de huidige situatie.

In variante 5 worden de bestaande VRI Stoofweg (N57) - Serooskerkseweg (N57) en de bestaande kruising Stoofweg (N57) - Dammenweg (N57) opgeheven. Ook in deze variant wordt het poldertracé uitgewerkt. Beide kruisingen worden verplaatst naar een nieuwe 4-pootsrotonde in het poldertracé. De Serooskerkseweg (N57) tussen de nieuwe rotonde en de bestaande VRI Stoofweg (N57) - Serooskerkseweg (N57) wordt in deze variant afgewaardeerd. Fietsers op de route Haamstede - Zierikzee dienen optimaal gefaciliteerd te worden met een zo kort mogelijke extra reisafstand ten opzichte van de huidige situatie.

N59/Zwaardweg

Voor deze locatie wordt één variant onderzocht en uitgewerkt. In deze variant wordt de bestaande voorrangskruising vervangen door een rotonde met veilige fietsoversteken.

1.4 Aanpak Effectonderzoek Bodem

Doel van het Effectonderzoek Bodem (bureaustudie)

Dit rapport gaat in op de gevolgen die het project heeft voor diverse bodemaspecten: fysische samenstelling, milieuhygiënische kwaliteit, geotechnische (civieltechnische) kwaliteit en de geohydrologische gevolgen. De resultaten van het Effectonderzoek Bodem worden als input gebruikt voor de bepaling van de voorkeursvariant, de kostenraming, het feitelijke veld- en laboratoriumonderzoek en voor de Effectrapportage Bestemmingsplan.

Aanpak en leeswijzer

Voor Effectonderzoek Bodem is een vooronderzoek conform de NEN 5725 [ref. 2.] uitgevoerd. Met een vooronderzoek wordt door archief- en dossieronderzoek en een locatiebezoek informatie verzameld over het voormalig, huidig en toekomstig bodemgebruik, de bodemopbouw en geohydrologie en de financieel/juridische situatie. Dit vooronderzoek is met name gericht op het achterhalen van mogelijke bronnen van bodemverontreiniging(en).

In het vooronderzoek komen onder meer de bodemopbouw en geohydrologie, historische informatie en de bodemkwaliteitskaart aan bod. Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek wordt per locatie een advies gegeven over het benodigde uit te voeren veld- en laboratoriumonderzoek, voor de fysische samenstelling, de milieuhygiënische kwaliteit, de geotechnische (civieltechnische) kwaliteit en de gevolgen op geohydrologie.

Dit Effectonderzoek Bodem is als volgt opgebouwd:

- hoofdstuk 2 is gericht op locatie N57 Kraaijensteinweg;
- hoofdstuk 3 is gericht op locatie N 57/N59 Serooskerke;
- hoofdstuk 4 is gericht op locatie N59/Zwaardweg;
- hoofdstuk 5 vermeldt de referenties.

2

LOCATIE N57 KRAAIJENSTEINWEG

2.1 Vooronderzoek

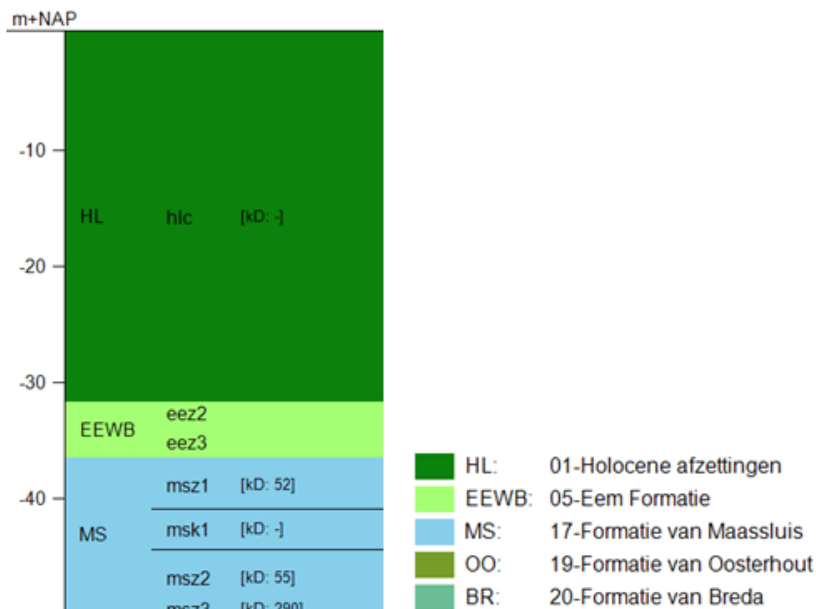
2.1.1 Locatiegegevens

De locatiebeschrijving van N57 Kraaijensteinweg is opgenomen in hoofdstuk 1 van onderhavig rapport. In een voorfase van de planuitwerking is een locatiebezoek uitgevoerd. Een foto van de onderzoekslocatie is opgenomen in hoofdstuk 1. Ter plaatse van de onderzoekslocatie en in de directe omgeving zijn vooralsnog geen bijzonderheden geconstateerd die kunnen wijzen op bodemverontreiniging. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 50.100 m².

2.1.2 Bodemopbouw en geohydrologie

De geohydrologische opbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie is schematisch weergegeven in afbeelding 2.1 en in tabel 2.1. De schematisatie is gebaseerd op gegevens beschikbaar via DINOloket.

Afbeelding 2.1 Doorsnede regionale bodemopbouw



Tabel 2.1 Regionale bodemopbouw

Diepte (in m t.o.v. NAP)	Geohydrologische schematisatie	Geohydrologische betekenis
-0,29 - -31,69	holocene afzettingen	complexe eenheid
-31,69 - -36,44	Eem Formatie	1 ^e watervoerende pakket
-36,44 - -81,84	Formatie van Maassluis	2 ^e watervoerende pakket

Uit gegevens van het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium blijkt dat de gemiddelde freatische grondwaterstand 0,68 m -mv. is. Uit het Provinciaal georegister (www.provinciaalgeoregister.nl) blijkt dat de grondwaterstroming waarschijnlijk naar het zuiden is gericht. De onderzoekslocatie is niet gelegen in een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied en boringsvrije zone.

2.1.3 Historische informatie

In onderstaande afbeelding 2.2 zijn een aantal oude topografische kaarten opgenomen van de onderzoekslocatie. Het kaartmateriaal toont aan dat het landschap in de jaren '60 ingrijpend is herontwikkeld. De huidige N57 heeft zijn kronkelige karakter verloren. In de jaren '70 is de N57 gereconstrueerd cq. verbreed. In de jaren '90 heeft eveneens een reconstructie plaatsgevonden. Het zuidelijkste gedeelte van de onderzoekslocatie is in enig opzicht verlegd. Ten westen van de onderzoekslocatie is de directe omgeving bebouwd en in gebruik als agrarisch gebied. De directe omgeving ten oosten van de onderzoekslocatie is eveneens in gebruik als agrarisch gebied.

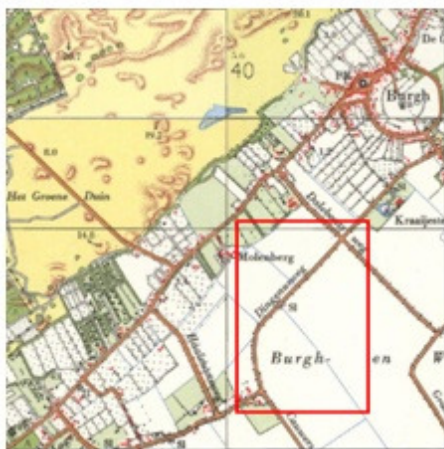
Afbeelding 2.2 Oude topografische kaarten (Bron: TopoTijdreis)



1950



1960



1970



1980



1990



2000

2.1.4 Bodemkwaliteitskaart

Conform de bodemkwaliteitskaart landbodem van de Gemeente Schouwen-Duiveland is de onderzoeklocatie gelegen in zone A: Buitengebied zonder Zierikzee [ref. 3.]. Onderstaande afbeelding 2.3 toont aan dat de gemiddelde bodemkwaliteit van zowel de boven- als ondergrond voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse Achtergrondwaarde. Ten noordwesten van de onderzoeklocatie (ter hoogte van het Landal Resort Haamstede) is zone C: Woonwijken 1940-1980 van toepassing (zie rood kader afbeelding 2.4).

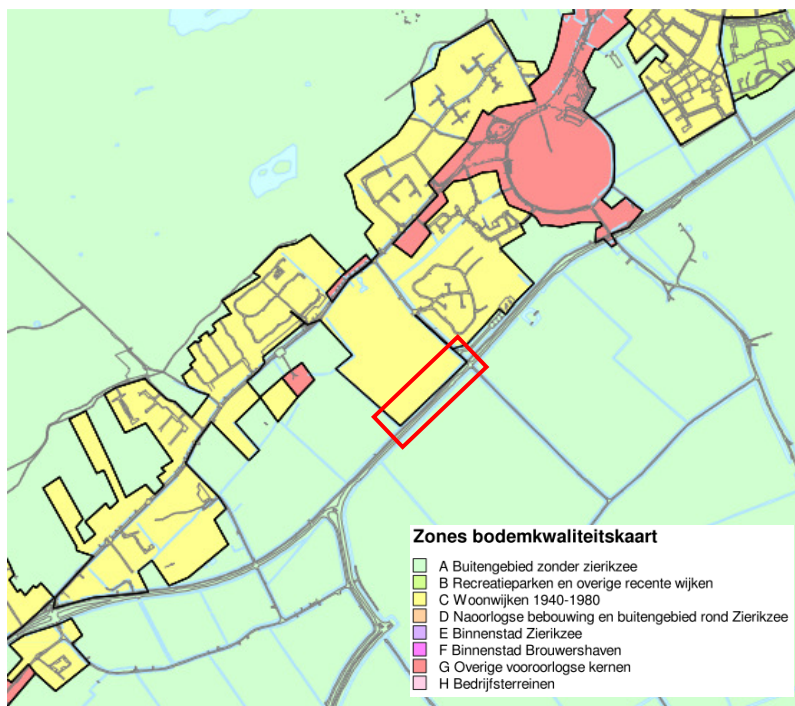
De gemiddelde bodemkwaliteit van de bovengrond (0 - 0,5 m -mv.) voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse Wonen. De ondergrond (0,5 - 2,0 m -mv.) voldoet gemiddeld gezien aan de bodemkwaliteitsklasse Achtergrondwaarde.

Overeenkomstig de bodemfunctiekaart (d.d. 22 maart 2010) is de functieklassse 'Overig' van toepassing op de onderzoekslocatie. Ten noordwesten van de onderzoekslocatie is de functieklassse 'Wonen' van toepassing.

Afbeelding 2.3 Indeling landbodem bodemkwaliteitskaart incl. bodemkwaliteitsklasse

Zone	Kwaliteitsklasse Bovengrond (0-0,5 m-mv)	Kwaliteitsklasse Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)
A: Buitengebied zonder Zierikzee	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
B: Recreatieparken en overige recente wijken	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
C: Woonwijken 1940-1980	Wonen	Achtergrondwaarde
D: Naoorlogse bebouwing en buitengebied rond Zierikzee	Wonen	Achtergrondwaarde
E: Binnenstad Zierikzee	Industrie	Industrie
F: Binnenstad Brouwershaven	Industrie	Industrie
G: Overige vooroorlogse kernen	Industrie	Wonen
H: Bedrijfsterreinen	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde

Afbeelding 2.4 Uitsnede bodemkwaliteitskaart

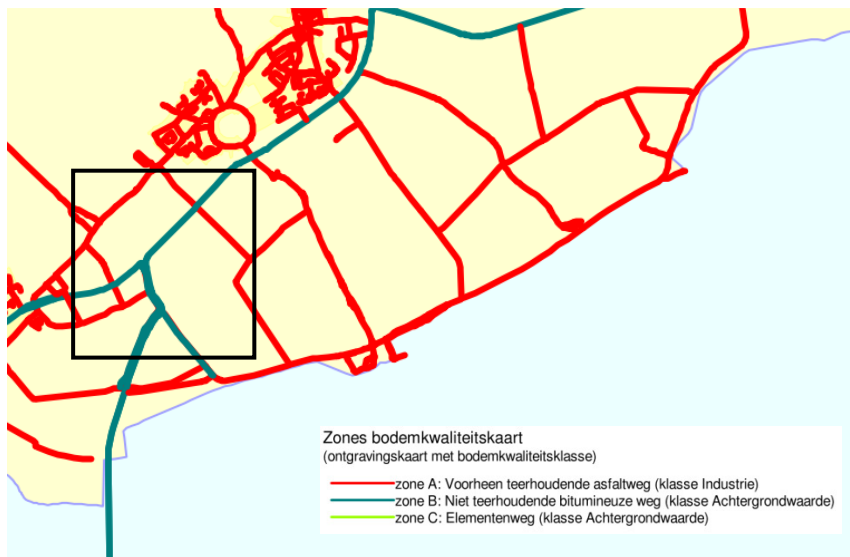


Op de website van het Zeeuws Platform Bodembeheer (www.zeeuwsbodenvenster.nl) wordt melding gemaakt van verhoogde concentraties aan Arseen dat van nature aanwezig is in het grondwater.

Ten behoeve van het onderhoud aan wegbermen en om grondverzet te faciliteren is de 'Nota bodembeheer inclusief bodemkwaliteitskaart voor wegbermen in de Provincie Zeeland' opgesteld [ref. 4.]. Conform deze nota zijn de wegbermen ingedeeld in drie zones. Uit de bodemkwaliteitskaart blijkt dat de onderzoekslocatie is gelegen in zone A en B (zie afbeelding 2.5). De N57 is gelegen in zone B en betreft een niet teerhoudende bitumineuze weg. De bovengrond (0 - 0,5 m -mv.) voldoet gemiddeld aan de achtergrondwaarde.

De aangrenzende wegen zijn gelegen in zone A en aangemerkt als voorheen teerhoudende asfaltwegen. De bovengrond voldoet, vanwege gemiddeld verhoogde concentraties aan PAK en minerale olie, aan de bodemkwaliteitsklasse Industrie.

Afbeelding 2.5 Uitsnede bodemkwaliteitskaart 2013 (wegbermen Provincie Zeeland)



Uit de 'Nota bodembeheer inclusief bodemkwaliteitskaart voor wegbermen in de Provincie Zeeland' blijkt eveneens dat voormalige boomgaarden uit de periode 1940-1980 zijn verdacht op bestrijdingsmiddelen (OCB's). In wegbermen van wegen langs voormalige boomgaarden worden geen verhoogde gehalten aan bestrijdingsmiddelen verwacht. Wanneer de weg de ligging van een voormalige boomgaard doorkruist geldt overeenkomstig het geschetste beleid dat bij graafwerkzaamheden de ontgraven grond verdacht is op OCB's. Bij het afschrapen van wegbermen (bij bermonderhoud) wordt de grond als niet-verdacht beschouwd. Overeenkomstig bijlage 4a van de bodemkwaliteitskaart landbodem Gemeente Schouwen-Duiveland [ref. 3.] zijn ten zuiden van de onderzoekslocatie en ten noordwesten van het kruispunt met de Daleboutsweg voormalige boomgaarden aanwezig geweest uit de periode 1940-1980.

2.1.5 Beschikbare bodeminformatie

Voor de beschikbare bodeminformatie is het bodemloket (www.bodemloket.nl) geraadpleegd. Daarnaast is bodeminformatie opgevraagd bij de opdrachtgever en Gemeente Schouwen-Duiveland.

Herinrichtingsgebied Schouwen-West

Door Alterra is in 2003 een bodemkundig-hydrologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van het herinrichtingsgebied Schouwen-West (4.080 ha) [ref. 8.]. Het onderzoek resulteert in een ABC-kaart met daarop een integraal overzicht van de onderzoeksresultaten gericht op archeologie, bodem en cultuurhistorie. De rapportage levert ten opzichte van de geraadpleegde bronnen geen nieuwe inzichten op. Daarbij zijn de geraadpleegde bronnen actueler.

Onderzoekslocatie

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is geen bodeminformatie bekend op basis van de geraadpleegde bronnen.

Directe omgeving

Ten zuidwesten van de onderzoekslocatie wordt aan de Lageweg 1 melding gemaakt van een benzinepompinstallatie, ondergrondse HBO-tank en een ondergrondse brandstoftank. Overeenkomstig de gemeentelijke bodeminformatie is de HBO-tank (inhoud 3000 liter) in 1995 verwijderd.

Aan de Lageweg 6, gelegen ten zuidwesten van de onderzoekslocatie, is in 2010 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Het onderzoek toont aan dat de bovengrond licht is verontreinigd met zink. De ondergrond bevat geen verhoogde gehalten aan onderzochte parameters. In het grondwater is een licht verhoogde concentratie aan molybdeen, nikkel en xylenen gemeten. De locatie is op basis van het destijds verrichte vooronderzoek onverdacht op de aanwezigheid van asbest. Ter plaatse wordt melding gemaakt van een ondergrondse brandstoftank. De tank is in 1992 gereinigd en afgevuld. Ten westen van de onderzoekslocatie aan de Haaymanweg is in 2009 volgens bodemloket een verkennend bodemonderzoek (kenmerk 20090162) uitgevoerd. Met het onderzoek zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan kwik en OCB's gemeten. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters gemeten. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan naftaleen en xylenen gemeten.

Aan de Daleboutsweg 4 (Landal Resort Haamstede), gelegen ten noordwesten van de onderzoekslocatie, is in 2010 een verkennend bodemonderzoek (kenmerk BOZ-9330) uitgevoerd. Uit de gemeentelijke bodeminformatie blijkt dat in het grondwater een licht verhoogd gehalte aan molybdeen is gemeten. Het onderzochte asfalt is plaatselijk teerhoudend. Op basis van het betreffende vooronderzoek is de locatie onverdacht op de aanwezigheid van asbest.

Ter plaatse van de Kraaijensteinweg 31 wordt via bodemloket melding gemaakt van een ondergrondse brandstoftank (inhoud 3.000 liter). De tank is in 1996 verwijderd. Deze locatie is gelegen ten oosten van de onderzoekslocatie.

Uit de gemeentelijke informatie blijkt dat ter plaatse van de Bouwmansweg 1 een ondergrondse HBO-tank aanwezig is geweest. Deze tank (inhoud 1.000 liter) is in 1993 gesaneerd.

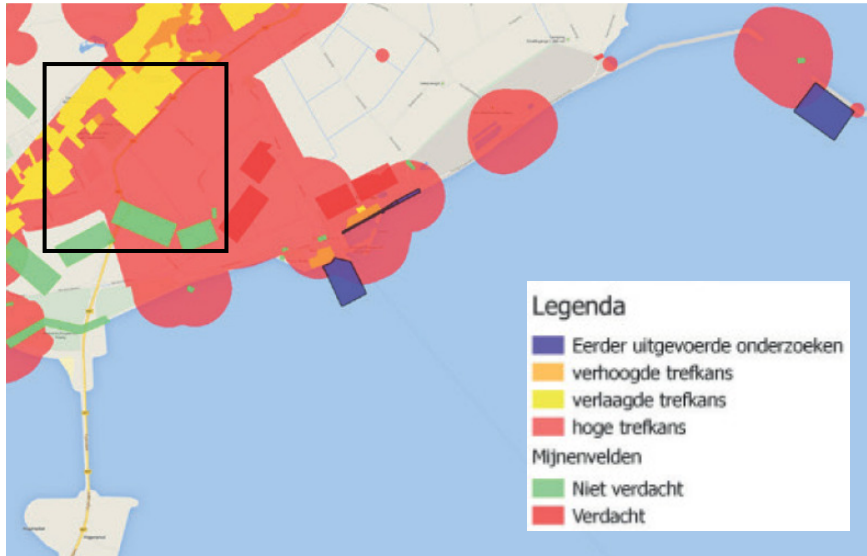
2.1.6 Niet gesprongen explosieven

Ten behoeve van het vooronderzoek is door literatuuronderzoek nagegaan of er een kans is dat tijdens de werkzaamheden gestuit wordt op achtergebleven (conventionele) explosieven (NGE) in de bodem. NGE resteren uit bombardementen en gevechten, voornamelijk uit de Tweede Wereldoorlog. Bombardementen hebben vooral plaatsgevonden op strategische doelen, zoals onder andere industriële sites, verbindingswegen, spoorwegen en stations, bruggen en havens. Deze NGE kunnen een gevaar vormen bij grondroerende werkzaamheden.

Uit de geraadpleegde literatuur [ref. 5.] blijkt dat in Schouwen-Duiveland enkele oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. Uit de beleidskaart Conventionele Explosieven (CE) van de Gemeente Schouwen-Duiveland [ref. 6.] blijkt dat ter plaatsen in de directe omgeving van de onderzoekslocatie een hoge trefkans bestaat op het aantreffen van CE (zie afbeelding 2.6). De exacte locaties zijn op basis van de huidige informatie niet bekend.

NGE-onderzoek wordt uitgevoerd in fase II van de planuitwerking EuroRAP.

Afbeelding 2.6 Uitsnede beleidskaart CE gemeente Schouwen-Duiveland

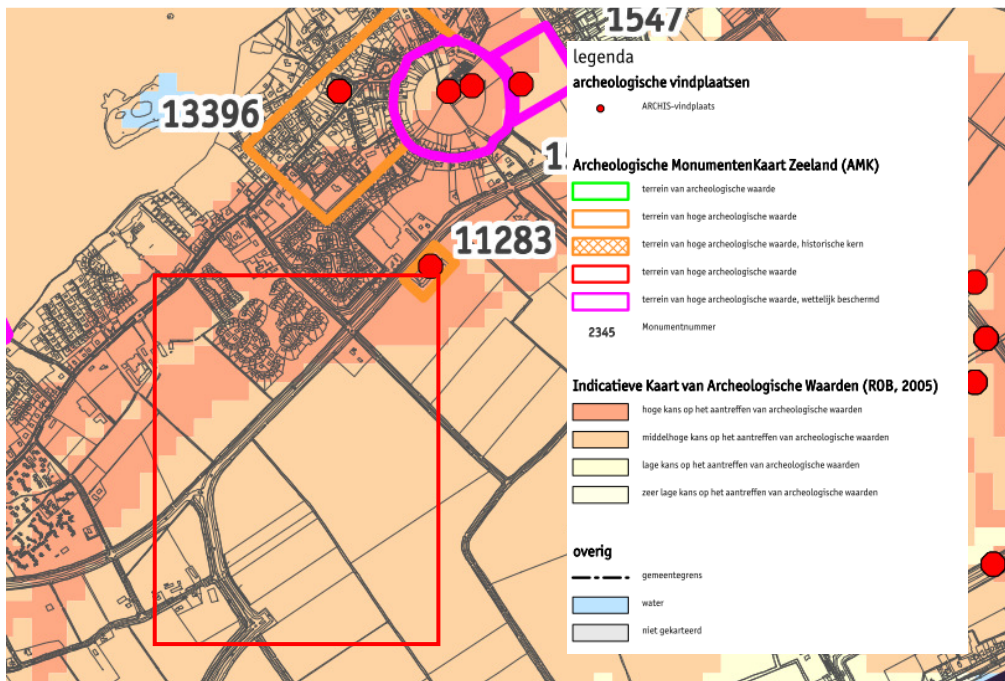


2.1.7 Archeologie

Overeenkomstig de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de Gemeente Schouwen-Duiveland [ref. 7.] bestaat een middelhoge tot hoge kans op het aantreffen van archeologische waarden ter plaatse van de onderzoekslocatie.

In fase I van de planuitwerking EuroRAP wordt een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.

Afbeelding 2.7 Uitsnede archeologische waarden- en verwachtingskaart Gemeente Schouwen-Duiveland



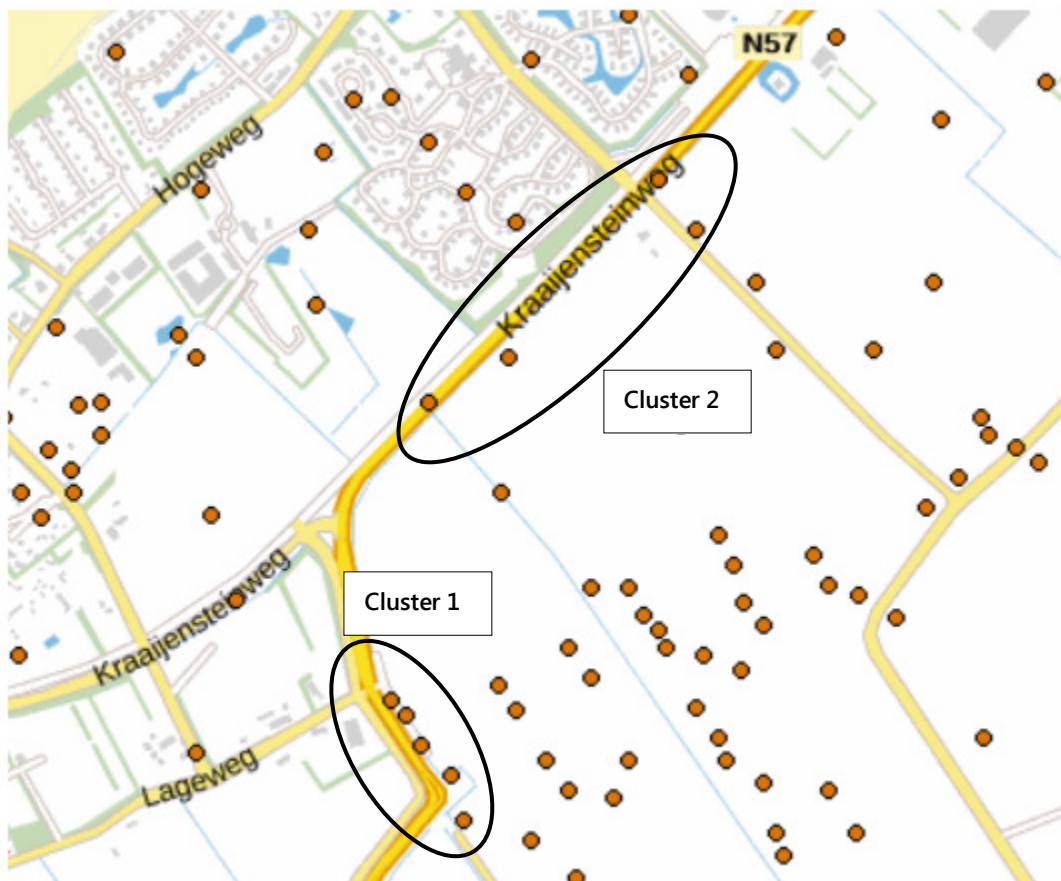
2.1.8 Civieltechnische bodemkwaliteit

Voor de bepaling van de grondopbouw wordt de bodemkaart van het Zeeuws Platform Bodembeheer (www.zeeuwsbodenvenster.nl) en het uitgifte portaal DINO-loket (Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond) van TNO (www.dinoloket.nl) gebruikt. Er is geen aanvullende informatie over de grondopbouw beschikbaar bij Rijkswaterstaat en de gemeente.

De bodemkaart van het Zeeuws Platform Bodembeheer geeft aan dat de ondergrond ter plaatse van de onderzoekslocatie weinig tot matig zettingsgevoelig is (ter plaatse van de Cauersweg weinig en ter plaatse van de Kraaijensteinweg matig zettingsgevoelig).

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn in DINO-loket een aantal boringen weergegeven (Afbeelding 2.8), namelijk ten oosten van de Cauersweg (cluster 1) en ter plaatse van de Kraaijensteinweg (cluster 2). Er zijn geen sonderingen beschikbaar.

Afbeelding 2.8 Grondonderzoek DINO-loket in omgeving van scope N57 Kraaijensteinweg



In afwijking van de bodemkaart lijkt de ondergrond in het hele onderzoeksgebied matig zettingsgevoelig. De boringen geven aan dat er zowel klei- als veenlagen in de ondergrond aanwezig kunnen zijn. Deze zettingsgevoelige lagen liggen redelijk aan de oppervlakte. De totale dikte van de zettingsgevoelige lagen in cluster 1 is circa 1,5 m à 2,5 m en in cluster 2 circa 1 m à 1,5 m.

De beschikbare boringen zijn maar enkele meters diep, uitgezonderd één boring in cluster 2. De diepe boring geeft aan dat onder de zettingsgevoelige lagen, die vlak onder maaiveld liggen, alleen zandige lagen voorkomen. Hoewel diepere informatie op andere locaties ontbreekt, mag worden verondersteld dat het beeld vergelijkbaar is.

De kleilagen welke zich (bijna) direct onder maaiveld bevinden zijn wat meer zandig dan de daarop volgende kleilagen. Uit de beschikbare boringen valt niet af te leiden hoe zettingsgevoelig deze lagen zijn.

2.1.9 Conclusie

Op basis van het vooronderzoek zijn de onderzoekshypotheses en -strategieën voor het uitvoeren van het milieuhygiënisch verkennend bodemonderzoek opgesteld. Ter plaatse van de onderzoekslocatie is in het verleden geen onderzoek uitgevoerd.

Gelet op de ligging van voormalige boomgaarden uit de periode 1940-1980 is het noordelijke gedeelte en zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie verdacht op het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in de bodem. Het verdient aanbeveling om de parameter OCB's toe te voegen aan het onderzoek. Daarnaast dienen de bermen langs de doorgaande wegen als gevolg van atmosferische depositie/afspoelen van hemelwater van het wegdek ('run off') als verdacht te worden aangemerkt.

Uit het vooronderzoek blijkt dat geen gegevens omtrent asbest bekend zijn en dat geen bebouwing op de locatie of in de directe omgeving aanwezig is. Tijdens het veldwerk wordt extra aandacht geschonken aan het voorkomen van asbestverdacht materiaal.

Daarnaast is de onderzoekslocatie verdacht op de aanwezigheid van conventionele explosieven. NGE-onderzoek wordt in fase II van het planvoornemen uitgevoerd.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn enkele boringen beschikbaar. De geotechnische informatie is te summier om een totaal beeld te vormen over de ondergrond. Om inzicht te krijgen in de effecten van de civieltechnische bodemkwaliteit op het project wordt aanvullend grondonderzoek geadviseerd. Hier wordt in paragraaf 2.2.2 nader op ingegaan.

2.2 Onderzoeksopzet

2.2.1 Milieukundig bodemonderzoek

Het doel van het onderzoek is meerledig, te weten:

- het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater);
- het op indicatieve wijze vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond om de eventuele hergebruikmogelijkheden te bepalen;
- het vaststellen van de veiligheidsklasse (ontwerpfase) waarin de uit te voeren werkzaamheden moeten worden uitgevoerd.

In onderstaande tabel 2.2 is op basis van het huidige ontwerp en de voorkeursvarianten een voorlopige onderzoeksopzet voor het verkennend bodemonderzoek weergegeven. Voor onderhavig vooronderzoek is uitgegaan van meerdere voorkeursvarianten. Er is nog geen definitieve variant bekend. Derhalve kan nog geen definitieve onderzoeksopzet voor een verkennend bodemonderzoek worden opgesteld. Om toch een indicatie te geven van de te verwachten inspanning voor het veld- en chemisch onderzoek is voor de onderzoekslocatie voornog uitgegaan van een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740, strategie voor een onverdachte locatie (ONV) waarbij de grondmonsters aanvullend worden geanalyseerd op OCB's. De definitieve onderzoeksopzet zal worden opgesteld zodra de definitieve variant bekend is en duidelijk is waar en tot welke diepte grondroering plaatsvindt.

Het uitvoeren van een onderzoek om de teerhoudendheid van de aanwezige asfaltverharding vast te stellen, maakt voornog geen onderdeel uit van de onderzoeksopzet. Indien gewenst kan dit wel worden meegenomen bij het vaststellen van de definitieve onderzoeksopzet.

Tabel 2.2 Onderzoekshypotheses en -strategieën verkennend bodemonderzoek

Locatie	Omschrijving deellootatie	Protocol (strategie)	Veldonderzoek	Chemisch onderzoek
1	N57-Kraaijensteinweg (circa 50.100 m ²)	NEN 5740 (ONV)	42 boringen tot 0,5 m -mv. 12 boring tot 2,0 m -mv. 6 freatische peilbuizen	13 x standaardpakket grond + OCB's 6 x standaardpakket grondwater

Toelichting:

standaardpakket grond: droge stof, lutum (deeltjes < 2 µm), organisch stofgehalte (humus), zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn), polychloorbifenylen (PCB), polycyclische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie (GC);

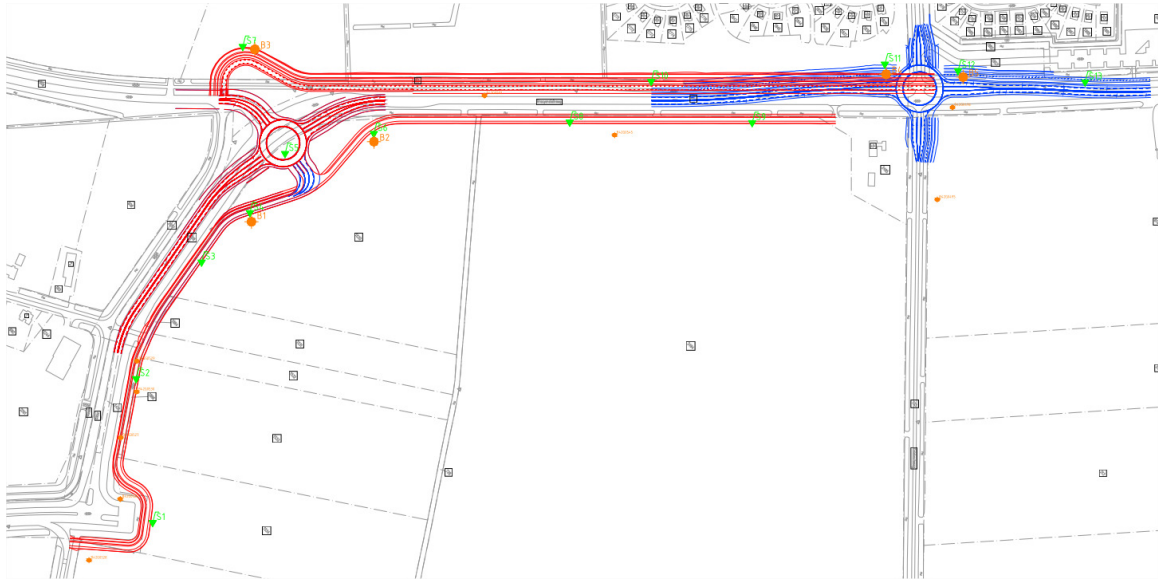
standaardpakket grondwater: zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn), vluchtige aromaten (inclusief naftaleen), vluchtige alifatische chloorkoolwaterstoffen en minerale olie (GC).

2.2.2 Civieltechnisch bodemonderzoek

In paragraaf 2.1 is de conclusie getrokken dat de beschikbare geotechnische informatie te summier om een totaal beeld te vormen over de ondergrond. Er wordt in aanvulling op het beschikbare onderzoek geadviseerd om een grondonderzoek uit te voeren. Dit grondonderzoek moet ook voldoende dekkend zijn voor fase II. In fase II vindt een uitwerking van de definitieve variant plaats na de voorkeursbeslissing door Rijkswaterstaat. Het aanvullende grondonderzoek moet dus onafhankelijk zijn van de gekozen variant, omdat dit grondonderzoek eerder in tijd zal plaats vinden dan de voorkeursbeslissing.

In Afbeelding 2.9 zijn op basis van de voorkeursvarianten de locaties van het geotechnische onderzoek aangegeven. In bijlage I is een meer gedetailleerde tekening toegevoegd. Het voorgestelde onderzoek geeft meer inzicht in de aanwezigheid en mate van samendrukbaarheid van de slappe lagen en het niveau en draagkracht van de vastere zandlaag. Het betreft 13 sonderingen met een diepte van 15 m beneden maaiveld en 5 boringen met een ingeschatte diepte van minimaal 3 m beneden maaiveld. De boorlocatie dient binnen 1 m van een reeds succesvol uitgevoerde sondering te liggen. Aan de hand van de sondering wordt de uiteindelijke diepte van de boring bepaald. Per boring moeten twee ongeroerde monsters genomen worden, zodat twee classificatie- en samendrukkingsproeven per boring uitgevoerd kunnen worden.

Afbeelding 2.9 Locatie uit te voeren grondonderzoek



Het geadviseerde grondonderzoek is geschikt om een definitief ontwerp te kunnen maken.

Op basis van de nu beschikbare informatie wordt verwacht dat bij graafwerkzaamheden voor de reconstructie van de weg voornamelijk (zandige) klei vrij komt. Dit materiaal is mogelijk geschikt als afdeklaag maar niet om te gebruiken in aanvullingen of de wegfundering. Daarom zijn geen aanvullende onderzoeken ten behoeve van het hergebruik voorzien.

2.3 Mitigerende en compenserende maatregelen

In deze paragraaf wordt beschreven op welke onderdelen de varianten aangepast zouden kunnen worden om de ontwerpen te verbeteren. Optimaliserende maatregelen zijn maatregelen die het ontwerp verbeteren. Mitigerende maatregelen zijn maatregelen om negatieve effecten te verminderen. Compenserende maatregelen zijn maatregelen die negatieve effecten die niet gemitigeerd kunnen worden compenseren (door een extra ingreep/aanpassing te doen, mogelijk op een andere locatie).

Bij de reconstructie of aanleg van een weg zal grondverzet plaatsvinden. Door zoveel mogelijk vrijkomende grond binnen het plangebied her te gebruiken, is zo min mogelijk grondverzet over grotere afstand nodig. Vanuit het oogpunt van kosten en duurzaamheid kan gestreefd worden naar een gesloten grondbalans. Het zoveel mogelijk lokaal hergebruiken van grond wordt als optimaliserende maatregel gezien.

Ten aanzien van het toekomstige gebruik (provinciale weg) kunnen mitigerende maatregelen worden genomen om toekomstige verontreiniging van de bodem tegen te gaan. Deze maatregelen bestaan voornamelijk uit goed wegbermbeheer. Hierbij kan gedacht worden aan maatregelen om verwaaiing tegen te gaan (vegetatie of geluidsschermen) en de verontreiniging te beperken tot de directe omgeving van de weg. Daarnaast kunnen maatregelen worden genomen om run-off tegen te gaan, bijvoorbeeld door het gebruik van open asfalt zodat het regenwater kan infiltreren in plaats van af te stromen.

Voor bodem zijn geen compenserende maatregelen aan de orde.

3

LOCATIE N57/N59 SEROOSKERKE

3.1 Vooronderzoek

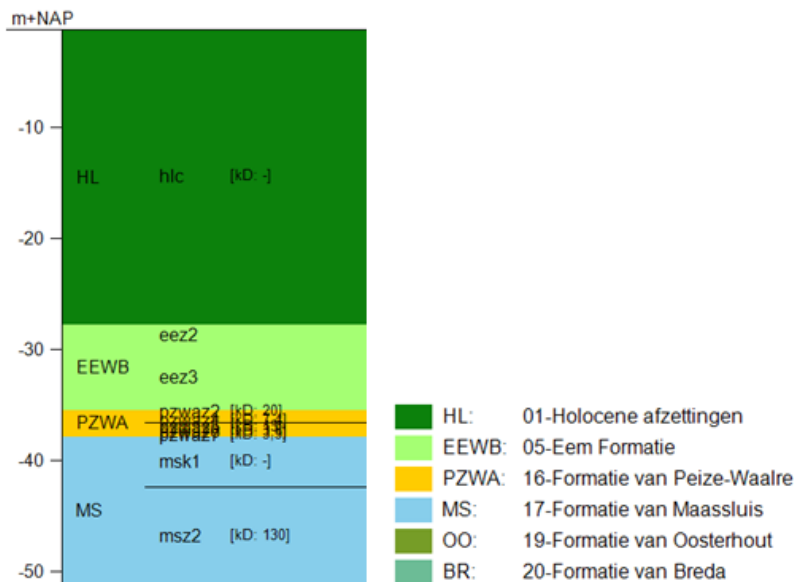
3.1.1 Locatiegegevens

De locatiebeschrijving van N57/N59 Serooskerke is opgenomen in hoofdstuk 1 van onderhavig rapport. In een voorfase van de planuitwerking is een locatiebezoek uitgevoerd. Een foto van de onderzoekslocatie is opgenomen in hoofdstuk 1. Ter plaatse van de onderzoekslocatie en in de directe omgeving zijn vooralsnog geen bijzonderheden geconstateerd die kunnen wijzen op bodemverontreiniging. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 196.576 m².

3.1.2 Bodemopbouw en geohydrologie

De geohydrologische opbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie is schematisch weergegeven in afbeelding 3.1 en in tabel 3.1. De schematisatie is gebaseerd op gegevens beschikbaar via DINO loket.

Afbeelding 3.1 Doorsnede regionale bodemopbouw



Tabel 3.1 Regionale bodemopbouw

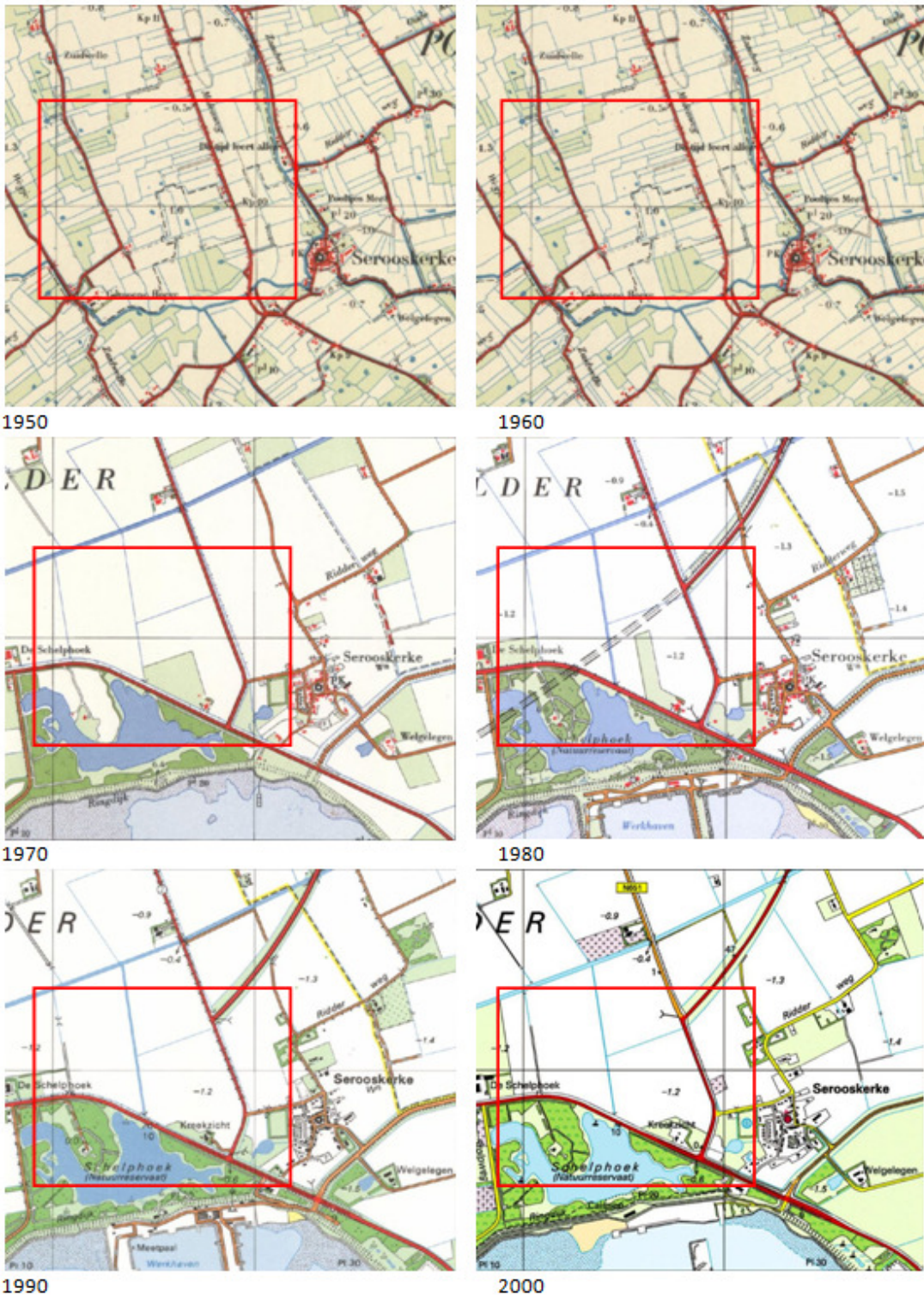
Diepte (in m t.o.v. NAP)	Geohydrologische schematisatie	Geohydrologische betekenis
-1,23 - -27,75	Holocene afzettingen	Complexe eenheid
-27,75 - -35,46	Eem Formatie	1 ^e watervoerende pakket
-35,46 - -37,86	Formatie van Peize-Waalre	2 ^e watervoerende pakket
-37,86 - -89,17	Formatie van Maassluis	3 ^e watervoerende pakket

Uit gegevens van het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium blijkt dat de gemiddelde freatische grondwaterstand 0,9 m -mv. is. Uit het Provinciaal georegister (www.provinciaalgeoregister.nl) blijkt dat de grondwaterstroming waarschijnlijk naar het zuidwesten is gericht. De onderzoekslocatie is niet gelegen in een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied en boringsvrije zone.

3.1.3 Historische informatie

In afbeelding 3.2 zijn een aantal oude topografische kaarten opgenomen van de onderzoekslocatie. Uit het kaartmateriaal is af te leiden dat het landschap in de jaren '60 een transitie heeft ondergaan. Watergangen zijn gedempt. Andere watergangen zijn ontstaan. Herverkaveling is zichtbaar. De Stoofweg is vanaf de jaren '50 zichtbaar. De Serooskerkseweg is in de jaren '60 aangelegd. De directe omgeving is voornamelijk in gebruik als agrarisch gebied.

Afbeelding 3.2 Oude topografische kaarten (Bron: TopoTijdreis)



3.1.4 Bodemkwaliteitskaart

Conform de bodemkwaliteitskaart landbodem van de Gemeente Schouwen-Duiveland is de onderzoeklocatie gelegen in zone A: Buitengebied zonder Zierikzee [ref. 3.]. Onderstaande afbeelding 3.3 toont aan dat de gemiddelde bodemkwaliteit van zowel de boven- als ondergrond voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse Achtergrondwaarde.

Overeenkomstig de bodemfunctiekaart (d.d. 22 maart 2010) is de functieklassering 'Overig' van toepassing op de onderzoekslocatie.

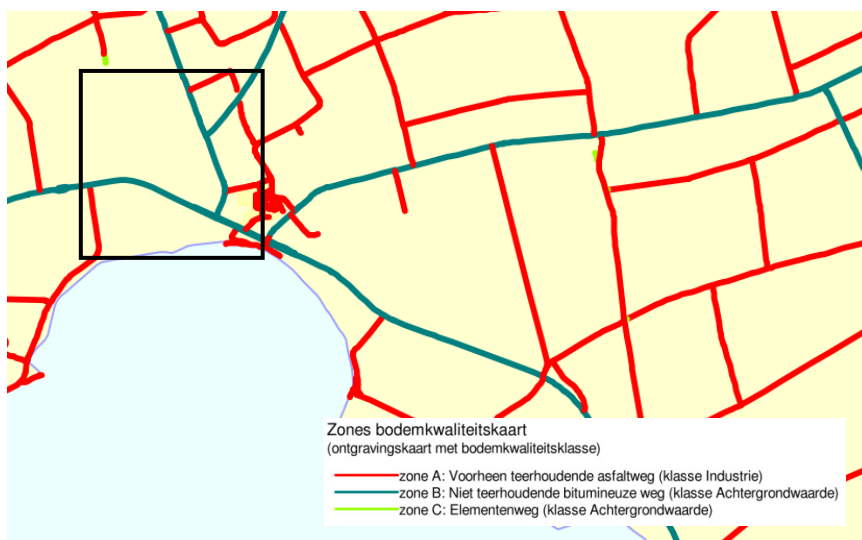
Afbeelding 3.3 Indeling landbodem bodemkwaliteitskaart inclusief bodemkwaliteitsklasse

Zone	Kwaliteitsklasse Bovengrond (0-0,5 m-mv)	Kwaliteitsklasse Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)
A: Buitengebied zonder Zierikzee	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
B: Recreatieparken en overige recente wijken	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
C: Woonwijken 1940-1980	Wonen	Achtergrondwaarde
D: Naoorlogse bebouwing en buitengebied rond Zierikzee	Wonen	Achtergrondwaarde
E: Binnenstad Zierikzee	Industrie	Industrie
F: Binnenstad Brouwershaven	Industrie	Industrie
G: Overige vooroorlogse kernen	Industrie	Wonen
H: Bedrijfsterreinen	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde

Op de website van het Zeeuws Platform Bodembeheer (www.zeeuwsbodemvenster.nl) wordt melding gemaakt van verhoogde concentraties aan Arseen dat van nature aanwezig is in het grondwater.

Ten behoeve van het onderhoud aan wegbermen en om grondverzet te faciliteren is de 'Nota bodembeheer inclusief bodemkwaliteitskaart voor wegbermen in de Provincie Zeeland' opgesteld [ref. 4.]. Conform deze nota zijn de wegbermen ingedeeld in drie zones. Uit de bodemkwaliteitskaart blijkt dat de onderzoekslocatie is gelegen in zone B (zie afbeelding 3.4). De N57 is gelegen in zone B en betreft een niet teerhoudende bitumineuze weg. De bovengrond (0 - 0,5 m -mv.) voldoet gemiddeld aan de achtergrondwaarde.

Afbeelding 3.4 Uitsnede bodemkwaliteitskaart 2013 (wegbermen Provincie Zeeland)



Uit de 'Nota bodembeheer inclusief bodemkwaliteitskaart voor wegbermen in de Provincie Zeeland' blijkt eveneens dat voormalige boomgaarden uit de periode 1940-1980 zijn verdacht op bestrijdingsmiddelen (OCB's). In wegbermen van wegen langs voormalige boomgaarden worden geen verhoogde gehalten aan bestrijdingsmiddelen verwacht. Wanneer de weg de ligging van een voormalige boomgaard doorkruist geldt overeenkomstig het geschetste beleid dat bij graafwerkzaamheden de ontgraven grond verdacht is op OCB's.

Bij het afschrapen van wegbermen (bij bermonderhoud) wordt de grond als niet-verdacht beschouwd. Overeenkomstig bijlage 4a van de bodemkwaliteitskaart landbodem Gemeente Schouwen-Duiveland [ref. 3.] is de onderzoekslocatie niet gelegen in of nabij een voormalige boomgaard.

3.1.5 Beschikbare bodeminformatie

Voor de beschikbare bodeminformatie is het bodemloket (www.bodemloket.nl) geraadpleegd. Daarnaast is bodeminformatie opgevraagd bij de opdrachtgever en Gemeente Schouwen-Duiveland.

Herinrichtingsgebied Schouwen-West

Door Alterra is in 2003 een bodemkundig-hydrologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van het herinrichtingsgebied Schouwen-West (4.080 ha) [ref. 8.] . Het onderzoek resulteert in een ABC-kaart met daarop een integraal overzicht van de onderzoeksresultaten gericht op archeologie, bodem en cultuurhistorie. De rapportage levert ten opzichte van de geraadpleegde bronnen geen nieuwe inzichten op. Daarbij zijn de geraadpleegde bronnen actueler.

Onderzoekslocatie

In het oostelijk gedeelte van de onderzoekslocatie is via bodemloket een benzine-service-station aan de Provinciale weg bekend. Uit de informatie van de gemeente blijkt dat het tankstation 'De Schelphoek' betreft. De locatie is overeenkomstig de bodeminformatie voldoende onderzocht.

Directe omgeving

Bodemloket maakt melding van een benzinepompinstallatie, bovengrondse dieseltank en ondergrondse HBO-tank aan de Serooskerkseweg 15. Deze locatie is gelegen direct ten westen van de onderzoekslocatie.

3.1.6 Niet gesprongen explosieven

Ten behoeve van het vooronderzoek is door literatuuronderzoek nagegaan of er een kans is dat tijdens de werkzaamheden gestuit wordt op achtergebleven (conventionele) explosieven (NGE) in de bodem. NGE resteren uit bombardementen en gevechten, voornamelijk uit de Tweede Wereldoorlog. Bombardementen hebben vooral plaatsgevonden op strategische doelen, zoals onder andere industriële sites, verbindingswegen, spoorwegen en stations, bruggen en havens. Deze NGE kunnen een gevaar vormen bij grondroerende werkzaamheden.

Uit de geraadpleegde literatuur [ref. 5.] blijkt dat in Schouwen-Duiveland enkele oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. Exacte locaties zijn op basis van de huidige informatie niet bekend. Uit de beleidskaart Conventionele Explosieven (CE) van de Gemeente Schouwen-Duiveland [ref. 6.] blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie geen informatie bekend is op het aantreffen van CE (zie afbeelding 3.5). De bodem is al enige tijd geroerd. De aanwezigheid van NGE wordt derhalve klein geschat. Ter plaatse van ongeroerde grond (landbouwpercelen) wordt de kans op de aanwezigheid van NGE groter ingeschat.

NGE-onderzoek wordt uitgevoerd in fase II van de planuitwerking EuroRAP.

Afbeelding 3.5 Uitsnede beleidskaart CE Gemeente Schouwen-Duiveland

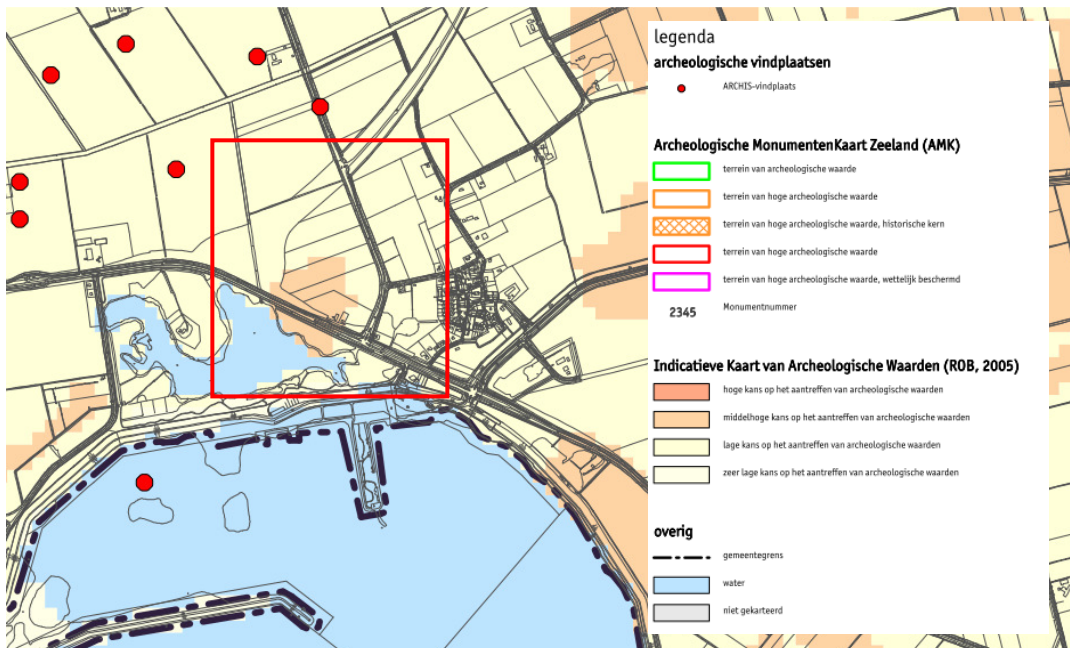


3.1.7 Archeologie

Overeenkomstig de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de Gemeente Schouwen-Duiveland [ref. 7.] bestaat een lage tot middelhoge kans op het aantreffen van archeologische waarden ter plaatse van de onderzoekslocatie.

In fase I van de planuitwerking EuroRAP wordt een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.

Afbeelding 3.6 Uitsnede archeologische waarden- en verwachtingskaart Gemeente Schouwen-Duiveland



3.1.8 Civieltechnische bodemkwaliteit

Voor de bepaling van de grondopbouw wordt de bodemkaart van het Zeeuws Platform Bodembeheer (www.zeeuwsbodenvenster.nl) en het uitgifte portaal DINO-loket (Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond) van TNO (www.dinoloket.nl) toegepast. Er is geen aanvullende informatie over de grondopbouw beschikbaar bij Rijkswaterstaat en de gemeente.

De bodemkaart van het Zeeuws Platform Bodembeheer geeft aan dat de ondergrond ter plaatse van de onderzoekslocatie weinig tot matig zettingsgevoelig is (de kruising tussen de Serooskerkseweg en de Stoofweg is weinig zettingsgevoelig en het overige deel matig zettingsgevoelig).

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn in DINO-loket een aantal boringen en sonderingen weergegeven (Afbeelding 2.8). Uit de sonderingen blijkt dat het maaiveld hier ongeveer op NAP 0 m/NAP -1 m ligt. Uit het beschikbare grondonderzoek kan geconcludeerd worden dat voor het hele gebied vlak onder maaiveld een kleilaag gelegen is met een dikte die varieert tussen circa 1 m en 3,5 m. Voor het gebied ten noorden van Serooskerkseweg en ten westen van de Stoofweg begint de vastere zandlaag rond de NAP -4 m en -6 m. Het lijkt erop dat meer naar het oosten toe de vastere zandlaag dieper ligt, namelijk rond NAP -7 m en NAP -8 m.

Afbeelding 3.7 Grondonderzoek DINO-loket in omgeving van scope N57/N59 Serooskerke



Per cluster wordt een korte samenvatting gegeven van de grondopbouw:

- cluster 1:
 - ter plaatse van de Serooskerkseweg is (vlak) onder maaiveld een kleilaag aanwezig van circa 1,5 m à 2 m dik. Iets ten noorden van de Serooskerkseweg geven de boringen een kleilaag aan van circa 2,5 m tot 3,5 m, terwijl de sondering een redelijk zandige laag met enkele kleilensjes aangeeft. De sondering is te kort om aan te tonen waar de vastere zandlaag begint. Ten westen van cluster 1 begint de vastere zandlaag rond NAP -4 m/-5 m en meer richting de Stoofweg rond NAP -7 m;
- cluster 2:
 - deze sondering toont wat kleiige zandige lagen aan. De sondering is niet heel diep, maar het lijkt er op dat de vastere zandlaag rond NAP -8 m begint;
- cluster 3:
 - (vlak) onder maaiveld is een kleilaag met een dikte van circa 1,5 m aanwezig. De bovenkant van de vastere zandlaag begint op NAP -3 m. Rond NAP -7 m is een kleilens aanwezig;
- cluster 4:
 - (vlak) onder maaiveld bevindt zich een kleilaag van circa 2 m dik. De bovenkant van de vastere zandlaag varieert tussen NAP -4 m en NAP -6 m. De meeste sonderingen hebben rond NAP -8 m en NAP -18 m een teruggang in de conuswaarde. Dit zou kunnen duiden op een kleilensje;
- cluster 5:
 - (vlak) onder maaiveld is een kleilaag aanwezig van circa 1 m à 2,5 m dik. De vastere zandlaag begint op circa NAP -5 m.

3.1.9 Conclusie

Op basis van het vooronderzoek zijn de onderzoekshypotheses en -strategieën voor het uitvoeren van het milieuhygiënisch verkennend bodemonderzoek opgesteld. In het oostelijke gedeelte van de onderzoekslocatie, ter plaatse tankstation 'De schelphoek' is in het verleden een bodemonderzoek uitgevoerd. Deze locatie is voldoende onderzocht. Deze locatie dient evenwel als verdacht te worden aangemerkt ten aanzien van het voorkomen van verontreinigingen. Daarnaast dienen de bermen langs de doorgaande wegen als gevolg van atmosferische depositie/afspoelen van hemelwater van het wegdek ('run off') als verdacht te worden aangemerkt.

Uit het vooronderzoek blijkt dat geen gegevens omtrent asbest bekend zijn en dat geen bebouwing op de locatie of in de directe omgeving aanwezig is. Tijdens het veldwerk wordt extra aandacht geschonken aan het voorkomen van asbestverdacht materiaal.

Over de locatie is, op basis van de beleidskaart Conventionele Explosieven, geen informatie bekend over de aanwezigheid van NGE. NGE-onderzoek wordt uitgevoerd in fase II van de planuitwerking EuroRAP.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is redelijk veel geotechnische informatie beschikbaar, maar echter onvoldoende om een totaal beeld te vormen van de ondergrond ter plaatse van het scope gebied. Op dit moment kan geen inzicht verkregen worden over de effecten van de ondergrond op het ontwerp en wordt aanvullend grondonderzoek geadviseerd. Hier wordt in paragraaf 3.2.2 nader op ingegaan.

3.2 Onderzoeksopzet

3.2.1 Milieukundig bodemonderzoek

Het doel van het onderzoek is meerledig, te weten:

- het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater);
- het op indicatieve wijze vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond om de eventuele hergebruikmogelijkheden te bepalen;
- het vaststellen van de veiligheidsklasse (ontwerpfase) waarin de uit te voeren werkzaamheden moeten worden uitgevoerd.

In onderstaande tabel 3.2 is op basis van het huidige ontwerp en de voorkeursvarianten een voorlopige onderzoeksopzet voor het verkennend bodemonderzoek weergegeven. Voor onderhavig vooronderzoek is uitgegaan van meerdere voorkeursvarianten. Er is nog geen definitieve variant bekend. Derhalve kan nog geen definitieve onderzoeksopzet voor een verkennend bodemonderzoek worden opgesteld. Om toch een indicatie te geven van de te verwachten inspanning voor het veld- en chemisch onderzoek is voor de onderzoekslocatie vooralsnog uitgegaan van een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740, strategie voor een onverdachte locatie (ONV) uitgevoerd. De definitieve onderzoeksopzet zal worden opgesteld zodra de definitieve variant bekend is en duidelijk is waar en tot welke diepte grondroering plaatsvindt.

Het uitvoeren van een onderzoek om de teerhoudendheid van de aanwezige asfaltverharding vast te stellen, maakt vooralsnog geen onderdeel uit van de onderzoeksopzet. Indien gewenst kan dit wel worden meegenomen bij het vaststellen van de definitieve onderzoeksopzet.

Tabel 3.2 Onderzoekshypotheses en -strategieën verkennend bodemonderzoek

Locatie	Omschrijving deellootatie	Protocol (strategie)	Veldonderzoek	Chemisch onderzoek
1	N57-N59 Serooskerke (circa 196.576 m ²)	NEN 5740 (ONV)	145 boringen tot 0,5 m -mv. 42 boringen tot 2,0 m -mv. 21 freatische peilbuizen	43 x standaardpakket grond 21 x standaardpakket grondwater

Toelichting:

standaardpakket grond: droge stof, lutum (deeltjes < 2 µm), organisch stofgehalte (humus), zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn), polychloorbifenylen (PCB), polycyclische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie (GC);

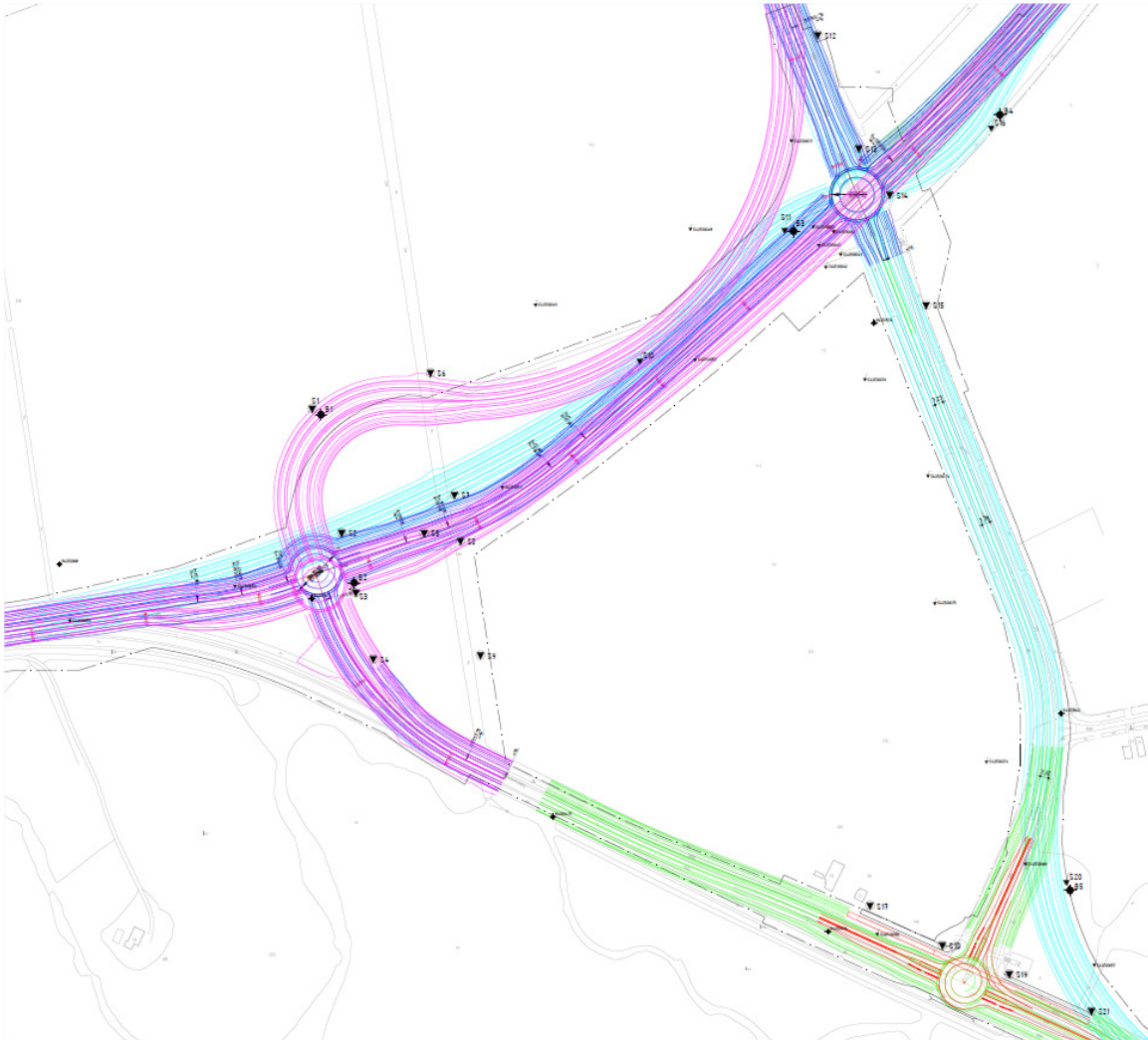
standaardpakket grondwater: zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn), vluchtige aromaten (inclusief naftaleen), vluchtige alifatische chloorkoolwaterstoffen en minerale olie (GC).

3.2.2 Civieltechnisch bodemonderzoek

In paragraaf 2.1 is de conclusie getrokken dat de beschikbare geotechnische informatie te summier om een totaal beeld te vormen over de ondergrond. Er wordt in aanvulling op het beschikbare onderzoek geadviseerd om een grondonderzoek uit te voeren. Dit grondonderzoek moet ook voldoende dekkend zijn voor fase II. In fase II vindt een uitwerking van de definitieve variant plaats na de voorkeursbeslissing door Rijkswaterstaat. Het aanvullende grondonderzoek moet dus onafhankelijk zijn van de gekozen variant, omdat dit grondonderzoek eerder in tijd zal plaats vinden dan de voorkeursbeslissing.

In Afbeelding 3.8 zijn op basis van de voorkeursvarianten de locaties van het geotechnische onderzoek aangegeven. In Bijlage II is een meer gedetailleerde tekening toegevoegd. Het voorgestelde onderzoek geeft meer inzicht in de aanwezigheid en mate van samendrukbaarheid van de slappe lagen en het niveau en draagkracht van de vastere zandlaag. Het betreft 17 sonderingen met een diepte van 25 m beneden maaiveld, 4 sonderingen met een diepte van 15 m beneden maaiveld en 5 boringen met een ingeschatte diepte van minimaal 4 m beneden maaiveld. De boorlocatie dient binnen 1 m van een reeds succesvol uitgevoerde sondering te liggen. Aan de hand van de sondering wordt de uiteindelijke diepte van de boring bepaald. Per boring moeten twee ongeroerde monsters genomen worden, zodat twee classificatie- en samendrukingsproeven per boring uitgevoerd kunnen worden.

Afbeelding 3.8 Locatie uit te voeren grondonderzoek (meerdere varianten in één tekening)



Het geadviseerde grondonderzoek is geschikt om een definitief ontwerp te kunnen maken. In het ontwerp zijn ook enkele onderdoorgangen voorzien waar waarschijnlijk paalfunderingen benodigd zijn. De huidige varianten zijn onvoldoende uitgewerkt om de precieze locatie van de paalfundering te bepalen. Wellicht is het voor een vergunningverlening nodig om enkele aanvullende sonderingen uit te voeren om aan de eisen van bouw- en woningtoezicht te voldoen.

Op basis van de nu beschikbare informatie wordt verwacht dat bij graafwerkzaamheden voor de reconstructie van de weg voornamelijk (zandige) klei vrij komt. Dit materiaal is mogelijk geschikt als afdeklaag maar niet om te gebruiken in aanvullingen of de wegfundering. Daarom zijn geen aanvullende onderzoeken ten behoeve van het hergebruik voorzien.

3.3 Mitigerende en compenserende maatregelen

In deze paragraaf wordt beschreven op welke onderdelen de varianten aangepast zouden kunnen worden om de ontwerpen te verbeteren. Optimaliserende maatregelen zijn maatregelen die het ontwerp verbeteren. Mitigerende maatregelen zijn maatregelen om negatieve effecten te verminderen. Compenserende maatregelen zijn maatregelen die negatieve effecten die niet gemitigeerd kunnen worden compenseren (door een extra ingreep/aanpassing te doen, mogelijk op een andere locatie).

Bij de reconstructie of aanleg van een weg zal grondverzet plaatsvinden. Door zoveel mogelijk vrijkomende grond binnen het plangebied her te gebruiken, is zo min mogelijk grondverzet over grotere afstand nodig. Vanuit het oogpunt van kosten en duurzaamheid kan gestreefd worden naar een gesloten grondbalans. Het zoveel mogelijk lokaal hergebruiken van grond wordt als optimaliserende maatregel gezien.

Ten aanzien van het toekomstige gebruik (provinciale weg) kunnen mitigerende maatregelen worden genomen om toekomstige verontreiniging van de bodem tegen te gaan. Deze maatregelen bestaan voornamelijk uit goed wegbermbeheer. Hierbij kan gedacht worden aan maatregelen om verwaaiing tegen te gaan (vegetatie of geluidsschermen) en de verontreiniging te beperken tot de directe omgeving van de weg. Daarnaast kunnen maatregelen worden genomen om run-off tegen te gaan, bijvoorbeeld door het gebruik van open asfalt zodat het regenwater kan infiltreren in plaats van af te stromen.

Voor bodem zijn geen compenserende maatregelen aan de orde.

4

LOCATIE N59/ZWAARDWEG

4.1 Vooronderzoek

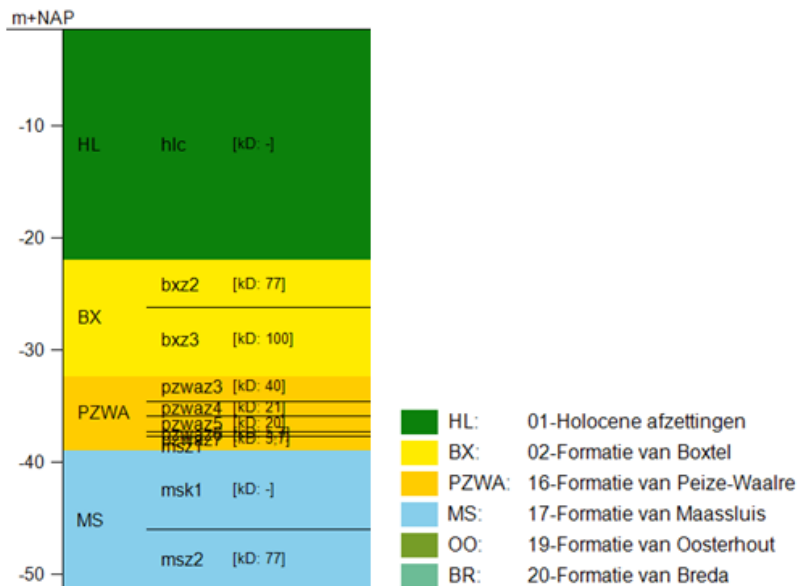
4.1.1 Locatiegegevens

De locatiebeschrijving van N59/Zwaardweg is opgenomen in hoofdstuk 1 van onderhavig rapport. In een voorfase van de planuitwerking is een locatiebezoek uitgevoerd. Een foto van de onderzoekslocatie is opgenomen in hoofdstuk 1. Ter plaatse van de onderzoekslocatie en in de directe omgeving zijn vooralsnog geen bijzonderheden geconstateerd die kunnen wijzen op bodemverontreiniging. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 17.140 m².

4.1.2 Bodemopbouw en geohydrologie

De geohydrologische opbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie is schematisch weergegeven in afbeelding 4.1 en in tabel 4.1. De schematisatie is gebaseerd op gegevens beschikbaar via DINOloket.

Afbeelding 4.1 Doorsnede regionale bodemopbouw



Tabel 4.1 Regionale bodemopbouw

Diepte (in m t.o.v. NAP)	Geohydrologische schematisatie	Geohydrologische betekenis
-1,44 - -22,01	Holocene afzettingen	Complexe eenheid
-22,01 - -32,35	Formatie van Boxtel	1 ^e watervoerende pakket
-32,35 - -39,02	Formatie van Peize-Waalre	2 ^e watervoerende pakket
-39,02 - -85,36	Formatie van Maassluis	3 ^e watervoerende pakket

Uit gegevens van het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium blijkt dat de gemiddelde freatische grondwaterstand 1,7 m -mv. is. Uit het Provinciaal georegister (www.provinciaalgeoregister.nl) blijkt dat de grondwaterstroming waarschijnlijk naar het zuidwesten is gericht. De onderzoekslocatie is niet gelegen in een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied en boringsvrije zone.

4.1.3 Historische informatie

In onderstaande afbeelding 4.2 zijn een aantal oude topografische kaarten opgenomen van de onderzoekslocatie. Uit de topografische kaarten is op te maken dat het landschap in de jaren '60 is veranderd. In 1950 waren de huidige Provincialeweg (N59) en Boogerdweg al aangelegd. De Zwaardweg is tussen 1960 en 1970 aangelegd. De waterpartij ten zuiden van de onderzoekslocatie is in het verleden gedempt. Mogelijk is de N59 enigszins verlegd in de jaren '60. De directe omgeving is voornamelijk in gebruik als agrarisch gebied.

Afbeelding 4.2 Oude topografische kaarten (Bron: TopoTijdreis)



1950



1960



1970



1980



1990



2000

4.1.4 Bodemkwaliteitskaart

Conform de bodemkwaliteitskaart landbodem van de Gemeente Schouwen-Duiveland is de onderzoeklocatie gelegen in zone A: Buitengebied zonder Zierikzee [ref. 3.]. Onderstaande afbeelding 4.3 toont aan dat de gemiddelde bodemkwaliteit van zowel de boven- als ondergrond voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse Achtergrondwaarde.

Overeenkomstig de bodemfunctiekaart (d.d. 22 maart 2010) is de functieklassse 'Overig' van toepassing op de onderzoekslocatie.

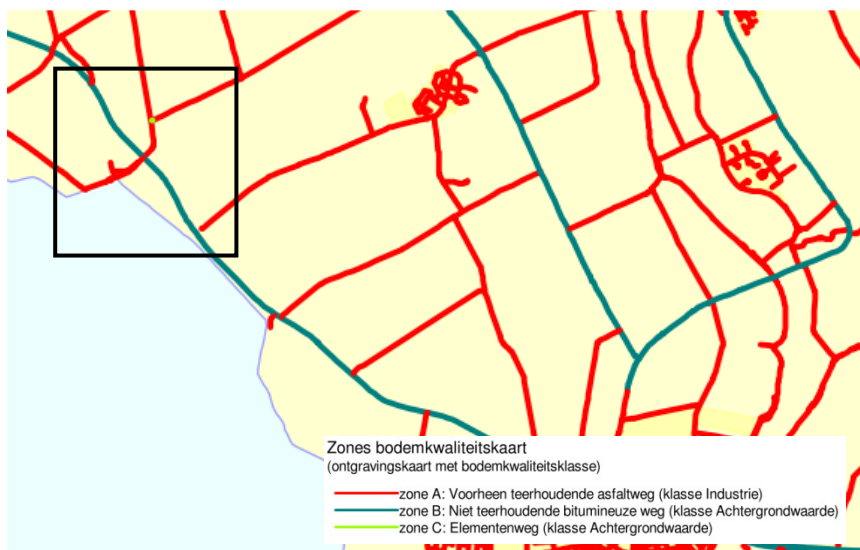
Afbeelding 4.3 Indeling landbodem bodemkwaliteitskaart incl. bodemkwaliteitsklasse

Zone	Kwaliteitsklasse Bovengrond (0-0,5 m-mv)	Kwaliteitsklasse Ondergrond (0,5-2,0 m-mv)
A: Buitengebied zonder Zierikzee	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
B: Recreatieparken en overige recente wijken	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde
C: Woonwijken 1940-1980	Wonen	Achtergrondwaarde
D: Naoorlogse bebouwing en buitengebied rond Zierikzee	Wonen	Achtergrondwaarde
E: Binnenstad Zierikzee	Industrie	Industrie
F: Binnenstad Brouwershaven	Industrie	Industrie
G: Overige vooroorlogse kernen	Industrie	Wonen
H: Bedrijfsterreinen	Achtergrondwaarde	Achtergrondwaarde

Op de website van het Zeeuws Platform Bodembeheer (www.zeeuwsbodemvenster.nl) wordt melding gemaakt van verhoogde concentraties aan Arseen dat van nature aanwezig is in het grondwater.

Ten behoeve van het onderhoud aan wegbermen en om grondverzet te faciliteren is de 'Nota bodembeheer inclusief bodemkwaliteitskaart voor wegbermen in de provincie Zeeland' opgesteld [ref. 4.]. Conform deze nota zijn de wegbermen ingedeeld in drie zones. Uit de bodemkwaliteitskaart blijkt dat de onderzoekslocatie is gelegen in zone A en B (zie afbeelding 4.4). De Provincialeweg is gelegen in zone B en betreft een niet teerhoudende bitumineuze weg. De boogerdweg en Zwaardweg zijn gelegen in zone A en aangemerkt als voorheen teerhoudende asfaltwegen. De bovengrond voldoet, vanwege gemiddeld verhoogde concentraties aan PAK en minerale olie, aan de bodemkwaliteitsklasse Industrie.

Afbeelding 4.4 Uitsnede bodemkwaliteitskaart 2013 (wegbermen Provincie Zeeland)



Uit de 'Nota bodembeheer inclusief bodemkwaliteitskaart voor wegbermen in de Provincie Zeeland' blijkt eveneens dat voormalige boomgaarden uit de periode 1940-1980 zijn verdacht op bestrijdingsmiddelen (OCB's). In wegbermen van wegen langs voormalige boomgaarden worden geen verhoogde gehalten aan bestrijdingsmiddelen verwacht. Wanneer de weg de ligging van een voormalige boomgaard doorkruist geldt overeenkomstig het geschetste beleid dat bij graafwerkzaamheden de ontgraven grond verdacht is op OCB's. Bij het afschrappen van wegbermen (bij bermonderhoud) wordt de grond als niet-verdacht beschouwd. Overeenkomstig bijlage 4a van de bodemkwaliteitskaart landbodem Gemeente Schouwen-Duiveland [ref. 3.] is de onderzoekslocatie niet gelegen in of nabij een voormalige boomgaard.

4.1.5 Beschikbare bodeminformatie

Voor de beschikbare bodeminformatie is het bodemloket (www.bodemloket.nl) geraadpleegd. Daarnaast is bodeminformatie opgevraagd bij de opdrachtgever en Gemeente Schouwen-Duiveland.

Herinrichtingsgebied Schouwen-West

Door Alterra is in 2003 een bodemkundig-hydrologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van het herinrichtingsgebied Schouwen-West (4.080 ha) [ref. 8.]. Het onderzoek resulteert in een ABC-kaart met daarop een integraal overzicht van de onderzoeksresultaten gericht op archeologie, bodem en cultuurhistorie. De rapportage levert ten opzichte van de geraadpleegde bronnen geen nieuwe inzichten op. Daarbij zijn de geraadpleegde bronnen actueler.

Onderzoekslocatie

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is geen bodeminformatie bekend op basis van de geraadpleegde bronnen.

Directe omgeving

In de directe omgeving (<25 meter) is geen bodeminformatie bekend.

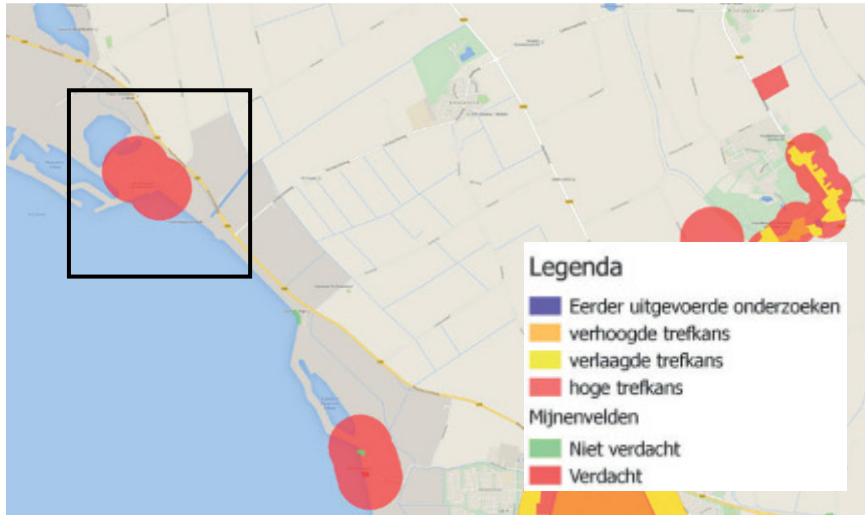
4.1.6 Niet gesprongen explosieven

Ten behoeve van het vooronderzoek is door literatuuronderzoek nagegaan of er een kans is dat tijdens de werkzaamheden gestuit wordt op achtergebleven (conventionele) explosieven (NGE) in de bodem. NGE resteren uit bombardementen en gevechten, voornamelijk uit de Tweede Wereldoorlog. Bombardementen hebben vooral plaatsgevonden op strategische doelen, zoals onder andere industriële sites, verbindingswegen, spoorwegen en stations, bruggen en havens. Deze NGE kunnen een gevaar vormen bij grondroerende werkzaamheden.

Uit de geraadpleegde literatuur [ref. 5.] blijkt dat in Schouwen-Duiveland enkele oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. Uit de beleidskaart Conventionele Explosieven (CE) van de Gemeente Schouwen-Duiveland [ref. 6.] blijkt dat in de omgeving van de onderzoekslocatie een hoge trefkans bestaat op het aantreffen van CE (zie afbeelding 4.5). De exacte locaties zijn op basis van de huidige informatie niet bekend.

NGE-onderzoek wordt in fase II van het planvoornemen uitgevoerd.

Afbeelding 4.5 Uitsnede beleidskaart CE Gemeente Schouwen-Duiveland

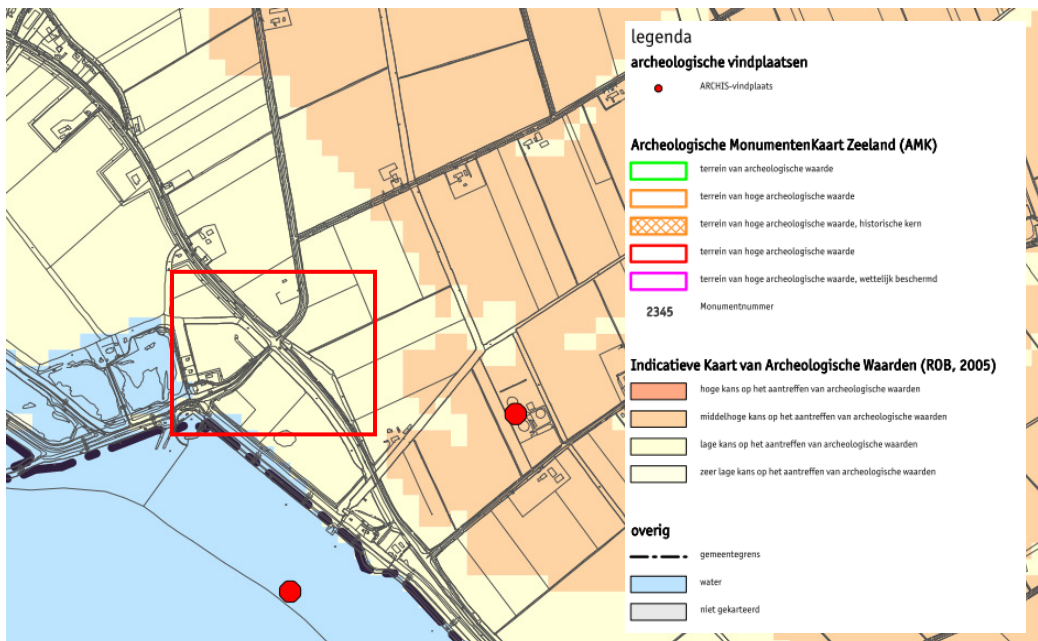


4.1.7 Archeologie

Overeenkomstig de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de Gemeente Schouwen-Duiveland [ref. 7.] bestaat een lage kans op het aantreffen van archeologische waarden ter plaatse van de onderzoekslocatie.

In fase I van de planuitwerking EuroRAP wordt een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.

Afbeelding 4.6 Uitsnede archeologische waarden- en verwachtingskaart Gemeente Schouwen-Duiveland



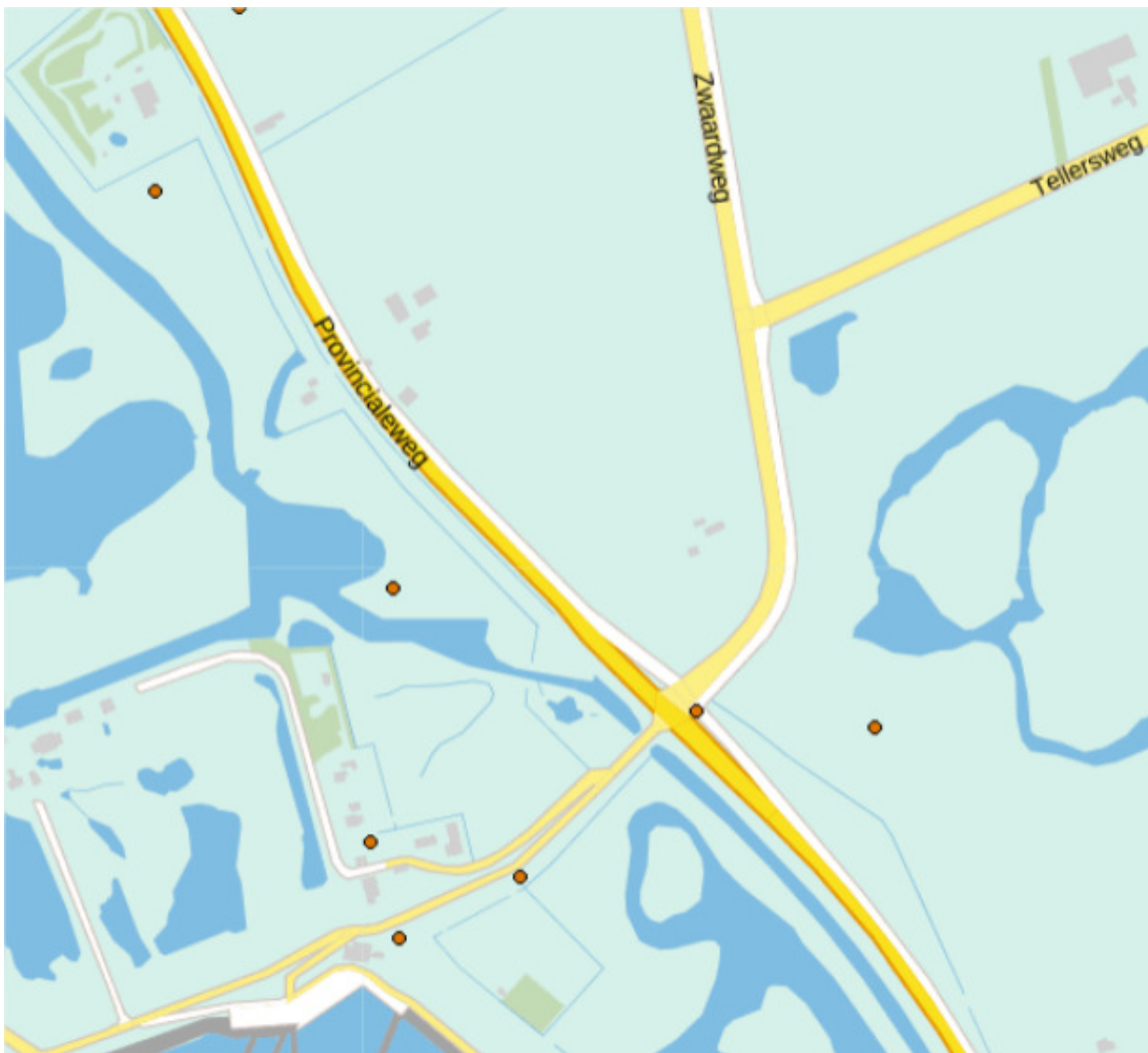
4.1.8 Civieltechnische bodemkwaliteit

Voor de bepaling van de grondopbouw wordt de bodemkaart van het Zeeuws Platform Bodembeheer (www.zeeuwsbodenvenster.nl) en het uitgifte portaal DINO-loket (Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond) van TNO (www.dinoloket.nl) toegepast. Er is geen aanvullende informatie over de grondopbouw beschikbaar bij Rijkswaterstaat en de gemeente.

De bodemkaart van het Zeeuws Platform Bodembeheer toont aan dat de ondergrond ter plaatse van de onderzoekslocatie weinig tot matig zettingsgevoelig is (rondom de kruising en ten oosten van de provinciale weg weinig zettingsgevoelig en de rest matig zettingsgevoelig).

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is in DINO-loket weinig informatie te vinden. In het scope gebied is één diepe boring beschikbaar (Afbeelding 4.7). Nabij de onderzoekslocatie zijn nog vijf andere boringen beschikbaar. Uit het beschikbare grondonderzoek blijkt dat het maaiveld rond NAP -1 m ligt.

Afbeelding 4.7 Grondonderzoek DINO-loket in omgeving van scope N59/Zwaardweg



De boring in het scope gebied geeft aan dat direct onder maaiveld een kleilaag van 2 m dik aanwezig is. Onder deze kleilaag is een heel dik pakket zand aanwezig. Op NAP -38 m wordt pas weer een kleilaag aangetoond. De boring ten oosten van de provinciale weg (N59) toont ook een kleilaag direct aan de oppervlakte aan. De boringen ten zuidwesten van de provinciale weg tonen deze kleilaag niet aan.

4.1.9 Conclusie

Op basis van het vooronderzoek zijn de onderzoekshypotheses en -strategieën voor het uitvoeren van het milieuhygiënisch verkennend bodemonderzoek opgesteld. Ter plaatse van de onderzoekslocatie is in het verleden geen bodemonderzoek uitgevoerd.

De bermen langs de doorgaande wegen dienen als gevolg van atmosferische depositie/afspoelen van hemelwater van het wegdek ('run off') als verdacht te worden aangemerkt. Het overige deel van de onderzoekslocatie wordt als onverdacht aangemerkt ten aanzien van het voorkomen van verontreinigingen.

Uit het vooronderzoek blijkt dat geen gegevens omtrent asbest bekend zijn en dat geen bebouwing op de locatie of in de directe omgeving aanwezig is. Tijdens het veldwerk wordt extra aandacht geschonken aan het voorkomen van asbestverdacht materiaal.

Daarnaast is de onderzoekslocatie verdacht op de aanwezigheid van conventionele explosieven. NGE-onderzoek wordt in fase II van het planvoornemen uitgevoerd.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is één boring beschikbaar. De geotechnische informatie is te summier om een totaal beeld te vormen over de ondergrond. Om inzicht te krijgen in de effecten van de civieltechnische bodemkwaliteit op het project wordt aanvullend grondonderzoek geadviseerd. Hier wordt in paragraaf 4.2.2 nader op ingegaan.

4.2 Onderzoeksopzet

4.2.1 Milieukundig bodemonderzoek

Het doel van het onderzoek is meerledig, te weten:

- het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater);
- het op indicatieve wijze vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond om de eventuele hergebruikmogelijkheden te bepalen;
- het vaststellen van de veiligheidsklasse (ontwerpfase) waarin de uit te voeren werkzaamheden moeten worden uitgevoerd.

In onderstaande tabel 4.2 is op basis van het huidige ontwerp en de voorkeursvarianten een voorlopige onderzoeksopzet voor het verkennend bodemonderzoek weergegeven. Voor onderhavig vooronderzoek is uitgegaan van meerdere voorkeursvarianten. Er is nog geen definitieve variant bekend. Derhalve kan nog geen definitieve onderzoeksopzet voor een verkennend bodemonderzoek worden opgesteld. Om toch een indicatie te geven van de te verwachten inspanning voor het veld- en chemisch onderzoek is voor de onderzoekslocatie voornamelijk uitgegaan van een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740, strategie voor een onverdachte locatie (ONV) uitgevoerd. De definitieve onderzoeksopzet zal worden opgesteld zodra de definitieve variant bekend is en duidelijk is waar en tot welke diepte grondroering plaatsvindt.

Het uitvoeren van een onderzoek om de teerhoudendheid van de aanwezige asfaltverharding vast te stellen, maakt voornamelijk geen onderdeel uit van de onderzoeksopzet. Indien gewenst kan dit wel worden meegenomen bij het vaststellen van de definitieve onderzoeksopzet.

Tabel 4.2 Onderzoekshypotheses en -strategieën verkennend bodemonderzoek

Locatie	Omschrijving deellootatie	Protocol (strategie)	Veldonderzoek	Chemisch onderzoek
1	N59-Zwaardweg (circa 17.140 m ²)	NEN 5740 (ONV)	19 boringen tot 0,5 m -mv. 6 boringen tot 2,0 m -mv. 3 freatische peilbuis	7 x standaardpakket grond 3 x standaardpakket grondwater

Toelichting:

standaardpakket grond: droge stof, lutum (deeltjes < 2 µm), organisch stofgehalte (humus), zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn), polychloorbifenylen (PCB), polycyclische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie (GC);

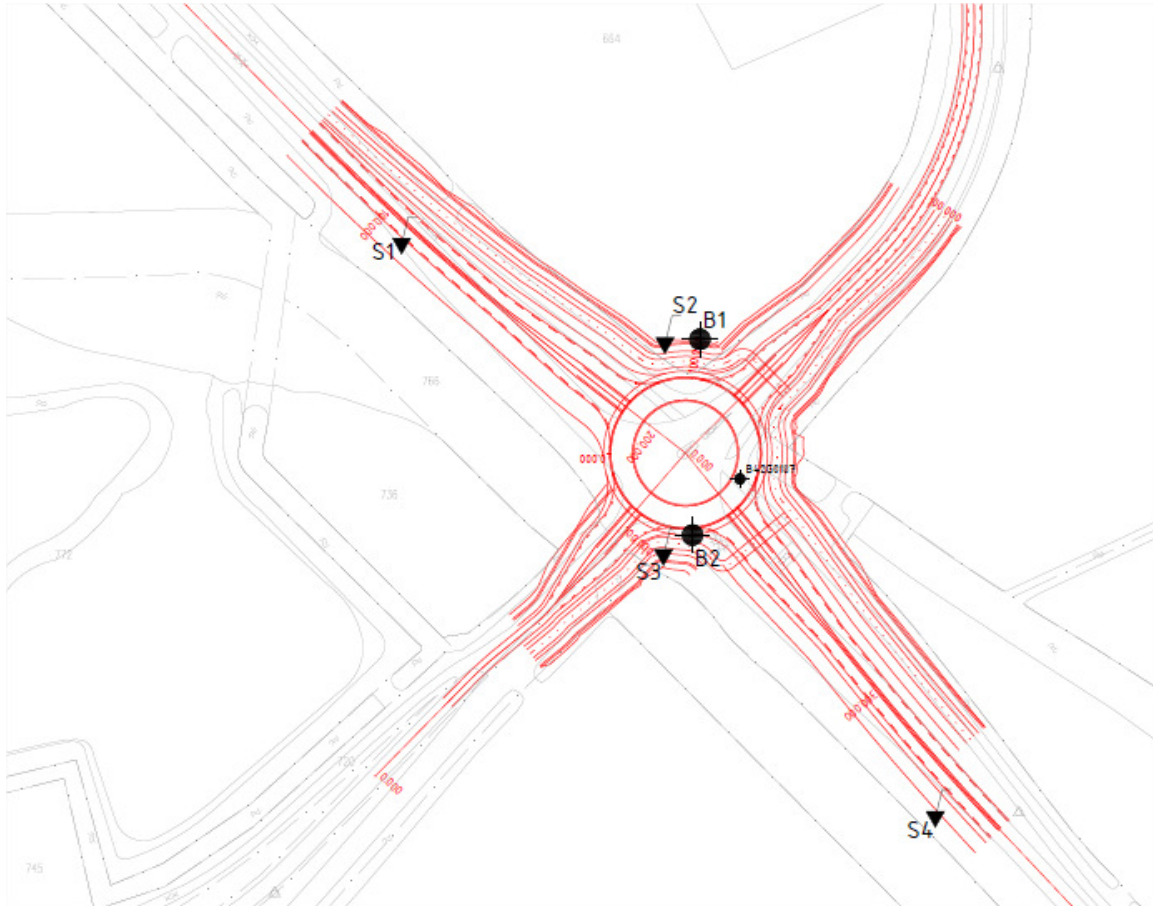
standaardpakket grondwater: zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn), vluchtige aromaten (inclusief naftaleen), vluchtige alifatische chloorkoolwaterstoffen en minerale olie (GC).

4.2.2 Civieltechnisch bodemonderzoek

In paragraaf 4.1 is de conclusie getrokken dat de beschikbare geotechnische informatie te summier om een totaal beeld te vormen over de ondergrond. Er wordt in aanvulling op het beschikbare onderzoek geadviseerd om een grondonderzoek uit te voeren. Dit grondonderzoek moet ook voldoende dekkend zijn voor fase II. In fase II vindt een uitwerking van de definitieve variant plaats na de voorkeursbeslissing door Rijkswaterstaat. Het aanvullende grondonderzoek moet dus onafhankelijk zijn van de gekozen variant, omdat dit grondonderzoek eerder in tijd zal plaats vinden dan de voorkeursbeslissing.

In Afbeelding 4.8 zijn op basis van de voorkeursvarianten de locaties van het geotechnische onderzoek aangegeven. In Bijlage III is een meer gedetailleerde tekening toegevoegd. Het voorgestelde onderzoek geeft meer inzicht in de aanwezigheid en mate van samendrukbaarheid van de slappe lagen en het niveau en draagkracht van de vastere zandlaag. Het betreft 4 sonderingen met een diepte van 15 m beneden maaiveld en 2 boringen met een ingeschatte diepte van minimaal 3 m beneden maaiveld. De boorlocatie dient binnen 1 m van een reeds succesvol uitgevoerde sondering te liggen. Aan de hand van de sondering wordt de uiteindelijke diepte van de boring bepaald. Per boring moeten twee ongeroerde monsters genomen worden, zodat twee classificatie- en samendrukkingsproeven per boring uitgevoerd kunnen worden.

Afbeelding 4.8 Locatie uit te voeren grondonderzoek



Het geadviseerde grondonderzoek is geschikt om een definitief ontwerp te kunnen maken.

Op basis van de nu beschikbare informatie wordt verwacht dat bij graafwerkzaamheden voor de reconstructie van de weg voornamelijk (zandige) klei vrij komt. Dit materiaal is mogelijk geschikt als afdeklaag maar niet om te gebruiken in aanvullingen of de wegfundering. Daarom zijn geen aanvullende onderzoeken ten behoeve van het hergebruik voorzien.

4.3 Mitigerende en compenserende maatregelen

In deze paragraaf wordt beschreven op welke onderdelen de varianten aangepast zouden kunnen worden om de ontwerpen te verbeteren. Optimaliserende maatregelen zijn maatregelen die het ontwerp verbeteren. Mitigerende maatregelen zijn maatregelen om negatieve effecten te verminderen. Compenserende maatregelen zijn maatregelen die negatieve effecten die niet gemitigeerd kunnen worden compenseren (door een extra ingreep/aanpassing te doen, mogelijk op een andere locatie).

Bij de reconstructie of aanleg van een weg zal grondverzet plaatsvinden. Door zoveel mogelijk vrijkomende grond binnen het plangebied her te gebruiken, is zo min mogelijk grondverzet over grotere afstand nodig. Vanuit het oogpunt van kosten en duurzaamheid kan gestreefd worden naar een gesloten grondbalans. Het zoveel mogelijk lokaal hergebruiken van grond wordt als optimaliserende maatregel gezien.

Ten aanzien van het toekomstige gebruik (provinciale weg) kunnen mitigerende maatregelen worden genomen om toekomstige verontreiniging van de bodem tegen te gaan. Deze maatregelen bestaan voornamelijk uit goed wegbermbeheer.

Hierbij kan gedacht worden aan maatregelen om verwaaiing tegen te gaan (vegetatie of geluidsschermen) en de verontreiniging te beperken tot de directe omgeving van de weg. Daarnaast kunnen maatregelen worden genomen om run-off tegen te gaan, bijvoorbeeld door het gebruik van open asfalt zodat het regenwater kan infiltreren in plaats van af te stromen.

Voor bodem zijn geen compenserende maatregelen aan de orde.

5

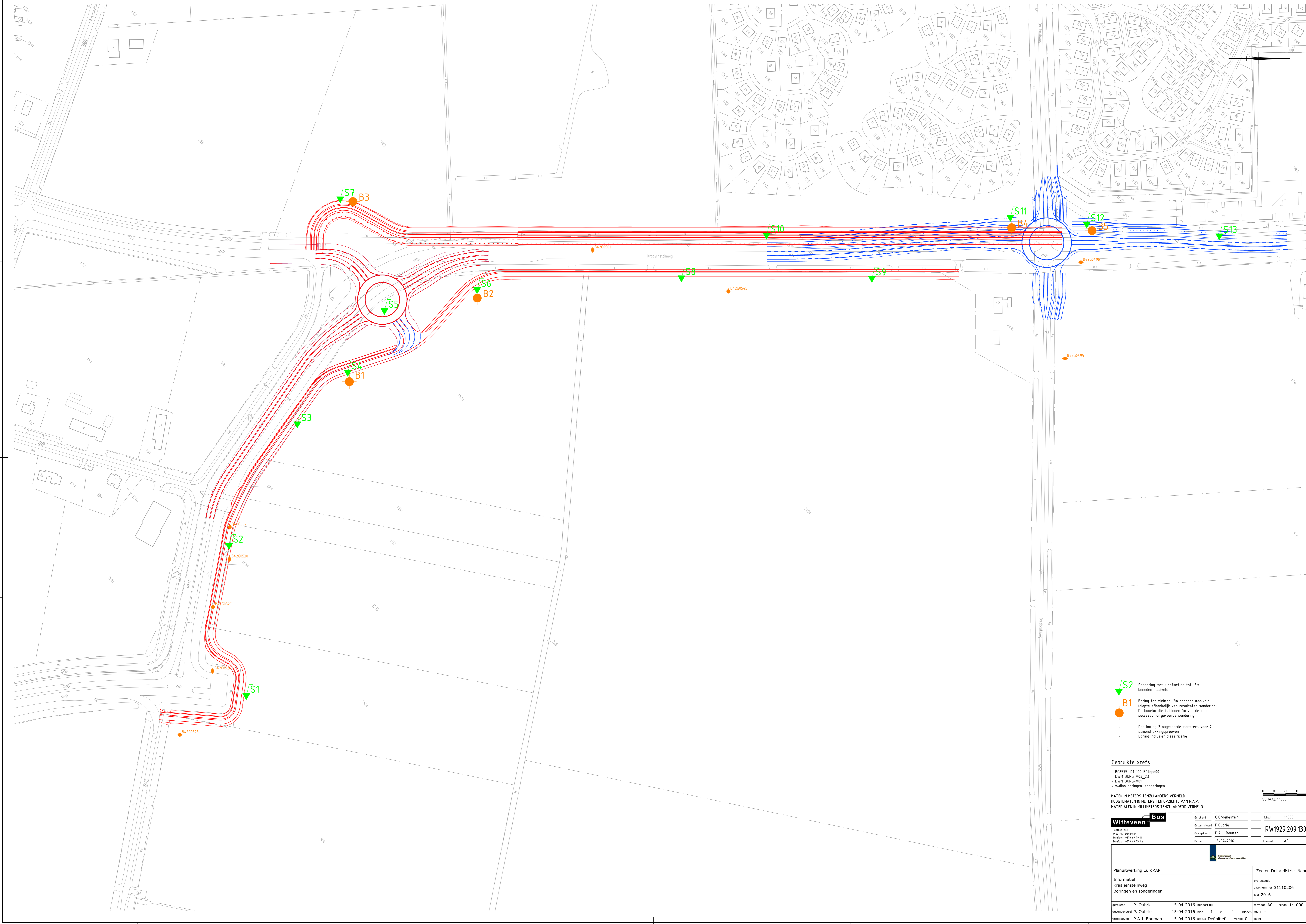
REFERENTIES

- 1 Bodem-Landbodem-Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader bodemonderzoek, NEN 5725, NNI, januari 2009.
- 2 Bodem-Landbodem-Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek- onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, NEN 5740, NNI, januari 2009.
- 3 Bodemkwaliteitskaart landbodem Gemeente Schouwen-Duiveland. Marmos Bodemmanagement, projectnummer P10-05, 10 februari 2011.
- 4 Nota bodembeheer inclusief bodemkwaliteitskaart voor wegbermen in de Provincie Zeeland. Marmos Bodemmanagement, projectnummer P12-08, 4 augustus 2013.
- 5 En nooit was het stil...Kroniek van een luchtoorlog. Deel 2 Luchtaanvallen op doelen in en om Nederland, Gerrit J. Zwanenburg.
- 6 Beleidsnota Conventionele Explosieven (CE) - Gemeente Schouwen-Duiveland. Gemeente Schouwen-Duiveland, datum onbekend.
- 7 Gemeente Schouwen-Duiveland; een archeologische verwachtingskaart voor het buitengebied, ir. G.H. de Boer, Raap Archeologisch Adviesbureau BV, Projectcode SDVA2, 12 september 2008.
- 8 Het ABC van het Landinrichtingsgebied Schouwen-West - een integraal bodemkundig-hydrologisch en cultuurhistorisch onderzoek, Alterra - Research Instituut voor de groene Ruimte, rapport 317, Wageningen, 2003.

Bijlage(n)

I

BIJLAGE: BORINGEN EN SONDERINGEN KRAAIJENSTEINWEG



- ▼ S2 Sondring met kleefting tot 15m beneden maaiveld
- B1 Boring tot minimaal 3m beneden maaiveld (diepte afhankelijk van resultaten sondring) De boorlocatie is binnen 1m van de reeds succesvol uitgevoerde sondring
- Per boring 2 ongereerde monsters voor 2 samendrukkingsproeven
- Boring inclusief classificatie

Gebruikte xrefs
 - BC8575-101-100-BC1top00
 - DWM BURG-V03_ZD
 - DWM BURG-V01
 - x-dino boringen_sonderingen

MATEN IN METERS TENZI ANDERS VERMELD
HOOGTEMATEN IN METERS TEN GRICHTTE VAN N.A.P.
MATERIALEN IN MILLIMETERS TENZI ANDERS VERMELD

Witteveen Bos

Getekend	G. Groenestein	Schaal	1:1000
Gesatruiveerd	P. Oubrie	Projectcode	RW1929.209.1301
Gegekeurd	P.A.J. Bouman	Jaar	2016
Datum	15-04-2016	Formaat	A0

0 10 20 30 40m
 SCHAAAL 1:1000

Planuitwerking EurORAP Informatief Kraayensteinweg Boringen en sonderingen		Zee en Delta district Noord projectcode - zaaknummer 31110206 jaar 2016	
getekend	P. Oubrie	15-04-2016	behoort bij -
gecontroleerd	P. Oubrie	15-04-2016	blad 1 in 1
vergeven	P.A.J. Bouman	15-04-2016	status Definitief versie 0,1

II

BIJLAGE: BORINGEN EN SONDERINGEN SEROOSKERKE



- S11** Sondering met kleefring tot 15m bereiden moerwater
- S1** Sondering met kleefring tot 25m bereiden moerwater
- B1** Boring tot maximaal 10m bereiden moerwater
 opene uitvoering van resultaten sondering
 De bestaande is binnen 1m van de reeds
 aanwezige afwaterende sondering.
 Per boring 2 ingespanne monsters voor 2
 sonderingsprofielen.
 Boring inclusief classificatie

- Gebruikte xrefs**
- BC8575-101-100-BC10p00
 - X-icopiegang Serooskerke
 - x-variant 1A Turbotafelende
 - x-dimo boringen_sonderingen
 - DWM SEROOSKERKE-V02
 - DWM SEROOSKERKE-V03
 - DWM SEROOSKERKE-V04
 - DWM SEROOSKERKE-V05
 - DB8575-101-100-C30-BC10m00

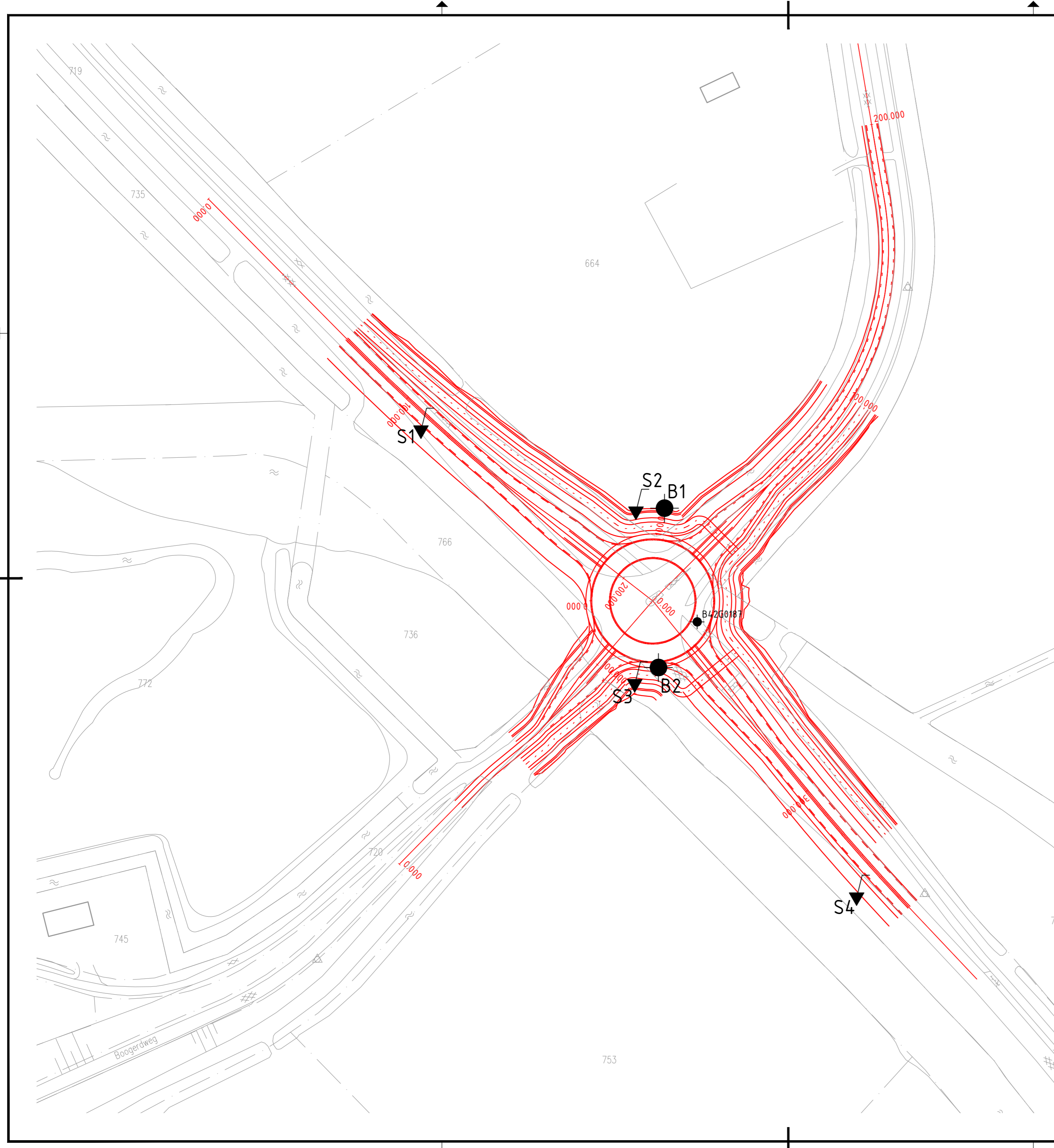
MATEN IN METERS TENZI ANDERS VERMELD
 HOOGTEMATEN IN METERS TENZI OPZICHT VAN N.A.P.
 MATERIALEN IN MILLIMETERS TENZI ANDERS VERMELD

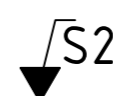
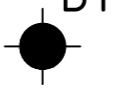
Wittveen	Gereisd P. Oubrie	Schaal 1:1500
	Gecontroleerd M.C. van Breukelen	Projectcode RW1929.209.9037
Tel/Fax 6570 89 11	Gepland P.A.J. Bouman	Jaar 2016
Tel/Fax 6570 89 33 44	Datum	Formaat A0

Kruispunten N57 en N59	Zee en Delta district Noord
Informatieve tekening	projectcode -
Serooskerke	Jaarnummer -
Varianten met boringen en sonderingen	Jaar 2016
getekend P. Oubrie 01-03-2016	behoort bij -
gecontroleerd M.C. van Breukelen	- blad 1 in 1 bladen
vragegeven P.A.J. Bouman	- status Concept versie 0.1

III

BIJLAGE: BORINGEN EN SONDERINGEN ZWAARDWEG

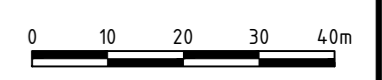


-  **S2** Sondering met kleefmeting tot 15m beneden maaiveld
-  **B1** Boring tot minimaal 3m beneden maaiveld (diepte afhankelijk van resultaten sondering)
De boorlocatie is binnen 1m van de reeds succesvol uitgevoerde sondering
- Per boring 2 ongeroerde monsters voor 2 samendrukkingsproeven
- Boring inclusief classificatie

Gebruikte xrefs

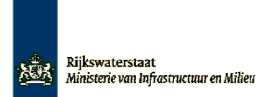
- BC8575-101-100-BCtopo00
- X-scopegrens Zwaardweg
- DWM ZWAARDWEG-V01_2D MX
- x-dino boringen_sonderingen

MATEN IN METERS TENZIJ ANDERS VERMELD
 HOOGTEMATEN IN METERS TEN OPZICHTE VAN N.A.P.
 MATERIALEN IN MILLIMETERS TENZIJ ANDERS VERMELD



Witteveen + Bos
 Postbus 233
 7400 AE Deventer
 Telefoon 0570 69 79 11
 Telefax 0570 69 73 44

Getekend	P. Oubrie	SCHAAL 1:1000
Gecontroleerd	M.C. van Breukelen	Schaal 1:1000
Goedgekeurd	P.A.J. Bouman	RW1929.209.9039
Datum		Formaat A0

	
Kruispunten N57 en N59	Zee en Delta district Noord
Informatieve tekening Kruispunt Zwaardweg Boringen en sonderingen	projectcode - zaaknummer - jaar 2016
getekend P. Oubrie 01-03-2016	behoort bij - formaat A0 schaal 1:1000
gecontroleerd M.C. van Breukelen	- blad 1 in 1 bladen regnr -
vrijgegeven P.A.J. Bouman	- status Concept versie 0.1 teknr -

CAD TEK: P:\R\RW\1929-209\cad\9000 Informatief\RW1929-209-9039-Zwaardweg boringen en sonderingen.dwg

