

# Vooronderzoek Lot F Alternatief aanvullend

**Gasunie**

15 juli 2022

## Contactpersoon

████████████████████  
Junior specialist

M ██████████  
E ██████████@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 220  
3800 AE Amersfoort  
Nederland

---

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Onderzoeksmethode</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Onderzoek locatie</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Deelgebieden</b>	<b>6</b>
3.1	Deelgebied 1: Ommedijkseweg tot Plesmanlaan	6
3.1.1	Afbakening	6
3.1.2	Bodemkwaliteitskaart	7
3.1.3	Bronnen van bodemverontreiniging	8
3.1.4	Geraadpleegde bronnen	9
3.1.5	Conclusie deelgebied 1	9
3.2	Deelgebied 2: A44 tot spoorlijn	10
3.2.1	Afbakening	10
3.2.2	Bodemkwaliteitskaart	10
3.2.3	Bronnen van bodemverontreiniging	11
3.2.4	Geraadpleegde bronnen	12
3.2.5	Conclusie deelgebied 2	13
3.3	Deelgebied 3: Spoorlijn tot Leidseweg	14
3.3.1	Afbakening	14
3.3.2	Bodemkwaliteitskaart	15
3.3.3	Bronnen van bodemverontreiniging	16
3.3.4	Geraadpleegde bronnen	17
3.3.5	Conclusie deelgebied 3	19
3.4	Deelgebied 4: Leidseweg tot A4	20
3.4.1	Afbakening	20
3.4.2	Bodemkwaliteitskaart	21
3.4.3	Bronnen van bodemverontreiniging	22
3.4.4	Geraadpleegde bronnen	23
3.4.5	Conclusie deelgebied 4	27

<b>Colofon</b>	<b>28</b>
----------------	-----------

# 1 Onderzoeksmethode

Het verkennend milieukundig bodemonderzoek is voorafgegaan door een vooronderzoek volgens NEN 5725:2017, aanleiding G. Ter beantwoording van de onderzoeksvragen behorende bij aanleiding G is informatie verzameld over relevante onderzoeksaspecten. Het vooronderzoek is uitgevoerd om relevante informatie te verzamelen om onderbouwde antwoorden te formuleren op de onderzoeksvragen, welke van toepassing zijn op aanleiding G.

Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek wordt een onderzoekshypothese geformuleerd. Afhankelijk van eventuele aanwijzingen over de aanwezigheid van een bodemverontreiniging wordt een locatie geclassificeerd als 'verdacht' of 'onverdacht'. Op basis van deze classificatie wordt een hypothese geformuleerd, welke vervolgens aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt getoetst.

Per proefsleuf zal tijdens de uitvoerende werkzaamheden een sleuf worden gegraven van circa 3 meter lengte, 1 meter breedte en 1,5 meter diepte. Dit vooronderzoek richt zich op de bodem tot 2,0 m-mv. Als horizontale onderzoeksgrens is een breedte van 25 meter aangehouden.

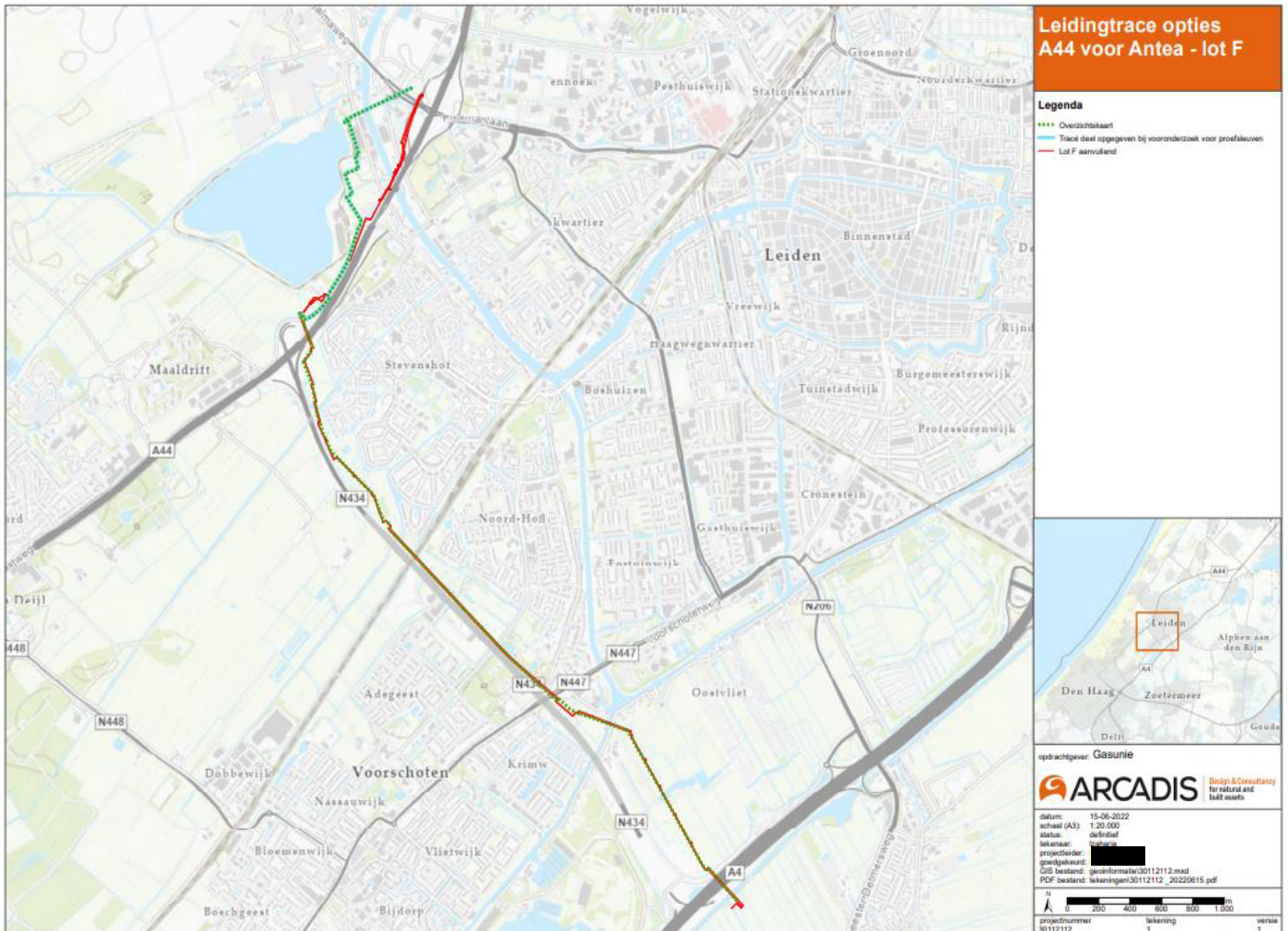
Tijdens het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd. Dit zijn minimaal de gebruikelijke bronnen die geraadpleegd worden voor een vooronderzoek in Nederland.

- De opdrachtgever (N.V. Nederlandse Gasunie);
- De website [www.google.nl/maps](http://www.google.nl/maps) en Streetview. Hiermee is een digitale terreininspectie uitgevoerd;
- De website [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl);
- De website [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl); voor het raadplegen van historisch kaartmateriaal;
- De Bodemkwaliteitskaarten van gemeente Leiden;
- Dinoloket, voor informatie over de bodemopbouw en geohydrologische informatie;
- De website van de omgevingsdienst West-Holland voor het opvragen en raadplegen van relevante bodemonderzoeksdocumenten.

Bij de verschillende beschikbare bronnen is informatie opgevraagd. Na ontvangst van de documenten is een selectie gemaakt van de onderzoeken waarbij geen tot maximaal matige verontreinigingen waren aangetoond en onderzoeken waarbij sterke verontreinigingen zijn aangetoond. Daarna is een gekeken naar de ligging van de uitgevoerde onderzoeken. Indien de onderzoeken op of nabij (< 25 meter) van de proefsleuven is uitgevoerd, is het rapport nader beoordeeld en beschreven in dit document.

Er zijn geen bodemonderzoeksdocumenten opgevraagd van de gemeente Wassenaar, enkel van de gemeente Leiden.

## 2 Onderzoek locatie



Overzichtstekening van de onderzoek locatie. Het tracé is opgedeeld in 4 deelgebieden. De deelgebieden worden beoordeeld in het volgende hoofdstuk.

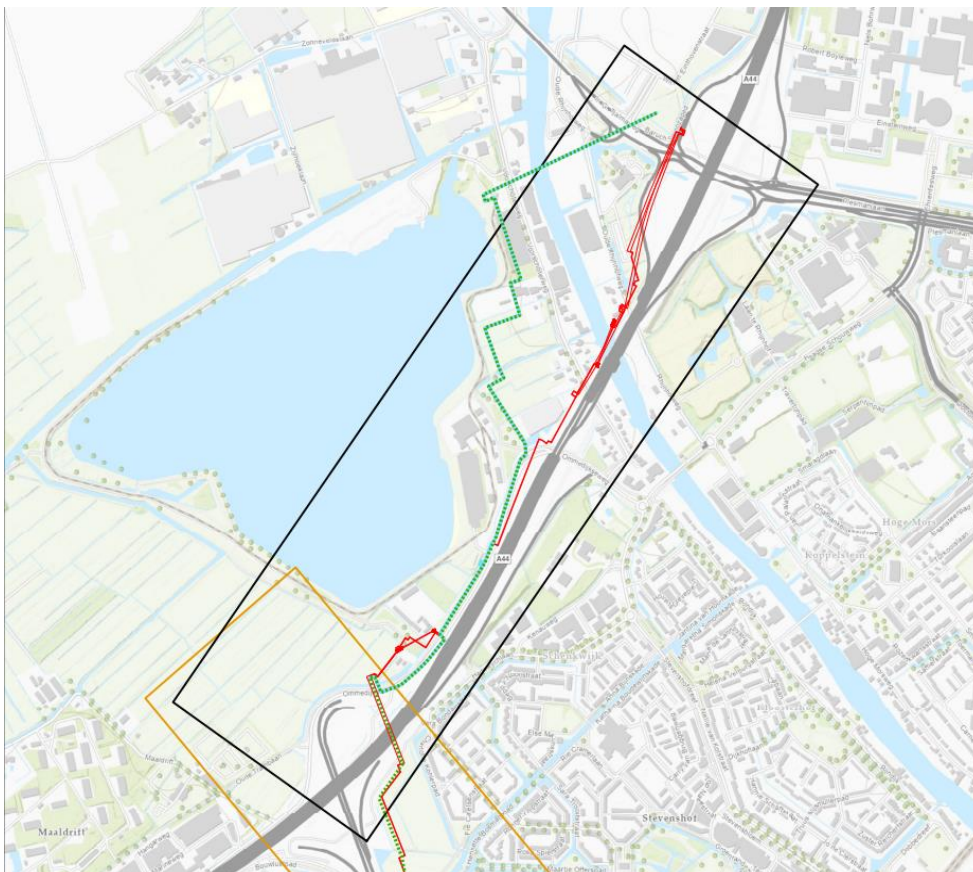
## 3 Deelgebieden

De te beantwoorden onderzoeksvragen voor de 4 deelgebieden zijn:

1. Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?
2. Welke bodemkwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?
3. Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn de kritische parameters?
4. Is de bodem asbestverdacht?
5. Is er een vermoeden dat op basis van beschikbare voorinformatie werkzaamheden plaatsvinden binnen een geval van ernstige bodemverontreiniging? Licht het antwoord toe.
6. Is de bodem sterk verontreinigd (boven interventiewaarde)? Motiveer het antwoord.

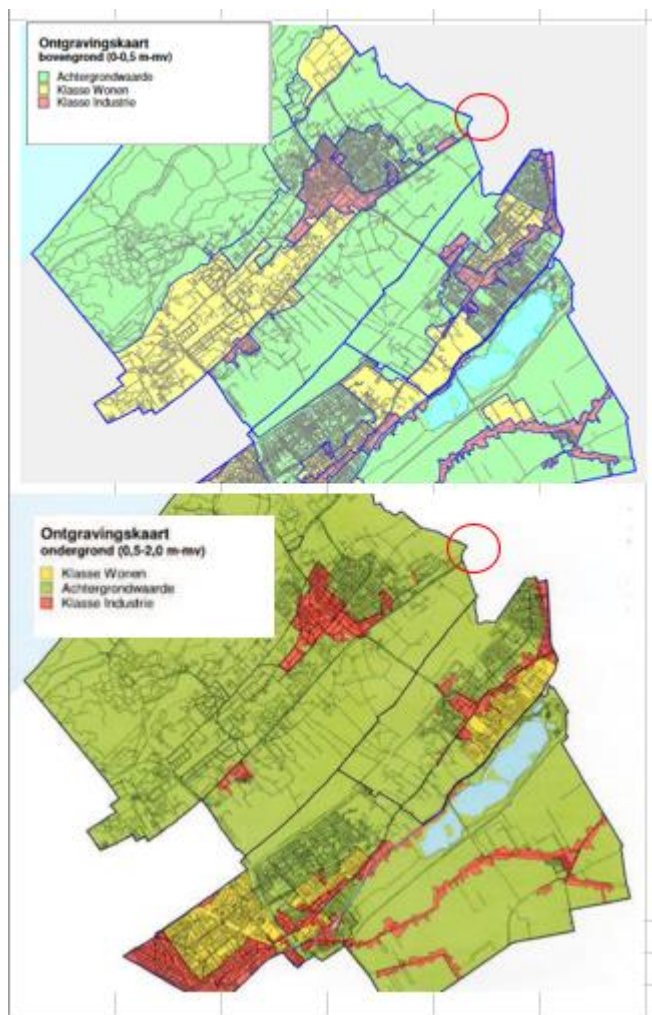
### 3.1 Deelgebied 1: Ommedijkseweg tot Plesmanlaan

#### 3.1.1 Afbakening

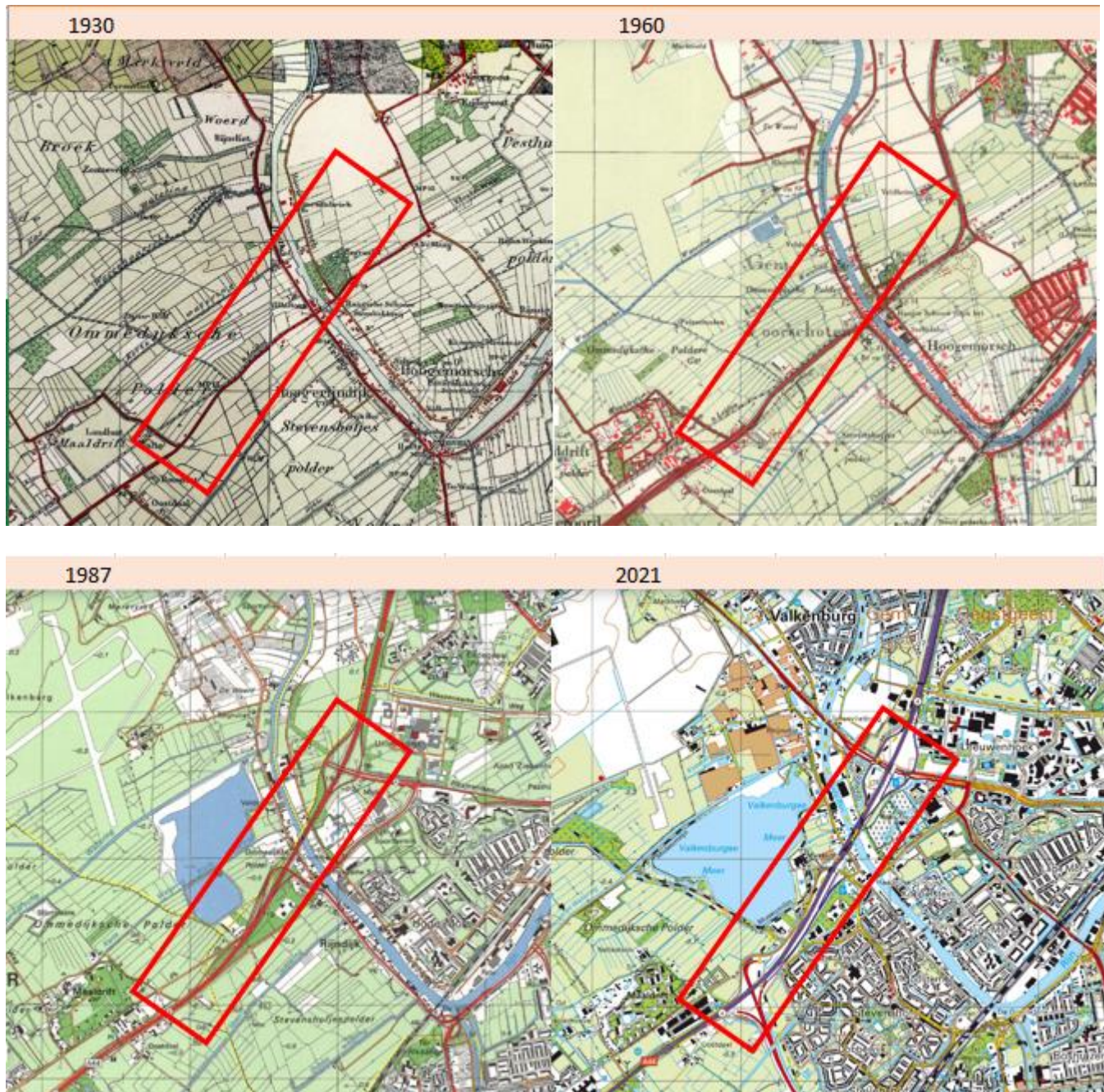




### 3.1.2 Bodemkwaliteitskaart



### 3.1.3 Bronnen van bodemverontreiniging



In 1930 bevond zich een weg, spoorlijn en lokaal wat bebouwing op/in de nabijheid van de onderzoekslocatie. Het gebied bestond voornamelijk uit landbouwpercelen. In 1960 is de weg verbreed en is er meer bebouwing zichtbaar langs de Oude Rijn en op het zuidelijke deel van de onderzoekslocatie. Rond 1987 is de ontwikkeling van het gebied zichtbaar: de snelweg is iets verplaatst richting het noorden, er zijn diverse op- en afritten bijgekomen en het Valkenburgse meer is aangelegd. Ten behoeve van de ontwikkeling zijn watergangen gedempt. In 2021 is de afrit ten zuiden van de Oude Rijn verwijderd. Ter plaatse van het zuidelijke deel van de onderzoekslocatie is de aanleg van de Rijnlandroute zichtbaar. Bijna alle landbouwpercelen hebben plaatsgemaakt voor bebouwing.



### 3.1.4 Geraadpleegde bronnen

Actualiserend bodemonderzoek Oude Rhijnhofweg 16, Oegstgeest, Aveco de Bondt juli 2020

Op de onderzoekslocatie is tot circa 0,7 m-mv bijmeningen met puin aangetroffen. Incidenteel zijn er bijmeningen met slakken, kooldeeltjes en menggranulaat aangetroffen. Er is geen asbestverdachtmateriaal aangetroffen op de locatie.

Er is een sterke verontreiniging aangetoond in boring 03 met minerale olie (1,09 index, 5435 mg/kg ds). De verontreiniging bevindt zich op een diepte van 0,3 tot 0,8 m-mv en heeft een geschatte omvang van 20 m<sup>3</sup>. In de omliggende boringen zijn maximaal matige verontreinigingen aangetoond.

Met boringen 17, 18, 118, 119 en 120 is een sterke verontreiniging aangetoond met PAK (8,45 index, 327 mg/kg ds SOM-PAK) op een diepte van 0,0 tot 2,0 m-mv. De omvang wordt geschat op 300 m<sup>3</sup> en is daarmee een geval van ernstige bodemverontreiniging.

In het grondwater zijn ten hoogste lichte verontreinigingen aan barium gemeten.

### 3.1.5 Conclusie deelgebied 1

Wbb

Op basis van de geraadpleegde bodemonderzoeken en de bodemkwaliteitskaart worden ter plaatse van de voorgenomen graafwerkzaamheden geen tot sterke verontreinigingen (minerale olie en PAK) in de grond verwacht. Het grondwater is ten hoogste licht verontreinigd.

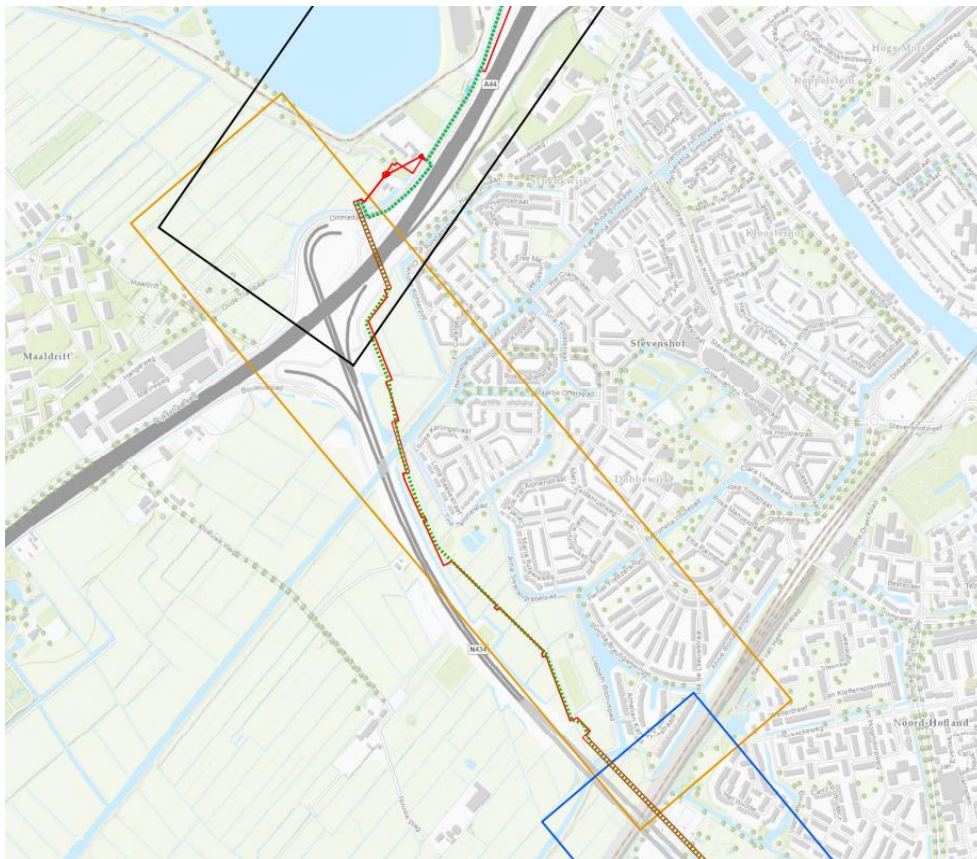
CROW 400

De voorlopige veiligheidsklasse voor werken in/met verontreinigde grond is indicatief vastgesteld op "Zwart-vluchtig" conform de CROW400, op basis van de minerale olieverontreiniging. De verontreiniging ligt op circa 90m van de voorgenomen graafwerkzaamheden.

*Bij het aantreffen van onvoorziene verontreiniging(en) tijdens graafwerkzaamheden (vreemde geur, bodemverkleuring of olie etc.) moeten de werkzaamheden stilgelegd worden en gemeld worden bij de uitvoerder en de opdrachtgever.*

## 3.2 Deelgebied 2: A44 tot spoorlijn

### 3.2.1 Afbakening

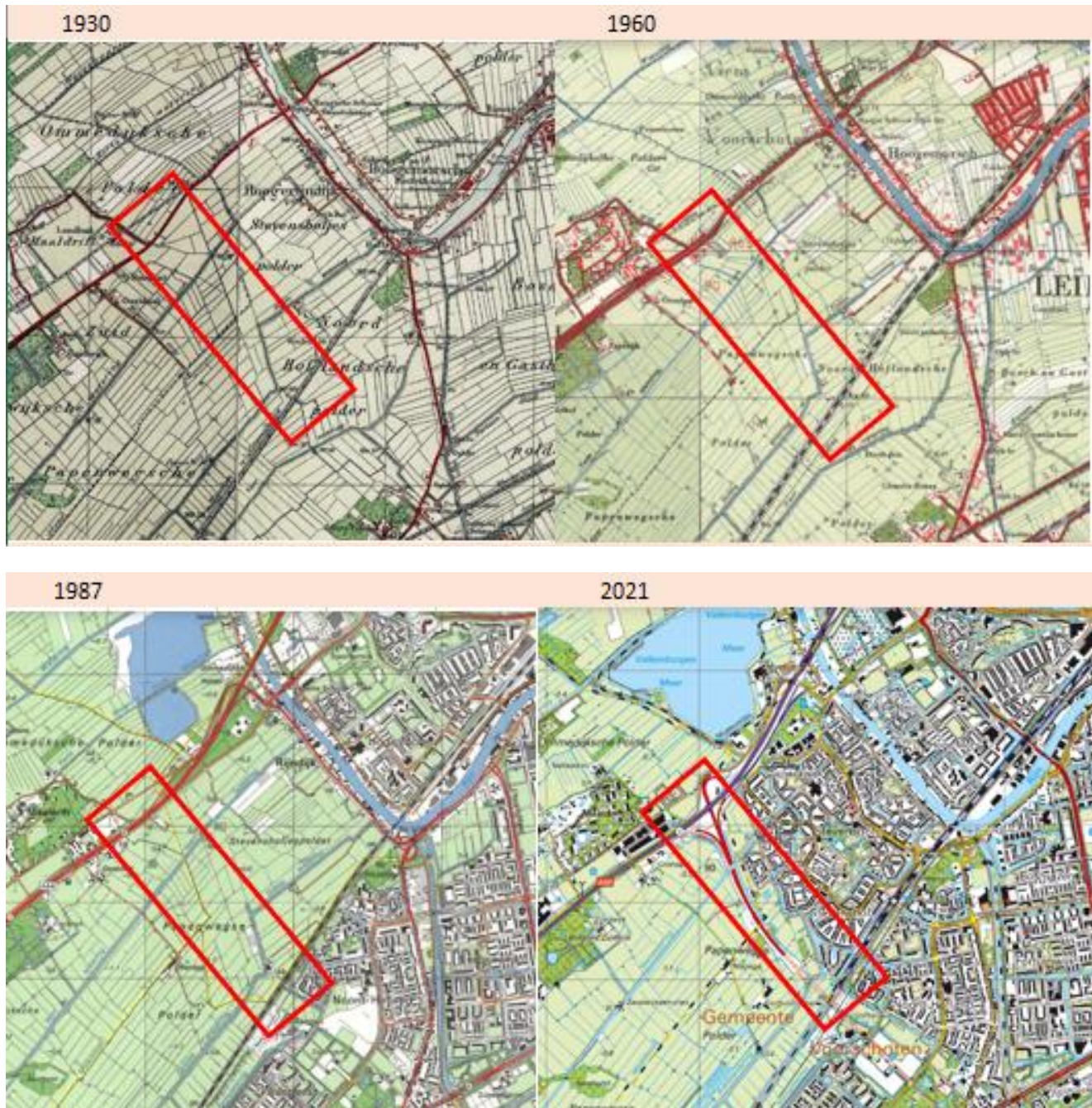


### 3.2.2 Bodemkwaliteitskaart

De onderzoekslocatie bevindt zich in een gebied waar geen bodemkwaliteitsklassekaart voor beschikbaar is (gemeente Leiden).



### 3.2.3 Bronnen van bodemverontreiniging



In 1930 bevond zich een weg, een spoorlijn en lokaal wat bebouwing op/in de nabijheid van de onderzoekslocatie. Het gebied bestond voornamelijk uit landbouwpercelen. In 1960 is er meer bebouwing zichtbaar langs de weg ter plaatse van het noordelijke deel van de onderzoekslocatie. Ook is de weg verbreed. Rond 1987 zijn er op het noordelijke deel fietspaden/wegen bijgekomen en het Valkenburgse meer is aangelegd. In 2021 is de ontwikkeling van het gebied te zien: Dobbewijk-Zuid is aangelegd en de aanleg van de Rijnlandroute is zichtbaar. Bijna alle landbouwpercelen hebben plaatsgemaakt voor bebouwing, ten behoeve van de ontwikkeling zijn watergangen gedempt.

### 3.2.4 Geraadpleegde bronnen

#### Nader bodemonderzoek NS emplacement, Voorschoten, BK ingenieurs maart 2007

Het relevante NS-saneringsgeval 30 zijn zintuigelijk geen verontreinigingen en/of asbestverdachte materialen aangetroffen. In geen van de onderzochte mengmonsters is een verontreiniging met PAK aangetroffen. Hiermee is de verontreinigingssituatie geactualiseerd. Er is geen aanleiding om de slibmonsters separaat te onderzoeken of de onderliggende waterbodem te onderzoeken. De analyseresultaten komen niet overeen met de resultaten van het voorgaand onderzoek. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK op de locatie.

#### Evaluatieverslag sanering NS-emplacement Voorschoten, november 2009

200 m<sup>3</sup> sterk met koper verontreinigde grond afgevoerd. De grond is tot 1 m-mv. afgegraven. In totaal is 285 m<sup>2</sup> voorzien van een 1 meter dikke leeflaag.

#### VO en WBO Rijnlandroute, Grondmij Nederland BV juli 2015

Langs de A44 is een sterke verontreiniging met zink in de bovengrond aangetoond (0,0-0,5 m-mv.). Aanbevolen wordt om nader onderzoek naar de zink verontreiniging (boringen 456, 464, 518, 523 en 464) uit te voeren en daarmee vast te stellen of hier sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Daarnaast is er een lichte verontreiniging met lood aangetoond. In het grondwater is een matige verontreiniging met barium aangetoond. Het slib van de onderzochte watergangen is als niet verspreidbaar beoordeeld. Daarnaast is bij diverse boringen sprake van puinbimenging, met name in de bovengrond. Visueel is geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Formeel is de bodem toch verdacht voor asbest. Geadviseerd wordt dan ook om ter plaatse van boringen waarin het opgeboorde materiaal matig puinhoudend, sterk puinhoudend, of uiterst puinhoudend is, een verkennend asbest onderzoek uit te voeren conform de NEN5707. De verontreinigingen die zijn aangetoond ter plaatse van de overige deellocaties zijn niet relevant.

#### Evaluatierapport geval 4 (deels) Rijnlandroute Knooppunt Ommedijk, IDDS maart 2018

Geval 4, bestaande uit verontreinigingen met asbest en PAK, is gelokaliseerd in voorgaande bodemonderzoeken. Na uitvoering van de sanering moet de bodem ter plaatse van het perceel, binnen de contouren van de deelsanering, een milieuhygiënische kwaliteit hebben die de gewenste bodemfunctie, zijnde "Landbouw" mogelijk maakt. De bodemsanering van geval 4 heeft plaatsgevonden door middel van het ontgraven en afvoeren van de verontreinigde grond. Uit de verificatie blijkt dat de doelstelling van de deelsanering van geval 4 behaald is. Na het staken van de ontgraving is de ontgravingscontour, vooralsnog, niet aangevuld.

#### VO inclusief asbest Middenberm A4, Grondslag juli 2018

Er zijn matige/sterke verhogingen aan zink (360 mg/kg ds) aangetoond en lichte of matige verhogingen aan diverse zware metalen, PAK, PCB en minerale olie. Het betreft vermoedelijk een heterogeen verdeelde matige tot sterke verontreiniging met zink. De verhogingen aan minerale olie zijn te relateren aan bitumen (asfalt) en PAK-verbindingen. Er heeft geen aanvullend of nader onderzoek plaatsgevonden. Op basis van de huidige gegevens en de resultaten van voorgaande onderzoeken in de overige bermen kan geconcludeerd worden dat er een vermoedelijk geval van ernstige bodemverontreiniging aanwezig is. In de laag menggranulaat is asbest aangetoond in de fijne fractie. Het gehalte blijft beneden de grenswaarde, maar overschrijdt het gehalte voor nader onderzoek. Het kan niet worden uitgesloten dat het gehalte aan asbest in het menggranulaat plaatselijk de grenswaarde overschrijdt.

#### PVA middenberm A44, Grondslag juli 2018

De middenberm is heterogeen matig tot sterke verontreinigd met zink (concentraties onbekend). In de grond is zowel visueel als analytisch geen asbest aangetoond. Het asbesthoudende menggranulaat valt buiten onderhavig werkgebied. De middenberm zal tot 0,5 m-mv worden ontgraven. Daar waar asfalt komt, zal aangevuld worden met menggranulaat. In het overig deel van de middenberm zal grond worden aangebracht.



### 3.2.5 Conclusie deelgebied 2

#### Wbb

Op basis van de geraadpleegde bodemonderzoeken en de bodemkwaliteitskaart worden ter plaatse van de geplande werkzaamheden lichte (zware metalen, PAK, PCB en minerale olie) tot sterke verontreinigingen (koper, lood, zink, minerale olie, PAK, asbest) verontreinigingen verwacht. Het grondwater is matig verontreinigd met barium. Daarnaast zijn er puinbismengingen aangetroffen waar geen verkennend onderzoek naar asbest in bodem is uitgevoerd.

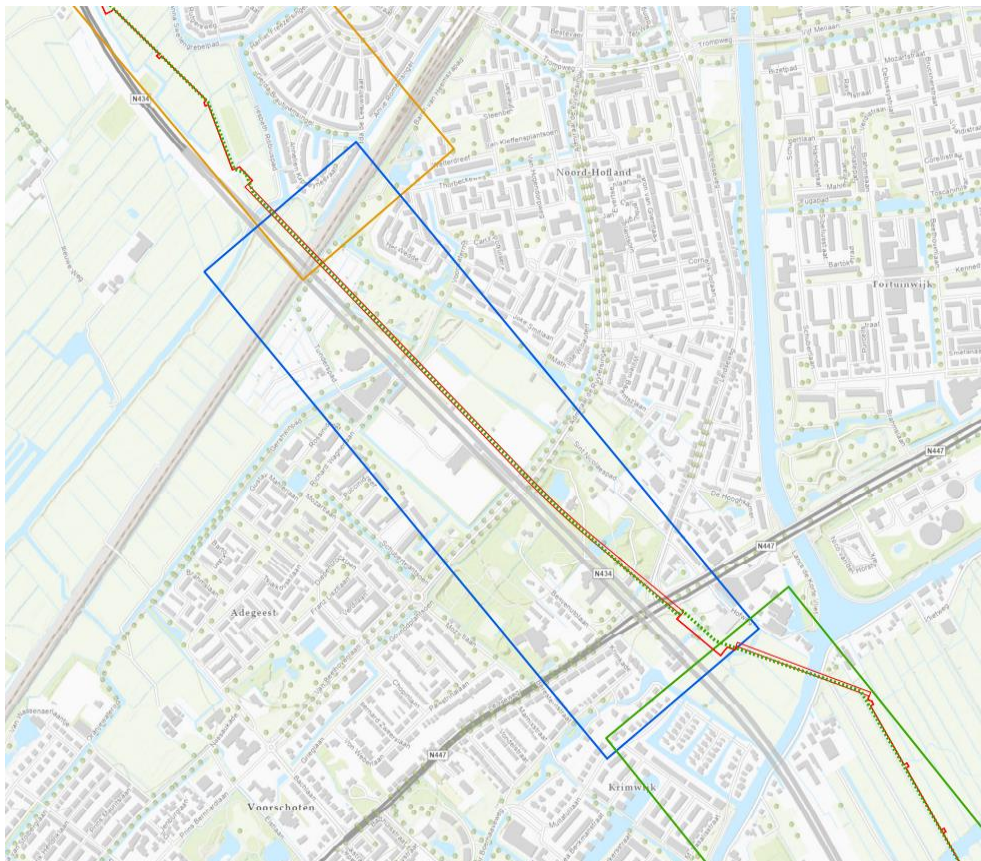
#### CROW 400

De voorlopige veiligheidsklasse voor werken in/met verontreinigde grond is indicatief vastgesteld op "Geen veiligheidsklasse (basishygiëne van toepassing)" op basis van de sterke verontreiniging met zink, conform de CROW400. Voor Som-PAK is geen toetsing beschikbaar.

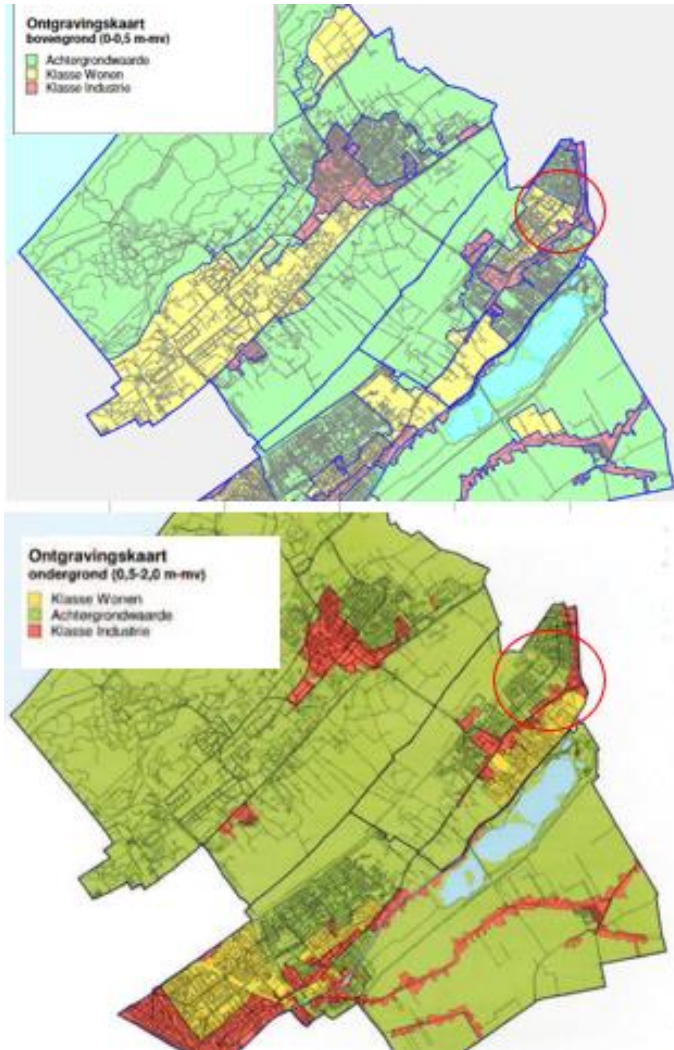
*Bij het aantreffen van onvoorziene verontreiniging(en) tijdens graafwerkzaamheden (vreemde geur, bodemverkleuring of olie etc.) moeten de werkzaamheden stilgelegd worden en gemeld worden bij de uitvoerder en de opdrachtgever.*

### 3.3 Deelgebied 3: Spoorlijn tot Leidseweg

#### 3.3.1 Afbakening



### 3.3.2 Bodemkwaliteitskaart



De bovengrond bevindt zich voor het grootste gedeelte in een gebied met klasse wonen en de ondergrond in een gebied dat voldoet aan de achtergrondwaarde. De boven- en ondergrond langs de weg bevindt zich in een gebied met klasse industrie.



### 3.3.3 Bronnen van bodemverontreiniging



In 1930 bevond zich een weg, een spoorlijn en lokaal wat bebouwing op/in de nabijheid van de onderzoekslocatie. Het gebied bestond voornamelijk uit landbouwpercelen. Ter plaatse van het zuidelijke deel van de onderzoekslocatie bevond zich een zilverfabriek. In 1960 is er meer bebouwing zichtbaar langs de weg ter plaatse van het zuidelijke deel van de onderzoekslocatie. Rond 1987 is de ontwikkeling van het gebied te zien: er is een zwembad en een sportpark aangelegd. Bijna alle landbouwpercelen hebben plaatsgemaakt voor bebouwing, ten behoeve van de ontwikkeling zijn watergangen gedempt. In 2021 is er tevens een golfterrein aangelegd.



### 3.3.4 Geraadpleegde bronnen

#### NEN 5740 onderzoek, Leidseweg 91 te Voorschoten, Omegam december 2000

Op de onderzoeklocatie is een puinlaag en slakken aangetroffen. Er is geen asbestonderzoek uitgevoerd.

In de toplaag noordzijde en zuidzijde zijn lichte verontreinigingen aangetoond met kwik, lood zink en PAK. In de toplaag middengebied is een ernstige verontreiniging aangetroffen met zink en matig met koper en lood en licht met cadmium, kwik en PAK. (concentraties onbekend)

Het grondwater is licht verontreinigd met xylenen.

#### NAVOS locatie rapportage, Sint Nicolaespad te Voorschoten, Gemeentewerken mei 2004

De onderzoekslocatie betreft een voormalige stortplaats. Op de locatie is puin aangetroffen. De toplaag is matig puinhoudend. De slootbodem is zwak puinhoudend. Er zijn zintuiglijk met olie verontreinigde grondlagen aanwezig waar de grond chemisch-analytisch matig tot sterk verontreinigd was met minerale olie.

In 2002 is er op locatie een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Op de locatie was asbesthoudend plaatmateriaal aanwezig op het maaiveld. Het is onduidelijk of er asbestonderzoek is uitgevoerd.

Het rapport vermeldt dat in het verkennend bodemonderzoek (2002) in de afdeklaag en de stortlaag de volgende bijmengingen werden aangetroffen: huisvuil, puin, slakken en kolengruis. De afdeklaag is licht verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie. De stortlaag is matig tot sterk verontreinigd met koper, lood en zink en licht verontreinigd met minerale olie en PAK. Het grondwater is niet geanalyseerd op minerale olie. (concentraties onbekend)

#### Verificatie Bodemonderzoek Weddeloop 1 te Voorschoten, Mol ingenieursbureau juli 2004

Op de onderzoekslocatie zijn in de bovengrond verbrandingsresten aangetroffen. Er is geen asbestonderzoek uitgevoerd.

De bovengrond is licht verontreinigd met koper. Daarnaast is een laag gehalte EOX aangetroffen. De matige verontreiniging met koper die is aangetroffen tijdens het verkennend bodemonderzoek (projectnummer 05277, d.d. 11 juni 2003) is in onderhavig onderzoek niet meer aangetroffen.

#### Grondwateronderzoek 2014, Sint nicolaespad te Voorschoten, Bodemzorg september 2014

In voorgaande onderzoeken is in het grondwater ter plaatse van peilbuizen in het stort tot interventiewaardeoverschrijdingen aangetroffen met 1,2-dichlooretheen en minerale olie. In de diepe peilbuis A01y ten zuiden van de voormalige stortplaats is een streefwaarde overschrijding aangetroffen met 1,2-dichlooretheen. Er zijn extra peilbuizen geplaatst rondom de voormalige stortlocatie, in deze peilbuizen zijn er bij 2 peilbuizen hoogstens lichte verontreinigingen aangetoond met 1,2-dichlooretheen. Op basis van de resultaten van dit onderzoek en voorgaande onderzoeken is er geen sprake van een ernstige bodemverontreiniging en actuele risico's buiten het stort.

#### Deklaag onderzoek Sint Nicolaespad, Voorschoten, Bodemzorg september 2016

De deklaag tot 50 cm-mv en lokaal tot 130 cm-mv is heterogeen licht verontreinigd met zware metalen, minerale olie en PAK. Lokaal, nabij het Sint Nicolaespad, zijn sterke verontreinigingen met PAK en zware metalen in de deklaag aangetoond vanaf 30 cm -mv. Het freatische grondwater op circa 1,5 tot 2,0 m -mv ter plaatse van de stortplaats bevat plaatselijk een sterk verhoogde concentratie aan koper en enkele licht verhoogde concentraties. Dit sluit aan bij de verwachting op deze locatie.

Deelsanering Zilverfabriek Rijnlandroute, Voorschoten, Comol5 april 2018

Ter plaatse van de zilverfabriek op de Rijnlandroute is een sterke verontreiniging aangetoond. In het rapport 'Aanvullend onderzoek VOCL verontreiniging ter plaatse van tunneltracé Zilverfabriek Voorschoten' (Sweco, SWNL0191142, 1 september 2016) zijn in het grondwater hoge concentraties vinylchloride aangetoond, ruim boven de interventiewaarde (5 µg/l). De bodemverontreiniging rondom het tunnel tracé is afgeperkt. De verontreiniging bestaat ter plaatse van de tunnel uit vinylchloride in het grondwater over een lengte langs de tunnel van ca. 500 meter. Andere chloorkoolwaterstoffen zijn niet in maatgevende concentraties aangetoond. Uit de analyse van de grondmonsters (schudproef) blijkt dat de grond niet verontreinigd is. Deze verontreiniging betreft een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Saneringsevaluatie tunnel Rijnlandroute, Voorschoten, Royal Haskoning november 2021

Alle vrijgekomen grond uit de tunnelbuizen en dwarsverbindingen (inclusief de verontreinigde zone) is onder certificaat BRL 9335-2 van GBN Groep BV gekeurd als klasse Achtergrondwaarde en toegepast in de Meeslouwerplas, in het project RijnlandRoute (ophoging en voorbelasting) of toegepast op locatie elders. Zowel het proceswater als het wastewater voldeden aan de gestelde (lozings)normen en is (met de grond) afgevoerd naar de Meeslouwerplas. Uit de uitgevoerde monitoring van het grondwater blijkt dat de aanleg van de tunnel geen significante invloed heeft gehad op de verspreiding van de verontreiniging met vinylchloride in het grondwater.

Voortgangsrapportage bodemsanering, Leidseweg 219 Voorschoten, Verhoeve maart 2021

De verontreinigingssituatie binnen de verontreinigingscontour van de Leidseweg 219 te Voorschoten heeft zich na de opstart in 2018 sterk verbeterd. De concentraties aan VOCL zijn verder gereduceerd. Er wordt aan alle operationele saneringsdoelstellingen voldaan: Dechloreringsgraad in ten minste vijf van de acht vooraf geselecteerde meetpunten > 70%.

Verkennd bodemonderzoek Willem barentzlaan, Voorschoten, Tauw januari 2022

De onderzoeklocatie betreft een voormalige stortplaats. De huisvuil bevattende bodemlaag, aanwezig tussen 0,75 tot 2,4 m-mv, is sterk verontreinigd met koper, lood (1900 mg/kg ds) en zink. De zintuiglijk schone kleilaag is matig verontreinigd met nikkel. De zandige deklaag is licht verontreinigd en indicatief beoordeeld als klasse wonen. In het grondwater is barium aangetoond in licht tot sterk verhoogde concentraties. Daarnaast zijn ook licht verhoogde concentraties cadmium en zink aangetoond. Het grondwater is niet verontreinigd met PFAS.

### 3.3.5 Conclusie deelgebied 3

#### Wbb

Op basis van de geraadpleegde bodemonderzoeken en de bodemkwaliteitskaart worden ter plaatse van de voorgenomen graafwerkzaamheden lichte (zware metalen, minerale olie, PAK) tot sterke (koper, lood en zink, minerale olie) verontreinigingen verwacht. In het grondwater is barium en koper aangetoond in licht tot sterk verhoogde concentraties. Daarnaast zijn ook licht verhoogde concentraties cadmium, zink, 1,2-dichlooretheen en xylenen aangetoond. Het grondwater ter plaatse van de zilverfabriek was sterk verontreinigd met VOCl. Er heeft een sanering plaatsgevonden: de concentraties zijn gereduceerd en er wordt aan alle operationele saneringsdoelstellingen voldaan. Lokaal zijn er puinlagen en/of asbesthoudend plaatmateriaal op het maaiveld aangetroffen. Er is (waarschijnlijk) geen asbestonderzoek uitgevoerd.

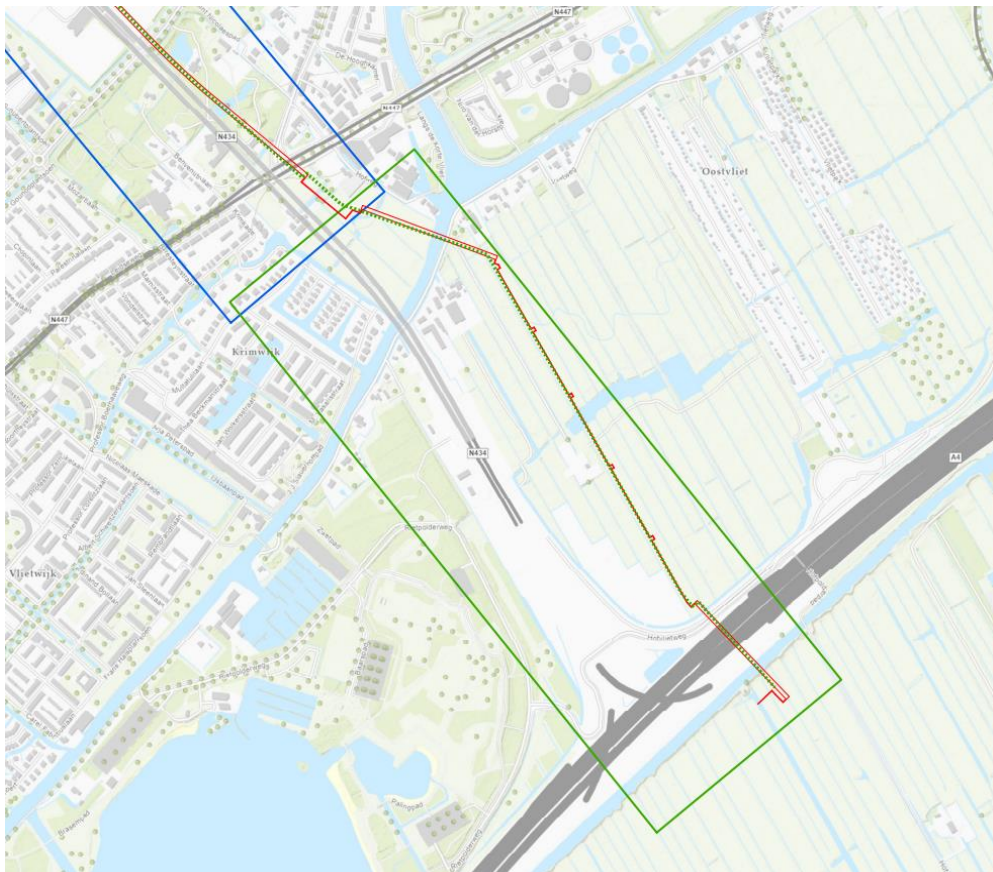
#### CROW 400

De voorlopige veiligheidsklasse voor werken in/met verontreinigde grond is indicatief vastgesteld op "Rood-niet-vluchtig" op basis van zink, conform de CROW400. Voor PAK is geen toetsing beschikbaar.

*Bij het aantreffen van onvoorziene verontreiniging(en) tijdens graafwerkzaamheden (vreemde geur, bodemverkleuring of olie etc.) moeten de werkzaamheden stilgelegd worden en gemeld worden bij de uitvoerder en de opdrachtgever.*

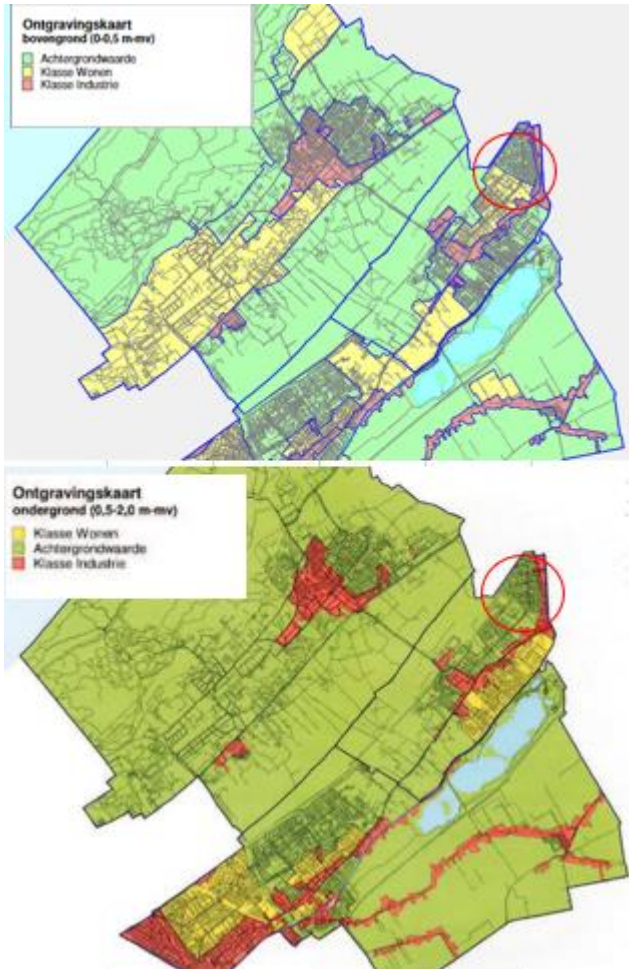
### 3.4 Deelgebied 4: Leidseweg tot A4

#### 3.4.1 Afbakening



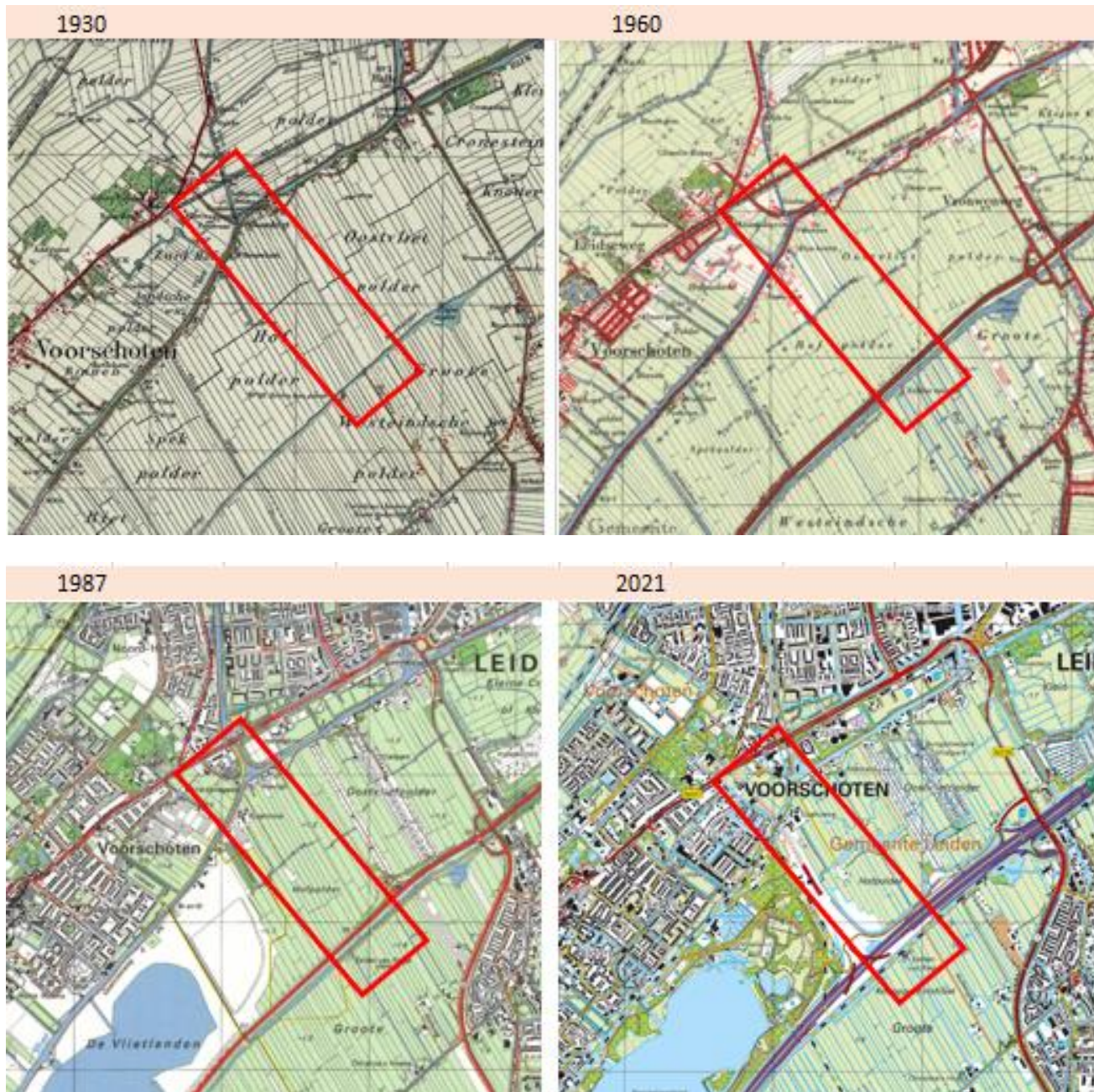


### 3.4.2 Bodemkwaliteitskaart



De boven- en ondergrond bevinden zich deels in een gebied met klasse industrie en deels in een gebied waar geen bodemkwaliteitsklassekaart voor beschikbaar is (gemeente Leiden).

### 3.4.3 Bronnen van bodemverontreiniging



In 1930 is een weg en lokaal wat bebouwing langs de Vliet zichtbaar. Het gebied bestond voornamelijk uit landbouwpercelen. In 1960 zijn er kassen zichtbaar op het noordelijke deel van de onderzoekslocatie. Langs de watergang op het zuidelijke deel van de onderzoekslocatie is een weg aangelegd. Rond 1987 te zien dat er op het noordelijke deel een uitbreiding van de kassen heeft plaatsgevonden. In 2021 is de verdere ontwikkeling van het gebied te zien: het kassencomplex heeft plaats gemaakt voor een woonwijk en de aanleg van de Rijnlandroute is zichtbaar. Ten behoeve van de ontwikkeling zijn watergangen gedempt.



### 3.4.4 Geraadpleegde bronnen

#### Verkennd bodemonderzoek BP tanstation, Voorschoterweg 20 Voorschoten, Oranjeweg juni 2000

In enkele onderzochte grondmonsters zijn licht verhoogde gehalten aan benzeen en/of minerale olie aangetroffen. In het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen gemeten.

#### Verkennd en nader (water)bodemonderzoek vaartraject 2, Leiden, Anteagroup oktober 2014

Het trace van de voorgenomen werkzaamheden lopen tussen locatie 1 en 2 van dit onderzoek door. Op locatie 1 zijn matig tot sterke verontreiniging aangetoond met lood en PAK onder de weg. De verontreiniging is verticaal niet afgeperkt. De sterke verontreiniging is niet aangetoond in de bodem direct aan de oever. De verontreinigingen zijn naar verwachting gerelateerd aan de funderingslaag en/of de geconstateerde bijmengingen. In de funderingslaag is asbest aangetoond (gehalte van 14 mg/kg ds.).

Op locatie 2 is tijdens het verkennend onderzoek langs de oever in de kleiige grond met sporen tot matige bijmengingen met puin (<1 m -mv.) een sterk verhoogd gehalte aan PAK gemeten. Tijdens het nader onderzoek is de sterke verontreiniging niet bevestigd en zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan PAK gemeten. Aangezien tijdens het nader onderzoek individuele steekmonsters zijn geanalyseerd worden deze resultaten als maatgevend beschouwd. Er zijn op locatie 2 maximaal lichte verontreinigingen aangetoond.

#### Verkennd bodemonderzoek Vlietweg 84, Leiden, Fugro augustus 2000

De klei bovengrond is licht verontreinigd met enkele zware metalen, PAK en EOX. De zand bovengrond (0 - 0,5 m-mv) ter plaatse van de tuin aan de Vlietwegzijde van de locatie is matig tot sterk verontreinigd met koper, zink en PAK. De klei ondergrond is niet verontreinigd. Het grondwater is licht verontreinigd met chroom. De bij de eerste bemonstering aangetroffen diesilverontreiniging is niet bevestigd en vermoedelijk foutief.

#### Aanvullend bodemonderzoek perceel Hofweg 47 te Voorschoten, Adverbo februari 2001/2002

In de bovengrond is geen van de geanalyseerde parameters in gehalte boven de streefwaarde (voor zover bekend) is aangetoond. Het gehalte thiocynaat in de ondergrond is licht verhoogd ten opzichte van de streefwaarde. De gemeten concentratie aan chloride in de ondergrond is aanmerkelijk hoger dan het gehalte in de ondergrond. Voor chloride is echter geen toetsingswaarde bekend.

In het grondwater zijn maximaal lichte verontreinigingen aangetoond.

#### Milieukundig bodemonderzoek Korte Vliet en Hofweg 47 Voorschoten, IDDS mei 2007

Het merendeel van de locatie is opgehoogd met een zand en/of puinhoudende laag. De dikte van deze laag bedraagt gemiddeld ongeveer 0,5 meter en loopt plaatselijk door tot 1,5 m-mv. Zintuiglijke waarnemingen van bodemvreemde materialen zijn met name gedaan op de deellocatie Hofweg. Op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal zijn zintuiglijk geen asbestverdachte materialen waargenomen.

De grond op deellocatie Hofweg 47 is sterk verontreinigd met nikkel en chroom. Het betreft circa 15 m<sup>2</sup> verontreinigde grond en is hiermee geen geval van ernstige bodemverontreiniging. In eerder onderzoek (rapport B6787, september 1999, De Straat) werden verontreinigingen met name in de puinlaag bevonden. De puinlaag wordt niet beschouwd als onderdeel van de 'bodem', maar als verhardingslaag.

De gemeten waarden (chloride en cyanide) zijn praktisch even hoog als die van de resultaten van het onderzoek in 2002.

De bovengrond is (zeer) plaatselijk sterk verontreinigd met chroom en nikkel en licht verontreinigd met de zink, PAK, EOX en minerale olie. De ondergrond is licht verontreinigd met koper, lood, zink en PAK. Het grondwater is licht verontreinigd met arseen en xylenen. De sterke verontreinigingen met chroom en nikkel lijken sterk gerelateerd aan de

puin- en asfaltdeeltjes in het desbetreffende monster (uit boring 113) en zijn niet representatief voor het gehele onderzochte terreindeel.

Ter plaatse van de mobiele afvalcontainer zijn sterke verontreinigingen aangetoond met zink, matige verontreinigingen met koper en lood en lichte verontreinigingen met cadmium, kwik, nikkel, PAK en minerale olie (broing 135). Er is vermoedelijk sprake van een punt verontreiniging.

#### Bodemonderzoek Hofweg 51 te Voorschoten (aanbouw serre), Oranjewoud januari 2003

Het sterk verhoogde loodgehalte dat werd aangetoond in het IBOZO bodemonderzoek is niet reproduceerbaar gebleken. Ter plaatse van de aan te bouwen serre zijn slechts niet tot licht verhoogde gehalten aan lood aangetoond in de toplaag.

#### Verkennd bodemonderzoek Hofweg 51, Voorschoten, IBOZO juli 2002

De bovengrond ter plaatse van de boringen 1 en 2 zijn voor lood en zink matig tot sterk verhoogde gehalten aangetoond. De interventiewaarde voor lood wordt overschreden. Voor enkele zware metalen en PAK licht verhoogde gehalten vastgesteld. In de overige locaties en in het grondwater zijn maximaal lichte verontreinigingen aangetoond.

#### Waterbodemonderzoek Krimslot te Voorschoten, BKH december 1997

Op de onderzoekslocatie is in de bocht van de watergang een slibdikte van 1,0 meter gemeten. Deze dikke laag slib is sterk verontreinigd (klasse 4). Op het gedeelte richting de Vliet is een slibdikte gemeten van 0,4 meter. Deze sliblaag is licht verontreinigd (klasse 2). De ondergrond is licht verontreinigd met kwik, zink, PAK en mineralie olie.

#### Melding tijdelijk uitplaatsen Vlietweg te Leiden, juli 2015

De Vlietweg tussen nummers 74 t/m 80 is verontreinigd met PAK en lood. Er heeft tijdelijke uitplaatsing van licht tot sterk verontreinigde grond plaatsgevonden.

#### VO Krimpolder te Voorschoten, BKH november 1997

perceel A4714: de grond is tot 1,5 m-mv. sterk verontreinigd met PAK en licht met aromaten, chloorfenolen en minerale olie. Het grondwater is sterk verontreinigd met PAK en licht met nikkel, lood, zink en xylenen. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Perceel A4848: kassencomplex, in de puinhoudende bovengrond is een sterk verhoogd gehalte koper aangetoond. In de waterbodem is lokaal klasse 4 slib aangetroffen. De locaties zijn > 50 m van de onderzoekslocatie verwijderd.

#### Aanvullend bodemonderzoek en nader asbestonderzoek De Zuidhoflandse Polder te Voorschoten, De Straat april 2004

Het bodemonderzoek heeft zich onder andere gericht op het weilandgebied ten noorden van de Louis Couperuslaan. Uit de relevante analyseresultaten blijkt dat in de watergangen klasse 0-2 slib is aangetoond. In het weilandgebied heeft geen asbestonderzoek plaatsgevonden. Wel zijn er puindammen en een stuk matig puinhoudende grond aangetroffen. Deze locaties dienen nader onderzocht te worden. > 50 m van de onderzoekslocatie

Het totale gewogen asbestgehalte van deellocaties 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 6f, 7a, 7e (identiek aan 2e) en 9 overschrijdt de restconcentratienorm en interventiewaarde van 100 mg/kg.ds. Het betreft in de meeste gevallen een verhardingslaag van puinhoudend materiaal, hetgeen betekent dat er geen sprake is van een bodemverontreiniging. Ter plaatse van de gedempte sloot (deellocatie 6f) en de puinhoudende grond nabij de schuur op perceel 4714 (deellocatie 9) is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ter plaatse van deellocaties 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g, 1h, 4a, 4b, 4c, 4d, 4f, 4i en 4j is visueel asbest op het maaiveld of in stortingen met grof puin en afval aangetroffen.

In de watergangen is klasse 2, 3 en 4 slib aangetroffen.



Aangepast saneringsplan deellocatie 6f en 9 De Zuidhoflandse Polder te Voorschoten, Syncera de Straat B.V. april 2005

Deellocatie 6f: Ter plaatse van de gedempte sloot (locatie 6f) met een oppervlakte van circa 160 m<sup>2</sup> wordt een leeflaag opgebracht. Deze leeflaag is afkomstig van een aangebrachte voorbelasting met een dikte van ca. 3 meter, waarvan minimaal 1 meter op de locatie aanwezig blijft.

Deellocatie 9: De puinhoudende bovenlaag (deellocatie 9) met een oppervlakte van circa 450 m<sup>2</sup> en een diepte van circa 1,5 m-mv zal op basis van zintuiglijke waarnemingen worden verwijderd door middel van een ontgraving.

VO Langs de Korte Vliet ongenummerd/Hofweg te Voorschoten, Adverbo november 2004

Ter plaatse van terreindeel II (het stuk groen ten westen van de weg Langs de Korte Vliet) is in de zintuiglijk schone, zandige bovengrond zink en PAK in licht verhoogde gehalten aanwezig. In het grondmengmonster van de licht tot matig puinhoudende, kleiige bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan minerale olie en PAK aangetoond. In het grondmonster van de sterk puinhoudende en resten kolengruis bevattende klei (t.p.v. boring B9 en B94) zijn matig verhoogde gehalten aan koper, lood en zink en een sterk verhoogd gehalte aan PAK aanwezig. Tevens is het gehalte aan cadmium, kwik, EOX en minerale olie licht verhoogd aangetoond. In de zintuiglijk schone, kleiige ondergrond zijn geen verhoogde gehalten ten opzichte van de streefwaarde aangetoond. Het slib uit de watergang, ten westen van het park, wordt op basis van de analyseresultaten ingedeeld in kwaliteitsklasse 3.

Asbestonderzoek Krimssloot te Voorschoten, VanderHelm augustus 2011

Geconcludeerd wordt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie de asbestverdachte materialen in voldoende mate zijn geïnventariseerd en dat, in de bodem, de gemeten asbestconcentratie de interventiewaarde overschrijdt (537,32 mg/kg d.s.). Het gemeten gehalte aan asbest wordt veroorzaakt door het op het maaiveld aanwezige plaatmateriaal; conform de zorgplicht dient de bodem gesaneerd te worden. Echter, omdat het op het maaiveld aanwezige plaatmateriaal ten behoeve van onderhavig onderzoek middels handpicking is verwijderd, is de aanwezige verontreiniging reeds afdoende gesaneerd. Er is geen sprake meer van actuele humane risico's; de beschoeiing bestaat uit asbestverdacht plaatmateriaal. Zodra deze zijn functie verliest, dient deze te worden verwijderd. "

VO en AO gasontvangststation Voorschoten (W003) met afsluiterschema S-2003 aan de Hofweg te Voorschoten, Anteagroup juni 2016

In de boven- en ondergrond zijn bodemvreemde bijmengingen aanwezig van puin, slakken en resten kolen. Verder zijn in de grond plaatselijk een zwakke olie-waterreactie en een zwakke teergeur waargenomen. In de ondergrond zijn plaatselijk volledige puin/kolengruishoudende lagen aanwezig met teergeuren. De zintuiglijke verontreinigingen zijn waarschijnlijk deels gerelateerd aan voormalige activiteiten ter plaatse (kolenopslag/voormalige gasfabriek). In de boven- en ondergrond zijn licht tot sterk verhoogde gehalten aan PAK aangetoond. De omvang van de verontreiniging is niet volledig in beeld gebracht, er kan wel worden gesteld dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Daarnaast bevat de bovengrond licht verhoogde gehalten aan PCB, minerale olie, zink, cadmium, kwik en lood. De ondergrond bevat een licht verhoogd gehalte aan minerale olie. Er is geen asbest aangetoond in de puinhoudende bodemlagen. Het grondwater bevat licht verhoogde concentraties aan minerale olie, benzeen, xylenen en naftaleen.

BUS melding gasontvangststation Voorschoten, september 2016

250 m<sup>3</sup> sterk met PAK verontreinigde grond zal weer worden teruggeplaatst.

VO Hofweg 55 te Voorschoten, Aquatest B.V. april 2011

In de bovengrond zijn lichte tot sterke verontreinigingen met lood (640 mg/kg ds), koper en zink aangetoond. Daarnaast zijn er lichte verontreinigingen met barium, cadmium, kwik, nikkel, minerale olie en PAK aangetoond. In de ondergrond zijn lichte verontreinigingen met kwik en lood en in het grondwater met barium en xylenen aangetoond. De onderzoekslocatie bevindt zich circa op 35 m afstand van het tracé.

Grondwateronderzoek Zuidhoflandse Polder te Voorschoten, ERM juni 2006

"Het doel van het onderzoek is het bepalen of een verontreiniging met vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen afkomstig van de voormalige Zilverfabriek (huidige MEXX-terrein), zich via het grondwater heeft verspreid tot onder de nieuwbouwlocatie Zuidhoflandse Polder. Uit het onderzoek blijkt dat de verontreiniging afkomstig van het verder shoomopwaarts gelegen MEXX terrein zich verspreid heeft tot onder (een deel van) de locatie Zuidhoflandse Polder. De verontreiniging bestaat uit licht tot sterk verhoogde concentraties vinylchloride en cis-1,2-dichlooretheen en bevindt zich in het diepe grondwater (eerste watervoerend pakket). De hoogte van de gemeten concentraties verschilt relatief sterk in twee peilbuizen die op korte afstand van elkaar staan. Omdat de verontreiniging zich op grote diepte (vanaf 18 m-mv) bevindt, bestaat er geen gezondheidsrisico voor de toekomstige bewoners (blootstelling is niet mogelijk). Dit wordt bevestigd, doordat in het ondiepe en middeldiepe grondwater geen noemenswaardig verhoogde concentraties VOCl zijn aangetoond."

BUS melding Hofweg 6 te Voorschoten, APS milieu B.V. oktober 2013

Op de locatie is een verontreiniging met asbest de actuele contactzone aangetoond (1270,852 mg/kg d.s. chrysotiel). De asbestverontreiniging is tot minimaal 0,7 m-mv. aanwezig. Daarnaast is de grond matig verontreinigd met zink en licht verontreinigd met barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, minerale olie en PAK. In het grondwater zijn lichte verontreinigingen met barium, molybdeen en xylenen aangetoond. Er zal 14 m<sup>3</sup> sterk met asbest verontreinigde grond worden afgevoerd.

BUS evaluatie Vlietweg (perceel V2192), juni 2018

Er is een sterke verontreiniging met lood gesaneerd op perceel V 2192 (ten zuiden van het informatiecentrum Rijlandroute). Dit is gedaan door middel van ontgraving tot niveau terugsaneerwaarde.

Voor de putwanden is geen terugsaneerwaarde van toepassing, deze zijn gelegen op de grens van de saneringslocatie. Putbodem P1, P3 en P4 voldoen niet aan de terugsaneerwaarde. Hier kon echter niet verder worden gegraven vanwege de aanwezigheid van oude funderingen. Deze funderingen konden niet worden verwijderd omdat deze een hoge archeologische waarde hebben. Er blijft echter geen sterk verontreinigde grond achter, derhalve zullen er geen risico's zijn.

De grond bleek al grotendeels geroerd te zijn, derhalve is meer verontreinigde grond vrijgekomen. Er is geen industriegrond vrijgekomen. Op basis van tussentijdse analyses is wel grond vrijgekomen met indicatief klasse Wonen.

### 3.4.5 Conclusie deelgebied 4

#### Wbb

Op basis van de geraadpleegde bodemonderzoeken en de bodemkwaliteitskaart worden ter plaatse van de voorgenomen werkzaamheden lichte (zware metalen, PAK, PCB, EOX, benzeen, minerale olie, thiocyanaat, aromaten, chloorfenolen) tot sterke (zware metalen, asbest en PAK) verontreinigingen verwacht. In het grondwater zijn lichte verontreinigingen met barium, chroom, molybdeen en xylenen aangetoond.

#### CROW 400

De voorlopige veiligheidsklasse voor werken in/met verontreinigde grond is indicatief vastgesteld op "Rood-niet-vluchtig" op basis van lood, conform de CROW400.

*Bij het aantreffen van onvoorziene verontreiniging(en) tijdens graafwerkzaamheden (vreemde geur, bodemverkleuring of olie etc.) moeten de werkzaamheden stilgelegd worden en gemeld worden bij de uitvoerder en de opdrachtgever.*

## Colofon

VOORONDERZOEK LOT F ALTERNATIEF AANVULLEN

**KLANT**  
Gasunie

**AUTEUR**  
[REDACTED]

**ONZE REFERENTIE**  
D10056239:5

**DATUM**  
15 juli 2022

**STATUS**  
Definitief

**GECONTROLEERD DOOR**  
[REDACTED]

[REDACTED]  
Projectleider



## Over Arcadis

Arcadis is een toonaangevend wereldwijd ontwerp- en consultancybureau voor de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij maken het verschil voor onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Met 27.000 mensen in meer dan 70 landen genereerden we in 2020 een omzet van €3,3 miljard. Wij ondersteunen UN-Habitat met kennis en expertise om leefomstandigheden te verbeteren in gebieden getroffen door de gevolgen van de klimaatverandering.

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)

### Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220  
3800 AE Amersfoort  
Nederland

T +31 (0)88 4261261

**Arcadis.** Improving quality of life

Volg ons op



[arcadis-nederland](https://www.arcadis-nederland.nl)



[arcadis\\_nl](https://twitter.com/arcadis_nl)



[ArcadisNetherlands](https://www.facebook.com/ArcadisNetherlands)