

## Bodemonderzoek landbodems, praktijkvoorbeeld NTA 5755, tankstation

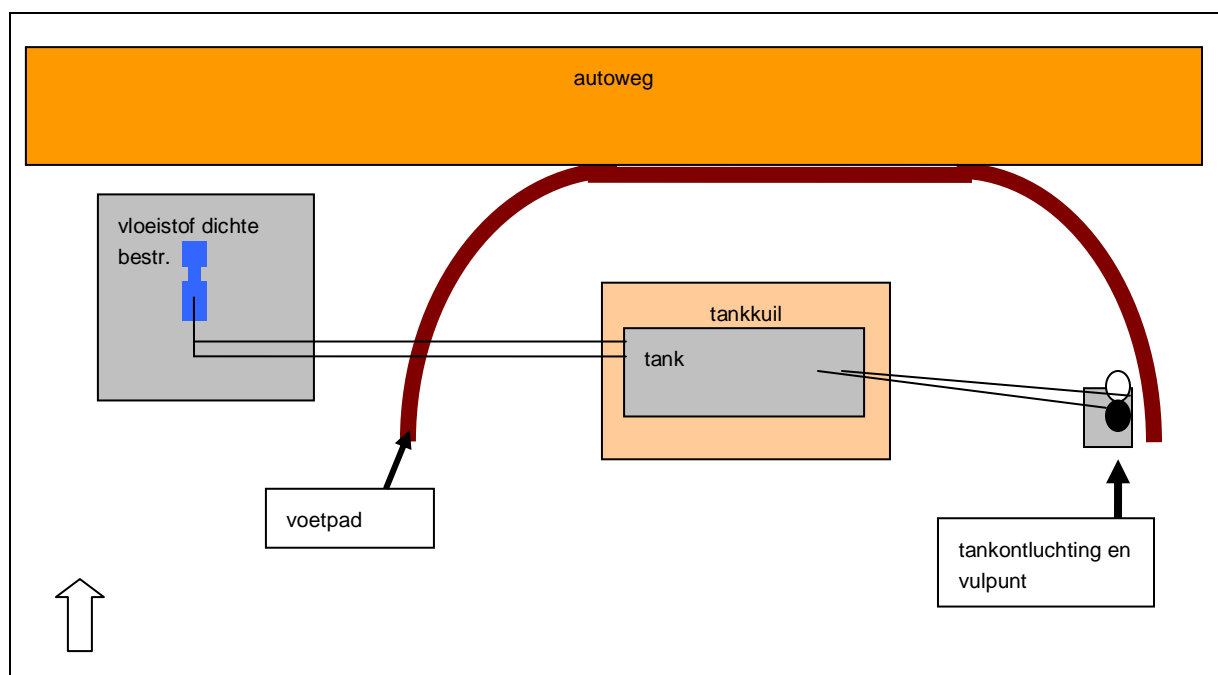
De NTA 5755 biedt ruimte voor maatwerk bij nader bodemonderzoek. De NTA 5755 levert geen kant en klare onderzoeksinspanningen voor de verschillende onderzoeksdoelen. Voor elke situatie afzonderlijk moet de onderzoeker het onderzoeksprogramma bepalen op basis van de resultaten uit voorgaand onderzoek en een op te stellen conceptueel model voor de verontreinigingssituatie. Het onderzoeksdoel, c.q. de -doelen zijn daarbij leidend. Het volgende voorbeeld laat zien hoe de NTA 5755 in de praktijk wordt toegepast en ingevuld voor een nader onderzoek van een mobiele verontreinigingssituatie bij een tankstation.

### Toepassing NTA 5755 voor nader onderzoek mobiele verontreinigingssituatie tankstation

De belangrijkste stappen voor een goed onderbouwd nader onderzoek conform de NTA 5755 zijn het formuleren van het onderzoeksdoel en de informatiebehoefte en het bepalen van de onderzoeksstrategie. Voor het bepalen van de onderzoeksstrategie achterhaalt de onderzoeker in een aantal stappen de met het nader onderzoek te beantwoorden onderzoeksvragen. Daarna kan het onderzoeksprogramma concreet worden ingevuld.

#### Beschikbare projectinformatie

Op een tankstation is een 15 jaar oude dieseltank bij een reguliere keuring afgekeurd. Als voorbereiding op de verwijdering van de tank is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is uitgevoerd op basis van de NEN 5740, strategie VEP-OO. De grond nabij de tank is rond het grondwaterniveau verontreinigd met gehalten aan minerale olie boven de interventiewaarde. Het grondwater is van 3,0 - 3,5 m beneden maaiveld verontreinigd met gehalten aan minerale olie en aromaten ruim boven de interventiewaarden. Ook bij het vul- en ontluchtingspunt is minerale olie in de grond aangetroffen, tussen 0,5 – 1,0 m –mv. Bij de leidingen is niet geboord. De omvang van de verontreinigingen is onduidelijk. Ook is niet duidelijk of er een drijf laag aanwezig is, de gehalten in het grondwater zijn wel hoog en duiden op het voorkomen van product (drijf laag). Er is geen snijden de peilbuis geplaatst. De grondwaterspiegel bevindt zich circa 2,5 m beneden maaiveld. De tank heeft een inhoud van 10 m<sup>3</sup> en een doorsnede van 1,6 m. Hij ligt in een tankkuil (ca. 0,5 m zand onder de tank en ca. 1,0 m zand boven de tank). Voor het overige is de bodem tot circa 10 m diepte kleilig. Onderstaande figuur geeft een locatieschets.



## **Stap 1: Aanleiding, onderzoeksdoel en bepalen informatiebehoefte**

### **Aanleiding**

De eerste stap in het nader onderzoek is het vaststellen van de aanleiding ervoor. De verontreiniging is maximaal 15 jaar oud en dus ontstaan na 1987. De zorgplicht uit de Wet bodembescherming [[processchema calamiteit](#)] en [[Beleidsblad bodembescherming Wet bodembescherming](#)] is derhalve van toepassing en de verontreiniging en de directe gevolgen daarvan zullen zoveel mogelijk ongedaan moeten worden gemaakt. Bij zorgplichtgevallen is het geen verplichting om een nader onderzoek uit te voeren. De eigenaar van het tankstation wil vooraf een beeld hebben van de omvang van de verontreiniging, zodat hij weet waar hij aan toe is. Daarom wordt in dit geval wel een nader onderzoek uitgevoerd.

### **Doel**

Nu de aanleiding in beeld is, kan het onderzoeksdoel concreet worden gemaakt: in het kader van de zorgplicht zijn herstelmaatregelen noodzakelijk. Als de verontreiniging zich op een (zeer) moeilijk bereikbare plaats bevindt, kan het redelijk zijn om, ook bij zorgplichtgevallen, voor een (beperkt) deel van de verontreiniging de herstelplicht in te vullen op een 'natuurlijk' moment. Overigens is de beslissing over wat 'redelijk' is aan het bevoegd gezag. Een bepaling van de ernst van de verontreiniging en de spoed van sanering is bij een zorgplichtgeval niet aan de orde. Het nader onderzoek moet zich richten op de totale omvang van de verontreiniging in grond en grondwater. Op basis van de verkregen informatie moet duidelijk zijn hoe herstelmaatregelen kunnen worden ingevuld. De eigenaar van het tankstation wil dat het tankstation zoveel mogelijk in bedrijf blijft.

### **Van toepassing zijnde protocollen of onderdelen daarvan**

Uit de NTA 5755 zijn de volgende onderdelen van toepassing:

- paragraaf 6.4 voor het bepalen van de omvang van de verontreiniging;
- paragraaf 6.5 met aanwijzingen voor onderzoek in het kader van de zorgplicht;
- bijlage C voor de toepasbaarheid van saneringsmethoden.

### **Informatiebehoefte**

Op basis van de aanleiding en de doelen van het onderzoek bepaalt de onderzoeker de informatiebehoefte. De informatiebehoefte is opgebouwd uit de aard van de informatie die met het nader onderzoek moet worden verzameld en het benodigd detailniveau van deze informatie.

De aard van te verzamelen informatie is de volgende:

- omvangbepaling van de verontreiniging rond de tank, gericht op de achtergrondwaarden voor grond en de streefwaarden voor grondwater;
- inzicht in mogelijke aanwezigheid van preferente bodemlagen in de bodem, omdat de verontreiniging zich hierdoor bij voorkeur kan hebben verspreid;
- informatie om de verwerkingsmogelijkheden van te verwijderen verontreinigde grond te kunnen bepalen en de afvoer te kunnen regelen;
- aan- of afwezigheid drijfslag.

Het benodigde detailniveau wordt bepaald door de volgende randvoorwaarden:

- omdat het een zorgplichtgeval is, zijn concentraties aan verontreiniging relevant voor de bepaling van de verwerkingskosten van grond en een eventuele grondwaterzuivering. Indien het redelijk lijkt een deel van de verontreiniging niet te verwijderen, omdat deze (zeer) moeilijk bereikbaar is, moet aan de hand van het onderzoek duidelijk zijn om welke concentraties en hoeveelheden het gaat;
- op plaatsen waar de omvang minder bepalend is voor de wijze van uitvoering van de herstelmaatregelen (bijvoorbeeld aan de zuidkant van de tank, waar voldoende werkruimte is om te graven), mag de omvang globaal worden vastgesteld;
- op plaatsen waar de omvang bepalend is voor de wijze van uitvoering van de herstelmaatregelen en belemmeringen op kan leveren voor het in bedrijf blijven van het tankstation (bijvoorbeeld on-

der de autoweg of onder het pompeiland), moet de omvang meer gedetailleerd in beeld worden gebracht.

## Stap 2: Onderzoeksstrategie

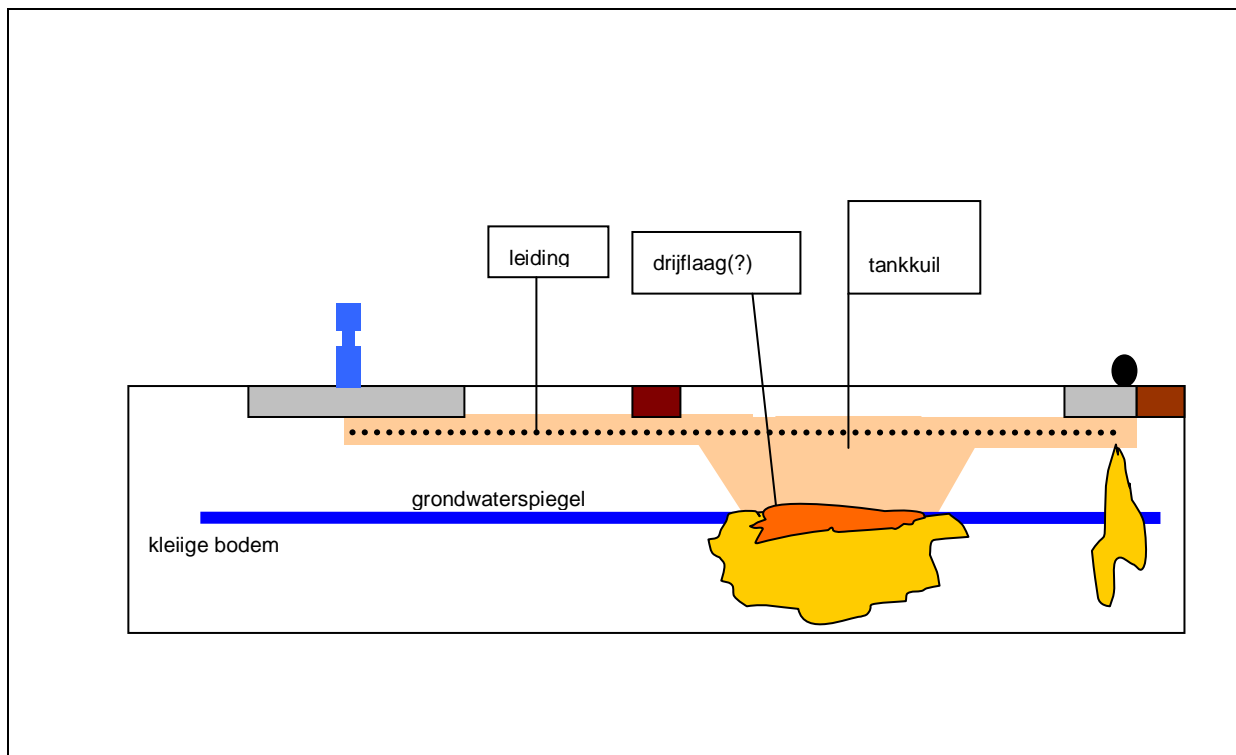
De onderzoeker wil het nader onderzoek zo opzetten dat alle te verzamelen informatie zoveel mogelijk gecombineerd wordt verkregen. Eerst vult hij het vooronderzoek aan.

### Beschikbare informatie aangevuld op basis van de NEN 5725

De onderzoeker gaat na in hoeverre op de locatie zandige aanvullingen en dergelijke zijn te verwachten en hoe de terreinsituatie precies is. De afgekeurde tank bevindt zich onder een grasveld naast het pompeiland. De tankkuil waarin de tank ligt staat waarschijnlijk niet in direct contact met het zandcunet onder de vloeistofdichte bestrating van het pompeiland. Wel lopen de leidingen in een zandcunet naar het pompeiland en naar de vul- en ontluchtingspunten. Voor het overige lopen er geen andere kabels en leidingen door het gebied rond de tank. Op de locatie van de vul- en ontluchtingspunten is rond 1990 een sanering uitgevoerd. Hierover is geen verdere informatie gevonden.

### Opstellen conceptueel model van de verontreinigingssituatie

Uit de beschikbare gegevens wordt op basis van visualisatie een conceptueel model van de locatie samengesteld. Dit staat weergegeven in onderstaande figuur. De figuur laat zien dat onduidelijk is in hoeverre de verontreiniging zich vanaf de tank horizontaal heeft verspreid.



### Formuleren onderzoeksvragen

Op basis van het conceptueel model is antwoord nodig op de volgende onderzoeksvragen om aan de informatiebehoefte te voldoen en zo de onderzoeksdoelen te bereiken:

- heeft de verontreiniging in de grond zich horizontaal en/of verticaal verder verspreid dan de met zand gevulde tankkuil rond de tank? Zo ja, waar en tot hoever?
- Is het iets diepere grondwater onder de tankkuil verontreinigd?
- Is het ondiepe grondwater buiten de tankkuil verontreinigd, met name op kritische plaatsen (richting weg, richting pompeiland)?

- houdt de verontreiniging bij het vul- en ontluchtingspunt verband met de verontreiniging in de tankkuil of is het mogelijk een oude restverontreiniging?
- wat zijn de verwachte hoeveelheden met olie verontreinigd zandig en kleiig materiaal en zijn de verwerkingsmogelijkheden duidelijk?
- moet er bij het uitvoeren van de herstelmaatregelen wel of geen rekening worden gehouden met een drijfslag?
- is te verwachten dat de uitvoering van de herstelmaatregelen belemmeringen opleveren voor het in bedrijf blijven van het tankstation of voor de autoweg?

### **Selectie toepasbare technieken**

De NTA 5755 schrijft geen specifieke onderzoekstechnieken voor.

Als uitgangspunten bij de selectie van toepasbare technieken gelden:

- voorsnog is de onderzoeksdiepte beperkt tot enkele meters;
- voor de omvangsbepaling in de grond is duidelijkheid over aan- of afwezigheid van de olieverontreiniging op de meeste plaatsen voldoende. Hierbij moet duidelijk zijn wat het type bodemmateriaal is;
- voor de omvangsbepaling in het grondwater moeten concentraties worden bepaald op een aantal kritische plaatsen;
- er is een techniek nodig die duidelijk maakt of er wel of geen drijfslag aanwezig is;
- van de te verwijderen grond moet per bodemtype duidelijk zijn wat de verwerkingsmogelijkheden zijn;
- van het te verwijderen grondwater moet duidelijk zijn wat de verwerkingsmogelijkheden zijn.

### **Keuze (combinatie) van techniek(en)**

Voor het uitkarteren van de verontreiniging wordt gekozen voor handmatige boringen en het plaatsen van peilbuizen. Aferking in de grond vindt plaats op basis van zintuiglijke waarnemingen (olie-water reacties, passieve geurwaarnemingen). Grond- en grondwatermonsters worden in het laboratorium onderzocht op de mate van verontreiniging en tevens op parameters die de verwerkingsmogelijkheden bepalen. Voor het bepalen van de aan- of afwezigheid van een drijfslag wordt een peilbuis geplaatst met een snijdend filter, waarin de dikte van een eventuele drijfslag kan worden gemeten.

### **Onderzoeksofzet**

Rondom de tank worden drie handboringen uitgevoerd tot in de kleiige laag onder de tankkuil. De vrijkomende grond wordt beoordeeld en beschreven, tevens worden veldtesten uitgevoerd bestaande uit PID-metingen en olie-watertest.

Bij een sterke waarneming, worden met behulp van steekbussen grondmonsters genomen. Er wordt doorgeboord tot de verontreiniging op basis van waarnemingen verticaal is begrensd. Op de sterkst verontreinigde plaats wordt een peilbuis geplaatst die geschikt is voor een drijfslagmeting. Hiermee wordt bepaald of de uitvoering van de herstelmaatregelen zo moet worden ingericht dat een eventuele drijfslag kan worden afgepompt en niet met de bemaling naar beneden wordt getrokken. Hiernaast wordt een peilbuis geplaatst, waarvan het filter zich in een zintuiglijk schone bodemlaag onder de tankkuil bevindt om te controleren of het grondwater hier schoon is. Het grondwater uit deze peilbuis wordt ook onderzocht op zogenaamde lozingsparameters (onder andere ijzer, mangaan, CZV, BZV, Ec, pH, zuurstof, sulfaat, stikstof Kjeldahl en nitraat). Eén verontreinigd monster van het zandige materiaal en één verontreinigd monster van het kleiige materiaal wordt onderzocht op het NEN-pakket en aromaten. Hiermee is duidelijk of bij de verwerking nog rekening moet worden gehouden met andere verontreinigende stoffen dan olie en aromaten en wat globaal de verontreinigingsgraad met olie en aromaten is.

Rondom de tankkuil worden, ruimtelijk verdeeld, zes handboringen uitgevoerd. Deze worden in ieder geval geplaatst in de directe omgeving van de zandcunetten van de leidingen naar het pompeiland en naar het vul- en ontluchtingspunt. Op plaatsen waar de grond nog verontreinigd is, wordt een paar meter verderop opnieuw geboord om verder horizontaal af te perken. Als de verontreiniging zich blijkt uit te strekken richting het pompeiland wordt deze hier gedetailleerd in beeld gebracht, om na te gaan of graafwerkzaamheden te combineren zijn met het in gebruik blijven van het pompeiland. Ook richting de weg wordt, bij aantreffen van verhoogde concentraties bij de PID-metingen, de verontrei-

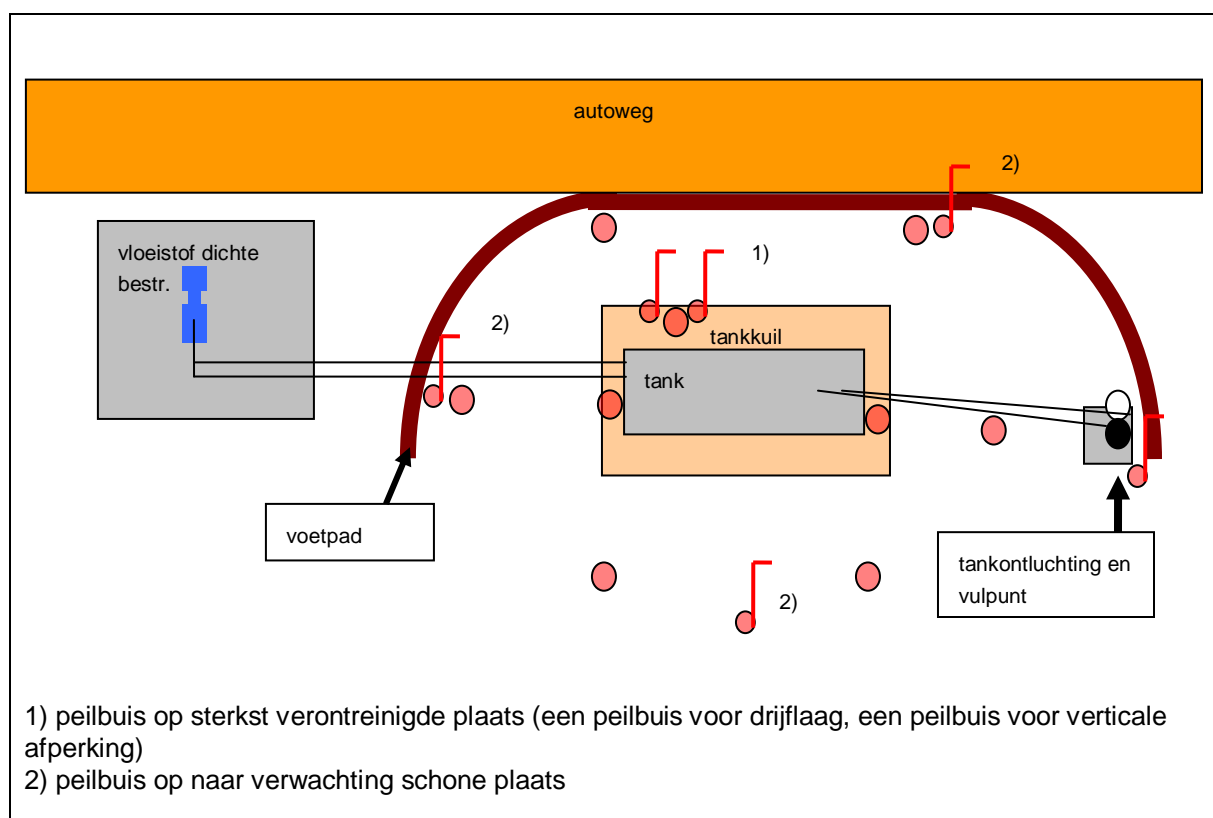
niging gedetailleerd in beeld gebracht, om na te gaan of en welke verkeersmaatregelen tijdens de graafwerkzaamheden nodig zijn.

Op drie plaatsen rond de tankkuil, die naar verwachting schoon zijn, wordt de kwaliteit van het grondwater onderzocht. Bepaling van de grondwaterkwaliteit zal plaatsvinden door middel van plaatsing van NEN-filters (0,5 m-grondwater) en bemonstering van het grondwater op minerale olie en vluchtige aromaten (BTEXN). De bepaling van de grondwaterkwaliteit zal in ieder geval plaatsvinden richting de kritische punten (weg, tankstation).

Bij de vul- en ontluchtingspunten wordt een handboring geplaatst en afgewerkt met een peilbuis. Met een steekbus wordt een nieuw grondmonster genomen van de zintuiglijk verontreinigde laag. Met behulp van een analyse op minerale olie, waarbij het chromatogram wordt bekeken, wordt bepaald of het type olie en de vermoedelijke ouderdom op beide plaatsen (bij het vulpunt en bij de tank) hetzelfde is.

Als blijkt dat bij het vulpunt sprake is van een oudere of ander type verontreiniging (beoordeling a.h.v. gaschromatogram) dan kan er bij het vulpunt sprake zijn van een verontreiniging niet behorende bij het 'nieuwe' geval. In dat geval treedt de onderzoeker in overleg met de eigenaar om hier de verdere strategie te bepalen.

In onderstaande figuur is de onderzoeksopzet schematisch weergegeven. De exacte invulling hangt af van de resultaten van de veldtesten tijdens de uitvoering van het onderzoek.



## Overige informatie

### Andere praktijkvoorbeelden

Andere voorbeelden ter illustratie van de wijze waarop de NTA 5755 in de praktijk kan worden toegepast en ingevuld betreffen:

- [\[Nader onderzoek immobiele verontreiniging ophooglaag\];](#)
- [\[Nader onderzoek immobiele verontreiniging natuurgebied\];](#)

- [\[Nader onderzoek mobiele verontreiniging olietank\];](#)
- [\[Nader onderzoek mobiele verontreiniging chemische wasserij\].](#)

**Algemene informatie over bodemonderzoek landbodems**

De aanleidingen en doelen van bodemonderzoek van landbodems en een toelichting op de inhoud van onderzoek en het onderzoekstraject van vooronderzoek tot en met nader onderzoek worden beschreven bij [\[Bodemonderzoek, landbodems, algemeen\].](#)