

Postbus 5076
6802 EB ARNHEM
Westervoortsedijk 50
6827 AT ARNHEM
tel. 026-7513810
fax 026-7513818
www.destraat.nl

NS-emplacement Barneveld Noord

Nader onderzoek bodem

BIS: 1879
Projectnaam: Barneveld Noord,
Alle gevallen NO, VS
Projectnummer: 610003
Geocode: 020 & 612
Km-traject: 60,4-61,3 & 11,9-12,1

Definitief

<i>In opdracht van</i>	:	Stichting Bodemsanering NS (SBNS)
<i>Opgesteld door</i>	:	De Straat Milieuadviseurs B.V.
<i>Projectnummer</i>	:	B04B0074
<i>Documentnaam</i>	:	F:\data\project\bodem04\B04B0074\b04b0074.r02.doc
<i>Datum</i>	:	1 december 2004

Inhoudsopgave

1	Inleiding en doel	1
1.1	Aanleiding en doel	1
1.2	Onderzoeksgebied	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Verantwoording onderzoeksopzet	3
2.1	Resultaten voorgaand onderzoek	3
2.2	Onderzoeksrichtlijnen	6
2.3	Onderzoeksprogramma	6
2.4	Veiligheidsmaatregelen	11
3	Locatiegegevens	13
3.1	Algemeen	13
3.2	Rapporten eerder uitgevoerd onderzoek	13
3.3	Historische gegevens	14
3.4	Bodemopbouw en geohydrologie	14
4	Beschrijving verontreiniging	15
4.1	NS-saneringsgevallen 30, 35 en 40: Sloten	16
4.2	NS-saneringsgeval 5: Brandstoffenloods	18
4.3	NS-saneringsgeval 10: Gedempte sloot	19
4.4	NS-saneringsgeval 15: Droogstaande sloot	20
4.5	NS-saneringsgeval 20: Volkstuinen	21
4.6	NS-saneringsgeval 25: Schuur	22
4.7	Asbest	23
5	Verkennd bodemonderzoek	25
5.1	Veldwaarnemingen	25
5.2	Analyseresultaten	25
5.3	Conclusies	25
6	Risicoanalyse – urgentie en tijdstipbepaling van sanering	27
6.1	Algemeen	27
6.2	Uitgangspunten urgentiebepaling	27
6.3	Conclusies risicobeoordeling	28
6.4	Resumé	28
7	Saneringsmogelijkheden	29
8	Conclusie en samenvatting	31

Bijlagen

- Bijlage 1 : overzichtskaart
kadastrale kaart (1:5.000) en gegevens
- Bijlage 2 : situatietekeningen (1:500)
- Bijlage 3.1 : verklarende woordenlijst
- Bijlage 3.2 : toetsing analyseresultaten verkennend bodemonderzoek conform Wbb
(inclusief normtabel)
- Bijlage 3.3 : toetsing analyseresultaten nader bodemonderzoek conform Wbb
(inclusief normtabel)
- Bijlage 4 : boorbeschrijvingen en bodemtypen volgens NEN 5104
- Bijlage 5 : kopie analysecertificaten
- Bijlage 6 : toelichting op humane-, ecologische- en verspreidingsrisico's
- Bijlage 7 : uitwerking urgentiebepaling

1 Inleiding en doel

1.1 Aanleiding en doel

Op 18 februari 2004 is door de Stichting Bodemsanering Nederlandse Spoorwegen (SBNS) aan De Straat Milieu-adviseurs B.V. opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek op het NS-emplacement Barneveld Noord (zie bijlagen 1 en 2).

De aanpak van gevallen van (mogelijk) ernstige bodemverontreiniging op locaties van de NS is geregeld in een Convenant Bodemsanering NS-percelen. Gevallen van (mogelijk) ernstige bodemverontreiniging worden als NS-saneringsgevallen gedefinieerd. De uitvoering is in handen van de Stichting Bodemsanering NS. Voor de aanpak van de bodemverontreinigingen is een programma opgesteld en zijn meerdere richtlijnen van kracht geworden voor de uitvoering ervan.

Aanleiding voor het nader bodemonderzoek zijn de in het voorgaand oriënterend bodemonderzoek (bron 9) gedefinieerde mogelijke NS-saneringsgevallen.

Het doel van het nader bodemonderzoek is te komen tot een duidelijke definitie en geografische begrenzing van de gevallen van ernstige bodemverontreiniging en inzicht te verkrijgen in de ernst en urgentie van deze gevallen conform de Wet bodembescherming (Wbb). Tevens wordt de saneringsnoodzaak bepaald en zal op basis van een risico-evaluatie worden bepaald of het nemen van saneringsmaatregelen al dan niet urgent is. In verband met het kostenverhaal zal de mogelijke bronnen c.q. oorzaken van de verontreinigingen gekeken worden.

Als onderdeel van het nader bodemonderzoek is ook opdracht verstrekt tot het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een deel van het emplacement. Aanleiding voor het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen uitgifte in erfpacht van dit emplacementdeel.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is inzicht te verkrijgen in hoeverre het voormalige, dan wel het huidige gebruik van het gedeelte van de locatie en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem.

Daarnaast is als onderdeel van het nader bodemonderzoek een globale asbestinventarisatie op het emplacement uitgevoerd. Op basis van de resultaten hiervan is ter plaatse van de volkstuinten (km 61.130-61.245), de los- en laadweg (km 61.025-61.030), puinverharding (km 61.020-61.090) en het gedeelte gras, bomen en struiken (km 60.915-60.945) een indicatief asbestonderzoek in bodem en puingranulaat verricht.

1.2 Onderzoeksgebied

Het emplacement ligt tussen de kilometers 60,400 en 61,300 aan de spoorlijn Amersfoort - Apeldoorn. Hierbij behoort eveneens de aansluiting van de spoorlijn Barneveld – Ede (het zogeheten 'Kippelijntje'), tussen kilometer 11.900 en 12.100.

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 6,9 hectare. Hiervan is circa 3,3 hectare in eigendom van NS Vastgoed en circa 3,6 hectare in eigendom van NS Railinfratrust.

Het nader bodemonderzoek richt zich primair op de NS-saneringsgevallen uit het oriënterend bodemonderzoek. Ter plaatse van de spoorloten (NS-saneringsgevallen 30, 35 en 40), de brandstoffenloods (NS-saneringsgeval 5), de gedempte sloot (NS-saneringsgeval 10), de droogstaande sloot (NS-saneringsgeval 15), de volkstuinten (NS-saneringsgeval 20) en de schuur (NS-saneringsgeval 25). De globale asbestinventarisatie is ter plaatse van het gehele emplacement uitgevoerd.

Ten noorden van de spoorlijn Amersfoort – Apeldoorn, tussen kilometer 60.560 en 61.100, bevindt zich het terreingedeelte dat in verband met de voorgenomen uitgifte van erfpacht middels een verkennend bodemonderzoek onderzocht is. Dit terreingedeelte heeft een oppervlakte van circa 8.000 m². Circa 5.500 m² bestaat uit een groenstrook (bomen, struiken en gras). Circa 2.000 m² is verhard met klinkers (los- en laadweg) op dit gedeelte is een gebouw van Strukton (ploegbergplaats) aanwezig. Ter hoogte van de ingang naar de ploegbergplaats (ten oosten van NS-saneringsgeval 10) is een puinverharding aangebracht met een oppervlakte van circa 500 m². Dit terreingedeelte wordt door de ADT Autoveiling gebruikt als stalling voor auto's. Ten noorden van het terrein bevinden zich de NS-saneringsgevallen 30 (sloot) en 10 (gedempte sloot) die in het nader bodemonderzoek onderzocht zijn. NS-saneringsgeval 10 behoort overigens tot het perceel dat uitgegeven zal worden.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zal de onderzoeksopzet worden verantwoord op basis van de resultaten van voorgaande onderzoeken. In hoofdstuk 3 zijn de locatiegegevens, de historische gegevens, bodemopbouw en geohydrologie van de locatie opgenomen. De beschrijving van de verontreiniging(en) op basis van de resultaten van het nader bodemonderzoek is in hoofdstuk 4 opgenomen. De resultaten van het verkennend bodemonderzoek zijn in hoofdstuk 5 opgenomen. In hoofdstuk 6 zijn de resultaten van de risicoanalyse weergegeven. De saneringsmogelijkheden zijn in hoofdstuk 7 beschreven. Tenslotte volgen in hoofdstuk 8 de conclusies en de samenvatting van het nader bodemonderzoek.

2 Verantwoording onderzoekopzet

2.1 Resultaten voorgaand onderzoek

Onderstaande beschrijving van de verontreinigingssituatie is gebaseerd op de resultaten van het uitgevoerde oriënterend bodemonderzoek (bron 9). Voor een uitgebreide beschrijving van de resultaten wordt verwezen naar de rapportage van dit onderzoek.

Uit het historisch bodemonderzoek blijkt dat op de locatie in totaal zesendertig verdachte sublocaties zijn te onderscheiden. Op basis van aanvullende historische informatie worden twee sublocaties toegevoegd en komen elf sublocaties te vervallen, zodat het totale aantal sublocaties op zevenentwintig uitkomt. Op basis van de ligging en de activiteit met de daarbij te verwachten verontreiniging is een aantal sublocaties samengevoegd. De sublocaties zijn in het oriënterend bodemonderzoek door middel van veld- en laboratoriumonderzoek onderzocht.

In tabel 1 is een overzicht van de mogelijke gevallen van de (water)bodemverontreinigingen (NS-saneringsgevallen) opgenomen, gebaseerd op voorgaande onderzoeken.

Tabel 1: Overzicht (mogelijke) gevallen van bodemverontreiniging met inschatting van de urgentie

NS-saneringsgeval	Omschrijving	Aard verontreiniging	Ernst	Urgentie	Oorzaak
Landbodem					
5	Brandstoffen-loods	Koper>T	Mogelijk ernstig	Niet urgent	Mogelijk afslag van bovenleiding
10	Gedempte sloot	Koper, zink en PAK>I	Mogelijk ernstig	Niet urgent	Mogelijk voormalige lozingspunt
15	Droogstaande sloot	Koper>I	Mogelijk ernstig	Niet urgent	Onbekend
20	Volkstuinen	Koper>T	Mogelijk ernstig	Niet urgent	Mogelijk afslag van bovenleiding
25	Schuur	PAK>T	Mogelijk ernstig	Niet urgent	Bodemvreemd materiaal
Waterbodem					
30	Sloot	DDT (klasse 3)	Mogelijk ernstig	Niet urgent	Mogelijk door gebruik van bestrijdingsmiddelen
35	Sloot	DDT (klasse 3)	Mogelijk ernstig	Niet urgent	Mogelijk door gebruik van bestrijdingsmiddelen
40	Sloot	Cadmium en zink (klasse 4)	Mogelijk ernstig	Niet urgent	Onbekend

NS-saneringsgeval 5: Brandstoffenloods

Tot een diepte van maximaal 1,2 m-mv zijn lichte bijmengingen van kolengruis, puin en slakken aangetroffen. Analytisch zijn in het mengmonster M2301 van de bovengrond (0-0,5 m-mv) licht

verhoogde concentraties lood, PAK en minerale olie en een matig verhoogde concentratie koper gemeten. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten arseen en xylenen gemeten.

Mogelijk heeft de aangetroffen koperverontreiniging te maken met afslag van de bovenleidingen aangezien de locatie nabij de spoorbaan ligt. In het oriënterend bodemonderzoek wordt geconcludeerd dat er geen actuele humane risico's bij het huidige gebruik aanwezig zijn en dat het een mogelijk geval van ernstige bodemverontreiniging betreft zonder saneringsurgentie.

NS-saneringsgeval 10: Gedempte sloot

Ter plaatse van de boringen 27003, 27004 en 27005 zijn tot een diepte van maximaal 2,3 m-mv licht tot sterke bijmengingen van puin, hout en slakken aangetroffen. In het grondmonster M270051 (1,8-2,3 m-mv) zijn licht verhoogde concentraties nikkel, cadmium, kwik, lood en EOX, een matig verhoogde concentratie minerale olie en sterk verhoogde concentraties koper, zink en PAK gemeten. In het grondmonster M270052 (2,3-2,8 m-mv) is een matig verhoogde concentratie minerale olie gemeten. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten chroom, lood, benzeen, toluen, xylenen en minerale olie gemeten.

Mogelijk heeft hier in het verleden een lozingspunt gezeten waardoor de slootbodem destijds is verontreinigd. In het oriënterend bodemonderzoek wordt geconcludeerd dat er geen actuele humane risico's bij het huidige gebruik aanwezig zijn en dat het een mogelijk geval van ernstige bodemverontreiniging betreft zonder saneringsurgentie.

NS-saneringsgeval 15: Droogstaande sloot

Ter plaatse van deze droogstaande sloot zijn vijf boringen tot een diepte van 0,2 m-mv geplaatst. In de toplaag zijn zintuiglijk geen bijmengingen aangetroffen. In het mengmonster M4801 (0-0,2 m-mv) zijn licht verhoogde concentraties cadmium, kwik, Pak en EOX, matig verhoogde concentraties minerale olie en zink en een sterk verhoogde concentratie koper.

Een duidelijke oorzaak voor de sterk verhoogde concentratie koper is op basis van de beschikbare gegevens niet te geven. In het oriënterend bodemonderzoek wordt geconcludeerd dat er geen actuele humane risico's bij het huidige gebruik aanwezig zijn en dat het een mogelijk geval van ernstige bodemverontreiniging betreft zonder saneringsurgentie.

NS-saneringsgeval 20: Volkstuinen

De volkstuinen zijn opgedeeld in zes gedeeltes. Per gedeelte zijn mengmonsters van de toplaag (0-0,15 m-mv) samengesteld. Zintuiglijk zijn in de toplaag sporen kolen aangetroffen. Uit de analyseresultaten blijkt dat in de mengmonsters M6101 en M6102 een matig verhoogde concentratie koper wordt gemeten. Eveneens worden licht verhoogde concentraties zink, kwik, lood, PAK, minerale olie en EOX gemeten.

Mogelijk heeft de aangetroffen koperverontreiniging te maken met afslag van de bovenleidingen aangezien de locatie nabij de spoorbaan ligt. In het oriënterend bodemonderzoek wordt geconcludeerd dat er geen actuele humane risico's bij het huidige gebruik aanwezig zijn en dat het een mogelijk geval van ernstige bodemverontreiniging betreft zonder saneringsurgentie.

NS-saneringsgeval 25: Schuur

Ter plaatse van de boringen 6601 en 6602 zijn tot een diepte van maximaal 1,0 m-mv licht bijmengingen van puin en kolengruis aangetroffen. Analytisch zijn in het mengmonster M6601 van de bovengrond (0-0,5 m-mv) licht verhoogde concentraties zink, lood, minerale olie en EOX en een matig verhoogde concentratie PAK gemeten. In het grondwater is een licht verhoogd gehalte xylenen gemeten.

De verhoogde PAK-concentratie houdt mogelijk verband met de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal in de bodem. Het vermoeden bestaat dat in het verleden in het schuurtje opslag van kolen heeft plaatsgevonden. In het oriënterend bodemonderzoek wordt geconcludeerd dat er geen actuele humane risico's bij het huidige gebruik aanwezig zijn en dat het een mogelijk geval van ernstige bodemverontreiniging betreft zonder saneringsurgentie.

NS-saneringsgeval 30: Sloot

Van de sliblaag ter plaatse van de sloot zijn tijdens het oriënterend onderzoek drie mengmonsters samengesteld. Twee mengmonsters van het westelijk en oostelijk deel van de watergang zijn beoordeeld als klasse 3 op basis van verhoogde gehalten PCB, DDT/DDD/DDE en EOX. Ook zink, minerale olie en PAK zijn in verhoogde concentraties gemeten (boven streef- en grenswaarde). Het derde mengmonster, van het middelste deel van de watergang is beoordeeld als klasse 2. Ook hier zijn de concentraties zink, minerale olie en PAK verhoogd.

De verhoogde gehalten DDT/DDD/DDE wordt in het oriënterend onderzoek geweten aan het gebruik van bestrijdingsmiddelen (onkruidbestrijding) op het terrein. Er is mogelijk sprake van een geval van ernstige waterbodemonverontreiniging.

NS-saneringsgeval 35: Sloot

In het mengmonsters van de sliblaag ter plaatse van deze sloot overschrijden de concentraties EOX en DDT/DDD/DDE de toetsingswaarde (klasse 3). Daarnaast zijn koper, zink, kwik, lood, minerale olie en PAK in concentraties boven de streef- en grenswaarde aangetroffen.

In het oriënterend onderzoek wordt geconcludeerd dat er mogelijk sprake is van een geval van ernstige waterbodemonverontreiniging.

NS-saneringsgeval 40: Sloot

Van de sliblaag ter plaatse van deze sloot is één mengmonster samengesteld. De parameters zink en cadmium overschrijden de interventiewaarde (klasse 4), kwik overschrijdt de toetsingswaarde. Daarnaast zijn lood, minerale olie, DDT/DDD/DDE en EOX in verhoogde concentraties gemeten (boven streef- en grenswaarden).

Resumé

Op NS-emplacementen worden geregeld diffuse verontreinigingen met zware metalen, PAK's, minerale olie en/of EOX aangetroffen. Op het NS-emplacement Barneveld-Noord zijn deze verontreinigingen verspreid over het terrein aangetroffen. Het betreffen lichte verontreinigingen (concentraties boven de streefwaarden). Op bovenstaande NS-saneringsgevallen liggen de concentraties boven de betreffende tussen- en/of interventiewaarde. De NS-saneringsgevallen

liggen ver uit elkaar en worden daardoor tot afzonderlijke gevallen van bodemverontreiniging gerekend.

2.2 Onderzoeksrichtlijnen

De onderzoeksopzet van het nader bodemonderzoek is afgeleid van het 'Protocol voor het Nader onderzoek deel 1' (bron 1), de 'Richtlijn nader onderzoek deel 1 voor specifieke categorieën van gevallen van bodemverontreiniging' (bron 2) en de 'SBNS Leidraad Voorbereiding Saneringen (VS) (27 maart 2003)'. Het asbestonderzoek is afgeleid van de NEN 5707 (bron 3) en de ontwerp-NEN 5897 (bron 10). De onderzoeksstrategie van het waterbodemonderzoek is afgeleid van de 'Richtlijn nader onderzoek voor waterbodems' (bron 4).

Het veldwerk is uitgevoerd conform diverse NEN en NPR. Voor zover nog niet opgenomen in NEN of NPR zijn de werkzaamheden uitgevoerd volgens de VKB-protocollen (bron 5). De chemische analyses zijn uitgevoerd door ALcontrol Laboratoires te Hoogvliet (Sterlab).

Dit onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de huidige richtlijnen en methoden op het gebied van (water)bodemonderzoek. Aan de hand van de uit de bronnen verzamelde informatie is een onderzoeksstrategie afgeleid en wordt aannemelijk geacht dat deze representatief is voor de locatie.

Tevens wordt opgemerkt dat een bodemonderzoek een momentopname is. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Indien na het onderzoek op of nabij de locatie (bodembedreigende) activiteiten of calamiteiten plaatsvinden en/of in de omgeving (mobiele) verontreinigingen aanwezig zijn, kan de bodemkwaliteit hierdoor worden beïnvloed.

Het asbestonderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de huidige richtlijnen en methoden op het gebied van asbestonderzoek. De visuele inspectie van de toplaag en bemonstering en het indicatief asbestonderzoek zijn door een veldmedewerker met aantoonbare ervaring op het gebied van asbestonderzoek uitgevoerd.

2.3 Onderzoeksprogramma

Navolgend wordt ingegaan op het onderzoeksprogramma per NS-saneringsgeval in fase 1.

NS-saneringsgeval 5: Brandstoffenloods

In het mengmonster M2301 (boringen 23001, 23002 en 23003) is in de bodemlaag van 0-0,5 m-mv een matig verhoogde concentratie koper gemeten. De grondmonsters zijn niet separaat geanalyseerd. Derhalve zijn ter plaatse van de boringen 23001, 23002 en 23003 nieuwe boringen geplaatst tot minimaal 2,0 m-mv. De drie bovengrondmonsters en een mengmonster van de ondergrond zijn geanalyseerd op het NEN-grondpakket.

NS-saneringsgeval 10: Gedempte sloot

Ter plaatse van de boring 27005 is in de bodemlaag van 1,8-2,3 m-mv een matig verhoogde concentratie minerale olie en zijn sterk verhoogde concentraties koper, zink en PAK in de grond gemeten. In verticale richting zijn de verontreinigingen met koper, zink en PAK uitgekarteerd. De minerale olieverontreiniging is niet in verticale richting uitgekarteerd. In horizontale richting zijn de verontreinigingen met koper, zink, PAK en minerale olie niet uitgekarteerd.

Ter plaatse van boring 27005 is één boring geplaatst ter verificatie en verticale uitkartering. Voor de horizontale uitkartering zijn vier boringen geplaatst rondom boring 27005. Eén van de boringen is drie maal gestaakt op een diepte van circa 1,5 m-mv (vermoedelijk op beton). De overige boringen zijn doorgezet tot minimaal 3,0 m-mv. Eén boring is afgewerkt met een peilbuis. Voor de horizontale en verticale afperking zijn vijf grondmonsters geanalyseerd op het NEN-grondpakket. Tevens is van één grondmonster de korrelgrootteverdeling (SCG-zeefkromme) bepaald. Het grondwater is geanalyseerd op het NEN-grondwaterpakket.

Het dempingsmateriaal is in voorgaande onderzoeken niet onderzocht. Derhalve zijn, naast de vijf nieuwe boringen, drie boringen verdeeld over de gedempte sloot geplaatst. De boringen zijn doorgezet tot 2,0 m-mv. Van de bovengrond is één mengmonster en van de ondergrond is eveneens één mengmonster samengesteld en geanalyseerd op het NEN-grondpakket.

NS-saneringsgeval 15: Droogstaande sloot

In het mengmonster M4801 (boringen 48001, 48002, 48003, 48004 en 48005) zijn in de bodemlaag van 0-0,2 m-mv matig verhoogde concentraties minerale olie en zink en is een sterk verhoogde concentratie koper gemeten. De grondmonsters zijn niet separaat geanalyseerd. Derhalve zijn ter plaatse van de boringen 48001, 48002, 48003, 48004 en 48005 nieuwe boringen geplaatst. De boringen zijn doorgezet tot 1,0 m-mv. De vijf bovengrondmonsters en een mengmonster van de ondergrond zijn geanalyseerd op het NEN-grondpakket.

NS-saneringsgeval 20: Volkstuinen

De volkstuinen zijn in het oriënterend bodemonderzoek opgedeeld in zes deellocaties. Per deellocatie is een mengmonster van de toplaag (0-0,15 m-mv) samengesteld. Twee mengmonsters (M6101 en M6102) zijn geanalyseerd op een NEN-grondpakket. In de toplaag is een matig verhoogde concentratie koper gemeten. Ter plaatse van de twee deellocaties (MM4 en MM6) zijn tien boringen geplaatst tot 1,0 m-mv. Zes bovengrondmonsters zijn geanalyseerd op zware metalen (acht stuks). Per deellocatie is tevens een ondergrondmonster geanalyseerd op zware metalen (acht stuks).

Onduidelijk is of ter plaatse van de overige deellocaties eveneens een koperverontreiniging aanwezig is. Derhalve zijn deellocaties MM1, MM2, MM3 en MM5 in totaal twaalf boringen geplaatst. De boringen zijn doorgezet tot 1,0 m-mv. Per deellocatie is een mengmonster van de bovengrond (0-0,5 m-mv) samengesteld en geanalyseerd op het NEN-grondpakket.

NS-saneringsgeval 25: Schuur

In het mengmonster M6601 (boringen 66001 en 66002) is in de bodemlaag van 0-0,5 m-mv een matig verhoogde concentratie PAK gemeten. De grondmonsters zijn niet separaat geana-

lyseerd. Derhalve zijn ter plaatse van de boringen 66001, 66002 en 66003 nieuwe boringen geplaatst. De boringen zijn minimaal doorgezet tot 1,5 m-mv. De drie bovengrondmonsters zijn geanalyseerd op PAK (16 van EPA). Tevens zijn twee ondergrondmonsters geanalyseerd op PAK (16 van EPA).

NS-saneringsgeval 30: Sloot

Sublocatie 16 is opgedeeld in drie ruimtelijke eenheden (RE1, RE2 en RE3). Volgens de richtlijn voor nader onderzoek zijn binnen de RE's tien boringen gezet in de sliblaag en zijn per RE drie boringen doorgezet tot maximaal 1 meter in de vaste waterbodem (m-vwb). In de RE's waar geen slib is aangetroffen zijn alleen de drie boringen in de vaste bodem gezet. De monsters van het slib en de monsters van de vaste waterbodem zijn afzonderlijk ingezet. De waterbodemmonsters zijn onderzocht op het Riza-waterbodempakket.

De hoogte van de waterkolom en de dikte van de sliblaag is bepaald. Aan de hand van deze gegevens is een berekening gemaakt van het te verwijderen volume baggerspecie.

NS-saneringsgeval 35: Sloot

Er zijn tien boringen geplaatst in de sliblaag tot maximaal 1 m-vwb. Van de sliblaag en van eerste laag van de onderliggende vaste bodem is per laag één mengmonster samengesteld. De mengmonsters zijn geanalyseerd op het Riza-waterbodempakket.

De hoogte van de waterkolom en de dikte van de sliblaag is bepaald. Aan de hand van deze gegevens is een berekening gemaakt van het te verwijderen volume baggerspecie.

NS-saneringsgeval 40: Sloot

Ter plaatse van sublocatie 64 is geen slib aangetroffen. Conform de richtlijn voor nader onderzoek zijn drie boringen geplaatst tot 1,0 m-vwb. De waterbodemmonsters zijn geanalyseerd op het Riza-waterbodempakket.

Globale asbestinventarisatie

Het maaiveld van het emplacement is door een deskundig toezichthouder asbestsloop (DTA-A) visueel geïnspecteerd op het voorkomen van asbestverdachte materialen, afval- en puinrestanten. De bevindingen van de visuele inspectie zijn op een overzichtstekening vastgelegd. Tijdens de visuele inspectie zijn op het maaiveld een aantal asbestverdachte materialen aangetroffen. In totaal zijn drie fragmenten asbestverdacht materiaal kwalitatief geanalyseerd op asbest.

De grond die bij het nader bodemonderzoek is opgeboord is eveneens geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen, afval- en puinrestanten.

Verkenkend bodemonderzoek

Ter plaatse van de groenstrook zijn twaalf boringen tot 0,5 m-mv, drie boringen tot 2,0 m-mv en één peilbuis geplaatst. Drie bovengrondmengmonsters (waarvan één mengmonster onder een puinverharding) en twee ondergrondmengmonsters zijn geanalyseerd op het NEN-grondpakket. Het grondwater is geanalyseerd op het NEN-grondwaterpakket.

Het nader (water)bodemonderzoek en de globale asbestinventarisatie (fase 1) zijn uitgevoerd in week 14 van 2004 (30 maart tot en met 2 april). Het aanvullend nader (water)bodemonderzoek en het indicatieve asbestonderzoek (fase 2) zijn uitgevoerd in week 24 van 2004 (8 tot en met 10 juni). Het aanvullend bodemonderzoek ter plaatse van NS-saneringsgeval (fase 3) is op 23 november 2004. De boorlocaties zijn weergegeven op de situatietekeningen in bijlage 2. In tabel 2 zijn de uitgevoerde boorwerkzaamheden en analyses van fase 1 samengevat.

Tabel 2: Boringen en analyses fase 1

NS-saneringsgeval	Aantal boringen (nr)	Aantal peilbuizen (nr)	Diepte ¹	Aantal analyses
Nader bodemonderzoek				
5	3 (23101-23103)	-	2,0 m-mv	4 NEN-grond
10	3 (27105, 27105A, 27105B) 3 (27101, 27102, 27108) 1 (27107) 3 (27103, 27104, 27106)	1 (27105D)	1,5 m-mv 2,0 m-mv 3,0 m-mv 3,5 m-mv	7 NEN-grond 1 SCG-zeefkromme 1 NEN-grondwater
15	5 (48101-48105)	-	1,0 m-mv	6 NEN-grond
20	22 (61101-61122)	-	1,0 m-mv	12 zware metalen, lutum en organisch stof
25	3 (66101-66103)	-	1,5 m-mv	5 PAK en organisch stof
Waterbodemonderzoek				
30	6 (16101, 16102, 16103, 16104, 16105, 16106, 16150) 5 (16101, 16104, 16105, 16106, 16140) 7 (16110, 16120, 16130, 16160, 16170)	-	slib 0,5 m-vwb 1,0 m-vwb	2 Riza-waterbodempakket 3 Riza-waterbodempakket
35	8 (40103, 40104, 40105, 40106, 40107, 40108, 40109, 40110) 4 (40101, 40102, 40104, 40106) 2 (40103, 40109)	-	slib 0,5 m-vwb 1,0 m-vwb	1 Riza-waterbodempakket 1 Riza-waterbodempakket
40	3 (64110, 64120, 64130)	-	1,0 m-vwb	1 Riza-waterbodempakket
Verkendend bodemonderzoek				
	11 (1-3, 5-7, 10, 12, 13, 15, 16) 1 (9) 3 (4, 11, 14)	1 (8)	0,5 m-mv 1,0 m-mv 2,0 m-mv 3,0 m-mv	5 NEN-grond 1 NEN-grondwater

1) m-mv: meter minus maaiveld
m-vwb: meter in de vaste waterbodem.

Op basis van de resultaten uit fase 1 is ter plaatse van de NS-saneringsgevallen 5, 10, 15, 20, 25, 30 en 35 aanvullend nader bodemonderzoek uitgevoerd. Daarnaast is peilbuis 8 uit het verkennend bodemonderzoek herbemonsterd. Op basis van de resultaten van de globale asbestinventarisatie is ter plaatse van de volkstuinen (km 61.130-61.245), de los- en laadweg (km 61.025-61.030), puinverharding (km 61.020-61.090) en het gedeelte gras, bomen en struiken (km 60.915-60.945) een indicatief asbestonderzoek in bodem c.q. puingranulaat uitgevoerd. In tabel 3 zijn de uitgevoerde boorwerkzaamheden en analyses van fase 2 en 3 samengevat.

Tabel 3: Boringen, gaten en analyses fase 2

NS-saneringsgeval	Aantal boringen (nr)	Aantal peilbuizen (nr)	Diepte ¹	Aantal analyses
Aanvullend nader bodemonderzoek				
5	6 (23201-23206) 9 (23301-23309)	-	0,5 m-mv 1,0 m-mv	4 PAK en organisch stof 7 PAK en organisch stof
10	1 (27205) 1 (27201)	2 (27203, 27204) 1 (27202) 1 (27206)	3,0 m-mv 3,5 m-mv 4,0 m-mv 5,0 m-mv	3 zware metalen, lutum en organisch stof 3 minerale olie, BTEXN en organisch stof (grond) 1 NEN-grond 4 minerale olie en BTEXN (grondwater)
15	4 (48201-48204)	-	0,5 m-mv	4 zware metalen, lutum en organisch stof
20	5 (61201-61205)	-	2,0 m-mv	6 zware metalen, lutum en organisch stof
25	4 (66201-66204)	-	2,0 m-mv	5 PAK en organisch stof
Aanvullend waterbodemonderzoek				
30	4 (16240, 16250, 16260, 16270) ²	-	Sliblaag tot 1,0 m-vwb	3 Riza-waterbodempakket 1 Riza-waterbodempakket
35				1 Riza-waterbodempakket
Aanvullend verkennend bodemonderzoek				
	-	-	-	2 arseen
Indicatief asbestonderzoek				
KM-traject				
61.025-61.030	3 (S4-S6)	-	0,5 m-mv	1 kwantitatief asbest 1 kwalitatief asbest
61.020-61.090	3 (S7-S9)	-	0,75 m-mv	3 kwantitatief asbest 1 kwalitatief asbest
61.130-61.245	5 (S10-S14)	-	0,5 m-mv	1 kwantitatief asbest
60.915-60.945	3 (S1-S3)	-	0,5 m-mv	1 kwantitatief asbest

¹⁾ m-mv: meter minus maaiveld
m-vwb: meter in de vaste waterbodem.

2.4 Veiligheidsmaatregelen

De te onderzoeken locaties maken deel uit van het NS-emplacement Barneveld Noord. Dit houdt in dat voor aan- en afvoerroutes van boormateriaal en voor de boringen/gaten gelegen binnen PVR+3m veiligheidsmaatregelen conform het Reglement Veilig Werken (RVW) zijn uitgevoerd.

Door Hollandspoorveiligheid BV is een Paragraaf Spoorwegveiligheid Ontwerpfase (PSO) en een Paragraaf Spoorwegveiligheid Uitvoeringsfase (PSU) opgesteld.

Middels een graafmelding (nummer 04G022375) bij het KLIC is de ligging van de kabels en leidingen van de nutsbedrijven vastgesteld. Bij ProRail divisie Railinfrabeheer – NO is middels het formulier model 4085 een uitvraag van NS-kabels en leidingen gedaan. Voorafgaand aan de boorwerkzaamheden zijn door een kabelaanwijzer van Strukton Railinfra Noord (trajectaanemer) de te onderzoeken sublocaties onderzocht op de aanwezigheid van kabels en leidingen. De ligging van kabels en/of leidingen is in het veld gemarkeerd.

3 Locatiegegevens

3.1 Algemeen

Tabel 3: Gegevens onderzoeksgebied

NS-emplacement	Barneveld Noord
SBNS-projectomschrijving:	
- Projectnummer	610003
- Projectnaam	Barneveld Noord, alle gevallen NO, VS
NS-saneringsgevallen volgens OO	5; mogelijk ernstig, niet urgent 10; mogelijk ernstig, niet urgent 15; mogelijk ernstig, niet urgent 20; mogelijk ernstig, niet urgent 25; mogelijk ernstig, niet urgent 30; mogelijk ernstig, niet urgent 35; mogelijk ernstig, niet urgent 40; mogelijk ernstig, niet urgent
Locatie	NS-emplacement Barneveld Noord
Geocode	020 en 612
Kilometring	59,150 – 61,300 en 11,900 – 12,300
XY-coördinaten (midden onderzoekslocatie)	X=169400 Y=463800
Kadastrale aanduiding:	
- Gemeente	Voorthuizen
- Sectienummers	H 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232 en G 4700
Betrokken partijen:	
- Grondeigenaren	NS Vastgoed B.V., NS Railinfratrust B.V.
- Bevoegd gezag Wbb	provincie Gelderland
- Gemeente	Barneveld

In de bijlagen 1 en 2 is de overzichtstekening en kadastrale kaart en zijn de situatietekeningen opgenomen.

3.2 Rapporten eerder uitgevoerd onderzoek

Historisch bodemonderzoek	: Holland Railconsult, 1996
Oriënterend bodemonderzoek	: Oranjewoud, december 1998
Verkennd bodemonderzoek	: Oranjewoud, oktober 2002

Het verkennend bodemonderzoek is ter plaatse van de rijwielstalling uitgevoerd tussen de kilometers 12,150 en 12,250.

3.3 Historische gegevens

De spoorlijn Amersfoort – Apeldoorn is in 1876 aangelegd. De spoorlijn Barneveld – Ede is in 1902 gerealiseerd. Aan de spoorlijn Barneveld – Ede ligt het station Barneveld Noord. Het station Barneveld Noord wordt gebruikt als personenhalte. Verder vinden er geen NS-activiteiten op het station plaats. Op circa 1,5 kilometer ten noorden van het NS-emplacement ligt de woonkern Barneveld. Ten noorden van de onderzoekslocatie bevindt zich het bedrijfsterrein Harselaar. De spoorbaan Amersfoort – Apeldoorn ligt hier vlak langs. Ten zuiden van het emplacement liggen weilanden.

3.4 Bodemopbouw en geohydrologie

De locatie is gelegen op circa 11 meter +NAP (bron 11). Het eerste watervoerend pakket. Met een dikte van circa 15 meter, reikt tot aan het maaiveld en bestaat uit matig fijn tot matig grof zand (Formatie van Twente). De onderliggende eerste scheidende laag (Eemformatie) heeft een dikte van 10 meter en bestaat overwegend uit klei.

Het freatisch grondwater bevindt zich op een diepte van circa 9 meter + NAP. De regionale stroming van het freatisch grondwater is westelijk gericht. De lokale grondwaterstroming kan hiervan afwijken (bron 11).

Het emplacement bevindt zich niet binnen dan wel nabij een grondwaterbeschermingsgebied. Binnen een straal van 5 kilometer van het NS-emplacement Barneveld Noord wordt op verschillende plaatsen grondwater onttrokken. In tabel 5 zijn de belangrijkste onttrekkingen binnen een straal van 5 kilometer van het emplacement weergegeven. Deze informatie is ontleend aan het Provinciale Register Grondwaterverordening provincie Gelderland (REGRO), 1999.

Tabel 5: Overzicht grondwateronttrekkingen

Naam met Code-nummer	Soort bemaling	Coördinaten		Diepte (m-mv)	Debiet (m³/j)	Afstand tot emplacement (m)
		x	y			
Van Schothorst 3101011	Industriële ont-trekking	169.500	463.425	38-90	36.949	150
De Vries Holland F&D 3101012	Industriële ont-trekking	463.970	463.970	27-43	62.250	200
Grontmij 3101504	Sanering	169.280	463.940	5,5-8,0	28.039	200

4 Beschrijving verontreiniging

De resultaten van het nader onderzoek zijn beoordeeld op basis van de streef- en interventiewaarden voor de bodem (bron 6). De interventiewaarden (I) geven aan dat bij overschrijding van deze waarden de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. In dat geval is er mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De streefwaarden (S) geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De gemiddelde waarde van de streef- en de interventiewaarde, $(S+I)/2$, hierna te noemen 'tussenwaarde' (T), wordt gehanteerd om aan te geven dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging.

In deze rapportage wordt, afhankelijk van de gemeten concentraties, gebruik gemaakt van de volgende terminologie:

- concentratie beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verhoogd;
- concentratie boven de streefwaarde en beneden of gelijk aan de tussenwaarde: licht verhoogd;
- concentratie boven de tussenwaarde en beneden of gelijk aan de interventiewaarde: matig verhoogd;
- concentratie boven de interventiewaarde: sterk verhoogd.

De resultaten van het waterbodemonderzoek zijn getoetst aan de wettelijke normen voor de waterbodem uit de vierde Nota waterhuishouding (bron 7). De chemische kwaliteit van waterbodems wordt onderverdeeld in vijf klassen:

- klasse 0: geen overschrijding streefwaarde: verwaarloosbaar risiconiveau;
- klasse 1: geen overschrijding grenswaarde: waarde op of onder het maximaal toelaatbaar risiconiveau;
- klasse 2: geen overschrijding toetsingswaarde: licht verontreinigde baggerspecie;
- klasse 3: geen overschrijding interventiewaarde: matig verontreinigde baggerspecie;
- klasse 4: overschrijding interventiewaarde: sterk verontreinigde baggerspecie, onderzoek naar saneringsnoodzaak vereist.

De resultaten van de globale asbestinventarisatie en het indicatief asbestonderzoek in bodem c.q. puin zijn beoordeeld op basis van het interim-beleid asbest in bodem, grond en puin(granulaat) (bron 8). Hierin is een interventiewaarde en restconcentratienorm van 100 mg/kg ds gewogen vastgelegd. De gewogen norm bestaat uit de serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie. Conform de NEN 5707 en de ontwerp-NEN 5897 is bij toetsing aan de normering de gemeten concentratie aan asbest bepalend.

In landelijke circulaires is aangegeven wanneer sprake is van een geval van ernstige verontreiniging en hoe vervolgens de milieuhygiënische urgentie van een geval en het tijdstip waarop de sanering gestart moet worden, kunnen worden vastgesteld.

Van een geval van ernstige verontreiniging is sprake bij gemiddelde overschrijding van interventiewaarden in een bodemvolume van meer dan 25 m³ vaste bodem en/of 100 m³ grondwater.

Om de urgentie te kunnen bepalen moet het nader bodemonderzoek altijd een risico-evaluatie bevatten, die voldoet aan de landelijke circulaire. De bepaling van urgentie en tijdstip van het start van saneren vindt plaats in twee stappen.

Stap 1: Een indeling in urgentiecategorieën op basis van milieuhygiënische criteria.

Stap 2: Vaststellen tijdstip van aanvang van saneren op basis van maatschappelijke criteria binnen de betreffende urgentie-categorie.

4.1 NS-saneringsgevallen 30, 35 en 40: Sloten

4.1.1 Veldwaarnemingen

NS-saneringsgeval 30 is opgedeeld in drie ruimtelijk eenheden (RE1, RE2 en RE3). Ter plaatse van het slib in RE3 is een zwakke olie-water reactie waargenomen. In RE3 is ter plaatse van boring 16170 zwak baksteenhoudend materiaal aangetroffen.

4.1.2 Analyseresultaten

NS-saneringsgeval 30

Ter plaatse van RE1 is geen slib aangetroffen. De vaste waterbodem ter plaatse van deze RE is van 0 tot 0,5 m-vwb als klasse 3 beoordeeld op basis van som pesticiden. De vaste waterbodem onder deze laag (0,5-1,0 m-vwb) is beoordeeld als klasse 0.

Ter plaatse van RE2, het bredere gedeelte van de locatie, is een sliblaag aangetroffen die varieert van een dikte van 0,5 meter tot een dikte van 1,1 meter. De kwaliteit van dit slib is beoordeeld als klasse 4 op basis van koper en zink. Daarnaast zijn ook nikkel, PAK, som pesticiden en minerale olie boven de toetsingswaarde (klasse 3) aangetroffen. De vaste waterbodem onder de sliblaag (van 0 tot 0,5 m-vwb) is beoordeeld als klasse 0.

Ter plaatse van RE3 is op de westelijke helft van de RE een sliblaag aanwezig van 1,00 meter tot 1,75 meter. De kwaliteit van de specie is beoordeeld als klasse 3 op basis van som pesticiden en minerale olie. De vaste bodem onder deze sliblaag is als klasse 3 beoordeeld op basis van. Op het oostelijke deel van de locatie is geen slib aangetroffen. Van de vaste waterbodem in het oostelijk deel van de RE is de bovenste laag (0 tot 0,5 m-vwb) beoordeeld als klasse 3 op basis van PAK en som pesticiden. De laag hier onder (0,5 tot 1 m-vwb) is beoordeeld als klasse 2.

De laag onder de klasse 3 in het westelijk deel van RE3 is niet geanalyseerd, maar gezien het verloop van de verontreiniging in de vaste waterbodem in het oostelijk deel van de RE kan aangenomen worden dat de laag hier onder klasse 2 is.

NS-saneringsgeval 35

Op de gehele locatie is slib aangetroffen. De kwaliteit van het slib is beoordeeld als klasse 2. De vaste waterbodem onder de sliblaag (0-0,5 m-vwb) is beoordeeld als klasse 3 op basis van koper en pesticiden. Onder deze laag (van 0,5 tot 1 m-vwb) is de vaste waterbodem beoordeeld als klasse 2.

NS-saneringsgeval 40

Op de locatie is geen slib aanwezig. De vaste waterbodem is beoordeeld als klasse 2

4.1.3 Volumebepaling

Om de hoeveelheid slib te bepalen zijn in de trajecten waar slib is aangetroffen peilingen uitgevoerd om de waterdiepte te bepalen. Tevens is de slibdikte bepaald. Met behulp van de waterdiepte, de slibdikte en oppervlakte van de sublocatie is de hoeveelheid baggerspecie per sublocatie bepaald. In tabel 6 is de hoeveelheid baggerspecie per sublocatie weergegeven.

Tabel 6: Slibkwantiteit per sublocatie.

NS-saneringsgeval	RE	Hoeveelheid slib (m ³)	Slibkwaliteit
30	3	260	3
	2	410	4
35		123	2
Totaal		739	

In totaal is 410 m³ klasse 4 baggerspecie, 260 m³ klasse 3 baggerspecie en 123 m³ klasse 2 baggerspecie aangetroffen.

4.1.4 Conclusies**NS-saneringsgeval 30**

In RE2 is een geval van ernstige waterbodemverontreiniging aangetroffen in de sliblaag. Voor de verontreiniging is in horizontale richting de streef- en toetsingswaardecontour voldoende in kaart gebracht. Het betreft hier een Wbb-saneringsgeval. De herkomst van de verontreinigingen zijn onbekend.

Ter plaatse van RE1 en RE3 (slib en vaste bodem) is een matige verontreiniging met som pesticiden aangetroffen. In het oostelijk deel van RE3 is daarnaast ook een matige verontreiniging met PAK aangetroffen. De verontreiniging met pesticiden is vermoedelijk gerelateerd aan het gebruik hiervan. Ter plaatse van RE1 en RE3 is geen sprake van een Wbb-geval.

NS-saneringsgeval 35

Ter plaatse is een matige verontreiniging met koper en pesticiden aangetroffen. De verontreiniging is voldoende afgeperkt. De koperverontreiniging is vermoedelijk gerelateerd aan de afslag van de bovenleiding. De verontreiniging met pesticiden is vermoedelijk gerelateerd aan het gebruik hiervan. Het betreft hier geen Wbb-saneringsgeval.

NS-saneringsgeval 40

Ter plaatse is alleen een lichte verontreiniging aanwezig in de vaste waterbodem.

4.2 NS-saneringsgeval 5: Brandstoffenloods**4.2.1 Veldwaarnemingen**

Plaatselijk is de bovengrond (0,5 m-mv) zwak kolengruis- en asfalthoudend. Ten noorden van deze locatie loopt een verhard pad (grind) in de richting van het onderstation.

4.2.2 Analyseresultaten**Grond**

In fase 1 zijn drie bovengrondmonsters (23101-1, 23102-1, 23103-1) en is één ondergrondmengmonster (MM23) geanalyseerd op het NEN-grondpakket. In de bovengrondmonsters 23101-1 en 23103-1 is een sterk verhoogde concentratie PAK gemeten. In het bovengrondmonster 23102-1 is een licht verhoogde concentratie PAK gemeten. Daarnaast zijn in de bovengrond licht verhoogde concentraties koper, lood, zink en minerale olie gemeten. In het ondergrondmengmonster MM23 is een licht verhoogde concentratie PAK gemeten. De sterk verhoogde concentratie PAK is vermoedelijk gerelateerd aan de aanwezige bijmenging.

Op basis van de analyseresultaten zijn in fase 2 zes boringen op een afstand van circa 7 meter rondom de boringen 23101-23103 geplaatst. In fase 2 zijn drie bovengrondmonsters (23203-1, 23204-1, 23205-1, 23206-1) geanalyseerd op PAK. In de bovengrondmonsters 23204-1, 23205-1 en 23206-1 is een licht verhoogde concentratie PAK gemeten.

In verband met de vermoedelijke beperkte omvang van de PAK-verontreiniging zijn in overleg met het bevoegd gezag en de opdrachtgever in fase 3 negen boringen op een afstand van circa 2 tot 5 meter rondom de boringen 23101-23103 geplaatst. In fase 3 zijn zeven bovengrondmonsters (23301-1, 23302-1, 23304-1, 23305-1, 23306-1, 23308-1 en 23309-1) geanalyseerd op PAK. In de bovengrondmonsters 23301-1, 23305-1 en 23308-1 is een licht verhoogde concentratie PAK gemeten. In de bovengrondmonsters 23302-1 en 23304-1 is een sterk verhoogde concentratie PAK gemeten. In de bovengrondmonsters 23306-1 en 23309-1 is PAK niet ten opzichte van de streefwaarden en/of detectiegrens verhoogd gemeten.

4.2.3 Conclusies

Ter plaatse van boring 23302 is de hoogste concentratie PAK gemeten (160 mg/kg ds). De PAK-concentratie neemt op korte afstand snel af. Op basis hiervan is het oppervlakte van de sterke PAK-verontreiniging vastgesteld op circa 40 m². De omvang van de sterke PAK-verontreiniging in de vaste bodem bedraagt 20 m³. Ter plaatse is geen geval van ernstige bodemverontreiniging aanwezig. De aangetroffen PAK-verontreiniging is vermoedelijk gerelateerd aan het voormalige gebruik van de locatie.

4.3 NS-saneringsgeval 10: Gedempte sloot

4.3.1 Veldwaarnemingen

De bovengrond is tot een diepte van circa 0,8 m-mv zwak puin- en kolengruishoudend. Plaatse-lijk is in de bovengrond plastic en aardewerk aangetroffen. Ten oosten van ploegbergplaats (gebouw Strukton) zijn drie boringen op een diepte van circa 1,5 m-mv gestaakt op beton. Op een diepte vanaf circa 2,0 m-mv is de vermoedelijke oude slootbodem aangetroffen. Ter plaatse van de boringen 27105D en 27106 is op een diepte vanaf circa 2,0 m-mv (oude slootbodem) een zwakke tot matige olie-waterreactie en oliegeur waargenomen.

4.3.2 Analyseresultaten

Grond

Van het dempingsmateriaal is één mengmonster van de bovengrond (MM27-1) en één mengmonster van de ondergrond (MM27-2) geanalyseerd op het NEN-grondpakket. In de twee mengmonsters van het dempingsmateriaal worden licht verhoogde concentraties cadmium, koper, lood, zink, PAK en minerale olie gemeten. Tevens wordt een verhoogd gehalte EOX in het mengmonster van de ondergrond gemeten.

Ten oosten van ploegbergplaats (rondom boring 27005 uit het oriënterend onderzoek) zijn vijf ondergrondmonsters (27103-6, 27104-8, 27105-5, 27105-6, 27106-6) geanalyseerd op het NEN-grondpakket. Tevens is van het grondmonster 27106-7 de zeefkromme bepaald. In het grondmonster 27104-8 (3,0-3,5 m-mv) is een sterk verhoogde concentratie zink gemeten. In het grondmonster 27105-5 (2,0-2,5) is een sterk verhoogde concentratie minerale olie gemeten. In de onderliggende bodemlaag (grondmonster 27105-6, 2,5-3,0 m-mv) is een licht verhoogde concentratie minerale olie gemeten. In het grondmonster 27106-7 (2,5-3,0 m-mv) zijn matig verhoogde concentraties zink en minerale olie gemeten. Daarnaast zijn verder in de ondergrond licht verhoogde concentraties cadmium, koper, kwik, nikkel en PAK gemeten. In de grondmonsters 27105-5 en 27106-7 zijn sterk verhoogde EOX-gehalten gemeten. De sterk verhoogde concentraties zink en minerale olie zijn vermoedelijk gerelateerd aan de oude slootbodem.

Grondwater

In het grondwatermonster 27105D-1-1 zijn licht verhoogde gehalten benzeen, toluen, ethylbenzeen, cis-1, 2-dichlooretheen, tetrachlooretheen en minerale olie en is een matig verhoogd gehalte xylene gemeten.

Op basis van de analyseresultaten zijn in fase 2 zes boringen (27201-27206) op een afstand van maximaal 14 meter rondom de boringen 27104, 27105D en 27106 tot een diepte van maximaal 5,0 m-mv geplaatst. Vier van de boringen (27202-27204, 27206) zijn afgewerkt met een peilbuis.

Grond

De grondmonsters 27201-8, 27205-9 en 27206-8 zijn geanalyseerd op zware metalen in verband met de afperking van de zinkverontreiniging. In de grondmonsters zijn geen van de on-

derzochte parameters ten opzichte van de streefwaarden en/of detectiegrens verhoogd gemeten.

De grondmonsters 27202-5, 27203-6 en 27204-6 zijn geanalyseerd op minerale olie en vluchtige aromaten (BTEXN) in verband met de afperking van de minerale olieverontreiniging. In de grondmonsters 27202-5 (2,0-2,5 m-mv) en 27203-6 (2,4-2,7 m-mv) worden licht verhoogde concentraties benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en minerale olie gemeten. In het grondmonster 27204-6 zijn geen van de onderzochte parameters ten opzichte van de streefwaarden en/of detectiegrens verhoogd gemeten.

In verband met een sterke olie-waterreactie en de aanwezigheid van houtresten op een diepte van circa 1,4 m-mv ter plaatse van boring 27206 is het grondmonster 27206-4 (1,4-1,9 m-mv) geanalyseerd op het NEN-grondpakket. In dit grondmonster zijn licht verhoogde concentraties zink en minerale olie en is een sterk verhoogde concentratie PAK gemeten. De sterk verhoogde concentratie PAK is vermoedelijk gerelateerd aan de aanwezigheid van verduurzaamde houtresten (gecreosoteerd) in de bodem.

Grondwater

In het grondwatermonster 27203-1-1 worden licht verhoogde gehalten benzeen, toluen, ethylbenzeen, naftaleen en minerale olie en een matig verhoogd gehalte xylenen gemeten. In de overige grondwatermonsters (27202-1-1, 27204-1-1, 27206-1-1) worden licht verhoogde gehalten benzeen, xylenen, naftaleen en minerale olie gemeten.

4.3.3 Conclusies

De omvang van de sterke PAK-, zink- en minerale olieverontreiniging in de vaste bodem wordt vastgesteld op minder dan 25 m³. Ter plaatse is geen geval van ernstige bodemverontreiniging aangetroffen. De verontreinigingen zijn gerelateerd aan de oude sloorbodem. De verontreinigingen in de oude slootbodem zijn heterogeen van aard.

4.4 NS-saneringsgeval 15: Droogstaande sloot

4.4.1 Veldwaarnemingen

Op het maaiveld van de droogstaande sloot is plaatselijk afval (plastic, blikjes, lege verpakkingen, e.d.) aangetroffen.

4.4.2 Analyseresultaten

Grond

Vijf bovengrondmonsters (48101-1, 48102-1, 48103-1, 48104-1, 48105-1) en één ondergrondmengmonster (MM48) zijn geanalyseerd op het NEN-grondpakket. In het grondmonster 48101-1 (0-0,3 m-mv) zijn licht verhoogde concentraties cadmium, nikkel, PAK en minerale olie, matig verhoogde concentraties koper en lood en is een sterk verhoogde concentratie zink gemeten. Tevens is een verhoogd EOX-gehalte gemeten. In het grondmonster 48103-1 (0-0,45 m-mv)

zijn licht verhoogde concentraties cadmium, koper, kwik, lood, PAK en minerale olie en is een matig verhoogde concentratie zink gemeten. In de overige bovengrondmonsters zijn licht verhoogde concentraties cadmium, koper, lood, zink, PAK en minerale olie gemeten. In het ondergrondmonster MM48 (0,3-1,0 m-mv) zijn geen van de onderzochte parameters ten opzichte van de streefwaarden en/of detectiegrens verhoogd gemeten. De matig en sterk verhoogde concentraties koper, lood en zink zijn vermoedelijk gerelateerd aan de sliblaag.

Op basis van de analyseresultaten zijn in fase 2 twee boringen (48201, 48202) op een afstand van circa 7 meter van boring 48101 en twee boringen (48203, 48204) op een afstand van circa 7 meter van boring 48103 geplaatst tot een diepte van 0,5 m-mv. In het grondmonster 48201-1 worden licht verhoogde concentraties cadmium en kwik en matig verhoogde concentraties koper, lood en zink gemeten. In het grondmonster 48202-1 worden licht verhoogde concentraties cadmium, koper, kwik en lood en is een matig verhoogde concentratie zink gemeten. In het grondmonster 48203-1 worden licht verhoogde concentraties cadmium en kwik, matig verhoogde concentraties koper en zink en is een sterk verhoogde concentratie lood gemeten. In het grondmonster 48204-1 worden licht verhoogde concentraties cadmium, koper en zink gemeten.

4.4.3 Conclusies

De omvang van de verontreiniging met zware metalen wordt geraamd op circa 20 m³. Ter plaatse van deze locatie is geen geval van ernstige bodemverontreiniging aangetroffen. De herkomst van de verontreinigingen zijn onbekend.

4.5 NS-saneringsgeval 20: Volkstuinen

4.5.1 Veldwaarnemingen

Plaatselijk is tot een diepte van 1,0 m-mv de bodem zwak puin-, kolengruis- en plastichoudend.

4.5.2 Analyseresultaten

Grond

Ter plaatse van deellocatie MM4 zijn drie bovengrondmonsters (61110-1, 61112-1, 61113-1) en één ondergrondmonster 61114-2 geanalyseerd op zware metalen. In de bovengrond wordt een licht verhoogde concentratie kwik, een sterk verhoogde concentratie lood en worden matig verhoogde concentraties koper en zink gemeten. In het ondergrondmonster 61114-2 worden licht verhoogde concentraties lood en zink en een sterk verhoogde concentratie koper gemeten.

Ter plaatse van deellocatie MM6 zijn drie bovengrondmonsters (61118-1, 61120-1, 61121-1) en één ondergrondmonster 61119-2 geanalyseerd op zware metalen. In de bovengrond worden licht verhoogde concentraties koper, lood en zink gemeten. In het ondergrondmonster 61119-2 zijn geen van de onderzochte parameters ten opzichte van de streefwaarden en/of detectiegrens verhoogd gemeten.

Ter plaatse van de deellocaties MM1, MM2, MM3 en MM5 is een mengmonster van de bovengrond (0-0,5 m-mv) geanalyseerd op het NEN-grondpakket. In de bovengrondmengmonsters MM61-2 en MM61-3 worden matig verhoogde concentraties koper, lood en PAK gemeten. Daarnaast zijn verder in de bovengrond licht verhoogde concentraties zink en minerale olie gemeten.

Op basis van de analyseresultaten zijn in fase 2 drie boringen (61201-61203) ter plaatse van de deellocaties MM2, MM3 en MM4 tot een diepte van 2,0 m-mv geplaatst. Ten oosten van deellocatie MM4 zijn twee boringen (61204, 61205) op een afstand van circa 7 meter van de boringen 61113 en 61114 tot een diepte van 2,0 m-mv geplaatst. In noordelijke (spoor) en in zuidelijke richting (Wencopperweg) zijn geen boringen geplaatst aangezien ter plaatse van het spoor geen boringen geplaatst mogen worden. Ter plaatse van de Wencopperweg zijn geen boringen geplaatst aangezien de verontreiniging (met name) in de bovengrond aanwezig is en de bovengrond van de Wencopperweg bestaat uit cunetzand.

In het bovengrondmonster 61204-1 (0-0,6 m-mv) zijn licht verhoogde concentratie koper, kwik en PAK en matig verhoogde concentraties lood en zink gemeten. In het bovengrondmonster 61205-1 (0-0,5 m-mv) zijn licht verhoogde concentratie koper, lood, zink en PAK gemeten. In de ondergrond zijn geen van de onderzochte parameters ten opzichte van de streefwaarden en/of detectiegrens verhoogd gemeten.

4.5.3 Conclusies

De omvang van de verontreiniging met zware metalen wordt bedraagt circa 20 m³. Ter plaatse is geen geval van ernstige bodemverontreiniging aangetroffen. De aangetroffen zware metalenverontreiniging is vermoedelijk gerelateerd aan de zintuiglijke bijmengingen en het gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen.

4.6 NS-saneringsgeval 25: Schuur

4.6.1 Veldwaarnemingen

De bodem is tot een diepte van 1,0 m-mv zwak kolengruis-, slak- en matig puinhoudend. Ter plaatse van deze locatie loopt een verhard pad (grind) in de richting van het onderstation.

4.6.2 Analyseresultaten

Grond

Conform het projectvoorstel zijn de bovengrondmonsters 66101-1, 66102-1 en 66103-1 (0-0,5 m-mv) en de ondergrondmonsters 66102-2 en 66103-2 (0,5-1,0 m-mv) geanalyseerd op PAK. In het bovengrondmonsters 66102-1 is een sterk verhoogde concentratie PAK gemeten. In de twee andere bovengrondmonsters is een licht verhoogde concentratie PAK gemeten. In het ondergrondmonster 66102-2 (0,5-1,0 m-mv) is een matig verhoogde concentratie PAK gemeten. In het ondergrondmonster 66103-2 is PAK niet verhoogd gemeten ten opzichte van de

streefwaarde. De verhoogde concentraties PAK zijn vermoedelijk gerelateerd aan de aanwezige bijmengingen.

Op basis van de analyseresultaten zijn in fase 2 vier boringen op een afstand van circa 7 meter rondom de boringen 66101-66103 geplaatst. In de bovengrondmonsters 66201-1, 66202-1, 66203-1 en 66204-1 is een licht verhoogde concentratie PAK gemeten. In het ondergrondmonster 66202-4 is PAK niet verhoogd gemeten ten opzichte van de streefwaarde.

4.6.3 Conclusies

De omvang van de sterke PAK-verontreiniging in de vaste bodem bedraagt circa 5 m³. Ter plaatse is geen geval van ernstige bodemverontreiniging aangetroffen. De aangetroffen PAK-verontreiniging is vermoedelijk gerelateerd aan de zintuiglijke bijmengingen. In de schuur zijn wellicht kolen opgeslagen geweest.

4.7 Asbest

4.7.1 Veldwaarnemingen globale asbestinventarisatie

De visuele inspectie is door de heer M. Boerstal (DTA-A, De Straat Milieu-adviseurs B.V.) conform de NEN 5707 uitgevoerd. Tijdens de visuele inspectie was het helder en droog weer en het zicht goed. De visuele inspectie werd bemoeilijkt doordat de toplaag plaatselijk niet inspecteerbaar was vanwege de aanwezige begroeiing, verharding en bebouwing.

Ter plaatse van de volkstuinen (km 61.130-61.245), de los- en laadweg (km 61.025-61.030), puinverharding (km 61.020-61.090) en het gedeelte gras, bomen en struiken (km 60.915-60.945) zijn asbestverdachte materialen op het maaiveld aangetroffen. Op de situatietekeningen in bijlage 2 zijn de vindplaatsen ingetekend. Uit de visuele inspectie blijkt dat het asbestverdacht materiaal is gerelateerd aan stortingen (puin en afval) en gebruik (volkstuin en puinverharding). Drie fragmenten (M1-M3) zijn bemonsterd en kwalitatief geanalyseerd op asbest. Uit de analyseresultaten blijken de fragmenten daadwerkelijk asbesthoudend te zijn.

Op basis van de resultaten van de globale asbestinventarisatie is in fase 2 een indicatief asbestonderzoek in bodem c.q. puin uitgevoerd.

4.7.2 Analyseresultaten indicatief asbestonderzoek

Ter plaatse van de volkstuinen, de los- en laadweg en het gedeelte gras, bomen en struiken zijn in totaal negen gaten tot de ongeroerde ondergrond gegraven. Per locatie is van de uitgegraven grond een mengmonster samengesteld en kwantitatief geanalyseerd op asbest. In de mengmonsters AMM01, AMM02 en AMM03 wordt geen gehalte asbest gemeten die de interventiewaarde van 100 mg/kg ds gewogen overschrijdt.

Ter plaatse van de puinverharding zijn in totaal drie gaten gegraven door de puinverharding. De gaten zijn doorgezet tot een halve meter in de vaste bodem. Per gat is de uitgegraven puinver-

harding bemonsterd en kwantitatief geanalyseerd op asbest. Van de uitgegraven grond onder de puinverharding is een mengmonster samengesteld en kwantitatief geanalyseerd op asbest. In de puinmonsters S7, S8 en S9 en in het mengmonster AMM04 wordt geen gehalte asbest gemeten dat de interventiewaarde van 100 mg/kg ds gewogen overschrijdt.

4.7.3 Conclusies

Op basis van de globale asbestinventarisatie en het indicatief asbestonderzoek wordt gesteld dat er geen geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest is aangetroffen. De puinverharding is niet ernstig verontreinigd met asbest.

5 Verkennend bodemonderzoek

5.1 Veldwaarnemingen

Aan het maaiveld van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. De boringen zijn gelijkmatig over de locatie verspreid geplaatst. Ter plaatse van boring 14, 15 en 16 is puinverharding aanwezig (dikte circa 0,2 m-mv). Plaatselijk zijn in de bovengrond sterke tot zwakke bijmengingen aangetroffen met puin.

5.2 Analyseresultaten

Grond

In de bovengrond zijn plaatselijk licht verhoogde concentraties koper, kwik, PAK en minerale olie aangetroffen. In het mengmonster (MM03) onder de puinverharding zijn de parameters PAK en lood in licht verhoogde concentratie gemeten. De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarden en/of detectiegrens gemeten.

In de ondergrond (0,4 -1,2 m-mv) zijn geen van de onderzochte parameters ten opzichte van de streefwaarden en/of detectiegrens gemeten.

Grondwater

In het grondwater is arseen boven de interventiewaarde gemeten. Het aangetroffen arseengehalte geeft in principe aanleiding tot nader bodemonderzoek. Uit overleg met dhr. H. Woudenberg van de gemeente Barneveld, blijken interventiewaarde overschrijdingen van arseen vaker in de regio te worden aangetroffen. Om te achterhalen of de verhoging kan worden toegeschreven aan de verhoogde (natuurlijke) achtergrondwaarden dient het grondwater te worden herbemonsterd op arseen. Verder zijn in het grondwater licht verhoogde gehalten chroom, nikkel en zink gemeten. De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde gehalten ten opzichte van de streefwaarden en/of detectiegrens gemeten.

Herbemonstering grondwater

Op 24 mei is het grondwater uit de peilbuizen 08 en 27105D opnieuw bemonsterd en is het grondwater geanalyseerd op arseen. Uit de analyseresultaten van deze herbemonstering blijkt dat in peilbuis 08 een licht verhoogd gehalte arseen wordt aangetroffen. In peilbuis 27105D wordt geen verhoogd gehalte gemeten.

5.3 Conclusies

Op basis van de onderzoeksresultaten worden de volgende conclusies getrokken:

- In de bovengrond worden plaatselijk sterke tot zwakke bijmengingen met puin aangetroffen.

- In de bovengrond worden plaatselijk licht verhoogde concentraties koper, kwik, zink, PAK en minerale olie gemeten.
- In de laag onder het puin zijn licht verhoogde concentraties lood en PAK gemeten.
- In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie arseen gemeten. Bij herbemonstering zijn deze waarde niet meer gemeten. Geconcludeerd wordt dat het hier vermoedelijk om een natuurlijk verhoogde waarde gaat en er geen sprake is van een substantiële grondwaterverontreiniging met arseen. Van de overig geanalyseerde parameters zijn licht verhoogde concentraties chroom, nikkel en zink gemeten.
- De nulsituatie is vastgelegd voor de uitgifte van het perceel voor erfpacht. NS-saneringsgeval 10 maakt onderdeel uit van het betreffende perceel. Voor de resultaten zie paragraaf 4.3.
- Door de aard en concentraties van de in de grond aanwezige stoffen kent bij eventuele graafwerkzaamheden vrijkomende grond een beperkt hergebruik.
- Indien vrijkomende grond elders wordt hergebruikt dan zijn de regels van het Bouwstoffenbesluit van toepassing. De gemeente is daarvoor het bevoegd gezag.

6 Risicoanalyse – urgentie en tijdstipbepaling van sanering

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de risico's voor mens en milieu van de aangetroffen bodemverontreiniging ter plaatse van de sublocatie 16. Het betreft een eerste inschatting van de risico's van de verontreiniging in het slib en is gebaseerd op de huidige beschikbare gegevens. Volgens de Circulaire saneringsregeling Wet bodembescherming (bron 12) zijn de risico's onderverdeeld in drie categorieën, te weten:

- actuele humane risico's;
- actuele ecologische risico's;
- actuele verspreidingsrisico's.

De urgentiebepaling is uitgevoerd conform de systematiek uit de 'Circulaire saneringsregeling Wet bodembescherming' (bron 12) en de ondersteunende handleiding 'Urgentie van bodemsanering - De handleiding' (bron 13). Daarnaast is gebruik gemaakt van de 'Richtlijn nader onderzoek voor waterbodems' (bron 4). Er is gebruik gemaakt van de geautomatiseerde versie van de urgentiesystematiek: Sanerings Urgentie Systematiek (bron 14). Dit programma is geautoriseerd door het Ministerie van VROM en het RIVM.

De kern van de systematiek kan als volgt worden samengevat: 'bij gevallen van ernstige verontreiniging is er sprake van een urgentie van sanering, tenzij is aangetoond of aannemelijk is gemaakt dat de actuele risico's de aangegeven criteria voor geen van de drie categorieën overschrijden'.

In bijlage 6 wordt het voorkomen van de genoemde risico's toegelicht. Aan de hand van afzonderlijke inschatting van deze risico's wordt afgeleid of het geval van ernstige bodemverontreiniging urgent is of niet.

6.2 Uitgangspunten urgentiebepaling

- Er is sprake van een geval van ernstige waterbodemverontreiniging voor de parameters koper en zink. Daarnaast zijn ook nikkel, PAK, som pesticiden en minerale olie boven de toetsingswaarde aangetroffen.
- Bij het bepalen van de actuele risico's is uitgegaan van de gemeten concentraties.
- Het water op de locatie heeft de bestemming 'spoorlood'. Er vindt geen visvangst plaats en er wordt niet gezwommen.
- Bij het bepalen van de actuele risico's is uitgegaan van de huidige situatie.

6.3 Conclusies risicobeoordeling

De conclusies met betrekking tot de risicobeoordeling zijn (zie tevens bijlage 7):

- Er is geen sprake van actueel humaan risico.
- Ten aanzien van de ecologische risico's geldt dat de verontreiniging aanwezig is in de belangrijkste contactzone voor waterbodems. Er is echter geen sprake van een actueel ecologisch risico omdat de oppervlakte van de ernstige verontreiniging kleiner is dan 5 hectare.
- Omdat het hier een watergang betreft waar geen erosie plaats vindt door stroming, windgolven of scheepvaart en het ook geen stagnand water betreft is de diffusie vanuit de waterbodems naar de waterfase miniem. Op basis van de huidige onderzoeksgegevens is er geen sprake van een actueel verspreidingsrisico naar aanliggend oppervlaktewater.
- Een inzijgsituatie en/of de afwezigheid van een minimaal 3 meter dikke klei- of veenlaag kan een risico voor verspreiding naar het grondwater opleveren. Voor de onderzoekssituatie is geen informatie bekend over de kwel- en inzijgsituatie en is geen minimaal 3 meter dikke klei- of veenlaag aanwezig. Het is daarom niet uitgesloten dat verspreidingen naar het grondwater plaatsvindt. Uit grondwateronderzoek in de naast sublocatie 16 gelegen sublocatie 27 komt echter geen verontreinigingen naar voren. Er lijkt dus geen sprake te zijn van een actueel verspreidingsrisico naar het grondwater.

De tijdstipbepaling is niet van toepassing op waterbodems. Het bevoegd gezag zal hierover een uitspraak moeten doen.

Bij een wijziging van het huidige gebruik kunnen de conclusies uit de urgentiebepaling veranderen. Aanbevolen wordt de urgentiebepaling bij een wijziging in gebruik opnieuw uit te voeren.

6.4 Resumé

Er is geen sprake van actuele humane, ecologische of verspreidingsrisico's. De tijdstipbepaling is niet van toepassing op waterbodems. Het bevoegd gezag zal hierover een uitspraak moeten doen.

7 Saneringsmogelijkheden

NS-saneringsgeval 30: Sloot

Ter plaatse is een sterke verontreiniging met koper en zink aanwezig. Het betreft een geval van ernstige waterbodemonverontreiniging waarbij geen sprake is van een actueel risico. Tijdstipbepaling is niet van toepassing op waterbodems. Aanbevolen wordt om de eventuele sanering van het verontreinigd slib uit te voeren tijdens reguliere onderhoudswerkzaamheden, waarbij al het sterk verontreinigde slib uit de sloot wordt gebaggerd. Op de locatie zelf is geen ruimte om het slib te ontwateren. Gezien de waterstand in de betreffende sloot wordt het vooraf droogmalen van de sloot op voorhand niet als haalbare optie gezien.

8 Conclusie en samenvatting

In tabel 4 zijn de resultaten van het nader bodemonderzoek op gevalsniveau opgenomen.

Tabel 4: Resultaten nader bodemonderzoek op gevalsniveau

NS-saneringsgeval	Omschrijving	Op basis van oriënterend onderzoek		Op basis van nader bodemonderzoek	
		Ernstig	Urgent	Ernstig	Urgent
Landbodem					
5	Brandstoffenloods	Mogelijk	Nee	Nee	-
10	Gedempte sloot	Mogelijk	Nee	Nee	-
15	Droogstaande sloot	Mogelijk	Nee	Nee	-
20	Volkstuinen	Mogelijk	Nee	Nee	-
25	Schuur	Mogelijk	Nee	Nee	-
Waterbodem					
30	Sloot	Mogelijk	Nee	Ja (deels)	Nee
35	Sloot	Mogelijk	Nee	Nee	-
40	Sloot	Mogelijk	Nee	Nee	-

Ter plaatse van NS-saneringsgeval 30 is sprake van een niet-urgent geval van ernstige waterbodemonverontreiniging in de sliblaag. Het betreft hier een Wbb-saneringsgeval, gelegen ten noorden van de spoorlijn Amersfoort – Apeldoorn (km 60.850 – 60.950). De omvang wordt geraamd op circa 410 m³ klasse 4 baggerspecie. Aanbevolen wordt om de eventuele sanering van het verontreinigd slib uit te voeren tijdens reguliere onderhoudswerkzaamheden, waarbij al het sterk verontreinigde slib uit de sloot wordt gebaggerd.

Bronvermeldingen

1. Protocol voor het nader onderzoek deel 1 naar de aard en concentratie van verontreinigende stoffen en de plaats van voorkomen van bodemverontreiniging; SDU Uitgeverij; 1993.
2. Richtlijn nader onderzoek deel 1 voor specifieke categorieën van gevallen van bodemverontreiniging; SDU Uitgeverij; 1995.
3. NEN 5707, Bodem-Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond; Nederlands Normalisatie-instituut; mei 2003.
4. Richtlijn nader onderzoek voor waterbodems, Ernst- & urgentiebepaling van verontreinigde waterbodems; KWA/RIZA, AKWA-rapport 01.005, maart 2002.
5. VKB-protocollen; Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek; juli 1998, juni 1999.
6. Circulaire streef- en interventiewaarden bodemsanering; Staatscourant 39; 24 februari 2000.
7. Vierde Nota waterhuishouding; Ministerie van Verkeer en Waterstaat, regeringsbeslissing; Den Haag, 1998.
8. Interim-beleid asbest in bodem, grond en puin(granulaat), Ministerie van VROM, BWL/2002104318.
9. Oriënterend onderzoek NS-emplacement Barneveld-Noord; Oranjewoud; projectnummer 10078-06293; december 2000.
10. Ontwerp NEN 5897, Monsterneming en analyse van asbest in bouw- en sloopafval en puingranulaat; Nederlands Normalisatie-instituut; februari 1999.
11. Grondwaterkaart van Nederland (Amersfoort-oost, 32 oost); Dienst grondwaterverkenning TNO.
12. Circulaire saneringsregeling Wet bodembescherming; beoordeling en afstemming; Ministerie van VROM; januari 1998.
13. Urgentie van bodemsanering, De Handleiding; SDU Uitgeverij; 1995.
14. Sanerings Urgentie Systematiek (SUS), versie 2.2; Van Hallinstituut; december 2000.

Bijlagen

Bijlage 1	:	overzichtskaart kadastrale kaart (1:5.000) en gegevens
Bijlage 2	:	situatietekeningen (1:500)
Bijlage 3.1	:	verklarende woordenlijst
Bijlage 3.2	:	toetsing analyseresultaten verkennend bodemonderzoek conform Wbb (inclusief normtabel)
Bijlage 3.3	:	toetsing analyseresultaten nader bodemonderzoek conform Wbb (inclusief normtabel)
Bijlage 4	:	boorbeschrijvingen en bodemtypen volgens NEN 5104
Bijlage 5	:	kopie analysecertificaten
Bijlage 6	:	toelichting op humane-, ecologische- en verspreidingsrisico's
Bijlage 7	:	uitwerking urgentiebepaling

