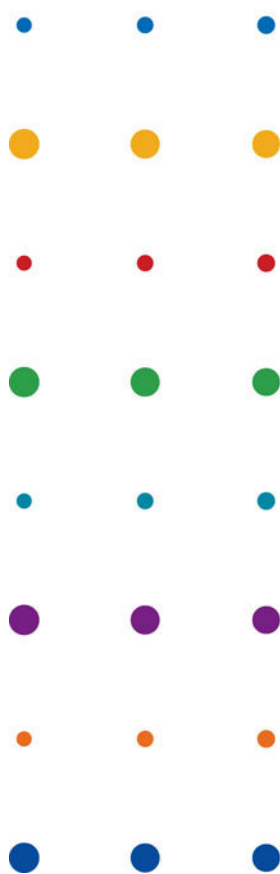


Wegtracé N322, het weidevogelgebied, de zoekgebieden waterberging Beneden-Leeuwen



Milieukundig bodemonderzoek

Provincie Gelderland

mei 2007

Wegtracé N322, het weidevogelgebied, de zoekgebieden waterberging Beneden-Leeuwen

Milieukundig bodemonderzoek

dossier : A5288-01-001

registratienummer : ON-H 20070051

versie : 1

Provincie Gelderland

mei 2007

INHOUD**BLAD**

1	INLEIDING	2
2	BESCHIKBARE GEGEVENS	3
2.1	Historisch onderzoek	3
2.2	Bodemopbouw en geohydrologie	4
3	WERKZAAMHEDEN	5
3.1	Algemeen	5
3.2	Hypothese en onderzoeksopzet	5
3.3	Uitgevoerde werkzaamheden	6
4	RESULTATEN ONDERZOEK	8
4.1	Terminologie	8
4.2	Verkennd bodemonderzoek wegtracé en zoekgebieden	8
4.2.1	Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	8
4.2.2	Analysesresultaten verkennd bodemonderzoek	9
4.3	Asfaltonderzoek	13
4.4	Asbestonderzoek	15
4.4.1	Onderzoekshypothese	15
4.4.2	Uitgevoerde werkzaamheden	15
4.4.3	Zintuiglijke waarnemingen	15
4.4.4	Analyse	16
4.5	Waterbodemonderzoek	16
4.5.1	Zintuiglijke waarnemingen	16
4.5.2	Terminologie	17
4.5.3	Analysesresultaten	17
5	SAMENVATTING, CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	18
5.1	Samenvatting	18
5.2	Conclusie	20
5.3	Aanbevelingen	21
6	COLOFON	22

BIJLAGEN

1	Regionale ligging onderzoeksgebied
2	Situering monsterpunten wegtracé
3	Situering monsterpunten zoekgebieden
4	Boorprofielen
5	Analysecertificaten
6	Getoetste analysesresultaten
7	Historisch onderzoek
8	Foto's

1 INLEIDING

De Provincie Gelderland wil bij Beneden-Leeuwen de huidige provinciale weg (door de bebouwde kom) omleiden. Hiertoe wordt de aanleg van een nieuwe provinciale weg gepland. Vanaf de Van Heemstraweg bij Beneden-Leeuwen (huidige N322) zal deze zuidelijk van de bebouwing van Beneden-Leeuwen, een verbinding vormen met de aansluiting op de Noord-Zuidweg op de Maas en Waalweg ten zuiden van Puiflijk (N322-N329). Doordat de waterberging in het gebied veranderd zijn door de provincie Gelderland in de omgeving van de aan te leggen weg zoekgebieden voor waterberging en een gebied voor weidevogels aangewezen.

Aanleiding

De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op deze betreffende locaties is niet bekend. Om vast te stellen of de kwaliteit van de bodem mogelijk een belemmering vormt voor de ontwikkeling is door de Provincie Gelderland aan DHV BV opdracht gegeven om door middel van een verkennend bodemonderzoek de actuele kwaliteit van grond en grondwater ter plaatse van het nieuwe wegtracé, de zoekgebieden voor waterberging en het weidevogelgebied vast te stellen.

Doel

Het doel van het verkennend onderzoek is het vaststellen van de actuele milieuhygiënische bodemkwaliteit zodat op basis hiervan, en zonder milieuhygiënisch bezwaar een bestemmingsplanwijziging kan worden uitgevoerd en bouwvergunningen kunnen worden afgegeven. Tevens is door dit bodemonderzoek de nulsituatie van de bodemkwaliteit vastgesteld.

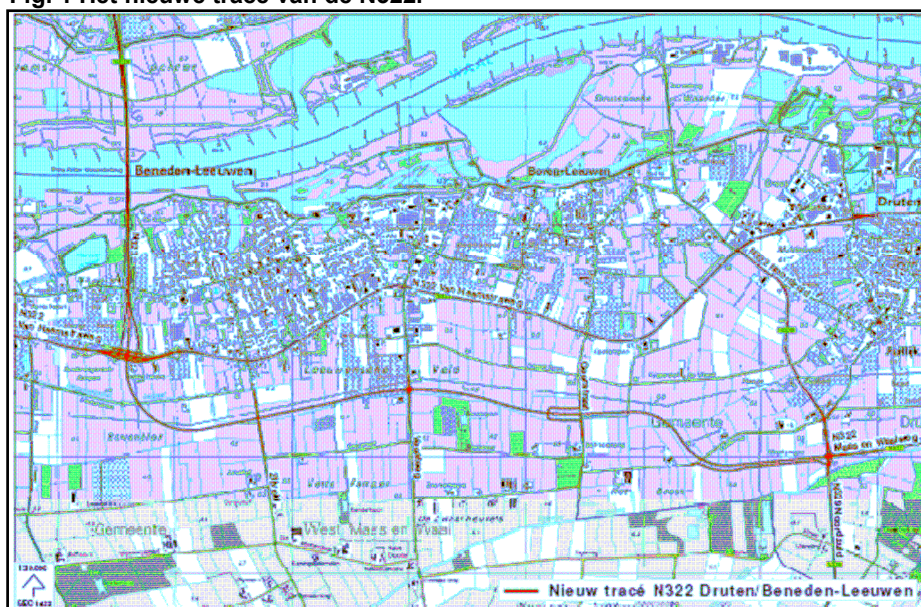
De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in de periode januari en februari 2007 door DHV BV en zijn gebaseerd op de NEN 5740. De werkzaamheden zijn gelijktijdig uitgevoerd met het archeologisch onderzoek dat is verricht door Synthebra.

Dit rapport betreft de uitwerking van het bodem-, waterbodem-, asfalt- en asbestonderzoek. In de rapportage wordt ingegaan op beschikbare informatie van de onderzoekslocaties, de onderzoeksopzet, de verrichte werkzaamheden en de resultaten en conclusies van de onderzoeken. Voorafgaand aan het veldwerk is een historisch onderzoek verricht en is een locatiebezoek gebracht. De regionale ligging van de onderzoekslocaties is weergegeven in bijlage 1.

2 BESCHIKBARE GEGEVENS

Het nieuwe tracé van de N322 wordt aangelegd in de gemeenten Beneden-Leeuwen en Druten en dient ter ontlasting van de plaatselijke verkeersdruk. Het nieuwe tracé heeft een lengte van circa 7,8 km exclusief de aansluitingen, op- en afritten. Voor de breedte van het plangebied waarin de weg wordt gesitueerd wordt uitgegaan van 50 meter. In de nabijheid van de weglocatie worden naar verwachting twee waterbergingsvoorzieningen gerealiseerd en wordt deelgebied aangeperkt als weidevogelgebied. De zoekgebieden voor de waterberging grenzen aan het wegtracé. Het weidevogelgebied ligt ten zuiden van het wegtracé. In de bijlagen 2 en 3 worden de locaties en detailleringen van de locaties weergegeven. In figuur 1 is de situering van het nieuwe wegtracé weergegeven. In de bijlagen 1 t/m 3 zijn locaties en deellootlocaties weergegeven.

Fig. 1 Het nieuwe tracé van de N322.



2.1 Historisch onderzoek

Met betrekking tot de uitvoering van het bodemonderzoek is, voorafgaand aan de opzet en de uitvoering van de werkzaamheden een historisch onderzoek verricht bij de provincie Gelderland, en bij de gemeenten Druten en West Maas en Waal. Tevens is een locatiebezoek gebracht. De resultaten van het historisch onderzoek zijn opgenomen in bijlage 7. Uit de door de gemeenten beschikbaar gestelde informatie blijkt, dat de onderzoekslocatie in hoofdzaak gebruikt wordt voor agrarische doeleinden. Noordwestelijk op de onderzoekslocatie is een agrarisch bedrijf gesitueerd, nabij het onderzoeksgebied zijn een aantal woon/boerderij locaties aanwezig.

Boerderijlocatie Van Heemstraweg 93

Uit het historisch onderzoek blijkt dat op het agrarisch bedrijf aan de Van Heemstraweg 93 te Beneden-Leeuwen (zie bijlage 2.0) reeds een verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd (Tauw, kenmerk R001-4449221DTL-nva-V01-NL). Uit dit verkennend bodemonderzoek blijkt dat ter plaatse van de bovengrondse HBO-tank in het grondwater een sterk verhoogde (> I-waarde) aan minerale olie is aangetroffen. Plaatselijk zijn brandplaatsen opgemerkt waarbij in de bovengrond een sterk verhoogd

gehalte (> I-waarde) aan minerale olie is aangetroffen. Verder zijn in de grond maximaal licht verhoogde gehalten aan PAK, minerale olie en EOX aangetroffen. Aangenomen mag worden dat de verhoogde gehalten zijn veroorzaakt door de gebruikelijke agrarische activiteiten zoals opslag en onderhoud van landbouwwerktuigen. Op het maaiveld zijn plaatselijk enkele stukjes asbest waargenomen. Tevens is in het asbestonderzoek op het erf in één grondmengmonster een (gewogen) asbestgehalte van 3,4 mg/kg aangetoond. Omdat de boerderijlocatie Van Heemstraweg 93 reeds onderzocht is, is deze in dit onderzoek niet nader beschouwd.

NAVOS locatie

Door de provincie Gelderland is aangegeven dat ter plaatse van de Kooistraat een NAVOS-locatie (een voormalige stortplaats) aanwezig is. De NAVOS locatie is weergegeven in de bijlagen 2.1 en 3.1. De locatie betreft een sloot die in het verleden gedempt is met huishoudelijk en sloopafval. De locatie ligt westelijk van een van de (oostelijk gelegen) waterbergingsgebieden. De oppervlakte van de stortlocatie bedraagt circa 400 m². In het kader van het provinciale NAVOS-onderzoek is de deklaag en het grondwater ter plaatse onderzocht. In de deklaag van de stortlocatie zijn sterk verhoogde gehalten (>I- waarde) aan zware metalen aangetroffen. In het grondwater zijn slechts licht verhoogde concentraties (> S-waarde) aan zware metalen aangetoond. Indien in de toekomst op de NAVOS-locatie ter plaatse van de NAVOS locatie grondwerkzaamheden verricht worden dient rekening gehouden te worden met de het aanwezige stortmateriaal en de aangetoonde verontreinigingen. De locatie zal in de toekomst in het kader van NAVOS worden onderzocht en wordt derhalve, mede gelet op de situering buiten het waterbergingsgebied, niet in dit onderzoek betrokken.

Boomgaarden en waterlopen

Plaatselijk zijn in de omgeving van de onderzoekslocatie boomgaarden aanwezig (geweest). Bekend is dat bij deze boomgaarden bestrijdingsmiddelen zijn toegepast die door afspoeling ook in de sloten kan zijn geraakt.

Wegen

De bestaande wegen in het gebied zijn geasfalteerd. De kwaliteit (lees: teerhoudendheid) van deze wegen is onbekend.

Voor het overige zijn geen gegevens bekend van bodembedreigende activiteiten in het onderzoeksgebied.

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

Uit de TNO grondwaterkaarten, blad 39 oost wordt blijkt dat het maaiveld op circa 6 m +NAP ligt. De regionale deklaag is circa 3 meter dik en bestaat voornamelijk uit sterk siltige (nu en dan zwak zandig) klei. Hieronder wordt het eerste watervoerend pakket tot circa 30 meter –N.A.P. aangetroffen. Het eerste watervoerend pakket bestaat hoofdzakelijk uit uiterst grof tot middel grof zand. Hieronder bevindt zich de eerste scheidende laag bestaande uit veenlaag met hieronder een sterk slibhoudende laag. Hieronder is het tweede watervoerend pakket aanwezig. Het tweede watervoerend pakket begint rond 40 meter –NAP en heeft een dikte van circa 20 meter, welke hoofdzakelijk bestaat uit uiterst grof tot middel grof zand. Vanaf circa 65 meter beneden NAP tot de maximaal geboorde diepte van 75 meter beneden NAP wordt de tweede scheidende laag aangetroffen die eveneens bestaat uit een veenlaag met daaronder sterk slibhoudend zand. De grondwaterstroming in het onderzoeksgebied is noordwestelijk georiënteerd richting de Maas.

3 WERKZAAMHEDEN

De werkzaamheden met betrekking tot het bodemonderzoek bestaan uit veldwerk, uit analyses en uit de beoordeling, rapportage en advisering met betrekking tot de verkregen resultaten.

3.1 Algemeen

Veldwerk

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in januari en februari 2007. Alle werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de geldende NPR en NEN richtlijnen.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in het onderzoeksgebied twee paden aangetroffen die in verband met de puinverharding als asbest verdacht zijn aangemerkt. In overleg met de opdrachtgever zijn de betreffende paden op asbest onderzocht en wel conform de O-NEN 5807 onderzocht.

Analyses

De analyses zijn verricht door het laboratorium Analytico te Barneveld, een milieulaboratorium dat is ingeschreven in het register voor testlaboratoria van RvA (Raad van Accreditatie). Van de geanalyseerde grondmengmonsters is het lutum en organisch stofgehalte bepaald, hetgeen nodig is om de toetsingswaarden voor grond te kunnen berekenen. De asbestanalyses zijn uitgevoerd bij RPS Analyses BV te Ulvenhout.

3.2 Hypothese en onderzoeksopzet

Hypothese

Op basis van de beschikbare gegevens moet voor de te onderzoeken (deel-) locaties een hypothese worden opgesteld met betrekking tot de vraag of de locatie verdacht is met betrekking tot bodemverontreinigingen. De boerderijlocatie aan de Van Heemstraweg 93 blijkt reeds onderzocht te zijn en is daarom niet in dit onderzoek opgenomen. De overige locaties bestaan voornamelijk uit weiland en sloten. Omdat met betrekking tot deze resterende onderzoekslocaties geen aanwijzingen zijn dat ter plaatse bodemverontreinigingen aanwezig zijn, wordt de onderzoekslocatie beschouwd als onverdacht met betrekking tot verhoogde gehalten in grond en grondwater en met betrekking tot asbest.

De aanwezige NAVOS-locatie, een voormalige stortlocatie ter plaatse van het oostelijk waterbergingsgebied niet onderzocht omdat deze door de provincie Gelderland in het kader van het NAVOS-project onderzocht.

Onderzoeksopzet

De onderzoeksopzet die voor de locatie wordt gehanteerd is gebaseerd op de onderzoeksopzet conform grootschalig onverdachte locaties uit de NEN 5740 (ONV-GR). Deze onderzoeksopzet staat toe dat om moverende redenen gemotiveerd kan worden afgeweken van de onderzoeksopzet NEN 5740.

Gelet op de ervaringen bij DHV is het ons inziens acceptabel om voor de betreffende locatie een alternatieve onderzoeksopzet aan te houden. De motivering voor de alternatieve opzet is dat:

- sprake is van een lijnvormige onderzoekslocatie met een lengte van circa 6 km;
- de locatie hoofdzakelijk in gebruik is als weiland en onverdacht is met betrekking tot bodemverontreiniging;
- aangrenzend aan het wegtracé twee zoeklocaties en het weidevogelgebied worden eveneens worden onderzocht.

- dat ter plaatse op basis van het historisch onderzoek en een terreinverkenning géén verdachte activiteiten bekend zijn;
- de locatie een minder gevoelige bestemming zal krijgen te weten verkeersweg.

In overleg met het bevoegd gezag is overeengekomen dat, gelet op bovengenoemde argumenten met betrekking tot het veldwerk kan worden volstaan met de uitvoering van circa 25 % van het genormeerde veldwerk. Om analytisch een goed beeld te verkrijgen van de kwaliteit per deellocatie wordt voor het aantal analyses wel het genormeerde hoeveelheid analyses aangehouden.

Met betrekking tot de aandachtspunten die in het historisch onderzoek zijn vastgesteld, en met betrekking tot bijzonderheden die in het veld zijn aangetroffen is de reguliere onderzoeksopzet gehanteerd.

3.3 Uitgevoerde werkzaamheden

Ter plaatse van het wegtracé, de zoekgebieden voor de waterberging en het weidevogelgebied is het milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd conform de vastgestelde onderzoeksopzet. In tabel 1 zijn de uitgevoerde werkzaamheden weergegeven. De boerderijlocatie (Van Heemstraweg 93) is reeds onderzocht en daarom in dit onderzoek niet meegenomen. Voor de resultaten wordt verwezen het betreffende onderzoek.

Tijdens de veldwerkzaamheden is op een aantal plaatsen een veenlaag aangetroffen. In verband hiermee zijn 9 boringen verricht (501 t/m 509) en zijn van de veenlaag drie mengmonsters samengesteld (V001 t/m V003) De veenmengmonsters zijn geanalyseerd op het standaard analysepakket voor wordt aangehouden (NEN- pakket , zie tabel 1).

Op twee plaatsen in het wegtracé worden mogelijk (fiets-) tunnels gerealiseerd. In verband met deze aanleg is ter plaatse van deze geplande tunnels een diepe boring verricht om de plaatselijke bodemopbouw vast te stellen. Ter plaatse zijn twee boringen tot 5,0 m-mv uitgevoerd (monsterpunten 100 en 101).

De nieuw aan te leggen N322 kruist vier bestaande asfaltwegen. Om de kwaliteit van de asfaltlaag en de fundatie onder de bestaande wegen vast te stellen is per straat 1 asfaltboring verricht. In totaal zijn vier asfaltboringen uitgevoerd (monsterpunten AS1 t/m AS4) en is de fundatielaag tot de ongeroerde laag bemonsterd. In totaal zijn vier asfaltmonsters geanalyseerd op de aanwezigheid van teer, ofwel de analyse op PAK-10. Daarnaast is het fundatiemateriaal geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest. In totaal zijn drie fundatiemonsters geanalyseerd op asbest.

Tijdens het veldwerk zijn op twee plaatsen puinpaden opgemerkt. De mogelijkheid bestaat dat het betreffende puin in het verleden is vermengd met asbest. Om deze reden is separaat een asbestonderzoek ter plaatse van de twee asbest verdachte puinpaden uitgevoerd. Per pad is een asbestonderzoek verricht, bestaande uit het met de schop graven van vijf gaten. De gaten hebben een minimale afmeting van 0,3 x 0,3 meter en een diepte van 0,5 m-mv. In totaal zijn 10 gaten gegraven. Uit elk gat is een grondmonster samengesteld. Omdat visueel geen asbest is aangetroffen, zijn per pad de vijf grondmonsters opgemengd tot 1 mengmonsters en zijn deze twee grondmonsters geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest.

Langs het wegtracé zijn op drie verschillende locaties slibmonsters uit de naastliggende waterlopen genomen (S1 t/m S3). Deze slibmonsters zijn geanalyseerd op het analysepakket voor waterbodems.

In tabel 1 zijn de uitgevoerde werkzaamheden samengevat .

Tabel 1: Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek "Wegtracé N322 en deellocaties"

Locatie / oppervlakte	Boringen en peilbuizen 25 % van de opzet NEN 5740 ONV-GR	Analyses conform NEN 5740 ONV-GR	
		Grond	Grondwater
Wegtracé			
N322 39 hectare	40 boringen tot 1,0 m-mv 5 boringen tot 2,0 m-mv 10 peilbuizen	21 x NEN grond 20 x NEN ondergrond	10 x NEN-grondwater
Zoeklocaties regionale waterberging			
Deellocatie B 18 hectare	14 boringen tot 1,0 m-mv 2 boringen tot 2,0 m-mv 4 peilbuizen	9 x NEN grond 8 x NEN ondergrond	4 x NEN-grondwater
Deellocatie C 15 hectare	14 boringen tot 1,0 m-mv 2 boringen tot 2,0 m-mv 4 peilbuizen	9 x NEN grond 8 x NEN ondergrond	4 x NEN-grondwater
Zuidelijk zoekgebied compensatie weidevogel gebied			
Deellocatie D 34 hectare	32 boringen tot 1,0 m-mv 4 boringen tot 2,0 m-mv 8 peilbuizen	19 x NEN grond 18 x NEN ondergrond	8 x NEN-grondwater
Overige onderzoeken			
Veenlaag	9 boringen tot 2,5 m-mv	3x NEN-grond 3x arseen en nikkel	
Bodemonderzoek t.p.v. de toekomstige tunnels	2 boringen tot 5,0 m-mv	2 x NEN-grond	
Asfaltonderzoek	4 boringen tot 1,0 m-mv	4 x PAK (asfaltkern) 3 x asbest in de fundatielaag	
Asbest onderzoek tpv 2 puinpaden	10 proefgaten 0,5 m -mv	2 x verzamelmonster op asbest	
Waterbodemonderzoek	3 locaties	3 x waterbodempakket	
NEN grond: NEN water:	PAK, zware metalen (koper, lood, zink, kwik, nikkel, chroom, cadmium, arseen), EOX, minerale olie zware metalen, vluchtige aromaten, mono- en dichloorbenzeen, minerale olie en chloorkoolwaterstoffen		
Waterbodempakket	Org. stof, fractie < 2 µm en < 16 µm, zware metalen, PAK (10 VROM), EOX en OCB's en PCB's		

4 RESULTATEN ONDERZOEK

4.1 Terminologie

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5. De analyseresultaten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden, zoals opgenomen in de Leidraad bodembescherming (ministerie van VROM alsmede Verkeer en Waterstaat) en in de circulaire van VROM "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (Staatscourant 24 februari 2000). De toetsing is weergegeven in bijlage 6.

Bij de beschrijving van de verontreinigingssituatie wordt in dit hoofdstuk de volgende terminologie gehanteerd:

- niet verhoogd : concentratie/gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde;
- licht verhoogd : concentratie/gehalte hoger dan de streefwaarde, maar lager dan of gelijk aan de tussenwaarde;
- matig verhoogd : concentratie/gehalte hoger dan de tussenwaarde, maar lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (toetsingswaarde nader onderzoek);
- sterk verhoogd : concentratie/gehalte hoger dan de interventiewaarde;
- zeer sterk verhoogd : concentratie/gehalte hoger dan 100 maal de interventiewaarde.

4.2 Verkennend bodemonderzoek wegtracé en zoekgebieden

4.2.1 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de veldwerkzaamheden is per boring een profielbeschrijving gemaakt. Deze profielbeschrijvingen zijn uitgetekend volgens NEN 5104 en opgenomen in bijlage 4. Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot circa 2,4 tot 4,1 m–mv uit matig siltige klei. Vanaf 2,4 tot 4,1 m–mv is matig grof tot uiterst fijn zwak siltig zand aangetroffen. De bovengrond is tot circa 0,4 m–mv. humeus. Plaatselijk is in het wegtracé een veenlaag aangetroffen op een diepte van circa 1,5 m–mv en met een gemiddelde dikte van circa 0,5 meter. De freatische grondwaterstand bevindt zich op een diepte van circa 0,3 m–mv. Plaatselijk is in de bodem eveneens ijzeroer aangetroffen hetgeen een aanwijzing kan zijn voor verhoogde metaalgehalten en concentraties in grond en grondwater. Met name voor arseen, nikkel en in mindere mate cadmium kunnen verhoogde gehalten en concentraties worden aangetroffen. In tabel 2 zijn de tijdens het veldwerk waargenomen bodemvreemde bijmengingen weergegeven.

Tabel 2 Bodemvreemde bijmengingen bodemonderzoek "Wegtracé N322 en deellocaties"

Boring	Traject (m-mv)	Bijzonderheid
12	0,35-0,70	Sporen puin
426	0-0,45	Matig puinhoudend

Tijdens de veldwerkzaamheden is bij boring 12 een lichte bijmenging met puin aangetroffen. Ter plaatse van deellocatie B (zoekgebied waterberging) en deellocatie D (weidevogelgebied) is een "asbest-verdacht" puinpad aangetroffen. Ter plaatse van boring 426 (geplaatst in het puinpad deellocatie D) is een matige bijmenging met puin aangetroffen.

Tijdens de grondwatermonsternamen zijn in het grondwater de pH en het elektrisch geleidingsvermogen. De gemeten waarden voor pH en EGv zijn normaal te noemen voor dit bodemtype.

In tabel 3 zijn de gemeten parameters met betrekking tot het grondwater weergegeven.

Tabel 3: Stijghoogte, pH, EGV bodemonderzoek "Wegtracé N322 en deellocaties"

Peilbuis en filterstelling (m –mv)	Stijghoogte (m-mv)	pH	EGV
10 (2,0-3,0)	0,02	6,7	800
16 (2,0-3,0)	0,20	6,9	750
22 (2,0-3,0)	0,42	6,9	790
28 (2,0-3,0)	0,30	6,9	700
34 (2,0-3,0)	0,34	6,9	560
40 (2,0-3,0)	0,52	6,9	560
46 (2,0-3,0)	0,88	7,1	380
51 (2,0-3,0)	0,40	6,8	400
57 (2,0-3,0)	0,20	6,9	500
63 (2,0-3,0)	0,65	7,1	480
203 (2,0-3,0)	0,22	6,9	810
207 (2,0-3,0)	0,32	6,9	800
208 (2,0-3,0)	0,32	6,9	700
215 (2,0-3,0)	0,22	6,8	750
301 (2,0-3,0)	0,32	6,8	510
305 (2,0-3,0)	0,22	nb	Nb
310 (2,0-3,0)	0,28	6,9	610
313 (2,0-3,0)	0,17	6,8	610
403 (2,0-3,0)	0,67	6,9	380
408 (1,7-2,7)	0,30	6,8	420
414 (1,8-2,8)	0,55	6,9	370
420 (2,0-3,0)	0,54	6,9	310
424 (2,0-3,0)	0,27	6,9	480
433 (2,0-3,0)	0,39	6,8	640
437 (2,0-3,0)	0,40	6,9	510
444 (2,0-3,0)	0,37	6,8	520

Voor een volledig overzicht van de bodemopbouw en de zintuiglijke waarnemingen per boring wordt verwezen naar boorprofielen in bijlage 4.

4.2.2 Analyseresultaten verkennend bodemonderzoek

De analysecertificaten voor grond en grondwater zijn opgenomen in bijlage 5. De analyseresultaten zijn getoetst aan de (gecorrigeerde) streef-, tussen-, en interventiewaarden, zoals opgenomen in de Leidraad bodembescherming (ministerie van VROM en Verkeer en Waterstaat) en in de circulaire van VROM "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (Staatscourant 24 februari 2000). In bijlage 6 zijn de geanalyseerde monsters en toetsingsresultaten weergegeven. In tabel 4 zijn de samengestelde mengmonsters weergegeven. De toetsingsresultaten van de grond- en grondwateranalyses waarbij een verhoogd gehalte en/of concentratie ten opzichte van de streefwaarden zijn aangetroffen is in tabel 5 en 7 samengevat.

Tabel 4: Samenstelling mengmonsters wegtracé en zoekgebieden "Wegtracé N322 en deellocaties"

(meng) monster	Samenstelling Boringnummer (in m-mv)	(meng) monster	Samenstelling Boringnummer (in m-mv)
MM01	10, 11, 12 (0 – 0,7)	MM33	40, 41, 42 (0,3 – 1,1)
MM02	13, 14, 15 (0 – 0,8)	MM34	43, 44 (0,4 – 1,0)
MM03	16, 17, 18 (0 – 0,7)	MM35	45, 46 (0,4 – 1,3)
MM04	19, 20, 21 (0 – 0,6)	MM36	47, 48, 49 (0,4 – 1,4)
MM05	22, 23 (0 – 0,8)	MM37	50, 51, 52 (0,4 – 1,2)
MM06	24, 25, 26 (0 – 0,6)	MM38	53, 54, 55 (0,4 – 1,0)
MM07	27, 28, 29 (0 – 0,3)	MM39	56, 57, 58 (0,4 – 1,2)
MM08	30, 31, 32 (0 – 0,4)	MM40	59, 60, 61 (0,3 – 1,2)
MM09	33, 34 (0 – 0,4)	MM41	62, 63, 64 (0,4 – 1,4)
MM10	35, 36 (0 – 0,6)	MM200	200, 201 (0 – 0,6)
MM11	37, 38, 39 (0 – 0,8)	MM201	204, 205 (0 – 0,6)
MM12	40, 41, 42 (0 – 0,7)	MM202	206, 209, 210 (0 – 0,5)
MM13	43, 44 (0 – 0,5)	MM203	207, 208, 211 (0 – 0,35)
MM14	45, 46, 47 (0 – 0,5)	MM204	212, 213 (0 – 0,8)
MM15	48, 49, 50 (0 – 0,5)	MM205	214, 215 (0 – 0,7)
MM16	51, 52, 53 (0 – 0,8)	MM206	216, 217 (0 – 0,7)
MM17	54, 55 (0 – 0,5)	MM207	218, 219 (0 – 0,4)
MM18	56, 57 (0 – 0,8)	MM208	202, 203 (0 – 0,7)
MM19	58,59 (0 – 0,4)	MM209	200, 201 (0,4 – 1,1)
MM20	60, 61 (0 – 0,7)	MM210	202, 203 (0,5 – 1,2)
MM21	62, 63, 64 (0-0,5)	MM211	204, 205 (0,6 – 1,0)
MM22	10, 11, 12 (0,5 – 1,0)	MM212	207, 208 (0,4-0,9)
MM23	13, 14, 15 (0,6 – 1,6)	MM213	206, 209, 210 (0,4 – 1,0)
MM24	16, 17, 18 (0,5 – 1,0)	MM214	211, 213, 214 (0,4 – 1,0)
MM25	19, 20, 21 (0,4 – 1,0)	MM215	212, 216, 217 (0,6 – 1,0)
MM26	22, 23 (0,3 – 1,3)	MM216	215, 218, 219 (0,4 – 1,3)
MM27	24, 25, 26 (0,3 – 1,1)	M300	300, 301, 302 (0 – 0,8)
MM28	27, 28, 29 (0,2 – 1,1)	M301	303, 304 (0 – 0,5)
MM29	30, 31, 32 (0,4 – 0,9)	M302	300, 301 (0,7 – 1,2)
MM30	33, 34 (0,4 – 1,4)	M303	303, 304 (0,3 – 1,0)
MM31	35, 36 (0,3 – 1,0)	M304	305, 306 (0 - 0,7)
MM32	37, 38, 39 (0,3 – 1,3)	M305	305, 306 (0,6 – 1,2)
Aanvullende analysewerkzaamheden			
M306	307, 308 (0 – 0,7)	M413	424, 425 (0,3 – 0,9)
M307	309, 310 (0 – 0,8)	M414	427, 428 (0 – 0,4)
M308	307, 308, 309, 310 (0,3 – 1,3)	M415	427, 428 (0,4 – 0,9)
M309	311, 314 (0 – 0,5)	M416	429, 430, 431 (0 – 0,6)
M310	311, 314 (0,3 – 1,0)	M417	429, 430, 431 (0,3 – 1,1)
M311	312, 315 (0 – 0,3)	M418	432, 433, 434 (0 – 0,4)
M312	312, 315 (0,3 – 0,8)	M419	432, 433, 434 (0,3 – 0,9)
M313	313, 316 (0 – 0,8)	M420	435, 436 (0 – 0,4)
M314	313, 316 (0,3 – 1,2)	M421	435, 436 (0,4 – 0,9)
M315	317, 318, 319 (0 – 0,4)	M422	437, 438 (0 – 0,4)

(meng) monster	Samenstelling Boringnummer (in m-mv)	(meng) monster	Samenstelling Boringnummer (in m-mv)
M316	317, 318, 319 (0,3 – 0,9)	M423	437, 438 (0,4 – 0,9)
M400	401, 402, 403 (0 – 0,7)	M424	439, 440 (0 – 0,4)
M401	401, 402, 403 (0,4 – 1,4)	M425	439, 440 (0,4 – 0,9)
M402	404, 405, 406 (0 – 0,8)	M426	441, 442 (0 – 0,8)
M403	404, 405, 406 (0,3 – 1,3)	426-1	426 (0 – 0,45)
M404	407, 408, 409 (0 – 0,9)	426-2	426 (0,45-0,95)
M405	407, 409 (0,4 – 1,0)	M427	441, 442 (0,4 – 1,3)
M406	410, 411 (0 – 0,4)	M428	443, 444 (0 – 0,4)
M407	410, 411 (0,4 – 0,9)	M429	443, 444 (0,4 – 0,9)
M408	412, 413, 414 (0 – 0,4)	M430	418 en 419 (0-0,4)
M409	412, 413, 414 (0,4 – 1,3)	M431	420 en 421(0-0,45)
M410	415, 416, 417 (0 – 0,4)	M432	422 en 423 (0-0,3)
M411	415, 416, 417 (0,4 – 0,9)	M433	418, 419, 420 (0,4-1,0)
M412	424, 425 (0 – 0,4)	M434	421, 422, 423 (0,3-0,9)

De geanalyseerde grondmonsters zijn getoetst volgens de geldende richtlijnen In onderstaande tabel 5 zijn de grondmengmonsters weergegeven waarbij een verhoogd gehalte (> Streefwaarde) is aangetroffen. In de niet genoemde grondmengmonsters zijn dan ook géén verhoogde gehalten aangetroffen.

Tabel 5: Samenstelling en toetsingsresultaten grond (in mg/kg) “N322 Wegtracé en deellocaties”

(meng) monster	Samenstelling boringnummer (in m-mv)	> S-waarde (gehalte in mg/kg)	> T-waarde (gehalte in mg/kg)	> I-waarde (gehalte in mg/kg)
MM05	22, 23 (0 – 0,8)	EOX (0,31), PAK(1,6)	---	---
MM11	37, 38, 39 (0 – 0,8)	Cadmium (0,94)	---	---
MM12	40, 41, 42 (0 – 0,7)	Nikkel (54)	---	---
MM13	43, 44 (0 – 0,5)	Minerale olie (44)	---	---
MM14	45, 46, 47 (0 – 0,5)	Minerale olie (41), PAK-10 (1,1)	---	---
MM15	48, 49, 50 (0 – 0,5)	Nikkel (50)	---	---
MM22	10, 11, 12 (0,5 – 1,0)	Nikkel (40)	---	---
MM27	24, 25, 26 (0,3 – 1,1)	Kwik (0,89)	---	---
MM33	40, 41, 42 (0,3 – 1,1)	EOX (0,92)	---	---
MM39	56, 57, 58 (0,4 – 1,2)	Nikkel (60)	---	---
MM203	207, 208, 211(0 – 0,35)	Nikkel (63)	---	---
MM205	214, 215(0 – 0,7)	Nikkel (46)	---	---
MM207	218, 219(0 – 0,4)	Nikkel (51)	---	---
MM209	200, 201(0,4 – 1,1)	Nikkel (79)	---	---
MM211	204, 205 (0,6 – 1,0)	Nikkel (49)	---	---
MM214	211, 213, 214 (0,4 – 1,0)	Nikkel (79)	---	---
M313	313, 316 (0 – 0,8)	Nikkel (59)	---	---
M315	317, 318, 319 (0 – 0,4)	PAK-10 (6,7)	---	---
M312	312, 315 (0,3 – 0,8)	EOX (0,36)	---	---
M420	435, 436(0 – 0,4)	Zink (190)	---	---
M422	437, 438(0 – 0,4)	Arseen (0,92)	---	---

(meng) monster	Samenstelling boringnummer (in m-mv)	> S-waarde (gehalte in mg/kg)	> T-waarde (gehalte in mg/kg)	> I-waarde (gehalte in mg/kg)
426-1	426 (0 – 0,45)	Kwik (0,37), minerale olie (55) PAK-10 (7,1)	---	---
M405	407, 409 (0,4 – 1,0)	Cadmium (1,2), nikkel (71)	---	---
M423	437, 438 (0,4 – 0,9)	Cadmium (1,1), nikkel (54)	---	---

--- : Resultaat kleiner dan de streefwaarde,
 > S-waarde : Resultaat is groter dan streefwaarde,
 > T-waarde : Resultaat is groter dan tussenwaarde,
 > I-waarde : Resultaat is groter dan interventiewaarde.

In meerdere grondmengmonsters zijn licht verhoogde gehalten (> streefwaarde) aan nikkel, cadmium, kwik, zink, arseen, minerale olie, EOX en PAK-10 aangetroffen. De verhoogde gehalten aan zware metalen zijn deels gerelateerd aan de waargenomen ijzeroer-concreties in bodem en dus van nature verhoogd aanwezig.

Ter plaatse van boring 13 t/m 16, 25 t/m 28 en 37 t/m 40 is een veenlaag aangetroffen met een dikte van circa 0,5 meter. Omdat de veenlaag van invloed kan zijn op aanleg van de weg is deze laag kwalitatief onderzocht. Uit zijn negen boringen en zijn drie veenmengmonsters samengesteld en geanalyseerd.

Op twee plaatsen worden waarschijnlijk twee (fiets-) tunnels aangelegd; ter plaatse van deze locaties zijn twee diepe boringen verricht en is van twee diepe monsters de kwaliteit bepaald.

In tabel 6 zijn de resultaten van het onderzoek naar de kwaliteit van de veenlaag en de grondmengmonsters die zijn samengeteld van de diepe boringen ter plaatse van de toekomstige tunnels.

Tabel 6: Samenstelling en toetsingsresultaten Veenlaag en tunnels (in mg/kg) onder het wegtracé N332"

(meng) monster	Samenstelling (meng)monster boring (in m-mv)	> S-waarde (gehalte in mg/kg)	> T-waarde (gehalte in mg/kg)	> I-waarde (gehalte in mg/kg)
<i>Veenlaag</i>				
V001	501, 502, 503 (1,5 – 1,9)	Nikkel (48)	---	---
V002	504, 505, 506 (1,5 – 2,1)	Nikkel (95)	Arseen (79)	---
V003	507, 507, 508 (1,2 – 1,5)	Nikkel (60)	---	---
	504 (1,6-1,9)	Nikkel (120)	---	Arseen (120)
	505 (1,6-2,1)	Nikkel (58) Arseen (53)	---	---
	506 (1,6-2,0)	Nikkel (74)	Arseen (69)	---
<i>fiets tunnels</i>				
M100	100 (2,7 – 3,9)	---	---	---
M101	101 (2,4 – 4,7)	---	---	---

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het veen-mengmonster V003 een matig verhoogd gehalte aan arseen is aangetroffen. Bij uitsplitsing blijkt dat ter plaatse van boring 504 een sterk verhoogd gehalte en bij boring 506 een matig verhoogd gehalte aan arseen wordt aangetroffen. De omvang van de sterk verhoogde arseengehalte in het veen is niet bekend. Naast arseen zijn in de veen-mengmonster licht verhoogde

gehalten aan nikkel aangetroffen. De aangetroffen verhoogde gehalten hebben zeer waarschijnlijk een natuurlijke herkomst en zijn waarschijnlijk ook gerelateerd aan de waargenomen ijzeroer-concreties.

Indien de veenlaag, ten behoeve van de aanleg van de weg, zal moeten worden verwijderd, dient bij de afvoer van het vrijkomende veen, rekening moeten worden gehouden met verhoogde metaalgehalten.

In de mengmonsters van de grond ter plaatse van de geplande tunnels (onderdoorgangen) zijn voor de onderzochte parameters geen verhoogde gehalten aangetroffen.

In tabel 7 zijn de resultaten van de grondwateranalyses weergegeven voor zover deze de streefwaarde overschrijden. In de tabel is aangegeven het grondwatermonster, de filterstelling, de betreffende component met concentratie en de toetsing.

Tabel 7: Samenstelling en toetsingsresultaten grondwatermonsters (in µg/l) "Wegtracé N322 en deellocaties"

Peilbuisnummer (filterstelling in m-mv)	> S-waarde (concentratie in µg/l)	> T-waarde (concentratie in µg/l)	> I-waarde (concentratie in µg/l)
203 (2,0-3,0)	Zink (79)	---	---
215 (2,0-3,0)	Chroom (1,4), Nikkel (44)	---	---
305 (2,0-3,0)	Zink (94)	---	---
313 (2,0-3,0)	Arseen (23)	---	---
414 (1,8-2,8)	Arseen (13)	---	---
420 (2,0-3,0)	Zink (120)	---	---
424 (2,0-3,0)	Nikkel (19)	---	---
433 (2,0-3,0)	Arseen (17)	---	---
437 (2,0-3,0)	Arseen (21), Zink (86)	---	---

--- : Resultaat kleiner dan de streefwaarde,
 > S-waarde : Resultaat is groter dan streefwaarde,
 > T-waarde : Resultaat is groter dan tussenwaarde,
 > I-waarde : Resultaat is groter dan interventiewaarde.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater hooguit licht verhoogde concentraties (> streefwaarde) voor de metalen arseen, chroom, nikkel en/of zink worden aangetroffen. De toetsingswaarde voor nader onderzoek is niet overschreden.

4.3 Asfaltonderzoek

Ter plaatse van het wegtracé zijn momenteel vier asfaltwegen aanwezig. Om een indicatie te krijgen van de kwaliteit van het asfalt en van de fundatielaag onder het asfalt is in elke straat één boring geplaatst. In totaal zijn vier boringen uitgevoerd en zijn de asfaltkernen en fundatiemateriaal ter analyse aangeboden. De asfaltkernen zijn geanalyseerd op het gehalte aan PAK-10 om de teerhoudendheid te bepalen. Het fundatiemateriaal is visueel gescreend op de aanwezigheid van asbest. In onderstaande tabel is de profielopbouw van de asfaltboringen samengevat. De situering van de asfaltboringen is in bijlage 2 weergegeven.

Tabel 8 Boorprofiel bestaande wegen kruisend met het nieuwe wegtracé “Wegtracé N322 en deellocaties ”

Straat	Monster-omschrijving	Opbouw (m-mv)	Samenstelling	Zintuiglijke waarneming
Zijveld	AS1	0 – 0,25	Asfalt	-
		0,25 – 0,50	Matig fijn zand	Sterk puinhoudend, matig grindhoudend
		0,50 – 0,80	Klei	Geen bijzonderheden
		0,80 – 1,50	Matig fijn zand	Geen bijzonderheden
Veesteeg	AS2	0 – 0,20	Asfalt	-
		0,20 – 0,40	Beton fundering	Brokken beton
		0,40 – 0,80	Klei	Geen bijzonderheden
Geerstraat	AS3	0 – 0,15	Asfalt	-
		0,15 – 0,60	funderingslaag	Harde funderingslaag onbekende samenstelling (geen beton)
		0,60 – 1,20	klei	Geen bijzonderheden
Veldweg	AS4	0 – 0,22	asfalt	- # boring in het asfalt gestaakt
		0,22 – 0,70	klei	Geen bijzonderheden (naast de weg geplaatst)
		0,70 – 1,0	klei	Geen bijzonderheden (naast de weg geplaatst)

Uit de tabel blijkt dat de gemiddelde dikte van de asfaltlaag circa 20 centimeter bedraagt. Ter plaatse van de Veldweg (AS4) is een fundatielaag aanwezig die dermate hard is dat de boring gestaakt is. De fundering ter plaatse van de Geerstraat (AS3) bestaat eveneens uit een zeer hard materiaal waarvan de samenstelling onbekend is. Ter plaatse van de Veesteeg bestaat de fundering uit betonbrokken. In de Zijveld is betrekkelijk nieuw asfalt aanwezig en bestaat de fundatielaag uit zand met puinbimenging. In tabel 9 en 10 zijn de geanalyseerde asfaltkernen en fundatiemonsters weergegeven.

Tabel 9: Asfalt onderzoek “Wegtracé N332 en deellocaties ”

Monster	Dikte asfaltlaag (cm)	Gehalte PAK-10 in mg/kg	Conclusie
AS1- Zijveld	25	8.7	Niet teerhoudend
AS2- Veesteeg	20	<0,01	Niet teerhoudend
AS3- Geerstraat	15	200	Teerhoudend
AS4- Veldweg	22	30	Niet teerhoudend

Tabel 10: Fundatieonderzoek “Wegtracé N322 en deellocaties”

Monster	Diepte (m –mv)	Samenstelling	Asbest
AS1-2 (Zijveld)	0,25 – 0,50	Zand, sterk puinhoudend	Niet aantoonbaar
AS2-2 (Veesteeg)	0,20 – 0,40	Brokken beton	Niet aantoonbaar
AS3-2 (Geerstraat)	0,15 – 0,60	Onbekende samenstelling	Niet aantoonbaar

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5. Uit de resultaten blijkt dat ter plaatse van de Geerstraat teerhoudend asfalt aanwezig is. De overige asfaltwegen zijn, ter plaatse van de kruising met het N322 tracé niet teerhoudend. In de monsters van het fundatiemateriaal is geen asbest aangetoond.

4.4 Asbestonderzoek

Tijdens het verkennend bodemonderzoek is op twee plaatsen in het onderzoeksgebied een puinpad aangetroffen dat op basis van het puin als asbestverdacht moet worden beschouwd. Het puinpad (monstercode B) is gelegen zuidelijk van de Van Heemstraweg (zie bijlage 3.0 B1 t/m B5). Het tweede puinpad is gesitueerd in het weidevogelgebied (D1 t/m D5). In overleg met de opdrachtgever is ter plaatse van deze puinpaden een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd. In de bijlage 7 zijn foto's van de locatie opgenomen.

4.4.1 Onderzoekshypothese

Om inzicht te verkrijgen in de eventuele aanwezigheid van asbesthoudende materialen ter plaatse van de in de bodem, is een onderzoek uitgevoerd dat is gebaseerd op de NEN 5707. Het asbestonderzoek is gebaseerd op de onderzoeksopzet 'verdacht' uit de NEN 5707.

4.4.2 Uitgevoerde werkzaamheden

In tabel 11 zijn de uitgevoerde werkzaamheden voor het asbestonderzoek per puinpad weergegeven.

Tabel 11. Werkzaamheden voor asbestonderzoek "Puinpaden zoekgebieden N322 te Beneden-Leeuwen"

Omschrijving	Puinpad B	Puinpad D
Lengte	240 meter	110 meter
Breedte	5 meter	5 meter
Aantal proefgaten	5	5
Aantal mengmonsters	1	1
Aantal materiaalmonsters	0	0

De werkzaamheden ten behoeve van het asbestonderzoek en het verkennend bodemonderzoek zijn gecombineerd uitgevoerd. De vrijkomende grond uit de gaten is geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen en vervolgens bemonsterd en ter analyse aangeboden.

Visuele inspectie maaiveld

Voorafgaand aan het graven van de proefgaten is het maaiveld visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. Het terrein is opgedeeld in inspectiestroken van ca. 1,5 meter welke haaks op elkaar zijn geïnspecteerd.

Inspectie en monsterneming bovengrond en ondergrond

Per proefgat is de ontgraven grond geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. De situering van de proefgaten en boringen zijn weergegeven in bijlage 3. De vrijgekomen grond is voorbehandeld over een zeef met een maaswijdte van 16 mm.

4.4.3 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de visuele inspectie is op het maaiveld geen asbestverdachte materialen waargenomen. De puinpaden zijn deels verhard met puin en/of baksteen. Tijdens de voorbehandeling van het opgegraven materiaal is eveneens geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

4.4.4 Analyse

Uit het voorbehandelde materiaal zijn twee mengmonsters samengesteld en geanalyseerd op asbest. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5.

Tabel 12. Samenstelling en toetsingsresultaten (meng)monsters “puinpaden zoekgebieden N322 te Beneden-Leeuwen”

(meng) monster	samestelling (meng)monster uit proefgaten (in m-mv)	zintuiglijk asbest	Asbestgehalte in fractie < 16 mm	Asbestgehalte in fractie > 16 mm	Certificaatnummer
<i>Grondmengmonsters</i>					
B	B1, B2, B3, B4, B5 (0-0,5)	Nee	---	---	07021845.001
D	D1, D2, D3, D4, D5 (0-0,5)	Nee	---	---	07021845.002

In de aangeboden mengmonsters is analytisch geen asbest aangetroffen.

Resumé

De locatie is onderzocht conform de onderzoekshypothese ‘verdacht maaiveld en/of actuele contactzone’. Op basis van de resultaten van het asbestonderzoek wordt geconcludeerd dat de hypothese dient te worden verworpen. Tijdens het onderzoek is zowel visueel als analytisch geen asbest aangetroffen.

4.5 Waterbodemonderzoek

In het onderzoeksgebied zijn diverse watergangen aanwezig. Omdat nog niet duidelijk is welke watergangen eventueel worden geschoond, danwel worden gedempt voor de aanleg van de weg, is op drie plaatsen een indicatief waterbodemonderzoek uitgevoerd. Het doel van het onderzoek is een beeld te verkrijgen van de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem, en het bepalen van de hergebruikmogelijkheden van het aanwezige slotslib.

De te onderzoeken deellocaties van het waterbodemonderzoek zijn zodanig bepaald dat de resultaten van het onderzoek een indicatie vormen voor de kwaliteit van de watergangen in het hele onderzoeksgebied.

Het waterbodemonderzoek heeft bestaan uit het nemen van drie steekmonsters per deellocatie. Per locatie is een mengmonster samengesteld en deze is ter analyse aangeboden. In totaal zijn drie slibmonsters geanalyseerd op het waterbodempakket. Het waterbodempakket bestaat uit organische stof, fractie < 2 µm en < 16 µm, zware metalen, PAK (10 VROM), minerale olie, OCB's en PCB's.

4.5.1 Zintuiglijke waarnemingen

De profielbeschrijvingen van de uitgevoerde veldwerkzaamheden zijn opgenomen in bijlage 4. In de parallelsloot ter plaatse van het Zijveld (S001) bevindt zich een 30 cm dikke sliblaag. Hieronder bestaat de ondergrond uit klei. Ter plaatse van monsterpunt S002 (nabij de Veesteeg) is in een sloot circa 15 cm slib aanwezig. De ondergrond hier bestaat uit mineraal arm veen. Bij S003 (nabij de Veldweg) is in de watergang circa 20 cm slib aangetroffen. De ondergrond bestaat uit klei. Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen aanwijzingen verkregen voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging waargenomen (olie-waterreacties e.d.).

4.5.2 Terminologie

De analyseresultaten van het waterbodemmonster zijn getoetst aan de 4^e Nota Waterhuishouding. De klassenindeling die hieruit volgt is weergegeven in tabel 13.

Tabel 13: Klassenindeling waterbodems

Klassenindeling	Omschrijving
Klasse 0	het slib is multifunctioneel te gebruiken
Klasse 1	verspreiding van het slib op het land is mogelijk op aangrenzende oevers, ook is hergebruik van het slib als bouwstof toegestaan.
Klasse 2	verspreiding van slib op het land is mogelijk tot 20 meter uit de aangrenzende oever, afhankelijk van de chemische samenstelling is hergebruik van het slib als bouwstof in een werk mogelijk.
klasse 3	het slib moet gecontroleerd worden geborgen, mogelijk herbruikbaar als bouwstof in een werk afhankelijk van de chemische samenstelling.
klasse 4	er geldt een saneringsnoodzaak, het slib moet worden gereinigd of gestort.
klasse 4+	er geldt een saneringsnoodzaak, de sanering is urgent, het slib moet worden gereinigd of gestort.

4.5.3 Analyseresultaten

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5. De toetsing van de analysemonsters zijn opgenomen in bijlage 6. Een samenvatting van de toetsing is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 14: Analyseresultaten waterbodemonderzoek "Wegtracé N322 en deellocaties"

Meng-monster	Locatie	Slibdikte (m)	> S-waarde (gehalte in mg/kg)	Klasse-indeling
S1	Zijveld	0,30	Koper (40), Nikkel (30), Zink (180), minerale olie (350) DDT/DDE/DDD som (0,035) PAK-10 (2,0)	Klasse 3
S2	Nabij de Veesteeg	0,15	---	Klasse 1
S3	Nabij de Veldweg	0,20	Nikkel (53)	Klasse 0

- Uit de toetsing van de analyseresultaten van het waterbodemmonster S1 blijkt dat het slib uit de watergang oostelijk van de weg "het Zijveld" wordt geclassificeerd als klasse 3 slib op basis van het gehalte aan som DDT/DDD/ DDE. Het klasse 3 slib uit de sloot naast het Zijveld heeft beperkingen met betrekking tot de verwijdering en mogelijk herbruikbaar als bouwstof in een werk.
- Het slib in waterbodemmonster S2 wordt geclassificeerd als klasse 1 slib op basis van de gehalten aan som PCB's, minerale olie, nikkel en som HCH. Klasse 1 slib is toepasbaar op de oevers van de aangrenzende oevers en ook herbruikbaar als bouwstof.
- Na toetsing van het waterbodemmonster S3 blijkt dat het slib wordt geclassificeerd als klasse 0 slib. Klasse 0 slib is multifunctioneel toepasbaar.
- Niet bekend is of in andere watergangen ook verhoogde concentraties aan bestrijdingsmiddelen aanwezig zijn.

5 SAMENVATTING, CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

In opdracht van de Provincie Gelderland is door DHV BV een milieukundig onderzoek uitgevoerd ter plaatse van het geplande tracé van de N322, de zoekgebieden voor waterberging en het ter plaatse van het weidevogelgebied te Beneden-Leeuwen.

De provincie Gelderland wil bij Beneden-Leeuwen de huidige provinciale weg (zuidelijk langs de bebouwde kom) vervangen door een nieuwe weg. Daartoe wil de provincie een nieuwe provinciale weg aan leggen die vanaf de Van Heemstraweg bij Beneden-Leeuwen (huidige N322) zuidelijk van de bebouwing van Beneden-Leeuwen, een verbinding zal vormen met de aansluiting op de Maas en Waalweg ten zuiden van Puiflijk (N322-N329). Omdat de waterberging in het gebied veranderd wordt door de provincie Gelderland nabij de N322 zoekgebieden voor waterberging en een weidevogelgebied aangewezen.

Het doel van het milieukundig bodemonderzoek is het vaststellen van de actuele milieuhygiënische bodemkwaliteit zodat op basis hiervan zonder milieuhygiënisch bezwaar bestemmingsplanwijzigingen kan plaatsvinden en aanlegvergunningen kunnen worden afgegeven. Tevens is door dit bodemonderzoek de nulsituatie van de bodemkwaliteit vastgesteld.

5.1 Samenvatting

Historisch onderzoek

Uit het historisch onderzoek blijkt dat de onderzoekslocatie grotendeels als onverdacht kan worden beschouwd. De boerderij aan de Van Heemstraweg 93 is ten tijde van de aankoop van de locatie reeds onderzocht. De aangetoonde verontreinigingen zullen na sloop van de bebouwing worden gesaneerd. Om deze redenen is de boerderijlocatie in dit onderzoek buiten beschouwing gebleven. In het onderzoek is, gelet op de aanwezigheid van boomgaarden in de omgeving rekening gehouden met de aanwezigheid van waterbodems die bestrijdingsmiddelen kunnen bevatten. Ook is aandacht besteed aan de teerhoudendheid en de fundatielaag van de bestaande asfaltwegen en de waterbodems ter plaatse.

Bodemonderzoek

Onderzoeksopzet

De onderzoeksopzet voor de locatie is gebaseerd op de opzet voor grootschalig onverdachte locaties uit de NEN 5740 (ONV-GR). De NEN staat toe dat gemotiveerd mag worden afgeweken van de formele opzet. Voor deze locatie is afgeweken van de formele opzet en wel om de volgende redenen:

- sprake is van een lijnvormige onderzoekslocatie van circa 6 km;
- de locatie in gebruik is als weiland en onverdacht is met betrekking tot bodemverontreiniging;
- aangrenzende locaties zijn onderzocht waarvan de resultaten eveneens indicatief zijn.
- uit het historisch onderzoek géén verdachte activiteiten naar voren zijn gekomen;
- de locatie een minder gevoelige bestemming zal krijgen, te weten verkeersweg.

Met het bevoegd gezag is vastgesteld dat met betrekking tot het veldwerk kan worden volstaan met de uitvoering van circa 25 % van het genormeerde veldwerk. Met betrekking tot de analyses is niet afgeweken van de NEN-norm; Om analytisch een goed beeld te verkrijgen van de kwaliteit is voor het aantal analyses de genormeerde aantal analyses aangehouden. Met betrekking tot de aandachtspunten die in het historisch onderzoek zijn vastgesteld, en met betrekking tot bijzonderheden die in het veld zijn aangetroffen is de reguliere onderzoeksopzet gehanteerd.

Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd door een bedrijf dat gecertificeerd is voor de betreffende veldwerkzaamheden. De toplaag van de bodem op de locaties bestaat globaal uit matig tot sterk siltig klei. De toplaag is overwegend humeus. Plaatselijk wordt in de bodem veen en soms zand aangetroffen. De veenlaag wordt aangetroffen op een diepte van circa 1,5 m–mv en heeft een gemiddelde dikte van circa 0,5 meter. De freatische grondwaterstand bevindt zich op circa 0,8 m-mv.

Plaatselijk zijn in de bodem ijzeroer-concreties in de bodem aangetroffen. De aanwezigheid van ijzeroer in de bodem duidt vaak op de aanwezigheid van verhoogde metaalgehalten en concentraties in grond respectievelijk grondwater.

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is bij twee boringen een bijmenging met puin aangetroffen. In de overige boringen zijn geen aanwijzingen verkregen voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging (olie-waterreacties, kool- en asdeeltjes e.d.). Op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal zijn visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

Plaatselijk is in de bodem een veenlaag aanwezig. De omvang en aaneengeslotenheid van de veenlaag is niet vastgesteld omdat slechts een deel van de boringen dieper dan 1 m-mv is doorgezet. Met betrekking tot de kwaliteit van het veen is indicatief een onderzoek naar de kwaliteit van het veen uitgevoerd.

Analyseresultaten grond en grondwater

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de onderzochte grondmengmonsters van het wegtracé, de zoekgebieden en het weidevogelgebied hoogstens licht verhoogde gehalten worden aangetroffen (overschrijding streefwaarden).

In het grondwater zijn hoogstens licht verhoogde concentraties (> streefwaarde) aan arseen, chroom, nikkel en/of zink zijn aangetroffen.

veen

In één veenmengmonster is een matig verhoogd arseengehalte aangetoond. Naar aanleiding hiervan zijn de drie deelmonsters 504, 505, 506 geanalyseerd op metalen. In de afzonderlijke veenmonsters zijn een sterk- (b504), een licht- (b505) en een matig- (b506) verhoogd arseengehalte aangetoond. In alle veenmonsters is een licht verhoogd (> Streefwaarde) nikkelgehalte aangetroffen. De aangetroffen metalen hebben waarschijnlijk een natuurlijke herkomst (ijzerconcreties). Opgemerkt wordt dat in de twee overige veenmengmonsters geen arseen is aangetoond.

De omvang van de veenlaag (lagen) en de omvang van de matig tot sterk verhoogde arseengehalten in veen is niet vastgesteld. Bij afvoer of hergebruik van de veenlaag kunnen restricties bestaan voor de Afvoer en het hergebruik van veen waarin verhoogd arseen (en metaal) gehalten voorkomen. Op basis van een onderzoek conform bouwstoffenbesluit dient geschiktheid voor een toepassing in een werk te worden vastgesteld. Indien de veenlaag moet worden verwijderd en afgevoerd dient rekening te worden gehouden met de aangetroffen plaatselijke arseenverontreinigingen. Voor hergebruik in een werk dat elders is gesitueerd dienen vrijkomende materialen te worden onderzocht conform het bouwstoffenbesluit.

Tunnels

Ter plaatse van de geplande tunnels zijn in de geanalyseerde ondergrondmonsters geen verhoogde gehalten aangetroffen.

Asfaltonderzoek asfaltwegen

De toekomstige N322 kruist vier bestaande asfaltwegen. In elke kruisende asfaltweg is een boring verricht, is de bodemopbouw beschreven en is een asfaltkern onderzocht.

De gemiddelde asfaltdikte is circa 0,2 meter. Het asfalt ter plaatse van de Geerstraat is teerhoudend. De overige onderzochte asfaltkernen zijn niet teerhoudend. Het onderzochte fundatiemateriaal bevat geen asbest. Opgemerkt wordt dat het fundatiemateriaal soms compact is en amper te doorboren.

Asbestonderzoek twee puinpaden

Tijdens het onderzoek is op 2 plaatsen een puinpad waargenomen. Tijdens de visuele inspectie zijn op het maaiveld geen asbestverdachte materialen waargenomen. De puinpaden zijn deels verhard met puin en/of baksteen. Tijdens de voorbehandeling van het opgegraven materiaal is eveneens geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Analytisch is eveneens geen asbest aangetroffen in de onderzochte grondmengmonsters.

Waterbodemonderzoek

Van drie waterlopen is de kwaliteit van de waterbodem onderzocht. Ter plaatse van de waterloop naast de weg "het Zijveld" is slib aanwezig dat geclassificeerd wordt als klasse 3 slib. Klasse 3 slib dient gecontroleerd te worden afgevoerd. Het overige onderzochte slib betreft klasse 1 en klasse 0 slib. Klasse 1 slib is toepasbaar op de oevers van de aangrenzende oevers en ook herbruikbaar als bouwstof. Klasse 0 slib is multifunctioneel toepasbaar. De kwaliteit van het slib in de niet onderzochte sloten is uiteraard dus ook niet bekend.

5.2 Conclusie

Bij de onderzoeksopzet is met betrekking tot het veldwerk een aangepaste onderzoeksopzet aangehouden. Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd dat deze onderzoeksopzet in voldoende mate inzicht geeft in de kwaliteit van de bodem. Omdat de boerderijlocatie "Van Heemstraweg 93" in een ander kader reeds voldoende is onderzocht en omdat sloop- en saneringsmaatregelen zijn gepland voorafgaand aan de aanleg van de weg is deze deellocatie niet onderzocht.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek zijn geen restricties aangetroffen die een belemmering vormen voor de aanleg van de N322 of de inrichting van de zoekgebieden voor waterberging en het weidevogelgebied. Voor de bestemmingsplan wijziging zijn er geen milieuhygiënische bezwaren aangetroffen. Plaatselijk zijn verhoogde gehalten aangetroffen die bij aanleg van de weg een beperking kunnen vormen. Voorbeeld hiervan is de afvoer en hergebruik elders van vrijkomende materialen waarin verhoogde gehalten zijn aangetroffen. Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van gevallen van bodemverontreinigingen.

Op basis van de beschikbare gegevens is de onderzoekslocatie beschouwd als onverdacht met betrekking tot bodemverontreiniging en tot verhoogde gehalten. Plaatselijk zijn slechts licht verhoogde gehalten en concentraties in grond en grondwater aangetoond.

In de veenlaag die in de ondergrond (rond 1,5 m-mv) is aangetroffen, is plaatselijk een sterk verhoogd gehalte aan arseen gemeten. Op de locatie is ter plaatse van de puinpaden en in het fundatiemateriaal onder de wegen visueel en analytisch géén asbest aangetoond.

In één van de asfaltkernen is een Pak-gehalte aangetoond op basis waarvan de asfaltweg ter plaatse van de geplande kruising met de N322 als teerhoudend moet worden aangemerkt. De waterbodem ter plaatse van het Zijveld bevat slib dat als klasse 3 moet worden aangemerkt.

De onderzoeksresultaten van grond en grondwater geven geen aanleiding tot nader onderzoek en vormen geen belemmering voor de voorgenomen realisatie van het nieuwe wegtracé, de zoekgebieden en het weidevogelgebied.

Het sterk verhoogde arseengehalte in de veenlaag kan indien aanleiding zijn voor vervolg onderzoek indien het veen wordt betrokken in het werk. Omdat dit verhoogde gehalte van nature aanwezig is, is nader onderzoek vooralsnog niet noodzakelijk. Indien de veenlaag ter plaatse van het nieuwe wegtracé wordt verwijderd dient op basis van een onderzoek conform het bouwstoffenbesluit een passende bestemming voor de vrijkomende veenlaag te worden gevonden. .

Het slib in de watergang parallel aan het Zijveld wordt op basis van de kwaliteit ingedeeld in klasse 3. Bij eventuele afvoer van het slib uit deze sloot dient gecontroleerd te worden uitgenomen en afgevoerd. De omvang van deze partij slib met deze gehalten is onbekend. De waterbodem (slib) uit de twee andere onderzochte sloten is toepasbaar op de oevers van de aangrenzende oevers, herbruikbaar als bouwstof danwel multifunctioneel toepasbaar. Een vervolg onderzoek in het kader van de aanleg van de N322 is niet noodzakelijk.

5.3 Aanbevelingen

Het teerhoudende asfalt van de Geerstraat dat moet worden verwijderd dient separaat te worden afgevoerd en verwerkt. Bij de werkzaamheden is waargenomen dat de fundatielaag onder de asfaltverharding zeer compact was.

Met betrekking tot de uitvoering van de werkzaamheden moet rekening worden gehouden met de volgende aandachtspunten .

Op meerdere plaatsen is een veenlaag aangetoond op een gemiddelde diepte van circa 1,5 m-mv. De horizontale omvang, de diepte en de dikte van de veenlaag is niet exact in beeld gebracht omdat dit niet de doelstelling van het onderzoek was. De veenlaag kan invloed zijn op de uitvoeringswijze en dus de aanleg van de weg.

Plaatselijk is de kwaliteit van het veen dusdanig, dat er beperkingen zijn met betrekking tot hergebruik en toepassing van het veen. Aanvullend onderzoek kan hierover uitsluitsel geven.

De kwaliteit van het slib in de grote waterloop parallel aan Het Zijveld bevat slib dat niet zondermeer kan worden geborgen en afgevoerd. Afhankelijk van de omvang van werkzaamheden is het zaak om de de slibkwaliteit verder in beeld te brengen.

6 COLOFON

Opdrachtgever	: Provincie Gelderland	
Project	: Wegtracé N322, het weidevogelgebied, de zoekgebieden waterberging Beneden-Leeuwen.	
Dossier	: A5288-01-001	
Omvang rapport	: 22 pagina's	
Auteur	: Rosalie Zwiggelaar-Buning	
Bijdrage	: Lennart Kuiper	
Projectleider	: Tonny Eidhof	
Projectmanager	: drs. Ing. A.G.M. Humblet	
Datum	: 4 mei 2007	
Naam/Paraaf	:	TE
