

Gemeente Doetinchem

**Actualisatie toplaag bodemonderzoek in het
plangebied Torenallee te Doetinchem**

*projectnummer: 2008472/wo/lvh
datum: juni 2008*



Opdrachtgever:

Gemeente Doetinchem
Postbus 9020
7000 HA DOETINCHEM

Hunneman Milieu Advies Raalte BV

Postbus 253, 8100 AG RAALTE
Tel: 0572-360998
Fax: 0572-351574
E-mail: info@hunneman-milieu.nl

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	VOORONDERZOEK	2
2.1	ACHTERGRONDINFORMATIE	2
2.2	VOORGAANDE BODEMONDERZOEKEN EN -SANERINGEN	2
2.3	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	5
2.4	ONDERZOEKSSTRATEGIE	5
3	VELD- EN CHEMISCH ONDERZOEK	7
3.1	VELDONDERZOEK	7
3.2	CHEMISCH ONDERZOEK	7
3.3	TOETSINGSCRITERIA EN ANALYSERESULTATEN	8
4	INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN	10
4.1	VASTE BODEM EN GRONDWATER.....	10
4.2	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	11

BIJLAGEN:

1	Topografisch overzicht
2	Boorbeschrijvingen
3	Analyserapporten vaste bodem
4	Toetsingstabel standaardbodem
5	Relevante pagina's voorgaande rapporten

TEKENING:

1-1	Situatie met boringen
-----	-----------------------

1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Doetinchem is in mei 2008 door Hunneman Milieu-Advies een actualisatie toplaag bodemonderzoek uitgevoerd in het plangebied Torenallee te Doetinchem. Voor een topografisch overzicht van de locatie en de omgeving verwijzen wij naar bijlage 1.

Het onderzoek is uitgevoerd naar **aanleiding** van de voorgenomen uitgifte van bouw kavels.

Het **doel** van het onderzoek is het aantonen of op de te onderzoeken percelen in de toplaag sprake is van bodemverontreiniging, ter actualisatie van de resultaten van de in het verleden uitgevoerde bodemonderzoeken.

Het veldwerk, de grondbemonstering en het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek” BRL SIKB 2000. Voor deze richtlijn is Hunneman Milieu-Advies Raalte BV in het bezit van een procescertificaat welke is afgegeven door KIWA.

Het procescertificaat van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek”. Hunneman Milieu-Advies Raalte BV is geen eigenaar van de te onderzoeken percelen en is onafhankelijk van de opdrachtgever.

Het rapport is als volgt ingedeeld:

- Vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- Veld- en chemisch onderzoek (hoofdstuk 3);
- Interpretatie onderzoeksresultaten (hoofdstuk 4).

2 VOORONDERZOEK

Voor het historisch onderzoek conform de NVN 5725 op basisniveau is gebruik gemaakt van de gegevens uit de voorgaande bodemonderzoeken op de locatie. De in dit hoofdstuk beschreven gegevens zijn verkregen uit de volgende bronnen:

- locatiebezoek;
- informatie opdrachtgever;
- voorgaande bodemonderzoeken en -saneringen;
- grondwaterkaart van Nederland.

2.1 *Achtergrondinformatie*

De onderzoekslocatie is gesitueerd in het plangebied “Torenallee” te Doetinchem en wordt begrensd door de Keppelseweg, de Energieweg, het Zaagmolenpad en de IJsselstraat. De onderzoekslocatie staat kadastraal bekend als: *gemeente Ambt-Doetinchem, sectie O, percelen 759 en 241*. De locatie is momenteel reeds bouwrijp gemaakt voor de voorgenomen bouwplannen. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 6 ha. Voor de inrichting van het terrein verwijzen wij naar tekening 1-1.

2.2 *Voorgaande bodemonderzoeken en -saneringen*

Op de onderzoekslocatie zijn diverse bodemonderzoeken en milieutechnische werkzaamheden uitgevoerd.

Verkennd bodemonderzoek (oktober 2002, kenmerk 2002346)

In 2002 is voor de gehele onderzoekslocatie een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door Hunneman Milieu-Advies, separaat gerapporteerd in een rapport ‘Terrein gemeente Doetinchem’ (2002346a) en een rapport ‘Terrein Stockhorst Project B.V.’ (2002346b).

Terrein Gemeente Doetinchem

Op het *onverdachte terrein* zijn in de mengmonsters van de boven- en ondergrond en in het grondwater geen tot licht verhoogde gehalten aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de streefwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden voor nader onderzoek.

In het grondwater, stroomafwaarts van het voormalige *Shell-tankstation* zijn, geen oliecomponenten aangetoond.

In het grondwater, stroomafwaarts van het *Saromix* terrein zijn licht tot matig verhoogde gehalten aan zink en/of gechloreerde koolwaterstoffen aangetoond. De matig verhoogde gehalten overschrijden de toetsingswaarden voor nader onderzoek, maar blijven beneden de interventiewaarden. De grondwaterverontreiniging heeft naar verwachting een organisatorische samenhang met de (voormalige) activiteiten op het noordelijk gelegen Saromix terrein.

Ter plaatse van de *greppel*, op het zuidwestelijk terreindeel, zijn lichte tot sterke verontreinigingen met oliecomponenten of zware metalen in de vaste bodem en in het grondwater aangetroffen. De grond- en grondwaterverontreiniging heeft naar verwachting een organisatorische samenhang met de (voormalige) bedrijfsactiviteiten op het zuidelijk gelegen perceel van Stockhorst Projecten B.V..

Terrein Stockhorst Projecten B.V.

Op het terrein van Stockhorst Projecten B.V. in het plangebied Torenallee te Doetinchem zijn op drie deellocaties sterk verhoogde gehalten met oliecomponenten en/of zware metalen in de vaste bodem en/of in het grondwater aangetroffen, te weten:

- zuidzijde bestaande schuur (olieverontreiniging);
- voorm. bebouwing aan de oostzijde van het terrein (zware metalen);
- greppel noordzijde locatie (zware metalen).

Ter plaatse van de greppel zijn in de bodemlaag vanaf maaiveld tot ca. 0,4 m-mv zintuiglijk enkele asbestplaatjes aangetroffen.

De hoeveelheid verontreinigde vaste bodem, ter hoogte van de greppel, met concentraties aan zware metalen > interventiewaarden is groter dan 25 m³. Formeel is op deze locatie sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De verontreiniging ter plaatse van de greppel bevindt zich zowel op het terrein van Stockhorst Projecten B.V. als op het naastgelegen perceel van de gemeente Doetinchem. De bodemverontreiniging heeft naar verwachting een organisatorische samenhang met de (voormalige) bedrijfsactiviteiten op het perceel van Stockhorst Projecten B.V. Deze conclusie is tevens getrokken in het bodemonderzoek van Verhoeve Milieu BV uit 1995.

De volumehoeveelheden van de aangetoonde verontreinigingen op de overige twee deellocaties (voormalige bebouwing aan de oostzijde van het terrein en zuidzijde bestaande schuur) zijn naar verwachting kleiner dan respectievelijk 25 m³ (vaste bodem) en/of 100 m³ (grondwater). Op deze twee deellocaties is derhalve geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Oriënterend asbestonderzoek (mei 2003, kenmerk 2003376)

Het asbestonderzoek is uitgevoerd ter plaatse van een greppel nabij de Heelweg te Doetinchem. Zintuiglijk zijn in de toplaag asbestverdachte plaatjes aangetroffen. Het gewogen gehalte blijft beneden de norm voor asbest in grond.

Lokaal zijn ter plaatse van 1 monsterpunt zintuiglijk asbestverdachte materialen aangetroffen. Het gewogen gehalte (372,37 mg/kg d.s.) overschrijdt de norm voor asbest in grond (100 mg/kg d.s.). Zintuiglijk zijn in de overige gegraven monsterpunten geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Het in het mengmonster van de geroerde laag van RE-01 aangetoonde gehalte aan asbest blijft beneden de norm voor asbest in grond (100 mg/kg d.s.).

Evaluatierapport bodemsanering (mei 2004, kenmerk 2004176)

In maart 2004 is in opdracht van GPB BV een bodemsanering uitgevoerd ter plaatse van het plangebied Torenallee aan de Heelweg te Doetinchem. De milieukundige begeleiding en eindcontrole van de sanering is uitgevoerd door Hunneman Milieu-Advies.

Voor de verwijdering van de met zware metalen verontreinigde grond ter plaatse van de greppel is tot 0,5 m-mv ontgraven. De ontgraving is in den droge uitgevoerd. De ontgravingscontour kwam overeen met het saneringsplan.

De met asbest verontreinigde grond is, onder asbestomstandigheden, tot 0,5 m-mv ontgraven. Oostelijk van de sanering zijn bij het bouwrijp maken van de locatie in de greppel puin en enkele asbestplaatjes waargenomen. In overleg met de afdeling handhaving van de Provincie Gelderland zijn deze plaatjes middels “handpicking” Actualisatie toplaag bodemonderzoek, plangebied Torenallee te Doetinchem

verwijderd. Het puin is middels een mobiele kraan met een puinbak uitgezeefd.

Voor de verwijdering van de met oliecomponenten verontreinigde grond ter plaatse van de zuidzijde schuur is tot 1,5 m-mv ontgraven. De ontgraving is, zonder bemaling, in den droge uitgevoerd. De ontgravingscontour kwam nagenoeg overeen met het saneringsplan.

Voor de verwijdering van de met zware metalen verontreinigde grond ter plaatse van de vm bebouwing aan de oostzijde van het terrein is tot 0,8 m-mv ontgraven. De ontgraving is in den droge uitgevoerd. De ontgravingscontour kwam overeen met het saneringsplan. In de ontgraven grond zijn zintuiglijk sterke bijmengingen aan sintels waargenomen.

In totaal is 218,24 ton met zware metalen en oliecomponenten verontreinigde grond afgevoerd. Tevens is 18,6 ton met asbest verontreinigde grond afgevoerd. De ontgravingen zijn niet aangevuld en verder uitgegraven c.q. vlakgemaakt ten behoeve van de bouwput voor de geplande nieuwbouw.

In de controlemonsters van de bodem en het talud van de ontgravingen zijn zintuiglijk geen sintels, oliecomponenten en/of asbest waargenomen. Analytisch zijn, met uitzondering van een zeer licht verhoogd gehalte aan zink, geen verhoogde gehalten aan oliecomponenten, zware metalen en/of asbest aangetoond boven de streefwaarden.

Uit het voorgaande bodemonderzoek blijkt dat dergelijke gehalten ook op onverdachte deellocaties is aangetoond. Derhalve betreft het verhoogd aangetoonde gehalte aan zink een natuurlijke verhoogde achtergrondwaarde.

In het grondwater uit de controlepeilbuis, ter plaatse van de oostzijde van het terrein, zijn op de dag van de plaatsing van de peilbuis licht tot matig verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond. Na een standtijd van circa drie weken is de peilbuis nogmaals bemonsterd. Analytisch zijn, met uitzondering van een zeer licht verhoogd gehalte aan chroom, geen gehalten aan zware metalen aangetoond boven de streefwaarden. Het licht verhoogde gehalte aan chroom overschrijdt de streefwaarde en blijft beneden de toetsingswaarde voor nader onderzoek. Een mogelijke verklaring voor het licht verhoogde gehalte is dat de bodem bestaat uit relatief arme zandgronden met weinig of geen vastleggend vermogen. Door verzuring kunnen in deze bodems de van nature aanwezige metalen versneld worden gemobiliseerd waardoor ze in het grondwater komen.

Op basis van de behaalde resultaten is geconcludeerd dat de sanering van de vaste bodem en het grondwater conform de gestelde uitgangspunten is uitgevoerd.

Verkendend bodemonderzoek (maart 2004, kenmerk 2004225B)

Op de locatie aan de Keppelseweg/ Energieweg te Doetinchem (is buiten het huidige onderzoek gehouden) is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Tijdens het veldonderzoek zijn lokaal in de bovengrond lichte bijmengingen aan puin en/of kolengruis waargenomen.

In de vaste bodem en in het grondwater zijn, met uitzondering van een lokaal sterk verhoogd gehalte aan arseen in de ondergrond, geen tot licht verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de streefwaarden en vormen geen aanleiding tot nader onderzoek. Het sterk verhoogde gehalte aan arseen is gelijkwaardig aan de vastgestelde achtergrondwaarde voor natuurlijk arseen in dit gebied.

Verkendend bodemonderzoek (februari 2007, kenmerk 2007052)

Op de locatie ten noordwesten van het Graafschap College (is buiten het huidige onderzoek gehouden) zijn tijdens het veldonderzoek lokaal sterke bijmengingen aan puindeeltjes waargenomen. Op maaiveld zijn lokaal sporen van puindeeltjes waargenomen. Zintuiglijk zijn geen asbestverdachte materialen in of op de bodem aangetroffen.

In de vaste bodem en in het grondwater zijn, met uitzondering van licht verhoogde gehalten aan PAK en/ of tetrachloormethaan, geen gehalten aangetoond boven de streefwaarden. De aangetoonde gehalten overschrijden de streefwaarden, maar vormen geen aanleiding tot nader onderzoek. In de ondergrond is een matig verhoogd gehalte aan arseen aangetoond. Het aangetoonde gehalte aan arseen is lager dan de vastgestelde achtergrondwaarde voor natuurlijk arseen in dit gebied.

Op de locatie aan de Keppelseweg/ Energieweg is momenteel een school gesitueerd. Het onderzoek op de locatie bij het Graafschap College is nog niet verouderd. Derhalve zijn deze locaties niet geactualiseerd. De relevante gegevens uit de voorgaande rapporten zijn opgenomen in bijlage 5.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Regionale bodemopbouw

De onderzoekslocatie ligt ten westen van de Oude IJssel. Het gebied is een begraven stuwwal. De gemiddelde maaiveldhoogte is circa 12 m +NAP. Gegevens over de bodemopbouw zijn samengevat in tabel 1.

Tabel 1: geohydrologische bodemopbouw

pakket	diepte (m-mv)	 Samenstelling	parameters
deklaag (Form. van Twente)	0 – 4	fijn zand, leem, klei	
1 ^e WVP (Form. van Kreftenheye)	4 – 25	grof grindhoudend zand	kD = 600 - 1.700 m ² /d
basis (formatie van Oosterhout)	>25	matig fijn zand	
Toelichting: WVP= watervoerend pakket kD-waarde = doorlaatvermogen of transmissiviteit			

Grondwaterstroming

Het grondwater stroomt in de richting van de Oude IJssel. Gemiddeld gezien draineert de Oude IJssel in de winterperiode. In de zomer wordt het peil van de Oude IJssel op een constant niveau gehouden. Daardoor is de drainerende werking van de Oude IJssel ‘s-zomers veel minder en is in de zomerperiode zelfs sprake van een infiltrerende werking van de Oude IJssel.

2.4 Onderzoeksstrategie

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie bij verkendend bodemonderzoek op niet verdachte locaties (strategie “ONV” uit de NEN 5740). In afwijking van de NEN-5740 is, in overleg met de gemeente Doetinchem, alleen de toplaag (0,0-0,5 m-mv) onderzocht. Ter plaatse van een aangetroffen brandstofvat op de locatie is aanvullend veldonderzoek uitgevoerd. De gehanteerde onderzoeksstrategie is samengevat in tabel 2.

Tabel 2: veld- en laboratoriumonderzoek

locatie	veldonderzoek			laboratoriumonderzoek	
	boringen tot 0,5 m-mv	waarvan tot 2,0 m-mv	met peilbuis	vaste bodem	grondwater
6 ha onverdacht	70	-	-	8 x NEN-grond 3 x org. stof + lutum	-
brandstofvat	1	-	-	-	-

- : niet uitgevoerd in overleg met gemeente Doetinchem

De samenstelling van het “NEN-pakket” is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: samenstelling NEN-pakket

parameters	NEN-pakket grond
zware metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink)	X
EOX (extraheerbare organohalogenen verbindingen)	X
PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen)	X
minerale olie	X

3 VELD- EN CHEMISCH ONDERZOEK

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd in mei 2008. Voor het onderzoek zijn 71 handboringen uitgevoerd (1 t/m 71). De maximale boordiepte bedraagt 0,5 m-mv. In overleg met de gemeente Doetinchem heeft geen onderzoek van de ondergrond en/ of het grondwater plaatsgevonden. Voor de situatie van de boringen verwijzen wij naar tekening 1-1.

Bodemopbouw

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per boring en bodemlaag beschreven. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2 en samengevat in tabel 4.

Tabel 4: *samenvatting van het aangetroffen bodemprofiel*

traject (m-mv)	hoofdnaam	toevoeging
0,0 - 0,5	zand, matig fijn	zwak siltig, zwak humeus
grondwaterstand: >0,5 m-mv		

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens het veldonderzoek is de opgeboorde grond beoordeeld op zintuiglijk waarneembare verontreinigingsindicaties. Hierbij is gebruik gemaakt van de olie/water-test (O/W-test) en is gelet op afwijkende kleur of geur van de bodem. Tijdens het veldonderzoek zijn, met uitzondering van enkele zeer lichte puinbijmengingen, op of in de bodem zintuiglijk geen indicaties waargenomen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging. Lokaal zijn binnen de onderzoekslocatie reeds klinker-, grind- of puinverhardingen aangebracht. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen. Op het oostelijke deel van de onderzoekslocatie is een brandstofvat gesitueerd. Zintuiglijk zijn geen oliecomponenten waargenomen in de bovengrond. Eventuele bijzonderheden zijn weergegeven in de boorbeschrijvingen (bijlage 2).

Monsternamen

Voor het chemisch onderzoek zijn uit de boringen van iedere 0,5 m of onderscheiden bodemlaag monsters genomen.

3.2 Chemisch onderzoek

Op basis van de gehanteerde onderzoeksstrategie en waarnemingen uit het veld zijn mengmonsters samengesteld voor analyse. De samenstelling van de mengmonsters is weergegeven in tabel 5 en 6.

De analyses zijn uitgevoerd door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. De grondmonsters zijn geanalyseerd, conform de richtlijnen van de op 1 juli 2007 in werking getreden AS3000 regeling. De AS3000 regeling maakt onderdeel uit van de per 1 oktober 2006 in werking getreden KWALIBO-regeling. De analyserapporten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 3. De resultaten van de analyses zijn weergegeven in tabel 5 en 6.

3.3 Toetsingscriteria en analyseresultaten

Als bijlage 4 is het toetsingskader met de streef- en interventiewaarden opgenomen. De toetsingswaarden zijn gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de bodem en worden gehanteerd om de verontreinigingssituatie vast te stellen:

- **Streefwaarden (•)¹**
De streefwaarden geven het niveau aan waar beneden sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De streefwaarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondgehalten, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.
- **Criterium voor nader onderzoek (••)¹**
Het criterium $\frac{1}{2}(\text{interventiewaarde} + \text{streefwaarde})$ of “toetsingswaarde nader onderzoek” is vastgesteld om aan te geven dat een nader onderzoek nodig is. Voor stoffen waarvoor geen streefwaarde is vastgesteld, dient $\frac{1}{2}(\text{interventiewaarde})$ gehanteerd te worden.
- **Interventiewaarden (•••)¹**
De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij gehalten beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

¹ De symbolen tussen haakjes corresponderen met de “overschrijdingssymbolen” van tabel 5 en 6.

Van een geval van ernstige verontreiniging is sprake indien de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger is dan de interventiewaarden.

Overschrijding van de interventiewaarden betekent niet automatisch dat de sanering urgent is. Nadat de globale omvang is vastgesteld, zal op basis van de actuele risico's voor de mens, de actuele risico's voor het ecosysteem en de verspreidingsrisico's, de urgentie van een sanering moeten worden bepaald. Indien het geval niet urgent is en geen functiewijziging van het terrein plaatsvindt is er geen reden om tot directe sanering over te gaan.

Tabel 5: analysesresultaten vaste bodem

% H = 2,2 % L = 3,7	analysesresultaten (mg/kg d.s.)				toetsingswaarden (mg/kg d.s.)		
monster	MM-01	MM-02	MM-03	MM-04	S-waarde	½(S+I)	I-waarde
boring	1 t/m 4 + 16 t/m 19	5 t/m 13	14+15 + 30 t/m 36	20 t/m 22 + 24 t/m 29			
traject (m-mv)	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5			
arseen	23•	17	7,1	16	17	25	33
cadmium	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,48	3,8	7,2
chromium	<15	<15	<15	<15	57	138	218
koper	<10	<10	<10	<10	19	59	98
kwik	<0,15	0,16	<0,15	<0,15	0,21	3,7	7,2
lood	13	33	21	23	56	203	349
nikkel	11	8,0	7,0	9,0	14	48	82
zink	35	52	39	45	64	198	331
PAK (10)-tot.	0,31	0,62	4,7•	0,3	1	20,5	40
EOX	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,3	#	#
min.olie	<20	<20	<20	<20	11	556	1100

Tabel 6: analysesresultaten vaste bodem

% H = 3,0 % L = 4,7	analysesresultaten (mg/kg d.s.)				toetsingswaarden (mg/kg d.s.)		
monster	MM-05	MM-06	MM-07	MM-08	S-waarde	½(S+I)	I-waarde
boring	37+38+ 45 t/m 47 + 52+53+57	39 t/m 44 + 54 t/m 56	48 t/m 51 + 58 t/m 62	63 t/m 71			
traject (m-mv)	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5			
arseen	9,2	11	6,8	16	18	26	34
cadmium	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,51	4,1	7,6
chromium	<15	<15	<15	<15	59	143	226
koper	17	12	<10	11	20	62	104
kwik	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,22	3,8	7,3
lood	47	72•	22	37	58	209	360
nikkel	8,2	8,6	11	10	15	52	88
zink	58	89•	41	44	69	211	353
PAK (10)-tot.	2,3•	8,3•	1,5•	1,8•	1	20,5	40
EOX	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,3	#	#
min.olie	<20	<20	<20	30•	15	758	1500

Toelichting bij tabel:

- : overschrijding van de streefwaarde
- : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek
- : overschrijding van de interventiewaarde
- # : geen toetsingswaarden voor gegeven
- H : organisch stof
- L : lutum

4 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

In opdracht van de gemeente Doetinchem is in mei 2008 door Hunneman Milieu-Advies een actualisatie toplaag bodemonderzoek uitgevoerd in het plangebied Torenallee te Doetinchem.

Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen uitgifte van bouw kavels en heeft tot doel het aantonen of op de te onderzoeken percelen in de toplaag sprake is van bodemverontreiniging, ter actualisatie van de resultaten van de in het verleden uitgevoerde bodemonderzoeken.

4.1 Vaste bodem en grondwater

Tijdens het veldonderzoek zijn, met uitzondering van enkele zeer lichte puinbijmengingen, op of in de bodem zintuiglijk geen indicaties waargenomen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging. Lokaal zijn binnen de onderzoekslocatie reeds klinker-, grind- of puinverhardingen aangebracht. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen. Op het oostelijke deel van de onderzoekslocatie is een brandstofvat gesitueerd. Zintuiglijk zijn geen oliecomponenten waargenomen in de bovengrond.

In de mengmonsters van de *bovengrond* (MM-01 t/m MM-08) zijn licht verhoogde gehalten aan arseen, lood, zink, PAK en/of minerale olie aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de streefwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden voor nader onderzoek. Van de overige geanalyseerde parameters zijn geen gehalten aangetoond boven de streefwaarden.

De *ondergrond* is niet onderzocht. Op basis van de resultaten van voorgaande bodemonderzoeken en de uitgevoerde bodemsaneringen is in de ondergrond lokaal een sterk verhoogd gehalte aan arseen aangetoond ter plaatse van de nieuwe school (2004225). Voor onderhavige locatie is de achtergrondwaarde voor natuurlijk arseen vastgesteld op 43 mg/kg d.s. Derhalve is het verhoogd aangetoonde gehalte lager dan de vastgestelde achtergrondwaarde. Van de overige parameters zijn geen tot licht verhoogde gehalten aangetoond.

Het *grondwater* is niet onderzocht. Op basis van de resultaten van voorgaande bodemonderzoeken en de uitgevoerde bodemsaneringen zijn in het grondwater, van de geanalyseerde parameters, maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwater, stroomafwaarts van het *Saromix* terrein, buiten de huidige onderzoekslocatie, zijn matig verhoogde gehalten aan gechloreerde koolwaterstoffen aangetoond. De matig verhoogde gehalten overschrijden de toetsingswaarden voor nader onderzoek, maar blijven beneden de interventiewaarden. De grondwaterverontreiniging heeft naar verwachting een organisatorische samenhang met de (voormalige) activiteiten op het noordelijk gelegen *Saromix* terrein.

4.2 Conclusies en aanbevelingen

Tijdens het veldonderzoek zijn, met uitzondering van enkele zeer lichte puinbijmengingen, op of in de bodem zintuiglijk geen indicaties waargenomen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging. Lokaal zijn binnen de onderzoekslocatie reeds klinker-, grind- of puinverhardingen aangebracht. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen. Op het oostelijke deel van de onderzoekslocatie is een brandstofvat gesitueerd. Zintuiglijk zijn geen oliecomponenten waargenomen in de bovengrond.

In de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan arseen, lood, PAK en/of minerale olie aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de streefwaarden, maar geven geen aanleiding tot nader onderzoek.

De ondergrond en het grondwater zijn niet onderzocht. Op basis van de resultaten van voorgaande bodemonderzoeken en de uitgevoerde bodemsanering zijn in de ondergrond en het grondwater op de locatie, na sanering, met name licht verhoogde gehalten aan aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de streefwaarden, maar geven geen aanleiding tot nader onderzoek. Lokaal is in de ondergrond een sterk verhoogd gehalte aan arseen aangetoond. Het aangetoonde gehalte blijft beneden de achtergrondwaarde voor dit gebied.

Stroomafwaarts van het *Saromix* terrein, buiten de huidige onderzoekslocatie, zijn tijdens voorgaand onderzoek matig verhoogde gehalten aan gechloreerde koolwaterstoffen aangetoond. De grondwaterverontreiniging heeft naar verwachting een organisatorische samenhang met de (voormalige) activiteiten op het noordelijk gelegen *Saromix* terrein.

Op basis van de onderzoeksresultaten bestaan er, naar onze mening, vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen bezwaren voor de voorgenomen uitgifte van bouw kavels op de locatie.

BIJLAGE 1

Topografisch overzicht

BIJLAGE 2

Boorbeschrijvingen

BIJLAGE 3

Analyserapporten vaste bodem

BIJLAGE 4

Toetsingstabel standaardbodem

BIJLAGE 5

Relevante pagina's voorgaande rapporten

TEKENING

1-1 Situatie met boringen