

**4.2      SECTIE II: SPOELENGARENSPINNERIJ**

## Sectie II Spoelengarensponnerij

### 1. Historische- en actuele terreinsituatie

#### Algemeen

Ter plaatse van sectie II vindt bereiding van viscosse plaats. Binnen sectie II zijn 35 verdachte locaties aanwezig. Een overzicht van deze locaties is weergegeven in tabel 1.1

Tabel 1.1: Overzicht verdachte locaties spoelengarensponnerij (sectie II)

Nr.	Coördinaat	(vanaf) jaartal	omschrijving activiteit	geschat oppervlak (m <sup>3</sup> )
1	60/30	1928	spoelensponnerij en strengenbleek	11.750
	60/35	1937	spoelensponnerij en strengenbleek en dienstverlenende afdelingen	
1a	70/39		persbleek, hoek zuidmuur, calamiteit vullen NaHS over klinkerverharding, opslag Na <sub>2</sub> S	zie 1
	68/35-70,5/35 68/39-70,5/35 55/30-65/30 55/38-65/38		persbleek, ruimte onder bleekstraten  spoelensponnerij, vloer niet vloeistofdicht, riool lekt.	
2a	57/40,42,43	1928	v.m. bezinkbassins (geen vaste bodem)	800
2b	54/44,40	1928	v.m. bezinkbassins (geen vaste bodem)	2.500
2c	53/40	1937	ingedroogd v.m. vloeiveld (geen vaste bodem), 30 x 15, zuur en/of alkalisch water, opgevuld met zand. Voorheen is het bassin groter geweest, uitgegraven en met schone grond gevuld (zie rapport)	450
3	52/38	1928	doekenwasserij, lekke bodem	
4	63/41	1950	opslag ondefinieerbaar materiaal naast schoorsteen niet te achterhalen, lekkage zuurcondensaat	400
7	53/42	1989	4 x kunststof tanks t.b.v. opslag H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> in betonnen gecoat tank	150
8	tussen 61/25 en 61/27	1950	lakken en moffelen van spinspoelen. Na sloopgebouw afdeling meet- en regeltechniek. Momenteel TD werkplaats. Gewerkt met alcohol, aceton en spuitverdunding	300
8a	56,42		v.m. opslag tanks (40 m <sup>3</sup> ), zwavelzuur (12 stuks), tanks slecht, ± 50 jaar oud	100
9	59/25		opslag schroot en vette onderdelen in open lucht	75
(9)	57/25		opslag afgewerkte olie, vette vloer	
9a	69/46		bovengrondse tanks bleekloog 3 x 25 m <sup>3</sup> (NaOCl) lekkage van flens - persleiding van bleekloog herhaalde malen lek (wegzakken van grond)	100
10	67/41	1993	bovengrondse tank pionierolie 36 m <sup>3</sup> in opvangbak	25
12	53/38		bovengrondse tank 1 m <sup>3</sup> , natronloog	<10
13	54/28-55/28 54/29-55/34		zuurkelder, spoelensponnerij. Tanks waren vroeger van hout en bekleed met lood, veelvuldig lekkage	750
14	51/36	- 1991	losplaats zwavelzuurwagons	240

Nr.	Coördinaat	(vanaf jaartal)	omschrijving activiteit	geschat oppervlak (m <sup>2</sup> )
15	55/28-62/28 55/30-62/30		werkplaats TD, mogelijk oliekkage	1.080
16	47/29		chemisch bedrijf (loogkamer, cellulose en loog) vloer onder loogfilters niet meer optimaal	1.120
17	52,5/28 naar 52,5/32		riool in chemisch bedrijf (viscosekamer): lek	
19	55/40		onder leidingbrug transport van zwavelzuur naar het bedrijf	25
20	54/36		buitenhoek zuurkelder spoelenbedrijf, vermoedelijk lekkage spinzuurtanks	<10
21	48/23		ondergrondse alcoholtank in opvangbak 7 m <sup>3</sup> , ontluchting op 50/23 (westmuur kantine)	<10
22	47/22		afleverpunt alcohol in gebouw, geen vloeistofdichte vloer	<10
23	48/21		v.m. alcoholopslag 3 x tanks, ± 20 à 25 jaar geleden verwijderd	100
24	71/37		natriumbisulfiet 1 x tank	<10
25	72,5/38		CS <sub>2</sub> , regeneratie	60
26	69/43,5		"kera" chemicaliënopslag, peroxyde, mengen van componenten ter bescherming van vloeren, e.d. tegen agressieve stoffen	75
26a	69/43		losplaats tankauto's, bleekloog	<10
27	63/38		aanmaakruimte ER olie (mengsel van pionierolie (C18-C24) en sulforesinaat)	300
28	46/26		kruimelbereiding, kelder betonvloer onderbroken door zand, loogresten	
29	65/29	- heden	revisiewerkplaats spoelenspinnerij	250
30	58/26	- heden	kunststof-, filters-, loodbranderswerkplaats	500
31	59,5/40,5	- heden	gemengd technisch afval uit spinnerij (verdiepte betonverharding)	50

*Beschrijving productieproces sectie II*

In eerste instantie wordt de viscose bereid (sectie II). Vellen cellulose worden verdund in natronloog waarbij natroncellulose ontstaat. De natroncellulose wordt circa 2 dagen bewaard waarbij de celluloseketen wordt afgebroken. Door toevoeging van zwavelkoolstof vindt een omzetting plaats naar natriumcellulosexanthogenaat. Als nevenproducten worden  $\text{Na}_2\text{CS}_3$  en soda gevormd. De kruimelige massa wordt opgelost in loog. De verkregen oplossing wordt nagerijpt, afgefiltreerd en ontluucht. Het waswater afkomstig van de filtratie bevat viscoseresten en wordt afgevoerd naar de afvalwaterzuivering.

Het verspinnen vindt plaats doordat de viscose met grote snelheid door een groot aantal kleine gaatjes in een zwavelzuurbad (spinbad) wordt geperst. Het zwavelzuur neutraliseert de loog en ontleedt de xanthogenaat, waardoor de cellulose tot draden coaguleert. Zinksulfaat wordt aan het spinbad toegevoegd en fungeert als coagulatiewersneller. Bij de ontleding van xanthogenaat komt zwavelkoolstof en zwavelwaterstof vrij. De zwavelverbindingen bevattende lucht wordt uit de spinmachines afgezogen. In loogwassers wordt de  $\text{H}_2\text{S}$  uit de lucht verwijderd. Het bij de loogwassers ontstane afvalwater (hoofdzakelijk natriumsulfide, natriumbisulfide en natronloog) wordt naar de afvalwaterzuivering afgevoerd.

Om het spinbad qua samenstelling op peil te houden wordt een spuistroom geregenereerd. De spuistroom wordt naar de spinbadregeneratie gevoerd waarbij water door verdamping wordt verwijderd en natriumsulfaat uitkristalliseert. Het condensaat van de indampers van de spinbadregeneratie wordt naar de afvalwaterzuivering gevoerd. Het bij de kristallisatie ontstane glabourzout wordt in de sponzenfabriek gebruikt (sectie V).

Bij het spoelenproces wordt de gevormde draad direct op de spoelen gewikkeld, waarna deze wordt gewassen en gebleekt. Het vrijkomende waswater, dat zink en sulfaat bevat, wordt naar de afvalzuivering afgevoerd.

*Samenvatting eerder uitgevoerde bodemonderzoeken*

Ter plaatse van sectie II is in 1990 een indicatief bodemonderzoek uitgevoerd door DHV (rapport "Indicatief bodemonderzoek ter plaatse van de wetchurn op het Akzo-terrein te Ede, DHV-rapport E 2658-76-001 d.d. december 1990). Het onderzoek is uitgevoerd ter plaatse van coördinaat 44/34. De aanleiding van het onderzoek was het vastleggen van de nulsituatie ter plaatse van de wetchurn. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat:

- in de bovengrond (traject van 0,0-0,5 m -mv) zijn PAK, lood, zink en EOX aangetoond in een gehalte boven de A-waarde;
- in de ondergrond is zink aangetoond boven de A-waarde;
- in het grondwater is zink aangetoond in een gehalte boven de interventiewaarde.

## 2. Uitgevoerd onderzoek

### 2.1 Veldonderzoek

Tijdens het veldonderzoek d.d. april en mei 1996 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- het uitvoeren van in totaal 76 verkennende handboringen, waarvan 25 tot circa 0,5 à 1,0 m-mv, 31 tot circa 2,0 m -mv, 16 tot circa 3,0 à 5,0 m-mv en 5 tot 10,0 m-mv beneden maaiveld (-mv);
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodem-materiaal op bodemkundig eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodem-materiaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de linkerzijde van de boorprofielen op bijlage 2;
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 2 m in de 5 diepste boorgaten met de filters rond grondwaterniveau. Direct na plaatsing is de peilbuis doorgepompt.

Op 28 juni 1996 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- het opnemen van de grondwaterstand in de geplaatste peilbuis en de reeds aanwezige peilbuizen;
- het bepalen van de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen van het grondwater en het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

Bijlage 1 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen.

Het bovengenoemde onderzoek is uitgevoerd door de vakgroep Terreinonderzoek. Deze vakgroep voldoet aan de accreditatiecriteria van STERIN (gebaseerd op EN 45004 en ISO/IEC guide 39 en de relevante criteria uit ISO 9001 en ISO 9002). De erkenning (verleend op 26 januari 1995) omvat het kwaliteitssysteem van de vakgroep, alsmede een pakket van 33 gespecificeerde veldwerkactiviteiten.

### 2.2 Laboratoriumonderzoek

In eerste instantie zijn 19 grondmonsters geselecteerd voor onderzoek in het milieulaboratorium van ALcontrol/Heinrici te Rotterdam-Hoogvliet. Dit laboratorium heeft de STERLAB-erkenning voor de uitgevoerde analyses. Menging van de monsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium.

Een overzicht van de verrichte veld- en laboratoriumwerkzaamheden is weergegeven in tabel 2.1

Tabel 2.1: Overzicht uitgevoerd veld- en laboratoriumwerkzaamheden spoelengarenspinnerij (Sectie II).

Nr.	Coördinaat	(vanaf jaartal	omschrijving activiteit	geschat oppervlak (m <sup>2</sup> )	Boringen					Analyses	
					verhardingen	totaal aantal	tot 0,5 m à 1,0 m	tot 2 m	met peilbuis	grond	grondwater
1	60/30	1928	spoelenspinnerij en strengenbleek	11.750	beton	6 <sup>1)</sup>	-	5	1	2 x zware metalen	2 <sup>2)</sup> x olie 2 <sup>2)</sup> x NVN*-water 2 <sup>2)</sup> x sulfaat
	60/35	1937	spoelenspinnerij en strengenbleek en dienstverlenende afdelingen							in combinatie met 1	
1a	70/39		persbleek, hoek zuidmuur, calamiteit vullen NaHS over klinkerverharding, opslag Na <sub>2</sub> S	zie 1		1	1	-	-	1 x zware metalen	-
	68/35-70,5/35 68/39-70,5/35 55/30-65/30 55/38-65/38		persbleek, ruimte onder bleekstraten spoelenspinnerij, vloer niet vloestofdicht, riool lekt.							in combinatie met 1	
2a	57/40,42,43	1928	v.m. bezinkbassins (geen vaste bodem)	800	-	13	-	13 <sup>3)</sup>	-	1 x NVN-bovengrond 2 x zware metalen	-
2b	54/44,40	1928	v.m. bezinkbassins (geen vaste bodem)	2.500						in combinatie met 2A	
2c	53/40	1937	ingedroogd v.m. vloeiveld (geen vaste bodem), 30 x 15, zuur en/of alkalisch water, opgevuuld met zand. Voorheen is het bassin groter geweest, uitgegraven en met schone grond gevuld (zie rapport)	450	asfalt	5	-	5 <sup>3)</sup>	-	1 x NVN-bovengrond	-
3	52/38	1928	doekenwasserij, lekke bodem							in combinatie met sectie VI 2	
4	63/41	1950	opslag ondefinieerbaar materiaal naast schoorsteen niet te achterhalen, lekkage zuurcondensaat	400	-	5	3	2	-	1 x NVN-bovengrond	

<sup>1)</sup> in verband met de bedrijfsvoering is het aantal boringen gereduceerd

<sup>2)</sup> peilbuis pb281 (met filter in ondiep en diep grondwater)

<sup>3)</sup> boringen doorgezet tot onderkant mogelijke sliblaag, maximaal 1 meter

Nr.	Coördinaat	(vanaf) jaartal	omschrijving activiteit	geschat oppervlakt (m <sup>2</sup> )	Boringen				Analyses		
					verhardingen	totaal aantal	tot 0,5 m à 1,0 m	tot 2 m	met peilbuis	grond	grondwater
7	53/42	1989	4 x kunststof tanks t.b.v. opslag H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> in be-tonnen gecoate tank	150	grondwateronderzoek in combinatie met sectie VI 2						
8	tussen 61/25 en 61/27	1950	lakken en moffelen van spinspoelen. Na sloop-gebouw afdeling meet- en regeltechniek. Mo-nenteel TD werkplaats. Gewerkt met alcohol, aceton en spuitverdunding	300	beton	5	3	1	1	1 x NVN- bovengrond	1 x NVN <sup>+</sup> -water 1 x sulfaat 1 x olie 1 x wateroplos- bare kws
8a	56,42		v.m. opslag tanks (40 m <sup>3</sup> ), zwavelzuur (12 stuk-s), tanks slecht, ± 50 jaar oud	100	grondwateronderzoek stroomafwaarts in combinatie met sectie VI 2						
9	59/25		opslag schroot en vette onderdelen in open lucht	75	beton	3	2	1	-	1 x olie	-
(9)	57/25		opslag afgewerkte olie, vette vloer								
9a	69/46		bovengrondse tanks bleekloog 3 x 25 m <sup>3</sup> (NaOCl) lekkage van flens - persleiding van bleekloog herhaalde malen lek (wegzakken van grond)	100	-	-	-	-	1)	-	1 <sup>1)</sup> x NVN <sup>+</sup> - water 1 <sup>1)</sup> x sulfaat
10	67/41	1993	bovengrondse tank pionierolie 36 m <sup>3</sup> in op-vangbak	25	-	1	-	-	-	1 x olie	-
12	53/38		bovengrondse tank 1 m <sup>3</sup> natronloog	<10	geen onderzoek						
13	54/28-55/28 54/29-55/34		zuurkelder, spoelenspinnerij. Tanks waren vroeger van hout en bekleed met lood, veelvul-dig lekkage	750	stelcon	1	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	1	-	1 x NVN <sup>+</sup> -water 1 x sulfaat 1 x olie
14	51/36	- 1991	losplaats zwavelzuurwagons	240	geen onderzoek, grondwateronderzoek stroomafwaarts deellocatie VI 2						

1) herbemonstering aanwezige peilbuis 3, stroomafwaarts gelegen

2) in verband met bedrijfsinrichting geen boringen binnen mogelijk

3) bodemluchtmetingen

4) herbemonstering aanwezige peilbuis DHV (44/34), stroomafwaarts gelegen

Nr.	Coördinaat	(vanaf) jaartal	omschrijving activiteit	geschat oppervlak (m <sup>2</sup> )	Boringen					Analyses	
					verhardingen	totaal aantal	tot 0,5 m à 1,0 m	tot 2 m	met peilbuis	grond	grondwater
15	55/28-62/28 55/30-62/30		werkplaats TD, mogelijk oliekkage	1.080	beton	6	3	3	-	1 x olie	-
16	47/29		chemisch bedrijf (loogkamer, cellulose en loog) vloer onder loogfilters niet meer optimaal	1.120	beton	7	3	3	1 <sup>4)</sup>	1 x NVN-bovengrond	2 <sup>4)</sup> x zware metalen 2 <sup>4)</sup> x sulfaat
17	52,5/28 naar 52,5/32		riool in chemisch bedrijf (viscosekamer): lek							grondwateronderzoek in combinatie met 13	
19	55/40		onder leidingbrug transport van zwavelzuur naar het bedrijf	25						geen onderzoek, grondwateronderzoek stroomafwaarts in combinatie met sectie VI 2b	
20	54/36		buitenhoek zuurkelder spoelenbedrijf, vermoedelijk lekkage spijnzuurtanks	<10						grondwateronderzoek in combinatie met 1	
21	48/23		ondergrondse alcoholtank in opvangbak 7 m <sup>3</sup> , ontfluchting op 50/23 (westmuur kantine)	<10	-	1 <sup>1)</sup>	-	1		-	-
22	47/22		afleverpunt alcohol in gebouw, geen vloeistofdichte vloer	<10	-	1 <sup>1)</sup>	-	1		1 x wateroplosbare kws	-
23	48/21		v.m. alcoholopslag 3 x tanks, ± 20 à 25 jaar geleden verwijderd	100	-	2 <sup>1)</sup>	-	2		-	-
24	71/37		natriumbisulfiet 1 x tank	<10	beton	1	1	-		-	-
25	72,5/38		CS <sub>2</sub> , regeneratie	60						grondwateronderzoek in combinatie met 26	
26	69/43,5		"kera" chemicaliënopslag, peroxyde, mengen van componenten ter bescherming van vloeren, e.d. tegen agressieve stoffen	75	stelcon	3	1	1	1	1 x NVN-bovengrond	1 x NVN <sup>+</sup> -water 1 x sulfaat
26a	69/43		losplaats tankauto's, bleekloog	<10						grondwateronderzoek in combinatie met 26	
27	63/38		aanmaakruimte ER olie (mengsel van pionierolie (C18-C24) en sulforesinaat)	300	beton	3	1	2	-	1 x olie	-

Nr.	Coördinaat	(vanaf jaartal)	omschrijving activiteit	geschat oppervlakt (m <sup>2</sup> )	Boringen					Analyses	
					verhardingen	totaal aantal	tot 0,5 m à 1,0 m	tot 2 m	met peilbuis	grond	grondwater
28	46/26		krumelbereiding, kelder betonvloer onderbroken door zand, loogresten		-	-	-	1	-	-	grondwater
29	65/29	- heden	revisiewerkplaats spoelenspinnerij	250	beton	4	3	1	-	1 x NVN-ondergrond	1 x NVN+-water 1 x sulfaat 1 x wateroplosbare kws
30	58/26	- heden	kunststof, filters, loodbranderswerkplaats	500	beton	4	3	1	-	1 x zware metalen	-
31	59,5/40,5	- heden	gemengd technisch afval uit spinnerij (verdiepte betonverharding)	50	beton	2	2	-	-	1 x NVN-bovengrond	-
	Totaal sectie II					79 <sup>2)</sup>	44	30	5		

<sup>1)</sup> bodemluchtmetingen

<sup>2)</sup> waarvan 41 kernboringen

Op basis van de analyseresultaten zijn aanvullend de volgende analyses verricht:

- \* twee grondmonsters van de bovengrond zijn onderzocht op:
  - droge stofgehalte;
  - lood;
- \* twee grondmengmonsters van de ondergrond zijn onderzocht op:
  - droge stofgehalte;
  - zink;
- \* één grondmengmonster van de ondergrond is geanalyseerd op:
  - droge stofgehalte;
  - minerale olie.

2.3 Zintuiglijke waarnemingen en monsterselectie  
Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in de bodem de in tabel 2.2 weergegeven zintuiglijk verontreinigingskenmerken waargenomen.

**Tabel 2.2: Overzicht zintuiglijke waarnemingen**

Boringnummer	Maximale boordiepte (m-mv)	Traject (m-mv)	Zintuiglijke waarnemingen
200	3,30	0,08-1,80	enkele sintelresten
201	4,00	2,10-3,10	slibresten
202	3,20	0,00-0,50 0,50-1,85	puin (< 5%) slibresten
203	3,00	0,00-0,30	puin (< 5%), enkele sintelresten
204	4,20	0,00-0,50	enkele sintelresten
205	4,00	1,70-2,10	puin (< 5%)
206	5,20	3,60-4,40	lichte zure (chemische) geur
207	5,50	0,00-0,30 3,70-4,35 4,35-4,80	puin (< 5%) puin (< 5%), lichte chemische geur, slibresten lichte zure geur
208	4,00	0,00-1,80 1,80-2,70 2,70-3,40	enkele sintelresten slibresten enkele sintelresten
209	4,00	0,80-3,00	enkele sintelresten
211	0,50	0,25-0,50 0,50	puin (< 5%) einde boring i.v.m. harde laag
213	2,00	0,10-0,55	puin (< 5%), enkele sintelresten
219	2,00	0,65-1,50	lichte chemische geur
222	0,40	0,25-0,40 0,40	puin (15%), lichte chemische geur einde boring i.v.m. hardelaag
225	2,00	0,70-1,10	enkele sintelresten
227	4,00	0,00-1,20	enkele sintelresten
228	4,00	0,00-1,00 1,00-1,70 1,70-2,90 2,90-4,00	puin (5%), beton- en sintelresten enkele sintelresten lichte chemische geur, slibresten lichte chemische geur

229	3,50	0,50-1,20 1,65-2,40	puin (< 5%), enkele sintelresten enkele sintelresten
230	2,20	0,25-1,80	puin (< 5%)
232	1,00	0,20-0,60	puin (< 5%), enkele sintelresten
233	1,00	0,20-1,00 1,00	puin (< 5%), enkele sintelresten einde boring i.v.m. harde laag
238	2,00	0,80-1,50	enkele sintelresten
242	0,50	0,05-0,50	enkele sintelresten
243	1,20	0,05-0,20 1,20	puin (< 5%) einde boring i.v.m. harde laag
244	0,50	0,05-0,50	enkele sintelresten
246	0,50	0,15-0,50	puin (< 5%)
247	2,00	0,15-1,05	puin (< 5%)
249	2,00	0,15-1,80	puin (< 5%)
281	10,00	0,05-0,30 2,25-4,15	puin (< 5%) lichte afwijkende geur
287	2,00	0,20-0,90	enkele sintelresten
289	2,00	0,20-1,00	puin (< 5%)
292	2,50	0,00-0,80	sintelresten
293	2,50	0,35-1,00	enkele sintelresten
294	2,50	0,00-1,00	enkele sintelresten
295	3,00	0,25-0,75	puin (40%), sintels (30%), koolresten
296	3,20	1,50-1,80	slibresten
297	4,00	0,00-1,00 1,00-2,70 2,70-3,05	puin (< 5%), enkele sintelresten slibresten slibresten
298	1,70	0,00-0,70 1,20-1,70 1,70	puin (5%) enkele sintelresten einde boring i.v.m. harde laag
299	2,20	0,20-1,20 1,20-1,70 1,70-2,20 2,20	puin (< 5%), enkele sintelresten slibresten enkele koolresten einde boring i.v.m. harde laag
300	10,00	0,50-0,75 1,65-3,40	puin (20%) lichte zure geur
306	10,00	0,30-1,30	puin (< 5%)
313	10,30	0,10-1,10	enkele sintelresten

Voor analyse in het laboratorium zijn in totaal 24 grond(meng)monsters geselecteerd. Een overzicht van samenstelling geselecteerde grond(meng)monsters is weergegeven in tabel 2.3.

**Tabel 2.3: Overzicht samenstelling geselecteerde grond(meng)monsters**

Monsternummer	Traject (m-mv)	Boringnummer	Locatie
M1	0,00-0,50	242+244	4
M2	0,10-0,70	221A	1A
M3	0,15-0,60	247+249	27
M4	0,10-0,75	250+251	29
M5	0,05-0,50	282+283	31
M6	0,10-0,50	284	10
M7	0,25-0,65	285+286	26+26A
M8	0,20-0,60	287+289	1
M9	0,40-1,00	288+290+291	1
M10	3,70-4,10	206+207	2C
M11	0,60-2,00	234	8
M12	0,10-0,40	237+238+239	9
M13	0,10-0,55	211 t/m 216	15
M14	0,25-1,10	219+222	16
M15	0,00-0,25	224	22
M16	0,20-0,60	230+232+233	30
M17	0,25-0,75	295	2B
M18	2,30-3,05	297	2B
M19	1,20-1,70	299	2A
M20	0,10-0,75	250	29
M21	0,10-0,75	251	29
M22	3,20-3,70	206+207	2C
M23	4,40-5,20	206+207	2C
M24	1,10-1,50	219	16

### 3. Beschrijving verontreinigingssituatie

#### Deellocatie 1: spoelenspinnerij en strengenbleek

Ter plaatse van deellocatie 1 zijn de boringen 287 tot en met 291 en peilbuis 281 gesitueerd. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn ter plaatse van boring 287 in het traject van 0,20-0,90 m-mv enkele sintelresten aangetroffen en bij boring 289 zijn van 0,20-1,00 m-mv enkel puinresten aangetoond. Uit de analysesresultaten blijkt dat in het onderzochte grondmengmonster van de boringen 287 en 289 nikkel is aangetroffen in een gehalte rond de streefwaarde. Het grondmengmonster van de boringen 288, 290 en 291 is licht verontreinigd met zink. Ten zuiden van de spoelenspinnerij is peilbuis 281 gesitueerd. Ter plaatse van peilbuis 281 zijn in de bovengrond enkele puinresten aangetroffen, terwijl in de ondergrond van 2,25-4,15 m-mv een lichte afwijkende geur is waargenomen. In peilbuis 281 is een filter geplaatst van 1,7-3,7 m-mv en van 7,5-9,5 m-mv. In het ondiepe grondwater is een matig verhoogd gehalte aan zink en licht verhoogde gehalten aan koper, tetrachlooretheen, trichlooretheen, chloroform en minerale olie gemeten. Tevens is EOX gemeten in een gehalte van 2,5 ug/l en sulfaat in een gehalte van 53 mg/l. Het diepere grondwater is sterk verontreinigd met koper, nikkel en zink, licht verontreinigd met cadmium, lood, tetrachlooretheen, trichlooretheen en chloroform. Verder zijn verhoogde gehalten aan EOX (9,3 ug/l) en sulfaat (550 mg/l) gemeten.

#### Deellocatie 1A: persbleek, hoek zuidmuur, calamiteit vullen NaHS over klinkerverharding, opslag $\text{Na}_2\text{S}$

Zowel zintuiglijk als analytisch zijn ter plaatse van deellocatie 1A geen verontreinigingen aangetroffen.

#### Deellocatie 2A en 2B: voormalige bezinkbassins

Ter plaatse van boring 295 zijn in het traject van 0,25-0,75 m-mv puin-, sintels- en koolresten aangetroffen. Analytisch blijkt deze laag een licht verhoogd gehalte aan koper te bevatten. Het ondergrondmonster van boring 297 (2,30-3,05 m-mv) is licht verontreinigd met zink. Dit wordt mogelijk veroorzaakt door de zintuiglijk waargenomen slibresten. Bij boring 299 (gesitueerd ter plaatse van deellocatie A) zijn zintuiglijk tot 2,2 m-mv puin-, sintels-, kool- of slibresten aangetroffen. In het traject van 1,2-1,7 m-mv, waarin zintuiglijk slibresten zijn aangetroffen, zijn geen verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond.

#### Deellocatie 2C: ingedroogd voormalig vloeiveld

In de directe omgeving van deellocatie 2C zijn de boringen 205 tot en met 209 verricht. Ter plaatse van boring 206 is van 3,6-4,4 m-mv een lichte zure (chemische) geur waargenomen. Bij boring 207 zijn in de bovengrond enkele puinresten aangetroffen, waarna van 3,7-4,35 m-mv puin- en slibresten en een lichte chemische geur is waargenomen. Van 4,35-4,80 m-mv is een lichte zure geur waargenomen. In het grondmengmonster van de boringen 206 en 207 (traject van 3,70-4,10 m-mv) is in eerste instantie een sterke verontreiniging met zink en een lichte verontreiniging met minerale olie, PAK, lood en cadmium aangetroffen. Aanvullend zijn de lagen boven en onder deze verontreinigde laag onderzocht op zink. Hieruit blijkt dat van 3,2-3,7 m-mv geen verhoogd gehalte aan zink is aangetroffen, maar dat van 4,4-5,2 m-mv een sterke verontreiniging met zink voorkomt.

#### Deellocatie 3: doekenwasserij

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in combinatie met sectie VI 2: zie ook tabel 2.1, boringen 227 tot en met 229.

**Deellocatie 4: opslag ondefinieerbaar materiaal naast schoorsteen**

Ter plaatse van deze opslag zijn de boringen 242 tot en met 246 gesitueerd. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk bij de boringen 242 en 244 in de bovengrond enkele sintelresten aangetroffen. Analytisch blijkt deze laag licht verontreinigd te zijn met koper, lood, zink, PAK en minerale olie. Tevens is EOX gemeten in een gehalte van 6,4 mg/kg d.s. Op basis van dit verhoogd EOX-gehalte is een GC/MS-onderzoek uitgevoerd. Hieruit blijkt dat het grondmengmonster sterk verontreinigd is met PCB's. Tevens is een licht verhoogd gehalte aan dichloorbenzenen aangetroffen. Bij de boringen 243 en 246 zijn zintuiglijk in de bovengrond enkele puinresten aangetroffen. Bij boring 243 is op een diepte van 1,20 m-mv een harde laag aangetroffen.

**Deellocatie 7: 4 x kunststoftanks ten behoeve van opslag H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

Het grondwateronderzoek heeft plaatsgevonden in combinatie met sectie VI 2: zie ook tabel 2.1.

**Deellocatie 8: lakken en moffelen van spinspoelen**

In de directe omgeving van deellocatie 8 zijn de boringen 210, 234 tot en met 236 en peilbuis 304 gesitueerd. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen kenmerken waargenomen, die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. Ter plaatse van boring 234 is in de ondergrond een lichte verontreiniging met lood aangetroffen. Het grondwater uit peilbuis 304 bevat licht verhoogde gehalten aan cadmium, koper, zink, tetrachlooretheen en chloroform.

**Deellocatie 9: opslag schroot en vette onderdelen in open lucht, opslag afgewerkte olie, vette vloer**

Bij deze verdachte deellocatie zijn de boringen 237 tot en met 239 verricht. Zintuiglijk zijn, met uitzondering van enkele sintelresten in de ondergrond (traject van 0,8-1,5 m-mv) bij boring 238, geen kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. Het onderzochte toplaagmengmonster van de boringen 237 tot en met 239 bevat geen verhoogd gehalte aan minerale olie.

**Deellocatie 9A: bovengrondse tanks bleekloog 3 x 25 m<sup>3</sup> (NaOCl)**

Stroomafwaarts van de bovengrondse tanks voor bleekloog is de bestaande peilbuis 3 gesitueerd. Uit de analyseresultaten blijkt dat het grondwater uit deze peilbuis, met uitzondering van een (zeer) licht verhoogd gehalte aan cis-dichlooretheen, geen verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters bevat.

**Deellocatie 10: bovengrondse tank pionierolie 36 m<sup>3</sup> in opvangbak**

Ter plaatse van boring 284 is in de bovengrond een lichte verontreiniging met minerale olie aangetroffen.

**Deellocatie 13: zuurkelder, spoelspinnerij. De tanks waren vroeger van hout en bekleed met lood. Er zijn veelvuldig lekkages opgetreden**

In verband met de bedrijfsinrichting zijn binnen geen boringen verricht. Ten zuidwesten van deze deellocatie is peilbuis 303 verricht. Het grondwater uit deze peilbuis is sterk verontreinigd met cadmium, koper, lood en zink, matig verontreinigd met nikkel, licht verontreinigd met chroom, tetrachlooretheen, tetrachloormethaan, trichlooretheen en chloroform. Verder is EOX gemeten in een gehalte van 8,9 µg/l en sulfaat in een gehalte van 950 mg/l.

**Deellocatie 14: losplaats zwavelzuurwagons**

Geen onderzoek, grondwateronderzoek stroomafwaarts deellocatie VI 2 (zie ook tabel 2.1).

**Deellocatie 15: werkplaats TD, mogelijke olie lekkage**

In de werkplaats zijn de boringen 211 tot en met 216 gesitueerd. Bij boring 211 zijn tot 0,50 m-mv puinresten aangetroffen, waarna de boring is gestaakt in verband met een aangetroffen harde laag. Bij boring 213 zijn zintuiglijk van 0,10-0,55 m-mv zintuiglijk puin- en sintelresten aangetroffen. Het onderzocht toplaagmengmonster van de boringen 211 t/m 216 bevat geen verhoogd gehalte aan minerale olie.

**Deellocatie 16: chemisch bedrijf (loogkamer, cellulose en loog)**

Ter plaatse van het chemisch bedrijf zijn de boringen 217 t/m 222 verricht. Bij boring 219 is in het traject 0,60-1,50 m-mv een lichte chemische geur waargenomen bij boring 222 is van 0,25-0,40 m-mv eveneens een lichte chemische geur waargenomen. Tevens zijn puinresten aangetroffen. In het onderzochte grondmengmonster van de boringen 219 en 222 (traject van 0,25-1,10 m-mv) is een sterke verontreiniging met minerale olie, een matige verontreiniging met chroom en een lichte verontreiniging met PAK, cadmium, koper, kwik, lood en zink aangetroffen. Tevens is EOX gemeten in een gehalte van 6,7 mg/kg d.s. In het traject van 1,10-1,50 m-mv is ter plaatse van boring 219 geen verhoogd gehalte aan chroom en minerale olie aangetroffen. Het grondwater uit de bestaande peilbuis van DHV bevat licht verhoogde gehalten aan nikkel en chloroform. Sulfaat is gemeten in een gehalte van 83 mg/l. Het grondwater uit peilbuis 313 bevat licht verhoogde gehalten aan koper, tetrachlooretheen en trichlooretheen. Tevens is sulfaat gemeten in een gehalte van 820 mg/l.

**Deellocatie 17: riool en chemisch bedrijf (viscose kamer) lek**

In de omgeving van deze deellocatie heeft een grondwateronderzoek plaatsgevonden. Dit is uitgevoerd in combinatie met deellocatie 13.

**Deellocaties 19 en 20: grondwateronderzoek in combinatie met respectievelijk locatie 2-b van sectie VI en locatie 1 van sectie II****Deellocatie 21: ondergrondse alcoholtank in opvangbak (inhoud 7 m<sup>3</sup>)**

Ter plaatse van deze tank is boring 223 gesitueerd. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen kenmerken waargenomen, die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. Ook met de PID-metingen (bodempluchtmetingen) zijn geen verhoogde gehalten gemeten.

**Deellocatie 22: afleverpunt alcohol in gebouw**

Ter plaatse van dit afleverpunt is geen vloeistofdichte vloer aanwezig. Analytisch zijn in het bovengrondmonster van boring 224 geen verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters aangetroffen. Ook met de PID-metingen (bodempluchtmetingen) zijn geen verhoogde gehalten gemeten.

**Deellocatie 23: voormalige alcoholopslag (in totaal 3 tanks)**

Deze tanks zijn ± 20 à 25 jaar geleden verwijderd.

Bij de voormalige tanks zijn de boringen 225 en 226 gesitueerd. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn bij boring 225 in het traject van 0,70-1,10 m-mv enkele sintelresten aangetroffen. Met de PID-metingen (bodempluchtmetingen) zijn geen verhoogde gehalten gemeten.

**Deellocatie 24: tank met natriumbisulfiet**

In de omgeving van de tank met natriumbisulfiet is boring 220 gesitueerd. Zintuiglijk zijn geen kenmerken waargenomen, die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem.

**Deellocaties 25, 26 en 26A: CS<sub>2</sub>-regeneratie, "kera" chemicaliënopslag en losplaats tankauto's, bleekloog**

Ter plaatse van de opslag van kerachemicaliën zijn de boringen 285, 286 en peilbuis 300 verricht. Bij boring 300 zijn van 0,50-0,75 m-mv puinresten aangetroffen en van 1,65-3,40 m-mv is een lichte zure geur waargenomen. In het grondmengmonster van de boringen 285 en 286 (traject van 0,25-0,65 m-mv) zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters aangetroffen. Het grondwater uit peilbuis 300 is sterk verontreinigd met koper en zink, matig verontreinigd met nikkel en licht verontreinigd met cadmium, 1,2-dichloorethaan, tetrachlooretheen en chloroform. Tevens is sulfaat gemeten in een gehalte van 270 mg/l.

**Deellocatie 27: Aanmaakruimte ER-olie (mengsel van pionierolie (C18-C24) en sulforesinaat**

In de aanmaakruimte zijn de boringen 247 t/m 249 gesitueerd. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn, met uitzondering van enkele puinresten in de boringen- en ondergrond bij de boringen 247 en 249, geen kenmerken waargenomen, die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. In het onderzochte toplaagmengmonster van de boringen 247 en 249 is geen verhoogd gehalte aan minerale olie aangetroffen.

**Deellocatie 28: Kruimelbereiding**

In het grondwater van peilbuis 306 is een sterke verontreiniging met tetrachlooretheen en een lichte verontreiniging met minerale olie-vluchtig gemeten. Tevens is EOX gemeten in een gehalte van 51 µg/l.

**Deellocatie 29: revisiewerkplaats spoelenspinnerij**

In de revisiewerkplaats zijn de boringen 250 t/m 253 verricht. In het grondmengmonster van de boringen 250 en 251 is een matige verontreiniging met lood aangetoond en is EOX gemeten in een gehalte van 1,8 mg/kg ds. Na uitsplitsing van het grondmengmonster blijkt dat de bovengrond van boring 250 licht verontreinigd is met lood. In de bovengrond van boring 251 is geen verhoogd lood-gehalte aangetroffen.

**Deellocatie 30: kunststof-, filters-, loodbranderswerkplaats**

Ter plaatse van deellocatie 30 zijn de boringen 230 t/m 233 gesitueerd. Bij de boringen 230, 232 en 233 zijn in de boven- en ondergrond zintuiglijk puin- en/of sintelresten aangetroffen. In het grondmengmonster van deze boringen is een lichte verontreiniging met cadmium, koper, lood en zink aangetroffen.

**Deellocatie 31: gemengd technisch afval uit spinnerij**

In de directe omgeving van deze verdachte locaties zijn de boringen 282 en 283 verricht. In het onderzochte grondmengmonster van deze boringen is een lichte verontreiniging met PAK aangetroffen. Tevens is EOX gemeten in een gehalte van 1,2 mg/kg ds.

#### 4. Conclusies en aanbevelingen

Gezien de resultaten van het verkennend bodemonderzoek wordt aanbevolen een nader bodemonderzoek uit te voeren, om inzicht te krijgen in de ernst en omvang van de aangetroffen verontreinigingen in grond en grondwater. Dit nader onderzoek dient, op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de volgende deellocaties plaats te vinden:

- deellocatie 1: matige verontreiniging met zink in het ondiepe grondwater van peilbuis 281 en een sterke verontreiniging met koper, nikkel en zink in het diepere grondwater van peilbuis 281. Tevens zijn verhoogde gehalten aan EOX en sulfaat gemeten;
- deellocatie 2c: sterke verontreiniging met zink in de ondergrond bij de boringen 206 en 207 (traject van 3,70-5,20 m-mv);
- deellocatie 4: sterke verontreiniging met PCB's in het toplaagmengmonster van de boringen 242 en 244;
- deellocatie 13: sterke verontreiniging met cadmium, koper, lood en zink en een matige verontreiniging met nikkel in het grondwater van peilbuis 303. Tevens zijn verhoogde gehalten aan EOX en sulfaat gemeten;
- deellocatie 16: sterke verontreiniging met minerale olie en een matige verontreiniging met chroom in het grondmengmonster van de boringen 219 en 222. Tevens is EOX gemeten in een gehalte van 6,7 mg/kg d.s. Het grondwater uit peilbuis 313 bevat een sterk verhoogd gehalte aan sulfaat (820 mg/l);
- deellocaties 25, 26 en 26a: sterke verontreiniging met koper en zink en een matige verontreiniging met nikkel in het grondwater van peilbuis 300. Verder is een (licht) verhoogd gehalte aan sulfaat gemeten (270 mg/l);
- deellocatie 28: sterke verontreiniging met tetrachlooretheen in het grondwater van peilbuis 306. Tevens is EOX gemeten in een gehalte van 51 ug/l. Er zijn echter geen verhoogde gehalten aan chloorbenzenen, chloorfenolen, PCB's, organochloorpesticiden of organofosforbestrijdingsmiddelen aangetoond.

## **BIJLAGE 1**

### **Situatietekening met boringen en peilbuizen**