

**BILAGA 25 TILLHÖRANDE  
PROJEKTERINGS-PM MILJÖTEKNIK  
Varbergstunneln, Väst kustbanan, Varberg-Hamra**

Varbergs kommun, Hallands län

2016-03-31, VERSION: 1

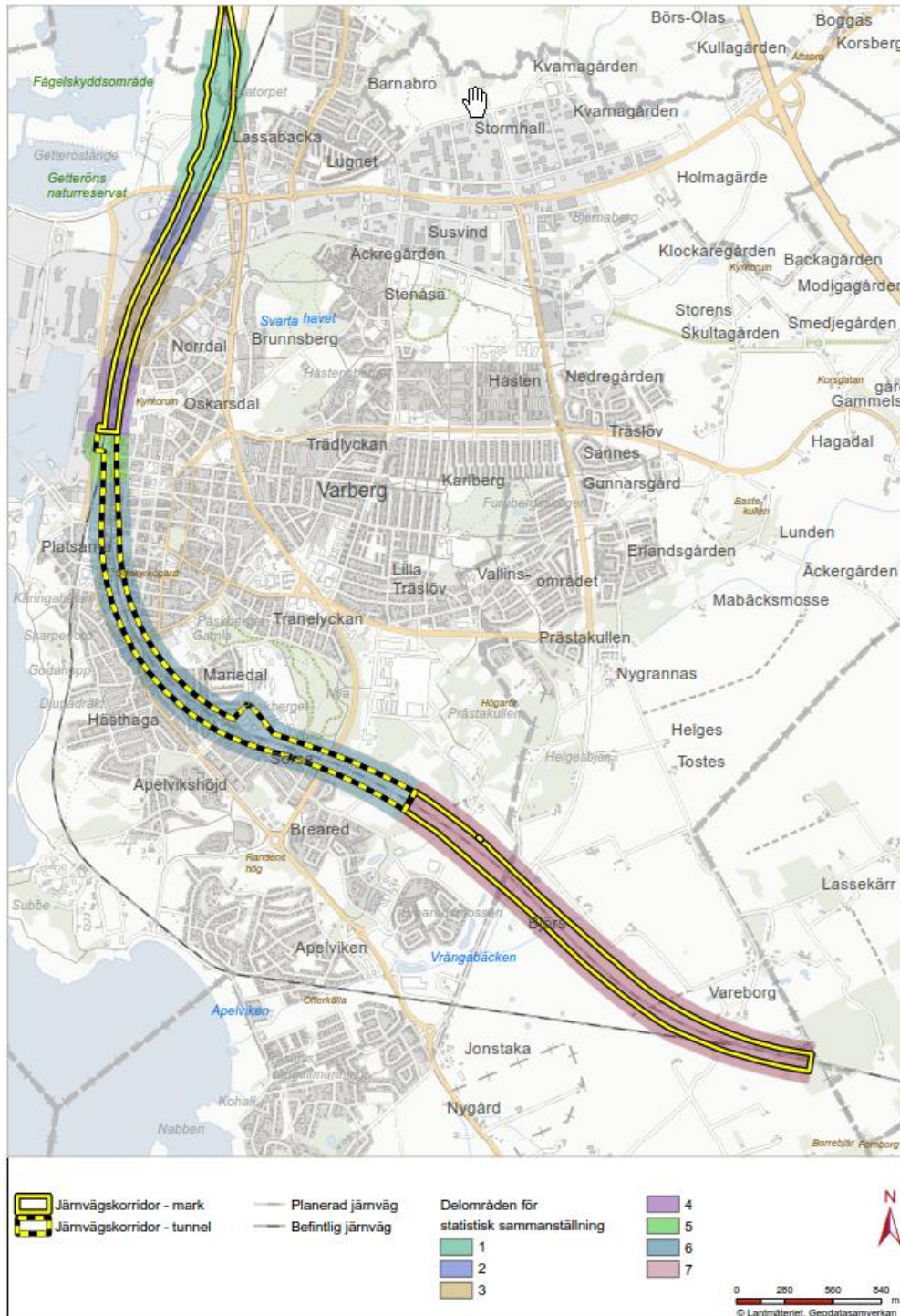
Projektnummer: 101107

DokumentID: 101107-08-025-150\_Bilaga25

Beräkning av statistik för bedömning av  
föroreningsituationen i jord och grundvatten  
Sida 1/17

# Delområden för statistiska beräkningar

Resultaten avseende jord- och grundvattenprovtagningar diskuteras utifrån delområden som tagits fram beroende på tidigare verksamhet, resultat och planerad utformning av spåransläggning. I samband med sammanställningen av resultat för jord och grundvatten har statistiska beräkningar utförts för 7 delområden, se Figur 1. Dessa delområden tar hänsyn till förväntad föroreningsituation och skiljer sig något från utbyggnadsetapperna.



Figur 1 Områdesindelning vid beräkning av statistik över resultat i jord. Områdena är benämnda (från norr till söder):

- 1 – Norr om Getteröbron inklusive del av Lassabacka, km 74+500 – km 75+470
- 2 – Söder om Getteröbron till Monarkbäcken, km 75+470 – km 75+900
- 3 – Betongtråg vid Getakärr 9:6/Monark, km 75+900 – km 76+550
- 4 – Betongtråg nedströms kvarteret Renen, km 76+550 – km 76+950
- 5 – Betongtunnel, km 76+950 – km 77+250
- 6 – Bergtunnel, km 77+250 – km 80+040
- 7 – Spåranläggning söder, km 80+040 – km 82+800

## Jord

Provtagningsresultat från nu och tidigare utförda undersökningar i jord redovisas på plankarta i Projektering-PM Miljöteknik, Bilaga 1 - Bilaga 8. Nedan beskrivs antal provpunkter och erhållna resultat inom, och i närheten av, korridoren. För att få en god uppfattning av området läses det tillsammans med de nämnda bilagorna. En buffert om 70 meter från korridoren används i sammanställningarna för att ta hänsyn till variationer i resultat i korridorens närhet. Antaganden som har gjorts vid beräkningarna är:

- Där analysresultat angetts som lägre än laboratoriets rapporteringsgräns har halva rapporteringsgränsen använts för beräkningarna.
- De statistiska beräkningarna har utförts med antagandet om att jordproverna tillhör en så kallad normalfördelning.
- Jordprover som har analyserats med XRF har inte alltid analyserats på laboratorium.

### Läsanvisning

I sammanställningarna nedan presenteras fyra tabeller för varje delområde. *Den första tabellen* i varje kapitel avser beskrivande statistik (antal utförda analyser, medel-, median-, max- och minvärden) av utförda metallanalyser i fält (XRF) och på laboratorium. För att få en bild av hur uppmätta metallhalter fördelar sig inom området visar *den andra tabellen* det totala antalet metallanalyser tillsammans med andelen analyser med resultat som är lägre än generella riktvärdet för KM, mellan KM och MKM, mellan MKM och haltgränsen för farligt avfall (FA) och halter som är högre än FA. På liknande sätt presenteras resultaten för organiska ämnen (PAH, alifater och aromater samt BTEX) i *den tredje och fjärde tabellen* i varje kapitel.

### Norr om Getteröbron inklusive del av Lassabacka, km 74+500 – km 75+470, delområde 1

En sammanställning av resultat från analyser utförda i de punkter som har provtagits för jord inom området norr om Getteröbron inklusive delar av Lassabackadeponin, kan ses i Tabell 1 till och med Tabell 4. Resultaten ses i plan i Bilaga 2. De punkter som finns inom delområde 1 för statistisk sammanställning är de som ingår i beräkningarna.

*Tabell 1. Sammanställning av metallanalyser i jord inom området **norr om Getteröbron, inklusive del av Lassabackadeponin**. Antal prover som har analyserats, samt antal prover*

som är lägre än rapporteringsgräns för XRF. Enhet XRF = µg/kg, övriga enheter µg/kg torrsubstans.

	As	Pb	Cu	Zn	As	Pb	Cd	Cu	Hg	Ni	Zn
	XRF				LAB						
<KM	<10	<50	<80	<250	<10	<50	<0,5	<80	<0,25	<40	<250
>KM- =MKM	10-25	50-400	80-200	250-500	10-25	50-400	0,5-15	80-200	0,25-2,5	40-120	250-500
>MKM- =FA	25-1000	400-2500	200-2500	500-2500	25-1000	400-2500	15-1000	200-2500	2,5-500	120-1000	500-2500
>FA	>1000	>2500	>2500	>2500	>1000	>2500	>1000	>2500	>500	>1000	>2500
Antal prov	136	136	136	136	17	17	15	17	16	15	17
<rapp.gräns	121	56	67	0	0	0	0	0	0	0	0
Medel	1	32	20	143	3	129	0,2	31	0,1	7	107
Median	0	17	6	96	3	10	0,1	14	0,03	6	65
Min halt	0	0	0	28	1	1	0,1	1,3	0,01	2,1	6,5
Max halt	31	702	654	1183	6	1900	1	220	0,2	20	380

Tabell 2. Andel (%) metallanalyser inom varje klass, norr om Getteröbron, inklusive del av Lassabackadeponin.

	As	Pb	Cu	Zn	As	Pb	Cd	Cu	Hg	Ni	Zn
	XRF				LAB						
<KM	<10	<50	<80	<250	<10	<50	<0,5	<80	<0,25	<40	<250
>KM- =MKM	10-25	50-400	80-200	250-500	10-25	50-400	0,5-15	80-200	0,25-2,5	40-120	250-500
>MKM- =FA	25-1000	400-2500	200-2500	500-2500	25-1000	400-2500	15-1000	200-2500	2,5-500	120-1000	500-2500
>FA	>1000	>2500	>2500	>2500	>1000	>2500	>1000	>2500	>500	>1000	>2500
Antal analyser	136	136	136	136	17	17	15	17	16	15	17
<rapp.gr	89	41	49	0	0	0	0	0	0	0	0
<=KM	8	48	47	89	100	88	93	94	100	100	82
>KM- =MKM	1	10	3	7	0	6	7	0	0	0	18
>MKM- =FA	1	1	1	4	0	6	0	6	0	0	0
>FA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabell 3. Sammanställning av analyser av organiska ämnen i jord inom området norr om Getteröbron, inklusive del av Lassabackadeponin. Enhet µg/kg torrsubstans.

	PAHL	PAHM	PAHH	PAHövr	PAHcanc	Bensen	s.a TEX
<KM	<3	<3	<1	<7	<0,3	<0,012	<10
>KM- =MKM	3-15	3-20	1-10	7-40	0,3-20	0,012-0,04	10-40
>MKM- =FA	15-1000	20-1000	10-100	40-1000	20-100	0,04-1000	40-1000
>FA	>1000	>1000	>100	>1000	>100	>1000	>1000
Antal prov	18	18	18	-	-	11	11
<rapp.gräns	0	0	0	-	-	0	0
Medel	0,1	2	2	-	-	0,002	0,1
Median	0,02	0,1	0,2	-	-	0,002	0,1
Min halt	0,02	0,03	0,04	-	-	0,002	0,1
Max halt	1	12	12	-	-	0,002	0,1

	AlifC5-C8	AlifC8-C10	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC5-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	AromC16-C35	Tot.extr.alif.	Opolära alif
<KM	<12	<20	<100	<100	<100	<100	<10	<3	<10	<83	<13
>KM- =MKM	12-80	20-120	100-500	100-500	100-500	100-1000	10-50	3-15	10-30	83-5000	13-5000
>MKM- =FA	80-1000	120-1000	500-10000	500-1000	>500	1000-10000	50-1000	15-1000	30-1000	>5000	>5000
>FA	>1000	>1000	>10000	>1000	>1000	>10000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
Antal prov	11	11	12	12	11	12	12	12	12	2	2
<rapp.gräns	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Medel	2	3	6	17	7	194	1	1	1	575	137
Median	2	3	5	5	5	32	1	1	1	575	137
Min halt	1,5	2,5	5,0	5,0	5	5,0	0,5	0,5	0,5	350	73
Max halt	2	3	17	120	19	1200	1	7	5	800	200
Bedömningsgrunder för tot.extr.alifater samt opolära alifater utgår från bakgrundhalter i mark NV rapport 4640 samt tidigare holländska riktvärden (Wisser, 1993, Circulaire, 1994)											

Tabell 4. Andel (%) av organiska ämnen inom varje klass, **norr om Getteröbron, inklusive del av Lassabackadeponin.**

	PAH L	PAH M	PAH H	PAHövr	PAHcanc	Bensen	s:a TEX
<KM	<3	<3	<1	<7	<0,3	<0,012	<10
>KM- =MKM	3-15	3-20	1-10	7-40	0,3-20	0,012-0,04	10-40
>MKM- =FA	15-1000	20-1000	10-100	40-1000	20-100	0,04-1000	40-1000
>FA	>1000	>1000	>100	>1000	>100	>1000	>1000
Antal analyser	18	18	18	-	-	11	11
<rapp.gr	0	0	0	-	-	0	0
≤KM	100	78	78	-	-	100	100
>KM- =MKM	0	22	17	-	-	0	0
>MKM- =FA	0	0	6	-	-	0	0
>FA	0	0	0	-	-	0	0
FA-gränser för PAH H ≈ 100 mg/kg TS (PAH H ≈ Pahcanc)							
FA-gränser för PAH Loch M ≈ 1000 mg/kg TS (PAH L + PAH M ≈ Pahcanc)							
Bedömningsgrunder för toluen används för s:a TEX							

	AlifC5-C8	AlifC8-C10	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC5-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	AromC16-C35	Tot.extr.alif.	Opolära alif
<KM	<12	<20	<100	<100	<100	<100	<10	<3	<10	<83	<13
>KM- =MKM	12-80	20-120	100-500	100-500	100-500	100-1000	10-50	3-15	10-30	83-5000	13-5000
>MKM- =FA	80-1000	120-1000	500-10000	500-1000	>500	1000-10000	50-1000	15-1000	30-1000	>5000	>5000
>FA	>1000	>1000	>10000	>1000	>10000	>10000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
Antal analyser	11	11	12	12	11	12	12	12	12	2	2
<rapp.gr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
≤KM	100	100	100	92	100	67	100	92	100	0	0
>KM- =MKM	0	0	0	8	0	25	0	8	0	100	100
>MKM- =FA	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
>FA	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-

## Söder om Getteröbron till Monarkbäcken, km 75+470 – km 75+900, delområde 2

En sammanställning av resultat från analyser utförda i de punkter som har provtagits för jord inom området söder om Getteröbron inklusive angränsande delar av Vivabs område och Valen, kan ses i Tabell 5 till och med Tabell 8. Resultaten ses i plan i bilaga 3 och 4. De punkter som finns inom delområde 2 för statistisk sammanställning är de som ingår i beräkningarna.

Tabell 5. Sammanställning av metallanalyser i jord inom området **söder om Getteröbron, till Monarkbäcken**. Antal prover som har analyserats, samt antal prover som är lägre än rapporteringsgräns för XRF. Enhet XRF = µg/kg, övriga enheter µg/kg torrsubstans.

	As	Pb	Cu	Zn	As	Pb	Cd	Cu	Hg	Ni	Zn
	XRF				LAB						
<KM	<10	<50	<80	<250	<10	<50	<0,5	<80	<0,25	<40	<250
>KM- =MKM	10-25	50-400	80-200	250-500	10-25	50-400	0,5-15	80-200	0,25-2,5	40-120	250-500
>MKM- =FA	25-1000	400-2500	200-2500	500-2500	25-1000	400-2500	15-1000	200-2500	2,5-500	120-1000	500-2500
>FA	>1000	>2500	>2500	>2500	>1000	>2500	>1000	>2500	>500	>1000	>2500
Antal prov	75	75	75	75	49	49	45	49	36	38	40
<rapp.gräns	65	6	26	0	0	0	0	0	0	0	0
Medel	1	68	20	152	3	507	1	55	0,3	47	1728
Median	0	20,9	9,2	74	2	89	0,3	29,5	0,1	9	130
Min halt	0	0	0	12	1	1	0,04	0,5	0,01	0,5	4
Max halt	49	632	184	2563	10	5260	12	399	3	1360	62000

Tabell 6. Andel (%) metallanalyser inom varje klass, **söder om Getteröbron, till Monarkbäcken.**

	As	Pb	Cu	Zn	As	Pb	Cd	Cu	Hg	Ni	Zn
	XRF				LAB						
<KM	<10	<50	<80	<250	<10	<50	<0,5	<80	<0,25	<40	<250
>KM- =MKM	10-25	50-400	80-200	250-500	10-25	50-400	0,5-15	80-200	0,25-2,5	40-120	250-500
>MKM- =FA	25-1000	400-2500	200-2500	500-2500	25-1000	400-2500	15-1000	200-2500	2,5-500	120-1000	500-2500
>FA	>1000	>2500	>2500	>2500	>1000	>2500	>1000	>2500	>500	>1000	>2500
Antal analyser	75	75	75	75	49	49	45	49	36	38	40
<rapp.gr	87	8	35	0	0	0	0	0	0	0	0
<KM	11	61	59	89	100	39	64	84	86	95	73
>KM- =MKM	1	28	7	7	0	37	36	10	11	3	20
>MKM- =FA	1	3	0	3	0	18	0	6	3	0	5
>FA	0	0	0	1	0	6	0	0	0	3	3

Tabell 7. Sammanställning av analyser av organiska ämnen i jord inom området **söder om Getteröbron, till Monarkbäcken**. Enhet  $\mu\text{g}/\text{kg}$  torrsubstans.

	PAH L	PAH M	PAH H	PAHövr	PAHcanc						
<KM	<3	<3	<1	<7	<0,3						
>KM- =MKM	3-15	3-20	1-10	7-40	0,3-20						
>MKM- =FA	15-1000	20-1000	10-100	40-1000	20-100						
>FA	>1000	>1000	>100	>1000	>100						
Antal prov	33	33	33	-	-						
<app.gräns	0	0	0	-	-						
Medel	1	4	3	-	-						
Median	0,1	0,6	0,6	-	-						
Min halt	0,02	0,03	0,04	-	-						
Max halt	19	30	21	-	-						
FA-gränser för PAH H = 100 mg/kg TS (PAH H = Pahcanc)											
FA-gränser för PAH Loch M = 1000 mg/kg TS (PAH L + PAH M = Pahcar)											
Bedömningsgrunder för toluen används för s:a TEX											
	AlifC5-C8	AlifC8-C10	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC5-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	AromC16-C35	Tot.extr.alif.	Opolära alif
<KM	<12	<20	<100	<100	<100	<100	<10	<3	<10	<83	<13
>KM- =MKM	12-80	20-120	100-500	100-500	100-500	100-1000	10-50	3-15	10-30	83-5000	13-5000
>MKM- =FA	80-1000	120-1000	500-10000	500-1000	>500	1000-10000	50-1000	15-1000	30-1000	>5000	>5000
>FA	>1000	>1000	>10000	>1000	>1000	>10000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
Antal prov	25	33	33	33	29	33	33	31	30	3	3
<app.gräns	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Medel	26	105	177	180	539	468	167	19	2	4	1
Median	2	5	10	10	5	53	1	1	1	4	1
Min halt	2	1	2	5	5	5	0,2	1	1	3	1
Max halt	570	2200	2700	2000	7500	3800	3400	210	14	6	2
Bedömningsgrunder för tot.extr.alifater samt opolära alifater utgår från bakgrundhalter i mark NV rapport 4640 samt tidigare holländska riktvärden (Wisser, 1993, Circulaire, 1994)											

Tabell 8. Andel (%) analyser av organiska ämnen inom varje klass, **söder om Getteröbron, till Monarkbäcken**.

	PAH L	PAH M	PAH H	PAHövr	PAHcanc	Bensen	s:a TEX				
<KM	<3	<3	<1	<7	<0,3	<0,012	<10				
>KM- =MKM	3-15	3-20	1-10	7-40	0,3-20	0,012-0,04	10-40				
>MKM- =FA	15-1000	20-1000	10-100	40-1000	20-100	0,04-1000	40-1000				
>FA	>1000	>1000	>100	>1000	>100	>1000	>1000				
Antal analyser	33	33	33	-	-	25	25				
<app.gr	0	0	0	-	-	0	0				
<KM	88	70	58	-	-	88	88				
>KM- =MKM	9	24	33	-	-	8	8				
>MKM- =FA	3	6	9	-	-	4	4				
>FA	0	0	0	-	-	0	0				
FA-gränser för PAH H = 100 mg/kg TS (PAH H = Pahcanc)											
FA-gränser för PAH Loch M = 1000 mg/kg TS (PAH L + PAH M = Pahcanc)											
Bedömningsgrunder för toluen används för s:a TEX											
	AlifC5-C8	AlifC8-C10	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC5-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	AromC16-C35	Tot.extr.alif.	Opolära alif
<KM	<12	<20	<100	<100	<100	<100	<10	<3	<10	<83	<13
>KM- =MKM	12-80	20-120	100-500	100-500	100-500	100-1000	10-50	3-15	10-30	83-5000	13-5000
>MKM- =FA	80-1000	120-1000	500-10000	500-1000	>500	1000-10000	50-1000	15-1000	30-1000	>5000	>5000
>FA	>1000	>1000	>10000	>1000	>1000	>10000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
Antal analyser	25	33	33	33	29	33	33	31	30	3	3
<app.gr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<KM	96	73	76	79	66	64	73	71	97	100	100
>KM- =MKM	0	12	15	9	10	24	12	10	3	0	0
>MKM- =FA	4	12	9	9	24	12	9	19	0	0	0
>FA	-	3	0	3	-	0	6	0	0	-	-

### Betongtråg vid Getakärr 9:6/Monark, km 75+900 – km 76+550, delområde 3

En sammanställning av resultat från analyser utförda i de punkter som har provtagits för jord inom området vid betongtråg inklusive angränsande del av Getakärr samt Monark och Heurlin, kan ses i Tabell 9 till och med Tabell 12. Resultaten ses i bilaga 5. De punkter som finns inom delområde 3 för statistisk sammanställning är de som ingår i beräkningarna.

Tabell 9. Sammanställning av metallanalyser i jord inom området **Betongtråg vid Getakärr 9:6/Monark**. Antal prover som har analyserats, samt antal prover som är lägre än rapporteringsgräns för XRF. Enhet XRF = µg/kg, övriga enheter µg/kg torrsubstans.

	As	Pb	Cu	Zn	As	Pb	Cd	Cu	Hg	Ni	Zn
	XRF				LAB						
<KM	<10	<50	<80	<250	<10	<50	<0,5	<80	<0,25	<40	<250
>KM- =MKM	10-25	50-400	80-200	250-500	10-25	50-400	0,5-15	80-200	0,25-2,5	40-120	250-500
>MKM- =FA	25-1000	400-2500	200-2500	500-2500	25-1000	400-2500	15-1000	200-2500	2,5-500	120-1000	500-2500
>FA	>1000	>2500	>2500	>2500	>1000	>2500	>1000	>2500	>500	>1000	>2500
Antal prov	88	88	88	88	39	39	39	39	39	23	39
<rapp.gräns	61	47	57	0	0	0	0	0	0	0	0
Medel	9,9	38	44	121	15	73	0,5	252	0,2	34	174
Median	0	0	0	98	7	26	0,2	25	0,1	11	70
Min halt	0	0	0	15	0,4	2	0,03	3	0,01	1	5
Max halt	122	588	752	532	120	780	7	5100	2	460	2680

Tabell 10. Andel (%) metallanalyser inom varje klass inom området **Betongtråg vid Getakärr 9:6/Monark**.

	As	Pb	Cu	Zn	As	Pb	Cd	Cu	Hg	Ni	Zn
	XRF				LAB						
<KM	<10	<50	<80	<250	<10	<50	<0,5	<80	<0,25	<40	<250
>KM- =MKM	10-25	50-400	80-200	250-500	10-25	50-400	0,5-15	80-200	0,25-2,5	40-120	250-500
>MKM- =FA	25-1000	400-2500	200-2500	500-2500	25-1000	400-2500	15-1000	200-2500	2,5-500	120-1000	500-2500
>FA	>1000	>2500	>2500	>2500	>1000	>2500	>1000	>2500	>500	>1000	>2500
Antal analyser	88	88	88	88	39	39	39	39	39	23	39
<rapp.gr	69	53	65	0	0	0	0	0	0	0	0
<KM	6	27	19	95	67	59	79	79	92	87	90
>KM- =MKM	11	17	10	3	15	38	21	13	8	9	5
>MKM- =FA	14	2	6	1	18	3	0	3	0	4	3
>FA	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	3

Tabell 11. Sammanställning av analyser av organiska ämnen i jord inom området **Betongtråg vid Getakärr 9:6/Monark**. Enhet µg/kg torrsubstans.

	PAH L	PAH M	PAH H	PAHövr	PAHcanc	Bensen	s:a TEX
<KM	<3	<3	<1	<7	<0,3	<0,012	<10
>KM- =MKM	3-15	3-20	1-10	7-40	0,3-20	0,012-0,04	10-40
>MKM- =FA	15-1000	20-1000	10-100	40-1000	20-100	0,04-1000	40-1000
>FA	>1000	>1000	>100	>1000	>100	>1000	>1000
Antal prov	29	29	29	3	3	20	13
<rapp.gräns	0	0	0	0	0	0	0
Medel	0,1	2,9	3	2	2	0,008	0,1
Median	0,1	0,8	0,9	3	3	0,002	0,1
Min halt	0,02	0,03	0,04	0,5	0,2	0,002	0,1
Max halt	1	26	23	3	4	0,09	0,2

FA-gränser för PAH H ≈ 100 mg/kg TS (PAH H ≈ PAHcanc)

FA-gränser för PAH L och M ≈ 1000 mg/kg TS (PAH L + PAH M ≈ PAHcanc)

Bedömningsgrunder för toluen används för s:a TEX

	AlifC5-C8	AlifC8-C10	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC5-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	AromC16-C35	Tot.extr.alif.	Opolära alif
<KM	<12	<20	<100	<100	<100	<100	<10	<3	<10	<83	<13
>KM- =MKM	12-80	20-120	100-500	100-500	100-500	100-1000	10-50	3-15	10-30	83-5000	13-5000
>MKM- =FA	80-1000	120-1000	500-10000	500-1000	>500	1000-10000	50-1000	15-1000	30-1000	>5000	>5000
>FA	>1000	>1000	>10000	>1000	>1000	>10000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
Antal prov	20	20	20	20	20	20	18	18	15	13	13
<rapp.gräns	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Medel	2	3	4	5	12	52	2	1	1	52	22
Median	2	3	5	5	5	22	1	1	1	7	3
Min halt	2	1	2	5	5	5	0,4	1	1	3	1
Max halt	6	5	5	5	65	533	23	5	6	220	100
	Bedömningsgrunder för tot.extr.alifater samt opolära alifater utgår från bakgrundhalter i mark NV rapport 4640 samt tidigare holländska riktvärden (Wisser, 1993, Circulaire, 1994)										

Tabell 12. Andel (%) analyser av organiska ämnen inom varje klass inom området **Betongtråg vid Getakärr 9:6/Monark**.

	PAH L	PAH M	PAH H	PAHövr	PAHcanc	Bensen	s:a TEX
<KM	<3	<3	<1	<7	<0,3	<0,012	<10
>KM- =MKM	3-15	3-20	1-10	7-40	0,3-20	0,012-0,04	10-40
>MKM- =FA	15-1000	20-1000	10-100	40-1000	20-100	0,04-1000	40-1000
>FA	>1000	>1000	>100	>1000	>100	>1000	>1000
Antal analyser	29	29	29	3	3	20	13
<rapp.gr	0	0	0	0	0	0	0
<KM	100	79	52	100	33	85	100
>KM- =MKM	0	17	34	0	67	10	0
>MKM- =FA	0	3	14	0	0	5	0
>FA	0	0	0	0	0	0	0
FA-gränser för PAH H = 100 mg/kg TS (PAH H = PAHcanc)							
FA-gränser för PAH L och M = 1000 mg/kg TS (PAH L + PAH M = PAHcanc)							
Bedömningsgrunder för toluen används för s:a TEX							

	AlifC5-C8	AlifC8-C10	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC5-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	AromC16-C35	Tot.extr.alif.	Opolära alif.
<KM	<12	<20	<100	<100	<100	<100	<10	<3	<10	<83	<13
>KM- =MKM	12-80	20-120	100-500	100-500	100-500	100-1000	10-50	3-15	10-30	83-5000	13-5000
>MKM- =FA	80-1000	120-1000	500-10000	500-1000	>500	1000-10000	50-1000	15-1000	30-1000	>5000	>5000
>FA	>1000	>1000	>10000	>1000	>10000	>10000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
Antal analyser	20	20	20	20	20	20	18	18	15	13	13
<rapp.gr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<KM	100	100	100	100	100	90	94	94	100	69	62
>KM- =MKM	0	0	0	0	0	10	6	6	0	31	38
>MKM- =FA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>FA	-	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-

### Betongtråg nedströms kvarteret Renen, km 76+550 – km 76+950, delområde 4

En sammanställning av resultat från analyser utförda i de punkter som har provtagits för jord inom området vid betongtråg nedströms kvarteret Renen kan ses i Tabell 13 till och med Tabell 16. Resultaten ses i bilaga 6. De punkter som finns inom delområde 4 för statistisk sammanställning är de som ingår i beräkningarna.

Tabell 13. Sammanställning av metallanalyser i jord inom området **Betongtråg nedströms kvarteret Renen**. Antal prover som har analyserats, samt antal prover som är lägre än rapporteringsgräns för XRF. Enhet XRF = µg/kg, övriga enheter µg/kg torrsubstans.

	As	Pb	Cu	Zn	As	Pb	Cd	Cu	Hg	Ni	Zn
	XRF				LAB						
<KM	<10	<50	<80	<250	<10	<50	<0,5	<80	<0,25	<40	<250
>KM- =MKM	10-25	50-400	80-200	250-500	10-25	50-400	0,5-15	80-200	0,25-2,5	40-120	250-500
>MKM- =FA	25-1000	400-2500	200-2500	500-2500	25-1000	400-2500	15-1000	200-2500	2,5-500	120-1000	500-2500
>FA	>1000	>2500	>2500	>2500	>1000	>2500	>1000	>2500	>500	>1000	>2500
Antal prov	140	140	140	140	23	23	23	23	23	16	23
<rapp.gräns	126	77	88	1	0	0	0	0	0	0	0
Medel	2	31	19	107	14	116	0,3	64	0,2	12	123
Median	0	0	0	88	6	26	0,1	26	0,1	9	55
Min halt	0	0	0	0	1	1	0,1	2	0,003	3	5
Max halt	138	1179	234	452	160	1400	0,9	250	2	50	660

Tabell 14. Andel (%) metallanalyser inom varje klass inom området **Betongtråg nedströms kvarteret Renen**.

	As	Pb	Cu	Zn	As	Pb	Cd	Cu	Hg	Ni	Zn
	XRF				LAB						
<KM	<10	<50	<80	<250	<10	<50	<0,5	<80	<0,25	<40	<250
>KM- =MKM	10-25	50-400	80-200	250-500	10-25	50-400	0,5-15	80-200	0,25-2,5	40-120	250-500
>MKM- =FA	25-1000	400-2500	200-2500	500-2500	25-1000	400-2500	15-1000	200-2500	2,5-500	120-1000	500-2500
>FA	>1000	>2500	>2500	>2500	>1000	>2500	>1000	>2500	>500	>1000	>2500
Antal analyser	140	140	140	140	23	23	23	23	23	16	23
<rapp.gr	90	55	63	1	0	0	0	0	0	0	0
<KM	5	31	29	96	74	61	83	70	91	94	83
>KM- =MKM	1	13	7	4	17	35	17	26	9	6	13
>MKM- =FA	4	1	1	0	9	4	0	4	0	0	4
>FA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
XRFhalter lägre än detektionsgräns har erhållit värdet 0.											



Tabell 15. Sammanställning av analyser av organiska ämnen i jord inom området **Betongtråg nedströms kvarteret Renen**. Enhet  $\mu\text{g}/\text{kg}$  torrsubstans.

	PAH L	PAH M	PAH H	PAHövr	PAHcanc	Bensen	s:a TEX
<KM	<3	<3	<1	<7	<0,3	<0,012	<10
>KM- =MKM	3-15	3-20	1-10	7-40	0,3-20	0,012-0,04	10-40
>MKM- =FA	15-1000	20-1000	10-100	40-1000	20-100	0,04-1000	40-1000
>FA	>1000	>1000	>100	>1000	>100	>1000	>1000
Antal prov	20	20	20	4	4	17	6
<app.gräns	0	0	0	0	0	0	0
Medel	0,2	3,3	3	0,2	1	0,002	0,1
Median	0,1	2	2	0,2	1	0,002	0,1
Min halt	0,02	0,03	0,04	0,1	0,1	0,002	0,1
Max halt	0,9	16	15	0,5	1	0,009	0,08
FA-gränser för PAH H = 100 mg/kg TS (PAH H = PAHcanc)							
FA-gränser för PAH L och M = 1000 mg/kg TS (PAH L + PAH M = PAHcanc)							
Bedömningsgrunder för toluen används för s:a TEX							

	AlifC5-C8	AlifC8-C10	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC5-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	AromC16-C35	Tot.extr.alif.	Opolära alif
<KM	<12	<20	<100	<100	<100	<100	<10	<3	<10	<83	<13
>KM- =MKM	12-80	20-120	100-500	100-500	100-500	100-1000	10-50	3-15	10-30	83-5000	13-5000
>MKM- =FA	80-1000	120-1000	500-10000	500-1000	>500	1000-10000	50-1000	15-1000	30-1000	>5000	>5000
>FA	>1000	>1000	>10000	>1000	>1000	>10000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
Antal prov	17	17	17	17	17	17	17	17	17	7	7
<app.gräns	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Medel	3	4	14	39	51	68	1	4	1	37	11
Median	2	3	5	5	5	5	1	1	1	17	4
Min halt	2	3	5	5	1	5	1	1	1	6	1
Max halt	21	23	150	590	580	780	10	40	7	100	27
Bedömningsgrunder för tot.extr.alifater samt opolära alifater utgår från bakgrundhalter i mark NV rapport 4640 samt tidigare holländska riktvärden (Wisser, 1993, Circulaire, 1994)											

Tabell 16. Andel (%) analyser av organiska ämnen inom varje klass, **Betongtråg nedströms kvarteret Renen**.

	PAH L	PAH M	PAH H	PAHövr	PAHcanc	Bensen	s:a TEX
<KM	<3	<3	<1	<7	<0,3	<0,012	<10
>KM- =MKM	3-15	3-20	1-10	7-40	0,3-20	0,012-0,04	10-40
>MKM- =FA	15-1000	20-1000	10-100	40-1000	20-100	0,04-1000	40-1000
>FA	>1000	>1000	>100	>1000	>100	>1000	>1000
Antal analyser	20	20	20	4	4	17	6
<app.gr	0	0	0	0	0	0	0
<KM	100	65	30	100	50	100	100
>KM- =MKM	0	35	65	0	50	0	0
>MKM- =FA	0	0	5	0	0	0	0
>FA	0	0	0	0	0	0	0
FA-gränser för PAH H = 100 mg/kg TS (PAH H = PAHcanc)							
FA-gränser för PAH L och M = 1000 mg/kg TS (PAH L + PAH M = PAHcanc)							
Bedömningsgrunder för toluen används för s:a TEX							

	AlifC5-C8	AlifC8-C10	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC5-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	AromC16-C35	Tot.extr.alif.	Opolära alif
<KM	<12	<20	<100	<100	<100	<100	<10	<3	<10	<83	<13
>KM- =MKM	12-80	20-120	100-500	100-500	100-500	100-1000	10-50	3-15	10-30	83-5000	13-5000
>MKM- =FA	80-1000	120-1000	500-10000	500-1000	>500	1000-10000	50-1000	15-1000	30-1000	>5000	>5000
>FA	>1000	>1000	>10000	>1000	>1000	>10000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
Antal analyser	17	17	17	17	17	17	17	17	17	7	7
<app.gr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<KM	94	94	94	94	94	88	100	82	100	86	57
>KM- =MKM	6	6	6	0	0	12	0	12	0	14	43
>MKM- =FA	0	0	0	6	6	0	0	6	0	0	0
>FA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bedömningsgrunder för tot.extr.alifater samt opolära alifater utgår från bakgrundhalter i mark NV rapport 4640 samt tidigare holländska riktvärden (Wisser, 1993, Circulaire, 1994)											

## Betongtunnel, km 76+950 – km 77+250, delområde 5

En sammanställning av resultat från analyser utförda i de punkter som har provtagits för jord inom området för betongtunnel, kan ses i Tabell 17 till och med Tabell 20.

Resultaten ses i plan i bilaga 7. De punkter som finns inom delområde 5 för statistisk sammanställning är de som ingår i beräkningarna.

Tabell 17. Sammanställning av metallanalyser i jord inom läge för **Betongtunnel**. Antal prover som har analyserats, samt antal prover som är lägre än rapporteringsgräns för XRF. Enhet XRF = µg/kg, övriga enheter µg/kg torrsubstans.

	As	Pb	Cu	Zn	As	Pb	Cd	Cu	Hg	Ni	Zn
	XRF				LAB						
<KM	<10	<50	<80	<250	<10	<50	<0,5	<80	<0,25	<40	<250
>KM- =MKM	10-25	50-400	80-200	250-500	10-25	50-400	0,5-15	80-200	0,25-2,5	40-120	250-500
>MKM- =FA	25-1000	400-2500	200-2500	500-2500	25-1000	400-2500	15-1000	200-2500	2,5-500	120-1000	500-2500
>FA	>1000	>2500	>2500	>2500	>1000	>2500	>1000	>2500	>500	>1000	>2500
Antal prov	87	87	87	87	15	15	15	15	15	8	15
<rapp.gräns	74	7	7	1	0	0	0	0	0	0	0
Medel	1	30	18	69	3	33	0,4	21	0,1	6	49
Median	0	19	14	55	2	25	0,1	15	0,1	6	38
Min halt	0	0	0	0	1	3	0,04	3	0,02	2	8
Max halt	24	185	94	275	14	170	4	89	0,3	10	190

Tabell 18. Andel (%) metallanalyser inom varje klass inom läge för **Betongtunnel**.

	As	Pb	Cu	Zn	As	Pb	Cd	Cu	Hg	Ni	Zn
	XRF				LAB						
<KM	<10	<50	<80	<250	<10	<50	<0,5	<80	<0,25	<40	<250
>KM- =MKM	10-25	50-400	80-200	250-500	10-25	50-400	0,5-15	80-200	0,25-2,5	40-120	250-500
>MKM- =FA	25-1000	400-2500	200-2500	500-2500	25-1000	400-2500	15-1000	200-2500	2,5-500	120-1000	500-2500
>FA	>1000	>2500	>2500	>2500	>1000	>2500	>1000	>2500	>500	>1000	>2500
Antal analyser	87	87	87	87	15	15	15	15	15	8	15
<rapp.gr	85	8	8	1	0	0	0	0	0	0	0
<KM	13	74	90	98	93	87	93	93	100	100	100
>KM- =MKM	2	18	2	1	7	13	7	7	0	0	0
>MKM- =FA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>FA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabell 19. Sammanställning av analyser av organiska ämnen i jord inom området **Betongtunnel**. Enhet µg/kg torrsubstans.

	PAH L	PAH M	PAH H	PAH6vr	PAHcanc	Bensen	s:a TEX				
<KM	<3	<3	<1	<7	<0,3	<0,012	<10				
>KM- =MKM	3-15	3-20	1-10	7-40	0,3-20	0,012-0,04	10-40				
>MKM- =FA	15-1000	20-1000	10-100	40-1000	20-100	0,04-1000	40-1000				
>FA	>1000	>1000	>100	>1000	>100	>1000	>1000				
Antal prov	12	12	12	-	-	12	11				
<rapp.gräns	0	0	0	-	-	0	0				
Medel	0,1	1	1	-	-	0,02	1				
Median	0,02	0,4	0,4	-	-	0,002	0,1				
Min halt	0,02	0,03	0,04	-	-	0,002	0,1				
Max halt	0,4	5	8	-	-	0,2	9,7				
	FA-gränser för PAH H = 100 mg/kg TS (PAH H = Pahcanc)										
	FA-gränser för PAH L och M = 1000 mg/kg TS (PAH L + PAH M = Pahcanc)										
	Bedömningsgrunder för toluen används för s:a TEX										
	AlifC5-C8	AlifC8-C10	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC5-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	AromC16-C35	Tot.extr.alif.	Opolära alif
<KM	<12	<20	<100	<100	<100	<100	<10	<3	<10	<83	<13
>KM- =MKM	12-80	20-120	100-500	100-500	100-500	100-1000	10-50	3-15	10-30	83-5000	13-5000
>MKM- =FA	80-1000	120-1000	500-10000	500-1000	>500	1000-10000	50-1000	15-1000	30-1000	>5000	>5000
>FA	>1000	>1000	>10000	>1000	>500	>10000	>1000	>1000	>1000	>5000	>5000
Antal prov	12	12	12	12	12	12	12	12	12	7	7
<rapp.gräns	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Medel	2	11	33	58	99	82	5	2,9	1	145	40
Median	3	3	5	5	10	19	2	1	1	13	19
Min halt	2	2	3	3	5	5	1	1	1	8	1
Max halt	3	71	210	360	640	400	42	13	2	470	100
	Bedömningsgrunder för tot.extr.alifater samt opolära alifater utgår från bakgrundhalter i mark NV rapport 4640 samt tidigare holländska riktvärden (Wisser, 1993, Circulaire, 1994)										



Tabell 23. Sammanställning av analyser av organiska ämnen i jord inom området **Bergtunnel**. Enhet  $\mu\text{g}/\text{kg}$  torrsubstans.

	PAHL	PAHM	PAHH	PAHövr	PAHcanc	Bensen	s:a TEX
<KM	<3	<3	<1	<7	<0,3	<0,012	<10
>KM- =MKM	3-15	3-20	1-10	7-40	0,3-20	0,012-0,04	10-40
>MKM- =FA	15-1000	20-1000	10-100	40-1000	20-100	0,04-1000	40-1000
>FA	>1000	>1000	>100	>1000	>100	>1000	>1000
Antal prov	7	7	7	2	2	4	4
<app.gräns	0	0	0	0	0	0	0
Medel	0,03	0,2	0,3	1	1	0,002	0,1
Median	0,02	0,03	0,04	1	1	0,002	0,1
Min halt	0,02	0,03	0,04	0,3	0,26	0,002	0,1
Max halt	0,1	1	1	2	2	0,002	0,1
FA-gränser för PAH H = 100 mg/kg TS (PAH H = Pahcanc)							
FA-gränser för PAH L och M = 1000 mg/kg TS (PAH L + PAH M = Pahcanc)							
Bedömningsgrunder för toluen används för s:a TEX							

	AlifC5-C8	AlifC8-C10	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC5-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	AromC16-C35	Tot.extr.alif.	Opolära alif
<KM	<12	<20	<100	<100	<100	<100	<10	<3	<10	<83	<13
>KM- =MKM	12-80	20-120	100-500	100-500	100-500	100-1000	10-50	3-15	10-30	83-5000	13-5000
>MKM- =FA	80-1000	120-1000	500-10000	500-1000	>500	1000-10000	50-1000	15-1000	30-1000	>5000	>5000
>FA	>1000	>1000	>10000	>1000	>1000	>10000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
Antal prov	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6
<app.gräns	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Medel	2	3	6	6	9	13	1	1	1	57	13
Median	2	3	5	5	5	11	1	1	1	24	5
Min halt	2	3	5	5	5	5	1	1	1	13	2
Max halt	2	5	10	10	25	25	1	1	1	210	56
Bedömningsgrunder för tot.extr.alifater samt opolära alifater utgår från bakgrundshalter i mark NV rapport 4640 samt tidigare holländska riktvärden (Wisser, 1993, Circulaire, 1994)											

Tabell 24. Andel (%) analyser av organiska ämnen inom varje klass, **Bergtunnel**.

	PAHL	PAHM	PAHH	PAHövr	PAHcanc	Bensen	s:a TEX
<KM	<3	<3	<1	<7	<0,3	<0,012	<10
>KM- =MKM	3-15	3-20	1-10	7-40	0,3-20	0,012-0,04	10-40
>MKM- =FA	15-1000	20-1000	10-100	40-1000	20-100	0,04-1000	40-1000
>FA	>1000	>1000	>100	>1000	>100	>1000	>1000
Antal analyser	7	7	7	2	2	4	4
<app.gr	0	0	0	0	0	0	0
<KM	100	100	86	100	50	100	100
>KM- =MKM	0	0	14	0	50	0	0
>MKM- =FA	0	0	0	0	0	0	0
>FA	0	0	0	0	0	0	0
FA-gränser för PAH H = 100 mg/kg TS (PAH H = Pahcanc)							
FA-gränser för PAH L och M = 1000 mg/kg TS (PAH L + PAH M = Pahcanc)							
Bedömningsgrunder för toluen används för s:a TEX							

	AlifC5-C8	AlifC8-C10	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC5-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	AromC16-C35	Tot.extr.alif.	Opolära alif
<KM	<12	<20	<100	<100	<100	<100	<10	<3	<10	<83	<13
>KM- =MKM	12-80	20-120	100-500	100-500	100-500	100-1000	10-50	3-15	10-30	83-5000	13-5000
>MKM- =FA	80-1000	120-1000	500-10000	500-1000	>500	1000-10000	50-1000	15-1000	30-1000	>5000	>5000
>FA	>1000	>1000	>10000	>1000	>1000	>10000	>1000	>1000	>1000	>1000	>1000
Antal analyser	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6
<app.gr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<KM	100	100	100	100	100	100	100	100	100	83	83
>KM- =MKM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	17
>MKM- =FA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>FA	0	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-
Bedömningsgrunder för tot.extr.alifater samt opolära alifater utgår från bakgrundshalter i mark NV rapport 4640 samt tidigare holländska riktvärden (Wisser, 1993, Circulaire, 1994)											

## Spåranslagning söder, km 80+040 – km 82+800, delområde 7

Där spåranslagningen går på markytan i den södra delen finns tre prover utförda i jord, vilka har analyserats för metaller och PAH. Resultaten ses i plan i Bilaga 8.

Generellt är halter av analyserade ämnen låga (< generella riktvärdet för KM). I en punkt (14T807XK) är blyhalten dock högre (780 mg/kg TS) än det generella riktvärdet för MKM. I en punkt (14T734SM) tangerar halten arsenik riktvärdet för KM.

## Befintlig järnväg som ska rivas

Längs det område som ska rivas har det påvisats metallhalter som är lägre än generella riktvärden för MKM, se bilaga 8a-c. Generellt är halterna högre inom stadsområde, och lägre ju längre söderut längs den gamla spårsträckningen man kommer. I en punkt provtagen söder om Apelvikhöjd har en arsenikhalt högre än MKM påträffats (26 mg/kg TS) i jord.

# Grundvatten

För grundvattenresultat redovisas antal provpunkter och analyser inom korridoren med en marginal på cirka 200 meter. På så sätt tas hänsyn till den omgivande grundvattensituationen och möjlig variation i grundvatten mellan närliggande punkter. Tidigare/nu utförda undersökningar inkluderas. En jämförelse med bedömningsgrunder görs.

För resultat avseende grundvatten i berg hänvisas till Bilaga 9 och 10. För grundvatten i berg har fokus varit provtagning av klorerade kolväten, varför det är endast dessa resultat som redovisas i planritningarna. Resultat från grundvatten i jord redovisas i Bilaga 11 och 12 avseende metaller, PAH, oljekolväten och klorerade kolväten.

Generellt är analyserade halter av PAH L och PAH M låga, varför dessa inte ingår i nedanstående sammanställningar av resultat. För resultat som är från tidigare än Naturvårdsverkets nya vägledningsmaterial 2009 indelades PAH i fraktionen övriga och cancerogena. Som riktvärden för PAHcanc och PAH H har SGUs bedömningsgrund för PAH4 använts. PAH4 utgör summan av benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(ghi)perylene och indeno(1,2,3-cd)pyren. PAH H omfattar flera ämnen än dessa och PAHcanc innefattar 3 av dessa fyra ämnen. Bedömning mot PAH4 är därför inte helt riktig att göra, men ger ändå någon slags uppfattning om storlek av halter jämfört med befintliga bedömningsgrunder. Notera att halva rapporteringsgränsen för PAH H motsvarar en halt på 0,15 µg/l, vilket är högre än SGUs bedömningsgrund Klass 5, i fortsättningen kallad mycket hög halt.

I den gjorda redovisningen har en grov indelning av grundvattenrör gjorts utifrån om vatten bedöms härröra från jord eller berg. Ett flertal rör sitter med filter i övergången mellan jord och berg. Vissa av dessa rör bedöms påverkas av en blandning av grundvatten från jord och grundvatten från underliggande berg som tränger upp. Dessa har i den gjorda redovisningen tolkats som att de representerar jordgrundvatten.

## Norr om Getteröbron inklusive del av Lassabacka, km 74+500 – km 75+470, delområde 1

Här nedan följer sammanställningar över analysresultat i **jordgrundvatten** från området norr om Getteröbron inklusive angränsande del av Lassabacka, Tabell 25 till och med Tabell 26.

Tabell 25. Sammanställning av metall- och PAH-analyser i jordgrundvatten för området **norr om Getteröbron inklusive del av Lassabacka**. Enhet µg/l.

	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	PAHcanc	PAHövr	PAHL	PAHM	PAHH
	<5	<2	<1	<1000	<10	<0,05	<10	<100	150				150
	5-10	2-10	1-5	1000-2000	10-50	0,05-1	10-20	100-1000	<0,02				<0,02
	>10	>10	>5	>2000	>50	>1	>20	>1000	0,02-0,1				0,02-0,1
									>0,1				>0,1
Antal prov	9	9	9	9	5	9	9	9	5	5	3	3	3
Medel	4	2,3	0,3	6	2	0,03	19	32	304	645	3	1	0,15
Median	3	0,2	0,02	1	2	0,02	9	6	0,5	12	2	1	0,15
Min halt	0,3	0,01	0,01	0,1	0,2	0,001	1	1	0,5	1	0	0	0,15
Max halt	9	14	1,3	17	2	0,1	43	150	1080	2500	8	4	0,15
									Obs. Halva rapp.gräns PAH H = 0,15 µg/l				
	Petroleum> miljörisk ytvatten												
	Måttlig halt för metaller (SGU, 2013:01) / < ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												
	Hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01 / > ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												
	Mycket hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:02) / > kraftig påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												

Tabell 26. Sammanställning av analyser av organiska ämnen samt klorerade kolväten i jordgrundvatten för området **norr om Getteröbron inklusive del av Lassabaeka**. Enhet µg/l.

	Bensen	AlifC8-C10	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	Trikloretan	dis-12-dikloretan	trans-1,2-dikloretan	1,1-dikloretan	vinylklorid
	<0,2	300	3000	3000	500	120	500	<24	>0,01	>0,01	<7	<0,01
	0,2-1,0							24-500	0,01-20	0,01-20	7-900	0,01-5
	>1							>500	>20	>20	>900	>5
Antal prov	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1
Medel	2	11	66	40	577	43	12	0,1	0,12	0,05	0,1	0,5
Median	3	13	45	28	690	41	13	0,1	0,12	0,05	0,1	0,5
Min halt	0,9	5	5	5	5	5	5	0,1	0,12	0,05	0,1	0,5
Max halt	5	18	170	94	890	100	19	0,1	0,12	0,05	0,1	0,5
	Obs. Halva rapp.gräns för klorerade ämnen färgas blå											
	Petroleum> miljörisk ytvatten											
	Måttlig halt för metaller (SGU, 2013:01) / < ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)											
	Hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01 / > ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)											
	Mycket hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:02) / > kraftig påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)											

## Söder om Getteröbron till Monarkbäcken, km 75+470 – km 75+900, delområde 2

Här nedan följer sammanställningar över analysresultat i jordgrundvatten från området söder om Getteröbron inklusive angränsande delar av Vivabs område och Valen, Tabell 27 till och med Tabell 28.

Tabell 27. Sammanställning av metall- och PAH-analyser i jordgrundvatten för området **söder om Getteröbron inklusive angränsande delar av Vivabs område och Valen**. Enhet µg/l.

	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	PAHcanc	PAHövr	PAHL	PAHM	PAHH
	<5	<2	<1	<1000	<10	<0,05	<10	<100	<0,02	150			<0,02
	5-10	2-10	1-5	1000-2000	10-50	0,05-1	10-20	100-1000	0,02-0,1				0,02-0,1
	>10	>10	>5	>2000	>50	>1	>20	>1000	>0,1				>0,1
Antal prov	7	7	7	7	4	5	7	7	7	7	4	4	4
Medel	2	13	0,1	16	1	0,02	7	85	0,4	0,5	0,04	0,1	0,09
Median	1	0,4	0,02	4	1	0,01	2	41	0,05	1	0,05	0,1	0,09
Min halt	0,4	0,1	0,01	1	0,2	0,001	1	13	0,018	0,04	0,02	0,01	0,02
Max halt	4,9	84	0,9	95	3	0,05	16	400	1	2	0,1	0,1	0,15
	Obs. Halva rapp.gräns PAH H = 0,15 µg/l												
	Petroleum> miljörisk ytvatten												
	Måttlig halt för metaller (SGU, 2013:01) / < ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												
	Hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01 / > ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												
	Mycket hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:02) / > kraftig påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												

Tabell 28. Sammanställning av analyser av organiska ämnen och klorerade kolväten i jordgrundvatten för området **söder om Getteröbron inklusive angränsande delar av Vivabs område och Valen**. Enhet µg/l.

	Bensen	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	Trikloretan	dis-12-dikloretan	trans-1,2-dikloretan	1,1-dikloretan	vinylklorid
	<0,2	3000	3000	500	120	500	<24	>0,01	>0,01	<7	<0,01
	0,2-1,0						24-500	0,01-20	0,01-20	7-900	0,01-5
	>1						>500	>20	>20	>900	>5
Antal prov	7	7	7	7	5	5	1	1	1	1	1
Medel	0,1	4	5	17	3	3	0,1	0,05	0,05	0,1	0,25
Median	0,1	5	5	5	5	5	0,1	0,05	0,05	0,1	0,25
Min halt	0,1	2,5	2,5	5	0,1	0,4	0,1	0,05	0,05	0,1	0,25
Max halt	0,1	5	11	63	5	5	0,1	0,05	0,05	0,1	0,25
	Obs. Halva rapp.gräns för klorerade ämnen färgas blå										
	Petroleum> miljörisk ytvatten										
	Måttlig halt för metaller (SGU, 2013:01) / < ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)										
	Hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01 / > ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)										
	Mycket hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:02) / > kraftig påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)										

## Betongtråg vid Getakärr 9:6/Monark, km 75+900 – km 76+550, delområde 3

Här nedan följer sammanställningar över analysresultat i **jordgrundvatten** från läget för betongtråg, invid Getakärr samt Monark, Tabell 29 till och med Tabell 30.

Tabell 29 Sammanställning av metall- och PAH-analyser i jordgrundvatten för **betongtråg**, inklusive angränsande del av Getakärr samt Monark och Heurlin. Enhet µg/l.

	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	PAHcanc	PAHövr	PAHL	PAHM	PAHH
	<5	<2	<1	<1000	<10	<0,05	<10	<100	<0,02				150
	5-10	2-10	1-5	1000-2000	10-50	0,05-1	10-20	100-1000	0,02-0,1				<0,02
	>10	>10	>5	>2000	>50	>1	>20	>1000	>0,1				0,02-0,1
Antal prov	19	19	19	19	5	18	19	19	9	9	3	3	3
Medel	8	3	0,1	22,6	2,2	0,02	28	31	1	1	0,1	0,1	0,15
Median	2	1	0,03	2,2	0,5	0,01	9	16	1	1	0,1	0,1	0,15
Min halt	0,2	0,1	0,005	0,5	0,2	0,001	1	1	0,04	0,5	0,1	0,1	0,15
Max halt	65	34	0,4	314	9,1	0,05	231	128	1	5	0,1	0,1	0,15
	Obs. Halva rapp.gräns PAH H = 0,15 µg/l												
	Petroleum> miljörisk ytvatten												
	Måttlig halt för metaller (SGU, 2013:01) / < ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												
	Hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01 / > ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												
	Mycket hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:02) / > kraftig påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												

Tabell 30. Sammanställning av analyser av organiska ämnen och klorerade kolväten i jordgrundvatten för **betongtråg**, inklusive angränsande del av Getakärr samt Monark och Heurlin. Enhet µg/l.

	Bensen	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	Trikloret	cis-12-dikloret	trans-1,2-dikloret	1,1-dikloret	vinylklorid
	<0,2	3000	3000	500	120	500	<24	>0,01	>0,01	<7	<0,01
	0,2-1,0						24-500	0,01-20	0,01-20	7-900	0,01-5
	>1						>500	>20	>20	>900	>5
Antal prov	15	9	9	9	8	8	28	28	28	18	28
Medel	1,2	7	15	83	6	4	339	429	50	0,1	32
Median	0,5	5	5	25	5	5	4	19	3	0,1	3
Min halt	0,1	5	5	5	0,4	0,6	0,1	0,1	0	0,1	0,1
Max halt	6	14	69	353	17	5	2870	3160	1200	0,1	353
	Obs. Halva rapp.gräns för klorerade ämnen färgas blå										
	Petroleum> miljörisk ytvatten										
	Måttlig halt för metaller (SGU, 2013:01) / < ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)										
	Hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01 / > ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)										
	Mycket hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:02) / > kraftig påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)										

## Betongtråg nedströms kvarteret Renen, km 76+550 – km 76+950, delområde 4

Här nedan följer sammanställningar över analysresultat i **jordgrundvatten** från läget för betongtråg nedströms kvarteret Renen, Tabell 31 till och med Tabell 32.

Tabell 31. Sammanställning av metall- och PAH-analyser i jordgrundvatten för **betongtråg nedströms kvarteret Renen**. Enhet µg/l.

	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	PAHcanc	PAHövr	PAHL	PAHM	PAHH
	<5	<2	<1	<1000	<10	<0,05	<10	<100	<0,02				150
	5-10	2-10	1-5	1000-2000	10-50	0,05-1	10-20	100-1000	0,02-0,1				<0,02
	>10	>10	>5	>2000	>50	>1	>20	>1000	>0,1				0,02-0,1
Antal prov	14	14	14	14	12	9	14	14	12	12	12	12	12
Medel	3	6	1	16	2	0,04	7	52	0,5	1	0,1	0,1	0,15
Median	1	0,5	0,02	6	0,3	0,001	3	5	0,5	1	0,1	0,1	0,15
Min halt	0,13	0,01	0,01	0,1	0,03	0,001	0,3	1	0,5	0,5	0,1	0,1	0,15
Max halt	13	41	4	100	9	0,4	27	300	0,5	1	0,1	0,1	0,15
	Obs. Halva rapp.gräns PAH H = 0,15 µg/l												
	Petroleum> miljörisk ytvatten												
	Måttlig halt för metaller (SGU, 2013:01) / < ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												
	Hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01 / > ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												
	Mycket hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:02) / > kraftig påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												

Tabell 32. Sammanställning av analyser av organiska ämnen i jordgrundvatten för **betongtråg nedströms kvarteret Renen**. Enhet µg/l.

	Bensen	AlifC8-C10	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	Trikloret	cis-12-dikloret	trans-1,2-dikloret	1,1-dikloret	vinylklorid
	<0,2	300	3000	3000	500	120	500	<24	>0,01	>0,01	<7	<0,01
	0,2-1,0							24-500	0,01-20	0,01-20	7-900	0,01-5
	>1							>500	>20	>20	>900	>5
Antal prov	12	12	12	12	12	12	12	63	63	63	42	63
Medel	2	5	5	5	8	5	5	10	170	1	5	80
Median	0,1	5	5	5	5	5	5	0,2	16	0,3	2	3
Min halt	0,1	5	5	5	5	5	5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Max halt	15	5	5	5	27	5	5	140	3900	24	21	1900
	Obs. Halva rapp.gräns för klorerade ämnen färgas blå											
	Petroleum> miljörisk ytvatten											
	Måttlig halt för metaller (SGU, 2013:01) / < ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)											
	Hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01 / > ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)											
	Mycket hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:02) / > kraftig påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)											

## Betongtunnel, km 76+950 – km 77+250, delområde 5

Här nedan följer sammanställningar över analysresultat i **jordgrundvatten** från läget för betongtunneln, se Tabell 33 till och med Tabell 34.

Tabell 33. Sammanställning av metall- och PAH-analyser i jordgrundvatten i läget för betongtunneln. Enhet µg/l.

	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	PAHcanc	PAHövr	PAHL	PAHM	PAHH
	<5	<2	<1	<1000	<10	<0,05	<10	<100	150	<0,02			150
	5-10	2-10	1-5	1000-2000	10-50	0,05-1	10-20	100-1000	0,02-0,1				0,02-0,1
	>10	>10	>5	>2000	>50	>1	>20	>1000	>0,1				>0,1
Antal prov	6	6	6	6	3	5	6	6	5	5	2	2	2
Medel	9	16	0,4	28	1	0,1	13,7	65,3	238	272	0,1	0,1	0,15
Median	4	6,3	0,4	19	0,7	0,1	11,3	62,6	0,5	1	0,1	0,1	0,15
Min halt	1	0,04	0,01	1,3	0,1	0,001	1,5	0,5	0,4	0,4	0,1	0,1	0,15
Max halt	36	72	1,3	65	3	0,5	34	130	885	1155	0,1	0,1	0,15
	Obs. Halva rapp.gräns PAH H = 0,15 µg/l												
	Petroleum> miljörisk ytvatten												
	Måttlig halt för metaller (SGU, 2013:01) / < ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												
	Hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01 / > ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												
	Mycket hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:02) / > kraftig påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												

Tabell 34. Sammanställning av analyser av organiska ämnen och klorerade kolväten i jordgrundvatten i läget för betongtunneln. Enhet µg/l.

	Bensen	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	Trikloret	cis-12-dikloret	trans-1,2-dikloret	1,1-dikloret	vinylklorid
	<0,2	3000	3000	500	120	500	<24	>0,01	>0,01	<7	<0,01
	0,2-1,0						24-500	0,01-20	0,01-20	7-900	0,01-5
	>1						>500	>20	>20	>900	>5
Antal prov	21	6	6	6	6	6	49	48	49	40	49
Medel	0,3	7	9	161	5	5	990	248	1	0,5	3
Median	0,1	5	5	11	5	5	0,4	1,5	0,4	0,1	1
Min halt	0,1	5	5	5	5	5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Max halt	5	15	20	900	5	5	26800	1640	7	5	50
	Obs. Halva rapp.gräns för klorerade ämnen färgas blå										
	Petroleum> miljörisk ytvatten										
	Måttlig halt för metaller (SGU, 2013:01) / < ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)										
	Hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01 / > ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)										
	Mycket hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:02) / > kraftig påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)										

## Bergtunnel, km 77+250 – km 80+040, delområde 6

Här nedan följer sammanställningar över analysresultat i **jordgrundvatten** från läget för betongtunneln, Tabell 35 till och med Tabell 36.

Tabell 35. Sammanställning av metall- och PAH-analyser i jordgrundvatten i läget för bergtunneln, inklusive det södra betongträget. Enhet µg/l.

	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	PAHcanc	PAHövr	PAHL	PAHM	PAHH
	<5	<2	<1	<1000	<10	<0,05	<10	<100	150	<0,02			150
	5-10	2-10	1-5	1000-2000	10-50	0,05-1	10-20	100-1000	0,02-0,1				0,02-0,1
	>10	>10	>5	>2000	>50	>1	>20	>1000	>0,1				>0,1
Antal prov	6	6	6	6	3	5	6	6	5	5	2	2	2
Medel	9	16	0,4	28	1	0,1	14	65	238	272	0,1	0,1	0,15
Median	4	6,3	0,4	19	0,7	0,1	11	63	0,5	1	0,1	0,1	0,15
Min halt	1	0,04	0,01	1,3	0,1	0,001	2	0,5	0,4	0,4	0,1	0,1	0,15
Max halt	36	72	1,3	65	3	0,5	34	130	885	1155	0,1	0,1	0,15
	Obs. Halva rapp.gräns PAH H = 0,15 µg/l												
	Petroleum> miljörisk ytvatten												
	Måttlig halt för metaller (SGU, 2013:01) / < ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												
	Hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01 / > ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												
	Mycket hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:02) / > kraftig påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)												

Tabell 36. Sammanställning av analyser av organiska ämnen och klorerade kolväten i jordgrundvatten i läget för bergtunneln, inklusive det södra betongträget. Enhet µg/l.

	Bensen	AlifC8-C10	AlifC10-C12	AlifC12-C16	AlifC16-C35	AromC8-C10	AromC10-C16	Trikloret	cis-12-dikloret	trans-1,2-dikloret	1,1-dikloret	vinylklorid
	<0,2	300	3000	3000	500	120	500	<24	>0,01	>0,01	<7	<0,01
	0,2-1,0							24-500	0,01-20	0,01-20	7-900	0,01-5
	>1							>500	>20	>20	>900	>5
Antal prov	2	2	2	2	-	2	2	5	5	5	2	5
Medel	0,1	5	5	5	-	5	5	0,4	17	1	0,1	2
Median	0,1	5	5	5	-	5	5	0,1	7	0,5	0,1	1
Min halt	0,1	5,0	5	5	-	5	5	0,1	1	0,1	0,1	0,1
Max halt	0,1	5	5	5	-	5	5	2	44	2	0,1	8
	Obs. Halva rapp.gräns för klorerade ämnen färgas blå											
	Petroleum> miljörisk ytvatten											
	Måttlig halt för metaller (SGU, 2013:01) / < ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)											
	Hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01 / > ingen påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)											
	Mycket hög halt, SGUs Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:02) / > kraftig påverkan (holländska riktvärden, VROM 2000)											



### **Spåranläggning söder, km 80+040 – km 82+800, delområde 7**

Inom området spåranläggning i söder finns en punkt provtagen för **grundvatten i jord**, avseende klorerade kolväten. Halterna av analyserade ämnen är lägre än laboratoriets rapporteringsgräns.

### **Befintlig järnväg som ska rivas**

Inom den befintliga järnvägen som ska rivas är det inte känt att det finns grundvatten i jord eller berg som har provtagits.