

Årsrapport 2011

KRETSLOPPSKONTORET

Sjöbacka avfallsupplag

Göteborg 2012-01-31

Sjöbacka avfallsupplag

Årsrapport 2011

Datum	2012-01-31
Uppdragsnummer	61471148048-02
Utgåva/Status	SLUTLIG

LARBORN LOUISE
Uppdragsledare

PERSSON ANNA
Handläggare

JANSSON GUNILLA
Granskare

Ramböll Sverige AB
Box 5343, Vädursgatan 6
402 27 Göteborg

Telefon 010-615 60 00
Fax 031-40 39 52
www.ramboll.se

Unr 61471148048-02

Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Allmänna uppgifter	1
2.	Genomförda åtgärder under året.....	1
3.	Kontrollprogram.....	2
4.	Utförda provtagningar (Kretsloppskontoret).....	3
5.	Övriga provtagningar	4
6.	Grundvattennivåer	4
7.	Kommentarer till analysresultat.....	5
7.1	Jämförelsevärden vid bedömning	5
7.2	Grundvatten/Lakvatten	6
7.3	Vattenmosseundersökning.....	6
8.	Samlad bedömning.....	7
9.	Rekommendationer	7

Bilagor

- Bilaga 1. Karta över deponins placering (bifogas ej)
- Bilaga 2. Karta över provtagningspunkter
- Bilaga 3. Provtagningsprotokoll höst 2011
- Bilaga 4. Sweco – PM Sjöbacka avfallsupplag, provtagning våren 2011
(bilagor bifogas ej)
- Bilaga 5. Tabell över analysresultat
- Bilaga 6. Utdrag ur "Metaller i vattendrag 2011", Medins Åbiologi AB
- Bilaga 7. Analysrapporter från laboratorium (bifogas ej)

Sjöbacka avfallsupplag Årsrapport 2011

1. Allmänna uppgifter

Denna rapport avser årsrapportering av kontrollprovtagningar utförda vid nedlagd deponi, som inte omfattas av deponeringsförordningen.

Namn på deponin	Sjöbacka avfallsupplag
Driftperiod	Upplaget nyttjades av Gatubolaget mellan 1967-1977. Täckning har skett med barkblandat slam i ett senare skede. Ingen deponering har skett efter 1979.
Yta/volym deponi	Yta: Ca 260 000 m ² Deponerad volym: Ca 900 000 m ³
Typ av deponi	Huvudsakligen deponerades byggavfall, industriavfall och schaktmassor. Enligt muntliga källor deponerades även bilar, färgrester och färgburkar.
Avrinningsområde	Avfallsupplaget dräneras direkt till havet via diken i norr och öster om upplaget, samt genom ett diffust läckage mot Eskils kanal. Något speciellt omhändertagande av lakvatten sker inte.
Nuv. verksamhetsutövare	Kretsloppskontoret, Göteborgs Stad
Kontaktperson	Elisabet Porse
Tillsynsmyndighet	Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad

För ytterligare bakgrundsinformation om bl.a. områdets läge, geologi och hydrogeologi hänvisas till tidigare årsrapporter samt aktuellt kontrollprogram.

2. Genomförda åtgärder under året

Inga åtgärder har genomförts under 2011 utöver beskriven provtagning av grundvatten.

3. Kontrollprogram

Datum för kontrollprogram	Sjöbacka avfallsupplag – Förslag till reviderat kontrollprogram 2007-03-15 (Sweco)
Revideringar	<i>Revidering årsrapport 2010 (Sweco)</i> – Ytvattenprovpunkt "Sjöbacka dike" utgår.
Nuvarande omfattning	Provtagning årligen under vår och höst i fyra grundvattenrör, mätning av grundvattennivåer i tio grundvattenrör, samt avläsning av pegel. Utökad analys av grundvatten vid ett av provtagningstillfällena.

Provtagningspunkter

Namn	Typ av punkt	Koordinater (Sweref99TM)	Beskrivning
Rör 1	Grundvatten - provtagningspunkt	N: 6393204 E: 0312826	100 mm PVC-rör placerad centralt på avfallsupplaget.
Rör 3	Grundvatten - provtagningspunkt	N: 6393167 E: 0312700	100 mm PVC-rör placerad i nordvästra delen av avfallsupplaget.
Rör 0504	Grundvatten - provtagningspunkt	N: 6392962 E: 0312743	63/50 mm PEH-rör i västra delen, havsnära.
Rör 0508	Grundvatten - provtagningspunkt	N: 6392989 E: 0313034	63/50 mm PEH-rör i sydöstra delen, havsnära.
Rör 0501	Grundvatten - Nivåmätning	N: 6393134 E: 0312625	63/50 mm PEH-rör i nordvästra delen, havsnära.
Rör 0502	Grundvatten - Nivåmätning	N: 6393093 E: 0312672	63/50 mm PEH-rör i nordvästra delen, havsnära.
Rör 0503	Grundvatten - Nivåmätning	N: 6393041 E: 0312713	63/50 mm PEH-rör i västra delen, havsnära.
Rör 0505	Grundvatten - Nivåmätning	N: 6392885 E: 0312774	63/50 mm PEH-rör i sydvästra delen, havsnära.
Rör 0506	Grundvatten - Nivåmätning	N: 6392896 E: 0312842	63/50 mm PEH-rör i södra delen, havsnära.
Rör 0507	Grundvatten - Nivåmätning	N: 6392962 E: 0312914	63/50 mm PEH-rör i södra delen, havsnära.
Pegel	Avläsning	N: 6392909 E: 0312990	Pegel placerad i Eskils kanal.

4. Utförda provtagningar (Kretsloppskontoret)

Provtagare vår 2011	Anders Blom och Tove Karnstedt, Sweco Environment AB
Provtagare höst 2011	Anna Persson och Christian Nielsen, Ramböll Sverige AB
Analyslaboratorium	Eurofins

Dokumentation av provtagning våren 2011 (Sweco) redovisas i bilaga 4.
För provtagningsprotokoll höst 2011 (Ramböll) – se Bilaga 3.

Provpunkt	Provtagnings- datum	Provtagnings- datum	Utförda prover
Rör 1	2011-04-19	2011-11-17	Fältanalys av pH och konduktivitet. Nivåmätning. Provtagning av pH, konduktivitet, alkalinitet, kvävefraktioner, TOC, klorid, sulfat och PAH. Vid vårprovtagningen skedde även analys av metaller, oljeindex och destillerbara fenoler.
Rör 3	2011-04-19	2011-11-17	Fältanalys av pH och konduktivitet. Nivåmätning. Provtagning av pH, konduktivitet, alkalinitet, kvävefraktioner, TOC, klorid, sulfat och PAH. Vid vårprovtagningen skedde även analys av metaller, oljeindex och destillerbara fenoler.
Rör 0504	2011-04-19	2011-11-17	Fältanalys av pH och konduktivitet. Nivåmätning. Provtagning av pH, konduktivitet, alkalinitet, kvävefraktioner, TOC, klorid, sulfat och PAH. Vid vårprovtagningen skedde även analys av metaller, oljeindex och destillerbara fenoler.
Rör 0508	2011-04-19	2011-11-17	Fältanalys av pH och konduktivitet. Nivåmätning.

			Provtagning av pH, konduktivitet, alkalinitet, kvävefraktioner, TOC, klorid, sulfat och PAH. Vid vårprovtagningen skedde även analys av metaller, oljeindex och destillerbara fenoler.
Rör 0501	2011-04-19	2011-11-17	Nivåmätning.
Rör 0502	2011-04-19	2011-11-17	Nivåmätning.
Rör 0503	2011-04-19	2011-11-17	Nivåmätning.
Rör 0505	2011-04-19	2011-11-17	Nivåmätning.
Rör 0506	2011-04-19	2011-11-17	Nivåmätning.
Rör 0507	2011-04-19	2011-11-17	Nivåmätning.
Pegel	2011-04-19	2011-11-17	Avläsning nivå.

Kommentarer till provtagningen - Avvikelser från kontrollprogram

Inga avvikelser har gjorts avseende provtagning eller nivåmätning.

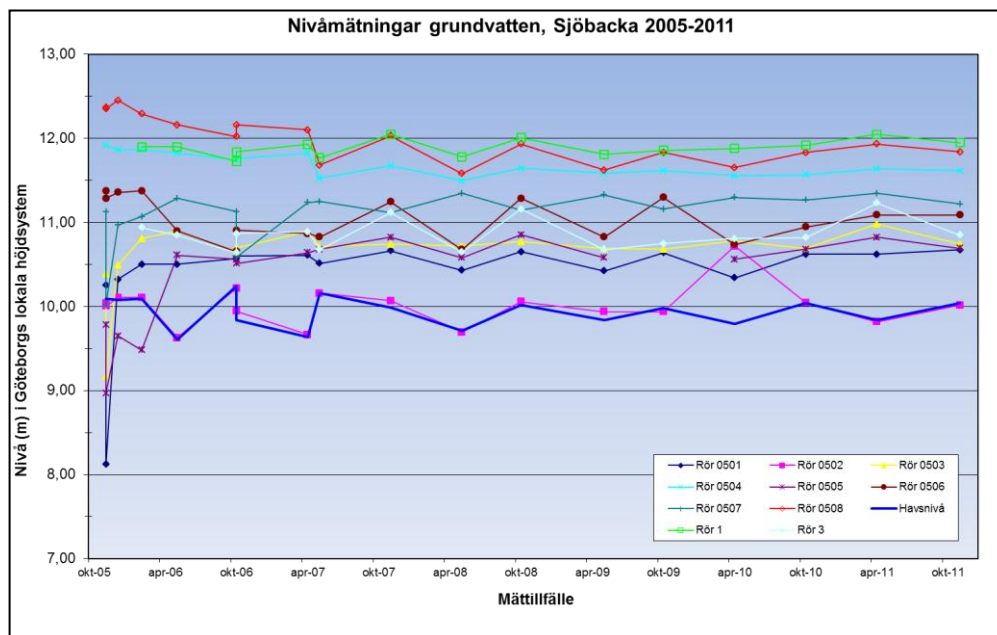
5. Övriga provtagningar

Utsättning och provtagning av vattenmossa har år 2011 genomförts av Medins Åbiologi vid ett tillfälle i tre olika punkter i Önneredsbäcken på uppdrag av Miljöförvaltningen i Göteborgs Stad (se Bilaga 6). Mossan tas in tre till fyra veckor efter den har satts ut.

Punkten Önneredsbäcken övre är belägen uppströms tillflöde från avfallsupplaget och punkten Önneredsbäcken nedre är belägen nedströms. Sedan år 2008 omfattas även mätpunkten Önneredsbäcken östra kanten. Mätpunkten sammanfaller med den tidigare provpunkten för ytvatten som togs bort 2010 och benämns Sjöbacka dike.

6. Grundvattennivåer

För att studera hur grundvattennivån i avfallsupplaget varierar mäts grundvattennivån i samtliga grundvattenrör inom området. Genomförda mätningar i rören 0501-0508 och i rör 1 och 3 samt nivåmätningar i Eskils kanal under åren 2005-2011 redovisas i Figur 1.



Figur 1. Variationer i grundvattennivå 2005-2011.

Uppmätta nivåer hösten 2011 framgår även av fältprotokoll i bilaga 3.

Kommentarer till grundvattennivåer

Grundvattennivåerna följer i stort sett havets variationer, och de inbördes nivåerna är i stort sett desamma över tid med vissa tillfälliga mindre förändringar. Grundvattennivåerna ligger mellan 0,5 och 2 m över havets nivå med undantag av Rör 0502, som tycks stå mer eller mindre i direkt kontakt med havet. Förhållandena 2011 har varit desamma, som tidigare år.

7. Kommentarer till analysresultat

7.1 Jämförelsevärden vid bedömning

Halterna i grundvatten har jämförts med:

- *Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet, Grundvatten. Effekterelaterade tillståndsklasser. Naturvårdsverket rapport 4915.*
- *SOSFS 2003:17, försiktighetsmått för dricksvatten*

För bedömning av PAH har även använts:

- *Indelning av tillstånd för förorenat grundvatten baserade på riktvärden för förorenade bensinstationer. Naturvårdsverket rapport 4918.*
- *SPI:s rekommenderade riktvärden för grundvatten m.a.p. miljörisk för ytvatten. (SPI RK, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, dec 2010.)*

Analysresultat med jämförelsevärden finns redovisade i Bilaga 5.

7.2 Grundvatten/Lakvatten

Samtliga grundvattenrören är placerade i avfallsmassor. Grundvattnet har därför karaktären av lakvatten och speglar föroreningsituationen lokalt i de punkter där de är placerade snarare än att ge en bild av spridningen från avfallsupplaget. Trots detta är grundvattnet ganska måttligt påverkat. Rör 1 och rör 3, som ligger långt inne i deponin har båda en måttlig till hög kvävenivå. Kvävet förekommer i huvudsak, som ammoniumkväve, vilket är typiskt för avfallsdeponier med organiskt innehåll. För ett avfallsupplag är de analyserade halterna ganska måttliga, vilket talar för att det organiska avfallet utgör en mindre del. Rör 0504 har betydligt lägre föroreningsgrad än de övriga rören och rör 0508 är något mer förorenat. Ammoniumkvävehalten och den organiska halten mätt som COD-Mn eller TOC i rör 0508 är ungefär dubbelt så hög som i rör 1 och 3.

I samtliga rör förekommer detekterbara halter av olja och PAH. Oljeindex ligger runt 0,1 mg/l i samtliga rör, vilket visar en påverkan, men är lågt med hänsyn till risk för påverkan på recipienten. De högsta halterna av PAH finns i rör 0508. Halterna vid 2011 års provtagningar ligger dock under vad som klassas som mindre allvarligt både för cancerogena och övriga PAH.

Analysresultaten uppvisar inga avvikelser jämfört med tidigare år.

7.3 Vattenmosseundersökning

Kommentarerna är hämtade ur Medins rapport:

7. Önneredsbäcken, övre

Analysresultatet visade på höga halter av koppar och zink. Övriga undersökta metaller förekom i låga till måttligt höga halter. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden tydlig för koppar, kadmium, zink och kobolt. För övriga metaller var föroreningsgraden liten eller obetydlig.

Provpunkten har undersökts flera gånger tidigare med start år 1994 och från år 2003 årligen. Det har vid flera tillfällen uppmätts höga halter av koppar och zink. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på tydlig föroreningspåverkan av koppar och zink. Höga halter av kadmium uppmättes 1994 och 1998, men i undersökningar sedan dess har halterna varit låga eller måttligt höga. Årets halt av kadmium var den högst uppmätta sedan år 1998.

8. Önneredsbäcken, nedre

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna. Halten av koppar låg dock på gränsen till att föroreningsgraden skulle bedömas som tydlig.

Provpunkten har undersökts flera gånger tidigare med start år 1994. Förhöjda halter av koppar har uppmätts flera gånger, senast år 2004. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade dock på en liten eller obetydlig metallbelastning.

9. Önneredsbäcken, östra kanten

Analysresultatet visade på låga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts sex gånger tidigare med start år 1999. Brist på vatten vid provpunkten har vid flera tillfällen medfört att undersökningar inte kunnat genomföras. Beräknade medelvärden för de tre senaste undersökningarna visade på en obetydlig metallbelastning.

8. Samlad bedömning

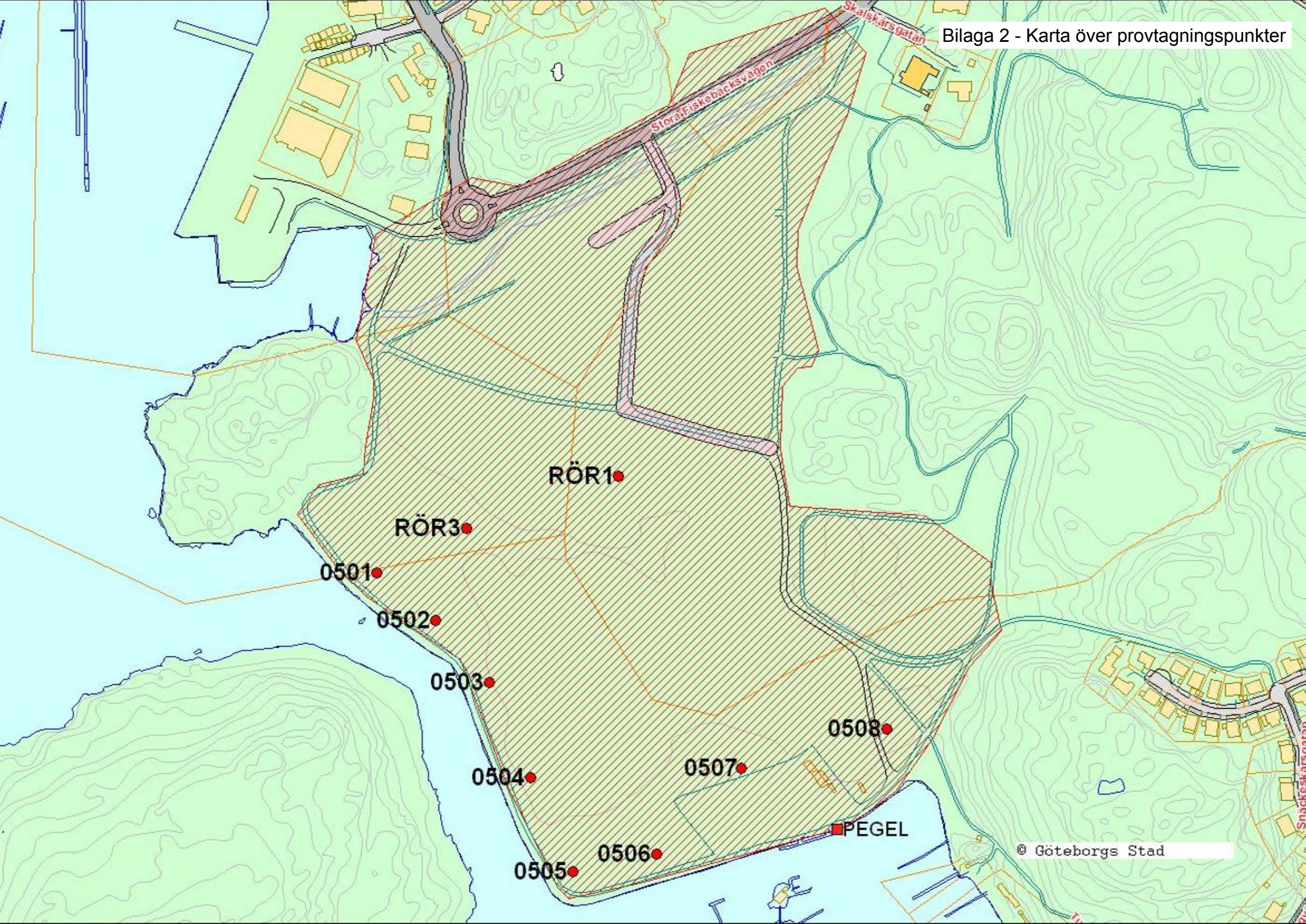
Grundvattnet inom deponin uppvisar den påverkan man kan förvänta för ett avfallsupplag, där schaktmassor och byggavfall dominerar. Föroreningshalterna är i huvudsak måttliga. Intilliggande ytvattendrag (Önneredsbäcken) uppvisar inga tecken på att vara förorenat av metaller från deponin. De högsta metallhalterna uppmäts uppströms deponin och i övriga punkter är metallbelastningen liten eller obetydlig.

9. Rekommendationer

I årsrapporten från 2010 rekommenderades att i samband med att årsrapport 2011 skulle sammanställs borde kontrollprogrammet utvärderas med avseende på provtagningspunkter, analysomfattning och provtagningsfrekvens. På grund av att byte av provtagningskonsult har skett under året har förutsättningarna för en ordentlig genomgång av kontrollprogrammet detta år förändrats. Vi föreslår att kontrollprogrammet utvärderas enligt ovan i samband med att årsrapporten för 2012 sammanställs.

De grundvattenrör som installerades 2005 skyddas med betongringar och ett lock av betong. Flera av betongringarna har satt sig, vilket resulterar i att locken inte längre går att stänga eftersom grundvattenrören sticker upp. Detta bör åtgärdas genom en höjning av betongringarna.

Under 2012 bör även eventuella sättningar av grundvattenrören kontrolleras, enligt rekommendation i kontrollprogrammet, genom avvägning av rörens överkant utgående från de två fixpunkterna i utkanten av upplaget (Fix 60000 och 60001).



 Ramböll Sverige AB Box 5343, Vädursgatan 6 402 27 Göteborg Tfn: 010-615 33 00 Fax: 031-40 39 52	Fältprotokoll – Sjöbacka avfallsupplag		Version: 1	Sida/Sidor 1/4
	Teknikområde Miljö		Handläggare Anna Persson	
	Uppdrag Deponier Sydväst (Gbg)		Senast ändrad: 2011-10-16	
	Provtagning utförd av: A. Persson/C. Nielsen		Uppdragsnummer 61471148048-02	
			Datum: 2011-11-17	

PROVTAGNING YTVATTEN/GRUNDVATTEN/LAKVATTEN**Provtagningsförhållanden**

Lufttemp (°C) +8	[]sol [x]mulet []regn []snö []...
Nederbördsförhållanden senaste 48 h: Ingen nederbörd de senaste 48 timmarna	

Instrument/Kalibrering

pH-ID: 1 Kal: [x]ja []nej	EC-ID: 1 Kal: [x]ja []nej	Temp-ID: 1 Kal: []ja [x]nej
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

Provpunkt	Koordinater (Sweref99TM)	Tidpunkt omsättning	Gv-nivå före omsättning	Volym omsättning (l)	Tidpunkt prov- tagning	Flöde / gv-nivå vid provt.	pH	Kond mS/cm	Temp °C	Anmärkning
Rör 1 (lakvatten/ grundvatten)	N: 6393204 E: 0312826	8.45	0,93 m	5 l God tillrinning Gul färg Ca 3 rörvolymmer	12.30	0,93 m	6,54	1,90	6,9	1,97 m djupt Järnrör. Innerdiameter 50 mm God tillrinning Omsättning med sugpump Provtagning med peristaltisk pump
Rör 3 (lakvatten/ grundvatten)	N: 6393167 E: 0312700	9.00	1,25 m	30 l God tillrinning Ca 3 rörvolymmer	13.00	1,25 m	6,12	2,94	9,0	2,35 m djupt 100 mm PVC Omsättning med sugpump Provtagning med peristaltisk pump

 Ramböll Sverige AB Box 5343, Vädursgatan 6 402 27 Göteborg Tfn: 010-615 33 00 Fax: 031-40 39 52		Fältprotokoll – Sjöbacka avfallsupplag							Version:		Sida/Sidor		
									1		2/4		
		Teknikområde							Handläggare				
		Miljö							Anna Persson				
Uppdrag							Senast ändrad:						
Deponier Sydväst (Gbg)							2011-10-16						
							Uppdragsnummer						
							61471148048-02						
Provtagning utförd av:							Datum:						
A. Persson/C. Nielsen							2011-11-17						
Provpunkt	Koordinater (Sweref99TM)	Tidpunkt omsättning	Gv-nivå före omsättning	Volym omsättning (l)	Tidpunkt prov- tagning	Flöde / gv-nivå vid provt.	pH	Kond mS/cm	Temp °C	Anmärkning			
Rör 0504 (lakvatten/ grundvatten)	N: 6392962 E: 0312743	9,,30	0,30 m	7,5 l God tillrinning Ca 3 rörvolym	13.10	0,30 m	6,16	2,27	7,7	1,70 m djupt Petroleumlukt Omsättning med sugpump Provtagning med peristaltisk pump Rör finns ca 3 m från "sumpvattenpöl"			
Rör 0508 (lakvatten/ grundvatten)	N: 6392989 E: 0313034	9.45	0,71 m	10 l God tillrinning Ca 3 rörvolym	13.30	0,72 m	6,26	2,18	9,0	2,91 m djupt Petroleumlukt Omsättning med sugpump Provtagning med peristaltisk pump			

Kommentar:

Ramböll Sverige AB
Box 5343, Vädursgatan 6
402 27 Göteborg
Tfn: 010-615 33 00
Fax: 031-40 39 52

Fältprotokoll – Sjöbacka avfallsupplag

Version:

1

Sida/Sidor

3/4

Teknikområde

Miljö

Uppdrag

Deponier Sydväst (Gbg)

Handläggare

Anna Persson

Senast ändrad:

2011-10-16

Uppdragsnummer

61471148048-02

Provtagning utförd av:

A. Persson/C. Nielsen

Datum:

2011-11-17

NIVÅMÄTNING GRUNDVATTEN

Provpunkt	Koordinater (Sweref99TM)	Tidpunkt nivåmätning	Gv-nivå (m u rök)	Anmärkning
Rör 0501	N: 6393134 E: 0312625	10.55	0,34 m	Djup: 3,65 m. Tillsynsbrunn 400 mm järn. 2 " PEH-rör. Stakkäpp saknas.
Rör 0502	N: 6393093 E: 0312672	10.40	1,23 m	Djup: 1,88 m. Tillsynsbrunn 400 mm järn. 2 " PEH-rör under lock. Stakkäpp finns.
Rör 0503	N: 6393041 E: 0312713	10.35	0,56 m	Djup: 2,75 m. Tillsynsbrunn 400 mm järn. 2 " PEH-rör. Stakkäpp finns.

Ramboll Sverige AB
Box 5343, Vädursgatan 6
402 27 Göteborg
Tfn: 010-615 33 00
Fax: 031-40 39 52

Fältprotokoll – Sjöbacka avfallsupplag

Version:

1

Sida/Sidor

4/4

Teknikområde

Miljö

Uppdrag

Deponier Sydväst (Gbg)

Provtagning utförd av:

A. Persson/C. Nielsen

Handläggare

Anna Persson

Senast ändrad:

2011-10-16

Uppdragsnummer

61471148048-02

Datum:

2011-11-17

Provpunkt	Koordinater (Sweref99TM)	Tidpunkt nivåmätning	Gv-nivå (m u rök)	Anmärkning
Rör 0505	N: 6392885 E: 0312774	10.25	0,61 m	Djup: 2,55 m. Tillsynsbrunn 400 mm järn. 2 " PEH-rör. Stakkäpp finns. Ett musbo finns i tillsynsbrunnen.
Rör 0506	N: 6392896 E: 0312842	10.20	0,42 m	Djup: 2,04 m. Tillsynsbrunn 400 mm järn. 2 " PEH-rör. Stakkäpp saknas.
Rör 0507	N: 6392962 E: 0312914	10.10	0,59 m	Djup: 2,48 m. Under tillsynsbrunn 400 mm järnlock. 2 " PEH-rör. Stakkäpp saknas.
Pegel	N: 6392909 E: 0312990	10.00	0,50 m	Under brygga utanför kran. Något svår att avläsa pga avlagringar på pegel.

PM

UPPDRAG Sjöbacka provtagning våren 2011	UPPDRAGSLEDARE Helen Eklund	DATUM 2011-05-20
UPPDRAGSNUMMER 1311561000	UPPRÄTTAD AV Helen Eklund	

Sjöbacka avfallsupplag, provtagning våren 2011

På uppdrag av Kretsloppskontoret, Göteborgs Stad har Sweco Environment genomfört provtagning av grundvatten i anslutning till Sjöbacka avfallsupplag i april 2011.

Inför 2011 har förändringar av kontrollprogrammet för Sjöbacka avfallsupplag genomförts enligt rekommendationer i årsrapporten för 2010¹. Det innebär att provtagning ska genomföras i fyra grundvattenpunkter vid två tillfällen varje år. I detta PM presenteras resultatet från provtagningstillfället våren 2011.

Provtagningspunkter och genomförd provtagning

Provtagning har genomförts i fyra grundvattenrör Rör 1, Rör 3, 0504 och 9598. Ytvattenpunkten Dike har från och med 2011 utgått ur kontrollprogrammet. Provpunkternas läge redovisas i figur 1. Provtagningen genomfördes 2011-04-19 av Helen Eklund och Tove Karnstedt. I samband med provtagningen genomfördes mätning av pH och konduktivitet i fält. Grundvattennivån inom avfallsupplaget mättes i sammanlagt 10 grundvattenrör (markerade i figur 1). Havsvattenståndet avlästes vid pegel i Eskils kanal.

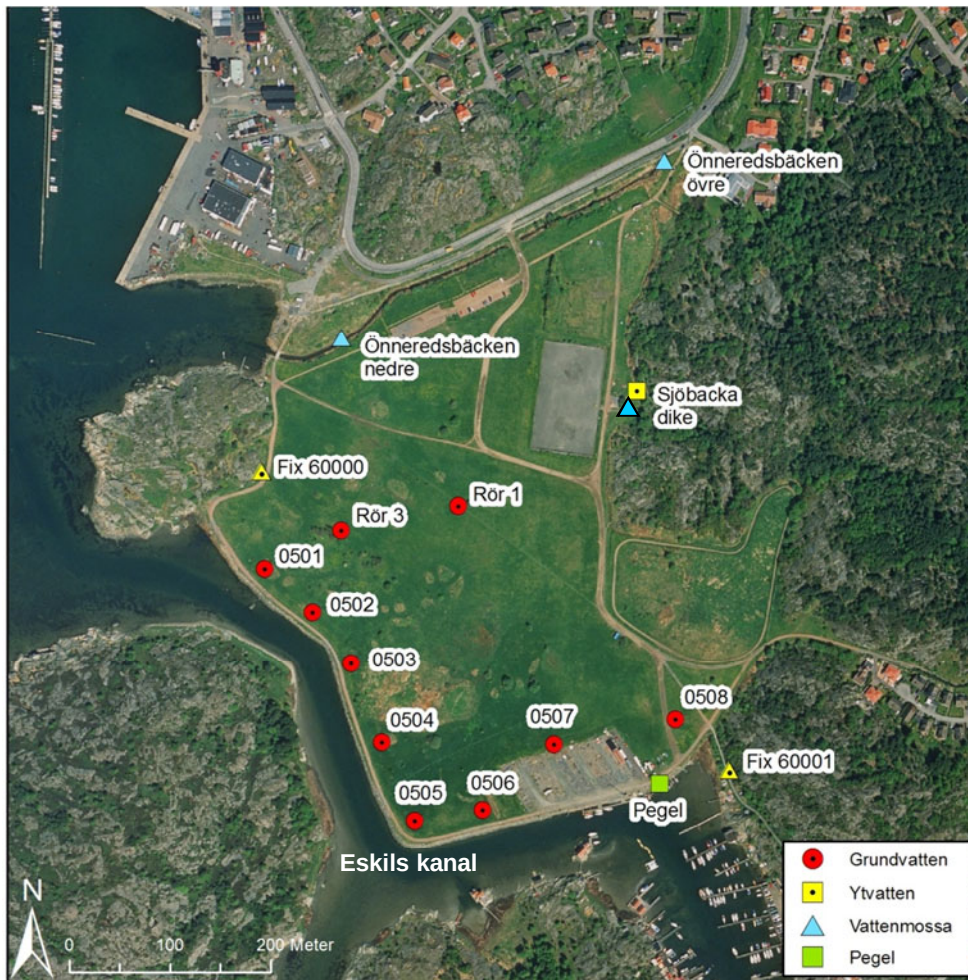
Kommentarer till analysresultatet

Analysresultaten från grundvattenrören i Sjöbacka har sammanställts i bilaga 1 och i bilaga 2 redovisas resultaten i diagram över tidsperioden 1999 - 2011. Analysresultaten har jämförts med Naturvårdsverkets allmänna bedömningsgrunder för grundvatten (rapport 4915) samt grundvatten i förorenade områden (rapport 4918).

Analyser av grundvatten från Sjöbacka avfallsupplag visar på förhöjda halter av bl. a. klorid, konduktivitet, alkalinitet och natrium jämfört med vad som kan förväntas i ett naturligt grundvatten. Utifrån de förhållanden som råder på platsen, där fyllnadsmassor deponerats i en grund havsvik är dessa halter inte anmärkningsvärda och det är svårt att avgöra omfattningen av den påverkan som avfallsupplaget har på grundvattnet.

I april 2011 låg halterna av analyserade cancerogena PAH under analysgränsen i samtliga grundvattenrör. Halter över analysgränsen av övriga PAH förekom dock i samtliga grundvattenrör. De högsta halterna finns vid rör 0508 i avfallsupplagets sydöstra del och då främst som naftalen.

¹ Kretsloppskontoret, Göteborgs Stad. Sjöbacka avfallsupplag, miljörapport 2010. Sweco Environment 2011-02-25.



Figur 1: Provpunkter för yt- och grund-/lakvatten på Sjöbacka avfallsupplag.

Rör 1

Vattnet i rör 1 har provtagits sedan 1999. Med undantag från de förhöjda halter av vissa parametrar som generellt förekommer på Sjöbacka avfallsupplag, och som anges ovan, uppvisar vattnet vid rör 1 mycket låga eller låga halter av de analyserade parametrarna.

I april 2011 var uppmätt alkalinitet, kloridhalt och konduktivitet mycket höga jämfört med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, se bilaga 1. Samtliga cancerogena PAH låg under analysgränsen. Ett fåtal övriga PAH finns i halter något över analysgränsen, men i halter som betecknas som mindre allvarliga. Enligt bilaga 2 varierar flera parametrar mycket mellan olika provtagningstillfällen. Den långsiktiga trenden verkar dock vara relativt stabil och det går inte att utläsa några större förändringar över tiden.

Rör 3

Grundvattnet i rör 3 har provtagits sedan 1999. Med undantag från de förhöjda halter av vissa parametrar som generellt förekommer på Sjöbacka avfallsupplag, och som anges ovan, uppvisar vattnet vid rör 3 mycket låga eller låga halter av de analyserade parametrarna.

I april 2011 var uppmätt alkalinitet, konduktivitet och kloridhalt varit mycket höga jämfört med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, se bilaga 1. Kloridhalten och konduktiviteten är avsevärt högre i rör 3 jämfört med i övriga provtagningspunkter. Samtliga halter av cancerogena PAH låg under analysgränsen. Flertalet övriga PAH förekom i halter något över analysgränsen. Den totala halten övriga PAH betecknas dock som mindre allvarlig. Variationsbredden för flera analyserade parametrar är generellt stor (se bilaga 2). Den långsiktiga trenden verkar dock vara relativt stabil och det går inte att utläsa några större förändringar över tiden.

0504

Sjöbacka 0504 installerades i november 2005 och har provtagits sedan dess. Med undantag från de förhöjda halter av vissa parametrar som generellt förekommer på Sjöbacka avfallsupplag, och som anges ovan, uppvisar vattnet vid rör 0504 mycket låga eller låga halter av de analyserade parametrarna.

Vi provtagningen i april 2011 var uppmätt alkalinitet, konduktivitet och kloridhalt mycket höga jämfört med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, se bilaga 1. Samtliga halter av cancerogena PAH låg under analysgränsen vid båda provtagningstillfällena. Flertalet övriga PAH förekom i halter något över analysgränsen. Den totala halten övriga PAH betecknas dock som mindre allvarlig. Sedan mätserien i rör 0504 påbörjades år 2005 har variationsbredden för analyserade parametrar varit relativt liten (se bilaga 2). Några anmärkningsvärda avvikelser från normalvariationerna har inte påträffats.

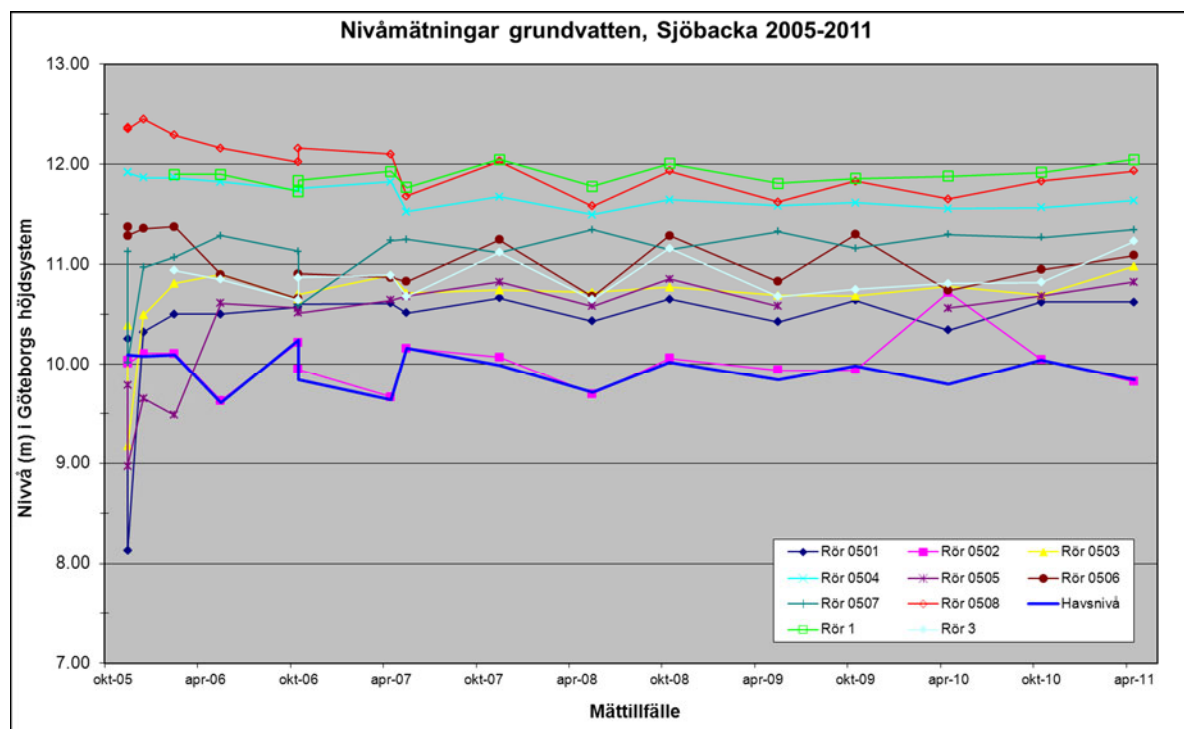
0508

Sjöbacka 0508 installerades i november 2005 och har provtagits sedan dess. Med undantag från de förhöjda halter av vissa parametrar som generellt förekommer på Sjöbacka avfallsupplag, och som anges ovan, uppvisar vattnet vid rör 0508 mycket låga eller låga halter av de analyserade parametrarna.

Vi provtagningen i april 2011 var alkaliniteten och konduktiviteten mycket höga jämfört med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Kloridhalten var hög. Halterna totalfosfor och totalkväve är högre i 0508 än i övriga grundvattenrör. Samtliga halter av cancerogena PAH låg under analysgränsen vid båda provtagningstillfällena. Flertalet övriga PAH förekom i halter något över analysgränsen. PAH förekommer främst som naftalen. Flera parametrar har varierat mycket över tiden, men det går inte att utläsa några trender i förändring av vattenkvaliteten.

Nivåmätningar

För att studera hur grundvattennivån i avfallsupplaget varierar mäts grundvattennivån i samtliga grundvattenrör inom området. Genomförda mätningar i rören 0501-0508 och i rör 1 och rör 3 under åren 2005-2010 redovisas i Figur 1. Dessutom redovisas resultat av nivåmätningar i havet i Eskils kanal. I de flesta grundvattenrören på Sjöbacka avfallsupplag är variationen i grundvattennivån liten och följer ofta havsytans nivåvariation. Den största variationsbredden kan noteras i rör 0506 som dock följer trenden för de övriga rören.



Figur 1: Variation i grundvattennivån i grundvattenrör 0501-0508 och rör 1 och rör 3 på Sjöbacka avfallsupplag, samt havsnivån i Eskils kanal, under perioden november 2005 till april 2011.

Övrigt

De grundvattenrör som installerades 2005 skyddas med betongringar och ett lock av betong. I samband med provtagningen i april 2011 noterades att betongringarna hade satt sig runt flera av grundvattenrören, vilket resulterar i att locken inte längre går att stänga eftersom grundvattenrören sticker upp. Detta bör åtgärdas genom betongringarna höjs.

Sweco Environment
Vattenresurser, Göteborg

Helen Eklund

Klass		Mkt låg ¹⁾	Låg ¹⁾	Måttlig ¹⁾	Hög ¹⁾	Mkt hög ¹⁾	SOSFS ²⁾				
Provtagningsdatum								2010-04-26	2010-10-05	2011-04-19	2011-11-17
pH							10,5 (6,5-9)	6,6	6,7	6,6	6,8
Alkalinitet	mg HCO3/l							780	410	870	420
Konduktivitet	mS/m							212	112	160	170
Kond. fält	mS/m							231	123	233	
TOC	mg/l							9,81	22,1	26	28
COD-Mn (mg O2/l)	mg/l						8 e				24
Ammonium-nitrogen (NH4-N)	mg/l						1 h, t	5,1	1,6	5,2	2,1
Nitrat-nitrogen (NO3-N)	mg/l	≤0,5	0,5-1	1-5	5-10	>10	1 h, t				< 0,10
Kväve N	mg/l							4,21	2,93	6,8	4,8
Fosfor P	mg/l							0,204	0,199	0,2	0,24
Sulfat	mg/l						250 h,t,e	5	5	1	< 1,0
Dest. Fenoler	mg/l									0,012	
Oljeindex	mg/l							0,085		0,1	
Summa cancerogena PAH	ug/l						0,1 h	0,04	0,18	0,2	< 0,20
Summa övriga PAH	ug/l							1,61	0,6	1,6	1,4
Summa PAH med hög molekylvikt	ug/l										< 0,30
Summa PAH med låg molekylvikt	ug/l										0,33
Summa PAH med medelhög molekylvikt	ug/l										1
Klorid	mg/l						300 e, t	401	153	340	340
Al	mg/l						0,5 t	0,0002		0,0013	
As	mg/l	≤0,001	0,001-0,005	0,005-0,010	0,010-0,050	>0,050	0,010 h	0,00222		0,00063	
Ba	mg/l							0,329		0,24	
B	mg/l							0,28		0,25	
Ca	mg/l						100 t	188		180	
Cd	mg/l	≤0,00005	0,00005-0,0001	0,0001-0,001	0,001-0,005	>0,005	0,005 h	0,00002		0,00002	
Co	mg/l							0,000617		0,00079	
Cr	mg/l						0,050 h	0,000439		0,0003	
Cu	mg/l						2 h,e,t	0,00828		0,0005	
Fe	mg/l						0,5 e,t	31,5		0,023	
Hg	mg/l						0,001 h	0,000002		0,00001	
K	mg/l						12	17		15	
Mg	mg/l							39,3		42	
Mn	mg/l						0,30 e,t	1,95		1,8	
Na	mg/l						200 e, t	184		170	
Ni	mg/l						0,020 h	0,0005		0,0011	
Pb	mg/l	≤0,0002	0,0002-0,001	0,001-0,003	0,003-0,010	>0,010	0,010 h	0,0001		0,00005	
Si	mg/l							12,6		11	
Sr	mg/l							0,596		0,56	
S	mg/l							0,631		0,4	
Zn	mg/l	≤0,005	0,005-0,020	0,020-0,300	0,300-1,0	>1,0		0,00284		0,0034	
Acenaften	ug/l										0,27
Acenaftylen	ug/l										< 0,020
Antracen	ug/l										0,04
Benso(a)antracen	ug/l										< 0,020
Benso(a)pyren	ug/l										< 0,020
Benso(b,k)fluoranten	ug/l										< 0,040
Benso(g,h,i)perylen	ug/l										< 0,020
Dibenso(a,h)antracen	ug/l										< 0,020
Fenantren	ug/l										0,43
Fluoranten	ug/l										0,038
Fluoren	ug/l										0,48
Indeno(1,2,3-cd)pyren	ug/l										< 0,020
Krysen	ug/l										< 0,020
Naftalen	ug/l										0,05
Pyren	ug/l										0,022

¹⁾ Bedömningsgrunder för Miljökvalitet, Grundvatten. Effektrelaterade tillståndsklasser. Naturvårdsverket rapport 4915 (tabell 5 o 13)

²⁾ Från SOSFS 2003:17, försiktighetsmått för dricksvatten,bedömningsgrund: h-hälsomässig, e-estetisk, t-teknisk



Klass		Mkt låg ¹⁾	Låg ¹⁾	Måttlig ¹⁾	Hög ¹⁾	Mkt hög ¹⁾	Mindre allvarligt ²⁾	SPI ³⁾	SOSFS ⁴⁾				
Provtagningsdatum										2010-04-26	2010-10-05	2011-04-19	2011-11-17
pH									10,5 (6,5-9)	6,6	6,6	6,6	6,5
pH fält										6,5	6,4	7,9	
Temp. fält										5,1	12,1	5,4	
Alkalinitet	mg HCO3/l									720	840	740	810
Konduktivitet	mS/m									226	275	210	300
Kond. fält	mS/m									272	316	275	
TOC	mg/l									21,9	24,5	25	27
COD-Mn (mg O2/l)	mg/l								8 e				27
Ammonium-nitrogen (NH4-N)	mg/l								1 h, t	4,94	5,95	4,9	5,3
Nitrat-nitrogen (NO3-N)	mg/l	≤0,5	0,5-1	1-5	5-10	>10			1 h, t				< 0,10
Kväve N	mg/l									6,24	7,53	6,3	9,1
Fosfor P	mg/l									0,192	0,206	0,17	0,18
Sulfat	mg/l								250 h,t,e	5	5	2,3	< 1,0
Dest. Fenoler	mg/l											0,013	
Oljeindex	mg/l									0,122		0,16	
Summa cancerogena PAH	ug/l								0,1 h	0,04	0,18	0,2	< 0,20
Summa övriga PAH	ug/l									3,64	5,4	3,9	5,8
Summa PAH med hög molekylvikt	ug/l												< 0,30
Summa PAH med låg molekylvikt	ug/l												1,7
Summa PAH med medelhög molekylvikt	ug/l												4
Klorid	mg/l								300 e, t	478	535	550	610
Al	mg/l								0,5 t	0,00184		0,002	
As	mg/l	≤0,001	0,001-0,005	0,005-0,010	0,010-0,050	>0,050			0,010 h	0,0007		0,00057	
Ba	mg/l									0,368		0,25	
B	mg/l									0,3		0,27	
Ca	mg/l								100 t	181		160	
Cd	mg/l	≤0,00005	0,00005-0,0001	0,0001-0,001	0,001-0,005	>0,005			0,005 h	0,00001		0,00004	
Co	mg/l									0,000417		0,00058	
Cr	mg/l								0,050 h	0,000467		0,0004	
Cu	mg/l								2 h,e,t	0,00157		0,00065	
Fe	mg/l								0,5 e,t	27,7		0,013	
Hg	mg/l								0,001 h	0,000002		0,00001	
K	mg/l								12	20		18	
Mg	mg/l									46,1		50	
Mn	mg/l								0,30 e,t	1,55		1,3	
Na	mg/l								200 e, t	257		260	
Ni	mg/l								0,020 h	0,000589		0,00074	
Pb	mg/l	≤0,0002	0,0002-0,001	0,001-0,003	0,003-0,010	>0,010			0,010 h	0,00005		<0,0001	
Si	mg/l									11,4		8,8	
Sr	mg/l									0,648		0,58	
S	mg/l									0,796		0,5	
Zn	mg/l	≤0,005	0,005-0,020	0,020-0,300	0,300-1,0	>1,0				0,00264		0,0039	
Acenaften	ug/l												1,5
Acenaftylen	ug/l												0,04
Antracen	ug/l												0,15
Benso(a)antracen	ug/l												< 0,020
Benso(a)pyren	ug/l												< 0,020
Benso(b,k)fluoranten	ug/l												< 0,040
Benso(g,h,i)perylen	ug/l												< 0,020
Dibenso(a,h)antracen	ug/l												< 0,020
Fenantren	ug/l												1,8
Fluoranten	ug/l												0,054
Fluoren	ug/l												2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	ug/l												< 0,020
Naftalen	ug/l												0,17
Pyren	ug/l												0,028
Summa PAH med hög molekylvikt	ug/l												< 0,30
Summa PAH med låg molekylvikt	ug/l												1,7
Summa PAH med medelhög molekylvikt	ug/l												4
Krysen	ug/l												< 0,020

¹⁾ Bedömningsgrunder för Miljökvalitet, Grundvatten. Effektrelaterade tillståndsklasser. Naturvårdsverket rapport 4915 (tabell 5 o 13)
²⁾ Indelning av tillstånd för förorenat grundvatten baserade på förorenade bensinstationer. Naturvårdsverket rapport 4918 (bilaga 4 tabell 2)
³⁾ Förslag på riktvärden (SPI-RV) för grundvatten. Miljörisker för ytvatten. SPI:s rekommendationer: Efterbehandling av bensinstationer och dieselanläggningar (tabell 5.10).
⁴⁾ Från SOSFS 2003:17, försiktighetsmått för dricksvatten,bedömningsgrund: h-hälsomässig, e-estetisk, t-teknisk



Klass		Mkt låg ¹⁾	Låg ¹⁾	Måttlig ¹⁾	Hög ¹⁾	Mkt hög ¹⁾	Mindre allvarligt ²⁾	SPI ³⁾	SOSFS ⁴⁾				
Provtagningsdatum										2010-04-26	2010-10-05	2011-04-19	2011-11-17
pH									10,5 (6,5-9)	6,6	6,6	6,6	6,6
pH fält										6,5	6,4	6,8	
Temp. fält										4,7	11,9	4,6	
Alkalinitet	mg HCO3/l									660	710	730	700
Konduktivitet	mS/m									154	189	170	190
Kond. fält	mS/m									192	224	205	
TOC	mg/l									16,1	18	20	24
COD-Mn (mg O2/l)	mg/l								8 e				36
Ammonium-nitrogen (NH4-N)	mg/l								1 h, t	1,93	1,26	2,4	0,93
Nitrat-nitrogen (NO3-N)	mg/l	≤0,5	0,5-1	1-5	5-10	>10			1 h, t				< 0,10
Kväve N	mg/l									3,24	2,2	3,6	2,7
Fosfor P	mg/l									0,153	0,15	0,14	0,17
Sulfat	mg/l								250 h,t,e	9,16	8,92	4,7	< 1,0
Dest. Fenoler	mg/l											0,0078	
Oljeindex	mg/l									0,156		0,14	
Summa cancerogena PAH	ug/l						<0,2		0,1 h	0,04	0,18	0,2	< 0,20
Summa övriga PAH	ug/l						<10			2,2	3,3	2,1	1,8
Summa PAH med hög molekylvikt	ug/l							0,5					< 0,30
Summa PAH med låg molekylvikt	ug/l							120					0,57
Summa PAH med medelhög molekylvikt	ug/l							5					1,2
Klorid	mg/l								300 e, t	323	362	320	300
Al	mg/l								0,5 t	0,00143		0,0017	
As	mg/l	≤0,001	0,001-0,005	0,005-0,010	0,010-0,050	>0,050			0,010 h	0,000548		0,00057	
Ba	mg/l									0,219		0,2	
B	mg/l									0,221		0,22	
Ca	mg/l								100 t	161		160	
Cd	mg/l	≤0,00005	0,00005-0,0001	0,0001-0,001	0,001-0,005	>0,005			0,005 h	0,000004		0,00002	
Co	mg/l									0,000325		0,00056	
Cr	mg/l								0,050 h	0,000354		0,00031	
Cu	mg/l								2 h,e,t	0,000265		0,00051	
Fe	mg/l								0,5 e,t	9,73		0,022	
Hg	mg/l								0,001 h	0,000002		0,00001	
K	mg/l								12	14,3		14	
Mg	mg/l									28,8		26	
Mn	mg/l								0,30 e,t	1,29		1,3	
Na	mg/l								200 e, t	151		170	
Ni	mg/l								0,020 h	0,00064		0,0011	
Pb	mg/l	≤0,0002	0,0002-0,001	0,001-0,003	0,003-0,010	>0,010			0,010 h	0,00002		0,00005	
Si	mg/l									11,5		9,8	
Sr	mg/l									0,486		0,48	
S	mg/l									3,22		1,3	
Zn	mg/l	≤0,005	0,005-0,020	0,020-0,300	0,300-1,0	>1,0				0,00106		0,0014	
Acenaften	ug/l												0,51
Acenaftylen	ug/l												< 0,020
Antracen	ug/l												0,042
Benso(a)antracen	ug/l												< 0,020
Benso(a)pyren	ug/l												< 0,020
Benso(b,k)fluoranten	ug/l												< 0,040
Benso(g,h,i)perylene	ug/l												< 0,020
Dibenso(a,h)antracen	ug/l												< 0,020
Fenantren	ug/l												0,49
Fluoranten	ug/l												0,064
Fluoren	ug/l												0,59
Indeno(1,2,3-cd)pyren	ug/l												< 0,020
Krysen	ug/l												< 0,020
Naftalen	ug/l												0,05
Pyren	ug/l												0,032

¹⁾ Bedömningsgrunder för Miljökvalitet, Grundvatten. Effektrelaterade tillståndsklasser. Naturvårdsverket rapport 4915 (tabell 5 o 13)

²⁾ Indelning av tillstånd för förorenat grundvatten baserade på förorenade bensinstationer. Naturvårdsverket rapport 4918 (bilaga 4 tabell 2)

³⁾ Förslag på riktvärden (SPI-RV) för grundvatten. Miljörisiker för ytvatten. SPI:s rekommendationer: Efterbehandling av bensinstationer och dieselanläggningar (tabell 5.10).

⁴⁾ Från SOSFS 2003:17, försiktighetsmått för dricksvatten,bedömningsgrund: h-hälsomässig, e-estetisk, t-teknisk



Rör 0508
Sjöbackadeponin

Klass		Mkt låg ¹⁾	Låg ¹⁾	Måttlig ¹⁾	Hög ¹⁾	Mkt hög ¹⁾	Mindre allvarligt ²⁾	SPI ³⁾	SOSFS ⁴⁾				
Provtagningsdatum										2010-04-26	2010-10-05	2011-04-19	2011-11-17
pH									10,5 (6,5-9)	6,6	6,6	6,6	6,6
pH fält										6,4	6,5	6,8	
Temp. fält										6,3	12,2	6,1	
Alkalinitet	mg HCO3/l									1080	1200	1100	990
Konduktivitet	mS/m									154	182	180	190
Kond. fält	mS/m									220	227	199	
TOC	mg/l									41,4	51,7	49	52
COD-Mn (mg O2/l)	mg/l								8 e				60
Ammonium-nitrogen (NH4-N)	mg/l								1 h, t	11,4	14,4	10	12
Nitrat-nitrogen (NO3-N)	mg/l	≤0,5	0,5-1	1-5	5-10	>10			1 h, t				< 0,10
Kväve N	mg/l									11,9	17,6	11	14
Fosfor P	mg/l									0,225	0,462	0,56	0,41
Sulfat	mg/l								250 h,t,e	5	5	2,7	< 1,0
Dest. Fenoler	mg/l											0,011	
Oljeindex	mg/l									0,246		0,1	
Summa cancerogena PAH	ug/l						<0,2		0,1 h	0,468	0,54	0,2	< 0,20
Summa övriga PAH	ug/l						<10			5,9	8,2	4,8	7,6
Summa PAH med hög molekylvikt	ug/l							0,5					< 0,30
Summa PAH med låg molekylvikt	ug/l							120					6,9
Summa PAH med medelhög molekylvikt	ug/l							5					0,68
Klorid	mg/l								300 e, t	166	130	140	130
Al	mg/l								0,5 t	0,00256		0,002	
As	mg/l	≤0,001	0,001-0,005	0,005-0,010	0,010-0,050	>0,050			0,010 h	0,00286		0,0013	
Ba	mg/l									0,0632		0,025	
B	mg/l									0,167		0,14	
Ca	mg/l								100 t	221		200	
Cd	mg/l	≤0,00005	0,00005-0,0001	0,0001-0,001	0,001-0,005	>0,005			0,005 h	0,00002		0,00002	
Co	mg/l									0,00446		0,0015	
Cr	mg/l								0,050 h	0,000444		0,00036	
Cu	mg/l								2 h,e,t	0,00201		0,00049	
Fe	mg/l								0,5 e,t	60,1		0,045	
Hg	mg/l								0,001 h	0,000002		0,00001	
K	mg/l								12	10,3		9,2	
Mg	mg/l									52		54	
Mn	mg/l								0,30 e,t	1,86		1,6	
Na	mg/l								200 e, t	95,5		78	
Ni	mg/l								0,020 h	0,00699		0,0016	
Pb	mg/l	≤0,0002	0,0002-0,001	0,001-0,003	0,003-0,010	>0,010			0,010 h	0,0001		0,00005	
Si	mg/l									10,8		8,5	
Sr	mg/l									0,647		0,58	
S	mg/l									1,82		1,1	
Zn	mg/l	≤0,005	0,005-0,020	0,020-0,300	0,300-1,0	>1,0				0,00305		0,0013	
Acenaften	ug/l												0,58
Acenaftylen	ug/l												< 0,020
Antracen	ug/l												0,026
Benso(a)antracen	ug/l												< 0,020
Benso(a)pyren	ug/l												< 0,020
Benso(b,k)fluoranten	ug/l												< 0,040
Benso(g,h,i)perylen	ug/l												< 0,020
Dibenso(a,h)antracen	ug/l												< 0,020
Fenantren	ug/l												0,28
Fluoranten	ug/l												0,04
Fluoren	ug/l												0,31
Indeno(1,2,3-cd)pyren	ug/l												< 0,020
Krysen	ug/l												< 0,020
Naftalen	ug/l												6,3
Pyren	ug/l												0,024

¹⁾ Bedömningsgrunder för Miljökvalitet, Grundvatten. Effektrelaterade tillståndsklasser. Naturvårdsverket rapport 4915 (tabell 5 o 13)

²⁾ Indelning av tillstånd för förorenat grundvatten baserade på riktvärden för förorenade bensinstationer. Naturvårdsverket rapport 4918 (bilaga 4 tabell 2)

³⁾ SPI:s rekommenderade riktvärden för grundvatten m.a.p. miljörisk för ytvatten. SPI RK, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, dec 2010 (tabell 5.10)

⁴⁾ Från SOSFS 2003:17, försiktighetsmått för dricksvatten,bedömningsgrund: h-hälsomässig, e-estetisk, t-teknisk



7. Önneredsbäcken



Lokal: Övre
 X-koord: 6393536
 Y-koord: 313015
 Top. karta: 6B NV
 Mossan utsatt: 2011-09-22
 Mossan skördad: 2011-10-17
 Kontroll av: Sjöbackatippen
Bedömning: Hög halt av koppar och zink.
 Tydlig föroreningspåverkan
 av koppar, kadmium, zink
 och kobolt

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,077	0,07	låg	obetydlig
Bly (Pb)	12	5	måttlig	liten
Koppar (Cu)	65	10	hög	tydlig
Kadmium (Cd)	2,1	0,5	måttlig	tydlig
Krom (Cr)	6,2	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	9,3	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	680	100	hög	tydlig
Aluminium (Al)	4600	-	-	-
Kobolt (Co)	23	5	måttlig	tydlig
Järn (Fe)	7000	-	-	-
Arsenik (As)	4,6	2	måttlig	liten
Mangan (Mn)	5600	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
090929	0,084	12	58	0,86	7,3	9,5	410	3700	8,2	6900	4,2	1700
100929	0,058	12	50	1,0	5,8	8,2	640	3400	27	6800	7,1	11000
111017	0,077	12	65	2,1	6,2	9,3	680	4600	23	7000	4,6	5600
Medelvärde	0,073	12	58	1,3	6,4	9,0	577	3900	19	6900	5,3	6100

Kommentar

Analysresultatet visade på höga halter av koppar och zink samt något. Övriga undersökta metaller förekom i låga till måttligt höga halter. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden tydlig för koppar, kadmium, zink och kobolt. För övriga metaller var föroreningsgraden liten eller obetydlig.

Provpunkten har undersökts flera gånger tidigare med start år 1994 och från år 2003 årligen. Det har vid flera tillfällen uppmätts höga halter av koppar och zink. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade på tydlig föroreningspåverkan av koppar och zink. Höga halter av kadmium uppmättes 1994 och 1998, men i undersökningar sedan dess har halterna varit låga eller måttligt höga. Årets halt av kadmium var den högst uppmätta sedan år 1998.

8. Önneredsbäcken



Lokal: Nedre
 X-koord: 6393408
 Y-koord: 312757
 Top. karta: 6B NV
 Mossan utsatt: 2011-09-22
 Mossan skördad: 2011-10-17
 Kontroll av: Sjöbackatippen
Bedömning: Liten eller obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,070	0,07	låg	obetydlig
Bly (Pb)	9,5	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	40	10	måttlig	liten
Kadmium (Cd)	0,53	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	6,7	2	måttlig	liten
Nickel (Ni)	6,9	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	180	100	måttlig	obetydlig
Aluminium (Al)	4600	-	-	-
Kobolt (Co)	5,2	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	12000	-	-	-
Arsenik (As)	3,6	2	måttlig	obetydlig
Mangan (Mn)	630	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
090929	0,080	6,3	24	0,40	3,3	5,5	130	2200	4,5	5700	1,7	820
100929	0,068	11	38	0,31	6,2	5,1	140	3400	3,4	24000	6,7	220
111017	0,070	9,5	40	0,53	6,7	6,9	180	4600	5,2	12000	3,6	630
Medelvärde	0,073	8,9	34	0,41	5,4	5,8	150	3400	4,4	13900	4,0	557

Kommentar

Analysresultatet visade på låga till måttligt höga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden liten eller obetydlig för alla metallerna. Halten av koppar låg dock på gränsen till att föroreningsgraden skulle bedömas som tydlig.

Provpunkten har undersökts flera gånger tidigare med start år 1994. Förhöjda halter av koppar har uppmätts flera gånger, senast år 2004. Beräknade medelvärden för de tre senaste åren visade dock på en liten eller obetydlig metallbelastning.

9. Önneredsbäcken



Lokal: Östra kanten
 X-koord: 6393291
 Y-koord: 313003
 Top. karta: 6B NV
 Mossan utsatt: 2011-09-22
 Mossan skördad: 2011-10-17
 Kontroll av: Sjöbackatippen
Bedömning: Obetydlig metallbelastning.

Uppmätta metallhalter (mg/kg TS)

Metall	Uppmätt halt	Nationell bakgrundshalt	Den uppmätta halten är	Bedömd föroreningsgrad
Kvicksilver (Hg)	0,086	0,07	låg	obetydlig
Bly (Pb)	4,2	5	låg	obetydlig
Koppar (Cu)	15	10	låg	obetydlig
Kadmium (Cd)	0,52	0,5	låg	obetydlig
Krom (Cr)	2,4	2	låg	obetydlig
Nickel (Ni)	4,1	5	låg	obetydlig
Zink (Zn)	85	100	låg	obetydlig
Aluminium (Al)	2800	-	-	-
Kobolt (Co)	2,5	5	låg	obetydlig
Järn (Fe)	12000	-	-	-
Arsenik (As)	1,4	2	låg	obetydlig
Mangan (Mn)	250	-	-	-

Jämförelse med tidigare år (mg/kg TS)

Datum	Hg	Pb	Cu	Cd	Cr	Ni	Zn	Al	Co	Fe	As	Mn
090929	0,059	12	11	0,57	2,6	5,1	77	2400	4,1	8500	2,2	500
100929	0,052	5,8	18	0,48	3,2	4,5	75	3100	3,9	11000	1,9	390
111017	0,086	4,2	15	0,52	2,4	4,1	85	2800	2,5	12000	1,4	250
Medelvärde	0,066	7,3	15	0,52	2,7	4,6	79	2767	3,5	10500	1,8	380

Kommentar

Analysresultatet visade på låga halter av samtliga undersökta metaller. Jämfört med nationella bakgrundshalter var föroreningsgraden obetydlig för alla metallerna.

Provpunkten har undersökts sex gånger tidigare med start år 1999. Brist på vatten vid provpunkten har vid flera tillfällen medfört att undersökningar inte kunnat genomföras. Beräknade medelvärden för de tre senaste undersökningarna visade på en obetydlig metallbelastning.