



Hesjedalen og Løkingsmyra

Overvaking av sigevatn Årsrapport 2012

07.02.2013

Samandrag

SunnLab AS har på oppdrag frå Sunnfjord Miljøverk IKS samanstilt analyseresultata frå overflate-, grunn- og sigevassovervakinga ved avfallsplassen i Hesjedalen og resultata frå sigevassovervakinga i Løkingsmyra i 2012 med resultat frå tidlegare år.

Analyseresultata for 2012 gjev ikkje grunn til å tru at grunn- og overflatevatn vert påverka av sigevatn frå Hesjedalen avfallsplass.

Det er også berekna kor mykje stoff og miljøgifter som vert tilført Førdefjorden gjennom sigevassleidningane ved dei to avfallsplassane. Berekningane viser at dei metalla og organiske miljøgiftene som det vert analysert for vert tilført fjorden i små mengder og i same storleik som tidlegare år.

Det er tilrådd å bruka same overvakingssystem i 2013 som i 2012, men analyse av mutagenitetstest (Ames test) for Hesjedalen vert ikkje anbefalt utført i 2013 sidan det ikkje vert påvist mutagene eigenskapar for sigevatnet ifrå Hesjedalen i 2010 – 2012.

Innholdsliste

Innholdsliste	2
1 Innleiing	3
2 Overvakingsprogram	3
2.1 Hesjedalen	3
2.2 Løkingsmyra	5
3 Resultat	5
3.1 Hesjedalen	5
3.1.1 Sigevassføring	6
3.1.2 Stofftransport og kjemisk samansetning av sigevatnet (årleg program)	7
3.1.3 Sigevatn før og etter reinsing	13
3.1.4 Oppfølging av positiv gentoksisitetstest i 2009 / 2011	16
3.1.5 Analyse av sigevass-sediment	16
3.1.6 Overflatevatn	18
3.1.7 Grunnvatn	20
3.2 Løkingsmyra	22
3.2.1 Sigevassføring	22
3.2.2 Stofftransport og kjemisk samansetning av sigevatnet	22
4 Vurdering	25
5 Utslepp til Førdefjorden	25
6 Prøvetakings- og analyseprogram for 2013	28
6.1 Overvakingsprogram for Hesjedalen	28
6.2 Overvakingsprogram for Løkingsmyra	28
Vedlegg	29
Vedlegg 1: Overvakingsprogram 2013	29
7 Merknad innskrevet av Sunnfjord Miljøverk IKS, SUM	32

1 Innleiing

Sunnfjord Miljøverk IKS har ansvar for overvakinga av to avfallsdeponi i Førde kommune. Løkingsmyra avfallsdeponi er lokalisert på sørsida av Førdefjorden og Hesjedalen avfallsplass er lokalisert på nordsida av Førdefjorden. Løkingsmyra vart lagt ned i 1997, og Hesjedalen vart opna same år.

I løyve til Sunnfjord Miljøverk IKS etter ureiningslova for Hesjedalen avfallsplass frå 2008 er det mellom anna stilt krav om overvaking av sigevatn, sigevass-sediment, nærliggjande ferskvatn og drikkevasskjelder. Resultata skal rapporterast til styresmaktene i ein årleg rapport.

SunnLab as har på oppdrag frå Sunnfjord Miljøverk utført det årlege analyseprogrammet for Hesjedalen og Løkingsmyra avfallsplassane i 2011. Tilsette ved Sunnfjord Miljøverk har teke ut vass- og sedimentprøver, og prøvene har blitt analysert av SunnLab og SunnLab sine underleverandørar.

SunnLab as har på oppdrag frå Sunnfjord Miljøverk samanstilt analyseresultata for 2012 med resultata frå tidlegare år. Resultata er i tillegg samanstilt med drikkevassforskrifta (FOR 2001-12-04 nr 1372: Forskrift om vannforsyning og drikkevann), KLIF sine grenseverdiar for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvatn (SFT-rettleiar 97:04), KLIF si samanstilling av resultat frå screeninganalyser av sigevatn frå avfallsfyllingar (TA-2075/2005) og andre relevante KLIF-publikasjonar. Tilsvarande rapportar er utarbeidde av Interconsult as for perioden 1997-2004, av Multiconsult i åra 2005-2008 og av SunnLab as i 2009 og 2011. Samanlikningsgrunnlaget byggjer på data gjeve i tidlegare årsrapportar for Hesjedalen og Løkingsmyra. Vurderingane i denne rapporten er kun basert på resultata frå overvakingsprogrammet.

Denne rapporten er laga etter liknande mal og berekningsmetodar som tidlegare års rapportar. Det er gjort for å gjere det enklare å samanlikne resultata frå årets overvakingsprogram med tidlegare års resultat.

2 Overvakingsprogram

Prøvetakinga vart i 2012 gjennomført av tilsette ved Sunnfjord Miljøverk. Analysane vart utført av SunnLab as, og ved behov vart og Hardanger Miljøseier AS nytta (underleverandør av SunnLab AS).

2.1 Hesjedalen

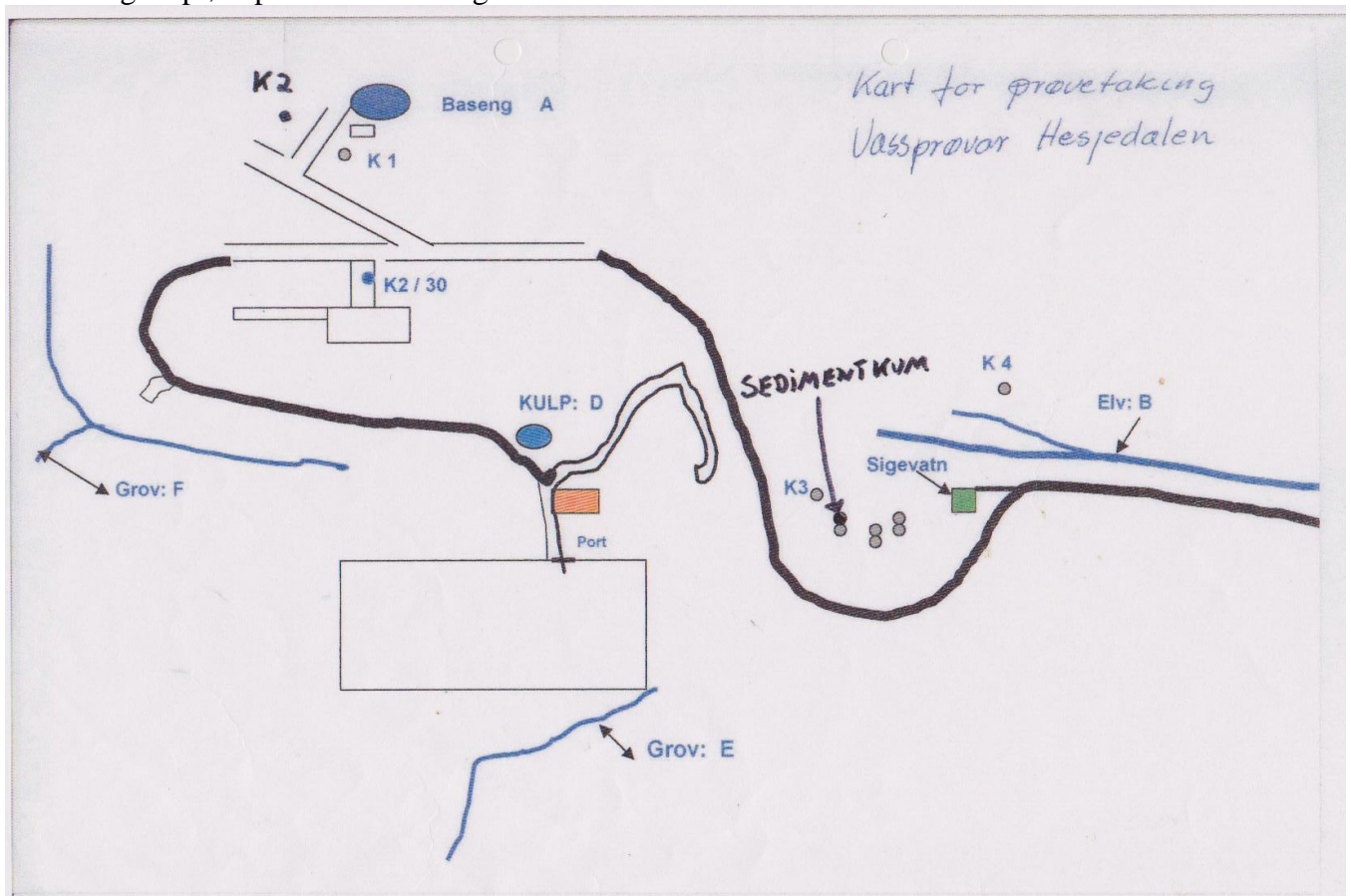
Overvakingsprogrammet ved Hesjedalen omfattar kontroll av overflatevatn, grunnvatn, sigevatn og sigevass-sediment. Prøvefrekvens og kva parametarar som vart analysert varierer mellom dei ulike prøvestadane og frå år til år. I tillegg omfattar overvakingsprogrammet og eit "utvida program" med eit stort tal parametarar som skal analyserast i sigevatn og sigevass-sediment frå Hesjedalen kvart femte år. Første prøvetakingsrunde i det utvida femårlege programmet vart gjort i 2009. Resultata frå denne første prøvetakingsrunda av det femårlege programmet er oppsummert i årsrapporten for 2009. Neste prøvetakingsrunde skal ifølgje Multiconsult sin overvakingsplan (sjå 2008 årsrapporten) skje i 2014.

Prøvane av sigevatnet frå Hesjedalen vert tekne som stikkprøver av vatn i sigevassleidninga og prøvane vert sendt til analyse fire gonger i året. Prøva av sigevass-sediment vert teke ut som stikkprøve ein gong i året frå siste sjakta i sigevassstanken i det nye reinseanlegget.

Prøvane av overflatevatnet vert tekne i to punkt i Rotneselva (som renn forbi fyllinga); ved vassbassenget (A) som har ei høgd på 270 mho, nedstraums avfallsplassen (B) 210 moh. I tillegg vert det teke ut prøve frå ein kulp ved uttaket for morenemassar/dekkmassar (D) 230 moh. Punkt A ligg oppstraums fyllinga, medan punkt B ligg nedstraums fyllinga. Punkt D ligg oppstraums deponiet i nær tilknytning til deponiet. I tillegg har det i 2011 vorte tekne prøvar frå elv F som ligg oppstraums deponiet i grenseområdet mellom Naustdal og Førde. Prøvepunktet ligg ca 245 moh og renn ned mot kulp D. Derifrå renn kulp D og elv F saman, under deponiet ned til elv B. Prøvane vert tekne som stikkprøver fire gonger i året.

Det vert teke prøver av to grunnvassbrønner, K2 oppstraums, og K4 nedstraums fyllplassen. Prøvane vert tekne som stikkprøver fire gonger i året.

Plassering av prøvepunkt er vist i figur 1.



Figur 1: Oversikt over prøvetakingspunkt ved Hesjedalen avfallsplass



Figur 2. Flyfoto av Hesjedalen avfallsdeponi.

2.2 Løkingsmyra

Overvaksingsprogrammet ved Løkingsmyra avfallsplass omfattar kontroll av sigevatn i sigevassleidningen. Prøvetakingspunktet for sigevatn er i ein målekum nedstraums ein fangdam. Prøvene har i 2012 blitt tekne som stikkprøvar to gonger i året, som i 2011. Denne prøvetakingsfrekvensen er vald i samråd med tilbakemeldinga som Sunnfjord Miljøverk fekk frå Fylkesmannen i Sogn og Fjordane angående årsrapporten for sigevassovervaking for 2009. det er viktig å ha vidare overvaking av dette deponiet for å kunne vurdere eventuelle uheldig utvikling av deponimassane, og 2 prøverundar per året er såleis eit minimum for å kunne ha eit godt oppsyn med deponiet.

3 Resultat

3.1 Hesjedalen

Fyllplassen ligg i ein dal som skrånar frå nord mot sør. Nedstraums fyllingsområdet er det etablert ein fangdam. Dagens aktive utfyllingsområde ligg lengst sør mot fangdammen. Det er lagt ned ein kunstig tettningsmembran under fyllinga. Nedbørsfeltet oppstraums fyllinga er i følge Multiconsult sin årsrapport frå 2008 på ca. 800 daa. Mot aust er det etablert avskjerande grøfter, og på nord- og vestsida er det bekkelukkingar som hindrar inntrenging av

overflatevatn frå nedslagsfeltet. Den delen av nedbørsfeltet som drenerar mot fangdammen er tidlegare berekna av Interconsult til å vere ca. 16 daa.

Nedbør direkte på fyllinga vert samla opp i sigevassystemet (dreneringsrør lagde i eit lag med grus på membranen). Oppsamla sigevatn går via ein målestasjon (sør for deponi og fangdam) og renn vidare med sjølvfall i tett leidning (Ø250 -315 mm) til Førdefjorden. Her vert vatnet sleppt ut på 30 meters djup, cirka 200 meter frå strandsona.

3.1.1 Sigevassføring

Sigevassføringa vert registrert kontinuerleg. Det vart ifølgje målingane til Sunnfjord Miljøverk IKS sleppt ut totalt 55 159 m³ sigevatn frå Hesjedalen i 2012. Dette er 32 415 m³ mindre enn i 2011. Sigevassføringa (snittmengd per time og per døgn) og total mengd sigevatn per år er vist i tabell 1:

Tabell 1: Sigevassføring (snittmengd per time og per døgn) og total mengd sigevatn per år

År	Total vassmengd [m ³]	Snittmengd [m ³ /time]	Snittmengd [m ³ /døgn]
2012	55 159	6,3	151
2011	87 574	10	240
2010	40 461	4,6	111
2009	53 137	6,1	146
2008	45 556	5,2	124
2007	54 324	6,2	148
2006	38 692	4,4	106
2005	56 778	6,5	155
2004	52 016	5,9	142
2003	48 941	5,6	134

3.1.2 Stofftransport og kjemisk samansetning av sigevatnet (årleg program)

Resultata frå analysane av sigevatnet og berekna stofftransport til Førdefjorden er gjeve i tabell 2 og 3. Reinseanlegget for sigevatn i Hesjedalen har vore i drift sidan 2010, og prøvane er tekne etter reinsing. Det er gjort ei gjennomsnittsutrekning på resultata frå 2012.

Tabell 2: Analyseresultat og berekna stofftransport i sigevatnet frå Hesjedalen i 2012

Prøvedato	pH	Leiingsevne	Suspendert tørrstoff	Arsen	Kadmium	Krom	Kopar	Jern	Kvikksølv	Mangan	Nikkel	Bly
		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
17.04.2012	7,3	409	64	7,6	0,21	24	24	6,8	<0,01	1100	20	2,6
05.06.2012	7,3	522	97	15	0,27	33	36	10	0,034	1600	36	13
25.09.2012	7,4	378	62	9,3	0,31	23	27	11	0,015	1100	16	13
13.11.2012	7,2	296	80	22	<0,02	32	41	11	0,19	940	16	4,9
Gjennomsnitt 2012	7,3	401	76	13,5	< 0,20	28	32	9,7	< 0,062	1185	22	8,4
Utslepp til fjord i kg, 2012	-	-	4180 kilo	740 gram	<11,2 gram	1540 gram	1770 gram	540 gram	< 3,4 gram	65 kilo	1200 gram	460 gram

- = ikkje berekna

Tabell 3: Analyseresultat og berekna stofftransport i sigevatnet frå Hesjedalen i 2012.

Prøvedato	Sink	Klorid	KOF-Cr	TOC	BOF-5	Ammonium	Total Nitrogen	Total Fosfor	PAH	Olje	BTEX	PCB-7
	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
17.04.2012	78	270	640	170	109	270	290	1,6	1	61	9,1	<0,001
05.06.2012	230	390	620	180	100	340	360	2,7	6,62	12600	45	<0,0029
25.09.2012	90	280	429	130	61	210	230	1,6	2,24	4640	17	<0,0012
13.11.2012	200	330	600	160	115	220	220	3,2	2,4	1060	70,4	<0,0055
Gjennomsnitt 2012	150	318	750	160	96	260	275	2,3	3,07	4590	35,4	< 0,00265
Utslepp til fjord i kg, 2012	8200 gram	17,5 tonn	32 tonn	8,8 tonn	5,3 tonn	14,3 tonn	15,1 tonn	130 kilo	170 gram	253 kilo	2,0 kilo	< 0,146 gram

Sigevatnet viser ein ganske lik tilstand som tidligare års målingar. Til tross for at det har vore endringar i kva massane som er lagt på deponi, vil endringane som visast igjen i sigevatnet vere ikkje vere så tydelige på nokon års sikt. Det er difor ikkje forventa å sjå nokon endringar for 2012 og tidligare år.

Leiingsevne målingane er normal samanlikna med andre tilsvarande deponi (ref. KLIF rapport TA-2075). Leiingsevna vil endre seg utifrå nedbørsmengda forut for prøvetakingstidspunktet, og vil i tillegg vere avhengig av mengda lett løselige salt i deponimassane. Slik sett er leiingsevna eit av dei første målbare parametera i sigevatnet som vil endre seg ved endring i massane som er deponert. I figur 2 kan ein sjå utviklinga av leiingsevna ifrå 2006 og fram til i dag, og ein kan der sjå ei antydning til synkande leiingsevne. Dette er som forventa ettersom det vart lagt mindre avfall på deponi i 2012 enn i 2006. Surleiken til sigevatnet er god, ned ein nøytral surleik igjennom heile året. Dette er viktig sidan deponi kan utvikle surt sigevatn ved tilgang på oksygen nede i deponimassane. Det er ikkje antydningar til dette ved Hesjedalen.

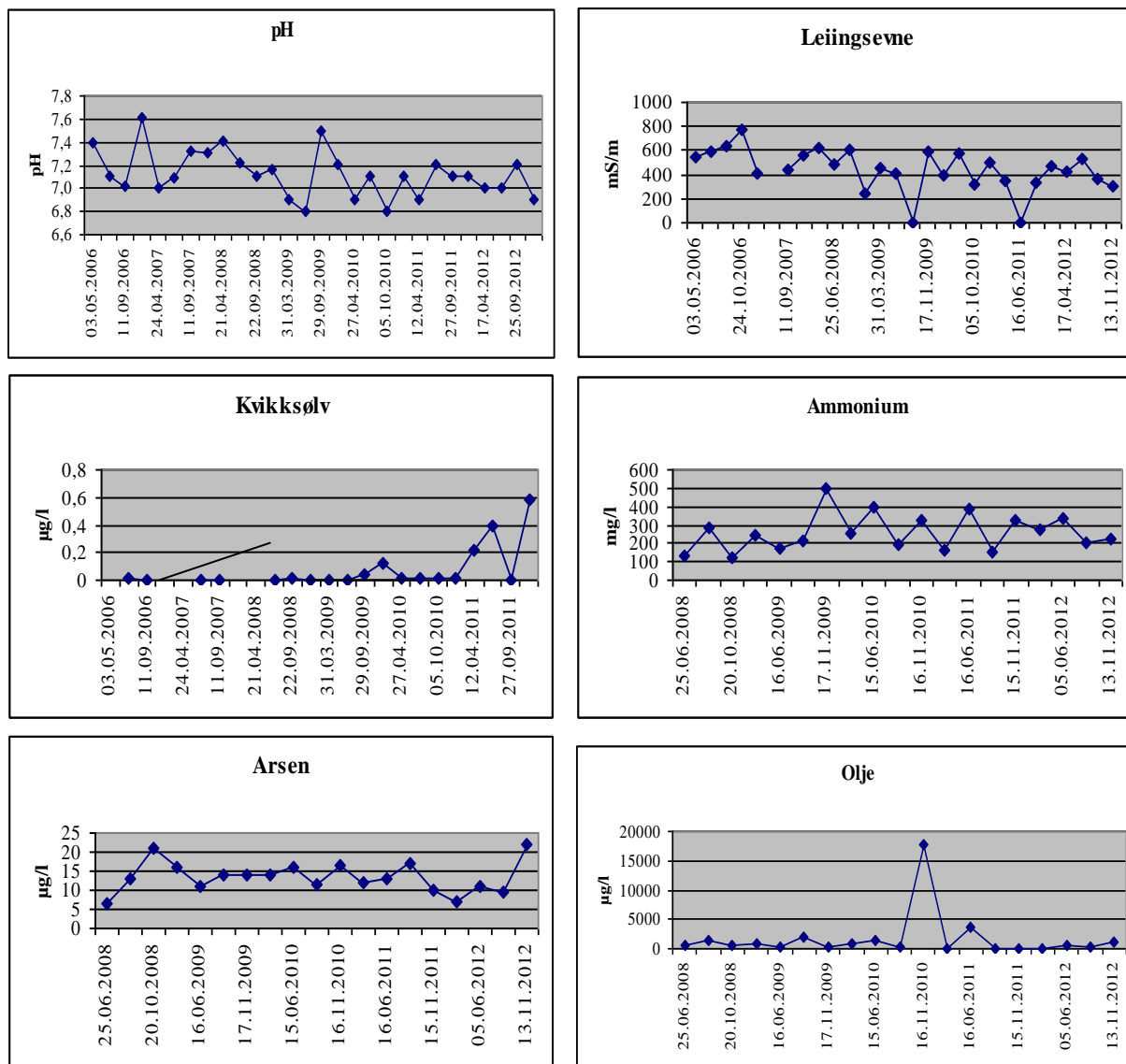
Sigevatnet har eit moderat innhald av suspendert materiale. Ideelt sett hadde dette vore enda lågare, og dette er ein indikator på at reinseanlegget som er etablert ikkje fungerer optimalt. Det suspenderte materialet i sigevatn vil vere ein viktig berar av tungmetall og organiske miljøgifter som elles er lite vassløyselig, og dermed vil ein ved å fjerne dette materialet også redusere ein del av tungetall og organiske miljøgift belastninga ifrå deponiet.

Næringssalt innhaldet i sigevatnet er likt med tidligare år, og ligg på et normalt nivå samanlikna med andre deponi. Nitrogen innhaldet i sigevatnet er i stor grad årsaka av innhald av ammonium. Samanlikna med andre avfallsdeponi (KLIF TA 2075) er innhaldet organiske stoff (TOC) noko høgare enn landsgjennomsnitt. Snittnivået for 2012 er derimot noko lågare enn det som har vorte målt tidligare år, noko som heilt klart er positivt. Fosfor innhaldet var litt lågt i landsgjennomsnittet i forhold til Hesjedalen. Fosfor nivået i 2012 var omtrent likt med føregåande år.

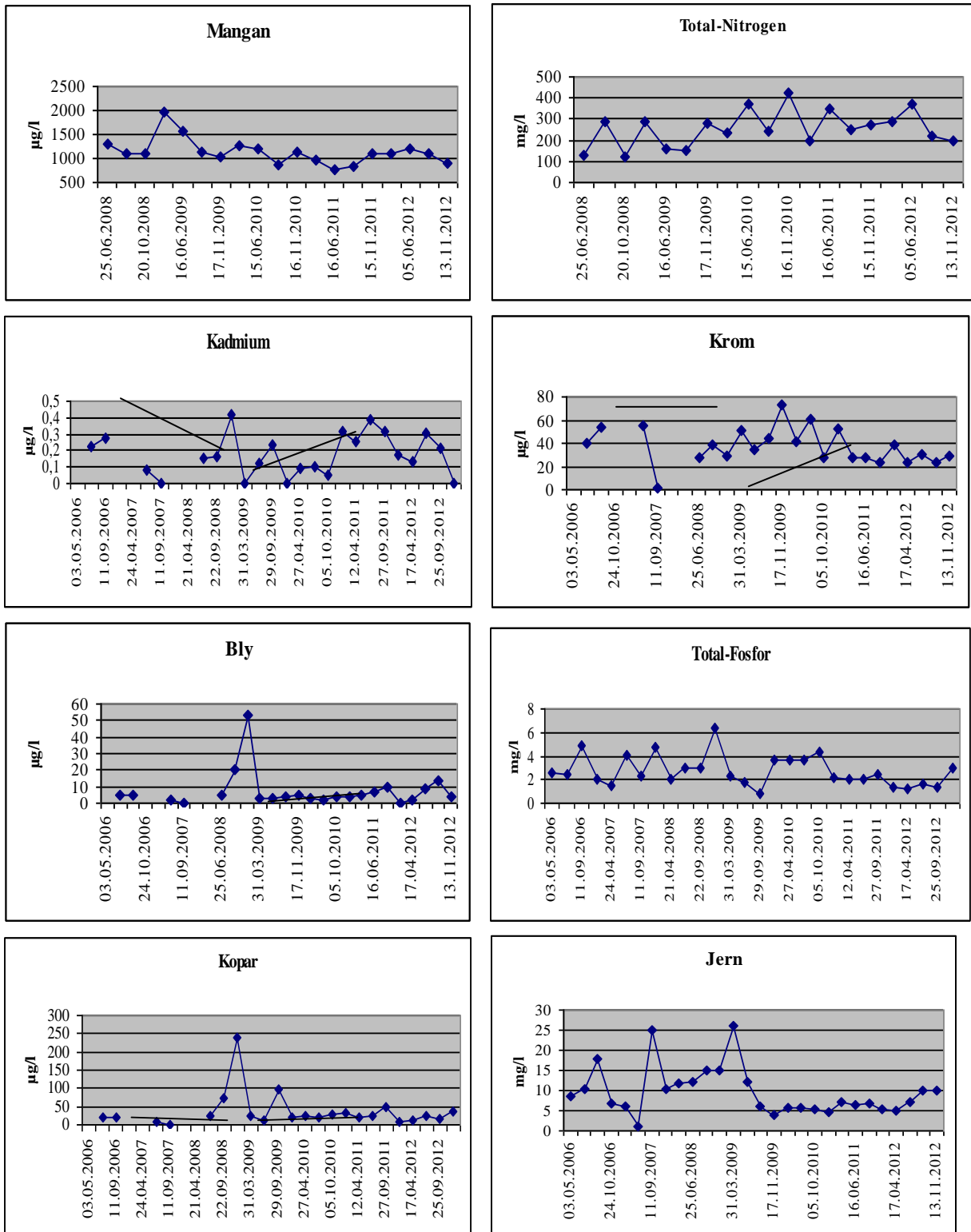
I 2012 var også KOF-Cr nivået i sigevatnet analysert. Dette vart funne å ligge litt lågare enn det rapporterte lands snittet. BOF nivået er ein god del lågare enn KOF, med eit forholdstal BOF / KOF på 0,17. Dette låge forholdstalet viser at der er relativt lite biologisk nedbrytbart materialet i sigevatnet, og at avfallet i deponimassane har kome langt i den generelle nedbrytninga.

Sigevatnet har som forventa eit noko høgt jern innhald. Som ein ser av figur 2, har jern nivået vore ganske stabilt på dette nivået sidan 2009. Tungmetall innhaldet er som forventa og som tidligare år lågt. Sink er det metallet som føreligg i høgast konsentrasjon. Dette er normalt. Med omsyn på dei organiske miljøgiftene er det noko PAH sambindingar og olje i sigevatnet. Dette er normalt, og tilsvarande konsentrasjonar vart funne tidligare år. Olje konsentrasjonen varierte svært mykje igjennom året, men årsaka til dette er uklar. Det var også påvist ein del aromatiske løsemiddel. Det vart derimot ikkje på vist PCB sambindingar. Både PAH, olje og aromatiske løsemiddel er normalt å finne i sigevatn.

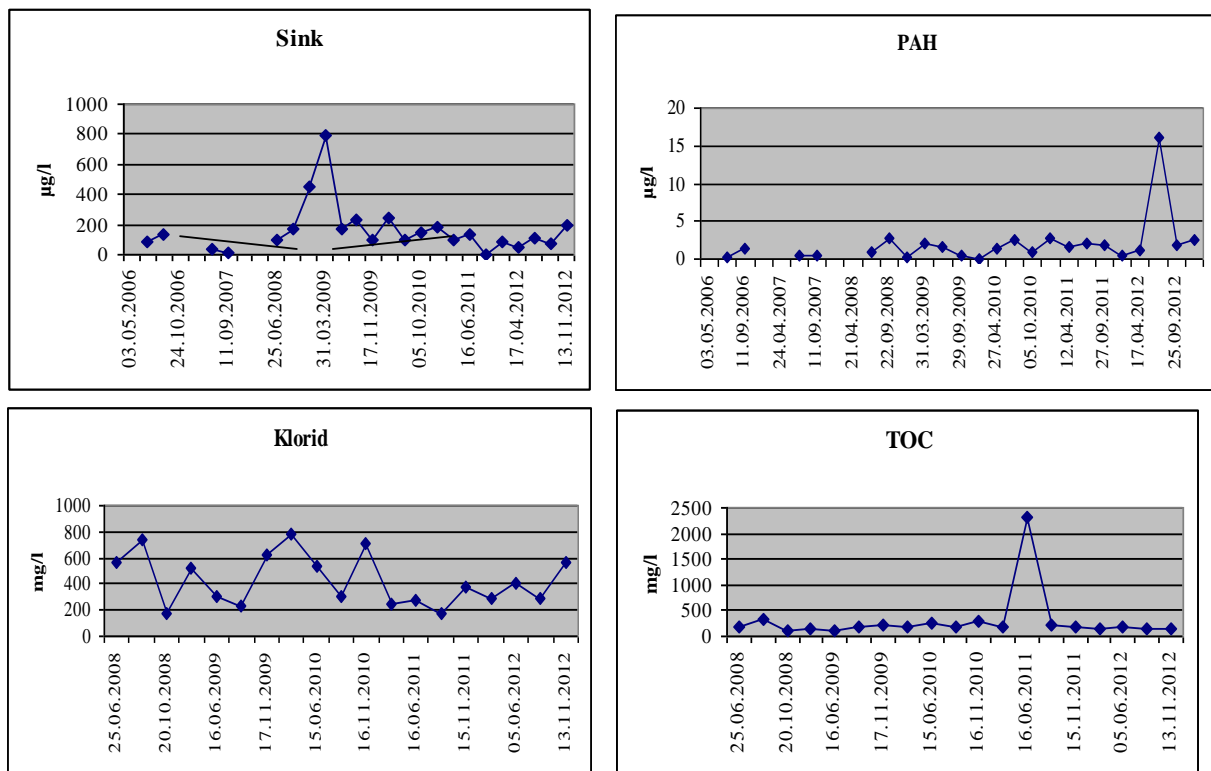
Ei oversikt over utviklinga over tid for nokre av dei mest karakteristiske stoffa frå sigevatnet i Hesjedalen ifrå 2006 og fram til i dag er gjeve i figur 2, 3 og 4.



Figur 2: Utviklinga over tid for pH, leitingsevne, Kvikksølv, Ammonium, Arsen og Olje i sigevatnet frå Hesjedalen.



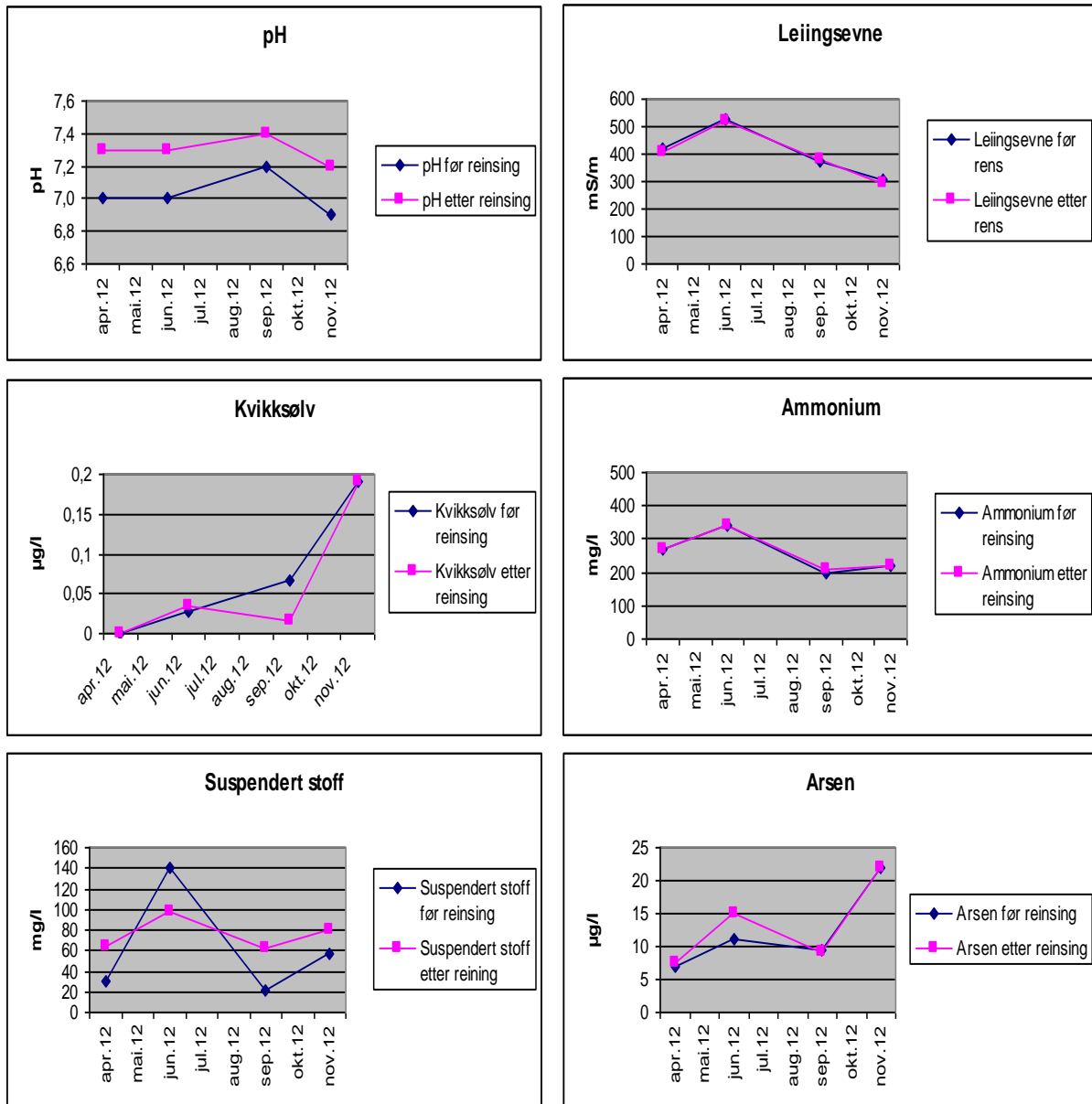
Figur 3: Utviklinga over tid for Mangan, Total Nitrogen, Kadmium, Krom, Bly, Total Fosfor, Kopar og Jern i sigevatnet frå Hesjedalen.



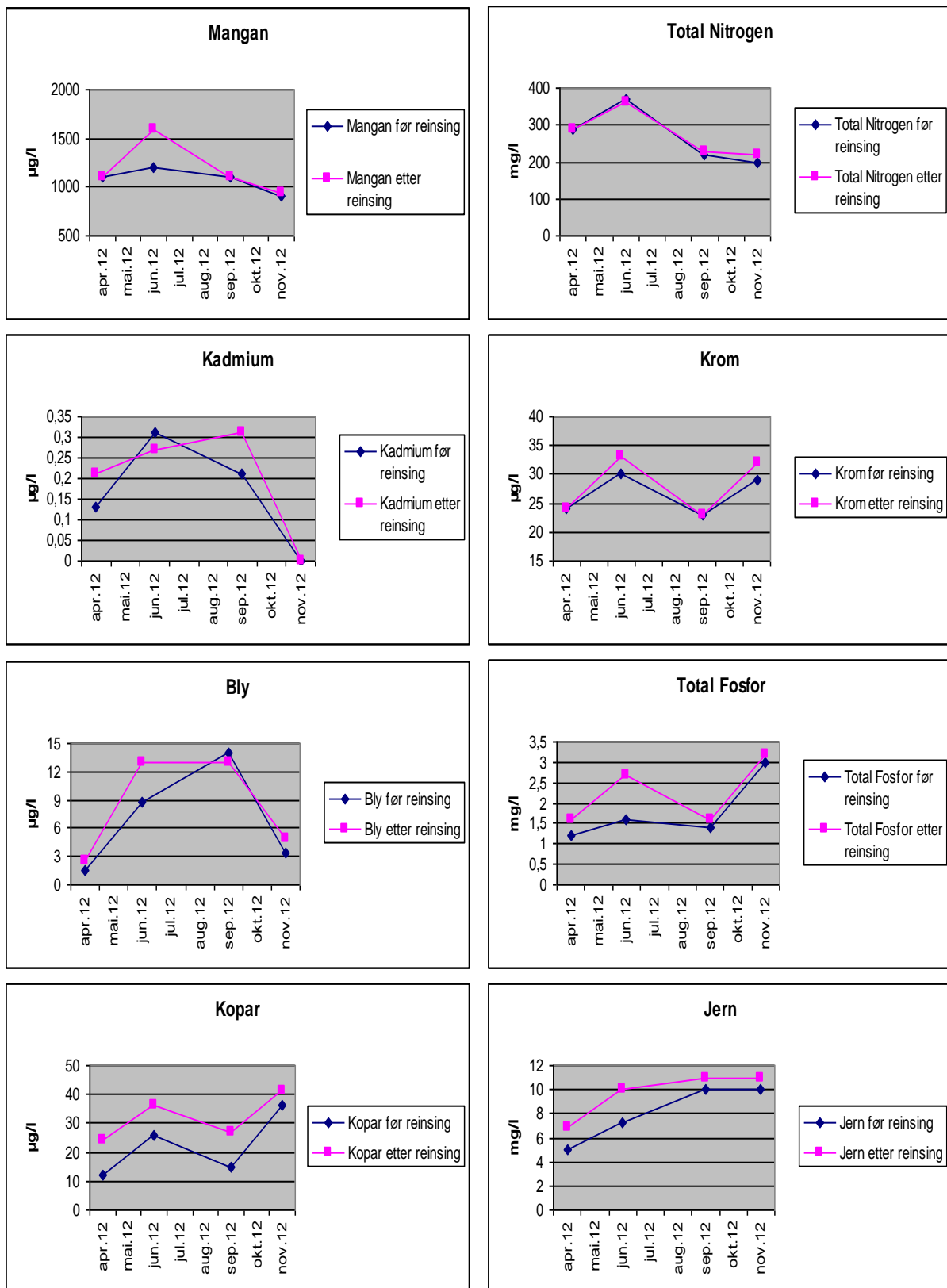
Figur 4: Utviklinga over tid for Sink, PAH, Klorid og TOC i sigevatnet frå Hesjedalen.

3.1.3 Sigevatn før og etter reinsing

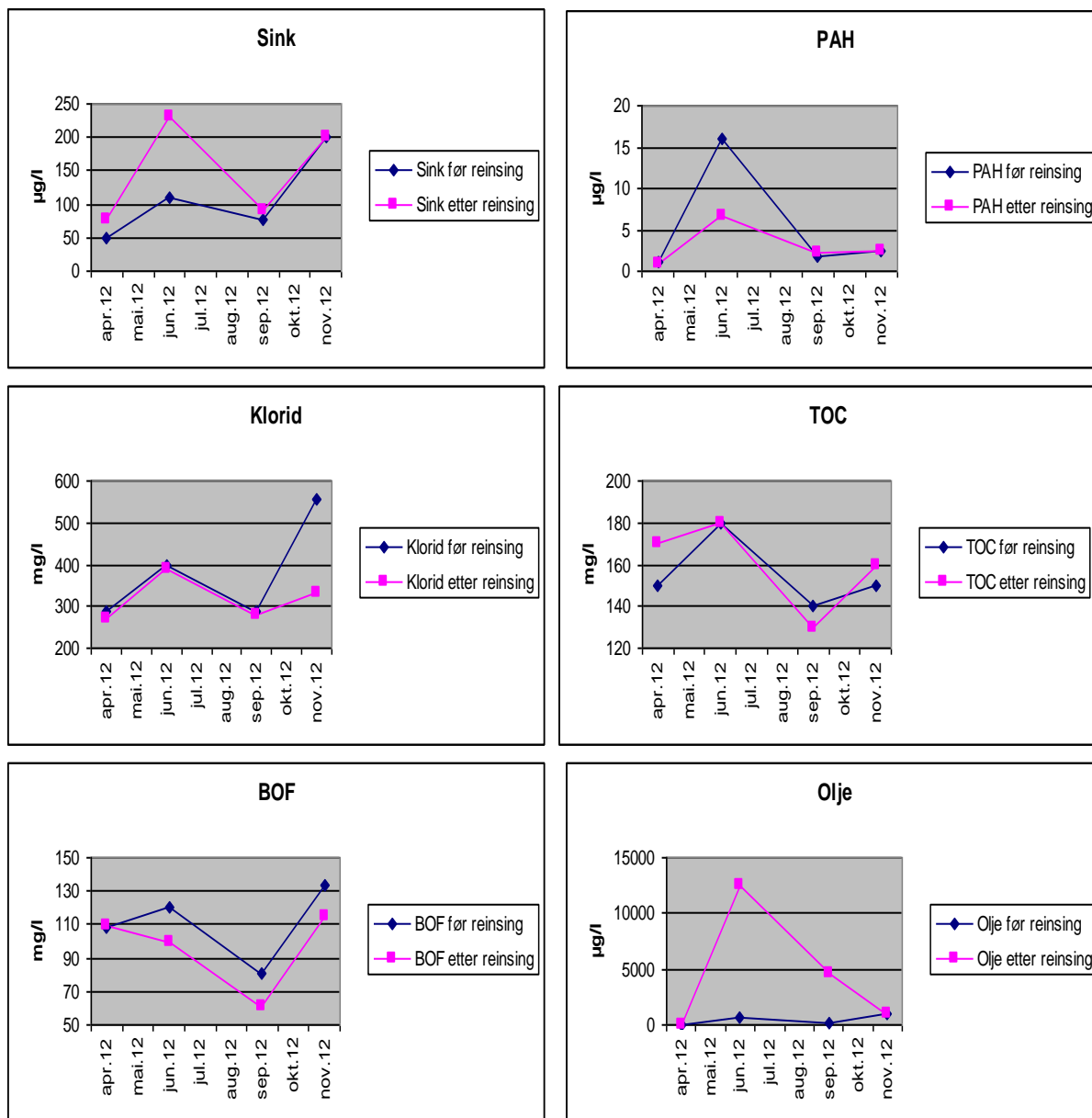
Sunnfjord Miljøverk IKS starta i 2010 opp reinseanlegget for reinsing av sigevatn frå Hesjedalen. Figur 5, 6 og 7 gjev ei oversikt over ulike analyseparametrar før og etter reinsing for dei tre prøveuttaka i 2010 der det vart teke ut prøve både før og etter reinsing. To av desse prøveuttaka var ein del av det ordinære programmet for overvaking av sigevatn, og eit av prøveuttaka var eit ekstra prøveuttak som SunnLab analyserte på førespurnad frå oppdragsgjevar.



Figur 5: Oversikt over pH, Leitingsevne, Kvikksølv, ammonium, Suspendedt tørrstoff og Arsen i sigevatnet frå Hesjedalen før og etter reinsing.



Figur 6: Oversikt over Mangan, Total Nitrogen, Kadmium, Krom, Bly, Total Fosfor, Kopar og Jern i sigevatnet frå Hesjedalen før og etter reinsing.



Figur 7: Oversikt over Sink, PAH, Klorid, TOC, BOF og Olje i sigevatnet frå Hesjedalen før og etter reinsing.

Renseanlegget som er etablert består av ein sedimenteringstank og eit området som skal lufter sigevannet forut for utslipp. Alt tyder på at renseanlegget enten ikkje er godt nok dimensjonert for sigevatnet ifrå Hesjedalen, eller ikkje har den effekten som ein ynskjer. Spesielt synes det som at sedimenteringstanken ikkje har tilstrekkelig reinseeffekt. Det kan vere at sigevatnet ikkje har lang nok oppholdstid i sedimenteringstanken til å fjerne nok partiklar. Fjerning av partiklar vil vere viktig for å kunne reinse ut både metall og organiske miljøgifter.

Alternativt kan det vere prøvetakinga ikkje er lik for begge prøvelokolitetar og at ein dermed får med uforholdsmessig mykje partiklar ved prøvepunktet etter reinsing. Reinsing med omsyn på organisk stoff eller ammonium vil kunne fungere ved lufting av sigevatnet. For desse aparmetra ser ein omtrent ingen effekt, og dette indikerar at lufteanlegget for sigevatnet ikkje har tilstrekkelige kapasitet og effekt.

3.1.4 Oppfølging av positiv gentoksisitetstest i 2009 / 2011

Ein gentoksisitetstest var ein del av det femårige testprogrammet som vart utført på sigevatn frå Hesjedalen i 2009. Testen som vart utført heiter AMES test og den gjev indikasjon på om det finst stoff med mutagent potensiale i sigevatnet. Ames testen i sigevatnet frå Hesjedalen i 2009 ga positivt resultat, og dette indikerte at det kunne vere kreftframkallande stoff i sigevatnet. Dette er ikkje normalt for sigevatn frå deponi i følge KLIF si samanstilling av resultat frå screeninganalyser av sigevatn frå avfallsfyllingar (TA-2075/2005). I denne KLIF-publikasjonen er det utført mutagenitetstest ved ni deponi i Noreg, og testen var negativ i alle tilfella. Ved oppfølgjande undersøking i 2011 var det ikkje påvist mutagene eigenskapar. For ytterligere å teste om mutagene eigenskapar foreligger i sigevannet ble en lignende test utført i 2012.

Det ble ikke påvist noen mutagene eigenskaper i prøven som ble tatt i 2012. Dette indikerer at sigevannet neppe har noen mutagene eigenskaper på det nåværende tidspunkt.

3.1.5 Analyse av sigevass-sediment

Det er i samsvar med prøvetakingsplanen for 2012 teke ei prøve av sigevass-sediment frå Hesjedalen.

Sidan det er tatt berre ei prøve av sigevass sediment i 2012, er resultat statistisk sett litt vanskelig å vurdere opp mot tidlige års målinger. Det er forventet at sedimentene har et høyt innhold av jern, siden jern ifrå sigevannet gjerne vil felle ut raskt ved lufting av vannet. Ved målingen i 2009 ble det funnet et høyt jern innhold i sedimentprøven, men i de påfølgende årene har det blitt målt lavere nivåer av jern. I 2012 ble det målt et jern innhold på 3,9 %, som i grunn er lavt sammenlignet med sedimenter ifrå andre deponi. Innholdet av organisk stoff er forholdsvis lavt i sedimentene.

Av tungmetallene er nivåa moderate, og konsentrasjonane som blir påvist er innanfor enten beste eller nest beste tilstandsklasse for de fleste av tungmetallene. Kun sink skiller seg ut med ein noko høgere konsentrasjon (tilstandsklasse 3). Dette viser at tungmetall forurensinga i sedimenta er låg, noko som også reflekterer at konsentrasjonen i sigevannet generelt er lågt.

Det ble påvist litt olje i sedimentene og et lågt nivå av PAH sambindingar, men ikke PCB sambindingar. Nivået av både olje og PAH sambindingane har vore betydelig høgere i sedimenta tidligere år. Årsaka til denne endringa er uklar.

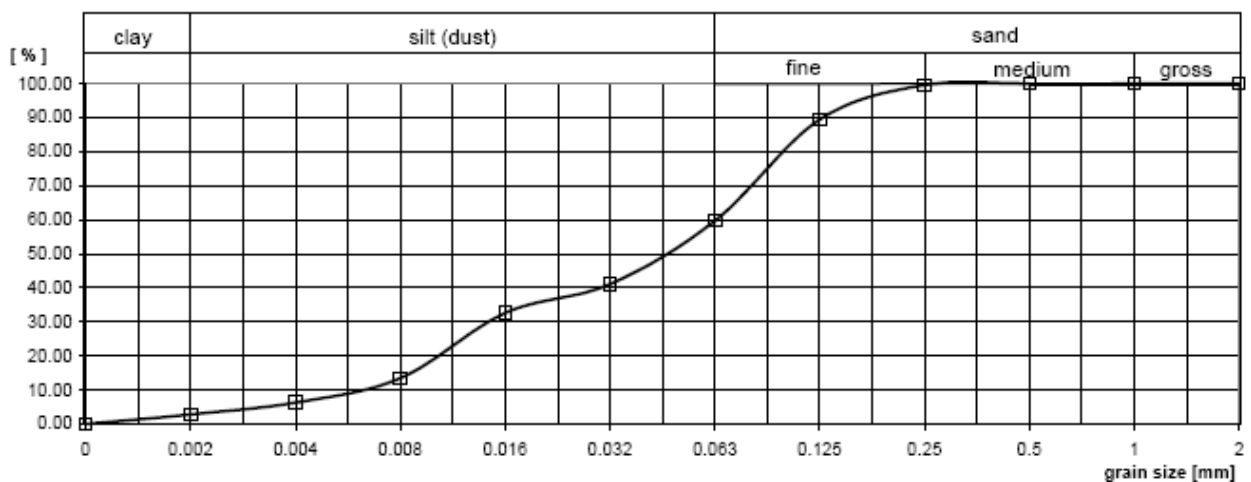
Tabell 5: Analyseresultat sigevass-sediment frå Hesjedalen i 2009-2012, samt estimert total utslepp basert på mengde suspendert stoff i 2012.

Analyseparameter	Eining	Resultat 17.11.2009	Resultat 16.11.2010	Resultat 15.11.2011	Resultat 13.11.2012	Totalt utslepp i 2012 ⁽¹⁾
Tørrstoff innhald	%	71,8	23,6	23	80,1	-
TOC	% TS	1,23	7,14	7,2	5,6	230 kilo
Jern	mg/kg TS	301000	57600	8600	39400	164 kilo
Mangan	mg/kg TS	609	951	240	509	2,1 kilo
Sink	mg/kg TS	18200	933	404	662	2,8 kilo
Kopar	mg/kg TS	5410	183	45	120	0,50 kilo
Bly	mg/kg TS	1280	81,1	20	66	0,28 kilo
Kadmium	mg/kg TS	2,1	0,660	0,45	0,58	2,4 gram
Nikkel	mg/kg TS	223	46,0	7,1	22	92 gram
Krom	mg/kg TS	290	70,2	13	43	180 gram
Arsen	mg/kg TS	372	17,1	1,3	15,6	65 gram
Kvikksølv	mg/kg TS	<0,2	<1	0,094	0,061	0,25 gram
Olje	mg/kg TS	560	16251	230	130	540 gram
Sum PAH-16	mg/kg TS	0,353	4,75	0,89	0,67	2,8 gram
Sum PCB-7	mg/kg TS	i.d.	i.d.	i.d.	i.d.	-

i.d = ikkje detektert

¹⁾ Basert på totalt 4180 kilo suspendert stoff igjennom 2012.

Utifrå analysene som har vorte utført kan det som tidligare år konkluderast at sedimenta mest sannsynlig består i stor grad av silt og sand, og dermed er miljømessig ganske ufarlig. Figur 8 viser resultatet ifrå kornfordelingsanalyse som vart utført i 2010, og som viser at partikle innholdet i stor grad tilsvarar storleikene til sil og fin sand.



Figur 8: Kornfordeling i sigevass-sediment frå Hesjedalen målt i 2010.

3.1.6 Overflatevatn

Miljøkvaliteten i ferskvatn vert i Noreg klassifisert etter KLIF-rettleiar 97:04, *Vurdering av miljøkvalitet i ferskvatn*. I følgje rettleiaren skal klassifiseringa utførast på eit sett av ulike virkningstypar, mellom anna næringssalt, organiske stoff og miljøgifter (Sjå tabell 6 for forklaring til systemet.)

Tabell 6: Oppbygging av KLIF sitt system for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvatn.

	Tilstandsklasse I	Tilstandsklasse II	Tilstandsklasse III	Tilstandsklasse IV	Tilstandsklasse V
Næringssalt, forsurande stoff	Svært god	God	Mindre god	Dårleg	Svært dårleg
Organiske stoff/partiklar	Svært god	God	Mindre god	Dårleg	Svært Dårlig
Miljøgifter	Ubetydeleg forureina	Moderat forureina	Markert forureina	Sterkt forureina	Svært sterkt forureina

I Hesjedalen vert overflatevatnet overvaka ved kvartalsvise analysar av tre punkt i Rotneselva. Analyseresultata av prøvene frå Rotneselva er vist i tabell 7. Enkelte av resultatata er også klassifiserte i henhold til KLIF sitt klassifiseringssystem for vurdering av miljøkvalitet i ferskvatn.

Tabell 7: Analyseresultat for prøvene frå Rotneselva. Prøvene er også klassifiserte iht KLIF-rettleiar 97:04. For å vurdere korleis deponiet påverkar vatnet i elva er det berekna ein forureiningsindeks. Forureiningsindeks >1 betyr at konsentrasjonen nedstraums deponiet er høgare enn oppstraums.

Prøvedato	pH	Leiingsevne	Suspendert tørrstoff	KOF _{Mn}	Klorid	Ammonium	Total Nitrogen	Total Fosfor	Jern	Sink
		mS/m	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Basseng A (Oppstraums)										
17.04.12	6,2	3	<5	<1	6,1	<0,01	110	<4	36	<1
05.06.12	8,1	1,40	<5	2,9	1,8	<0,01	130	8	160	14
25.09.12	6,6	1,70	<5	3,9	2,3	0,01	98	6	48	4,1
13.11.12	5,7	1,80	<5	4,3	3,3	<0,01	200	4	41	3,3
Gjennomsnitt	6,7	1,98	<5	3	3,4	0,0	135	6	71	7,1
Elv F (Oppstraums)										
17.04.12	6,9	2,6	<5	14	4,2	<0,01	180	<4	1000	2,8
05.06.12	5,6	3,5	142	60	3,3	<0,01	500	53	13000	23
25.09.12	5,4	2,0	<5	12	2,6	<0,01	230	9	830	60
13.11.12	6,5	2,1	<5	14	3,1	0,01	290	7	440	7,7
Gjennomsnitt	6,1	2,6	39,3	25	3,3	0,0	300	23	3818	23,4
Elv B (Nedstraums)										
17.04.12	6,5	5,1	<5	5,5	6,2	0,045	830	8	390	<1
05.06.12	7,4	2,4	48	4,8	2,4	<0,01	450	97	2200	15
25.09.12	6,6	7,1	<5	8,8	5,2	1,100	2700	19	430	49
13.11.12	6,8	5,0	<5	13,0	4,4	0,840	1500	26	34	13
Gjennomsnitt	6,8	4,9	15,8	8,0	4,6	0,662	1370	38	840	26
Kulp D (Oppstraums, nær deponiet)										
17.04.12	6,5	18,8	20	5,8	15	0,75	1500	190	2300	6,6
05.06.12	6,2	31	4400	1970	27	5,9	8600	5900	34000	360
25.09.12	6,3	8,5	450	7,2	5	1	2100	230	1900	200
13.11.12	6,8	9,8	23	15	9,6	0,98	2500	298	1100	67
Gjennomsnitt	6,5	17,03	1223	500	14,2	2,2	3675	1655	9825	158
Forureiningsindeks	1,1	0,29	0,01	0,02	0,32	0,3	0,37	0,02	0,09	0,16

Det vert tatt prøver av Rotneselva oppstraums deponiet (prøve A og F), nedstraums deponiet (Prøve B) og oppstraums deponiet, men nedstraums eit morenemasse uttakt (prøve D) for uttak av massar for tildekking av deponerte avfall. Sett isolert på prøvene oppstraums og nedstraums deponiet er det tydelig at vasskvaliteten i 2012 vart forringa på strekinga ifrå punkt A og punkt B. Dersom påverknaden av elvevatnet kunne vere årsaka av sigevatnet ifrå deponiet så burde det vore eit betydeleg høgare kloridnivå enn det som ein finn i elvevatnet ved prøvepunkt B. Kloridnivået er svært høgt i sigevatn, men sidan dette ikkje er spesielt høgt i elvevatnet kan vi stort sett utelukke direkte påverknad ifrå sigevatn ifrå deponiet.

Prøvene tatt ved prøvepunkt D har ein dårlig miljøkvalitet spesielt med omsyn på metall, total fosfor og total nitrogen. Dette viser med stor sannsynlighet at masseuttaket påverkar vasskvaliteten i Rotneselva. Det er naturleg å anta at det er dette som også påverkar elvevatnet i elva nedstraums deponiet, heller enn at det kan vere deponiet i seg sjølv som påverkar elvevatnet. Det kan ein også sjå på at forureiningsindeksen (forholdstalet mellom punkt B og D, sjå tabell 7), viser at snittkonsentrasjonen for alle dei målte parametranne nedstraums er lågare enn konsentrasjonen oppstraums. Sjølv om det er vanskeleg å konkludere med at elvevatnet ikkje vert påverka av tilførsel av sigevatn, sidan vatnet uansett vert forureina av masseuttaket, kan det konkluderast at ein eventuelle tilførsel av sigevatn til elva er svært låge, og kanskje av miljømessig lita betydning.

3.1.7 Grunnvatn

I Hesjedalen vert grunnvatnet overvaka ved kvartalsvise analysar av to fjellbrønnar kalla K2 (oppstraums) og K4 (nedstraums). Resultata frå analysane er gjeve i tabell 8.

Det er utifrå samanlikninga av dei to brønnane ingen teikn på at grunnvatnet nedstraums deponiet er påverka av deponidrifta. Dette kan enklast påvisast ved å sjå på snittnivået for leiingsevna samt klorid og jernnivået oppstraums og nedstraums deponiet. Det er for desse parameterane, med unntak av jern, inga endring i vasskvaliteten for grunnvatnet oppstrøms og nedstrøms. Det er høgare konsentrasjon av jern i grunnvatnet oppstraums enn nedstraums. Kva grunnen til dette er kan vere vanskeleg å seie, men det er ingenting som tydar på at det er deponiet som påverkar dette. Konsentrasjonen for jern har auka ein god del i 2012 i forhold til 2011, grunnen til dette kan vere endringar i staumingane i fjellet slik at grunnvatnet kjem i kontakt med meir jernrike mineraler enn føregående år. Dette vil endre seg ved endring av nedbørsmengde og grunnvass standen i fjellet. Vasskvaliteten er forøvrig svært god for total nitrogen, total fosfor og KOF.

Konklusjonen ifrå miljøovervakninga av grunnvassbrønnane er at det ikkje førekjem lekkasje av sigevatnet ned til grunnvatnet i fjell som gjer seg utslag i grunnvatnet nedstraums Hesjedalen avfallsdeponi.

Tabell 8: Analyseresultat frå dei to grunnvassbrønnane K2 og K4 i Hesjedalen. For å vurdere korleis deponiet påverkar grunnvatnet er det berekna ein forureiningsindeks. Forureiningsindeks større enn 1 betyr at konsentrasjonen er høgare nedstraums deponiet enn oppstraums.

Prøvedato	pH	Leiingsevne	Suspendert tørrstoff	KOF _{Mn}	Klorid	Ammonium	Total Nitrogen	Total Fosfor	Jern	Sink
		mS/m	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
K2 (Oppstraums)										
17.04.2012	7,0	28,9	<5	2,1	3,8	0,09	200	<4	610	1,9
05.06.2012	7,3	37,0	<5	1,6	3,8	1,10	170	<4	6000	41
25.09.2012	7,1	27,9	<5	1,9	4,4	0,18	230	<4	1400	4,2
13.11.2012	7,2	27,0	5	2,5	4,5	0,09	320	5	570	5,8
Gjennomsnitt	7,2	30,2	5	2,0	4,1	0,12	230	4,25	2145	13,2
K4 (Nedstraums)										
17.04.2012	8	29,7	<5	<1	4,3	<0,01	<15	<4	82	<1
05.06.2012	7,8	29	<5	<1	4,1	<0,01	<15	5	6000	35
25.09.2012	7,8	29,6	<5	<1	4,3	0,01	150	<4	160	4,7
13.11.2012	8,1	29	<5	1,1	4,8	<0,01	84	5	280	1,7
Gjennomsnitt	7,9	29,3	<5	1	4,4	0,01	117	5	1631	13,8
Forureiningsindeks	1,1	9,2	1	0,5	1,1	0,08	0,5	1,2	0,76	1,1

3.2 Løkingsmyra

Løkingsmyra var i drift som avfallsplass frå 1990 til 1997. Framfor fyllingsskråninga i nord-vest er det etablert ein oppsamlingsdam (både for sigevatn og vatn frå resten av nedbørsfeltet). I følgje berekingar frå Interconsult har sjølve avfallsdeponiet eit overflateareal på ca. 10 daa, medan nedbørsfeltet som drenerar til oppsamlingsdammen er ca. 40 daa stort. Deponiet er ikkje bygd med ”tett” botn. Vatnet i oppsamlingsdammen går via tett leidning til utslepp i Førdefjorden.

3.2.1 Sigevassføring

Vassføringa vert registrert i ein målekum på sigevassleidningen nedstrøms oppsamlingsdammen. Både sigevatn og overflateavrenning er inkludert i den totale vassføringa. Det er ikkje lagt til rette for kontinuerleg måling av vassføringa i sigevassleidninga, og vassføringa vart difor registrert kun dei to gongane det vart teke ut prøver i 2012. Det er difor usikkert kva vassmengder som faktisk vart sleppte ut. Variasjonen i vassføring i kubikkmeter per time samt snittet for dei to målingane og total vassføring i sigevassleidningen i 2012 er vist i tabell 9.

Tabell 9: Målingar av vassføring i m³ per time, snittet av målingane samt total vassføring i sigevassleidningen i 2012.

Tidspunkt	Vassføring [m ³ /t]	Snittmengd 2012 [m ³ /t]	Total vassmengd 2012 [m ³]
17.04.2012	5,4	11,7	102 211
13.11.2012	18		

Den totale vassmengda på 102 211 m³ i 2012 er noko mindre enn den totale vassmengda på 148 920 m³ i 2011. Dette kan vere ganske tilfeldig sidan de kun er snakk om 2 målingar av vassføring både i 2011 og 2012.

3.2.2 Stofftransport og kjemisk samansetning av sigevatnet

Tabell 10 og 11 syner resultatata frå analysane av sigevatnet og berekna transport av stoff frå Løkingsmyra i 2012.

Tabell 10: Analyseresultat og berekna stofftransport for enkelte parametarar i sigevatnet i Løkingsmyra i 2011

Prøvedato	Lukt	pH	Leiingsevne	Turbiditet	Farge	Total Nitrogen	Total Fosfor	KOF-Cr	Jern
			mS/m	FNU	mg Pt/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
17.04.2012	Normal	6,3	77,8	24	46	34	0,006	55	28
13.11.2012	Myrlukt	6,4	33	352	43	0,6	0,27	150	21
Gjennomsnitt 2012	-	6,35	55,4	188	44,5	17,3	0,069	102,5	24,5
Utslepp til fjord i 2012	-	-	-	-	-	1,8 tonn	7,1 kilo	10,5 tonn	2,5 tonn

- = ikkje berekna

Tabell 11: Analyseresultat og berekna stofftransport for enkelte parametrar i sigevatnet i Løkingsmyra i 2011, utvida analyseprogram.

Prøvedato	Arsen	Kadmium	Krom	Kopar	Kvikksølv	Bly	Tinn	PAH-16	PCB-7
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
13.11.2012	<0,05	<0,020	5,1	7,6	0,093	<0,050	<0,05	1,18	<0,005
Utslepp til fjord i 2012	< 5,1 g	< 2,0 g	520 g	780 g	9,5 g	< 5,1 g	< 5,1 g	120 g	< 0,51 g

Sigevantet har som tidligare år ein litt låg surleik, noko som kan vere årsaka av betydelig tilførsel av overflatevatn med in litt låg surleik. Sigevatnet bør normalt sett vere rundt pH 7, ved normale tilstandar til deponimassane. Utviklinga av surleiken i sigevatnet (figur 9) tyder ikkje på nokon gradvis forsuring av sigevatnet sidan sigevatnet har hatt ein aukande surleik dei siste par åra. Leiingsevna er låg for å vere sigevatn, og viser at dette er eit gamalt deponi der ein stor del av dei lett-løselige komponentane i deponiet allereie har vorte vaska ut ifrå deponimassane.

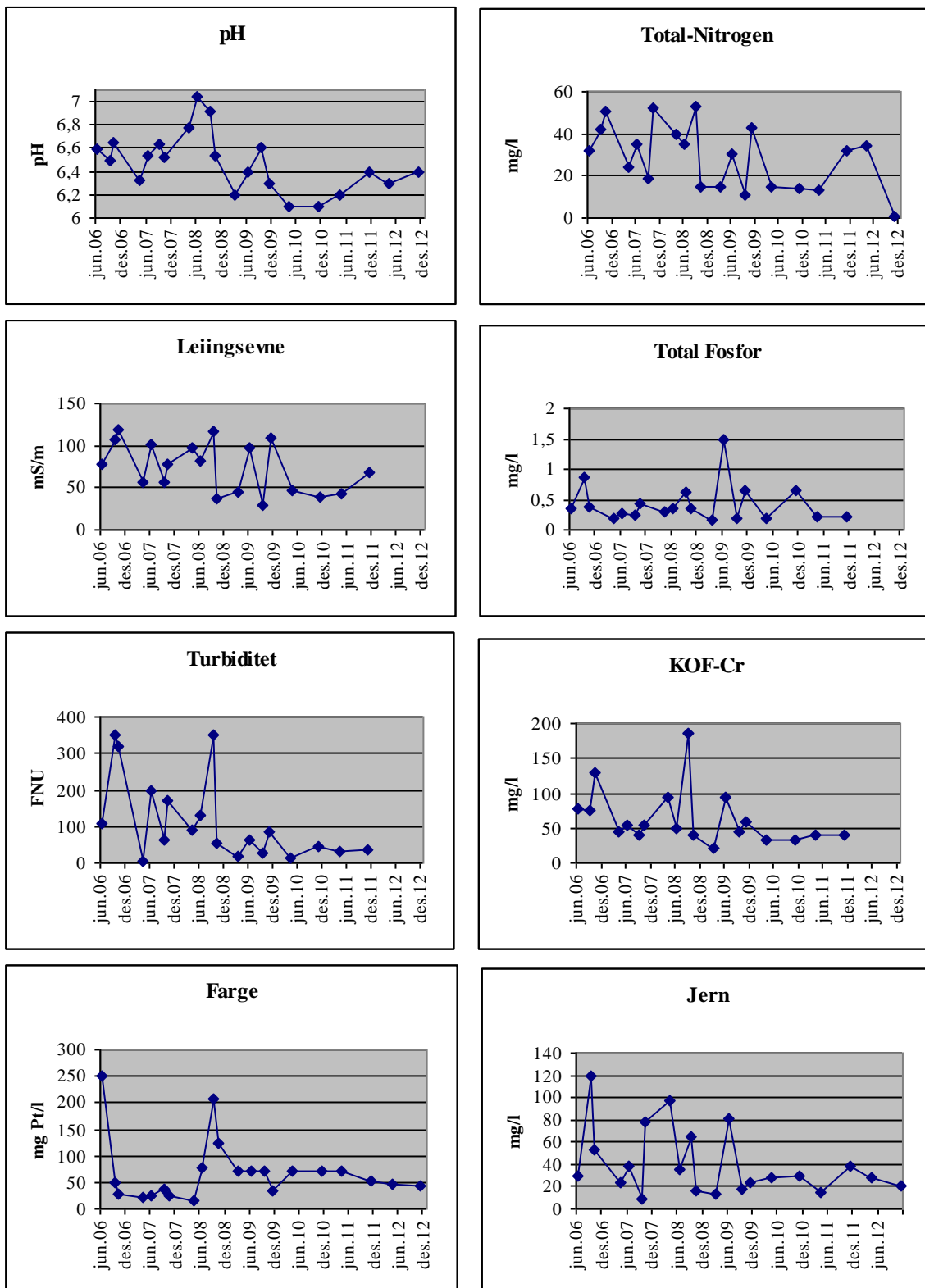
Der er svært lite fosfor i sigevatnet, men ein del nitrogen. Sigevatn vil alltid ha eit forholdsvis høgt innhald av nitrogen, og denne bestandelen av sigevatnet er eit resultat av nedbrytinga av det organiske materialet som er i deponiet. Det vil ta lang tid å bryte ned alt av organisk stoff i avfallsmassene, og dermed vil det ta langt tid før nitrogen nivået i sigevantet vil synkje ned mot normale nivå. Også KOF nivået i sigevatnet er noko høgt, men heilt på linje med det som vart målt i 2011.

Som typisk er for eldre avfallsdeponi der ein god del jern sannsynligvis vart deponert saman med anna avfall, vil sigevatnet har eit forholdsvis høgt jern innhald. Utlakning av jern ifrå avfallsmassane vil ta lang tid, og dermed vil det vere eit forholdsvis høgt nivå av jern i lang tid etter avslutning av eit deponi.

Det er svært lite tungmetall i sigevatnet. Dette har sannsynligvis ein samanheng med at det er lite partikulært materiale i sigevatnet. Sidan avfallsmassen er stabile og sigevatnet over tid har vaska ut mesteparten av det som er av lett utvaskbare partiklar ifrå deponiemassane, er det forventa at tungmetall utlakninga vil avta over tid.

Der er litt PAH sambindingar i sigevatnet, men ikkje påvisbare mengder av PCB sambindingar.

Utviklinga over tid for nokre av dei mest karakteristiske / viktigaste stoffa er vist i figur 9. sigevatnet ifrå Løkingsmyra har ein normal tilstand for eit nedlagt deponi. I dag er det hovudsaklig det høge nitrogen og KOF nivået som medfører ein akutt miljøfare. Ein må forventa at dette vil fortsette i mange år framover. Det er ikkje nokon påviselige negative prosessar i deponimassane. Dette vil vist igjen som ein synkjande surleik, og ein aukande utslepp av KOF / metall.



Figur 9: Utviklinga over tid for pH, Totalt nitrogen, Leingsevne, Total fosfor, Turbiditet, KOF, Fargetal og Jern i sigevatnet frå Løkingsmyra.

4 Vurdering

Sigevatnet ifrå Hesjedalen har, samanlikna med andre avfallsdeponi ein heilt normal tilstand. Det er lite miljøgifter i sigevatnet, men innhaldet av nitrogen og organisk stoff medfører at sigevatnet som tidligare er akutt miljøfarlig, og ettersom nitrogen og KOF innhaldet vil kunne ha ein sterkt eutfierande og oksygen forbrukande effekt i resipienten. Slik er det med sigevatn ifrå dei fleste avfallsdeponi, og sigevatnet ifrå Hesjedalen viser ingen negative endringar samanlikna med tidligare år. Det etablerte løysinga med sigevass reinsing synes i dag å ha liten effekt. Dette kan vere både som følgje av for låg henstand i sedimenteringstanken, og for lite dimensjonert luftingsanlegg.

Sigevass sedimenta ifrå deponiet viste ganske lik tilstands som det som vart funne i 2011. Det er generelt lite miljøgifter (tungmetall og PCB / PAH)i sedimenta. Sedimenta består sannsynligvis hovudsakelig av silt og finkornig sand.

Sjølv om det i 2009 vart påvist ein mutagen effekt i sigevatnet, vart dette ikkje påvist i 2012, og har dermed ikkje vorte påvist i verken 2010, 2011 og 2012. Det kan konkluderast at det i dag neppe er nokon mutagen effekt i sigevatnet.

5 Utslepp til Førdefjorden

I tabell 12 og 13 er det berekna kor mykje forureining som årleg vert sleppt ut i Førdefjorden via sigevassleidningane frå dei to fyllplassane. Berekningane for Hesjedalen er basert på dei gjennomførte målingane av miljøgifter i sigevatnet samt den målte vassføringa i leidningen. For Løkingsmyra er berekningane basert på gjennomførte målingar av miljøgifter i sigevatnet samt den berekna vassføringa i leidningen. Det er i tabell 12 og 13 fokusert mest på dei analyseparametranne som det er samanlikningsgrunnlag for frå tidlegare år. Berekna utslepp basert på det årlege sedimentprogrammet er gjeve i tabell 5 i kapittel 3.1.6. Der det føreligg berekna utslepp av same parameter både frå sediment og sigevatn er begge verdiane vist i rapporten.

Tilførselen til Førdefjorden i 2012 samanlikna med tal frå perioden 2000-2011 er vist i tabell 12 og 13.

Tabell 12: Tilførsel i kg/år til Førdefjorden via sigevassleidningen frå Hesjedalen

Parameter	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Organisk stoff (KOF-cr)	39900	35250	48941	51685	41020	24840	36180	29468	-	-	-	32000
Nitrogen (Tot-N)	60000	35000	38000	33100	15135	9866	11951	11614	11610	12978	16860	15100
Fosfor (Tot-P)	7900	4600	15500	13400	157	116	171	163	114	136	134	130
Jern (Fe)	250	200	260	124	335	421	574	592	638	229	333	0,54
Sink (Zn)	1300	5300	1600	299	6	4,1	1,1	10,9	17,3	6,5	5	8,2
Krom (Cr)	23	26	11	2,9	3,2	1,8	1,5	1,4	2,7	1,8	1,5	1,54
Tinn (Sn)	1,3	3,6	5,1	1,7	i.d	i.d	0,3	10,8	-	-	-	-
Kadmium (Cd)	0,07	0,06	0,03	0,006	0,004	0,009	0,003	0,01	0,006	0,004	0,03	<0,011
Bly (Pb)	0,3	1,1	0,6	0,2	0,17	0,17	0,07	1,2	0,19	0,16	0,32	0,46
Kopar (Cu)	0,9	8,1	2,1	0,9	1	0,7	0,2	5,1	2,0	1,2	1,9	1,77
Kvikksølv (Hg)	0,002	0,002	0,001	0,0006	0,16	i.d	0,0003	0,0005	0,003	0,001	0,02	<0,003
PAH	0,10	0,04	0,04	0,005	0,035	0,028	0,02	0,05	0,06	0,06	0,119	0,17
EOX	22300	3900	15700	i.d	i.d	i.d	i.d	i.d	-	-	-	-
PCB	i.d	i.d	0,01	0,001	i.d	i.d	i.d	i.d	-	-	i.d	<0,0002
Fenol	51000	i.d	0,6	0,3	1,5	4,2	2,2	0,1	-	-	-	-
Olje (THC)	-	-	-	-	-	-	-	36	43	77	55	253
TOC	-	-	-	-	-	-	-	9382	9140	9124	45876	8800
AOX	-	-	-	-	-	-	-	3,4	-	-	-	-
Mangan (Mn)	-	-	-	-	-	-	-	50	76	46	46	65
Bor (B)	-	-	-	-	-	-	-	113	-	-	-	-
Natrium (Na)	-	-	-	-	-	-	-	17398	-	-	-	-
Klorid (Cl)	-	-	-	-	-	-	-	22545	22371	23589	16562	17500
Arsen (Ar)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,6	0,7	0,74
Nikkel (Ni)	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	1,3	1,3	1,2
Ammonium	-	-	-	-	-	-	-	-	15091	11592	15502	14300
BTEX	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	1,3	1,3	2,0
BOF-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8297	5300
Suspendert stoff	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3660	4180

Teiknforklaring:

- = ikkje analysert

i.d = ikkje detektert

Tabell 13: Tilførsel i kg/år til Førdefjorden via sigevassleidninga frå Løkingsmyra

Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Organisk stoff (KOF-cr)	63800	24000	34000	36900	11100	4341	3772	4478	7100	8403	5267	5957	10500
Nitrogen (Tot-N)	6300	2700	3200	5400	3270	1937	1647	3032	2700	3824	2350	3351	1800
Fosfor (Tot-P)	60	40	30	92	44	30	22	26	31	95	66	31	7,1
Jern (Fe)	5000	2500	3400	4400	2300	1870	2558	3475	4000	5223	4643	3946	2500
Krom (Cr)	0,1	0,1	0,5	0,5	0,2	0,6	0,08	2	0,4	0,4	0,4	1,22	0,52
Kadmium (Cd)	0,4	<0,005	0,005	0,002	0,002	i.d	i.d	0,01	0,005	0,008	0,01	<0,003	<0,002
Bly (Pb)	0,08	0,048	0,11	0,10	0,02	i.d	i.d	0,4	i.d	0,1	0,1	<0,007	<0,005
Kopar (Cu)	0,15	0,04	0,31	0,002	0,12	0,2	0,1	2,3	i.d	0,2	0,6	<0,03	0,78
Kvikksølv (Hg)	0,003	0,002	0,002	0,0006	0,001	i.d	i.d	0,0005	i.d	0,006	<0,003	0,008	0,0095
Sink (Zn)	-	-	-	-	-	0,9	0,9	3,3	0,7	0,6	2,8	-	-
PAH	-	-	-	-	-	0,1	0,03	0,16	0,2	0,5	0,2	0,019	0,12
Fenol	-	-	-	-	-	-	0,2	0,68	0,3	0,2	<0,16	-	-
Arsen (As)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,06	0,2	<0,16	0,088	<0,005
Tinn (Sn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08	<0,08	<0,007	<0,005
PCB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.d.	0,01	0,0002	<0,0005
Teiknforklaring:	-: ikkje analysert			i.d: ikkje detektert				: årleg utvida program					

Resipienten for sigevatnet ifrå Hesjedalen og Løkingsmyra er sjøvatn, nokon som må reknast som ein sterk resipient. Vass utskiftinga i denne resipienten er moderat, og det vil neppe vere nokon akkumuleringseffekt på næringsstoffar som vert sleppe ut til denne resipienten. For sjøvatnet vil også utslepp av klorid samt natrium ikkje ha nokon påverknad. Sjøvatnet vert også i mykje mindre grad påverka av tilførsel av jern, sidan dette metallet gjerne vil falle til botnen, og sjøsediment vil uansett ha eit naturleg høgt innhald av jern.

Tilførselen av tungmetall og organiske miljøgifter er så låg at dette utsleppet neppe vil ha ein påviselig effekt i resipienten. Sjølv om sedimenta (suspendert stoff i sigevatnet) vil falle til botnen og dermed verte akkumulert opp der, er spreidinga av desse sedimenta antatt stor i resipienten, og det ville neppe vere nokon effekt vesentleg akkumuleringseffekt med dagens utslepp. Tilførselen av nitrogen (ammonium) og KOF vil ha ein toksisk effekt på akvatisk liv, og her er ein avhengig av tilstrekkelig vassutskiftinga for å unngå lokale toksiske effektar i resipienten.

Det totale utsleppet av miljøgifter iløpet av 2012 var som nevnt lågt. Olje utsleppet ifrå Hesjedalen vert estimert til å vere 54 kilo iløpet av året, noko som er såpass lågt at det neppe vil ha nokon effekt, sett i lys av at olje sambindingane fortløpande vert nedbrote over tid ettersom det vert tilført resipientane.

6 Prøvetakings- og analyseprogram for 2013

6.1 Overvakingsprogram for Hesjedalen

Forslag til overvakingsprogram for Hesjedalen for 2013 er gjeve i vedlegg 1. Dette er likt programmet for 2012, men utan AMES test (mutagenitetstest). Resultatet av mutagenitetstesten for 2012 var negativt. På bakgrunn av dette er det grunn til å tru at det i dag ikkje føreligge nokon mutagene eigenskapar for sigevatnet.

6.2 Overvakingsprogram for Løkingsmyra

Som tidlegare nemnt i rapporten vart Løkingsmyra lagt ned for over 10 år sidan. Det er likevel krav om at sigevatnet skal overvakast i mange år framover (ihht. reglen om etterdrift i 30 år etter avslutning av eit deponi). Med det overvåkingsprogrammet som vart sett opp for 2012 får ein oversikt over dei viktigaste parametra i sigevatnet samtidig med at kostandane vert held låge. På bakgrunn av dette ser Sunnlab ingen grunn til å endre på det eksisterande overvåkingsprogrammet. Forslag til overvakingsprogram for Løkingsmyra for 2013 er gjeve i vedlegg 1.

Vedlegg

Vedlegg 1: Overvakingsprogram 2013

Forslag til overvakingsprogram Hesjedalen 2013

Sigevatn (kvartalsvise prøver, to prøvepunkt, eit før og eit etter reinseanlegg)

Parameter

Surleiksgrad
Temperatur (målt av SUM)
Leiingsevne
Suspendert stoff
Sporingsstoff (Klorid)
Kjemisk oksygenforbruk (KOFcr)
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF-5)
Totalt organisk karbon (TOC)
Total nitrogen
Ammonium nitrogen
Total fosfor
Jern
Mangan
Sink
Kopar
Bly
Kadmium
Nikkel
Krom
Arsen
Kvikksølv
Oljesambindingar
PAH-16
BTEX
PCB-7
Fenol

Sigevatn Hesjedalen utvida program (årleg prøve, eit prøvepunkt etter reinsing)

Parameter

Akutt toksisitet screening

Sigevass-sediment (Ei årlig prøve, eit prøvepunkt)

Parameter

Tørrstoff
Korngradering
Total organisk karbon (TOC)
Jern
Mangan
Sink
Kopar
Bly
Kadmium
Nikkel
Krom
Arsen
Kvikksølv
Oljesambindingar
PAH-16
PCB-7

Overflatevatn og grunnvatn (kvartalsvise prøver, fem-sju prøvepunkt)

Parameter

Surleiksgrad
Temperatur (målt av SUM)
Leiingsevne
Suspendert stoff
Sporingsstoff (Klorid)
Kjemisk oksygenforbruk (KOFMn)
Total nitrogen
Ammonium nitrogen
Total fosfor
Jern
Sink

Forslag til overvakingsprogram Løkingsmyra 2013

Sigevatn (halvårlege prøver, eit prøvepunkt)

Parameter

Surleiksgrad

Leiingsevne

Turbiditet

Fargetal

Total nitrogen

Total fosfor

Kjemisk oksygenforbruk (KOF-cr)

Jern

Lukt

Sigevatn Løkingsmyra utvida program (ei årleg prøve, eit prøvepunkt)

Parameter

Sink

Kvikksølv

PAH-16

Krom

Kadmium

Kopar

Bly

Arsen

Tinn

Fenolar

PCB-7

7 Merknad innskriveren av Sunnfjord Miljøverk IKS, SUM

SunnLab AS har utforma rapporten basert på innsamla data gjennom mange år. Rapportssidene framfor er SunnLabs, ingenting er endra av SUM

Rapporten viser, slik SUM ser det, at sigevatnet frå SUMs anlegg er normalt / som venta, og at det ikkje er indikasjonar på anlegget gir urovekkande påverknad.

Av dette følgjer at SUM ikkje kjem til å iverksetje særleg tiltak utover det som er normal drift

SUM fekk også i 2011 – 2012 gjennomført resipientgransking (utført av Det Norsk Veritas), rapport etter fjordundersøkinga er tidlegare distribuert til mellom andre eigarkommunane og Fylkesmannen

SUM registerter at det vert skrive at rensinga av sigevatnet venteleg ikkje fungerer særleg godt.

Rensinga er utført ved at sigevatnet vert «lufta» for å få inn oksygen med tanke på felling i tank.

Basert på dei data som ligg føre, der det tydeleg framgår at sigevatnets påveknad på resipienten Førdefjorden synets å vere minimal og akseptabel, ser SUM ingen grunn til å iverksetje nye rens tiltak.

Einestølen / Førde 12. mars 2013

For:



Telefon 57724150 Internett: www.sum.sf.no

Håkon Grepstrad (sign)
dagleg leiar