



Hesjedalen og Løkingsmyra

Overvaking av sigevatn Årsrapport 2010

23. februar 2011

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 2010 med resultat frå tidlegare år.

Analyseresultata for 2010 gjev ikkje grunn til å tru at grunn- og overflatevatn vert påverka av sigevatn frå avfallsplassane.

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 små endringar i overvakingssystemet basert på resultata frå overvakinga i 2010.

Innholdsliste

Innholdsliste	2
1 Innleiing	3
2 Overvakingsprogram	3
2.1 Hesjedalen	3
2.2 Løkingsmyra.....	4
3 Resultat.....	5
3.1 Hesjedalen	5
3.1.1 Sigevassføring	5
3.1.2 Stofftransport og kjemisk samansetning av sigevatnet (årleg program)	6
3.1.3 Sigevatn før og etter reinsing	12
3.1.4 Stofftransport og kjemisk samansetning av sigevatnet (5-årleg program).....	16
3.1.5 Oppfølging av positiv gentoksisitetstest i 2009	17
3.1.6 Analyse av sigevass-sediment.....	18
3.1.7 Overflatevatn	20
3.1.8 Grunnvatn.....	22
3.2 Løkingsmyra.....	24
3.2.1 Sigevassføring	24
3.2.2 Stofftransport og kjemisk samansetning av sigevatnet	25
4 Vurderinga.....	27
5 Konklusjon	27
6 Utslepp til Førdefjorden	27
7 Prøvetakings- og analyseprogram for 2011	29
7.1 Overvakingsprogram for Hesjedalen	29
7.2 Overvakingsprogram for Løkingsmyra.....	30
Vedlegg	31
Vedlegg 1: Overvakingsprogram 2011	31

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 2010. 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 2010 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 samanning 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. Samanlikningsgrunnlaget byggjer på data gjeve i tidlegare årsrapportar for Hesjedalen og Løkingsmyra. Vurderingane i denne rapporten er kun basert på resultata frå overvakingssystemet.

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 overvakingssystem med tidlegare års resultat.

2 Overvakingssystem

Prøvetakinga vart i 2010 gjennomført av tilsette ved Sunnfjord Miljøverk. Analysane vart utført av SunnLab as, og ved behov vart og ALS Laboratory Group Norway as nytta (underleverandør av SunnLab as).

2.1 Hesjedalen

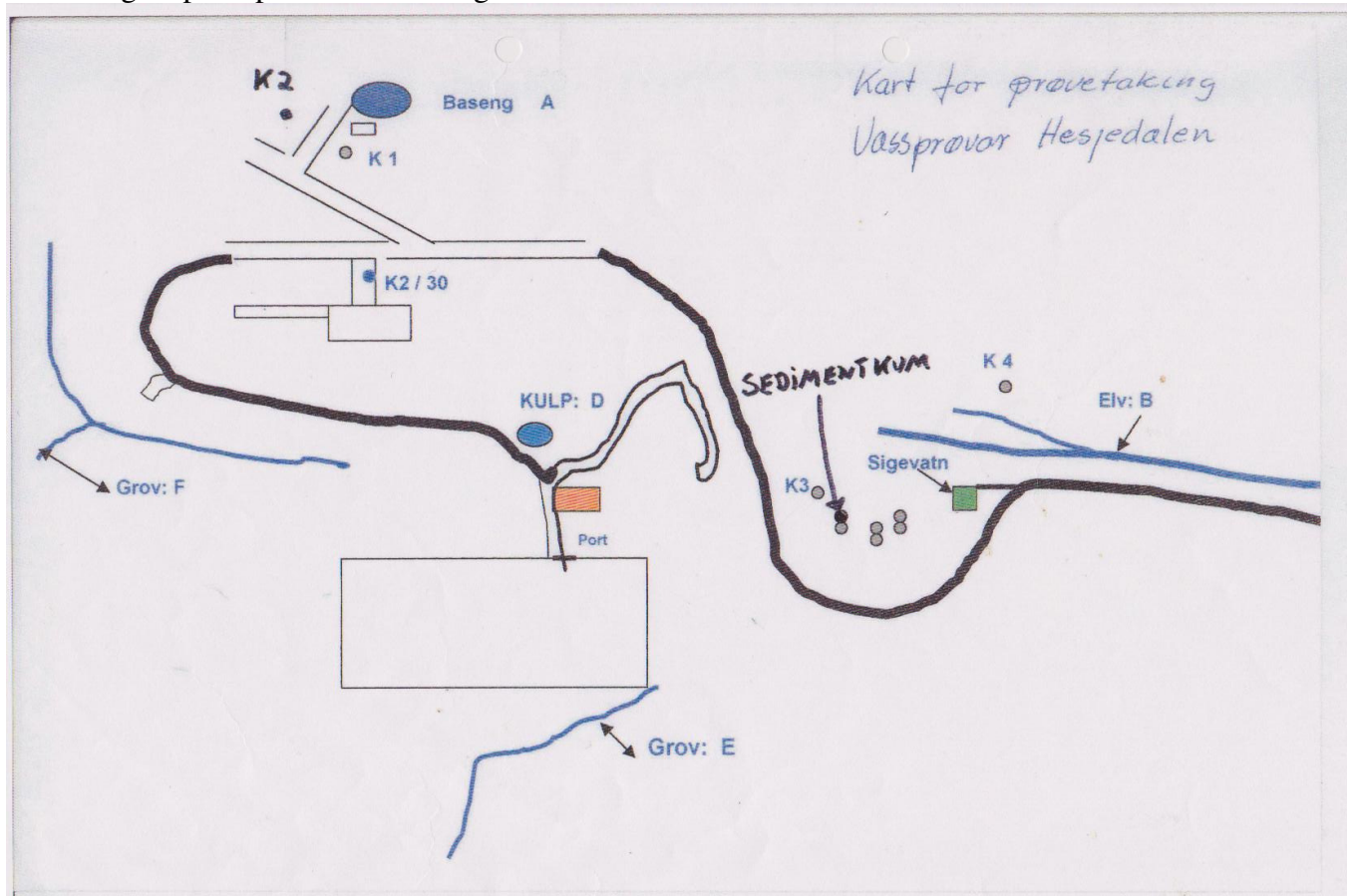
Overvakingssystemet ved Hesjedalen omfattar kontroll av overflatevatn, grunnvatn, sigevatn og sigevass-sediment. Prøvehypigheit og kva parametar som vert analysert varierer mellom dei ulike prøvestadane og frå år til år. I tillegg omfattar overvakingssystemet og eit "utvida program" med eit stort tal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

Prøvene av sigevatnet frå Hesjedalen vert tekne som stikkprøver av vatn i sigevassleidninga og prøvene 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 sigevasstanken i det nye reinseanlegget.

Prøvene av overflatevatnet vert tekne i to punkt i Rotneselva (som renn forbi fyllinga); ved vassbassenget (A), nedstrams avfallsplassen (B). I tillegg vert det teke ut prøve frå ein kulp ved uttaket for morenemassar/dekkmassar (D). Punkt A ligg oppstrams fyllinga, medan punkt B ligg nedstrams fyllinga. Punkt D ligg oppstrams deponiet i nær tilknytning til deponiet. Prøvene vert tekne som stikkprøver fire gonger i året.

Det vert teke prøver av to grunnvassbrønner, K2 oppstrams, og K4 nedstrams fyllplassen. Prøvene vert tekne som stikkprøver fire gonger i året

Plassering av prøvepunkta er vist i figur 1.



Figur 1: Oversikt over prøvetakingspunkt ved Hesjedalen avfallsplass

2.2 Løkingsmyra

Overvakingssystemet ved Løkingsmyra avfallsplass omfattar kontroll av sigevatn i sigevassleidninga. Prøvetakingspunktet for sigevatn er i ein målekum nedstrams ein fangdam. Prøvene har i 2010 blitt tekne som stikkprøver to gonger i året. Denne prøvetakingsfrekvensen er vald i samråd med tilbakemeldinga som Sunnfjord Miljøverk fekk frå Fylkesmannen i Sogn og Fjordane angående årsrapporten for sigevassovervaking for 2009.

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 følgje 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 sigevasssystemet (dreneringsrøyr 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 40 461 m³ sigevatn frå Hesjedalen i 2010. Dette er 12 676 m³ mindre enn i 2009, og det er den lågaste årlege sigevassføringa sidan 2006. 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]
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 i delar av 2010. Dei gangane det har blitt teke prøver både før og etter reinsing (15.06.2010 og 16.11.2010) er det resultata etter reinsing som er nytta til gjennomsnittsberegning for 2010. Dei gangane det av ulike årsaker kun har blitt teke prøver før reinsing, så er det naturleg nok resultata før reinsing som er nytta til gjennomsnittsberegning.

Tabell 2: Analyseresultat og berekna stofftransport i sigevatnet frå Hesjedalen i 2010

Prøvedato	pH	Leiingsevne	Suspendert tørrstoff	Arsen	Kadmium	Krom	Kopar	Jern	Kvikksølv	Mangan	Nikkel
		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
27.04.2010 (før reinsing)	6,9	400	47,8	14,1	<0,09	41,3	26,2	5,65	<0,02	1270	29,3
15.06.2010 (etter reinsing)	7,4	540	20,6	14,9	0,145	51,8	34,1	6,32	<0,02	1240	40,2
05.10.2010 (før reinsing)	6,8	320	21,8	11,7	0,0551	28,1	27,2	5,50	<0,02	870	24,1
16.11.2010 (etter reinsing)	7,4	>500	20,0	13,9	0,142	58,6	27,3	5,20	<0,02	1140	39,4
Gjennomsnittnitt 2010	7,1	440,0	27,6	13,7	0,1	45,0	28,7	5,7	0,02	1130,0	33,3
Utslepp til fjord i kg, 2010	-	-	1115	0,6	0,004	1,8	1,2	229	0,001	45,7	1,3

- = ikkje berekna

Tabell 3: Analyseresultat og berekna stofftransport i sigevatnet frå Hesjedalen i 2010.

Prøvedato	Bly	Sink	Klorid	TOC	BOF-5	Ammonium	Total Nitrogen	Total Fosfor	PAH	Olje	BTEX
	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
27.04.2010 (før reinsing)	3,16	248	781	184	83,0	251	233	3,6	1,4	847	4,11
15.06.2010 (etter reinsing)	4,45	111	554	251	87,0	359	355	3,48	1,5	1120	66,0
05.10.2010 (før reinsing)	3,39	143	307	186	71,1	191	246	4,40	1,0	200	33,2
16.11.2010 (etter reinsing)	4,62	142	690	281	95,3	345	449	1,96	2,5	5410	24,0
Gjennomsnitt 2010	3,9	161	583	226	84,1	287	321	3,4	1,6	1894	31,8
Utslepp til sjø i kg, 2010	0,2	6,5	23589	9124	-	11592	12978	135,9	0,06	76,6	1,3

- = ikkje berekna

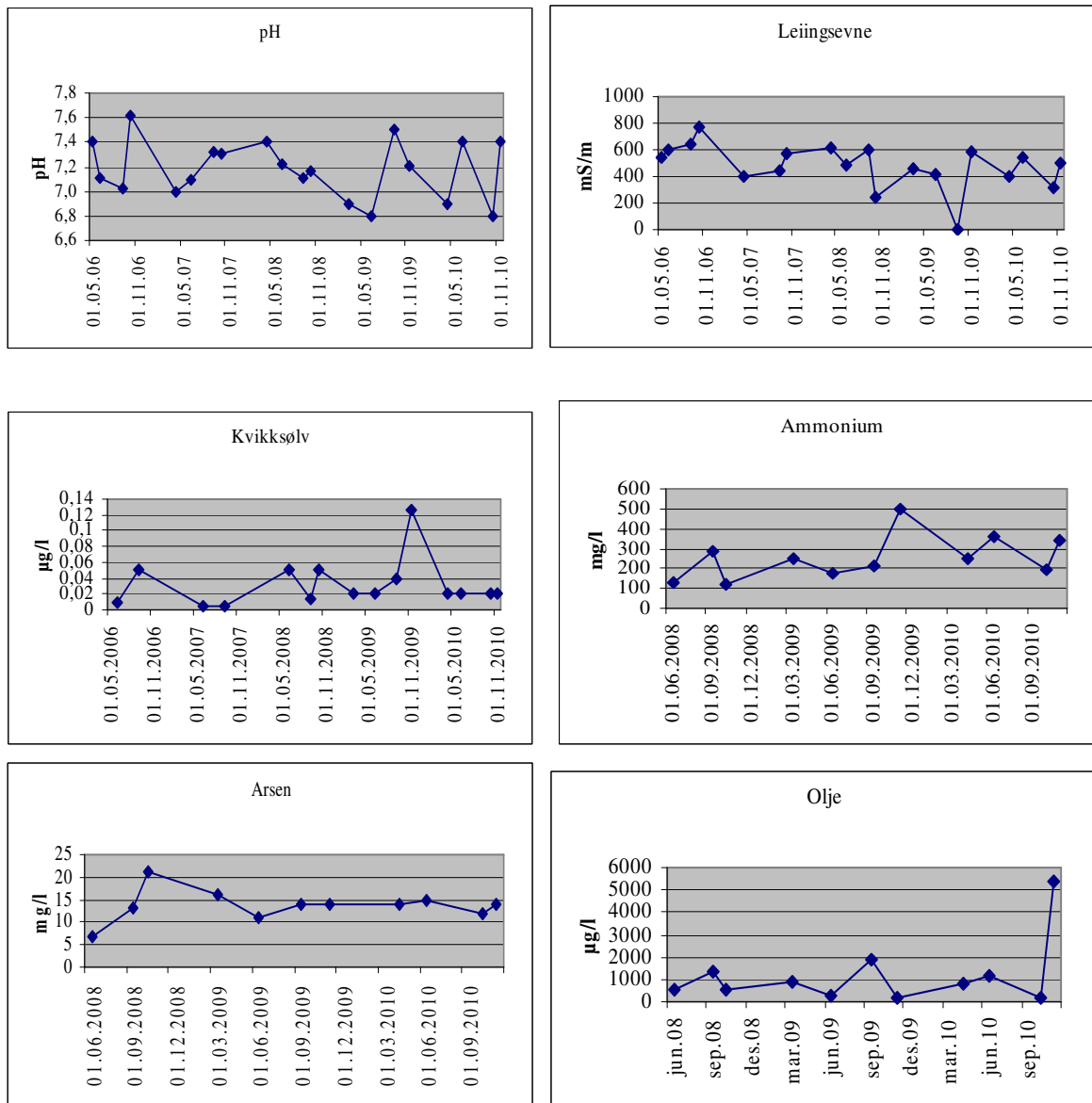
Målingane av leiingsevne tyder på at sigevatnet inneheld relativt mykje løyste stoff. Det er påvist både uorganiske miljøgifter (metall), organiske miljøgifter (PAH, BTEX og olje) og næringsstoff/salt (nitrogen og fosfor) i konsentrasjonar som vert rekna for å vere typisk for sigevatn frå ein fyllplass.

Dei registrerte konsentrasjonane er omtrent som tidlegare år med nokre unntak. Det totale nitrogeninnhaldet ved siste måling i 2010 er noko høgare enn det som tidlegare har blitt målt i sigevatnet. Det er imidlertid lågare enn maksimumsverdien som tidlegare har blitt målt i sigevatn ved screening-analysar ved norske deponi (TA-2075/2005)

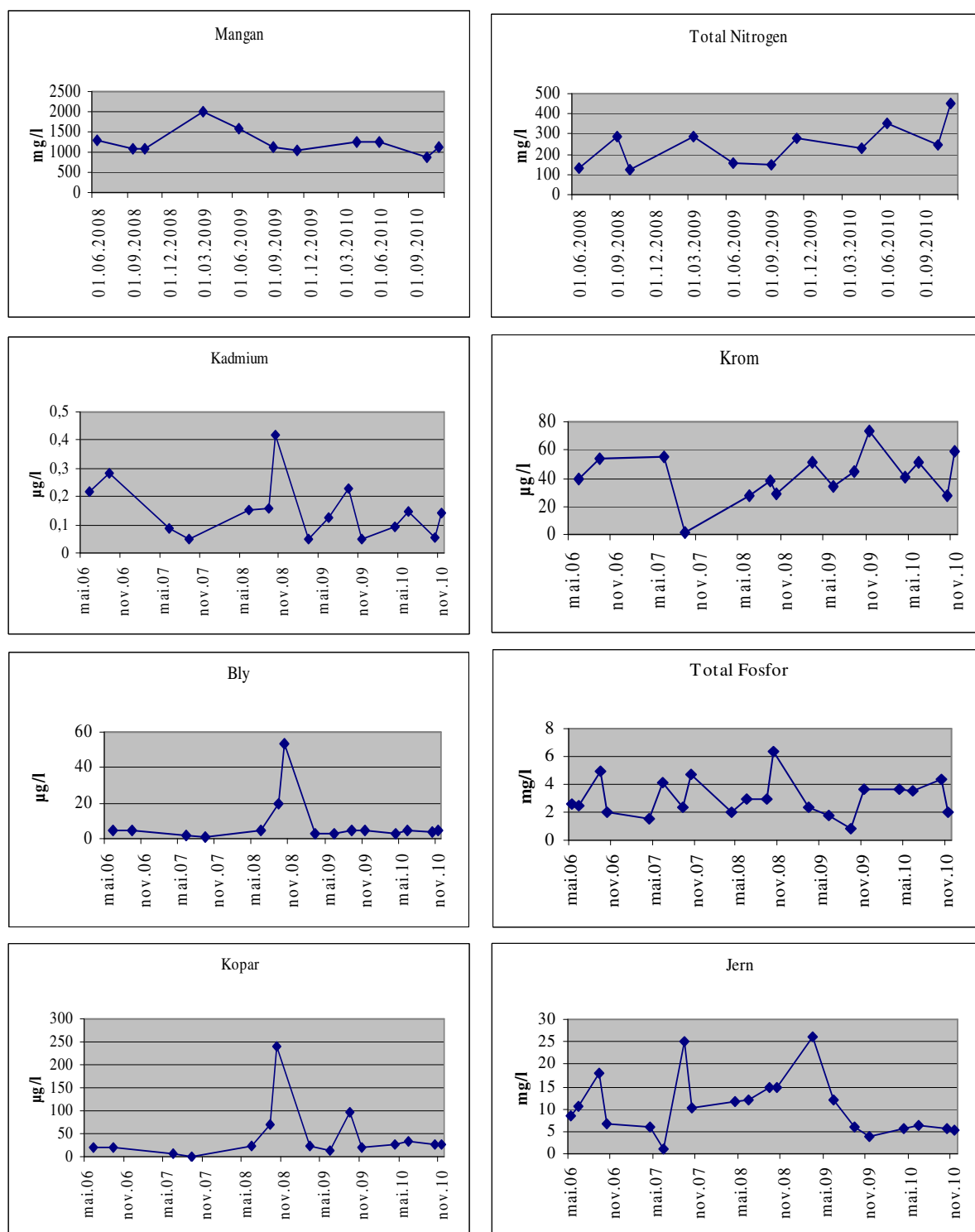
Ved den siste målinga i 2010 vart det påvist høgare konsentrasjon av olje enn det som er påvist tidlegare. Parameteren olje har imidlertid kun blitt analysert i sigevatnet sidan 2008, så samanlikningsgrunnlaget for denne parameteren er lite. Konsentrasjonen av olje i sigevatnet er imidlertid lågare enn maksimumsverdien som tidlegare har blitt målt i sigevatn frå screening-analysar ved norske deponi (TA-2075/2005).

Det har i løpet av 2010 blitt målt høgare konsentrasjon av BTEX enn det som er påvist tidlegare. Parameteren BTEX har imidlertid kun blitt analysert i sigevatnet sidan 2008, så samanlikningsgrunnlaget for denne parameteren er lite. Konsentrasjonen av BTEX i sigevatnet er imidlertid vesentleg lågare enn maksimumsverdien som tidlegare har blitt målt i sigevatn frå screening-analysar ved norske deponi (TA-2075/2005).

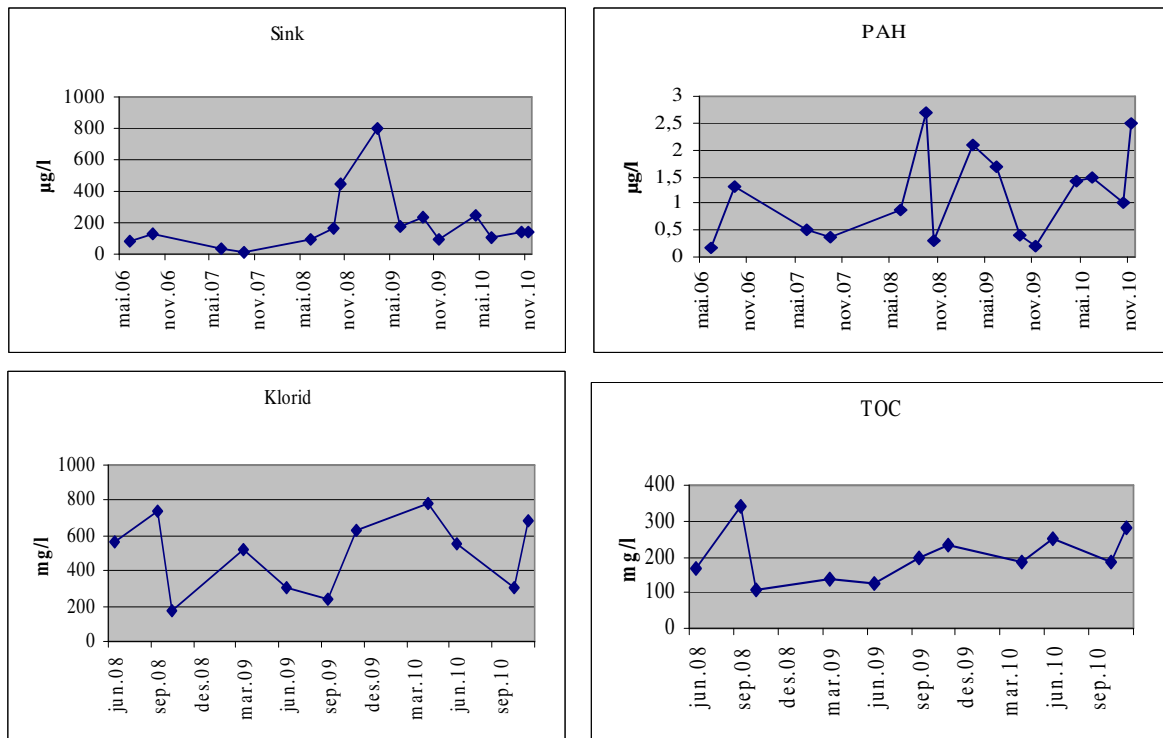
Dei målte parametrane er elles nokolunde i same størrelsesorden som i SFT si samanstilling av resultat frå screeninganalyser av sigevatn frå avfallsfyllingar (TA-2075/2005). Ei oversikt over utviklinga over tid for nokre av dei mest karakteristiske stoffa frå sigevatnet i Hesjedalen er gjeve i figur 2, 3 og 4.



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



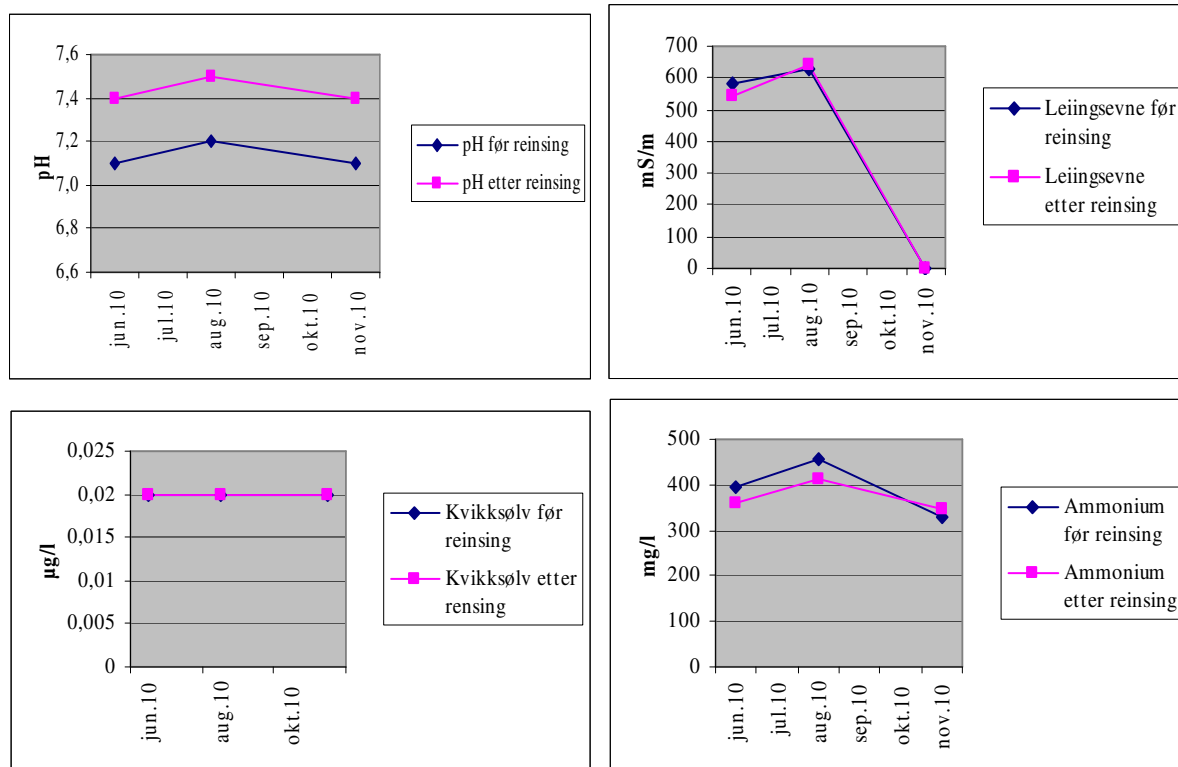
Figur 3: Utviklinga over tid for Mangan, Total Nitrogen, Kadmium, Krom, Bly, Total Fosfor, Kopar og Jern i sigevatnet frå Hesjedalen.



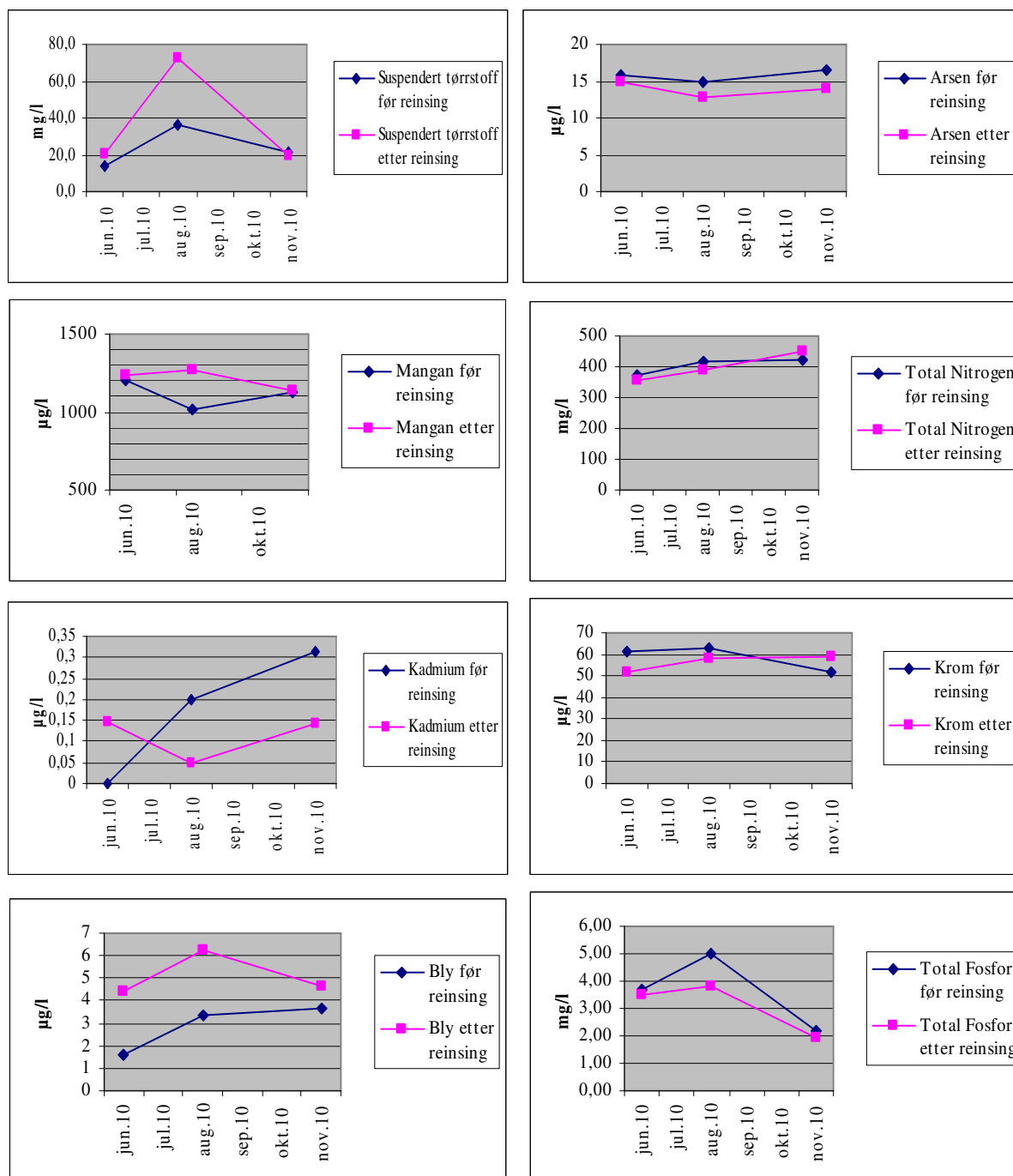
Figur 4: Utviklinga over tid for Sink, PAH, Klolid og TOC i sigevatnet frå Hesjedalen.

3.1.3 Sigevatn før og etter reinsing

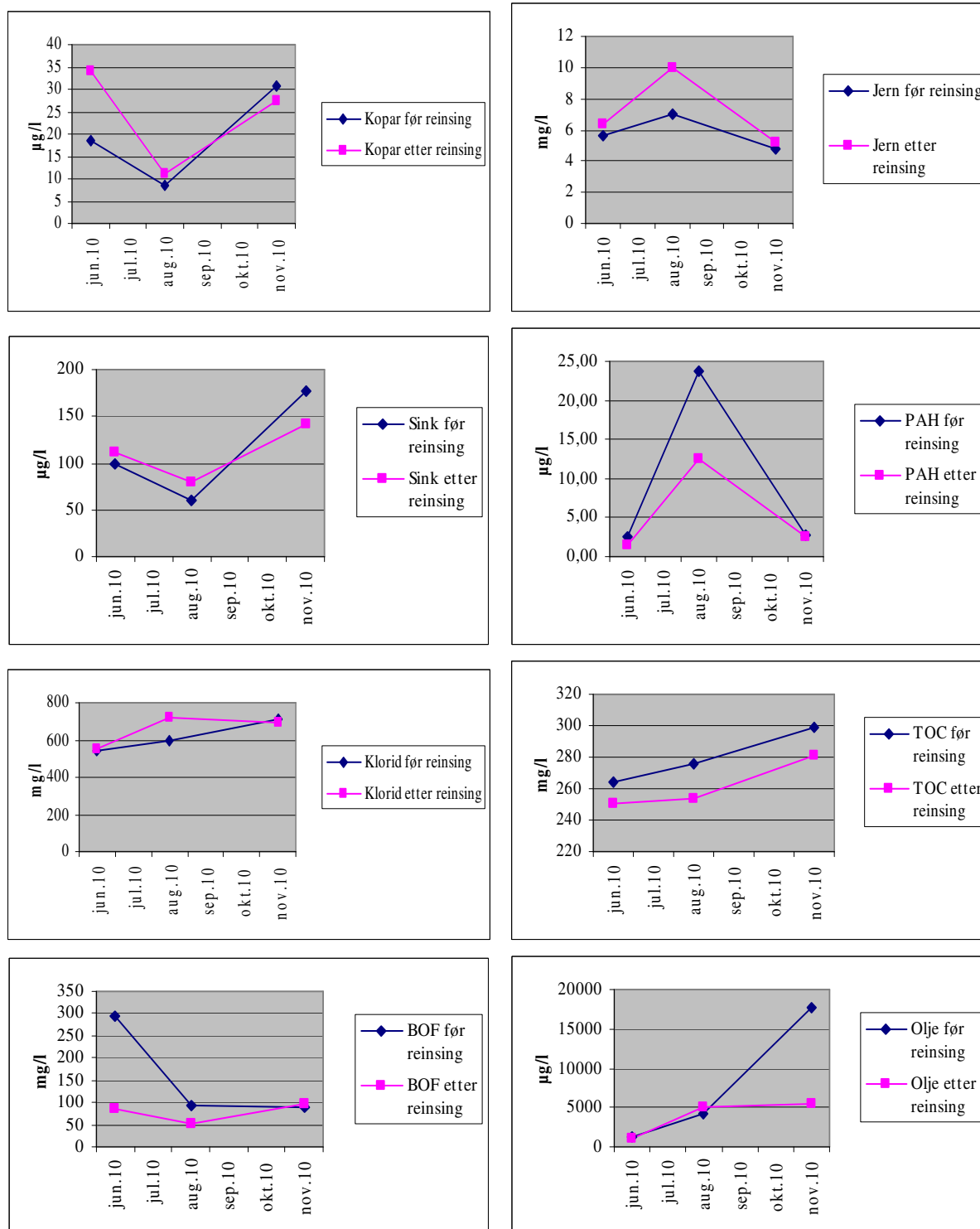
Sunnfjord Miljøverk IKS har i løpet av 2010 starta opp reinseanlegget for reinsing av sigevatn frå Hesjedalen. Figur 5, 6 og 7 gjev ein oversikt over ulike analyseparametrar før og etter reinsing for dei tre prøveuttaka i 2010 der det vart teke ut prøve både før og etter reinsing. To av desse prøveuttaka 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 og Ammonium i sigevatnet frå Hesjedalen før og etter reinsing.



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



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

SunnLab as kjenner ikkje godt nok til reinseanlegget til å kunne vurdere om effekten av reinsinga er som forventa. Generelt sett ser det imidlertid ut til å vere relativt liten skilnad i konsentrasjon av dei målte stoffa før og etter reinsing. I enkelte tilfelle er skilnaden før og etter reinsing mindre enn måleuvissa til analysemetodane. Det vil seie at det vil vere

vanskeleg å trekke nokon konklusjon på reinseffekt ut frå desse resultatata. Ved det siste prøveutaket i 2010 ser det imidlertid ut til å ha vore ein reinseffekt for olje.

Sunnfjord Miljøverk IKS har ved prøveuttak i løpet av året informert SunnLab om at det har vore utfordrande å få teke ut representative prøver av sigevatnet etter reinsing grunna designet på prøvetakingsstaden etter reinsing. Slik SunnLab forstår det er dette noko Sunnfjord Miljøverk har jobba med å betre i løpet av 2010.

SunnLab har fått følgjende innspel frå COWI ved Oddmund Soldal angående analyseresultata før og etter reinsing i 2010:

Når det gjeld reinseanlegget viser vassprøvane før og etter kummane liten/tildels motsatt effekt av det ein ønskjer å sjå. Grunnen til dette finn ein i figur 6 som viser meir suspendert stoff (SS) etter reinsinga. I reinseanlegget er det lufting som fører til at det vert danna partiklar som også bind til seg forureining. I den store tanken legg det seg relativt mykje sediment med forureining. Dette viser at reinseanlegget har ein effekt med fjerning av partiklar som er forureina. Problemet er nok at ein del av partiklane ikkje får nok tid å sedimentera og går vidare med vasstraumen. Også prøvetakingsmetoden for vassprøvar nedanfor tanken må jobbast med for å unngå dei partiklane som kjem saman med prøven (figur 6).

Ein kan dermed fastslå at det er ein reinseffekt, men at det ikkje er grunnlag for å kvantifisere denne før ein får kontroll på kor store mengder partiklar som set seg og før ein er sikker på at prøvane nedstrøms ikkje er påverka av utfellingar etc i kranen/røyret som det vert teke prøvar av.

3.1.4 Stofftransport og kjemisk samansetning av sigevatnet (5-årleg program)

I KLIF-rettleiaren TA-2077 er det påpeika at det for stoff som kun vert målt kvart femte år skal bereknast årleg utslepp ved å bruke årets sigevassføring og stoffkonsentrasjonen frå det siste året dei aktuelle parametrane vart målt. I tabell 4 er ei oversikt over dei målte stoffkonsentrasjonane i det femårige programmet for sigevatnet i Hesjedalen i 2009. Berekna stofftransport for 2010 er ein teoretisk berekning som er basert på sigevassføring i 2010 og dei målte stoffkonsentrasjonane i 2009.

Tabell 4: Analyseresultat og berekna stofftransport i sigevatnet frå Hesjedalen i 2009 og 2010 (5-årleg program).

Prøvedato	29.09.2009			Berekna
	Navn	Enhet	Resultat	Utslepp til sjø 2009 (kg/år)
Jern	µg/l	5410	287,5	218,9
Arsen	µg/l	13,1	0,7	0,5
Kadmium	µg/l	0,248	0,01	0,010
Krom	µg/l	41,4	2,2	1,7
Kopar	µg/l	90	4,8	3,6
Kvikksølv	µg/l	0,0214	0,001	0,001
Mangan	µg/l	1060	56,3	42,9
Nikkel	µg/l	19,2	1,0	0,8
Bly	µg/l	4,24	0,2	0,17
Sink	µg/l	223	11,8	9,0
Aluminium	µg/l	374	19,9	15,1
Barium	µg/l	352	18,7	14,2
Kalium	µg/l	106000	5632,5	4288,9
Kalsium	µg/l	160000	8501,9	6473,8
Kobolt	µg/l	5,1	0,3	0,2
Magnesium	µg/l	27300	1450,6	1104,6
PBDE-99	µg/l	0,0018	0,0001	0,00007
PBDE-154	µg/l	<0,0010	0,00005	0,00004
PBDE-203	µg/l	<0,0025	0,0001	0,00010
PBDE-209	µg/l	<0,050	0,003	0,002
HBDCD	µg/l	<0,050	0,003	0,002
TBBPA	µg/l	<0,020	0,001	0,0008
Bisfenol A	µg/l	8,6	0,5	0,3
Alkylfenoler og -etoksilater	µg/l	0,83	0,04	0,03
Fenoler	µg/l	62,8	3,3	2,5
PCP	µg/l	0,10	0,005	0,004
TBT	µg/l	0,04	0,002	0,0017
TFT	µg/l	<0,002	0,0001	0,00008
DINP	µg/l	<10	0,5	0,4
DEHP	µg/l	<6,0	0,3	0,2
DIDP	µg/l	<10	0,5	0,4
1,2,3-triklorbenzen	µg/l	<0,010	0,001	0,0004
1,2,4-triklorbenzen	µg/l	0,014	0,0007	0,0006
1,3,5-triklorbenzen	µg/l	<0,010	0,0005	0,0004
Hexaklorbenzen	µg/l	<0,010	0,0005	0,0004
1,2-dikloreten	µg/l	<1,0	0,1	0,04
Triklormetan	µg/l	<0,20	0,01	0,008
1,1,1-trikloreten	µg/l	<0,20	0,01	0,008
1,1,2-trikloreten	µg/l	<0,50	0,03	0,020
Trikloreten	µg/l	<0,50	0,03	0,020
Tetrakloreten	µg/l	<0,10	0,005	0,004
LAS	µg/l	0,65	0,03	0,026
Fenoksytyrer	µg/l	10,3	0,5	0,4

Sidan den totale sigevassføringa i 2010 er lågare enn i 2009, vert berekna utslépp for 2010 lågare enn i fjor.

3.1.5 Oppfølging av positiv gentoksisitetstest i 2009

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 følgje 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.

Det positive resultatet på AMES testen i 2009 vart fulgt opp med nye testar av urensa sigevatn frå Hesjedalen i 2010. Prøva vart tatt ut på same tid av året som den positive prøva vart teken ut i 2009. Det vart utført ein toksisitetstest (mikrotoks) som viste lav toksisitet for sigevassprøva. Det vart også utført ein ny AMES test som denne gangen ga negativt resultat. I tillegg vart det utført ei GCMS screening av semiflyktige organiske forbindelsar i sigevassprøva for å sjå om ein kunne påvise stoff som er kjent for å ha mutagent potensiale. Det vart ikkje identifisert slike organiske forbindelsar i prøva.

3.1.6 Analyse av sigevass-sediment

Det er i samsvar med prøvetakingsplanen for 2010 teke ei prøve av sigevass-sediment frå Hesjedalen.

Tabell 5: Analyseresultat sigevass-sediment frå Hesjedalen i 2010.

Analyseparameter	Eining	Resultat 17.11.2009	Resultat 16.11.2010	Utslepp i kg for 2010
Tørrstoff innhald	%	71,8	23,6	-
TOC	% TS	1,23	7,14	-
Jern	mg/kg TS	301000	57600	64
Mangan	mg/kg TS	609	951	1,06
Sink	mg/kg TS	18200	933	1,04
Kopar	mg/kg TS	5410	183	0,20
Bly	mg/kg TS	1280	81,1	0,09
Kadmium	mg/kg TS	2,1	0,660	0,001
Nikkel	mg/kg TS	223	46,0	0,05
Krom	mg/kg TS	290	70,2	0,08
Arsen	mg/kg TS	372	17,1	0,02
Kvikksølv	mg/kg TS	<0,2	<1	0,0001
Olje	mg/kg TS	560	16251	18
Sum PAH-16	mg/kg TS	0,353	4,75	0,005
Sum PCB-7	mg/kg TS	i.d.	i.d.	-

i.d = ikkje detektert

Verdiane for dei fleste parametrane er som forventa når ein samanliknar med KLIF si samanstilling av resultat frå screeninganalysar av sigevass-sediment frå avfallsfyllingar (TA-2075/2005). Parametrane som skil seg ut er oljesambindingar og PAH, der resultata er høgare enn dei høgaste påviste verdiane i denne publikasjonen. Innhaldet av kopar, bly og arsen ligg noko over gjennomsnittet for dei analyserte prøvene i TA2075, men det er imidlertid påvist høgare verdiar i deponi i KLIF sin publikasjon, så desse verdiane er ikkje unike for Hesjedalen.

Samanlikna med sedimentprøva som vart teken ut i november 2009, så viser sedimentprøva som vart teken ut i november 2010 lågare konsentrasjon av dei fleste målte analyseparametrane. Unntaka er parametrane TOC, mangan, olje og PAH-16. Desse parametrane viser høgare konsentrasjon i prøva frå 2010 enn i prøva frå 2009. Ein mogleg årsak til konsentrasjonsendingane kan vere at det i samband med det nye reinseanlegget for sigevatnet i 2010 vart bytta prøvepunkt for sigevass-sediment.

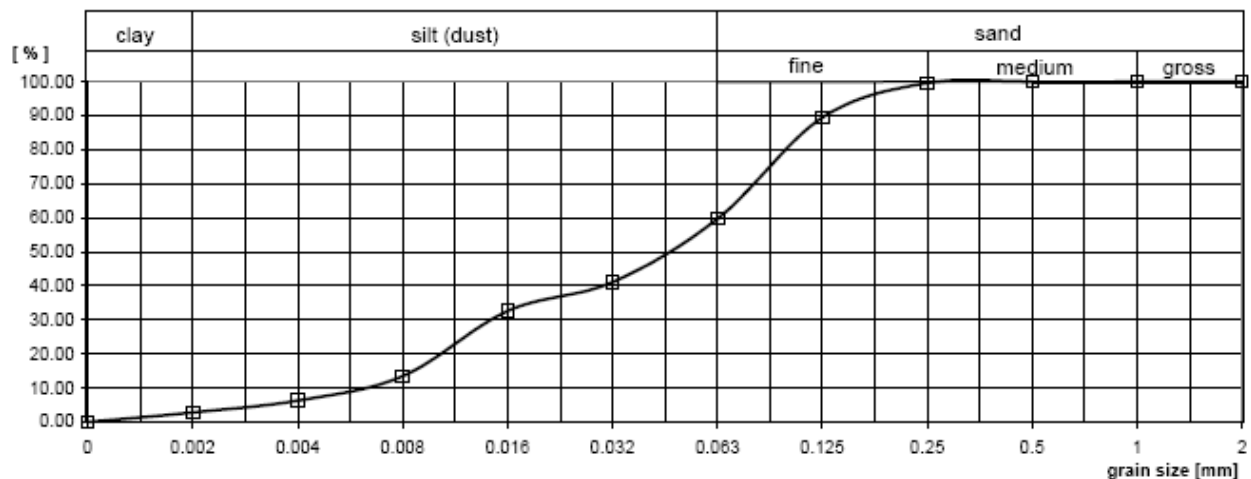
Innhaldet av TOC har gått opp frå 1,23% til 7,14%. Til samanlikning er innhaldet av TOC i norsk dyrka jord sjeldan lågare enn 1% og sjeldan høgare enn 10-12%.

Innhaldet av mangan har gått noko opp frå 609 mg/kg TS i 2009-prøva til 951 mg/kg TS i 2010-prøva.

Innhaldet av oljeforbindelsar har gått vesentleg opp frå 560 mg/kg TS i 2009-prøva til 16251 mg/kg TS i 2010-prøva. Dette er høgare enn den høgaste konsentrasjonen av oljeforbindelsar (14000 mg/kg TS) som vart funnen i ei screening av sediment frå 11 deponi i Norge i KLIF-publikasjonen TA 2075/2005.

Innhaldet av PAH-16 har gått opp frå 0,353 mg/kg TS i 2009-prøva til 4,75 mg/kg TS i 2010-prøva. Dette er høgare enn den høgaste konsentrasjonen av PAH (2,2 mg/kg TS) som vart funnen i ei screening av sediment frå 6 deponi i Norge i KLIF-publikasjonen TA 2075/2005. I KLIF rettleiaren risikovurdering av forureina sediment (TA 2231/2007) er det gjeve tilstandsklasser frå 1 til 4 der 1 er tilstanden til ei upåverka bakgrunnsprøve og 4 er dårleg tilstand for sediment. PAH-16 resultatet i 2010-prøva ligg i klasse 3 (moderat tilstand) som har ei øvre grense på 6 mg/kg TS.

Det har i 2010 blitt utført ein analyse av kornstørrelsen i ei prøve av sigevass-sedimentet. Resultatet er vist i figur 8.



Figur 8: kornstørrelse i sigevass-sediment frå Hesjedalen.

Resultata viser at sedimentet i prøva består av hovudsakeleg silt og finkorna sand.

3.1.7 Overflatevatn

Miljøkvaliteten i ferskvatn vert i Noreg klassifisert etter KLIF-rettleiart 97:04, *Vurdering av miljøkvalitet i ferskvatn*. I følgje rettleiaren skal klassifiseringa utførast på eit sett av ulike virkningstypar, mellom anna nærings salt, 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
Nærings salt, forsurande stoff	Svært god	God	Mindre god	Dårleg	Svært dårleg
Organiske stoff/partiklar	Svært god	God	Mindre god	Dårleg	Svært Dårleg
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 resultata 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)										
27.04.2010	6,9	1,7	<5,0	2,8	<1,0	<0,04	<100	<10	47	<2
15.06.2010	6,5	1,6	<5,0	4,4	1,2	<0,04	200	<10	82	<2
05.10.2010	6,1	1,5	<5,0	6,4	1,6	<0,02	<100	<10	99	<2
16.11.2010	7,9	1,5	5,3	3,1	2,2	<0,02	<100	18	24	<2
Snitt 2010	6,9	1,6	5,1	4,2	1,5	0,03	125	12	63	<2
Elv B (Nedstraums)										
27.04.2010	6,7	2,2	27,0	5,6	2,8	<0,04	<100	28	487	3
15.06.2010	6,5	4,1	<5,0	5,7	3,3	0,07	700	<10	499	<2
05.10.2010	6,4	2,8	6,2	18,1	2,6	0,04	790	14	612	9
16.11.2010	5,5	6,8	6,4	5,4	7,9	0,52	1860	21	491	5
Snitt 2010	6,3	4,0	11,2	8,7	4,1	0,17	863	18	522	5
Kulp D (Oppstraums, nær deponiet)										
27.04.2010	6,6	9,3	26,7	5,9	8,1	0,4	2000	102	1030	74,8
15.06.2010	6,9	27,2	10,8	7,1	18,4	3,5	5220	96	2220	22
05.10.2010	6,9	2,8	10,3	13,3	4,8	0,6	2400	131	757	124
16.11.2010	6,0	18,8	183,0	7,3	17,7	2,1	3720	974	5710	11
Snitt 2010	6,6	14,5	57,7	8,4	12,3	1,7	3335	326	2429	58
Forureiningsindeks	0,95	0,28	0,19	1,04	0,33	0,1	0,26	0,06	0,21	0,1

Som vist i tabell 7 vert vasskvaliteten jamt over dårlegare nedover i elva. Av dei to oppstraums målepunkta ligg punkt D like ovanfor og i nær tilknytning til deponiet, medan punkt A ligg lenger oppe i elva. Punkt A er soleis ikkje spesielt relevant for å avklare korleis deponiet påverkar elva. Punkt D ligg like nedstraums eit morenemasseuttak, og dette kan vere forklaringa på den store skilnaden i vasskvalitet mellom punkt A og D. Eit anna moment som må takast med er at det etter endringar på deponiet dei seinare åra no er meir sannsynleg at Kulp D kan verte påverka av deponidrifta.

Analyseresultata er generelt i same storleik som det som er påvist dei seinare åra, og variasjonane kan skuldast naturlege svingingar.

Forureiningsindeksen (forholdstalet mellom punkt B og D, sjå tabell 7) viser at snittkonsentrasjonen for alle dei målte parametrane nedstraums er lågare eller lik konsentrasjonen oppstraums. Forureiningsindeksen for dei målte analyseparametrane indikerer at deponiet ikkje påverkar vasskvaliteten i elva negativt. Denne vurderinga er kun basert på analyseresultata for dei fire prøveuttaka i løpet av 2010. Ein føresetnad for vurderinga er at kulp D ikkje vert påverka av sigevatn frå deponiet som ein følgje av endringar på deponiet dei seinare åra. Denne føresetnaden er undersøkt ved å samanlikne resultata frå Kulp D i 2010 med resultata frå same prøvestad tilbake til 2003. Det er med unntak av nokre få avvikande resultat stort sett funne analyseresultat i same storleik som i 2010 tilbake til 1999, og dette synes å indikere at Kulp D ikkje er meir påverka av deponidrifta no enn tidlegare. Dette er imidlertid noko ein bør følgje nøye over tid, og det kan i tillegg vere hensiktsmessig å etablere eit ekstra prøvepunkt oppstraums deponiet.

3.1.8 Grunnvatn

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

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)										
27.04.2010	6,7	33,0	<5,0	1,3	5,1	0,07	<100	<10	1010	16
15.06.2010	6,8	32,1	<5,0	1,5	4,4	0,08	140	<10	2060	5
05.10.2010	7,1	31,8	<5,0	1,0	4,1	0,03	<100	<10	204	54
16.11.2010	6,6	30,7	<5,0	1,4	3,4	0,08	120	<10	1190	<2
Snitt 2010	6,8	31,9	<5,0	1,3	4,2	0,06	115	<10	1116	19
K4 (Nedstraums)										
27.04.2010	7,6	27,7	16,9	<0,5	4,3	<0,04	<100	<10	8130	60
15.06.2010	7,7	29,1	15,4	<0,5	4,9	<0,04	<100	<10	7330	33
05.10.2010	7,1	21,5	12,2	1,3	4,5	0,05	<100	<10	12100	13
16.11.2010	7,6	30,1	<5,0	<0,5	5,0	<0,02	<100	<10	988	<2
Snitt 2010	7,5	27,1	12,4	0,7	4,7	0,04	<100	<10	7137	27
Forureiningsindeks	1,1	0,8	2,5	0,5	1,1	0,6	0,9	1,0	6,4	1,4

Det finst ikkje noko system for klassifisering av grunnvatn i Noreg. Ein brukar difor ofte å samanlikne analysedata med krava til drikkevatt. Målingane av KOF, pH, leiingsevne, klorid og ammonium er under krava i drikkevassforskrifta for begge brønnane. Jernmålingane ligg over kravet i drikkevassforskrifta både oppstraums og nedstraums deponiet. Jernkonsentrasjonane er jevnt over høgare enn det som har blitt målt tidlegare år, men sidan dette gjeld både oppstraums og nedstraums deponiet, så er det lite truleg at dette skuldast sivevatn frå deponiet. I høve til tidlegare år er resultatane elles stort sett i same storleik.

Målingane av leiingsevne syner verdiar i same storleik for vatnet i begge grunnvassbrønnane. Snittleiingsevna i begge brønnane er låg, ca 30 mS/m, medan sivevatnet til samanlikning har ei snittleiingsevne for 2010 på ca 440 mS/m. Dette indikerar at vatnet i brønnane ikkje er påverka av sivevatn. Dette vert og understøtta av at snittkonsentrasjonane for fleire av parametrane er høgare oppstraums fyllinga enn nedstraums (sjå forureiningsindeksen i tabell 8).

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 2010. 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 2010 er vist i tabell 9.

Tabell 9: Målingar av vassføring i m³ per time, snittet av målingane samt total vassføring i sigevassleidningen i 2010.

Tidspunkt	Vassføring [m ³ /t]	Snittmengd 2010 [m ³ /t]	Total vassmengd 2010 [m ³]
27.04.2010	27	18,5	162 060
16.11.2010	10		

Den totale vassmengda på 162 060 m³ i 2010 er noko større enn den totale vassmengda på 154 176 m³ i 2009.

3.2.2 Stofftransport og kjemisk samansetning av sigevatnet

Tabell 10 og 11 syner resultatane frå analysane av sigevatnet og berekna transport av stoff frå Løkingsmyra i 2010.

Tabell 10: Analyseresultat og berekna stofftransport for enkelte parametarar i sigevatnet i Løkingsmyra i 2010

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
27.04.2010	unormal	6,1	47,3	14	>70	15	0,18	32	27,6
16.11.2010	unormal	6,1	39,8	46,8	>70	14,0	0,64	33,0	29,7
Snitt 2010	-	6,1	43,6	30,4	>70	14,5	0,41	32,5	28,7
Utslepp til fjord i kg, 2010	-	-	-	-	-	2350	66	5267	4643

- = ikkje berekna

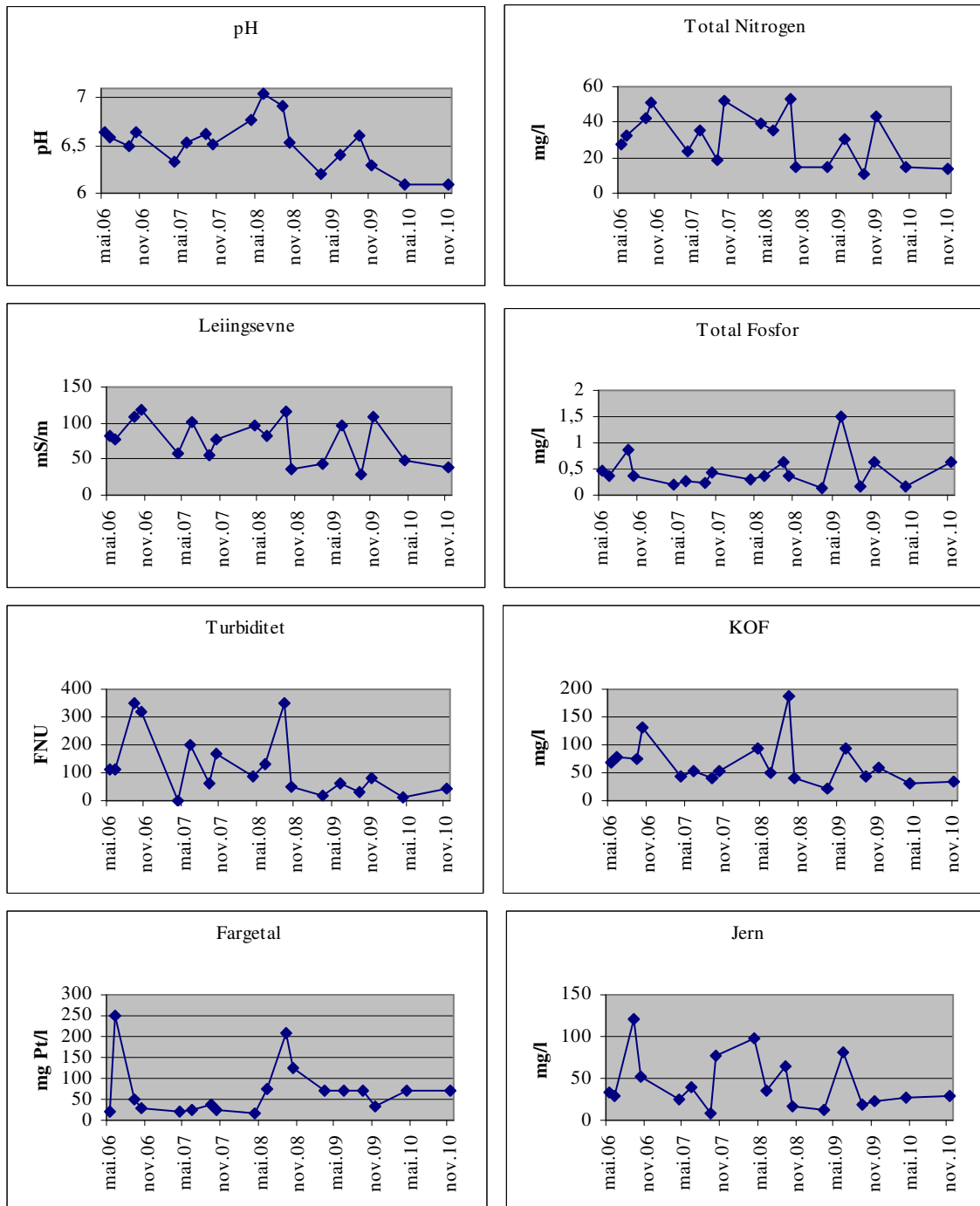
Tabell 11: Analyseresultat og berekna stofftransport for enkelte parametarar i sigevatnet i Løkingsmyra i 2010, utvida analyseprogram.

Prøvedato	Arsen	Kadmium	Krom	Kopar	Kvikksølv	Bly	Sink	Tinn	PAH-16	Fenol	PCB-7
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
16.11.2010	<1	0,0805	2,23	3,88	<0,02	0,622	17,4	<0,5	1,03	<1,0	0,0353
Utslepp til fjord i kg, 2010	<0,16	0,01	0,36	0,63	<0,003	0,10	2,82	<0,08	0,17	<0,16	0,01

Dei målte konsentrasjonane er omtrent som tidlegare år.

Det er påvist uorganiske miljøgifter (metall), organiske miljøgifter (polysykliske aromatiske hydrokarbon, PCB og fenol) og nærings salt (nitrogen og fosfor) i konsentrasjonar som vert rekna for å vere typiske for sigevatn frå ein avfallsplass.

Utviklinga over tid for nokre av dei mest karakteristiske / viktigaste stoffa er vist i figur 9.



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

4 Vurderinga

Analyseresultata for 2010 gjev ikkje grunn til å tru at grunn- og overflatevatn vert påverka av sigevatn frå avfallsplassen i Hesjedalen. Denne vurderinga er kun basert på analyseresultata for dei fire prøveuttaka i løpet av 2010. Dei målte parametrane i Løkingsmyra ligg omtrent på same konsentrasjonsnivå som tidlegare år, og basert på undersøkingar av grunnvatn i området rundt Løkingsmyra tidlegare år (sjå årsrapporten for 2008) er det heller ikkje grunn til å tru at grunnvatn vert påverka av sigevatn frå Løkingsmyra.

Prøvene frå sigevassleidningen i Hesjedalen skil seg markant frå prøvene av grunn- og overflatevatn. Sigevatnet har langt høgare innhald av løyste stoff, og konsentrasjonen av organisk og uorganisk stoff, næringssalt og miljøgifter er også høgare i sigevatnet.

Med unntak av enkelte parametrar er dei analyserte prøvene i det årlege analyseprogrammet for sigevatn, sigevass-sediment, grunnvatn og overflatevatn påvist i same størrelsesorden som tidlegare år. Samanlikninga av resultata med målingar frå tidlegare år er basert på relativt få målingar. Kombinert med sesongvariasjonar og ulike klima/vêrtypar (nedbør og temperatur) gjer dette at det er vanskeleg å sjå sikre tendensar i datamaterialet. Det er imidlertid ikkje påvist store avvik frå tidlegare års målte parametrar i årsprogrammet.

Det positive resultatet av ein gentoksisitetstest i 2009 vart fulgt opp med nye testar av urensa sigevatn frå Hesjedalen i 2010. Resultatet av gentoksisitetstesten i 2010 var negativt. Dette er imidlertid noko som likevel bør haldast fokus på også i overvakingsprogrammet for 2011.

Det bør også framleis haldast fokus på overvakinga av overflatevatn i kulp D, og det kan vere teneleg å vurdere etablering av eit nytt prøvetakingspunkt oppstraums deponiet i tillegg til Kulp D.

5 Konklusjon

Basert på analyseresultata for 2010 som er vist i tabellane i denne rapporten, er det ikkje grunnlag for å tru at grunnvatn eller overflatevatn i området rundt Hesjedalen og Løkingsmyra har blitt påverka av sigevatn frå Hesjedalen eller Løkingsmyra.

6 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 analyseparametrane 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. Ved vidare rapportering bør ein ifølgje sigevass-rettleiaren (TA-2077/2005) bruke beregna utslepp frå sigevatn og ikkje frå sediment.

Tilførselen til Førdefjorden i 2010 samanlikna med tal frå perioden 2000-2010 er vist i tabell 12 og 13.

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

Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Organisk stoff (KOF-cr)	26600	39900	35250	48941	51685	41020	24840	36180	29468	-	-
Nitrogen (Tot-N)	24100	60000	35000	38000	33100	15135	9866	11951	11614	11610	12978
Fosfor (Tot-P)	5800	7900	4600	15500	13400	157	116	171	163	114	136
Jern (Fe)	70	250	200	260	124	335	421	574	592	638	229
Sink (Zn)	800	1300	5300	1600	299	6	4,1	1,1	10,9	17,3	6,5
Krom (Cr)	3	23	26	11	2,9	3,2	1,8	1,5	1,4	2,7	1,8
Tinn (Sn)	0,4	1,3	3,6	5,1	1,7	i.d	i.d	0,3	10,8	-	-
Kadmium (Cd)	0,08	0,07	0,06	0,03	0,006	0,004	0,009	0,003	0,01	0,006	0,004
Bly (Pb)	50	0,3	1,1	0,6	0,2	0,17	0,17	0,07	1,2	0,19	0,16
Kopar (Cu)	0,2	0,9	8,1	2,1	0,9	1	0,7	0,2	5,1	2,0	1,2
Kvikksølv (Hg)	0,001	0,002	0,002	0,001	0,0006	0,16	i.d	0,0003	0,0005	0,003	0,001
PAH	0,23	0,10	0,04	0,04	0,005	0,035	0,028	0,02	0,05	0,06	0,06
EOX	5700	22300	3900	15700	i.d	i.d	i.d	i.d	i.d	-	-
PCB	0,7	i.d	i.d	0,01	0,001	i.d	i.d	i.d	i.d	-	-
Fenol	5300	51000	i.d	0,6	0,3	1,5	4,2	2,2	0,1	-	-
Olje (THC)	-	-	-	-	-	-	-	-	36	43	77
TOC	-	-	-	-	-	-	-	-	9382	9140	9124
AOX	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	-	-
Mangan (Mn)	-	-	-	-	-	-	-	-	50	76	46
Bor (B)	-	-	-	-	-	-	-	-	113	-	-
Natrium (Na)	-	-	-	-	-	-	-	-	17398	-	-
Klorid (Cl)	-	-	-	-	-	-	-	-	22545	22371	23589
Arsen (Ar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,6
Nikkel (Ni)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	1,3
Ammonium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15091	11592
BTEX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	1,3
Teiknforklaring:	- = ikkje analysert					i.d = ikkje detektert					

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

Parameter	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Organisk stoff (KOF-cr)	81200	63800	24000	34000	36900	11100	4341	3772	4478	7100	8403	5267
Nitrogen (Tot-N)	6500	6300	2700	3200	5400	3270	1937	1647	3032	2700	3824	2350
Fosfor (Tot-P)	127	60	40	30	92	44	30	22	26	31	95	66
Jern (Fe)	5080	5000	2500	3400	4400	2300	1870	2558	3475	4000	5223	4643
Krom (Cr)	i.d	0,1	0,1	0,5	0,5	0,2	0,6	0,08	2	0,4	0,4	0,4
Kadmium (Cd)	i.d	0,4	<0,005	0,005	0,002	0,002	i.d	i.d	0,01	0,005	0,008	0,01
Bly (Pb)	i.d	0,08	0,048	0,11	0,10	0,02	i.d	i.d	0,4	i.d	0,1	0,1
Kopar (Cu)	i.d	0,15	0,04	0,31	0,002	0,12	0,2	0,1	2,3	i.d	0,2	0,6
Kvikksølv (Hg)	<0,02	0,003	0,002	0,002	0,0006	0,001	i.d	i.d	0,0005	i.d	0,006	<0,003
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
Fenol	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,68	0,3	0,2	<0,16
Arsen (As)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,06	0,2	<0,16
Tinn (Sn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08	<0,08
PCB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i.d.	0,01
Teiknforklaring:	-: ikkje analysert		i.d: ikkje detektert				: årleg utvida program					

Som ein kan sjå frå tabell 4 i kapittel 3.1.4 og tabell 12 i dette kapittelet, så består utsleppa frå Hesjedalen i hovudsak av stoff som nitrogen, fosfor, jern, klorid (salt), kalium, kalsium, magnesium og ammonium samt organisk stoff (TOC). Andre metall og organiske miljøgifter vert det sleppt ut små mengder av. Det har vore ein auke i berekna utslepp av olje frå 43 kg i 2009 til 77 kg i 2010. Ellers er utsleppa i omtrent same storleik som i 2009.

Utsleppa frå Løkingsmyra (vist i tabell 13) består i hovudsak av organisk stoff (KOFcr), nitrogen, fosfor og jern. Med unntak av ein liten auke i utslepp av sink er det generelt sett ein reduksjon i utsleppa samanlikna med tidlegare år.

7 Prøvetakings- og analyseprogram for 2011

7.1 Overvakingsprogram for Hesjedalen

Det 5-årlege programmet for Hesjedalen skal neste gang gjennomførast i 2014. I åra før dette skal det årlege overvakingsprogrammet gjennomførast. Kva parametrar som skal analyserast vil variere mellom dei ulike prøvestadane og frå år til år etter kva funn som vert gjort i overvakingsprogrammet.

Resultatet av gentoksisitetstesten i 2010 var negativt. Dette er imidlertid noko som likevel bør haldast fokus på også i overvakingsprogrammet for 2011, og i forslag til overvakingsprogram for 2011 er det sett opp ein AMES test og toksisitetstest etter reinsing for sigevatnet i Hesjedalen.

Det bør også framleis heldast fokus på overvakinga av overflatevatn i kulp D, og det kan vere teneleg å vurdere etablering av eit nytt prøvetakingspunkt oppstraums deponiet i tillegg til Kulp D.

Forslag til overvakingsprogram for Hesjedalen for 2011 er gjeve i vedlegg 1.

7.2 Overvakingsprogram for Løkingsmyra

Som tidlegare nevnt i rapporten vart Løkingsmyra lagt ned for over 10 år sidan. Det er likevel krav om at sigevatnet skal overvakast, og SunnLab ser ingen grunn til å endre på det eksisterande overvakingsprogrammet. Forslag til overvakingsprogram for Løkingsmyra for 2011 er gjeve i vedlegg 1.

Vedlegg

Vedlegg 1: Overvakingsprogram 2011

Forslag til overvakingsprogram Hesjedalen 2011

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

Parameter

Surleiksgrad

Temperatur (målt av SUM)

Leiingsevne

Suspendert stoff

Springsstoff (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

Mutagenitetstest

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 2011

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