

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag
Att.: *Even Buvarp Helsingen*
Postboks 4710 Sluppen
7468 TRONDHEIM

Deres ref.: 2007/8695-472

Vår ref.: 415257/elr

Trondheim, 5. mars 2013

Nygården og Mostadmark - miljøovervåking Statusrapport overvåking 2012

1. Innledning

Jernbaneverket gjennomførte i 2011 opprydding i forurenset grunn ved Nygården i Hommelvik. Forurensningen skyldtes drift av et kreosotimpregneringsverk på området, i perioden 1925-1975. I et mindre område i Mostadmark, som i samme periode ble benyttet som deponi for kreosotholdig avfall, ble det også gjennomført oppryddingstiltak. Arbeidene ble avsluttet ved årsskiftet 2011/2012.

For beskrivelse av gjennomføring av oppryddingen, og tilstand i grunnen etter endt tiltak viser vi til Multiconsult-rapport 414545-RIGm-RAP-001 «Nygården og Mostadmark, Opprydding i forurenset grunn. Sluttrapport», av 11.juni 2012.

I henhold til krav fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, er det i etterkant gjennomført overvåking av grunnvannskvalitet på begge lokaliteter. Multiconsult er engasjert som miljøgeologisk rådgiver for prosjektet.

Foreliggende rapport gir en oppsummering og vurdering av resultatene fra prøvetaking utført fram til og med november 2012.

2. Beskrivelse av brønner og utført prøvetaking

2.1 Nygården

På Nygården er det utført prøvetaking av grunnvann i totalt 4 løsmassebrønner, OV1-4. Plassering av brønner er vist i figur 1.

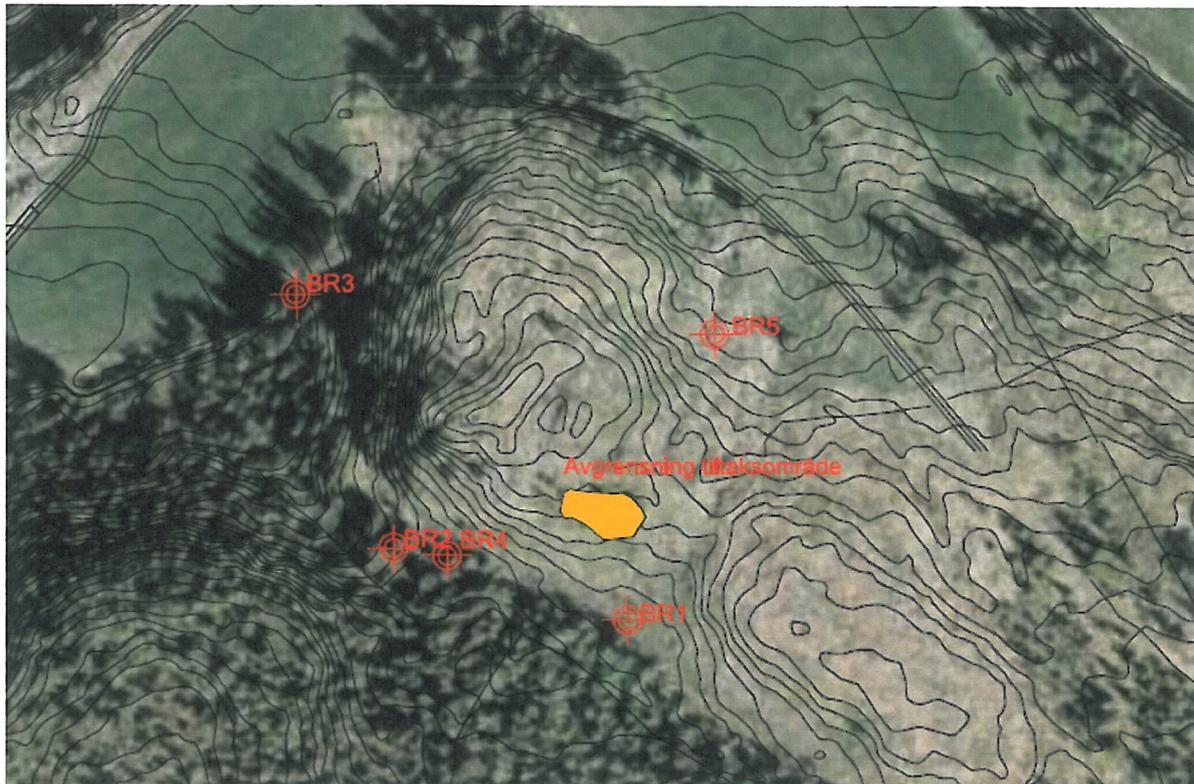


Figur 1- Plassering av overvåkningsbrønner på Nygården

Prøvetaking er utført 4 ganger i 2012, i februar, mai, august og november. Prøver fra brønnene er sendt til kjemisk analyse hos analyselaboratoriet ALS, for innhold av tungmetaller, PAH og oljeforbindelser.

2.2 Mostadmark

I Mostadmark er det utført prøvetaking av grunnvann i 3 løsmassebrønner (BR1-3) og 2 fjellbrønner (BR4 og BR5). Plassering av brønnene er vist i figur 2.



Figur 2-Plassering av overvåkningsbrønner, Mostadmark

Prøvetaking er utført 2 ganger i 2012, i mai og november. Prøver fra brønnenen er sendt til kjemisk analyse hos analyselaboratoriet ALS, for innhold av tungmetaller, PAH og oljeforbindelser.

3. Feltobservasjoner

3.1 Nygården

På Nygården er det i 2012 gjennomført 4 runder med prøvetaking. Det er registrert relativt lite vann i alle de fire brønnene ved alle prøvetakingsrundene. Massene i grunnen består av tilførte fyllmasser i varierende mektighet, over underliggende tett leire som ikke er vannførende.

I OV-1 og OV-2 er det registrert ca. 2 -6 L vann i brønnen, avhengig av nedbørsmengde og temperatur i perioden før prøvetaking. Vannet her har tidsvis hatt visuelt høyt innhold av partikler, mørk/grå farge, og til tider markert kreosotlukt.

I OV-3 (nedenfor båthallen) er det også registrert lite vann, ca. 1-3 L. Her er det registrert svak kreosotlukt og til tider antydning til oljefilm på vannet. Denne brønnen er plassert nært sjøen, men ser ikke ut til å være påvirket av tidevannsfluktasjoner.

OV-4 har det kun vært mulig å gjennomføre prøvetaking ved en prøvetakingsrunde, i februar 2012, ellers har denne brønnen vært helt tørr.

3.2 Mostadmark

I Mostadmark er det i 2012 gjennomført to runder med prøvetaking, i mai og i november.

Løsmassebrønner (BR1-3)

I løsmassebrønnene (BR1-3) er det registrert relativt lite vann, og disse brønnene er trolig påvirket av klimatiske forhold som nedbør og snøsmelting. Brønnene ble satt ned i 1997, og sto ubenyttet fram til 2011. Ved oppstart hadde ingen av brønnene lokk, og mulig påvirkning fra ytre faktorer kan derfor ikke utelates.

Foran hver prøvetakingsrunde ble brønnene lenset. Det ble ikke registret ytre tegn til forurensning (lukt eller oljefilm) i noen av prøvene.

Fjellbrønner (BR4 og BR5)

Fjellbrønnene (BR4 og BR5) ble satt ned i forkant av oppryddingstiltak i april 2011.

Ved prøvetaking er det registrert «ubegrenset» mengde vann i begge brønnene, vannstanden sank ikke merkbart verken ved lensing eller prøvetaking. Det er ikke registrert ytre tegn til forurensning (lukt eller oljefilm) i noen av disse prøvene.

4. Resultater

4.1 Nygården

I vedlegg 1 er alle analyseresultater sammenlignet mot tilstandsklasser gitt i Klif-veileder Ta-2229/2007 «Veileder for tilstandsklasser av miljøgifter i vann og sedimenter». Resultatene er fargelagt iht. fargekoder i veilederen.

Vi gjør oppmerksom på at høye tilstandsklasser etter denne veilederen ikke innebærer at grunnvannet er forurenset, siden veilederen gjelder for åpent vann, der f.eks naturlig innhold av metaller er mye lavere enn i grunnvann.

4.1.1 PAH

Vedlegg 1 gir en sammenstilling av resultater av enkeltforbindelser av PAH, opp mot grenseverdier for klasser i nevnte veileder fra Klif. Veilederen inneholder ikke grenseverdier for $\sum\text{PAH}_{16}$, men disse verdiene er listet opp i tabell 1 under, for å vise nivå/utvikling.

Tabell 1: Innhold av $\sum\text{PAH}_{16}$ i prøver fra Nygården. Innhold i $\mu\text{g/l}$

Dato	20.02.2012	24.05.2012	18.08.2012	14.11.2012
OV1	1720	1360	602	4,48
OV2	250	6,27	3,57	7,44
OV3	0,35	15,6	Tørr brønn	0,029
OV4	i.p	Tørr brønn	Tørr brønn	Tørr brønn

i.p - Ikke påvist innhold

Tabell 1 viser målt innhold av $\sum\text{PAH}_{16}$ i de fire brønnene på Nygården. Resultatene viser at i OV1 og OV2 er innholdet i vannet jevnt synkende i overvåkingsperioden, fra eksempelvis 1720 $\mu\text{g/l}$ til 4,48 $\mu\text{g/l}$ i OV1. Som vist i vedlegg 1 er hhv. 6 og 7 av 16 enkeltforbindelser av PAH i klasse 4 eller 5 («dårlig» eller «svært dårlig») ved siste prøvetakingsrunde i november 2012.

I OV3 er innholdet av $\sum\text{PAH}_{16}$ noe varierende, med et relativt høyt innhold av PAH i mai (15,6 $\mu\text{g/l}$), men et mye lavere innhold (0,029 $\mu\text{g/l}$) i november 2012.

I OV4 er det ikke registrert innhold av enkeltforbindelser av PAH høyere enn klasse 2 («god»), men det er kun analysert en prøve i overvåkingsperioden.

4.1.2 Oljeforbindelser

Det er ikke utarbeidet grenseverdier for innhold av oljeforbindelser i Klif-veileder TA-2229/2007, men analyseresultatene er listet opp i tabellen under.

Tabell 2: Innhold av oljeforbindelser i prøver fra Nygården. Innhold i $\mu\text{g/l}$

Dato	20.02.2012	24.05.2012	18.08.2012	14.11. 2012
C6-35				
OV1	3990	1380	1140	208
OV2	974	*	*	103
BETX				
OV1	241	81,9	109	1,43
OV2	69,1	*	*	n.d

*Ikke nok prøvemateriale til å utføre analysen. Ved lite prøvemateriale er analyse for innhold av PAH prioritert.

Tabell 2 viser målt innhold av oljeforbindelser (C6-35 og aromater (BETX)). Resultatene viser at innholdet i vannet er jevnt synkende i alle brønner i måleperioden, fra eksempelvis 3990 µg/l til 208 µg/l i OV1.

I OV3 og OV4 har det kun vært nok prøvemateriale til å utføre oljeanalyser ved en prøvetakingsrunde (i februar 2012). Resultatene fra denne analyserundene viste innhold under analysemetodens deteksjonsgrenser i begge brønner.

4.1.3 Tungmetaller

Vedlegg 1 viser en sammenstilling av analyseresultatene, fargelagt etter fargekoder iht. veileder fra Klif. Metallnivåene vurderes å ligge omkring bakgrunnsnivået for metaller i grunnvann, dvs. at grunnvannet ikke er forurenset med metaller.

4.2 Mostadmark

I vedlegg 1 er alle analyseresultater sammenlignet mot tilstandsklasser jfr. Klif-veileder Ta-2229/2007 «Veileder for tilstandsklasser av miljøgifter i vann og sedimenter». Resultatene er fargelagt iht. fargekoder i veilederen.

Prøver tatt i forkant og etterkant av tiltaksarbeidene i 2011 er også inkludert i vurderingen, samt en prøve tatt i 1997. Dette gjelder kun løsmassebrønnene.

4.2.1 PAH

Vedlegg 1 gir en sammenstilling av resultater av enkeltforbindelser av PAH, opp mot grenseverdier for klasser i veileder fra Klif. Veilederen inneholder ikke grenseverdier for $\sum\text{PAH}_{16}$, men disse verdiene er listet opp i tabell 3 under.

Tabell 3: Innhold av $\sum\text{PAH}_{16}$ i prøver fra Mostadmark. Innhold i µg/l

Dato	23.09.1997	21.03.2011	31.08.2011	24.05.2012	14.11.2012
	Før tiltak	Før tiltak	Etter tiltak	Etter tiltak	Etter tiltak
BR1	<0,26		i.p	i.p	i.p
BR2	<0,24	0,028	i.p	i.p	0,011
BR3	<0,24	i.p	i.p	i.p	0,229
BR4		i.p	i.p	0,06	1,8
BR5		i.p	i.p	i.p	i.p

i.p -Ikke påvist innhold

Tabell 3 viser innhold av $\sum\text{PAH}_{16}$ i prøver fra Mostadmark. Det er funnet innhold av PAH i både BR2, BR3 og BR4

4.2.2 Oljeforbindelser

Det er ikke utarbeidet grenseverdier for innhold av oljeforbindelser i Klif-veileder TA-2229/2007, men analyseresultatene er listet opp i tabellen under.

Tabell 4: Innhold av oljeforbindelser i prøver fra Mostadmark. Innhold i µg/l

Dato	31.08.2011	24.05. 2012	14.11.2012
BR1	i.p	52	561

i.p -Ikke påvist innhold

Det er kun påvist innhold av oljeforbindelser i to prøver fra BR1, i mai og i november 2012. I de resterende brønnene er det ikke registrert oljeforbindelser i noen av de analyserte prøvene.

4.2.3 Tungmetaller

Vedlegg 1 viser en sammenstilling av analyseresultatene, fargelagt etter fargekoder iht. veileder fra Klif. Innholdet av tungmetaller er i en størrelsesorden som tilsvarer bakgrunnsnivå i grunnvann.

5. Vurderinger

5.1 Nygården

Som ventet er det registrert forurensning av PAH- og oljeforbindelser i alle brønner på Nygården. Nivåene er generelt synkende for alle brønner og parametere gjennom overvåkningsperioden, med de laveste registrerte nivåene ved prøvetaking i november 2012.

Underliggende masser på området er tett leire, som er lite vannførende. Det ser også ut til å være lite grunnvannstilsig generelt på området (lite nedbørsfelt).

Det er utført 4 runder med prøvetaking i perioden, og to av brønnene (OV3 og OV4) ser ut til å være sterkt påvirket av klimatiske forhold og/eller tidevannsfluktasjoner i området. Også OV1 og OV2 er noe påvirket av klima (nedbør).

Overvåkingen gir så langt ikke grunnlag for å trekke konklusjoner, men de avtakende trendene vurderes å være positive.

5.2 Mostadmark

Det er registrert PAH i BR2, BR3 og BR4, med det høyeste nivået i BR4 i november. Dette indikerer påvirkning fra arbeidene i deponiet våren 2011. Forhåpentligvis vil man se en avtakende trend her i 2013.

I BR1 er det registrert oljeforbindelser, både i mai og november. Denne brønnen ligger ca. 2 meter nedstrøms bilveg/traktorveg opp til det tidligere deponiområdet, og overflateavrenning med oljeinnhold fra transport i området kan være en mulig kilde til denne forurensningen. I de andre brønnene er det ikke registrert innhold av olje.

Innholdet av analyserte metaller ligger omkring antatt bakgrunnsnivå for grunnvann.

6. Sluttkommentar

Overvåkingen fortsetter som avtalt i 2013, og omfatter 4 runder med prøvetaking på Nygården og 2 runder med prøvetaking i Mostadmark. I tillegg til allerede etablerte prøvepunkter vil også sandfangskummen ved båthallen på Nygården inkluderes i overvåkningsprogrammet.

Det vil bli utarbeidet en ny statusrapport innen 1. mars 2014. Denne vil, i tillegg til en oppsummering og vurdering av analyseresultatene, også inkludere en vurdering og anbefaling om videre overvåkning av de to områdene.

Vennlig hilsen
for MULTICONSULT


Erling Ytterås


Elisabeth Leirvik Rabben

Kopi: Jernbaneverket v/Kristin Schei, Pb 6166 Sluppen, 7435 Trondheim

Vedlegg:

- 1- Sammenstilling av analyseresultater overvåkningsbrønner på Nygården og Mostadmark.
- 2- Analyserapporter fra ALS

Prøve	OV1-1	OV1-2	OV1-3	OV1-4	Enhet
Dato	20.02.2012	24.05.2012	17.08.2012	14.11.2012	
pH	-	7,04	-	-	
Konduktivitet	-	105	-	-	µS/cm
Analyse					
Tungmetaller					
Arsen (As)	2,3	1,49	1,89	0,65	µg/l
Kadmium (Cd)	<0,05	<0,05	<0,05	0,0559	µg/l
Krom (Cr)	<0,5	<0,5	<0,5	0,1	µg/l
Kobber (Cu)	3,73	4,12	1,09	6,22	µg/l
Kvikksølv (Hg)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,002	µg/l
Nikkel (Ni)	11,1	9,68	11,8	12	µg/l
Bly (Pb)	<0,2	<0,2	<0,2	0,0156	µg/l
Sink (Zn)	2,92	9,53	4,85	6,52	µg/l
Hydrokarboner					
Sum BTEX	241	81,9	109	1,43	µg/l
Sum C6-C35	3990	1380	1140	208	µg/l
PAH-forbindelser					
Naftalen	1610	1200	559	<0,1	µg/l
Acenaftalen	6,22	4,89	2,7	0,03	µg/l
Acenaften	67,5	129	29,9	1,98	µg/l
Fluoren	15,3	24,9	8,53	0,863	µg/l
Fenantren	2,09	1,17	0,755	0,031	µg/l
Antracen	12,7	2,47	0,721	0,623	µg/l
Fluoranten	1,26	0,284	0,197	0,416	µg/l
Pyren	1	0,194	0,117	0,259	µg/l
Benzo(a)antracen	0,326	0,052	0,01	0,043	µg/l
Krysen	0,432	0,049	0,016	0,073	µg/l
Benzo(b)fluoranten	0,33	<0,010	<0,010	0,073	µg/l
Benzo(k)fluoranten	0,145	<0,010	<0,010	0,02	µg/l
Benzo(a)pyren	0,2	<0,020	<0,020	0,038	µg/l
Dibenso(ah)antracen	0,0101	<0,010	<0,010	<0,01	µg/l
Benzo(ghi)perylene	0,0588	<0,010	<0,010	0,017	µg/l
Indeno(123cd)pyren	0,0713	<0,010	<0,010	0,014	µg/l
Sum PAH-16	1720	1360	602	4,48	µg/l
Beskrivelse	Gråfarget i start. Svak kreosotlukt. Tørr etter 2 liter.	Litt gums. Svak kreosotlukt.	Lukt av kreosot. Grått/grumsete vann.	Grått/grumsete vann. Svak kreosotlukt.	

*i.p.=ikke påvist.

Klassifisering av tilstand i vann Klif TA-2229/2007

Klasse I Bakgrunn
Klasse II God
Klasse III Moderat
Klasse IV Dårlig
Klasse V Svært dårlig

Prøve	OV2-1	OV2-2	OV2-3	OV2-4	Enhet
Dato	20.02.2012	24.05.2012	17.08.2012	14.11.2012	
pH	-	6,25	-	-	
Konduktivitet	-	1696	-	-	µS/cm
Analyse					
Tungmetaller					
Arsen (As)	5,08		2,54	0,962	µg/l
Kadmium (Cd)	<0,05		<0,05	0,027	µg/l
Krom (Cr)	<0,5		<0,5	0,0605	µg/l
Kobber (Cu)	9,71		3,86	5,37	µg/l
Kvikksølv (Hg)	<0,02		<0,02	<0,002	µg/l
Nikkel (Ni)	46		22,7	22,7	µg/l
Bly (Pb)	<0,2		<0,2	0,01	µg/l
Sink (Zn)	39,3		8,62	20,1	µg/l
Hydrokarboner					
Sum BTEX	69,1			n.d	µg/l
Sum C6-C35	974			103	µg/l
PAH-forbindelser					
Naftalen	221	<0,100	<0,100	<0,1	µg/l
Acenaftalen	0,43	0,115	0,097	0,041	µg/l
Acenaften	9,71	2,63	1,82	4,26	µg/l
Fluoren	3,96	0,202	0,089	0,399	µg/l
Fenantren	3,79	0,35	0,034	<0,03	µg/l
Antracen	3,4	0,429	0,162	0,222	µg/l
Fluoranten	3,3	1,08	0,516	1,24	µg/l
Pyren	2,42	0,623	0,718	1,01	µg/l
Benso(a)antracen	0,68	0,179	0,039	0,107	µg/l
Krysen	0,464	0,305	0,059	0,059	µg/l
Benso(b)fluoranten	0,325	0,115	0,022	0,048	µg/l
Benso(k)fluoranten	0,149	0,078	0,01	0,026	µg/l
Benso(a)pyren	0,211	0,108	<0,020	0,029	µg/l
Dibenso(ah)antracen	0,0096	<0,010	<0,010	<0,01	µg/l
Benso(ghi)perylene	0,0563	0,023	<0,010	<0,01	µg/l
Indeno(123cd)pyren	0,0634	0,03	<0,010	<0,01	µg/l
Sum PAH-16	250	6,27	3,57	7,44	µg/l
Beskrivelse	Partikler i start (grå). Moderat kreosotlukt. Tørr etter 2 liter.	Klart. Svak kreosotlukt.	Lukt av kreosot. Grått/grumsete vann.	Grått/grumsete vann. Svak kreosotlukt.	

*i.p.=ikke påvist.

Klassifisering av tilstand i vann Klif TA-2229/2007

Klasse I Bakgrunn
Klasse II God
Klasse III Moderat
Klasse IV Dårlig
Klasse V Svært dårlig

Prøve	OV3-1	OV3-2	OV3-3	OV3-4	Enhet
Dato	20.02.2012	24.05.2012	17.08.2012	14.11.2012	
pH	-	-		-	
Konduktivitet	-	-		-	µS/cm
Analyse					
Tungmetaller					
Arsen (As)	<2			0,942	µg/l
Kadmium (Cd)	0,486			0,0584	µg/l
Krom (Cr)	<0,5			0,283	µg/l
Kobber (Cu)	4,38			4,31	µg/l
Kvikksølv (Hg)	<0,02			<0,002	µg/l
Nikkel (Ni)	30,2			8,14	µg/l
Bly (Pb)	<0,2			0,0414	µg/l
Sink (Zn)	35,7			4,63	µg/l
Hydrokarboner					
Sum BTEX	<1,60				µg/l
Sum C6-C35	<55				µg/l
PAH-forbindelser					
Naftalen	<0,20	0,182		<0,1	µg/l
Acenaftalen	<0,10	0,066		<0,01	µg/l
Acenaften	0,0746	0,189		<0,01	µg/l
Fluoren	<0,010	0,622		<0,02	µg/l
Fenantren	<0,040	1,5		<0,03	µg/l
Antracen	0,127	5,04		<0,02	µg/l
Fluoranten	0,0481	1,31		<0,03	µg/l
Pyren	0,0271	1,24		<0,06	µg/l
Benso(a)antracen	0,0135	0,627		<0,01	µg/l
Krysen	0,0426	0,875		0,012	µg/l
Benso(b)fluoranten	0,0077	1,6		0,017	µg/l
Benso(k)fluoranten	0,0046	0,783		<0,01	µg/l
Benso(a)pyren	0,0052	0,716		<0,02	µg/l
Dibenso(ah)antracen	<0,0020	0,073		<0,01	µg/l
Benso(ghi)perylene	<0,0030	0,388		<0,01	µg/l
Indeno(123cd)pyren	<0,0030	0,407		<0,01	µg/l
Sum PAH-16	0,35	15,6		0,029	µg/l
Beskrivelse	Grumsete (grå). Sjølukt. Tørr etter 1,5 liter.	Svært lite prøvemateriale	Tørr brønn	0,75L prøve. Noe partikler. Ikke merkbar lukt. Oljefilm på lenset vann.	

*i.p.=ikke påvist.

Klassifisering av tilstand i vann Klif TA-2229/2007

Klasse I Bakgrunn

Klasse II God

Klasse III Moderat

Klasse IV Dårlig

Klasse V Svært dårlig

Prøve	OV4-1	OV4-2	OV4-3	OV4-4	Enhet
Dato	20.02.2012	24.05.2012	17.08.2012	14.11.2012	
pH	6,25	-		-	
Konduktivitet	>3999	-		-	µS/cm
Analyse					
Tungmetaller					
Arsen (As)					µg/l
Kadmium (Cd)	<0,05				µg/l
Krom (Cr)	0,215				µg/l
Kobber (Cu)	1,89				µg/l
Kvikksølv (Hg)	<0,002				µg/l
Nikkel (Ni)	3,2				µg/l
Bly (Pb)	0,387				µg/l
Sink (Zn)	3,68				µg/l
Hydrokarboner					
Sum BTEX	<1,60				µg/l
Sum C6-C35	<55				µg/l
PAH-forbindelser					
Naftalen	<0,20				µg/l
Acenaftylen	<0,10				µg/l
Acenaften	<0,0070				µg/l
Fluoren	<0,010				µg/l
Fenantren	<0,040				µg/l
Antracen	<0,0050				µg/l
Fluoranten	<0,0050				µg/l
Pyren	<0,0050				µg/l
Benso(a)antracen	<0,0030				µg/l
Krysen	<0,0070				µg/l
Benso(b)fluoranten	<0,0040				µg/l
Benso(k)fluoranten	<0,0020				µg/l
Benso(a)pyren	<0,0020				µg/l
Dibenso(ah)antracen	<0,0020				µg/l
Benso(ghi)perylene	<0,0030				µg/l
Indeno(123cd)pyren	<0,0030				µg/l
Sum PAH-16	i.p.				µg/l
Beskrivelse	Klart vann. Ingen lukt.	Tørr brønn	Tørr brønn	Tørr brønn	

*i.p.=ikke påvist.

Klassifisering av tilstand i vann Klif TA-2229/2007

Klasse I Bakgrunn
Klasse II God
Klasse III Moderat
Klasse IV Dårlig
Klasse V Svært dårlig

Prøve	Brønn 1	BR1	BR1-1	BR1-2	Enhet
Dato	23.09.1997	31.08.2011	24.05.2012	14.11.2012	
	Før tiltak	Etter tiltak	Etter tiltak	Etter tiltak	
pH			6,0	6,17	
Konduktivitet		98,2	1361	889	µS/cm
Analyse					
Tungmetaller					
Arsen (As)		0,354	1,39	0,976	µg/l
Kadmium (Cd)		0,0174	<0.05	0,0179	µg/l
Krom (Cr)		0,158	<0.5	0,296	µg/l
Kobber (Cu)		1,72	2,52	3,09	µg/l
Kvikksølv (Hg)		<0.002	<0.02	<0,002	µg/l
Nikkel (Ni)		1,07	2,8	4,72	µg/l
Bly (Pb)		<0.01	<0.2	0,019	µg/l
Sink (Zn)		6,75	6,25	5,24	µg/l
Hydrokarboner					
Sum BTEX			i.p.	n.d	µg/l
Sum C6-C35		i.p.	52	561	µg/l
PAH-forbindelser					
Naftalen	<0,1	<0,1	<0.100	<0.100	µg/l
Acenaftalen	<0,09	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Acenaften	<0,05	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Fluoren	<0,13	<0,02	<0.020	<0.020	µg/l
Fenantren	<0,02	<0,03	<0.030	<0.030	µg/l
Antracen	<0,01	<0,02	<0.020	<0.020	µg/l
Fluoranten	<0,01	<0,03	<0.030	<0.030	µg/l
Pyren	<0,01	<0,06	<0.060	<0.060	µg/l
Benso(a)antracen	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Krysen	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Benso(b)fluoranten	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Benso(k)fluoranten	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Benso(a)pyren	<0,01	<0,02	<0.020	<0.020	µg/l
Dibenso(ah)antracen	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Benso(ghi)perylene	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Indeno(123cd)pyren	<0,04	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Sum PAH-16	<0,26	i.p.	i.p.	i.p	µg/l
Beskrivelse	Noe partikler, gul farge. Svak svovellukt		Lys grått vann. Svak myrlukt		

*i.p.=ikke påvist.

Klassifisering av tilstand i vann Klif TA-2229/2007

Klasse I Bakgrunn

Klasse II God

Klasse III Moderat

Klasse IV Dårlig

Klasse V Svært dårlig

Prøve	Brønn 2	BR2	BR2	BR2-1	BR2-2	Enhet
Dato	23.09.1997	21.03.2011	31.08.2011	24.05.2012	14.11.2012	
	Før tiltak	Før tiltak	Etter tiltak	Etter tiltak	Etter tiltak	
pH		5,37		7,24	5,33	
Konduktivitet		111	170	167	270	µS/cm
Analyse						
Tungmetaller						
Arsen (As)		0,194	0,73	<1	0,193	µg/l
Kadmium (Cd)		0,0039	0,0637	<0,05	0,0114	µg/l
Krom (Cr)		0,636	<0,01	5,17	0,14	µg/l
Kobber (Cu)		2,2	1,4	1,48	1,22	µg/l
Kvikksølv (Hg)		<0,002	<0,002	<0,02	<0,002	µg/l
Nikkel (Ni)		0,702	2,04	2,6	0,57	µg/l
Bly (Pb)		0,0515	<0,01	<0,2	<0,01	µg/l
Sink (Zn)		1,58	10,8	9,97	7,11	µg/l
Hydrokarboner						
Sum BTEX				i.p.	i.p.	µg/l
Sum C6-C35		i.p.	i.p.	i.p.	<55	µg/l
PAH-forbindelser						
Naftalen	<0,09	<0,01	<0,1	<0,100	<0,100	µg/l
Acenaftalen	<0,08	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	µg/l
Acenaften	<0,05	<0,01	<0,01	<0,010	0,011	µg/l
Fluoren	<0,12	<0,01	<0,02	<0,020	<0,020	µg/l
Fenantren	<0,02	<0,01	<0,03	<0,030	<0,030	µg/l
Antracen	<0,01	0,028	<0,02	<0,020	<0,020	µg/l
Fluoranten	<0,01	<0,01	<0,03	<0,030	<0,030	µg/l
Pyren	<0,01	<0,01	<0,06	<0,060	<0,060	µg/l
Benso(a)antracen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	µg/l
Krysen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	µg/l
Benso(b)fluoranten	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	µg/l
Benso(k)fluoranten	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	µg/l
Benso(a)pyren	<0,01	<0,01	<0,02	<0,020	<0,020	µg/l
Dibenso(ah)antracen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	µg/l
Benso(ghi)perylene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	µg/l
Indeno(123cd)pyren	<0,03	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	µg/l
Sum PAH-16	<0,24	0,028	i.p.	i.p.	0,011	µg/l
Beskrivelse		Lite vann. Prøve tatt av første brønnvolum	Noe partikler. Svak gulfarge. Svak svovellukt	Klart vann. Svak myrlukt.	Klart vann.	

*i.p.=ikke påvist.

Klassifisering av tilstand i vann Klif TA-2229/2007

Klasse I Bakgrunn
Klasse II God
Klasse III Moderat
Klasse IV Dårlig
Klasse V Svært dårlig

Prøve	Brønn 3	BR3	BR3	BR3-1	BR3-2	Enhet
Dato	23.09.1997	21.03.2011	31.08.2011	24.05.2012	14.11.2012	
	Før tiltak	Før tiltak	Etter tiltak	Etter tiltak	Etter tiltak	
pH		5,34		7,25	6,7	
Konduktivitet		122	103	92	284	µS/cm
Analyse						
Tungmetaller						
Arsen (As)		0,32	0,464	<1	0,253	µg/l
Kadmium (Cd)		<0,01	0,0129	<0,05	0,0146	µg/l
Krom (Cr)		0,389	0,259	7,21	0,393	µg/l
Kobber (Cu)		1,24	0,837	1,12	0,873	µg/l
Kvikksølv (Hg)		<0,002	<0,002	<0,02	<0,002	µg/l
Nikkel (Ni)		1,59	0,686	1,97	0,985	µg/l
Bly (Pb)		0,256	<0,01	<0,2	<0,01	µg/l
Sink (Zn)		1,09	3,97	10,9	6,75	µg/l
Hydrokarboner						
Sum BTEX				i.p.	i.p.	µg/l
Sum C6-C35		i.p.	i.p.	i.p.	<55	µg/l
PAH-forbindelser						
Naftalen	<0,15	<0,01	<0,1	<0,100	<0,100	µg/l
Acenaftalen	<0,09	<0,01	<0,01	<0,010	0,014	µg/l
Acenaften	<0,12	<0,01	<0,01	<0,010	0,215	µg/l
Fluoren	<0,14	<0,01	<0,02	<0,020	<0,020	µg/l
Fenantren	<0,01	<0,01	<0,03	<0,030	<0,030	µg/l
Antracen	<0,01	<0,01	<0,02	<0,020	<0,020	µg/l
Fluoranten	<0,01	<0,01	<0,03	<0,030	<0,030	µg/l
Pyren	<0,01	<0,01	<0,06	<0,060	<0,060	µg/l
Benso(a)antracen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	µg/l
Krysen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	µg/l
Benso(b)fluoranten	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	µg/l
Benso(k)fluoranten	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	µg/l
Benso(a)pyren	<0,01	<0,01	<0,02	<0,020	<0,020	µg/l
Dibenso(ah)antracen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	µg/l
Benso(ghi)perylene	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	µg/l
Indeno(123cd)pyren	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,010	µg/l
Sum PAH-16	<0,24	i.p.	i.p.	i.p.	0,229	µg/l
Beskrivelse		Lite vann. Prøve tatt av første brønnvolum.	Noe partikler. Svak brun farge	Klart vann. Myrlukt.		Klart vann.

*i.p.=ikke påvist.

Klassifisering av tilstand i vann Klif TA-2229/2007

Klasse I Bakgrunn
Klasse II God
Klasse III Moderat
Klasse IV Dårlig
Klasse V Svært dårlig

Prøve	BR4	BR4	BR4-1	BR4-2	Enhet
Dato	22.03.2011	31.08.2011	24.05.2012	14.11.2012	
	Før tiltak	Etter tiltak	Etter tiltak	Etter tiltak	
pH	5,6	4,8	6,72	6,41	
Konduktivitet	251	189	328	372	µS/cm
Analyse					
Tungmetaller					
Arsen (As)	5,55	0,273	<1	0,808	µg/l
Kadmium (Cd)	<0,01	0,0407	<0.05	0,0085	µg/l
Krom (Cr)	0,181	0,139	<0.5	4,09	µg/l
Kobber (Cu)	6,31	4,91	<1	1,17	µg/l
Kvikksølv (Hg)	<0,002	<0.002	<0.02	<0,002	µg/l
Nikkel (Ni)	2,87	0,807	1,16	0,722	µg/l
Bly (Pb)	0,125	<0,01	<0.2	<0,01	µg/l
Sink (Zn)	1,09	6,61	2,51	1,63	µg/l
Hydrokarboner					
Sum BTEX	i.p.		i.p.	i.p.	µg/l
Sum C6-C35	i.p.	i.p.	i.p.	<55	µg/l
PAH-forbindelser					
Naftalen	<0,01	<0,1	<0.100	<0.100	µg/l
Acenaftylene	<0,01	<0,01	<0.010	0,097	µg/l
Acenaften	<0,01	<0,01	0,06	1,63	µg/l
Fluoren	<0,01	<0,02	<0.020	0,031	µg/l
Fenantren	<0,01	<0,03	<0.030	<0.030	µg/l
Antracen	<0,01	<0,02	<0.020	<0.020	µg/l
Fluoranten	<0,01	<0,03	<0.030	0,039	µg/l
Pyren	<0,01	<0,06	<0.060	<0.060	µg/l
Benzo(a)antracen	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Krysen	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Benzo(b)fluoranten	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Benzo(k)fluoranten	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Benzo(a)pyren	<0,01	<0,02	<0.020	<0.020	µg/l
Dibenso(ah)antracen	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Benso(ghi)perylene	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Indeno(123cd)pyren	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Sum PAH-16	i.p.	i.p.	0,06	1,8	µg/l
Fenol	<0,1	<0,1			µg/l
Beskrivelse			Noe grums. Ingen lukt.	Klart vann. Ikke lukt	

*i.p.=ikke påvist.

Klassifisering av tilstand i vann Klif TA-2229/2007

Klasse I Bakgrunn
Klasse II God
Klasse III Moderat
Klasse IV Dårlig
Klasse V Svært dårlig

Prøve	BR5	BR5	BR5-1	BR5-2	Enhet
Dato	22.03.2011	31.08.2011	24.05.2012	14.11.2012	
	Før tiltak	Etter tiltak	Etter tiltak	Etter tiltak	
pH	5,4		6,49	6,29	
Konduktivitet	166	228	220	296	µS/cm
Analyse					
Tungmetaller					
Arsen (As)	2,88	5,46	1,86	1,85	µg/l
Kadmium (Cd)	0,0075	0,0205	<0.05	0,0159	µg/l
Krom (Cr)	0,323	0,172	<0.5	2,98	µg/l
Kobber (Cu)	2,79	4,22	2,21	2	µg/l
Kvikksølv (Hg)	<0,002	<0.002	<0.02	<0,002	µg/l
Nikkel (Ni)	2,75	3,31	3,06	3,22	µg/l
Bly (Pb)	0,0319	<0.01	<0.2	<0,01	µg/l
Sink (Zn)	2,06	5,56	5,56	7,02	µg/l
Hydrokarboner					
Sum BTEX	i.p.		i.p	i.p	µg/l
Sum C6-C35	i.p.	i.p.	i.p	<55	µg/l
PAH-forbindelser					
Naftalen	<0,01	<0,1	<0.100	<0.100	µg/l
Acenaftalen	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Acenaften	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Fluoren	<0,01	<0,01	<0.020	<0.020	µg/l
Fenantren	<0,01	<0,02	<0.030	<0.030	µg/l
Antracen	<0,01	<0,03	<0.020	<0.020	µg/l
Fluoranten	<0,01	<0,02	<0.030	<0.030	µg/l
Pyren	<0,01	<0,03	<0.060	<0.060	µg/l
Benzo(a)antracen	<0,01	<0,06	<0.010	<0.010	µg/l
Krysen	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Benzo(b)fluoranten	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Benzo(k)fluoranten	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Benzo(a)pyren	<0,01	<0,02	<0.020	<0.020	µg/l
Dibenso(ah)antracen	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Benso(ghi)perylene	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Indeno(123cd)pyren	<0,01	<0,01	<0.010	<0.010	µg/l
Sum PAH-16	i.p.	i.p.	i.p	i.p	µg/l
Fenol	<0,1	<0,1			µg/l
Beskrivelse		Noe partikler. Grå farge	Klart, men noe sand. Ingen lukt.	Grumsete vann. Noe sand. Ikke lukt.	

*i.p.=ikke påvist.

Klassifisering av tilstand i vann Klif TA-2229/2007

Klasse I Bakgrunn
Klasse II God
Klasse III Moderat
Klasse IV Dårlig
Klasse V Svært dårlig



Prosjekt
 Bestnr
 Registrert **2012-02-23**
 Utstedt **2012-03-13**

Multiconsult AS - Trondheim
Øystein Rønning Berge
Avd. Geo

N-7486 Trondheim
Norge

Revidert rapport som erstatter tidligere rapport med samme nummer.

Analyse av vann

Deres prøvenavn	OV1-1					
	Vann					
Labnummer	N00188194					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca	188	23	mg/l	1	E	ERAN
Fe	0.0090	0.0050	mg/l	1	H	ERAN
K	9.23	1.15	mg/l	1	E	ERAN
Mg	22.0	2.7	mg/l	1	E	ERAN
Na	10.2	1.2	mg/l	1	E	ERAN
Al	<2		µg/l	1	H	ERAN
As	2.30	0.89	µg/l	1	H	ERAN
Ba	42.9	7.0	µg/l	1	E	ERAN
Cd	<0.05		µg/l	1	H	ERAN
Co	3.54	0.76	µg/l	1	H	ERAN
Cr	<0.5		µg/l	1	H	ERAN
Cu	3.73	0.96	µg/l	1	H	ERAN
Hg	<0.02		µg/l	1	F	ERAN
Mn	2780	348	µg/l	1	E	ERAN
Ni	11.1	2.8	µg/l	1	H	ERAN
Pb	<0.2		µg/l	1	H	ERAN
Zn	2.92	1.41	µg/l	1	H	ERAN
Filtrering*	JA			2	1	ERAN
Bensen	16.3	4.88	µg/l	3	2	CAFR
Toluen	65.7	19.7	µg/l	3	2	CAFR
Etylbensen	30.4	9.13	µg/l	3	2	CAFR
o-Xylen	44.4	13.3	µg/l	3	2	CAFR
m/p-Xylener	84.6	25.4	µg/l	3	2	CAFR
Sum BTEX	241	0.00	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon C5-C6	<5.0		µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C6-C8	50.3	20.1	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C8-C10	194	77.6	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C10-C12	2380	714	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C12-C16	953	286	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C16-C35	411	123	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C12-C35	1360		µg/l	3	2	CAFR
Sum C5-C35	3990		µg/l	3	2	CAFR
C17/pristan	1.56	0.00		3	2	CAFR
Naftalen	1610	484	µg/l	4	2	MORO
Acenaftylen	6.22	1.86	µg/l	4	2	MORO
Acenaften	67.5	20.2	µg/l	4	2	MORO



Deres prøvenavn		OV1-1				
		Vann				
Labnummer		N00188194				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fluoren	15.3	3.06	µg/l	4	2	MORO
Fenantren	2.09	0.418	µg/l	4	2	MORO
Antracen	12.7	2.54	µg/l	4	2	MORO
Fluoranten	1.26	0.252	µg/l	4	2	MORO
Pyren	1.00	0.201	µg/l	4	2	MORO
Benso(a)antracen^	0.326	0.0652	µg/l	4	2	MORO
Krysen^	0.432	0.0864	µg/l	4	2	MORO
Benso(b)fluoranten^	0.330	0.0659	µg/l	4	2	MORO
Benso(k)fluoranten^	0.145	0.0290	µg/l	4	2	MORO
Benso(a)pyren^	0.200	0.0401	µg/l	4	2	MORO
Dibenso(ah)antracen^	0.0101	0.0020	µg/l	4	2	MORO
Benso(ghi)perylene	0.0588	0.0118	µg/l	4	2	MORO
Indeno(123cd)pyren^	0.0713	0.0143	µg/l	4	2	MORO
Sum PAH-16	1720		µg/l	4	2	MORO
Sum PAH carcinogene^	1.514		µg/l	4	2	MORO
Revidert rapport med PAH-16.						



Deres prøvenavn	OV2-1					
	Vann					
Labnummer	N00188195					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca	334	40	mg/l	1	E	ERAN
Fe	0.227	0.029	mg/l	1	E	ERAN
K	33.2	4.1	mg/l	1	E	ERAN
Mg	59.4	7.3	mg/l	1	E	ERAN
Na	147	18	mg/l	1	E	ERAN
Al	6.48	5.65	µg/l	1	H	ERAN
As	5.08	1.67	µg/l	1	H	ERAN
Ba	48.6	8.0	µg/l	1	E	ERAN
Cd	<0.05		µg/l	1	H	ERAN
Co	28.7	6.1	µg/l	1	H	ERAN
Cr	<0.5		µg/l	1	H	ERAN
Cu	9.71	2.06	µg/l	1	H	ERAN
Hg	<0.02		µg/l	1	F	ERAN
Mn	9620	1210	µg/l	1	E	ERAN
Ni	46.0	10.1	µg/l	1	H	ERAN
Pb	<0.2		µg/l	1	H	ERAN
Zn	39.3	13.9	µg/l	1	H	ERAN
Filtrering*	JA			2	1	ERAN
Bensen	<0.50		µg/l	3	2	CAFR
Toluen	64.0	19.2	µg/l	3	2	CAFR
Etylbensen	1.91	0.57	µg/l	3	2	CAFR
o-Xylen	1.16	0.35	µg/l	3	2	CAFR
m/p-Xylener	2.0	0.6	µg/l	3	2	CAFR
Sum BTEX	69.1	0.00	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon C5-C6	36.6	14.6	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C6-C8	41.5	16.6	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C8-C10	9.4	3.8	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C10-C12	450	135	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C12-C16	132	39.8	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C16-C35	305	92	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C12-C35	437		µg/l	3	2	CAFR
Sum C5-C35	974		µg/l	3	2	CAFR
C17/pristan	n.d.			3	2	CAFR
Naftalen	221	66.4	µg/l	4	2	MORO
Acenaftylen	0.43	0.13	µg/l	4	2	MORO
Acenaften	9.71	2.91	µg/l	4	2	MORO
Fluoren	3.96	0.791	µg/l	4	2	MORO
Fenantren	3.79	0.757	µg/l	4	2	MORO
Antracen	3.40	0.679	µg/l	4	2	MORO
Fluoranten	3.30	0.659	µg/l	4	2	MORO
Pyren	2.42	0.484	µg/l	4	2	MORO
Benso(a)antracen^	0.680	0.136	µg/l	4	2	MORO
Krysen^	0.464	0.0928	µg/l	4	2	MORO
Benso(b)fluoranten^	0.325	0.0651	µg/l	4	2	MORO
Benso(k)fluoranten^	0.149	0.0299	µg/l	4	2	MORO
Benso(a)pyren^	0.211	0.0422	µg/l	4	2	MORO
Dibenso(ah)antracen^	0.0096	0.0019	µg/l	4	2	MORO
Benso(ghi)perylene	0.0563	0.0112	µg/l	4	2	MORO
Indeno(123cd)pyren^	0.0634	0.0127	µg/l	4	2	MORO
Sum PAH-16	250		µg/l	4	2	MORO



Deres prøvenavn	OV2-1					
	Vann					
Labnummer	N00188195					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PAH carcinogene^	1.902		µg/l	4	2	MORO



Deres prøvenavn	OV3-1					
	Vann					
Labnummer	N00188196					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca	615	74	mg/l	1	E	ERAN
Fe	<0.004		mg/l	1	H	ERAN
K	25.9	3.3	mg/l	1	E	ERAN
Mg	59.9	7.4	mg/l	1	E	ERAN
Na	653	79	mg/l	1	E	ERAN
Al	<2		µg/l	1	H	ERAN
As	<2		µg/l	1	H	ERAN
Ba	220	36	µg/l	1	E	ERAN
Cd	0.486	0.092	µg/l	1	H	ERAN
Co	14.0	2.9	µg/l	1	H	ERAN
Cr	<0.5		µg/l	1	H	ERAN
Cu	4.38	1.11	µg/l	1	H	ERAN
Hg	<0.02		µg/l	1	F	ERAN
Mn	1420	178	µg/l	1	E	ERAN
Ni	30.2	6.4	µg/l	1	H	ERAN
Pb	<0.2		µg/l	1	H	ERAN
Zn	35.7	12.6	µg/l	1	H	ERAN
Filtrering*	JA			2	1	ERAN
Bensen	<0.50		µg/l	3	2	CAFR
Toluen	<0.50		µg/l	3	2	CAFR
Etylbensen	<0.50		µg/l	3	2	CAFR
o-Xylen	<0.70		µg/l	3	2	CAFR
m/p-Xylener	<1.0		µg/l	3	2	CAFR
Sum BTEX	n.d.		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon C5-C6	<5.0		µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C10-C12	<5.0		µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C12-C16	<5.0		µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C16-C35	<30		µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C12-C35	<35		µg/l	3	2	CAFR
Sum C5-C35	n.d.		µg/l	3	2	MORO
C17/pristan	n.d.			3	2	CAFR
Naftalen	<0.20		µg/l	4	2	MORO
Acenaftalen	<0.10		µg/l	4	2	MORO
Acenaften	0.0746	0.0224	µg/l	4	2	MORO
Fluoren	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Fenantren	<0.040		µg/l	4	2	MORO
Antracen	0.127	0.0253	µg/l	4	2	MORO
Fluoranten	0.0481	0.0096	µg/l	4	2	MORO
Pyren	0.0271	0.0054	µg/l	4	2	MORO
Benso(a)antracen^	0.0135	0.0027	µg/l	4	2	MORO
Krysen^	0.0426	0.0085	µg/l	4	2	MORO
Benso(b)fluoranten^	0.0077	0.0015	µg/l	4	2	MORO
Benso(k)fluoranten^	0.0046	0.0009	µg/l	4	2	MORO
Benso(a)pyren^	0.0052	0.0010	µg/l	4	2	MORO
Dibenso(ah)antracen^	<0.0020		µg/l	4	2	MORO
Benso(ghi)perylene	<0.0030		µg/l	4	2	MORO
Indeno(123cd)pyren^	<0.0030		µg/l	4	2	MORO
Sum PAH-16	0.350		µg/l	4	2	MORO



Deres prøvenavn	OV3-1 Vann					
Labnummer	N00188196					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PAH carcinogene^	0.0736		µg/l	4	2	MORO



Deres prøvenavn	OV4-1					
	Vann					
Labnummer	N00188197					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Bensen	<0.50		µg/l	3	2	CAFR
Toluen	<0.50		µg/l	3	2	CAFR
Etylbensen	<0.50		µg/l	3	2	CAFR
o-Xylen	<0.70		µg/l	3	2	CAFR
m/p-Xylener	<1.0		µg/l	3	2	CAFR
Sum BTEX	n.d.		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon C5-C6	<5.0		µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C10-C12	<5.0		µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C12-C16	<5.0		µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C16-C35	<30		µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C12-C35	<35		µg/l	3	2	CAFR
Sum C5-C35	n.d.		µg/l	3	2	MORO
C17/pristan	n.d.			3	2	CAFR
Ca	322	39	mg/l	5	E	ERAN
Fe	0.234	0.048	mg/l	5	H	ERAN
K	279	34	mg/l	5	E	ERAN
Mg	969	119	mg/l	5	E	ERAN
Na	7910	1050	mg/l	5	E	ERAN
Al	45.9	11.6	µg/l	5	H	ERAN
Ba	8.35	1.60	µg/l	5	H	ERAN
Cd	<0.05		µg/l	5	H	ERAN
Co	0.566	0.157	µg/l	5	H	ERAN
Cr	0.215	0.186	µg/l	5	H	ERAN
Cu	1.89	0.48	µg/l	5	H	ERAN
Hg	<0.002		µg/l	5	F	ERAN
Mn	5.83	1.30	µg/l	5	H	ERAN
Mo	8.17	1.69	µg/l	5	H	ERAN
Ni	3.20	0.71	µg/l	5	H	ERAN
Pb	0.387	0.112	µg/l	5	H	ERAN
P	<40		µg/l	5	H	ERAN
Si	0.674	0.142	mg/l	5	E	ERAN
Sr	5720	710	µg/l	5	E	ERAN
Zn	3.68	1.34	µg/l	5	H	ERAN
Naftalen	<0.20		µg/l	4	2	MORO
Acenaftylen	<0.10		µg/l	4	2	MORO
Acenaften	<0.0070		µg/l	4	2	MORO
Fluoren	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Fenantren	<0.040		µg/l	4	2	MORO
Antracen	<0.0050		µg/l	4	2	MORO
Fluoranten	<0.0050		µg/l	4	2	MORO
Pyren	<0.0050		µg/l	4	2	MORO
Benso(a)antracen^	<0.0030		µg/l	4	2	MORO
Krysen^	<0.0070		µg/l	4	2	MORO
Benso(b)fluoranten^	<0.0040		µg/l	4	2	MORO
Benso(k)fluoranten^	<0.0020		µg/l	4	2	MORO
Benso(a)pyren^	<0.0020		µg/l	4	2	MORO
Dibenso(ah)antracen^	<0.0020		µg/l	4	2	MORO
Benso(ghi)perylene	<0.0030		µg/l	4	2	MORO
Indeno(123cd)pyren^	<0.0030		µg/l	4	2	MORO



Deres prøvenavn	OV4-1 Vann						
Labnummer	N00188197						
Analyse		Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PAH-16		n.d.		µg/l	4	2	MORO
Sum PAH carcinogene[^]		n.d.		µg/l	4	2	MORO



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon																																																				
1	<p>Analyse av tungmetaller (V-3A)</p> <p>Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008.</p> <p>Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Dette gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er ikke prøven surgjort. For analyse av Se er prøven oppluttet med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter. For analyse av Ag er prøven konserverert med HCl.</p>																																																			
2	Filtrering																																																			
3	<p>Bestemmelse av Petrol-pack, enkel.</p> <table> <tr> <td>Metode:</td> <td>BTEX:</td> <td>EPA 624, EPA 601</td> </tr> <tr> <td></td> <td>>C5-C10:</td> <td>EPA 601</td> </tr> <tr> <td></td> <td>>C10-C35:</td> <td>EN ISO 9377-2</td> </tr> <tr> <td>Ekstraksjon:</td> <td>>C10-C35:</td> <td>Heksan</td> </tr> <tr> <td>Deteksjon og kvantifisering:</td> <td>BTEX:</td> <td>GC/MSD</td> </tr> <tr> <td></td> <td>>C5-C10:</td> <td>GC-FID</td> </tr> <tr> <td></td> <td>>C10-C35:</td> <td>GC-FID</td> </tr> <tr> <td>Kvantifikasjonsgrenser:</td> <td>Benzen:</td> <td>0,5 µg/l</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Toluen:</td> <td>0,5 µg/l</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Etylbenzen:</td> <td>0,5 µg/l</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Xylener:</td> <td>0,9 µg/l</td> </tr> <tr> <td></td> <td>>C5-C10</td> <td>10 µg/l</td> </tr> <tr> <td></td> <td>>C10-C12</td> <td>10 µg/l</td> </tr> <tr> <td></td> <td>>C12-C16</td> <td>10 µg/l</td> </tr> <tr> <td></td> <td>>C16-C35</td> <td>40 µg/l</td> </tr> <tr> <td></td> <td>C17/pristan</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>C18/fytan</td> <td>0,5</td> </tr> </table> <p>Note: >C5-C10 er ikke akkreditert</p>	Metode:	BTEX:	EPA 624, EPA 601		>C5-C10:	EPA 601		>C10-C35:	EN ISO 9377-2	Ekstraksjon:	>C10-C35:	Heksan	Deteksjon og kvantifisering:	BTEX:	GC/MSD		>C5-C10:	GC-FID		>C10-C35:	GC-FID	Kvantifikasjonsgrenser:	Benzen:	0,5 µg/l		Toluen:	0,5 µg/l		Etylbenzen:	0,5 µg/l		Xylener:	0,9 µg/l		>C5-C10	10 µg/l		>C10-C12	10 µg/l		>C12-C16	10 µg/l		>C16-C35	40 µg/l		C17/pristan	0,5		C18/fytan	0,5
Metode:	BTEX:	EPA 624, EPA 601																																																		
	>C5-C10:	EPA 601																																																		
	>C10-C35:	EN ISO 9377-2																																																		
Ekstraksjon:	>C10-C35:	Heksan																																																		
Deteksjon og kvantifisering:	BTEX:	GC/MSD																																																		
	>C5-C10:	GC-FID																																																		
	>C10-C35:	GC-FID																																																		
Kvantifikasjonsgrenser:	Benzen:	0,5 µg/l																																																		
	Toluen:	0,5 µg/l																																																		
	Etylbenzen:	0,5 µg/l																																																		
	Xylener:	0,9 µg/l																																																		
	>C5-C10	10 µg/l																																																		
	>C10-C12	10 µg/l																																																		
	>C12-C16	10 µg/l																																																		
	>C16-C35	40 µg/l																																																		
	C17/pristan	0,5																																																		
	C18/fytan	0,5																																																		
4	<p>Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16.</p> <table> <tr> <td>Metode:</td> <td>EPA-8270, EN ISO 6468</td> </tr> <tr> <td>Ekstraksjon:</td> <td>Heksan</td> </tr> <tr> <td>Deteksjon og kvantifisering:</td> <td>GC/MSD</td> </tr> <tr> <td>Kvantifikasjonsgrenser:</td> <td>0,01-0,10 µg/l</td> </tr> </table>	Metode:	EPA-8270, EN ISO 6468	Ekstraksjon:	Heksan	Deteksjon og kvantifisering:	GC/MSD	Kvantifikasjonsgrenser:	0,01-0,10 µg/l																																											
Metode:	EPA-8270, EN ISO 6468																																																			
Ekstraksjon:	Heksan																																																			
Deteksjon og kvantifisering:	GC/MSD																																																			
Kvantifikasjonsgrenser:	0,01-0,10 µg/l																																																			
5	<p>Analyse av tungmetaller (V-5)</p> <p>Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008.</p> <p>Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er prøven ikke surgjort. For analyse av Se er prøven oppluttet med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter. For analyse av Ag er prøven konserverert med HCl.</p>																																																			

Godkjenner	
CAFR	Camilla Fredriksen
ERAN	Erlend Andresen



	Godkjenner
MORO	Monia Ronningen

Underleverandør ¹	
E	ICP-AES Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
F	AFS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
H	ICP-SFMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Prosjekt **Nygården og Mostadmark**
 Bestnr **415257**
 Registrert **2012-06-04**
 Utstedt **2012-06-11**

Multiconsult AS - Bergen
Ingunn K. Forfang
Av d. Geo
Nesttunbrekka 95
N-5221 Nesttun
Norge

Analyse av vann

Deres prøvenavn	OV1-2					
	Sigevann					
Labnummer	N00200639					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	Ja			1	1	KARO
Ca	180	22	mg/l	2	E	KARO
Fe	0.0783	0.0165	mg/l	2	H	KARO
K	11.1	1.4	mg/l	2	E	KARO
Mg	25.3	3.1	mg/l	2	E	KARO
Na	14.3	1.7	mg/l	2	E	KARO
Al	<2		µg/l	2	H	KARO
As	1.49	0.72	µg/l	2	H	KARO
Ba	49.4	8.1	µg/l	2	E	KARO
Cd	<0.05		µg/l	2	H	KARO
Co	3.52	0.73	µg/l	2	H	KARO
Cr	<0.5		µg/l	2	H	KARO
Cu	4.12	0.87	µg/l	2	H	KARO
Hg	<0.02		µg/l	2	F	KARO
Mn	3550	445	µg/l	2	E	KARO
Ni	9.68	1.97	µg/l	2	H	KARO
Pb	<0.2		µg/l	2	H	KARO
Zn	9.53	3.54	µg/l	2	H	KARO
Bensen	4.51	1.35	µg/l	3	2	KARO
Toluen	24.6	7.38	µg/l	3	2	KARO
Etylbensen	9.57	2.87	µg/l	3	2	KARO
o-Xylen	15.2	4.55	µg/l	3	2	KARO
m/p-Xylener	28.0	8.4	µg/l	3	2	KARO
Sum BTEX	81.9	0.00	µg/l	3	2	KARO
Fraksjon C5-C6	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C6-C8	13.4	5.3	µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C8-C10	60.0	24.0	µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C10-C12	842	253	µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C12-C16	331	99.3	µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C16-C35	129	39	µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C12-C35	460		µg/l	3	2	KARO
Sum C5-C35	1380		µg/l	3	2	KARO
C17/pristan	n.d.			3	2	KARO
C18/fytan	n.d.			3	2	KARO
Naftalen	1200	395	µg/l	4	2	KARO
Acenaftilen	4.89	1.47	µg/l	4	2	KARO
Acenaften	129	38.7	µg/l	4	2	KARO
Fluoren	24.9	6.22	µg/l	4	2	KARO
Fenantren	1.17	0.304	µg/l	4	2	KARO
Antracen	2.47	0.618	µg/l	4	2	KARO



Deres prøvenavn OV1-2 Sigevann						
Labnummer N00200639						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fluoranten	0.284	0.088	µg/l	4	2	KARO
Pyren	0.194	0.060	µg/l	4	2	KARO
Benso(a)antracen ^	0.052	0.014	µg/l	4	2	KARO
Krysen ^	0.049	0.014	µg/l	4	2	KARO
Benso(b)fluoranten ^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(k)fluoranten ^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(a)pyren ^	<0.020		µg/l	4	2	KARO
Dibenso(ah)antracen ^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Indeno(123cd)pyren ^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Sum PAH-16*	1360		µg/l	4	2	KARO
Sum PAH carcinogene ^{A*}	0.101		µg/l	4	2	KARO
Filtrering*	Ja			5	2	KARO

Deres prøvenavn OV2-2 Sigevann						
Labnummer N00200640						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	Ja			5	2	KARO
Naftalen	<0.100		µg/l	4	2	KARO
Acenaftalen	0.115	0.034	µg/l	4	2	KARO
Acenaften	2.63	0.789	µg/l	4	2	KARO
Fluoren	0.202	0.050	µg/l	4	2	KARO
Fenantren	0.350	0.091	µg/l	4	2	KARO
Antracen	0.429	0.107	µg/l	4	2	KARO
Fluoranten	1.08	0.336	µg/l	4	2	KARO
Pyren	0.623	0.193	µg/l	4	2	KARO
Benso(a)antracen ^	0.179	0.048	µg/l	4	2	KARO
Krysen ^	0.305	0.088	µg/l	4	2	KARO
Benso(b)fluoranten ^	0.115	0.042	µg/l	4	2	KARO
Benso(k)fluoranten ^	0.078	0.028	µg/l	4	2	KARO
Benso(a)pyren ^	0.108	0.027	µg/l	4	2	KARO
Dibenso(ah)antracen ^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(ghi)perylene	0.023	0.009	µg/l	4	2	KARO
Indeno(123cd)pyren ^	0.030	0.010	µg/l	4	2	KARO
Sum PAH-16*	6.27		µg/l	4	2	KARO
Sum PAH carcinogene ^{A*}	0.815		µg/l	4	2	KARO



Deres prøvenavn	OV3-2					
	Sigevann					
Labnummer	N00200641					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	Ja			5	2	KARO
Naftalen	0.182	0.060	µg/l	4	2	KARO
Acenaftilen	0.066	0.020	µg/l	4	2	KARO
Acenaften	0.189	0.057	µg/l	4	2	KARO
Fluoren	0.622	0.156	µg/l	4	2	KARO
Fenantren	1.50	0.391	µg/l	4	2	KARO
Antracen	5.04	1.26	µg/l	4	2	KARO
Fluoranten	1.31	0.405	µg/l	4	2	KARO
Pyren	1.24	0.386	µg/l	4	2	KARO
Benso(a)antracen [^]	0.627	0.169	µg/l	4	2	KARO
Krysen [^]	0.875	0.254	µg/l	4	2	KARO
Benso(b)fluoranten [^]	1.60	0.591	µg/l	4	2	KARO
Benso(k)fluoranten [^]	0.783	0.282	µg/l	4	2	KARO
Benso(a)pyren [^]	0.716	0.179	µg/l	4	2	KARO
Dibenso(ah)antracen [^]	0.073	0.023	µg/l	4	2	KARO
Benso(ghi)perylene	0.388	0.155	µg/l	4	2	KARO
Indeno(123cd)pyren [^]	0.407	0.142	µg/l	4	2	KARO
Sum PAH-16*	15.6		µg/l	4	2	KARO
Sum PAH carcinogene ^{As}	5.08		µg/l	4	2	KARO



Deres prøvenavn	BR1					
	Sigevann					
Labnummer	N00200642					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	Ja			1	1	KARO
Ca	11.2	1.3	mg/l	2	E	KARO
Fe	0.0465	0.0105	mg/l	2	H	KARO
K	1.77	0.25	mg/l	2	E	KARO
Mg	1.71	0.21	mg/l	2	E	KARO
Na	3.83	0.50	mg/l	2	E	KARO
Al	73.8	15.5	µg/l	2	H	KARO
As	1.39	0.71	µg/l	2	H	KARO
Ba	29.0	4.8	µg/l	2	E	KARO
Cd	<0.05		µg/l	2	H	KARO
Co	1.27	0.28	µg/l	2	H	KARO
Cr	<0.5		µg/l	2	H	KARO
Cu	2.52	0.58	µg/l	2	H	KARO
Hg	<0.02		µg/l	2	F	KARO
Mn	91.5	11.5	µg/l	2	E	KARO
Ni	2.80	0.71	µg/l	2	H	KARO
Pb	<0.2		µg/l	2	H	KARO
Zn	6.25	2.46	µg/l	2	H	KARO
Bensen	<0.50		µg/l	3	2	KARO
Toluen	<0.50		µg/l	3	2	KARO
Etylbensen	<0.50		µg/l	3	2	KARO
o-Xylen	<0.70		µg/l	3	2	KARO
m/p-Xylener	<1.0		µg/l	3	2	KARO
Sum BTEX	n.d.		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon C5-C6	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C10-C12	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C12-C16	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C16-C35	52	16	µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C12-C35	52		µg/l	3	2	KARO
Sum C5-C35	n.d.		µg/l	3	2	KARO
C17/pristan	n.d.			3	2	KARO
C18/fytan	n.d.			3	2	KARO
Naftalen	<0.100		µg/l	4	2	KARO
Acenaftylen	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Acenaften	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Fluoren	<0.020		µg/l	4	2	KARO
Fenantren	<0.030		µg/l	4	2	KARO
Antracen	<0.020		µg/l	4	2	KARO
Fluoranten	<0.030		µg/l	4	2	KARO
Pyren	<0.060		µg/l	4	2	KARO
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Krysen^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	4	2	KARO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	4	2	KARO



Deres prøvenavn	BR1					
	Sigevann					
Labnummer	N00200642					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PAH carcinogene^{A*}	n.d.		µg/l	4	2	KARO
Filtrering*	Ja			5	2	KARO



Deres prøvenavn	BR2					
	Sigevann					
Labnummer	N00200643					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	Ja			1	1	KARO
Ca	26.6	3.2	mg/l	2	E	KARO
Fe	<0.004		mg/l	2	H	KARO
K	1.30	0.20	mg/l	2	E	KARO
Mg	1.67	0.21	mg/l	2	E	KARO
Na	5.22	0.65	mg/l	2	E	KARO
Al	2.34	5.52	µg/l	2	H	KARO
As	<1		µg/l	2	H	KARO
Ba	18.2	3.0	µg/l	2	E	KARO
Cd	<0.05		µg/l	2	H	KARO
Co	0.0628	0.1020	µg/l	2	H	KARO
Cr	5.17	1.08	µg/l	2	H	KARO
Cu	1.48	0.37	µg/l	2	H	KARO
Hg	<0.02		µg/l	2	F	KARO
Mn	0.615	0.527	µg/l	2	H	KARO
Ni	2.60	0.73	µg/l	2	H	KARO
Pb	<0.2		µg/l	2	H	KARO
Zn	9.97	3.78	µg/l	2	H	KARO
Bensen	<0.50		µg/l	3	2	KARO
Toluen	<0.50		µg/l	3	2	KARO
Etylbensen	<0.50		µg/l	3	2	KARO
o-Xylen	<0.70		µg/l	3	2	KARO
m/p-Xylener	<1.0		µg/l	3	2	KARO
Sum BTEX	n.d.		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon C5-C6	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C10-C12	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C12-C16	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C16-C35	<30		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C12-C35	<35		µg/l	3	2	KARO
Sum C5-C35	n.d.		µg/l	3	2	KARO
C17/pristan	n.d.			3	2	KARO
C18/fytan	n.d.			3	2	KARO
Naftalen	<0.100		µg/l	4	2	KARO
Acenaftylen	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Acenaften	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Fluoren	<0.020		µg/l	4	2	KARO
Fenantren	<0.030		µg/l	4	2	KARO
Antracen	<0.020		µg/l	4	2	KARO
Fluoranten	<0.030		µg/l	4	2	KARO
Pyren	<0.060		µg/l	4	2	KARO
Benso(a)antracen [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Krysen [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(b)fluoranten [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(k)fluoranten [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(a)pyren [^]	<0.020		µg/l	4	2	KARO
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	4	2	KARO



Deres prøvenavn	BR2					
	Sigevann					
Labnummer	N00200643					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PAH carcinogene^{A*}	n.d.		µg/l	4	2	KARO
Filtrering*	Ja			5	2	KARO



Deres prøvenavn	BR3					
	Sigevann					
Labnummer	N00200644					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	Ja			1	1	KARO
Ca	11.2	1.3	mg/l	2	E	KARO
Fe	0.0077	0.0049	mg/l	2	H	KARO
K	0.955	0.172	mg/l	2	E	KARO
Mg	1.51	0.19	mg/l	2	E	KARO
Na	6.95	0.86	mg/l	2	E	KARO
Al	12.6	6.0	µg/l	2	H	KARO
As	<1		µg/l	2	H	KARO
Ba	11.9	2.0	µg/l	2	E	KARO
Cd	<0.05		µg/l	2	H	KARO
Co	<0.05		µg/l	2	H	KARO
Cr	7.21	1.54	µg/l	2	H	KARO
Cu	1.12	0.37	µg/l	2	H	KARO
Hg	<0.02		µg/l	2	F	KARO
Mn	0.954	0.571	µg/l	2	H	KARO
Ni	1.97	0.53	µg/l	2	H	KARO
Pb	<0.2		µg/l	2	H	KARO
Zn	10.9	4.0	µg/l	2	H	KARO
Bensen	<0.50		µg/l	3	2	KARO
Toluen	<0.50		µg/l	3	2	KARO
Etylbensen	<0.50		µg/l	3	2	KARO
o-Xylen	<0.70		µg/l	3	2	KARO
m/p-Xylener	<1.0		µg/l	3	2	KARO
Sum BTEX	n.d.		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon C5-C6	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C10-C12	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C12-C16	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C16-C35	<30		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C12-C35	<35		µg/l	3	2	KARO
Sum C5-C35	n.d.		µg/l	3	2	KARO
C17/pristan	n.d.			3	2	KARO
C18/fytan	n.d.			3	2	KARO
Naftalen	<0.100		µg/l	4	2	KARO
Acenaftylen	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Acenaften	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Fluoren	<0.020		µg/l	4	2	KARO
Fenantren	<0.030		µg/l	4	2	KARO
Antracen	<0.020		µg/l	4	2	KARO
Fluoranten	<0.030		µg/l	4	2	KARO
Pyren	<0.060		µg/l	4	2	KARO
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Krysen^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	4	2	KARO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	4	2	KARO



Deres prøvenavn	BR3					
	Sigevann					
Labnummer	N00200644					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PAH carcinogene^{A*}	n.d.		µg/l	4	2	KARO
Filtrering*	Ja			6	2	KARO



Deres prøvenavn	BR4					
	Sigevann					
Labnummer	N00200645					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	Ja			1	1	KARO
Ca	49.3	5.9	mg/l	2	E	KARO
Fe	0.0201	0.0062	mg/l	2	H	KARO
K	8.84	1.11	mg/l	2	E	KARO
Mg	5.70	0.70	mg/l	2	E	KARO
Na	11.5	1.4	mg/l	2	E	KARO
Al	<2		µg/l	2	H	KARO
As	<1		µg/l	2	H	KARO
Ba	56.4	9.3	µg/l	2	E	KARO
Cd	<0.05		µg/l	2	H	KARO
Co	0.261	0.158	µg/l	2	H	KARO
Cr	<0.5		µg/l	2	H	KARO
Cu	<1		µg/l	2	H	KARO
Hg	<0.02		µg/l	2	F	KARO
Mn	243	31	µg/l	2	E	KARO
Ni	1.16	0.40	µg/l	2	H	KARO
Pb	<0.2		µg/l	2	H	KARO
Zn	2.51	1.25	µg/l	2	H	KARO
Bensen	<0.50		µg/l	3	2	KARO
Toluen	<0.50		µg/l	3	2	KARO
Etylbensen	<0.50		µg/l	3	2	KARO
o-Xylen	<0.70		µg/l	3	2	KARO
m/p-Xylener	<1.0		µg/l	3	2	KARO
Sum BTEX	n.d.		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon C5-C6	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C10-C12	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C12-C16	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C16-C35	<30		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C12-C35	<35		µg/l	3	2	KARO
Sum C5-C35	n.d.		µg/l	3	2	KARO
C17/pristan	n.d.			3	2	KARO
C18/fytan	n.d.			3	2	KARO
Naftalen	<0.100		µg/l	4	2	KARO
Acenaftylen	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Acenaften	0.060	0.018	µg/l	4	2	KARO
Fluoren	<0.020		µg/l	4	2	KARO
Fenantren	<0.030		µg/l	4	2	KARO
Antracen	<0.020		µg/l	4	2	KARO
Fluoranten	<0.030		µg/l	4	2	KARO
Pyren	<0.060		µg/l	4	2	KARO
Benso(a)antracen [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Krysen [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(b)fluoranten [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(k)fluoranten [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(a)pyren [^]	<0.020		µg/l	4	2	KARO
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Sum PAH-16*	0.0600		µg/l	4	2	KARO



Deres prøvenavn	BR4 Sigevann					
Labnummer	N00200645					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PAH carcinogene^{A*}	n.d.		µg/l	4	2	KARO
Filtrering*	Ja			5	2	KARO



Deres prøvenavn	BR5					
	Sigevann					
Labnummer	N00200646					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	Ja			1	1	KARO
Ca	38.6	4.6	mg/l	2	E	KARO
Fe	0.0332	0.0082	mg/l	2	H	KARO
K	3.10	0.40	mg/l	2	E	KARO
Mg	1.39	0.17	mg/l	2	E	KARO
Na	3.17	0.42	mg/l	2	E	KARO
Al	7.98	5.79	µg/l	2	H	KARO
As	1.86	0.81	µg/l	2	H	KARO
Ba	15.2	2.5	µg/l	2	E	KARO
Cd	<0.05		µg/l	2	H	KARO
Co	0.426	0.182	µg/l	2	H	KARO
Cr	<0.5		µg/l	2	H	KARO
Cu	2.21	0.49	µg/l	2	H	KARO
Hg	<0.02		µg/l	2	F	KARO
Mn	11.3	1.5	µg/l	2	E	KARO
Ni	3.06	1.04	µg/l	2	H	KARO
Pb	<0.2		µg/l	2	H	KARO
Zn	5.56	2.21	µg/l	2	H	KARO
Bensen	<0.50		µg/l	3	2	KARO
Toluen	<0.50		µg/l	3	2	KARO
Etylbensen	<0.50		µg/l	3	2	KARO
o-Xylen	<0.70		µg/l	3	2	KARO
m/p-Xylener	<1.0		µg/l	3	2	KARO
Sum BTEX	n.d.		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon C5-C6	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C10-C12	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C12-C16	<5.0		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C16-C35	<30		µg/l	3	2	KARO
Fraksjon >C12-C35	<35		µg/l	3	2	KARO
Sum C5-C35	n.d.		µg/l	3	2	KARO
C17/pristan	n.d.			3	2	KARO
C18/fytan	n.d.			3	2	KARO
Naftalen	<0.100		µg/l	4	2	KARO
Acenaftylen	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Acenaften	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Fluoren	<0.020		µg/l	4	2	KARO
Fenantren	<0.030		µg/l	4	2	KARO
Antracen	<0.020		µg/l	4	2	KARO
Fluoranten	<0.030		µg/l	4	2	KARO
Pyren	<0.060		µg/l	4	2	KARO
Benso(a)antracen [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Krysen [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(b)fluoranten [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(k)fluoranten [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(a)pyren [^]	<0.020		µg/l	4	2	KARO
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010		µg/l	4	2	KARO
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	4	2	KARO



Deres prøvenavn	BR5 Sigevann					
Labnummer	N00200646					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PAH carcinogene^{A*}	n.d.		µg/l	4	2	KARO
Filtrering*	Ja			5	2	KARO



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	Filtrering
2	<p>Analyse av tungmetaller (V-3A)</p> <p>Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008.</p> <p>Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Dette gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er ikke prøven surgjort. For analyse av Se er prøven oppsluttet med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter. For analyse av Ag er prøven konserveret med HCl.</p>
3	<p>Bestemmelse av Petrol-pakk, enkel.</p> <p>Metode: BTE X: EPA 624, EPA 601 >C5-C10: EPA 601 >C10-C35: EN ISO 9377-2</p> <p>Ekstraksjon: >C10-C35: Heksan</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: BTE X: GC/MSD >C5-C10: GC-FID >C10-C35: GC-FID</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: Benzen: 0,5 µg/l Toluen: 0,5 µg/l Etylbenzen: 0,5 µg/l Xylen: 0,9 µg/l >C5-C10: 10 µg/l >C10-C12: 10 µg/l >C12-C16: 10 µg/l >C16-C35: 40 µg/l</p> <p>C17/pristan: 0,5 C18/fytan: 0,5</p> <p>Note: >C5-C10 er ikke akkreditert</p>
4	<p>Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16.</p> <p>Metode: EPA-8270, EN ISO 6468</p> <p>Ekstraksjon: Heksan</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: 0,01-0,10 µg/l</p>
5	<p>Filtrering</p> <p>Glassfiberfilter med porestørrelse 1,2 µm</p>
6	<p>Filtrering</p> <p>Filter med porestørrelse 0,45 µm</p>

Godkjenner	
KARO	Karoline Rod



Underleverandør ¹	
E	ICP-AES Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
F	AFS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
H	ICP-SFMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Hradě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

Målesikkerheten angis som en utvidet målesikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Målesikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Prosjekt **Nygården**
 Bestnr **415257**
 Registrert **2012-08-20**
 Utstedt **2012-08-27**

Multiconsult AS
Ingunn K. Forfang
Avd. Geo
Sluppenvegen 23
N-7486 Trondheim
Norge

Analyse av vann

Deres prøvenavn	OV1					
	Sigevann					
Labnummer	N00213141					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	JA			1	1	RATE
Ca	303	37	mg/l	2	E	RATE
Fe	0.0489	0.0109	mg/l	2	H	RATE
K	18.6	2.3	mg/l	2	E	RATE
Mg	40.9	5.0	mg/l	2	E	RATE
Na	19.6	2.4	mg/l	2	E	RATE
Al	<2		µg/l	2	H	RATE
As	1.89	0.79	µg/l	2	H	RATE
Ba	75.5	14.8	µg/l	2	H	RATE
Cd	<0.05		µg/l	2	H	RATE
Co	9.50	1.99	µg/l	2	H	RATE
Cr	<0.5		µg/l	2	H	RATE
Cu	1.09	0.29	µg/l	2	H	RATE
Hg	<0.02		µg/l	2	F	RATE
Mn	7480	1510	µg/l	2	H	RATE
Ni	11.8	2.4	µg/l	2	H	RATE
Pb	<0.2		µg/l	2	H	RATE
Zn	4.85	1.94	µg/l	2	H	RATE
Bensen	15.3	4.58	µg/l	3	2	CAFR
Toluen	26.6	7.98	µg/l	3	2	CAFR
Etylbensen	15.2	4.58	µg/l	3	2	CAFR
o-Xylen	19.1	5.74	µg/l	3	2	CAFR
m/p-Xylener	32.6	9.8	µg/l	3	2	CAFR
Sum BTEX	109	0.00	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon C5-C6	<5.0		µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C6-C8	21.3	8.5	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C8-C10	72.9	29.2	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C10-C12	950	285	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C12-C16	93.3	28.0	µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C16-C35	<30		µg/l	3	2	CAFR
Fraksjon >C12-C35 (sum)	93		µg/l	3	2	CAFR
Sum C5-C35	1140		µg/l	3	2	CAFR
C17/pristan	n.d.			3	2	CAFR
C18/fytan	n.d.			3	2	CAFR
Naftalen	559	184	µg/l	4	2	CAFR
Acenaftylen	2.70	0.808	µg/l	4	2	CAFR
Acenaften	29.9	8.96	µg/l	4	2	CAFR
Fluoren	8.53	2.13	µg/l	4	2	CAFR



Deres prøvenavn	OV1					
	Sigevann					
Labnummer	N00213141					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fenantren	0.755	0.196	µg/l	4	2	CAFR
Antracen	0.721	0.180	µg/l	4	2	CAFR
Fluoranten	0.197	0.061	µg/l	4	2	CAFR
Pyren	0.117	0.036	µg/l	4	2	CAFR
Benso(a)antracen [^]	0.010	0.003	µg/l	4	2	CAFR
Krysen [^]	0.016	0.004	µg/l	4	2	CAFR
Benso(b)fluoranten [^]	<0.010		µg/l	4	2	CAFR
Benso(k)fluoranten [^]	<0.010		µg/l	4	2	CAFR
Benso(a)pyren [^]	<0.020		µg/l	4	2	CAFR
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010		µg/l	4	2	CAFR
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	4	2	CAFR
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010		µg/l	4	2	CAFR
Sum PAH-16*	602		µg/l	4	2	CAFR
Sum PAH carcinogene ^{^*}	0.0260		µg/l	4	2	CAFR



Deres prøvenavn	OV2 Sigevann					
Labnummer	N00213142					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	JA			1	1	RATE
Ca	367	45	mg/l	2	E	RATE
Fe	0.0313	0.0078	mg/l	2	H	RATE
K	34.6	4.3	mg/l	2	E	RATE
Mg	50.1	6.1	mg/l	2	E	RATE
Na	70.7	8.6	mg/l	2	E	RATE
Al	3.53	5.54	µg/l	2	H	RATE
As	2.54	0.92	µg/l	2	H	RATE
Ba	111	22	µg/l	2	H	RATE
Cd	<0.05		µg/l	2	H	RATE
Co	12.9	2.7	µg/l	2	H	RATE
Cr	<0.5		µg/l	2	H	RATE
Cu	3.86	0.85	µg/l	2	H	RATE
Hg	<0.02		µg/l	2	F	RATE
Mn	6950	1410	µg/l	2	H	RATE
Ni	22.7	4.6	µg/l	2	H	RATE
Pb	<0.2		µg/l	2	H	RATE
Zn	8.62	3.16	µg/l	2	H	RATE
Naftalen	<0.100		µg/l	4	2	CAFR
Acenaftalen	0.097	0.029	µg/l	4	2	CAFR
Acenaften	1.82	0.546	µg/l	4	2	CAFR
Fluoren	0.089	0.022	µg/l	4	2	CAFR
Fenantren	0.034	0.009	µg/l	4	2	CAFR
Antracen	0.162	0.041	µg/l	4	2	CAFR
Fluoranten	0.516	0.160	µg/l	4	2	CAFR
Pyren	0.718	0.223	µg/l	4	2	CAFR
Benso(a)antracen^	0.039	0.010	µg/l	4	2	CAFR
Krysen^	0.059	0.017	µg/l	4	2	CAFR
Benso(b)fluoranten^	0.022	0.008	µg/l	4	2	CAFR
Benso(k)fluoranten^	0.010	0.004	µg/l	4	2	CAFR
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	4	2	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	CAFR
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	4	2	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	4	2	CAFR
Sum PAH-16*	3.57		µg/l	4	2	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	0.130		µg/l	4	2	CAFR



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	Filtrering
2	<p>Analyse av tungmetaller (V-3A)</p> <p>Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008.</p> <p>Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Dette gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er ikke prøven surgjort. For analyse av Se er prøven oppsluttet med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter. For analyse av Ag er prøven konserveret med HCl.</p>
3	<p>Bestemmelse av Petrol-pack, enkel.</p> <p>Metode: BTEX: EPA 624, EPA 601 >C5-C10: EPA 601 >C10-C35: EN ISO 9377-2</p> <p>Ekstraksjon: >C10-C35: Heksan</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: BTEX: GC/MSD >C5-C10: GC-FID >C10-C35: GC-FID</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: Benzen: 0,5 µg/l Toluen: 0,5 µg/l Etylbenzen: 0,5 µg/l Xylener: 0,9 µg/l >C5-C10: 10 µg/l >C10-C12: 10 µg/l >C12-C16: 10 µg/l >C16-C35: 40 µg/l</p> <p>C17/pristan 0,5 C18/fytan 0,5</p> <p>Note: >C5-C10 er ikke akkreditert</p>
4	<p>Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16.</p> <p>Metode: EPA-8270, EN ISO 6468</p> <p>Ekstraksjon: Heksan</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: 0,01-0,10 µg/l</p>

Godkjenner	
CAFR	Camilla Fredriksen
RATE	Randi Telstad

Underleverandør ¹	
E	<p>ICP-AES</p> <p>Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige</p> <p>Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030</p>
F	AFS

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Underleverandør ¹	
	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
H	ICP-SFMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.



Prosjekt **Nygården og Mostadmark**
 Bestnr **415257**
 Registrert **2012-11-16**
 Utstedt **2012-11-23**

Multiconsult AS, avd. Geo
Elisabeth Leirvik Rabben

Boks 265
N-0212 Oslo
Norge

Revidert rapport som erstatter tidligere rapport med samme nummer.

Analyse av vann

Deres prøvenavn	OV-1 14.11.12					
	Grunnvann					
Labnummer	N00228748					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	JA			1	1	MORO
Ca	309	37	mg/l	2	E	MORO
Fe	0.0726	0.0100	mg/l	2	E	MORO
K	15.2	1.9	mg/l	2	E	MORO
Mg	49.8	6.1	mg/l	2	E	MORO
Na	21.5	2.9	mg/l	2	E	MORO
Al	2.33	0.70	μ g/l	2	H	MORO
As	0.650	0.124	μ g/l	2	H	MORO
Ba	96.6	11.8	μ g/l	2	E	MORO
Cd	0.0559	0.0091	μ g/l	2	H	MORO
Co	8.44	1.57	μ g/l	2	H	MORO
Cr	0.102	0.025	μ g/l	2	H	MORO
Cu	6.22	1.06	μ g/l	2	H	MORO
Hg	<0.002		μ g/l	2	F	MORO
Mn	5900	711	μ g/l	2	E	MORO
Mo	2.06	0.37	μ g/l	2	H	MORO
Ni	12.2	2.2	μ g/l	2	H	MORO
Pb	0.0156	0.0084	μ g/l	2	H	MORO
Zn	6.52	1.18	μ g/l	2	H	MORO
V	0.134	0.026	μ g/l	2	H	MORO
Bensen	<0.50		μ g/l	3	2	MORO
Toluen	<0.50		μ g/l	3	2	MORO
Etylbensen	0.66	0.20	μ g/l	3	2	MORO
o-Xylen	0.77	0.23	μ g/l	3	2	MORO
m/p-Xylener	<1.0		μ g/l	3	2	MORO
Sum BTEX*	1.43		μ g/l	3	2	MORO
Fraksjon C5-C6	<5.0		μ g/l	3	2	MORO
Fraksjon >C6-C8	<5.0		μ g/l	3	2	MORO
Fraksjon >C8-C10	<5.0		μ g/l	3	2	MORO
Fraksjon >C10-C12	15.4	4.6	μ g/l	3	2	MORO
Fraksjon >C12-C16	31.0	9.3	μ g/l	3	2	MORO
Fraksjon >C16-C35	162	48	μ g/l	3	2	MORO
Fraksjon >C12-C35 (sum)	193		μ g/l	3	2	MORO
Sum C5-C35	208		μ g/l	3	2	MORO
C17/pristan	n.d.			3	2	MORO
C18/fytan	n.d.			3	2	MORO



Deres prøvenavn	OV-1 14.11.12 Grunnvann					
Labnummer	N00228748					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Naftalen	<0.100		µg/l	4	2	MORO
Acenaftalen	0.030	0.009	µg/l	4	2	MORO
Acenaften	1.98	0.595	µg/l	4	2	MORO
Fluoren	0.863	0.216	µg/l	4	2	MORO
Fenantren	0.031	0.008	µg/l	4	2	MORO
Antracene	0.623	0.156	µg/l	4	2	MORO
Fluoranten	0.416	0.129	µg/l	4	2	MORO
Pyren	0.259	0.080	µg/l	4	2	MORO
Benso(a)antracene^	0.043	0.012	µg/l	4	2	MORO
Krysen^	0.073	0.021	µg/l	4	2	MORO
Benso(b)fluoranten^	0.073	0.027	µg/l	4	2	MORO
Benso(k)fluoranten^	0.020	0.007	µg/l	4	2	MORO
Benso(a)pyren^	0.038	0.009	µg/l	4	2	MORO
Dibenso(ah)antracene^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Benso(ghi)perylene	0.017	0.007	µg/l	4	2	MORO
Indeno(123cd)pyren^	0.014	0.005	µg/l	4	2	MORO
Sum PAH-16*	4.48		µg/l	4	2	MORO
Sum PAH carcinogene^*	0.261		µg/l	4	2	MORO
Revidert rapport: Prøvenavn er endret i henhold til bestillingsskjema , jf avvik 2284.						



Deres prøvenavn	OV-2 14.11.12					
	Grunnvann					
Labnummer	N00228749					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	JA			1	1	MORO
Ca	235	28	mg/l	2	E	MORO
Fe	0.0214	0.0040	mg/l	2	E	MORO
K	14.7	1.8	mg/l	2	E	MORO
Mg	30.5	3.8	mg/l	2	E	MORO
Na	37.9	5.0	mg/l	2	E	MORO
Al	2.26	0.67	µg/l	2	H	MORO
As	0.962	0.181	µg/l	2	H	MORO
Ba	78.9	9.7	µg/l	2	E	MORO
Cd	0.0270	0.0054	µg/l	2	H	MORO
Co	11.7	2.1	µg/l	2	H	MORO
Cr	0.0605	0.0445	µg/l	2	H	MORO
Cu	5.37	0.99	µg/l	2	H	MORO
Hg	<0.002		µg/l	2	F	MORO
Mn	5660	682	µg/l	2	E	MORO
Mo	2.52	0.44	µg/l	2	H	MORO
Ni	22.7	3.0	µg/l	2	E	MORO
Pb	0.0104	0.0081	µg/l	2	H	MORO
Zn	20.1	3.2	µg/l	2	E	MORO
V	0.109	0.022	µg/l	2	H	MORO
Bensen	<0.50		µg/l	3	2	MORO
Toluen	<0.50		µg/l	3	2	MORO
Etylbensen	<0.50		µg/l	3	2	MORO
o-Xylen	<0.70		µg/l	3	2	MORO
m/p-Xylener	<1.0		µg/l	3	2	MORO
Sum BTEX*	n.d.		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon C5-C6	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C10-C12	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C12-C16	11.0	3.3	µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C16-C35	92	27	µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C12-C35 (sum)	103		µg/l	3	2	MORO
Sum C5-C35	103		µg/l	3	2	MORO
C17/pristan	n.d.			3	2	MORO
C18/fytan	n.d.			3	2	MORO
Naftalen	<0.100		µg/l	4	2	MORO
Acenaftylen	0.041	0.012	µg/l	4	2	MORO
Acenaften	4.26	1.28	µg/l	4	2	MORO
Fluoren	0.399	0.100	µg/l	4	2	MORO
Fenantren	<0.030		µg/l	4	2	MORO
Antracen	0.222	0.055	µg/l	4	2	MORO
Fluoranten	1.24	0.386	µg/l	4	2	MORO
Pyren	1.01	0.314	µg/l	4	2	MORO
Benso(a)antracen^	0.107	0.029	µg/l	4	2	MORO
Krysen^	0.059	0.017	µg/l	4	2	MORO
Benso(b)fluoranten^	0.048	0.018	µg/l	4	2	MORO
Benso(k)fluoranten^	0.026	0.009	µg/l	4	2	MORO
Benso(a)pyren^	0.029	0.007	µg/l	4	2	MORO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	MORO



Deres prøvenavn	OV-2 14.11.12					
	Grunnvann					
Labnummer	N00228749					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Sum PAH-16 [*]	7.44		µg/l	4	2	MORO
Sum PAH carcinogene ^{^*}	0.269		µg/l	4	2	MORO

Deres prøvenavn	OV-3 14.11.12					
	Grunnvann					
Labnummer	N00228750					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering [*]	JA			1	1	MORO
Ca	159	19	mg/l	2	E	MORO
Fe	0.0047	0.0010	mg/l	2	H	MORO
K	13.0	1.6	mg/l	2	E	MORO
Mg	17.1	2.1	mg/l	2	E	MORO
Na	240	32	mg/l	2	E	MORO
Al	15.7	2.8	µg/l	2	H	MORO
As	0.942	0.171	µg/l	2	H	MORO
Ba	72.7	8.9	µg/l	2	E	MORO
Cd	0.0584	0.0084	µg/l	2	H	MORO
Co	1.29	0.23	µg/l	2	H	MORO
Cr	0.283	0.052	µg/l	2	H	MORO
Cu	4.31	0.75	µg/l	2	H	MORO
Hg	<0.002		µg/l	2	F	MORO
Mn	89.7	10.8	µg/l	2	E	MORO
Mo	3.33	0.58	µg/l	2	H	MORO
Ni	8.14	1.39	µg/l	2	H	MORO
Pb	0.0414	0.0105	µg/l	2	H	MORO
Zn	4.63	0.84	µg/l	2	H	MORO
V	1.03	0.18	µg/l	2	H	MORO
Naftalen	<0.100		µg/l	4	2	MORO
Acenaftylen	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Acenaften	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Fluoren	<0.020		µg/l	4	2	MORO
Fenantren	<0.030		µg/l	4	2	MORO
Antracen	<0.020		µg/l	4	2	MORO
Fluoranten	<0.030		µg/l	4	2	MORO
Pyren	<0.060		µg/l	4	2	MORO
Benso(a)antracen [^]	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Krysen [^]	0.012	0.003	µg/l	4	2	MORO
Benso(b)fluoranten [^]	0.017	0.006	µg/l	4	2	MORO
Benso(k)fluoranten [^]	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Benso(a)pyren [^]	<0.020		µg/l	4	2	MORO
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Sum PAH-16 [*]	0.0290		µg/l	4	2	MORO
Sum PAH carcinogene ^{^*}	0.0290		µg/l	4	2	MORO



Deres prøvenavn	BR1 14.11.12 Grunnvann					
Labnummer	N00228751					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	JA			1	1	MORO
Ca	11.6	1.4	mg/l	2	E	MORO
Fe	0.109	0.015	mg/l	2	E	MORO
K	2.40	0.32	mg/l	2	E	MORO
Mg	1.67	0.21	mg/l	2	E	MORO
Na	4.10	0.57	mg/l	2	E	MORO
Al	152	22	µg/l	2	E	MORO
As	0.976	0.181	µg/l	2	H	MORO
Ba	27.1	3.3	µg/l	2	E	MORO
Cd	0.0179	0.0045	µg/l	2	H	MORO
Co	1.26	0.23	µg/l	2	H	MORO
Cr	0.296	0.061	µg/l	2	H	MORO
Cu	3.09	0.54	µg/l	2	H	MORO
Hg	<0.002		µg/l	2	F	MORO
Mn	56.7	6.9	µg/l	2	E	MORO
Mo	0.0720	0.0388	µg/l	2	H	MORO
Ni	4.72	0.81	µg/l	2	H	MORO
Pb	0.0190	0.0086	µg/l	2	H	MORO
Zn	5.24	0.95	µg/l	2	H	MORO
V	0.307	0.062	µg/l	2	H	MORO
Bensen	<0.50		µg/l	3	2	MORO
Toluen	<0.50		µg/l	3	2	MORO
Etylbensen	<0.50		µg/l	3	2	MORO
o-Xylen	<0.70		µg/l	3	2	MORO
m/p-Xylener	<1.0		µg/l	3	2	MORO
Sum BTEX*	n.d.		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon C5-C6	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C10-C12	6.9	2.1	µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C12-C16	21.0	6.3	µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C16-C35	533	160	µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C12-C35 (sum)	554		µg/l	3	2	MORO
Sum C5-C35	561		µg/l	3	2	MORO
C17/pristan	n.d.			3	2	MORO
C18/fytan	n.d.			3	2	MORO
Naftalen	<0.100		µg/l	4	2	MORO
Acenaftylen	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Acenaften	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Fluoren	<0.020		µg/l	4	2	MORO
Fenantren	<0.030		µg/l	4	2	MORO
Antracen	<0.020		µg/l	4	2	MORO
Fluoranten	<0.030		µg/l	4	2	MORO
Pyren	<0.060		µg/l	4	2	MORO
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Krysen^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	4	2	MORO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	4	2	MORO



Deres prøvenavn	BR1 14.11.12 Grunnvann					
Labnummer	N00228751					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Sum PAH-16 [*]	n.d.		µg/l	4	2	MORO
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/l	4	2	MORO



Deres prøvenavn	BR2 14.11.12					
	Grunnvann					
Labnummer	N00228752					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	JA			1	1	MORO
Ca	35.1	4.2	mg/l	2	E	MORO
Fe	0.0040	0.0009	mg/l	2	H	MORO
K	1.51	0.22	mg/l	2	E	MORO
Mg	2.19	0.27	mg/l	2	E	MORO
Na	6.37	0.87	mg/l	2	E	MORO
Al	5.86	1.13	µg/l	2	H	MORO
As	0.193	0.068	µg/l	2	H	MORO
Ba	22.6	2.8	µg/l	2	E	MORO
Cd	0.0114	0.0037	µg/l	2	H	MORO
Co	0.0480	0.0132	µg/l	2	H	MORO
Cr	0.140	0.030	µg/l	2	H	MORO
Cu	1.22	0.21	µg/l	2	H	MORO
Hg	<0.002		µg/l	2	F	MORO
Mn	9.83	1.28	µg/l	2	E	MORO
Mo	0.0988	0.0405	µg/l	2	H	MORO
Ni	0.570	0.119	µg/l	2	H	MORO
Pb	<0.01		µg/l	2	H	MORO
Zn	7.11	1.31	µg/l	2	H	MORO
V	0.274	0.050	µg/l	2	H	MORO
Bensen	<0.50		µg/l	3	2	MORO
Toluen	<0.50		µg/l	3	2	MORO
Etylbensen	<0.50		µg/l	3	2	MORO
o-Xylen	<0.70		µg/l	3	2	MORO
m/p-Xylener	<1.0		µg/l	3	2	MORO
Sum BTEX*	n.d.		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon C5-C6	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C10-C12	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C12-C16	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C16-C35	<30		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C12-C35 (sum)	<35		µg/l	3	2	MORO
Sum C5-C35	<55		µg/l	3	2	MORO
C17/pristan	n.d.			3	2	MORO
C18/fytan	n.d.			3	2	MORO
Naftalen	<0.100		µg/l	4	2	MORO
Acenaftalen	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Acenaften	0.011	0.003	µg/l	4	2	MORO
Fluoren	<0.020		µg/l	4	2	MORO
Fenantren	<0.030		µg/l	4	2	MORO
Antracen	<0.020		µg/l	4	2	MORO
Fluoranten	<0.030		µg/l	4	2	MORO
Pyren	<0.060		µg/l	4	2	MORO
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Krysen^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	4	2	MORO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	MORO



Deres prøvenavn	BR2 14.11.12 Grunnvann					
Labnummer	N00228752					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Benso(ghi)perylen	<0.010		$\mu\text{g/l}$	4	2	MORO
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		$\mu\text{g/l}$	4	2	MORO
Sum PAH-16*	0.0110		$\mu\text{g/l}$	4	2	MORO
Sum PAH carcinogene ^{A*}	n.d.		$\mu\text{g/l}$	4	2	MORO



Deres prøvenavn	BR3 14.11.12					
	Grunnvann					
Labnummer	N00228753					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	JA			1	1	MORO
Ca	19.4	2.3	mg/l	2	E	MORO
Fe	0.0073	0.0016	mg/l	2	H	MORO
K	1.12	0.18	mg/l	2	E	MORO
Mg	2.16	0.27	mg/l	2	E	MORO
Na	8.26	1.11	mg/l	2	E	MORO
Al	14.3	2.5	µg/l	2	H	MORO
As	0.253	0.073	µg/l	2	H	MORO
Ba	16.8	2.1	µg/l	2	E	MORO
Cd	0.0146	0.0039	µg/l	2	H	MORO
Co	0.0675	0.0166	µg/l	2	H	MORO
Cr	0.393	0.073	µg/l	2	H	MORO
Cu	0.873	0.154	µg/l	2	H	MORO
Hg	<0.002		µg/l	2	F	MORO
Mn	2.37	0.43	µg/l	2	H	MORO
Mo	0.423	0.083	µg/l	2	H	MORO
Ni	0.985	0.188	µg/l	2	H	MORO
Pb	<0.01		µg/l	2	H	MORO
Zn	6.75	1.27	µg/l	2	H	MORO
V	0.118	0.022	µg/l	2	H	MORO
Bensen	<0.50		µg/l	3	2	MORO
Toluen	<0.50		µg/l	3	2	MORO
Etylbensen	<0.50		µg/l	3	2	MORO
o-Xylen	<0.70		µg/l	3	2	MORO
m/p-Xylener	<1.0		µg/l	3	2	MORO
Sum BTEX*	n.d.		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon C5-C6	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C10-C12	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C12-C16	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C16-C35	<30		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C12-C35 (sum)	<35		µg/l	3	2	MORO
Sum C5-C35	<55		µg/l	3	2	MORO
C17/pristan	n.d.			3	2	MORO
C18/fytan	n.d.			3	2	MORO
Naftalen	<0.100		µg/l	4	2	MORO
Acenaftylen	0.014	0.004	µg/l	4	2	MORO
Acenaften	0.215	0.064	µg/l	4	2	MORO
Fluoren	<0.020		µg/l	4	2	MORO
Fenantren	<0.030		µg/l	4	2	MORO
Antracen	<0.020		µg/l	4	2	MORO
Fluoranten	<0.030		µg/l	4	2	MORO
Pyren	<0.060		µg/l	4	2	MORO
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Krysen^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	4	2	MORO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	MORO



Deres prøvenavn	BR3 14.11.12 Grunnvann					
Labnummer	N00228753					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Sum PAH-16*	0.229		µg/l	4	2	MORO
Sum PAH carcinogene ^{A*}	n.d.		µg/l	4	2	MORO



Deres prøvenavn	BR4 14.11.12 Grunnvann					
Labnummer	N00228754					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	JA			1	1	MORO
Ca	51.8	6.2	mg/l	2	E	MORO
Fe	0.0042	0.0009	mg/l	2	H	MORO
K	7.73	0.95	mg/l	2	E	MORO
Mg	5.53	0.69	mg/l	2	E	MORO
Na	10.7	1.4	mg/l	2	E	MORO
Al	5.86	1.18	μ g/l	2	H	MORO
As	0.808	0.152	μ g/l	2	H	MORO
Ba	59.1	7.2	μ g/l	2	E	MORO
Cd	0.0085	0.0039	μ g/l	2	H	MORO
Co	0.242	0.047	μ g/l	2	H	MORO
Cr	4.09	0.73	μ g/l	2	H	MORO
Cu	1.17	0.24	μ g/l	2	H	MORO
Hg	<0.002		μ g/l	2	F	MORO
Mn	333	41	μ g/l	2	E	MORO
Mo	0.432	0.084	μ g/l	2	H	MORO
Ni	0.722	0.137	μ g/l	2	H	MORO
Pb	<0.01		μ g/l	2	H	MORO
Zn	1.63	0.33	μ g/l	2	H	MORO
V	0.493	0.103	μ g/l	2	H	MORO
Bensen	<0.50		μ g/l	3	2	MORO
Toluen	<0.50		μ g/l	3	2	MORO
Etylbensen	<0.50		μ g/l	3	2	MORO
o-Xylen	<0.70		μ g/l	3	2	MORO
m/p-Xylener	<1.0		μ g/l	3	2	MORO
Sum BTEX*	n.d.		μ g/l	3	2	MORO
Fraksjon C5-C6	<5.0		μ g/l	3	2	MORO
Fraksjon >C6-C8	<5.0		μ g/l	3	2	MORO
Fraksjon >C8-C10	<5.0		μ g/l	3	2	MORO
Fraksjon >C10-C12	<5.0		μ g/l	3	2	MORO
Fraksjon >C12-C16	6.7	2.0	μ g/l	3	2	MORO
Fraksjon >C16-C35	<30		μ g/l	3	2	MORO
Fraksjon >C12-C35 (sum)	<35		μ g/l	3	2	MORO
Sum C5-C35	<55		μ g/l	3	2	MORO
C17/pristan	n.d.			3	2	MORO
C18/fytan	n.d.			3	2	MORO
Naftalen	<0.100		μ g/l	4	2	MORO
Acenaftilen	0.097	0.029	μ g/l	4	2	MORO
Acenaften	1.63	0.489	μ g/l	4	2	MORO
Fluoren	0.031	0.008	μ g/l	4	2	MORO
Fenantren	<0.030		μ g/l	4	2	MORO
Antracen	<0.020		μ g/l	4	2	MORO
Fluoranten	0.039	0.012	μ g/l	4	2	MORO
Pyren	<0.060		μ g/l	4	2	MORO
Benso(a)antracen^	<0.010		μ g/l	4	2	MORO
Krysen^	<0.010		μ g/l	4	2	MORO
Benso(b)fluoranten^	<0.010		μ g/l	4	2	MORO
Benso(k)fluoranten^	<0.010		μ g/l	4	2	MORO
Benso(a)pyren^	<0.020		μ g/l	4	2	MORO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		μ g/l	4	2	MORO



Deres prøvenavn	BR4 14.11.12 Grunnvann					
Labnummer	N00228754					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Sum PAH-16*	1.80		µg/l	4	2	MORO
Sum PAH carcinogene ^{A*}	n.d.		µg/l	4	2	MORO



Deres prøvenavn	BR5 14.11.12					
	Grunnvann					
Labnummer	N00228755					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Filtrering*	JA			1	1	MORO
Ca	52.2	6.2	mg/l	2	E	MORO
Fe	0.0399	0.0078	mg/l	2	H	MORO
K	4.25	0.53	mg/l	2	E	MORO
Mg	1.80	0.22	mg/l	2	E	MORO
Na	4.16	0.58	mg/l	2	E	MORO
Al	7.85	1.45	µg/l	2	H	MORO
As	1.85	0.34	µg/l	2	H	MORO
Ba	20.4	2.5	µg/l	2	E	MORO
Cd	0.0159	0.0041	µg/l	2	H	MORO
Co	0.623	0.117	µg/l	2	H	MORO
Cr	2.98	0.54	µg/l	2	H	MORO
Cu	2.00	0.35	µg/l	2	H	MORO
Hg	<0.002		µg/l	2	F	MORO
Mn	11.0	1.4	µg/l	2	E	MORO
Mo	0.315	0.066	µg/l	2	H	MORO
Ni	3.22	0.60	µg/l	2	H	MORO
Pb	<0.01		µg/l	2	H	MORO
Zn	7.02	1.30	µg/l	2	H	MORO
V	0.0687	0.0193	µg/l	2	H	MORO
Bensen	<0.50		µg/l	3	2	MORO
Toluen	<0.50		µg/l	3	2	MORO
Etylbensen	<0.50		µg/l	3	2	MORO
o-Xylen	<0.70		µg/l	3	2	MORO
m/p-Xylener	<1.0		µg/l	3	2	MORO
Sum BTEX*	n.d.		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon C5-C6	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C10-C12	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C12-C16	<5.0		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C16-C35	<30		µg/l	3	2	MORO
Fraksjon >C12-C35 (sum)	<35		µg/l	3	2	MORO
Sum C5-C35	<55		µg/l	3	2	MORO
C17/pristan	n.d.			3	2	MORO
C18/tytan	n.d.			3	2	MORO
Naftalen	<0.100		µg/l	4	2	MORO
Acenaftylen	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Acenaften	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Fluoren	<0.020		µg/l	4	2	MORO
Fenantren	<0.030		µg/l	4	2	MORO
Antracen	<0.020		µg/l	4	2	MORO
Fluoranten	<0.030		µg/l	4	2	MORO
Pyren	<0.060		µg/l	4	2	MORO
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Krysen^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	MORO
Benso(a)pyren^	<0.020		µg/l	4	2	MORO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	MORO



Deres prøvenavn	BR5 14.11.12 Grunnvann					
Labnummer	N00228755					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Benso(ghi)perylen	<0.010		$\mu\text{g/l}$	4	2	MORO
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		$\mu\text{g/l}$	4	2	MORO
Sum PAH-16*	n.d.		$\mu\text{g/l}$	4	2	MORO
Sum PAH carcinogene ^{A*}	n.d.		$\mu\text{g/l}$	4	2	MORO



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	Filtrering
2	<p>Analyse av tungmetaller (V-2)</p> <p>Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008.</p> <p>Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er prøven ikke surgjort. For analyse av Se er prøven oppløst med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter.</p>
3	<p>Bestemmelse av Petrol-pack, enkel.</p> <p>Metode: BTEX: EPA 624, EPA 601 >C5-C10: EPA 601 >C10-C35: EN ISO 9377-2</p> <p>Ekstraksjon: >C10-C35: Heksan</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: BTEX: GC/MSD >C5-C10: GC-FID >C10-C35: GC-FID</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: Benzen: 0,5 µg/l Toluen: 0,5 µg/l Etylbenzen: 0,5 µg/l Xylener: 0,9 µg/l >C5-C10 10 µg/l >C10-C12 10 µg/l >C12-C16 10 µg/l >C16-C35 40 µg/l</p> <p>C17/pristan 0,5 C18/fytan 0,5</p> <p>Note: >C5-C10 er ikke akkreditert</p>
4	<p>Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16.</p> <p>Metode: EPA-8270, EN ISO 6468</p> <p>Ekstraksjon: Heksan</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: 0,01-0,10 µg/l</p>

Godkjenner	
MORO	Monia Ronningen

Underleverandør ¹	
E	<p>ICP-AES</p> <p>Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige</p> <p>Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030</p>
F	<p>AFS</p> <p>Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige</p>

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Underleverandør ¹	
	Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
H	ICP-SFMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.