



Jernbaneverket

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag
Statens Hus
7468 TRONDHEIM

Henvendelse til: Astrid Busengdal
Tlf.: 32 27 58 26
Faks: 32 27 50 52
E-post: Astrid.Liv.Busengdal@jbv.no



23 JUN 2009

Dato:
Saksref.: 06/01451 SRN 584
Deres ref.: 2007/8695
Vedlegg: 1

Besøksadresse:
Postboks 4350

Postadresse:
Postboks 4350
NO-2308 Hamar

Telefon:

Telefaks:
32 27 50 52

Sentralbord
Jernbaneverket:
05280

Reg. nr:
NO 971 033 533 MVA

Bankgiro:
7694.05.02191

www.jernbaneverket.no

Oversender supplerende sedimentundersøkelser for området utenfor jernbanenes tidligere impregneringsverk i Hommelvik

Vi viser til deres brev, datert 19.01.2009, hvor Fylkesmannen pålegger Jernbaneverket (JBV) å gjennomføre supplerende sedimentundersøkelser og utarbeide tiltaksplan for eventuell opprydding i sedimentene utenfor tidligere impregneringsverk i Hommelvik. Herved oversendes supplerende sedimentundersøkelser.

Sedimentundersøkelsene bekrefter inntrykket fra tidligere undersøkelser. På dypere vann er forurensningsnivået gjennomgående lavere i toppsjiktet enn i underliggende materiell. Det indikerer at det pågår en naturlig tildekkingsprosess. Tiltak i strandsonen bør gjøres for å sikre at brukere av området ikke eksponeres for sterkt forurenset masse eller ren kreosot. For å stoppe forurensningstilførselen må tiltak på land gjøres før tiltak i strandsonen.

SWECO har utarbeidet forslag til tiltaksplan for forurensning på land. Tiltaksplanen ble drøftet på møte mellom JBV og SWECO, torsdag 18. juni. Konklusjonen på møtet er at vi ønsker å bruke noe mer tid på å vurdere omfanget av rensing før tiltaksplanen leveres Fylkesmannen for godkjenning. NSB v/ROM- eiendom har tatt initiativ til et møte etter sommerferien for å sammenligne tiltak på tidligere impregneringsverk på Brakerøya i Drammen og Lier kommune og Nygården i Hommelvik. JBV vil også avvente dette møtet før vi leverer tiltaksplan for Nygården i Hommelvik.

Med hilsen

Knut Haugen
Banesjef

Rapport

Oppdragsgiver: **Jernbaneverket**

Oppdrag: **Nygården - Hommelvik**

Emne: **Supplerende sedimentundersøkelse**

Dato: **19. juni 2009**

Rev. - Dato

Oppdrag- / Rapportnr. **413602 - 1**

Oppdragsleder: **Erling K. Ytterås**

Sign.: *Erling K. Ytterås for EKV*

Saksbehandler: **Elisabeth Leirvik Rabben**

Sign.: *Stine Lindset Frøland for ER*

Kontaktperson hos Oppdragsgiver: **Astrid Liv Busengdal**

Sammendrag:

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag har i brev av 19. januar 2009 pålagt Jernbaneverket å framskaffe bedre dokumentasjon når det gjelder forurensningstilstanden i sjøbunnsedimentene utenfor det tidligere impregneringsanlegget på Nygården, og å utarbeide en tiltaksplan. Multiconsult er engasjert av Jernbaneverket for å gjennomføre de supplerende undersøkelsene.

Prøvetakingen ble utført i tidsrommet 7. - 18. mai 2009. Totalt ble det innhentet prøver fra 32 prøvepunkter. Undersøkelsen bestod i prøvetaking med grabb i 22 punkter, sylinderprøvetaking med geoteknisk borerigg fra flåte i 6 punkter, samt skovlprøvetaking med geoteknisk borerigg i 4 punkter i fjæra.

Totalt 66 innehentede prøver ble sendt til kjemisk analyse, i hovedsak to prøver fra hver prøvestasjon. Alle prøvene ble analysert for innhold av PAH. I tillegg ble 4 av prøvene analysert for innhold av tungmetaller og tinnorganiske forbindelser (TBT). Det ble også utført korngraderingsanalyse på 4 prøver fra strandsonen, som grunnlag for å vurdere permeabiliteten til massene.

I flere av prøvepunktene i sjø er det registrert høye nivå av PAH. I 6 punkter er det registrert forurensningsnivåer tilsvarende tilstandsklasse V, svært dårlig tilstand. Også i 2 av prøvepunktene fra strandsonen er det påvist PAH-nivå som gir klasse V.

Resultatene indikerer at det har vært og er en tilførsel av forurensning fra kildeområdene på land. Forurensningen gjenfinnes også på dypere vann, i en vifteform ut fra kilde- / utsigsområdet. Prøvene fra dypere vann bekrefter inntrykket fra tidligere undersøkelser, ved at registrerte forurensningsnivåer er gjennomgående lavere i toppsjiktet enn i underliggende materiale. Dette indikerer at det her pågår en naturlig tildekkingsprosess.

Det må etter vår vurdering gjøres tiltak i strandsonen, som sikrer at brukere av området ikke kan eksponeres for sterkt forurenset materiale, eller ren kreosot. Dette kan oppnås gjennom å tildekke arealer der slik forurensning er påvist, og som vil være tilgjengelig for eksponering (dvs. faller tørt ved fjære sjø). Tildekkingen kan eventuelt utføres i kombinasjon med delvis masseutskifting.

Før tiltak utføres i strandsonen, må all tilførsel av forurensning fra land stoppes.

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	3
1.1	Bakgrunn for undersøkelsen	3
1.2	Områdebeskrivelse	4
1.3	Tidligere utførte undersøkelser	5
2.	Utførte undersøkelser	6
2.1	Feltarbeid	6
2.1.1	Prøvetaking med grabb	7
2.1.2	Sylinderprøvetaking	7
2.1.3	Prøvetaking i strandsonen	7
2.2	Analyseprogram	7
3.	Resultater	8
3.1	Referansekriterier/grenseverdier	8
3.2	Feltresultater	8
3.2.1	Prøvetaking med grabb og sylinderprøvetaking med borerigg	8
3.2.2	Skovlboring i strandsone	11
3.3	Analyseresultater	13
3.3.1	PAH	13
3.3.2	Tungmetaller	16
3.3.3	TBT	16
3.3.4	Korngraderingsanalyse	16
4.	Vurdering av forurensningssituasjon	17
5.	Tiltaksvurdering	17
6.	Referanser	18

Tegninger

r413602-1	-1 Prøveplan (1:5000)
	-2 Prøveplan, Dybdefordeling av PAH-forbindelser (1:5000)
	-3 Prøveplan, Resultater tungmetaller og TBT (1:5000)
	-60 Korngradering prøvepunkt MC30
	-61 Korngradering prøvepunkt MC32

Vedlegg

-1	Sammenstilling av PAH-resultater
-2	Sammenstilling av tungmetall- og TBT-analyser
-3	Feltdata prøvepunkter
-4	Analyserapporter fra Eurofins

1. Innledning

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag har i brev av 19. januar 2009 pålagt Jernbaneverket å framskaffe bedre dokumentasjon når det gjelder forurensningstilstanden i sjøbunnsedimentene utenfor det tidligere impregneringsanlegget på Nygården, og å utarbeide en tiltaksplan.

Multiconsult er engasjert av Jernbaneverket for å gjennomføre de supplerende undersøkelsene.

Foreliggende rapport inneholder en beskrivelse av utførte undersøkelser, resultater fra disse, samt en totalvurdering av forurensningssituasjonen i området basert på tidligere og nye data. Rapporten inneholder også en vurdering av behov for tiltak.

1.1 Bakgrunn for undersøkelsen

Ved Nygården i Hommelvik, Sør-Trøndelag, ble det i perioden 1925-1975 drevet kreosotimpregnering. Flere undersøkelser har blitt gjennomført på og omkring området der virksomheten ble drevet, for å kartlegge forurensningsomfang og – nivå i kildeområdet, samt eventuell spredning til fjorden utenfor.

Sweco Grøner gjennomførte en undersøkelse av forurensningstilstanden i sjøbunnsedimentene utenfor Nygården i tidsrommet 2007-2008, jfr. Sweco Grøner – rapport nr. 152411-1.

Undersøkelsen konkluderte med at forurensningstilstanden i området i hovedsak er god. Det er påvist to delområder som er markert forurenset med PAH-forbindelser (polysykliske aromatiske hydrokarboner).

I pålegget fra Fylkesmannen fokuserer man på følgende:

- Det skal tas prøver umiddelbart utenfor området der det tidligere er rapportert om tydelig avrenning av kreosotholdig vann. Det skal også tas prøver som viser om det har skjedd en spredning ut fra dette utslippspunktet.
- Det skal tas prøver som viser PAH-innholdet i overflatesedimentene langs hele strandkanten på området.
- Det skal tas prøver som viser om det har vært spredning av forurensning i sedimentene i forhold til de strømningsforhold som er i området.

1.2 Områdebeskrivelse

Det undersøkte området ligger i Hommelvik i Malvik kommune i Sør-Trøndelag. Kreosotimpregneringsvirksomheten ble utført ved Nygården, på nordøstsiden av Hommelvikbukta.



Figur 1 Beliggenhet av det undersøkte området

Figur 1 viser beliggenhet av det undersøkte området i Hommelvik. Rød sirkel markerer omtrentlig beliggenhet av kreosotimpregneringsverket, mens blått polygon viser omtrentlig utstrekning av den gjennomførte undersøkelsen.

Undersøkelsen er i hovedsak konsentrert rundt prøvetaking av sjøbunnsedimenter, men det er også gjennomført prøvetaking i fire punkter i strandsonen.

Strandsonen nedenfor består av rullesteinsfjære. Det er i senere tid etablert en småbåthavn og en molo sør for området.

I det undersøkte området varierer sjødybden fra 2 til 30 meter.

“Normal” tidevannsvariasjon i Trondheimsfjorden er ca. 1,8 meter (differansen mellom middel lavvann og middel høyvann).

1.3 Tidligere utførte undersøkelser

Det er tidligere utført tre undersøkelser av forurensningstilstanden i bunnsedimenter utenfor Nygården.

NIVA (Norsk Institutt for Vannforskning) gjennomførte i 1984 en undersøkelse av miljøtilstand i sedimenter og bløtbunnsfaunaen i området. Sedimenter, blåskjell og fisk ble undersøkt. Det ble konkludert med at kreosotimpregneringsvirksomheten har medført kraftig forurensning med PAH i sedimentene i den østre delen av Hommelvik, men at det til dels har skjedd en tildekking gjennom naturlig sedimentering. Bløtbunnsfaunaen er lite påvirket, kun i blåskjell nær impregneringsverket, og spesielt i området like utenfor der den gamle kreosottanken stod, ble det registrert høye PAH-nivå.

I 1995 gjennomførte Jordforsk en supplerende undersøkelse av PAH-innhold, gjennom oppløsning av blåskjell i Hommelvikbukta. Resultatene støtter opp under NIVAs konklusjon om at utlekking av PAH fra området der den gamle kreosottanken stod er hovedkilde til forurensning i bukta, og at områdene i den indre og ytre del av vika er lite forurenset. Dette antyder at spredningen av forurensning er begrenset til et relativt konsentrert område.

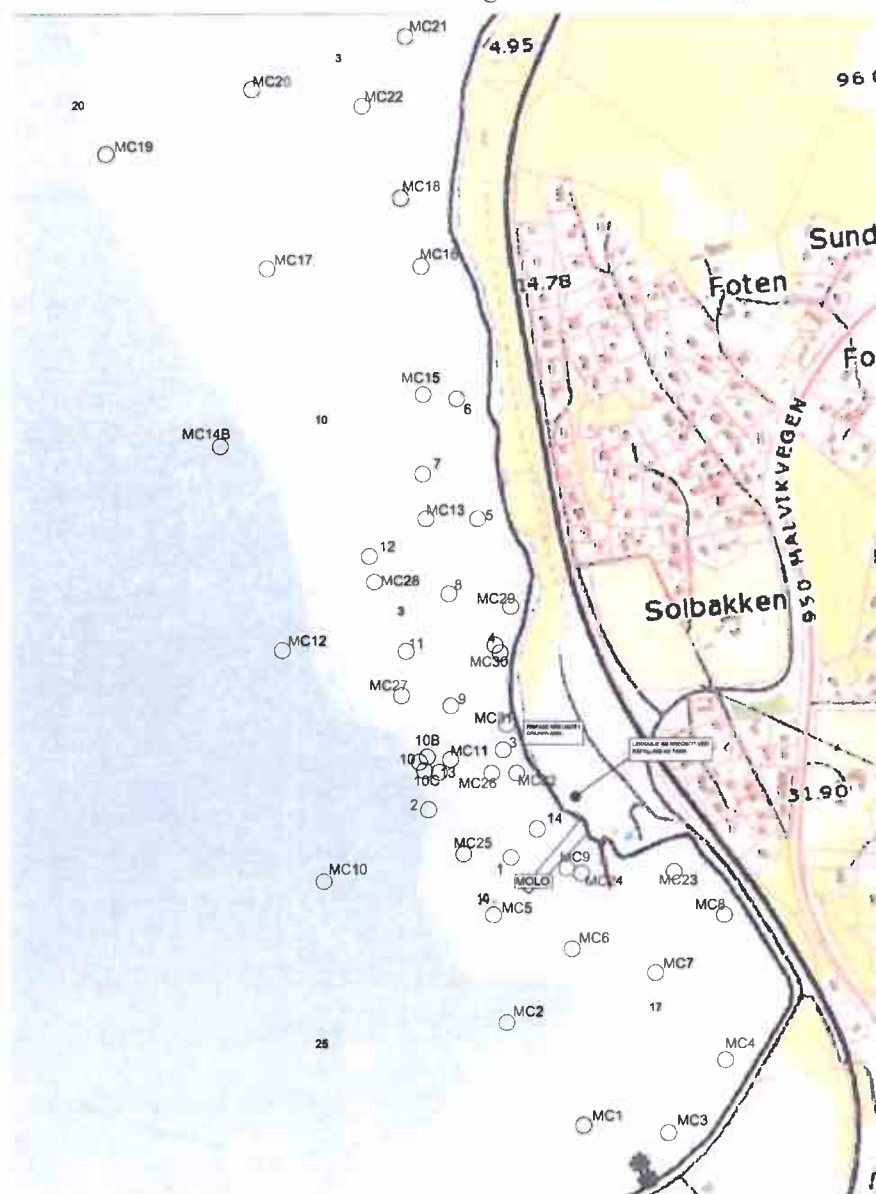
I 2007-2008 gjennomførte Sweco Grøner en ny undersøkelse, som tidligere nevnt. Sedimentprøver ned til ca. 0,5 meters dybde under sjøbunnen ble hentet opp av dykker og analysert. Prøvepunktene ble konsentrert til området like utenfor Nygården. Det ble funnet to områder med relativt høye PAH-konsentrasjoner i sediment, begge lokalisert utenfor området der kreosottanken stod.

2. Utførte undersøkelser

2.1 Feltarbeid

Arbeidene ble gjennomført i tidsrommet 7. - 18. mai 2009. Totalt ble det utført sedimentprøvetaking i 32 prøvepunkter. Plassering av disse er vist i figuren nedenfor, og i tegning 413602 - 1 (i målestokk). Alle prøvepunkter er innmålt med GPS, og dybder er målt med ekkolodd. Innmålingsdata er gjengitt i vedlegg 3.

Prøvetaking med borerigg ble gjennomført med Multiconsults beltegående borerigg, av borleder Dag Inge Nordtvedt og hjelpemann Bård Einar Krogstad. Inspeksjon og uttak av prøver ble utført av miljøgeologer Stine Lindset Frøland og Elisabeth Leirvik Rabben. Båt og flåte, var innleid fra firmaet Havnemudring AS, med båtfører Per Gunnar Aakvik.



Figur 2 Prøveplan. Punkter merket 1-14 ble utført av Sweco Grøner i 2007, mens punkter merket MC1-32 er utført av Multiconsult i denne undersøkelsen. MC1-22 ble innhentet ved hjelp av grabb, i MC23-28 ble det innhentet sylinderprøver (geoteknisk borerigg fra flåte) og i MC29-32 ble prøvetaking utført ved skovling i strandsonen. I vedlagte tegning 413602-1 er dette vist i større målestokk.

2.1.1 Prøvetaking med grabb

I 22 prøvepunkter (MC1-22) ble prøvetakingen utført ved hjelp av grabb. De 22 prøvestasjonene var spredt ut over hele undersøkelsesområdet, og sjødybden varierte fra ca. 2 til ca. 30 meter.

Ved sjødyb mindre enn ca 8 meter (11 prøvepunkter) ble flåten forankret til bunnen før prøvetakingen, og prøvene ble hentet opp ved hjelp av en hydraulisk mudringsgrabb som var montert på flåten. Denne grabben dekker et areal i åpen stilling på ca 2 m², og kan ta prøver ned til ca 50 cm i egnede masser (silt/finsand).

Ved sjødyb større enn ca.8 meter (11 prøvepunkter) ble sedimentprøver hentet opp ved hjelp av en mindre prøvetakingsgrabb (van Veen). Denne grabben dekker et areal i åpen stilling på ca 1000 cm², og kan ta prøver ned til maksimalt 15 cm i egnede masser.

For hvert grabbhiv ble prøvematerialet inspisert, og ved tilfredsstillende kvalitet ble prøver tatt ut fra grabben. I hovedsak ble prøvematerialet inndelt i sjiktene 0-5 cm, 5-25 cm og 25-50 cm, der det var nok tilgjengelig prøvemateriale.

2.1.2 Sylinderprøvetaking

I 6 prøvepunkter (MC23-28) ble sedimentprøver hentet opp med Multiconsults geotekniske borerigg, fra flåte. Prøver ble hentet opp som 54 mm sylinderprøver. Utskyving, inspeksjon og pakking av prøvene ble utført av miljøgeolog, i Multiconsults geotekniske laboratorium.

Intensjonen var å hente opp prøver ned til 3 meter under sjøbunnen i disse stasjonene, men grunnet stedvis svært faste grunnforhold (stein), var det i flere av prøvepunktene vanskelig å få opp representative prøver fra alle dybder.

2.1.3 Prøvetaking i strandsonen

I 4 prøvepunkter (MC29-32) ble det gjennomført opptak av sedimentprøver ved skovlboring med geoteknisk borerigg. Prøvetakingen ble gjennomført ved lavvann, og punktene ble plassert så langt nede i tidevannssonen som mulig. Det ble boret ned til 1,3-2,2 meters dybde, avhengig av de stedlige grunnforholdene, og hva som var praktisk mulig (mye stein). Uttak av prøver ble gjennomført i henhold til registrert lagdeling i grunnen.

2.2 Analyseprogram

Totalt 66 innehentede prøver ble sendt til kjemisk analyse, i hovedsak to prøver fra hver prøvestasjon. Alle prøvene ble analysert for innhold av polyaromatiske hydrokarboner (16 EPA- PAH). I tillegg ble 4 av prøvene analysert for innhold av tungmetaller (krom, nikkel, sink, arsen, kvikksølv, bly og kadmium), samt tinnorganiske forbindelser (TBT).

På fire av prøvene hentet fra tidevannssonen (MC30 og 32) ble det utført korngraderingsanalyser.

Alle de kjemiske analyser er utført av Eurofins Norge, et akkreditert laboratorium for slike analyser. For beskrivelse av analysemetoder og deteksjonsgrenser, se vedlegg 2.

Korngraderingsanalysene er utført i Multiconsults geotekniske laboratorium i Trondheim.

3. Resultater

3.1 Referansekriterier/grenseverdier

Ved vurdering av resultatene er SFTs veileder "Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter" (TA-2229/2007) lagt til grunn. Veilederen angir 5 tilstandsklasser for sjøsedimenter (figur 3). Ut fra sedimentenes innhold av metaller og organiske stoffer klassifiseres de ut fra "ubetydelig-lite forurenset" (bakgrunnsnivå) til "sterkt forurenset" (svært dårlig kvalitet). I sammenstillingen av analyseresultatene er denne graderingen lagt til grunn for klassifisering. Alle grenseverdier er gjengitt i vedlegg 1.

I	II	III	IV	V
Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tids-eksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

Figur 3 Tilstandsklasser for sjøsedimenter

3.2 Feltresultater

Registreringer som er gjort under prøvetakingen er gjengitt i tabell 1.

3.2.1 Prøvetaking med grabb og sylinderprøvetaking med borerigg

Sjødybden i det undersøkte området varierte fra ca. 2 til ca. 30 meter. De prøvetatte sedimentene besto i hovedsak av finsand / silt, men med enkelte lokale variasjoner.

Prøvene tatt i de grunneste områdene, nærmest land, besto av et topplag av skjellsand / grus, over underliggende sandige masser. Prøvene tatt på dypere vann besto hovedsaklig av siltig sand, og i enkelte prøvepunkter leire. I de fleste av prøvepunktene ble det registrert et brunlig overflatelag av noe bløtere konsistens, sammenlignet med underliggende masser.

Figur 4, 5 og 6 illustrerer variasjonen i massesammensetning i området.



Figur 4 Tørre, siltige sandmasser fra prøvepunkt MC3



Figur 5 Plastisk leire fra prøvepunkt MC11



Figur 6 Siltige sandmasser med fuktig brunfarget topplag, fra prøvepunkt MC10

I to prøvepunkter (MC4 og MC5) ble det registrert relativt høyt innhold av organisk materiale (trevirke, sagflis, etc.), og massene her hadde også en mørkere svart farge.

I prøvepunkt MC6 ble det registrert frifase olje i prøvesjiktet fra 5 til 15 cm, jfr. figur . Figur 7. Også i punkt MC25 ble det registrert oljelukt, i nivå ca. 20 til 37 cm under sjøbunnen.

I flere andre prøvepunkter ble det registrert svovel- eller kloakklukt av innhentede prøver, hovedsaklig i topplagsmassene.

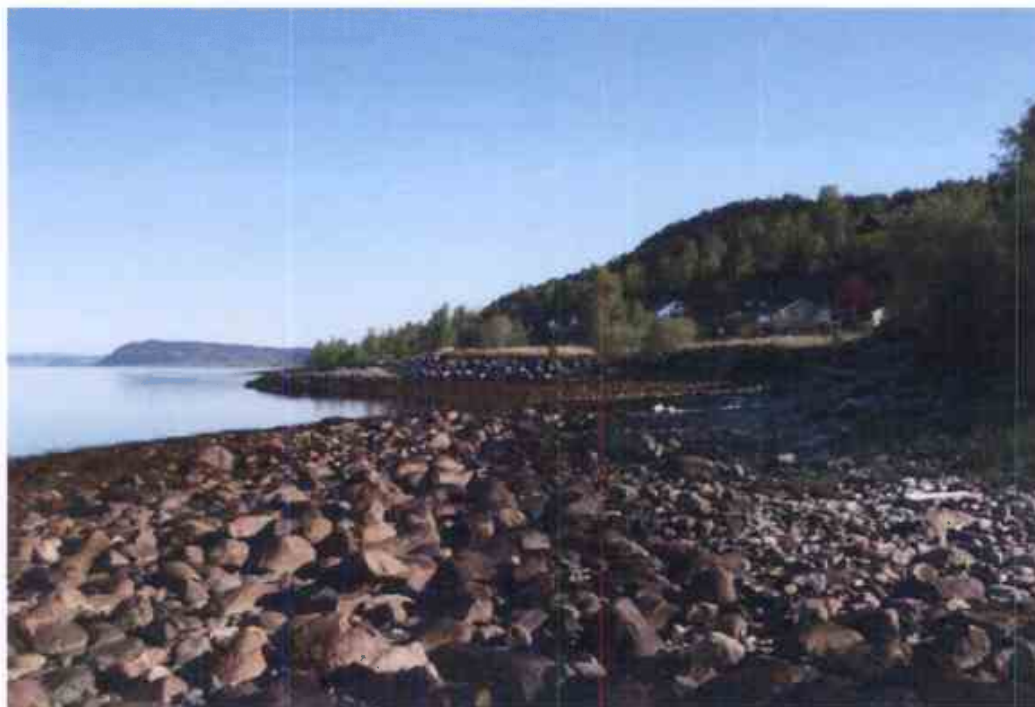


Figur 7 Frifase olje, registrert i sjikt 5-15 cm i prøvepunkt MC6

Under sylindringprøvetaking med borerigg ble det i flere prøvepunkt påtruffet svært harde masser (trolig stein). Dette gjorde det vanskelig å få opp nok prøvemateriale, og hele prøveserier, i enkelte punkter.

3.2.2 Skovlboring i strandsone

Prøvepunkt MC29-32 ble utført ved skovlboring med geoteknisk borerigg. Strandsonen i området består av rullesteinsfjære, med relativt store steiner i enkelte deler av området.



Figur 8 Oversiktsbilde av strandsonen utenfor Nygården. Bilde tatt mot nord.

I alle fire prøvepunkter ble det registrert et topplag bestående av ca. 0,3 meter med grov grus og sand. Underliggende masser består i alle punkter av fuktig siltig sand, med mulig overgang til mer leirholdige masser fra ca 1 meters dyp.

I alle punkter ble det registrert kreosotlukt av underliggende masser (siltig sand). I MC31 og MC32 ble det også registrert frifase kreosot i overflatelaget, og oljefilm på vannet og steiner i nærheten. Her var det meget sterk kreosotlukt av underliggende masser.

I alle prøvepunkter ble svært harde masser påtruffet på ca 2 meters dyp, og det var derfor ikke mulig å prøveta dypere enn dette.

Figur 9 og 10 viser frifase kreosot i topplag av grus, samt på steiner, i området rundt prøvepunkt MC31 og MC32.



Figur 9 Prøvepunkt MC32. Frifase kreosot i gruslaget på toppen. Underliggende masser av siltig sand, med markert kreosotlukt.



Figur 10 Frifase kreosot på overflatemasser i området ved MC31.

3.3 Analyseresultater

I Sweco Grønners rapport "Miljøvurdering av sedimenter" fra 2008 ble grenseverdier fra veiledere "Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann" (TA-1467/1997) og "Veileder for håndtering av forurensede sedimenter (TA_1979/2004) benyttet til klassifisering av forurensningsinnhold i sedimentprøvene.

I denne rapporten er resultatene både fra Sweco Grønners undersøkelse og fra de nye prøvestasjonene sammenlignet med de reviderte grenseverdiene, inklusive grenseverdier for hver av de 16 PAH-komponentene.

Analyseresultatene er sammenstilt i vedlegg 1 og 2, for hhv. PAH – forbindelser og tungmetaller / TBT.

3.3.1 PAH

Tegning 413602 - 2 illustrerer PAH-forurensningens utbredelse, i areal og dybde. Vurdering av forurensningsnivået er for PAH basert både på de 16 enkeltforbindelsene, og summen av disse. Fargekodene i tegning -2 angir høyeste tilstandsklasse, for enkeltforbindelse eller sum 16.

For noen av forbindelsene er nedre deteksjonsgrense for analysemetoden høyere enn øvre grense for tilstandsklasse I (bakgrunn). Her har vi valgt å markere dette som tilstandsklasse II, selv om dette ikke nødvendigvis vil være korrekt.

Tabell 1 gir en oversikt over registrert massefordeling i prøvemateriale innhentet fra båt / flåte, eller ved hjelp av dykker. Tabellen viser også analyseresultat og tilstandsklasse for sum 16 PAH, samt høyeste tilstandsklasse for enkeltforbindelser.

Tabell 1 Massebeskrivelse og resultater for sum16 PAH, for prøver innhentet fra båt / flåte, eller av dykker.

Prøvepunkt	Dybde (m)	Beskrivelse	Sum16 PAH (mg/kg)	Høyeste tilstandsklasse enkeltkomponenter
MC1	0-0,05	Finkornet siltig skjellsand. Lys brun farge på topplaget	0,33	
	0,05-0,25	Finkornet skjellsand, mørk grå farge. Ingen lagdeling. Tørre masser	0,57	
	0,25-0,48	Finkornet skjellsand, mørk grå farge. Ingen lagdeling. Tørre masser.	i a	i a
MC2	0-0,05	Siltig sand. Lys brun farge på topplaget.	1,3	
	0,05-0,15	Silt, Mørk grå farge. Faste masse, lite fukt. "Organisk lukt"	2,8	
MC3	0-0,05	Finkornet skjellsand, lys brun farge på topplaget.	0,20	
	0,05-0,3	Finkornet skjellsand, mørk grå farge	0,26	
MC4	0-0,05	Lyst brunt topplag. Finkornet siltig sand.	0,42	
	0,05-0,25	Siltig sand. Mørk grå/svart farge. Organisk og/eller svovellukt. Rester av trevirke og spon.	0,29	
MC5	0,25-0,4	Siltig sand. Mørk grå/svart farge. Organisk og/eller svovellukt. Rester av trevirke og spon.	i a	i a
	0-0,04	Siltig sand. Mye organisk materiale (trevirke, bark osv). Mørk farge. Sterk lukt, mulig svovellukt	3,7	
MC6	0,04-0,08	Samme som over. Mye organisk materiale. Sterk lukt.	4,5	
	0-0,05	Siltig sand. Lys brune masser på toppen.	3	
MC7	0,05-0,15	Siltig sand. Mye frifase olje i bunnmassene. Sterk oljelukt. Oljefilm på vannet i prøven.	470	
	0-0,05	Siltig sand. Lys brun farge på topplag	1,9	
MC8	0,05-0,1	Siltig sand. Mørk grå farge	2,5	
	0-0,05	Brunt topplag. Bløt leire/finkornet sand	0,97	
	0,05-0,25	Leirige masser, svart/mørk farge. Hard, fast leire.	0,15	
MC9	0,25-0,35	Leire.	i a	i a
	0-0,07	Siltig sand. Lys brun farge på topplaget. Mørkere farge på underliggende lag.	1,3	
MC10	0-0,05	Siltig sand. Lyst brunt vått lag på toppen	i a	i a
	0,05-0,16	Silt. Fast, mørk grå farge. "Organisk lukt"	16	

MC11	0-0,05	Sandig leire. Grå farge	0,11	
	0,05-0,25	Leire. Fuktig/våt. Ikke synlig lagdeling	<0,20	
MC12	0,25-0,5	Leire. Fuktig/våt	<0,20	
	0-0,05	Siltig sand. Lyst brunt vått lag på toppen	1 a	1 a
MC13	0,05-0,15	Silt, fast, tørt materiale	1,1	
	0-0,05	Sandig leire. Topplag av sand/grus og skjell	1 a	1 a
MC14B	0,05-0,25	Leire. Fuktig/våt	<0,20	
	0,25-0,5	Leire. Fuktig/våt	1 a	1 a
MC15	0-0,05	Siltig sand. Lite grovt materialet på toppen	1 a	1 a
	0,05-0,1	Siltig sand	1,4	
MC16	0-0,05	Sand/skjellsand. Topplag med grus/stein og skjell	1 a	1 a
	0,05-0,25	Skjellsand. Mørk grå farge	<0,20	
MC17	0,25-0,5	Siltig skjellsand. Mørk grå farge	<0,20	
	0-0,05	Skjellsand. Topplag av grus/småstein	1 a	1 a
MC18	0,05-0,25	Skjellsand. Mørkere farge	0,07	
	0,25-0,4	Skjellsand. Mørkere farge	0,16	
MC19	0-0,04	Siltig sand. Mye skjell og småstein i topplaget	1 a	1 a
	0,04-0,08	Siltig sand. Mørkere lag (svart)	0,32	
MC20	0-0,05	Skjellsand. Topplag av grus/småstein	1 a	1 a
	0,05-0,25	Skjellsand. Mørkere farge	<0,20	
MC21	0,25-0,5	Skjellsand. Mørkere farge	<0,20	
	0-0,07	Siltig sand. Noe svart, anoksisk, materiale	0,22	
MC22	0-0,02	Siltig sand med noe småstein på toppen	1 a	1 a
	0,02-0,07	Siltig sand	0,16	
MC23	0-0,05	Grov sand. Smågrus på toppen	1 a	1 a
	0,05-0,25	Skjellsand. Mørkere farge	<0,20	
MC24	0,25-0,4	Siltig skjellsand, mer siltig i bunn. Mørkere farge	<0,20	
	0-0,05	Leire. Mye stor stein på toppen	1 a	1 a
MC25	0,05-0,15	Leire. Hard, fast	<0,20	
	0-0,1	Skjellsand. Innslag av mørkere farge. Mulig svovellukt (ikke utpreget)	0,02	
MC26	0,1-0,2	Skjellsand	1 a	1 a
	1,1,18	Skjellsand. Svovellukt	<0,20	
MC27	2-2,4	Siltig sand. Svovellukt. Noe organisk materiale (trelliser)	<0,20	
	0-0,1	Siltig sand med skjellrester. Mørk farge. Sterk svovellukt	1 a	1 a
MC28	0,1-0,25	Siltig sand. Lysere grå farge. Kloakkluft	<0,20	
	0,25-0,55	Siltig sand. Antydning til leire i bunn (under 0,45m)	<0,20	
MC29	0-0,1	Siltig sand. Noe mørkere farge. Svak oljelukt i nederste del av prøve	8,9	
	0,1-0,25	Siltig sand (som over). Svak oljelukt	1,7	
MC30	0,25-0,37	Siltig sand, tørr	<0,20	
	1-1,3	Siltig sand, tørr	2,1	
MC31	0-0,1	Siltig sand/ skjellsand, tørr	0,08	
	0,1-0,2	Siltig sand	<0,20	
MC32	1-1,05	Leire, fast	<0,20	
	2-2,65	Siltig leire	<0,20	
MC33	1-1,5	Siltig leire	<0,20	
	2-2,6	Siltig leire	<2,4	1 a
MC34	0-0,15	Skjellsand, grov, med noe silt. Sterk avføringslukt	<0,20	
	1-1,7	Leire/silt, bløt	<0,20	
MC35	2-2,2	Leire	<0,20	
	0-0,02		1,3	*
1	0,02-0,1		2,4	
	0,1-0,2		0,98	
2	0,05-0,1		0,019	
	0,1-0,2		-	
3	0,1-0,15		0,12	
	0,05-0,1		0,13	
5	0,1-0,2		-	
	0,05-0,1		0,0076	
7	0,1-0,2		-	
	0,05-0,1		-	
8	0,1-0,2		-	
	0,02-0,1		0,0058	
9	0,02-0,1		7,2	
	0,1-0,25		12	
10	0,1-0,2		11	
	0,1-0,2		0,007	

14	0-0,02		1,3	
	0,02-0,15		0,48	*
	0,15-0,3		18	*
SFT tilstandsklasser		Fra SFT-veiledning 97.03, "Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann" Revisjon 2229/2007.		
I Bakgrunn			0,3	
II God			2	
III Moderat			6	
IV Dårlig			20	
V Svært dårlig			>20	

i.a. Proven er ikke analysert

* data for enkeltkomponenter ikke tilgjengelig

Resultatene viser at høyeste registrerte tilstandsklasse i 9 av de undersøkte prøvepunktene er "dårlig" (tilstandsklasse IV). Dette gjelder prøvepunkt MC1, 7, 8, 9, 12, 14B og 26, samt Sweco Grønners prøvepunkt 1.

I 6 av de undersøkte punktene er høyeste registrerte tilstandsklasse "svært dårlig" (tilstandsklasse V). Dette gjelder prøvepunkt MC2,5,6,10 og 25, samt Sweco Grønners prøvepunkt nr 10 og 10-2.

En tydelig trend i resultatene er at de høyeste PAH-nivåen er registrert på prøvedybder fra ca. 0,05-0,25 m. I enkelte punkter, i nærheten av det antatte kildeområdet på land (området rundt kreosottanken), er det også registrert høye nivå i topplagsmassene.

Prøvepunktene med de høyeste konsentrasjonene er konsentrert like utenfor Nygården, nord for moloen, samt i den indre delen av havneområdet (i og utenfor småbåthavna). I tillegg er det registrert høye nivå i tre prøvepunkter på relativt dypt vann (MC10, 12 og 14B).

Tabell 2 gir en oversikt over registreringer for prøvene fra strandsonen.

Tabell 2 Massebeskrivelse og resultater for sum 16 PAH, for prøver fra strandsonen (skovlprøvetaking).

Prøvepunkt	Dybde (m)	Beskrivelse	Sum16 PAH (mg/kg)	Høyeste tilstandsklasse enkeltkomponenter
MC29	0-0,3	Mellomgrov grus/skjellsand.	0,06	
	0,3-1	Siltig sand/leire, bløt, iblandet noe grus. Kreosotlukt.	0,20	
	1-2	Siltig sand/leire, sterk kreosotlukt. Stopp i harde masser.	0,06	
MC30	0-0,3	Mellomgrov grus/skjellsand.	0,97	
	0,3-1	Siltig sand/leire. Kreosotlukt.	0,36	
	1-2	Siltig sand/leire. Harde/komprimerte masser. Kreosotlukt. Stopp i harde masser.	1,3	
MC31	0-0,2	Sand. Frifase kreosot/olje, sterk lukt. Oljefilm på vannet i nærheten.	1600	
	0,2-1	Siltig sand/leire, fuktig. Kreosotlukt.	4	
	1-1,3	Siltig sand/leire. Fuktig. Kreosotlukt. Stopp i harde masser.	3,3	
MC32	0-0,3	Sand/grus. Frifase kreosot. Oljelukt.	540	
	0,3-1	Siltig sand/leire. Kreosotlukt.	250	
	1-2	Siltig sand/leire. Bløte masser. Kreosotlukt.	29	
SFT tilstandsklasser		Fra SFT-veiledning 97.03, "Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann" Revisjon 2229/2007.		
I Bakgrunn			0,3	
II God			2	
III Moderat			6	
IV Dårlig			20	
V Svært dårlig			>20	

Resultatene viser at kvaliteten på massene i strandsonen kan karakteriseres som "dårlig" eller "svært dårlig" i tre av fire prøvepunkter. Dette stemmer godt overens med visuelle registreringer utført i felt (kreosotlukt og frifase tjære). Forurensningen er registrert i alle prøvetatt lag, helt ned til 2 meters dybde.

I prøvepunkt MC29, lengst nord i området, tilfredsstillers massene kvaliteten "god". Det ble også her registrert kreosotluk, men ikke frifase.

3.3.2 Tungmetaller

I denne undersøkelsesrunden er totalt fire prøver sendt til kjemisk analyse for innhold av tungmetaller. Ingen av disse er registrert med verdier som overskrider tilstandsklasse I (bakgrunn).

I forrige undersøkelsesrunde (utført av Sweco Grøner) ble totalt 15 prøver fra 10 ulike prøvepunkter analysert med hensyn på tungmetaller. I rapport 152411-1 "Miljøvurderinger av sedimenter" tilfredsstilte resultatene av disse analysene tilstandsklasse I eller II for alle prøver. Revisjon av grenseverdier og tilstandsklasser medfører derimot at fire av prøvepunktene nå flyttes opp til tilstandsklasse III (moderat). Overskridelsen gjelder nikkel og kobber.

Tegning 413602 - 3 gir en visuell presentasjon av resultatene (sammen med TBT).

3.3.3 TBT

Fire prøver er analysert for innhold av TBT, to fra MC5 og en fra hvert av prøvepunktene MC9 og MC11. I prøvepunkt MC11, lokalisert nordøst for moloen, ble det ikke påvist innhold av TBT over analysemetodens nedre deteksjonsgrense (1 ug/kg). I prøvepunkt MC5 ble det påvist innhold av TBT tilsvarende tilstandsklasse IV, dårlig (27 ug/kg) i prøvesjikt fra 0,04-0,08 m. I prøvepunkt MC9 ble det påvist 130 ug/kg TBT i en prøve fra 0-0,07m. Dette tilsvarer tilstandsklasse V, svært dårlig.

MC9 er lokalisert i småbåthavna, og aktiviteten her er høyst sannsynlig kilden til TBT-forurensningen. Resultatet var ikke uventet, men helt i tråd med det man ellers finner i småbåthavner her til lands. TBT ble i lang tid benyttet i begroingshemmende midler på båter.

Tegning 413602 - 3 gir en visuell presentasjon av resultatene for TBT (sammen med tungmetaller).

3.3.4 Korngraderingsanalyse

Korngraderingsanalysene utført på 4 prøver fra strandsonen viser at de undersøkte massene i prøvepunkt MC30 klassifiseres som sand med noe innslag av grus og leire. Dette gjelder både i dybde 0,3-1 meter og i dybde 1-2 meter.

I prøvepunkt MC32 klassifiseres massene som sandig silt, også her med noe innslag av grus og leire. Her er også klassifiseringen den samme for begge de undersøkte dybdene, 0,3-1 meter og 1-2 meter.

Korngraderingskurver er vist i tegning 413602 - 60 og - 61.

4. Vurdering av forurensningssituasjon

I flere av prøvepunktene i sjø er det registrert høye nivå av PAH. I 6 punkter er det registrert forurensningsnivåer tilsvarende tilstandsklasse V, svært dårlig tilstand. I prøvepunkt MC6 er det registrerte innholdet av sum 16 PAH over 20 ganger høyere enn øvre nedre grenseverdi for tilstandsklasse V.

I prøvepunktene i strandsonen er det registrert nivå over 80 ganger høyere enn grenseverdien (1600 mg/kg i MC31), og tilstandsklasse V er påvist ned til forholdsvis stor dybde (> 2 meter i MC32).

Resultatene indikerer at det har vært og er en tilførsel av forurensning fra kildeområdene på land og ned mot den delen av strandsonen som representeres av disse punktene. Sannsynligvis vil tilsvarende forurensningsnivå også kunne gjenfinnes stedvis i strandarealet videre sørover mot moloen

Forurensningen gjenfinnes også på dypere vann, i en vifteform ut fra kilde- / utsigsområdet (mellom MC30 og MC9, jfr. tegning -2). Prøvene fra dypere vann bekrefter inntrykket fra tidligere undersøkelser, ved at registrerte forurensningsnivåer er gjennomgående lavere i toppsjiktet enn i underliggende materiale. Dette indikerer at det her pågår en naturlig tildekkingsprosess. I prøvene fra grunnere vann (< 20 meter, jfr. tegning -2), er det ikke registrert forurensning nord for kildeområdet. Sørover i Hommelvikbukta er forurensningsnivåene høyere.

5. Tiltaksvurdering

Ved en eventuell omregulering av Nygården til friområde, slik Malvik kommune ønsker, blir strandsonen tilgjengelig for allmenn ferdsel. Det vil da oppstå en reell risiko for eksponering for forurensede masser og eventuell frifase kreosot, slik området ligger i dag.

Etter vår vurdering vil det være behov for visse tiltak i strandsonen, på strekningen fra moloen og nordover til et sted mellom MC31 og MC30. Eksakt utstrekning av tiltaksområdet må bestemmes på grunnlag av en mer detaljert kartlegging. Tiltaksområdet bør imidlertid strekke seg godt nedover i fjæra, til kote 0 (Sjøkartverkets høydesystem).

Hensikten med eventuelle tiltak i dette området, må være å forebygge / hindre direkte eksponering for sterkt PAH-forurensede masser, og frifase kreosot. Dette kan oppnås ved å tilføre egnede masser og dekke til det aktuelle arealet, eventuelt i kombinasjon med en delvis masseutskifting. Ved delvis masseutskifting, f.eks ned til 50 cm under dagens overflate, vil en få fjernet massene der de aller høyeste forurensningsnivåene er påvist. Ulempen er at man i forbindelse med tiltaksgjennomføringen da vil måtte påregne en betydelig mobilisering av forurensning, og en vesentlig (men kortvarig) forurensningsbelastning i nærmiljøet.

I tillegg til å hindre eksponering, vil en ved tildekking også redusere spredningsraten, fra strandsedimentene og videre ut i sjøen. Tiltak i strandsonen vil være fornuftig, og nødvendig, også dersom dagens reguleringsformål (industri) opprettholdes for Nygården.

Området ligger utsatt til når det gjelder bølgeerosjon, og dette må man ta hensyn til ved tilføring av nye masser. Opparbeidelse av en sandstrand er for eksempel svært utfordrende her. Det beste vil nok være å benytte tilsvarende de man finner i området i dag (stein og grus).

En fullstendig opprydding i PAH-forurensede sedimenter vil ikke være praktisk mulig. Dette gjelder både sedimenter på større vanddyb, og dypere lag i strandsonen. Denne og tidligere undersøkelser indikerer at det pågår en naturlig tildekking av forurensede sedimenter utenfor lokaliteten, slik at situasjonen høyst sannsynlig vil komme under kontroll innen en viss tid (vi vil anta i størrelsesorden 5-10 år) etter at man får stoppet forurensningstilførselen fra land. At det er iverksatt effektive tiltak på land er selvfølgelig en ubetinget forutsetning, også for å starte opp med tiltaksarbeider i strandsonen.

6. Referanser

- SFT-veileder "Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter". 2229/2007
- Sweco Grøner "Miljøvurdering av sedimenter ved Jernbaneverkets impregneringsverk Nygården i Hommelvik". Rapport 152411-1. Datert 11.02.2008.
- Jordforsk "PAH-innhold i blåskjell fra Hommelvika. Biologisk effektundersøkelse av kreosotforurenset grunn". Rapport 7.0135-06/34, datert 22.12.1995.
- NIVA "Kreosotforurensninger i Trøndelag. Miljøvirkninger i Hommelvika, Stjørdalsfjorden, Gudå og Mostadmarka. Rapport 0-83115, datert 13.07.1984.


Arkivreferanser:

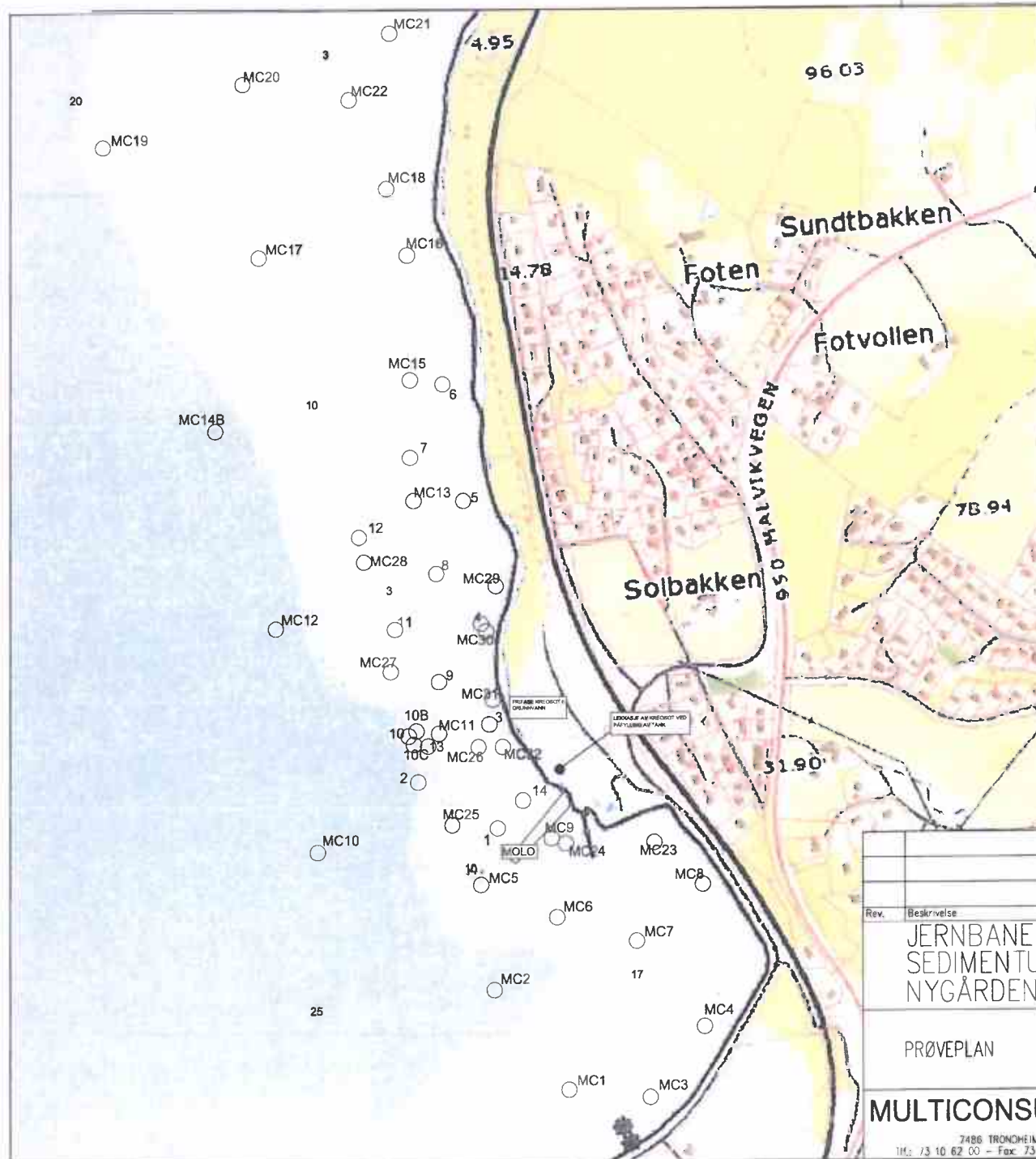
Fagområde:	Miljøgeologi	Kartblad:	1621 IV
Stikkord:	Sediment, grabb, sylindere, skovlboring, PAH, olje, tungmetaller, TBT	UTM koordinater, Sone:	32V
Land/Fylke:	Sør-Trøndelag	Øst: 59004	Nord: 703394
Kommune:	Malvik		
Sted:	Hommelvik		

Distribusjon:

- Begrenset (Spesifisert av Oppdragsgiver)
 Intern
 Fri

Dokumentkontroll:

		Dokument 19. juni 2009		Revisjon 1		Revisjon 2		Revisjon 3	
		Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign
Forutsetninger	Utarbeidet	19.06.09	SLF						
	Kontrollert	19.06.09							
Grunnlagsdata	Utarbeidet	19.06.09	SLF						
	Kontrollert	19.06.09							
Teknisk innhold	Utarbeidet	19.06.09	SLF						
	Kontrollert	19.06.09							
Format	Utarbeidet	19.06.09	SLF						
	Kontrollert	19.06.09							
Anmerkninger									
Godkjent for utsendelse (Oppdragsansvarlig)				Dato: 19.06.2009		Sign.: 			



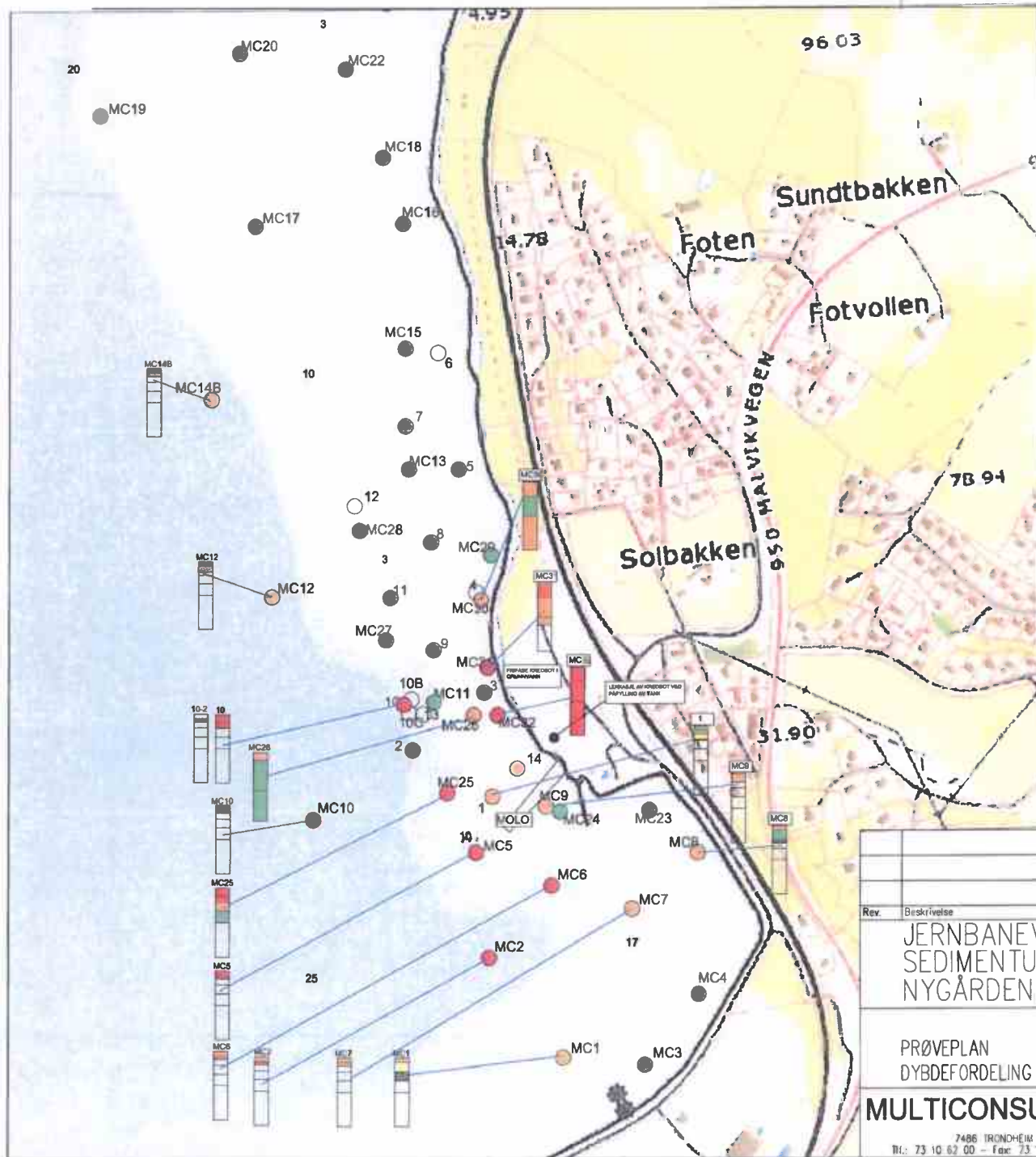
FORKLARING

- 1-14: PRØVEPUNKTER UTFØRT AV SWECO GRØNER
RAPPORT 152411-1, DATERT 11.02.2008
- MC1-32: PRØVEPUNKTER UTFØRT AV MULTICONSULT, 2009
RAPPORT 413602-1, DATERT 19.06.2009

34 DYBDEKOTER (M)



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	JERNBANEVERKET SEDIMENTUNDERSØKELSE NYGÅRDEN, HOMMELVIK	Original format A3	Fag m/geolog		
	PRØVEPLAN	Tegningens filnavn tegninger.dwg	Uderlagets filnavn		
		Målestokk 1:5000			
	MULTICONSULT AS	Dato 15.06.2009			
	7486 TRONHEIM Tlf: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70	Oppdragsnr. 413602	Tegningsnr. 1	Rev.	



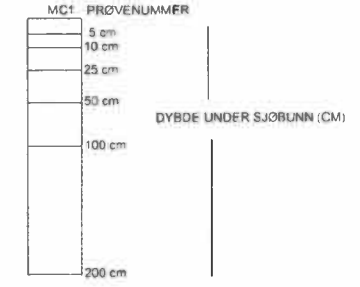
FORKLARING

DYBDEFORDELING AV PAH-INNHOLD (ENKELTFORBINDELSER) I PRØVER SOM OVERSKRIDER TILSTANDSKLASSE II IHT. SFT-VEILEDER 2229/2007.

- TILSTANDSKLASSE I - BAKGRUNN
- TILSTANDSKLASSE II - GOD
- TILSTANDSKLASSE III - MODERAT
- TILSTANDSKLASSE IV - DÄRLIG
- TILSTANDSKLASSE V - SVÆRT DÄRLIG
- PRØVEPUNKTER UTEN UTFØRTE ANALYSER

- 1-14: PRØVEPUNKTER UTFØRT AV SWECO GRØNER
RAPPORT 152411-1, DATERT 11.02.2008
- MC1-32: PRØVEPUNKTER UTFØRT AV MULTICONSULT, 2009
RAPPORT 413602-1, DATERT 19.06.2009

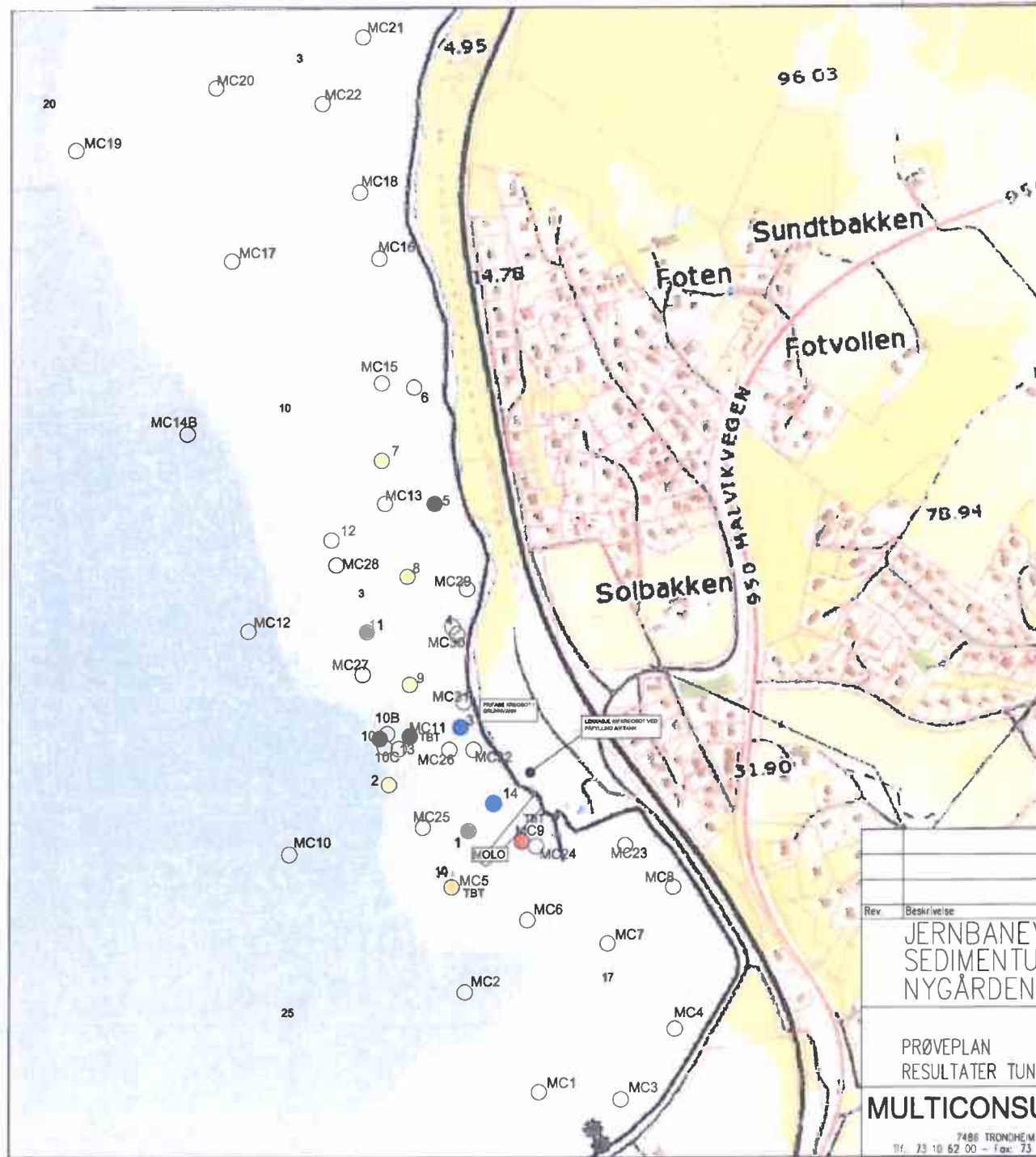
ANALYSERTE SJKT OG HØYESTE PÅVISTE TILSTANDSKLASSE, IHT. SFT



INNHESTEDE, MEN IKKE ANALYSERTE PRØVER
34 DYBDEKOTER (M)



Rev.		Beskrivelse		Date	Tegn.	Kontr.	Godkj.
		JERNBANEVERKET SEDIMENTUNDERSØKELSE NYGÅRDEN, HOMMELVIK		Original format A3	Fag mi/geologi		
				Tegningens filnavn tegninger.dwg		Jnderlagets filnavn	
				Målestokk			
		PRØVEPLAN DYBDEFORDELING AV PAH-FORBINDELSER		1: 5000			
MULTICONSULT AS		Date	15.06.2009	Konstr./Tegnet elr	Kontrolleret	Godkjent	
7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70		Oppdragsnr.	413602	Tegningsnr.	2	Rev.	



FORKLARING

SAMMENSTILLING AV INNHOLD AV TUNGMETALLER OG TBT
 FARGEKODER VISER HØVESTE REGISTRERT TILSTANDSKLASSENIVA
 IHT. SFT-VEILEDER 2229/2007

- TILSTANDSKLASSE I - BAKGRUNN
- TILSTANDSKLASSE II - GOD
- TILSTANDSKLASSE III - MODERAT
- TILSTANDSKLASSE IV - DÅRLIG
- TILSTANDSKLASSE V - SVÆRT DÅRLIG
- PRØVEPUNKTER UTEN UTFØRTE ANALYSER

- 1-14: PRØVEPUNKTER UTFØRT AV SWECO GRØNER
RAPPORT 152411-1, DATERT 11.02.2008
- MC1-32: PRØVEPUNKTER UTFØRT AV MULTICONSULT, 2009
RAPPORT 413602-1, DATERT 19.06.2009

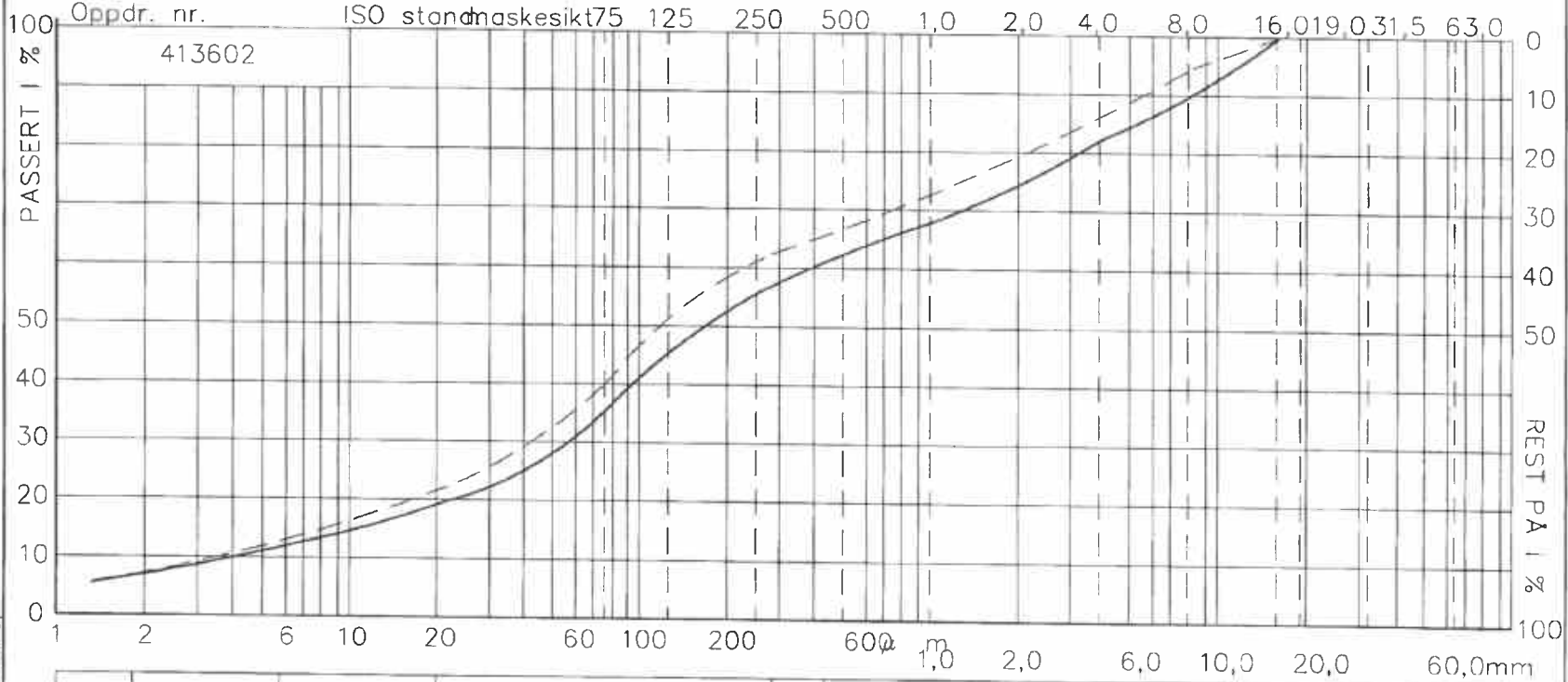
34 DYBDEKOTER (M)



Rev	Beskrivelse	Date	Tegn.	Kontr.	Godk.
	JERNBANEVERKET SEDIMENTUNDERSØKELSE NYGÅRDEN, HOMMELVIK	Original format A3	Fag		
		Tegningens filnavn tegninger.dwg	Fag		
		Underlagets filnavn			
	PRØVEPLAN RESULTATER TUNGEMTALLER OG TBT	Målestokk 1:5000			
	MULTICONSULT AS				
	7488 TRONDHEIM Tlf. 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70	Date 15.06.2009	Konstr./Tegnet elr	Kontroller	Godkjen
		Oppdragsnr. 413602	Tegningsnr.	3	Rev

LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	

Oppdr. nr. 413602 ISO standard sikt 75 125 250 500 1,0 2,0 4,0 8,0 16,0 19,0 31,5 63,0



Symb.	PR. serie	nr	Dybde	Jordartsbetegnelse	Anmerkning	Metode			
						Tørrsikt	Hydr. F. Drop	Våt Sikt	Tørr
	MC 30		0,3 - 1m	SAND, grusig, leirig	morenelignende masser		X		X
	MC 30		1 - 2m	SAND, grusig, leirig	morenelignende masser		X		X

KORNGRADERING

Jernbaneverket

Hommelvik, sedimentundersøkelse

MULTICONSULT AS

Tlf: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70

Date 28.05.2009
Oppdragsnr. 413602

Konstr./Tegnet
Kl
Tegningarnr. 60

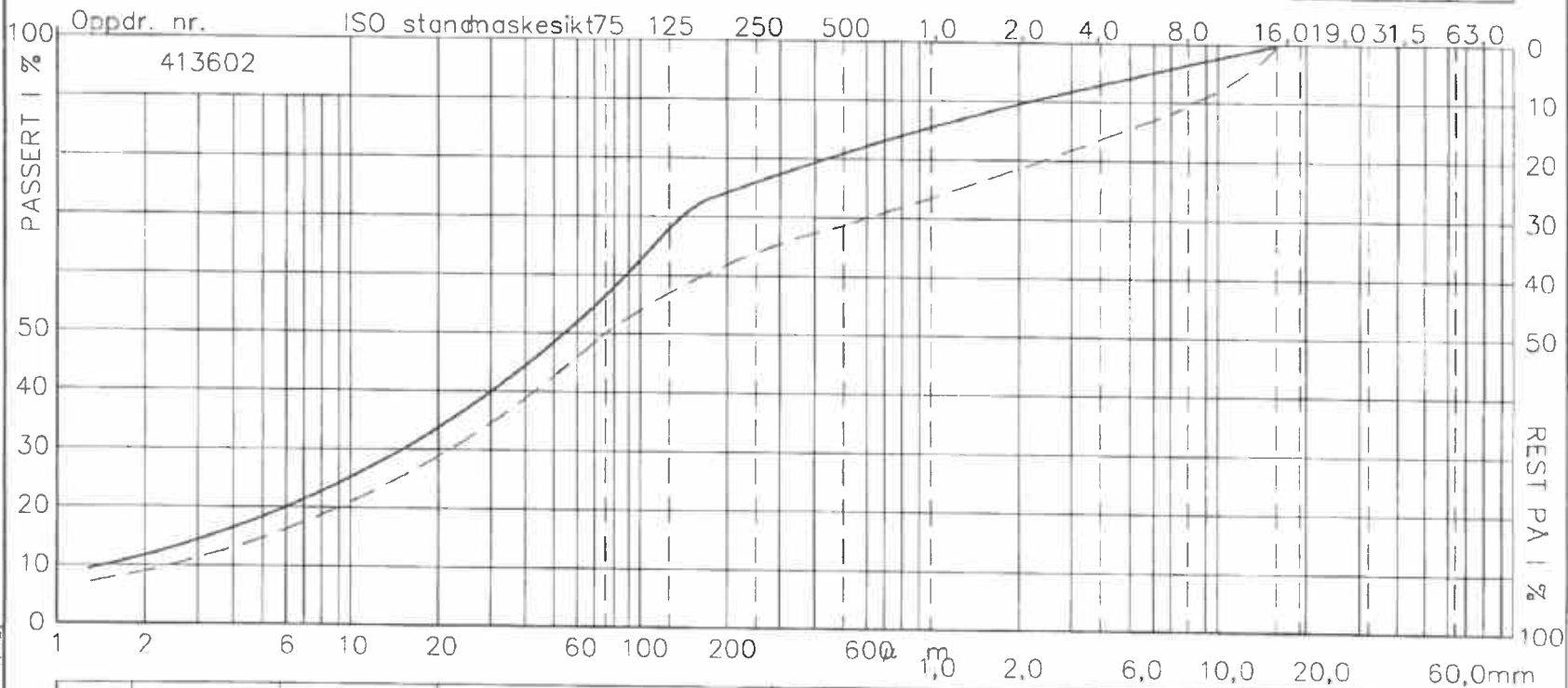
Kontrollert
EUR

Code/ant
EK7

Boring nr. MC 30
Borplan nr.
Borel dato: 15.05.09



LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	



Symb.	PR. serie nr	Dybde	Jordartsbetegnelse	Anmerkning	Metode		
					Tørrsikt	Hydr. F. Drop	Våt + Torr Sikt
	MC 32	0,3 - 1m	SAND OG SILT, grusig, eirig	enk. rene leirlag		X	X
	MC 32	1 - 2m	SAND OG SILT, grusig, eirig	enk. rene leirlag		X	X

KORNGRADERING

Jernbaneverket
Hommelvik, sedimentundersøkelse

MULTICONSULT AS

7486 TRONDHEIM
Tlf: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70

Date 28.05.2009
Oppdragsnr. 413602

Konstr./Tegnet K
Tegningsnr. 61

Kontrollert ESR
Beredt dato: 15.05.09

Godkjent/Rev. EL7



Borings nr. MC 32
Borplan nr. 1

Prøvepunkt	Dybde (m)	mg/kg																Beskrivelse		
		FAH																		
		Naftalen	Aconafylen	Aenafeten	Fluoren	Fenantren	Antracen	Fluoranten	Pyren	Benzo(a)ntacen	Krysolen	Benzo(b)fluoranten	Benzo(k)fluoranten	B(a)p	Indeno(1,2,3)pyren	Dibenzo(a,h)ntacen	Benzo(ghi)perylen		Sum 16	
MC1	0-0,05 0,05-0,25 0,25-0,48	<0,01 <0,01	0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	0,13 0,03	0,05 0,03	0,17 0,10	0,13 0,09	0,06 0,05	1,4 0,05	0,11 0,09	0,04 0,01	0,06 0,05	0,03 0,02	<0,01 <0,01	0,04 0,03	0,93 0,57	Finkornet sligg skjellsand. Lys brun farge på topplaget. Finkornet skjellsand, mørk grå farge. Ingen lagdeling. Tørre masser. Finkornet skjellsand, mørk grå farge. Ingen lagdeling. Tørre masser.	
MC2	0-0,05 0,05-0,15	<0,01 <0,01	0,01 0,04	<0,01 <0,01	0,01 0,02	0,06 0,01	0,11 0,02	0,12 0,16	0,14 0,29	0,18 0,47	0,26 0,28	0,15 0,1	0,01 0,01	0,04 0,06	0,02 0,01	0,06 0,07	0,06 0,07	3,3 2,8	Sligg sand. Lys brun farge på topplaget. Sligg sand. Mørk grå farge. Faste masse, lite lukt. "Organisk lukt".	
MC3	0-0,05 0,05-0,2	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 0,42	Finkornet skjellsand, lys brun farge på topplaget. Finkornet skjellsand, mørk grå farge. Lyst brunt topplag. Finkornet sligg sand.	
MC4	0-0,05 0,05-0,25 0,25-0,4	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	0,02 0,02	0,02 0,02	0,06 0,06	0,09 0,08	0,03 0,02	0,03 0,03	0,03 0,03	0,03 0,02	0,02 0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	0,02 0,01	0,02 0,01	0,42	Lyst brunt topplag. Finkornet sligg sand. Sligg sand. Mørk grå/svart farge. Organisk og/eller svovellukt. Rester av trevirke og spor. Sligg sand. Mørk grå/svart farge. Organisk og/eller svovellukt. Rester av trevirke og spor.
MC5	0-0,04 0,04-0,08	<0,01 0,01	0,01 0,01	<0,01 <0,01	0,04 0,14	0,1 0,26	0,36 1	0,49 0,29	0,51 0,46	0,4 0,4	0,46 0,51	0,11 0,18	0,05 0,16	0,06 0,28	0,1 0,1	0,11 0,11	0,11 0,11	0,1 0,11	3,7 4,5	Sligg sand. Mye organisk materiale (trevirke, bark osv). Mørk farge. Sterk lukt. Mulig svovel. Sligg sand. Mye organisk materiale. Sterk lukt.
MC6	0-0,05 0,05-0,15	<0,01 0,01	0,01 0,01	<0,01 <0,01	0,01 0,01	0,1 0,1	0,21 0,21	0,29 0,21	0,31 0,31	0,43 0,43	0,46 0,46	0,1 0,1	0,06 0,06	0,1 0,1	0,04 0,04	0,11 0,11	0,11 0,11	3 3	Sligg sand. Lys brun masse på toppen. Sligg sand. Lys brun masse på toppen.	
MC7	0-0,05 0,05-0,1	<0,01 <0,01	0,04 0,07	<0,01 <0,01	0,01 0,01	0,11 0,12	0,11 0,16	0,27 0,27	0,26 0,34	0,13 0,16	0,1 0,43	0,23 0,18	0,01 0,01	0,08 0,13	0,03 0,03	0,11 0,13	0,11 0,13	1,9 2,5	Sligg sand. Lys brun farge på topplaget. Sligg sand. Mørk grå farge.	
MC8	0-0,05 0,05-0,25 0,25-0,35	<0,01 <0,01	0,01 0,01	<0,01 <0,01	0,01 0,01	0,06 0,01	0,06 0,02	0,18 0,03	0,14 0,02	0,08 0,01	0,07 0,02	0,12 0,02	0,1 0,01	0,02 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,97	Brunt topplag. Blå leire/finkornet sand. Lenge masser, svart/mørk farge. Hard, fast leire. Leire, sort/mørk leire.
MC9	0-0,07	<0,01	0,01	<0,01	0,01	0,1	0,48	0,01	0,1	0,08	0,16	0,12	0,06	0,01	<0,01	0,01	0,01	1,3	Sligg sand. Lys brun farge på topplaget. Mørkere farge på underliggende lag.	
MC10	0-0,05 0,05-0,16	<0,01 0,01	0,01 0,01	<0,01 <0,01	0,01 0,01	0,1 0,1	0,51 0,51	0,9 4,9	0,03 0,03	0,02 0,02	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	0,01 0,01	16	Sligg sand. Lyst brunt vett på toppen. Sligg sand. Lyst brunt vett på toppen.	
MC11	0-0,05 0,05-0,25 0,25-0,5	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	<0,01 <0,01	6	Sligg sand. Mørk grå farge. "Organisk lukt". Sandig leire. Grå farge. Leire. Fuktig/vat. Ikke synlig lagdeling.
MC12	0-0,05 0,05-0,15	<0,01 <0,01	0,04	<0,01	0,01	0,05	0,03	0,11	0,12	0,08	0,11	0,14	0,06	0,06	0,01	0,01	0,01	1,1	Sligg sand. Lyst brunt vett lag på toppen. Sligg sand. Lyst brunt vett lag på toppen.	
SFT (Bakendeklasser)																				
I Sand		0,24	0,03	0,16	0,29	0,5	0,031	0,17	0,26	0,06	0,28	0,24	0,21	0,42	0,047	0,05	0,021	2		
II Mellom		1	0,085	0,36	0,51	1,2	0,1	1,3	2,8	0,05	0,28	0,49	0,48	0,83	0,07	1,2	0,031	6		
IV Leire		2	0,85	3,6	5,1	2,3	1	2,7	2,8	0,05	0,28	0,49	0,48	0,83	0,07	1,2	0,031	23		

Prøvepunkt	Dybde (m)	mg/kg PAH																Beskrivelse	
		Naftalen	Acenaftalen	Acenaftalen	Fluoren	Fenantren	Anthracen	Fluoranten	Pyren	Benzo(a)ntacen	Krysen	Benzo(b)luoranten	Benzo(k)luoranten	B(a)p	Indeno(1,2,3)pyren	Dibenzo(a,h)ntacen	Benzo(ghi)perylene		Sum 16
MC13	0-0,05																		Sandig leire. Topplag av sand/grus og skjell
	0,05-0,25	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Leire. Fuktig/våt
MC14B	0-0,05																		Siltig sand. Lite grovt materiale på toppen
	0,05-0,1	<0,01	0,04	<0,01	0,01	0,07	0,11	0,13	0,14	0,11	0,18	0,21	0,09	0,13	0,07	0,02	0,08	1,4	Siltig sand
MC15	0-0,05																		Sand/skjellsand. Topplag med grus/stein og skjell
	0,05-0,25	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Skjellsand. Mørk grå farge
MC16	0-0,05																		Siltig skjellsand. Mørk grå farge
	0,05-0,25	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,02	0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Skjellsand. Topplag av grus/småstein
MC17	0-0,04																		Skjellsand. Mørkere farge
	0,04-0,08	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02	0,04	0,04	0,02	0,03	0,08	0,02	0,03	0,02	<0,01	0,02	0,12	Skjellsand. Mørkere farge
MC18	0-0,05																		Siltig sand. Mye skjell og småstein i topplaget
	0,05-0,25	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Siltig sand. Mørkere lag (svart) i denne prøven
MC19	0-0,05																		Siltig sand. Topplag av grus/småstein
	0,05-0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Skjellsand. Mørkere farge
MC20	0-0,02																		Skjellsand. Mørkere farge
	0,02-0,07	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,03	0,01	0,02	0,01	<0,01	0,02	<0,01	Siltig sand. Noe svart, anekskisk, materiale
MC21	0-0,05																		Siltig sand med noe småstein på toppen
	0,05-0,25	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Siltig sand
MC22	0-0,05																		Grov sand. Smågrus på toppen
	0,05-0,15	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Skjellsand. Mørkere farge
SFT tilstandsklasser																			Siltig skjellsand, mør siltig i bunn. Mørkere farge
																			Leire. Mye stor stein på toppen
																			Leire. Hard, fast
I God		0,27	0,67	0,16	0,27	0,5	0,031	0,17	0,28	0,06	0,28	0,28	0,21	0,42	0,647	0,94	0,921	2	
II Moderat		1	0,033	0,18	0,51	1,2	0,1	1,3	2,8	0,09	0,28	0,49	0,48	0,63	0,07	1,2	0,031	6	
III Dårlig		2	0,18	3,6	5,1	2,3	1	2,6	5,6	0,4	3,8	4,8	4,8	4,2	0,7	0,2	0,31	20	

Provepunkt	Dybde (m)	mg/kg PAH																	Beskrivelse			
		Naftalen	Acenaflyten	Acenafilen	Fluoran	Fenantren	Antracen	Fluoranten	Pyren	Benzo(a)ntren	Krysen	Benzo(k)fluoranten	Benzo(k)fluoranten	B(a)p	Indeno(1,2,3)pyren	Dibenzo(a,h)ntren	Benzo(ghi)perylene	Sum 16				
MC23	0-0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		Skjellsand. Inneslag av mørkere farge. Mulig svovelut (ikke utprøvet)	
	0.1-0.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		Skjellsand
	1.1-1.8	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		Skjellsand. Svovelukt
MC24	2.2-4	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		Siltig sand. Svovelukt. Noe organisk materiale (trafikk)
	0-0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		Siltig sand med skjellrester. Mørk farge. Stark svovelukt
	0.1-0.25	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		Siltig sand. Lysere grå farge. Kløkkelukt
MC25	0.25-0.55	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		Siltig sand. Antydning til leire i bunnen (under 0.45m)
	0-0.1	0.02	0.05	0.03	0.05	0.23	0.75	0.34	1.60	0.54	0.07	1.70	0.01	0.95	0.03	0.11	0.06	0.06	0.06	0.11	8.9	Siltig sand
	0.1-0.25	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	1.7	Siltig sand. Noe mørkere farge. Svak oljelukt i nedre del av prøve
MC26	0.25-0.37	0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.04	0.04	0.13	0.76	0.00	0.07	0.19	0.07	0.17	0.05	0.01	0.06	0.06	0.06	0.06	1.7	Siltig sand (som over). Svak oljelukt
	1-1.3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	Siltig sand. Lerr
	0-0.1	<0.01	0.04	<0.01	0.04	0.04	0.10	0.07	0.63	0.07	0.11	0.42	0.14	0.71	0.08	0.03	0.10	0.10	0.10	0.10	2.1	Siltig sand. Lerr
MC27	0.1-0.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		Siltig sand/ skjellsand. Lerr
	1-1.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		Siltig sand
	2-2.65	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		Leire. Fast
MC28	1-1.5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		Siltig leire
	2-2.6	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<2.4	Siltig leire
	0-0.15	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		Skjellsand. Grønt med noe silt. Stark avfengslukt
MC29	1-1.7	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		Leire/silt. Bløt
	2-2.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		Leire
	0-0.3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		Mellomgrønt grus/skjellsand
MC30	0.3-1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		Siltig sand/leire. Bløt, blandet noe grus. Kresotlukt
	1-2	0.21	<0.01	0.13	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.36	Siltig sand/leire. Stark kresotlukt. Støp i harde masser
	0-0.3	<0.01	0.04	<0.01	<0.01	0.02	0.07	0.03	0.03	0.0	0.05	0.27	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.97	Mellomgrønt grus/skjellsand
MC31	0.3-1	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.12	0.04	0.07	0.02	<0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.36	Siltig sand/leire. Fuktig. Kresotlukt
	1-2	<0.01	0.03	0.03	0.03	0.16	0.06	0.12	0.03	0.05	0.05	0.19	0.05	0.12	0.14	0.01	0.04	0.01	0.04	0.04	1.1	Siltig sand/leire. Hardekomponerte masser. Kresotlukt. Støp i harde masser
	0-0.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<1.0	Sand. Finfase kresotlukt. Stark lukt. Oljelukt på vannet i nærheten
MC32	0.2-1	0.16	0.02	0.02	0.58	1.50	0.13	0.80	0.01	0.03	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	4	Siltig sand/leire. Fuktig. Kresotlukt
	1-1.3	0.10	0.04	0.07	0.49	1.30	0.08	0.47	0.02	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	3.3	Siltig sand/leire. Fuktig. Kresotlukt. Støp i harde masser
	0-0.3	0.91	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.26	Sand/grus. Finfase kresotlukt. Oljelukt
SFT tilstandsklasser	0.3-1	1.40	0.09	1.40	0.28	0.62	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	Siltig sand/leire. Bløte masser. Kresotlukt
	1-2	1.40	0.09	1.40	0.28	0.62	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	Siltig sand/leire. Bløte masser. Kresotlukt
	1-2	1.40	0.09	1.40	0.28	0.62	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	Siltig sand/leire. Bløte masser. Kresotlukt
III-1	0.27	0.010	0.16	0.05	0.5	0.031	0.17	0.28	0.07	0.28	0.04	0.21	0.42	0.047	0.09	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	2	
III Moderat	1	0.085	0.36	0.51	1.2	0.1	1.3	2.6	0.89	0.28	0.49	0.83	0.07	1.2	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	6	
IV Dårlig	2	0.85	3.6	5.1	12	1	12	24	8.9	2.8	4.9	8.3	0.7	12	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	20	

Prøvepunkt	Dybde (m)	mg/kg								ug/kg		Beskrivelse
		TUNGMETALLER								TBT (ug/kg)		
		As	Pb	Cd	Cr (tot)	Cu	Hg	Ni	Zn			
MC5	0-0,04 0,04-0,08									27	Siltig sand. Mye organisk materiale (trevirke, bark osv). Mørk farge. Sterk lukt, mulig svov Samme som over. Mye organisk materiale. Sterk lukt.	
MC9	0-0,04 0,04-0,07									136	Siltig sand. Lys brun farge på topplaget. Mørkere farge på underliggende lag.	
MC11	0-0,05 0,05-0,25										Siltig sand. Mørk grå farge. Sandig leire. Grå farge. Leire. Fuktig/våt. Ikke synlig lagdeling.	
1	0-0,02 0,02-0,1 0,1-0,2					50						
2	0,05-0,1 0,1-0,2			88	57		75					
3	0,1-0,15						68					
5	0,05-0,1							43				
7	0,1-0,2				70	39		60				
8	0,05-0,1 0,1-0,2				78	41		60				
9	0,02-0,1				74			55				
10	0,02-0,1 0,1-0,25					30						
10-2	0,1-0,2					48						
11	0,1-0,2							38				
14	0-0,02 0,02-0,15 0,15-0,3											
SFT tilstandsklasser Fra SFT-veiledning 97:03, "Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann". Revisjon 2229/2007												
II God	62	83	2,6	560	54	0,63	46	360	5			
III Moderat	76	100	15	5900	55	0,86	120	590	10			
IV Dårlig	680	720	140	59000	200	1,60	840	4500	100			

Prøvepunkt	Prøvetakings metode	Koordinater, Innmålt i felt		Vanddybde (m) (Sjøkartnull)
		Ø	N	
MC1	grabb	590138	7033395	-7,4
MC2	grabb	590049	7033515	-20,8
MC3	grabb	590236	7033387	-2,8
MC4	grabb	590301	7033471	-3,8
MC5	grabb	590033	7033640	-12,9
MC6	grabb	590124	7033601	-14,2
MC7	grabb	590220	7033573	-12,2
MC8	grabb	590299	7033640	-4,8
MC9	grabb	590117	7033695	-0,4
MC10	grabb	589837	7033679	-26,9
MC11	grabb	589982	7033820	-2,8
MC12	grabb	589787	7033946	-25,8
MC13	grabb	589952	7034100	-3,7
MC14	grabb	589768	7034186	-14,8
MC14B	grabb	589714	7034184	-22,7
MC15	grabb	589948	7034245	-4,3
MC16	grabb	589945	7034394	-4,4
MC17	grabb	589767	7034391	-10,6
MC18	grabb	589921	7034473	-3,2
MC19	grabb	589580	7034523	-15,8
MC20	grabb	589748	7034598	-9,9
MC21	grabb	589925	7034659	-3,5
MC22	grabb	589876	7034579	-3,4
MC23	sylander	590241	7033690	
MC24	sylander	590134	7033689	-0,6
MC25	sylander	589998	7033711	-8,6
MC26	sylander	590030	7033804	-6,1
MC27	sylander	589925	7033894	
MC28	sylander	589893	7034026	-4,4
MC29	skovlprøve	590051	7033997	
MC30	skovlprøve	590039	7033943	
MC31	skovlprøve	590047	7033861	
MC32	skovlprøve	590059	7033804	
1		590053	7033707	
2		589957	7033762	
3		590043	7033831	
4		590033	7033952	
5		590012	7034100	
6		589987	7034240	
7		589948	7034152	
8		589979	7034012	
9		589982	7033882	
10		589946	7033817	
10b		589955	7033823	
10c		589952	7033807	
11		589930	7033945	
12		589887	7034056	
13		589969	7033805	
14		590083	7033740	

MC1-32 Multiconsult prøvepunkter
1-14 Sweco Grøner prøvepunkter

Analyserapport

Moss



Multiconsult AS avd Trondheim
Elisabeth Leirvik Rabben
7486 Trondheim

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Side 1 (15)

Kundenummer	8188056-1487930	Prøvemottak	25.05.2009
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analyserapport klar	05.06.2009
Oppdragsmerket	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		
Sted for prøvetaking	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		

Lab.nr.	NOV030766-09	NOV030767-09	NOV030768-09	NOV030769-09	NOV030770-09	
Tatt ut	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	
Merket	MC1 (0-0,05)	MC1 (0,05-0,25)	MC2 (0-0,05)	MC2 (0,05-0,15)	MC3 (0-0,05)	
Parameter	Enhet					
Tørstoff	%	71.7	72.8	55.7	60.0	77.4
Sum PAH(16)	mg/kg TS	0.93	0.57	1.3	2.8	<0.20
Naftalen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaftilen	mg/kg TS	0.01	0.01	0.03	0.04	<0.01
Acenaften	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoren	mg/kg TS	<0.01	<0.01	0.01	0.02	<0.01
Fenantren	mg/kg TS	0.13	0.03	0.06	0.09	<0.01
Antracen	mg/kg TS	0.05	0.03	0.11	0.22	<0.01
Fluoranten	mg/kg TS	0.17	0.10	0.12	0.16	<0.01
Pyren	mg/kg TS	0.13	0.09	0.14	0.29	<0.01
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	0.06	0.05	0.16	0.47	<0.01
Crysen	mg/kg TS	0.10	0.05	0.26	0.81	<0.01
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	0.11	0.08	0.15	0.28	<0.01
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0.04	0.03	0.06	0.14	<0.01
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.06	0.05	0.10	0.17	<0.01
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	0.03	0.02	0.04	0.06	<0.01
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.01
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0.04	0.03	0.05	0.07	<0.01
Tributyltinn.	µg/kg TS					
Arsen, As	mg/kg TS					
Bly, Pb	mg/kg TS					
Kadmium, Cd	mg/kg TS					
Kobber, Cu	mg/kg TS					
Krom, Cr	mg/kg TS					
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS					
Nikkel, Ni	mg/kg TS					
Sink, Zn	mg/kg TS					

Kemisk kommentar:

NOV030816-09 PAH: forhøyet kvantifiseringsgrense pga lavt TS
NOV030826-09 PAH: forhøyet kvantifiseringsgrense fordi prøven måtte fortynnes

Analyserapport

Moss



Multiconsult AS avd Trondheim
Elisabeth Leirvik Rabben
7486 Trondheim

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Side 2 (15)

Kundenummer	8188056-1487930	Prøvemottak	25.05.2009
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analysereport klar	05.06.2009
Oppdragsmerket	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		
Sted for prøvetaking	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		

Lab.nr.	NOV030771-09	NOV030772-09	NOV030773-09	NOV030774-09	NOV030775-09	
Tatt ut	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	
Merket	MC3 (0,05-0,3)	MC4 (0-0,05)	MC4 (0,05-0,25)	MC5 (0-0,04)	MC5 (0,04-0,08)	
Parameter	Enhet					
Tørstoff	%	79.3	51.2	39.9	36.9	46.0
Sum PAH(16)	mg/kg TS	<0.20	0.42	0.29	3.7	4.5
Naftalen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.05
Acenaftilen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	0.08	0.08
Acenaften	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
Fluoren	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	0.14
Fenantren	mg/kg TS	<0.01	0.02	0.02	0.07	0.26
Antracen	mg/kg TS	<0.01	0.02	0.02	0.36	1.0
Fluoranten	mg/kg TS	<0.01	0.08	0.06	0.49	0.25
Pyren	mg/kg TS	<0.01	0.09	0.06	0.51	0.46
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	<0.01	0.03	0.02	0.40	0.40
Crysen	mg/kg TS	<0.01	0.03	0.03	0.59	0.60
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	<0.01	0.05	0.03	0.46	0.51
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	<0.01	0.02	0.01	0.17	0.18
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.01	0.03	0.02	0.25	0.28
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	<0.01	0.02	0.01	0.08	0.10
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	0.04
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	<0.01	0.02	0.01	0.10	0.11
Tributyltinn.	µg/kg TS				<1	27
Arsen, As	mg/kg TS				11	6.7
Bly, Pb	mg/kg TS				7.3	7.0
Kadmium, Cd	mg/kg TS				0.35	0.22
Kobber, Cu	mg/kg TS				33	28
Krom, Cr	mg/kg TS				28	28
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS				0.035	0.039
Nikkel, Ni	mg/kg TS				22	20
Sink, Zn	mg/kg TS				99	69

Analyserapport

Moss

Multiconsult AS avd Trondheim
Elisabeth Leirvik Rabben
7486 Trondheim



Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Side 3 (15)

Kundenummer	8188056-1487930	Prøvemottak	25.05.2009
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analyserapport klar	05.06.2009
Oppdragsmerket	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		
Sted for prøvetaking	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		

Lab.nr.	NOV030776-09	NOV030777-09	NOV030778-09	NOV030779-09	NOV030780-09	
Tatt ut	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	
Merket	MC6 (0-0,05)	MC6 (0,05-0,15)	MC7 (0-0,05)	MC7 (0,05-0,1)	MC8 (0-0,05)	
Parameter	Enhet					
Tørstoff	%	49.5	55.8	61.4	62.9	52.4
Sum PAH(16)	mg/kg TS	3.0	470	1.9	2.5	0.97
Naftalen	mg/kg TS	<0.01	0.29	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaftylen	mg/kg TS	0.08	1.9	0.04	0.07	0.02
Acenaften	mg/kg TS	<0.01	0.21	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoren	mg/kg TS	0.03	6.0	0.01	0.02	0.01
Fenantren	mg/kg TS	0.10	4.7	0.11	0.12	0.06
Antracen	mg/kg TS	0.22	48	0.11	0.16	0.06
Fluoranten	mg/kg TS	0.31	200	0.27	0.27	0.18
Pyren	mg/kg TS	0.39	130	0.26	0.34	0.14
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	0.31	29	0.13	0.16	0.08
Crysen	mg/kg TS	0.43	25	0.17	0.21	0.07
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	0.46	15	0.29	0.43	0.12
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0.16	4.8	0.09	0.14	0.04
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.28	7.9	0.17	0.25	0.07
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	0.10	1.9	0.09	0.13	0.04
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	0.04	0.70	0.03	0.04	0.01
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0.11	1.9	0.11	0.13	0.05
Tributyltinn.	µg/kg TS					
Arsen, As	mg/kg TS					
Bly, Pb	mg/kg TS					
Kadmium, Cd	mg/kg TS					
Kobber, Cu	mg/kg TS					
Krom, Cr	mg/kg TS					
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS					
Nikkel, Ni	mg/kg TS					
Sink, Zn	mg/kg TS					

Analyserapport

Moss

Multiconsult AS avd Trondheim
Elisabeth Leirvik Rabben
7486 Trondheim

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Side 4 (15)

Kundenummer	8188056-1487930	Prøvemottak	25.05.2009
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analyserapport klar	05.06.2009
Oppdragsmerket	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		
Sted for prøvetaking	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		

Lab.nr.	NOV030781-09	NOV030782-09	NOV030783-09	NOV030784-09	NOV030785-09	
Tatt ut	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	
Merket	MC8 (0,05-0,25)	MC10 (0,05-0,16)	MC11 (0-0,05)	MC11 (0,05-0,25)	MC11 (0,25-0,5)	
Parameter	Enhet					
Tørrstoff	%	76.0	67.9	77.4	68.9	69.2
Sum PAH(16)	mg/kg TS	0.15	16	0.11	<0.20	<0.20
Naftalen	mg/kg TS	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaftylen	mg/kg TS	<0.01	0.09	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaften	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoren	mg/kg TS	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
Fenantren	mg/kg TS	0.01	0.10	<0.01	<0.01	<0.01
Antracen	mg/kg TS	0.02	0.51	0.01	<0.01	<0.01
Fluoranten	mg/kg TS	0.03	5.1	0.03	<0.01	<0.01
Pyren	mg/kg TS	0.02	4.9	0.02	<0.01	<0.01
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	0.01	1.4	0.01	<0.01	<0.01
Crysen	mg/kg TS	0.02	1.5	0.02	<0.01	<0.01
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	0.02	0.81	0.01	<0.01	<0.01
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	<0.01	0.30	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.01	0.47	<0.01	<0.01	<0.01
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	<0.01	0.13	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	<0.01	0.05	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	<0.01	0.13	<0.01	<0.01	<0.01
Tributyltinn.	µg/kg TS			<1		
Arsen, As	mg/kg TS			1.9		
Bly, Pb	mg/kg TS			5.8		
Kadmium, Cd	mg/kg TS			<0.07		
Kobber, Cu	mg/kg TS			9.3		
Krom, Cr	mg/kg TS			17		
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS			0.004		
Nikkel, Ni	mg/kg TS			11		
Sink, Zn	mg/kg TS			19		

Analyserapport

Moss



Multiconsult AS avd Trondheim
Elisabeth Leirvik Rabben
7486 Trondheim

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Side 5 (15)

Kundenummer	8188056-1487930	Prøvemottak	25.05.2009
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analyserapport klar	05.06.2009
Oppdragsmerket	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		
Sted for prøvetaking	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		

Lab.nr.	NOV030786-09	NOV030787-09	NOV030788-09	NOV030789-09	NOV030790-09	
Tatt ut	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	
Merket	MC12 (0,05-0,15)	MC13 (0,05-0,25)	MC14B (0,05-0,1)	MC15 (0,05-0,25)	MC15 (0,25-0,5)	
Parameter	Enhet					
Tørrestoff	%	63.8	73.5	60.5	85.8	82.4
Sum PAH(16)	mg/kg TS	1.1	<0.20	1.4	<0.20	<0.20
Naftalen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaftylene	mg/kg TS	0.04	<0.01	0.04	<0.01	<0.01
Acenaften	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoren	mg/kg TS	0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
Fenantren	mg/kg TS	0.05	<0.01	0.07	<0.01	<0.01
Antracen	mg/kg TS	0.09	<0.01	0.11	<0.01	<0.01
Fluoranten	mg/kg TS	0.11	<0.01	0.13	<0.01	<0.01
Pyren	mg/kg TS	0.12	<0.01	0.14	<0.01	<0.01
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	0.08	<0.01	0.11	<0.01	<0.01
Crysen	mg/kg TS	0.11	<0.01	0.18	<0.01	<0.01
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	0.19	<0.01	0.21	<0.01	<0.01
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0.06	<0.01	0.08	<0.01	<0.01
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.11	<0.01	0.13	<0.01	<0.01
Indeno(1,2,3.cd)pyren	mg/kg TS	0.06	<0.01	0.07	<0.01	<0.01
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	0.02	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0.07	<0.01	0.08	<0.01	<0.01
Tributyltinn.	µg/kg TS					
Arsen, As	mg/kg TS					
Bly, Pb	mg/kg TS					
Kadmium, Cd	mg/kg TS					
Kobber, Cu	mg/kg TS					
Krom, Cr	mg/kg TS					
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS					
Nikkel, Ni	mg/kg TS					
Sink, Zn	mg/kg TS					

Analysevurderingen er ikke endel av det akkrediterte dokument, kun som ett tillegg til analyserapporten

Analyserapport

Moss

Multiconsult AS avd Trondheim
Elisabeth Leirvik Rabben
7486 Trondheim

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Side 6 (15)

Kundenummer	8188056-1487930	Prøvemottak	25.05.2009
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analyserapport klar	05.06.2009
Oppdragsmerket	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		
Sted for prøvetaking	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		

Lab.nr.	NOV030791-09	NOV030792-09	NOV030793-09	NOV030794-09	NOV030795-09
Tatt ut	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009
Merket	MC16 (0,05-0,25)	MC16 (0,25-0,4)	MC17 (0,04-0,08)	MC18 (0,05-0,25)	MC18 (0,25-0,5)

Parameter	Enhet					
Tørstoff	%	84.2	83.9	73.6	84.7	86.8
Sum PAH(16)	mg/kg TS	0.07	0.16	0.32	<0.20	<0.20
Naftalen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaftylen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaften	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoren	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fenantren	mg/kg TS	0.01	0.01	0.02	<0.01	<0.01
Antracen	mg/kg TS	<0.01	0.01	0.02	<0.01	<0.01
Fluoranten	mg/kg TS	0.02	0.02	0.04	<0.01	<0.01
Pyren	mg/kg TS	0.01	0.02	0.04	<0.01	<0.01
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	<0.01	0.01	0.03	<0.01	<0.01
Crysen	mg/kg TS	<0.01	0.01	0.03	<0.01	<0.01
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	0.02	0.03	0.06	<0.01	<0.01
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	<0.01	0.01	0.02	<0.01	<0.01
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.01	0.02	0.03	<0.01	<0.01
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	<0.01	0.01	0.02	<0.01	<0.01
Tributyltinn.	µg/kg TS					
Arsen, As	mg/kg TS					
Bly, Pb	mg/kg TS					
Kadmium, Cd	mg/kg TS					
Kobber, Cu	mg/kg TS					
Krom, Cr	mg/kg TS					
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS					
Nikkel, Ni	mg/kg TS					
Sink, Zn	mg/kg TS					

Analyserapport

Moss

Multiconsult AS avd Trondheim
Elisabeth Leirvik Rabben
7486 Trondheim

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Side 7 (15)

Kundenummer	8188056-1487930	Prøvemottak	25.05.2009
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analysereport klar	05.06.2009
Oppdragsmerket	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		
Sted for prøvetaking	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		

Lab.nr.	NOV030796-09	NOV030797-09	NOV030798-09	NOV030799-09	NOV030800-09	
Tatt ut	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	
Merket	MC19 (0-0,07)	MC20 (0,02-0,07)	MC21 (0,05-0,25)	MC21 (0,25-0,4)	MC22 (0,05-0,15)	
Parameter	Enhet					
Tørstoff	%	71.7	76.6	85.9	80.5	79.8
Sum PAH(16)	mg/kg TS	0.22	0.16	<0.20	<0.20	<0.20
Naftalen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaftylene	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaften	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoren	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fenantren	mg/kg TS	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Antracen	mg/kg TS	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoranten	mg/kg TS	0.03	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
Pyren	mg/kg TS	0.02	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	0.02	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Crysen	mg/kg TS	0.03	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	0.04	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.02	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0.02	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Tributyltinn.	µg/kg TS					
Arsen, As	mg/kg TS					
Bly, Pb	mg/kg TS					
Kadmium, Cd	mg/kg TS					
Kobber, Cu	mg/kg TS					
Krom, Cr	mg/kg TS					
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS					
Nikkel, Ni	mg/kg TS					
Sink, Zn	mg/kg TS					

Analyserapport

Moss

Multiconsult AS avd Trondheim
Elisabeth Leirvik Rabben
7486 Trondheim

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Side 8 (15)

Kundenummer	8188056-1487930	Prøvemottak	25.05.2009
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analysereport klar	05.06.2009
Oppdragsmerket	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		
Sted for prøvetaking	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		

Lab.nr.	NOV030801-09	NOV030802-09	NOV030803-09	NOV030804-09	NOV030805-09	
Tatt ut	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	
Merket	MC23 (0-0,1)	MC23 (1-1,18)	MC23 (2-2,4)	MC9 (0-0,07)	MC24 (0,1-0,25)	
Parameter	Enhet					
Tørstoff	%	77.6	78.3	67.1	69.4	78.2
Sum PAH(16)	mg/kg TS	0.02	<0.20	<0.20	1.3	<0.20
Naftalen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
Acenaftylene	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
Acenaften	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoren	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	<0.01
Fenantren	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	0.08	<0.01
Antracen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	0.48	<0.01
Fluoranten	mg/kg TS	0.01	<0.01	<0.01	0.07	<0.01
Pyren	mg/kg TS	0.01	<0.01	<0.01	0.10	<0.01
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	0.08	<0.01
Crysen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	0.15	<0.01
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	0.12	<0.01
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	<0.01
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	0.06	<0.01
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01
Tributyltinn.	µg/kg TS				130	
Arsen, As	mg/kg TS				5.0	
Bly, Pb	mg/kg TS				5.3	
Kadmium, Cd	mg/kg TS				<0.06	
Kobber, Cu	mg/kg TS				48	
Krom, Cr	mg/kg TS				22	
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS				0.014	
Nikkel, Ni	mg/kg TS				16	
Sink, Zn	mg/kg TS				46	

Analyserapport

Moss

Multiconsult AS avd Trondheim
Elisabeth Leirvik Rabben
7486 Trondheim



Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Side 9 (15)

Kundenummer	8188056-1487930	Prøvemottak	25.05.2009
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analysereport klar	05.06.2009
Oppdragsmerket	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		
Sted for prøvetaking	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		

Lab.nr.	NOV030806-09	NOV030807-09	NOV030808-09	NOV030809-09	NOV030810-09	
Tatt ut	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	
Merket	MC24 (0,25-0,55)	MC25 (0-0,1)	MC25 (0,1-0,25)	MC25 (0,25-0,37)	MC25 (1-1,3)	
Parameter	Enhet					
Tørstoff	%	76.4	62.4	58.2	73.8	79.5
Sum PAH(16)	mg/kg TS	<0.20	8.9	120	1.7	<0.20
Naftalen	mg/kg TS	<0.01	0.02	0.06	0.01	<0.01
Acenaftylen	mg/kg TS	<0.01	0.28	0.99	0.01	<0.01
Acenaften	mg/kg TS	<0.01	0.03	0.09	<0.01	<0.01
Fluoren	mg/kg TS	<0.01	0.08	0.25	<0.01	<0.01
Fenantren	mg/kg TS	<0.01	0.23	0.70	0.04	<0.01
Antracen	mg/kg TS	<0.01	0.75	2.7	0.04	<0.01
Fluoranten	mg/kg TS	<0.01	0.34	17	0.13	<0.01
Pyren	mg/kg TS	<0.01	1.6	48	0.78	<0.01
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	<0.01	0.54	14	0.09	<0.01
Crysen	mg/kg TS	<0.01	0.96	6.0	0.07	<0.01
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	<0.01	1.7	11	0.19	<0.01
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	<0.01	0.61	3.6	0.07	<0.01
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.01	0.95	6.5	0.12	<0.01
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	<0.01	0.33	1.9	0.05	<0.01
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	<0.01	0.11	0.64	0.01	<0.01
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	<0.01	0.33	1.7	0.06	<0.01
Tributyltinn.	µg/kg TS					
Arsen, As	mg/kg TS					
Bly, Pb	mg/kg TS					
Kadmium, Cd	mg/kg TS					
Kobber, Cu	mg/kg TS					
Krom, Cr	mg/kg TS					
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS					
Nikkel, Ni	mg/kg TS					
Sink, Zn	mg/kg TS					

Analyserapport

Moss

Multiconsult AS avd Trondheim
Elisabeth Leirvik Rabben
7486 Trondheim

Report utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Side 10 (15)

Kundenummer	8188056-1487930	Prøvemottak	25.05.2009
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analysereport klar	05.06.2009
Oppdragsmerket	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		
Sted for prøvetaking	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		

Lab.nr.	NOV030811-09	NOV030812-09	NOV030813-09	NOV030814-09	NOV030815-09	
Tatt ut	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	
Merket	MC26 (0-0,1)	MC26 (0,1-0,2)	MC26 (1-1,05)	MC26 (2-2,65)	MC27 (1-1,5)	
Parameter	Enhet					
Tørrstoff	%	81.0	83.0	82.8	69.0	78.9
Sum PAH(16)	mg/kg TS	2.1	0.08	<0.20	<0.20	<0.20
Naftalen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaftylene	mg/kg TS	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaften	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoren	mg/kg TS	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fenantren	mg/kg TS	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Antracen	mg/kg TS	0.10	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoranten	mg/kg TS	0.07	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pyren	mg/kg TS	0.63	0.05	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	0.07	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Crysen	mg/kg TS	0.11	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	0.42	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0.14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.23	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0.10	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Tributyltinn	µg/kg TS					
Arsen, As	mg/kg TS					
Bly, Pb	mg/kg TS					
Kadmium, Cd	mg/kg TS					
Kobber, Cu	mg/kg TS					
Krom, Cr	mg/kg TS					
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS					
Nikkel, Ni	mg/kg TS					
Sink, Zn	mg/kg TS					

Analyserapport

Moss

Multiconsult AS avd Trondheim
Elisabeth Leirvik Rabben
7486 Trondheim

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Side 11 (15)

Kundenummer	8188056-1487930	Prøvemottak	25.05.2009
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analyserapport klar	05.06.2009
Oppdragsmerket	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		
Sted for prøvetaking	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		

Lab.nr.	NOV030816-09	NOV030817-09	NOV030818-09	NOV030819-09	NOV030820-09	
Tatt ut	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	
Merket	MC27 (2-2,6)	MC28 (0-0,15)	MC28 (1-1,7)	MC28 (2-2,2)	MC29(0-0,3)	
Parameter	Enhet					
Tørstoff	%	5.1	83.8	70.7	77.2	87.4
Sum PAH(16)	mg/kg TS	<2.4	<0.20	<0.20	<0.20	0.06
Naftalen	mg/kg TS	<0.12	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaftilen	mg/kg TS	<0.12	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaften	mg/kg TS	<0.12	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoren	mg/kg TS	<0.12	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fenantren	mg/kg TS	<0.12	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Antracen	mg/kg TS	<0.12	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoranten	mg/kg TS	<0.12	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
Pyren	mg/kg TS	<0.12	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	<0.12	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
Crysen	mg/kg TS	<0.12	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	<0.12	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	<0.12	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.12	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	<0.12	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	<0.12	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	<0.12	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Tributyltinn.	µg/kg TS					
Arsen, As	mg/kg TS					
Bly, Pb	mg/kg TS					
Kadmium, Cd	mg/kg TS					
Kobber, Cu	mg/kg TS					
Krom, Cr	mg/kg TS					
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS					
Nikkel, Ni	mg/kg TS					
Sink, Zn	mg/kg TS					

Analyserapport

Moss



Multiconsult AS avd Trondheim
Elisabeth Leirvik Rabben
7486 Trondheim

Report utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Side 12 (15)

Kundenummer	8188056-1487930	Prøvemottak	25.05.2009
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analysereport klar	05.06.2009
Oppdragsmerket	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		
Sted for prøvetaking	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		

Lab.nr.	NOV030821-09	NOV030822-09	NOV030823-09	NOV030824-09	NOV030825-09	
Tatt ut	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	
Merket	MC29 (0,3-1)	MC29 (1-2)	MC30 (0-0,3)	MC30 (0,3-1)	MC30 (1-2)	
Parameter	Enhet					
Tørrstoff	%	84.6	85.8	90.3	89.1	90.7
Sum PAH(16)	mg/kg TS	<0.20	0.36	0.97	0.36	1.1
Naftalen	mg/kg TS	<0.01	0.21	<0.01	<0.01	0.05
Acenaftilen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	0.04	0.02	0.03
Acenaften	mg/kg TS	<0.01	0.13	<0.01	<0.01	0.03
Fluoren	mg/kg TS	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.03
Fenantren	mg/kg TS	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.10
Antracen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	0.07	0.03	0.06
Fluoranten	mg/kg TS	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	0.12
Pyren	mg/kg TS	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	0.08
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	0.05	0.02	0.05
Crysen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	0.06	0.02	0.06
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	<0.01	<0.01	0.27	0.12	0.19
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	<0.01	<0.01	0.07	0.04	0.05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.01	<0.01	0.17	0.07	0.12
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	<0.01	<0.01	0.06	0.02	0.04
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.01
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	<0.01	<0.01	0.06	0.02	0.04
Tributyltinn.	µg/kg TS					
Arsen, As	mg/kg TS					
Bly, Pb	mg/kg TS					
Kadmium, Cd	mg/kg TS					
Kobber, Cu	mg/kg TS					
Krom, Cr	mg/kg TS					
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS					
Nikkel, Ni	mg/kg TS					
Sink, Zn	mg/kg TS					

Analysevurderingen er ikke endel av det akkrediterte dokument, kun som ett tillegg til analyserapporten

Analysereport

Moss



Multiconsult AS avd Trondheim
Elisabeth Leirvik Rabben
7486 Trondheim

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Side 13 (15)

Kundenummer	8188056-1487930	Prøvemottak	25.05.2009
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analysereport klar	05.06.2009
Oppdragsmerket	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		
Sted for prøvetaking	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		

Lab.nr.	NOV030826-09	NOV030827-09	NOV030828-09	NOV030829-09	NOV030830-09	
Tatt ut	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	15.05.2009	
Merket	MC31 (0-0,2)	MC31 (0,2-1)	MC31 (1-1,3)	MC32 (0-0,3)	MC32 (0,3-1)	
Parameter	Enhet					
Tørrestoff	%	84.5	89.7	89.6	90.3	87.6
Sum PAH(16)	mg/kg TS	1600	4.0	3.3	540	250
Naftalen	mg/kg TS	98	0.16	0.10	0.91	4.2
Acenaftylene	mg/kg TS	7.1	0.02	0.01	2.3	0.84
Acenaften	mg/kg TS	230	0.62	0.57	100	35
Fluoren	mg/kg TS	220	0.59	0.49	30	29
Fenantren	mg/kg TS	550	1.5	1.3	34	64
Antracen	mg/kg TS	43	0.13	0.08	20	7.9
Fluoranten	mg/kg TS	240	0.60	0.47	190	59
Pyren	mg/kg TS	140	0.31	0.24	110	35
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	27	0.05	0.02	21	6.2
Crysen	mg/kg TS	22	0.03	0.01	16	5.0
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	7.7	0.02	<0.01	5.6	1.5
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	6.3	<0.01	<0.01	4.8	1.3
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	4.9	<0.01	<0.01	3.9	1.1
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	1.3	<0.01	<0.01	0.96	0.26
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	<1.0	<0.01	<0.01	0.28	0.10
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	1.2	<0.01	<0.01	0.91	0.23
Tributyltinn.	µg/kg TS					
Arsen, As	mg/kg TS					
Bly, Pb	mg/kg TS					
Kadmium, Cd	mg/kg TS					
Kobber, Cu	mg/kg TS					
Krom, Cr	mg/kg TS					
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS					
Nikkel, Ni	mg/kg TS					
Sink, Zn	mg/kg TS					

Analyserapport

Moss

Multiconsult AS avd Trondheim
Elisabeth Leirvik Rabben
7486 Trondheim

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Side 14 (15)

Kundenummer	8188056-1487930	Prøvemottak	25.05.2009
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analyserapport klar	05.06.2009
Oppdragsmerket	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		
Sted for prøvetaking	413602 Jernbaneverket, Nygård, Hommelvik		

Lab.nr. NOV030831-09
Tatt ut 15.05.2009
Merket MC32 (1-2)

Parameter	Enhet	Måleu.	Ref/Metode basert på	Lab
Tørrestoff	%	88.9	±15% NS 4764-1	○
Sum PAH(16)	mg/kg TS	29	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Naftalen	mg/kg TS	1.4	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Acenaftilen	mg/kg TS	0.09	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Acenaften	mg/kg TS	1.4	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Fluoren	mg/kg TS	0.28	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Fenantren	mg/kg TS	0.62	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Antracen	mg/kg TS	1.5	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Fluoranten	mg/kg TS	12	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Pyren	mg/kg TS	7.2	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	1.8	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Crysen	mg/kg TS	1.7	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	0.62	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0.22	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.33	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	0.08	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	0.03	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0.07	±25-40% NTR 329 Sintef	○
Tributyltinn	µg/kg TS		±40-40% Intern metode	○
Arsen, As	mg/kg TS		±20% NS-EN ISO 11885	○
Bly, Pb	mg/kg TS		±20% NS-EN ISO 11885	○
Kadmium, Cd	mg/kg TS		±20% NS-EN ISO 11885	○
Kobber, Cu	mg/kg TS		±20% NS-EN ISO 11885	○
Krom, Cr	mg/kg TS		±20% NS-EN ISO 11885	○
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS		±20% NS 4768-1 m	○
Nikkel, Ni	mg/kg TS		±20% NS-EN ISO 11885	○
Sink, Zn	mg/kg TS		±15% NS-EN ISO 11885	○

Analyserapport

Moss

Multiconsult AS avd Trondheim
Elisabeth Leirvik Rabben
7486 Trondheim



Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Side 15 (15)

Kundenummer	8188056-1487930	Prøvemottak	25.05.2009
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analyserapport klar	05.06.2009
Oppdragsmerket	413602 Jernbanelinjen, Nygård, Hommelvik		
Sted for prøvetaking	413602 Jernbanelinjen, Nygård, Hommelvik		

Solveig Fagerli
Kjemiingeniør

Denne rapport er elektronisk signert!

Ved spørsmål, ta kontakt med support@analycen.no eller på telefon 69279803 / 69279822