

Oppdragsgiver
Furuseth slakteri

Rapporttype
Innledende og supplerende miljøteknisk grunnundersøkelse

Dato
2014-02-11

FURUSETH SLAKTERI

INNLEDENDE OG SUPPLERENDE MILJØTEKNISK GRUNNUNDERSØKELSE



INNLEDENDE OG SUPPLERENDE MILJØTEKNISK GRUNNUNDERSØKELSE

Oppdragsnummer: 1350000590
 Oppdragsnavn: Furuseth slakteri
 Dokumentnummer: m-rap-001
 Filnavn: m-rap-001-rev-01-1350000590- Innledende og supplerende miljøteknisk grunnundersøkelse 2013_2014

Revisjon	00	01
Dato	2013-11-22	2014-01-31
Utarbeidet av	Susanne Sandanger	Susanne Sandanger
Kontrollert av	Carina Chiarello	Carina Chiarello
Godkjent av	Jan Rukke	Jan Rukke
Beskrivelse	Innledende miljøteknisk grunnundersøkelse	Innledende og supplerende miljøteknisk grunnundersøkelse

Sammendrag

Rambøll har utført en innledende miljøteknisk grunnundersøkelse på slakteriet Furuseth AS i forbindelse med søl av fyringsolje under påfylling av oljetank. De akutte tiltakene er fulgt opp av Miljøvakta AS. Rambøll har hatt videre oppfølging etter dette.

Volumet av fyringsolje som har lekket ut i grunnen er ikke kjent, men antas å være et mindre volum. Det er observert oljefilm og sporadiske oljedråper som siger ut av grunnen og ut i den vernede elven Risa. Under den innledende miljøtekniske grunnundersøkelsen ble det kun påvist benzen i tilstandsklasse 3 i ett punkt. Da konsentrasjonen av gjenværende forurensning i grunnen, og betydningen av denne ikke ble fullstendig kartlagt under den innledende prøvetakingen, anbefalte Rambøll en supplerende prøvetaking i ytterligere seks punkt. Supplerende prøvetaking ble utført den 9.1.2014. Prøvepunktene ble plassert langs elvebredden i antatt spredningsretning, men det ble ikke påvist olje i noen av prøvetakingspunktene. Det observeres imidlertid fremdeles oljehinne på vannet i elven, og det lekker olje ut av massene nedenfor prøvetakingspunktene (på byggets nordvestlige side) når massene belastes (eks. ved trykk). Dette tilsier at det fremdeles foreligger olje i grunnen ved overvannstraséen, mens det ikke er noen observasjoner og analyser som tilsier at oljen forekommer eller har lekket ut fra området via andre steder. Da elven Risa er fredet bør det ikke utføres saneringstiltak om det ikke er strengt nødvendig. Rambøll anbefaler derfor at området får restituere seg selv (naturlig attenuasjon) og at utlekkingen kun observeres hver tredje måned av miljørådgiver. Spyling av overvannstraséen med varmt vann kan vurderes hvis ikke utlekkingen reduseres i løpet av seks måneder. Spyling må utføres av et godkjent saneringsfirma. Det anbefales at det tas en-to jordprøver i det som nå er det mest forurensede området (i overvannstraséen/ved elvebredden nærmest overvannstraséen) for å dokumentere forurensningssituasjonen ved endt sanering.

FORORD

Rambøll har fått i oppdrag av Furuseth slakteri å utføre en innledende miljøteknisk grunnundersøkelse på Furuseth slakteri i forbindelse med utslipp av fyringsolje som følge av lekkasje i et påfyllingsrør. De akutte tiltakene etter utslippet ble fulgt opp av Miljøvakta AS. Videre oppfølging, prøvetaking og vurderinger utføres av Rambøll. Det er utført en innledende (oktober 2013) og supplerende (januar 2014) miljøteknisk grunnundersøkelse på eiendommen. Representant for oppdragsgiver er Harald Furuseth. Oppdragsleder i Rambøll er Susanne Sandanger. De miljøtekniske grunnundersøkelsene er utført av Susanne Sandanger, Rambøll og Fred Ytterdal, Miljøvakta. Denne rapporten er utarbeidet av Susanne Sandanger, Rambøll.

BEGRENSNINGER

Denne rapporten tar kun for seg undersøkelser av grunnen med hensyn på forurensning. Undersøkelsen er utført på bakgrunn av informasjon gitt av oppdragsgiver eller representanter for oppdragsgiver. Dersom områder ikke har vært tilgjengelige for prøvetaking er dette beskrevet i rapporten og det er gitt anbefalinger om ytterligere undersøkelser.

ANSVAR

Rambøll har utført en innledende og supplerende miljøteknisk grunnundersøkelse. Denne rapporten gir ingen garanti for at all forurensning på tiltaksområdet er avdekket og dokumentert. Rapporten gir en oversikt over påvist forurensning og forslag til håndtering av denne. Rambøll påtar seg ikke ansvar dersom det ved gravearbeider eller i ettertid avdekkes ytterligere eller annen forurensning enn det som er beskrevet i denne rapporten.

Rapporten må ikke gjengis i utdrag uten skriftlig godkjenning fra Rambøll.



Rambøll
Hoffsveien 4
Pb 427 Skøyen
NO-0213 OSLO
T +47 22 51 80 00
F +47 22 51 80 01
www.ramboll.no

Innhold

1.	INNLEDNING	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Målsetning	7
2.	METODE	8
2.1	Fase 1 - Kartlegging av historikk	8
2.2	Fase 2 - Innledende og supplerende miljøteknisk grunnundersøkelse	8
3.	RESULTATER OG DISKUSJON	13
3.1	Fase 1 - Historisk kartlegging av området	13
3.2	Fase 2 – Befaring og miljøtekniske grunnundersøkelser	17
3.3	Fase 4 - Helse- og spredningsrisikovurdering	35
4.	DISKUSJON	36
5.	KONKLUSJON	38
6.	REFERANSER	39

VEDLEGG

Vedlegg 1 – Grenser for tilstandsklasser

Vedlegg 2 - Analyseresultater

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Furuset AS (gnr/bnr 199/22, Vardeveien 50, 2072 Dal) er Østlandets største private slakteri. Produksjonen består av slakting, skjæring og konsumentpakking av kjøtt. Slakteriet har en fyringsoljetank av glassfiber fra 1995 nedgravd på eiendommen. Tanken rommer ca. 9000 liter fyringsolje, og fylles fast ca. 1 gang per uke. Volumet som fylles fra uke til uke er imidlertid varierende. Tankbilen som leverer fyringsolje pumper ca. 600 liter per minutt under fylling.

Den 15. oktober 2013 ble Miljøvakta AS rekvirert av Harald Furuset for bistand med lokalisering og opprydding av en oljeforurensning. Det var observert oljefilm i elven Risa som går forbi Furuset slakteri. Oljen kom ut i Risa hovedsakelig gjennom et 6" overvannsrør. Det ble dessuten observert punktvis flak av olje fra grunnen/elvebredden og ut i elva, fra overvannsrøret og 12 meter ned langs elva.

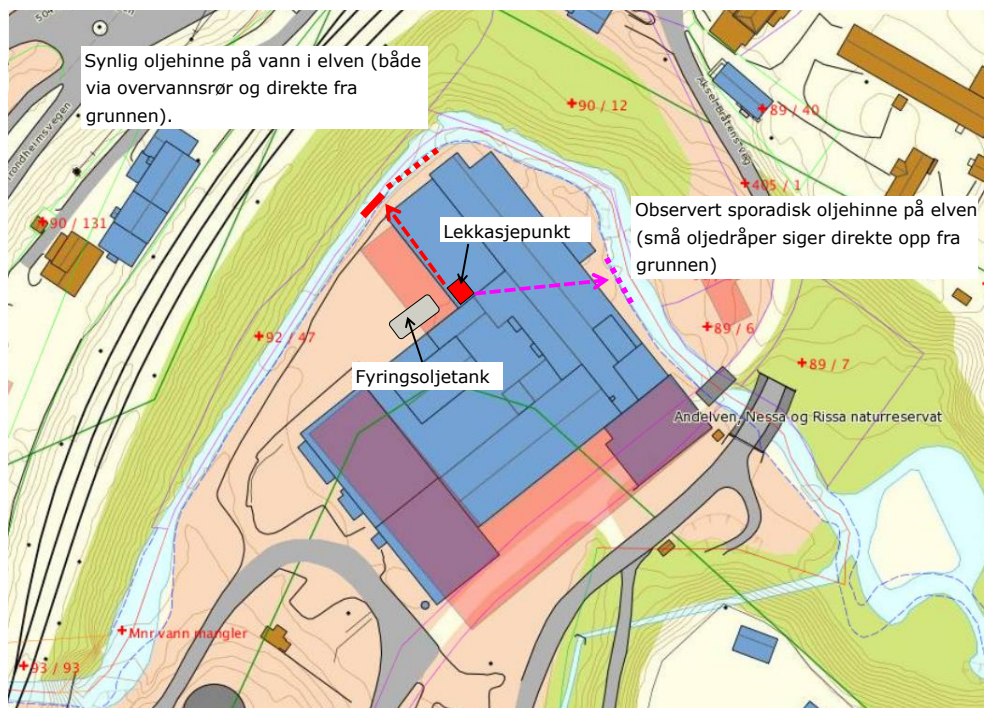
Miljøvakta AS avdekket, ut fra trykktesting av anlegget og påfyllingsrøret, at den observerte oljeforurensningen skyldes lekkasje i det defekte påfyllingsrøret til slakteriets oljetank. Under oppføringen av nytt tilbygg i 2004 ble nye påfyllings- og luftingsrør til fyringsoljetanken koblet på eksisterende rør i grunnen, og åpningene til disse trukket på utsiden av den nye ytterveggen. Det er per dags dato ikke kjent hvor på påfyllingsrøret lekkasjen har funnet sted, eller hvor stort lekkasjepunktet er. Utfra trykktester utført på anlegget, ser det ut til at lekkasjepunktet var meget stort. Det er ukjent når lekkasjen oppsto, og hvor mye fyringsolje som har havnet i grunnen. Det har imidlertid ikke fremkommet opplysninger om at det tidligere har blitt observert verken lukt av fyringsolje i området eller oljefilm på Risa.

Miljøvakta igangsatte akutttiltak for å stanse forurensningen og hindre videre spredning av forurensning. Under akutttiltakene ble blant annet overvannskummer tømt, det ble lagt ut lenser og bark i elven, oljetanken ble tømt og tankanlegget trykktestet. Det ble etablert et oljeutskilleranlegg ved elvebredden og nytt lufte- og påfyllingsrør til tanken ble montert fra påfyllingspunkt ved veggen og helt bort til tanken. Tiltakene under akuttfasen er rapportert av Fred Ytterdahl i Miljøvakta i notat 1 [1] og notat 2 [2].

I henhold til Forurensningsloven kap. 2 § 7 er den som er ansvarlig for en forurensning, pålagt å sørge for tiltak for å stanse, fjerne eller begrense virkningen av forurensning som har inntrådt. Den ansvarlige plikter også å treffe tiltak for å avbøte skader og ulemper som følge av forurensningen eller av tiltakene for å motvirke inntrådt forurensning [3].

Med bakgrunn i dette, fikk Rambøll i oppdrag av Harald Furuset innledningsvis å utføre en innledende miljøteknisk grunnundersøkelse i tilgjengelig område rundt utslippspunktet. Ved den innledende prøvetakingen ble det påvist forurensning (benzen i tilstandsklasse 3) i ett punkt i prøvetatt område på slakteriet Furuset AS. I tillegg ble det observert oljehinne på vannet i elven (elvebredden "blør" olje), noe som tilsier at det fremdeles foreligger olje i grunnen. Områdene hvor det er observert oljehinne er markert i Figur 1. Det var derfor et behov for å avgrense den gjenværende oljekonsentrasjonen, slik betydningen av forurensningen kunne vurderes i forhold til arealbruken på området (matproduksjon) og sårbarheten av elven Risa. Ut fra dette kan det avgjøres om det er behov for tiltak for å begrense virkningen av den oppståtte forurensningen.

I foreliggende rapport omtales resultatene både fra innledende og supplerende miljøteknisk prøvetaking.



Figur 1. Oversiktskart over området med markering av plassering av fyringsoljetanken, lekkasjepunktet, og hvor det er observert oljehinne på vannet i Risa. I området markert med rød stiplet strek er det observert tydelig, større oljehinner både under akutfasen og under innledende og supplerende miljøteknisk grunnundersøkelse. I området markert med rosa stiplet strek er det kun observert sporadiske dråper/små dråper som siger direkte opp fra grunnen. Kartet er hentet fra seeiendom.no.

1.2 Målsetning

Målet med de innledende og supplerende miljøtekniske grunnundersøkelsene er å avdekke om eiendommen er forurenset, og om den eventuelt gjenværende forurensningen er av betydning for arealbruken på eiendommen og sårbarheten av elven Risa. Basert på analyseresultater og observasjoner vurderes det om det er behov for tiltak på eiendommen. Miljømålet er å unngå spredning av forurensning til tilgrensende eiendommer, grunnvann eller overflateresipienter.

2. METODE

Rambøll har valgt å dele den miljøtekniske grunnundersøkelsen inn i seks faser. Faseinndelingen er basert på krav og beskrivelser gitt i forurensningsloven, forurensningsforskriften med tilhørende veiledere og standarder. For grunnundersøkelser er det Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 "Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn" [4] og standard NS-ISO 10381-5:2005 "Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter" [5] som er benyttet.

Fasene er som følger:

- Fase 1: Kartlegging av historikk for eiendommen
- Fase 2: Innledende miljøteknisk grunnundersøkelse
- Fase 3: Avgrensende miljøteknisk grunnundersøkelse
- Fase 4: Helse- og spredningsrisikovurdering
- Fase 5: Tiltaksplan
- Fase 6: Oppfølging og sluttrapportering

I dette oppdraget er en forenklet fase 1, samt en fase 2 og 3 gjennomført etter avtale med oppdragsgiver.

2.1 Fase 1 - Kartlegging av historikk

Kartleggingen i fase 1 er gjennomført som en skrivebordsstudie. Offentlig tilgjengelig informasjon i Naturbase, Grunnforurensningsdatabasen, NGU sine databaser om grunnforhold og grunnbrønner og informasjon fra eier av området, samt ansatte i bedriften ble gjennomgått. Informasjonen som har fremkommet under kartleggingen har gitt grunnlag for å vurdere mulige spredningsveier og sårbarheten av resipient (elven Risa).

2.2 Fase 2 og 3 - Innledende og supplerende miljøteknisk grunnundersøkelse

Den 22. oktober 2013 var Miljøvakta ved Fred Ytterdahl, og Rambøll ved Susanne Sandanger på befaring på Furuset AS. Nye og eldre tegninger ble gjennomgått sammen med teknisk avdeling på slakteriet, og området befart.

Videre er det gjennomført en innledende miljøteknisk grunnundersøkelse (fase 2) på området med bakgrunn i behov for kartlegging og dokumentasjon av forurensningstilstanden i jord og grunnvann, etter et akuttutslipp av fyringsolje. Resultatene fra undersøkelsen tolkes og vurderes mot fastsatte normverdier, foreslåtte normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn. Det konkluderes med om det er behov for en avgrensende undersøkelse, helse- og spredningsrisikovurdering og tiltak eller om undersøkelsen kan avsluttes.

Den supplerende miljøtekniske grunnundersøkelsen (fase 3) ble utført den 9. januar 2014. Undersøkelsen ble utført for få avgrenset den gjenværende olje i grunnen, slik at betydningen av forurensingen kunne avgjøres ut fra arealbruken i området og sårbarheten av elven Risa.

2.2.1 Prøvetaking, analyser og målinger

I dette kapittelet presenteres metodikken for utført prøvetaking, valg av analyseparametere og målinger utført i felt.

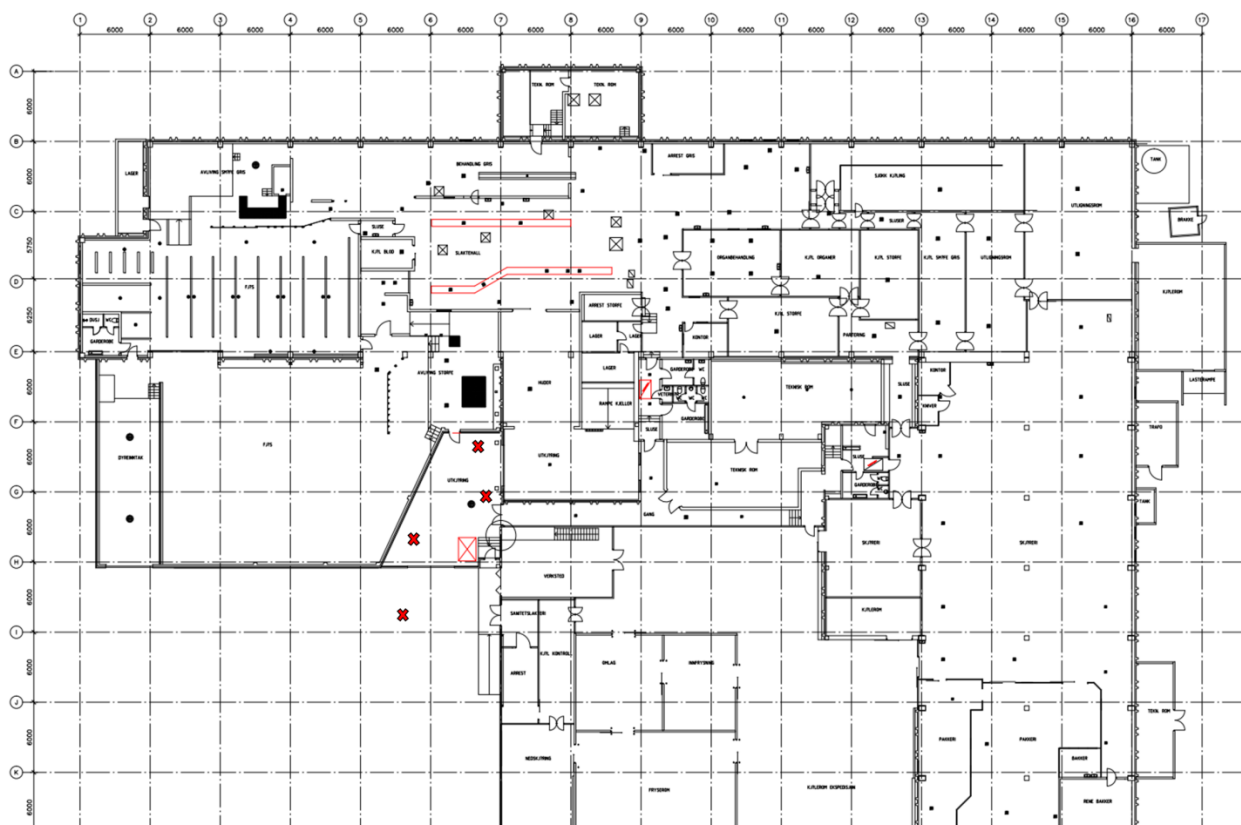
2.2.1.1 Prøvetakingsplan - innledende prøvetaking

Da undersøkelsen kun skal utføres med hensyn på å kunne vurdere forurensningssituasjonen i grunnen rundt lekkasjepunktet (og ikke kartlegge forurensningssituasjonen på eiendommen

generelt), er ikke Miljødirektoratets veileder for grunnundersøkelser (TA2553/2009) [4] benyttet. Ut fra opplysninger fra teknisk avdeling om dybden av grunnmur rundt lekkasjestedet, tilsier dette at rester/gjenværende forurensning vil foreligge i dette området.

For å kunne avgjøre om grunnen rundt skadestedet er forurenset, ble det satt opp en plan for innledende prøvetaking i fire punkt rundt lekkasjepunktet. Prøvetakingen var planlagt utført ved grunnvannsnivå, ca. 1,6-2 meter under terrengoverflaten. Av hensyn til driften på slakteriet, var det ønskelig å begrense prøvetakingen i størst mulig grad, da prøvetakingen ville medføre både støy samt hindre ferdsel rundt prøvetakingsområdet.

Prøvetakingsplanen for innledende grunnundersøkelse omfatter prøvetaking i 4 punkter (se Figur 2).

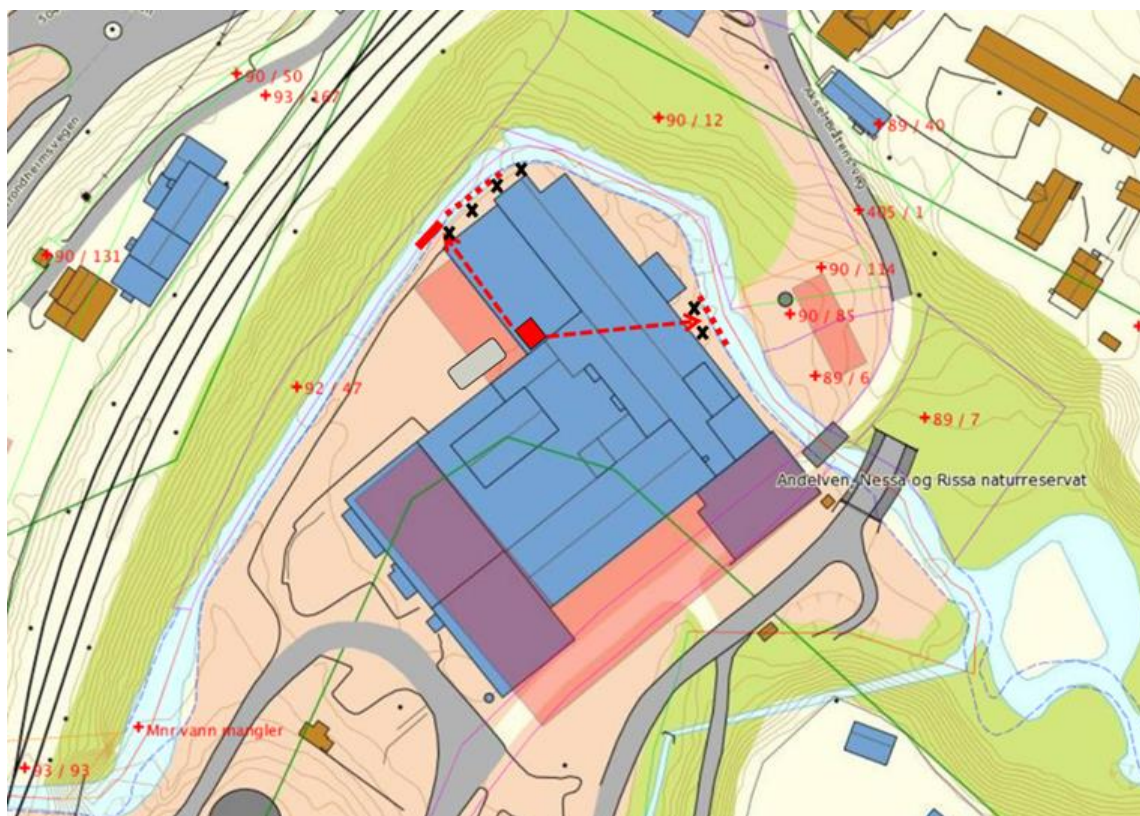


Figur 2. Prøvetakingsplan for innledende undersøkelser ved Furuseth slakteri. Prøvetaking er planlagt i punkter markert med rødt kryss

2.2.1.2 Prøvetakingsplan - supplerende prøvetaking

Supplerende undersøkelsen er planlagt utført med hensyn på å kunne dokumentere og avgrense forurensningssituasjonen i grunnen i antatte spredningsretninger (og ikke kartlegge forurensningssituasjonen på eiendommen generelt). Miljødirektoratets veileder for grunnundersøkelser (TA2553/2009) [4] er derfor ikke benyttet.

For å kunne avgrense forurensningen og dokumentere konsentrasjon av forurensning, ble det satt opp en plan for supplerende prøvetaking i seks punkt langs elvebredden i de to antatte spredningsretningene (i de områdene hvor det var blitt observert oljehinner). Prøvetakingsplanen er vist i Figur 3. Prøvetakingen var planlagt utført ved grunnvannsnivå, ca. 0,5-1 meter under terrengoverflaten.



Figur 3. Prøvetakingsplan for supplerende grunnundersøkelser ved Furuseth slakteri. Prøvetaking er planlagt i punkter markert med svarte kryss. Antatt spredningsretning er angitt med stiplede røde piler.

2.2.1.3 Jordprøvetaking

Innledende grunnundersøkelse ble utført 31. oktober 2013, mens den supplerende prøvetakingen ble utført den 9. januar 2014. Begge prøvetakingene ble utført ved håndholdt jordbor fra Miljøvakta.

Ved den innledende undersøkelsen ble det tatt én prøve for hver meter nedover, ned til under grunnvannsnivå (1,6-1,8 meters dyp). I et borepunkt ble det tatt ut prøver ned til tre meters dyp.

Ved den supplerende prøvetakingen ble det tatt ut en prøve av jordsjiktet ved ca. 5-20 cm over og under (+/-) grunnvannsnivå.

Samtlige prøver ble oppbevart tørt i diffusjonstette Rilsanposer i kjølebag frem til de ble levert til analyse hos Eurofins Norsk Miljøanalyse AS.

2.2.1.4 Vannprøvetaking

Ved den innledende grunnundersøkelsen ble det tatt en prøve av grunnvannet ved skadestedet. Prøven ble tatt ved bruk av en liten grunnvannspumpe ved ca. 2,4 meters dyp. Grunnvannspumpen ble senket direkte ned i borehullet gjennom et nedsatt brønnrør, og vannprøven ble deretter pumpet direkte over på glassflasker beregnet på de aktuelle parameterne. Prøven ble oppbevart mørkt og kjølig og levert til analyse hos Eurofins Norsk Miljøanalyse AS påfølgende dag.

2.2.1.5 Analyser

Analyseparameterne er valgt på bakgrunn av å kartlegge forurensningssituasjonen i grunnen ved lekkasjepunktet og i antatt spredningsretning. Jordprøvene analyseres derfor for følgende parametere/en basispakke bestående av arsen (As), syv tungmetaller (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn), 16 ulike PAH-forbindelser, 7 ulike PCB-kongener, BTEX (benzen, toluen, etylbenzen, xylen) og totale hydrokarboner (C5-C35).

Det var ikke mulig å få opp mer enn en liter grunnvann fra ett borepunkt. Da dette ikke er nok vann til en bredere analyse av vannet, ble det besluttet kun å analysere vannprøven for innhold av totale hydrokarboner, BTEX og pH.

Analysene er utført av Eurofins Norsk Miljøanalyse AS. Alle analyser er akkreditert og gjennomført med tilstrekkelig lav deteksjonsgrense slik at de kan sammenlignes med normverdiene fastsatt i forurensningsforskriften kapittel 2 [6] og tilstandsklassene beskrevet i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 [4]. Analysene viser en usikkerhet i resultatene relatert til analysemetodene benyttet av laboratoriet. Tolkningen av analyseresultatene i denne rapporten baserer seg på det faktiske resultat som er presentert i analyserapporten. For ytterligere opplysninger vedrørende usikkerhet, se vedlagte analyserapporter. Usikkerheten i analyseresultatene varierer (MU mellom 20-40 %).

2.2.2 Vurdering og tolkning av resultatene

I dette kapitlet presenteres grenseverdier og metodikken for vurdering og tolkning av resultatene.

2.2.2.1 Normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn

Forurensningsforskriften kapittel 2 fastsetter normverdier for en rekke ulike stoffer [6]. Normverdiene er grenseverdier for hvilken konsentrasjon et stoff kan ha uten at det foreligger risiko for verken helse eller miljø, og de definerer dermed hva som er å regne som forurenset grunn. Videre har Miljødirektoratet i veileder TA-2553/2009 "Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn" [4], definert fem tilstandsklasser for forurenset grunn basert på forurensningsgraden, se Tabell 1. Tilstandsklassene rangerer tilstanden for massene fra "Meget god" til "Svært dårlig". Den øvre grensen for tilstandsklasse 1 og 5 styres av henholdsvis normverdiene og grenseverdien for når massene regnes som farlig avfall. Veilederen definerer i tillegg hvilken tilstandsklasse som kan tillates i toppjord (0-1m) og dypere liggende jord (>1m) ved ulik arealbruk.

Det er ikke utarbeidet tilstandsklasser for alle stoffer med fastsatt normverdi. For PAH-forbindelsene unntatt naftalen, fluoren, fluoranten, pyren og benzo(a)pyren er det heller ikke fastsatt normverdier. Aquateam har foreslått normverdier for disse forbindelsene i sin rapport fra 2007 "Oppdatering av bakgrunnsdata og forslag til nye normverdier for forurenset grunn" [7].

Ved vurdering av resultatene av jordprøvene fra den innledende og supplerende miljøtekniske grunnundersøkelsen er normverdiene, de foreslåtte normverdiene og tilstandsklassene for forurenset grunn benyttet.

For vurdering av vannkvalitet er analyseresultatene sammenlignet med tilstandsklasser for ferskvann oppgitt i Miljødirektoratets veileder TA 1468/1997 [8].

Tabell 1. Helsebaserte tilstandsklasser som gitt i tabell 1 i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 [4].

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Beskrivelse av tilstand	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styres av	Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Nivå som anses å være farlig avfall

2.2.2.2 Vurderingskriterier for PAH-forbindelser uten fastsatt normverdi

Det er ikke utarbeidet tilstandsklasser for alle stoffer med fastsatt normverdi. For PAH-forbindelsene unntatt naftalen, fluoren, fluoranten, pyren og benzo[a]pyren er det heller ikke fastsatt normverdier. Aquateam har foreslått normverdier for disse forbindelsene i sin rapport fra 2007 "Oppdatering av bakgrunnsdata og forslag til nye normverdier for forurenset grunn".

I Miljødirektoratets risikoberegningsverktøy, som benyttes til helse- og spredningsvurderinger, er disse foreslåtte normverdiene benyttet. De foreslåtte normverdiene er svært strenge for noen av PAH-forbindelsene grunnet høy usikkerhetsfaktor som følge av et mangelfullt datagrunnlag. Det er derfor ofte overskridelser av disse i masser som ellers er rene.

Benzo[a]pyren, som har en fastsatt normverdi, anses som svært giftig grunnet karsinogen effekt (kreftfremkallende). I forbindelse med bakgrunnsarbeidet til Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 ble normverdien til benzo[a]pyren foreslått justert opp fra ideell verdi på 0,06 mg/kg til 0,2 mg/kg, da 0,06 mg/kg ble ansett som svært lavt i forhold til lite forurenset jord i Norge. Normverdien for benzo[a]pyren er nå fastsatt til 0,1 mg/kg. De foreslåtte normverdiene for benzo[a]antracen, krysen, benzo[b]fluoranten, benzo[k]fluoranten, indeno[1,2,3-cd]pyren og dibenzo[a,h]antracen er ikke justert på samme måte. Rambøll mener derfor at de foreslåtte normverdiene brukt i beregningsverktøyet er for strenge. Kanadiske myndigheter benytter generelt strenge normverdier sammenlignet med Norge og andre europeiske land. De har imidlertid normverdier for benzo[a]antracen, krysen, benzo[b]fluoranten, benzo[k]fluoranten og indeno[1,2,3-cd]pyren tilnærmet lik den norske normverdien for benzo[a]pyren på 0,1 mg/kg. Rambøll mener dette er tilstrekkelig grunnlag for å justere de foreslåtte normverdiene opp til 0,1 mg/kg for disse enkeltkomponentene. I denne rapporten benytter Rambøll 0,1 mg/kg som justert foreslått normverdi ved vurdering av nevnte forbindelser (se Tabell 2) og foreslåtte normverdier fra Aquateam for resterende PAH-forbindelser uten fastsatt normverdi.

Tabell 2. Foreslåtte normverdier for PAH-forbindelser og Rambølls forslag til justering av foreslåtte normverdier.

Stoff	Foreslåtte normverdier (mg/kg)	Justerte normverdier (mg/kg)
Acenaftalen	0,8	ikke justert
Acenaften	0,8	ikke justert
Fenantren	0,8	ikke justert
Antracen	0,8	ikke justert
Benzo[a]antracen	0,03	0,1
Krysen	0,03	0,1
Benzo[b]fluoranten	0,01	0,1
Benzo[k]fluoranten	0,09	0,1
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0,05	0,1
Dibenzo[a,h]antracen	0,05	0,1
Benzo[g,h,i]perylen	0,1	ikke justert

Ved vurdering av resultatene fra de miljøtekniske grunnundersøkelsene er de foreslåtte normverdiene og Rambølls justering av foreslåtte normverdier benyttet som vurderingskriterier.

2.2.2.3 Tolkning av resultatene for jord

I henhold til Miljødirektoratets veileder for risikovurdering av forurenset grunn (TA1629/1999) [9], kapittel 2.5 *Tolkning av resultatene*, står det angitt at for vurdering av om normverdiene er overskredet, brukes ulike kriterier avhengig av antall tilgjengelige analyserte prøver.

Normverdiene betraktes ikke som overskredet dersom:

- gjennomsnittet av 3 analyser ligger under normverdien, og ingen enkeltverdier overskrider normverdien med mer enn 50 %.
- gjennomsnittet av 4 til 10 analyser ligger under normverdien, og ingen enkeltverdier overskrider normverdien med mer enn 100 %.
- gjennomsnittet av mer enn 10 analyser ligger under normverdien og 90 percentilen er mindre enn to ganger normverdien. 90-percentilen betyr at en kan se bort fra de 10 % høyeste verdiene, men at den verdi som da framstår som høyest, må være lavere enn det doble av normverdien.

Rambøll har benyttet disse kriteriene for hvert enkelt stoff for å vurdere om normverdiene eller de foreslåtte normverdiene er overskredet.

2.2.2.4 Tilstandsklassevurdering

Graden av forurensning er vurdert basert på resultatene fra den innledende og den supplerende grunnundersøkelsen i fase 2 og 3. Analyseresultatene er sammenlignet med normverdiene, foreslåtte normverdier og grenseverdiene for tilstandsklassene i veileder TA2553/2009 [4].

Tilstandsklassene beskriver hvor forurenset grunnen er med utgangspunkt i konsentrasjoner av miljøgifter i jord. Tilstandsklassene er bygget på en risikovurdering av helse og gjenspeiler virkningen på mennesket. De ulike klassene setter grenser for hvilke nivåer som ut fra en helsevurdering kan aksepteres av miljøgifter i jord ved ulik arealbruk. Områder som benyttes til sentrumsområder, kontor og forretninger må for eksempel tilfredsstillende tilstandsklasse 3 i toppjord og klasse 3 i dypereliggende jord. Tilstandsklasse 4 og 5 kan også aksepteres hvis en vurdering av risiko og spredningsfare viser at risikoen er akseptabel.

3. RESULTATER OG DISKUSJON

3.1 Fase 1 - Historisk kartlegging av området

3.1.1 Eiendomshistorikk

Furuseth AS (gnr/bnr 199/22, Vardeveien 50, 2072 Dal) er Østlandets største private slakteri. Produksjonen består av slakting, skjæring og konsumentpakking av kjøtt. Slakteriet hadde tidligere installert en ståltank på eiendommen, men denne ble erstattet i 1995 av en 9000 liter glassfibertank. Den gamle ståltanken opplyses fra teknisk avdeling på slakteriet å være sanert og oppgravd.

Påfylling av olje skjer regelmessig ca. 1 gang per uke, men volumet som fylles er varierende. Tankbilen som leverer olje pumper ca. 600 liter per minutt under fylling. Fylling skjer ved fast tilkobling.

Under oppføringen av nytt tilbygg i 2004 ble nye påfyllings- og luftingsrør til fyringsoljetanken koblet på eksisterende rør i grunnen, og åpningene til disse trukket på utsiden av den nye ytterveggen.

Eiendommen grenser til elven Risa på to sider. Elven er fredet, og det må derfor tas særskilte hensyn til denne (se også kap. 3.1.4). På andre siden av elven er det jordbruksarealer, serveringssted, boliger, områder som er underlagt offentlig administrasjon og forsvar, togstasjon (Dal) og toglinjen mot Dal/Eidsvoll.

Eiendommen er ikke registrert i Miljødirektoratets database over forurensede lokaliteter (Grunnforurensningsdatabasen).

3.1.2 Geologi, brønner og grunnvann

Løsmassene i området består av breelavsetning og bresjø- /innsjøavsetning (Nasjonal løsmassedatabase).

Grunnvannet står svært høyt i området, og Rambøll har fått muntlig informasjon om at grunnvannet står helt opp til sålen i deler av bygningen. Bekken/elven Risa renner tett forbi på to sider av bygningen, og vannspeilet på elven ligger kun ca. 1,5-2 meter under sålen av bygget. I Nasjonal grunnvannsdatabasen (Granada) er det ikke registrert noen grunnvannsbrønner i området.

Ut fra topografien og strømningsretningen på Risa, antas det at grunnvannet flyter mot nordøst i området ved Furuseth AS.



Figur 4. Ut fra topografien i området, og elven Risas strømningsretning, antas det at grunnvannsstrømmen går mot nordøst i området rundt Furuseth slakteri. I illustrasjonen er dette vist med blå piler. Kartet er hentet fra seeiendom.no.

3.1.3 Spredningsveier

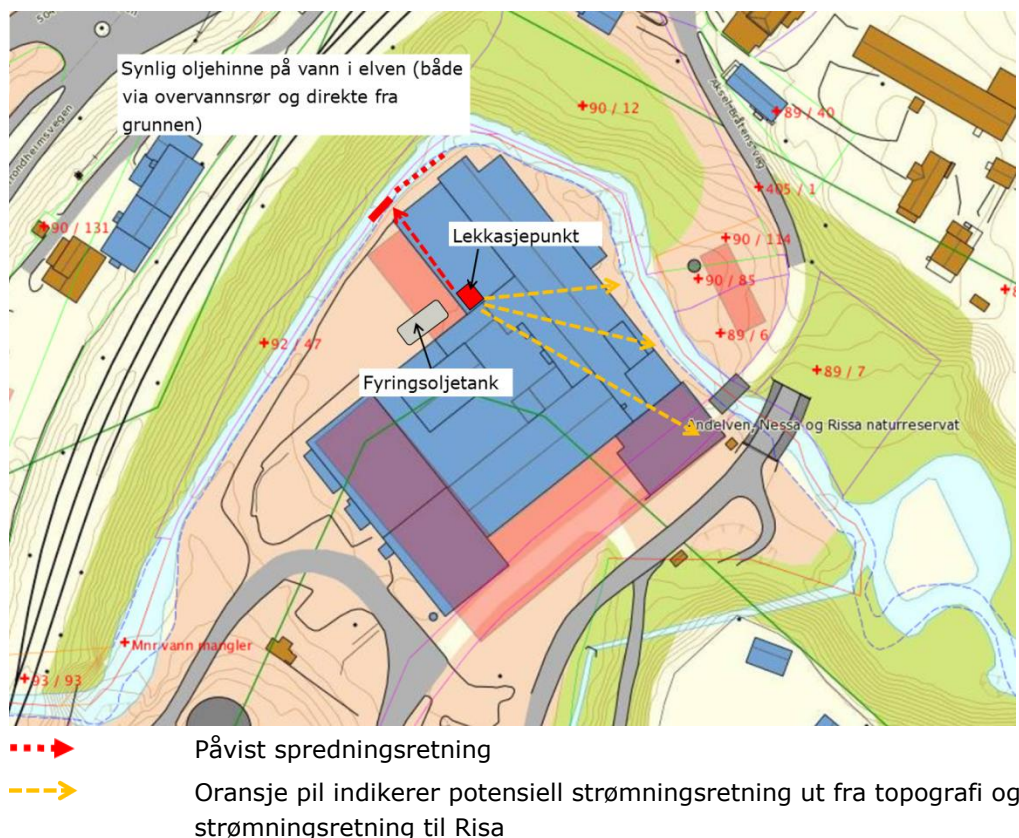
Rambøll har ikke kart over ledningsnett i grunnen rundt utslippspunktet. Rambøll er kun kjent med at det går en overvannsledning fra dette området og som ender ut i kanten av Risa. Retningen på dette overvannsrøret er estimert ut fra observasjoner av kummer og retningen av endestykke som stikker ut av grunnen.

Det er kjent at oljen har fulgt denne rørtraséen ut i elven. Da det viser olje ut fra elvebredden nedenfor røret, kan det se ut til at oljen også har spredt seg i grunnen et stykke nedstrøms rørtraséen.

I tillegg kan det gå ukjente VA- og grøftetraséer i området som Rambøll ikke kjenner til. Oljen spres hurtigst via porøse masser som for eksempel sand og grus som gjerne er lagt i grøfter og traséer. Ukjente grøfter og traséer vil derfor kunne være potensielle spredningsveier.

Oljen flyter på toppen av grunnvannet, og vil spres til omkringliggende områder i grunnvannets strømningsretning, i det jordsjiktet grunnvannsspeilet foreligger. Grunnvannsstrømmen i området er ikke målt, og derfor ikke fullt ut kjent. Ut fra topografien i området og strømningsretningen til Risa, antas det imidlertid at grunnvannsstrømmen går mot nordøst. Oljeforurensningen kan derfor, i tillegg til den kjente spredningen mot nordvest, også ha spredt seg i nordøstlig retning.

I Figur 5 gis en illustrasjon over den kjente spredningsretningen (markert med rød pil) og potensielle ukjente spredningsretninger. I tillegg vil det som nevnt være spredning via ukjente VA-traséer i området.

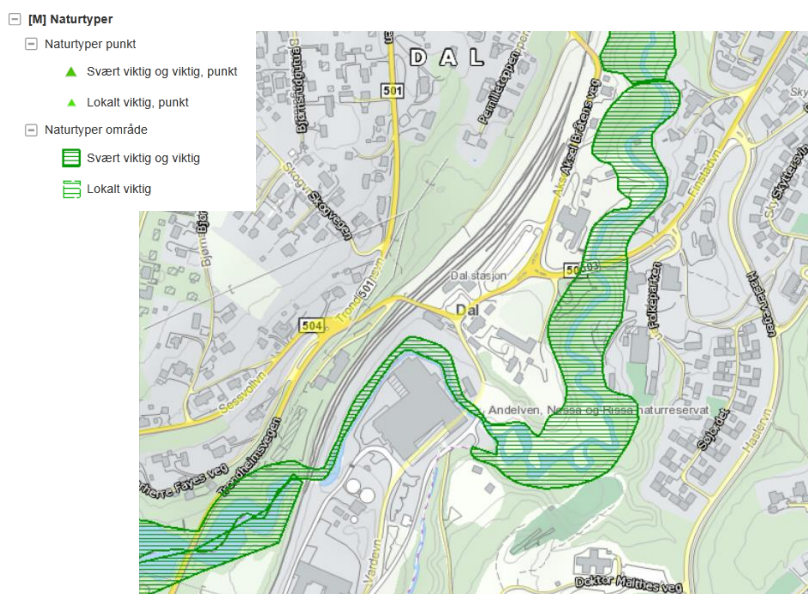


Figur 5. Illustrasjonen gir en oversikt over kjente og potensielle spredningsveier for fyringsoljen som rant ut i grunnen i området ved Furuseth slakteri. Kartet er hentet fra seeiendom.no.

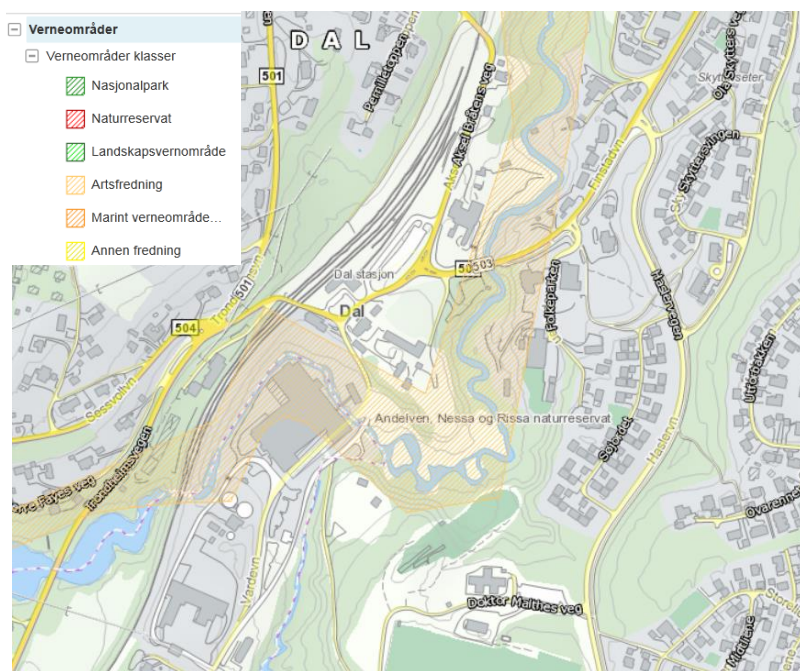
3.1.4 Resipienter

De mulige resipientene for oljeforurensningen er grunnvannet og Risa.

Elven Risa er ført opp på listen til Naturbase med verdi A. Verdien A, er betraktet som svært viktig naturtype. I Figur 6 er de svært viktige og viktige områdene med hensyn på naturtype markert med grønn skravur.



Figur 6. Utdrag fra kart i databasen Naturbase. Områdene som er markert med grønn skravur blir betegnet som svært viktig og viktig med hensyn på naturtype.



Figur 7. Elven og områdene rundt (brun skravur) er i hht. opplysninger i databasen Naturbase et vernet område (artsfredning). Kart fra naturbase.no

Risa inngår i en større dyrelivsfredning fra 1916, og er fredet mot ødeleggelse eller skader av enhver art. Det innebærer blant annet et forbud mot å drepe, skade eller forstyrre fuglene, ødelegge eller rive reir og egg, samt løsne skudd i eller omkring elva.

I en rapport om biologisk mangfold i Ullensaker kommune beskrives bekkedraget som svært viktig, som følge av artsregistreringer både av vilt, plante og andre arter. Det er sjeldent eller aldri at elva fryser, trolig som følge av relativt varmt vann fra innsjøer eller grunnvannstilsig.

I bekkedraget er det funnet flere rødlistearter som for eksempel Vassveronika (plante funnet ved Dal stasjon), Armert blåvannymfe og elvemusling [10].

Da bekken sjelden eller aldri fryser, er den viktig som overvintringslokalitet for vannfugl. Elven/bekkedraget er også viktig for fuglelivet i sommerhalvåret, og har sannsynligvis også noe betydning i trekketidene. Sommerstid er dammen og sumpområdene viktig til søk etter føde for en rekke fugl. I tillegg gir den frodige lauvskogen langs elva godt grunnlag for tette bestander av spurvefugl, samt at innslaget av gamle lauvtrær fører til at rødlistearter som skogdue og vendehals kan hekke. Floraen er ikke fullstendig kjent/kartlagt, men er generelt frodig og det er godt potensiale for kravfulle arter og rødlistearter. Videre er det oppført i Naturbase at det anses som viktig å bevare vannstrengen og nærområdene til denne mest mulig intakt, og at forsøpling og nedbygging bør unngås. Det rike fuglelivet (særlig i nedre deler av området) bør ikke bli for mye forstyrret, spesielt vinterstid [11].

3.2 Fase 2 – Befaring og miljøtekniske grunnundersøkelser

3.2.1 Befaring

Den 22. oktober 2013 var Miljøvakta ved Fred Ytterdahl, og Rambøll ved Susanne Sandanger på befaring på Furuset AS. Nye og eldre tegninger ble gjennomgått sammen med teknisk avdeling på slakteriet, og området befart. Befaringen er omtalt i dokument utarbeidet av Miljøvakta ved Fred Ytterdahl [12].

Det ble observert oljefilm på vannet i oljeutskilleren som er etablert på elvebredden, se Figur 8. Oljeutskilleren er etablert der hvor vannet fra overvannsrøret fra spillstedet kommer ut. Nedenfor oljeutskilleren ble det observert at det lekker olje ut fra grunnen. Denne utlekkingen er observert ca. 0-20 meter nedenfor oljeutskilleren (Figur 9). Det er også observert noe lekkasje av olje ut fra grunnen på slakteriets nordøstlige side. Lekkasjen her var mindre enn ved slakteriets nordvestlige side (opp mot toglinjen), og besto av oljedråper som sporadisk fløt opp til overflaten fra bunnen av bekkeleiet (Figur 10 og Figur 11).



Figur 8. Det ble observert oljefilm på vannet i oljeutskilleren som er etablert i kanten av bekkeleiet til Risa.



Figur 9. Det ble observert olje som lekker ut av grunnen nedenfor oljeutskilleren som er bygget ved elvebredden ved Furuset AS, i et område på ca. 0-20 meter.



Figur 10. Det ble også observert noe lekkasje av olje ut fra grunnen i elvebredden mellom de to røde pilene på baksiden av bygget til Furuset AS.



Figur 11. Sig av olje ut av grunnen på Furuset AS sin nordøstlige side, mot Dal stasjon.

3.2.2 Innledende og supplerende miljøteknisk grunnundersøkelse

Den innledende og supplerende miljøtekniske prøvetakingene ble utført av Susanne Sandanger (Rambøll) og Fred Ytterdahl (Miljøvakta) henholdsvis den 31. oktober 2013 og 9. januar 2014. Prøvetakingen ble utført med håndholdt jordbor.

3.2.2.1 Prøvetaking, analyser og målinger

Innledende prøvetaking

Ved den innledende miljøtekniske grunnundersøkelsen ble det tatt ut åtte prøver fra fire borehull. Fire av prøvene ble analysert, mens de resterende fire prøvene oppbevares videre i en måned fra prøvetakingsdato dersom ikke annet avtales. En oversikt over prøver som er tatt ut med beskrivelse av jordprofilen og hvilke parametere som er analysert er presentert i Tabell 3.

Tabell 3. Oversikt over prøver som er tatt ut og analysert ved undersøkelsen utført av Rambøll og Miljøvakta den 31. oktober 2013 på slakteriet Furuset AS. Tabellen fortsetter over to sider.

Borepunkt	Prøve	Dyp (m)	Beskrivelse	Analyse
BP1	BP1-1	0-1	0-0,1 m: Betong 0,1-0,5m: Lys, sandig, kompakt masse (elveavsetning) med en del grus. 0,5-1m: Mørkere og mer og mer kompakte masser dypere nedover. Ingen merkbar lukt i noen lag.	Ikke analysert. Oppbevares kjølig inntil videre
	BP1-2	1-2	1-2m: Mørke sandmasser med mye silt. 1,66m: Grunnvann/mye fuktighet - Vanskelig å få opp prøver under dette nivået pga. massene faller ut av boret. Ingen merkbar lukt i noen lag.	Tungmetaller (8), BTEX, THC, PCB(7) og 16PAH
BP2	BP2-1	0-1	0-0,1m: Betong. 0,1-1m: Sandig, kompakt masser (elveavsetning) med en del grov elvegrus. I første borepunkt ble det støtt på betong ved 80 cm dybde. Borepunktet ble derfor flyttet ca. 1 meter. Samme	Ikke analysert. Oppbevares kjølig inntil videre

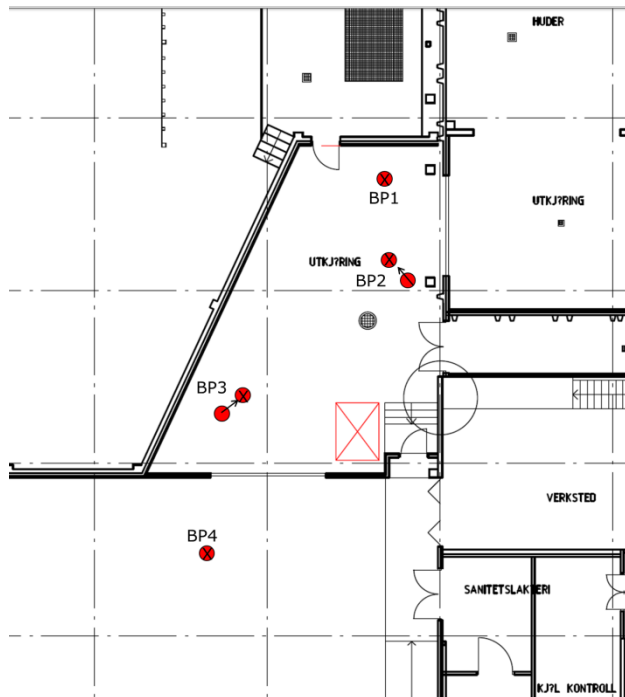
			elveavsetningsmasser i dette punktet. Ingen merkbar lukt.	
	BP2-2	1-2	Sandige masser med mye grov grus (elveavsetning). Økende andel silt lengre ned i dybden. 2 m: Grunnvann/fuktige masser ved. Ingen merkbar lukt.	Tungmetaller (8), BTEX, THC, PCB(7) og 16PAH
	BP2-3	2-3	Mørke masser bestående av sand, silt, torv og leire. Ingen merkbar lukt.	Tungmetaller (8), BTEX, THC, PCB(7) og 16PAH
	BP2-vann	2,5-3	Helt svart og noe viskøst vann. Ikke synlig oljefilm, og ingen merkbar lukt.	BTEX, THC, pH.
BP3	BP3-1	0-1	0-0,2m: Asfalt 0,2-0,3m: Sandig elveavsetning/avretningsmasser av grov sand og elvegrus 0,3-1m: Sand og grus. Svært vanskelig å komme igjennom pga. andelen grov elvegrus. Noe løsere masser/mindre grus ved 0,8 m. Ingen lukt i noen lag. Borepunktet ble flyttet en meter. Samme masser i nytt borepunkt.	Ikke analysert. Oppbevares kjølig inntil videre
	BP3-2	1 m	Antatt lag av asfalt. Ikke mulig å bore igjennom i noen av de to punktene.	-
BP4	BP4-1	0-1	0-0,08: Asfalt 0,08-1: Avretningsmasser/elveavsetning. Fin og grov sand, grov grus. Svært hardt å bore igjennom pga. andelen grov elvegrus. Ingen lukt	Ikke analysert. Oppbevares kjølig inntil videre
	BP4-2	1-2,3	1-2m: Elveavsetning- sandige masser med grus. Mindre andel grus i dypere lag. Ingen lukt 2-2,3: Økende andel silt og organisk lag. Mer og mer svarte og grå masser. 2,2-2,3: Lukt av H ₂ S	Tungmetaller (8), BTEX, THC, PCB(7) og 16PAH

Under prøvetakingen ble det ikke observert noen lukt av fyringsolje i området. Det var imidlertid til dels kraftig lukt av slakt og gjødsel i området, så ev. lukt av olje kan ha blitt kamuflert.

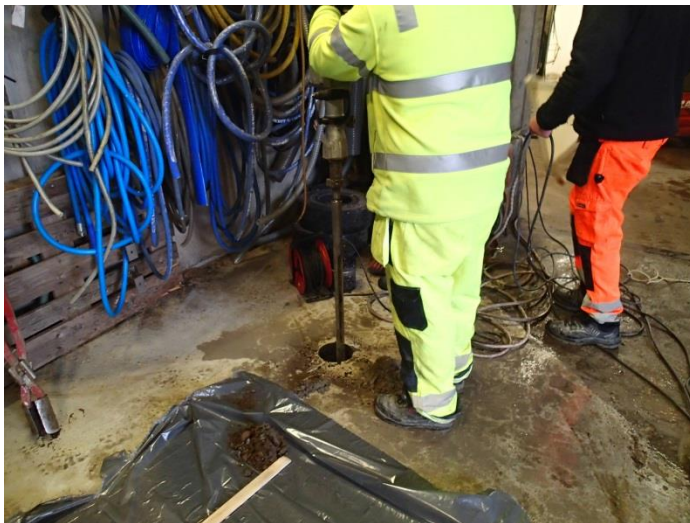
Det var planlagt prøvetaking i fire borepunkt. I to punkter var det imidlertid ikke mulig å få opp masser fra dypereliggende lag på grunn av konstruksjoner i grunnen (røde sirkler uten kryss i Figur 12). To borepunkter måtte derfor flyttes underveis. Plasseringen av de prøvetatte borepunkt er markert med røde sirkler med kryss i Figur 12. I Figur 13 - Figur 16 vises bilder fra prøvetakingen den 31. oktober 2013.

Det ble tatt ut en vannprøve ved 2,5- 3 meters dyp i borepunkt BP2 (se Figur 15).

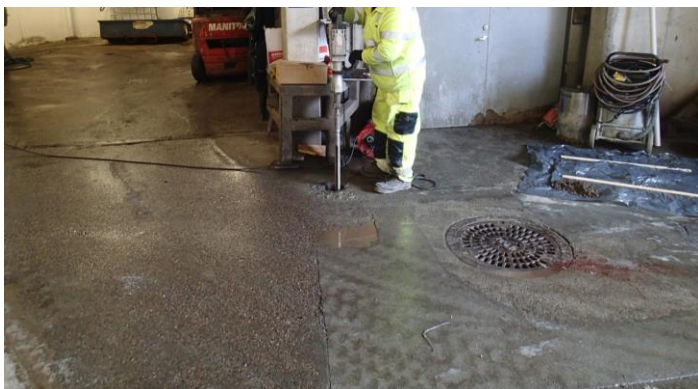
Vannet i oljeutskilleren som ble bygget ved bredden til elva Risa var den 31. oktober 2013 hadde et belegg av brun, delvis emulgert olje som luktet olje. Bildet fra oljeutskilleren er vist i Figur 17.



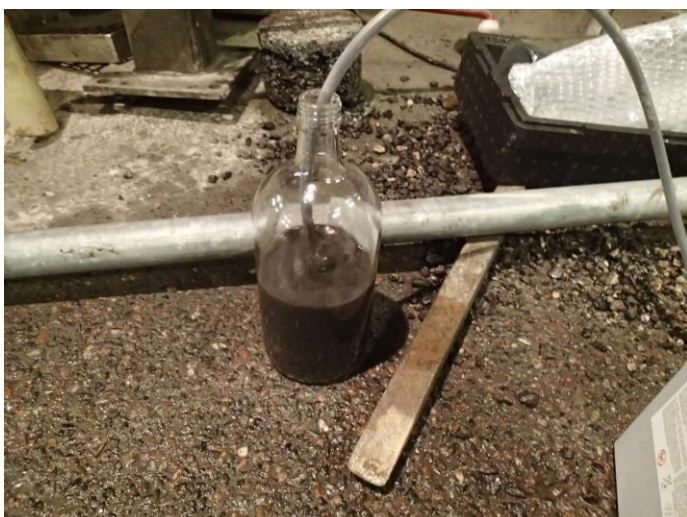
Figur 12. To av borepunktene måtte flyttes under prøvetakingen, da det ikke var mulig å komme igjennom betong-/asfaltkonstruksjoner ved ca. 1 meters dyp. Plassering av borepunkter det har blitt tatt prøver av er vist med røde sirkler med kryss i figuren. Borepunktene er plassert i forbindelse med miljøteknisk grunnundersøkelse utført av Rambøll og Miljøvakta ved slakteriet Furusest AS, 31. oktober 2013.



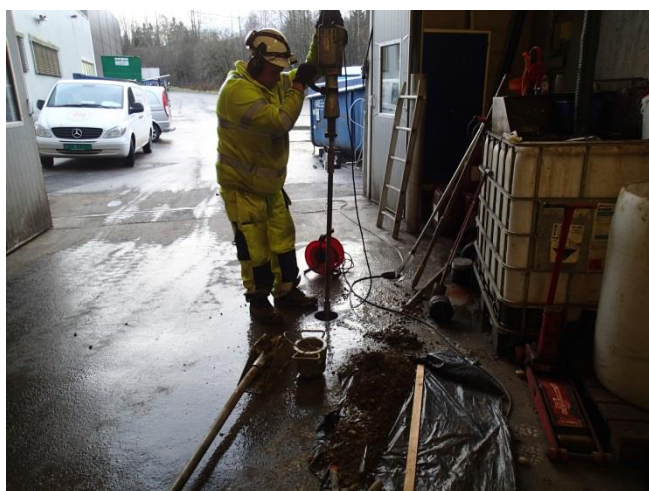
Figur 13. Prøvetaking av massene i BP1 den 31. oktober 2013.



Figur 14. BP2. Det ble støtt på betongkonstruksjon (antatt fundament til søyle) ved cirka en meters dyp. Borepunktet ble derfor flyttet omkring en meter til venstre ved dypere prøvetaking (> 1meter) ved prøvetakingen den 31. oktober 2013.



Figur 15. Vannprøvetaking fra borepunkt BP 2, den 31. oktober 2013. Vannet var svart og seig. Det var derfor vanskelig å få pumpet vannet opp fra borehullet.



Figur 16. Prøvetaking av massene i BP3, den 31. oktober 2013

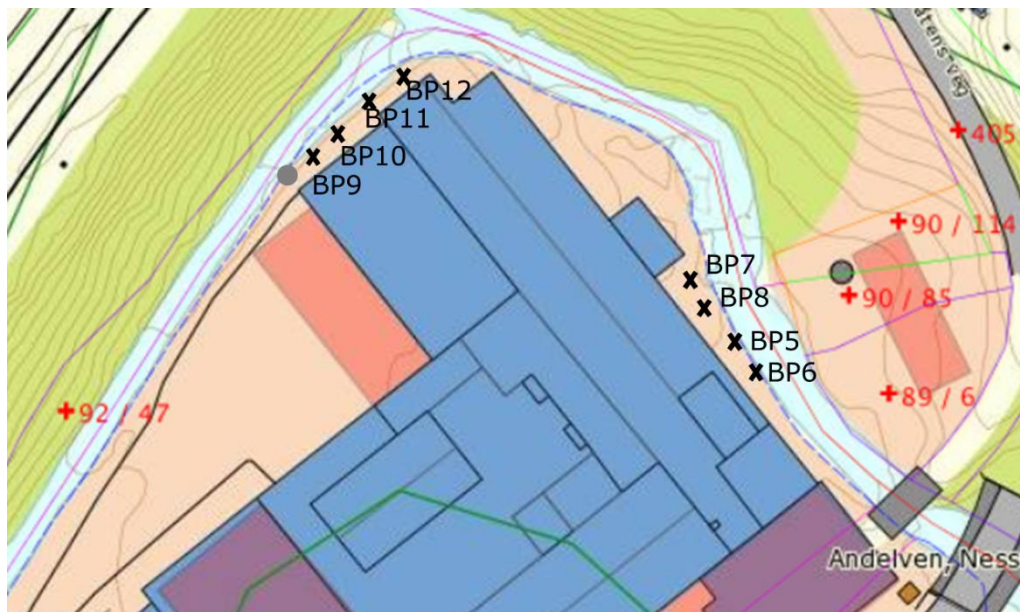


Figur 17. Utseende på vannet i oljeutskilleren den 31. oktober 2013. Oljen var brun og noe emulgert. Lukt av olje i oljeutskilleren.

Supplerende miljøteknisk grunnundersøkelse

Prøvetakingsplanen innebar prøvetaking i seks punkter. Det ble imidlertid tatt prøver fra åtte borepunkter, som vist i Figur 18. Prøve fra borepunkt BP6 og BP12 ble derimot ikke sendt inn i første omgang, da det ut fra observasjoner av oljeinnhold i massene antas at prøvepunktene lå utenfor oljens spredningsretning. Blir det påvist olje i borepunktet nærmest de ikke-analyserte prøvene (dvs. påvist olje i BP 5 og BP 11), vurderes BP6 og BP12 å sendes inn til analyse for avgrensning av forurensningen.

Prøvene ble tatt i jordsjiktet +/- 5-20 cm (over/under) grunnvannsspeilet. Seks av prøvene ble analysert, mens de resterende to prøvene oppbevares kjølig i en måned fra analyseresultatene foreligger dersom ikke annet avtales. En oversikt over prøver som er tatt ut med beskrivelse av jordprofilen og hvilke parametere som er analysert er presentert i Tabell 4.



Figur 18. Plassering av prøvetakingspunktene er vist med kryss i figuren. Prøvene er tatt i forbindelse med den supplerende grunnundersøkelse utført av Rambøll og Miljøvakta ved slakteriet Furuseth AS, 9. januar 2014.

Tabell 4. Oversikt over prøver som er tatt ut og analysert ved undersøkelsen utført av Rambøll og Miljøvakta den 9. januar 2014 på slakteriet Furuseth AS. Tabellen fortsetter over to sider.

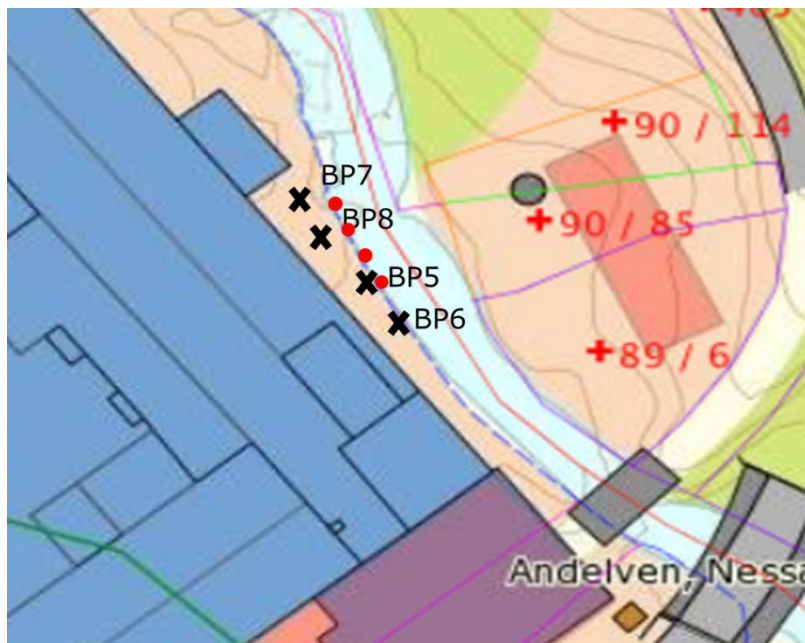
Prøve	Prøvetakingsdyp	Cm fra elvebredden	Observasjoner	Analyser
BP5	50-70 cm	Ca. 50 cm fra elvebredden	50-60 cm: Brun, fuktig sandig/siltig jord. Ingen merkbar lukt. 60-70 cm: Svart jord med brent lukt. Ingen synlig oljefilm. Noen små sporadiske oljedråper fra elvebredden rett nedenfor når en graver i denne.	Tungmetaller (8), BTEX, THC, PCB(7) og 16PAH
BP6	55-75 cm	Ca. 50 cm fra elvebredden	55-75 cm: Brun, fuktig sandig/siltig jord. Ingen merkbar lukt eller synlig oljefilm. Noen små sporadiske oljedråper fra elvebredden rett nedenfor når en graver i denne.	Ikke analysert. Oppbevares kjølig inntil analyseresultatene foreligger, maks fem uker
BP7	70-95 cm	Ca. 100 cm fra elvebredden	70-80 cm: Svart, siltig, leirjord, noe tørr. 80-95 cm: Brun sandjord, svært fuktig. Ingen merkbar lukt eller synlig oljefilm i noen lag i jordprofilen. Heller ikke synlig oljedråper ved elvebredden.	Tungmetaller (8), BTEX, THC, PCB(7) og 16PAH
BP8	60-100 cm	Ca. 100 cm fra elvebredden	60-80 cm: Svart, siltig, leirjord, noe tørr. 80-100 cm: Brun sandjord, svært fuktig. Kraftig sur lukt av jorda. Ingen synlig oljefilm i noen lag i jordprofilen. Heller ikke synlig oljedråper ved elvebredden.	Tungmetaller (8), BTEX, THC, PCB(7) og 16PAH
BP9	47-67 cm	Ca. 80 cm fra elvebredden, 2,5 meter nedenfor oljeutskilleren	0-70 cm: Brun siltig sandjord, fuktig. Ingen merkbar lukt eller synlig oljefilm i noen lag i jordprofilen i borehullet, men ved graving nærmere elvebredden var det tydelig oljepåvirkning i jord 0-30 cm fra elvebredden (oljefilm og kraftig lukt).	Tungmetaller (8), BTEX, THC, PCB(7) og 16PAH

BP10	25-35 cm	Ca. 40-50 cm fra elvebredden	0-30 cm: Sand og leirjord i lommer. Ingen tegn til olje i gravegropen, men ved graving nærmere elvebredden var det tydelig oljepåvirkning i jord 0-20 cm inn fra elvebredden.	Tungmetaller (8), BTEX, THC, PCB(7) og 16PAH
BP11	10-20 cm	Ca. 30 cm fra elvebredden	0-20 cm: Leire og sand. Når hullet var gravd ut, var det innledningsvis oljefilm på vann som strømmet opp fra bunnen av gropa. Dette vannet ble drenert bort, og under prøvetaking ble det ikke observert oljefilm på i jorda. Ved graving i jord nærmere elvebredden, var det synlig oljepåvirkning i jord 5-10 cm inn fra elvebredden.	Tungmetaller (8), BTEX, THC, PCB(7) og 16PAH
BP12	25-35 cm	Ca. 20 cm fra elvebredden	0-30 cm: Sandjord med sjikt av svart leire. Ingen merkbar lukt, og heller ingen tegn til olje i borepunktet eller lengre ut mot elvebredden.	Ikke analysert. Oppbevares kjølig inntil analyseresultatene foreligger, maks fem uker

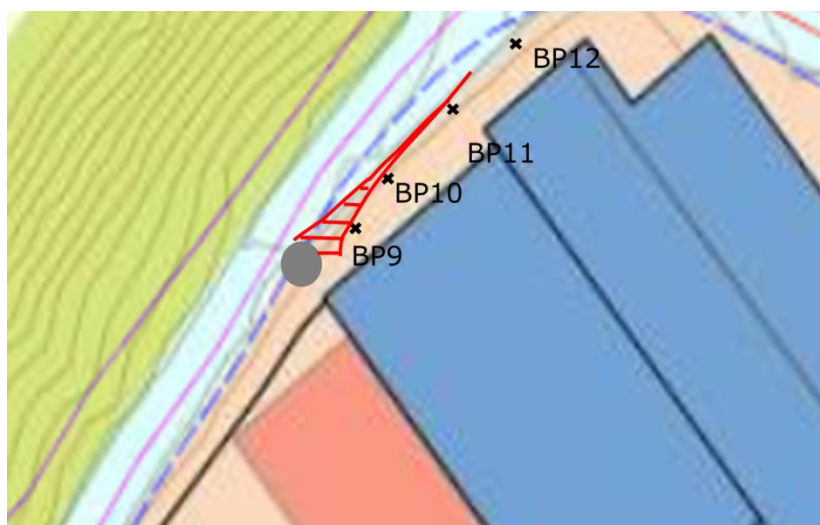
Under prøvetakingen ble det observert fyringsolje langs elvebredden i begge prøvetakingsområdene. Langs elvebredden ved bygningens østre side (borepunktene BP5-BP8) ble det observert kun sporadiske dråper av olje som flyter direkte opp fra elvebredden/bunnen av elven når denne forstyrres for eksempel med en spade. Det ble imidlertid observert mindre antall sporadiske oljedråper ved prøvetakingen den 9. januar, enn ved befaring av samme område den 22. oktober 2013. Stedet hvor det ble observert oljedråper som flyter opp fra elvebunnen er illustrert med røde prikker i Figur 19. I Figur 21- Figur 24 vises bilder fra prøvetakingen på bygningens østre side.

Langs elvebredden ved borepunkt BP9-BP12 flyter olje ut av jordmassene under trykk (for eksempel med lett fottrykk, ved graving med mer). Det var også oljefilm på massene og lukt av olje ved oppgraving/boring. Mengden masse som var påvirket av olje var bredere/større ved den nedgravde oljeutskilleren/ overvannstraséen, og avtok lengre unna oljeutskilleren (kummen). Hvor det ble observert oljepåvirkede masser er illustrert med rød skravering i Figur 20. Prøvetakingspunktene ble satt rett oppstrøms masser som tydelig var påvirket av olje, i det som antatt var grensesonen mellom forurensning/rene masser, slik at forurensningen ble avgrenset best mulig. Bilder fra prøvetakingen ved den nordvestlige siden av bygget vises i Figur 26-Figur 29.

Vannet i oljeutskilleren/kummen hadde en tydelig oljefilm under prøvetakingen den 9. januar 2014. Bildet fra oljeutskilleren denne dato er vist i Figur 25.



Figur 19. Langs elvebredden ved borepunktene BP5-BP8, på slakteriet Furuseth AS, ble det observert noen få sporadiske oljedråper ved prøvetakingen den 9. januar 2014.



Figur 20. Mengden/bredden av oljepåvirkede masser var større lengre inn mot oljeutskilleren/overvannstraséen, og avtok deretter nedover elvebredden. Det var synlige oljepåvirkede masser i hele område skravert med rødt på slakteriet Furuseth AS, den 9. januar 2014.



Figur 21. Prøvetaking av massene i BP 5, på slakteriet Furuset AS, den 9. januar 2014.



Figur 22. Prøvetaking av massene i BP 6, på slakteriet Furuset AS, den 9. januar 2014. Borepunktet er markert med hvit pil.



Figur 23. Prøvetaking av massene i BP 7, på slakteriet Furuset AS, den 9. januar 2014. Borepunktet er markert med hvit pil.



Figur 24. Prøvetaking av massene i BP 8, på slakteriet Furuset AS, den 9. januar 2014.



Figur 25. Det ble observert oljefilm på vannet i oljeutskilleren/kummen, på slakteriet Furuset AS, den 9. januar 2014.



Figur 26. Prøvetaking av massene i BP 9, på slakteriet Furuset AS, den 9. januar 2014. Det ble observert olje i jordmassene ved grunnvannsstand/elvens overflate umiddelbart til høyre for borepunktet (mot elven).



Figur 27. Prøvetaking av massene i BP 10, på slakteriet Furuset AS, den 9. januar 2014. Borepunktet er markert med hvit pil. Oljefilmen som siger ut av massene nedenfor borepunktet, er synlig i bildet.



Figur 28. Prøvetaking av massene i BP 11, på slakteriet Furuset AS, den 9. januar 2014. Oljefilmen som siger ut av massene under prøvetakingen kan tydelig sees i bildet.



Figur 29. Prøvetaking av massene i BP 12, på slakteriet Furuset AS, den 9. januar 2014. Det ble ikke gjort noen observasjoner av tegn til olje i massene nedenfor borepunktet.

3.2.2.2 Vurdering av vannkvalitet

Det ble tatt en vannprøve av grunnvann fra BP2. Vannet var svart og noe viskøst. Det var ikke synlig oljefilm eller merkbar lukt av vannet. Analyselaboratoriet forsøkte ved bruk av en rekke teknikker å få ekstrahert organisk fase ut av vannet, men resultatet var negativt. Prøven lot seg derfor ikke analysere. Årsaken til den svarte fargen er ukjent.

pH i vannet ble målt å være 6,9. Vannet faller derfor innunder tilstandsklasse 1 med hensyn på pH i henhold til Miljødirektoratets veileder TA1468/1997 "Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann"[8].

3.2.2.3 Analyser

Det er påvist konsentrasjoner av miljøgifter over normverdi og foreslått normverdi/justert foreslått normverdi i tre av ti undersøkte prøver ved undersøkelsene utført av Rambøll den 31. oktober 2013 og 9. januar 2014. Konsentrasjonen av benzen faller inn under tilstandsklasse 3 i en prøve, overskridelse av justert foreslått normverdi for krysen er påvist i en annen prøve, og konsentrasjonen av arsen faller inn under tilstandsklasse 2 i en tredje prøve.

Analyseresultatene er sammenlignet med tilstandsklassene gitt i Miljødirektoratets veileder TA2553/2009 [4], normverdiene gitt i forurensningsforskriften kapittel 2 [6], foreslåtte normverdier gitt i Aquateams rapport, "Oppdatering av bakgrunnsdata og forslag til nye normverdier for forurenset grunn" [7], samt justerte foreslåtte normverdier. Resultatene er presentert i Tabell 5. Fullstendig analyserapport er gitt i Vedlegg 2. For stoffer med fastsatt tilstandsklasse er disse fargekodet i henhold til Miljødirektoratets tilstandsklasser. For stoffer med kun foreslått normverdi/justert foreslått normverdi er overskridelser vist som uthevet gul skrift i tabellen.

Tabell 5. Sammenligning av analyseresultater for jord med normverdier, foreslåtte normverdier/justerte foreslåtte normverdier og tilstandsklassene gitt i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 [4]. Jorden er fra borepunktene på slakteriet Furuseth AS, prøvetatt av Rambøll og Miljøvakta ved undersøkelsen den 31. oktober 2013 og 9. januar 2014. Kun analyseparametere som overskrider analysemetodens deteksjonsgrense i en eller flere prøver er vist i tabellen.

		BP1- 2 (1- 2m)	BP2- 2 (1- 2M)	BP2- 3 (2- 3m)	BP4- 2 (1- 2m)	BP5 (50-70 cm)	BP7 (70-95 cm)	BP8 (60- 100 cm)	BP9 (47-67 cm)	BP10 (25- 35-cm)	BP11 (10-20 cm)
Prøvetatt dato		31.10. 2013	31.10. 2013	31.10. 2013	31.10. 2013	9.1. 2014	9.1. 2014	9.1. 2014	9.1. 2014	9.1. 2014	9.1. 2014
Stoff	Enhet										
Arsen	mg/kg	2,4	3	2,2	2,2	2,4	5,6	2,1	2,1	9,7	2,9
Bly	mg/kg	12	14	8,8	12	7,3	13	7,4	5,6	7,3	6,6
Kadmium	mg/kg	0,13	0,16	0,2	0,12	0,096	0,17	0,11	0,12	0,13	0,12
Kvikksølv	mg/kg	0,222	0,009	0,008	0,005	0,01	0,077	0,016	0,006	0,022	0,014
Kobber	mg/kg	8,3	16	8,2	33	7,6	14	11	8,6	11	10
Sink	mg/kg	37	47	28	40	30	47	31	31	39	36
Krom (total)	mg/kg	10	15	12	13	11	15	11	12	12	14
Nikkel	mg/kg	11	16	13	15	11	15	12	14	12	20
PCB 7	mg/kg	0,003	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
16 PAH	mg/kg	0,65	0,62	0,014	0,11	0,33	0,081	0,12	nd	nd	nd
Naftalen	mg/kg	0,039	0,088	0,014	<0,01	0,057	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenantren*	mg/kg	0,18	0,2	<0,01	0,015	0,15	0,011	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranten	mg/kg	0,058	0,068	<0,01	0,017	0,034	0,017	0,025	<0,01	<0,01	<0,01
Pyren	mg/kg	0,049	0,055	<0,01	0,016	0,028	0,014	0,021	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a) antracen*	mg/kg	0,079	0,046	<0,01	0,02	0,013	<0,01	0,013	<0,01	<0,01	<0,01
Krysen*	mg/kg	0,17	0,09	<0,01	0,034	0,031	0,013	0,019	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(b) fluoranten*	mg/kg	0,035	0,036	<0,01	0,012	0,011	0,016	0,014	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(k) fluoranten*	mg/kg	0,027	0,019	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,018	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a) pyren	mg/kg	0,015	0,017	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,013	<0,01	<0,01	<0,01
Benzen	mg/kg	<0,01	0,019	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Toluen	mg/kg	<0,01	0,07	0,019	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Alifater >C12-C35	mg/kg	47	37	nd	39	32	<20	<20	<20	<20	<20
		Tilstandsklasse 2		Tilstandsklasse 3		Ikke påvist/påvist under normverdi/foreslått normverdi			Påvist over foreslått normverdi		

* Stoffer uten fastsatt normverdi

** Justert foreslått normverdi

nd= ikke påvist

3.2.3 Vurdering og tolking av resultatene

I dette kapittelet vurderes resultatene opp mot gjeldende grenseverdier og resultatene tolkes med metodene beskrevet i metodekapittelet.

3.2.3.1 Tolking av resultatene

For å vurdere om normverdiene/foreslåtte normverdier/justert foreslått normverdi er overskredet er kriteriene beskrevet i Miljødirektoratets veileder TA-1629/99 kapittel 2.5 Tolking av resultatene benyttet. I denne undersøkelsen er det analysert ti prøver. Følgende kriterium er derfor benyttet:

- gjennomsnittet av 4 til 10 analyser ligger under normverdien, og ingen enkeltverdier overskrider normverdien med mer enn 100 %.

Tolkningen er, for stoffer med fastsatt tilstandsklasse, kun utført dersom konsentrasjonen er innenfor tilstandsklasse 1 eller 2. For stoffer uten fastsatt tilstandsklasse er kriteriet benyttet for alle stoffer hvor det er påvist overskridelsene av normverdi/foreslått normverdi/justert foreslått normverdi. Resultatet fra vurderingen er vist i Tabell 6.

Tabell 6. Vurdering av om justert foreslått normverdi for krysen og arsen er overskredet i henhold til kriteriet beskrevet i Miljødirektoratets veileder TA-1629/99 kapittel 2.5, i prøvene tatt ved Furuseth AS den 31.oktober 2013 og 9. januar 2014.

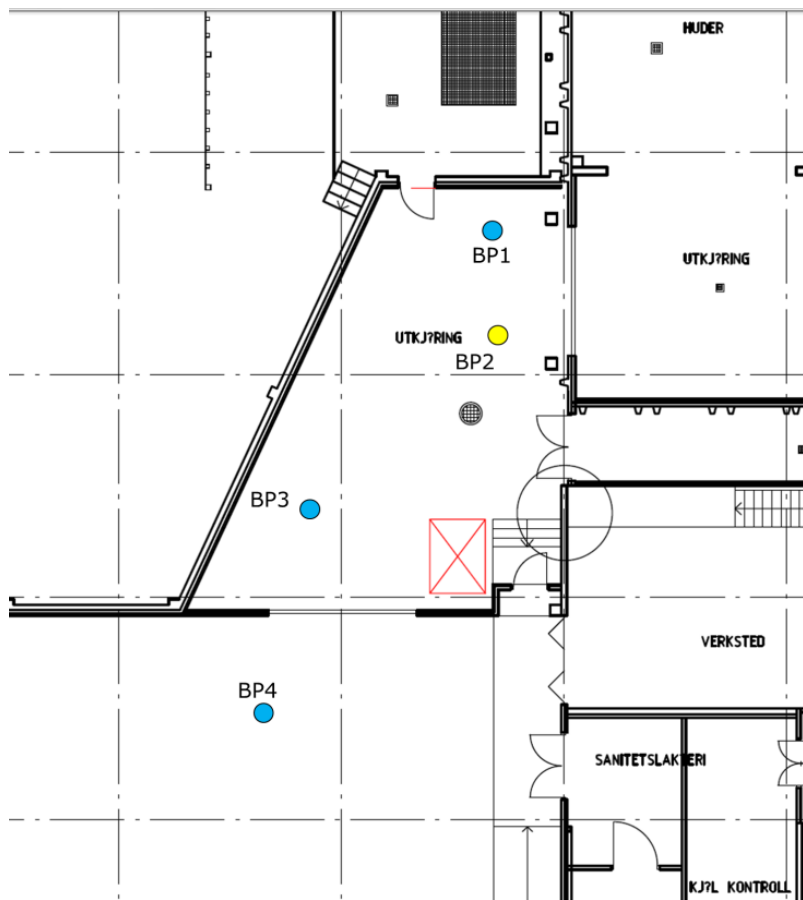
Stoff	Antall prøver med påvist konsentrasjon over deteksjonsgrensen til analysemetoden	Normverdi/ Justert foreslått normverdi (mg/kg)	Gjennomsnitt av alle analyser (mg/kg)	Overskrider enkeltverdi normverdi med mer enn 100 %?	Er kriteriet oppfylt? (ja/nei)
Krysen	1	0,1	0,060	Nei	Ja
Arsen	10	8	3,46	Nei	Ja

Resultatet viser at normverdien for arsen eller krysen ikke er å anse som overskredet og at området ikke er å anse som forurenset med hensyn på disse forbindelsene.

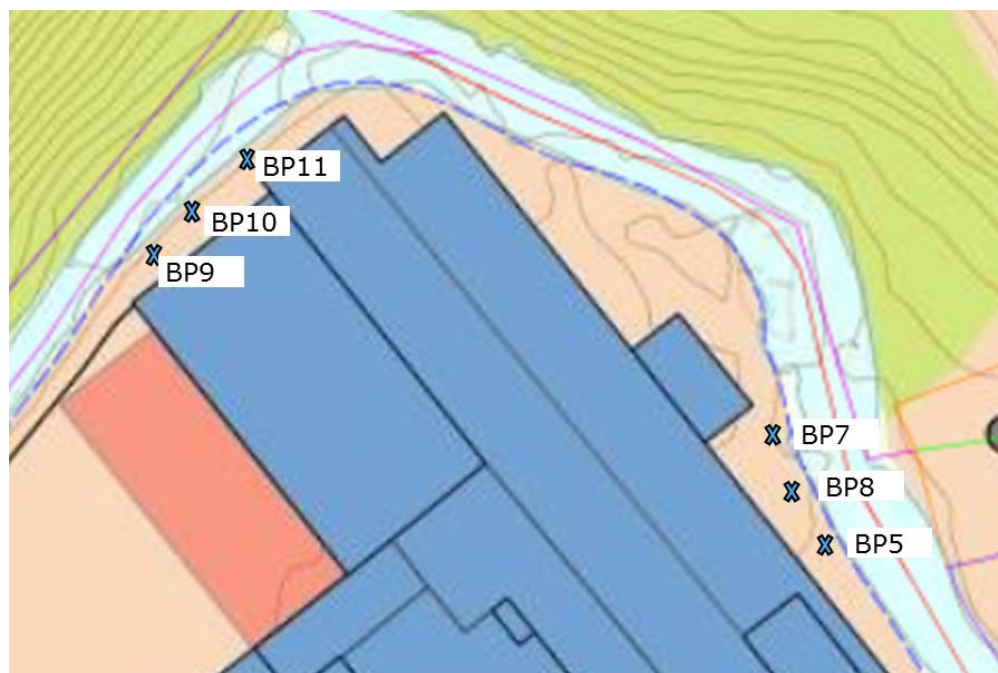
Etter at resultatene er tolket og vurdert, anses kun området for forurenset av benzen i ett punkt, borepunkt BP 2-2 i massene ved 1-2 meter.

3.2.3.2 Tilstandsklassevurdering

Tolkningen og vurderingen av resultatene som er utført i de foregående kapitlene ligger til grunn for tilstandsklassevurderingen nedenfor. En samlet vurdering av resultatene viser at forurensningstilstanden til massene i prøvetatt området er god, med unntak at konsentrasjonen av benzen i punkt B2. Rambølls samlede vurdering av forurensningssituasjonen på området er vist i Figur 30 og Figur 31.



Figur 30. Kartet viser en oversikt over analyseresultatene fra undersøkelsene på Furuset AS utført av Rambøll og Miljøvakta den 31. oktober 2013. Resultatene er sammenlignet og fargekodet i henhold til Miljødirektoratets tilstandsklasser.



Figur 31. Kartet viser en oversikt over analyseresultatene fra undersøkelsene på Furuset AS utført av Rambøll og Miljøvakta den 31. oktober 2013 og 9. januar 2014. Resultatene er sammenlignet og fargekodet i henhold til Miljødirektoratets tilstandsklasser. (Kartet er hentet fra seeiendom.no)

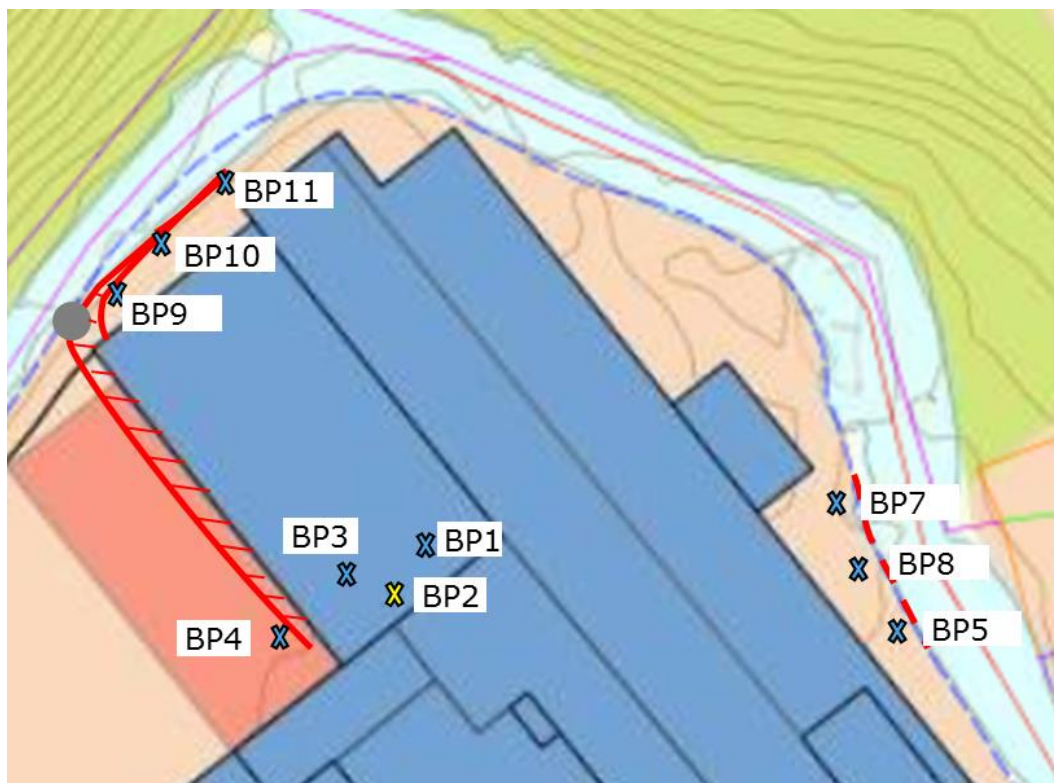
3.3 Fase 4 - Helse- og spredningsrisikovurdering

Det er påvist svært lave konsentrasjoner av miljøgifter i prøvene tatt ved lekkasjestedet på Furuseth AS. Konsentrasjonen av benzen som er påvist i borepunkt 2 (tilstandsklasse 3) er innenfor det Miljødirektoratet anser som akseptabelt i dypereliggende jord i områder som brukes til kontor og forretningsarealer.

Det ble tatt prøver i antatt grensesone mellom forurensede masser og rene masser langs elvebredden til Risa. Det ble ikke påvist forurensing i noen av prøvene. Det ble imidlertid observert olje rett nedenfor de fleste borepunktene langs elvebredden.

I Figur 31 er et område øst for bygningen markert med rød stiplet strek. Langs denne streken er det observert kun sporadiske, små forekomster av olje som sitter i materiale i elvebunnen/vegetasjonen. Det anses som sannsynlig at slike små oljeforekomster finnes i flere områder i elven enn det som er skissert i figuren. Det antas imidlertid at disse begrensede oljeforekomstene ikke vil utgjøre noen fare for det tilgrensende miljøet, da fortynningsfaktoren er relativt stor i Risa, og mengden olje i de sporadiske forekomstene er liten.

I området ved den vestlige og nordvestlige enden av bygget er en del av området skravert med rødt. Her forventes det at det ligger igjen forurensning som stadig vil forårsake sig av olje ut i elven Risa/jordmassene i elvebredden. Spredningen fra dette området må tas hensyn til videre, da spredningen anses å være av betydning ut fra de visuelle observasjoner av oljefilm som er gjort.

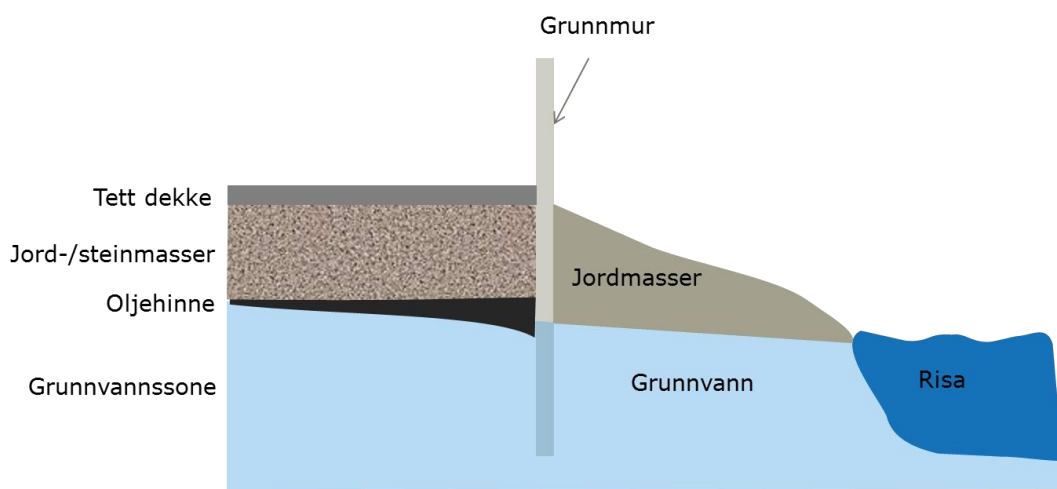


Figur 32. I kartutsnittet (hentet fra seeiendom.no) er områdene hvor det er forventet at ligger igjen olje i grunnen. I området markert med rød stiplet strek antas det at konsentrasjonen av gjenværende olje i massene ved elvekanten/bunnen er så liten at det ikke vil ha noen betydning for omkringliggende miljø. I området markert med rød skravering antas det at oljeforurensningen er av såpass størrelse at den vil ha betydning for omkringliggende miljø.

4. DISKUSJON

Det er kjent at det er fyringsolje i grunnen ved slakteriet, da det har forekommet en lekkasje fra påfyllingsrøret til oljetanken, og det visuelt fremdeles per i dag lekker olje ut av overvannsrøret/grunnen.

Under befaring kom det frem opplysninger angående grunnmurene til bygget rundt skadestedet. Det ble fortalt at disse murene går ca. to meter ned i grunnen i dette området, altså nedenfor grunnvannsstand. I slike tilfeller vil grunnmurene kunne fungere som vannlås, da oljen flyter på toppen av vannfasen og vil derfor holdes tilbake av grunnmurene rundt skadestedet (hvis murene er tette), se også Figur 33. Det ble i den innledende grunnundersøkelsen derfor tatt prøver av massene rundt påfyllingsrøret for å avdekke om det fantes fyringsolje som hadde samlet seg opp i grunnen her.



Figur 33. En tett grunnmur som går ned under grunnvannspeilet, vil fungere som vannlås og tilbakeholde oljen som flyter på vannfasen.

I den innledende prøvetakingen ble det kun påvist overskridelse av benzen i tilstandsklasse 3 like ved lekkasjepunktet. I henhold til Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn, er denne tilstandsklassen akseptabel i dypereliggende masser ved denne arealbruken (sentrumsområder, kontor og forretninger). Vannprøven som ble pumpet opp fra grunnen, lot seg ikke analysere da det ikke var mulig å få ekstrahert organisk fase fra vannet. Årsaken til at organisk fase ikke lot seg ekstrahere er ukjent.

Observasjoner gjort under befaring og innledende feltarbeid tilsier at det kan forekomme to spredningsveier for forurensningen, øst og nordvest. På bygningens østlige side foreligger det kun sporadiske oljeforekomster, mens på bygningens nordvestlige side foreligger et tydelig lag med olje i massene langs elvebredden. For å avkrefte/bekreftede om det finnes gjenværende forurensning i grunnen i noen av disse områdene, ble det utført en supplerende miljøteknisk grunnundersøkelse i åtte punkt.

Det ble ikke påvist olje i noen analyserte prøver fra supplerende prøvetaking. Det foreligger derfor ingen indikasjoner på at oljen har fulgt den alternative spredningsveien fra lekkasjepunktet og direkte sørøstover som indikert i Figur 3 og Figur 5. Det antas at årsaken til de observerte oljedråpene på bygningens østlige side skyldes at olje har fulgt vannstrømmen i elven nedover, og på grunn av strømninger i vannet har oljen deretter blitt avsatt/bundet til partikler i området hvor oljedråpene siden ble observert. På bygningens nordvestlige side ble prøvepunktene satt i det som var antatt å være grensesonen mellom rene og forurensete

masser. Rett nedenfor prøvepunktene, mot elven, ble det observert tydelig oljehinne på massene/vann i massene. Da analyseresultatene påviser kun rene masser, viser dette at oljeforurensningen, selv her i det som antas å være det sterkest forurensede området, er begrenset i omfang. Spredningen av forurensningen i massene er begrenset, da oljen i stor grad blir bundet til partikulært materiale i jorda. Unntaket er i traséen for overvann der massene er godt drenerende og har liten bindingskapasitet. Forurensningen antas derfor hovedsakelig å følge denne traséen ut av området, og ned i oljeutskilleren. Noe olje trenger ut i grunnen ved siden av traséen (der vannstrømningen fra elven er sterkest) og er årsaken til oljelekkasjen fra elvebredden ("blødningen" av olje).

Det observeres per i dag fremdeles oljefilm på vann fra overvannsnett, samt olje i grunnen på slakteriets nordvestlige side (se Figur 5, Figur 31 og Figur 32). Disse observasjonene tilsier dette at det finnes mer olje i grunnen i området, men utbredelsen av forurensningen er påvist ved analyse å være begrenset.

Da elven Risa er fredet, bør det så langt det er mulig unngås å grave ved/ i elvebredden. Oppgraving av forurenset masse så nærme vannoverflaten vil medføre oppvirvling og stor spredningsfare av både forurenset masse og partikulært materiale. Andre tiltak som tilsetning av oljespaltende kjemikalier bør også unngås, da det vil være liten/ingen kontroll på spredning av disse kjemikalierne så nærme elvebredden og/eller grunnvannssonen. Det anbefales derfor at området overvåkes hver tredje måned for å kontrollere graden av utlekking fra traséen, og naturlig nedbrytning/utvasking av olje fra grunnen (naturlig attenuasjon / nedbrytningsprosess).

Under observasjonsfasen (så lenge det forekommer olje i grunnen og utlekking fra overvannstraséen) må ikke den oljeabsorberende linsen på slakteriets nordvestlige side fjernes. Ei heller må oljeutskilleren (som vannet fra overvannsledningen ledes til) fjernes under denne perioden. Den oljeabsorberende linsen som ligger på byggets østlige side, lenger nedover i elven, kan imidlertid fjernes om ønskelig.

Utvaskingen/utlekkingen av olje fra overvannstraséen og fra massene langs elvebredden kan eventuelt fremskyndes ved å spyle traséen med varmt vann. Det varme vannet vil medføre at oljen lettere løsner fra overflaten av steiner og partikulært materiale. Under en slik spyleprosess må det settes opp ekstra lenser nedstrøms i elven, samt foretas temperaturmålinger av ellevannet for å kontrollere at temperaturøkningen ikke blir for stor, eller at den vedvarer over en for lang periode. Spylingen av overvannstraséen må utføres av saneringspersonell som er godkjent til denne type behandlinger. Behovet for saneringstiltaket (gjennomspyling av vann i overvannstraséen) bør vurderes ut fra om mengden olje som lekker ut via traséen og grunnen reduseres ved hver observasjon.

Observasjonene av oljemengden i grunn og overvann anbefales utført hver tredje måned, og bør utføres av miljørådgiver. Observasjonene skal dokumenteres ved bilder.

Når det ikke lenger er synlig olje i massene / i vann fra overvannsnett, anbefales det å ta en prøve av jordmassene i det nå mest forurensede område (i overvannstraséen/ved elvebredden nærmest overvannstraséen) for å dokumentere forurensningssituasjonen ved endt sanering. Jordprøven(e) trenger kun å analyseres med hensyn til olje.

Foreliggende miljørapport må sendes til forurensningsmyndighetene (kommunen) til informasjon og godkjenning av saneringsmetode (naturlig attenuasjon).

5. KONKLUSJON

Volumet utlekket olje er ikke fullt ut kjent, men oljesølet antas å være av mindre omfang. Det er kun påvist forurensning i ett punkt inne på slakteriet Furuset AS. I dette punktet ble det påvist benzen i tilstandsklasse 3.

Det ble ikke påvist olje i massene langs elvebredden. Det observeres imidlertid fremdeles oljehinne på vannet i elven, og det lekker olje ut av massene nedenfor prøvetakingspunktene (på byggets nordvestlige side) når massene belastes (eks. ved trykk). Dette tilsier at det fremdeles foreligger olje i grunnen ved overvannstraséen. Det er ikke noen observasjoner og analyser som tilsier at oljen har lekket ut fra området via andre spredningsveier, eller at det foreligger olje andre steder i området.

Da elven Risa er fredet bør det utvises stor forsiktighet ved igangsetting av tiltak. Tiltak ved elvebredden bør ikke utføres om det ikke er strengt nødvendig. Rambøll anbefaler derfor at det ikke utføres noen direkte saneringstiltak, men at restene av oljen gjennomgår en naturlig nedbrytning og utlekking fra massene (naturlig attenuasjon). Utlekkingen av olje fra massene og via overvannsnettets observeres hver tredje måned av miljørådgiver til utlekkingen har stoppet. Spyling av overvannstraséen med varmt vann kan vurderes hvis ikke utlekkingen reduseres i løpet av seks måneder. Spyling må utføres av et godkjent saneringsfirma. Det anbefales at det tas en-to jordprøver i det som nå er det mest forurensede området (i overvannstraséen/ved elvebredden nærmest overvannstraséen) for å dokumentere forurensningssituasjonen ved endt sanering.

6. REFERANSER

1. Ytterdahl, F., *Notat-1 Oljeforurensning Vardeveien 50, 2072 Dal.* 2013.
2. Ytterdahl, F., *Notat 2 oljeforurensning Vardeveien 50, 2072 Dal.* 2013.
3. Det Kongelige Miljøverndepartement, *Forurensningsloven.* 1996.
4. Miljødirektoratet, *Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn.* TA-2553/2009, 2009: p. 27.
5. N/A, *NS-ISO 10381-5:2005 Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter*, in *Jordkvalitet - Prøvetaking - Del 5: Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter*, NST, Editor. 2006, Norsk standard: Standard.no. p. 36.
6. Miljøverndepartementet, *Forskrift om begrenning av forurensing (forurensingsforskriften)*, in *FOR 2004-06-01.* 2004, Lovdata.
7. Aquateam, *Oppdatering av bakgrunnsdata og forslag til nye normverdier for forurenset grunn.* 2007: p. 110.
8. Miljødirektoratet, *Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT-veiledning 97:04.* TA-1468/1997, 1997.
9. Miljødirektoratet, *Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn, TA1629/99*
G.B. Eilen A.Vik, Terje Faresttveit m.fl., Editor. 1999. p. 103.
10. Gaarder, G., *Biologisk mangfold i Ullensaker kommune. Miljøfaglig utredning, Rapport 2000:14.* 2000.
11. Naturbase and G. Gaarder, *Naturtypeområde BN0007618.* 2000.
12. Ytterdahl, F., *Befaring, Oljeforurensning Vardevegen 50, 2072 Dal.* 2013.

VEDLEGG

Vedlegg 1 – Grenser for tilstandsklasser

Vedlegg 2 - Analyseresultater

Vedlegg 1 – Grenser for tilstandsklasser

Tabell 7 Grenseverdier for de fem tilstandsklassene som gitt i veileder TA-2553/2009 [4].

Tilstandsklasse/ Stoff	1	2	3	4	5
	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Arsen	< 8	8-20	20-50	50-600	600-1000
Bly	< 60	60 -100	100-300	300-700	700-2500
Kadmium	<1,5	1,5-10	10-15	15-30	30-1000
Kvikksølv	<1	1-2	2-4	4-10	10-1000
Kobber	< 100	100-200	200-1000	1000-8500	8500-25000
Sink	<200	200-500	500-1000	1000-5000	5000-25000
Krom (III)	<50	50-200	200-500	500-2800	2800-25000
Krom (VI)	<2	2-5	5-20	20-80	80-1000
Nikkel	< 60	60- 135	135-200	200-1200	1200-2500
∑PCB _n	< 0,01	0,01-0,5	0,5-1	1-5	5-50
DDT	<0,04	0,04-4	4-12	12-30	30-50
∑PAH ₁₆	<2	2-8	8-50	50-150	150-2500
Benzo(a)pyren	< 0,1	0,1-0,5	0,5- 5	5 -15	15-100
Alifater C8-C10 ¹⁾	< 10	≤10	10-40	40-50	50-20000
Alifater > C10- C12 ¹⁾	< 30	30- 60	60-130	130-300	300-20000
Alifater > C12- C35	< 100	100-300	300-600	600-2000	2000-20000
DEHP	<2,8	2,8-25	25-40	40-60	60-5000
Dioksiner/furaner	<0.00001	0,00001- 0,00002	0,00002- 0,0001	0,0001- 0,00036	0,00036-0,015
Fenol	<0,1	0,1-4	4-40	40-400	400-25000
Benzen ¹⁾	<0,01	0,01-0,015	0,015-0,04	0,04-0,05	0,05-1000
Trikloretan	<0,1	0,1-0,2	0,2-0,6	0,6-0,8	0,8-1000

Vedlegg 2 - Analyseresultater

Rambøll Norge AS
Postboks 427 Skøyen
0213 OSLO
Attn: Susanne Sandanger

AR-13-MM-019224-01



EUNOMO-00085360

Prøvemottak: 01.11.2013
Temperatur:
Analyseperiode: 01.11.2013-08.11.2013
Referanse: 1350000590 Furuset
slakteri

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2013-11010219	Prøvetakingsdato:	31.10.2013		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	Susanne Sandanger		
Prøvemerkning:	BP2-vann	Analysestartdato:	01.11.2013		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
pH	6.9			ISO 10523:2008	1
BTEX					
Benzen	.	µg/l		Internal Method	0.1
Toluen	.	µg/l		Internal Method	0.1
Etylbenzen	.	µg/l		Internal Method	0.1
m,p-Xylen	.	µg/l		Internal Method	0.2
o-Xylen	.	µg/l		Internal Method	0.1
Totale hydrokarboner (THC)					
THC >C5-C8	.	µg/l		Intern metode	5
THC >C8-C10	.	µg/l		Intern metode	5
THC >C10-C12	.	µg/l		Intern metode	5
THC >C12-C16	.	µg/l		Intern metode	5
THC >C16-C35	.	µg/l		Intern metode	20
SUM THC (>C5-C35)	.	µg/l		Intern metode	
Merknader:					
BTEX og THC: Det foreligger ikke resultater da prøven ikke lot seg opparbeide på lab. Dette på grunn av vanskelig prøvematriks.					

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)
< :Lilindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2013-11010220	Prøvetakingsdato:	31.10.2013		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Susanne Sandanger		
Prøvemerkning:	BP1-2 (1-2m)	Analysestartdato:	01.11.2013		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	2.4	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	12	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kadmium (Cd)	0.13	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kobber (Cu)	8.3	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	10	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.3
Kvikksølv (Hg)	0.222	mg/kg TS	20%	NS-EN ISO 12846	0.001
Nikkel (Ni)	11	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	37	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrokarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	47	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	47	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA					
Naftalen	0.039	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftilen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	0.18	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	0.058	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	0.049	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	0.079	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	0.17	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	0.035	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	0.027	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	0.015	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[ghi]perylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	0.65	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljndre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	0.0010	mg/kg TS	40% ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	0.00090	mg/kg TS	40% ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	0.0011	mg/kg TS	40% ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	0.0030	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	78	%	12% NS 4764	0.02

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2013-11010221	Prøvetakingsdato:	31.10.2013		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Susanne Sandanger		
Prøvemerkning:	BP2-2 (1-2M)	Analysestartdato:	01.11.2013		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	3.0	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	14	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kadmium (Cd)	0.16	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kobber (Cu)	16	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	15	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.3
Kvikksølv (Hg)	0.009	mg/kg TS	20%	NS-EN ISO 12846	0.001
Nikkel (Ni)	16	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	47	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
BTEX					
Benzen	0.019	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	0.070	mg/kg TS	20%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrokarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	37	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	37	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA					
Naftalen	0.088	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	0.20	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	0.068	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	0.055	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	0.046	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	0.090	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	0.036	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	0.019	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	0.017	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[ghi]perylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	0.62	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :l)indre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	84	%	12% NS 4764	0.02

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2013-11010222	Prøvetakingsdato:	31.10.2013		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Susanne Sandanger		
Prøvemerkning:	BP2-3 (2-3m)	Analysestartdato:	01.11.2013		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	2.2	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	8.8	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kadmium (Cd)	0.20	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kobber (Cu)	8.2	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	12	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.3
Kvikksølv (Hg)	0.008	mg/kg TS	20%	NS-EN ISO 12846	0.001
Nikkel (Ni)	13	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	28	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	0.019	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrokarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA					
Naftalen	0.014	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[ghi]perylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	0.014	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :l)indre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	82	%	12% NS 4764	0.02

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2013-11010223	Prøvetakingsdato:	31.10.2013		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Susanne Sandanger		
Prøvemerkning:	BP4-2 (1-2m)	Analysestartdato:	01.11.2013		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	2.2	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	12	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kadmium (Cd)	0.12	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kobber (Cu)	33	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	13	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.3
Kvikksølv (Hg)	0.005	mg/kg TS	20%	NS-EN ISO 12846	0.001
Nikkel (Ni)	15	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	40	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrokarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	39	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	39	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftilen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	0.015	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	0.017	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	0.016	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	0.020	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	0.034	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	0.012	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[ghi]perylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	0.11	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	87	%	12% NS 4764	0.02

Kopi til:

Fred Ytterdahl (fred.ytterdahl@ramboll.no)

Moss 08.11.2013-----
Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. 965 141 618 MVA

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

Fax: +47 69 27 23 40

Rambøll Norge AS

Postboks 427 Skøyen

0213 OSLO

Attn: Susanne Sandanger

AR-14-MM-000872-01



EUNOMO-00089085

Prøvemottak: 09.01.2014

Temperatur:

Analyseperiode: 09.01.2014-21.01.2014

Referanse: 1350000590 Furuseth
slakteri

ANALYSERAPPORT

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Litt mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2014-01090362	Prøvetakingsdato:	09.01.2014	
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Susanne Sandanger	
Prøvemerkning:	BP5	Analysestartdato:	09.01.2014	
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU Metode:	LOQ:
Arsen (As)	2.4	mg/kg TS	40% NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	7.3	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.5
Kadmium (Cd)	0.096	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.01
Kobber (Cu)	7.6	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	11	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.3
Kvikksølv (Hg)	0.010	mg/kg TS	20% NS-EN ISO 12846	0.001
Nikkel (Ni)	11	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	30	mg/kg TS	40% NS EN ISO 17294-2	10
BTEX				
Benzen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrokarboner (THC)				
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	32	mg/kg TS	30% ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	32	mg/kg TS	30% ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA				
Naftalen	0.057	mg/kg TS	25% ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	0.15	mg/kg TS	25% ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	0.034	mg/kg TS	25% ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	0.028	mg/kg TS	25% ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	0.013	mg/kg TS	30% ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	0.031	mg/kg TS	35% ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	0.011	mg/kg TS	25% ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[ghi]perylen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	0.33	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7				
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljndre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	72	%	12% NS 4764	0.02

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2014-01090363	Prøvetakingsdato:	09.01.2014	
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Susanne Sandanger	
Prøvemerkning:	BP7	Analysestartdato:	09.01.2014	
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU Metode:	LOQ:
Arsen (As)	5.6	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	13	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.5
Kadmium (Cd)	0.17	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.01
Kobber (Cu)	14	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	15	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.3
Kvikksølv (Hg)	0.077	mg/kg TS	20% NS-EN ISO 12846	0.001
Nikkel (Ni)	15	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	47	mg/kg TS	40% NS EN ISO 17294-2	10
BTEX				
Benzen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrokarboner (THC)				
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	nd	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA				
Naftalen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	0.011	mg/kg TS	25% ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	0.017	mg/kg TS	25% ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	0.014	mg/kg TS	25% ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	0.013	mg/kg TS	35% ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	0.016	mg/kg TS	25% ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[ghi]perylen	0.010	mg/kg TS	40% ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	0.081	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7				
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljndre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	72	%	12% NS 4764	0.02

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2014-01090364	Prøvetakingsdato:	09.01.2014		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Susanne Sandanger		
Prøvemerkning:	BP8	Analysestartdato:	09.01.2014		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	2.1	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	7.4	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kadmium (Cd)	0.11	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kobber (Cu)	11	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	11	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.3
Kvikksølv (Hg)	0.016	mg/kg TS	20%	NS-EN ISO 12846	0.001
Nikkel (Ni)	12	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	31	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrokarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	0.025	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	0.021	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	0.013	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	0.019	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	0.014	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	0.018	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	0.013	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[ghi]perylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	0.12	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :l)indre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	80	%	12% NS 4764	0.02

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2014-01090365	Prøvetakingsdato:	09.01.2014	
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Susanne Sandanger	
Prøvemerkning:	BP9	Analysestartdato:	09.01.2014	
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU Metode:	LOQ:
Arsen (As)	2.1	mg/kg TS	40% NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	5.6	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.5
Kadmium (Cd)	0.12	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.01
Kobber (Cu)	8.6	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	12	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.3
Kvikksølv (Hg)	0.006	mg/kg TS	20% NS-EN ISO 12846	0.001
Nikkel (Ni)	14	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	31	mg/kg TS	40% NS EN ISO 17294-2	10
BTEX				
Benzen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrokarboner (THC)				
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	nd	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA				
Naftalen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[ghi]perylen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	nd	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7				
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	79	%	12% NS 4764	0.02

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2014-01090366	Prøvetakingsdato:	09.01.2014	
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Susanne Sandanger	
Prøvemerkning:	BP10	Analysestartdato:	09.01.2014	
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU Metode:	LOQ:
Arsen (As)	9.7	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.5
Reanalyse bekrefter resultat.				
Bly (Pb)	7.3	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.5
Kadmium (Cd)	0.13	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.01
Kobber (Cu)	11	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	12	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	0.3
Kvikksølv (Hg)	0.022	mg/kg TS	20% NS-EN ISO 12846	0.001
Nikkel (Ni)	12	mg/kg TS	25% NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	39	mg/kg TS	40% NS EN ISO 17294-2	10
BTEX				
Benzen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrokarboner (THC)				
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	nd	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA				
Naftalen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[ghi]perylen	<0.01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	nd	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7				
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	54	%	12% NS 4764	0.02

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2014-01090367	Prøvetakingsdato:	09.01.2014		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Susanne Sandanger		
Prøvemerkning:	BP11	Analysestartdato:	09.01.2014		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	2.9	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	6.6	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kadmium (Cd)	0.12	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kobber (Cu)	10	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	14	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.3
Kvikksølv (Hg)	0.014	mg/kg TS	20%	NS-EN ISO 12846	0.001
Nikkel (Ni)	20	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	36	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrokarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftilen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[ghi]perylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	67	%	12% NS 4764	0.02

Kopi til:

Fred Ytterdahl (fred.ytterdahl@ramboll.no)

Moss 21.01.2014


 Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Ljindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).