

Avinor



Miljøprosjektet DP 2 Miljøtekniske grunnundersøkelser

NAMSOS LUFTHAVN

RAPPORT

Rapport nr.: 168180-140-1		Oppdrag nr.: 168180		Dato: 01.10.2012	
Kunde: Avinor					
Miljøprosjektet DP 2 Miljøtekniske grunnundersøkelser NAMSOS LUFTHAVN					
Sammendrag: Ved Namsos lufthavn er det utenfor brannøvingsfeltet ikke påvist områder med forurenset grunn som vil kreve nærmere undersøkelser eller tiltak. Det er påvist moderate konsentrasjoner av PFOS/PFOA i sjakter i brannøvingsfeltet og liten spredning utenfor feltet. Vannet i sjaktene hadde imidlertid høye konsentrasjoner. Det har ikke vært mulig å ta prøver av grunnvannet. Ettersom sand- og grusmassene under feltet må antas å være svært permeable bør en nærmere grunnvannsundersøkelse gjennomføres. Basert på risikovurderingen synes det ikke å være nødvendig å gjennomføre tiltak ved BØF for å redusere forurensningen så lenge arealbruken ikke endres.					
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder			Sign.
Utarbeidet av:			Sign.:		
Kim Rudolph-Lund					
Kontrollert av:			Sign.:		
Amund Gaut					
Oppdragsansvarlig / avd.:			Oppdragsleder / avd.:		
Lorenzo Lona			Bente Breyholtz / Anlegg		

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Oppdrag	4
1.2	Vurderingsgrunnlag	4
1.3	Generelt om Namsos lufthavn	5
2	Forurensset grunn – innledende undersøkelser	6
2.1	Drivstoffanlegg	6
3	Brannøvingsfelt.....	6
3.1	Gammelt brannøvingsfelt (BØF).....	6
3.1.1	Prøvetaking	7
3.1.2	Resultater.....	8
3.1.2.1	Analyseresultater	8
3.1.2.2	PFC-forurensning i grunnen	9
3.1.2.3	Vertikal fordeling PFC-forurensning.....	10
3.1.2.4	Stedsspesifikk Kd-verdi	10
3.1.3	Risikovurdering	10
3.1.3.1	Miljømål.....	10
3.1.3.2	Vurderingsgrunnlag	10
3.1.3.3	Helserisiko for opphold på BØF.....	11
3.1.3.4	Spredning i vann og vurdering av konsekvenser	11
3.1.3.5	Stoffutslipp	12
3.1.4	Konklusjon	12
4	Oppsummering av resultater	13
4.1	Innledende undersøkelse av forurensset grunn.....	13
4.2	Brannøvingsfelt	13
5	Referanser	14

Vedleggsliste

Vedlegg 1: Miljøprosjektet Delprosjekt 2: Forurensset grunn. Forundersøkelse Namsos lufthavn, Avinor 2011

Vedlegg 2: Oversiktskart med prøvepunkter og PFOS/PFOA-resultater.

Vedlegg 3: Originale analysetabeller

Vedlegg 4: Risikovurdering: Stedsspesifikke data BØF.

1 Innledning

1.1 Oppdrag

Etter oppdrag fra Avinor har Sweco Norge AS med bistand av Cowi AS gjennomført en undersøkelse av mulig grunnforurensning på norske lufthavner.

Arbeidet er basert på opplysninger i miljørisikoanalyser som er utarbeidet for de fleste lufthavner, forliggende rapporter om grunnundersøkelser og tankanlegg og opplysninger fra lufthavnenes personell. Det skulle gjennomføres en foreløpig undersøkelse av alle registrerte og potensielle grunnforurensninger. Undersøkelsen skulle gi grunnlag for å vurdere om forurensningene utgjør en reell fare som ville kreve vider oppfølging. Målsetningen i denne fase har ikke vært å gjøre noen fullstendig undersøkelse av påviste forurensninger og deres utbredelse, med mindre det skulle være akutt fare for helse eller miljø.

Oppdraget ble etter oppstart utvidet til å omfatte en grundigere undersøkelse av alle brannøvingsfelt med fokus på mulig spredning av PFOS, PFOA og andre PFC. Analysene omfattet også THC som en indikasjon på forurensing av brennstoff benyttet under havariøvelsene. Undersøkelsen av brannøvingsfeltene skulle gi en god indikasjon på forekomsten av PFC i jord og spredningen med luft og vann. Prøvetaking ble gjennomført etter den generelle strategien med prøvelokaliteter i et kors med lengste arm i antatt viktigste spredningsretning (Sweco 2011). Ved en supplerende prøvetaking og analyse våren 2012 ble de også analysert for andre PFC, bla. 6:2 FTS som er en komponent i det senest brukte brannskummet AFFF som nå fases ut.

1.2 Vurderingsgrunnlag

Vurderingen av forurensningene er så langt som mulig basert på "tilstandsklasser" i Klifs veileder om forurensning i jord, vann og sedimenter. Det henvises spesielt til TA 2553/2009 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn.

Det er ikke utarbeidet tilstandsklasser for PFOS i jord, ferskvannssedimenter og vann. Klif har fastsatt en normverdi for hva som skal kunne kalles ren jord på 100 µg/kg. For å lette oversikten i rapportene er det innført fargekoder gitt etter nedenstående tabell 1. Fargekodene gjelder kun for PFOS.

For jord/ferskvannssedimenter er klasseinndelingen etablert av DP2.

For overflatevann/grunnvann er laveste klasseinndelingen gitt ut fra analysens deteksjonsgrense. EU har foreslått en grenseverdi for PFOS i ferskvann av hensyn til konsum av fisk på 0,65 ng/l. Dette er ikke detekterbart med dagens analyser. Grensen mellom gul og grønn fargekode er Folkehelsas foreslåtte grenseverdi for grunnvann.

Klasseinndelingen for marint vann er foreslått av Aquateam etter bestilling fra Avinor. Laveste klasseinndelingen gitt ut fra analysens deteksjonsgrense. EU har foreslått en grenseverdi for PFOS av hensyn til konsum av fisk på 0,13 ng/l. Dette er ikke detekterbart med dagens analyser. Skillet mellom gul og rød fargekode markerer grensen for hva som kan være skadelig for vannlevende organismer, samt grensen for når bading og rekreasjon kan være skadelig.

Klasseinndelingen for marine sedimenter er hentet fra TA-2229/2007 Klassifisering av miljøgifter i marint vann og sedimenter. Klasseinndelingen for marint vann i TA-2229/2007 er satt for høyt iht. Klif og er derfor ikke benyttet.

Tabell 1. Fargekoder for illustrasjon av forurensing av PFOS

Jord	< 100 µg/kg	100 - 250	250 - 6700		< 6700
Ferskvanns-sediment	(normverdi)	µg/kg	µg/kg		µg/kg
Overflatevann/ Grunnvann	0,65 ng/l*	< 0,002 - 0,3	0,3 – 1,0		> 1,0 µg/l
		µg/l	µg/l		
Marint vann	0,13 ng/l*	< 0,002 µg/l	0,002 – 0,025		> 0,025 µg/l
		µg/l	µg/l		
Marint sediment	< 0,17	0,17 - 220	220 - 630	630 – 3100	> 3100
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg

* grenseverdi lavere enn deteksjonsgrensen

1.3 Generelt om Namsos lufthavn

Namsos lufthavn ligger ca. 3 km øst for Namsos sentrum i Namsos kommune i Nord-Trøndelag, ca. 65 nordøst for Trondheim. Lufthavn ligger ca. 3 moh inn mot, og delvis ut i, elva Namsen på en elv-tidevannslette. Midtdelen av rullebanen ligger på fylling over et grenutløp av Namsen-elva. En del av elva går her i kanal under rullebanen.

Avrenningen fra rullebanen går til infiltrasjon i terreng langs banesystemene. Grunnen under lufthavnen fungerer som et rensemedium. Videre avrenning går nedover til grunnvannet. Normalnivå av grunnvannet er ca 1 m under terreng. Grunnvannet under lufthavnen strømmer i sørvestlig retning mot Namsen.



Figur 1 Oversikt over Namsos lufthavn

Belastningen av formiat og glykol langs sidekantene til rullebanen vil ved tilleggsgjødsling utgjøre ca 35 % av kapasiteten for naturlig nedbrytning ved maksimalt tillatt forbruk (Jordforsk rapport 71/00).

Sårbarheten på Namsos lufthavn er vurdert ut fra verne- og brukerinteresser knyttet til resipientene, samt resipientenes evne til å ta imot og bryte ned eventuelle forurensinger. Vannføringen her er ansett som så stor at påvirkningen fra eventuelle forurensninger fra lufthavnen vil begrense noe. På bakgrunn av dette er Namsos lufthavn vurdert til å ligge i sårbarhetsklasse 2, dvs. noe/mindre sårbar.

2 Forurensset grunn – innledende undersøkelser

De innledende undersøkelsene av forurensset grunn er basert på de opplysninger som foreligger i Miljørisikoanalysen (Avinor 2009), Tilstandsrapport tankanlegg (Avinor 2011) og Forundersøkelse Namsos Lufthavn (Avinor 2011) og tilleggsopplysninger fra lufthavnens personell.

Prøvepunkter er vist på kart i vedlegg 2. Avinors rapport for forundersøkelse ved Namsos Lufthavn fra 2011 følger i vedlegg 1. Her gis en oppsummering av funn og konsekvenser. Brannøvingsfeltet er behandlet mer inngående i kapittel 3.

Originale analyseresultater følger som vedlegg 3.

2.1 Drivstoffanlegg

Et gammelt Jet A1 anlegg som besto av to nedgravde tanker ble fjernet sommeren 2010 av Statoil. Det ble satt ned en grunnvannsbrønn på lokaliteten slik at det er muligheter for å følge opp lokaliteten med hensyn til forurensninger.

Analyseresultatene av vannprøver fra grunnvannsbrønnen tatt av Avinor i mai 2011 viste relativt høye konsentrasjoner av jern og mangan (reduserende forhold) og noe PFOS/PFOA. Det har ikke vært øvd med skum i dette området og PFOS/PFOA kan stamme fra avrenning ved vask og spyling av brannbiler etter bruk.

Hydrokarboner av de letteste fraksjonene ble også påvist i grunnvannsprøven. Dette kan tyde på at ikke all forurensset masse er fjernet i dette området, men feil med prøvetakingsutstyret gjorde det imidlertid vanskelig å tolke resultatene med sikkerhet. Det anbefales å følge opp med en ny prøvetakingsrunde av grunnvannsbrønnen ved bruk av egnet prøvetakingsutstyr for å kartlegge eventuell spredning av hydrokarboner i grunnen.

3 Brannøvingsfelt

3.1 Gammelt brannøvingsfelt (BØF)

Klifs database over grunnforurensing viser at Namsos lufthavn har registrert ett gammelt brannøvingsfelt med påvirkningsgrad 2 (se figur 2), som betyr liten/ingen påvirkning med dagens areal/resipientbruk. Det er gjort risikovurdering av lokaliteten ved brannøvingsfeltet iht. Klifs veileder fra 1999, hvor det er konkludert med at forurensningen er stabil med liten fare for spredning. Dersom det planlegges bygge- eller gravearbeider her må dette meldes fra om og en ny vurdering foretas.

Det er ingen aktivitet ved feltet i dag. Det ligger igjen betongkar, kummer og rørledninger i grunnen etter feltet. Brannøvingsfeltet ligger ikke på Avinors grunn, men det er Avinor som er

eier av forurensingen. Fylkesmannen gjorde undersøkelser av feltet i 2007. Brannøvingsfeltets dispensasjon for drift gikk ut 31.12.06.



Figur 2. Oversiktsbilde mot vest som viser gammelt brannøvingsfelt.

3.1.1 Prøvetaking

Det er gjort undersøkelser på gammel BØF i to omganger i 2011. Pga varsel om opprydning av oljeforurensset grunn ved brannøvingsfeltet, gravde Avinor i mai 2011 i alt ni sjakter ned til grunnvannsspeilet der både jord og grunnvann ble prøvetatt. I september 2011 supplerte Sweco den tidligere prøvetakingen på BØF med 11 overflateprøver. Det ble i tillegg tatt en sedimentprøve i resipient, en referanseprøve og tre vannprøver. Hensikten med Swecos supplerende undersøkelser var å utføre en grundigere undersøkelse med fokus på mulig spredning av PFOS og PFOA.

Av totalt 11 innsamlede overflateprøver (BØF1 til BØF11), én referanseprøve, én sedimentprøve og tre vannprøver er det analysert 7 overflateprøver, én referanseprøve, én sedimentprøve og tre vannprøver. Vannprøvene ble tatt fra tre kummer ved den nye flyoppstillingsplassen vest for terminalen. Sedimentprøven ble tatt i lagunen på nordsiden av flyplassen. Resultatene for PFOS og THC er vist i tabell 2. I Vedlegg 2 er det vist kart som presenterer prøvepunkter og måleresultater.

I jordprøver fra sjaktene (BØ1 til BØ9) ble det først tatt tre blandprøver og senere to enkeltanalyser i sjakt 5 og sjakt 8. Det ble også tatt vannprøver i seks sjakter.

Grunnvannet ligger på 100-150 cm under overflaten. Antatt retning på grunnvannstrømning betraktes ut fra topografien til å være mot Namsen i sydvest.

Det ble oppgitt at dominerende vindretning på flyplassen er fra vest. Under befaringen var det vindstille.

3.1.2 Resultater

3.1.2.1 Analyseresultater

Tabell 2. Analyseresultater fra BØF

Prøvenavn	Dybde (cm)	Materiale	PFOS (µg/kg)	PFOA (µg/kg)	6:2 FTS (mg/kg)	sumPFC (mg/kg)	THC (mg/kg)
BØF1	10-20	10 cm jord over silt	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
BØF2	10-20	10 cm jord over silt	5,4	<2.1	i.a.	i.a.	i.p.
BØF3	10-20	Sand	<1,7	<1.7	i.a.	i.a.	i.p.
BØF4	10-20	Sandig jord	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
BØF5	10-20	Sand	<1,9	<1.9	i.a.	i.a.	i.p.
BØF6	10-20	Grusig sand	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
BØF7	10-20	Siltig sand	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
BØF8	10-20	Sand	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
BØF9	10-20	10 cm jord over silt	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
BØF10	10-20	Sandig jord	<2,3	<2.3	i.a.	i.a.	i.p.
BØF11	10-20	Sand	<2,5	<2.5	i.a.	i.a.	i.p.
BØ1-1*	10-140	Blandprøve 2: BØ1, BØ7, BØ8	82,9	<1.7	i.a.	i.a.	137
BØ2-1*	10-140	Blandprøve 3: BØ2, BØ6	503	<1.9	i.a.	i.a.	1189
BØ2-2*	140		i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
BØ3-1*	10-140	Blandprøve 1: BØ3, BØ5	51,5	<2.1	i.a.	i.a.	260
BØ4-1*	10-140		i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
BØ5-1*	10-140	Enkeltanalyse etterpå	126	<2.0	i.a.	i.a.	270
BØ6-1*	10-140	Blandprøve 3: BØ2, BØ6	503	<1.9	i.a.	i.a.	1189
BØ6-2*	140		i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
BØ7-1*	10-140	Blandprøve 2: BØ1, BØ7, BØ8	82,9	<1.7	i.a.	i.a.	137
BØ7-2*	140		i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
BØ8-1*	10-140	Enkeltanalyse etterpå	432	<1.9	i.a.	i.a.	33
BØ9-1*	20		i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Ref 1	10-20	Sandig jord i vest	<1,8	<1.8	i.a.	i.a.	i.p.
Sed 1	10	Sand i lagunen nord	<2,5	<2.5	i.a.	i.a.	i.p.
Prøvenavn	Dato	Vann	PFOS (µg/l)	PFOA (µg/l)	6:2 FTS (µg/l)	sumPFC (µg/l)	THC (µg/l)
Vann1	20.09.11	Kum foran terminal bygg	<0,005	<0.005	i.a.	i.a.	36
	16.05.12		<0,005	<0,005	<0,0075	i.p.	8,8
Vann2	20.09.11	OV kum NV ny fly oppstillingsplass	0,0123	<0,005	i.a.	i.a.	i.p.
	16.05.12		0,0078	<0,005	0,0244	0,0318	260
Vann3	20.09.11	Infiltrasjonskum v/ny flyoppstillingsplass	0.0161	0.0199	i.a.	i.a.	38
Vann 4	16.05.12	Overflatevann ved BØF	<0,005	<0,005	<0,0075	0,036	51
BØ2	20.09.11	Fra sjakt/ graveskuff	88,2	<0,25	i.a.	i.a.	i.a.

BØ3	20.09.11	Fra sjakt/ graveskuff	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.p.
BØ4	20.09.11	Fra sjakt/ graveskuff	213	1,86	i.a.	i.a.	i.a.
BØ6	20.09.11	Fra sjakt/ graveskuff	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	9,5
BØ7	20.09.11	Fra sjakt/ graveskuff	14,6	0,11	i.a.	i.a.	i.a.
BØ9	20.09.11	Fra sjakt/ graveskuff	0,302	0,0366	i.a.	i.a.	i.a.

ip: ikke påvist,

i.a. ikke analysert

* Prøver tatt av Avinor i mai 2011

Jordprøvene BØF2, BØF3, BØF5, BØF10, BØF11, Ref1 og Sed1 var i tillegg analysert for metaller, BTEX, PAH, PCB og flyktige organiske forbindelser uten at det ble påvist noe over normverdier. Vann prøvene Vann1, Vann2 og Vann3 er også analysert for BTEX, PAH, PCB og flyktige organiske forbindelser uten at det ble påvist noe over normverdier. Vannprøven fra kummen foran terminal bygget (Vann1) inneholdt konsentrasjoner av kobber (Tilstandsklasse V), krom (Tilstandsklasse II), kvikksølv (Tilstandsklasse III), nikkel (Tilstandsklasse II), og sink (Tilstandsklasse II). Vannprøven fra kum nordvest ny fly oppstillingsplass (Vann2) inneholdt konsentrasjoner av kobber (Tilstandsklasse II), kvikksølv (Tilstandsklasse II), og sink (Tilstandsklasse II). Vannprøven fra infiltrasjonskum ved ny fly oppstillingsplass (Vann3) inneholdt konsentrasjoner av kobber (Tilstandsklasse III), kvikksølv (Tilstandsklasse II), og sink (Tilstandsklasse IV).

3.1.2.2 PFC-forurensning i grunnen

Gjennomsnittlig innhold av PFOS i de målte prøvene fra kildeområdet er 286 µg/kg (basert på fem prøver, Blandprøve 2 og 3, BØ8 og BØ5). Analyseresultatene viser at det mest forurensede området ligger innenfor et areal på ca 17 670 m². Mektighet på de forurensede massene er ca. 150 cm, og dette gir et volum med forurensede masser på ca. 26 505 m³. Med egenvekt på 1,6 tonn/m³ for grus og sand gir dette en vekt av forurensede masser på 42408 tonn.

Basert på beregnede mengder med forurensede masser i kildeområdet og beregnet gjennomsnittskonsentrasjonen for de aktuelle forbindelsene er det beregnet mengde stoff som er antatt fremdeles finnes i kildeområdet (Tabell 3). Gjenværende mengder er beregnet til ca. 12129 g for PFOS og ca. 80,6 g for PFOA.

Tabell 3: Beregnet gjenværende mengder av PFOS, PFOA og 6:2 FTS ved BØF.

Stoff	Beregnet gjennomsnittsverdi µg/kg	Vekt forurensede masser kg	Gjenværende stoffmengde ved BØF g
PFOS	286	42 408 000	12129
PFOA	1,9	42 408 000	80,6
6:2 FTS	i.a.	42 408 000	-
PFC sum	i.a.	42 408 000	-

3.1.2.3 Vertikal fordeling PFC-forurensning

Det er ikke analysert jordprøver i flere dybder i samme prøvepunkt ved Namsos. Men den korte veien ned til grunnvannet på Namsos lufthavn, samt de grove massene i grunnen, gir rask transport av eventuelle forurensninger.

3.1.2.4 Stedsspesifikk Kd-verdi

Det er ikke installert grunnvannsbrønner for å kunne måle innhold av PFOS i grunnvannet på BØF. Men det er målt både vannkonsentrasjoner av PFOS i graveskuffen.

Kd-verdien beskriver utlekkingspotensialet fra jord til vannfasen (fordelingskoeffisient). Basert på målinger av PFOS i løsmasser og grunnvann tatt opp i graveskuffen er det kommet frem til følgende stedsspesifikke Kd-verdier vist i tabell 4.

Tabell 4: Beregning av stedsspesifikke Kd-verdier for PFOS

Punkt	Dyp (m)	Løsmasser	Jord (µg/kg)	Grunnvann (µg/l)	Kd (l/kg)
BØ2-1	10-140	Sand	503	88,2	6
BØ7-1	10-140	Sand	83	14,6	6

Det er valgt å bruke Kd = 10 for området fordi det er vurdert å være mest representativt for de sandige massene under jordlaget. Denne verdien er derfor benyttet i beregningene.

3.1.3 Risikovurdering

3.1.3.1 Miljømål

Følgende miljømål skal gjelde for lufthavnsområdet og resipienter:

- Opphold på området skal ikke medføre en uakseptabel helserisiko som skyldes forurensningen i grunnen
- Vannkvaliteten i nærmeste resipient skal ikke være påvirket negativt av miljøtilstanden i det undersøkte området

3.1.3.2 Vurderingsgrunnlag

Følgende vurderingsgrunnlag skal gjelde for lufthavnsområdet og resipienter:

- Konsentrasjoner av PFOS i jord skal ikke overstige stedsspesifikt beregnet akseptkriterier for human helse og en skal ikke finne verdier over akseptkriterier i fisk og skalldyr
- Konsentrasjoner av PFOS i nærmeste resipient skal ikke overstige:
 - ferskvann = 0,65 ng/l, av hensyn til konsum av fisk
 - grunnvannskrav = 300 ng/l, målt ved lufthavnens gjerde
 - nærliggende bekk = 300 ng/l målt ved lufthavnens gjerde
 - sjøvann = 0,13 ng/l, målt i sjøresipient utenfor lufthavnen, av hensyn til konsum av fisk
 - sjøvann = 25 ng/l, målt i sjøresipient utenfor lufthavnen, av hensyn til økologi og rekreasjon
 - drikkevann = 300 ng/l, foreslått grense av Folkehelsa

Klif har satt følgende grenseverdier for PFOS:

- Normverdi for ren jord = 0,1 mg/kg
- Farlig avfall = 5 000 mg/kg
- Grenseverdi for fisk mht konsum = 9,1 µg/kg

3.1.3.3 Helserisiko for opphold på BØF

Det er forutsatt at det ikke skal dyrkes grønnsaker i området, og at det ikke skal tas ut grunnvann som drikkevann.

Det aktuelle området (BØF) skal ikke være i bruk til brannøvelser. Området er avstengt for allmenn ferdsel og det er derfor kun adgang for voksne. Bruken er på årsbasis beregnet til ca. 24 dager av ca. 2 timer. Det er vist i hovedrapport (Sweco/ Cowi 2012) at ved denne oppholdstiden er akseptkriteriet for PFOS i jord 12 683 mg/kg. Den høyeste konsentrasjonen funnet på Namsos er 0,503 mg/kg. Forurensing i jorda vil derfor ikke medføre noen helsemessige problemer for personell.

I det følgende vurderes derfor miljøeffektene ved spredning av PFOS til resipient, herunder konsekvenser for næringskjeden og eksponering for mennesker ved inntak av fisk og sjømat. Risikovurdering i henhold til SFT 99:01 er gjennomført, og vist som vedlegg 4 til denne rapport. Ettersom opphold på overflaten ikke vil medføre helsefare, er oppholdstider for direkte eksponering ikke tatt med i beregningene.

3.1.3.4 Spredning i vann og vurdering av konsekvenser

Det er ikke satt grunnvannsbrønner eller tatt ut grunnvannsprøver ved Namsos. Verdiene som er lagt inn i regnearket i forbindelse med vurdering av spredning er vist i vedlegg 4.

Løsmassene består av elveavsetninger og overflaten er kun noen få meter over vann nivået i elven. Grunnvannstrømmen er sterk påvirket av tidevannsbevegelse og det er under 100 m til Namsen. Grunnvannsgradienten er satt til 0,01.

Årlig midlere nedbørsmengde på Namsos er ca 1300 mm. I regnearket er det beregnet en avrenning fra det forurensede området på ca. 788 m³/år eller 0,02 l/s. Det forurensede "sigevannet" fra dette området vil bli fortynnet på vei til resipienten. I videre vurderinger er det brukt en konservativ tilnærming der en ser på utslipp av ufortynnet sigevann til resipient.

Tabell 5: Beregning av konsentrasjoner i grunnvann og resipient (mg/l)

	Målt jordkonsentrasjon			TRINN 1		TRINN 2			
				Norm-verdi jord (mg/kg)	C _{s, max} over-skrider norm-verdi	Beregnet kons. fra max jordkons.		Beregnet kons. fra middel jordkons.	
	Antall prøver	Max C _{s, max} (mg/kg)	Middel C _{s, middel} (mg/kg)			Grunn-vann C _{gw, max} (mg/l)	Resipi-ent C _{sw, max} (mg/l)	Grunn-vann C _{gw, mid} (mg/l)	Resipi-ent C _{sw, mid} (mg/l)
Kd:1	11	0,503	0,117	0.1	403 %	1.1E-01	8.9E-09	2.5E-02	2.1E-09
Kd:10	11	0,503	0,117	0.1	403 %	1.2E-02	9.8E-10	2.8E-03	2.3E-10
Kd:30	11	0,503	0,117	0.1	403 %	4.0E-03	3.3E-10	9.4E-04	7.7E-11

Avrenning av forurenset grunnvann fra det undersøkte området vil ha utløp i Namsen. I risikoberegningsverktøyet (tabell 5) er det beregnet grunnvannskonsentrasjoner for PFOS ut fra maksimal og midlere jordkonsentrasjon på henholdsvis 12 µg/l og 3 µg/l for Kd:10 og TOC:1 %, som er de antatt mest representative forholdene ved dette brannøvingsfeltet.

Vannutskiftingen i Namsen er registrert av NVE til 9600 mill m³/år eller 304 400 l/s. Forurenset grunnvann har i praksis samme egenvekt som ferskvann. Når grunnvannet kommer ut i elven forventes det en rask blanding på grunn av strøm. Sammenlignet med en beregnet avrenning av grunnvann på ca. 0,02 l/s, gir dette en fortynning av sigevannet på ca. 15 220 000 ganger.

Tabell 6 viser en beregnet konsentrasjon av vann i Namsen basert på den beregnede fortynningen av sigevann. De nye verdiene er sammenlignet med hhv akseptkriteriet for PFOS i ferskvann satt av hensyn til konsum av fisk. Den beregnede konsentrasjonen er innenfor det gitte akseptkriteriet. En kan dermed oppsummere med at de beregnede konsentrasjonene av PFOS i Namsen tilfredsstiller kravene til miljøkvalitet.

Tabell 6: Verdier i grunnvann og beregnede verdier i Namsen (fortynning 1:15220000). Alle verdier i µg/l. Vurdert mot beregnede akseptkriterier i ferskvann

Stoff	Beregnete verdier i grunnvann	Beregnet verdi i Namsen Fortynning 1:15220000	Akseptkriterier For PFOS i ferskvann	Vurdering
PFOS	3	0,00000019	0,00065	Under

3.1.3.5 Stoffutslipp

Den samlede avrenningen fra det forurensede området er beregnet til ca. 788 m³/år eller 0,02 l/s. Basert på målte gjennomsnittskonsentrasjoner av PFOS og PFOA i graveskuffen er det beregnet utslippmengder av stoffene på årsbasis. Resultatene er presentert i tabell 7.

Samlet årlig utslipp er beregnet til ca. 49 g for PFOS og ca. 0,4 g for PFOA.

Tabell 7: Beregnede stoffutslipp fra grunnvann for PFOS og PFOA i Namsen.

Stoff	Gjennomsnittsverdier i grunnvann µg/l	Beregnet avrenning grunnvann l/s	Utslippsmengde g/år
PFOS	79	0,02	49
PFOA	0,6	0,02	0,4

3.1.4 Konklusjon

I jordprøvene er det funnet høy konsentrasjon av PFOS i sjakt 8, og noe mindre i sjakt 5 og i blandingsprøven fra sjakt 2 og 6. Sjakt 8 ligger rett vest for platen der det ble utført øvelser og er antakelig det prøvepunktet som var mest utsatt for brannskum. Summen av hydrokarboner er lavere enn i blandprøver og ligger i tilstandsklasse 1.

Overflateprøvene har konsentrasjoner av PFOS under normverdien. Det er ikke påvist hydrokarboner i overflateprøvene.

I vannprøvene fra brannøvingsfeltet er det påvist PFOS i fire sjakter. BØ4 og BØ2 ligger har

meget høye konsentrasjoner og ligger nærmest betongplattformen der diesel ble fylt opp for påtenning. BØ7 og BØ9 ligger henholdsvis 15 og 40 m sørvest fra plattformen og har lavere konsentrasjoner av PFOS.

I vannprøvene tatt i kum ved den nye flyoppstillingsplassen er det funnet PFOS under normverdien. Det er også påvist hydrokarboner under normverdien. Analyseresultatene viser at det fortsatt finnes PFOS i grunnen ved brannøvingsfelt men det har ikke vært spredning i vindretningen mot resipienten.

Konsentrasjonen av PFOS/PFOA i brannøvingsfeltet er moderate, og det synes ikke å være spredning på overflaten utenfor brannøvingsfeltet. Feltet ligger imidlertid på permeable sand- og grusmasser og det har vært en vertikal transport med nedbør til grunnvannet. Det bør derfor gjennomføres en grunnvannsundersøkelse med nedsetting av prøvetakingsbrønner ved brannøvingsfeltet.

Det er utarbeidet en sårbarhetsklassifisering for hver lufthavn bl.a. mht. brannøvingsfelt. For Namsos lufthavn er det ikke vurdert for BØF. Ved nedlagte brannøvingsfelt skal i prinsippet all infrastruktur fjernes, inkl. betongplata og rester av oljeutskilleranlegg. Dette må imidlertid vurderes mhp graving i PFOS-forurensede masser. Dersom oljeutskiller eller annen infrastruktur ligger i eller rett over grunnvannet, må dette vurderes spesielt nøye.

Basert på risikovurderingen synes de beregnede resipientkonsentrasjonene av PFOS i Namsen å tilfredsstille kravene til miljøkvalitet.

4 Oppsummering av resultater

4.1 Innledende undersøkelse av forurensset grunn

Ved Namsos lufthavn er det utenfor brannøvingsfeltet ikke påvist områder med forurensset grunn som vil kreve nærmere undersøkelser eller tiltak.

4.2 Brannøvingsfelt

Det er påvist moderate konsentrasjoner av PFOS/PFOA i sjakter i brannøvingsfeltet. Det har ikke vært en spredning på overflaten i vindretningen.

Det har imidlertid vært en spredning ned til grunnvannet som ligger relativt grunt. Ettersom sand- og grusmassene under feltet må antas å være svært permeable, bør en nærmere grunnvannsundersøkelse gjennomføres.

Basert på risikovurderingen synes det ikke å være nødvendig å gjennomføre tiltak ved BØF for å redusere forurensningen så lenge arealbruken ikke endres.

5 Referanser

Avinor 2009: Miljørisikoanalyse, Namsos lufthavn

Avinor 2011: Miljøprosjektet Delprosjekt 2: Forurensset grunn. Forundersøkelse Namsos lufthavn

Jordforsk rapport 71/00: Miljøforhold relatert til bruk av avisningsmidler ved Namsos lufthavn

Rambøll 2011: Tilstandsrapport tankanlegg, Namsos lufthavn

Weideborg, M. (2012): Utkast til Mal for risikovurdering av PFOS i forurensset grunn ved Avinors lufthavner. Aquateam rapport, utkast 02.03.12.

Sweco 2011: prøvetakingsplan for undersøkelse av forurensning på brannøvingfelt

Sweco/ Cowi 2012: Miljøtekniske grunnundersøkelser ved Avinors lufthavner

Vedlegg 1

Namsos lufthavn

**Miljøprosjektet Delprosjekt 2: Forurensset grunn. Forundersøkelse
Namsos lufthavn, Avinor 2011**

Miljøprosjektet

Delprosjekt 2: Forurenset grunn

Forundersøkelse Namsos Lufthavn



Avinor AS

Christian Fredrik plass 6
NO-0154 OSLO
Tel: +47 81 53 05 50
Faks: +47 64 81 20 01

Dokumentkontroll

Prosjekt Miljøprosjektet
Versjon 3.0
Status
Dato siste endring 21.08.2011
Dato uttrykk
Forfatter(e) Ingvild Helland
Lagringssted

Endringskontroll:

Versjon	Dato	Endret av	Endringer	Status
1.0	27.05.2011	Ingvild Helland	Opprettelse av dokument	1. utkast
2.0	14.06.2011	Ingvild Helland	Inkludert analyseresultater av blandprøver og vurdering av disse	2. utkast
3.0	21.08.2011	Ingvild Helland	Inkludert analyseresultater fra enkeltprøver	3. utkast

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Resipientforhold og sårbarhet	4
1.3	Resultater fra Miljørisikovurdering.....	4
1.4	Andre kjente forhold	4
2	Metodikk	5
2.1	Generelt.....	5
2.2	Innhenting av informasjon fra lufthavnen	5
2.2.1	Tankanlegg Jet A1.....	5
2.2.2	Brannøvingsfelt	5
2.3	Utførelse av forundersøkelsen	5
2.3.1	Tankanlegg Jet A1.....	5
2.3.2	Brannøvingsfelt	5
2.4	Prøvetaking og analyser	7
2.4.1	Tankanlegg Jet A1.....	7
2.4.2	Brannøvingsfelt	7
3	Analyseresultater	8
3.1	Tankanlegg Jet A1	8
3.2	Brannøvingsfelt.....	8
3.2.1	Blandprøver jord.....	8
3.2.2	Enkeltprøver - jord	8
3.2.3	Vannprøver.....	9
3.3	Feilkilder	10
3.3.1	Tankanlegg Jet A1.....	10
3.3.2	Brannøvingsfelt	10
4	Konklusjon og videre undersøkelser.....	10
4.1	Generelt.....	10

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Delprosjektet "Forurensset grunn" inngår i Miljøprosjektet. Som en del av forprosjektet er det utarbeidet en metodikk for forundersøkelser ved Avinors lufthavner. Før metodikken stadfestes og forundersøkelsene settes i gang ved alle lufthavnene, ble det valgt ut fire pilotlufthavner hvor metodikken skal prøves ut. I tillegg til disse har det også blitt gjort forundersøkelser ved Namsos lufthavn, pga. diskusjoner rundt det nedlagte brannøvingsfeltet og samkjøring med annen befarings på lufthavnen.

1.2 Resipientforhold og sårbarhet

Rullebanen ligger på en elveslette med grunnvannsstand på ca. 1 – 1,5 m under terreng. Grunnvannet er primærresipient for forurensende aktivitet på lufthavnområdet, og grunnvannet drenerer ut mot Namsen-elva i sørvestlig retning. Grunnvannet er også sterkt påvirket av tidevannet.

Alle Avinors lufthavner er vurdert mhp sårbarhet. Sårbarheten er vurdert ut fra verne- og brukerinteresser knyttet til resipientene, samt resipientenes evne til å ta i mot og bryte ned eventuelle forurensninger. Den korte veien ned til grunnvannet på Namsos lufthavn, samt de grove massene i grunnen, gir rask transport av eventuelle forurensninger. Videre kan den begrensede umettede sonen føre til at den naturlige nedbrytningskapasiteten i grunnen kan overskrides i perioder med høyt glykolforbruk. Det er også knyttet store fiskeinteresser til Namsen, men vannføringen her er ansett som så stor at påvirkningen fra eventuelle forurensninger fra lufthavnen vil begrenses noe. På bakgrunn av dette er Namsos lufthavn vurdert til å ligge i sårbarhetsklasse 2, dvs. noe/mindre sårbar.

1.3 Resultater fra Miljørisikovurdering

Rapport fra miljørisikovurderingene ble utarbeidet i oktober 2009. Rapporten peker på ett forhold som er karakterisert med høy risiko for at grunnforurensning skjer: Et gammelt Jet A1- anlegg som besto av to nedgravde tanker. Det ble vurdert som høy risiko for at det ved uhell eller feil på anlegget kunne skje utslipp av >200 l drivstoff som ville gå direkte til grunn. Videre ble det vurdert som høy risiko for at små drypp fra påfyllingskabinettet over tid har medført grunnforurensning som spres til grunnen under området.

Øvrige punkter i miljørisikovurderingen ble vurdert som moderat eller lav risiko for forurensninger.

1.4 Andre kjente forhold

Det er tidligere utført en risikovurdering for det gamle brannøvingsfeltet på lufthavnen iht KLIFs veileder 99:01, hvor det er konkludert med at forurensningen her er stabil, med liten fare for spredning. Denne lokaliteten ligger inne i KLIFs database med påvirkningsgrad 2 (liten/ingen påvirkning med dagens areal/resipientbruk). På bakgrunn av disse to opplysningene er det i Miljørisikovurderingen vurdert som lav risiko for forurensning fra denne lokaliteten.

I ettertid har imidlertid Fylkesmannen i Nord-Trøndelag i brev datert 4. mars 2011 varslet lufthavnen om pålegg om opprydding av oljeforurensset grunn ved brannøvingsfeltet.

2 Metodikk

2.1 Generelt

På bakgrunn av informasjon fra miljørisikovurderingen og andre kjente forhold, ble fokus for forundersøkelsene rettet mot det gamle nedgravde tankanlegget og brannøvingsfeltet.

2.2 Innhenting av informasjon fra lufthavnen

2.2.1 Tankanlegg Jet A1

Lufthavnen kunne informere om at det nedgravde tankanlegget ble fjernet sommeren 2010 av Statoil, som eide anlegget. De to tankene ble gravd opp, og iht lufthavnens personell, ble det tatt flere jordprøver av massene rundt tankanlegget, og det ble kjørt bort ca 30 – 40 m³ med forurensede jordmasser. Lufthavnen hadde ikke analyseresultater fra jordprøvene, men det antas at disse er tilgjengelig hos Statoil.

De gamle tankene er fjernet, og det skal være fylt igjen med rene masser. Det ble imidlertid satt ned en grunnvannsbrønn på lokaliteten, slik at det er muligheter for å følge opp lokaliteten mhp forurensninger.

2.2.2 Brannøvingsfelt

Lufthavnens personell ga informasjon om hvordan brannøvelser ble utført, hvor dieseltank var lokalisert, og hvor det ble benyttet slukkemidler. I tillegg kunne lufthavnens driftspersonell informere om at rødrussen i 1999 hadde tatt hull på dieseltanken, slik at 3000 l diesel rant ut i grunnen.

2.3 Utførelse av forundersøkelsen

2.3.1 Tankanlegg Jet A1

Siden massene her ble fjernet i forbindelse med oppgraving og fjerning av tankanlegget, ble det ikke tatt jordprøver her. I stedet ble det tatt en vannprøve som er sendt til analyse på THC, PAH, PFOS/PFOA og enkelte karakteriserende parametre i grunnvannsbrønnen. Dette er parametre som kan stamme både fra tankanlegget, samt avrenning fra flyoppstillingsplasser hvor det kan ha blitt utført flyavising og vask/spyling av kjøretøy.

Eventuelle påvisninger av forurensninger i grunnvannsbrønnen, vil danne grunnlag for om lokaliteten skal tas videre inn i en tiltaksanalysefasen.

2.3.2 Brannøvingsfelt

Pga varsel om pålegg om opprydding av oljeforurensset grunn ved brannøvingsfeltet, ble det gjort undersøkelser her utover hva som er beskrevet i metodikk for forundersøkelser. Det ble benyttet gravemaskin og det ble gravd i alt 9 sjakter ned til grunnvannsspeilet. Det ble analysert på typiske parametre for brannøvingsfelt: THC, PAH og PFOS/PFOA.

Massene var grov grus til sand, med innslag av store sprengstein. Pga. de grove massene var sjaktene ustabile, og det raste stadig masser fra umettet sone ned i sjakten. Det var på grunn av dette heller ikke mulig å gå ned i sjakten for å ta ut prøvene. Prøvene ble derfor tatt ut med

gravemaskinen. Punktene var i ulik avstand fra plata der brannøvingsaktiviteter har funnet sted, som vist på *figur 1*.



Bilde 1: Oversikt over prøvepunkter.

Dybde til grunnvann på brannøvingsfeltet var 1 – 1,8 m. Feltet er bygd opp noe slik at det ligger høyere enn terrenget rundt. Data om det enkelte prøvepunkt er vist i vedlegg.

Det ble tatt jordprøver i alle sjaktene, unntatt i BØ9, der grunnvannet kun lå 20 cm under terreng bestående av myr, torv og gress. Jordprøvene ble tatt som blandprøver av hele profilet i umettet sone. Det ble også tatt ut enkelte jordprøver i grunnvannssonen, samt vannprøver, som vist i *tabell 1*.

Tabell 1: Oversikt over uttak av prøver.

Prøvepunkt	Jordprøve – blandprøve hele profilet i umettet sone	Jordprøve i grunnvannssonen	Vannprøve for PFC	Vannprøve for THC
BØ1	X*			
BØ2	X	X	X	
BØ3	X			X
BØ4	X		X	
BØ5	X			
BØ6	X	X		X
BØ7	X	X	X	
BØ8	X			
BØ9			X	

2.4 Prøvetaking og analyser

2.4.1 Tankanlegg Jet A1

Ved det gamle tankanlegget ble det kun tatt vannprøver fra brønnen som er etablert der det gamle tankanlegget var plassert.

2.4.2 Brannøvingsfelt

Ved brannøvingsfeltet ble det tatt ut både vann- og jordprøver.

Jordprøver

For å lokalisere forurensningene og deres spredning ut fra plata, ble det tatt jordprøver fra punktene vist over. I første analyserunde ble prøvene delt inn ifølgende blandprøver:

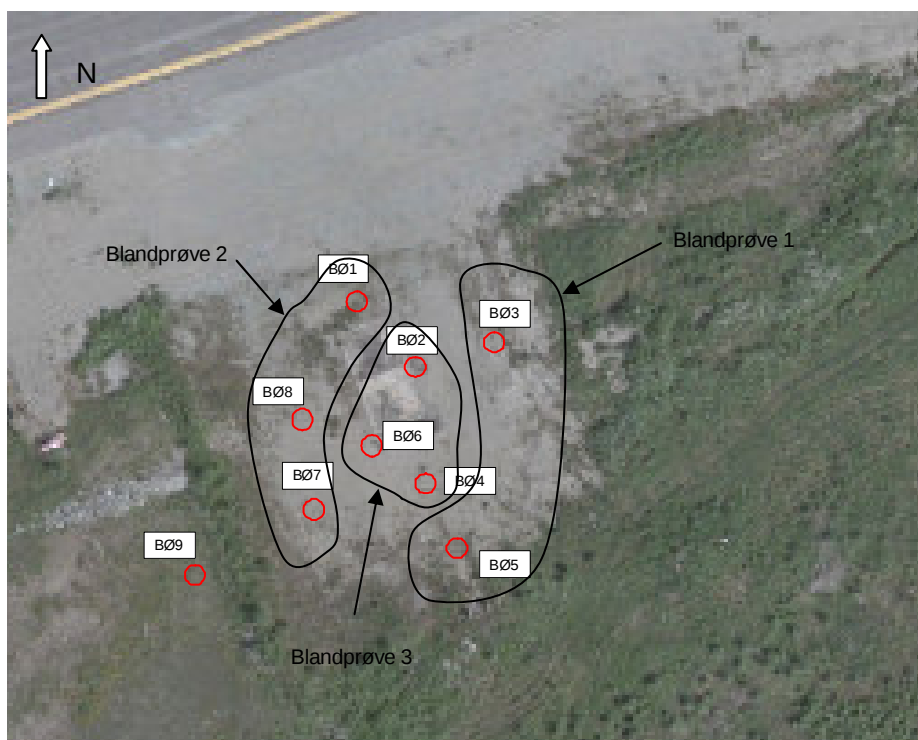
Blandprøve 1: BØ3 og BØ5.

Blandprøve 2: BØ1, BØ7 og BØ8.

Blandprøve 3: BØ2 og BØ6.

Prøvepunktene og inndelingen av blandprøver er vist på bilde 2 under.

Prøvepunktene i blandprøve 3 er de som er lokalisert nærmest lokalisering av dieseltank og øvingsplate, og dermed der det var forventet størst forurensning.



Bilde 2: Inndeling av blandprøver.

3 Analyseresultater

3.1 Tankanlegg Jet A1

Analyseresultatene er vist i *vedlegg 1*, og viser at det er relativt høye konsentrasjoner av jern og mangan, noe som kan tyde på noe reduserende forhold i grunnene. I tillegg er det påvist noe PFOS/PFOA. Det er ikke kjent at det har vært øvelse med bruk av skum i dette området, men forbindelsene kan stamme fra avrenning ved vask og spyling av brannbiler etter bruk.

Det er påvist hydrokarboner av de letteste fraksjonene. Dette kan tyde på at ikke all forurenset masse er fjernet i dette området.

Imidlertid var ikke prøvetakingsutstyret tilfredsstillende, og brønnen ble ikke tilstrekkelig lenset før prøvetakingen. Dette kan ha påvirket alle parametrene omtalt her.

3.2 Brannøvingsfelt

3.2.1 Blandprøver jord

Analyseresultatene er vist i *vedlegg 2* og viser at det er høye konsentrasjoner av PFOS og hydrokarboner i blandprøve 3, mens det er lavere konsentrasjoner i de øvrige blandprøvene. I *tabell 2* er analyseresultatene for PFOS/PFOA og THC sammenstilt sammen med normverdiene i KLIFs veileder TA-2553. I blandprøve 3 overskrider konsentrasjonen av PFOS og de to tyngste fraksjonene av hydrokarboner normverdien. Hydrokarbonene ligger i tilstandsklasse 4. I blandprøve 1 og 2 er det imidlertid kun den tyngste fraksjonen av hydrokarboner som overskrider normverdien, men konsentrasjonen her tilsvarer likevel tilstandsklasse 2. Øvrige analyserte parametre foreligger i konsentrasjoner som er godt under normverdien.

Tabell 2: Konsentrasjon av PFOS/PFOA og oljeforbindelser i jordprøver.

Parameter	Enhet	Blandprøve 1	Blandprøve 2	Blandprøve 3	Normverdi
PFOS	µg/kg	51,5	82,9	503	100
PFOA	µg/kg	<2,1	<1,7	<1,9	-
<i>Hydrokarboner:</i>					
>C5-C8	mg/kg	<5	<5	<5	7
C8-C10	mg/kg	<5	<5	6,5	10
C10-C12	mg/kg	<5	<5	22	50
C12-C16	mg/kg	35	6,6	160	100
C16-C35	mg/kg	260	130	1100	

3.2.2 Enkeltp prøver - jord

På bakgrunn av funnene i blandprøvene, ble analysert på én enkeltprøve fra hver av blandprøve 1 og 2. Resultatene er vist i *tabell 2*.

Tabell 2: Resultater fra BØ5 og BØ8

Parameter	Enhet	BØ5	BØ8
PFOS	µg/kg	126	432
PFOA	µg/kg	<2,0	<1,9
<i>Hydrokarboner:</i>			
>C5-C8	mg/kg	<5	<5
C8-C10	mg/kg	<5	<5
C10-C12	mg/kg	<5	<5
C12-C16	mg/kg	51	<5
C16-C35	mg/kg	220	33
Sum THC	mg/kg	270	33

Av tabellen ser en at konsentrasjonene av PFOS i prøve BØ5 er over dobbel så høy som i blandprøven, og konsentrasjonen overskrider normverdien. Konsentrasjonen av hydrokarboner er noe høyere for fraksjonen C12-C16, men noe lavere for fraksjonen C16-C35. Sum hydrokarboner ligger i tilstandsklasse 2, som for blandprøven.

I BØ8 er konsentrasjonen av PFOS betydelig høyere enn i blandprøven, og over fire ganger så høy som normverdien. BØ8 ligger rett vest for platen der det ble utført øvelser og er antakelig det prøvepunktet i denne blandprøven som har vært mest utsatt for brannskum. Summen av hydrokarboner er lavere enn i blandprøven og ligger i tilstandsklasse 1.

3.2.3 Vannprøver

Vannprøvene blir analysert for hhv BTEX og hydrokarboner, og PFOS/PFOA. Vannprøvene ble hentet opp fra sjakten med gravemaskin, slik at selve prøvetakingen skjedde fra grabben. Vannprøvene ble filtrert på laboratoriet før analyse. *Tabell 3* viser analyseresultatene.

Tabell 3: Analyseresultater fra vannprøver ved brannøvingsfelt.

Parameter	Enhet	BØ2	BØ3	BØ4	BØ6	BØ7	BØ9
PFOS	ng/l	88 200	-	213 000	-	14 600	302
PFOA	ng/l	<250	-	1 860	-	110	36,6
<i>BTEX:</i>							
Benzen	µg/l	-	0,41	-	0,33	-	-
Toluen	µg/l	-	<0,1	-	0,17	-	-
Etylbenzen	µg/l	-	<0,1	-	<0,1	-	-
m,p-ylen	µg/l	-	<0,2	-	0,20	-	-
o-Xylen	µg/l	-	<0,1	-	<0,1	-	-
<i>Hydrokarboner:</i>							
>C5-C8	µg/l	-	<5	-	<5	-	-
C8-C10	µg/l	-	<5	-	<5	-	-
C10-C12	µg/l	-	<5	-	<5	-	-
C12-C16	µg/l	-	<5	-	9,5	-	-
C16-C35	µg/l	-	<20	-	<20	-	-

Vannprøvene viser at det ikke er påvist urovekkende konsentrasjoner av hydrokarboner i BØ6, som ligger like ved betongplattingen der diesel ble fylt opp for påtenning. Imidlertid er konsentrasjonene av PFOS meget høye i BØ2 og BØ4 som ligger like ved betongplattingen. I BØ7, som ligger ca 15 m sørvest for plattingen, og i BØ9 som ligger ca 40 m sørvest for plattingen er konsentrasjonen av

PFOS/PFOA noe lavere, og ser ut til å bli lavere med økt avstand fra brannøvingsfeltet. Konsentrasjonene er imidlertid i begge punktene betydelig høyere enn hva som er antydning som grenseverdier fra forurensningsmyndighetene (0,56 ng/l).

3.3 Feilkilder

3.3.1 Tankanlegg Jet A1

På grunn av ikke tilfredsstillende prøvetakingsutstyr, ble ikke brønnen lenset tilstrekkelig før prøvetaking. Dette kan ha ført til høyere konsentrasjoner av enkelte parametre enn det som faktisk er til stede i ferskt grunnvann.

3.3.2 Brannøvingsfelt

Pga de grove massene raste det stadig masser fra umettet sone ned i sjakten. Dette førte til en omrøring i massene og også mye omrøring i grunnvannet. Dette kan ha påvirket prøvene og gitt høyere konsentrasjoner i vannprøvene., spesielt på parametrene PFOS/PFOA i vann. Samtidig kan denne omrøringen også ha ført til at det ble påvist lavere konsentrasjoner av de mest flyktige oljeforbindelsene.

4 Konklusjon og videre undersøkelser

4.1 Generelt

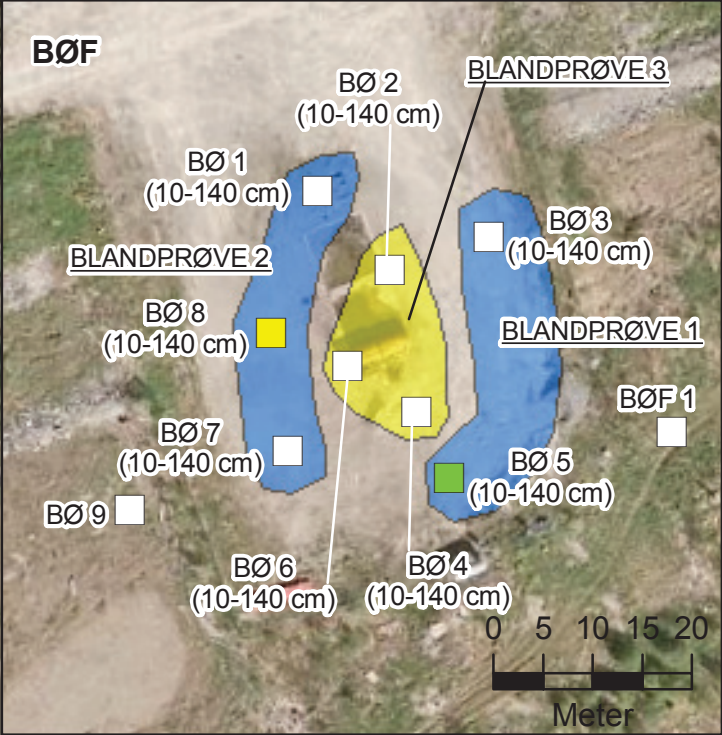
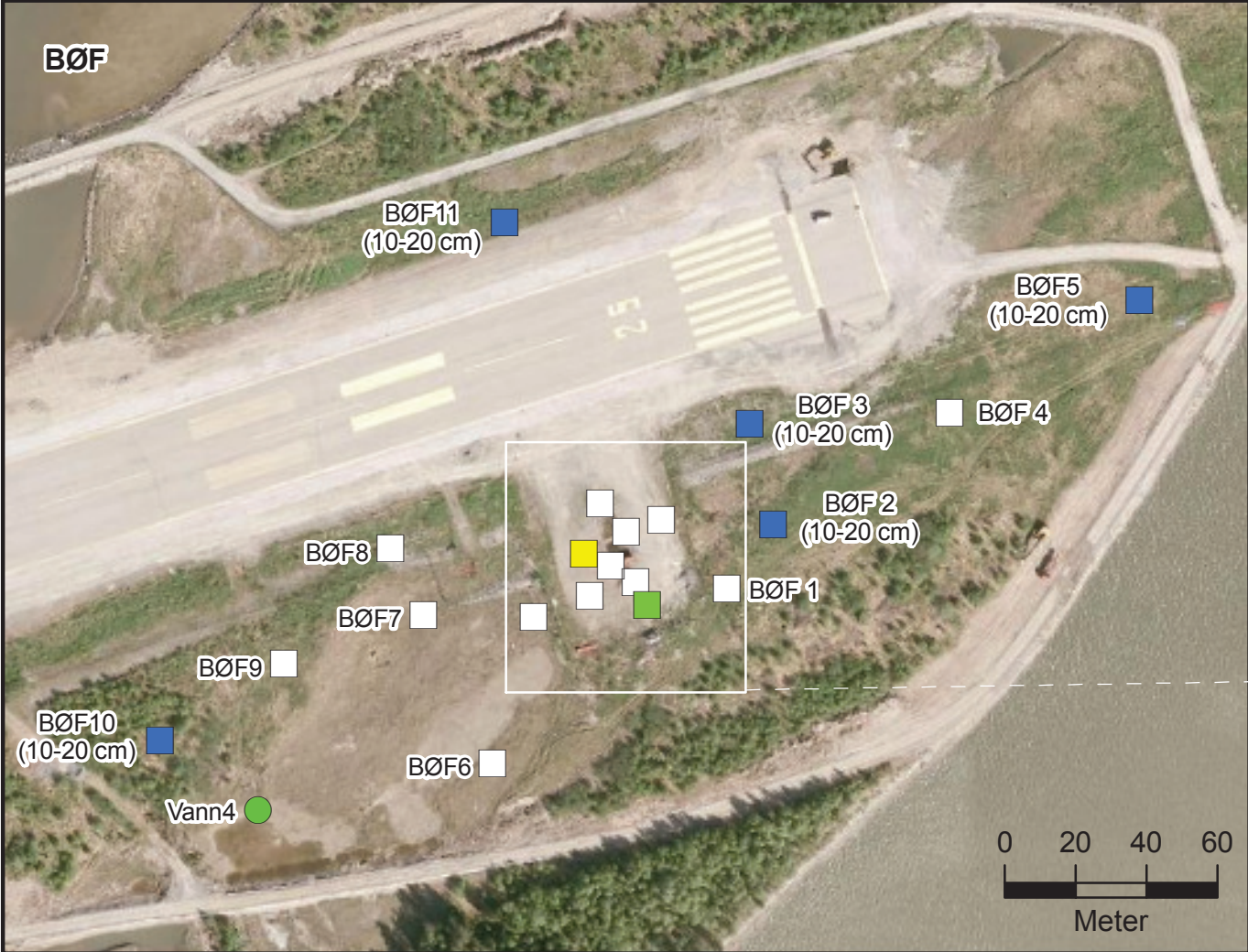
På bakgrunn av analyseresultatene kan en konkludere med at jord og grunnvann nærmest platen der slukkeøvelsene har funnet sted, har høye konsentrasjoner av hydrokarboner og PFOS. Konsentrasjonen av hydrokarboner tilsvarer tilstandsklasse 4 for blandprøve 3 og her er også konsentrasjonen av PFOS høyest. I enkeltprøve fra BØ8 er også PFOS-konsentrasjonen høy.

Miljøprosjektet har som en deloppgave å undersøke forurenset grunn ved alle Avinors flyplasser (Delprosjekt 2 – forurenset grunn). Høsten 2011 vil alle disse lufthavnene bli underlagt grundige undersøkelser når det gjelder brannøvingsfelt. Ved Namsos vil denne kartleggingen strekke seg videre i vannveien fra brannøvingsfeltet med prøvetaking av jord, sediment og vann, og det vil også bli vurdert å ta biotaprøver i resipientene.

Vedlegg 2

Namsos lufthavn

Oversiktskart med prøvepunkter og PFOS/PFOA-konsentrasjoner



Namsos lufthavn (ENNM)

Oversiktskart inkl. brannøvingsfelt

Fargekoder for PFOS/PFOA jord gjelder også for blandprøver. Blandprøver vist i kartet er omtalt i Helland, I. (21.08.2011) Forundersøkelse Namsos Lufthavn, ver. 3.0



PFOS/PFOA jord (ug/kg)*

- <100 (normverdi)
- 100-250
- 250-6700
- >6700
- Ikke analysert

PFOS sediment ferskvann (ug/kg)

- <100 (normverdi)
- 100-250
- 250-6700
- >6700
- Ikke analysert

PFOS ferskvann (ug/l)

- <0.002-0.3
- 0.3-1.0
- >1.0
- Ikke analysert

* PFOS er dominerende parameter

ip = ikke påvist

PFOS/PFOA ferskvann (ug/l)		
Dato	20.9.11	16.5.12
V1	i.p.	i.p.
V2	0.0173	0.0128
V3	0.036	
V4		i.p.

Vedlegg 3

Namsos lufthavn

Originale analysetabeller

Sweco Norge AS
Postboks 400
1327 LYSAKER
Attn: Kim Rudolph-Lund

AR-11-MM-016758-01



EUNOMO-00040758

Prøvemottak: 23.09.2011
Temperatur:
Analyseperiode: 23.09.2011-25.10.2011
Referanse: Miljøprosjektet DP2,
Namsos flyplass, for
Sweco

ANALYSERAPPORT

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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.:	439-2011-09230030	Prøvetakingsdato:	20.09.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Krl		
Prøvemerkning:	BØF 2	Analysestartdato:	23.09.2011		
	Namsos				
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	1.6	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	3.4	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kobber (Cu)	4.9	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	17	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.3
Nikkel (Ni)	8.5	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	17	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
Kadmium (Cd)	<0.013	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kvikksølv (Hg)	0.004	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS	30%	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	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.01	mg/kg TS	40%	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	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	83	%	15%	NS 4764	0.02
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01)					
diklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
triklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,1,1-trikloreten	<2.5	µg/kg TS	25%	Intern metode	2.5
1,2-dikloreten	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
trikloreten	<2.5	µg/kg TS	50%	Intern metode	2.5
tetrakloreten (PER)	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-dibrometan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
Klorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,4-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2,4-triklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	5.4	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 2.1	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	5.4	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	7.5	µg/kg tv		AIR OC 150	
* Totalt organisk karbon (TOC)	<5.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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.:	439-2011-09230031	Prøvetakingsdato:	20.09.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Krl		
Prøvemerking:	BØF 3	Analysestartdato:	23.09.2011		
	Namsos				
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	1.4	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	2.3	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kobber (Cu)	7.2	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
Nikkel (Ni)	11	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	18	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
Kadmium (Cd)	<0.011	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kvikksølv (Hg)	0.001	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS	30%	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	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.01	mg/kg TS	40%	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	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	92	%	15%	NS 4764	0.02
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01)					
diklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
triklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,1,1-trikloreten	<2.5	µg/kg TS	25%	Intern metode	2.5
1,2-dikloreten	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
trikloreten	<2.5	µg/kg TS	50%	Intern metode	2.5
tetrakloreten (PER)	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-dibrometan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
Klorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,4-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2,4-triklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 1.7	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 1.7	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA ekskl LOQ	ND	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	3.5	µg/kg tv		AIR OC 150	
* Totalt organisk karbon (TOC)	<5.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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.:	439-2011-09230032	Prøvetakingsdato:	20.09.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Krl		
Prøvemerkning:	BØF 5	Analysestartdato:	23.09.2011		
	Namsos				
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	1.7	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	3.4	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kobber (Cu)	6.3	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
Nikkel (Ni)	9.7	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	19	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
Kadmium (Cd)	<0.013	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kvikksølv (Hg)	0.005	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS	30%	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	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.01	mg/kg TS	40%	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	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	81	%	15%	NS 4764	0.02
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01)					
diklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
triklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,1,1-trikloreten	<2.5	µg/kg TS	25%	Intern metode	2.5
1,2-dikloreten	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
trikloreten	<2.5	µg/kg TS	50%	Intern metode	2.5
tetrakloreten (PER)	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-dibrometan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
Klorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,4-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2,4-triklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 1.9	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 1.9	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA ekskl LOQ	ND	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	3.7	µg/kg tv		AIR OC 150	
* Totalt organisk karbon (TOC)	8.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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.:	439-2011-09230033	Prøvetakingsdato:	20.09.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Krl		
Prøvemerkning:	BØF 10	Analysestartdato:	23.09.2011		
	Namsos				
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	2.0	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	2.9	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kobber (Cu)	5.7	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
Nikkel (Ni)	9.5	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	18	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
Kadmium (Cd)	<0.012	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kvikksølv (Hg)	0.002	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS	30%	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	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.01	mg/kg TS	40%	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	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	87	%	15%	NS 4764	0.02
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01)					
diklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
triklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,1,1-trikloreten	<2.5	µg/kg TS	25%	Intern metode	2.5
1,2-dikloreten	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
trikloreten	<2.5	µg/kg TS	50%	Intern metode	2.5
tetrakloreten (PER)	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-dibrometan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
Klorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,4-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2,4-triklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 2.3	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 2.3	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA ekskl LOQ	ND	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	4.6	µg/kg tv		AIR OC 150	
* Totalt organisk karbon (TOC)	<5.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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.:	439-2011-09230034	Prøvetakingsdato:	20.09.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Krl		
Prøvemerkning:	BØF 11	Analysestartdato:	23.09.2011		
	Namsos				
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	1.3	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	2.1	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kobber (Cu)	5.0	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
Nikkel (Ni)	9.2	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	15	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
Kadmium (Cd)	0.013	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kvikksølv (Hg)	0.001	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS	30%	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	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.01	mg/kg TS	40%	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	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	95	%	15%	NS 4764	0.02
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01)					
diklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
triklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,1,1-trikloreten	<2.5	µg/kg TS	25%	Intern metode	2.5
1,2-dikloreten	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
trikloreten	<2.5	µg/kg TS	50%	Intern metode	2.5
tetrakloreten (PER)	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-dibrometan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
Klorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,4-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2,4-triklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 1.9	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 1.9	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	ND	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	3.8	µg/kg tv		AIR OC 150	
* Totalt organisk karbon (TOC)	<5.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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.:	439-2011-09230035	Prøvetakingsdato:	20.09.2011		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Krl		
Prøvemerkning:	Ref 1	Analysestartdato:	23.09.2011		
	Namsos				
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	1.8	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	3.1	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kobber (Cu)	5.1	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
Nikkel (Ni)	8.3	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	17	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
Kadmium (Cd)	<0.012	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kvikksølv (Hg)	0.008	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS	30%	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	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.01	mg/kg TS	40%	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	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	85	%	15%	NS 4764	0.02
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01)					
diklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
triklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,1,1-trikloreten	<2.5	µg/kg TS	25%	Intern metode	2.5
1,2-dikloreten	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
trikloreten	<2.5	µg/kg TS	50%	Intern metode	2.5
tetrakloreten (PER)	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-dibrometan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
Klorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,4-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2,4-triklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 1.8	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 1.8	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	ND	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	3.7	µg/kg tv		AIR OC 150	
* Totalt organisk karbon (TOC)	7.4	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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.:	439-2011-09230036	Prøvetakingsdato:	20.09.2011		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Krl		
Prøvemerkning:	Sed 1	Analysestartdato:	23.09.2011		
	Namsos				
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As)	1.6	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	2.1	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kobber (Cu)	7.6	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	9.0	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.3
Nikkel (Ni)	12	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	18	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
Kadmium (Cd)	<0.013	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kvikksølv (Hg)	0.002	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
BTEX					
Benzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Toluen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.02
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<5	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	<20	mg/kg TS	30%	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	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.01	mg/kg TS	40%	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	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	80	%	15%	NS 4764	0.02
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01)					
diklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
triklormetan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,1,1-trikloreten	<2.5	µg/kg TS	25%	Intern metode	2.5
1,2-dikloreten	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
trikloreten	<2.5	µg/kg TS	50%	Intern metode	2.5
tetrakloreten (PER)	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-dibrometan	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
Klorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,4-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2-diklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
1,2,4-triklorbenzen	<2.5	µg/kg TS	20%	Intern metode	2.5
a) PFOS/PFOA					
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 1.8	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 1.8	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	ND	µg/kg tv		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	3.6	µg/kg tv		AIR OC 150	
* Totalt organisk karbon (TOC)	<5.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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.:	439-2011-09230037	Prøvetakingsdato:	20.09.2011		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	Krl		
Prøvermerking:	V1	Analysestartdato:	23.09.2011		
	Namsos				
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As), filtrert ICP-MS	2.5	µg/l	15%	NS EN ISO 17294-2	0.02
Bly (Pb), filtrert ICP-MS	0.22	µg/l	15%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kadmium (Cd), filtrert ICP-MS	0.029	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.004
Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	7.9	µg/l	15%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Krom (Cr), filtrert ICP-MS	0.71	µg/l	15%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Kvikksølv (Hg), filtrert	0.005	µg/l	10%	NS 4768	0.002
Nikkel (Ni), filtrert ICP-MS	2.5	µg/l	15%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Sink (Zn), filtrert ICP-MS	14	µg/l	15%	NS EN ISO 17294-2	0.2
BTEX					
Benzen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Toluen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Etylbenzen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
m,p-Xylen	<0.2	µg/l	40%	Internal Method	0.2
o-Xylen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C8-C10	<5	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C10-C12	6.7	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C12-C16	30	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C16-C35	<20	µg/l	30%	Intern metode	20
SUM THC (>C5-C35)	36	µg/l		Intern metode	
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Acenaftylen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Acenaften	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fluoren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fenantren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Pyren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.002	µg/l	40%	Intern metode	0.002
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.002	µg/l	40%	Intern metode	0.002
Sum PAH(16) EPA	nd	µg/l		Intern metode	
PCB 7					
PCB 28	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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).



PCB 52	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 101	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 118	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 138	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 153	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 180	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
Sum 7 PCB	nd µg/l		Intern metode	0.01
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	14 mg/l	15%	EN 1484	0.5
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01) vann				
diklormetan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
triklormetan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,1,1-trikloreten	<0.1 µg/l	25%	Intern metode	0.1
1,2-dikloreten	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
trikloreten	<0.1 µg/l	30%	Intern metode	0.1
tetrakloreten (PER)	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2-dibrometan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
Klorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,4-diklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2-diklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2,4-triklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
a) PFOS/PFOA				
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 5.0 ng/l		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 5.0 ng/l		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA ekskl LOQ	ND ng/l		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	10.0 ng/l		AIR OC 150	

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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.:	439-2011-09230038	Prøvetakingsdato:	20.09.2011		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	Krl		
Prøvemerkning:	V2	Analysesstartdato:	23.09.2011		
	Namsos				
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As), filtrert ICP-MS	0.14	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.02
Bly (Pb), filtrert ICP-MS	0.011	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kadmium (Cd), filtrert ICP-MS	<0.004	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.004
Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	0.85	µg/l	15%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Krom (Cr), filtrert ICP-MS	0.056	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002	µg/l	10%	NS 4768	0.002
Nikkel (Ni), filtrert ICP-MS	<0.05	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Sink (Zn), filtrert ICP-MS	12	µg/l	15%	NS EN ISO 17294-2	0.2
BTEX					
Benzen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Toluen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Etylbenzen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
m,p-Xylen	<0.2	µg/l	40%	Internal Method	0.2
o-Xylen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C8-C10	<5	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C10-C12	<5	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C12-C16	<5	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C16-C35	<20	µg/l	30%	Intern metode	20
SUM THC (>C5-C35)	nd	µg/l		Intern metode	
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Acenaftylen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Acenaften	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fluoren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fenantren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Pyren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.002	µg/l	40%	Intern metode	0.002
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.002	µg/l	40%	Intern metode	0.002
Sum PAH(16) EPA	nd	µg/l		Intern metode	
PCB 7					
PCB 28	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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).



PCB 52	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 101	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 118	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 138	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 153	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 180	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
Sum 7 PCB	nd µg/l		Intern metode	0.01
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.1 mg/l	15%	EN 1484	0.5
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01) vann				
diklormetan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
triklormetan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,1,1-trikloreten	<0.1 µg/l	25%	Intern metode	0.1
1,2-dikloreten	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
trikloreten	<0.1 µg/l	30%	Intern metode	0.1
tetrakloreten (PER)	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2-dibrometan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
Klorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,4-diklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2-diklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2,4-triklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
a) PFOS/PFOA				
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	12.3 ng/l		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	< 5.0 ng/l		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	12.3 ng/l		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	17.3 ng/l		AIR OC 150	

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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.:	439-2011-09230039	Prøvetakingsdato:	20.09.2011		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	Krl		
Prøvermerking:	V3	Analysestartdato:	23.09.2011		
	Namsos				
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Arsen (As), filtrert ICP-MS	0.41	µg/l	15%	NS EN ISO 17294-2	0.02
Bly (Pb), filtrert ICP-MS	0.035	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kadmium (Cd), filtrert ICP-MS	0.0070	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.004
Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	2.2	µg/l	15%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Krom (Cr), filtrert ICP-MS	0.15	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Kvikksølv (Hg), filtrert	0.003	µg/l	10%	NS 4768	0.002
Nikkel (Ni), filtrert ICP-MS	<0.05	µg/l	50%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Sink (Zn), filtrert ICP-MS	89	µg/l	15%	NS EN ISO 17294-2	0.2
BTEX					
Benzen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Toluen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Etylbenzen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
m,p-Xylen	<0.2	µg/l	40%	Internal Method	0.2
o-Xylen	<0.1	µg/l	40%	Internal Method	0.1
Totale hydrocarboner (THC)					
THC >C5-C8	<5	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C8-C10	<5	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C10-C12	<5	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C12-C16	<5	µg/l	30%	Intern metode	5
THC >C16-C35	<20	µg/l	30%	Intern metode	20
SUM THC (>C5-C35)	nd	µg/l		Intern metode	
PAH 16 EPA					
Naftalen	0.010	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Acenaftylen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Acenaften	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fluoren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fenantren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Pyren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Krysen/Trifenylen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.002	µg/l	40%	Intern metode	0.002
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	<0.002	µg/l	40%	Intern metode	0.002
Sum PAH(16) EPA	0.010	µg/l		Intern metode	
PCB 7					
PCB 28	<0.01	µg/l	40%	Intern metode	0.01

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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).



PCB 52	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 101	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 118	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 138	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 153	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
PCB 180	<0.01 µg/l	40%	Intern metode	0.01
Sum 7 PCB	nd µg/l		Intern metode	0.01
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.9 mg/l	15%	EN 1484	0.5
Flyktige organiske forbindelser (SFT 99:01) vann				
diklormetan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
triklormetan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,1,1-trikloreten	<0.1 µg/l	25%	Intern metode	0.1
1,2-dikloreten	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
trikloreten	<0.1 µg/l	30%	Intern metode	0.1
tetrakloreten (PER)	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2-dibrometan	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
Klorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,4-diklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2-diklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
1,2,4-triklorbenzen	<0.1 µg/l	20%	Intern metode	0.1
a) PFOS/PFOA				
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	16.1 ng/l		AIR OC 150	0
Perfluoroktansyre (PFOA)	19.9 ng/l		AIR OC 150	0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	36.0 ng/l		AIR OC 150	0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	36.0 ng/l		AIR OC 150	

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00 - Eurofins GfA Lab Service GmbH Hamburg

Kopi til:

Vegard Kvisle (vegard.kvisle@avinor.no)

Moss 25.10.2011


Marianne Isebakke

ASM Department

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :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).

Vedlegg 4

Namsos lufthavn

Risikovurdering – stedsspesifikke parametre

Vedlegg 4a. Risikovurdering: Stedsspesifikke data BØF

Parametre	Symbol	Standard verdi (Klif, 99:01, (Weideborg og Vik, 2007)	Anvendt verdi
Jordspesifikke data			
Vanninnhold i jord	θ_w	0,2	0.2
Luftinnhold i jord	θ_a	0,2	0.2
Jordas tetthet	ρ_s	1,7	1.7
Fraksjon organisk karbon i jord	f_{oc}	1 %	1 %
Jorda porøsitet	ε	40 %	35 %
Parametere brukt til beregning av konsentrasjon i innendørsluft			
Innvendig volum av huset	V_{hus}	240	240
Areal under huset	A	100	100
Utskiftingshastighet for luft i huset	I	12	12
Innlekkingshastighet av poreluft	L	2,4	2.4
Dybde fra kjellergulv til forurensning	Z	0,35	0.35
Diffusiviteten i ren luft	D_o	0,7	0.7
Data brukt til beregning av konsentrasjon i grunnvann			
Jordas hydraulisk konduktivitet	k	0,00001 315,36	0.00001 315.36
Avstand til brønn	X	0	0
Lengden av det forurensende området i grunnvannsstrømmens retning	L_{gw}	50	50
Infiltrasjons faktor	IF	0,141	0.18
Gjennomsnittlig årlig nedbørmengde	P	730	1300
Infiltrasjonshastigheten	I	0,1	0.1
Hydraulisk gradient	i	0,03	0.01
Tykkelsen av akviferen (vannførende lag)	d_a	5	5
Tykkelsen av blandingssonen i akviferen	d_{mix}	5	5
Data brukt til beregning av konsentrasjon i overflatevann			
Vannføring i overflatevann	Q_{sw}	500000	9.6E+09
Bredden av det forurensende området vinkelrett på retningen av grunnvannsstrømmen	L_{sw}	7,34	50
Beregnet hastighet på grunnvannstrømning	Q_{di}	347,21136	788.4