

NOTAT

OPPDRAAG	Blomsterveien 2, Ørland kommune	DOKUMENTKODE	41-74/64-NOT-M-001-A
EMNE	Forurenset grunn	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Forsvarsbygg	OPPDRAAGSLEDER	Hilde Bendiksen Grunnan
KONTAKTPERSON	Erlend Settemsdal	SAKSBEHANDLER	Merethe W. Mork
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10234012 Miljøgeologi Midt

SAMMENDRAG

I forbindelse med utbygging av Ørland flystasjon er Multiconsult Norge AS engasjert av Forsvarsbygg for å kartlegge forurensningssituasjonen rundt bygningsmassen som skal rives i rød støysone. Foreliggende notat omfatter en vurdering og dokumentasjon av forurensningstilstanden ved Blomsterveien 2 i Ørland kommune.

1 Innledning

Multiconsult Norge AS er engasjert av Forsvarsbygg for å kartlegge forurensningssituasjonen rundt bygningsmassen som skal rives i forbindelse med utbygging av Ørland flystasjon. Prosjektet omfatter riving av rundt 80 boliger i rød støysone.

Foreliggende notat omfatter en vurdering og dokumentasjon av forurensningssituasjonen ved Blomsterveien 2 i Ørland kommune.

Det vises også til utarbeidet tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn i prosjektet, jfr. Multiconsult-rapport 43-00_00-RAP-M-001-A03, datert 08.05.2019. Håndtering av forurensete masser skal utføres iht. utarbeidet tiltaksplan og Ørland kommunes godkjenning av denne.

2 Metode

For å avklare forurensningssituasjonen på området er det gjennomført en miljøgeologisk grunnundersøkelse. Undersøkelsen er planlagt og utført på grunnlag av retningslinjer gitt i Miljødirektoratets veileder 91:01, «Veiledning for miljøtekniske grunnundersøkelser», samt Miljødirektoratets veileder 99:01A, «Risikovurdering av forurenset grunn». Resultatene er vurdert mot grenseverdier i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009, «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn», samt Miljøenheten i Trondheim kommune sitt Faktaark nr. 63, «Håndtering av forurenset grunn», og Faktaark nr. 50, «Håndtering av rene masser». I tillegg er stedsspesifikke akseptkriterier angitt i tiltaksplanen, Multiconsult-rapport 43-00_00-RAP-M-001-A03.

Prøvetaking er utført med spade, på områder som er vurdert å kunne være forurenset.

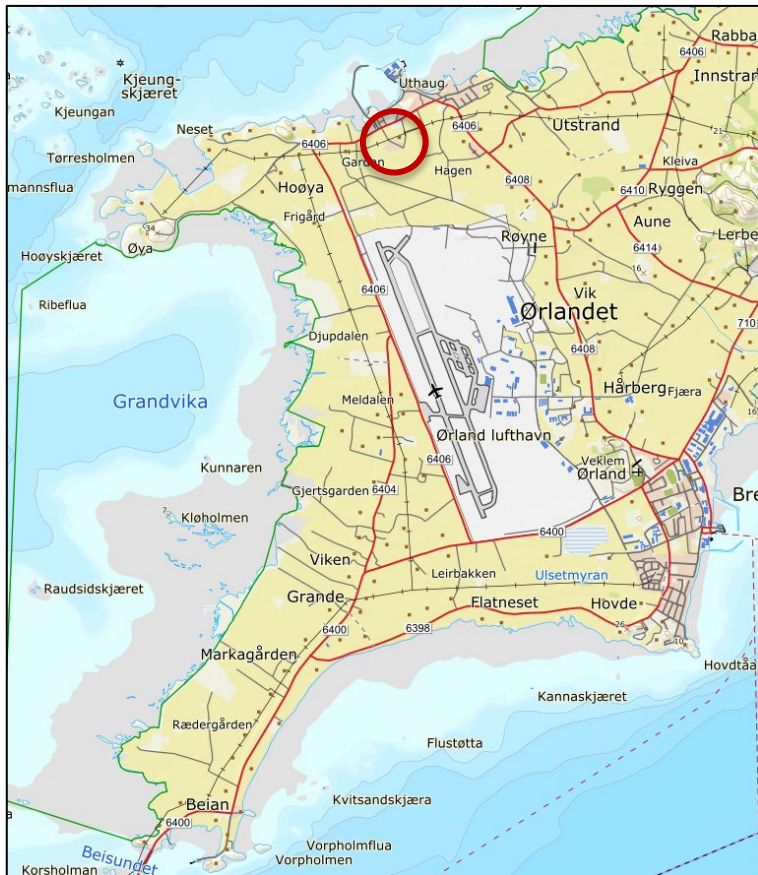
					
01	09.05.2019		Merethe W. Mork	Erling K. Ytterås	Erling K. Ytterås
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Forurenset grunn

3 Områdebeskrivelse og vurdering av grunnforurensning

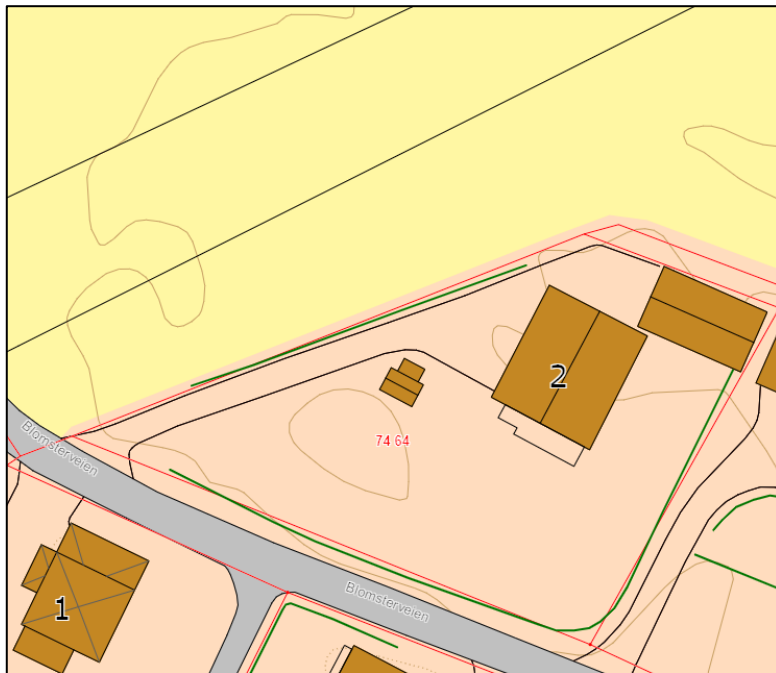
Blomsterveien 2 omfatter gnr./bnr. 74/64 i Ørland kommune. På eiendommen står det et bolighus, og en garasje. Eiendommen er ikke tidligere registrert i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase.

Kart som viser plasseringen av eiendommen er vist i figur 1 og figur 2. Flyfoto over eiendommen fra 1969 og 2017 er vist i figur 3 og figur 4.



Figur 1: Beliggenheten til Blomsterveien 2 i Ørland kommune er vist med rød omslutning. Kilde: www.norgeskart.no.

Forurenset grunn



Figur 2: Kart som viser bygningsmassen i Blomsterveien 2. Kilde: Ørland kommunes karttjeneste



Figur 3: Flyfoto fra 1969. Kilde: Ørland kommunes karttjeneste



Figur 4: Flyfoto fra 2017. Kilde: Ørland kommunes karttjeneste

Boligen på eiendommen ble oppført i 1974, og garasjen ble oppført på 1970-tallet. Det er ikke opplyst å være nedgravd oljetank i tilknytning til bygget, og det ble heller ikke observert tegn til dette i forbindelse med prøvetakingen. Bilde av fasaden til boligen er vist i figur 5.

Forurenset grunn



Figur 5: Bolighus, fasade sett fra sør.

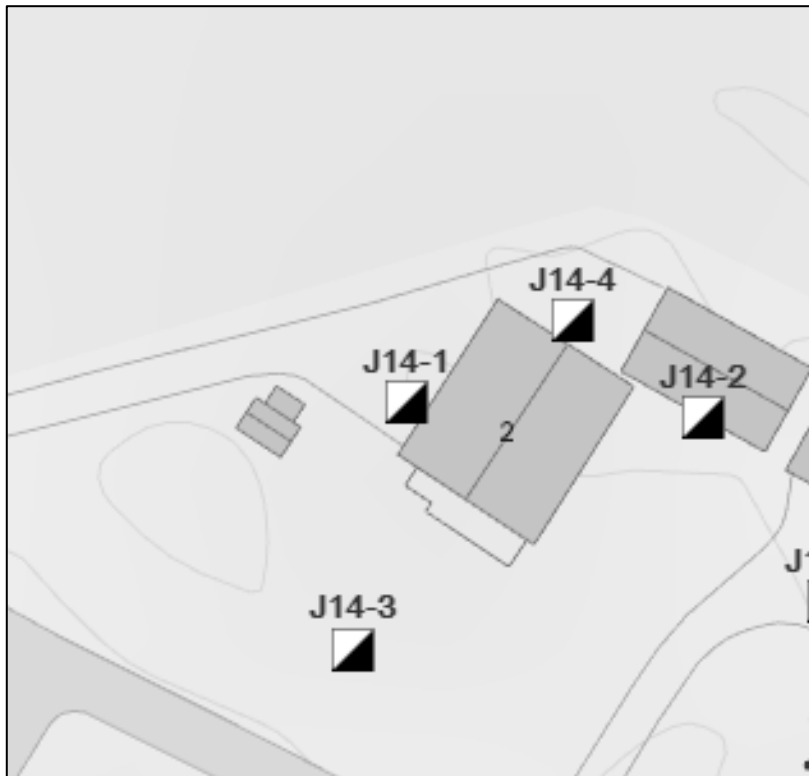
Det vurderes ikke å ha vært konkret aktivitet på eiendommen som kan ha medført forurenset grunn, men slitasje og vedlikehold av bygg kan ha medført at grunnen har blitt forurenset fra maling osv. Miljøkartleggingen av bygningsmassen har vist at det er påvist betong som er lavforurenset mhp. tungmetaller, jfr. rapport 41-74_64-RAP-M-001-A01.

4 Utførte undersøkelser

4.1 Feltarbeid

For å kartlegge forurensningssituasjonen på eiendommen ble det 25. mars 2019 utført en miljøgeologisk undersøkelse. Undersøkelsen ble utført av Multiconsult ved miljøgeolog Håvard Tømmerdal. Totalt ble det innhentet prøver fra fire ulike lokaliteter. Alle prøvene ble tatt som blandprøver fra 0-30 cm. Prøvelokalitetene omfattet en blandprøve av masser inntil veggen ved bolig, en blandprøve av masser inntil vegg ved garasje, en prøve av plenareal og en prøve fra gårdsplassen. En oversikt over beliggenheten til prøvetakingspunktene er vist i figur 6, mens figur 7 viser bilde av massene som lå inntil boligbygget.

Omfang av prøvetaking er redusert i forhold til anbefalt omfang i Miljødirektoratets veileder TA-2553. Dette begrunnes med at det er liten grunn til å mistenke forurensning på denne eiendommen, unntatt fra vedlikehold av bygninger. Arealene på eiendommen framstår som homogene, og kan etter vårt skjønn representeres av et mindre antall kontrollprøver.



Figur 6: Omtrentlig plassering av innhentede prøver. Kartkilde: Geodata karttjeneste.



Figur 7. Prøvegrop 14-1 inntil bolig.

4.2 Kjemiske analyser

Totalt fire jordprøver ble sendt til Eurofins og analysert med hensyn på tungmetaller (arsen, kadmium, krom, kobber, kvikksølv, nikkel, bly og sink), PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner), BTEX (benzen, toluen, etylbenzen og xylene), olje (som alifater) og PCB (polyklorerte bifenyler). Én av prøvene ble i tillegg analysert for TOC (totalt organisk karbon). For beskrivelse av analysemetoder og deteksjonsgrenser, se analyserapport i vedlegg 2.

Forurenset grunn

4.3 Analyseresultater

Analyseresultatene for arsen, kobber, sink og PAH er vist i tabell 1. For de øvrige analyserte forbindelsene ble det kun påvist nivå i tilstandsklasse 1 (rene masser). En fullstendig sammenstilling av analyseresultatene er gitt i vedlegg 1, mens analyserapport fra Eurofins er gitt i vedlegg 2. Resultatene er sammenlignet med tilstandsklasser for forurenset grunn gitt i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009, med lokale tilpasninger for krom og nikkel.

Tabell 1: Sammenstilling av analyseresultater for arsen, kobber, sink og PAH i (mg/kg).

Prøvepunkt	Dybde (m)	Tungmetaller			PAH	
		Arsen	Kobber	Sink	Benso(a)pyren	Σ PAH-16
J14-1	0-0,3	9,7	28	130	0,036	0,32
J14-2	0-0,3	2,6	36	190	0,081	0,8
J14-3	0-0,3	7,8	22	70	< 0,030	nd
J14-4	0-0,3	8,4	800	270	5	46
Normverdi		8	100	200	0,1	2
Tilstandsklasse	Tilstandsklasse 1	<8	<100	<200	<0,1	<2
	Tilstandsklasse 2	20	200	500	0,5	8
	Tilstandsklasse 3	50	1000	1000	5	50
	Tilstandsklasse 4	600	8500	5000	15	150
	Tilstandsklasse 5	1000	25000	25000	100	2500

nd = ikke påvist

Som det fremgår av tabell 1 er det påvist masser i tilstandsklasse 2 inntil boligen (J14-1) og i tilstandsklasse 3 på gårdsplassen (J14-4). Ved garasjen (J14-2) og på plenarealer (J14-3) er det påvist masser i tilstandsklasse 1 (rene masser).

Massene inntil bolig, prøve J14-1, hadde et TOC-innhold (totalt organisk karbon) på 1,9 %.

5 Usikkerhet

Det kan ikke utelukkes ytterligere forurensete masser på eiendommen enn det som er påvist. Multiconsult skal varsles dersom det påtreffes masser som mistenkes å være forurenset (f.eks. misfargede masser, avfallsholdige masser eller masser med oljelukt/spesiell lukt).

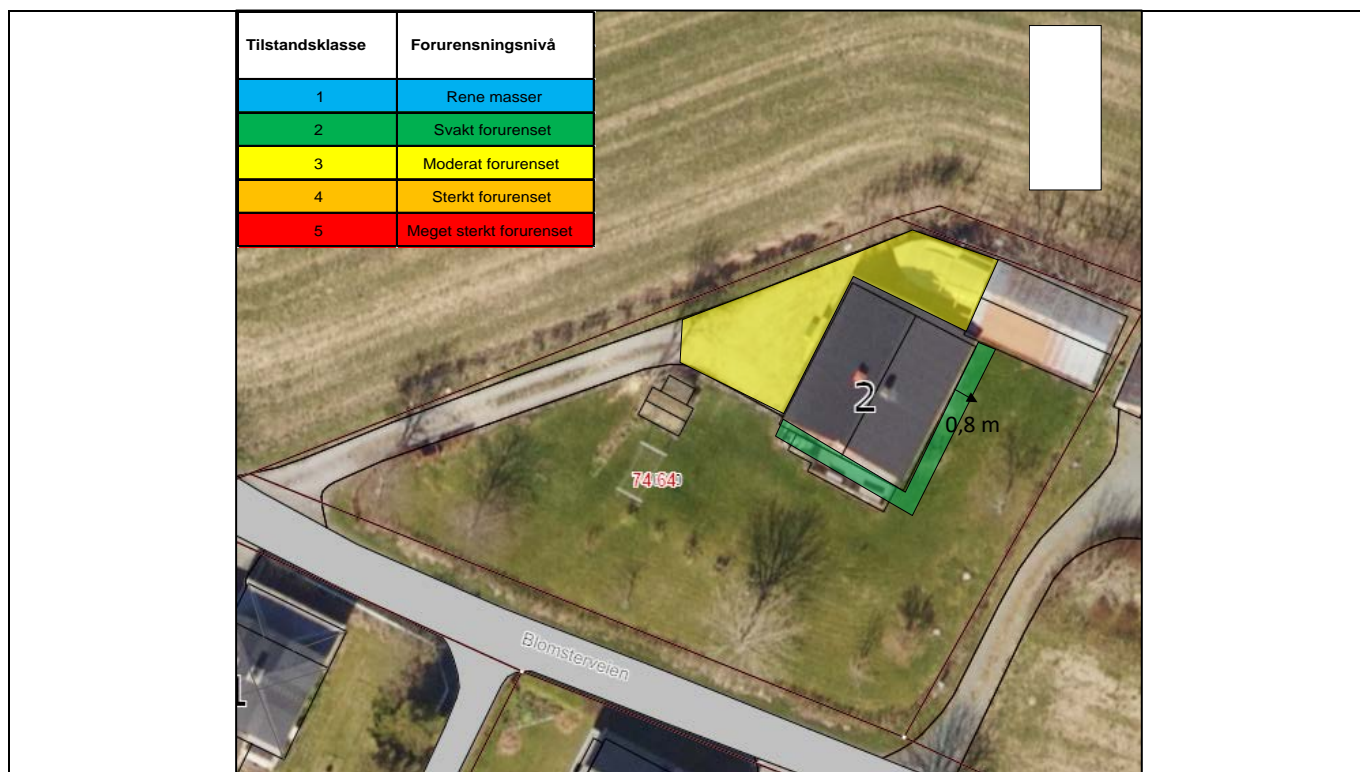
6 Konklusjon og saneringstiltak

For å sikre riktig håndtering av masser må alle masser i avstand 0-0,8 meter fra husvegg ned til 30 cm under terreng håndteres som tilstandsklasse 2. Underliggende masser vurderes å være i tilstandsklasse 1. Masser i tilstandsklasse 2 kan gjenbrukes innenfor eiendommen, men må leveres til godkjent deponi dersom de skal kjøres ut av eiendommen. Masser på gårdsplassen ned til 30 cm under terreng håndteres som tilstandsklasse 3. Underliggende masser antas å være i tilstandsklasse 1, men kontrollprøvetaking utføres for å verifisere dette. Masser i tilstandsklasse 3 skal fjernes fra eiendommen og leveres til godkjent mottak. Dette utføres til nødvendig dybde. Masser på plenarealer og ved garasjen er påvist å være i tilstandsklasse 1 og kan disponeres fritt.

Det er ikke vurdert å være andre kilder til forurensing på området.

Registrert omfang av forurensete masser på eiendommen framgår av massehåndteringsplanen i figur 8.

Forurenset grunn



TK	Dybde (m)	Kommentar	Sluttdisponering
2	0-0,3	Arsen påvist 0-0,8 m ut ifra boligvegg.	Kan ligge igjen eller gjenbrukes innenfor eiendommen. Massene må leveres til godkjent mottak dersom de ikke skal gjenbrukes på eiendommen.
3	0-0,3	Kobber og PAH påvist på gårdsplass. I forbindelse med saneringen foretas kontrollprøvetaking fra dybde 0,3 meter, for å verifisere at underliggende masser er i tilstandsklasse 1 eller 2. I motsatt fall utføres sanering til nødvendig dybde. Kontrollprøvetaking utføres også i oppkjørselen, for å verifisere horisontal avgrensning av området som må saneres. Tilleggsprøvetaking utføres av Multiconsult, for byggherre.	Graves opp og leveres til godkjent mottak.

Multiconsult skal varsles dersom det påtreffes ytterligere masser som mistenkes å være forurenset (f.eks misfargede masser, avfallsholdige masser eller masser med oljelukt)

Masser med ulik forurensningsgrad skal ikke blandes under graving og mellomlagring. Masser i tilstandsklasse 3 og høyere skal fjernes fra eiendommen.

Figur 8. Registrert omfang av forurensete masser, vist med gul skravur. Masser i avstand 0-0,8 meter og dybde 0,3 meter nærmest bolighus må håndteres som masser i tilstandsklasse 2, og masser.

Forurenset grunn

Saneringsarbeidene skal dokumenteres av entreprenøren med billedokumentasjon som viser oppgraving og evt. lagring, samt mengdeoversikt for håndterte forurensete masser. Dersom forurensete masser gjenbrukes på eiendommen, skal plassering, inkl. dybde, av massene dokumenteres i tegning påført rutenett, og med tilhørende koordinatliste som illustrerer utstrekning. Dokumentasjonen som entreprenøren utarbeider sammenstilles i en sluttrapport og forurensetingstilstanden registreres i Miljødirektoratets grunnforurensetingsdatabase. Dette utføres av Multiconsult.

7 Sluttkommentar

I tillegg til forurenset grunn kan det være forekomster av fremmede arter på eiendommene. Kartlegging av fremmede arter er ikke utført i forbindelse med utarbeidelsen av dette notatet. Krav er nærmere beskrevet i Forskrift om fremmede organismer. Forskriften regulerer innførsel av organismer, omsetning og utsetting av fremmede organismer, samt utilsiktet spredning av fremmede organismer. Det forutsettes at masser kontrolleres mot spredning av organismer som er listet i denne forskriften.

8 Vedlegg

Vedlegg 1: Sammenstilling av analyseresultater

Vedlegg 2: Analyserapport fra Eurofins

9 Referanser

Miljødirektoratet-veileder 91:01	Miljøtekniske grunnundersøkelser
Miljødirektoratet-veileder 99:01A	Risikovurdering av forurenset grunn, TA-1629/9
Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009	Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn
Multiconsult rapport 43-00_00-RAP-M-001-A03	Overordnet revidert tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn.
Trondheim kommunes Faktaark nr. 50	Håndtering av rene masser
Trondheim kommunes Faktaark nr. 63	Håndtering av forurenset grunn

Prøvepunkt	Dybde (m)	TOC %	TUNGMETALLER								OLJE (allifater)			PAH		PCB	BTEX				Beskrivelse
			Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom (tot)	Kvikksølv	Nikkel	Sink	C8-C10	C10-C12	C12-C35	Benso(a)pyren	∑ PAH-16	PCB7	Benzen	Toluen	Etylbenzen	Xylener (sum)	
J14-1	0-0,3	1,9	9,7	22	0,43	28	37	0,03	22	130	< 3,0	< 5,0	nd	0,036	0,32	<0,0070	< 0,0035	< 0,10	< 0,10	< 0,10	Inntil bolig. Leirig jord, sand, grus, skjellfragmenter
J14-2	0-0,3		2,6	13	< 0,20	36	29	0,017	20	190	< 3,0	< 5,0	nd	0,081	0,8	nd	< 0,0035	< 0,10	< 0,10	< 0,10	Inntil garasje. Leirig jord, sand, grus, noe metallskrot
J14-3	0-0,3		7,8	7,2	0,24	22	61	0,023	34	70	< 3,0	< 5,0	nd	< 0,030	nd	nd	< 0,0035	< 0,10	< 0,10	< 0,10	Plenareal. Jord
J14-4	0-0,3		8,4	19	< 0,20	800	18	0,51	10	270	< 3,0	< 5,0	21	5	46	nd	< 0,0035	< 0,10	< 0,10	< 0,10	Gruset gårdsplass. Sand, grus og stein
	Normverdi		8	60	1,5	100	50	1,0	60	200	10	50	100	0,1	2	0,010	0,01	0,3	0,2	0,2	
Tilstandsklasse	Tilstandsklasse 1		<8	<60	<1,5	<100	<100*	<1	<75*	<200	<10	<50	<100	<0,1	<2	<0,01	<0,01	<0,3	<0,2	<0,2	Veileder TA-2553/2009 inneholder ingen tilstandsklasser for disse aromatene
	Tilstandsklasse 2		20	100	10	200	200	2	135	500	≤10	60	300	0,5	8	0,3**/0,5	0,015				
	Tilstandsklasse 3		50	300	15	1000	500	4	200	1000	40	130	600	5	50	1	0,04				
	Tilstandsklasse 4		600	700	30	8500	2800	10	1200	5000	50	300	2000	15	150	5	0,05				
	Tilstandsklasse 5		1000	2500	1000	25000	25000	1000	2500	25000	20000	20000	20000	100	2500	50	1000				

* Grensene for krom-total og nikkel i ren jord i Trondheim er høyere enn Miljødirektoratets normverdier. Grenseverdiene representerer naturlig bakgrunnsnivå i Trøndelagsområdet.

**Grenseverdi for tilstandsklasse 2 for PCB er satt til 0,3 mg/kg iht. spesifikk risikovurdering for jordbruksformål. For andre formål (bolig, næring, samferdsel) er grenseverdien 0,5 mg/kg.

nd = ikke påvist

Forsvarsbygg
Pb 405 Sentrum
0103 OSLO
Attn: Erlend Settemsdal

AR-19-MM-023329-01

EUNOMO-00223272

Prøvemottak: 22.03.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.03.2019-01.04.2019
Referanse: 417206-07,
Blomsterveien 2

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-03220324	Prøvetakingsdato:	20.03.2019		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	J14-1	Analysestartdato:	22.03.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
a) Methylchrysen/ benzo(a)anthracener	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthene	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Arsen (As)	9.7	mg/kg TS	1	30%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb)	22	mg/kg TS	1	40%	NS EN ISO 17294-2
a) Kadmium (Cd)	0.43	mg/kg TS	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu)	28	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kvikksølv (Hg)	0.030	mg/kg TS	0.01	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Nikkel (Ni)	22	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Sink (Zn)	130	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
a) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
a) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
a) Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg TS	10		SPI 2011
a) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
a) Alifater >C12-C35	nd				Kalkulering
a) Alifater C5-C35	nd				Kalkulering
a)* Alifater Oljetype					
a)* Oljetype < C10	Utgår				Kalkulering
a)* Oljetype > C10	Utgår				Kalkulering
a) Benzen	< 0.0035	mg/kg TS	0.0035		EPA 5021
a) Toluen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) Etylbenzen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) PAH(16)					
a) Benzo[a]antracen	< 0.030	mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere 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).

a)	Krysen/Trifenylen	0.035 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo(b,k)fluoranten	0.075 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[a]pyren	0.036 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.032 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Naftalen	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Acenaftylen	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Acenaften	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoren	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fenantren	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoranten	0.055 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Pyren	0.048 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[ghi]perylen	0.036 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Summeringer PAH					
a)	Sum karsinogene PAH	0.18 mg/kg TS			Kalkulering
a)	Sum PAH	0.32 mg/kg TS			Kalkulering
a) PCB(7)					
a)	PCB 28	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 52	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 101	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 118	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 138	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 153	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 180	0.0033 mg/kg TS	0.002	25%	EN 16167
a)	Sum 7 PCB	< 0.0070 mg/kg TS	0.007		EN 16167
* TOC kalkulert					
*	Totalt organisk karbon kalkulert	1.1 % TS		12%	Intern metode
a)	Krom (Cr)	37 mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
* Krom III (beregnet)					
*	Krom 3 (beregnet)	37 mg/kg TS			Kalkulering
a)	Total tørrstoff glødetap	1.9 % TS	0.1	10%	EN 12879 (S3a): 2001-02
a)	Krom (VI)	< 0.20 mg/kg TS	0.2		EN 15192, EN ISO 17294-2:2016
a) Tørrstoff					
a)	Total tørrstoff	83.4 %	0.1	10%	EN 12880: 2001-02

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere 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.:	439-2019-03220325	Prøvetakingsdato:	20.03.2019		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	J14-2	Analysestartdato:	22.03.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
a) Methylchryseren/benzo(a)anthracener	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthense	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Arsen (As)	2.6	mg/kg TS	1	30%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb)	13	mg/kg TS	1	40%	NS EN ISO 17294-2
a) Kadmium (Cd)	< 0.20	mg/kg TS	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu)	36	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kvikksølv (Hg)	0.017	mg/kg TS	0.01	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Nikkel (Ni)	20	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Sink (Zn)	190	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
a) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
a) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
a) Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg TS	10		SPI 2011
a) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
a) Alifater >C12-C35	nd				Kalkulering
a) Alifater C5-C35	nd				Kalkulering
a)* Alifater Oljetype					
a)* Oljetype < C10	Utgår				Kalkulering
a)* Oljetype > C10	Utgår				Kalkulering
a) Benzen	< 0.0035	mg/kg TS	0.0035		EPA 5021
a) Toluen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) Etylbenzen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) PAH(16)					
a) Benzo[a]antracen	0.067	mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Krysen/Trifenylen	0.074	mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Benzo(b,k)fluoranten	0.17	mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Benzo[a]pyren	0.081	mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.072	mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Dibenz[a,h]antracen	< 0.030	mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Naftalen	< 0.030	mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Acenaftalen	< 0.030	mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere 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).

a)	Acenaften	< 0.030 mg/kg TS	0.03		2006-05 ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoren	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fenantren	0.048 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoranten	0.12 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Pyren	0.10 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[ghi]perylen	0.070 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Summeringer PAH					
a)	Sum karsinogene PAH	0.46 mg/kg TS			Kalkulering
a)	Sum PAH	0.80 mg/kg TS			Kalkulering
a) PCB(7)					
a)	PCB 28	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 52	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 101	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 118	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 138	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 153	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 180	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	Sum 7 PCB	nd			EN 16167
a)	Tørrstoff	84.3 %	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
a)	Krom (Cr)	29 mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
* Krom III (beregnet)					
*	Krom 3 (beregnet)	29 mg/kg TS			Kalkulering
a)	Krom (VI)	< 0.20 mg/kg TS	0.2		EN 15192, EN ISO 17294-2:2016

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere 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.:	439-2019-03220326	Prøvetakingsdato:	20.03.2019		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	J14-3	Analysestartdato:	22.03.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
a) Methylchrysen/benzo(a)anthracener	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthense	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Arsen (As)	7.8	mg/kg TS	1	30%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb)	7.2	mg/kg TS	1	40%	NS EN ISO 17294-2
a) Kadmium (Cd)	0.24	mg/kg TS	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu)	22	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kvikksølv (Hg)	0.023	mg/kg TS	0.01	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Nikkel (Ni)	34	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Sink (Zn)	70	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
a) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
a) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
a) Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg TS	10		SPI 2011
a) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
a) Alifater >C12-C35	nd				Kalkulering
a) Alifater C5-C35	nd				Kalkulering
a)* Alifater Oljetype					
a)* Oljetype < C10	Utgår				Kalkulering
a)* Oljetype > C10	Utgår				Kalkulering
a) Benzen	< 0.0035	mg/kg TS	0.0035		EPA 5021
a) Toluen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) Etylbenzen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) PAH(16)					
a) Benzo[a]antracen	< 0.030	mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Krysen/Trifenylen	< 0.030	mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Benzo(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Benzo[a]pyren	< 0.030	mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.030	mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Dibenz[a,h]antracen	< 0.030	mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Naftalen	< 0.030	mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Acenaftalen	< 0.030	mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.:

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere 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).

a)	Acenaften	< 0.030 mg/kg TS	0.03		2006-05 ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoren	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fenantren	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoranten	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Pyren	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[ghi]perylen	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
<hr/>					
a)	Summeringer PAH				
a)	Sum karsinogene PAH	nd			Kalkulering
a)	Sum PAH	nd			Kalkulering
<hr/>					
a)	PCB(7)				
a)	PCB 28	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 52	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 101	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 118	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 138	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 153	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 180	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	Sum 7 PCB	nd			EN 16167
<hr/>					
a)	Tørrstoff	76.9 %	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
<hr/>					
a)	Krom (Cr)	61 mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
<hr/>					
*	Krom III (beregnet)				
*	Krom 3 (beregnet)	61 mg/kg TS			Kalkulering
<hr/>					
a)	Krom (VI)	< 0.20 mg/kg TS	0.2		EN 15192, EN ISO 17294-2:2016

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere 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.:	439-2019-03220327	Prøvetakingsdato:	20.03.2019		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	J14-4	Analysestartdato:	22.03.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	1.7	mg/kg TS	0.9	20%	SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	7.3	mg/kg TS	1	25%	TK 535 N 012
a) Methylchrysen/benzo(a)anthracener	3.4	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthense	3.9	mg/kg TS	0.5	25%	TK 535 N 012
a) Arsen (As)	8.4	mg/kg TS	1	30%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb)	19	mg/kg TS	1	40%	NS EN ISO 17294-2
a) Kadmium (Cd)	< 0.20	mg/kg TS	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu)	800	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kvikksølv (Hg)	0.51	mg/kg TS	0.01	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Nikkel (Ni)	10	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Sink (Zn)	270	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
a) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
a) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
a) Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C16-C35	21	mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
a) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
a) Alifater >C12-C35	21	mg/kg TS	8		Kalkulering
a) Alifater C5-C35	21	mg/kg TS	20		Kalkulering
a)* Alifater Oljetype					
a)* Oljetype < C10		Utgår			Kalkulering
a)* Oljetype > C10		Ospec			Kalkulering
a) Benzen	< 0.0035	mg/kg TS	0.0035		EPA 5021
a) Toluen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) Etylbenzen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) PAH(16)					
a) Benzo[a]antracen	4.9	mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Krysen/Trifenylen	4.6	mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Benzo(b,k)fluoranten	10	mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Benzo[a]pyren	5.0	mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Indeno[1,2,3-cd]pyren	3.9	mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Dibenz[a,h]antracen	1.0	mg/kg TS	0.03	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Naftalen	0.034	mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Acenaftalen	0.50	mg/kg TS	0.03	40%	ISO 18287, mod.:

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere 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).

a)	Acenaften	0.078 mg/kg TS	0.03	25%	2006-05 ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoren	0.059 mg/kg TS	0.03	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fenantren	1.4 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Antracen	0.52 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoranten	5.7 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Pyren	5.0 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[ghi]perylen	3.7 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Summeringer PAH					
a)	Sum karsinogene PAH	29 mg/kg TS			Kalkulering
a)	Sum PAH	46 mg/kg TS			Kalkulering
a) PCB(7)					
a)	PCB 28	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 52	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 101	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 118	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 138	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 153	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 180	< 0.0020 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	Sum 7 PCB	nd			EN 16167
a)	Tørrstoff	91.5 %	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
a)	Krom (Cr)	18 mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
* Krom III (beregnet)					
* Krom 3 (beregnet)					
a)	Krom (VI)	0.26 mg/kg TS	0.2	25%	EN 15192, EN ISO 17294-2:2016

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Kopi til:

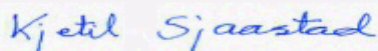
Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

Håvard Tømmerdal (havl@multiconsult.no)

Ola Eggen (ola.eggen@multiconsult.no)

Øystein Rønning Berge (oerb@multiconsult.no)

Silje M. Skogvold (sms@multiconsult.no)

Moss 01.04.2019


Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere 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).