

Kristiansand kommune

Vurdering av gateoppsop i Kristiansand kommune

Vurdering av forurensningstilstand med utgangspunkt i gateoppsop fra Kvadraturen, Lund, Eg og Gimlekollen

2014-07-31 Oppdragsnr.: 5141418



J01	2014-07-31	Til bruk	Eli B. Sjulstad	Edana Fedje	Marianne Bjørkenes
B01	2014-06-27	Til kommentar hos oppdragsgiver	Eli B. Sjulstad	Edana Fedje	Marianne Bjørkenes
A01	2014-06-16	Fagkontroll	Eli B. Sjulstad	Edana Fedje	Marianne Bjørkenes
A00	2014-05-02	Internt utkast	Eli B. Sjulstad	Marianne S. Bjørkenes	Eli B. Sjulstad
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Eli B. Sjulstad *Edana Fedje* *For: Endelig dokument*

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn for undersøkelse	5
1.2	Lovverk og veiledere	5
2	Gjennomførte miljøtekniske undersøkelser	6
2.1	Bakgrunnsforhold	6
2.2	Gjennomføring av undersøkelse	7
2.3	Analyseparametere	8
3	Resultater	9
4	Vurdering	12
5	Konklusjon	14
6	Vedlegg	15
6.1	Kart	15
6.2	Feltlogger	15
6.3	Analyseresultater	15
6.4	Kromatogrammer	15
6.5	Dokumentasjon fra pukkverk	15
7	Referanser	16

Sammendrag

På oppdrag for Kristiansand kommune v/ Ingeniørvesenet har Norconsult undersøkt forurensningsgrad i gateoppsop fra ulike områder i Kristiansand.

Gateoppsop er definert som næringsavfall iht. avfallsforskriften. For å sikre forsvarlig håndtering er gateoppsop ikke omfattet av deponiforbudet for biologisk nedbrytbart avfall, jmf. avfallsforskriften § 9-4.

Gateoppsopet fra flere områder i Kristiansand har blitt undersøkt for innhold av tungmetaller, PAH, PCB, BTEX og oljeforbindelser. Det har blitt funnet oljeforurensning i alle undersøkte prøver, utenom blindprøve av «ubrukt» strøsand. Forurensningen består av oljeforbindelser (C12-C35) i tilstandsklasse 3-4 for forurenset grunn, med en konsentrasjon som varierer fra 535 mg/kg (Posebyen) til 880 mg/kg (Murbyen). Oljeforurensningen består av tyngre oljetyper som bensin, smøreolje, transmisjonsolje og/eller tjæreprodukt som asfalt, takpapp.

Mengdene gateoppsop påvirkes sterkt av værforhold gjennom vinteren. Vinteren 2013/2014 var en mild vinter med snø i en kortere periode. Mindre strøsand enn normalt ble brukt, og vinteren ble avsluttet med et større snøfall, samt regn. Mindre gateoppsop enn normalt ble derfor feiet opp. Dette kan ha ført til en oppkonsentrering av avfall, forurensning og organisk materiale i sanden. Det er derfor sannsynlig at gateoppsopet ved andre værforhold vil ha varierende/lavere forurensningsgrad.

Det ble for 2014 konkludert med at massene måtte leveres til godkjent mottak. Ved feiing for de kommende år anbefales det at kommunen utfører analyser av stikkprøver fra feiesanden. Disse resultatene gir informasjon om hvilken tilstandsklasse massene er i og om massene har potensiale til å ha andre bruksformål. Ved en mulig bruksendring må Fylkesmannen godkjenne dette.

I tilfeller der hvor gateoppsop ikke er forurenset over normverdi, men er iblandet avfall som brusflasker, plastavfall og lignende må dette sorteres ut dersom massene ikke skal leveres på deponi.

1 Innledning

1.1 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSE

Det har vært lokal oppmerksomhet rundt problematikken med gateoppsop, og Norconsult har på oppdrag for Kristiansand kommune, Ingeniørvesenet (KIV) undersøkt forurensningsgrad i gateoppsop fra ulike områder i Kristiansand.

Målsetningen for arbeidet har vært å kartlegge forurensningstilstanden i gateoppsop fra ulike områder i Kristiansand, avklare eventuelle forskjeller i ulike områder, samt avgjøre mulig håndtering av massene.

Ordet gateoppsop blir i denne rapporten brukt da det er dette lovverket benytter. Andre navn for gateoppsop som brukes i regionen er feiesand (brukt i Vedlegg 6.2 Feltlogger), feiesubb, gatesubb og liknende.

1.2 LOVERK OG VEILEDERE

For å sikre forsvarlig håndtering av gateoppsopet er gateoppsop ikke omfattet av deponiforbudet for biologisk nedbrytbart avfall, iht. avfallsforskriften § 9-4 første ledd bokstav a) punkt 1, om forbud mot deponering av visse avfallstyper. Gateoppsop kan derfor deponeres /1/.

Iht. Forurensningsloven kap. 5 § 27 regnes næringsavfall som avfall fra offentlige og private virksomheter og institusjoner. Gateoppsop regnes som derfor som næringsavfall /2/.

Den ansvarlige for gateoppsopet, enten det er en veientreprenør, kommunens egen driftsavdeling eller andre, plikter å finne frem til et lovlig mottak for slikt avfall. Dette vil vanligvis være et deponi med tillatelse fra Fylkesmannen.

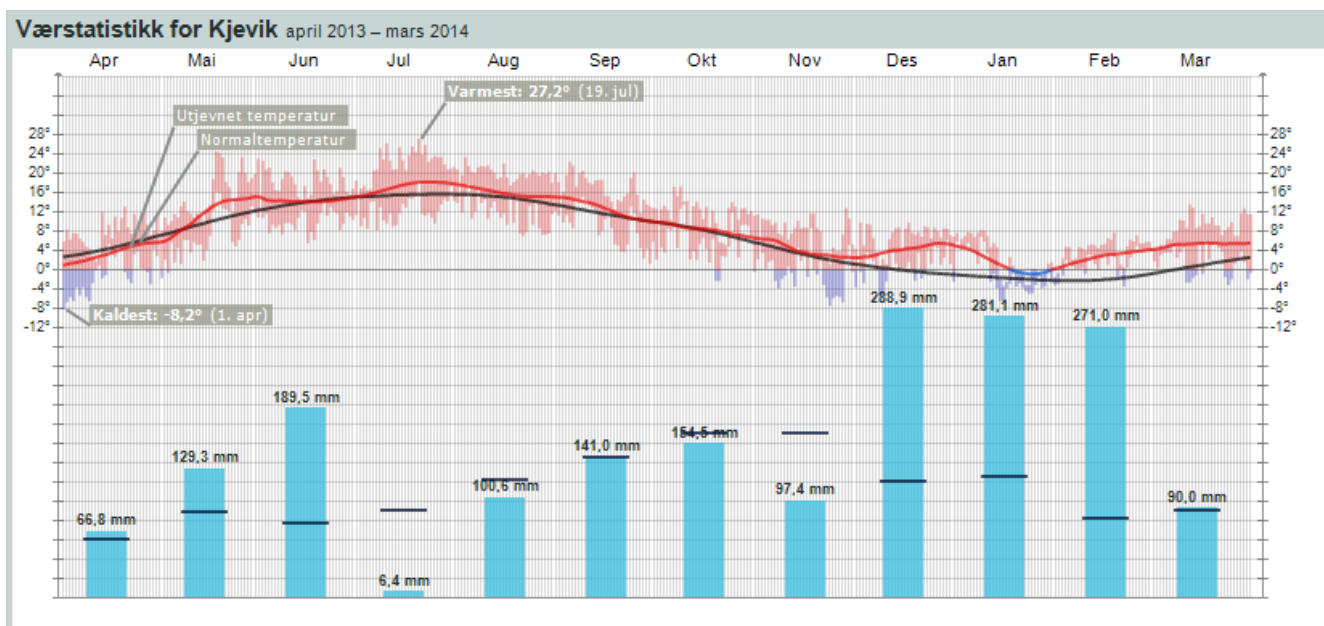
Den som leverer avfall til deponi plikter å sørge for en basiskarakterisering av avfallet i samsvar med beskrivelsen i avfallsforskriften kap. 9, vedlegg II. Et sammendrag av basiskarakteriseringen skal følge avfallet ved levering til deponi /1/.

Dersom gateoppsop foreligger med konsentrasjoner av forurensning under normverdiene (rene masser) kan det søkes Fylkesmannen om annen disponering/gjenbruk/gjenvinning av gateoppsopet iht. Forurensningsloven kap. 5 § 32 /2/.

2 Gjennomførte miljøtekniske undersøkelser

2.1 BAKGRUNNSFORHOLD

Det ble startet feiing i Kristiansand kommune 11. mars 2014. Vinteren 2013/2014 var mild med kun en kortere periode med stort snøfall i januar/februar. Denne snøen regnet bort, og det var deretter kun et mindre snøfall. Mindre mengder strøsand enn normalt ble spredd ut og mye av det som ble spredd ut forsvant med brøyting og regnskyll. Derfor er forholdsvis lite gateoppsop samlet i år. Se værstatistikk i Figur 1.



Figur 1: Værstatistikk for Kjevik, Kristiansand, april 2013 til mars 2014, hvor de lyseblå søylene viser total nedbør, mens rød/blå strek er middeltemperatur (blå er minusgrader og rød er plussgrader) /4/.

2.2 GJENNOMFØRING AV UNDERSØKELSE

Norconsult og KIV kom i fellesskap fram til organisering av prøvetakingen.

Kristiansand kommunes Ingeniørvesen står for oppsamling av gateoppsop i Kristiansand. KIV fraktet massene til sitt område på Dalane, og sorterte feiesanden i hauger etter hvilket område massene kom fra. Haugene ble merket godt. Ingeniørvesenet sørget for skiltingen, og den ble ikke fjernet før håndteringen av massene ble avgjort. Området ble delt inn i 9 delområder som skulle undersøkes. Dette omfattet veier/områder som Kristiansand kommune er ansvarlig for.

1. Posebyen i Kvadraturen (P)
2. Murbyen i Kvadraturen (M)
3. Citydelen av Kvadraturen (C)
4. Hoved GS-vei, Eg (GS)
5. Bynære boligområder, Lund (BL)
6. Industriområde, Lund (IL)
7. GS-vei langs E18, Bjørndalsletta (GS-E18)
8. Fortau Kvadraturen (FK)
9. Boligområde Gimlekollen (BG)

Det ble utført prøvetaking på Dalane av masser fra de ulike områdene 14. mars 2014 og 21. mars 2014. Prøvene ble tatt fra haugene på Dalane etter hvert som gateoppsopet fra de enkelte områdene ble samlet inn av feiebilene. Det ble tatt ut en blandprøve per haug, basert på ca. 10 stikk av finstoff og sand/fin grus. Haugene hadde en størrelse fra 1-4 m³.

Det ble utført en prøvetaking i Louisesvei på Gimlekollen 4. april 2014 (BG-F). Denne ble tatt manuelt ved hjelp av feiekost og spade før dette området ble feiet med feiebil. Hensikten var å undersøke om metoden for oppsamling og prøvetaking kunne ha betydning for forurensningsgraden.

En blindprøve av strøsand er analysert. Prøven er av «ubrukt» strøsand fra kommunens beholdning. Prøven ble tatt ut og sendt inn av Torfinn Jore v/KIV.

Feltlogger for prøvetakingene er vedlagt (vedlegg 6.2). Kart over områdene er vist i vedlegg 6.1.

2.3 ANALYSEPARAMETERE

Alle prøver ble analysert for følgende parametere hos ALS som er et akkreditert laboratorium («Normpakke basic»):

- Metaller (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)
- PAH-16
- PCB-7
- BTEX
- Oljeforbindelser (C5-C35)

Denne analysepakken ble vurdert til å gi et godt bilde av forventede forurensning i massene. Oljeforurensningen ble i tillegg vurdert med kromatogram for å undersøke sammensetningen av oljeprofilen.

Enkelte prøver er analysert for TOC (organisk innhold).

3 Resultater

Resultater vurderes iht. TA-2553/2009 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn /5/. Fargekoder for de ulike tilstandsklassene vises i Tabell 1. Alle analyseresultater er vist i Tabell 2 med fargekoding iht. til Tabell 1. TOC ble analysert i to blandprøver. Resultatet for TOC-analysene er vist i Tabell 3. Kromatogrammer for alle oljeprofiler er vist i vedlegg 6.4. Alle oljeprofiler ble tolket av laboratoriet til å inneholde: «Tyngre oljetype som bensin, smøreolje, transmisjonsolje og/eller tjæreprodukt som asfalt og/eller takpapp.» Alle analyserapporter er vedlagt i vedlegg 6.3.

Tabell 1: Tilstandsklasser for forurenset grunn og beskrivelse av tilstand.

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

Tabell 2: Analyseresultater markert med fargekoder etter forurensningsgrad i henhold til TA2993/2009.

Parameter	Prøve-ID	Omr.1 P	Omr.2 M	Omr.3 C	Omr.4 GS	Omr.5 BL	Omr.6 IL	Omr.7 GS-E18	Omr.8 FK	Omr.9 GB	Omr.9 GB-F	Blindprøve strøsand	Normverdi
Tørrstoff (M)	%	85,6	77,8	85,8	88,9	91,6	94,4	86,3	85,1	85,1	99,7	98,9	
As (Arsen)	mg/kg TS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	8
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1,5
Cr (Krom)	mg/kg TS	8	12	17	13	9,1	14	12	6,8	12	10	10	50
Cu (Kopper)	mg/kg TS	19	60	57	32	27	38	33	29	21	34	18	100
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	1
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	12	16	20	15	11	13	15	11	7	10	9	60
Pb (Bly)	mg/kg TS	7	6	10	4	6	9	6	9	5	7	6	60
Zn (Sink)	mg/kg TS	79	83	104	62	59	73	76	73	46	54	33	200
Sum PCB-7	mg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,01
Naftalen	mg/kg TS	0,014	0,046	<0,010	0,016	<0,010	0,012	<0,010	0,012	<0,010	0,13	<0,010	0,8
Fluoren	mg/kg TS	0,013	0,061	<0,010	0,042	<0,010	0,016	0,026	<0,010	<0,010	0,04	<0,010	0,8
Fluoranten	mg/kg TS	0,075	0,15	0,098	0,078	0,061	0,16	0,088	0,069	0,41	0,078	<0,010	1
Pyren	mg/kg TS	0,083	0,18	0,13	0,072	0,072	0,17	0,091	0,071	0,38	0,085	<0,010	1
Benso(a)pyren^	mg/kg TS	0,031	0,054	0,035	0,027	0,018	0,065	0,03	0,023	0,076	0,03	<0,010	0,1
Sum PAH-16	mg/kg TS	0,586	1,16	0,668	0,575	0,417	1,04	0,622	0,46	1,7	0,736	n.d.	2
Bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01
Toluen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,017	<0,010	0,022	0,014	<0,010	0,3
Etylbensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,2
Xylene	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,2
Fraksjon C5-C6	mg/kg TS	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	7
Fraksjon >C6-C8	mg/kg TS	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C8-C10	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	11	10	<10	<10	<10	10
Fraksjon >C10-C12	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	50
Fraksjon >C12-C35 (sum)	mg/kg TS	600	880	811	535	550	707	803	686	610	620	n.d.	100

Tabell 3: Analyseresultater – Totalt organisk karbon (TOC).

Blandprøver	Område 4 GS + Område 5 BL	Område 6IL + Område 7 GS-E18 + Område 8 FK
TOC (%)	2,7	1,9

4 Vurdering

Analyseresultatene viser at alle prøvene, utenom prøve av ubrukt strøsand, inneholdt oljeforurensning. Konsentrasjonen av oljeforurensningen (>C12-C35) varierer mellom 535 (tilstandsklasse 3) og 880 (tilstandsklasse 4) mg/kg.

Tungmetaller er ikke påvist over normverdi i noen av prøvene. PAH er påvist, men under normverdi. BTEX er ikke påvist over normverdi, og stort sett under deteksjonsgrensene. PCB er ikke påvist over deteksjonsgrensen.

Analysene viser at oljekonsentrasjoner i gateoppsop fra boligområder er 100-200 mg/kg lavere enn konsentrasjoner observert i gateoppsop fra sentrum- og industriområder og nær sterkt trafikkert vei. Oljekonsentrasjoner på 535 og 620 mg/kg er observert i forbindelse med boligfelt, mens feiesand/gateoppsop fra sentrumsområdet, industriområde og område nær sterkt trafikkert vei hadde en konsentrasjon fra 686 til 880 mg/kg. Se Tabell 4 oversikt over områder og forurensningsgrad.

Det ble analysert en blindprøve av ubrukt strøsand for å utelukke evt. opprinnelig forurensning. Denne prøven var ren (tilstandsklasse 1). Organiske forbindelser er ikke påvist over deteksjonsgrensen.

Det ble tatt prøve av gateoppsop rett fra vei (BG-F) for å utelukke evt. forurensning fra feiemaskiner eller liknende. Prøven hadde oljeforurensning i samme nivå som prøve tatt fra innsamlede masser fra samme område. Forurensning knyttet til feiemaskinen kan derfor utelukkes.

Kromatogrammene hadde en liknende profil, og ingen skilte seg spesielt ut. Det kan derfor konkluderes med at det hovedsakelig er en homogen forurensning. Laboratoriets kommentar til kromatogrammene er innhold av «Tyngre oljetype som bensin, smøreolje, transmisjonsolje og/eller tjæreprodukt som asfalt og/eller takpapp». Det kan observeres at kromatogrammer for prøver tatt av masser fra sterkt trafikkert vei hadde tydeligere topper enn andre masser.

Med bakgrunn i kromatogrammene er det rimelig å anta at observerte oljeforurensninger kommer fra en eller flere av følgende kilder:

- Asfaltpartikler fra vegslitasje
- Dekkpartikler fra dekkslitasje
- Bensin
- Olje

Tabell 4: Oversikt over områder og forurensningsgrad, samt type område.

Område	Type område	Forurensningsgrad og konsentrasjon av oljeforbindelser (>C12-35)
Posebyen i Kvadraturen (P)	Sentrum	600 mg/kg
Murbyen i Kvadraturen (M)	Sentrum	880 mg/kg
Citydelen av Kvadraturen (C)	Sentrum	811 mg/kg
Hoved GS-vei, Eg (GS)	Gang- og sykkelvei v/ boligområde	535 mg/kg
Bynære boligområder, Lund (BL)	Boligområde, bynært	550 mg/kg
Industriområde, Lund (IL)	Industriområde, bynært	707 mg/kg
GS-vei langs E18, Bjørndalsletta (GS-E18)	Gang- og sykkelvei v/ sterkt trafikkert vei	803 mg/kg
Fortau Kvadraturen (FK)	Sentrum	686 mg/kg
Boligområde Gimlekollen (BG)	Boligområde	610 mg/kg
Boligområde Gimlekollen, Louisesvei (BG-F)	Boligområde	620 mg/kg

5 Konklusjon

Alt gateoppsop må i utgangspunkt betraktes som moderat forurensede masser. Disse massene er definert som «næringsavfall» og således skal leveres til godkjent deponi.

Forurensningstilstanden i gateoppsopet vil sannsynligvis variere fra år til år med nedbørsforhold (snø og regn). Vinteren 2014 var ikke nødvendigvis representativ, men forurensningsgraden var muligens noe høyere enn hva man kan forvente ved andre vinterforhold. Det anbefales derfor å vurdere stikkprøvetaking neste vinter for å undersøke om forurensningsgraden er endret.

Der hvor det er grunn til å tro at gateoppsop kan ha konsentrasjoner under normverdi (tilstandsklasse 1) /3/, kan det i midlertid samles inn prøver av finstoff i feiesand for hver 100 m³ som sendes inn til analyse for metaller (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn), PAH-16, PCB-7, BTEX og oljeforbindelser (C5-C35). Viser resultatene at massene er i tilstandsklasse 1 kan en gå inn i kommunikasjon med Fylkesmannen om eventuell omdisponering/gjenbruk av rene masser. Dersom massene er forurensede er ikke omdisponering tillatt. Gjenbruk av forurensede masser kan tillates under enkelt omstendigheter mot tillatelse, men vilkårene for slik gjenbruk ansees ikke som innfridd for gateoppsop ettersom gjenbruk av slike masser kan medføre spredning av forurensning som er forbudt etter forurensningsloven.

6 Vedlegg

- 6.1 KART**
- 6.2 FELTLOGGER**
- 6.3 ANALYSERESULTATER**
- 6.4 KROMATOGRAMMER**
- 6.5 DOKUMENTASJON FRA PUKKVERK**

7 Referanser

/1/ Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften)

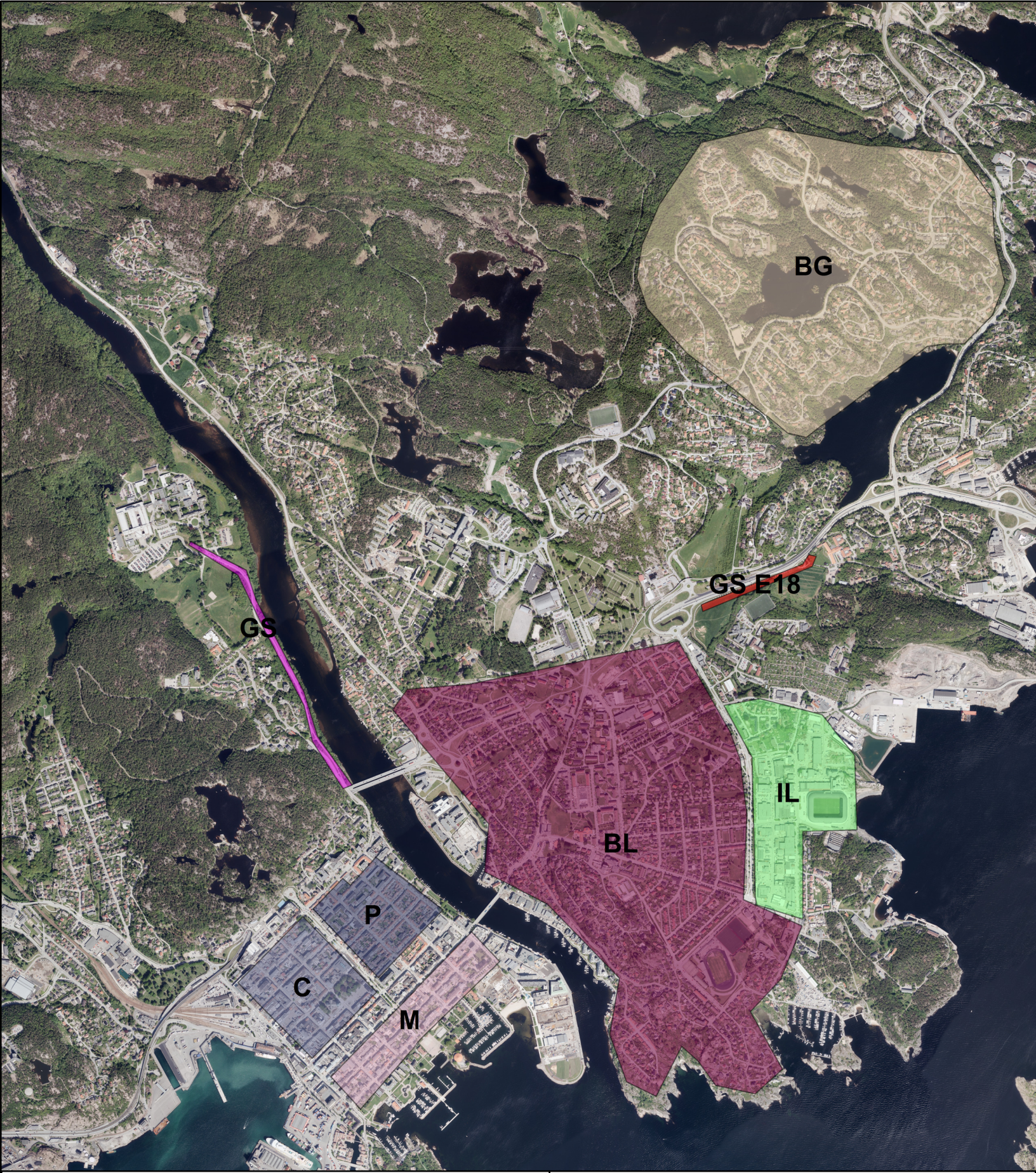
/2/ Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven)

/3/ Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)



/4/ yr.no

/5/ Miljødirektoratet (2009) TA-2009/2553 Veileder Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn

/6/ Miljødirektoratet (1999) Veileder: Risikovurdering av forurenset grunn 99/01



Tegnforklaring

	Murbyen (M)		Boligområde Lund (BL)
	Posebyen (P)		Industri Lund (IL)
	City (C)		GS E18
	GS Eg (GS)		Boligområde Gimlekollen (BG)

Kristiansand kommune

Oversiktskart:
Undersøkte områder - Forurensning i gateoppsop

Norconsult AS

PRØVETAKING AV FEIESAND, 14.3.2014

Fra NO: Eli B. Sjulstad. Fra Kristiansand Kommune: Torfinn Jore og Kai.

Dalane, Kristiansand.

Vær: Klart vær, 6 °C

Feiesand fra de ulike områdene var lagt på sine plasser på de markerte områdene. Bildet av lagringsområdet:



1.1 Omr. 4 Hoved GS (Eg)

GS langs Andreas Kjærsvei og Egsveien.

Det ble tatt ut 2 prøver merket: Omr. 4 GS-1 og Omr. 4 GS-2.

Volum: ca. 1,5 m³

Observasjoner: Mye blader, lite avfall. Tørre masser.



1.2 Omr. 5 Boligområder - Lund

Området var ikke ferdig feiet, og massene som var samlet inn var fra den sydvestlige delen av Lund. Til og med St. Olavsgate.

Det ble tatt ut 2 prøver merket: Omr. 5 BL-1 og Omr. 5 BL-2.

Volum: ca. 2 m³

Observasjoner: Små innslag av avfall, en del organisk (hovedsakelig kvist fra hekk).



1.3 Omr. 6 Industri - Lund

Det ble tatt ut 2 prøver merket: Omr. 6 IL-1 og Omr. 6 IL-2.

Volum: ca. 2 m³

Observasjoner: Små innslag av avfall, en del organisk (småkvist, blader) og stein (3-10 cm).



1.4 Omr. 7 GS - Bjørndalsletta (E18)

Det ble tatt ut 2 prøver merket: Omr. 7 GS-E18-1 og Omr. 7 GS-E18-2.

Volum: ca. 1,5 m³

Observasjoner: Større innslag av avfall, mye organisk materiale.



1.5 Omr. 8 Fortau Kvadraturen

Fortauene var ikke ferdig feiet, og massene som var samlet inn var fra Østre Strandgate, Kongensgate og GS i Rådhusgata.

Det ble tatt ut 2 prøver merket: Omr. 8 FK-1 og Omr. 8 FK-2.

Volum: ca. 1 m³

Observasjoner: Fuktige masser (avrenning fra haugen) med mye organisk materiale (kvist, blader, jord.)



PRØVETAKING AV FEIESAND, 21.3.2014

Fra NO: Eli B. Sjulstad. Fra Kristiansand Kommune: -

Dalane, Kristiansand.

Vær: Regn/klart vær, 8 °C

Feiesand fra de ulike områdene var lagt på sine plasser på de markerte områdene. Bildet av lagringsområdet. Det var også lagt masser på plasser uten skilting.

1.1 Omr. 1 Posebyen

Det ble tatt ut 2 prøver merket: Omr. 1 P-1 og Omr. 1 P-2.

Volum: ca. 1,5 m³

Observasjoner: Mye finsand, noe organisk (småkvist), ikke synlige mengder avfall (kun noe sigarettneiper). Det hadde tydelig vært en del avrenning.



1.2 Omr. 2 Murbyen

Det ble tatt ut 2 prøver merket: Omr. 2 M-1 og Omr. 2 M-2.

Volum: ca. 4 m³

Observasjoner: Større mengder avfall (det meste i mindre biter), noe organisk (barnåler, brøytepisker, kvist).



1.3 Omr. 3 Citydelen

Det ble tatt ut 2 prøver merket: Omr. 3 C-1 og Omr. 3 C-2.

Volum: ca. 1 m³

Observasjoner: Mye avfall, lite organisk. Mye av avfallet har rent av pga. regn, og ligger bak sperringen/rundt massene.



1.4 Omr. 9 Gimlekollen

Det ble tatt ut 2 prøver merket: Omr. 9 GB-1 og Omr. 9 GB-2.

Volum: ca. 1 m³

Observasjoner: Mye organisk (hovedsakelig barnåler og blader). Lite avfall (kun en makrell i tomat-boks). Vanskelig å få tatt prøve uten å få med organisk materiale.



PRØVETAKING AV FEIESAND, 21.3.2014

Fra NO: Eli B. Sjulstad. Fra Kristiansand Kommune: Torfinn Jore

Louises vei, Gimlekollen, Kristiansand.

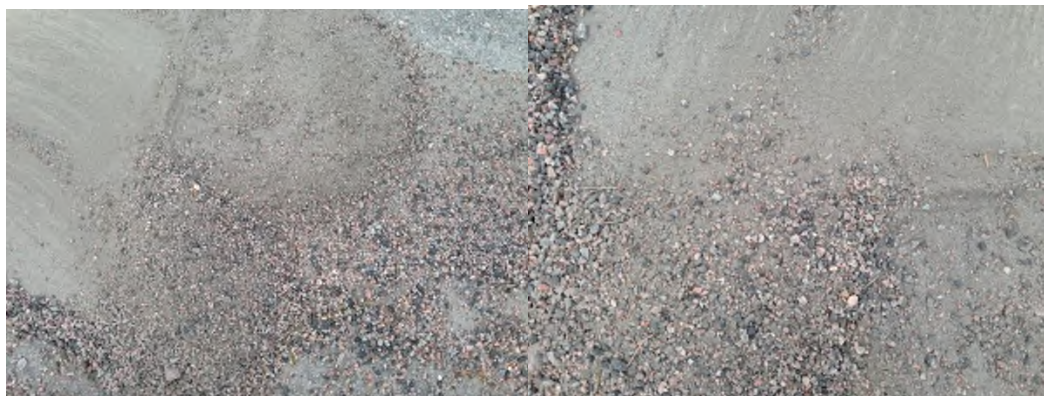
Vær: Klart vær, 6 °C

Det ble feiet opp feiesand direkte fra veiskulder ved hjelp av piasavakost på 4 ulike steder i Louises vei.

1.1 Omr. 9 Gimlekollen – prøver fra vei

Det ble tatt ut 1 prøve merket: Omr. 9 GB-3.

Observasjoner: Tørt vær de siste dagene, så lett å ta ut prøve. Se bilder. Tydelig at mye feiesand har forsvunnet ut i terrenget ved brøyting i område.





Prosjekt **Feiesand-Kristiansand**
 Bestnr **5141418**
 Registrert **2014-03-17 14:05**
 Utstedt **2014-03-18**

Norconsult
Eli Bjørnø Sjulstad
Vestfjordgaten 4
N-1338 SANDVIKA
Norge

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	Omr. 4 GS-1 jord					
Labnummer	N00293900					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	88.9	8.89	%	1	1	MORO
As (Arsen)	<5		mg/kg TS	1	1	MORO
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	MORO
Cr (Krom)	13	1.82	mg/kg TS	1	1	MORO
Cu (Kopper)	32	4.48	mg/kg TS	1	1	MORO
Hg (Kvikksølv)	<0.01		mg/kg TS	1	1	MORO
Ni (Nikkel)	15	2.1	mg/kg TS	1	1	MORO
Pb (Bly)	4	2	mg/kg TS	1	1	MORO
Zn (Sink)	62	6.2	mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	MORO
Naftalen	0.016	0.0048	mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaften	0.018	0.0054	mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoren	0.042	0.0126	mg/kg TS	1	1	MORO
Fenantren	0.053	0.0159	mg/kg TS	1	1	MORO
Antracen	0.011	0.0033	mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoranten	0.078	0.0234	mg/kg TS	1	1	MORO
Pyren	0.072	0.0216	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)antracen[^]	0.031	0.0093	mg/kg TS	1	1	MORO
Krysen[^]	0.088	0.0264	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(b+j)fluoranten[^]	0.042	0.0126	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(k)fluoranten[^]	0.025	0.0075	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)pyren[^]	0.027	0.0081	mg/kg TS	1	1	MORO
Dibenso(ah)antracen[^]	0.010	0.003	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(ghi)perylene	0.040	0.012	mg/kg TS	1	1	MORO
Indeno(123cd)pyren[^]	0.022	0.0066	mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PAH-16*	0.575		mg/kg TS	1	1	MORO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	MORO



Deres prøvenavn	Omr. 4 GS-1 jord					
Labnummer	N00293900					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C12-C16	15	4.5	mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	535		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C16-C35	520	156	mg/kg TS	1	1	MORO



Deres prøvenavn	Omr. 5 BL-1 jord					
Labnummer	N00293901					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	91.6	9.16	%	1	1	MORO
As (Arsen)	<5		mg/kg TS	1	1	MORO
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	MORO
Cr (Krom)	9.1	1.274	mg/kg TS	1	1	MORO
Cu (Kopper)	27	3.78	mg/kg TS	1	1	MORO
Hg (Kvikksølv)	<0.01		mg/kg TS	1	1	MORO
Ni (Nikkel)	11	1.54	mg/kg TS	1	1	MORO
Pb (Bly)	6	2	mg/kg TS	1	1	MORO
Zn (Sink)	59	5.9	mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	MORO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaftilen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Fenantren	0.044	0.0132	mg/kg TS	1	1	MORO
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoranten	0.061	0.0183	mg/kg TS	1	1	MORO
Pyren	0.072	0.0216	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)antracen^	0.018	0.0054	mg/kg TS	1	1	MORO
Krysen^	0.082	0.0246	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(b+j)fluoranten^	0.039	0.0117	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(k)fluoranten^	0.016	0.0048	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)pyren^	0.018	0.0054	mg/kg TS	1	1	MORO
Dibenso(ah)antracen^	0.013	0.0039	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(ghi)perylene	0.034	0.0102	mg/kg TS	1	1	MORO
Indeno(123cd)pyren^	0.020	0.006	mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PAH-16*	0.417		mg/kg TS	1	1	MORO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	550		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C16-C35	550	165	mg/kg TS	1	1	MORO



Deres prøvenavn	Omr. 6 IL-1 jord					
Labnummer	N00293902					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	94.4	9.44	%	1	1	MORO
As (Arsen)	<5		mg/kg TS	1	1	MORO
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	MORO
Cr (Krom)	14	1.96	mg/kg TS	1	1	MORO
Cu (Kopper)	38	5.32	mg/kg TS	1	1	MORO
Hg (Kvikksølv)	<0.01		mg/kg TS	1	1	MORO
Ni (Nikkel)	13	1.82	mg/kg TS	1	1	MORO
Pb (Bly)	9	2	mg/kg TS	1	1	MORO
Zn (Sink)	73	7.3	mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	MORO
Naftalen	0.012	0.0036	mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaftalen	0.013	0.0039	mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoren	0.016	0.0048	mg/kg TS	1	1	MORO
Fenantren	0.082	0.0246	mg/kg TS	1	1	MORO
Antracen	0.018	0.0054	mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoranten	0.16	0.048	mg/kg TS	1	1	MORO
Pyren	0.17	0.051	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)antracen^	0.078	0.0234	mg/kg TS	1	1	MORO
Krysen^	0.16	0.048	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(b+j)fluoranten^	0.076	0.0228	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(k)fluoranten^	0.052	0.0156	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)pyren^	0.065	0.0195	mg/kg TS	1	1	MORO
Dibenso(ah)antracen^	0.028	0.0084	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(ghi)perylene	0.067	0.0201	mg/kg TS	1	1	MORO
Indeno(123cd)pyren^	0.046	0.0138	mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PAH-16*	1.04		mg/kg TS	1	1	MORO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Etylbensen	0.013	0.0039	mg/kg TS	1	1	MORO
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Sum BTEX*	0.0130		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C12-C16	17	5.1	mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	707		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C16-C35	690	207	mg/kg TS	1	1	MORO



Deres prøvenavn	Omr. 7 GS-E18-1 jord					
Labnummer	N00293903					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	86.3	8.63	%	1	1	MORO
As (Arsen)	<5		mg/kg TS	1	1	MORO
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	MORO
Cr (Krom)	12	1.68	mg/kg TS	1	1	MORO
Cu (Kopper)	33	4.62	mg/kg TS	1	1	MORO
Hg (Kvikksølv)	0.01	0.02	mg/kg TS	1	1	MORO
Ni (Nikkel)	15	2.1	mg/kg TS	1	1	MORO
Pb (Bly)	6	2	mg/kg TS	1	1	MORO
Zn (Sink)	76	7.6	mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	MORO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaftalen	0.010	0.003	mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaften	0.011	0.0033	mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoren	0.026	0.0078	mg/kg TS	1	1	MORO
Fenantren	0.061	0.0183	mg/kg TS	1	1	MORO
Antracen	0.013	0.0039	mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoranten	0.088	0.0264	mg/kg TS	1	1	MORO
Pyren	0.091	0.0273	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)antracen^	0.028	0.0084	mg/kg TS	1	1	MORO
Krysen^	0.098	0.0294	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(b+j)fluoranten^	0.053	0.0159	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(k)fluoranten^	0.023	0.0069	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)pyren^	0.030	0.009	mg/kg TS	1	1	MORO
Dibenso(ah)antracen^	0.017	0.0051	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(ghi)perylene	0.046	0.0138	mg/kg TS	1	1	MORO
Indeno(123cd)pyren^	0.027	0.0081	mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PAH-16*	0.622		mg/kg TS	1	1	MORO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Toluen	0.017	0.0051	mg/kg TS	1	1	MORO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Sum BTEX*	0.0170		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C8-C10	11	3.3	mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C12-C16	23	6.9	mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	803		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C16-C35	780	234	mg/kg TS	1	1	MORO



Deres prøvenavn	Omr. 8 FK-1 jord					
Labnummer	N00293904					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	85.1	8.51	%	1	1	MORO
As (Arsen)	<5		mg/kg TS	1	1	MORO
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	MORO
Cr (Krom)	6.8	0.952	mg/kg TS	1	1	MORO
Cu (Kopper)	29	4.06	mg/kg TS	1	1	MORO
Hg (Kvikksølv)	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	MORO
Ni (Nikkel)	11	1.54	mg/kg TS	1	1	MORO
Pb (Bly)	9	2	mg/kg TS	1	1	MORO
Zn (Sink)	73	7.3	mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	MORO
Naftalen	0.012	0.0036	mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Acenaften	0.011	0.0033	mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Fenantren	0.049	0.0147	mg/kg TS	1	1	MORO
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Fluoranten	0.069	0.0207	mg/kg TS	1	1	MORO
Pyren	0.071	0.0213	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)antracen^	0.021	0.0063	mg/kg TS	1	1	MORO
Krysen^	0.082	0.0246	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(b+j)fluoranten^	0.044	0.0132	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(k)fluoranten^	0.019	0.0057	mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(a)pyren^	0.023	0.0069	mg/kg TS	1	1	MORO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Benso(ghi)perylene	0.034	0.0102	mg/kg TS	1	1	MORO
Indeno(123cd)pyren^	0.025	0.0075	mg/kg TS	1	1	MORO
Sum PAH-16*	0.460		mg/kg TS	1	1	MORO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	MORO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C8-C10	10	3	mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C12-C16	16	4.8	mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	686		mg/kg TS	1	1	MORO
Fraksjon >C16-C35	670	201	mg/kg TS	1	1	MORO



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.
 n.d. betyr ikke påvist.
 n/a betyr ikke analyserbart.
 < betyr mindre enn.
 > betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Bestemmelse av Normpakke (liten) for jord.
	<p>Metode: Metall: DS259/ICP Tørrstoff: DS 204 PCB-7: GC/MS/SIM PAH: REFLAB 4:2008 BTEX: GC/MS/pentan Hydrokarboner: >C5-C6 GC/MS/SIM >C6-C35 REFLAB 1/VKI 2010</p> <p>Rapporteringsgrenser: Metall: LOD 0,01-5 mg/kg TS Tørrstoff: LOD 0,1 % PCB-7: LOD 0,001 mg/kg TS PAH: 0,01-0,04 mg/kg TS</p> <p>Måleusikkerhet: Metall: relativ usikkerhet 14 % Tørrstoff: relativ usikkerhet 10 % PCB-7: relativ usikkerhet 20 % PAH: relativ usikkerhet 40 %</p>

Godkjenner	
MORO	Monia Ronningen

Underleverandør ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: Milana A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark Akkreditering: DANAK, registreringsnr. 361

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

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

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

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

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



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



Prosjekt **Feiesand - Kristiansand**
 Bestnr **5141418**
 Registrert **2014-03-25 13:10**
 Utstedt **2014-03-27**

Norconsult
Eli Bjørnø Sjulstad
Vestfjordgaten 4
N-1338 SANDVIKA
Norge

Revidert rapport som erstatter tidligere rapport med samme nummer.
 Endringer i resultater er angitt med skyggelagte rader.

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	Omr.1 P-1					
	Jord					
Labnummer	N00295272					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	85.6	8.56	%	1	1	CHLP
As (Arsen)	<5		mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	8.0	1.12	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	19	2.66	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.01		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	12	1.68	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	7	2	mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	79	7.9	mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	CHLP
Naftalen	0.014	0.0042	mg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftilen	0.020	0.006	mg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	0.013	0.0039	mg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	0.050	0.015	mg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	0.012	0.0036	mg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	0.075	0.0225	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	0.083	0.0249	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen^	0.022	0.0066	mg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen^	0.092	0.0276	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b+j)fluoranten^	0.046	0.0138	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten^	0.027	0.0081	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren^	0.031	0.0093	mg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen^	0.022	0.0066	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	0.052	0.0156	mg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren^	0.027	0.0081	mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	0.586		mg/kg TS	1	1	CHLP
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP



Deres prøvenavn	Omr.1 P-1 Jord					
Labnummer	N00295272					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	600		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C16-C35	600	180	mg/kg TS	1	1	CHLP
Revidert rapport grunnet lavere metallresultater ved reanalyse av prøvenummer N00295273 og N00295275.						



Deres prøvenavn	Omr.2 M-1 Jord					
Labnummer	N00295273					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	77.8	7.78	%	1	1	CHLP
As (Arsen)	<5		mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	12	1.68	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	60	8.4	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.01		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	16	2.24	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	6	2	mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	83	8.3	mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	CHLP
Naftalen	0.046	0.0138	mg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftylen	0.019	0.0057	mg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	0.025	0.0075	mg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	0.061	0.0183	mg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	0.13	0.039	mg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	0.033	0.0099	mg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	0.15	0.045	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	0.18	0.054	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen^	0.053	0.0159	mg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen^	0.15	0.045	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b+j)fluoranten^	0.088	0.0264	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten^	0.038	0.0114	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren^	0.054	0.0162	mg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen^	0.024	0.0072	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	0.079	0.0237	mg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren^	0.033	0.0099	mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	1.16		mg/kg TS	1	1	CHLP
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C12-C16	40	12	mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	880		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C16-C35	840	252	mg/kg TS	1	1	CHLP



Deres prøvenavn	Omr.3 C-1					
	Jord					
Labnummer	N00295274					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	85.8	8.58	%	1	1	CHLP
As (Arsen)	<5		mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	17	2.38	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	57	7.98	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	0.01	0.02	mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	20	2.8	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	10	2	mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	104	10.4	mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	CHLP
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftylen	0.013	0.0039	mg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	0.014	0.0042	mg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	0.073	0.0219	mg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	0.014	0.0042	mg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	0.098	0.0294	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	0.13	0.039	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen^	0.033	0.0099	mg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen^	0.13	0.039	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b+j)fluoranten^	0.063	0.0189	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten^	0.014	0.0042	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren^	0.035	0.0105	mg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen^	0.022	0.0066	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren^	0.029	0.0087	mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	0.668		mg/kg TS	1	1	CHLP
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C12-C16	11	3.3	mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	811		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C16-C35	800	240	mg/kg TS	1	1	CHLP



Deres prøvenavn	Omr.9 GB-1					
	Jord					
Labnummer	N00295275					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	85.1	8.51	%	1	1	CHLP
As (Arsen)	<5		mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	12	1.68	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	21	2.94	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.01		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	7	0.98	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	5	2	mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	46	4.6	mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	CHLP
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftilen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	0.13	0.039	mg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	0.031	0.0093	mg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	0.41	0.123	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	0.38	0.114	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen^	0.15	0.045	mg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen^	0.24	0.072	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b+j)fluoranten^	0.11	0.033	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten^	0.069	0.0207	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren^	0.076	0.0228	mg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen^	0.027	0.0081	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	0.045	0.0135	mg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren^	0.036	0.0108	mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	1.70		mg/kg TS	1	1	CHLP
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Toluen	0.022	0.0066	mg/kg TS	1	1	CHLP
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum BTEX*	0.0220		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C12-C16	10	3	mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	610		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C16-C35	600	180	mg/kg TS	1	1	CHLP



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.
 n.d. betyr ikke påvist.
 n/a betyr ikke analyserbart.
 < betyr mindre enn.
 > betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Bestemmelse av Normpakke (liten) for jord.
	<p>Metode: Metall: DS259/ICP Tørrstoff: DS 204 PCB-7: GC/MS/SIM PAH: REFLAB 4:2008 BTEX: GC/MS/pentan Hydrokarboner: >C5-C6 GC/MS/SIM >C6-C35 REFLAB 1/VKI 2010</p> <p>Rapporteringsgrenser: Metall: LOD 0,01-5 mg/kg TS Tørrstoff: LOD 0,1 % PCB-7: LOD 0,001 mg/kg TS PAH: 0,01-0,04 mg/kg TS</p> <p>Måleusikkerhet: Metall: relativ usikkerhet 14 % Tørrstoff: relativ usikkerhet 10 % PCB-7: relativ usikkerhet 20 % PAH: relativ usikkerhet 40 %</p>

Godkjenner	
CHLP	Cheau Ling Poon

Underleverandør ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: Milana A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark Akkreditering: DANAK, registreringsnr. 361

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

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

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

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

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



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



Prosjekt **Feiesand - Kristiansand**
 Bestnr **5141418**
 Registrert **2014-04-01 11:46**
 Utstedt **2014-04-03**

Norconsult
Eli Bjørnø Sjulstad
Vestfjordgaten 4
N-1338 SANDVIKA
Norge

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	Blandprøve: omr 4 GS-1 + omr 5 BL-1					
	Jord					
Labnummer	N00296258					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
TOC	2.7	0.405	% TS	1	1	ERAN
Blandprøve tillaging jord*	-----		kr/delprøve	2	1	ERAN

Deres prøvenavn	Blandprøve:omr 6IL-1 + omr 7 GS-E18-1 + omr 8 FK-1					
	Jord					
Labnummer	N00296259					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
TOC	1.9	0.285	% TS	1	1	ERAN
Blandprøve tillaging jord*	-----		kr/delprøve	2	1	ERAN



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.
 n.d. betyr ikke påvist.
 n/a betyr ikke analyserbart.
 < betyr mindre enn.
 > betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Bestemmelse av TOC i jord</p> <p>Metode: DS/EN ISO 13137 Måleprinsipp: TOC bestemmes ved å måle TC og IC (TOC = TC - IC).</p> <p>TC Bestemmelse av TC foregår ved brenning av prøve ved 1100 °C gjennom en katalysator, hvor all uorganisk og organisk materiale bli oksidert for å danne CO₂. CO₂ innholdet måles deretter i en IR-detektor.</p> <p>IC Bestemmelse av IC foregår ved å tilsette syre til prøven for derved å danne CO₂ ved dekomponering av uorganisk komponenter. CO₂ innholdet blir målt i samme IR-detektor.</p> <p>Rapporteringsgrenser: LOD 500 mg/kg TS</p>
2	<p>Homogenisering</p> <p>Metode: Homogenisering</p>

Godkjenner	
ERAN	Erlend Andresen

Underleverandør ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: Milana A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark Akkreditering: DANAK, registreringsnr. 361

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

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

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

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



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

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



Prosjekt **Feiesand-Kristiansand**
 Bestnr **5141418**
 Registrert **2014-04-07 14:06**
 Utstedt **2014-04-08**

Norconsult
Eli Bjørnø Sjulstad
Vestfjordgaten 4
N-1338 SANDVIKA
Norge

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	Omr.9 GB-1					
	Jord					
Labnummer	N00297138					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	99.7	9.97	%	1	1	CHLP
As (Arsen)	<5		mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	10	1.4	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	34	4.76	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.01		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	10	1.4	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	7	2	mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	54	5.4	mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	CHLP
Naftalen	0.13	0.039	mg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	0.076	0.0228	mg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	0.040	0.012	mg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	0.050	0.015	mg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	0.012	0.0036	mg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	0.078	0.0234	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	0.085	0.0255	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen^	0.024	0.0072	mg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen^	0.10	0.03	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b+j)fluoranten^	0.033	0.0099	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten^	0.035	0.0105	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren^	0.030	0.009	mg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	0.029	0.0087	mg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren^	0.014	0.0042	mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	0.736		mg/kg TS	1	1	CHLP
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Toluen	0.014	0.0042	mg/kg TS	1	1	CHLP
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum BTEX*	0.0140		mg/kg TS	1	1	CHLP



Deres prøvenavn	Omr.9 GB-1 Jord					
Labnummer	N00297138					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	620		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fraksjon >C16-C35	620	186	mg/kg TS	1	1	CHLP



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.
 n.d. betyr ikke påvist.
 n/a betyr ikke analyserbart.
 < betyr mindre enn.
 > betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Bestemmelse av Normpakke (liten) for jord.
Metode:	Metaller: DS259/ICP Tørrstoff: DS 204 PCB-7: GC/MS/SIM PAH: REFLAB 4:2008 BTEX: GC/MS/pentan Hydrokarboner: >C5-C6 GC/MS/SIM >C6-C35 REFLAB 1/VKI 2010
Rapporteringsgrenser:	Metaller: LOD 0,01-5 mg/kg TS Tørrstoff: LOD 0,1 % PCB-7: LOD 0,001 mg/kg TS PAH: 0,01-0,04 mg/kg TS
Måleusikkerhet:	Metaller: relativ usikkerhet 14 % Tørrstoff: relativ usikkerhet 10 % PCB-7: relativ usikkerhet 20 % PAH: relativ usikkerhet 40 %

Godkjenner	
CHLP	Cheau Ling Poon

Underleverandør ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: Milana A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark Akkreditering: DANAK, registreringsnr. 361

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

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

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

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

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



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



Registrert 2014-05-12 12:45
Utstedt 2014-05-19

Norconsult
Eli Bjørnø Sjulstad

Henrik Wergelandsgate 27
Kristiansand
Norge

Prosjekt Feiesand - Kristiansand
Bestnr 5141418 Ansatt 93404

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	Strøsand (Blindprøve)					
	Strøsand					
Labnummer	N00302395					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	98.9	9.89	%	1	1	KARO
As (Arsen)	<5		mg/kg TS	1	1	KARO
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	KARO
Cr (Krom)	10	1.4	mg/kg TS	1	1	KARO
Cu (Kopper)	18	2.52	mg/kg TS	1	1	KARO
Hg (Kvikksølv)	<0.01		mg/kg TS	1	1	KARO
Ni (Nikkel)	9	1.26	mg/kg TS	1	1	KARO
Pb (Bly)	6	2	mg/kg TS	1	1	KARO
Zn (Sink)	33	3.3	mg/kg TS	1	1	KARO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	KARO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	KARO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	KARO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	KARO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	KARO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	KARO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	KARO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Acenaftilen	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Benso(b+j)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Sum PAH-16*	n.d.		mg/kg TS	1	1	KARO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO
Xylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	KARO



Deres prøvenavn	Strøsand (Blindprøve) Strøsand						
Labnummer	N00302395						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign	
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	KARO	
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	KARO	
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	KARO	
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	KARO	
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	KARO	
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	KARO	
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	n.d.		mg/kg TS	1	1	KARO	
Fraksjon >C16-C35	<10		mg/kg TS	1	1	KARO	



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.
 n.d. betyr ikke påvist.
 n/a betyr ikke analyserbart.
 < betyr mindre enn.
 > betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Bestemmelse av Normpakke (liten) for jord.
Metode:	Metaller: DS259/ICP Tørrstoff: DS 204 PCB-7: GC/MS/SIM PAH: REFLAB 4:2008 BTEX: GC/MS/pentan Hydrokarboner: >C5-C6 GC/MS/SIM >C6-C35 REFLAB 1/VKI 2010
Rapporteringsgrenser:	Metaller: LOD 0,01-5 mg/kg TS Tørrstoff: LOD 0,1 % PCB-7: LOD 0,001 mg/kg TS PAH: 0,01-0,04 mg/kg TS
Måleusikkerhet:	Metaller: relativ usikkerhet 14 % Tørrstoff: relativ usikkerhet 10 % PCB-7: relativ usikkerhet 20 % PAH: relativ usikkerhet 40 %

Godkjenner	
KARO	Karoline Rod

Underleverandør ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: Milana A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark Akkreditering: DANAK, registreringsnr. 361

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

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

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

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

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

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



Prosjekt **Feiesand-Kristiansand**
 Bestnr **5141418**
 Registrert **2014-03-21 16:54**
 Utstedt **2014-03-25**

Norconsult
Eli Bjørnø Sjulstad
Vestfjordgaten 4
N-1338 SANDVIKA
Norge

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	Omr. 4 GS-1 jord				
Labnummer	N00293900				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kromatogram (tolkning)*	-----	se vedlegg	1	1	KARO
Kromatogram: Høyt-kokende hydrokarboner som bensin, smøreoljer, transmisjonsvæske, m.m og / eller fra tjæreprodukter som asfalt, takpapp eller lignende.					

Deres prøvenavn	Omr. 5 BL-1 jord				
Labnummer	N00293901				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kromatogram (tolkning)*	-----	se vedlegg	1	1	KARO
Kromatogram: Høyt-kokende hydrokarboner som bensin, smøreoljer, transmisjonsvæske, m.m og / eller fra tjæreprodukter som asfalt, takpapp eller lignende.					

Deres prøvenavn	Omr. 6 IL-1 jord				
Labnummer	N00293902				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kromatogram (tolkning)*	-----	se vedlegg	1	1	KARO
Kromatogram: Høyt-kokende hydrokarboner som bensin, smøreoljer, transmisjonsvæske, m.m og / eller fra tjæreprodukter som asfalt, takpapp eller lignende.					

Deres prøvenavn	Omr. 7 GS-E18-1 jord				
Labnummer	N00293903				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kromatogram (tolkning)*	-----	se vedlegg	1	1	KARO
Kromatogram: Høyt-kokende hydrokarboner som bensin, smøreoljer, transmisjonsvæske, m.m og / eller fra tjæreprodukter som asfalt, takpapp eller lignende.					

Deres prøvenavn	Omr. 8 FK-1 jord				
Labnummer	N00293904				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kromatogram (tolkning)*	-----	se vedlegg	1	1	KARO
Kromatogram: Høyt-kokende hydrokarboner som bensin, smøreoljer, transmisjonsvæske, m.m og / eller fra tjæreprodukter som asfalt, takpapp eller lignende.					



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Kromatogram Andre opplysninger: Note: Lettere oljetype (< C25) kan bl.a. være bensin, terpentin, kerosin (parafin), diesel/ lett fyringsolje. Tyngre oljetype (> C25) kan bl.a. være tyngre fyringsolje, motorolje, parafin (voks), bitumen.

Godkjenner	
KARO	Karoline Rod

Underleverandør ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: Milana A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark Akkreditering: DANAK, registreringsnr. 361

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

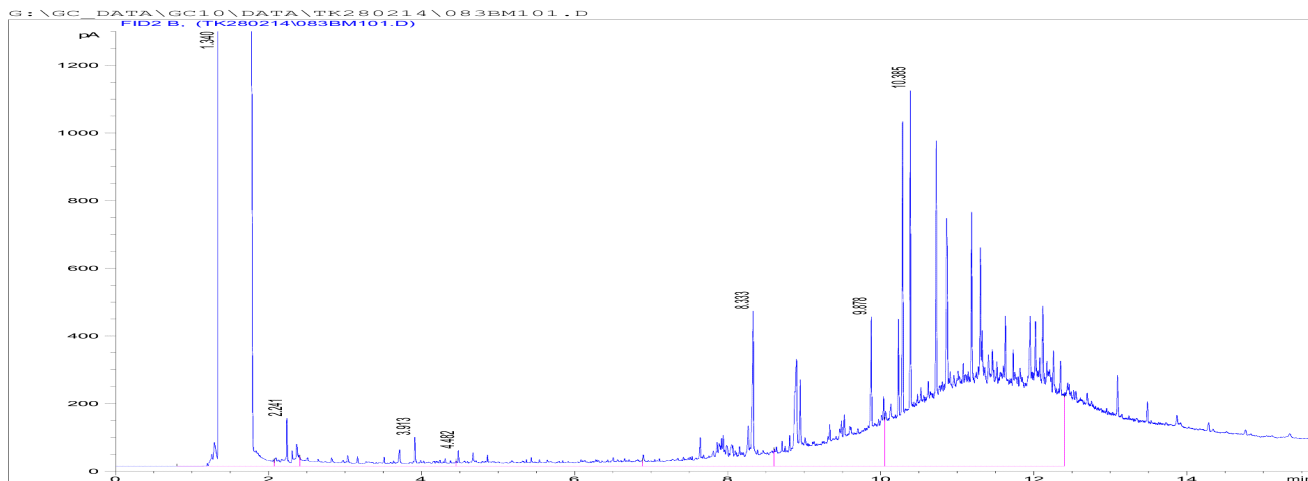
Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

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

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

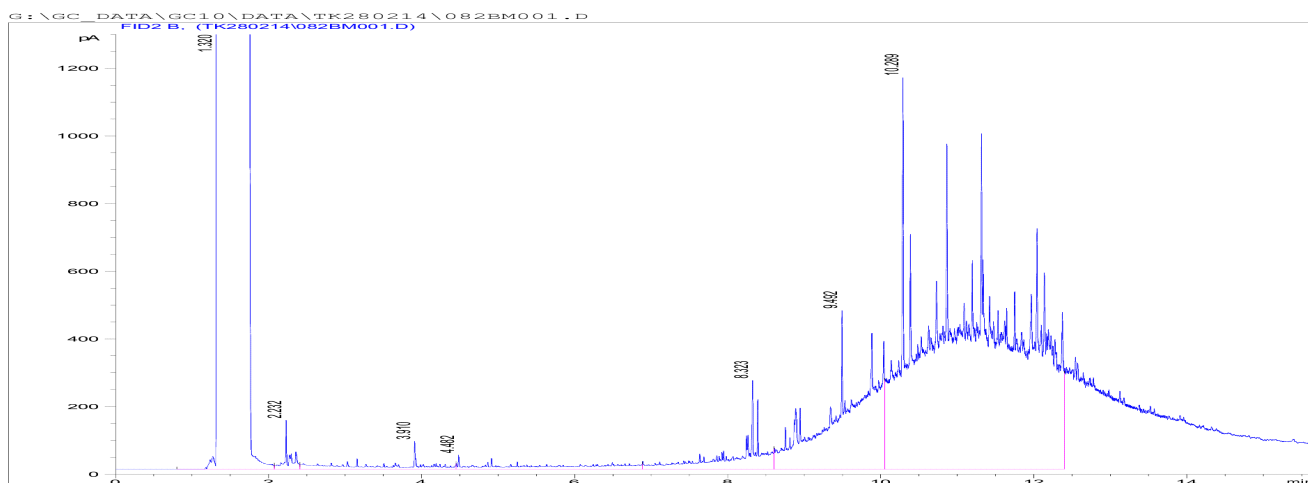
CHROMATOGRAM 27409/14

Sagesnavn:	N1402800	Prøvested:	ALS Norge,
Prøvemærke:	293900	Instrument:	GC10
Sekvens:	TK280214	Placering:	Vial 83



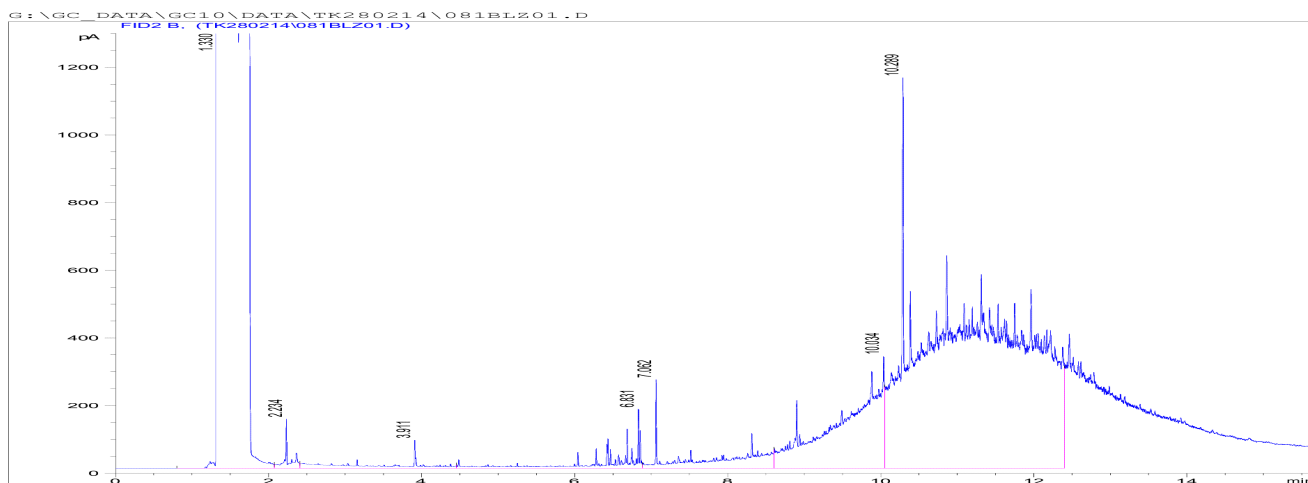
CHROMATOGRAM 27410/14

Sagesnavn:	N1402800	Prøvested:	ALS Norge,
Prøvemærke:	293901	Instrument:	GC10
Sekvens:	TK280214	Placering:	Vial 82



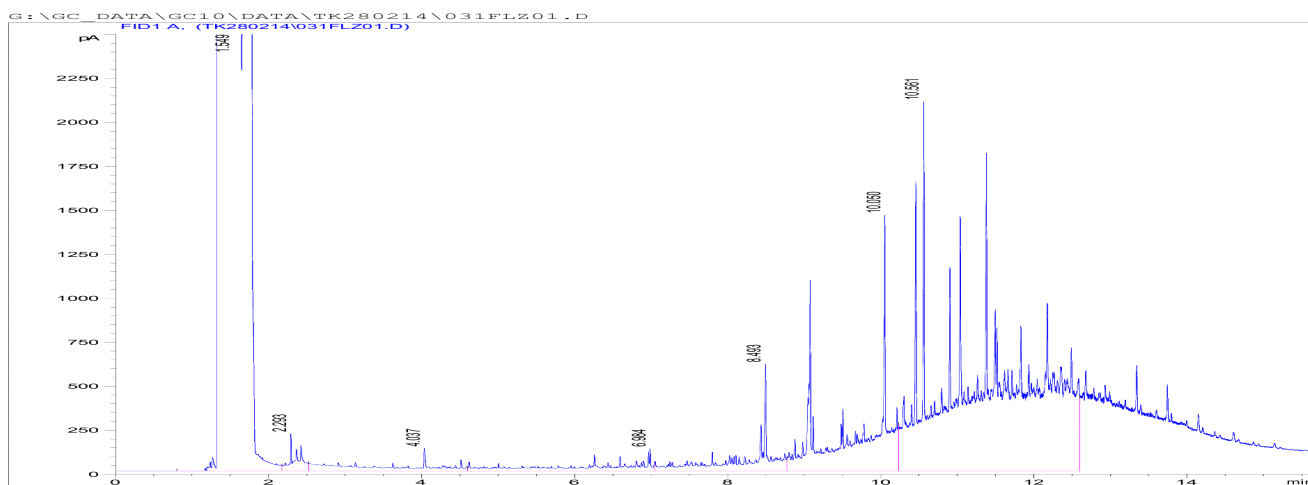
CHROMATOGRAM 27411/14

Sagesnavn:	N1402800	Prøvested:	ALS Norge,
Prøvemærke:	293902	Instrument:	GC10
Sekvens:	TK280214	Placering:	Vial 81



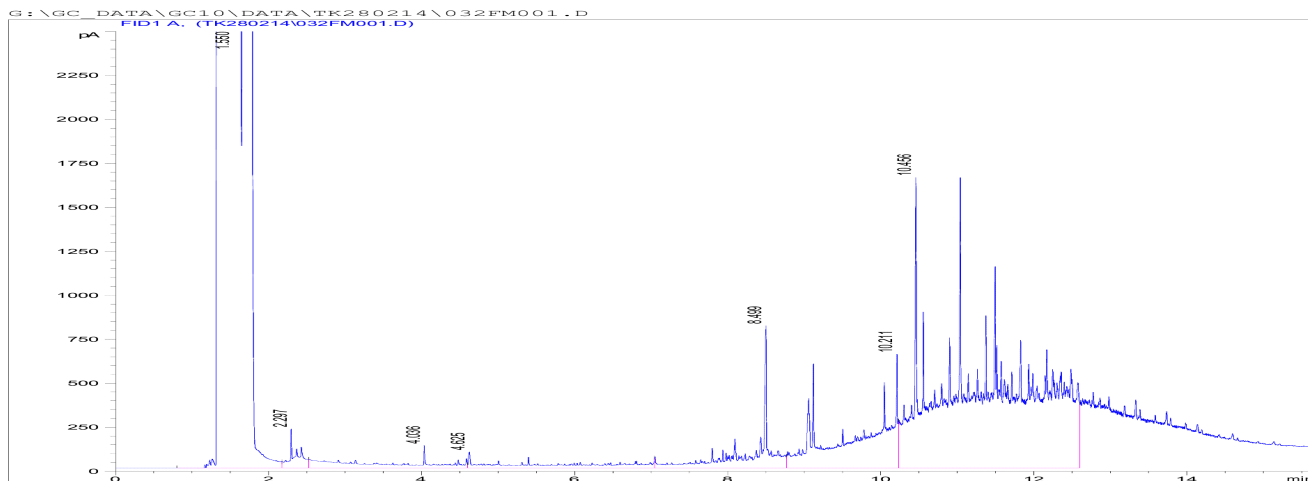
CHROMATOGRAM 27412/14

Sagesnavn:	N1402800	Prøvested:	ALS Norge,
Prøvemærke:	293903	Instrument:	GC10
Sekvens:	TK280214	Placering:	Vial 31



CHROMATOGRAM 27413/14

Sagesnavn:	N1402800	Prøvested:	ALS Norge,
Prøvemærke:	293904	Instrument:	GC10
Sekvens:	TK280214	Placering:	Vial 32





Prosjekt **Feiesand - Kristiansand**
 Bestnr **5141418**
 Registrert **2014-03-25 13:14**
 Utstedt **2014-03-26**

Norconsult
Eli Bjørnø Sjulstad
Vestfjordgaten 4
N-1338 SANDVIKA
Norge

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	Omr.1 P-1.				
	Jord				
Labnummer	N00295272				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kromatogram (tolkning)*	note	se vedlegg	1	1	CHLP
Kromatogram (tolkning): Ifølge laboratoriet korresponderer oljeresultatene med tyngre oljetype som bensin , smøreolje, transmisjonsolje og / eller tjæreprodukt som asfalt, takpapp. Vurdering gjelder for hele ordren.					

Deres prøvenavn	Omr.2 M-1.				
	Jord				
Labnummer	N00295273				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kromatogram (tolkning)*	-----	se vedlegg	1	1	CHLP

Deres prøvenavn	Omr.3 C-1.				
	Jord				
Labnummer	N00295274				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kromatogram (tolkning)*	-----	se vedlegg	1	1	CHLP

Deres prøvenavn	Omr.9 GB-1.				
	Jord				
Labnummer	N00295275				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kromatogram (tolkning)*	-----	se vedlegg	1	1	CHLP



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Kromatogram Andre opplysninger: Note: Lettere oljetype (< C25) kan bl.a. være bensin, terpentin, kerosin (parafin), diesel/ lett fyringsolje. Tyngre oljetype (> C25) kan bl.a. være tyngre fyringsolje, motorolje, parafin (voks), bitumen.

Godkjenner	
CHLP	Cheau Ling Poon

Underleverandør ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: Milana A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark Akkreditering: DANAK, registreringsnr. 361

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

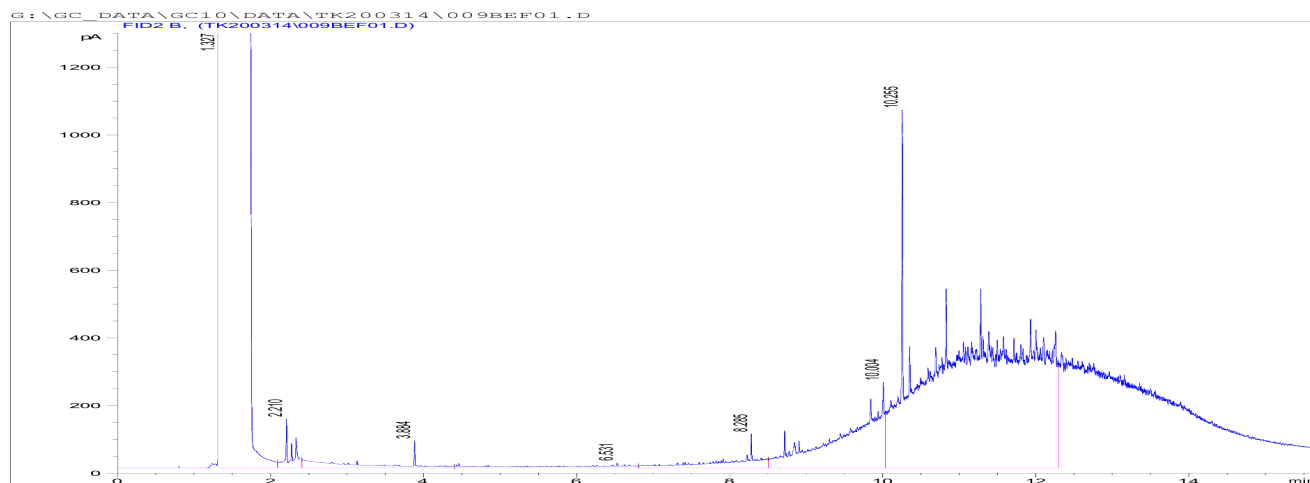
Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

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

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

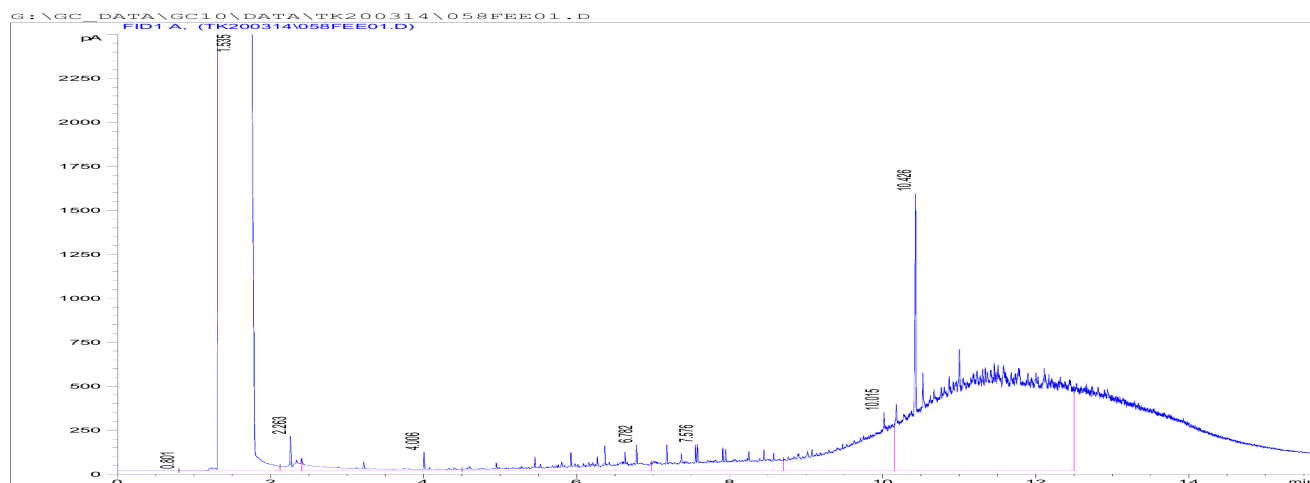
CHROMATOGRAM 31265/14

Sagesnavn:	N1403220	Prøvested:	ALS Norge,
Prøvemærke:	295272	Instrument:	GC10
Sekvens:	TK200314	Placering:	Vial 9



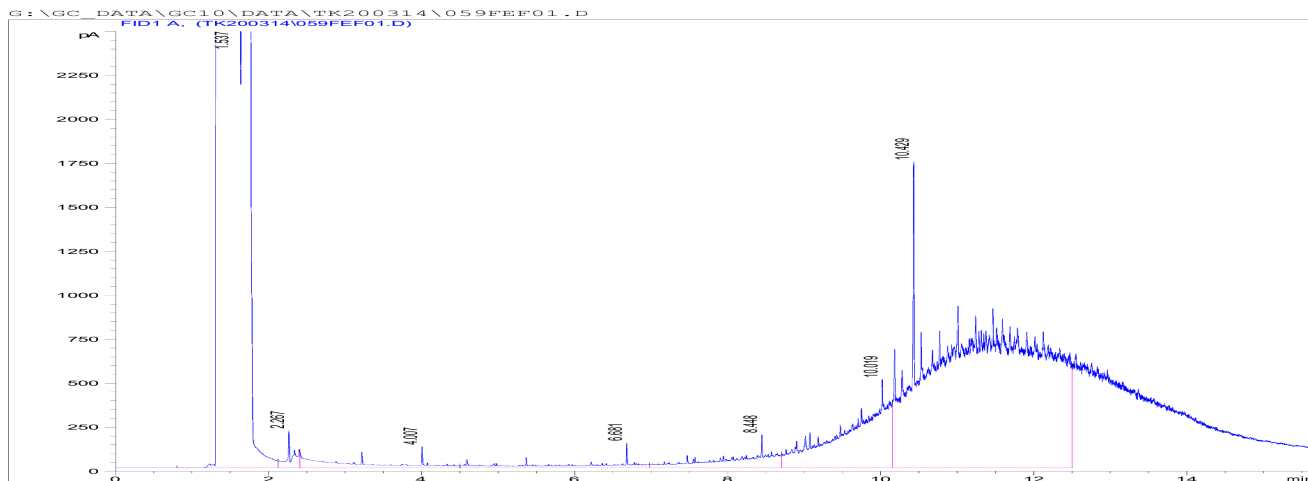
CHROMATOGRAM 31266/14

Sagesnavn:	N1403220	Prøvested:	ALS Norge,
Prøvemærke:	295273	Instrument:	GC10
Sekvens:	TK200314	Placering:	Vial 58



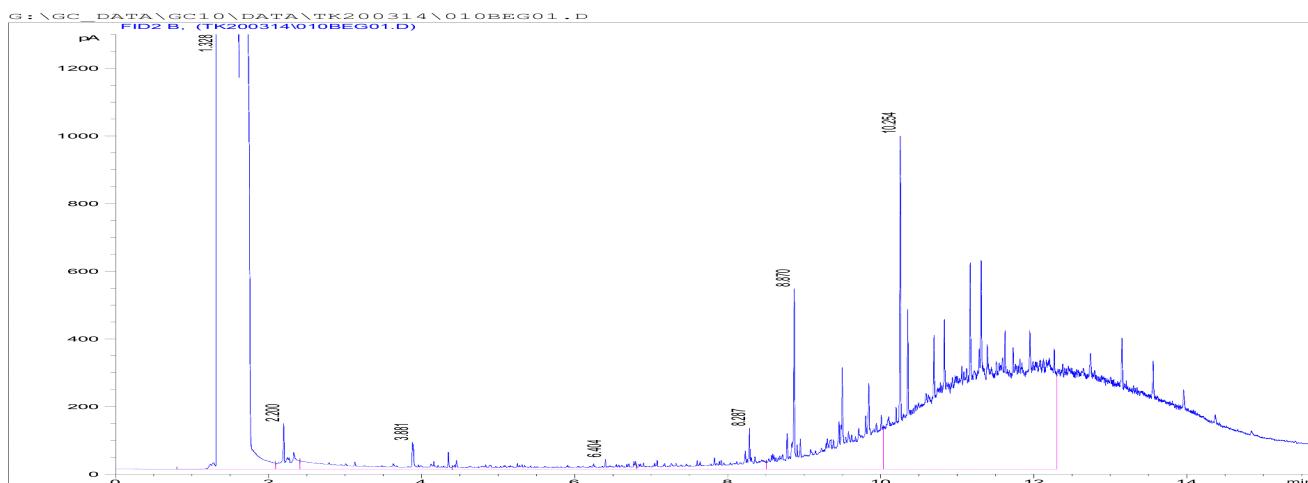
CHROMATOGRAM 31267/14

Sagesnavn:	N1403220	Prøvested:	ALS Norge,
Prøvemærke:	295274	Instrument:	GC10
Sekvens:	TK200314	Placering:	Vial 59



CHROMATOGRAM 31268/14

Sagesnavn:	N1403220	Prøvested:	ALS Norge,
Prøvemærke:	295275	Instrument:	GC10
Sekvens:	TK200314	Placering:	Vial 10





1111

Ringknuten Pukkverk AS, Postboks 1121, Lundsiden, N-4687 Kristiansand

13

1111-CPD-0089

NS-EN 12620

Angitte produkt er produsert og levert i samsvar med bestemmelsene angitt standardens tillegg ZA og nasjonalt tillegg NA - tabell NA.1

Tilslag for betong

Grovt tilslag 2/5

Forekomst: Tilslag av knust fjell

Petrografi: Den alt overveiende del av kornene har granittisk sammensetning bestående av mineralene kvarts, feltspat og mindre mengder glimmer. I tillegg består materialet av mørke bergartsfragmenter.

Kornform: Kornformen er kubisk, stenglig og/eller flisig, med noenlunde lik fordeling i de enkelte grupper.

Kornrunding: Kantet

Kornstørrelse	Betegnelse	2/5	
Gradering	Kategori	Pkt. 4.3.7	
Kornform	Kategori (flisighet)	Ingen krav	
Skjellinnhold i grovt tilslag	Kategori	SC ₁₀	
Finstoffinnhold	Kategori	f ₄	
Korndensitet			
-Vannmettet overflatetørr	Deklarert verdi	2,633 Mg/m ³	
Vannabsorpsjon	Deklarert verdi	0,4 %	
Motstand mot frysing og tining	Dokumentert/kategori	Tilfredsstillende/F ₁	
Alkali-silika-reaktivitet	Beregnet verdi	Sv 4,9 %	
Klorider	Deklarert verdi	0,00 %	Ingen
Syreløselig sulfat	Kategori	0,04 %	AS _{0,2}
Totalt innhold av svovel	Deklarert verdi	0,10 %	Ingen
	Kistype:	Svovelkis	Svovelkis
Bestanddelere som har betydning for størknings- og herdingstiden av betong			
-Humusinnhold		Ingen	Lysere enn standardoppløsning
-Endring i størkningstid og trykkfasthet			-
Forurensninger	Deklarert verdi		Nei
Innhold av hele korn av kalkstein	Dokumentert		Nei
Farlige stoffer	Dokumentert	Ingen kjente	Under SFT's normverdier
	Dokumentert		Under Statens strålevern anbefalinger
Daglig leder	Karsten Reme	Dato:	06.06.2013
		Sign	