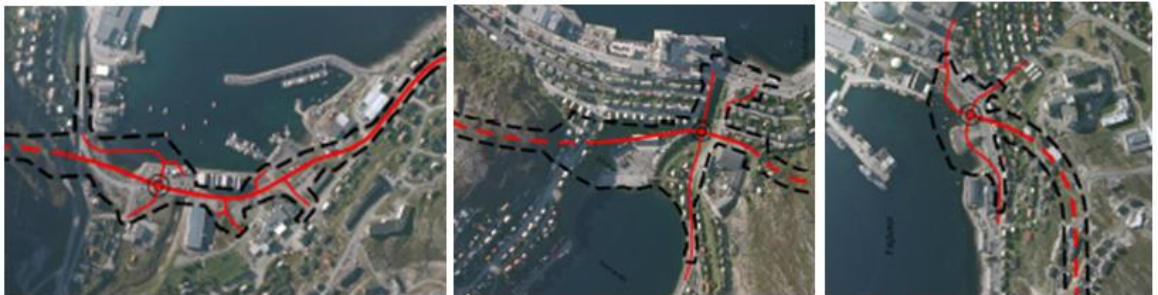


Hammerfest kommune - Undersøkelser og risikovurdering av forurenset grunn og sjøsedimenter



Akvaplan-niva ASRådgivning og forskning innen miljø og akvakultur
Org.nr: NO 937 375 158 MVA

Framsenteret

9296 Tromsø

Tlf: 77 75 03 00, Fax: 77 75 03 01

www.akvaplan.niva.no

**Rapporttittel / Report title**

Hammerfest kommune – undersøkelser og risikovurdering av forurenset grunn og sjøsedimenter

Forfatter(e) / Author(s)Ida Elisabeth Dahl-Hansen
Anna Helena Falk
Chris Emblow**Akvaplan-niva rapport nr / report no**

6391-01

Dato / Date

23.08.2013

Antall sider / No. of pages

36 + Vedlegg

Distribusjon / Distribution

Gjennom oppdragsgiver

Oppdragsgiver / Client

Statens vegvesen region nord

Oppdragsg. referanse / Client's reference

Trond Aalstad

Sammendrag / Summary

I forbindelse med planlegging av ny vegtrase ved Fuglenes, Elvetun og Rypefjord i Hammerfest var det behov for å få kartlagt forurensning i grunn og sjøsedimenter. Akvaplan-niva har gjennomført supplerende prøvetaking til flere tidligere undersøkelser i området, og utført risikovurdering av forurenset grunn og sedimenter. Ved Fuglenes var PAH- og benzo(a)pyren-nivåene i enkelte jordprøver så høye at de utgjør en helserisiko, mens kun sink overskred akseptkriteriet for spredningsrisiko.

Jordsmonnet ved Elvetun var sterkere forurenset, og flere stoffer var i tilstandsklasse 4 (Dårlig). Alifat-konsentrasjonen tilsvarte maksimalt tilstandsklasse 5 (Svært dårlig). Konsentrasjonene av bly, krom, benzo(a)pyren og PAH overskred akseptkriteriene for helserisiko, mens nivåene av kobber og sink overskred akseptkriterier for spredningsrisiko. Ved Rypefjord var det ingen stoffer som overskred akseptkriterier for helserisiko eller spredning. Det var typisk for alle områder at akseptkriterier kun ble overskredet i enkeltprøver, men ikke for gjennomsnitt over hele området. Det bør tas hånd om masser i de punkter der forurensingen er sterkst, mens masser i de øvrige deler av områdene kan ligge igjen i grunnen ved gravearbeider.

I sjøsedimenter på Fuglenes ble det funnet betydelig forurensning, og konsentrasjonen av flere stoffer tilsvarte tilstandsklasse 4 (dårlig tilstand). TBT-konsentrasjonen tilsvarte tilstandsklasse 5 (svært dårlig tilstand). I sedimenter i Rypefjord var sedimentene noe mindre forurenset enn ved Fugleneset, men også her var det flere stoffer som tilsvarte tilstandsklasse 4 (dårlig). En fylling i sjø kan fungere som en tildekking av forurensete sjøsedimenter, forutsatt at egnede masser benyttes og forholdsregler for å hindre spredning under og etter etablering tas.

Prosjektleder / Project manager

Guttorm Christensen

Kvalitetskontroll / Quality control

Anita Evenset

© 2013 Akvaplan-niva. Rapporten kan kun kopieres i sin helhet. Kopiering av deler av rapporten (tekstutsnitt, figurer, tabeller, konklusjoner, osv.) eller gjengivelse på annen måte, er kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Akvaplan-niva AS.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1 INNLEDNING	2
1.1 Bakgrunn	2
2 MATERIAL OG METODE	3
2.1 Prøver av jord	3
2.2 Prøver av sediment	4
2.3 Miljømål	5
2.4 Risikovurdering av forurenset grunn	6
2.4.1 Helsebasert risikovurdering	6
2.4.2 Spredningsbasert risikovurdering	7
2.4.3 Dataverktøy	8
3 FUGLENES	9
3.1 Områdebeskrivelse	9
3.2 Resultater og risikovurdering for jord	12
3.3 Resultater og risikovurdering for sjøsedimenter	15
4 ELVETUN	17
4.1 Områdebeskrivelse	17
4.2 Resultater og risikovurdering for jord	20
5 RYPEFJORD	23
5.1 Områdebeskrivelse	23
5.2 Resultater og risikovurdering for jord	26
5.3 Resultater og risikovurdering for sjøsedimenter	27
6 REFERANSER	29
VEDLEGG	30

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Det planlegges ny trase for riksvei 94 gjennom Hammerfest sentrum (reguleringsplan Saragammen – Fuglenes). Ifølge Miljødirektoratets forurenset grunn database er det flere områder med potensielt forurenset grunn langs vegtraseen. Det er planlagt en fylling i sjø ved Rypefjord og ved Fuglenesbukta, hvor det tidligere er dokumentert forurensing i bunnsedimenter.

Akvaplan-niva AS har fått i oppdrag fra Statens vegvesen, Region Nord, å kartlegge forurenset grunn langs den planlagte vegtraseen gjennom Rypefjord, Storvatnet/Elvenes og Fuglenesbukta (Figur 1), samt gjøre en risikovurdering for forurensete masser.



Fuglenesbukta

Storvatnet/Elvenes

Rypefjord

Figur 1 Oversikt over de planlagte vegtraseene i Hammerfest (Kilde: planprogram fra Statens vegvesen).

Ettersom det tidligere har vært gjort flere undersøkelser av forurenset grunn og sjøbunn i Hammerfest, ble resultater fra gamle undersøkelser benyttet og behovet for ny prøvetaking ble kartlagt.

Det ble tatt nye prøver der eksisterende kunnskap/undersøkelser ikke tilfredstilte kravene til dokumentasjon i henhold til veiledere.

I foreliggende rapport presenteres først en felles del som beskriver materialer og metoder som er brukt for undersøkelsene i de tre delområdene. I de følgende kapitler er de tre områdene behandlet hver for seg med innledende beskrivelse, posisjoner og kart over prøvepunkter, samt prøveresultater og diskusjon.

2 Material og metode

Risikovurderingen er utført i henhold til SFT-veileder 99:01 (Vik *m. fl.* 1999). I tillegg er veileder om helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (Hansen og Danielsborg 2009, TA-2553/2009) benyttet i klassifisering av resultater og vurderinger. Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann (Bakke et al. 2007, TA-2229/2007) er brukt for klassifisering av sedimentprøver.

2.1 Prøver av jord

Prøvetakingsplanen ble satt opp i henhold til veileder TA 2553 for jordprøver. I områdene på land er det ikke kjente punktkilder til forurensning, og de tre berørte områdene kan betegnes å ha diffus forurensning. I henhold til veilederen skal det da beregnes et minimum antall overflateprøver (0-1 meter) av jord. Basert på tegninger fra Statens vegvesen ble det for hvert delområde beregnet hvor stort areal som ville bli berørt på land og i sjø. Ut fra berørt areal ble antall nødvendige prøver for hvert område beregnet, basert på at arealet skulle brukes til veg eller industriformål som er minste følsom arealbruk. Det eksisterte allerede relevante prøver fra enkelte delområder som kunne benyttes som en del av det nødvendige antall prøver. Disse ble trukket fra det beregnede antall prøver, og man endte på at det ville være nødvendig med totalt **31** nye prøver av overflatejord. Areal for delområdene, antall nødvendige, eksisterende og nye prøver er gitt i tabell 1. Ved befaring av de tre områdene 31.5-2013 ble det klart at tre prøver ikke lot seg prøveta pga. privat eiendom, kabler, asfaltdekke, vanskelig adkomst o.l. Det ble til slutt planlagt at 28 nye prøver skulle tas dersom kabelpåvisning eller andre ting ikke forhindret dette (tabell 1).

Tabell 1 Beregnet areal for de ulike områdene på land og med nødvendig antall prøver i henhold til Klifs veileder TA-2553. Tabellen inneholder også oversikt over antall eksisterende prøver og det nødvendige antall nye prøver.

Delområde	Areal (m ²)	Minimum antall prøver i henhold til TA-2553. Diffus forurensning for trafikkarealer	Antall relevante eksisterende prøver	Nye prøver i forbindelse med anleggning av vei	Antall prøver etter befaring 31.5-13
Rypefjord	3800	8	0	8	10
Elvetun	9000	20	8	12	12
Fuglenes	5700	14	3	11	6

Feltarbeid på land ble utført 19. og 20. juni 2013. Blandprøver av jord fra dybden 0-1 m ble samlet inn ved hjelp av gravemaskin. På fem stasjoner var det ikke mulig å ta jordprøver, grunnet for mye stein og lite finstoff i grunnen, kabler som lå i veien eller for vanskelig for gravemaskinen. På to stasjoner var det unødvendig å ta nye prøver etter opplysninger om at massene der var nye rene masser som nylig var blitt tilført. Derfor ble det samlet inn prøver fra totalt 22 stasjoner. Prøvene ble analysert for miljøgifter hos ALS Laboratoy Group. Analyseresultatene finnes i vedlegg 2.

Jordprøvene ble klassifisert ut fra innhold av ulike miljøgifter i henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 (Hansen og Danielsberg 2009) - "Helsebaserte tilstandsklasser for

forurenset grunn." Jordprøver blir etter denne veilederen klassifisert fra tilstandsklasse 1 - 5, hvor innholdet av miljøgifter øker for hver klasse (se tabell 2).

Tabell 2 Tilstandsklasser for forurenset grunn (Kilde: TA-2553/2009). Alle stoffer er oppgitt i mg/kg tørrstoff

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
Arsen	< 8	8-20	20-50	50-600	600-1000
Bly	< 60	60-100	100-300	300-700	700-2500
Kadmium	< 1,5	1,5-10	10-15	15-30	30-1000
Kvikksølv	< 1	1-2	2-4	4-10	10-1000
Kobber	< 100	100-200	200-1000	1000-8500	8500-25000
Sink	< 200	200-500	500-1000	1000-5000	5000-25000
Krom (III)	< 50	50-200	200-500	500-2800	2800-25000
Krom (VI)	< 2	2-5	5-20	20-80	80-1000
Nikkel	< 60	60-135	135-200	200-1200	1200-2500
ΣPCB ₇	< 0,01	0,01-0,5	0,5-1	1-5	5-50
DDT	< 0,04	0,04-4	4-12	12-30	30-50
ΣPAH ₁₆	< 2	2-8	8-50	50-150	150-2500
Benzo(a)pyren	< 0,1	0,1-0,5	0,5-5	5-15	15-100
Alifater C8-	< 10	≤ 10	10-40	40-50	50-20000
Alifater > C10 –	< 50	50-60	60-130	130-300	300-20000
Alifater > C12 –	< 100	100-300	300-600	600-2000	2000-20000
Benzen ¹⁾	< 0,01	0,01-0,015	0,015-0,04	0,04-0,05	0,05-1000
Trikloretan	< 0,1	0,1-0,2	0,2-0,6	0,6-0,8	0,8-1000

¹⁾ For flyktige stoffer vil gass som eksponeringsvei gi lave grenseverdier for human helse. Dersom gass i bygg ikke er en relevant eksponeringsvei bør det utføres en stedsspesifikk risikovurdering for å beregne stedsspesifikke akseptkriterier.

2.2 Prøver av sediment

Miljødirektoratets veileder TA-2230 ligger til grunn for beregnet antall sedimentprøver. Ifølge veilederen skal det på tiltaksområder som er grunnere enn 20 m og under 30 000 m², tas én blandprøve som består av 4 delprøver fra tilfeldig valgte punkter i området. Hver blandprøve kan representere inntil 10 000 m². Tabell 3 viser beregnet antall prøver for sjøsedimenter.

Sjøutfyllingen i Rypefjord vil dekke ca. 6 200 m². Det ble analysert flere sedimentprøver fra området i 1998 og 2003 (Jørgensen, 2000; Skjegstad & Skedsmo, 2003b). Disse prøvene ble analysert for polyaromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB), tributyltinn (TBT), kadmium (Cd), bly (Pb), og kvikksølv (Hg) samt normalisert totalt organisk karbon (TOC). Dette er ikke tilstrekkelig antall stoffer iflg. Miljødirektoratets veileder TA-2230, der det oppgis at det som minimumskrav også må analyseres for kobber (Cu), krom (Cr), sink (Zn), nikkel (Ni) og arsen (As). Det ble derfor vurdert som nødvendig å ta én ny prøve av bløtbunnsedimenter fra dette området. Den 5. juni ble det derfor tatt en sedimentprøve med van Veen grabb fra en stasjon i indre Rypefjord. Informasjon om stasjonen er gitt i senere kapittel.

Ved Elvetun (Storvatn) skal det i følge tegninger ikke fylles ut. Det er tidligere tatt en rekke sedimentprøver fra Storvatn. Resultater fra analyser av disse viser at sedimentet i innsjøen er forurenset av PAH. Det er ikke behov for nye sedimentprøver fra Storvatn så lenge ikke det skjer utfylling i vannet.

Sjøutfyllingen på Fugleneset vil dekke ca. 4 130 m². Fra dette området finnes det resultater fra 1 blandprøve, bestående av 4 delprøver, tatt av Jahren (2009). Dette var tilstrekkelig resultat til å beskrive området. Det var derfor ikke nødvendig med videre prøvetaking her.

Tabell 3 Beregnet areal for de ulike områdene i sjø/ferskvann med nødvendig antall prøver i henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2553. Tabellen inneholder også oversikt over antall eksisterende prøver og det nødvendige antall nye prøver.

Delområde	Areal	Minimum antall prøver i henhold til TA-2553. Diffus forurensning for trafikkarealer	Antall relevante eksisterende prøver	Nye prøver i forbindelse med anlegging av vei
Rypefjord	6200	1	0	1
Elvetun	0	0	Flere	0
Fuglenes	4100	1	1	0

For klassifisering av marine sedimenter er veileder TA-2229/2007 (Bakke *m. fl.* 2007) brukt. Beskrivelse av tilstand er også i denne veilederen inndelt i 5 klasser, bakgrunn – svært dårlig (tabell 4). Grenseverdier for klassifiseringen er gitt i vedlegg 1.

Tabell 4 Fargekoding og effekt av tilstandsklasse I-V i sediment (TA 2229/2007, Bakke *m. fl.* 2007).

Tilstandsklasse	I	II	III	IV	V
Beskrivelse av tilstand	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styres av	Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids-eksponering	Omfattende akutte toksiske effekter

2.3 Miljømål

Det er satt opp miljømål for områdene med tanke på fremtidig bruk til vegformål. Miljømålet angir ambisjonsnivåer og ønsket tilstand for grunnen.

Mesteparten av de berørte områdene er per i dag regulert og brukt til vegformål. Den planlagte utbyggingen av den nye veien vil imidlertid også omfatte områder som per i dag brukes til boligformål, eller barnehage/skole. For bruk av området til vegformål er følgende miljømål definert:

1. Det skal ikke forekomme forurensning på de berørte områdene som kan være helseskadelige eller ha andre miljøkonsekvenser for fremtidige brukere av området (helsebasert risikovurdering).
2. Det skal ikke spres forurensning fra områdene i en slik grad at det har konsekvenser for dyr i ferskvann, sjø eller sedimenter i nærliggende sjøområder (spredningsbasert risikovurdering).

2.4 Risikovurdering av forurenset grunn

Risiko uttrykker sannsynligheten for at en mulig uønsket hendelse inntreffer og konsekvensen av at den skjer. I en grunnforurensningssak analyseres risikoen basert på eksisterende forurensning og mulige framtidige aktiviteter i influensområdet. Risikovurderingen i den foreliggende rapporten er basert på at de aktuelle arealene på Fuglenes, Elvetun og Rypefjord i fremtiden benyttes til vegbyggingsformål, som regnes som minst følsomt arealbruk.

Trinn 1 i en risikovurdering er en sammenligning av målte miljøgiftkonsentrasjoner med såkalte normverdier for forurenset grunn. Disse normverdiene tilsvarer øvre grense for tilstandsklasse 1 i Miljødirektoratets klassifiseringssystem (tabell 2). Klasse 1 representerer arealer som ikke utgjør noen risiko for helse eller miljø (normverdi). For noen stoffer er det ikke utarbeidet grenseverdier for tilstandsklasser. I veileder 99:01 (Vik *m. fl.* 1999) finnes det imidlertid normverdier for et høyere antall stoffer/forbindelser enn de som er inkludert i TA 2553/2009. Alle stoffer/forbindelser som finnes i konsentrasjoner som overskrider normverdier i 99:01 er inkludert i risikovurderingen.

Risikovurderingens Trinn 2 tar utgangspunkt i den aktuelle arealbruk på stedet og vurderer stoffenes påvirkning på mennesker (helsebasert risikovurdering), samt faren for spredning til planter, dyr, luft, vann, osv. (spredningsbasert risikovurdering).

Risiko ved spredning til miljøet er i tilstandsklasser systemet ikke ivaretatt for grunn i tilstandsklassene 2 - 5. Dersom forurensningskonsentrasjonen er høy (tilstandsklasse 4 og 5) regnes risikoen for spredning å være høy. I slike tilfeller skal det utføres en risikovurdering av spredning.

2.4.1 Helsebasert risikovurdering

I en helsebasert risikovurdering tas det stilling til hvorvidt den aktuelle arealbruken vil medføre helsefare for nåværende og framtidige brukere av eiendommen. I henhold til miljømål 1 skal ikke brukerne av områdene utsettes for stoffkonsentrasjoner som kan medføre helsefare.

Mennesker eksponeres for forurensning via følgende eksponeringsveier:

1. oralt inntak av jord eller støv
2. hudkontakt med jord eller støv
3. innånding av støv
4. innånding av gasser gjennom kjeller eller næringsbygg plassert på eiendommen
5. inntak av drikkevann fra grunnvannsbrønn lokalisert på området
6. inntak av grønnsaker og korn dyrket på området
7. inntak av fisk eller skalldyr fra nærliggende resipient

Ettersom arealene skal brukes til vegformål regnes punktene 4-7 i listen over som uaktuelle. Punktene 1-3 er tatt hensyn til i risikovurderingen. Spesifikke kriterier for eksponeringstid finnes i tabell 5.

Tabell 5 Stedsspesifikke kriterier for vurdering av helserisiko.

Arealbruk	Eksponeringsvei	Eksponeringstid
Utendørs	Oralt inntak av jord eller støv	Voksne: 172 d/år, 8 t/d Barn: 172 d/år, 8 t/d
	Hudkontakt med jord eller støv	Voksne: 45 d/år, 8 t/d Barn: 80 d/år, 8 t/d
	Innånding av støv	Voksne: 365 d/år, 8 t/d Barn: 365 d/år, 8 t/d

Det er beregnet akseptkriterier med hensyn på helserisiko for de forurensningene som overstiger Miljødirektoratets grenseverdi for tilstandsklasse 1 eller normverdi for mest følsomt arealbruk. Risikovurderingen er gjennomført basert på analyseresultater fra topplaget, dvs. den øverste meteren av jordsmonnet.

2.4.2 Spredningsbasert risikovurdering

Som regel vil en beregning av risiko for spredning først bli aktuelt dersom jorda er forurenset i klasse 4 eller 5. Grensene for hvilke nivåer som kan aksepteres av miljøgifter i jord vil variere avhengig av områdets arealbruk.

I henhold til Miljødirektoratets veileder 99:01 (Vik *m. fl.* 1999) kan det for minst følsomme arealbruk aksepteres innhold av miljøgifter i toppjorden (0-1 m) tilsvarende tilstandsklasse 4, hvis det ved risikovurdering av spredning viser seg at risikoen er akseptabel. Grunn som inneholder høyere konsentrasjon av miljøgifter enn det som er spesifisert for klasse 5 anses å være farlig avfall. Slike masser må normalt ikke ligge igjen i grunnen.

For å vurdere om en eventuell utlekking til sjø kan utgjøre en risiko for organismer i sjøen eller i vann ved de tre områdene er det gjennomført enkle spredningsberegninger. Beregningene tar utgangspunkt i kjente PNEC-verdier (Predicted no effect concentrations) for vann, adsorpsjonsfaktor* (K_d) og fortykning. Fordi stedsspesifikk beregning av disse er både kostbart og tidkrevende benyttes standard verdier. PNEC-verdier og K_d -faktorer er hovedsakelig hentet fra Weideborg (2007). I spredningsvurderingene for Fugleneset og Rypefjord er det benyttet PNEC-verdier for sjøvann (PNECsjøvann) der disse er oppgitt. For stoffer hvor det ikke var oppgitt verdier for sjøvann ble PNECakvatisk eller PNECferskvann benyttet. For Elvetun er PNECakvatisk eller PNECferskvann benyttet ettersom eventuell spredning til akvatisk miljø her vil foregå ut i Storsvannet eller Storelva.

Det vil skje en fortykning av miljøgiftkonsentrasjoner ved overgang fra porevann til grunnvann/brakkvann. Denne fortykningen er vanligvis 8 - 12 ganger ved sand/grusfraksjon. Infiltrasjon av sigevann vil også føre til fortykning av porevann. På grunn av mye tette dekker og flatt terreng på de tre områdene er inntrengingen av sigevann trolig relativt lav. Vi har derfor benyttet en verdi på 2 for denne fortykningen (konservativ tilnærming). I tillegg vil konsentrasjonene bli ytterligere fortennet når forurensningen vaskes ut i sjøen eller i Storelva. I følge Miljødirektoratets veileder 99:01 bør det benyttes en fortynningsfaktor på 10 ganger på grunn av tidevannsforskjeller og strøm. Dette vil gi en total fortykning på 240 ganger (12×2

* Adsorpsjonsfaktor (K_d) er fasefordelingen mellom jord og porevann.

x 10) ved utvasking til sjø. Fortynningen vil imidlertid raskt bli mye høyere enn dette etterhvert som avstanden fra land øker.

PNEC-verdier for resipienten, adsorpsjonsfaktor/fasefordelingskoeffisient (K_d) mellom jord og vann, samt nye beregnede akseptkriterier er gitt i tabeller under vurderingene av hvert område. De nye akseptkriteriene er beregnet ved bruk av følgende formel:

$$\text{Akseptkriterie} = \text{PNEC}(\text{sjø})\text{vann} \times \text{fortynning} \times K_d$$

2.4.3 Dataverktøy

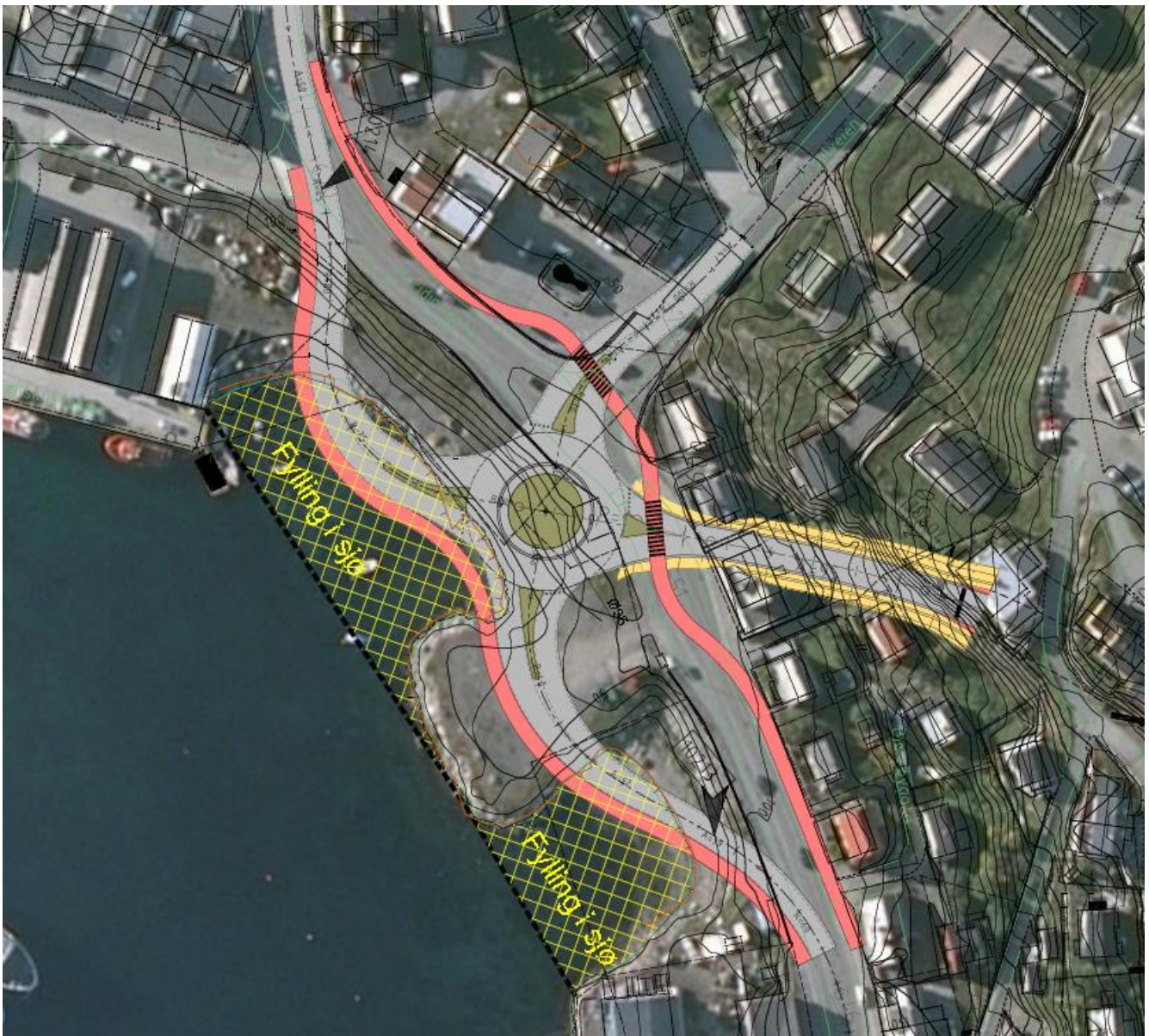
For beregningene i risikovurderingen er det benyttet en oppdatert versjon (fra oktober 2009) av et excel regneark som ble utviklet til bruk sammen med veileder 99:01 (Vik *m. fl.* 1999).

For tinnforbindelser er kun tributyltinn-oxid (TBTO) tilgjengelig som parameter i beregningsverktøyet. Etersom det ikke finnes målinger av denne, er tributyltinn (TBT) benyttet i beregning av akseptkriterier i denne rapporten. Denne forbindelsen har om lag de samme fysiske/kjemiske egenskaper som TBTO, og de anses for å være om lag like giftige. TBT vil dessuten omdannes til klorider eller oksider i jorden.

3 Fuglenes

3.1 Områdebeskrivelse

Statens vegvesen har opplyst at det i Fuglenesbukta har vært stor aktivitet rettet mot skipsfarten fra tidligere tider. I tillegg har området vært båtslipp for større fartøy, lagerplass, trandamperi og fiskemottak. Nåværende fyllinger ble etablert gjennom hele 1980- tallet. Vegtraseen gjennom området vil berøre eksisterende veg og vegkanter, flere bolighus, og det vil bli etablert fyllinger i sjø (figur 2).

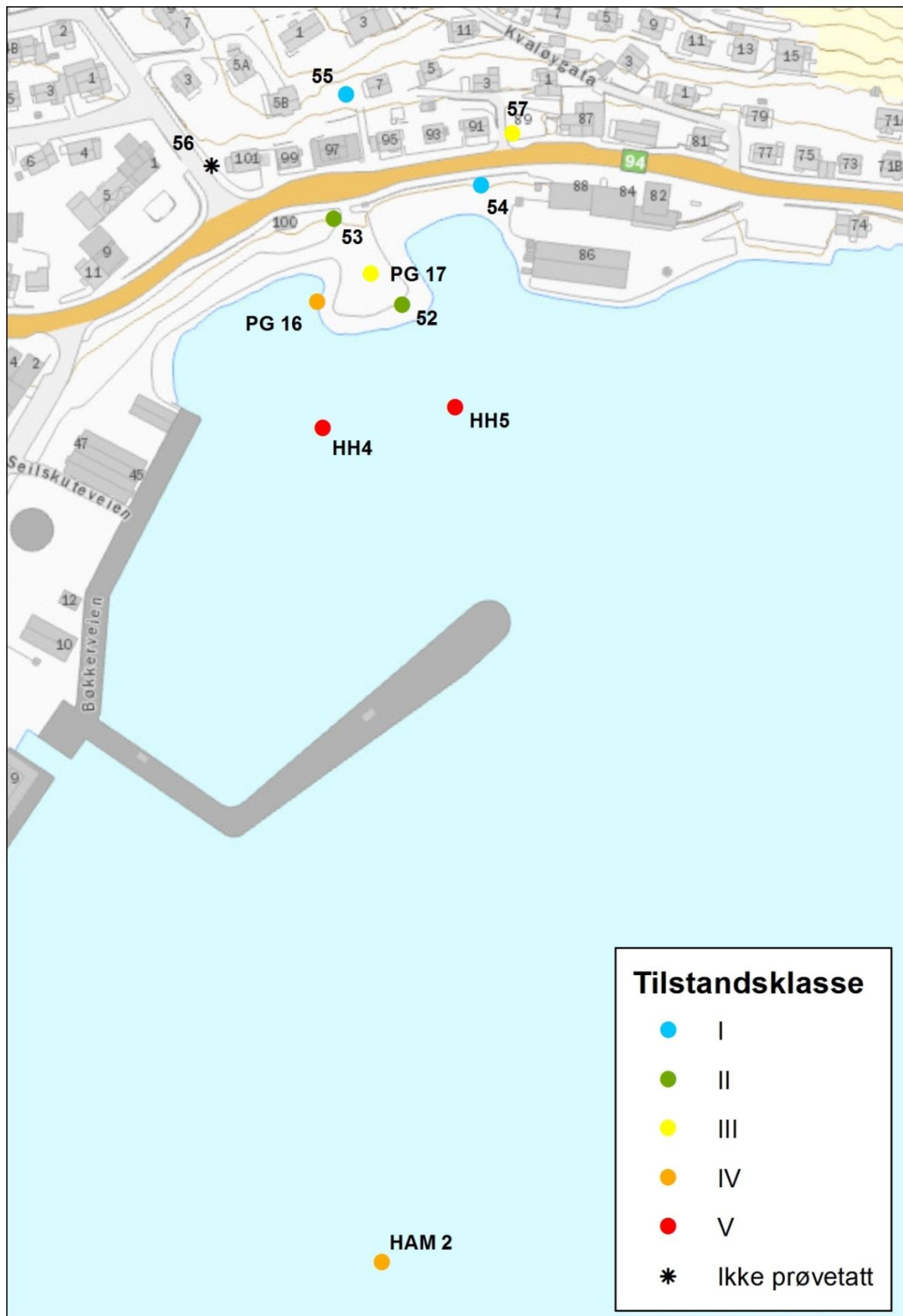


Figur 2 Oversikt over planlagt vegtrase ved Fugleneset. (Kilde: Reguleringsplan for RV 94, Statens Vegvesen region nord)

Det var gjennomført flere tidligere undersøkelser av forurenset grunn og sjøsedimenter ved Fugleneset. Fra disse undersøkelsene er prøvepunkter som berører den planlagte vegutbyggingen benyttet i risikovurderingen. I tillegg var det planlagt 6 supplerende prøver på Fugleneset (Figur 3). Av disse var det ikke mulig å ta prøve i prøvepunkt 56. Prøvepunktene posisjoner og en kort beskrivelse av stasjonene er gitt i tabell 6. Stoffene som utgjorde høyeste tilstandsklasse i hvert prøvepunkt er oppsummert i tabell 7.

Tabell 6 Oversikt over prøvepunkter på land og i sjø på Fugleneset, samt deres koordinater og hvilken undersøkelse de er hentet fra.

Rapport	Stasjon	Posisjon	Beliggenhet	Beskrivelse grunn	Merknader
APN 2013	52	N 70.67099 Ø 23.67279	Kant av steinfylling mot sjø.	Overflate av sandholdig jord. Stein etter 50 cm. Asphalt og halvråttent trevirke nederst.	Prøve fra de øverste 50 cm.
	53	N 70.67136 Ø 23.67216	Tett ved vei. Kant av steinfylling mot sjø.	Overflatejord med sand. Stein etter 30 cm	
	54	N 70.67140 Ø 23.67392	Vegskråning på sjøsiden av autovernet.	Løs stein og sand. Ustabil grunn når gravd i.	
	55	N 70.67183 Ø 23.67253	Hage ved bergvegg og bomberom	Sandholdig overflatejord	Hullet ble gravd for hånd. Kun mulig å få prøve fra de øverste 30 cm pga. berg under.
	56	N 70.67164 Ø 23.67085	Vegskråning.	Ikke mulig å prøveta pga stein.	
	57	N 70.67158 Ø 23.67438	Veghjørne	Overflatelag med jord. Rester av brent hus etter 20 cm.	40 cm prøvetatt. Gammel branntomt.
Multi-consult 2005	PG 16	N 70,6711 Ø 23,6718			
	PG 17	N 70,6711 Ø 23,6725			
	HH4	N 70,6706 Ø 23,6717	I sjø	Sjøsediment	
	HH5	N 70,6706 Ø 23,6732	I sjø	Sjøsediment	
	HAM2	N 70,6673 Ø 23,6708	I sjø	Sjøsediment	



Figur 3 Prøvetakingsstasjoner på Fugleneset med fargekoding for tilstandsklassen til det stoffet som hadde høyeste tilstandsklasse på hvert prøvepunkt.

Tabell 7 Stoff som utgjorde høyeste tilstandsklasse i hvert prøvepunkt på Fugleneset, i henhold til veileder TA 2553/2007 for jord og TA-2229/2007 for sjøsedimenter.

Stasjon	Stoff	mg/kg TS	Tilstandsklasse	Medium
52	Alifat C12-C35	200	2	Jord
53	BaP	0,22	2	Jord
54	Cu	15	1	Jord
55	Cr	24	1	Jord
57	Bly	127	3	Jord
PG 16	PAH	75	4	Jord
PG 17	Zn	510	3	Jord
HH4	TBT	2,58	V	Sjøsediment
HH5	TBT	0,33	V	Sjøsediment
HAM2	Krysen	0,355	IV	Sjøsediment

3.2 Resultater og risikovurdering for jord

På Fugleneset var jorden i enkelte prøvepunkter så forurenset at akseptkriterier for både helse- og sprednings-risiko ble overskredet (Tabell 8). For helserisiko er konsentrasjonen av både benzo(a)pyren (overskridelse 60%) og PAH (overskridelse 100%) over akseptkriteriene i prøvepunktet PG16. PAH er i tilstandsklasse 4 og benzo(a)pyren er i tilstandsklasse 4 i dette prøvepunktet. I beregningene er alle konsentrasjoner tatt med, men dersom man utfører beregningene uten konsentrasjonene i prøvepunkt PG16 er gjennomsnittet for området Fugleneset under akseptkriteriet for helserisiko.

Benzo(a)pyren er også innenfor grensene til aksepterte tilstandsklasser for vegformål (tilstandsklasse 4) i prøvepunkt PG16, der høyeste konsentrasjon er målt. Gjennomsnittskonsentrasjonen for området overgår heller ikke akseptkriteriet for spredning.

Tabell 8. Beregnede akseptkriterier (helserisiko) for topplag (1m) jord, med arealbruk vegformål. Kun stoffer der målte konsentrasjoner overskrider normverdi er tatt med. Alle verdier er oppgitt i mg/kg tørrstoff. n = antall prøver. Tilstandsklasse i henhold til TA 2553/2007 er markert med farge og oppgitt i parentes etter angitt maksimalkonsentrasjon. For stoffer merket i grått overgår målt konsentrasjon normverdi.

Stoff	n	Høyeste målte kons.	Gjennomsnittskons.	Normverdi jord (mg/kg)	C _{s, max} overskrider normverdi	Beregnet akseptkriterie, helserisiko	Maks-kons. overskrider akseptabel kons. med
Arsen	4	20 (3)	6,98	8	150 %	135,54	-85 %
Bly	9	127 (3)	25,2	60	112 %	212,84	-40 %
Sink	9	510 (3)	143	200	155 %	58424,44	-99 %
PCB CAS1336-36-3	6	0,098 (2)	0,018	0,01	880 %	1,32	-93 %
PAH totalt	9	75 (4)	9,01	2	3650 %	37,46	100 %
Benzo(a)antracen	4	0,2	0,09	0,03	567 %	125,32	-100 %
Krysen	4	0,3	0,14	0,03	900 %	83,27	-100 %
Benzo(b)fluoranten	5	0,4	0,17	0,01	3900 %	44,11	-99 %
Benzo(k)fluoranten	5	0,4	0,17	0,09	344 %	56,84	-99 %
Benzo(a)pyren	8	6 (4)	0,82	0,2	2900 %	3,75	60 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4	0,15	0,08	0,05	200 %	30,08	-100 %
Dibenzo(a,h)antracen	2	0,059	0,05	0,05	18 %	1,56	-96 %
Benzo(g,h,i)perylene	4	0,2	0,11	0,1	100 %	3540,51	-100 %
Alifater >C12-C35	8	310 (3)	116,62	100	210 %	292987,2	-100 %
MTBE	1	0,35	0,35	0,16	119 %	14707,27	-100 %
TBT-oksid	4	0,35	0,09	0,001	34900 %	329,59	-100 %

Den spredningsbaserte risikovurderingen (Tabell 9) viser at sink overskrider akseptkriteriet for spredning, men ligger innenfor tilstandsklasse 3 på stasjon PG17. Tilstandsklassen til sink i jorden i dette prøvepunktet er akseptert i arealer som skal brukes til veg, men det beregnede akseptkriteriet for spredning er i dette tilfellet strengere enn retningslinjene. Gjennomsnittskonsentrasjonen for sink på området som helhet ligger også over akseptkriteriet for spredning, men dersom man ser bort fra verdien i PG17, vil gjennomsnittet ligge under akseptkriteriet.

Tabell 9 Beregnede akseptkriterier for spredningsrisiko fra jord til sjø ved fremtidig arealbruk. De stoffer der gjennomsnittskonsentrasjonen overstiger akseptkriteriet er merket i rødt. Alle PNEC-verdier og K_d-verdier er hentet fra Weideborg 2007. For alifater er K_d verdier som er angitt svært konservative. Vi har valgt å benytte den minst konservative verdi for alifater ettersom akseptkriteriene likevel ikke kommer i nærheten av retensjonskapasiteten til jord. Tilstandsklasse i henhold til TA 2553/2007 er markert med farge og oppgitt i parentes etter angitt maksimalkonsentrasjon. For stoffer merket i grått overgår målt konsentrasjon normverdi.

Stoff	Norm-verdi jord (mg/kg)	PNEC sjøvann (µg/l)	K _d (l/kg)	Aksept-kriterie jord (mg/kg)	Maks konsentrasjon (mg/kg) (tilst.klasse)	Gjennomsnittskonsentrasjon
Arsen	8	10	100	240	20 (3)	6,97
Bly*	60	0,182	1000	43,68	127 (3)	25,19
Sink*	200	2,92	200	140,16	510 (3)	142,55
PCB	0,01	0,002	5000	2,4	0,098 (2)	0,02
PAH totalt**	2	0,05	6607	79,28	75 (4)	9,01
Benzo(a)antracen	0,03	0,001	6172	1,48	0,2	0,08
Krysen	0,03	0,007	5248	8,82	0,3	0,14
Benzo(b)fluoranten	0,01	0,03	2188	15,75	0,4	0,17
Benzo(k)fluoranten	0,09	0,027	17395	112,72	0,4	0,17
Benso(a)pyren	0,2	0,05	6607	79,28	6 (4)	0,82
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,05	0,002	10475	5,03	0,15	0,08
Dibenzo(a,h)antracen	0,05	0,03	13804	99,39	0,059	0,05
Benzo(g,h,i)perylene	0,1	0,002	26916	12,92	0,2	0,11
Alifater >C12-C35	100	1000	50000	12000000	310 (3)	116,62
MTBE	0,16	26000	0,06	374,4	0,35	0,35
TBT*	0,001	0,0002	26	0,0013	0,35	0,09

*Ved bruk av PNEC og K_d-verdier fra Weideborg 2007 så havner akseptkriteriene under normverdi i henhold til TA-2553/2009 eller foreslått normverdi for TBT fra Weideborg (2011). Dette regnes som svært konservativt og spredningsfare vurderes som aktuell kun dersom tilstandsklasse tilsvarende 4 eller 5.

** Det er ikke beregnet noen K_d-verdi for PAHtotal. For å beregne akseptkriterium for spredning for PAHtotal er PNECsjøvann for benzo(a)pyren benyttet for PAHtotal etter råd fra Miljødirektoratet.

Miljømål 1 og 2 er ikke oppfylt for jord på Fuglenseset. Tiltak for stoffene som overgår akseptkriteriene for helserisiko eller spredning bør innføres for prøvepunktene PG16 og PG17. Ved å fjerne forurenset jord rundt disse prøvepunktene vil grunnen til slutt inneholde akseptable nivåer av miljøgifter.

3.3 Resultater og risikovurdering for sjøsedimenter

Tabell 10 viser innholdet av stoffer målt i sjøsedimenter i det berørte sjøområdet ved Fuglenes. Mange stoffer finnes i konsentrasjoner som tilsvarer moderat og dårlig tilstand. Innholdet av tributyltinn (TBT), som er en forbindelse som er svært giftig for mange marine organismer, tilsvarer tilstandsklasse IV - V.

Tabell 10 Innhold og klassifisering av miljøgifter målt i sjøsedimenter ved Fuglenes. i.a.=ikke analysert. Fargene angir tilstandsklasse i henhold til veileder TA-2229/2007. Alle konsentrasjoner er oppgitt i mg/kg tørrstoff.

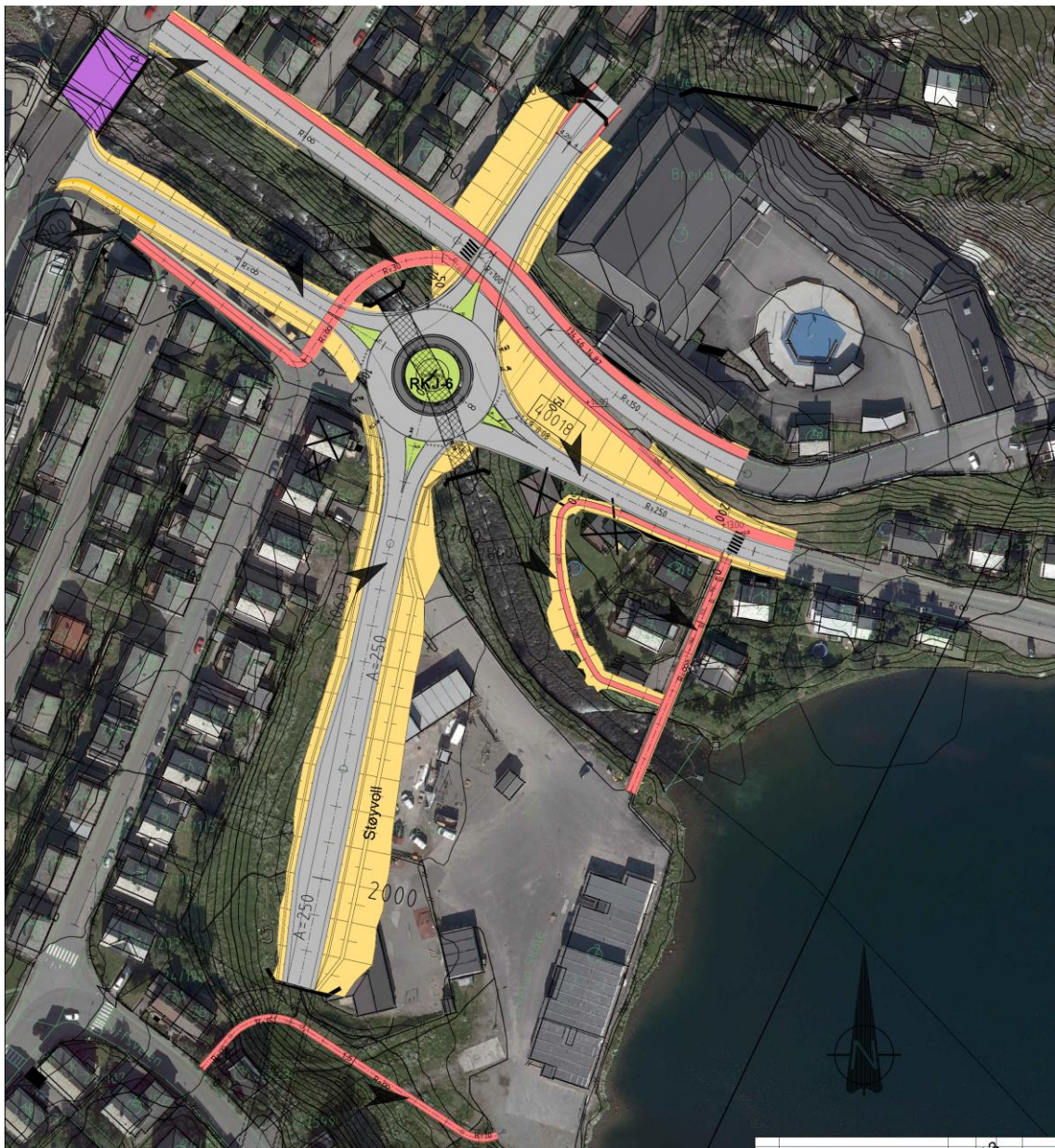
ELEMENT	HAM 2 1998	HH4 2009	HH5 2009
As (Arsen)	i.a.	7,9	8,62
Cd (Kadmium)	0,7	0,48	0,46
Cr (Krom)	i.a.	19,1	21,4
Cu (Kopper)	211	59,3	62,9
Hg (Kvikksølv)	0,63	0,42	0,55
Ni (Nikkel)	i.a.	13,1	13,6
Pb (Bly)	134	47,8	38,6
Zn (Sink)	396	116	105
Naftalen	i.a.	0,029	0,021
Acenaftylen	i.a.	0,022	0,019
Acenaften	i.a.	0,052	0,069
Fluoren	i.a.	0,058	0,025
Fenantren	i.a.	0,536	0,405
Antracen	i.a.	0,156	0,169
Fluoranten	i.a.	0,69	0,75
Pyren	i.a.	0,65	0,67
Benso(a)antracen	i.a.	0,344	0,356
Krysen	i.a.	0,361	0,355
Benso(b)fluoranten	i.a.	0,438	0,324
Benso(k)fluoranten	i.a.	0,33	0,213
Benso(a)pyren	0,92	0,393	0,331
Dibenso(ah)antracen	i.a.	0,062	0,046
Benso(ghi)perylene	i.a.	0,289	0,186
Indeno(123cd)pyren	i.a.	0,232	0,107
Sum PAH-16	13,8	4,64	4,05
Sum PCB-7	0,45	0,025	0,017
HCB	0,00089	i.a.	i.a.
DDT sum	0,008	i.a.	i.a.
Tributyltinnkation	2,58	0,33	0,046

Miljødirektoratet har utarbeidet en veileder for risikovurdering av marine sedimenter (Bakke & Breedveld 2011, TA 2802/2011). Denne skal benyttes for å vurdere risiko for sediment som blir liggende på sjøbunnen. Ettersom en utfylling vil føre til at de forurensede sedimentene dekkes til er det ikke gjennomført en risikovurdering for sedimentet fra Fugleneset. Ettersom sedimentet er forurenset er det viktig at det tas forholdsregler for å hindre spredning av forurensning når fyllingen etableres dersom man velger å la det forurensede sedimentet bli liggende. Det må også velges en tildekking som forhindrer utlekking etter at fyllingen er etablert. Informasjon om tildekkingsmaterialer finnes i Miljødirektoratets veileder TA-2960/2012 Veiledning for håndtering av sedimenter, vedlegg IV (Olsen 2012).

4 Elvetun

4.1 Områdebeskrivelse

Området som berøres på Elvetun ligger langs Storelva (figur 4). Det er planlagt en stor rundkjøring med bru over elva. På oversiden av nåværende barnehage- og skoleområde er det planlagt utgang til tunell, og veien skal gå tvers over barnehageområdet. Skråningene fra nåværende vei og ned mot elva består av blandede masser av jord, sand, rester av brent bygningsmateriale, strøsand og søppel. Det kan også være rester etter materialhandler Hauans vindusproduksjon før 1945. Barnehagen og skolen ligger på området som ble brukt til Belsen fangeleir under 2. verdenskrig, og området der tunnelen skal komme ut er tidligere brukt som veg til en stall.

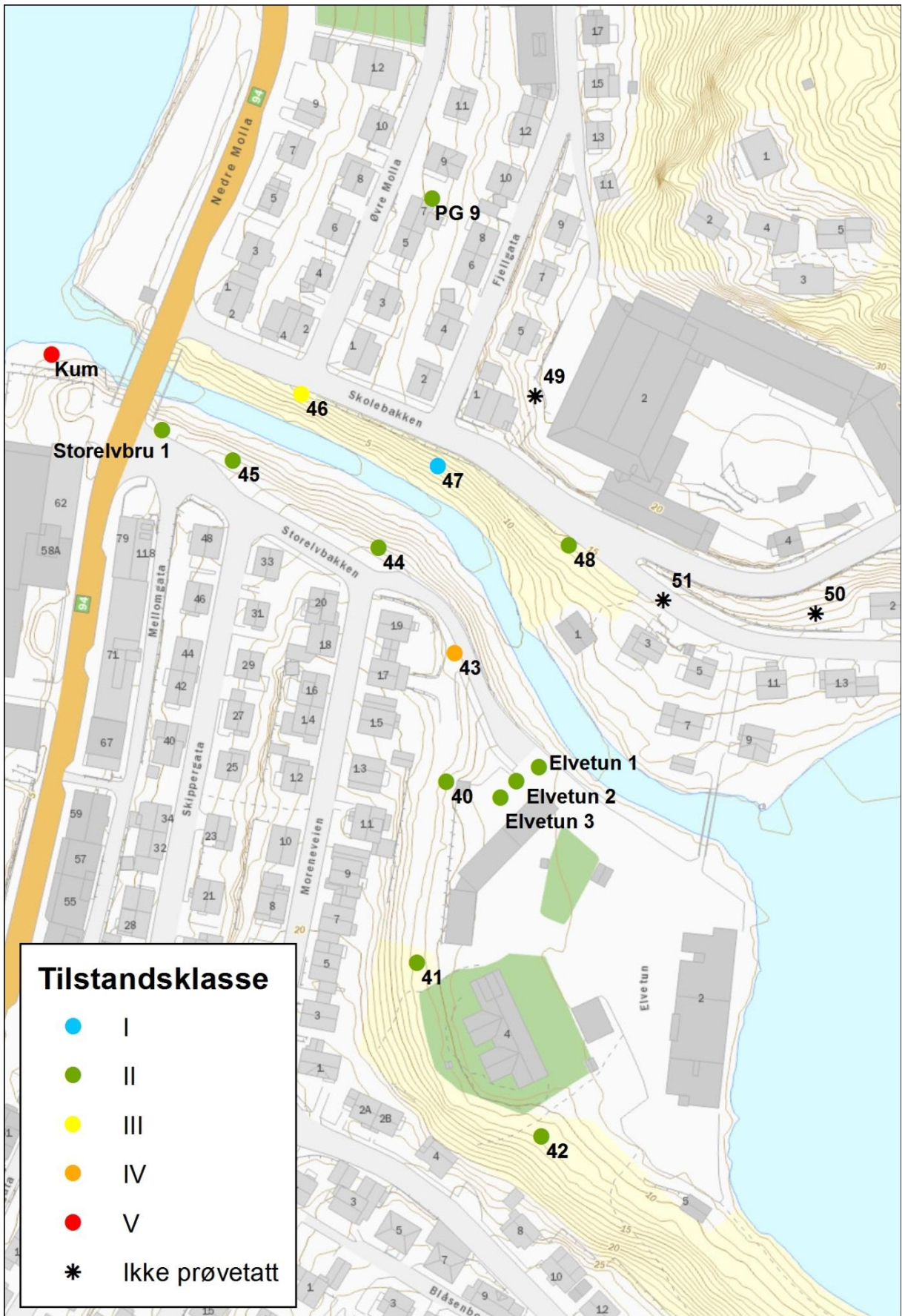


Figur 4 Oversikt over planlagt vegtrase ved Elvetun. (Kilde: Reguleringsplan for RV 94, Statens Vegvesen region nord)

Tabell 11 og figur 5 gir en beskrivelse og oversikt over prøver tatt på Elvetun. De planlagte prøvepunktene 50 og 51 ble ikke prøvetatt ettersom Statens Vegvesen kunne opplyse om at det i 2011 var fylt på rene masser i området (Johnny Larsen pers. med.). Det ble ansett som unødvendig å ta prøver av nye masser. Prøvepunkt 49 måtte oppgis pga. vanskelig adkomst for gravemaskin. Stoffene som utgjorde høyeste tilstandsklasse i hvert prøvepunkt er oppsummert i tabell 12.

Tabell 11 Stasjoner på Elvetun. Jordprøver ble tatt fra 7 stasjoner, stasjon 49 – 51 ble ikke prøvetatt.

Rapport	Stasjon	Posisjon	Beliggenhet	Beskrivelse grunn	Merknader
APN 2013	40	N 70.66558 Ø 23.69685	Overside av barnehage, nært veien.	Sandholdig jord med små runde steiner (såkalt Flaskefjordsand)	
	41	N 70.66507 Ø 23.69634	Overside av barnehage.	Jord og rullestein. Antakelig gammel sjøbunn	Tidligere område til Belsen fangeleir
	42	N 70.66451 Ø 23.69719	Skråning ned mot bhg/skole, der ny tunell munner ut.	Mørkebrun jord øverst. Lite stein. Videre leire, lysere jord og leirjord nederst.	Tidligere vei til stall.
	43	N 70.66595 Ø 23.69710	Rett ved vei, lyktestolpe og hus.	Svart steinholdig jord.	
	44	N 70.66629 Ø 23.69658	I skråning mot Storelva.	Sandholdig jord og stein. Punktvis kullrester. Mulig nye masser på toppen.	Dumpingsted for snø og diverse.
	45	N 70.66661 Ø 23.69543	I skråning mot Storelva. Motsatt side av elva enn 44.	Sandholdig jord og stein. Mulig nye masser på toppen.	Dumpingsted for snø og diverse.
	46	N 70.66677 Ø 23.69612	I skråning mot Storelva. Motsatt side av elva enn 44.	Sandholdig jord og stein. Mulig nye masser på toppen.	
	47	N 70.66650 Ø 23.69721	I skråning mot Storelva. Motsatt side av elva enn 44.		Dumpingsted for snø og diverse.
	48	N 70.66621 Ø 23.69825	I skråning mot Storelva. Motsatt side av elva enn 44.		Dumpingsted for snø og diverse.
	49	N 70,6666 Ø 23,6981	Inne på parkeringsplass til skoleområdet.	Ikke prøvetatt pga. vanskelig adkomst.	
	50	N 70,6659 Ø 23,7003		Ikke nødvendig å prøveta. Rene nye masser på toppen.	
51	N 70,6660 Ø 23,6990		Ikke nødvendig å prøveta. Rene nye masser på toppen.		
Multi- consult 2005	PG 9	N 70,6672 Ø 23,6975			
	Kum	N 70,66700 Ø 23,69399			
Rambøll notat 2010	Elvetun 1	N 70.66558 Ø 23.69768			
	Elvetun 2	N 70.66555 Ø 23.69746			
	Elvetun 3	N 70.66551 Ø 23.69730			
	Storelv- bru 1	N 70,6667 Ø 23,6949			
	Storelv- bru 2	N 70,6667 Ø 23,6949			



Figur 5 Prøvetakingsstasjoner på Elvetun med fargekoding for høyeste tilstandsklasse funnet på hvert prøvepunkt.

Tabell 12 Stoff som utgjorde høyeste tilstandsklasse i hvert prøvepunkt på Elvetun, i henhold til veileder TA 2553/2007 for jord og TA-2229/2007 for sjøsedimenter.

Stasjon	Stoff	mg/kg TS	Tilstandsklasse	Medium
40	BaP	0,1	II	Jord
41	BaP	0,08	II	Jord
42	Cr	32	II	Jord
43	Bly	339	IV	Jord
44	B(a)P	0,21	II	Jord
45	B(a)P	0,31	II	Jord
46	Zn	528	III	Jord
47	Zn	112	I	Jord
48	Zn	252	II	Jord
PG 9	PCB7	0,027	II	Jord
Kum	Alifater C12-35	106700	V	Jord
Elvetun 1	Cu	127	II	Jord
Elvetun 2	Cr	51,5	II	Jord
Elvetun 3	Pb	95,2	II	Jord
Storelvbru 1	sum PAH	68,6	IV	Jord
Storelvbru 2	Zn	436	II	Jord

4.2 Resultater og risikovurdering for jord

På Elvetun var konsentrasjonen av enkelte miljøgifter punktvis så høy at akseptkriterier for helserisiko ble overskredet (Tabell 13). Akseptkriteriene for helserisiko er overskredet for stoffene bly (overskridelse 59%), krom (overskridelse 3%), PAH (overskridelse 83%) og benzo(a)pyren (overskridelse 58%). Bly-konsentrasjonen målt i prøve 43 fra 2013 tilsvarte tilstandsklasse 4. Krom-konsentrasjonen tilsvarte tilstandsklasse 2 i prøve Elvetun 2 fra 2010. PAH og benzo(a)pyren tilsvarte tilstandsklasse 4 i prøve Storelv bru 1 fra 2010. I beregningene er alle konsentrasjoner tatt med, men dersom man utfører beregningene uten konsentrasjonene for de forannevnte stoffene i de tilhørende prøvepunktene er gjennomsnittet for området Elvetun under akseptkriteriet for helserisiko.

Konsentrasjonen av alifater >C10-C12 og >C12-C35 i prøve KUM fra 2005 tilsvarte tilstandsklasse V, men disse overskred ikke akseptkriteriene for helse.

Tabell 13. Beregnede akseptkriterier (helseisiko) for topplag (1m) jord, med arealbruk vegformål. Kun stoffer der målte konsentrasjoner overskrider normverdi er tatt med. Alle verdier er oppgitt i mg/kg tørrstoff. n = antall prøver. Tilstandsklasse i henhold til TA 2553/2007 er markert med farge og oppgitt i parentes etter angitt maksimalkonsentrasjon. For stoffer merket i grått overgår målt konsentrasjon normverdi.

Stoff	n	Høyeste målte kons.	Gjennomsnittskons.	Normverdi jord (mg/kg)	C _{s, max} overskrider normverdi	Beregnet akseptkriterie, helseisiko	Maks-kons. overskrider akseptabel kons. med
Arsen	8	15 (2)	6,55	8	88 %	135,54	-89 %
Bly	16	339 (3)	59,83	60	465 %	212,84	59 %
Kadmium	16	1,7 (2)	0,26	1,5	13 %	15,74	-89 %
Kobber	16	208 (2)	77,74	100	108 %	97374,07	-100 %
Sink	16	970 (3)	258,8	200	385 %	58424,44	-98 %
Krom totalt (III + VI)	16	51,5 (2)	28,08	50	3 %	50	3 %
Cyanid fri	5	0,027 (2)	0,01	1	-97 %	1093,03	-100 %
PCB CAS1336-36-3	10	0,027 (2)	0,006	0,01	170 %	1,32	-98 %
PAH totalt	14	68,6 (4)	7,07	2	3330 %	37,46	83 %
Benzo(a)antracen	9	0,28	0,11	0,03	833 %	125,32	-100 %
Krysen	9	0,52	0,18	0,03	1633 %	83,27	-99 %
Benzo(b)fluoranten	5	0,4	0,17	0,01	3900 %	44,11	-99 %
Benzo(k)fluoranten	9	1	0,33	0,09	1011 %	56,84	-98 %
Benso(a)pyren	14	5,9 (4)	0,59	0,2	2850 %	3,75	58 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	9	0,3	0,11	0,05	500 %	30,08	-99 %
Dibenzo(a,h)antracen	6	0,098	0,057	0,05	96 %	1,56	-94 %
Benzo(g,h,i)perylene	9	0,35	0,14	0,1	250 %	3540,51	-100 %
Alifater >C10-C12	1	450	450	50	800 %	6602,15	-93 %
Alifater >C12-C35	8	106700 (5)	13401,63	100	106600 %	292987,2	-64 %

Spredningsrisikoen (tabell 14) er regnet ut med PNEC ferskvann ettersom prøvepunktene drenerer ut i Storelva. Stoffer som føres med vannet her vil bli ytterligere fortynnet i sjøen. Om man legger til grunn fortynningen fra ferskvann til sjøvann vil konsentrasjonen av stoffene i sjøvann bli svært lav, og ligge under økologisk risiko for marine organismer.

Sink og kobber overskrider akseptkriteriene for spredningsrisiko. De høyest målte verdiene av disse stoffene ligger innenfor tilstandsklasse 3 og 2 på stasjon 43 og Elvetun 3.

Gjennomsnittskonsentrasjonen for sink og kobber på området som helhet ligger også over akseptkriteriet, selv om man ser bort fra verdiene målt i prøvepunkt 43 og Elvetun 3.

I henhold til Miljødirektoratets veileder 99:01 (Vik *m. fl.* 1999) kan det normalt for minst følsomme arealbruk aksepteres innhold av miljøgifter i toppjorden (0-1 m) tilsvarende tilstandsklasse 3. Tilstandsklasse 4 kan også aksepteres hvis det ved risikovurdering av spredning viser seg at risikoen er akseptabel. Grunn som inneholder høyere konsentrasjon av miljøgifter enn det som er spesifisert for klasse 5 anses å være farlig avfall. Slike masser må normalt ikke ligge igjen i grunnen.

Innholdet av sink og kobber i prøvepunkt 43 og Elvetun 3 er således akseptert i arealer som skal brukes til veg. Akseptkriteriet for spredning er i dette tilfellet strengere enn retningslinjene. Sink og kobber må muligens vises særskilt oppmerksomhet ved håndtering av massene i disse prøvepunktene ved senere anledning.

Tabell 14 Beregnede akseptkriterier for spredningsrisiko fra jord til sjø ved fremtidig arealbruk. De stoffer der gjennomsnittskonsentrasjonen overstiger akseptkriteriet er merket i rødt. Alle PNEC-verdier og K_d-verdier er hentet fra Weideborg 2007. For alifater er K_d verdier som er angitt svært konservativ. Vi har valgt å benytte den minst konservative verdi for alifater ettersom akseptkriteriene likevel ikke kommer i nærheten av retensjonskapasiteten til jord. Tilstandsklasse i henhold til TA 2553/2007 er oppgitt i parentes etter angitt maksimalkonsentrasjon. For stoffer merket i grått overgår målt konsentrasjon normverdi.

Stoff	Norm-verdi jord (mg/kg)	PNEC ferskvann (µg/l)	K _d (l/kg)	Aksept-kriterie jord (mg/kg)	Maks konsentrasjon	Gjennomsnittskonsentrasjon
					(tilst.klasse)	
Arsen	8	4	100	96	15 (2)	6,55
Bly	60	0,41	1000	98,4	339 (3)	59,83
Kadmium	1,5	0,02	100	0,48	1,7 (2)	0,26
Kobber	100	0,05	500	6	208 (2)	77,74
Sink	200	0,036	200	1,73	970 (3)	258,8
Krom totalt (III + VI)*	50	76,923	2000	36923	51,5 (2)	28,08
Cyanid fri	1	0,1	1	0,02	0,027 (2)	0,01
PCB CAS1336-36-3	0,01	0,002		0	0,027 (2)	0,006
PAH totalt**	2	0,05	6607	79,28	68,6 (4)	7,07
Benzo(a)antracen	0,03	0,05	6172	74,06	0,28	0,11
Krysen	0,03	0,05	5253	63,04	0,52	0,18
Benzo(b)fluoranten	0,01	0,05	2188	26,26	0,4	0,17
Benzo(k)fluoranten	0,09	0,05	17395	208,74	1	0,33
Benso(a)pyren	0,2	0,05		0	5,9 (4)	0,59
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,05	0,05	10482	125,78	0,3	0,11
Dibenzo(a,h)antracen	0,05	0,05	18804	225,65	0,098	0,06
Benzo(g,h,i)perylene	0,1	0,05	26942	323,30	0,35	0,14
Alifater >C10-C12	50	1000	2500	600000	450	450
Alifater >C12-C35	100	1000	10000000	2,4E+09	106700 (5)	13401,63

*For Krom total er K_d-verdien for Krom III brukt etter råd fra Miljødirektoratet, ettersom dette er den vanligste formen å finne av krom.

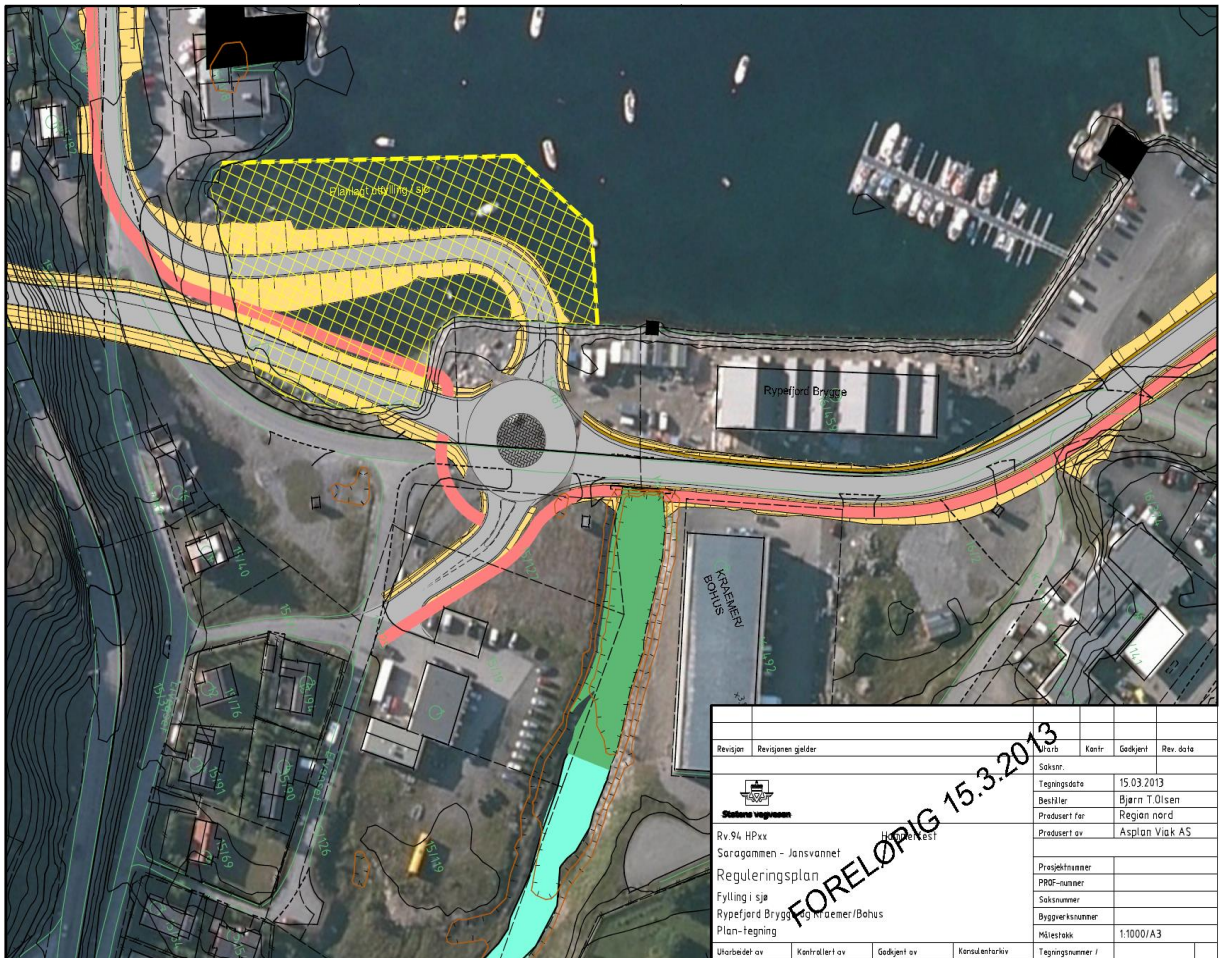
** Det er ikke beregnet noen K_d-verdi for PAHtotal. For å beregne akseptkriterium for spredning for PAHtotal er PNECsjøvann for benso(a)pyren benyttet for PAHtotal etter råd fra Miljødirektoratet.

Miljømål 1 og 2 er ikke oppfylt for Elvetun. Tiltak for stoffene som overgår akseptkriteriene for helserisiko eller spredning bør innføres for prøvepunktene 43, Elvetun 2, Elvetun 3 og Storelv bru 1. Ved å fjerne forurenset jord rundt disse prøvepunktene vil grunnen til slutt inneholde akseptable nivåer av miljøgifter.

5 Rypefjord

5.1 Områdebeskrivelse

I Rypefjord vil vegen følge sjøkanten og det vil også legges fylling i sjø (figur 6). Rypefjord ble brukt som båtopptreks plass fra 1700-tallet fram til 1980-82. Området som blir berørt kan inneholde spor av bunnsmøring, maling og spillolje fra nyere tid.



Figur 6 Oversikt over planlagt vegtrase i Rypefjord. (Kilde: Reguleringsplan for RV 94, Statens Vegvesen region nord)

Tabell 16 og figur 7 gir en beskrivelse og oversikt over prøver tatt i Rypefjord. De planlagte stasjonene 31 og 32 kunne ikke prøvetas pga. for mye stein og for lite finstoff i grunnen. En merket kabel i grunnen gjorde at stasjon 33 måtte oppgis. Stoffene som utgjorde høyeste tilstandsklasse i hvert prøvepunkt er oppsummert i tabell 15.

Tabell 16 Stasjoner i Rypefjord. Jordprøver tatt fra åtte stk. stasjoner, stasjon 31, 32, 33 ble ikke prøvetatt.

Rapport	Stasjon	Posisjon	Beliggenhet	Beskrivelse grunn	Merknader
APN 2013	29	N 70.63313 Ø 23.67246	Skråning med tilførte masser ovenfor. Midt i innslag for planlagt tunell.	Brun mold og stein øverst, tettere leire nederst.	
	30	N 70.63354 Ø 23.67333	Skråning ned mot sjø tett ved veien.	Brun sand og stein. Mold nederst. Lukt av frisk jord.	Punktet ligger oppå ei avfallsfylling.
	31	N 70.63339 Ø 23,6746	Ikke mulig å prøveta pga. for mye stein og lite finstoff.		
	32	N 70.6343 Ø 23,6750	Ikke mulig å prøveta pga. for mye stein og lite finstoff.		
	33	N 70.6348 Ø 23,6755	Kunne ikke graves pga. merking av kabel i grunnen.		
	34	N 70.63504 Ø 23.67603	Mellom to store bygninger på fylling tett ved veien	Stein, sand, noe leire og mold lengst ned.	
	35	N 70.63578 Ø 23.67547	Nedsiden av vei mot kai	Stein, grus og sand. Grått gulbrunt overflatelag. Homogene masser	
	36	N 70.63590 Ø 23.67589	Skråning øvresiden av vei	Jord og stein. Brune masser. Tydelig fyllmasser fra ymse steder.	
	37	N 70.63638 Ø 23.67529	Nedenfor skråning mot Michelin-bygget.	Naturlig fjæregrunn med koppmold (mold og rullestein). Noe sortere mold.	
	38	N 70.63672 Ø 23.67528	Eiendomsgrensa til Mørenot. Gressdekt skråning mot veien.	Naturlig fjæregrunn med koppmold (mold og rullestein)	
	39	N 70.63724 Ø 23.67488	Vegskråning mot Mørenot	Lysebrunt sandholdig topplag, svart mold på 0,6-0,7 m. Stein.	Mulig fylling?
Nor-consult 2009	HNG 5	N 70,6371 Ø 23,6755			
	HNG 6	N 70,6368 Ø 23,6764			
APN 2013	Sed 1	N 70.63443 Ø 23.67157	I sjø	Sjøsediment	
APN rapport 2801, 2003	HAM 9	N 70,6341 Ø 23,6743	I sjø	Sjøsediment	



Figur 7 Prøvetakingsstasjoner i Rypefjord med fargekoding for høyeste tilstandsklasse funnet på hvert prøvepunkt.

Tabell 15 Stoff som utgjorde høyeste tilstandsklasse i hvert prøvepunkt i Rypefjord, i henhold til veileder TA 2553/2007 for jord og TA-2229/2007 for sjøsedimenter.

Stasjon	Stoff	mg/kg TS	Tilstandsklasse	Medium
29 jord	Cr	26	I	Jord
30 jord	Alifater C12-C35	73	I	Jord
34 jord	Alifater C12-C35	230	II	Jord
35 jord	Alifater C12-C35	73	I	Jord
36 jord	Alifater C12-C35	170	II	Jord
37 jord	Alifater C12-C35	240	II	Jord
38 jord	Alifater C12-C35	65	I	Jord
39 jord	Alifater C12-C35	150	II	Jord
HNG 5	TBT	0,008	over normverdi	Jord
HNG 6	TBT	0,01	over normverdi	Jord
1 sediment	Benso(ghi)perylene	0,23	IV	Sediment
HAM	TBT	0,044	IV	Sediment
HAM 9	TBT	0,14	V	Sediment

5.2 Resultater og risikovurdering for jord

Resultatene fra Rypefjord viste lite forurensing av alle stoffer. Høyeste tilstandsklasse var 2 for sink og metyltertiærbutyleter (MTBE). Det var flere stoffer som overgikk normverdi (Tabell 14). Akseptkriteriene for helserisiko ble ikke overskredet for noen stoffer.

Tabell 14. Beregnede akseptkriterier (helserisiko) for topplag (1m) jord, med arealbruk vegformål. Kun stoffer der målte konsentrasjoner overskrider normverdi er tatt med. Alle verdier er oppgitt i mg/kg tørrstoff. n = antall prøver. Tilstandsklasse i henhold til TA 2553/2007 er markert med farge og oppgitt i parentes etter angitt maksimalkonsentrasjon. For stoffer merket i grått overgår målt konsentrasjon normverdi.

Stoff	n	Høyeste målte kons.	Gjennomsnitts kons.	Normverdi jord (mg/kg)	Maks kons. overskrider normverdi	Beregnet akseptkriterium, helserisiko	Maks kons. overskrider akseptkriterium med
Sink	10	252 (2)	79,2	200	26 %	693008,6	-100 %
Benzo(a)antracen	3	0,07	0,055667	0,03	133 %	121,1525	-100 %
Krysen	3	0,11	0,084667	0,03	267 %	29,01949	-100 %
Benzo(b)fluoranten	5	0,4	0,1716	0,01	3900 %	19,1106	-98 %
Benzo(k)fluoranten	8	0,32	0,132375	0,09	256 %	26,95705	-99 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	3	0,061	0,052	0,05	22 %	11,81524	-99 %
Alifater >C12-C35	8	240 (2)	129,125	100	140 %	922264,5	-100 %
MTBE	2	0,01	0,009	0,16	-94 %	47894,05	-100 %

Den spredningsbaserte risikovurderingen (tabell 15) viser at det ikke er noen stoffer som overskrider akseptkriteriet for spredning i Rypefjord.

Tabell 15. Beregnede akseptkriterier for spredningsrisiko fra jord til sjø ved fremtidig arealbruk.. Alle PNEC-verdier og K_d-verdier er hentet fra Weideborg 2007. For alifater er K_d verdier som er angitt svært konservativ. Vi har valgt å benytte den minst konservative verdi for alifater ettersom akseptkriteriene likevel ikke kommer i nærheten av retensjonskapasiteten til jord. Tilstandsklasse i henhold til TA 2553/2007 er oppgitt i parentes etter angitt maksimalkonsentrasjon. For stoffer merket i grått overgår målt konsentrasjon normverdi.

Stoff	PNEC sjøvann (µg/l)	K _d (l/kg)	Aksept-kriterie jord (mg/kg)	Maks konsentrasjon (tilst.klasse)	Gjennomsnittskonsentrasjon
Sink*	2,92	200	140,16	252 (2)	79,2
Benzo(a)antracen	0,001	6172	1,48	0,07	0,05
Krysen	0,007	5248	8,82	0,11	0,08
Benzo(b)fluoranten	0,03	2188	15,75	0,4	0,17
Benzo(k)fluoranten	0,03	17395	112,72	0,32	0,13
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,002	10475	5,03	0,061	0,05
Alifater >C12-C35	1000	50000	12000000	240 (2)	129,12
MTBE	26000	0,06	374,4	0,01	0,009

For Rypefjord er begge miljømålene oppfylt og massene kan ligge igjen i grunnen under og etter arbeid.

5.3 Resultater og risikovurdering for sjøsedimenter

Tabell 16 viser innholdet av stoffer målt i sjøsedimenter i det berørte sjøområdet i Rypefjord. Det er påvist betydelig forurensing i sedimentene. Mange stoffer forekommer i konsentrasjoner som klassifiserer tilstanden i sedimentene som moderat og dårlig. Innholdet av tributyltinn, som er svært giftig for mange marine organismer, tilsvarer tilstandsklasse IV – V (Dårlig – Svært dårlig).

Tabell 16 Innhold av miljøgifter i sediment i Rypefjord. Fargene angir klassifisering av konsentrasjonene. i.a. = ikke analysert. i.d. = ikke detktert.

Rapport	Akvaplan-niva 2013	Jørgensen 2000	Skjeggstad 2003	
Stoff	1 sediment	HAM 9 - 1998	HAM 9 - 2003	HAM 9 - 2003
As (Arsen)	5,8	i.a.	i.a.	i.a.
Cd (Kadmium)	0,15	0,5	0,08	0,12
Cr (Krom)	26	i.a.	i.a.	i.a.
Cu (Kopper)	56	52	i.a.	i.a.
Hg (Kvikksølv)	<0,10	0,17	<0,04	0,19
Ni (Nikkel)	14	i.a.	i.a.	i.a.
Pb (Bly)	14	31,9	4,07	8,48
Zn (Sink)	61	106	i.a.	i.a.
Naftalen	<0,050	i.a.	i.a.	i.a.
Acenaftilen	<0,020	i.a.	i.a.	i.a.
Acenaften	<0,050	i.a.	i.a.	i.a.
Fluoren	<0,050	i.a.	i.a.	i.a.
Fenantren	0,27	i.a.	i.a.	i.a.
Antracen	0,1	i.a.	i.a.	i.a.
Fluoranten	0,45	i.a.	i.a.	i.a.
Pyren	0,35	i.a.	i.a.	i.a.
Benso(a)antracen	0,22	i.a.	i.a.	i.a.
Krysen	0,2	i.a.	i.a.	i.a.
Benso(b)fluoranten	0,2	i.a.	i.a.	i.a.
Benso(k)fluoranten	0,14	i.a.	i.a.	i.a.
Benso(a)pyren	0,22	0,32	i.a.	i.a.
Dibenso(ah)antracen	0,055	i.a.	i.a.	i.a.
Benso(ghi)perylene	0,23	i.a.	i.a.	i.a.
Indeno(123cd)pyren	0,23	i.a.	i.a.	i.a.
Sum PAH-16	2,67	4,62	2,84	3,48
Sum PCB-7	i.d.	0,3	0,037	0,015
HCB	i.a.	0,0004	i.a.	i.a.
DDT sum	i.a.	0,0029	i.a.	i.a.
Tributyltinnkation	0,022	0,14	0,044	0,041

Ettersom en utfylling vil føre til at de forurensede sedimentene dekket til er det ikke gjennomført en risikovurdering for sedimentet fra Rypefjord. Ettersom sedimentet er forurenset er det viktig at det tas forholdsregler for å hindre spredning av forurensning når fyllingen etableres dersom man velger å la det forurensede sedimentet bli liggende. Det må også velges en form for tildekking som forhindrer utlekking etter at fyllingen er etablert. Informasjon om tildekkingsmaterialer finnes i Miljødirektoratets veileder TA-2960/2012 Veiledning for håndtering av sedimenter, vedlegg IV (Olsen 2012).

6 Referanser

- Bakke, T., G. Breedveld, T. Källquist, A. Oen, E. Eek, A. Ruus, A. Kibsgaard, A. Helland & K. Hylland, 2007.** SFT Veileder TA-2229/2007. Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann – Revisjon av klassifisering av metaller og organiske miljø i vann og sediment..
- Bakke, T., Breedveld, G., 2011.** Klif Veileder TA 2802/2011 Veileder for risikovurdering av forurenset sediment.
- Hansen, H.J. & Danielsberg, A., 2009.** SFT-veileder TA 2553/2009. Tilstandsklasser for forurenset grunn.
- Jahren, T. 2009.** Miljøteknisk undersøkelse av sedimenter i delene av Hammerfest havn som er berørt av havneaktiviteten. Rambøll rapport 1090157.
- Jørgensen, E., R. Velvin & B. Killie 2000.** Miljøgifter i marine sediment og organismer i havneområdene ved Harstad, Tromsø, Hammerfest og Honningsvåg 1997-98. Statlig program form for forurensningsovervåking. Rapport TA 786/00.
- Kramvik, E.O., Lillebø, T. 2005.** Forurensning i Hammerfest by - Kartlegging av forurenset grunn/overflatejord. Multiconsult rapport 710261 – 1.
- Norconsult 2009.** Mørenot Hammerfest AS – Kartlegging av forurensning på land utenfor Mørenot Hammerefst. Norconsult 5008587
- Olsen, M. 2012.** Klif Veileder TA-2960/2012. Veileder eiledning for håndtering av sedimenter.
- Rambøll 2010.** Jordprøver Elveun/Storelvsid/Strandgata. 15/9-2010. Notat
- Skjegstad, N. & Skedsmo, M., 2003.** Miljøgifter i marine sedimenter, Indrefjord i Rypefjord, Hammerfest kommune 2003. Akvaplan-niva rapport 410.2801/2
- Vik, E. A., Breedveld, G., Oen, A. M. P., Rike, A. G., Weideborg, M., Ness, M., Mogensen, A., Jonassen, H., Bakke, S., 1999.** SFT TA 1629/99, Veiledning 99:01. Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn.
- Weideborg, M., 2007.** Oppdatering av bakgrunnsdata og forslag til nye normverdier for forurenset grunn. Aquateam rapport 06-039.

Personlig meddelelse

Johnny Larsen, Statens Vegvesen Hammerfest.

Vedlegg

Vedlegg 1: Klassifisering av tilstand ut fra innhold av metaller og organiske stoffer i sedimenter (TA 2229/2007).

	I	II	III	IV	V
	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Metaller					
Arsen (mg As/kg)	<20	20 - 52	52 - 76	76 - 580	>580
Bly (mg Pb/kg)	<30	30 - 83	83 - 100	100 - 720	>720
Kadmium (mg Cd/kg)	<0.25	0.25 - 2.6	2.6 - 15	15 - 140	>140
Kobber (mg Cu/kg)	<35	35 - 51	51 - 55	55 - 220	>220
Krom (mg Cr/kg)	<70	70 - 560	560 - 5900	5900 - 59000	>59000
Kvikksølv (mg Hg/kg)	<0.15	0.15 - 0.63	0.63 - 0.86	0.86 - 1,6	>1.6
Nikkel (mg Ni/kg)	<30	30 - 46	46 - 120	120 - 840	>840
Sink (mg Zn/kg)	<150	150 - 360	360 - 590	590 - 4500	>4500
PAH					
Naftalen (µg/kg)	<2	2 - 290	290 - 1000	1000 - 2000	>2000
Acenaftylen (µg/kg)	<1.6	1.6 - 33	33 - 85	85 - 850	>850
Acenaften (µg/kg)	<4.8	2.4 - 160	160 - 360	360 - 3600	>3600
Fluoren (µg/kg)	<6.8	6.8 - 260	260 - 510	510 - 5100	>5100
Fenantren (µg/kg)	<6.8	6.8 - 500	500 - 1200	1200 - 2300	>2300
Antracen (µg/kg)	<1.2	1.2 - 31	31 - 100	100 - 1000	>1000
Fluoranthen (µg/kg)	<8	8 - 170	170 - 1300	1300 - 2600	>2600
Pyren (µg/kg)	<5.2	5.2 - 280	280 - 2800	2800 - 5600	>5600
Benzo[a]antracen (µg/kg)	<3.6	3.6 - 60	60 - 90	90 - 900	>900
Chrysen (µg/kg)	<4.4	4.4 - 280	280 - 280	280 - 560	>560
Benzo[b]fluoranten (µg/kg)	<46	46 - 240	240 - 490	490 - 4900	>4900
Benzo[k]fluoranten (µg/kg)		<210	210 - 480	480 - 4800	>4800
Benzo(a)pyren (µg/kg)	<6	6 - 420	420 - 830	830 - 4200	>4200
Indeno[123cd]pyren (µg/kg)	<20	20 - 47	47 - 70	70 - 700	>700
Dibenzo[ah]antracen (µg/kg)	<12	12 - 590	590 - 1200	1200 - 12000	>12000
Benzo[ghi]perylen (µg/kg)	<18	18 - 21	21 - 31	31 - 310	>310
PAH16 ¹⁾ (µg/kg)	<300	300 - 2000	2000 - 6000	6000 - 20000	> 20000
Andre organiske					
PCB7 ²⁾ (µg/kg)	<5	5 - 17	17 - 190	190 - 1900	>1900
PCDD/F ³⁾ (TEQ) (µg/kg)	<0.01	0.01 - 0.03	0.03 - 0.10	0.10 - 0.50	>0.50
ΣDDT ⁴⁾ (µg/kg)	<0.5	0.5 - 20	20 - 490	490 - 4900	>4900

Vedlegg 1 forts.

Lindan (µg/kg)		<1.1	1.1 - 2.2	2.2 - 11	>11
Heksaklorbenzen (HCB) (µg/kg)	0.5	0.5 - 17	17 - 61	61 - 610	>610
Pentaklorbenzen (µg/kg)		<400	400 - 800	800 - 4000	>4000
Triklorbenzen (µg/kg)		<56	56 - 700	700 - 1400	>1400
Hexaklorbutadien (µg/kg)		<49	49 - 66	66 - 660	>660
SCCP ⁶⁾ (µg/kg)		<1000	1000 - 2800	2800 - 5600	>5600
MCCP ⁷⁾ (µg/kg)		<4600	4600 - 27000	27000 - 54000	>54000
Pentaklorfenol (µg/kg)		<12	12 - 34	34 - 68	>68
Oktylfenol (µg/kg)		<3.3	3.3 - 7.3	7.3 - 36	>36
Nonylfenol (µg/kg)		<18	18 - 110	110 - 220	>220
Bisfenol A (µg/kg)		<11	11 - 79	79 - 790	>790
TBBPA ⁸⁾ (µg/kg)		<63	63 - 1100	1100 - 11000	>11000
PBDE ⁹⁾ (µg/kg)		<62	62 - 7800	7800 - 16000	>16000
HBCDD ¹⁰⁾ (µg/kg)	<0.3	0.3 - 86	86 - 310	310 - 610	>610
PFOS ¹¹⁾ (µg/kg)	<0.17	0.17 - 220	220 - 630	630 - 3100	>3100
Diuron (µg/kg)		<0.71	0.71 - 6.4	6.4 - 13	>13
Irgarol (µg/kg)		<0.08	0.08 - 0.50	0.5 - 2.5	>2.5

Grenseverdier for TBT					
TBT ¹²⁾ (µg/kg) - effektbasert	<1	<0.002	0.002-0.016	0.016-0.032	>0.032
TBT ¹²⁾ (µg/kg) - forvaltningsmessig	<1	1-5	5 - 20	20 - 100	>100

- 1) PAH: Polysykliske aromatiske hydrokarboner
- 2) PCB: Polyklorerte bifenyler
- 3) PCDD/F: Polyklorerte dibenzodioxiner/furaner
- 4) DDT: Diklordifenyltrikloretan. ΣDDT betegner sum av DDT og nedbrytningsproduktene DDE og DDD
- 5) HCB: Heksaklorbenzen
- 6) SCCP: Kortkjedede (C10-13) polyklorerte paraffiner
- 7) MCCP: middelkjedede (C14-17) polyklorerte paraffiner
- 8) TBBPA: Tetrabrombifenol A
- 9) PBDE: Pentabromdifenyleter
- 10) HBCDD: Heksabromsyklododekan
- 11) PFOS: Perfluorert oktylsulfonat
- 12) TBT: Tributyltinn

Vedlegg 2: Analyserapport fra ALS



Prosjekt
 Bestnr
 Registrert **2013-06-26**
 Utstedt **2013-07-12**

Unilab Analyse A/S
Ingar H. Wasbotten

Framsenteret
N-9296 Tromsø
Norge

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	1 sediment					
Labnummer	N00257025					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	59.7		%	1	1	JIBJ
Vanninnhold*	40.7		%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <63 µm	34.0		% TS	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	7.8		% TS	1	1	CHLP
TOC	1.2		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftalen	<0.020		mg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	0.27	0.052	mg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	0.10	0.019	mg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	0.45	0.086	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	0.35	0.067	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen^	0.22	0.042	mg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen^	0.20	0.038	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten^	0.20	0.040	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten^	0.14	0.027	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren^	0.22	0.042	mg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen^	0.055	0.011	mg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	0.23	0.044	mg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren^	0.23	0.044	mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	2.67		mg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene^*	1.27		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
As (Arsen)	5.8	0.42	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	0.15	0.011	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	26	2.3	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	56		mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	14	1.1	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	14	1.0	mg/kg TS	1	1	CHLP



Deres prøvenavn		1 sediment				
Labnummer		N00257025				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Zn (Sink)	61	1.6	mg/kg TS	1	1	CHLP
Monobutyltinnkation	10	1.3	µg/kg TS	2	2	JIBJ
Dibutyltinnkation	18	2.3	µg/kg TS	2	2	JIBJ
Tributyltinnkation	22	2.9	µg/kg TS	2	2	JIBJ



Deres prøvenavn	29 jord					
Labnummer	N00257026					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	91.3	9.13	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<0.05	0.7	mg/kg TS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	<0.05	0.04	mg/kg TS	3	3	KARO
Cr (Krom)	26	3.64	mg/kg TS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	12	1.68	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	<0.01	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	18	2.52	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	2	2	mg/kg TS	3	3	KARO
Zn (Sink)	33	3.3	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftalen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoren	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Fenantren	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Antracen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen ^	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Krysen ^	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(b+j)fluoranten ^	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten ^	0.061	0.0183	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren ^	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen ^	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren ^	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	0.0610		mg/kg TS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	32.0		mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	32	9.6	mg/kg TS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	30					
	jord					
Labnummer	N00257027					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	80.7	8.07	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	<0.05	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	18	2.52	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	25	3.5	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	<0.01	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	12	1.68	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	5	2	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	41	4.1	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftilen	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.012	0.0036	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.011	0.0033	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen [^]	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen [^]	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten [^]	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten [^]	0.080	0.024	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren [^]	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.017	0.0051	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	0.120		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	73.0		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	73	21.9	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	34					
	jord					
Labnummer	N00257028					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	89.4	8.94	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	<0.05	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	21	2.94	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	29	4.06	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	<0.01	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	17	2.38	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	7	2	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	62	6.2	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftalen	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.011	0.0033	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.014	0.0042	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen [^]	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen [^]	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten [^]	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten [^]	0.067	0.0201	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren [^]	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.013	0.0039	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	0.105		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	230		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	230	69	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	35					
	jord					
Labnummer	N00257029					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	95.7	9.57	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	<0.05	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	27	3.78	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	37	5.18	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	<0.01	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	22	3.08	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	15	2.1	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	60	6	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftalen	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen [^]	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen [^]	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten [^]	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten [^]	0.058	0.0174	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren [^]	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	0.0580		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	73.0		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	73	21.9	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	36					
	jord					
Labnummer	N00257030					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	88.2	8.82	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	<0.05	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	24	3.36	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	52	7.28	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	<0.01	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	17	2.38	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	11	2	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	61	6.1	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftalen	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen^	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen^	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten^	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten^	0.073	0.0219	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren^	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.018	0.0054	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren^	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	0.101		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	170		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	170	51	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	37 jord					
Labnummer	N00257031					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	90.8	9.08	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	<0.05	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	27	3.78	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	52	7.28	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	0.02	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	19	2.66	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	20	2.8	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	82	8.2	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftalen	0.013	0.0039	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	0.025	0.0075	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	0.018	0.0054	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.069	0.0207	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.067	0.0201	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen [^]	0.032	0.0096	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen [^]	0.044	0.0132	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten [^]	0.069	0.0207	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten [^]	0.15	0.045	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren [^]	0.049	0.0147	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen [^]	0.014	0.0042	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.053	0.0159	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren [^]	0.036	0.0108	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	0.639		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	240		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	240	72	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	38					
	jord					
Labnummer	N00257032					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	50.8	5.08	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	0.07	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	34	4.76	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	40	5.6	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	0.04	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	21	2.94	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	13	2	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	148	14.8	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	0.0014	0.00028	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	0.0017	0.00034	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	0.0014	0.00028	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	0.00450		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	0.018	0.0054	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftilen	0.023	0.0069	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	0.012	0.0036	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	0.020	0.006	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	0.077	0.0231	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	0.027	0.0081	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.19	0.057	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.15	0.045	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen [^]	0.070	0.021	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen [^]	0.11	0.033	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten [^]	0.21	0.063	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten [^]	0.32	0.096	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren [^]	0.097	0.0291	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen [^]	0.020	0.006	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.041	0.0123	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren [^]	0.059	0.0177	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	1.44		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylen	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	65.0		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	65	19.5	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	39					
	jord					
Labnummer	N00257033					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	86.1	8.61	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	0.12	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	15	2.1	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	51	7.14	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	0.03	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	12	1.68	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	39	5.46	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	252	25.2	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	0.021	0.0063	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftilen	0.016	0.0048	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	0.012	0.0036	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	0.013	0.0039	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	0.12	0.036	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	0.043	0.0129	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.20	0.06	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.16	0.048	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen [^]	0.065	0.0195	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen [^]	0.10	0.03	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten [^]	0.16	0.048	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten [^]	0.25	0.075	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren [^]	0.099	0.0297	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen [^]	0.022	0.0066	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.064	0.0192	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren [^]	0.061	0.0183	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	1.41		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	150		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	150	45	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	40					
	jord					
Labnummer	N00257034					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	90.3	9.03	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	0.14	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	26	3.64	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	100	14	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	0.14	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	27	3.78	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	49	6.86	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	113	11.3	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	0.023	0.0069	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftalen	0.024	0.0072	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	0.012	0.0036	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	0.10	0.03	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	0.031	0.0093	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.18	0.054	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.16	0.048	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen^	0.063	0.0189	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen^	0.12	0.036	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten^	0.16	0.048	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten^	0.22	0.066	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren^	0.10	0.03	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen^	0.033	0.0099	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.085	0.0255	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren^	0.061	0.0183	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	1.37		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	44.0		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	44	13.2	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	41 jord					
Labnummer	N00257035					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	85.0	8.5	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	0.1	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	25	3.5	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	41	5.74	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	0.14	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	18	2.52	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	28	3.92	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	109	10.9	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	0.014	0.0042	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftalen	0.016	0.0048	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	0.081	0.0243	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	0.023	0.0069	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.18	0.054	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.15	0.045	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen [^]	0.040	0.012	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen [^]	0.080	0.024	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten [^]	0.12	0.036	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten [^]	0.18	0.054	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren [^]	0.080	0.024	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen [^]	0.019	0.0057	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.067	0.0201	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren [^]	0.060	0.018	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	1.11		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	32.0		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	32	9.6	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	42					
	jord					
Labnummer	N00257036					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	89.1	8.91	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	0.10	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	32	4.48	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	38	5.32	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	0.03	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	21	2.94	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	15	2.1	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	80	8	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftalen	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	0.011	0.0033	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	0.013	0.0039	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.059	0.0177	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.054	0.0162	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen^	0.015	0.0045	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen^	0.034	0.0102	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten^	0.040	0.012	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten^	0.11	0.033	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren^	0.033	0.0099	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.026	0.0078	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren^	0.021	0.0063	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	0.416		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	43					
	jord					
Labnummer	N00257037					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	70.9	7.09	%	3	3	KARO
As (Arsen)	15	2.1	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	1.7	0.238	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	30	4.2	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	208	29.12	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	0.83	0.1162	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	61	8.54	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	339	47.46	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	970	97	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	0.19	0.057	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftilen	0.099	0.0297	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	0.020	0.006	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	0.036	0.0108	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	0.62	0.186	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	0.17	0.051	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.95	0.285	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.84	0.252	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen^	0.27	0.081	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen^	0.52	0.156	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten^	0.96	0.288	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten^	1.0	0.3	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren^	0.49	0.147	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen^	0.097	0.0291	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.35	0.105	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren^	0.30	0.09	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	6.91		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	33.0		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	33	9.9	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	44					
	jord					
Labnummer	N00257038					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	92.9	9.29	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	0.16	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	18	2.52	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	46	6.44	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	0.06	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	16	2.24	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	50	7	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	121	12.1	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	0.0029	0.00058	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	0.0016	0.00032	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	0.0055	0.0011	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	0.0047	0.00094	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	0.0083	0.00166	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	0.0230		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	0.071	0.0213	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftalen	0.047	0.0141	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	0.011	0.0033	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	0.13	0.039	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	0.047	0.0141	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.29	0.087	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.30	0.09	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen [^]	0.094	0.0282	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen [^]	0.15	0.045	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten [^]	0.25	0.075	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten [^]	0.28	0.084	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren [^]	0.21	0.063	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen [^]	0.036	0.0108	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.16	0.048	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren [^]	0.11	0.033	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	2.19		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	0.015	0.0045	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	0.0150		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	90.0		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	90	27	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	45					
	jord					
Labnummer	N00257039					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	92.4	9.24	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	0.17	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	23	3.22	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	105	14.7	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	0.09	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	19	2.66	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	42	5.88	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	155	15.5	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	0.060	0.018	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftilen	0.079	0.0237	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	0.015	0.0045	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	0.19	0.057	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	0.078	0.0234	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.44	0.132	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.43	0.129	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen[^]	0.18	0.054	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen[^]	0.29	0.087	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten[^]	0.36	0.108	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten[^]	0.39	0.117	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren[^]	0.31	0.093	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen[^]	0.062	0.0186	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.22	0.066	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren[^]	0.16	0.048	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	3.26		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	100		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	100	30	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	46					
	jord					
Labnummer	N00257040					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	91.5	9.15	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	0.43	0.0602	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	22	3.08	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	72	10.08	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	0.07	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	19	2.66	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	85	11.9	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	528	52.8	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	0.0017	0.00034	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	0.0013	0.00026	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	0.0020	0.0004	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	0.0011	0.00022	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	0.00610		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	0.049	0.0147	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftilen	0.068	0.0204	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	0.011	0.0033	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	0.018	0.0054	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	0.30	0.09	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	0.084	0.0252	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.80	0.24	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.67	0.201	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen^	0.28	0.084	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen^	0.43	0.129	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten^	0.58	0.174	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten^	0.63	0.189	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren^	0.47	0.141	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen^	0.098	0.0294	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.32	0.096	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren^	0.26	0.078	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	5.07		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	120		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	120	36	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	47 jord					
Labnummer	N00257041					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	91.8	9.18	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	0.09	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	21	2.94	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	27	3.78	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	0.06	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	16	2.24	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	11	2	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	112	11.2	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	0.052	0.0156	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftylen	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	0.049	0.0147	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	0.026	0.0078	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.022	0.0066	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.027	0.0081	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen^	0.014	0.0042	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen^	0.022	0.0066	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten^	0.026	0.0078	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten^	0.087	0.0261	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren^	0.018	0.0054	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.017	0.0051	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren^	0.014	0.0042	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	0.374		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	48					
	jord					
Labnummer	N00257042					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	94.4	9.44	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	0.10	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	24	3.36	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	27	3.78	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	0.02	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	18	2.52	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	24	3.36	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	252	25.2	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	0.0011	0.00022	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	0.00110		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	0.020	0.006	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftalen	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	0.018	0.0054	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	0.011	0.0033	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.032	0.0096	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.025	0.0075	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen[^]	0.012	0.0036	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen[^]	0.014	0.0042	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten[^]	0.023	0.0069	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten[^]	0.085	0.0255	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren[^]	0.014	0.0042	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.023	0.0069	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren[^]	0.012	0.0036	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	0.289		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	94.0		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	94	28.2	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	52					
	jord					
Labnummer	N00257043					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	96.2	9.62	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	0.06	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	19	2.66	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	65	9.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	0.01	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	14	1.96	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	10	2	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	71	7.1	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftalen	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.024	0.0072	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.021	0.0063	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen [^]	0.013	0.0039	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen [^]	0.011	0.0033	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten [^]	0.016	0.0048	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten [^]	0.073	0.0219	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren [^]	0.017	0.0051	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.038	0.0114	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren [^]	0.013	0.0039	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	0.226		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	200		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	200	60	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	53					
	jord					
Labnummer	N00257044					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	92.9	9.29	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	0.06	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	23	3.22	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	69	9.66	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	0.05	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	16	2.24	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	25	3.5	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	115	11.5	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	0.0012	0.00024	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	0.0027	0.00054	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	0.0020	0.0004	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	0.0036	0.00072	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	0.00950		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	0.030	0.009	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftalen	0.041	0.0123	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	0.019	0.0057	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	0.095	0.0285	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	0.064	0.0192	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.31	0.093	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.32	0.096	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen^	0.12	0.036	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen^	0.22	0.066	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten^	0.23	0.069	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten^	0.22	0.066	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren^	0.22	0.066	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen^	0.044	0.0132	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.17	0.051	mg/kg IS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren^	0.13	0.039	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	2.24		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	140		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	140	42	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	54					
	jord					
Labnummer	N00257045					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	98.0	9.8	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	<0.05	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	6.7	0.938	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	15	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	<0.01	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	7	0.98	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	4	2	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	22	2.2	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	0.0011	0.00022	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	0.00110		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftylen	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.052	0.0156	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.054	0.0162	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen^	0.017	0.0051	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen^	0.026	0.0078	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten^	0.039	0.0117	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten^	0.096	0.0288	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren^	0.033	0.0099	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.031	0.0093	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren^	0.020	0.006	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	0.368		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	13.0		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	13	3.9	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	55					
	jord					
Labnummer	N00257046					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	96.7	9.67	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	<0.05	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	24	3.36	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	24	3.36	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	0.02	0.02	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	29	4.06	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	4	2	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	32	3.2	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftalen	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen^	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen^	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten^	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten^	0.069	0.0207	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren^	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren^	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	0.0690		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO



Deres prøvenavn	57 jord					
Labnummer	N00257047					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (M)	88.6	8.86	%	3	3	KARO
As (Arsen)	<5	0.7	mg/kg IS	3	3	KARO
Cd (Kadmium)	0.25	0.04	mg/kg IS	3	3	KARO
Cr (Krom)	26	3.64	mg/kg IS	3	3	KARO
Cu (Kopper)	53	7.42	mg/kg TS	3	3	KARO
Hg (Kvikksølv)	0.22	0.0308	mg/kg TS	3	3	KARO
Ni (Nikkel)	17	2.38	mg/kg TS	3	3	KARO
Pb (Bly)	127	17.78	mg/kg IS	3	3	KARO
Zn (Sink)	330	33	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 28	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 52	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 101	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 118	<0.0010	0.0002	mg/kg TS	3	3	KARO
PCB 138	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 153	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
PCB 180	<0.0010	0.0002	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	3	KARO
Naftalen	0.018	0.0054	mg/kg TS	3	3	KARO
Acenaftilen	0.075	0.0225	mg/kg IS	3	3	KARO
Acenaften	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Fluoren	0.014	0.0042	mg/kg IS	3	3	KARO
Fenantren	0.17	0.051	mg/kg IS	3	3	KARO
Antracen	0.083	0.0249	mg/kg TS	3	3	KARO
Fluoranten	0.49	0.147	mg/kg TS	3	3	KARO
Pyren	0.43	0.129	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)antracen [^]	0.20	0.06	mg/kg IS	3	3	KARO
Krysen [^]	0.30	0.09	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(b+)fluoranten [^]	0.34	0.102	mg/kg IS	3	3	KARO
Benso(k)fluoranten [^]	0.40	0.12	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(a)pyren [^]	0.30	0.09	mg/kg TS	3	3	KARO
Dibenso(ah)antracen [^]	0.059	0.0177	mg/kg TS	3	3	KARO
Benso(ghi)perylene	0.20	0.06	mg/kg TS	3	3	KARO
Indeno(123cd)pyren [^]	0.15	0.045	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum PAH-16*	3.23		mg/kg IS	3	3	KARO
Bensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Toluen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Etylbensen	<0.010	0.003	mg/kg TS	3	3	KARO
Xylener	<0.010	0.003	mg/kg IS	3	3	KARO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon C5-C6	<2.5	0.75	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0	2.1	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C10-C12	<10	3	mg/kg TS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C16	<10	3	mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)*	270		mg/kg IS	3	3	KARO
Fraksjon >C16-C35	270	81	mg/kg IS	3	3	KARO



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon													
1	Analyse av sedimentbasispakke del 1 Bestemmelse av Vanninnhold Metode: DIN ISO 11465 Kv antifikasjonsgrense: 0,10 % TS Bestemmelse av Kornfordeling (<2 µm og <63 µm) Metode: DIN 18123 Bestemmelse av TOC Metode: DIN ISO 10694 Kv antifikasjonsgrenser: 0,05 %TS Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16 Metode: GC/MSD Ekstraksjon: Aceton/heksan med Soxhlet eller SE Rensing: SiOH-kolonne om nødvendig Deteksjon og kv antifisering: GC/MSD Kv antifikasjonsgrenser: 0,050 mg/kg TS Analyse av polyklorete bifenyler (PCB) Metode: E DIN ISO 10382 Ekstraksjon: Aceton/heksan/sykloheksan med Soxhlet eller SE Rensing: SiOH-kolonne om nødvendig Deteksjon og kv antifisering: GC-MSD Kv antifikasjonsgrenser: 0,1 µg/kg TS Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser Metode: DIN 19744 Ekstraksjon: Metanol/heksan Rensing: Alumina Derivatisering: Na tetraetyl borat (NaBEt4) Deteksjon og kv antifisering: GC-AED Kv antifikasjonsgrenser: 1 µg/kg TS Bestemmelse av tungmetaller Metode: DIN EN ISO 17294-2 (E29) Deteksjon og kv antifisering: Plasme-emisjonsspektrometri (ICP-AES) Kv antifikasjonsgrenser: <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td>Pb</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Cd</td><td>0,1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Cr</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Cu</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Hg</td><td>0,1 mg/kg TS</td></tr> </table>	Pb	1 mg/kg TS	Cd	0,1 mg/kg TS	Cr	1 mg/kg TS	Cu	1 mg/kg TS	Ni	1 mg/kg TS	Hg	0,1 mg/kg TS
Pb	1 mg/kg TS												
Cd	0,1 mg/kg TS												
Cr	1 mg/kg TS												
Cu	1 mg/kg TS												
Ni	1 mg/kg TS												
Hg	0,1 mg/kg TS												



Metodespesifikasjon																	
	Zn 1 mg/kg TS As 1 mg/kg TS																
2	Bestemmelse av Sedimentpakke-del 2. Tinnorganiske forbindelser. Metode: DIN ISO 23161 Ekstraksjon: Metanol/heksan Rensing: Alumina Derivering: Na tetraetyl borat (NaBEt4) Deteksjon og kvantifisering: GC-AED Kvantifiseringsgrenser: 1 µg/kg TS																
3	Bestemmelse av Normpakke (liten) for jord. Metode: <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Metaller:</td> <td>DS259/ICP</td> </tr> <tr> <td>Tørrestoff:</td> <td>DS 204</td> </tr> <tr> <td>PCB-7:</td> <td>GC/MS/SIM</td> </tr> <tr> <td>PAH:</td> <td>REFLAB 4:2008</td> </tr> <tr> <td>BTEX:</td> <td>GC/MS/pentan</td> </tr> <tr> <td>Hydrokarboner:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">>C5-C6</td> <td>GC/MS/SIM</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">>C6-C35</td> <td>REFLAB 1/VKI 2010</td> </tr> </table>	Metaller:	DS259/ICP	Tørrestoff:	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
Metaller:	DS259/ICP																
Tørrestoff:	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																

Godkjenner	
CHLP	Cheau Ling Poon
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen
KARO	Karoline Rod

Underleverandør ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
2	Ansvarlig laboratorium: GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland Lokalisering av andre GBA laboratorier: Hildesheim Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Gelsenkirchen Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen Freiberg Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Hameln: Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln Hamburg: Goldschmidstraße 5, 21073 Hamburg Akkreditering: DAkks, registreringsnr. D-PL-14170-01-00 Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon
3	Ansvarlig laboratorium: Milana A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark Akkreditering: DANAK, registreringsnr. 361

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



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 underlev erandører 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.