

RAPPORT

TS-tiltak Kolstien

OPPDRA GSGIVER

Bergen kommune – Bymiljøetaten

EMNE

Miljøgeologiske grunnundersøkelser.
Datarapport og tiltaksplan forurenset grunn

DATO / REVISJON: 15. juni 2020 / 00

DOKUMENTKODE: 10219426-RIGm-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	TS-tiltak Kolstien	DOKUMENTKODE	10219426-RIGm-RAP-001
EMNE	Miljøgeologiske grunnundersøkelser. Datarapport og tiltaksplan forurenset grunn	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Bergen kommune - Bymiljøetaten	OPPDRAGSLEDER	Henriette Indine Kleppe
KONTAKTPERSON	Eduardo José Llano Cofiño	UTARBEIDET AV	Ole Martin Nuven
KOORDINATER	SONE: 32N ØST: 299975 NORD: 6696846	ANSVARLIG ENHET	10233012 Miljørådgivning Vest
GNR./BNR./SNR.	161/ 1038 / - / Bergen		

SAMMENDRAG

Det skal etableres nytt fortau mellom husnummer 76 og husnummer 85 i Kolstien i Bergen. Dette inkluderer 85 m utkraget fortau i nord og 45 m innsnevring av vei i sør. I forbindelse med dette arbeidet er Multiconsult Norge AS engasjert av Bergen kommune for å utføre miljøgeologiske grunnundersøkelser i tiltaksområdet. Foreliggende rapport beskriver de utførte miljøgeologiske grunnundersøkelsene, presenterer resultatene og gir en vurdering av forurensningssituasjonen. Da det ble påvist forurensning, inneholder rapporten også en tiltaksplan for graving i forurenset grunn i henhold til forurensningsforskriftens kapittel 2.

Tiltaksområdet har en størrelse på ca. 260 m² og er lokalisert i og langs en vei i et boligområde. Der hvor fortauet er planlagt utkraget er det vest for veien en bratt skogkledd skrånning. Utkragingen er planlagt fundamentert med vegg-skiver/søyler som skal festes i fjell, og det vil derfor bli behov for fjerning av noe løsmasser fra skogsområdet. I området i sør hvor veien skal innsnevres er det i forbindelse med gravearbeidene planlagt å fjerne massene i overflaten (antatt inntil 0,5 m under terreng).

I denne omgang er det kun gjort undersøkelser i skogsområdet langs veien hvor det skal etableres utkraget fortau. Undersøkelsene i området for innsnevring av vei skal utføres i forbindelse med gravearbeidene høsten 2020.

Det er tatt prøver med håndholdt skovel i tre punkt, ned til inntil 0,6 m under terreng. I alle prøvepunktene bestod løsmassene hovedsakelig av torv med innslag av noe sand og grus. I to av prøvepunktene stoppet skovlingen i antatt stedegne sand- og grusmasser, mens den i ett prøvepunkt stoppet mot antatt berg.

Totalt 3 prøver fra de 3 prøvepunktene ble sendt til kjemisk analyse. Prøvene ble analysert for innhold av As, Pb, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni og Zn, PAH₁₆, PCB₇, olje (alifater og THC) og BTEX. Én av prøvene ble også analysert for TOC.

Det ble påvist forurensning i to av prøvepunktene. I den nordlige delen av tiltaksområdet ble det påvist forurensning i tilstandsklasse 4 for sum PCB₇ og tilstandsklasse 2 for bly, mens det i den sørlige delen ble påvist sink i tilstandsklasse 2. Det ble ikke påvist forurensning i midtre del av skogsområdet. TOC-innholdet i løsmassene ble målt til 4,4 % TS.

Da det er uvisst om det vil bli aktuelt å gjenbruke noe av løsmassene på tiltaksområdet, er det utført en risikovurdering som konkluderer med at det ut fra arealbruken grøntområde (boligområde) er akseptabelt å la forurensede masser i inntil tilstandsklasse 2 bli liggende på tiltaksområdet. Forurensede masser i tilstandsklasse 2 kan benyttes til tilbakefylling i de delene av tiltaksområdet der det er påvist tilsvarende forurensning. Forurensede overskuddsmasser i tilstandsklasse 4 skal fjernes fra tiltaksområdet. Det er ikke nødvendig å fjerne forurensede masser i områder som ikke blir berørt av gravearbeid.

Da det er påvist forurensede løsmasser i tiltaksområdet er det utarbeidet en tiltaksplan for de planlagte grunnarbeidene. Forurensede overskuddsmasser vil bli levert til mottak som har tillatelse til å ta imot masser med aktuell forurensningsgrad. Gravemasser som er rene, og som ikke inneholder avfall, skal disponeres som næringsavfall iht. gjeldende regelverk. Tiltaksplanen må godkjennes av Bergen kommune.

I forbindelse med gravearbeidene vil det bli utført prøvetaking i to punkt i sør hvor veien skal innsnevres. Resultatene fra prøvetakingen vil bli oversendt oppdragsgiver på epost. Dersom det påvises forurensning, skal løsmassene håndteres som beskrevet i foreliggende tiltaksplan. Prøvene vil bli tatt av miljøgeolog eller annen med relevant miljøfaglig kompetanse.

For å dokumentere hvordan massene er disponert, vil tiltakshaver utarbeide en sluttrapport som oversendes Bergen kommune.

00	15.06.2020	Klar for utsendelse	Ole Martin Nuven	Anne Kristine Søvik	H. Kleppe
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Kvalitetssikring og standardkrav	5
1.2	Begrensninger	5
2	Lokalitetsbeskrivelse og historikk	5
3	Planlagte arbeider	7
4	Utførte miljøgeologiske grunnundersøkelser	7
4.1	Strategi for undersøkelsen	7
4.2	Feltarbeid	7
4.3	Laboratoriearbeid	8
5	Resultater	8
5.1	Terreng, grunnforhold og observasjoner i felt	8
5.2	Hydrogeologi	10
5.3	Kjemiske analyser	10
5.4	Beskrivelse av forurensningssituasjonen	12
5.5	Vurdering av datagrunnlaget	12
5.6	Vurdering av forurensningssituasjonen	13
6	Miljømål	13
7	Risikovurdering	13
7.1	Helsebaserte tilstandsklasser	13
7.1.1	Spredning av forurensning i forbindelse med anleggsarbeidet	14
7.2	Konklusjon risikovurdering	14
8	Tiltaksplan	15
8.1	Gravearbeider – oppgraving	15
8.2	Gravearbeider – disponering av gravemasser	15
8.2.1	Rene løsmasser	15
8.2.2	Forurensete løsmasser	15
8.3	Supplerende prøvetaking	16
8.4	Mellomlagring/sortering	16
8.5	Håndtering av vann	16
8.6	Nærmiljø	17
8.7	Beredskap ved spill/uhell	17
8.8	Kontroll og overvåkning	17
8.9	Sluttrapport	17
8.10	Oppsummering av tiltaksplan	17
9	Forurensningssituasjonen etter utført tiltak	18
10	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø	18

VEDLEGG

A – Analyserapport fra Eurofins Environment Testing Norway AS

1 Innledning

Det skal etableres nytt fortau mellom husnummer 76 og husnummer 85 i Kolstien i Bergen kommune. Multiconsult Norge AS er i forbindelse med nevnte arbeider engasjert av Bergen kommune for å utføre miljøgeologiske grunnundersøkelser i tiltaksområdet.

Formålet med de miljøgeologiske grunnundersøkelsene var å få en oversikt over eventuell forurensning i løsmassene i tiltaksområdet, samt avklare håndtering og disponering av gravemasser.

Foreliggende rapport beskriver de utførte miljøgeologiske grunnundersøkelsene på det aktuelle tiltaksområdet. Rapporten presenterer resultater fra feltarbeidet og analyseresultatene, samt gir en vurdering av forurensningssituasjonen i henhold til Miljødirektoratets veileder TA 2553/2009 *Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn*. Rapporten inneholder også en tiltaksplan for graving i forurenset grunn i henhold til forurensningsforskriftens kapittel 2.

1.1 Kvalitetssikring og standardkrav

Oppdraget er kvalitetssikret iht. Multiconsults styringssystem. Systemet omfatter prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2015¹. Feltundersøkelsene er utført iht. NS ISO 10381-5:2006².

1.2 Begrensninger

Informasjonen som fremkommer i foreliggende rapport er basert på informasjon fra oppdragsgiver, grunnforhold avdekket ved grunnundersøkelser og kjemiske analyseresultater. Multiconsult forutsetter at mottatt informasjon fra eksterne parter og kilder ikke er beheftet med feil.

Denne rapporten gir ingen garanti for at all forurensning i det undersøkte området er avdekket og dokumentert. Multiconsult påtar seg ikke ansvar dersom det på et senere tidspunkt avdekkes ytterligere forurensning eller annen type forurensning enn beskrevet i foreliggende rapport.

2 Lokalitetsbeskrivelse og historikk

Det aktuelle tiltaksområdet er lokalisert i Kolstien på Landås i Bergen, mellom husnummer 76C (gnr/bnr 161/1238) og husnummer 85A (gnr/bnr 161/1149), se Figur 2-1. Strekingen har en lengde på ca. 130 m og utgjør et areal på ca. 260 m². Dette inkluderer 85m utkraget fortau og 45 m innsnevring av veg, se Figur 2-2. Terrenget i området er bratt og skrå ned mot vest. Langs strekingen hvor det skal være utkraget fortau består den vestvendte skråningen av tett løvskog. Skogen er avgrenset fra veien av en mur. I området hvor veien skal innsnevres grenser tiltaksområdet i vest mot hagen til Kolstien 78.

Ifølge historiske bilder hentet fra kart.kystverket.no, ser veien ut til å ha blitt etablert mellom 1950 og 1970. Området vest for utkragingen viser dekke av vegetasjon/skog fra 1950-2019, se Figur 2-2. Bebyggelsen vest for innsnevringen ser ut til å ha blitt ført opp i samme tidsrom som veien ble etablert. Skogsområdet er vurdert til å være relativt upåvirket av forurensning, med unntak av potensiell avrenning fra vei og forurensning som kan ha fulgt med eventuelle fyllmasser som kan ha blitt brukt ved etablering av vei. Eventuell forurensning i masser i området for innsnevring av vei,

¹ Standard Norge, «Systemer for kvalitetsstyring. Krav (ISO 9001:2015)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN ISO 9001:2015

² Standard Norge, «Jordkvalitet. Prøvetaking. Del 5: Veiledning for fremgangsmåte ved undersøkelser av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter» NS-ISO 10381-5, oktober 2006

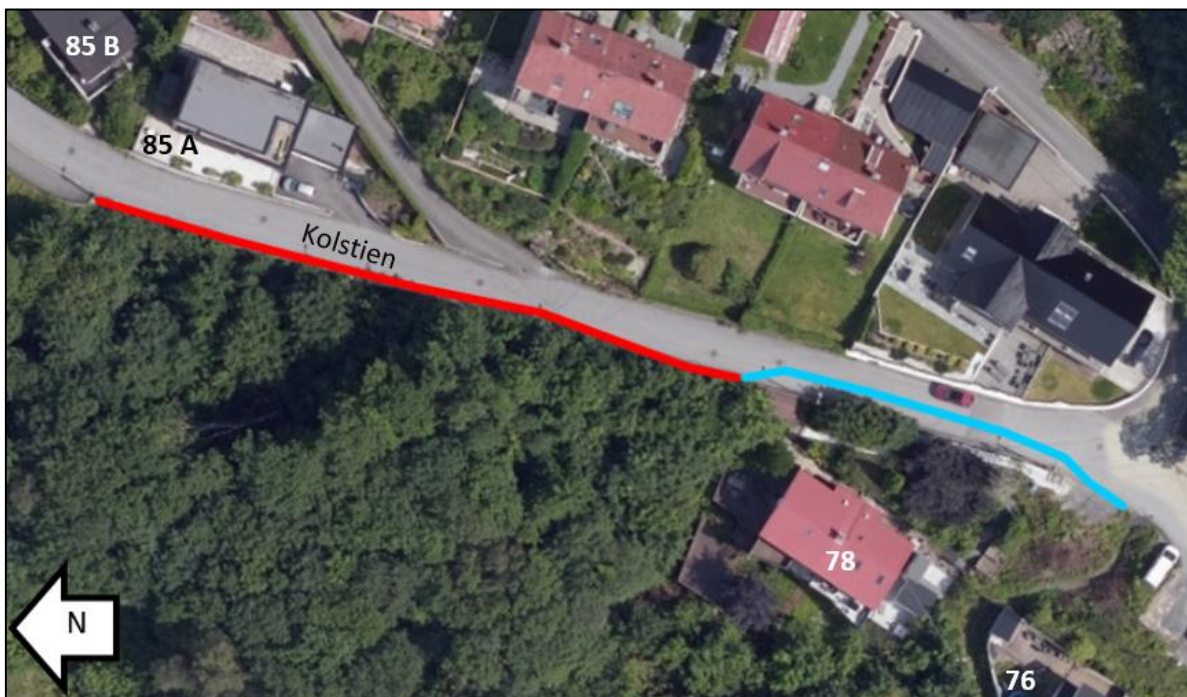
Miljøgeologiske grunnundersøkelser. Datarapport og tiltaksplan forurenset grunn

vurderes å være tilknyttet potensiell forurensning i fyllmasser brukt til veioppbyggingen og eventuell avrenning fra veien i massene i veiskulderen.

I avropsskjemaet er det opplyst om at det prosjekterte tiltaket er i et område definert som aktsomhetsområde nivå 2 grunnet sannsynlighet for PCB i murpuss på bygninger.



Figur 2-1: Omtrentlig lokalisering av tiltaksområdet (markert med oransje pin) i Kolstien i Bergen. Kartkilde: www.norgeskart.no.

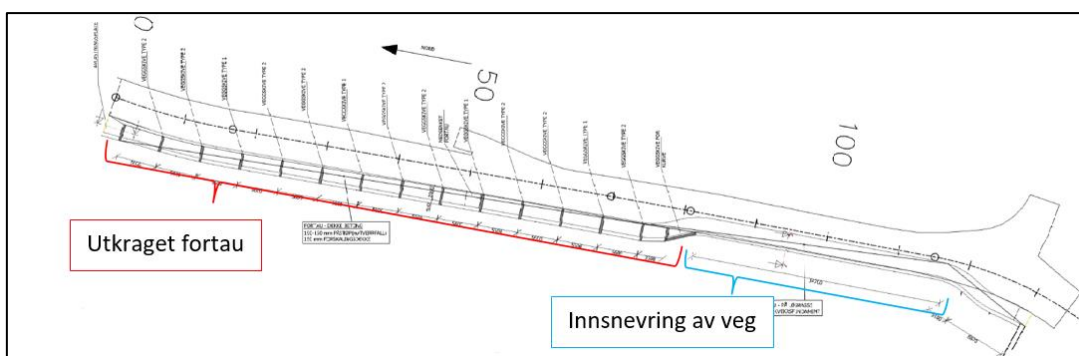


Figur 2-2: Flyfoto over tiltaksområdet. Omtrentlig strekning for utgraving av fortau er markert med rødt, mens omtrentlig strekning for innsnevring av vei er markert med blått. Kartkilde: kart.kystverket.no

I Miljødirektoratets database for eiendommer med grunnforurensning (<http://grunn.miljodirektoratet.no>) er det ikke registrert lokaliteter med grunnforurensning i eller i nærheten av eiendommen hvor tiltaksområdet ligger.

3 Planlagte arbeider

Det skal etableres ca. 130 m nytt fortau mellom hus-nr 76 og 85 i Kolstien som inkluderer 85 m utkraget fortau og 45 m innsnevring av vei til ett kjørefelt (Figur 3-1). Utkragingen er planlagt fundamentert med ca. 15 veggskiver og/eller søyler som skal festes i fjell. I området hvor veien skal innsnevres er det planlagt å utføre gravearbeider i de overflatenære massene, antatt inntil 0,5 m under terreng. Det er foreløpig uvisst om det vil bli aktuelt å gjenbruke noe av massene på tiltaksområdet.



Figur 3-1: Utsnitt av tegning K101_1 som viser profil av planlagt fortau. Tegning oversendt av Bergen kommune.

4 Utførte miljøgeologiske grunnundersøkelser

4.1 Strategi for undersøkelsen

Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009¹³ anbefaler prøvetaking i fire punkt for områder med alle typer arealbruk, som er 500 m^2 og med antatt diffus forurensning. I dette tilfellet ble det vurdert som hensiktsmessig å utføre prøvetakingen i to omganger.

Undersøkelser skogsområde

I skogsområdet (strekning for utkraging av fortau, markert med rød strek i Figur 2-2) var det liten mistanke om forurensning, og det var antatt liten mektighet av løsmasser til berg. Det ble derfor lagt opp til å ta håndholdte prøver av de overflatenære massene (<math><1 \text{ m}</math>) fra tre punkt i skogsområdet like nedenfor og vest for veien.

Undersøkelser innsnevring av vei

Da dette området er asfaltert og hovedsakelig ligger i fortau/trafikkert vei (blå strek i Figur 2-2), ble det vurdert som mest hensiktsmessig å ta prøver i forbindelse med gravearbeidene. Det planlegges prøvetaking i to punkt.

4.2 Feltarbeid

De miljøgeologiske undersøkelsene i skogsområdene ble utført den 26. mai 2020, og omfattet prøvetaking i tre punkt med håndholdt skovel (PG1, PG2 og PG3). Det ble tatt én prøve fra hvert

¹³ Statens forurensningstilsyn (nå Miljødirektoratet), Veileder TA-2553/2009 – Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. Desember 2009

Miljøgeologiske grunnundersøkelser. Datarapport og tiltaksplan forurenset grunn

prøvepunkt. Prøvene ble tatt av miljørådgiver Ole Martin Nuven. Det ble foretatt en fortløpende vurdering av massene med tanke på tekstur, farge og lukt, og prøvene ble valgt ut fra prøvematerialets karakteristika, tilgang på prøvemateriale og eventuell lagdeling i massene. Prøvene ble pakket i luft- og diffusjonstette rilsanposer.

Prøvepunktene er målt inn med håndholdt GPS.

4.3 Laboratoriearbeid

Fra de 3 prøvepunktene ble totalt 3 prøver sendt til analyse, hvorav alle fra overflatenære masser i skogbunnen (<0,6 m).

Prøvene ble analysert for de vanligste uorganiske miljøgiftene (arsen (As), bly (Pb), kadmium (Cd), kobber (Cu), krom (Cr), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni) og sink (Zn)), og de organiske miljøgiftene olje (alifater og THC), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH₁₆ EPA), polyklorerte bifenylar (PCB₇), samt monoaromatene benzen, toluen, etylbenzen og xylener (BTEX). Innhold av totalt organisk karbon (TOC, kalkulert fra glødetap) ble i tillegg bestemt i én av prøvene.

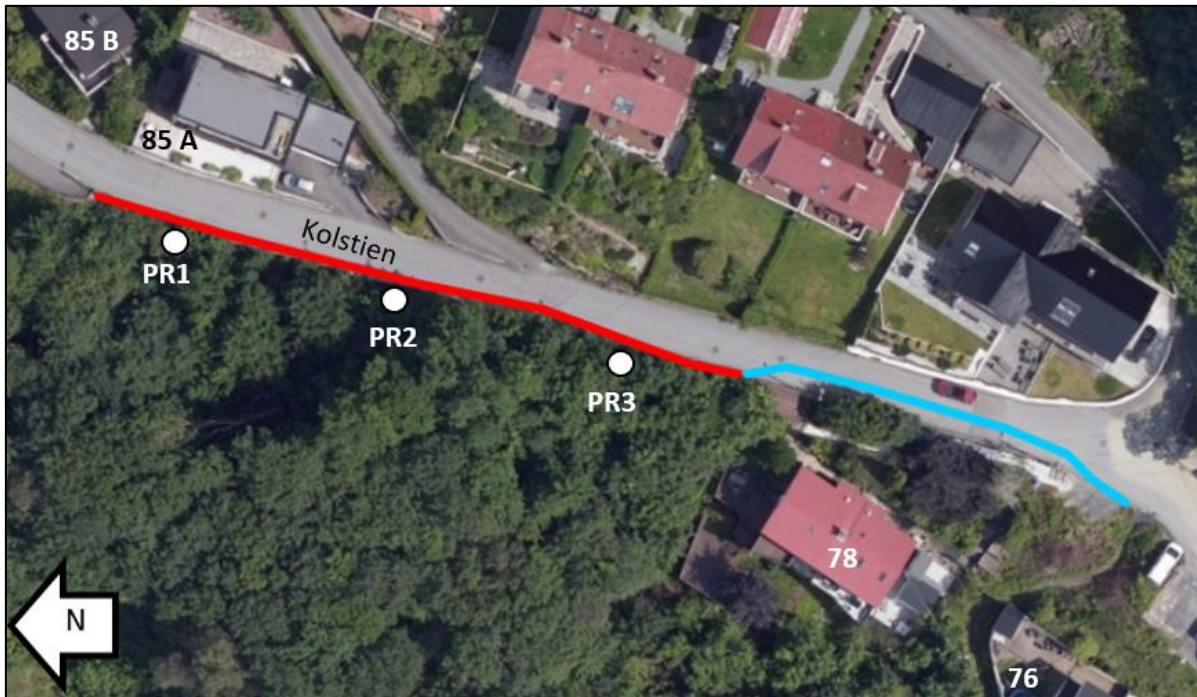
De kjemiske analysene er utført av analyselaboratoriet Eurofins Norge AS som er akkreditert for de aktuelle analysene.

5 Resultater

Omtrentlig plassering av prøvepunktene er presentert i Figur 5-1 og Figur 5-2.

5.1 Terreng, grunnforhold og observasjoner i felt

Selve veien i tiltaksområdet heller slakt mot nord, fra ca. kote 144,7 i sør ved nr. 76 til ca. kote 134,1 i nord ved nr. 85 (høyde anslått ved interpolering fra www.norgeskart.no). Langs strekningen i sør hvor det er planlagt innsnevring av vei skrår terrenget vest for veien ned mot en hage og bolighuset med husnummer 78. Videre nordover, langs strekningen hvor det er planlagt utkraging av fortau, skrår terrenget vest for veien ned i en bratt skogkledd skråning. Skogen er adskilt fra veien av en betongmur, se Figur 5-2.



Figur 5-1: Omtrentlig plassering av prøvepunktene langs strekning for utkraging av fortau.



Figur 5-2: Bildet er tatt mot sør og viser veien (Kolstien) og skogsområdet like vest for muren på høyresiden av veien.

Under feltarbeidet ble løsmassene i alle prøvepunktene i skogsområdet undersøkt ned til ca. 0,5-0,6 m under terreng. I PR1 stoppet skovlingen mot antatt berg på ca. 0,5 m, mens den i PR2 og PR3 stoppet i antatte sand- og grusmasser ved ca. 0,6 m.

I alle prøvepunktene var det vegetasjonsdekke på overflaten, og løsmassene var svært ensartet. Fra ca. 0-0,3 m bestod de antatte stedlige løsmassene hovedsakelig av torv med innslag av sand og noe grus. Videre ned til 0,5-0,6 m var det en gradvis overgang til sand, grus og stein. Massene hadde brun farge. Ved alle prøvepunktene ble det observert diverse plastavfall på terrengoverflaten, samt fiskestenger og antatt hageavfall ved PR3.

Bilder fra prøvetakingen er vist i Figur 5-3.



Figur 5-3: Bildet til venstre viser prøvetakingspunktet PR1, ca. 1,5 m ut fra muren. Bildet til høyre viser løsmassene fra PR2 (0-0,3 m), som er representativt for massene i alle prøvepunktene.

Innhold av organisk materiale (TOC)

I PR2 ble det målt et innhold av TOC på 4,4 % TS.

5.2 Hydrogeologi

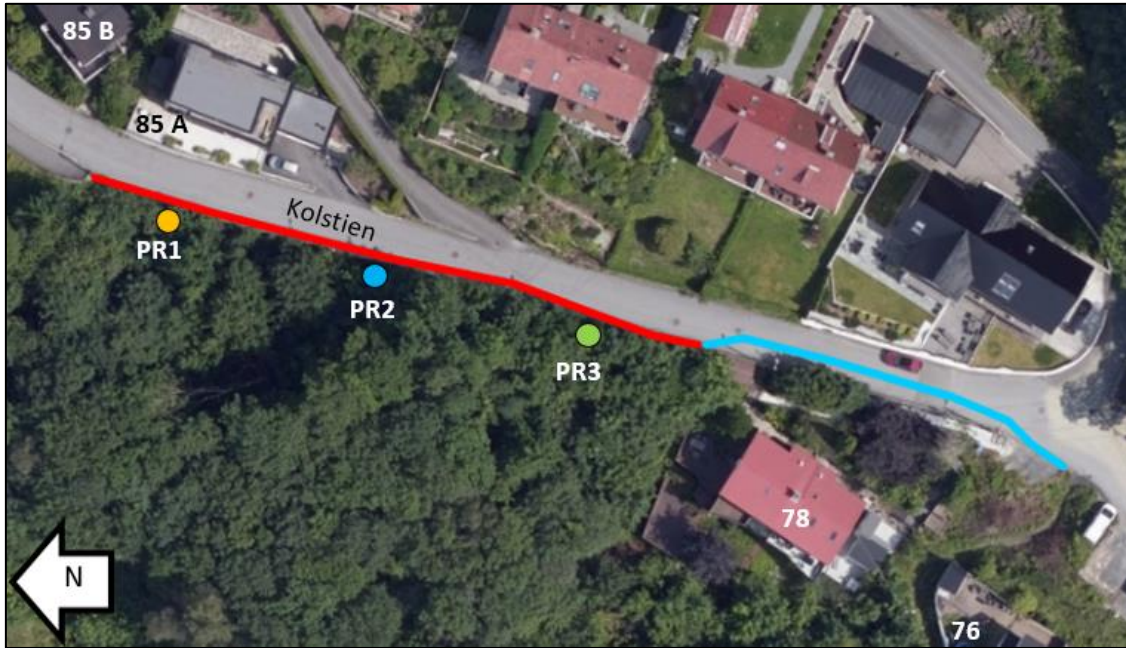
Årlig nedbør i Bergen er ca. 2250 mm (DNMI-målestasjon Florida). Det er asfalt- og vegetasjonsdekke i tiltaksområdet. Etter at fortauet er etablert antas det at hele tiltaksområdet vil ha asfaltdekke. Nedbør som faller på asfalterte områder antas å renne ned i grunnen langs asfaltkanter, eller ned i overvannskummer som ledes til kommunalt nett eller til grunnen.

Det ble ikke observert vann eller fuktige masser i noen av prøvepunktene. Ut fra terrengforholdene antas den generelle grunnvannsretningen å være vestover mot Tveitvatnet, ca. 900 m vest for tiltaksområdet.






5.3 Kjemiske analyser

Resultatene av de kjemiske analysene er vist i Tabell 5-1 og Tabell 5-2. Resultatene er sammenstilt med forurensningsforskriftens normverdier (grenseverdi for «rene» masser) og klassifisert etter tilstandsklasser i henhold til Miljødirektoratet sin veileder TA-2553/2009 *Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn*. Se tegnforklaring i Figur 5-5. Tilstandsklasse 1 tilsvarer konsentrasjoner under gjeldende normverdier. Fullstendig analyserapport fra laboratoriet er vist i vedlegg A.

Høyeste påviste forurensningsgrad i de ulike prøvegroppene er vist i Figur 5-4.



Figur 5-4: Flyfoto med omtrentlig plassering av PR1-PR3. Fargekoden på prøvegroppene viser høyeste tilstandsklasse (se Figur 5-5) i løsmassene på området (ned til inntil 0,5 m under terreng). Kartkilde: www.norgebilder.no.

Klassifikasjon etter Miljødirektoratets veiledning TA-2553/2009.	1 = Meget god	
Helsebaserte tilstandsklasser:	2 = God	
	3 = Moderat	
	4 = Dårlig	
	5 = Svært dårlig	

Figur 5-5: Helsebaserte tilstandsklasser.

Tabell 5-1: Analyseresultater for uorganiske stoffer og tørrvekt av prøvene. Analyseresultatene er klassifisert i tilstandsklasser for forurenset grunn i henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009. Konsentrasjoner over normverdi er vist med **uthevet skrift**.

Prøvepunkt	Dybde	Tørrvekt	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
	m	(%)	mg/kg Tørrstoff							
PR1	0-0,5	72,5	2	62	0,2	34	26	0,04	21	80
PR2	0-0,6	68,9	2	25	<0,2	40	16	<0,07	14	35
PR3	0-0,6	71,1	1	13	0,2	31	16	0,02	15	410
Norm			8	60	1,5	50	100	1	60	200

Miljøgeologiske grunnundersøkelser. Datarapport og tiltaksplan
forurenset grunn

Tabell 5-2: Analyseresultater for TOC, benzo(a)pyren, sum PAH₁₆, sum PCB₇, BTEX og olje (alifater og THC).
Konsentrasjoner høyere enn normverdier er **uthevet**. Analyseresultatene er i tillegg klassifisert i tilstandsklasser for
forurenset grunn i henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009.

Prøve- punkt	Dybde	TOC	Benzo(a)- pyren	ΣPAH ₁₆	ΣPCB ₇	Benzen	TEX ¹	Alifater (>C ₈ -C ₁₀)	Alifater (>C ₁₀ -C ₁₂)	Alifater (>C ₁₂ -C ₃₅)	THC ² (>C ₅ -C ₃₅)
	m	% TS	mg/kg Tørrstoff								
PR1	0-0,5	-	0,07	0,6	1,2	<0,004	i.p.	<3	<5	i.p.	47
PR2	0-0,6	4,4	<0,03	0,03	i.p.	<0,004	i.p.	<3	<5	i.p.	46
PR3	0-0,6	-	<0,03	0,04	i.p.	<0,004	i.p.	<3	<5	i.p.	37
Norm			0,1	2	0,01	0,01	0,3/02/02	10	50	100	-

i.p. = ikke påvist

¹Det foreligger ikke tilstandsklasser for etylbenzen, toluen og xylener. For disse stoffene er konsentrasjoner
under normverdien markert med blå farge.

²Det foreligger ikke normverdi eller tilstandsklasser for THC.

5.4 Beskrivelse av forurensnings situasjonen

Det er påvist forurensning i de antatt stedege torv-/sandmassene i PR1 og PR3.

I PR1 er det påvist forurensning av sum PCB₇ i tilstandsklasse 4 (dårlig) og bly i tilstandsklasse 2 (god) fra 0-0,5 m under terreng. I PR3 er det påvist forurensning av sink i tilstandsklasse 2 fra 0-0,6 m.

Det er ikke påvist forurensning i løsmassene fra 0-0,6 m i PR2.

5.5 Vurdering av datagrunnlaget

Formålet med de miljøgeologiske grunnundersøkelsene har vært å avklare og avgrense eventuell forurensning i løsmassene på tiltaksområdet, samt å ha godt nok datagrunnlag til å kunne utarbeide en tiltaksplan.

Miljørådgiver var tilstede under feltarbeidet for å vurdere grunn- og forurensningsforholdene, samt sikre at prøvetaking og håndtering av prøver ble utført iht. NS-ISO 10381-5 og Miljødirektoratets veileder for miljøtekniske grunnundersøkelser (91:01)⁴.

Prøvene er analysert hos akkreditert laboratorium for de vanligste uorganiske miljøgiftene (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), samt olje, inkl. BTEX, sum PAH₁₆ og sum PCB₇. Det er etter vår mening ikke mistanke om at området er forurenset av andre miljøgifter som får betydning for vurderingen av forurensningssituasjonen.

Forurensningssituasjonen er vurdert på bakgrunn av historisk arealbruk, observerte grunnforhold og kjemiske analyseresultater av 3 prøver fra 3 prøvepunkt.

Tiltaksområdet har et areal på ca. 260 m², og er lokalisert i et område hvor det var mistanke om forurensning. Miljødirektoratet sin veileder TA-2553/2009 anbefaler at det på et område på inntil 500 m², med arealbruk boligområde og med mistanke om mulig forurenset grunn, skal tas prøver i minimum 4 punkt. (jf. kapittel 4.1). Det er utført prøvetaking i tre punkt langs området for utkraget fortau (skogsområdet). I forbindelse med gravearbeidene er det planlagt prøvetaking i ytterligere to punkt i sør hvor veien skal innsnevres. På bakgrunn av at antall prøvepunkt er i henhold til anbefalingene i veilederen, at løsmassene som er undersøkt er relativt ensartede, samt at det skal tas supplerende prøver i søndre del av tiltaksområdet, vurderes datagrunnlaget som tilstrekkelig til å gi en god vurdering av forurensningssituasjonen i løsmassene og til å utarbeide en tiltaksplan.

⁴SFT (1991): Veiledning for miljøtekniske grunnundersøkelser. SFT-veiledning 91:01

5.6 Vurdering av forurensningssituasjonen

Det er påvist høyest grad av forurensning i løsmassene langs muren i nordre del av tiltaksområdet. Omtrentlig omfang av forurensete masser er vist i Figur 8-1. Det presiseres at den faktiske forurensningssituasjonen kan være en annen enn den som fremkommer av figuren.

Årsak til påvist PCB-forurensning er usikker, men antas å skyldes enten PCB i murpuss på nærliggende mur, eller avrenning fra tilgrensede PCB-forurensete områder (murpuss/maling på bygg).

Det er ikke tatt prøver av løsmassene i søndre del av tiltaksområdet hvor veien skal innsnevres, grunnet trafikkert vei. Det antas at løsmassene i dette området vil bestå av fyllmasser av sand, grus, stein og blokk under asfalten. Det er planlagt å ta prøver fra to prøvepunkt i denne delen av tiltaksområdet.

6 Miljømål

Skogområdet langs veien i nord hvor det skal etableres utkraget fortau er regulert til grøntstruktur, og området der veien skal innsnevres er regulert til byggeområde/boligområde. Hele tiltaksområdet går derfor under arealbrukskategori boligområder. Det foreslås følgende miljømål for tiltaksområdet:

1. Det skal ikke forekomme forurensning som kan være helseskadelig eller ha andre negative konsekvenser for brukerne av området.
2. Det skal ikke forekomme spredning av forurensning fra området slik at det har miljøskadelige konsekvenser for omkringliggende områder.
3. Grunnarbeidene skal utføres på en slik måte at håndtering og disponering av massene ikke har negative helse- eller miljøkonsekvenser.

7 Risikovurdering

Som det fremgår av kapittel 4 er det påvist konsentrasjoner av miljøgifter over gjeldende normverdier/tilstandsklasse 1 i overflatenære antatt stedege masser på tiltaksområdet. For vurderinger av forurensningsgraden i jord har Miljødirektoratet utarbeidet veilederen *Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn* (TA-2553/2009). Tilstandsklassene er basert på risikovurderinger av helsekonsekvenser ved eksponering for miljøgifter, og de gir uttrykk for hvilke nivåer av miljøgifter som kan aksepteres ved forskjellig arealbruk. Da det er usikkert om det vil bli aktuelt å gjenbruke noe av løsmassene på tiltaksområdet, er det utført en risikovurdering av helse og spredning ved å la de forurensete gravemassene bli værende igjen i tiltaksområdet.

7.1 Helsebaserte tilstandsklasser

Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 opererer med tre arealbrukskategorier; *boligområder*, *sentrumsområder og industri- og trafikkarealer*. Tiltaksområdet ligger i et område som ligger i arealbrukskategori boligområde. I Tabell 7-1 er det listet opp akseptable tilstandsklasser for aktuell arealbruk som boligområde.

Tabell 7-1: Arealbruk og akseptable tilstandsklasser, jf. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009.

Planlagt arealbruk	Tilstandsklasse i toppjord (< 1 m)	Tilstandsklasse i dypereliggende masser (> 1 m)
Boligområde	Tilstandsklasse 2 eller lavere.	Tilstandsklasse 3 eller lavere. Tilstandsklasse 4 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering mhp. spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel.

I den utførte undersøkelsen er det påvist forurensning inntil tilstandsklasse 2 og 4 i løsmassene i skogsområdet vest for veien, fra ca. 0-0,6 m under terreng (dvs. i toppjorden). I henhold til Tabell 7-1 er det i boligområder akseptabelt med masser i tilstandsklasse 2 og lavere.

Det er derfor akseptabelt å la masser i tilstandsklasse 2 bli liggende på tiltaksområdet (jf. Tabell 7-1), så sant de forurensete massene ikke omdisponeres til områder hvor det er rene masser.

Ifølge veilederen kan det aksepteres forurensning i tilstandsklasse 4 i dypereliggende masser dersom det ved utførelse av en risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel.

I den miljøgeologiske undersøkelsen ble det i ett av punktene påtruffet antatt berg på ca. 0,5 m dyp, og i de resterende prøvepunktene stoppet skovlingen i sand- og grusmasser på ca. 0,6 m. Det antas derfor at løsmassedekket i skråningen langs hele veien vil være relativt tynt (grunt til berg), og at det derfor ikke vil la seg gjøre å benytte masser forurenset i tilstandsklasse 4 som dypereliggende masser (>1 m). Masser forurenset i tilstandsklasse 4 må derfor fjernes fra tiltaksområdet.

7.1.1 Spredning av forurensning i forbindelse med anleggsarbeidet

I forbindelse med gravearbeidene vil forurensning kunne spres ved erosjon og med overflatevann, støvflukt, samt ved mekanisk transport. Håndtering av forurensete gravemasser er beskrevet i tiltaksplanen i kapittel 8. Alle forurensete overskuddsmasser skal leveres til mottak som har tillatelse til å ta imot masser med den aktuelle forurensningsgraden. Forutsatt at tiltaksplanen følges vil det ikke være risiko for spredning av forurensete gravemasser.

7.2 Konklusjon risikovurdering

Konklusjon av utført risikovurdering er som følger:

Miljømål 1:

Forurensete løsmasser i tilstandsklasse 4 som blir berørt av gravearbeidene skal fjernes fra tiltaksområdet. Løsmasser forurenset i tilstandsklasse 2 kan bli liggende, eller gjenbrukes i tiltaksområdet i områder hvor det er påvist tilsvarende forurensning. Miljømål 1 vil da være oppfylt.

Miljømål 2:

Så fremt forurensete løsmasser i tilstandsklasse 4 fjernes fra tiltaksområdet vil ikke den påviste forurensningen medføre noen spredningsfare. Miljømål 2 er da oppfylt.

Miljømål 3:

Grunnarbeidene skal utføres som beskrevet i tiltaksplanen (kapittel 8), og forurensete gravemasser skal håndteres slik at det ikke medfører negative helse- eller miljøkonsekvenser. Miljømål 3 vil da være oppfylt.

8 Tiltaksplan

Det planlagte tiltaket vil medføre graving i fyllmasser som inneholder kjemisk forurensning. Ved graving i disse massene må de håndteres og disponeres i henhold til forurensningsgrad og foreliggende tiltaksplan. I det etterfølgende er det beskrevet hvordan gravearbeidet vil bli utført og hvordan gravemassene vil bli håndtert.

Det gjøres oppmerksom på at utført miljøgeologisk prøvetaking kun dokumenterer forurensningssituasjonen i de respektive prøvepunktene. Dette er i Figur 8-1 benyttet til å gi føringer for hvordan en ved utgraving kan prøve å skille mellom rene masser og masser med ulik forurensningsgrad. Det presiseres at den faktiske forurensningssituasjonen kan være en annen enn den som fremkommer av figuren.

8.1 Gravearbeider – oppgraving

Generelt gjelder følgende:

- Alt grunnarbeid vil skje forsiktig, slik at det ikke oppstår fare for spredning av forurensning.
- All graving vil bli utført slik at forurensede masser ikke blandes med rene masser.
- Dersom det i forbindelse med gravearbeidet påtreffes andre masser som er tydelig forurenset (ut over det som alt er påvist), for eksempel misfargede masser, masser med lukt av olje/tjære, vil arbeidet stanses inntil en miljøgeolog har vurdert situasjonen.

8.2 Gravearbeider – disponering av gravemasser

8.2.1 Rene løsmasser

Det er ikke påvist forurensning i de antatt stedegne massene ned til ca. 0,6 m dyp i PR2 (Figur 8-1). Løsmassene i og rundt PR2 anses derfor som rene.

Rene overskuddsmasser anses som næringsavfall og skal disponeres iht. gjeldende regelverk.

Masser som ikke er forurenset kan gjenbrukes innenfor hele tiltaksområdet.

8.2.2 Forurensede løsmasser

Det er påvist forurensning i de antatt stedegne massene av torv, sand og grus i PR1 og PR3. Figur 8-1 viser hvilke deler av tiltaksområdet hvor det er påvist forurensning i løsmassene i inntil tilstandsklasse 4 og i tilstandsklasse 2. Det er ikke tatt prøver av løsmasser dypere enn 0,6 m.

Løsmasser forurenset i tilstandsklasse 4 som blir berørt av gravearbeidene skal fjernes fra tiltaksområdet.

Det er ikke nødvendig å fjerne forurensede masser i tilstandsklasse 4 fra områder som ikke blir berørt av gravearbeider.

Løsmasser forurenset i tilstandsklasse 2 kan bli liggende, eller gjenbrukes på tiltaksområdet i områder hvor det er påvist tilsvarende forurensning.

Dersom det blir aktuelt å fjerne ytterligere løsmasser fra tiltaksområdet, skal fortrinnsvis masser forurenset i tilstandsklasse 4 fjernes først.

Forurensede overskuddsmasser skal leveres til mottak som har tillatelse til å ta imot masser med aktuell forurensningsgrad.

8.3 Supplerende prøvetaking

I samsvar med kapittel 5.6 *Vurdering av forurensningssituasjonen*, er det behov for supplerende prøvetaking av løsmassene i søndre del av tiltaksområdet der hvor veien skal innsnevres. Forslag til supplerende prøvepunkt er vist i Figur 8-1. Prøvene vil bli tatt i forbindelse med tiltaksgjennomføringen. Antall prøver fra hvert punkt vil avhenge av eventuell lagdeling i massene, men det antas at det vil være tilstrekkelig med én prøve fra hvert punkt. Prøvene vil bli analysert for de vanligste uorganiske og organiske miljøgiftene beskrevet i kapittel 4.3. Prøvene vil bli tatt av miljøgeolog eller annen med relevant miljøfaglig kompetanse.

Resultatene fra prøvetakingen vil bli oversendt oppdragsgiver på epost.

Dersom det påvises forurensning, skal løsmassene håndteres som beskrevet i foreliggende tiltaksplan. Det vil si at masser i tilstandsklasse 2 kan bli liggende på tiltaksområdet, mens masser i tilstandsklasse 3 eller høyere skal fjernes.



Figur 8-1: Figuren viser områder hvor det er påvist forurensning i løsmassene i skogen øst for veien. I nord (PR1) er det påvist forurensning i inntil tilstandsklasse 4, og i sør (PR3) er det påvist forurensning i tilstandsklasse 2. Løsmassene i og rundt PR2 anses som rene. PG1 og PG2 viser forslag til supplerende prøvepunkt i forbindelse med gravearbeidene.

8.4 Mellomlagring/sortering

Forurensningen er knyttet til finstoffet i massene. Dersom det anses som økonomisk gunstig, kan masser med kornstørrelse over ca. 25 mm sorteres fra og disponeres som næringsavfall iht. gjeldende regelverk. Dette forutsetter at massene ikke inneholder avfall, eller har synlig belegg av olje eller tjære.

Eventuell sortering/mellomlagring av forurensete masser skal foregå på tiltaksområdet. Eventuell sortering/mellomlagring må foregå på en slik måte at forurensning ikke spres.

8.5 Håndtering av vann

Det er ikke ventet at det blir behov for graving i forurensete løsmasser under vann.

Dersom det likevel blir graving i forurensete masser under grunnvannsstanden, skal massene avvannes før de eventuelt kjøres vekk fra området eller mellomlagres. Avvanningen gjøres ved at massene først løftes opp over vannstanden og legges på kanten av gravegropen slik at mest mulig av vannet kan renne tilbake i gropen. Forurensete overskuddsmasser som skal bort fra tiltaksområdet lastes deretter på biler med tett lastekarm og kjøres til godkjent mottak.

8.6 Nærmiljø

Under transport skal spill av forurensete masser unngås. Forurensete masser som kan avgi forurenset vann vil bli transportert på lastebiler med tette lastekarmer. Eventuelt spill skal fjernes straks. Overdekke med presenning må vurderes.

8.7 Beredskap ved spill/uhell

Dersom det skulle oppstå en uventet forurensningssituasjon slik som f. eks. spill av olje skal følgende tiltaks iverksettes:

- Tilsølte masser skal fjernes og leveres til godkjent mottak for forurensete masser
- Entreprenør vil ha nødvendig beredskap på stedet for å stanse akutt forurensning, samt fjerne og/eller begrense virkningen av den.
- Prøvetaking må foretas for å dokumentere at forurensningen er fjernet.

8.8 Kontroll og overvåkning

- Entreprenør vil ha ansvaret for oppfølging av tiltaksplanen.
- Entreprenør vil føre logg over sluttdisponering av berørte forurensete masser.

8.9 Sluttrapport

Tiltakshaver har ansvar for at det blir utarbeidet en sluttrapport med dokumentasjon på hvordan gravemasser er disponert. Dokumentasjon på levering av forurensete masser vil skje i form av veielapper fra mottaker. Resultater av supplerende prøvetaking vil også bli inkludert i sluttrapporten.

Sluttrapporten vil bli oversendt fra tiltakshaver til Bergen kommune etter at grunnarbeidet er avsluttet.

8.10 Oppsummering av tiltaksplan

Forurensningsforskriftens kapittel 2 *Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider* inneholder blant annet krav om at det skal utarbeides en tiltaksplan dersom normverdiene i vedlegg 1 til forurensningsforskriften er overskredet.

Tabell 8-1 presenterer de syv punktene som omfattes av § 2-6 *Krav til tiltaksplan*.

Tabell 8-1: Presentasjon av punktene som omfattes av §2-6 Krav til tiltaksplan.

Punkt i § 2-6	Kortfattet beskrivelse	Kapittel
Redegjørelse for undersøkelser som er foretatt	Det er utført miljøgeologiske grunnundersøkelser i skogsområdet i nordre del av tiltaksområdet. I undersøkelsene er det påvist forurensning i tilstandsklasse 2 og 4 i overflatenære antatt stedegne masser (<1 m) i to punkt.	4 og 5
Redegjørelse for fastsatte akseptkriterier	Akseptkriterier for helseisiko for arealbruken boligområde er fastsatt iht. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009. Se Tabell 7-1 i kapittel 7.1.	7
Vurdering av risiko for forurensningsspredning under arbeidet som følge av terrenginngrepet	Risiko for spredning av forurensning som følge av grunnarbeidene vurderes å være liten.	7
Redegjørelse for hvilke tiltak som skal gjennomføres.	Tiltaksplanen redegjør for hvordan gravemassene skal håndteres og disponeres.	8
Redegjørelse for hvordan forurenset masse skal disponeres	Alle forurensete overskuddsmasser skal leveres godkjent mottak.	8.2
Redegjørelse for kontrolltiltak	Dersom det i forbindelse med gravearbeidet påtreffes andre typer løsmasser enn det som er beskrevet i tiltaksplanen, eller andre masser som er tydelig forurenset, for eksempel masser med lukt av olje/tjære, vil arbeidet bli stanset inntil en miljøgeolog har vurdert situasjonen. Entreprenøren vil ha nødvendig beredskap på stedet for å stanse akutt forurensning, samt fjerne og/eller begrense virkningen av den. Entreprenør skal føre logg over sluttdisponering av berørte forurensete masser. Veiesedler skal tas vare på slik at dette kan dokumenteres i sluttrapporten.	8.1 8.7 8.8
Dokumentasjon av at tiltaksgjennomføringen blir utført av godkjente foretak	Utførende entreprenør vil ha ansvaret for å håndtere forurensningen i henhold til tiltaksplanen og eventuelle vilkår stilt av myndighetene. For tiltak i forurenset grunn forutsettes det at entreprenøren skal kunne tilfredsstille kravene som følger av tiltaksklassen for eventuell ansvarsrett etter Plan- og bygningsloven eller andre krav som myndighetene eventuelt måtte stille.	8.9

9 Forurensningssituasjonen etter utført tiltak

Dersom forurensete løsmasser blir fjernet fra tiltaksområdet vil dette lokalt medføre en forbedring i miljøkvaliteten i området.

10 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø

I henhold til krav i byggherreforskriften (BHF) har Multiconsult som prosjekterende utført en risikovurdering med hensyn på sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) ved gjennomføringen av arbeidene beskrevet i denne tiltaksplanen for forurenset grunn (Tabell 10-1). Identifiserte risiko-forhold som byggherren må vurdere videre og påse at blir ivaretatt i anbudsgrunnlaget og SHA-planen for arbeidene er presentert i Tabell 10-1. Byggherren må også sørge for at risikoforhold knyttet til samordning med andre arbeidsoperasjoner blir vurdert og ivaretatt.

Miljøgeologiske grunnundersøkelser. Datarapport og tiltaksplan
forurenset grunn

Tabell 10-1: Identifisering av risikoforhold relatert til SHA ved anleggsarbeider i forurenset grunn. Multiconsults sjekklister for risikofylte og miljøskadelige forhold på bygge- og anleggsplasser er benyttet som underlag (utarbeidet på grunnlag av § 5, § 8c og § 9 i BHF).

	Risikoforhold	Arbeidsoperasjon/mulig hendelse	Anbefalt tiltak
A	Risiko for at uvedkommende kommer i kontakt med forurensning	Det kan være fare for at personer kommer i kontakt med forurensete masser dersom de kommer inn på tiltaksområdet.	Det må sikres at uvedkommende ikke kan komme inn på tiltaksområdet.
B	Arbeid på område med kjent forurensning i grunnen eller fare for å påtreffes slik forurensning	Håndtering av forurensete masser og/eller forurenset vann kan medføre fare for eksponering via hudkontakt og innpusting av støv/gass etc.	Det er ikke behov for spesielle helsemessige tiltak for arbeiderne utover vanlig verneutstyr. Heldekkende arbeidstøy og hansker bør benyttes ved arbeider med forurensete masser. Det er viktig å utøve god personlig hygiene. Tilsølt hud vaskes så snart som mulig. Hendene vaskes før spising. Entreprenør må overholde yrkeshygiene krav fra arbeidstilsynet.

Det påpekes at HMS (helse, miljø og sikkerhet) er entreprenørens ansvar. Alt personell som skal involveres i tiltaksarbeidet skal informeres om forekomst av farlige stoffer og om deres egenskaper og mulige helsefarer.

Multiconsult Norge AS
Nesttunbrekka 95
5221 NESTTUN
Attn: Ole Martin Nuven

AR-20-MM-042343-01**EUNOMO-00260411**

Prøvemottak: 26.05.2020

Temperatur:

Analyseperiode: 26.05.2020-02.06.2020

Referanse: 10219426-01 - TS-tiltak
Kolstien

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2020-05260143	Prøvetakingsdato:	25.05.2020		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	PR1 0-0,5	Analysestartdato:	26.05.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	72.5	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a) Arsen (As)	1.8	mg/kg TS	1	30%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Bly (Pb)	62	mg/kg TS	1	40%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kadmium (Cd)	0.22	mg/kg TS	0.2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kobber (Cu)	26	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Krom (Cr)	34	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kvikksølv (Hg)	0.044	mg/kg TS	0.01	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Nikkel (Ni)	21	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Sink (Zn)	80	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Benzen	< 0.0035	mg/kg TS	0.0035		EPA 5021
a) Toluen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) Etylbenzen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) THC >C5-C8	< 5.0	mg/kg TS	5		EPA 5021
a) THC >C8-C35					
a) THC >C8-C10	<5.0	mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
a) THC >C10-C12	<5.0	mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
a) THC >C12-C16	8.3	mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod
a) THC >C16-C35	39	mg/kg TS	20	30%	ISO 16703 mod
a) Sum THC C5-C35 og C12-C35					
a) Sum THC (>C5-C35)	47	mg/kg TS	40	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
a) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
a) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
a) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
a) Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Alifater >C16-C35	< 10 mg/kg TS	10		SPI 2011
a)	Alifater >C12-C16	< 5.0 mg/kg TS	5		SPI 2011
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35				
a)	Alifater >C12-C35	nd			Kalkulering
a)	Aromater >C8-C10	< 4.0 mg/kg TS	4		SPI 2011
a)	Aromater >C10-C16	< 0.90 mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a)	Aromater >C16-C35	< 0.50 mg/kg TS	1		TK 535 N 012
a)	Methylchrysener/benzo(a)anthracener	< 0.50 mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a)	Methylpyrene/fluoranthense	< 0.50 mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a)*	Alifater Oljetype				
a)*	Oljetype < C10	Utgår			Kalkulering
a)*	Oljetype > C10	Utgår			Kalkulering
a)	PAH(16)				
a)	Benzo[a]antracen	0.052 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Krysen/Trifenylen	0.048 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo(b,k)fluoranten	0.15 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[a]pyren	0.071 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.056 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Naftalen	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Acenaftylen	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Acenaften	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoren	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fenantren	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoranten	0.096 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Pyren	0.085 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[ghi]perylen	0.049 mg/kg TS	0.03	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Summeringer PAH				
a)	Sum karsinogene PAH	0.38 mg/kg TS			Kalkulering
a)	Sum PAH(16) EPA	0.61 mg/kg TS			Kalkulering
a)	PCB(7)				
a)	PCB 28	0.0038 mg/kg TS	0.002	30%	EN 16167
a)	PCB 52	0.18 mg/kg TS	0.002	25%	EN 16167
a)	PCB 101	0.30 mg/kg TS	0.002	25%	EN 16167
a)	PCB 118	0.30 mg/kg TS	0.002	25%	EN 16167
a)	PCB 138	0.24 mg/kg TS	0.002	25%	EN 16167
a)	PCB 153	0.16 mg/kg TS	0.002	25%	EN 16167
a)	PCB 180	0.027 mg/kg TS	0.002	25%	EN 16167

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Sum 7 PCB	1.2 mg/kg TS	0.007	EN 16167
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35			
a)	Alifater C5-C35	nd		Kalkulering
a)	Sum THC C5-C35 og C12-C35			
a)	SUM THC (>C12-C35)	47 mg/kg TS	25 30%	Internal Method Calculated from analyzed value

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

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

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

Moss 02.06.2020


Stig Tjomsland

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Multiconsult Norge AS
Nesttunbrekka 95
5221 NESTTUN
Attn: Ole Martin Nuven

AR-20-MM-042263-01**EUNOMO-00260411**

Prøvemottak: 26.05.2020

Temperatur:

Analyseperiode: 26.05.2020-02.06.2020

Referanse: 10219426-01 - TS-tiltak
Kolstien

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2020-05260144	Prøvetakingsdato:	25.05.2020		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	PR2 0-0,6	Analysestartdato:	26.05.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Arsen (As)	1.9	mg/kg TS	1	30%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Bly (Pb)	25	mg/kg TS	1	40%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kadmium (Cd)	< 0.20	mg/kg TS	0.2		EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kobber (Cu)	16	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Krom (Cr)	40	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kvikksølv (Hg)	0.065	mg/kg TS	0.01	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Nikkel (Ni)	14	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Sink (Zn)	35	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Benzen	< 0.0035	mg/kg TS	0.0035		EPA 5021
a) Toluen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) Etylbenzen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) THC >C5-C8	< 5.0	mg/kg TS	5		EPA 5021
a) THC >C8-C35					
a) THC >C8-C10	<5.0	mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
a) THC >C10-C12	<5.0	mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
a) THC >C12-C16	7.3	mg/kg TS	5	30%	ISO 16703 mod
a) THC >C16-C35	39	mg/kg TS	20	30%	ISO 16703 mod
a) Sum THC C5-C35 og C12-C35					
a) Sum THC (>C5-C35)	46	mg/kg TS	40	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
a) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
a) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
a) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
a) Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg TS	10		SPI 2011

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Alifater >C12-C16	< 5.0 mg/kg TS	5	SPI 2011
a) Sum alifater C5-C35 og C12-C35				
a)	Alifater >C12-C35	nd		Kalkulering
a)	Aromater >C8-C10	< 4.0 mg/kg TS	4	SPI 2011
a)	Aromater >C10-C16	< 0.90 mg/kg TS	0.9	SPI 2011
a)	Aromater >C16-C35	< 0.50 mg/kg TS	1	TK 535 N 012
a)	Methylchrysener/benzo(a)anthracener	< 0.50 mg/kg TS	0.5	TK 535 N 012
a)	Methylpyrene/fluoranthense	< 0.50 mg/kg TS	0.5	TK 535 N 012
a)* Alifater Oljetype				
a)*	Oljetype < C10	Utgår		Kalkulering
a)*	Oljetype > C10	Utgår		Kalkulering
a) PAH(16)				
a)	Benzo[a]antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Krysen/Trifenylen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo(b,k)fluoranten	0.030 mg/kg TS	0.03	25% ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[a]pyren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Naftalen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Acenaftylen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Acenaften	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fenantren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoranten	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Pyren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[ghi]perylene	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Summeringer PAH				
a)	Sum karsinogene PAH	0.030 mg/kg TS		Kalkulering
a)	Sum PAH(16) EPA	0.030 mg/kg TS		Kalkulering
a) PCB(7)				
a)	PCB 28	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 52	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 101	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 118	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 138	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 153	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 180	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	Sum 7 PCB	nd		EN 16167

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) Sum alifater C5-C35 og C12-C35				
a)	Alifater C5-C35	nd		Kalkulering
a) Sum THC C5-C35 og C12-C35				
a)	SUM THC (>C12-C35)	46 mg/kg TS	25	30% Internal Method Calculated from analyzed value
* TOC kalkulert fra glødetap				
*	Totalt organisk karbon kalkulert	4.4 % TS	0.1	12% Intern metode
a)	Total tørrstoff glødetap	7.7 % TS	0.1	10% EN 12879 (S3a): 2001-02
a) Tørrstoff				
a)	Total tørrstoff	68.9 %	0.1	10% EN 12880 (S2a): 2001-02

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

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

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

Moss 02.06.2020

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Multiconsult Norge AS
Nesttunbrekka 95
5221 NESTTUN
Attn: Ole Martin Nuven

AR-20-MM-042002-01**EUNOMO-00260411**

Prøvemottak: 26.05.2020

Temperatur:

Analyseperiode: 26.05.2020-02.06.2020

Referanse: 10219426-01 - TS-tiltak
Kolstien

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2020-05260145	Prøvetakingsdato:	25.05.2020		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	PR3 0-0,6	Analysestartdato:	26.05.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	71.1	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
a) Arsen (As)	1.2	mg/kg TS	1	30%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Bly (Pb)	13	mg/kg TS	1	40%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kadmium (Cd)	0.21	mg/kg TS	0.2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kobber (Cu)	16	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Krom (Cr)	31	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kvikksølv (Hg)	0.024	mg/kg TS	0.01	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Nikkel (Ni)	15	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Sink (Zn)	410	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Benzen	< 0.0035	mg/kg TS	0.0035		EPA 5021
a) Toluen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) Etylbenzen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) THC >C5-C8	< 5.0	mg/kg TS	5		EPA 5021
a) THC >C8-C35					
a) THC >C8-C10	<5.0	mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
a) THC >C10-C12	<5.0	mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
a) THC >C12-C16	<5.0	mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
a) THC >C16-C35	37	mg/kg TS	20	30%	ISO 16703 mod
a) Sum THC C5-C35 og C12-C35					
a) Sum THC (>C5-C35)	37	mg/kg TS	40	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
a) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
a) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
a) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
a) Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Alifater >C16-C35	< 10 mg/kg TS	10	SPI 2011
a)	Alifater >C12-C16	< 5.0 mg/kg TS	5	SPI 2011
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35			
a)	Alifater >C12-C35	nd		Kalkulering
a)	Aromater >C8-C10	< 4.0 mg/kg TS	4	SPI 2011
a)	Aromater >C10-C16	< 0.90 mg/kg TS	0.9	SPI 2011
a)	Aromater >C16-C35	< 0.50 mg/kg TS	1	TK 535 N 012
a)	Methylchrysener/benzo(a)anthracener	< 0.50 mg/kg TS	0.5	TK 535 N 012
a)	Methylpyrene/fluoranthense	< 0.50 mg/kg TS	0.5	TK 535 N 012
a)*	Alifater Oljetype			
a)*	Oljetype < C10	Utgår		Kalkulering
a)*	Oljetype > C10	Utgår		Kalkulering
a)	PAH(16)			
a)	Benzo[a]antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Krysen/Trifenylen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo(b,k)fluoranten	0.044 mg/kg TS	0.03	25% ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[a]pyren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Naftalen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Acenaftylen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Acenaften	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fenantren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoranten	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Pyren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[ghi]perylen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Summeringer PAH			
a)	Sum karsinogene PAH	0.044 mg/kg TS		Kalkulering
a)	Sum PAH(16) EPA	0.044 mg/kg TS		Kalkulering
a)	PCB(7)			
a)	PCB 28	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 52	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 101	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 118	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 138	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 153	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 180	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,-50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Sum 7 PCB	nd			EN 16167
a)	Sum alifater C5-C35 og C12-C35				
a)	Alifater C5-C35	nd			Kalkulering
a)	Sum THC C5-C35 og C12-C35				
a)	SUM THC (>C12-C35)	37 mg/kg TS	25	30%	Internal Method Calculated from analyzed value

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

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

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

Moss 02.06.2020

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.