

Rapport

Kulpeveien 23, Kambo

OPPDRAGSGIVER

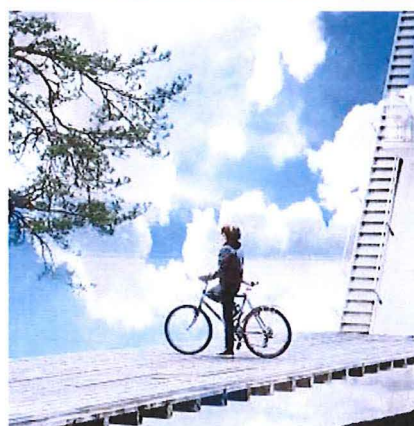
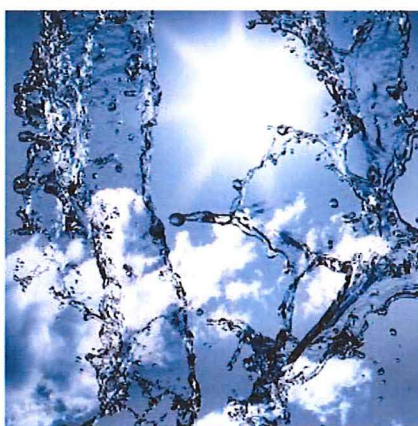
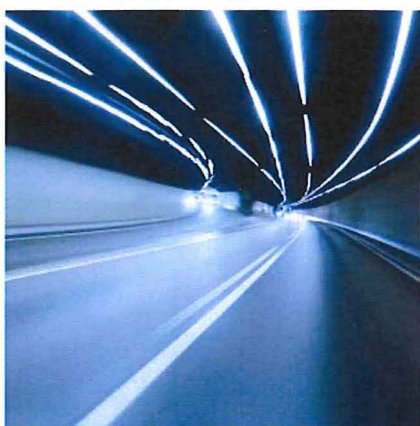
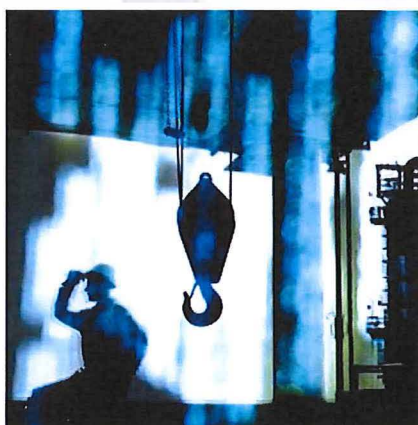
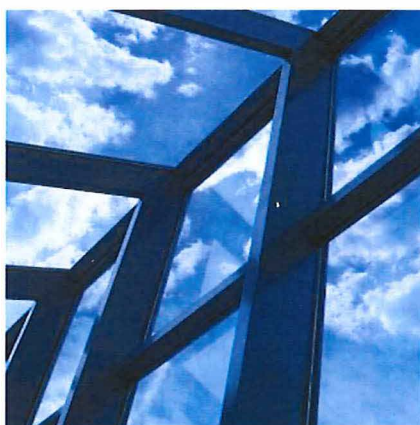
NSO Holding

EMNE

Miljøteknisk grunnundersøkelse

DATO: 17. JANUAR 2017

DOKUMENTKODE: 129700-RIGm-RAP001-rev00



Multiconsult

Med mindre annet er skriftlig avtalt, tilhører alle rettigheter til dette dokument Multiconsult.

Innholdet – eller deler av det – må ikke benyttes til andre formål eller av andre enn det som fremgår av avtalen. Multiconsult har intet ansvar hvis dokumentet benyttes i strid med forutsetningene. Med mindre det er avtalt at dokumentet kan kopieres, kan dokumentet ikke kopieres uten tillatelse fra Multiconsult.

RAPPORT

OPPDRAAG	Kulpeveien 23, Kambo	DOKUMENTKODE	129700-RIGm-RAP001-rev00
EMNE	Miljøteknisk grunnundersøkelse	TILGJENGELIGHET	Begrenset
OPPDRAAGSGIVER	NSO Holding	OPPDRAAGSLEDER	Trym E. Lillebø
KONTAKTPERSON	Torbjørn Skarbø	SAKSBEH	Gunnar Olstad
		ANSVARLIG ENHET	1013 Oslo Miljøgeologi

SAMMENDRAG

I forbindelse med planlagt omregulering er Multiconsult AS engasjert av NSO Holding for å utføre en miljøteknisk grunnundersøkelse på den i underkant av 80 mål store eiendommen i Kulpeveien 23 på Kambo i Moss kommune.

Det ble høsten 2016 utført prøvegraving i 84 prøvepunkter (PG1-PG84) samt foretatt 19 håndboringer. Med utgangspunkt i kjemiske analyseresultater fra undersøkelsene er det foretatt en vurdering av forurensnings-situasjonen i de ulike delområdene, og i den grad det er mulig er det estimert omfang av forurensningen.

Område 1: Ubebygde område i nord og parkeringsplass

I dette området ble det påvist oljeinnhold i en prøve tilsvarende tilstandsklasse 4. Basert på tett prøvetaking rundt dette punktet er masse som må fjernes antatt å utgjøre i underkant av 10 m³.

Videre er det i skogområdet påvist mindre overskridelser av tilstandsklasse 1 for arsen, bly og benzo(a)pyren. Overskridelsene vurderes til å være så små at tilstandsklasse 1 ikke regnes som overskredet iht veileder 99:01.

Område 2: Øvre tankanlegg med kaiområdet

I dette området er det påvist mye olje og tungmetallforurensning. Det er relativt grunt til fjell i hele området hvor det er påvist forurensning og fjelloverflaten er i tillegg meget kupert. Areal med forurenset grunn utgjør i størrelsesorden 6 000 m² inkludert areal under bygg og fyller/tappestasjon. Med en antatt tykkelse på det forurensete laget på mellom 0,5-1 m utgjør dette i størrelsesorden 3 000 m³ og 6 000 m³. Med en egenvekt på massene på 1,8 tonn/m³ utgjør dette mellom 5 400 og 10 800 tonn forurenset masse.

Mengden forurenset masse kan reduseres betraktelig ved utsikting av grovfraksjon og steinmasser.

Område 3: Nedre tankanlegg

I dette området er det store og viktige områder som ikke er undersøkt på grunn av tett betongdekker. Påvist forurenset område inkludert masser under betongdekker utgjør i størrelsesorden 3 500 m². Antatt et forurenset lag på 0,5-1 m i dette området utgjør forurenset masse i størrelsesorden 1 750 -3 500 m³. Med en egenvekt på massene på 1,8 tonn/m³ utgjør dette mellom 3 000 og 6 000 tonn forurenset masse.

Mengden kan reduseres betraktelig ved utsikting av grovfraksjon og steinmasser. På grunn av at store arealer er dekket av betong er det heftet store usikkerheter til estimert volum forurensete masser.

Område 4: Sjøområdet

Området er generelt forurenset i tilstandsklasse IV-V. Det er relativt bratt sjøbunn uten særlig løsmasser/sedimenter like utenfor kaien og sør for denne. På nordsiden av kaien er det betydelig slakere og mer sediment/løsmasser på bunn. Det er ingen markert forskjell på forurensningsnivået i sedimentene i nord og sør.

Generelt

Prøvetakingen viste at det var mye grove masser på området og det kan derfor være stor gevinst i å utsortere de grovere fraksjoner før uttransportering av forurensete masser.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Formål og omfang	5
1.1	Formål.....	5
1.2	Område- og eiendomsbeskrivelse	5
2	Utførte undersøkelser	7
2.1	Feltundersøkelser	7
2.2	Kjemiske analyser	7
2.3	Undersøkelsesområder.....	8
3	Analyseresultater for jordprøver	8
3.1	Område 1: Ubebygde område i nord og parkeringsplass	8
3.2	Område 2: Øvre tankanlegg med kaianlegg.....	10
3.3	Område 3: Nedre tankanlegg.....	15
3.4	Område 4: Sjøområdet	17
4	Vurderinger	18
4.1	Område 1: Ubebygde område i nord og parkeringsplass	18
4.2	Område 2: Øvre tankanlegg med kaiområdet	18
4.3	Område 3: Nedre tankanlegg.....	18
4.4	Område 4: Sjøområdet	18
4.5	Generelt	18

Vedlegg

Vedlegg A Boreprofiler (beskrivelse av lagdelinger og jordprøver)

Vedlegg B Analyserapporter, ALS Global (Sedimentprøver)

1 Formål og omfang

I forbindelse med mulig eiendomsutvikling i Kulpeveien 23, på Kambo i Moss kommune er Multiconsult AS engasjert av NSO Holding for å utføre en miljøteknisk grunnundersøkelse på eiendommen. Eiendommen har vært i bruk som tankanlegg for oljerelatert virksomhet siden 1960-tallet. Undersøkelsen er utført som en orienterende undersøkelse, for å avdekke mulig forurensning, særlig i tilknytning til håndteringen av oljeprodukter.

Multiconsult har samtidig gjennomgått tilgjengelig datagrunnlag og annen informasjon om forurenset grunn på eiendommen.

Foreliggende rapport inneholder en beskrivelse av grunnundersøkelsene som er utført på eiendommen, en presentasjon av resultatene og et estimert volum overslag over forurenset masse.

Grunnundersøkelsen er utført i henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 (Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn). Resultatene av jordprøver er sammenliknet med tilstandsklassene presentert i veilederen.

1.1 Formål

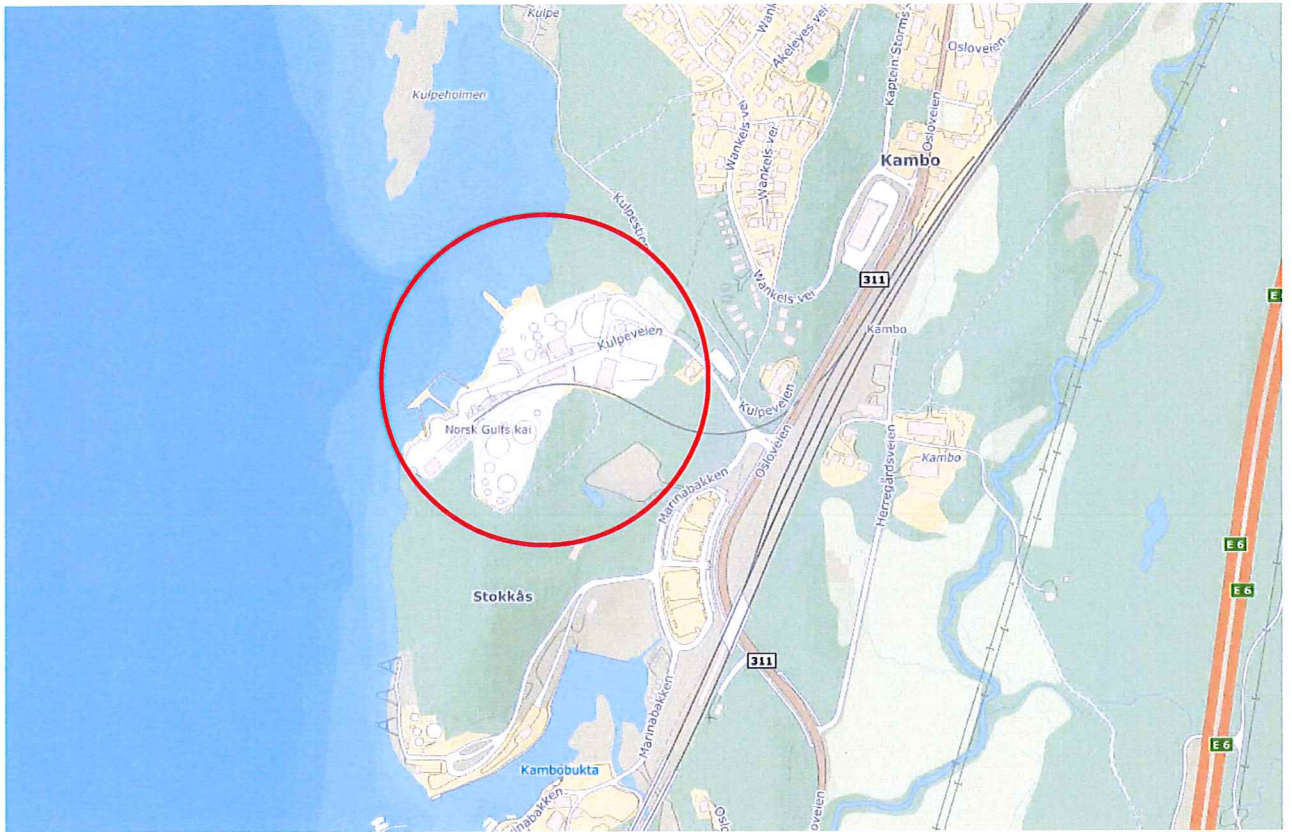
Eiendommen innehar åpenbart forurenset grunn og det må derfor, ifølge forurensningsforskriften kap 2, utføres en miljøundersøkelse og lages tiltaksplan(er) for eventuelle grave- og utbyggingsarbeider.

1.2 Område- og eiendomsbeskrivelse

Eiendommen med gnr 3/bnr 1902 og med adresse Kulpeveien 23 utgjør omlag 78 400 m². På størstedelen av området er det i dag et tankanlegg som eies av NSO. Tankanlegget ble oppført på begynnelsen av 1960 tallet og har hatt ulike eiere inntil NSO kjøpte tomten i 1995. Eiendommen har tidligere vært importanlegg for Gulf/Shell og har en dypvanskai og ca 400 m strandlinje.

NSO ønsker å gjennomføre en detaljert fase 2 undersøkelse på alle deler av eiendommen. Det er aktuelt å skille ut en del av eiendommen (nordlige del) hvor det ikke har foregått oljerelatert aktivitet som et første trinn i utviklingen av eiendommen.

Eiendommens beliggenhet med lokalisering av veier, bygninger, tanker og andre installasjoner fremgår av figur 1 og 2.



Figur 1. Kart som viser beliggenheten av Industriområdet, sør for Kambo sentrum (Kilde: Finn.no).



Figur 2. Flybilde over Industriområdet, med tilgrensende områder (Kilde: Finn.no)



Figur 3 Gammelt bilde av tankanlegget (Kilde: Østfold fylkes billedarkiv)

2 Utførte undersøkelser

2.1 Feltundersøkelser

Det ble benyttet en beltegående gravemaskin fra firmaet Freddy Mathisen AS til for å hente opp jordprøver. Det ble gravd i 84 punkter (PG1-PG84). Gunnar Olstad fra Multiconsult har vært ansvarlig for oppfølging i felt med registrering av typer masser og prøvetaking.

I grøntområdet hvor det ikke har foregått tankanleggsvirksomhet ble det benyttet håndholdt bor for opptak av jordprøver i øvre lag. Det ble boret 16 borehull.

Sedimentprøver er tatt fra lettboat med Van Veen grabb. Det ble tatt prøver fra 10 prøvepunkt. Prøvetakingen ble utført av miljøgeologene Gunnar Olstad og Trym Lillebø.

2.2 Kjemiske analyser

Undersøkelsen omfattet analyser av 171 jordprøver og 14 sedimentprøver, utført av ALS Scandinavia AS (sedimentprøver) og Eurofins (jordprøver). Undersøkelsene omfattet parametere som inngår på Miljødirektoratets liste over prioriterte miljøgifter, organiske stoffer som kunne stamme fra virksomhetene på eiendommen og tungelementer.

2.3 Undersøkelsesområder

Undersøkelsene av de ulike delområdene omfatter:

Område 1: Ubebygde område i nord og parkeringsplass

Området består av et tidligere ubebygde område og en parkeringsplass (tidligere dyrket mark) helt nord på eiendommen. På et mindre delområde har det tidligere vært en smørebukk. Prøvegropene i området ble gravd med gravemaskin, og inne i skogen ble det benyttet håndholdt boreutstyr (augerbor).

Område 2: Øvre tankanlegg med kaianlegg

Området består av det øvre tankanlegget på området, området som ligger like nord for dette, (noen steder omtalt som et «katastrofebasseng») og området rundt kontorbygg mot nord. I tillegg omfatter området et skogkledd parti like sørvest for tankene og selve kaiområdet. For de fleste prøvepunktene ble det benyttet gravemaskin. Inne på selve tankanlegg-området ble det benyttet spade for prøvetaking.

Område 3: Nedre tankanlegg

Området er lokalisert omkring det nedre tankanlegget og området på vestre siden av veien inn på området. For de fleste prøvepunktene ble det benyttet gravemaskin, og inne på selve tankanleggområdet ble det benyttet spade for prøvetaking.

Område 4: Sjøen

Bunnsedimenter i sjøområdet langs hele eiendomsgrensen ble prøvetatt med van veen grabb der det var mulig å ta ut prøver. I flere av prøvetakingspunktene var det imidlertid ikke finstoff på bunn (berg/fjell).

Prøvebeskrivelser

For alle gravinger/boringer er det laget graveprofiler (se vedlegg B) som beskriver observerte variasjoner i type masser (sand, leire etc.), og i hvilket dyp det er lagdelinger i massene. Videre er det beskrevet mulige tegn på forurensning i massene, og hvor prøver er tatt ut til kjemisk analyse.

For sedimentprøvene er det laget en enkel beskrivelse.

3 Analyseresultater for jordprøver

Analyseresultater fra prøvetakingen er presentert i tabeller (1-7) på sidene som følger. Alle jordprøvene er analysert på tungmetaller, PCB, PAH og oljekomponenter.

I tillegg til tallverdier fremgår forurensningsnivået av bakgrunnsfargen i tabellen, med samme fargekoder som for tilstandsklassene 1-5 i Miljødirektoratets veileder TA2553. Prøver med forurensningsnivå over tilstandsklasse 5 (farlig avfall) er gitt fiolett bakgrunnsfarge. I tillegg til grenseverdier for enkeltparametere, foreligger det en øvre grense for sum BTEX på 1000 mg i tilstandsklasse5/farlig avfall.

3.1 Område 1: Ubebygde område i nord og parkeringsplass

Området preges av skog og en parkeringsplass/lagerplass. Området hvor det tidligere stod en smørebukk er spesielt undersøkt (stor prøvetetthet). Det var ingen visuelle tegn til forurensning under feltarbeidet. Analyseresultater for området er presentert i tabell 1 og -2.

Tabell 1 Kjemiske analyseresultater for innhold av utvalgte metaller, benzo(a)pyren og sum PAH klassifisert iht. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009.

Prøve	Dybde	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)P	Σ PAH-16
SK 0-1	0-0,2	2,9	11	0,13	4,4	15	0,014	12	31	<0,010	0,013
SK 0-2	0-0,2	4,5	17	0,21	6,0	15	0,032	11	48	<0,010	0,016
SK 0-3	0-0,35	3,5	13	0,15	3,6	13	0,011	9,3	42	<0,010	<0,010
SK 0-4	0-0,4	20	15	0,14	7,9	15	0,052	12	36	<0,010	0,041
SK 0-5	0,1-0,4	1,4	13	0,079	3,7	14	0,016	8,4	17	<0,010	0,013
SK 0-6	0-0,3	7,7	15	0,12	11	32	0,020	21	45	<0,010	<0,010
SK 0-7	0-0,4	3,3	10,0	0,081	4,0	12	0,015	9,9	25	<0,010	<0,010
SK 0-8	0-0,4	4,0	64	0,19	12	26	0,037	18	43	<0,010	0,079
SK 0-10	0-0,4	3,9	7,7	0,085	4,3	17	0,008	14	34	<0,010	<0,010
SK 0-11	0-0,3	5,2	14	0,10	6,5	18	0,021	12	44	<0,010	0,039
SK 0-12	0-0,5	4,6	16	0,18	8,0	19	0,025	14	51	0,014	0,087
SK 0-13	0-0,4	4,6	15	0,14	6,3	18	0,023	12	42	0,010	0,059
SK 0-14	0-0,5	4,8	18	0,16	7,1	17	0,031	11	45	0,015	0,13
SK 0-15	0-0,3	4,5	16	0,12	5,9	15	0,029	11	39	0,053	0,36
SK 0-16	0-0,2	3,5	12	0,14	4,4	13	0,018	9,6	29	<0,010	0,027
PG1	0-0,5	5,1	12	0,064	4,5	16	0,011	13	23	<0,010	<0,010
PG1	0,5-1	3,0	6,1	0,050	4,4	13	0,008	11	21	<0,010	<0,010
PG2	0-1	3,1	4,5	0,037	4,2	14	0,004	9,7	21	<0,010	<0,010
PG2	1-1,3	2,5	4,9	0,039	5,1	13	0,005	10	25	<0,010	0,045
PG3	0-1	3,1	5,5	0,044	3,3	13	0,009	8,5	20	<0,010	<0,010
PG3	1-1,5	3,4	6,4	0,032	4,5	12	0,003	9,9	25	<0,010	<0,010
PG4	0-1	2,6	3,9	0,025	3,3	11	0,004	8,3	19	<0,010	<0,010
PG4	1-2,5	2,5	9,8	0,047	10	17	0,009	15	39	<0,010	<0,010
PG5	0-1	2,3	4,1	0,036	3,1	12	0,005	9,1	21	<0,010	<0,010
PG6	0-1	3,4	4,8	0,026	4,8	12	0,005	9,6	21	<0,010	<0,010
PG7	0-1	2,8	4,8	0,058	3,6	13	0,007	9,1	25	<0,010	<0,010
PG8	0-1	4,6	8,1	0,17	18	17	0,01	23	54	<0,010	<0,010
PG8	1-2	4,1	6,8	0,076	10	15	0,008	16	44	<0,010	<0,010
PG9	0-0,6	1,9	11	0,084	15	16	0,010	22	73	<0,010	0,026
PG10	0-0,45	3,7	25	0,23	23	30	0,029	36	86	0,12	1,2
PG11		2,0	16	0,13	28	13	0,007	10	86	0,015	0,18
Tilstandsklasse	1	<8	<60	<1,5	<100	<50	<1	<60	<200	<0,1	<2
	2	20	100	10	200	200	2	135	500	0,5	8
	3	50	300	15	1000	500	4	200	1000	5	50
	4	600	700	30	8500	2800	10	1200	5000	15	150
	5	1000	2500	1000	25000	25000	1000	2500	25000	100	2500

Tabellen viser at to prøver fra skogområdet inneholder hhv arsen og bly i tilstandsklasse 2 og en prøve fra parkeringsplassen (PG10) inneholder benzo(a)pyren i tilstandsklasse 2.

Tabell 2. Kjemiske analyseresultater for innhold av organiske forbindelser olje og BTEX klassifisert iht. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009.

Prøve	Dybde(m)	Alifater/THC			BTEX			
		C ₈ -C ₁₀	C ₁₀ -C ₁₂	C ₁₂ -C ₃₅	Bensen	Toluen	Etylbensen	Xylener
SK 0-1	0-0,2	< 3,0	< 5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK 0-2	0-0,2	< 3,0	< 5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK 0-3	0-0,35	< 3,0	< 5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK 0-4	0-0,4	< 3,0	< 5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK 0-5	0,1-0,4	< 3,0	< 5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK 0-6	0-0,3	< 3,0	< 5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK 0-7	0-0,4	< 3,0	< 5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK 0-8	0-0,4	< 3,0	< 5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK 0-10	0-0,4	< 3,0	< 5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK 0-11	0-0,3	< 3,0	< 5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK 0-12	0-0,5	< 3,0	< 5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK 0-13	0-0,4	< 3,0	< 5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK 0-14	0-0,5	< 3,0	< 5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK 0-15	0-0,3	< 3,0	< 5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK 0-16	0-0,2	< 3,0	< 5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG1	0-0,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG1	0.5-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG2	0-1	<5,0	<5,0	40	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG2	1-1,3	<5,0	7,8	790	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG3	0-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG3	1-1,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG4	0-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG4	1-2,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG5	0-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG6	0-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG7	0-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG8	0-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	0,013	< 0,010	< 0,030
PG8	1-2	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG9	0-0,6	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG10	0-0,45	6,4	<5,0	69	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG11		<5,0	<5,0	72	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
Tilstandsklasse	1	<10	<30	<100	<0,01	<0,2	<0,2	<0,3
	2	≤10	60	300	0,015	-	-	-
	3	40	130	600	0,04	-	-	-
	4	50	300	2000	0,05	-	-	-
	5	20000	20000	20000	Sum BTEX: 1000			

Tabellen viser at det kun er en prøve fra smørebukkområdet (PG2) som inneholder olje over tilstandsklasse 1. Jordprøven PG2 har et oljeinnhold tilsvarende tilstandsklasse 4. Alle prøver merket SK er analysert for alifater i stedet for THC.

Resultatene viser at det er kun minimalt med forurenset jord i dette delområdet.

3.2 Område 2: Øvre tankanlegg med kaianlegg

Området består av det øvre tankanlegget på området, området like nord for dette, (noen steder omtalt som et «katastrofebasseng») og området rundt kontorbygg mot nord. I tillegg omfatter området et skogkledd parti like sørvest for tankene og selve kaiområdet.

I selve tankanleggområdet (innenfor ringmuren) og på kaiområdet (innerst mot fjellet) var det flere steder synlig overflateforurensning. Det var i flere prøvepunkt også relativt grunt til fjell (<1m).

I skogområdet like sørvest for tankanlegget var det sandige masser med stedvis markert lukt av olje under 1 m dybde.

I katastrofebassengområdet bestod grunnen av leire, på noen steder mer enn 4 m mektighet. Det ble ikke observert oljeforurensning i dette området.

Analysesultatene fra dette området er presentert i tabell 3 og 4.

Tabell 3. Kjemiske analyseresultater for innhold av organiske forbindelser olje og BTEX klassifisert iht. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009.

Prøve	Dybde(m)	THC			BTEX			
		C ₈ -C ₁₀	C ₁₀ -C ₁₂	C ₁₂ -C ₃₅	Bensen	Toluen	Etylbensen	Xylen
PG12	0-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG12	1,5-2	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG13	0-0,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG13	1,5-2	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK14	0,2-0,4	<5,0	<5,0	21	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK14	2-3	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK15	0,1-0,3	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK15	1-1,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK16	0,2-1	5,4	7,2	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK16	1-1,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK17	0,2-0,8	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG18	0-0,5	<5,0	<5,0	31	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG18	1-1,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG18	1,5-1,8	<5,0	77	650	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG19	1-1,3	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG19	1,3-2,5	<5,0	<5,0	84	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG20	0-0,8	<5,0	<5,0	130	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG20	1-2,5	<5,0	<5,0	310	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG20	2,5-3	<5,0	<5,0	49	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG32	0-1	<5,0	<5,0	250	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG34	0-0,2	<5,0	<5,0	366	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG35	0-1	<5,0	<5,0	56	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
SK35	1,1-1,4	<5,0	5,0	80	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG36	0-0,5	<5,0	<5,0	209	< 0,010	0,013	< 0,010	< 0,030
PG37	0-0,4	<5,0	<5,0	77	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG38	0,1-1,0	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG38	1,2	7,2	31	370	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG39	0-0,5	<5,0	<5,0	1820	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG40	0-1	17	180	1800	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG41	0,3-1,2	<5,0	<5,0	568	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG42	0,5-1	30	120	890	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG42	0-0,5	<5,0	<5,0	41	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG42	1-1,3	<5,0	7,6	385	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG43	0-0,6	<5,0	<5,0	26	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG44	0-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG44	1-2	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG45	0-1	<5,0	<5,0	255	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG45	1-3	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG45	1-3	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030

Prøve	Dybde(m)	THC			BTEX			
		C ₈ -C ₁₀	C ₁₀ -C ₁₂	C ₁₂ -C ₃₅	Bensen	Toluen	Etylbensen	Xylener
PG46	0,7-1,3	<5,0	<5,0	23	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG46	2-2,8	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG47	1,5-2	<5,0	<5,0	43	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG47	1-1,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG48	0,2-0,6	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG49	0-0,5	5,8	7,7	2689	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG49	0,5-1	<5,0	<5,0	54	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG49	1-2	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG50	0-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG50	1-2,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG51	0,3-0,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG51	0-0,15	<5,0	17	1674	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG52	0-0,5	<5,0	<5,0	160	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG52	0,5-1	<5,0	<5,0	516	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG52	1,0-1,8	<5,0	<5,0	62	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG52	1,8-2,1	<5,0	15	216	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG53	0-1	<5,0	<5,0	113	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG53	1-2	<5,0	<5,0	98	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG53	2-2,8	58	270	1590	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG54	0-0,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG54	0,5-1	<5,0	<5,0	247	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG54	1,8-2	24	130	1030	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG55	0-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG55	1-2	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG55	2-3	12	56	370	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG55	3-3,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG56	0,5-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG56	0-0,	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG56	1-2	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG56	2,5-4	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG56	4-4,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG57	0-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG57	1-2	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG57	2-2,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG58	0-1	<5,0	<5,0	50	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG59	0-1	<5,0	<5,0	40	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG60	0-1	<5,0	<5,0	610	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG60b	0-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG61	0-0,3	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG62	0-0,3	<5,0	<5,0	1450	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG63	0-0,25	<5,0	68	3200	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG64	0-0,3	16	220	11600	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG65	0-0,3	<5,0	43	10700	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG66	0-0,3	62	500	32000	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG69	0-0,25	67	470	15500	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG70	0-0,3	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG71	0-0,2	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG72	0-0,25	<5,0	73	8600	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG73	0-0,6	86	62	760	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG74	0-0,45	<5,0	60	12000	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG75	0-0,3	250	1400	27000	0,022	0,12	0,035	0,88

Prøve	Dybde(m)	THC			BTEX			
		C ₈ -C ₁₀	C ₁₀ -C ₁₂	C ₁₂ -C ₃₅	Bensen	Toluen	Etylbensen	Xylener
PG76	0-0,3	<5,0	5,5	2900	<0,010	<0,010	<0,010	<0,030
PG77	0-0,3	<5,0	<5,0	<20	<0,010	<0,010	<0,010	<0,030
SK1	0,3-0,6	96	680	5200	<0,010	<0,010	<0,010	<0,030
SK1	0-0,3	<5,0	<5,0	1650	<0,010	<0,010	<0,010	<0,030
SK2	0,2-0,4	<5,0	19	690	<0,010	<0,010	<0,010	<0,030
SK2	0,4-0,6	<5,0	<5,0	1459	<0,010	<0,010	<0,010	<0,030
SK2	0-0,2	10	51	8200	<0,010	<0,010	<0,010	<0,030
SK3	0,2-0,5	83	570	8200	<0,010	<0,010	<0,010	<0,030
Tilstandsklasse	1	<10	<30	<100	<0,01	<0,2	<0,2	<0,3
	2	<10	60	300	0,015	-	-	-
	3	40	130	600	0,04	-	-	-
	4	50	300	2000	0,05	-	-	-
	5	20000	20000	20000	Sum BTEX: 1000			

Analyseresultatene viser at det på flere områder er forurenset med oljeforbindelser tilsvarende tilstandsklasse 4 og 5. De forurensete områdene har imidlertid liten løsmasse mektighet.

Tabell 4 Kjemiske analyseresultater for innhold av utvalgte metaller, benzo(a)pyren og sum PAH klassifisert iht. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009.

Prøve	Beskrivelse	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)P	Σ PAH-16
PG12	0-1	8,0	42	0,54	26	32	0,054	23	240	0,44	5,1
PG12	1,5-2	4,6	7,6	0,038	7,7	17	0,007	15	36	<0,010	<0,010
PG13	0-0,5	3,9	8,3	0,053	8,3	17	0,007	16	40	<0,010	<0,010
PG13	1,5-2	6,2	16	0,091	22	31	0,013	34	78	<0,010	<0,010
SK14	0,2-0,4	4,2	13	0,16	17	21	0,009	23	57	0,015	0,12
SK14	2-3	6,8	6,0	0,094	7,5	18	0,007	14	42	<0,010	<0,010
SK15	0,1-0,3	4,1	17	0,18	11	18	0,019	15	66	0,052	0,52
SK15	1-1,5	2,7	5,5	0,048	5,6	15	0,007	12	37	<0,010	<0,010
SK16	0,2-1	5,8	12	0,16	20	27	0,012	27	62	<0,010	0,099
SK16	1-1,5	13	16	0,19	19	34	0,021	23	60	<0,010	0,045
SK17	0,2-0,8	4,7	25	0,50	22	20	0,066	17	200	0,056	0,60
PG18	0-0,5	4,1	14	0,15	17	19	0,015	19	58	<0,010	<0,010
PG18	1-1,5	3,3	7,9	0,088	11	16	0,013	15	33	<0,010	<0,010
PG18	1,5-1,8	3,6	9,5	0,14	6,8	15	0,014	12	33	<0,010	0,039
PG19	1-1,3	5,0	14	0,056	4,0	14	0,020	9,0	37	<0,010	0,018
PG19	1,3-2,5	3,5	13	0,052	4,4	16	0,017	10	32	<0,010	0,016
PG20	0-0,8	0,81	17	0,068	36	17	0,016	29	74	0,012	0,11
PG20	1-2,5	1,8	30	0,40	120	25	0,046	21	210	0,11	1,3
PG20	2,5-3	3,8	15	0,15	25	17	0,016	18	81	0,036	0,3
PG32	0-1	5,0	25	0,31	16	21	0,061	18	110	0,027	0,95
PG34	0-0,2	3,8	37	0,11	10	16	0,011	12	150	<0,010	<0,010
PG35	0-1	4,3	48	0,20	17	20	0,041	17	75	0,030	0,31
SK35	1,1-1,4	3,3	25	0,17	21	15	0,031	16	57	0,010	0,11
PG36	0-0,5	2,3	7,8	0,10	35	29	0,006	27	56	<0,010	0,013
PG37	0-0,4	3,5	12	0,21	18	21	0,064	16	69	0,033	0,25
PG38	0,1-1,0	2,7	5,9	0,13	6,8	11	0,005	11	26	<0,010	<0,010
PG38	1,2	3,9	5,7	0,063	42	11	0,016	12	28	<0,010	0,012
PG39	0-0,5	3,7	94	0,21	13	14	0,009	12	140	0,010	0,21
PG40	0-1	1,6	9,0	0,14	18	24	0,004	16	52	0,038	0,76
PG41	0,3-1,2	2,7	25	0,24	21	14	0,007	14	120	0,090	1,3

Prøve	Beskrivelse	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)P	Σ PAH-16
PG42	0,5-1	3,4	9,7	0,25	19	12	0,024	12	160	< 0,010	0,20
PG42	0-0,5	2,6	6,7	0,069	13	7,9	0,002	9,8	22	0,011	0,11
PG42	1-1,3	2,6	7,1	0,22	6,9	13	0,009	15	210	< 0,010	0,014
PG43	0-0,6	2,0	6,4	0,089	22	14	0,007	16	35	< 0,010	< 0,010
PG44	0-1	3,0	7,8	0,25	15	13	0,033	16	45	0,043	0,30
PG44	1-2	3,2	6,4	0,11	5,7	12	0,009	9,9	40	0,021	0,26
PG45	0-1	2,0	13	0,24	17	14	0,013	14	150	1,6	15
PG45	1-3	3,3	10	0,19	9,1	12	0,032	12	53	0,11	0,99
PG45	1-3	2,7	8,8	0,20	18	13	0,016	14	51	0,22	1,9
PG46	0,7-1,3	3,2	7,3	0,070	5,3	15	0,012	8,9	22	< 0,010	0,051
PG46	1,3-2	2,7	6,8	0,057	5,1	11	0,011	7,5	20	< 0,010	0,044
PG46	2-2,8	0,84	2,2	0,019	1,5	8,8	0,005	6,9	13	< 0,010	< 0,010
PG47	1,5-2	3,4	8,4	0,12	8,7	15	0,014	12	29	< 0,010	< 0,010
PG47	1-1,5	48	6,4	0,34	12	15	0,051	13	38	< 0,010	< 0,010
PG48	0,2-0,6	2,2	17	0,27	13	19	0,049	16	190	0,020	0,22
PG49	0,5-1	3,7	6,2	0,055	3,6	15	0,013	11	26	< 0,010	< 0,010
PG49	0-0,5	3,9	270	1,4	100	25	8,85	52	1200	0,098	3,4
PG49	1-2	4,2	6,2	0,032	4,2	15	0,020	11	30	< 0,010	< 0,010
PG50	0-1	3,7	7,9	0,30	16	17	0,011	20	48	< 0,010	< 0,010
PG50	1-2,5	4,2	9,1	0,20	14	15	0,023	16	41	< 0,010	< 0,010
PG51	0,3-0,5	4,5	12	0,16	11	14	0,017	14	56	< 0,010	0,092
PG51	0-0,15	0,79	14	0,073	58	27	0,029	28	68	0,027	0,55
PG52	0-0,5	3,9	8,4	0,063	6,3	18	0,025	15	45	< 0,010	< 0,010
PG52	0,5-1	2,5	6,4	0,11	11	13	0,007	15	37	< 0,010	< 0,010
PG52	1,0-1,8	2,7	9,4	0,13	16	18	0,011	19	49	< 0,010	0,055
PG52	1,8-2,1	3,2	8,7	0,17	15	17	0,011	18	45	< 0,010	0,082
PG53	0-1	3,0	7,5	0,070	7,4	12	0,011	12	32	< 0,010	< 0,010
PG53	1-2	2,4	6,9	0,10	9,6	14	0,005	17	43	< 0,010	< 0,010
PG53	2-2,8	3,6	14	0,11	20	28	0,026	26	70	< 0,010	0,96
PG54	0-0,5	8,3	18	0,080	6,3	14	0,015	11	33	< 0,010	0,014
PG54	0,5-1	4,2	11	0,10	11	13	0,013	17	48	< 0,010	< 0,010
PG54	1,8-2	4,1	10	0,11	14	15	0,008	17	46	< 0,010	0,16
PG55	0-1	2,6	5,9	0,044	3,3	14	0,007	11	19	< 0,010	< 0,010
PG55	1-2	3,1	7,3	0,25	16	16	0,01	19	48	< 0,010	< 0,010
PG55	2-3	3,2	7,9	0,50	19	17	0,008	23	53	< 0,010	0,62
PG55	3-3,5	2,9	7,5	0,67	20	15	0,007	21	65	< 0,010	0,011
PG56	0,5-1	3,2	5,2	0,028	4,0	13	0,005	8,4	16	< 0,010	< 0,010
PG56	0-0,5	2,6	3,9	0,023	2,9	11	0,009	8,9	72	< 0,010	< 0,010
PG56	1-2	5,5	5,5	0,035	5,7	13	0,005	9,9	21	< 0,010	< 0,010
PG56	2,5-4	4,0	6,0	0,13	9,3	14	0,007	18	41	< 0,010	< 0,010
PG56	4-4,5	3,6	7,8	0,38	17	16	0,013	22	50	< 0,010	< 0,010
PG57	0-1	2,4	4,4	0,060	3,3	12	0,006	10	20	< 0,010	< 0,010
PG57	1-2	3,3	5,6	0,053	7,4	13	0,006	13	29	< 0,010	< 0,010
PG57	2-2,5	3,9	7,2	0,29	15	17	0,007	21	46	< 0,010	< 0,010
PG58	0-1	0,82	17	0,086	43	24	0,059	23	100	< 0,010	0,066
PG59	0-1	2,3	31	0,47	27	21	0,054	17	100	< 0,010	< 0,010
PG60	0-1	2,3	12	0,060	16	15	0,012	13	38	0,013	0,18
PG60b	0-1	1,3	16	0,11	22	16	0,002	9,2	95	< 0,010	< 0,010
PG61	0-0,3	3,5	24	0,92	6,1	13	0,012	10,0	32	< 0,010	< 0,010
PG62	0-0,3	3,6	50	0,14	10	9,5	0,006	10	76	< 0,022	0,53
PG63	0-0,25	0,83	56	0,16	12	5,0	0,005	5,9	90	1,5	16

Prøve	0-0,3	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)P	Σ PAH-16
PG64	0-0,3	2,3	110	0,34	34	12	0,031	12	210	0,55	6,6
PG65	0-0,3	0,87	59	0,16	40	15	0,020	14	180	0,66	6,4
PG66	0-0,25	18	710	2,3	250	83	0,135	94	1100	3,2	29
PG69	0-0,3	42	1700	2,5	2200	350	0,060	810	4300	1,6	22
PG70	0-0,2	58	3800	2,9	2600	470	0,063	890	9700	< 0,010	< 0,010
PG71	0-0,25	67	3600	3,2	2800	490	0,048	800	10000	< 0,010	< 0,010
PG72	0-0,6	5,0	2100	0,25	180	40	0,627	52	670	0,40	5,8
PG73	0-0,45	3,1	35	0,29	21	16	0,017	18	66	< 0,12	0,39
PG74	0-0,3	36	990	2,5	1700	270	0,087	520	3500	2,3	24
PG75	0-0,3	17	290	2,1	100	45	0,083	91	910	12	270
PG76	0-0,3	4,5	20	0,31	16	16	0,007	17	140	0,024	2,0
PG77	0-0,3	3,9	65	0,17	50	17	0,018	19	110	< 0,010	0,054
SK1	0,3-0,6	3,5	12	0,20	12	15	0,007	15	64	0,020	0,96
SK1	0-0,3	4,5	37	0,28	15	13	0,017	15	130	0,076	1,3
SK2	0,2-0,4	2,7	8,9	0,24	13	16	0,006	19	50	0,010	0,25
SK2	0,4-0,6	2,1	11	0,15	13	15	0,004	17	56	< 0,010	0,22
SK2	0-0,2	4,9	150	0,57	36	16	0,090	17	220	2,2	28
SK3	0,2-0,5	4,0	22	0,61	21	18	0,011	24	250	0,073	1,7
Tilstandsklasse	1	<8	<60	<1,5	<100	<50	<1	<60	<200	<0,1	<2
	2	20	100	10	200	200	2	135	500	0,5	8
	3	50	300	15	1000	500	4	200	1000	5	50
	4	600	700	30	8500	2800	10	1200	5000	15	150
	5	1000	2500	1000	25000	25000	1000	2500	25000	100	2500

Analyseresultatene presentert i tabell 4 (tungmetaller/PAH) viser at det i hovedsak er området rundt tankene som er forurenset, konsentrasjonene tilsvarer flere steder farlig avfall (sandblåasersand). Forurensingen er grunn og har dermed liten mektighet.

Generelt for dette området er det markert forurenset rundt tankene, observasjoner og analyseresultater tyder på at oljeforurensning har spredd seg fra tankfarmområdet ned til et skogkledd område i sørvest. Oljeforurensningen kan ikke spores videre utover kaiområdet mot sjøen.

Det er også påvist oljeinnhold tilsvarende tilstandsklasse 5 innenfor ringmuren ved tappe/fyllestasjon i vest og i området bak kontor/fyrhus.

Rundt tappe/fyllestasjon og på indre del av kaiområdet er det relativt grunt til fjell.

3.3 Område 3: Nedre tankanlegg

Området er lokalisert omkring det nedre tankanlegget og området på vestre side av veien (Kulpeveien). Rundt store deler av den nedre tankfarmen var det tett dekke av betong, noe som gjorde at vi ikke fikk undersøkt disse områdene. På vestsiden av muren rundt tankfarmen (ut mot sjøen) bestod de utfylte massene for det meste av stor stein. Analyseresultater for området er presentert i tabell 5 og 6.

Tabell 5. Kjemiske analyseresultater for innhold av organiske forbindelser olje og BTEX klassifisert iht. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009.

Prøve	Dybde(m)	THC			BTEX			
		C ₈ -C ₁₀	C ₁₀ -C ₁₂	C ₁₂ -C ₃₅	Bensen	Toluen	Etylbensen	Xylener
PG21	0-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG21	1-2	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG22	0-2,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG23	0-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG24	0-0,4	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG25	0-0,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG26	0-1,2	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG26	1,4	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG27 0-1	0-1	<5,0	<5,0	76	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG27	2,1	<5,0	8,9	28	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG27	3-3,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG28 0-1	0-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG28	1,2-1,4	63	310	2500	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG30	0-1,2	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG30	1,3	38	250	5500	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG31	0-1	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG31	1,5-2,1	<5,0	<5,0	53	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG31	1-1,5	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG78	0,0,3	180	670	6400	0,021	0,56	0,25	2,3
PG79	0-0,3	<5,0	<5,0	615	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG80	0-0,45	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG81	0-0,4	34	240	7500	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG82	0-0,4	22	160	15000	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG83	0-0,35	<5,0	<5,0	<20	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,030
PG84	0-0,3	130	410	7200	0,020	0,12	0,13	0,94
Tilstandsklasse	1	<10	<30	<100	<0,01	<0,2	<0,2	<0,3
	2	≤10	60	300	0,015	-	-	-
	3	40	130	600	0,04	-	-	-
	4	50	300	2000	0,05	-	-	-
	5	20000	20000	20000	Sum BTEX: 1000			

TS = tørrstoff; i.a. = ikke aktuelt; 1) Beregnet med samme spredningsveier, forhold og jordparametere som brukt av NGU for beregning av tilstandsklassene i TA-2553/2009 (Klif, 2009).

I området sør for tankfarmen (ved oljeutskilleren) ble det flere steder påvist oljeforurenset jord, dette ble også påvist i et område hvor det tidligere har vært en oljelekkasje (langs Kulpeveien). Det ble ellers påvist stedvis forurensing ved noen av tankene.

Tabell 6. Kjemiske analyseresultater for innhold av utvalgte metaller, benzo(a)pyren og sum PAH klassifisert iht. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009.

Prøve	Beskrivelse	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)P	Σ PAH-16
PG21	0-1	3,7	9,8	0,29	21	15	0,021	19	48	< 0,010	< 0,010
PG21	1-2	4,5	8,7	0,22	16	14	0,034	16	44	< 0,010	< 0,010
PG22	0-2,5	3,5	9,8	0,092	14	18	0,018	17	44	< 0,010	0,010
PG23	0-1	4,5	32	0,13	24	24	0,052	20	76	0,012	0,23
PG24	0-0,4	2,3	37	0,19	17	9,0	0,071	8,1	120	< 0,010	< 0,010
PG25	0-0,5	4,7	14	0,15	26	27	0,012	30	79	0,033	0,35
PG26	0-1,2	4,2	18	0,11	7,3	12	0,075	8,6	42	0,011	0,080
PG26	1,4	4,0	8,1	0,19	14	16	0,029	18	45	< 0,010	< 0,010
PG27	0-1	3,5	7,1	0,13	5,3	15	0,021	10	79	< 0,010	< 0,010
PG27	2,1	2,7	5,9	0,18	9,0	15	0,010	13	45	< 0,010	< 0,010
PG27	3-3,5	3,1	6,6	0,21	13	16	0,008	18	45	< 0,010	< 0,010
PG28	0-1	3,2	3,3	0,024	5,2	9,0	0,001	9,2	24	< 0,010	< 0,010

Prøve	Beskrivelse	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)P	Σ PAH-16
PG28	1,2-1,4	2,3	14	0,19	14	10	0,026	10	77	0,12	3,1
PG30	0-1,2	3,5	4,1	0,024	5,3	9,4	0,002	10	22	< 0,010	< 0,010
PG30	1,3	1,9	16	0,15	10	11	0,018	11	60	0,11	1,8
PG31	0-1	3,0	7,0	0,059	5,3	13	0,016	11	28	< 0,010	< 0,010
PG31	1,5-2,1	3,7	7,5	0,076	8,3	13	0,029	13	32	< 0,010	< 0,010
PG31	1-1,5	3,0	5,8	0,071	5,2	11	0,007	10	29	< 0,010	< 0,010
PG78	0,0,3	< 0,50	31	0,028	34	13	0,006	22	37	0,33	8,6
PG79	0-0,3	3,5	30	0,22	39	25	0,088	26	120	0,049	0,53
PG80	0-0,45	6,8	980	1,6	51	24	1,25	40	210	0,013	0,057
PG81	0-0,4	6,4	750	0,29	85	27	0,249	30	760	< 0,010	0,094
PG82	0-0,4	3,9	43	0,18	22	14	0,006	15	210	< 0,023	2,1
PG83	0-0,35	4,1	66	0,22	16	14	0,036	15	100	< 0,010	< 0,010
PG84	0-0,3	4,8	1100	0,30	35	15	0,109	20	250	< 0,023	9,2
Tilstandsklasse	1	<8	<60	<1,5	<100	<50	<1	<60	<200	<0,1	<2
	2	20	100	10	200	200	2	135	500	0,5	8
	3	50	300	15	1000	500	4	200	1000	5	50
	4	600	700	30	8500	2800	10	1200	5000	15	150
	5	1000	2500	1000	25000	25000	1000	2500	25000	100	2500

Tungmetallforurensning påvises i hovedtrekk rundt noen av tankene helt sørvest på området. Dybde til fjell er ukjent her da det ikke kunne graves inne på dette området.

3.4 Område 4: Sjøområdet

Sedimentprøvene ble tatt fra lettboat med Van Veen grabb så nært inntil land det lot seg gjøre å finne sedimenter. Særlig utenfor kaien var det lite sedimenter og mest berg/fjell. Analyseresultatene er klassifisert iht. veileder M-608 2016.

Tabell 7. Kjemiske analyseresultater for innhold av utvalgte metaller, benzo(a)pyren og sum PAH og PCB, klassifisert iht. veileder M-608 2016.

Prøve	Dybde cm	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	PCB	B(a)P	Σ PAH-16
SP1	0-3	5,92	25,1	0,16	25,9	21,5	<0,20	16	77,5	6,3	109	1700
SP1	3-10	5,54	29,5	0,1	30,6	23,5	<0,20	18,7	89,2	9,7	121	1800
SP2	0-3	6,84	30,5	0,13	34,1	24,6	<0,20	20,4	94	9,9	74	890
SP2	3-10	6,22	33,6	0,16	35,2	25,4	<0,20	20,4	99	15	62	950
SP3	0-3	5,41	38,9	0,14	45,3	20,7	<0,20	18,3	104	260	78	900
SP6	0-3	2,85	12,6	<0,10	10,4	13,3	<0,20	11,1	45,6	2,9	28	350
SP6	3-8	3,28	13,1	0,11	10,7	13,1	<0,20	10,9	44,8	n.d.	30	390
SP7	0-3	2,61	5,6	<0,10	4,35	10,7	<0,20	9,2	24,2	n.d.	<10	n.d.
SP8	0-3	1,21	6	<0,10	6,1	10,5	<0,20	10,3	26,5	n.d.	<10	n.d.
SP9	0-3	1,92	6,2	<0,10	5,66	10,9	<0,20	9,3	25,8	n.d.	<10	67
SP11	0-3	9,95	26,5	0,58	41,8	24,7	<0,20	21,5	112	n.d.	46	560
SP11	3-10	9,16	33,5	0,71	42,7	25,4	<0,20	21,6	122	8,5	51	650
SP12	0-3	1,7	4,4	0,11	16,9	7,91	<0,20	6,3	21,7	n.d.	<10	n.d.
SP14	0-3	11,2	31,8	0,97	48,2	25,4	<0,20	22	139	16	106	1300
Tilstandsklasse	I	<15	<25	<0,2	<20	<60	<0,05	<30	<90	-	<6	<2
	II	15-18	25-150	0,2-2,5	20-84	60-660	0,05-0,52	30-42	90-139	<4,1	6-183	8
	III	18-71	150-1480	2,5-16	84-84	660-6000	0,52-0,75	42-271	139-750	4,1-43	183-230	50
	IV	71-580	1480-2000	16-157	84-147	6000-15500	0,75-1,45	271-533	750-6690	43-430	230-13100	150
	V	> 580	2000-2500	> 157	> 147	15500-25000	> 1,45	> 533	> 6690	> 430	> 13100	2500

Analyseresultatene presentert i tabell 7 viser at det med tre unntak er påvist forurensning i tilstandsklasse IV og V i alle sedimentprøvene på utsiden av eiendommen. Det er i tillegg analysert for olje og TBT, disse resultatene er ikke presentert i tabellen men vil ikke endre forurensningsbildet.

4 Vurderinger

Med utgangspunkt i kjemiske analyseresultater fra undersøkelsene er det foretatt en vurdering av forurensningssituasjonen i de ulike delområdene, og i den grad det er mulig er det estimert omfang av forurensningen.

4.1 Område 1: Ubebygde område i nord og parkeringsplass

I dette området ble det påvist oljeinnhold i en prøve tilsvarende tilstandsklasse 4. Basert på tett prøvetaking rundt dette punktet er masse som må fjernes antatt å utgjøre i underkant av 10 m³.

Videre er det i skogområdet påvist mindre overskridelser av tilstandsklasse 1 for arsen, bly og benzo(a)pyren. Overskridelsene vurderes til å være så små at tilstandsklasse 1 ikke regnes som overskredet iht veileder 99:01.

4.2 Område 2: Øvre tankanlegg med kaiområdet

I dette området er det påvist mye olje og tungmetallforurensning. Det er relativt grunt til fjell i hele området hvor det er påvist forurensning og fjelloverflaten er i tillegg meget kupert. Areal med forurenset grunn utgjør i størrelsesorden 6 000 m² inkludert areal under bygg og fyller/tappestasjon. Med en antatt tykkelse på det forurensete laget på mellom 0,5-1 m utgjør dette i størrelsesorden 3 000 m³ og 6000 m³. Med en egenvekt på massene på 1,8 tonn/m³ utgjør dette mellom 5 400 og 10 800 tonn forurenset masse.

Mengden forurenset masse kan reduseres betraktelig ved utsikting av grovfraksjon og steinmasser.

4.3 Område 3: Nedre tankanlegg

I dette området er det store og viktige områder som ikke er undersøkt på grunn av tett betongdekker. Påvist forurenset område inkludert masser under betongdekker utgjør i størrelsesorden 3 500 m². Antatt et forurenset lag på 0,5-1 m i dette området utgjør forurenset masse i størrelsesorden 1750 -3500 m³. Med en egenvekt på massene på 1,8 tonn/m³ utgjør dette mellom 3 000 og 6 000 tonn forurenset masse.

Mengden kan reduseres betraktelig ved utsikting av grovfraksjon og steinmasser.

På grunn av at store arealer er dekket av betong er det heftet store usikkerheter til estimert volum forurensete masser.

4.4 Område 4: Sjøområdet

Området er generelt forurenset i tilstandsklasse IV-V. Det er relativt bratt sjøbunn uten særlig løsmasser/sedimenter like utenfor kaien og sør for denne. På nordsiden av kaien er det betydelig slakere og mer sediment/løsmasser på bunn. Det er ingen markert forskjell på forurensningsnivået i sedimentene i nord og sør.

4.5 Generelt

Prøvetakingen viste at det var mye grove masser på området og det kan derfor være stor gevinst i å utsortere de grovere fraksjoner før uttransportering av forurensete masser.