

SØKNAD OM TILTAK I FORURENSET SEDIMENT



15

UndertittelKranbane i sjø for 80 tonns
travellift

SØKNAD OM TILTAK I FORURENSET SEDIMENT

SAMMENDRAG

I forbindelse med bygging av en bedding for kranbane i sjø for opptak av båter på opp til 80 tonn med bruk av en travellift.

Det skal graves ut en bedding i nordre del av kaiområdet 5 meter inn på den utfylte delen med en bredde på 13 meter. 4,5 meter dybde fra topp asfaltdekket. Samtidig slås det ned peler ut i sjø for bygging av uttriggere 9 meter ut i sjø i forhold til dagens utfylling. Pelene fylles med betong og armering før det monteres prefabrikkerte U-kanaler som armeres og støpes fast.

Pirene tilkobles eksisterende kai med sideforstekning av ytterste pir, dette slik at piren tåler sidekrefter fra båter. Samt en solid forsterket kobling mellom kaia og beddingen inn mot sørøst.

Tiltaksområdet er regulert som industriområde.

Det ble gjennomført historisk gjennomgang med forslag til undersøkelsesprogram i 2015 og miljøteknisk grunnundersøkelse av området i 2016 begge av Multiconsult som konkluderte med liten eller ingen funn av jordforurensning på lokaliteten.

Denne undersøkelsen ble utført etter – pålegg om utføring av miljøundersøkingar og risiko- og tiltaksvurderingar på eigedomane med gnr119 bnr1, 11, 19, 58, 120 og 149 og gnr120 bnr17, 30 og 144, fra Fylkesmannen i Møre og Romsdal. Det ble gjennomført

På bakgrunn av resultatene fra undersøkelsen ble det etter Multiconsults vurdering ikke påkrevd tiltak knyttet til grunnforurensning på lokaliteten. Undersøkelsen var etter Multiconsults skjønn avdekket ikke at det forekommer spredning av miljøfarlige stoffer i et slikt omfang at det kan påvirke resipienten, verken når det gjelder vann-, eller sediment kvalitet.

Ut fra dette er det derfor ikke foretatt videre kartlegging av området.

Det planlegges gjenbruk av rene og lavt forurensede masser benyttet som fyllmasser på land på tiltaksområdet.

Det planlegges kontinuerlig kontroll av massene under utgravningene, som beredskapsplan for å oppdage forurensning i grunnen som ikke var kjent før gravearbeidene startet.

Det søkes herved om tillatelse etter forurensningsloven § 11 til tiltak som kan medføre forurensning, samtidig søkes det om tillatelse til mudring etter forurensningsforskriften kapittel 22.

Mudring er i forurensningsforskriften kapittel 22-2

- d. *mudring*: enhver forsettlig forflytning av masser fra bunnen, herunder slamsuging, forskyvning eller fjerning av bunnsedimenter.

INNHOOLD

SAMMENDRAG	1
Søknadsplikt	2
GENERELL INFORMASJON	2
Søker:.....	2
Beliggenhet.....	2
Områdebeskrivelse.....	3
Grunnforhold og hydrologi	4
BESKRIVELSE AV TILTAKET	6
TILTAKSVURDERING	7
SPREDNINGSRISIKO TIL RESEPIENT.....	7
Avbøtende tiltak.....	7
Akseptkriterier.....	8
UTFØRELSE.....	8
RAPPORTERING	9
Referanser:.....	9
Vedlegg:	9

Søknadsplikt

Søknad om utfylling og mudring fra land, kan være søknadspliktige etter forurensningsloven dersom de medfører fare for skade eller ulempe for miljøet.

GENERELL INFORMASJON

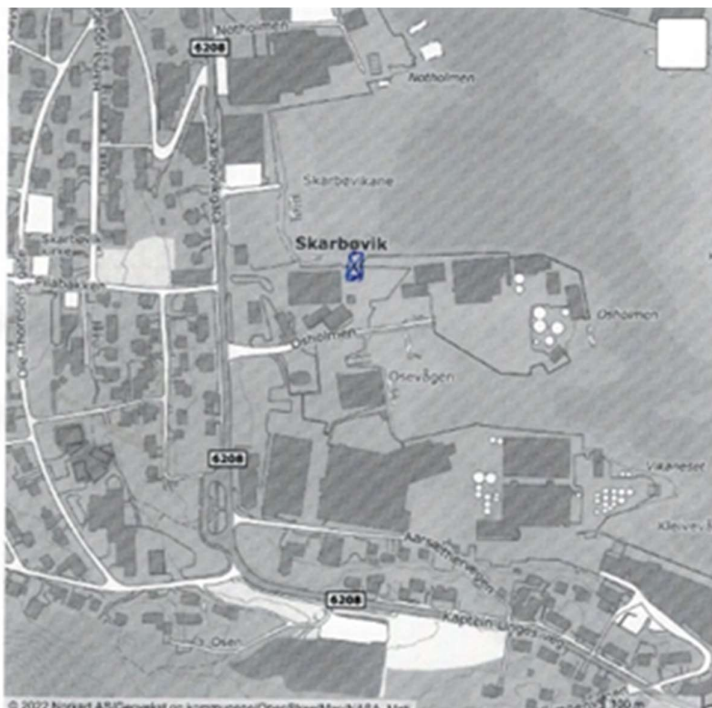
Søker :

Tiltakshaver for prosjektet: Frydenbø Industri A/S,
Kontakt person: Inga Johansen, Admin og HMSK leder
Telefon: +47 900 70 867

Beliggenhet

Osholmen ligger i Skarbøvika i Ålesund kommune.

Adresse : Skarbøvikgata 39, 6006 Ålesund



Området som det skal utføres tiltak på er avmerket med blå firkant.

G no. 120 Br no 17

Grunneier: Skarbøvik Enterprises AS.

Områdebeskrivelse

Tiltaksområdet er estimert til ca. 9500 m² og er lokalisert i Ålesund kommune på den gamle tomten til Skarbøvik Mekansiske Verksted (gnr/bnr 120/17, : Skarbøvikgata 39, 6006 Ålesund) med eget kaianlegg i Steinvågsunnet (mot Kvenna) og Aspøyvågen.

Området er i hovedsak et ferdig opparbeidet industriområde hvor det har pågått fiskerirelatert virksomheter. På tiltaksområdet lå ett mindre verft. Bedriften drev vedlikehold og reparasjoner av båter, og hadde en mindre slipp for opptak av fartøyer. Slippen ble avviklet på 1960 tallet.

Med årene er den tidligere slippen gjenfylt og overbygd, samtidig som arealer på holmen er økt med utfylling og bygging av kaier (plankaier og kaier med stablet mur).

I dag har Frydenbø Industri AS avd. Ålesund tilhold som leietaker og er tiltakshaver for tiltaket. Frydenbø Industri - Ålesund er et moderne mekanisk serviceselskap. Vi er ISO 9001 og 14001 sertifisert, i tillegg til å være en Magnet JQS sertifisert leverandør. Selskapet holder til sentralt i Ålesunds havneområde og fremstår som et moderne og effektivt serviceanlegg for den maritime fiskeflåten, handelsskip, offshore-installasjoner og oppdrettsnæringen, samt landbasert industri. Selskapet har dyktige og svært fleksible medarbeidere, og tilbyr 24/7 beredskap og serviceteam som reiser verden rundt. For prosjekter som krever ytterligere spesialkompetanse, samarbeider vi med nettverket innenfor konsernet Frydenbø Industri i tillegg til lokale leverandører innenfor alle fag. Vi utfører blant annet jobber innen:

- Motorarbeid på store og små motorer. Kurset folk i FPT, Deutz og tidligere Wärtsilä medarbeidere
- Rørlegger tjenester

SØKNAD OM TILTAK I FORURENSET SEDIMENT

- Montering og feilsøking på hydraulikk anlegg
- Sveising: tig, mig, mag og elektroder. Vi sveiser både stål, rustfritt stål og aluminium. Sertifiserte sveisere
- Platearbeid: produksjon av stål/aluminium konstruksjoner
- Mekaniske tjenester: utfører reparasjon og vedlikehold på kraner, vinsjer, pumper og annet mekanisk utstyr
- Maskineringstjenester: CNC drei og fres og manuell maskinering drei og fres
- Opprettingsarbeid: manuell og laser oppretting

Det er godt dokumentert at området har vært et industriområde siden 1900 tallet. Historiske foto som bekrefter dette, men det er ikke kjent hvilket år disse fotografiene er tatt.



Eldre bilde av Osholmen, før den ble utfylt og landfast.

Grunnforhold og hydrologi

Utfylte masser over den gamle slippen og andre områder på eiendommen er tilførte masser bestående av skutt stein og rene overskuddsmasser fra byggeområder i Skarbøvika, blant annet fra utbyggingen av Storskaret på slutten av 90 tallet.

På Osholmen har det opprinnelig vært bart fjell. Løsmasser på lokaliteten er i all hovedsak tilførte fyllmasser, samt noe løsmasse fra nedsprenget fjell og masseforflytning lokalt.

Den miljøtekniske grunnundersøkelsen foretatt av Multiconsult konkluderer på bakgrunn av resultater fra undersøkelsen at ikke var nødvendige tiltak knyttet til grunnforurensning på lokaliteten. Undersøkelsen avdekket ikke at det forekommer spredning av miljøfarlige stoffer i ett slikt omfang at det kan påvirke resipienten, verken når det gjelder vann- eller sediment kvalitet. Videre ble det ikke funnet vesentlig jordforurensning på lokaliteten.

Det ble i den miljøtekniske grunnundersøkelsen foretatt en grunnboring ca 10 mtr fra tiltaksområdet.

PUNKT	KOTE TERRENG	KOTE BRØNN-TOPP	KOTE BUNN	KOTE GRUNN-VANN (m)	KOTE FJELL/ORGINAL GRUNN	UTM SONE 32	UTM SONE 32
						ØST	NORD
Br1_OH	2,26	2,21	-2,24	-0,24	-0,74	6929369	351295

koordinater og dybde for brønner. Koordinater er oppgitt i UTM Euref 89, sone 32, koter er oppgitt i NN54.

Under boring ble oppspylte masser (borekaks) fortløpende inspisert og vurdert med hensyn på jordtype og eventuelle tegn til forurensning. Det ble samlet inn prøver av borekaks. Beskrivelse av prøvene er vist i under.

DYBDE FRA	DYBDE TIL	Beskrivelse / feltnotater	Prøve
0	1	Grusige, steinige, sandige masser.	BR1_0-1
1	3	Grusige, steinige, sandige masser. Knust tegl. Grunnvann ved 2,5mtr.	
3	4	Grusige, sandige masser, sortfarget. Gammel sjøbunn?	BR1_3-4

Feltobservasjoner ved boring med oversikt over innsamlede prøver.

Brønnene ble boret gjennom fast dekke (asfalt), steinfylling og ned til fjell eller antatt original grunn (gammel sjøbunn).

4.2 Jordprøver / borekaks

Analyseresultater for jordprøvene er vist i Tabell 6. Resultatene er sammenlignet med og fargelagt i henhold til tilstandsklasser, jf. kapittel 3.1. Fullstendig analyserapport er gitt i vedlegg 1.

Tabell 6 Sammenstilling av analyseresultater, jordprøver. Resultater i mg/kg TS.

Parameter	BR1 0-1 m	BR1 3-4 m	BR2 1-2 m	BR2 2,5-3 m	BR2 3-4 m	BR3 1,5-2,5 m	BR3 2,5 - 3m	BR4 3,5 - 4,5m	BR5 2- 2,8m	BR5 2,5-3m	BR6 1,5-3m
As (Arsen)	<0.5	0,9	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	2	<0.5	<0.5	<0.5
Cd (Kadmium)	0.13	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	0.4	<0.05	<0.05	<0.05
Cr (Krom)	24	13	21	25	23	24	26	20	18	32	17
Cu (Kopper)	35	24	33	30	43	65	33	27	44	42	22
Hg (Kvikksølv)	0,02	<0,01	<0,01	0,01	0,06	0,03	0,09	0,08	0,02	0,05	<0,01
Ni (Nikkel)	30	10	18	22	17	20	14	13	15	16	9,9
Pb (Bly)	23	7	2	3	6	9	30	44	3	14	9
Zn (Sink)	73	34	30	40	43	58	149	120	54	226	67
Sum PCB-7	0,0027	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,001	5	0,0089	n.d.	n.d.
Benzo(a)pyren	0.12	0.037	<0.010	0.012	0.066	0.067	0.15	0.18	0.05	<0.010	<0.010
Sum PAH-16	1.9	0.625	n.d.	0.194	1.03	1.67	4.27	3.35	1.12	0.091	n.d.
Benzen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.013	0.037	0	<0.010	<0.010
Sum BTEX	n.d.	0.015	n.d.	n.d.	0.01	n.d.	0.113	0.295	n.d.	n.d.	n.d.
Alifater >C12-C35	210	47	69	92	140	64	97	210	59	88	27

Resultatene viser gjennomgående lave nivåer av forurensning i samtlige jordprøver. Følgende kan oppsummeres fra tabellen:

- Innhold av tungmetaller er lavt i alle prøver. Høyeste nivå er sink i tilstandsklasse 2, i dyptliggende masse i Br5.

Tabell med beskrivelser er hentet fra Multiconsult sin rapport fra miljøtekniske grunnundersøkelser.

BR1 er lokalisert ca. 10 mtr fra tiltaksområdet.

Det er ut fra de tidligere miljøundersøkelser ikke foretatt ny prøvetaking. Mudringsmassene består hovedsakelig av utfylte masser fra slutten av 1990 tallet og kan beskrives som puk, sprengstein og blokker.

SØKNAD OM TILTAK I FORURENSET SEDIMENT

I særlige tilfeller kan forurensningsmyndighetene vurdere om sedimentundersøkelser kan unnlates.

- Volumet som skal mudres er mindre enn 500 m³, det er ut fra tidligere miljøundersøkelser ingen kjente forurensningskilder på tiltaksområdet sedimentene består hovedsakelig av sand, grus og stein.
- Forurensningssituasjonen er etter vår mening allerede tilfredsstillende kartlagt,

BESKRIVELSE AV TILTAKET

Det planlegges en utgraving av en bedding for kranbane i sjø for opptak av båter opp til 80 tonn med bruk av travellift.

Utgraving skal skje i nordre del av kaiområdet 5 meter inn på den utfylte delen med en bredde på 13 meter. 4,5 meter dybde fra topp asfaltdekket.

Samtidig slås det ned peler ut i sjø for bygging av utriggere, 9 meter ut i sjø i forhold til dagens utfylling.

Det slås ned inntil 8 peler, 4 peler på hver av uteliggerne. Pelene fylles med betong og armering før det monteres prefabrikkerte U-kanaler som armeres og støpes fast.

Pirene tilkobles eksisterende kai med sideforstekning av ytterste pir dette slik at piren tåler sidekrefter fra båter.

Området som skal mudres, består av pukk, sprengtstein og blokker. Ned mot sjøen ligger de store blokkene helt i dagen uten å være dekt med andre masser. Lenger innover er det et tynt lag med fyllmasser under toppdekket (avrettingslag), som er asfaltet.

Tiltaket er ut fra Miljødirektoratets veileder M-350 å regne som små tiltak, med volum <500 m³ og areal <1000 m².

Arealet på tiltaket er ca 250 m² og mengde mudret masse (utgravd steinmasse) er ca 200 m³.



Eksempel på travellift med bedding hentet fra internett.

TILTAKSVURDERING

SPREDNINGSRISIKO TIL RESEPIENT

Forurensning i grunn kan spres til resipienten ved utvasking og transport (løst eller partikulært) i grunnvannet. Det vil være en forutsetning av vann strømmer gjennom forurensete masser for at spredning skal skje.

Det området hvor tiltaket skal gjennomføres er ett område over den gamle slippbanen bestående av skutt stein og utfylte rene overskuddsmasser fra utbygging av boligfeltet i området. Ifølge eier av området ble tiltaksområdet fylt ut i 1999. Det er i dag tett dekke bestående av asfalt og betong.

Basert på de resultater som kom frem etter Miljøkartleggingen foretatt av Multiconsult i 2015/2016 vil det etter vår vurdering vil risiko for uakseptabel spredning av miljøgifter ved gjennomføring av tiltaket være lav og begrenset til umiddelbar nærhet av tiltaksområdet. Påvirkningen vurderes ikke å medføre vesentlig risiko for spredning ut over det som skjer ved normal aktivitet på Osholmen daglig. Eksempelvis når det anløper båter på kaiområdet fra oppvirvling fra propelldrift.

Avbøtende tiltak

Ettersom tiltaket **kan** medføre spredning av forurensning, må arbeidet utføres på en skånsom måte. Dette innebærer blant annet at man reduserer forstyrrelser, oppvirvling og spredning i størst mulig grad.

Det planlegges kontinuerlig kontroll av massene under utgravningene, som beredskapsplan for å oppdage forurensning i grunnen som ikke var kjent før gravearbeidene startet.

Dersom det skulle oppdages forurensete masser, skal alt gravearbeid eller inngrep i terrenget umiddelbart stanses og faglig ekspertise tilkalles. Forurensete masser som overstiger tilstandsklasse 4, transporteres ut av tiltaksområdet og leveres til ett godkjent deponi.

Det er utarbeidet graveinstruks for tiltaket.

De viktigste tiltakene for å hindre spredning av forurensning er:

- Dersom det i forbindelse med gravearbeidet påtreffes avfallsmasser eller andre masser som er tydelig forurenset, for eksempel misfargede masser eller masser med sterk lukt av olje/tjære, skal arbeidet stanses inntil en har vurdert situasjonen.
- Gjennomføring av nødvendig prøvetaking for å avgrense forurensning som er beskrevet over.
- Tydelig kommunisering av resultatene og riktig massehåndtering med entreprenøren.
- Observante maskinførere og gode feltobservasjoner for å avklare massenes forurensningsgrad under graving.
- Alt av forurenset masse over akseptkriteriene kjøres til godkjent mottak for sluttbehandling.
- Dukker det opp masser med uavklart forurensningsgrad skal disse prøvetas og karakteriseres eller håndteres som om de er forurenset og leveres til godkjent mottak.

Akseptkriterier

Området er et industriområde og gjenliggende masser og masser som gjenbrukes i dette prosjektet skal overholde følgende krav:

- Tilstandsklasse 2 eller bedre i øverste meter
- Masser fra 1 meter og ned: Tilstandsklasse 3 eller bedre.
- Med «rene masser» menes: masser i tilstandsklasse 1 som er fri for avfall. Stein som er større enn 25 mm og fri for jord defineres også som rene. «Rene» masser og «akseptable» masser skal ikke forveksles.

UTFØRELSE

Det planlegges gjenbruk av rene og lavt forurensede masser benyttet som fyllmasser på land på tiltaksområdet.

Det planlegges kontinuerlig kontroll av massene under utgravningene, som beredskapsplan for å oppdage forurensning i grunnen som ikke var kjent før gravearbeidene startet. Dersom det skulle oppdages forurensede masser, skal alt gravearbeid eller inngrep i terrenget umiddelbart stanses og faglig ekspertise tilkalles.. Forurensede masser som overstiger tilstandsklasse 3, transporteres ut av tiltaksområdet og leveres til ett godkjent deponi.

De viktigste tiltakene for å hindre spredning av forurensning er:

- Gjennomføring av nødvendig prøvetaking for å avgrense forurensning som er beskrevet over.
- Tydelig kommunisering av resultatene og riktig massehåndtering med entreprenøren.
- Observante maskinførere og gode feltobservasjoner for å avklare massenes forurensningsgrad under graving.
- Alt av forurenset masse over akseptkriteriene kjøres til godkjent mottak for sluttbehandling.
- Dukker det opp masser med uavklart forurensningsgrad skal disse prøvetas og karakteriseres eller håndteres som om de er forurenset og leveres til godkjent mottak.

Generelt gjelder følgende:

- Alt grunnarbeid skal skje forsiktig, slik at det ikke oppstår fare for spredning av forurensning. All graving skal utføres slik at forurensede masser ikke blandes med rene masser.
- Dersom det i forbindelse med gravearbeidet påtreffes avfallsmasser eller andre masser som er tydelig forurenset, for eksempel misfargede masser eller masser med sterk lukt av olje/tjære, skal arbeidet stanses inntil en har vurdert situasjonen.
- Eventuelt skrot/avfall skal sorteres ut og leveres til godkjent mottak for de ulike fraksjonene.
- Bygge-/graveområdet skal inngjerdes slik at uvedkommende ikke får adgang til anleggsområdet.

Det er utarbeidet graveinstruks til entreprenør.

RAPPORTERING

Det skal utarbeides en sluttrapport der gjennomførte tiltak dokumenteres.

Sluttrapporten skal blant annet inneholde:

- Beskrivelse av tiltak og utført arbeid
- Beskrivelse av hvordan oppgravde masser er håndtert. Disponeringsløsninger med angivelse av mengder. Kvittringer fra mottaksanlegg skal medfølge.
- Supplerende prøvetaking og analyseresultater, samt graveplaner og prosedyrer
- Beskrivelse av eventuelle avvik og hendelser av særlig betydning, inklusive beskrivelser av hvordan disse er håndtert.

Sluttrapporten skal sendes over til Statsforvalteren i Møre og Romsdal etter at tiltaket er gjennomført

Referanser:

- Pålegg om utføring av miljøundersøkingar og risiko- og tiltaksvurderingar på eigedomane med gnr119 bnr1, 11, 19, 58, 120 og 149 og gnr120 bnr17, 30 og 144
- Historisk gjennomgang og forslag til undersøkelsesprogram ; Multiconsult 2015
- Miljøteknisk grunnundersøkelse Osholmen , Ålesund ; Multiconsult 2016
- Veileder til søkere Statsforvalteren i Møre og Romsdal
- Miljødirektoratet – Veileder for håndtering av sediment – revidert 25 mai 2018
- Miljødirektoratets veileder TA 2553/2009 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn o
- Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) 2019-11-29-1615 fra 01.01.2020

Vedlegg:

1. Pålegg om utføring av miljøundersøkingar og risiko- og tiltaksvurderingar på eigedomane med gnr119 bnr1, 11, 19, 58, 120 og 149 og gnr120 bnr17, 30 og 144
2. Historisk gjennomgang og forslag til undersøkelsesprogram ; Multiconsult 2015
3. Miljøteknisk grunnundersøkelse Osholmen , Ålesund ; Multiconsult 2016
4. Situasjonsplan tiltak – Christie og Opsahl AS
5. Kart grunnlag
6. Ålesundregionens Havnevesen. Vedtak om pelling av pirer for travellift/kranbane i sjø Gnr 120 Bnr 17.

From: Inga Johansen[ij@frydenbo.no]
Sent: 23.02.2023 14:21:03
To: Postmottak SFMR[sfmrpost@statsforvalteren.no]
Subject: Søknad om tiltak i forurenset sediment
Hei,

Vedlagt følger søknad om tiltak i forurenset sediment.

Med vennlig hilsen / Best regards

Inga Johansen
Admin. og HMSK leder
Frydenbø Industri AS

FRYDENBØ

+47 900 70 867 | frydenbo.no
Pb 6164, 5892 Bergen | Besøksadresse Osholmen, 6006 Ålesund



RAPPORT

Osholmen, Ålesund

OPPDRAKSGIVER

Mørenot Fishery AS, Skarbøvik Enterprises AS,
Måløy Havneservice AS, Ålesund kommune,
Valderhaug m.fl.

EMNE

Miljøteknisk grunnundersøkelse

DATO / REVISJON: 14. mars 2016 / 00

DOKUMENTKODE: 417545-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. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

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

OPPDRAAG	Osholmen, Ålesund	DOKUMENTKODE	417545-RIGm-RAP-001
EMNE	Miljøteknisk grunnundersøkelse	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Mørenot Fishery AS, Skarbøvik Enterprises AS, Måløy Havneservice AS, Ålesund kommune og Valderhaug m.fl.	OPPDRAAGSLEDER	Marius Moe
KONTAKTPERSON	Ole Kristian Flaaen (Mørenot Fishery AS) Stig Drønnen (Skarbøvik Enterprises AS) Gaute Vorren (Måløy Havneservice AS) O. Kongsvik (Ålesund kommune) Tove K. Tørlen (Valderhaug m.fl)	UTARBEIDET AV	Marius Moe
KOORDINATER	SONE: 32 ØST: 3514 NORD: 69293	ANSVARLIG ENHET	3013 Midt Miljøgeologi

SAMMENDRAG

Fylkesmannen har pålagt hjemmelshavere på Osholmen i Ålesund å utføre kartlegging og vurdering av risiko knyttet til mulig grunnforurensning på elendommene. Pålegget fokuserer på eventuell forurensning som kan spres fra grunnen til resipienten. Pålegget inngår som et ledd i forestående rehabilitering av Aspevågen.

Multiconsult er engasjert av hjemmelshaverne på Osholmen, for å utføre nødvendige undersøkelser og vurderinger.

Undersøkelsene er delt inn i Fase 1 og Fase 2. Denne rapporten presenterer utførte undersøkelser – Fase 2, basert på plan for dette som var presentert i Fase 1 - notatet. Undersøkelsene har omfattet prøvetaking og analyser av jord og grunnvann på lokaliteten, jord og sjøvann.

På bakgrunn av resultater fra denne undersøkelsen, er det etter vår vurdering ikke påkrevet med tiltak knyttet til grunnforurensning på lokaliteten. Undersøkelsen har etter vårt skjønn ikke avdekket at det forekommer spredning i et slikt omfang at det kan påvirke resipienten, verken når det gjelder vann- eller sedimentkvalitet. Videre er det heller ikke funnet vesentlig jordforurensning på lokaliteten.

Vi vil likevel presisere at det, spesielt for gnr/bnr 119/19, må sikres at overflateavrenning som kan inneholde oljeforbindelser ledes via oljeutskiller.

Alle former for terrenningrep på Osholmen (bygging, grøftarbeider, etc.) vil berøre potensielt forurensede masser. For ethvert framtidig inngrep, uavhengig av hvor det er på Osholmen, må det utarbeides en spesifikk tiltaksplan etter Forurensningsforskriftens kapittel 2. Hovedformålet med en slik tiltaksplan vil være å sikre forsvarlig håndtering og sluttddisponering av oppgravde, forurensede masser.

Tiltaksplaner etter Forurensningsforskriftens kapittel 2 skal godkjennes av Ålesund kommune som forurensningsmyndighet.

00	14.03.2016		Marius Moe	Erling K. Ytterås	Erling K. Ytterås
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn.....	5
1.2	Metodikk.....	5
1.3	Beliggenhet.....	6
1.4	Historikk.....	6
1.5	Mulige årsaker til grunnforurensning	7
1.6	Løsmasser og grunnvann	7
1.7	Tidligere undersøkelser	7
1.8	Undersøkellesplan.....	8
2	Fase 2 - Utførte undersøkelser	9
2.1	Feltarbeid.....	9
2.1.1	Begrensninger.....	10
2.2	Prøvetaking av jord (borekaks)	10
2.3	Prøvetaking av grunnvann	11
2.4	Prøvetaking av sjøvann	12
2.5	Kjemiske analyser	13
3	Referansekriterier.....	14
3.1	Forurenset jord	14
3.2	Grunnvann	14
3.3	Åpent vann / sjø.....	14
4	Resultater	16
4.1	Feltobservasjoner	16
4.1.1	Generelt	16
4.1.2	Boringer / jordprøver	16
4.1.3	Grunnvann	18
4.2	Jordprøver / borekaks.....	18
4.3	Grunnvann	19
4.4	Sjøvann	20
4.5	Vurdering av resultater.....	21
5	Risikovurdering.....	22
5.1	Generelt	22
5.2	Vurdering av datagrunnlag	22
5.3	Human helse	22
5.4	Spredningsrisiko.....	23
6	Tiltaksvurdering.....	24
7	Referanser	25

Vedlegg

Vedlegg 1 - Analyserapporter

Vedlegg 2 - Brønnskjema

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Fylkesmannen har i brev av 15.10.2014, pålagt hjemmelshavere på Osholmen i Ålesund å utføre kartlegging og vurdering av risiko knyttet til mulig grunnforurensning på eiendommene. Pålegget fokuserer på eventuell forurensning som kan spres fra grunnen til resipienten, Aspevågen.

Pålegg er gitt til følgende eiendommer og hjemmelshavere:

- Skarbøvik Enterprises AS – gnr/bnr 120/17.
- Mørenot Dyrkorn AS og Mørenot Dyrkorn Eiendom AS – gnr/bnr 119/11, 58 og 120/30, 144.
- Mørebunkers AS (nå Måløy Havneservice AS) – gnr/bnr 119/19.
- Ålesund kommune – gnr/bnr 119/149.
- Maren Borgny Valderhaug, Inger Marie Bjørnsen og Knut Johan Hagerup – gnr/bnr 119/1.

1.2 Metodikk

Fylkesmannen har gjennom pålegget og etterfølgende møter gitt føringer for hvordan arbeidet skal gjennomføres. Undersøkelsene er delt inn i to faser, Fase 1 og Fase 2.

Fase 1 omfattet en historisk gjennomgang av eiendommene, med beskrivelse av tidligere og nåværende bruk, utvikling og bebyggelse. Områder med potensiell grunnforurensning ble identifisert særskilt. Videre ble det utarbeidet et forslag til plan for undersøkelser, som ble oversendt Fylkesmannen for gjennomgang og godkjenning. Fase 1 - undersøkelsene er presentert i Multiconsult-notat 417545-RIGm-NOT-001 av 16.10.2015.

Vesentlig informasjon fra dette notatet er gjengitt i understående kapittel, supplert med ny informasjon.

Fase 2 omfattet konkrete undersøkelser, som beskrevet i Fase 1 - notatet. Fokus for undersøkelsene er lagt på den mulige risikoen en grunnforurensning kan utgjøre for resipienten. Dette betyr at det er spredningsforholdene og risiko for utlekking av forurensning til Aspevågen som primært har blitt undersøkt og vurdert.

1.3 Beliggenhet

Osholmen ligger i Skarbøvika i Ålesund kommune. Plassering er vist på kart i Figur 1.



Figur 1 Beliggenheten til Osholmen i Ålesund, markert med sort sirkel. (kilde: geodata).

1.4 Historikk

Opprinnelig var Osholmen isolert og uten forbindelse til land. Det ble primært bedrevet fiskerirelatert virksomhet her. Dette foregikk fram til ca. 1930, da det ble etablert bunkersanlegg ytterst på holmen. Slik type virksomhet drives fortsatt her.

I 1954 ble Osholmen landfast med vei. Bilde av området før veiforbindelse er vist i Figur 2.



Figur 2 Eldre bilde av Osholmen, før den ble landfast. (kilde: ukjent).

På landsiden, i Skarbøvika, lå et mindre verft. Bedriften drev vedlikehold og reparasjon av båter, og hadde en mindre slipp for opptak av fartøyer. Slippen ble avviklet på 1960-tallet.

Med årene er den tidligere slippen gjenfylt og overbygd, samtidig som arealer på holmen er økt med utfylling og bygging av kaier (platekaier og kaier med fronter av stablet mur).

I dag har blant annet Frydenbø Mekaniske (leier lokaler av Skarbøvik Enterprises AS), Mørenot/Dyrkorn, Ferd (tidligere Dyrkorn fritid) og Måløy Havneservice AS (Tidligere Mørebunkers AS) tilhold på Osholmen.

1.5 Mulige årsaker til grunnforurensning

Fare for grunnforurensning knyttes primært til tidligere tiders aktiviteter, spesielt verftsindustrien og bunkersanlegget.

Det var normalt å håndtere produksjonsavfall lokalt, og gjerne ved tipping i strandkanten og ved brenning. Det er ikke identifisert noen slike områder på Osholmen.

Ved bunkersanlegget har det skjedd lekkasjer og søl gjennom årene. Ut over dette kan forurensning ha oppstått som følge av tilførsler av «urene» fyllmasser.

I etterkant av Fase 1 - undersøkelsen har Multiconsult fått opplysninger om at Mørenot/Dyrkorn har drevet impregnering med tjæreforbindelser i en hall på gnr/bnr 119/11. I tillegg foreligger det informasjon om at gammelt riveavfall fra Brunholmen i Ålesund sentrum skal være benyttet som fyllmasse under/ved denne hallen, på eiendommens nordside.

Miljøgifter som relateres til kjente aktiviteter på denne lokaliteten, er tungmetaller, PAH-forbindelser, olje og i noen tilfeller PCB. Komplette parameterliste fremgår i veileder TA-2553/2009.

1.6 Løsmasser og grunnvann

På Osholmen har det opprinnelig vært bart fjell. Løsmasser på lokaliteten er i all hovedsak tilførte fyllmasser, samt noe løsmasse fra nedsprengt fjell og masseforflytning lokalt.

Videre er det benyttet tilfeldige fyllmasser, rivingsavfall og annet som måtte være lett tilgjengelig. Slike masser ble identifisert på eiendom 119/1 og 119/11.

For gnr/bnr 120/17 er det opplyst at tilførte masser består av fyllmasser fra ren utmark/boligbyggerområde i Skarbøvika (Storskaret).

Grunnvann på lokaliteten kommuniserer direkte med omliggende sjø. Dette innebærer normalt sett et flatt grunnvannsspeil, med nivå omkring middelvann.

1.7 Tidligere undersøkelser

I Fase-1 notatet ble det opplyst at større arealer på gnr/bnr 119/19, nå eid av Måløy Havneservice AS, var forurenset av oljeforbindelser. Dette kom fram av en undersøkelse utført i 1997 av Noteby AS (nå Multiconsult).

Ny informasjon fra hjemmelshaver viser at det i nyere tid, i forbindelse med tankutskifting, har blitt fjernet store mengder oljeforurensede masser på eiendommen. Det har ikke lyktes Multiconsult å framskaffe dokumentasjon for dette.

Ut over dette foreligger det ikke kjennskap til andre miljøundersøkelser utført på Osholmen.

1.8 Undersøkellesplan

Fylkesmannen har i pålegget understreket at det er risiko for spredning av forurensning til resipienten som skal være primært fokus. Undersøkelsen ble derfor foreslått som kombinasjon mellom prøvetaking av jord og grunnvann. Jordprøvene gir informasjon om prøvetakingspunktet og forurensningsnivå i jord, mens grunnvannsprøvene gir indikasjon om forurensningsnivå i større massevolumer. I tillegg vil grunnvannsprøvene gi et direkte grunnlag for å vurdere eventuell pågående spredning.

I Fase 1 – notatet ble det presentert et forslag til undersøkelsesprogram, som vist i Figur 3. Forslaget innebar undersøkelser i til sammen 7 punkter, henholdsvis ved boring av 6 brønner og graving av 1 sjakt. Programmet dekker både utstrømningsområdet til den gamle slippen og Mørebunkers, og områder der det er tilført masser ved utfylling.



Figur 3 Undersøkellesprogram hentet fra Multiconsult-notat 417545-RIGm-NOT-001. PG = prøvegropp, BR = boring.

2 Fase 2 - Utførte undersøkelser

2.1 Feltarbeid

Feltarbeid med boring og nedsetting av brønner ble utført den 4. desember 2015, under ledelse av Marius Moe fra Multiconsult AS. Boring ble utført av Norsk Boretteknikk AS.

Brønnene er utført som standard PEH miljøbrønner, med indre diameter 51 mm og ytre diameter 63 mm, satt i 140 mm arbeidsrør boret med ODEX. Boring er utført gjennom løsmasser / steinfylling til fjell, og minimum ned til nivå for laveste lavvann. Nedre 2 meter av brønnene består av slissede filterrør. Brønnene er sikret med pluggar av bentonitt nær overflaten, for å hindre innsig av overflatevann. Det er også montert kjøresikre kummer, der dette var ansett som nødvendig. Disse brønnene vil da også være tilgjengelig for eventuell fremtidig prøvetaking.

Innmåling og høydebestemmelse av brønnene er utført av Longvas Oppmåling AS. Plassering av borpunkter og brønner er vist på flyfoto i Figur 4. Koordinater og øvrige data for brønnene fremgår av Tabell 1.



Figur 4 Plassering av brønner/prøvepunkter på Osholmen.

Tabell 1 koordinater og dybde for brønner. Koordinater er oppgitt i UTM Euref 89, sone 32, koter er oppgitt i NN54.

Punkt	Kote terreng NN54	Kote brønntopp	Kote bunn	Kote grunnvann (m)	Kote fjell/original grunn	UTM sone 32	
						Øst	Nord
Br1_OH	2,26	2,21	-2,24	-0,24	-0,74	6929369	351295
Br2_OH	1,92	1,87	-2,58	-0,58	-2,58	6929355	351364
Br3_OH	1,47	1,42	-2,03	-0,03	-1,53	6929344	351397
Br4_OH	1,93	1,88	-2,57	-0,07	-1,57	6929303	351426
Br5_OH	2,01	1,96	-1,19	0,01	-0,99	6929231	351305
Br6_OH	1,7	1,65	-2,8	-0,3	-2,3	6929328	351534

2.1.1 Begrensninger

Brønnpunktene 2, 3 og 5 er flyttet i forhold til opprinnelig prøveplan gitt i 417545-RIGm-NOT-001. Punktene 2 og 3 måtte disse justeres iht. bebyggelse, strømkabel i grunnen og på grunn av innegjerda arealer.

Punkt 5 måtte flyttes i retning sør pga. nedgravd kloakkledning og septiktank, som det ikke lyktes å påvise.

Opprinnelig skulle det graves en sjakt på eiendom 120/17. Denne måtte utgå på grunn av store mengder overflatevann.

Endringer i det planlagte prøvetakingsprogrammet vurderes ikke å ha gitt vesentlig redusert vurderingsgrunnlag for spredningsrisiko.

Undersøkelsesomfanget vil være dekkende for å undersøke om det forekommer spredning av grunnforurensning som vil være av betydning, fra de undersøkte områdene. Dette er områder hvor det kan ha forekommet forurensende aktiviteter, eller er tilført urene fyllmasser.

Prøvene er tatt som «nålestikk» på store arealer, og er nødvendigvis ikke representative for massene på eiendommene som helhet. Det kan forekomme at områder er forurenset ut over det som er påvist i denne undersøkelsen.

2.2 Prøvetaking av jord (borekaks)

Under boring ble oppspylte masser (borekaks) fortløpende inspisert og vurdert med hensyn på jordtype og eventuelle tegn til forurensning. Det ble samlet inn prøver av borekaks. Beskrivelse av prøvene er vist i Tabell 5.

Prøvetaking av borekaks gir uøyaktig dybdebestemmelse av prøvene, og det er risiko for at prøvene består av masser fra flere nivåer. I grove masser, steinfylling o.l., vil blåseluft evakuere inn i porevolumet i grunnen. I slike tilfeller vil masser ikke blåses til overflaten og prøver kan ikke tas.

2.3 Prøvetaking av grunnvann

Rensepumping av brønnene ble utført 08.01.2016. Det ble lenset et volum tilsvarende 3x brønnenes volum. Til lensing ble det benyttet 12 V elektriske dykkpumper, og det ble benyttet separate pumper til hver brønn for å unngå krysskontaminering. De samme pumpene ble benyttet til prøvetaking av brønnene, som ble utført den 19.01.2016.

Informasjon om vannfysiske data som pH, temperatur og ledningsevne ble målt like før prøvetaking.

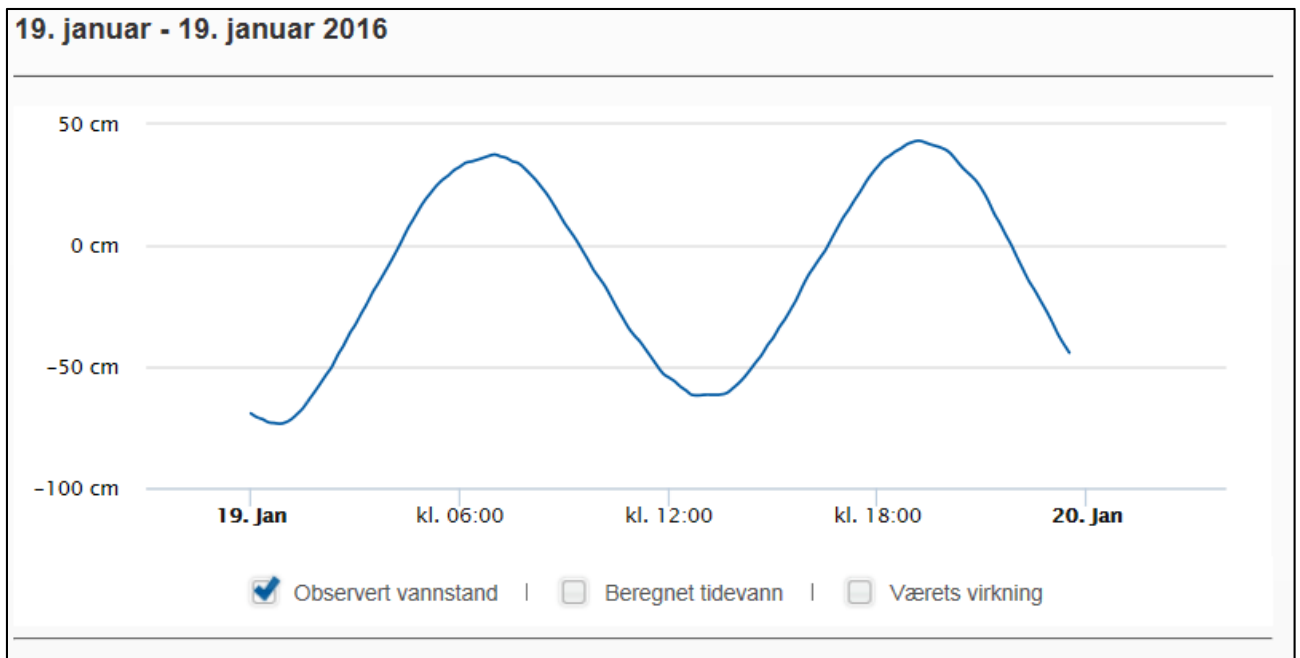
Prøvetakingen ble utført på fallende sjø, slik at prøvene ble mest mulig representative med hensyn på stående grunnvann og grunnvann som eventuelt er i transport ut av området. Metodikken gir teoretisk høyest mulig konsentrasjon, og ikke grunnvann hvor forurensning eventuelt er fortyntet av prosesser i randsonen mot resipienten. Mengde og emballering ble utført i tråd med instruksjer fra analyselaboratoriet.

Detaljer for prøvetaking fremgår av Tabell 2, mens tidevannsdata for prøvetakingsdatoen er vist i Figur 5.

Tabell 2 Prøvetaking av grunnvann, utført 19.01.2016.

Brønn	Klokke-slett prøve-taking	Prøve id	Kote grunnvann (NN54)	Konduktivitet mS/cm	pH	Temp	Beskrivelse
Br1	12:20	Br1_OH	-0,47	31,8	8,7	4,6	Sort finstoff ved start av pumping, dette avtar og vannet blir klart. Brønnen gir godt med vann.
Br2	12:27	Br2_OH	-0,53	7,4	7,24	5	Mye partikler i prøve, lys grå farge. Lukter H ₂ S. Brønne gir lite tilsig av vann, som medførte pulsvis prøvetaking.
Br3	12:10	Br3_OH	-0,65	Instrumetvikt	7,8	5,8	Sort finstoff i vannet ved start av pumping. Dette avtok og vannet ble klarere ved pumping. Noe oljefilm i form av dråper på vannflaten. Brønnen gir godt med vann
Br4	12:17	Br4_OH	-0,52	31,1	7,7	5,5	Klart vann ved pumping, lite partikler. Brønnen gir godt med vann.
Br5	12:35	Br5_OH	-2,14	Ingen måling			Brønnen gav, ved to forsøk, ikke nok vann til prøvetaking med pumpe.
Br6	12:00	Br6_OH	-0,65	Instrumetvikt	8,01	5,7	Sort finstoff i vannet ved pumping, dette avtar etter litt.

Som det fremgår av tabellen har Br1, Br3, Br4 og Br6 god kommunikasjon med sjøen, mens brønnene Br2 var lite vanngivende og Br5 kun ga vanntilsi i brønnsumpen. Det lot seg ikke gjøre å måle konduktivitet i brønn Br3 og Br6 pga. instrumentsvikt.



Figur 5 Tidevannsdata for prøvetakingsdato 19.1.2016, NN54. (kilde: www.sehavniva.no).

2.4 Prøvetaking av sjøvann

I forbindelse med undersøkelser av lokalitetene på land, har Multiconsult innhentet og analysert tre prøver av sjøvann fra Aspevågen og Steinvågsundet. Prøvene er innhentet ved fjære sjø.

I tillegg til dette er det utført prøvetaking med passiv prøvetaker i sjø, ved én lokalitet.

Plassering av prøvepunkter for sjøvannsprøver og passiv prøvetaker er vist i Figur 6.



Figur 6 Plassering av prøvepunkter for sjøvann, og passiv prøvetaker.

2.5 Kjemiske analyser

Forurensninger på lokaliteten er enten mistenkt å skyldes generelt søl og spill fra aktiviteter på området, eller tilførsel av urene fyllmasser. Analysene som er utført dekker forurensning fra slike kilder. Parameterlisten tilsvarer normverdilisten i henhold til veileder TA-2553/2009.

Alle analyser er utført av ALS Laboratory Group Norge, som har akkreditering for analysene som er utført. Beskrivelse av metoder, usikkerheter, akkrediteringsstatus, etc. er gitt i analyserapporter i vedlegg 1.

Følgende analyser ble gjennomført:

- 11 jordprøver ble analysert med hensyn på tungmetaller (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni og Zn), oljeforbindelser, PAH og PCB.
- 5 grunnvannsprøver ble analysert med hensyn på tungmetaller (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni og Zn), PAH, PCB og oljeforbindelser. Analyse av tungmetaller er utført på filtrerte prøver. Prøver med mye partikulært materiale er dekantert før analyse med hensyn til organiske forbindelser.
- Sjøvannsprøvene ble analysert med hensyn til tungmetaller (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb og Zn), PAH og PCB.

3 Referansekriterier

3.1 Forurenset jord

Miljødirektoratet har laget tilstandsklasser for forurenset jord som gir en klasseinndeling med utgangspunkt i konsentrasjoner av ulike parametere i jord. Disse er gitt i veileder TA-2553/2009, «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn»[1].

Tilstandsklassene gir et uttrykk for hva som regnes som god eller dårlig miljøtilstand. Klassene blir dermed brukt til å sette grenser for hvilke nivå som aksepteres av ulike komponenter i jord ved ulik arealbruk. Tilstandsklassene er bygget på en risikovurdering av helse, og gjenspeiler virkningen på mennesker. Fargekoder for de ulike tilstandsklassene er vist i Tabell 3.

Tabell 3 Fargekoder for tilstandsklasser for forurenset grunn. Konsentrasjoner er angitt i TA-2553/2009.

1 Meget god	2 God	3 Moderat	4 Dårlig	5 Svært dårlig
----------------	----------	--------------	-------------	-------------------

3.2 Grunnvann

Det er ikke etablert noe sett med grenseverdier for klassifisering av miljøgifter i grunnvann i Norge. Tidligere har det vært vanlig å benytte sammenligning mot tilstandsklasser for sjø, som beskrevet i veileder TA2229/2007[2], og i tillegg mot kravene som gjelder for drikkevann[3].

For denne lokaliteten vil utvekslingen mellom grunnvann i magasinet og åpen sjø være av neglisjerbar betydning for den økologiske tilstanden i resipienten, og det er uaktuelt å benytte grunnvannet som drikkevann eller til andre lignende formål. Med dårlig vannutskiftning og høyt innhold av klorid og sulfat (tilførsel fra sjøvann) kan det med sikkerhet antas at magasinet heller ikke har en grunnvannsfauna av betydning, biologisk aktivitet i magasinet vil være begrenset til bakterier.

Grunnvann vil også naturlig ha høyere innhold av uorganiske stoffer. Særlig arsen, kadmium, bly, kobber, kvikksølv og sink kan i særlige tilfeller opptre i naturlig høye konsentrasjoner. Dette skyldes mineralforvitring fra løsmasser og berggrunn.

Vi finner det derfor riktig å ikke benytte tilstandsklassifisering for åpent vann ved vurdering av forurensning i grunnvannsprøvene. For illustrasjon har vi imidlertid likevel valgt å markere de analysene hvor innholdet i prøven overskrider PNEC («Predicted No Effect Concentration») verdiene for sjøvann. PNEC verdiene samsvarer med nedre grense for tilstandsklasse III (TA-2229)[2].

Overskridelse av PNEC for sjøvann ($PNEC_{sw}$) betyr ikke at påviste nivåer innebærer en uakseptabel risiko for spredning til sjø.

3.3 Åpent vann / sjø

Miljødirektoratet har laget tilstandsklasser for metaller og organiske forbindelser i vann som gir en klasseinndeling med utgangspunkt i bakgrunnsverdier fra antatt upåvirkede kystområder.

Tilstandsklassene er gitt i veileder TA-2229/2007 «Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter»[2]. Fargekoder for de ulike tilstandsklassene er vist i Tabell 4.

Tabell 4 Fargekoder for tilstandsklasser for miljøgifter i sjøvann. Konsentrasjoner er angitt i TA-2229/2007.

1 Meget god	2 God	3 Moderat	4 Dårlig	5 Svært dårlig
------------------------------	------------------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------------

4 Resultater

4.1 Feltobservasjoner

4.1.1 Generelt

Eiendommene på Osholmen fremstår som ryddige, med lite avfall, urenheter og synlige forurensningskilder på overflaten.

Av relevante observasjoner ble det registrert synlig søl av olje på overflaten på eiendom 119/19. Overflatesøl ble ledet til kummer, som i henhold til opplysninger fra ansatte på stedet går direkte i sjø, og ikke via oljeutskiller. Bilder er vist i Figur 7.



Figur 7 Feltobservasjoner.

4.1.2 Boringer / jordprøver

Brønnene ble boret gjennom fast dekke (asfalt), steinfylling og ned til fjell eller antatt original grunn (gammel sjøbunn).

I alle punktene ble det boret i fyllmasser, stort sett blokk/stein, under et topplag av finere fyllmasser av grus og pukk (avrettingslag). I Br1, Br3, Br4 og Br6 er det registrert masser inneholdende urenheter (tegl, betongbiter, malingsflak og glass). I Br6 luktet massene olje. Ut over dette ble det ikke påtruffet masser som ut i fra feltobservasjoner var synlig urene.

Feltobservasjoner/-notater er vist i Tabell 5. Det vises til vedlagte brønnskjema for detaljer vedr. hver enkelt brønn.

Tabell 5 Feltobservasjoner ved boring med oversikt over innsamlede prøver.

Punkt	Dybde		Beskrivelse / feltnotater	Prøve
	Fra	Til		
Br1	0	1	Grusige, steinige, sandige masser.	BR1_0-1
	1	3	Grusige, steinige, sandige masser. Knust tegl. Grunnvann ved ca. 2,5 m	
	3	4	Grusige, sandige masser, sortfarget. Gammel sjøbunn?	BR1_3-4
Br2	0	1	Sandige masser med innslag av grus	
	1	2	Sandige masser med innslag av grus	

	2	3	Sandige masser med innslag av grus. Vanninnslag ved 2,5 meter, boret videre men tørre masser under.	
	3	4,5	Sandige masser med innslag av grus	
	4,5		Fjell	
Br3	0	1,5	Grov steinfylling, grunnvann ved 1,5 meter	
	1,5	3	Grov steinfylling. Oppspylt kaks inneholder rester av tegl, glass, betong og trevirke	BR3_1,5-2 BR3_2,5-3
	3	3,5	Gammel sjøbunn, sortfarget finstoff og sand som lukter H2S. Lite borkaks.	
BR4	0	2,2	Grov steinfylling, ingen oppspylt borkaks.	
	2,2	3,5	Knust tegl og stein, lite kaks oppspylt. Grunnvann ved 2,8 m	
	3,5	4,5	Gammel sjøbunn, sort finstoff innblandet sand og grus. Knust tegl og malingsflak observert i materialet.	BR4_3,5-4
BR5	0	2	Grov steinfylling. Ingen oppspylt borkaks.	
	2	2,5	Fyllmasser av jord, sand og grus. Grunnvannsinnsig ca. ved 2 meter.	
	2,5	3	Antatt gammel sjøbunn, sort finstoff.	BR5_2,5-3
BR6	0	1	Sandig grus	BR6_0-1
	1	3	Grov steinfylling, sand og grus. Knust tegl. Grunnvann påtruffet ved ca. 2 meter.	BR6_1,5-3
	3	4	Grus og pukk, lukter olje	
	4	4,5	Gammel sjøbunn, sort finstoff. Lite materiale. Lukter olje av oppspylt vann og jord. Ikke nok materiale til prøvetaking.	



Boring av Br6



Oppspylte masser Br6.



Boring av Br2

Oppspylte masser Br2. Finere, sandige masser.

4.1.3 Grunnvann

Brønnene Br1, Br3, Br4 og Br6 har god vanngiverevne. Lensing og prøvetaking av disse brønnene ble derfor gjort iht. prosedyrer gitt i veileder[4]. I brønn Br2 var det lite tilsig av vann. Prøvetaking ble utført på vann med svært høyt partikkelinnhold, og prøve ble tatt i pulser etter hvert som brønnen fylte seg med vann igjen.

Brønn Br5 gav ikke nok vann til hverken lensing eller prøvetaking.

4.2 Jordprøver / borkaks

Analyseresultater for jordprøvene er vist i Tabell 6. Resultatene er sammenlignet med og fargelagt i henhold til tilstandsklasser, jf. kapittel 3.1. Fullstendig analyserapport er gitt i vedlegg 1.

Tabell 6 Sammenstilling av analyseresultater, jordprøver. Resultater i mg/kg TS.

Parameter	BR1 0-1 m	BR1 3-4 m	BR2 1-2 m	BR2 2,5-3 m	BR2 3-4 m	BR3 1,5-2,5 m	BR3 2,5 – 3m	BR4 3,5 - 4,5m	BR5 2- 2,8m	BR5 2,5-3m	BR6 1,5-3m
As (Arsen)	<0.5	0,9	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	2	<0.5	<0.5	<0.5
Cd (Kadmium)	0,13	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,07	0,4	<0.05	<0.05	<0.05
Cr (Krom)	24	13	21	25	23	24	26	20	18	32	17
Cu (Kopper)	35	24	33	30	43	65	33	27	44	42	22
Hg (Kvikksølv)	0,02	<0.01	<0.01	0,01	0,06	0,03	0,09	0,08	0,02	0,05	<0.01
Ni (Nikkel)	30	10	18	22	17	20	14	13	15	16	9,9
Pb (Bly)	23	7	2	3	6	9	30	44	3	14	9
Zn (Sink)	73	34	30	40	43	58	149	120	54	226	67
Sum PCB-7	0,0027	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,001 5	0,0089	n.d.	n.d.	n.d.
Benzo(a)pyren	0,12	0,037	<0.010	0,012	0,066	0,067	0,15	0,18	0,05	<0.010	<0.010
Sum PAH-16	1,9	0,625	n.d.	0,194	1,03	1,67	4,27	3,35	1,12	0,091	n.d.
Benzen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,013	0,037	<0.01 0	<0.010	<0.010
Sum BTEX	n.d.	0,015	n.d.	n.d.	0,01	n.d.	0,113	0,295	n.d.	n.d.	n.d.
Alifater >C12-C35	210	47	69	92	140	64	97	210	59	88	27

Resultatene viser gjennomgående lave nivåer av forurensning i samtlige jordprøver. Følgende kan oppsummeres fra tabellen:

- Innhold av tungmetaller er lavt i alle prøver. Høyeste nivå er sink i tilstandsklasse 2, i dyptliggende masse i Br5.

- Det er påvist spor av PCB i toppmasser i Br1, samt i dyptliggende masser i Br3 og Br4. Nivåene tilsvarer tilstandsklasse 1.
- Innhold av PAH forbindelser er lavt i alle prøver, med tilstandsklasse 2 som høyeste påviste nivå.

Oljeforbindelser er påvist opp til tilstandsklasse 2 i Br1, Br2 og Br4. Innhold av olje kan ikke vektlegges vesentlig, da påvist innhold kan være rester av olje fra kompressor / borutstyr fra boringen.

4.3 Grunnvann

Analyseresultater av grunnvannsprøvene er sammenstilt og vist i Tabell 7. Fullstendig analyserapport er gitt i Vedlegg 1. Resultater som overskrider PNEC, jf. kapittel 3.2, er markert med oransje skravur.

Tabell 7 Analyseresultater grunnvannsprøver. Resultater vist som µg/L.

Parameter	BR1_OH	BR2_OH	BR3_OH	BR4_OH	BR6_OH	PNEC _{sw}
As (Arsen)	1,82	1,73	1,44	1,03	1,75	4,8
Cd (Kadmium)	0,073	0,184	0,0974	0,0854	0,0738	0,24
Cr (Krom)	0,189	1,31	0,0936	0,147	0,133	3,4
Cu (Kopper)	0,965	12,5	0,855	0,812	3,86	0,64
Hg (Kvikksølv)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0,048
Ni (Nikkel)	1,06	7,89	1,4	1,91	3,35	2,2
Pb (Bly)	<0.1	<0.1	0,11	<0.1	<0.1	2,2
Zn (Sink)	11	67,7	42,7	19,1	30	2,9
Sum PCB-7	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Naftalen	<0.030	0,048	<0.030	<0.030	<0.030	2,4
Acenaftylene	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	1,3
Acenaften	<0.010	0,128	<0.010	<0.010	<0.010	3,8
Fluoren	<0.010	0,042	<0.010	<0.010	<0.010	2,5
Fenantren	<0.020	0,024	<0.020	<0.020	<0.020	1,3
Antracen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,11
Fluoranten	<0.010	0,014	<0.010	0,063	<0.010	0,12
Pyren	0,01	0,011	<0.010	0,053	0,023	0,023
Benso(a)antracen [^]	<0.010	<0.010	<0.010	0,025	<0.010	0,012
Krysen [^]	<0.010	<0.010	<0.010	0,022	<0.010	0,07
Benso(b)fluoranten [^]	<0.010	<0.010	<0.010	0,033	<0.010	0,03
Benso(k)fluoranten [^]	<0.010	<0.010	<0.010	0,012	<0.010	0,027
Benso(a)pyren [^]	<0.010	<0.010	<0.010	0,026	<0.010	0,05
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,03
Benso(ghi)perylene	<0.010	<0.010	<0.010	0,017	<0.010	0,002
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010	<0.010	<0.010	0,016	<0.010	0,002
Sum PAH-16	0,01	0,27	n.d.	0,27	0,023	
Sum BTEX	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Alifater >C16-C35	<30	<30	<30	<30	43	
Alifater >C5-C35	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	43	

Følgende kan oppsummeres:

- PNEC er overskredet for sink og kobber i alle brønner, samt nikkel i Br2 og Br6. Br2 skiller seg ut med noe høyere nivåer enn resten.
- Nivåene av arsen, kadmium, krom, kvikksølv og bly ligger under PNEC verdi.
- Nivåene av organiske forbindelser (PAH og olje) er lave i alle brønner, selv om PNEC er overskredet for noen PAH-forbindelser i Br4.
- Det er ikke påvist PCB eller BTEX i noen brønner.

4.4 Sjøvann

Analyseresultater for sjøvannsprøver og passiv prøvetaker er sammenstilt i Tabell 8. Resultatene er fargelagt i henhold til tilstandsklasser gitt i TA-2229/2007, jf. kapittel 3.3.

Tabell 8 Analyseresultater for sjøvann. Resultater i µg/L.

Parameter	Florvaag Sjøvann	Maritim Partner Sjøvann	Vasshaugen Sjøvann	Notholmen passiv prøvetaker	Feltblank Notholmen
As (Arsen)	1,62	1,34	1,46	Ikke analysert	
Cd (Kadmium)	<0.05	<0.05	<0.05	0,0128	
Cr (Krom)	0,278	0,378	0,199	<0,2	
Cu (Kopper)	0,83	1,41	0,636	0,302	
Hg (Kvikksølv)	<0.002	<0.002	<0.002	Ikke analysert	
Ni (Nikkel)	<0.5	<0.5	<0.5	<0,3	
Pb (Bly)	<0.3	<0.3	<0.3	0,0502	
Zn (Sink)	2,85	4,16	2,87	3,11	
Sum PCB-7	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Sum PAH-16	n.d.	n.d.	n.d.	0,015	0,016
Sum BTEX	n.d.	n.d.	n.d.	Ikke analysert	Ikke analysert
Sum >C5-C35	n.d.	n.d.	n.d.		

Følgende kan oppsummeres av tabellen:

- PAH er påvist i passiv prøvetaker. Nivå er lavere enn i feltblank, og antas derfor å skyldes forstyrrelse av prøven, og ikke en indikasjon på PAH-forurensning i sjøvann.
- Det er ikke påvist PCB, PAH, BTEX eller olje i noen av vannprøvene.
- Innhold av arsen, kadmium, kvikksølv, nikkel og bly er på naturlig bakgrunnsnivå
- Innhold av kobber er i tilstandsklasse 4 og krom er i tilstandsklasse 2 i vannprøver fra stasjon Florvaag og Maritim Partner.
- Sink er påvist i tilstandsklasse 3 ved Maritim partner og Notholmen. Ved Florvåg og Vasshaugen er sinknivå i tilstandsklasse 2.
- Innhold av forurensning i vannprøvene er generelt lavt.

4.5 Vurdering av resultater

Som det fremgår av sammenstillingen i Tabell 6, er det lave nivåer av tungmetaller og organiske forbindelser i alle jordprøver. Høyeste påviste nivå er tilstandsklasse 3 mht. benzen. Dette er innenfor hva som aksepteres av jordforurensning med gitt arealbruk industri/næring, jf. veileder TA-2553/2009. Forurensningen antas å være knyttet til finstoffandelen, som anslås å være mindre enn 10% for eiendommen som helhet.

For jordprøvene må det anmerkes at prøvetakingsmetode, med boring og prøvetaking av delvis nedknust materiale, samtidig som prøvene representerer store dybdeintervaller, vil medvirke til å jevne ut resultatene og til en viss grad kunne skjule eventuelt forhøyede forurensningsnivå i begrensede lag.

Grunnvannet representerer større jordvolumer, og vil i større grad kunne avdekke eventuell tilstedeværelse av forurensning. Videre vil grunnvannsprøvene gi et godt bilde på eventuell pågående spredning.

Grunnvannsprøvene viser overskridelse av PNEC for kobber og sink i samtlige brønner, samt nikkel i to brønner og PAH-forbindelser i en brønn. Overskridelse av PNEC er ikke ensbetydende med høyt forurensningsnivå (for grunnvann), og metallkonsentrasjonene vurderes ikke å ligge vesentlig over naturlig bakgrunnsnivå.

Resultatene kan indikere en kilde til kobber, sink og nikkel i grunnen (i form av svakt forurensede jordmasser), men nivåene er lave.

Innhold av metaller i sjøvann er naturlig nok lavere enn i grunnvannet. Det vil naturlig være stor forskjell på metallinnhold i grunnvann og åpen sjø. Grunnvannet på en lokalitet som dette vil i stor grad stå i ro, og vil over tid gå mot en likevektstilstand med mineralene i løsmassene omkring. Det er derfor naturlig at grunnvann har et vesentlig høyere innhold av metaller og andre forbindelser enn sjøvann.

5 Risikovurdering

5.1 Generelt

En vurdering av helsebasertrisiko knyttet til grunnforurensningen på eiendommen er gjort med utgangspunkt i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009, «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn». I veilederen er det angitt grenseverdier for innhold av ulike typer forurensning, ved ulik arealbruk.

Osholmen er benyttet til industri/næring. I slike områder tillates det masser i tilstandsklasse 3 i det øverste jordlaget (<1 m). Tilstandsklasse 4 kan aksepteres dersom en spredningsvurdering viser at det er forsvarlig. Dypereliggende masser kan være opp til tilstandsklasse 5, dersom en risikovurdering mht. helse og spredning viser at det er forsvarlig. Detaljer er vist i Tabell 9.

Tabell 9 Utdrag fra tabell 7 i veileder TA-2553/2009. Sammenheng mellom arealbruk og tilstandsklasser i ulike dyp.

Planlagt arealbruk	Tilstandsklasse i toppjord (< 1 m)	Tilstandsklasse i dypereliggende jord (> 1 m)
Industri og trafikkareal	Tilstandsklasse 3 eller lavere. Tilstandsklasse 4 kan aksepteres dersom risikovurdering av spredning kan dokumentere akseptabel risiko.	Tilstandsklasse 3 eller lavere. Tilstandsklasse 4 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. Tilstandsklasse 5 kan aksepteres hvis det ved risikovurdering av både helse og spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel.

5.2 Vurdering av datagrunnlag

Omfanget av grunnundersøkelser (analyserte jordprøver) er relativt lite på Osholmen, sett i forhold til arealet.

Undersøkelsen, og da spesielt omfanget av grunnvannsprøvetaking, anses likevel som tilstrekkelig for å vurdere om det forekommer spredning av forurensning til resipienten.

5.3 Human helse

Det meste av eiendommen har i dag faste dekker (asfalt eller betong), eller bebyggelse. Direkte eksponering av forurenset jord vil kun være forbundet med de deler av eiendommen som er uten fast dekke, eller i forbindelse med eventuelle terrenginngrep.

Ingen av de analyserte jordprøvene overskrider grenseverdier for helserisiko, jf. Tabell 9.

5.4 Spredningsrisiko

Forurensning i grunnen kan spres til resipienten ved utvasking og transport (løst eller partikulært) i grunnvannet. Det vil være en forutsetning av vann strømmer gjennom forurensete masser for at spredningen skal skje.

Topografi og grunnforhold på Osholmen tilsier at grunnen ikke har en tilførsel av grunnvann i et omfang som vil medføre vesentlig spredning av forurensning. Overflater er for det meste tette (asfalt og betong), med systemer for oppsamling av overflate- og takvann. Mot vest vil infrastruktur og fyllmasser under vegarealer utgjøre en effektiv avskjæring som hindrer grunnvannsstrømning mot Osholmen. Det antas derfor primært å være tidevannets bevegelse som vil generere strømning i grunnen, og da i arealer som er utvunnet med fyllmasser.

Spredning via grunnvann vil primært skje i løst form, og over tid vil eventuelle forurensninger under tidevannsnivå ha blitt vasket ut. For at partikulær spredning skal forekomme, må det derfor foreligge særlige forhold, som for eksempel graving i grunnen, ekstreme vær-situasjoner eller at forurensning nylig er tilført.

Resultatene indikerer forekomst av masser som er forurenset med sink, nikkel, kobber, og videre at disse forurensningene til en viss grad spres med grunnvannet og ut mot sjøen.

Fortynning må inngå som en faktor ved vurdering av konsekvenser for resipienten. I Tabell 10 er det angitt hvor mange ganger innholdet av forurensning i de analyserte grunnvannsprøvene overskrider PNEC_{sw} verdiene. Dette tilsvarer omtrentlig hvor mange ganger grunnvannet må fortynnes for å komme under PNEC_{sw}.

Tabell 10 Antall ganger påvist innhold av forurensning i grunnvannsprøvene overskrider PNEC_{sw} verdier. Parametere som ikke overskrider PNEC_{sw} er ikke vist.

Parameter	BR1_OH	BR2_OH	BR3_OH	BR4_OH	BR6_OH	PNEC _{sw}
Cu (Kopper)	1,5	19,5	1,33	1,26	6	0,64
Ni (Nikkel)		3,6			1,52	2,2
Zn (Sink)	3,8	23,3	14,7	6,6	10,3	2,9
Pyren				0,23		0,023
Benso(a)antracen^				0,2		0,012
Benso(b)fluoranten^				1,1		0,03
Benso(ghi)perylene				8,5		0,002
Indeno(123cd)pyren^				8		0,002

Tabellen viser at største fortynningsfaktor er 23,3 for sink.

I Steinvågsundet er beregnet gjennomsnittlig gjennomstrømning ca. 50m³/sek [5]. Fortynning av utstrømmende grunnvann vil være stor, og fortynningen vil skje gradvis fram mot sjøfronten. Med de målte konsentrasjonene i grunnvannet kan vi ikke se at utlekking / spredning av forurensning via grunnvann kan representere noe risiko for resipienten.

6 Tiltaksvurdering

Fylkesmannens pålegg fokuserer på spredning til resipienten, og formålet med eventuelle tiltak må derfor være å stoppe eller minimalisere spredning av forurensning.

På bakgrunn av resultater fra denne undersøkelsen, er det etter vår vurdering ikke påkrevet med tiltak knyttet til grunnforurensning på lokaliteten. Undersøkelsen har etter vårt skjønn ikke avdekket at det forekommer spredning i et slikt omfang at det kan påvirke resipienten, verken når det gjelder vann- eller sedimentkvalitet. Videre er det heller ikke funnet vesentlig jordforurensning på lokaliteten.

Vi vil likevel presisere at det, spesielt for gnr/bnr 119/19, må sikres at overflateavrenning som kan inneholde oljeforbindelser ledes via oljeutskiller.

Alle former for terrenginngrep på Osholmen (bygging, grøftarbeider, etc.) vil berøre potensielt forurensede masser. For ethvert framtidig inngrep, uavhengig av hvor det er på Osholmen, må det utarbeides en spesifikk tiltaksplan etter Forurensningsforskriftens kapittel 2. Hovedformålet med en slik tiltaksplan vil være å sikre forsvarlig håndtering og sluttdisponering av oppgravde, forurensede masser.

Tiltaksplaner etter Forurensningsforskriftens kapittel 2 skal godkjennes av Ålesund kommune som forurensningsmyndighet.

7 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn.», Miljødirektoratet, Veileder TA-2553/2009, desember 2009.
- [2] Miljødirektoratet, «Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter», Miljødirektoratet, Veileder TA-2229/2007, 2007.
- [3] *Forskrift om vannforsyning og drikkevann (Drikkevannsforskriften)*. 2001.
- [4] Miljødirektoratet, «Veiledning for miljøtekniske undersøkelser», mai 1991.
- [5] Molvær et al., «Undersøkelser av miljøforhold i Borgundfjorden, Ellingsøyfjorden og Eikenosvågane i 1990», NIVA |, 2650-1991.



Registrert 2016-01-21 08:44
Utstedt 2016-01-28

Multiconsult AS - Ålesund
Marius Moe
Ålesund
Serviceboks 9
N-6025 Ålesund
Norge

Prosjekt Osholmen
Bestnr 417545

Analyse av vann

Deres prøvenavn	BR1 OH Grunnvann					
Labnummer	N00407996					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen)	1.82	0.43	µg/l	1	H	MORO
Cd (Kadmium)	0.0730	0.0187	µg/l	1	H	MORO
Cr (Krom)	0.189	0.053	µg/l	1	H	MORO
Cu (Kopper)	0.965	0.222	µg/l	1	H	MORO
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	1	F	MORO
Ni (Nikkel)	1.06	0.24	µg/l	1	H	MORO
Pb (Bly)	<0.1		µg/l	1	H	MORO
Zn (Sink)	11.0	3.2	µg/l	1	H	MORO
Filtrering*	Ja			2	1	MORO
Dekantering*	ja			3	2	ERAN
PCB 28	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 52	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 101	<0.000750		µg/l	4	2	ERAN
PCB 118	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 138	<0.00120		µg/l	4	2	ERAN
PCB 153	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 180	<0.000950		µg/l	4	2	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN
Naftalen	<0.030		µg/l	4	2	ERAN
Acenaftilen	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Acenaften	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Fluoren	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Fenantren	<0.020		µg/l	4	2	ERAN
Antracen	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Fluoranten	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Pyren	0.010	0.003	µg/l	4	2	ERAN
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Krysen^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(a)pyren^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Sum PAH-16*	0.010		µg/l	4	2	ERAN
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN



Deres prøvenavn	BR1_OH					
	Grunnvann					
Labnummer	N00407996					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Bensen	<0.20		µg/l	4	2	ERAN
Toluen	<0.50		µg/l	4	2	ERAN
Etylbensen	<0.10		µg/l	4	2	ERAN
Xylener	<0.150		µg/l	4	2	ERAN
Sum BTEX*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C5-C6	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C10-C12	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C12-C16	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C16-C35	<30		µg/l	4	2	ERAN
Sum >C5-C35*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN



Deres prøvenavn	BR2_OH					
	Grunnvann					
Labnummer	N00407997					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen)	1.73	0.37	µg/l	1	H	MORO
Cd (Kadmium)	0.184	0.038	µg/l	1	H	MORO
Cr (Krom)	1.31	0.28	µg/l	1	H	MORO
Cu (Kopper)	12.5	2.7	µg/l	1	H	MORO
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	1	F	MORO
Ni (Nikkel)	7.89	1.65	µg/l	1	H	MORO
Pb (Bly)	<0.1		µg/l	1	H	MORO
Zn (Sink)	67.7	19.3	µg/l	1	H	MORO
Filtrering*	Ja			2	1	MORO
Dekantering*	ja			3	2	ERAN
PCB 28	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 52	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 101	<0.000750		µg/l	4	2	ERAN
PCB 118	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 138	<0.00120		µg/l	4	2	ERAN
PCB 153	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 180	<0.000950		µg/l	4	2	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN
Naftalen	0.048	0.016	µg/l	4	2	ERAN
Acenaftalen	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Acenaften	0.128	0.038	µg/l	4	2	ERAN
Fluoren	0.042	0.010	µg/l	4	2	ERAN
Fenantren	0.024	0.006	µg/l	4	2	ERAN
Antracen	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Fluoranten	0.014	0.004	µg/l	4	2	ERAN
Pyren	0.011	0.003	µg/l	4	2	ERAN
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Krysen^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(a)pyren^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Sum PAH-16*	0.27		µg/l	4	2	ERAN
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN
Bensen	<0.20		µg/l	4	2	ERAN
Toluen	<0.50		µg/l	4	2	ERAN
Etylbensen	<0.10		µg/l	4	2	ERAN
Xylen	<0.150		µg/l	4	2	ERAN
Sum BTEX*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C5-C6	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C10-C12	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C12-C16	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C16-C35	<30		µg/l	4	2	ERAN
Sum >C5-C35*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN



Deres prøvenavn	BR3_OH					
	Grunnvann					
Labnummer	N00407998					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen)	1.44	0.46	µg/l	1	H	MORO
Cd (Kadmium)	0.0974	0.0220	µg/l	1	H	MORO
Cr (Krom)	0.0936	0.0378	µg/l	1	H	MORO
Cu (Kopper)	0.855	0.198	µg/l	1	H	MORO
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	1	F	MORO
Ni (Nikkel)	1.40	0.32	µg/l	1	H	MORO
Pb (Bly)	0.110	0.027	µg/l	1	H	MORO
Zn (Sink)	42.7	12.2	µg/l	1	H	MORO
Filtrering*	Ja			2	1	MORO
Dekantering*	ja			3	2	ERAN
PCB 28	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 52	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 101	<0.000750		µg/l	4	2	ERAN
PCB 118	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 138	<0.00120		µg/l	4	2	ERAN
PCB 153	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 180	<0.000950		µg/l	4	2	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN
Naftalen	<0.030		µg/l	4	2	ERAN
Acenaftalen	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Acenaften	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Fluoren	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Fenantren	<0.020		µg/l	4	2	ERAN
Antracen	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Fluoranten	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Pyren	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(a)antracen [^]	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Krysen [^]	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(b)fluoranten [^]	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(k)fluoranten [^]	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(a)pyren [^]	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Sum PAH-16*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN
Sum PAH carcinogene [^] *	n.d.		µg/l	4	2	ERAN
Bensen	<0.20		µg/l	4	2	ERAN
Toluen	<0.50		µg/l	4	2	ERAN
Etylbensen	<0.10		µg/l	4	2	ERAN
Xylener	<0.150		µg/l	4	2	ERAN
Sum BTEX*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C5-C6	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C10-C12	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C12-C16	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C16-C35	<30		µg/l	4	2	ERAN



Deres prøvenavn	BR3_OH Grunnvann						
Labnummer	N00407998						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign	
Sum >C5-C35*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN	



Deres prøvenavn	BR4_OH					
	Grunnvann					
Labnummer	N00407999					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen)	1.03	0.24	µg/l	1	H	MORO
Cd (Kadmium)	0.0854	0.0198	µg/l	1	H	MORO
Cr (Krom)	0.147	0.047	µg/l	1	H	MORO
Cu (Kopper)	0.812	0.201	µg/l	1	H	MORO
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	1	F	MORO
Ni (Nikkel)	1.91	0.51	µg/l	1	H	MORO
Pb (Bly)	<0.1		µg/l	1	H	MORO
Zn (Sink)	19.1	5.5	µg/l	1	H	MORO
Filtrering*	Ja			2	1	MORO
Dekantering*	ja			3	2	ERAN
PCB 28	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 52	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 101	<0.000750		µg/l	4	2	ERAN
PCB 118	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 138	<0.00120		µg/l	4	2	ERAN
PCB 153	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 180	<0.000950		µg/l	4	2	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN
Naftalen	<0.030		µg/l	4	2	ERAN
Acenaftalen	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Acenaften	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Fluoren	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Fenantren	<0.020		µg/l	4	2	ERAN
Antracen	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Fluoranten	0.063	0.020	µg/l	4	2	ERAN
Pyren	0.053	0.016	µg/l	4	2	ERAN
Benso(a)antracen^	0.025	0.007	µg/l	4	2	ERAN
Krysen^	0.022	0.006	µg/l	4	2	ERAN
Benso(b)fluoranten^	0.033	0.012	µg/l	4	2	ERAN
Benso(k)fluoranten^	0.012	0.004	µg/l	4	2	ERAN
Benso(a)pyren^	0.026	0.006	µg/l	4	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	0.017	0.007	µg/l	4	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	0.016	0.005	µg/l	4	2	ERAN
Sum PAH-16*	0.27		µg/l	4	2	ERAN
Sum PAH carcinogene^*	0.13		µg/l	4	2	ERAN
Bensen	<0.20		µg/l	4	2	ERAN
Toluen	<0.50		µg/l	4	2	ERAN
Etylbensen	<0.10		µg/l	4	2	ERAN
Xylen	<0.150		µg/l	4	2	ERAN
Sum BTEX*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C5-C6	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C10-C12	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C12-C16	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C16-C35	<30		µg/l	4	2	ERAN
Sum >C5-C35*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN



Deres prøvenavn	BR6_OH					
	Grunnvann					
Labnummer	N00408000					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen)	1.75	0.35	µg/l	1	H	MORO
Cd (Kadmium)	0.0738	0.0179	µg/l	1	H	MORO
Cr (Krom)	0.133	0.044	µg/l	1	H	MORO
Cu (Kopper)	3.86	0.83	µg/l	1	H	MORO
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	1	F	MORO
Ni (Nikkel)	3.35	0.74	µg/l	1	H	MORO
Pb (Bly)	<0.1		µg/l	1	H	MORO
Zn (Sink)	30.0	8.6	µg/l	1	H	MORO
Filtrering*	Ja			2	1	MORO
Dekantering*	ja			3	2	ERAN
PCB 28	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 52	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 101	<0.000750		µg/l	4	2	ERAN
PCB 118	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 138	<0.00120		µg/l	4	2	ERAN
PCB 153	<0.00110		µg/l	4	2	ERAN
PCB 180	<0.000950		µg/l	4	2	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN
Naftalen	<0.030		µg/l	4	2	ERAN
Acenaftalen	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Acenaften	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Fluoren	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Fenantren	<0.020		µg/l	4	2	ERAN
Antracen	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Fluoranten	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Pyren	0.023	0.007	µg/l	4	2	ERAN
Benso(a)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Krysen^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(b)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(k)fluoranten^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(a)pyren^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		µg/l	4	2	ERAN
Sum PAH-16*	0.023		µg/l	4	2	ERAN
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN
Bensen	<0.20		µg/l	4	2	ERAN
Toluen	<0.50		µg/l	4	2	ERAN
Etylbensen	<0.10		µg/l	4	2	ERAN
Xylener	<0.150		µg/l	4	2	ERAN
Sum BTEX*	n.d.		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C5-C6	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C6-C8	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C8-C10	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C10-C12	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C12-C16	<5.0		µg/l	4	2	ERAN
Fraksjon >C16-C35	43	13	µg/l	4	2	ERAN



Deres prøvenavn	BR6_OH Grunnvann						
Labnummer	N00408000						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign	
Sum >C5-C35*	43.0		$\mu\text{g/l}$	4	2	ERAN	



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

Metodespesifikasjon																					
1	Analyse av tungmetaller (V-6) Metode: EPA metoder 200.7 og 200.8 (modifisert) Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve																				
2	Filtrering før metallanalyse Filter med porestørrelse 0,45µm.																				
3	Dekantering																				
4	Bestemmelse av Normpakke (liten) Metode: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">PCB-7:</td> <td style="width: 30%;">DIN 38407 part 2, EPA 8082</td> </tr> <tr> <td>PAH-16:</td> <td>EPA 8270 og ISO 6468</td> </tr> <tr> <td>BTEX:</td> <td>EPA 624, EPA 8260, ISO 10301 og MADEP 2004 (rev. 1.1)</td> </tr> <tr> <td>>C5-C10:</td> <td>EPA 601, EPA 8260 og RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods</td> </tr> <tr> <td>>C10-C35:</td> <td>ISO 9377-2</td> </tr> </table> Måleprinsipp: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">PCB-7:</td> <td style="width: 30%;">GC-ECD</td> </tr> <tr> <td>PAH-16:</td> <td>GC-MS</td> </tr> <tr> <td>BTEX:</td> <td>GC-FID og GC-MS</td> </tr> <tr> <td>>C5-C10:</td> <td>GC-FID og GC-ECD</td> </tr> <tr> <td>>C10-C35:</td> <td>GC-FID</td> </tr> </table> Note: resultater rapportert som < betyr ikke påvist	PCB-7:	DIN 38407 part 2, EPA 8082	PAH-16:	EPA 8270 og ISO 6468	BTEX:	EPA 624, EPA 8260, ISO 10301 og MADEP 2004 (rev. 1.1)	>C5-C10:	EPA 601, EPA 8260 og RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods	>C10-C35:	ISO 9377-2	PCB-7:	GC-ECD	PAH-16:	GC-MS	BTEX:	GC-FID og GC-MS	>C5-C10:	GC-FID og GC-ECD	>C10-C35:	GC-FID
PCB-7:	DIN 38407 part 2, EPA 8082																				
PAH-16:	EPA 8270 og ISO 6468																				
BTEX:	EPA 624, EPA 8260, ISO 10301 og MADEP 2004 (rev. 1.1)																				
>C5-C10:	EPA 601, EPA 8260 og RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods																				
>C10-C35:	ISO 9377-2																				
PCB-7:	GC-ECD																				
PAH-16:	GC-MS																				
BTEX:	GC-FID og GC-MS																				
>C5-C10:	GC-FID og GC-ECD																				
>C10-C35:	GC-FID																				

Godkjenner	
ERAN	Erlend Andresen
MORO	Monia Ronningen

Underleverandør ¹	
F	AFS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
H	ICP-SFMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030

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



Underleverandør ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.

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

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

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

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



Registrert **2015-12-11 14:14**
 Utstedt **2015-12-18**

Multiconsult AS - Ålesund
Marius Moe
Ålesund
Serviceboks 9
N-6025 Ålesund
Norge

Prosjekt **Osholmen**
 Bestnr **417545**

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	BR1 0-1					
	Jord					
Labnummer	N00404161					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	85.3	8.53	%	1	1	JIBJ
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.13	0.04	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	24	3.36	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	35	4.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	30	4.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	23	3.22	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	73	7.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	0.0012	0.00044	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	0.0015	0.00044	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	0.00270		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	0.015	0.0045	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	0.033	0.0099	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.12	0.036	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	0.048	0.0144	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.36	0.108	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.30	0.09	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.17	0.051	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	0.12	0.036	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^	0.23	0.069	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.10	0.03	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.12	0.036	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	0.037	0.0111	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.13	0.039	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.12	0.036	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	1.90		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Xylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	BR1_0-1					
	Jord					
Labnummer	N00404161					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum >C12-C35*	210		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	210	63	mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	BR1_3-4					
	Jord					
Labnummer	N00404162					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	81.2	8.12	%	1	1	JIBJ
As (Arsen)	0.9	1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	13	1.82	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	24	3.36	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.01		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	10	1.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	7	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	34	3.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen	0.011	0.0033	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.066	0.0198	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	0.034	0.0102	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.10	0.03	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.11	0.033	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.045	0.0135	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	0.039	0.0117	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^	0.064	0.0192	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.028	0.0084	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.037	0.0111	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	0.014	0.0042	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.041	0.0123	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.036	0.0108	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	0.625		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Xylener	0.015	0.0045	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum BTEX*	0.0150		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum >C12-C35*	47.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	47	14.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	BR2_1-2					
	Jord					
Labnummer	N00404163					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	92.4	9.24	%	1	1	JIBJ
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	21	2.94	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	33	4.62	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.01		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	18	2.52	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	2	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	30	3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum >C12-C35*	69.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	69	20.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	BR2 2,5-3					
	Jord					
Labnummer	N00404164					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	81.1	8.11	%	1	1	JIBJ
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	25	3.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	30	4.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.01	0.02	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	22	3.08	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	3	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	40	4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	0.013	0.0039	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.024	0.0072	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	0.018	0.0054	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.043	0.0129	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.032	0.0096	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.012	0.0036	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	0.018	0.0054	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^	0.012	0.0036	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.010	0.003	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.012	0.0036	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	0.194		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum >C12-C35*	92.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	92	27.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	BR2_3-4					
	Jord					
Labnummer	N00404165					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	92.6	9.26	%	1	1	JIBJ
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	23	3.22	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	43	6.02	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.06	0.02	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	17	2.38	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	6	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	43	4.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen	0.010	0.003	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.090	0.027	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	0.067	0.0201	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.20	0.06	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.15	0.045	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.067	0.0201	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	0.076	0.0228	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^	0.098	0.0294	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.061	0.0183	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.066	0.0198	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	0.021	0.0063	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.061	0.0183	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.063	0.0189	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	1.03		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Toluen	0.010	0.003	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum BTEX*	0.0100		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum >C12-C35*	140		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	140	42	mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	BR3 1,5-2,5					
	Jord					
Labnummer	N00404166					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	85.9	8.59	%	1	1	JIBJ
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	24	3.36	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	65	9.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	20	2.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	9	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	58	5.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	0.033	0.0099	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	0.025	0.0075	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	0.068	0.0204	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	0.065	0.0195	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.40	0.12	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	0.17	0.051	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.24	0.072	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.20	0.06	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.080	0.024	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	0.057	0.0171	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^	0.097	0.0291	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.050	0.015	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.067	0.0201	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	0.016	0.0048	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.051	0.0153	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.052	0.0156	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	1.67		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum >C12-C35*	64.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	64	19.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	BR3_2,5-3					
	Jord					
Labnummer	N00404167					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	81.1	8.11	%	1	1	JIBJ
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.07	0.04	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	26	3.64	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	33	4.62	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.09	0.02	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	14	1.96	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	30	4.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	149	14.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	0.0015	0.00044	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	0.00150		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	0.21	0.063	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	0.075	0.0225	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	0.12	0.036	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	0.13	0.039	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	1.0	0.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	0.22	0.066	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.67	0.201	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.52	0.156	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.24	0.072	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	0.16	0.048	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^	0.34	0.102	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.12	0.036	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.15	0.045	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	0.045	0.0135	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.13	0.039	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.14	0.042	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	4.27		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Bensen	0.013	0.0039	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Toluen	0.019	0.0057	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Xylener	0.081	0.0243	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum BTEX*	0.113		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum >C12-C35*	97.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	97	29.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	BR4 3,5-4,5					
	Jord					
Labnummer	N00404168					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	62.1	6.21	%	1	1	JIBJ
As (Arsen)	2	1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.40	0.056	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	20	2.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	27	3.78	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.08	0.02	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	13	1.82	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	44	6.16	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	120	12	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	0.0014	0.00044	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	0.0015	0.00044	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	0.0011	0.00044	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	0.0027	0.00054	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	0.0022	0.00044	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	0.00890		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	0.067	0.0201	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	0.083	0.0249	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	0.070	0.021	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	0.057	0.0171	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.55	0.165	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	0.15	0.045	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.53	0.159	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.49	0.147	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.20	0.06	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	0.16	0.048	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^	0.30	0.09	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.15	0.045	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.18	0.054	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	0.040	0.012	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.17	0.051	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.15	0.045	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	3.35		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Bensen	0.037	0.0111	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Toluen	0.088	0.0264	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Xylener	0.17	0.051	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum BTEX*	0.295		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum >C12-C35*	210		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	210	63	mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	BR5_2-2,8					
	Jord					
Labnummer	N00404169					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	87.9	8.79	%	1	1	JIBJ
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	18	2.52	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	44	6.16	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	15	2.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	3	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	54	5.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	0.020	0.006	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	0.019	0.0057	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	0.048	0.0144	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	0.041	0.0123	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.23	0.069	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	0.095	0.0285	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.19	0.057	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.14	0.042	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.059	0.0177	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	0.042	0.0126	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^	0.065	0.0195	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.035	0.0105	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.050	0.015	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	0.011	0.0033	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.041	0.0123	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.038	0.0114	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	1.12		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum >C12-C35*	59.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	59	17.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	BR5_5-3					
	Jord					
Labnummer	N00404170					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	83.4	8.34	%	1	1	JIBJ
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	32	4.48	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	42	5.88	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.05	0.02	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	16	2.24	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	14	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	226	22.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.020	0.006	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.020	0.006	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.020	0.006	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	0.010	0.003	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^	0.011	0.0033	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.010	0.003	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	0.0910		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum >C12-C35*	88.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	88	26.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	BR6_1,5-3					
	Jord					
Labnummer	N00404171					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	82.7	8.27	%	1	1	JIBJ
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	17	2.38	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	22	3.08	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.01		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	9.9	1.386	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	9	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	67	6.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum >C12-C35*	27.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	27	8.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ



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

Metodespesifikasjon																																															
1	Bestemmelse av Normpakke (liten) for jord. Metode: <table border="0"> <tr><td>Metaller:</td><td>DS259</td></tr> <tr><td>Tørrstoff:</td><td>DS 204</td></tr> <tr><td>PCB-7:</td><td>EN ISO 15308, EPA 3550C</td></tr> <tr><td>PAH:</td><td>REFLAB 4:2008</td></tr> <tr><td>BTEX:</td><td>REFLAB 1: 2010</td></tr> <tr><td>Hydrokarboner:</td><td></td></tr> <tr><td>>C5-C6</td><td>Intern metode</td></tr> <tr><td>>C6-C35</td><td>REFLAB 1: 2010</td></tr> </table> Måleprinsipp: <table border="0"> <tr><td>Metaller:</td><td>ICP</td></tr> <tr><td>PCB-7:</td><td>GC/MS/SIM</td></tr> <tr><td>PAH:</td><td>GC/MS/SIM</td></tr> <tr><td>BTEX:</td><td>GC/MS/pentan</td></tr> <tr><td>Hydrokarboner:</td><td></td></tr> <tr><td>>C5-C6</td><td>GC/MS/SIM</td></tr> <tr><td>>C6-C35</td><td>GC/FID</td></tr> </table> Rapporteringsgrenser: <table border="0"> <tr><td>Metaller:</td><td>LOD 0,01-5 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Tørrstoff:</td><td>LOD 0,1 %</td></tr> <tr><td>PCB-7:</td><td>LOD 0,001 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>PAH:</td><td>LOD 0,01-0,04 mg/kg TS</td></tr> </table> Måleusikkerhet: <table border="0"> <tr><td>Metaller:</td><td>relativ usikkerhet 14 %</td></tr> <tr><td>Tørrstoff:</td><td>relativ usikkerhet 10 %</td></tr> <tr><td>PCB-7:</td><td>relativ usikkerhet 20 %</td></tr> <tr><td>PAH:</td><td>relativ usikkerhet 40 %</td></tr> </table>	Metaller:	DS259	Tørrstoff:	DS 204	PCB-7:	EN ISO 15308, EPA 3550C	PAH:	REFLAB 4:2008	BTEX:	REFLAB 1: 2010	Hydrokarboner:		>C5-C6	Intern metode	>C6-C35	REFLAB 1: 2010	Metaller:	ICP	PCB-7:	GC/MS/SIM	PAH:	GC/MS/SIM	BTEX:	GC/MS/pentan	Hydrokarboner:		>C5-C6	GC/MS/SIM	>C6-C35	GC/FID	Metaller:	LOD 0,01-5 mg/kg TS	Tørrstoff:	LOD 0,1 %	PCB-7:	LOD 0,001 mg/kg TS	PAH:	LOD 0,01-0,04 mg/kg TS	Metaller:	relativ usikkerhet 14 %	Tørrstoff:	relativ usikkerhet 10 %	PCB-7:	relativ usikkerhet 20 %	PAH:	relativ usikkerhet 40 %
Metaller:	DS259																																														
Tørrstoff:	DS 204																																														
PCB-7:	EN ISO 15308, EPA 3550C																																														
PAH:	REFLAB 4:2008																																														
BTEX:	REFLAB 1: 2010																																														
Hydrokarboner:																																															
>C5-C6	Intern metode																																														
>C6-C35	REFLAB 1: 2010																																														
Metaller:	ICP																																														
PCB-7:	GC/MS/SIM																																														
PAH:	GC/MS/SIM																																														
BTEX:	GC/MS/pentan																																														
Hydrokarboner:																																															
>C5-C6	GC/MS/SIM																																														
>C6-C35	GC/FID																																														
Metaller:	LOD 0,01-5 mg/kg TS																																														
Tørrstoff:	LOD 0,1 %																																														
PCB-7:	LOD 0,001 mg/kg TS																																														
PAH:	LOD 0,01-0,04 mg/kg TS																																														
Metaller:	relativ usikkerhet 14 %																																														
Tørrstoff:	relativ usikkerhet 10 %																																														
PCB-7:	relativ usikkerhet 20 %																																														
PAH:	relativ usikkerhet 40 %																																														

Godkjenner	
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

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

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

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

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

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



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

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

Brønn id: 417545 Br1
 Utført av: MC / MarM
 Lokalisering: Osholmen
 UTM, sone 32 V Nord 6929369 Øst 351295
 Kote topp rør: 2,21 Kote terreng: 2,26 m

Kommentarer: Brønnpunkt innmålt av Longvas Oppmåling AS, høyde i NN54.

Tidevannsdata fra sehavnivå.no.

Terreng

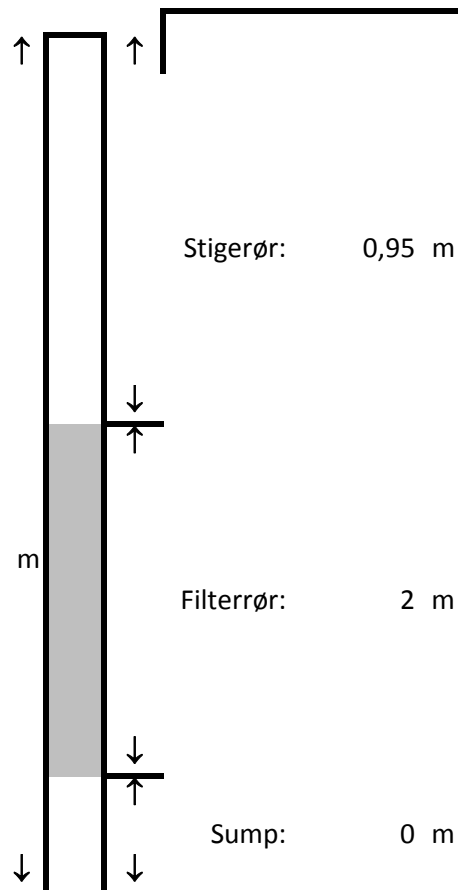
Målt dybde til grunnvann

Dato	Målt (cm)	Kote (m)
08.01.2016 --:--	245	-0,24
19.01.16 12:20	268	-0,47

Total lengde brønn: 2,95 m

Brønndesign

Rør type:	PEH	Bentonitt:	ja
Diameter:	52	Filtersand:	nei
Slisseåpning:	0,2	Topp:	Gatelokk



Rensepumping / lensing

Dato	Volum	pH	Temp	Ledningsevne	Lukt	Farge	Partikler
08.01.2016 -	25				-	klart	litt
19.01.16 12:20	10	8,7	4,6	31,8	-	klart	litt

Prøvetaking

Dato	Prøve id	Vol	Embal	Filtrert	Kons	Lab	Komm
19.01.16 00:00	BR1_OH	2	glass x 2	nei	nei	ALS	organisk
19.01.16 00:00	BR1_OH	0,1	plast	nei	nei	ALS	metall

Kommentarer: Lensevann blir klart etter litt pumping. Stabile målinger. Brønnen gir godt med vann

417545 | Osholmen

Multiconsult

Brønn id: 417545 Br2
 Utført av: MC / MarM
 Lokalisering: Osholmen
 UTM, sone 32 V Nord 6929355 Øst 351364
 Kote topp rør: 1,87 Kote terreng: 1,92 m

Kommentarer: Brønnpunkt innmålt av Longvas Oppmåling AS
 Tidevannsdata hentet fra sehavniva.no

Terreng

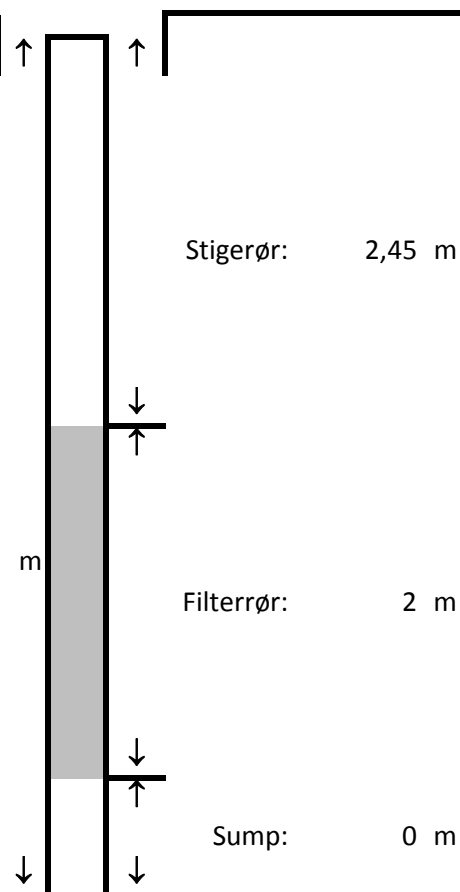
Målt dybde til grunnvann

Dato	Målt (cm)	Kote (m)
08.01.2016 -	245	-0,58
19.01.16 12:27	240	-0,53

Total lengde brønn: 4,45 m

Brønndesign

Rør type:	PEH	Bentonitt:	ja
Diameter:	52	Filtersand:	nei
Slisseåpning:	0,2	Topp:	Gatelokk



Rensepumping / lensing

Dato	Volum	pH	Temp	Ledningsevne	Lukt	Farge	Partikler
08.01.2016 -	25				-	klart	litt
19.01.16 12:27	10	7,24	5	7,4	H2S	klart	litt

Prøvetaking

Dato	Prøve id	Vol	Embal	Filtrert	Kons	Lab	Komm
19.01.16 00:00	BR2_OH	2	glass x 2	nei	nei	ALS	organisk
19.01.16 00:00	BR2_OH	0,1	plast	nei	nei	ALS	metall

Kommentarer: Mye partikler i prøve, lys grå farge. Lukt av H2S. Brønnen gir lite vanntilslig, og prøvetaking utført i puls

417545 | Osholmen

Multiconsult

Brønn id: 417545 Br3
 Utført av: MC / MarM
 Lokalisering: Osholmen
 UTM, sone 32 V Nord 6929344 Øst 351397
 Kote topp rør: 1,42 Kote terreng: 1,47 m

Kommentarer: Brønnpunkt innmålt av Longvas Oppmåling AS. NN54.
 tidevannsdata fra sehavnivå.no.

Terreng

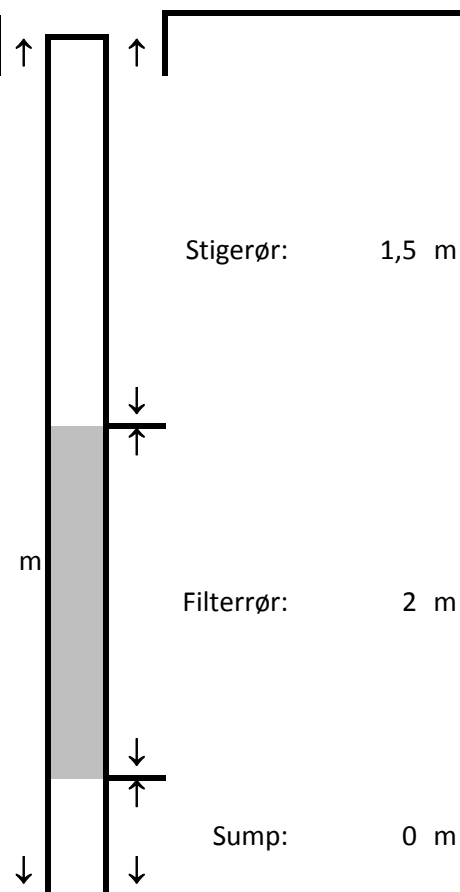
Målt dybde til grunnvann

Dato	Målt (cm)	Kote (m)
08.01.2016 -	145	-0,03
19.01.16 12:10	207	-0,65

Total lengde brønn: 3,5 m

Brønndesign

Rør type:	PEH	Bentonitt:	ja
Diameter:	52	Filtersand:	nei
Slisseåpning:	0,2	Topp:	Gatelokk



Rensepumping / lensing

Dato	Volum	pH	Temp	Ledningsevne	Lukt	Farge	Partikler
08.01.2016 -	25				-	klart	litt
19.01.16 12:10	10	7,8	5,8	-	-	klart	litt

Prøvetaking

Dato	Prøve id	Vol	Embal	Filtrert	Kons	Lab	Komm
19.01.16 00:00	BR3_OH	2	glass x 2	nei	nei	ALS	organisk
19.01.16 00:00	BR3_OH	0,1	plast	nei	nei	ALS	metall

Kommentarer: Lensevann blir klart etter litt pumping. Brønnen gir godt med vann. Noe oljedråper på vannflate.

417545 | Osholmen

Multiconsult

Brønn id: 417545 Br4
 Utført av: MC / MarM
 Lokalisering: Osholmen
 UTM, sone 32 V Nord 6929303 Øst 351426
 Kote topp rør: 1,88 Kote terreng: 1,93 m

Kommentarer: Posisjon innmålt av Longvas Oppmåling AS. Høyde i NN54.
 Tidevann fra sehavnivå.no.

Terreng

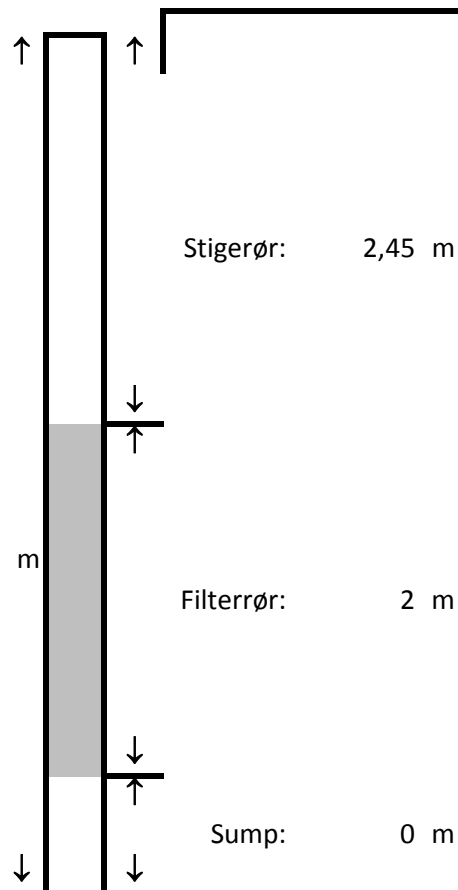
Målt dybde til grunnvann

Dato	Målt (cm)	Kote (m)
08.01.2016 -	195	-0,07
19.01.16 12:17	240	-0,52

Total lengde brønn: 4,45 m

Brønndesign

Rør type:	PEH	Bentonitt:	ja
Diameter:	52	Filtersand:	nei
Slisseåpning:	0,2	Topp:	Gatelokk



Rensepumping / lensing

Dato	Volum	pH	Temp	Ledningsevne	Lukt	Farge	Partikler
08.01.2016 -	25				-	klart	litt
19.01.16 12:17	10	7,7	5,5	31,1	-	klart	litt

Prøvetaking

Dato	Prøve id	Vol	Embal	Filtrert	Kons	Lab	Komm
19.01.16 00:00	BR4_OH	2	glass x 2	nei	nei	ALS	organisk
19.01.16 00:00	BR4_OH	0,1	plast	nei	nei	ALS	metall

Kommentarer: Lensevann blir klart etter litt pumping. Stabile målinger. Brønnen gir godt med vann

417545 | Osholmen

Multiconsult

Brønn id: 417545 Br5
 Utført av: MC / MarM
 Lokalisering: Osholmen
 UTM, sone 32 V Nord 6929231 Øst 351305
 Kote topp rør: 1,96 Kote terreng: 2,01 m

Kommentarer: Posisjon og terrengnivå (NN54) innmålt av Longvas Oppmåling AS.
 Tidevannsdata fra sehavnivå.no.

Terreng

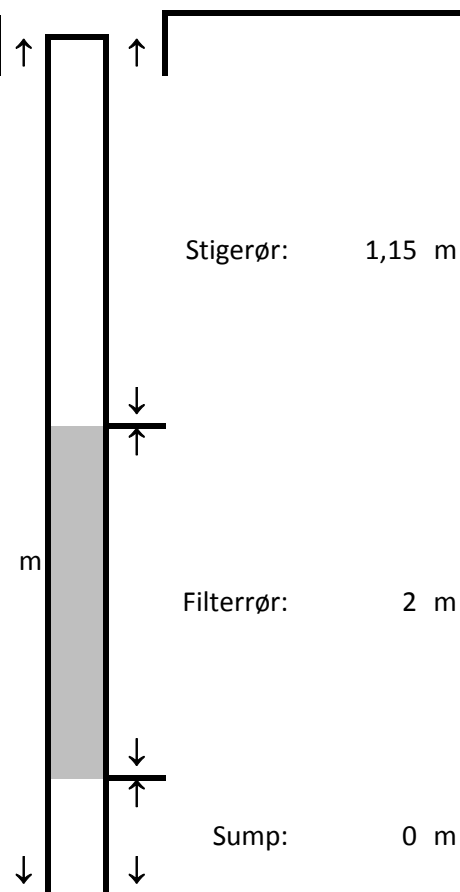
Målt dybde til grunnvann

Dato	Målt (cm)	Kote (m)
08.01.2016 -	195	0,01
19.01.16 12:35	315	-1,19

Total lengde brønn: 3,15 m

Brønndesign

Rør type:	PEH	Bentonitt:	ja
Diameter:	52	Filtersand:	nei
Slisseåpning:	0,2	Topp:	Gatelokk



Rensepumping / lensing

Dato	Volum	pH	Temp	Ledningsevne	Lukt	Farge	Partikler
08.01.2016 -					-		
19.01.16 12:35			-	-	-		

Prøvetaking

Dato	Prøve id	Vol	Embal	Filtrert	Kons	Lab	Komm
19.01.16 00:00		2	glass x 2	nei	nei	ALS	organisk
19.01.16 00:00		0,1	plast	nei	nei	ALS	metall

Kommentarer: Brønnen gir ikke nok vann ved lensepumping eller prøvetaking.

417545 | Osholmen

Multiconsult

Brønn id: 417545 Br6
 Utført av: MC / MarM
 Lokalisering: Osholmen
 UTM, sone 32 V Nord Øst
 Kote topp rør: 1,65 Kote terreng: 1,7 m

Kommentarer: Terrengnivå er beregnet med utgangspunkt i samtidig tidevannsnivå hentet fra sehavnivå.no. Posisjon innmålt fra kart.

Terreng

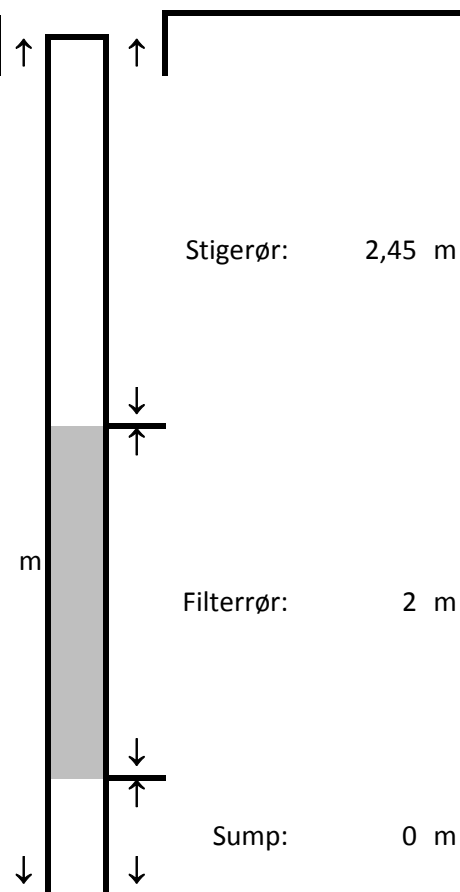
Målt dybde til grunnvann

Dato	Målt (cm)	Kote (m)
08.01.2016 -	195	-0,3
19.01.16 12:00	230	-0,65

Total lengde brønn: 4,45 m

Brønndesign

Rør type:	PEH	Bentonitt:	ja
Diameter:	52	Filtersand:	nei
Slisseåpning:	0,2	Topp:	Gatelokk



Rensepumping / lensing

Dato	Volum	pH	Temp	Ledningsevne	Lukt	Farge	Partikler
08.01.2016 -	25				-	klart	litt
19.01.16 12:00	10	8,01	5,7	-	-	klart	litt

Prøvetaking

Dato	Prøve id	Vol	Embal	Filtrert	Kons	Lab	Komm
19.01.16 00:00	BR6_OH	2	glass x 2	nei	nei	ALS	organisk
19.01.16 00:00	BR6_OH	0,1	plast	nei	nei	ALS	metall

Kommentarer: Lensevann, med sort finstoff, blir klart etter litt pumping. Stabile målinger. Brønnen gir godt med vann

417545 | Osholmen

Multiconsult

NOTAT

OPPDRAAG	Osholmen, Ålesund Vurdering av forurenset grunn	DOKUMENTKODE	417545-RIGm-NOT-001
EMNE	Historisk gjennomgang og forslag til undersøkelsesprogram	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Mørenot AS Skamek AS Mørebunkers AS	OPPDRAAGSLEDER	Marius Moe
KONTAKTPERSON	Ole Kristian Flaaen (Mørenot AS) Stig Drønnen (Skamek AS) Per Vidnes (Mørebunkers AS)	SAKSBEH	Marius Moe
KOPI		ANSVARLIG ENHET	3013 Midt Miljøgeologi

1 Innledning

Fylkesmannen har gitt pålegg til flere hjemmelshavere av eiendommer som ligger inntil Skarbøvika og Aspevågen, og videre inn langs nordsiden av fjorden inn til Volsdalsvågen, om å utføre kartlegging og vurdering av risiko knyttet til mulig grunnforurensning på eiendommene. Pålegget fokuserer på eventuell forurensning som kan spres fra grunnen til resipienten. Dette inngår som et ledd i forestående rehabilitering av fjorden, et prosjekt hvor planlegging av tiltak nå er i sluttfasen.

I Skarbøvika ligger flere eiendommer som er gitt slike pålegg. Dette gjelder følgende eiendommer:

Gnr/bnr 120/17 – Skamek AS

Gnr/bnr 119/11, 58 og 120/30, 144 – Mørenot Dyrkorn AS og Mørenot Dyrkorn Eiendom AS

Gnr/bnr 119/19 – Mørebunkers AS

Gnr/bnr 119/1 – Maren Borgny Valderhaug, Inger Marie Bjørnsen og Knut Johan Hagerup

Gnr/bnr 119/149 – Ålesund kommune

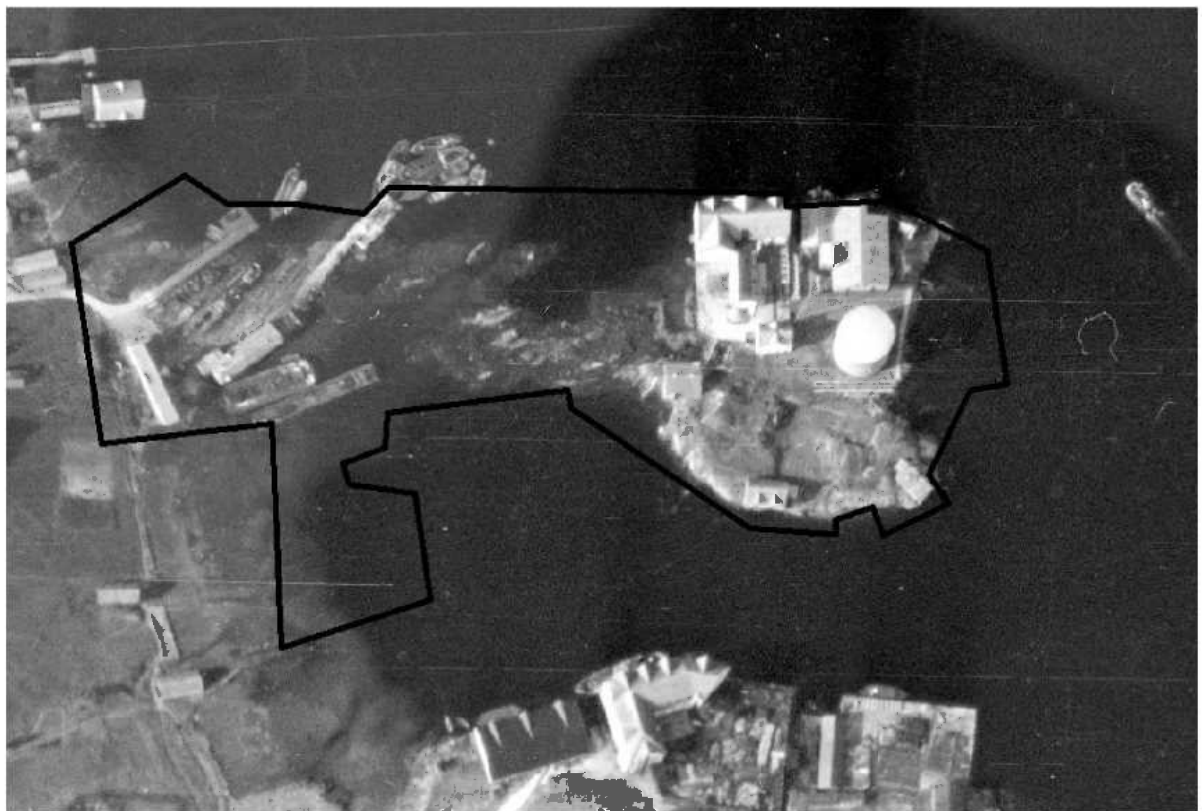
Eiendommene utgjør til sammen lokaliteten, som er vist på kart i Figur 1-1.

			<i>MM</i>	<i>EM</i>	<i>EM</i>
02	30.10.2015	Korreksjon feil opplysning side 6.	Marius Moe	Erling K. Ytterås	Erling K. Ytterås
01	16.10.2015		Marius Moe	Arne Fagerhaug	Erling K. Ytterås
00	15.09.2015		Marius Moe	Arne Fagerhaug	Erling K. Ytterås
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



Figur 1-1 Lokalteten avmerket på kartutsnitt

I Figur 1-2 er tilsvarende område avmerket på flyfoto fra 1947.



Figur 1-2 Flyfoto fra 1947. Ytre eiendomsgrenser markert med sort omriss.

Hjemmelshaverne har gått sammen og engasjert Multiconsult som geofaglig rådgiver, for å bistå med nødvendige undersøkelser og vurderinger, slik at kravene i pålegget blir innfridd.

Fylkesmannen har i pålegget, og i etterfølgende møter, gitt føringer for hvordan arbeidet skal gjennomføres. Innledningsvis skal det utføres en historisk gjennomgang av eiendommene, med beskrivelse av tidligere og nåværende bruk, utvikling og bebyggelse (Fase 1 – undersøkelse). Områder hvor det kan være grunnforurensning skal identifiseres særskilt. Videre skal det lages til et

Historisk gjennomgang og forslag til undersøkelsesprogram

forslag til plan for undersøkelser. Forslaget skal oversendes Fylkesmannen for gjennomgang og godkjenning, før man går i gang med undersøkelser.

I foreliggende notat rapporteres Fase 1 – undersøkelsen for denne lokaliteten.

Kilder som er benyttet som grunnlag er:

- SKARBØVIKA fra bygd til bysamfunn. Om gardane, bedrifter, institusjoner, foreninger og aktiviteter gjennom 150 år.[1]
- SKARBØVIKA en aktiv bydel. Om maritime bedrifter i Skarbøvika gjennom 150 år[2].
- Brev til Fylkesmannen i Møre og Romsdal, datert 26. august 2014, fra eiere av gnr 119 bnr1.
- Brev til Fylkesmannen i Møre og Romsdal, datert 05. juni 2008, fra eier av gnr 120 bnr 17.
- Personlige meddelelser fra Stig Drønnen

2 Beskrivelse av området

Osholmen ligger sørvest i Skarbøvika på øya Hessa. Området er omfattende endret med årene, og disponeres i dag til industri og næring. Terrenget er opparbeidet med utfylling, samt utfylling i sjø ut over tidligere strandlinje.

Fra gammelt av var Osholmen isolert og uten forbindelse til land. Det ble da drevet fiskerirelatert virksomhet på holmen. Dette foregikk fram til ca. 1930. Da overtok A/S Norsk Russisk Oljekompani (NO-RO-KO) eiendommen. Firmaet satte opp tanker for lagring av bunkers (olje) ytterst på holmen. Siden da har denne delen av holmen vært benyttet til tankanlegg.

Osholmen ble landfast med vei i 1954. Bilde av området før Osholmen ble landfast er vist i Figur 2-1, mens flyfoto fra 1964 viser Osholmen med veiforbindelse til land.



Figur 2-1 Gammelt bilde av Osholmen, før den ble landfast. (kilde: ukjent).



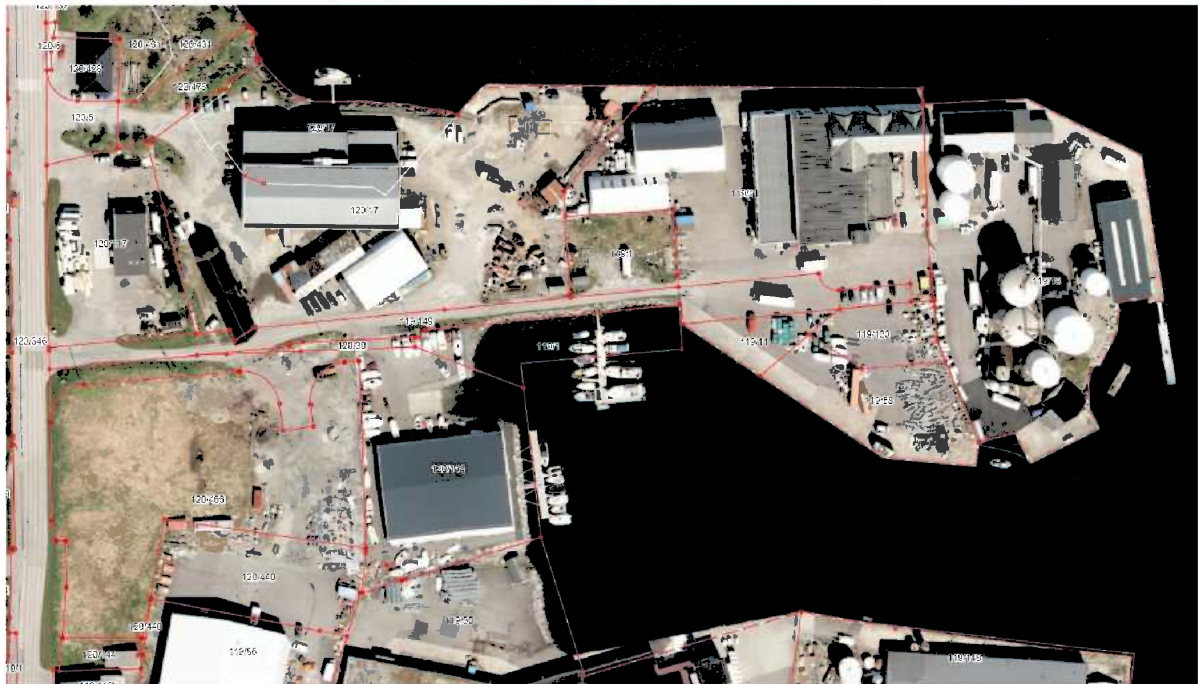
Figur 2-2 Flyfoto av Osholmen fra 1964.

På landsiden i Skarbøvika, hvor moloen til Osholmen endte, lå et mindre verft, Drønnen Mekaniske (senere SKAMEK AS). Bedriften drev vedlikehold og reparasjon av båter, og hadde en mindre slipp for opptak av fartøyer.

Historisk gjennomgang og forslag til undersøkelsesprogram

Med årene er arealer på holmen økt ved utfylling og bygging av kaier, både platekaier og kaier med fronter av stablet mur. På landsiden er den tidligere slippen til Drønnen Mekaniske gjenfylt og overbygd. Slippdriften ble avsluttet på 60 tallet.

I dag har blant annet Mørenot/Dyrkorn, SKAMEK AS og Mørebunkers tilhold på Osholmen. Mørebunkers driver virksomhet på arealet ytterst på holmen. Dagens situasjon er vist på flyfoto i Figur 2-3



Figur 2-3 Dagens situasjon, med eiendomsgrenser.

3 Mulige årsaker til grunnforurensning

Med bakgrunn i forurensningsloven § 51, tidligere rapporter av Multiconsult, anbefalinger fra Rambøll og Fylkesmannens egen kjennskap til lokaliteten, har Fylkesmannen konkludert med at det bør gjennomføres miljøundersøkelser og risiko- og tiltaksvurderinger for nevnte eiendommer. Fylkesmannen begrunner ikke i sitt påleggsbrev konkrete årsaker til at eiendommene kan være forurenset.

Risiko for grunnforurensning kan primært knyttes til tidligere tiders aktiviteter på området. På den tidligere landsiden (vest) av Osholmen har det vært drevet verftsindustri (mekanisk industri), mens det på den østlige deler av Osholmen har vært drevet bunkersanlegg siden 30-tallet.

Primær forurensning fra verftsindustri vil være avfall og søl fra virksomheten, særlig knyttet til rengjøring og påføring av bunnstoff på skrog, maling, oljer (bl.a. skjæreoljer) og metallrester fra bearbeiding. I tillegg kan også bek og steinkultjære være brukt i forskjellige sammenhenger, og søl kan ha inntruffet.

På slippene ble også skrog rengjort før påføring av ny maling og bunnstoff. Dette ble gjort ved skraping og rustbanking og etter hvert høytrykksspyling og sandblåsing. Avfall fra disse prosessene ble ikke samlet opp, men havnet på bakken under båtene. Maling, bunnstoff, metaller etc. var verdifulle innsatsmidler for bedriftene og ble ikke sølt eller kastet unødvendig. Det er derfor særlig områder hvor utilsiktet søl kan ha skjedd som bør tillegges fokus. Det vil si at tidligere slippområder er særlig aktuelle for undersøkelser.

Videre var det vanlig å håndtere produksjonsavfall lokalt, ofte ved tipping i strandkanten og ved brenning. Der slike områder kan identifiseres vil disse også være i fokus for undersøkelser.

Ved bunkersanlegget kan det med årene ha skjedd utilsiktet søl, lekkasjer, etc.

Ut over dette kan forurensning ha oppstått som følge av tilførsler av «urene» fyllmasser.

Forurensende komponenter og forbindelser er normalt tungmetaller, PAH-forbindelser, oljer og i noen tilfeller PCB (fra spesielle malinger og skjæreoljer). Jamfør parameterliste i veileder TA-2553/2009[3].

Med «urene» fyllmasser menes blandede fyllmasser med ukjent opphav. Dette kan også ofte være innblandet forskjellig type rivingsavfall. Slike fyllmasser kan inneholde tilsvarende type forurensninger (tungmetaller, PAH, PCB og olje).

4 Grunnforhold

4.1 Løsmasser

Typiske grunnforhold for regionen er overveiende bart fjell med spredte tynne lag av løsmasser, grus, sand og stein (morenemasser).

Massene kan være permeable, men på grunn av begrenset tykkelse og ofte skrånende terreng vil det sjeldent være stående grunnvann i disse. Unntak kan være områder der fjelloverflaten danner overfordypninger / bassenger.

I forsenkninger, sprekker i fjelloverflaten og lignende dypere terrengformasjoner kan det ligge større mektigheter med løsmasser, da ofte morenemasser med marine avsetninger som opphav, og oftest overkonsoliderte. Disse massene vil være lite permeable.

På Osholmen har det ikke vært naturlige løsmasser på land av betydning, alle masser er tilførte fyllmasser.

Utvikling av sjønære eiendommer ble normalt gjort ved arrondering av eksisterende terreng, nedspregning av fjell og lokal masseforflytning der overskuddsmasser ble brukt til utfylling i sjøkanten. Lokale masser ble benyttet når slikt var tilgjengelig, alternativt tilkjørte masser.

Videre var det også vanlig å benytte tilfeldige fyllmasser, rivingsavfall og annet som måtte være lett tilgjengelig. Det kan i noen tilfeller bety at (lettere) forurensede masser muligens er tilført, og at slike masser kan ha bidratt til at grunnen på eiendommene er forurenset.

For gnr 120 bnr 17 er det opplyst at masser som er tilført eiendommen består av ren stein og utfyllingsmasse, og stammer fra ren utmark/boligbyggerområde i Skarbøvika (Storskaret).

For gnr 119 bnr 1 er det opplyst at masser er tilført området tidlig på 1970-tallet. Massene var fra det revne Rønneberghuset, og den gamle brannstasjonen ved parken i Ålesund. Det er opplyst at massene hovedsakelig bestod av stein, men også noe trevirke. Det vises til vedlegg 1 (brev) for redegjørelse.

4.2 Grunnvann

Forurensning fra grunn til resipient vil transporteres med strømmende grunnvann. Oversikt over grunnvannsforholdene er derfor av avgjørende betydning om risiko for spredning av eventuell forurensning skal kunne vurderes. Iht. beskrivelsen ovenfor er det lite sannsynlig at det finnes stående grunnvann på lokaliteten, i nivå over tidevann. Løsmassefyllinger nær sjø vil derimot ha en mettet sone, hvor det også vil være kommunikasjon mellom grunnvann og åpen sjø. Hvor omfattende denne kommunikasjonen er, avhenger av egenskaper ved massene som er benyttet til utfylling av området. Det er uansett viktig at slike forhold undersøkes og vurderes.

5 Feltundersøkelser

5.1 Metoder og prinsipper

Fylkesmannen har i pålegget understreket at det er risiko for spredning av forurensning til resipienten som skal være primært fokus.

Forutsatt at grunnen ligger uforstyrret kan slik spredning bare skje ved at forurensning løses og transporteres med strømmende grunnvann. Det er derfor nødvendig å gjøre undersøkelser som også gir informasjon om forholdene i grunnvannet på lokaliteten.

Videre skal det vektlegges å undersøke områder hvor det er grunn til å tro at forurensning finnes. Områder hvor det med stor sikkerhet kan antas at så ikke er tilfelle, behøves ikke undersøkt.

Som beskrevet ovenfor vil forurensning gjerne finnes på topp og i øvre nivå av tidligere terreng / jordprofil, samt i tilførte fyllmasser. Dybden til opprinnelig terreng vil variere avhengig av områdets tidligere topografi og hvordan det i ettertid er oppfylt og arrondert, men generelt vil det ikke være grunnere enn 0,5 til 1 m i høyereliggende områder og sannsynligvis vesentlig mer langs tidligere strandlinjer, antatt 3 til 5 m. Valgte undersøkelsesmetoder må derfor kunne føres til minst slike dybder.

Aktuelle undersøkelsesmetoder vil være boringer og / eller sjaktgravinger med maskin. Boring kan være ved bruk av skovel- eller eksenterboring med setting av arbeidsrør. Disse metodene muliggjør prøvetaking av jord, og dersom det etableres brønner i sjaktene eller borhullene, kan og også grunnvannet prøvetas. Sjaktgravinger har fordeler framfor boringer ved at løsmassene bedre kan vurderes og beskrives visuelt, og prøver kan bedre nivåbestemmes og enklere tas fra særlige interessante og definerte lag. Imidlertid innebærer sjaktgravinger til noe dybde store terrenginngrep, med påfølgende omfattende og dyr istandsetting av overflaten. I områder med grunnvann vil sjaktgravinger ikke være praktisk gjennomførbart til dybder under grunnvannsnivå / i vannmettede masser.

Boringer medfører mindre forstyrrelser og ødeleggelse, og er også mindre plasskrevende. Prøvetaking av jord må gjøres fra oppspylt borekaks. Dette blir mer unøyaktig og mindre kontrollerbart enn å ta ut prøver fra gravesnitt, men forutsatt egnede masser vil prøvene være gode nok til bruk for analyser. Boring med eksenterutstyr kan enkelt utføres også i masser under grunnvannsnivå.

Skovelboringer er ikke egnet metode i grove masser, sprengsteinsfyllinger ol., men kan være aktuelt å benytte om fyllmassene er mer finkornede.

Brønner kan etableres både i gravde sjakter og i forborede hull, men siste metode er å foretrekke mht. sikkerhet og kvalitet på brønnene.

Det er både fordeler og ulemper med begge undersøkelsesmetodene. I vårt forslag har vi derfor tatt hensyn til hvordan arealene er disponert, tilgang med maskiner og plassbehov, antatt dybde av overliggende fyllmasser og andre faktorer som tilsier at en metode er mer praktisk og fornuftig enn den andre, men med prioritering på sjaktgravinger der det ellers er like forutsetninger.

5.2 Prøvetaking og analyser

Under feltarbeidet samles inn et antall prøver som gir best mulig representasjon av grunnen på stedet. Ansvarlig geolog velger ut prøver som sendes til laboratoriet for analyse.

Videre vil det bli tatt prøver fra grunnvann som direkte vannprøver. Dette gjøres etter at brønnene er rensesumpet og lenset som angitt i veileder [4]. Grunnvannsnivået peiles og korreleres med samtidige tidevannsnivå. I tillegg vil temperatur, ledningsevne og pH i grunnvannet sammenlignes med samtidige verdier i sjøen. Dette vil være supplerende data for bruk til vurdering av

Historisk gjennomgang og forslag til undersøkelsesprogram

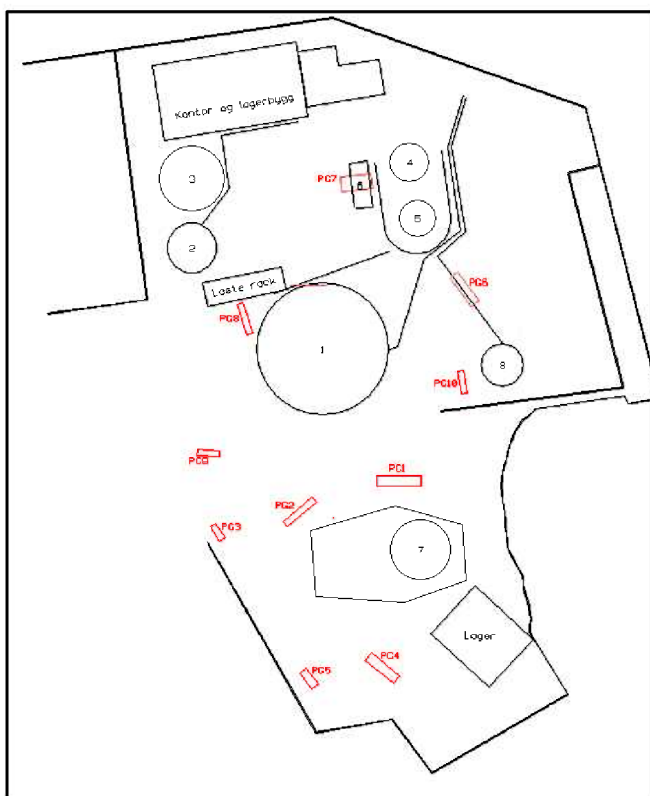
kommunikasjon mellom sjø og grunnvann, for å bedømme grunnens permeabilitet og for vurdering av grunnvannsbevegelser.

Analyser av alle prøver utføres av ALS. Analyseprogrammet vil omfatte parametere som er beskrevet ovenfor, og som tilsvarer parameterliste i veileder [3]. Laboratoriet er akkreditert for disse analysene.

5.3 Tidligere undersøkelser

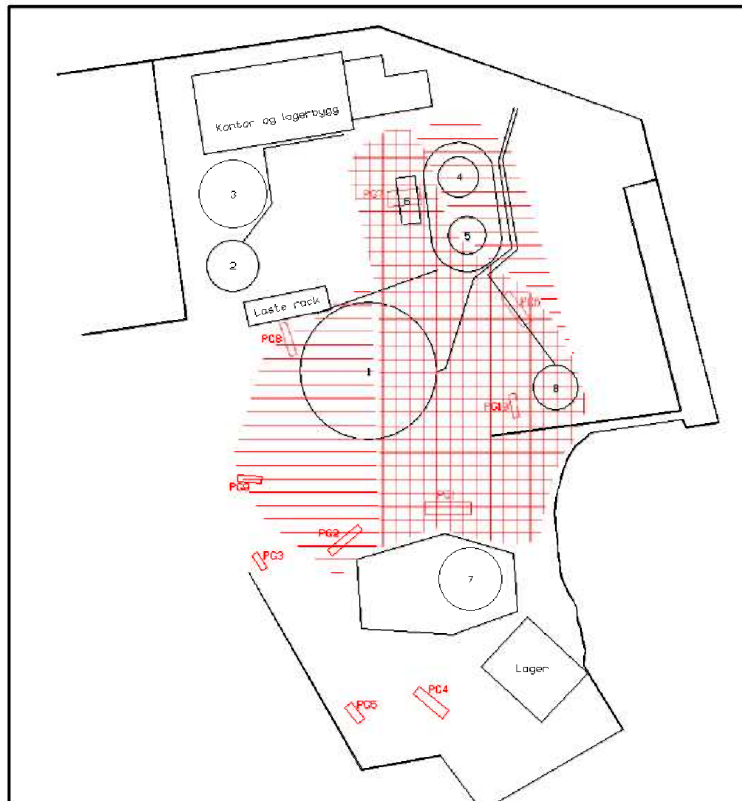
Det er tidligere gjort undersøkelser av grunnen på eiendom gnr/bnr 119/19, på arealene der Mørebunkers i dag har sitt tankanlegg. Undersøkelsene er presentert i NOTEBY AS, rapport 43345R1 (4. november 1997).

Undersøkelsene har omfattet sjaktgraving i 10 punkter, plassert som vist på situasjonsplan hentet fra rapporten, i Figur 5-1.



Figur 5-1 Plassering av sjakter (Noteby-rapport 43345R1).

Undersøkelsene viste forurensning av oljeforbindelser, med høyeste konsentrasjoner på 6382 mg/kg i PG1. Undersøkelsene avdekket også konsentrasjoner på 4000 mg/kg ved et område hvor det tidligere hadde skjedd et rørbrudd (usikker plassering). Videre ble det observert fri-fase olje på grunnvannet i sjaktene PG1 og PG10, men i begrenset omfang (antatt forårsaket av omrøring og forstyrrelser som følge av gravearbeider). På bakgrunn av kartleggingen ble det indikert opptil 600 m³ oljeforurensete masser på eiendommen, på området som vist i Figur 5-2. Det ble ikke gjort analyser mht. andre forureningskomponenter i denne undersøkelsen.



Figur 5-2 Situasjonsplan som viser omfang av oljeforurenset areal. Dobbelskravur viser arealer med høyere nivåer av olje i grunnen.

5.4 Prøveomfang

Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 gir anbefalinger for antall prøver / undersøkelsepunkter som bør gjøres for å oppnå en minimum sikkerhet for klassifisering av grunnen. Antallet er tilpasset bruken av arealet, samt om det er snakk om punktkilder eller diffus forurensning. Veilederen beskriver overflateprøver som dekker intervallet 0 – 1 m. Ved større løsmassemektheter må prøvetakingen også omfatte dypere jordlag, og antallet prøver økes tilsvarende.

Generelt kan øvre jordlag imidlertid utelates, da det er forurensning som skyldes tidligere tiders aktiviteter, og masser som ligger ned mot mettet sone, som er relevant å undersøke for å avdekke eventuell spredning. Unntaket vil gjelde for lokaliteten til Mørebunkers hvor det kan identifiseres punktkilder, eller der det er tilført fyllmasser av ukjent opprinnelse.

På Osholmen er det området til gamle Drønnen Mekaniske og Mørebunkers hvor det har foregått aktiviteter som kan mistenkes å være forurensende. Hos sistnevnte er grunnen ved tidligere undersøkelser påvist å være forurenset med oljeforbindelser. I tillegg kommer eventuelle urenheter i tilførte fyllmasser.

Eiendommene har et samlet areal på ca. 32 dekar, hvorav gamle Drønnen mekaniske utgjør ca. 5,6 dekar og Mørebunkers utgjør 6,5 dekar. Ytre grense av eiendommene er vist med sort avgrensning i Figur 5-2 og Figur 5-3.

Forurensningen antas å være diffus, og det er generelt søl og spill ved gamle slippene, samt drift av bunkersstasjonen som antas å være primærkilder. I tillegg kommer eventuelle urenheter i tilførte fyllmasser.

Basert på veileder TA-2553 skal det tas minimum 39 prøver fra det totale arealet av eiendommene. Dersom en kun legger arealene til Drønnen Mekaniske og Mørebunkers til grunn, skal det tas 19 prøver.

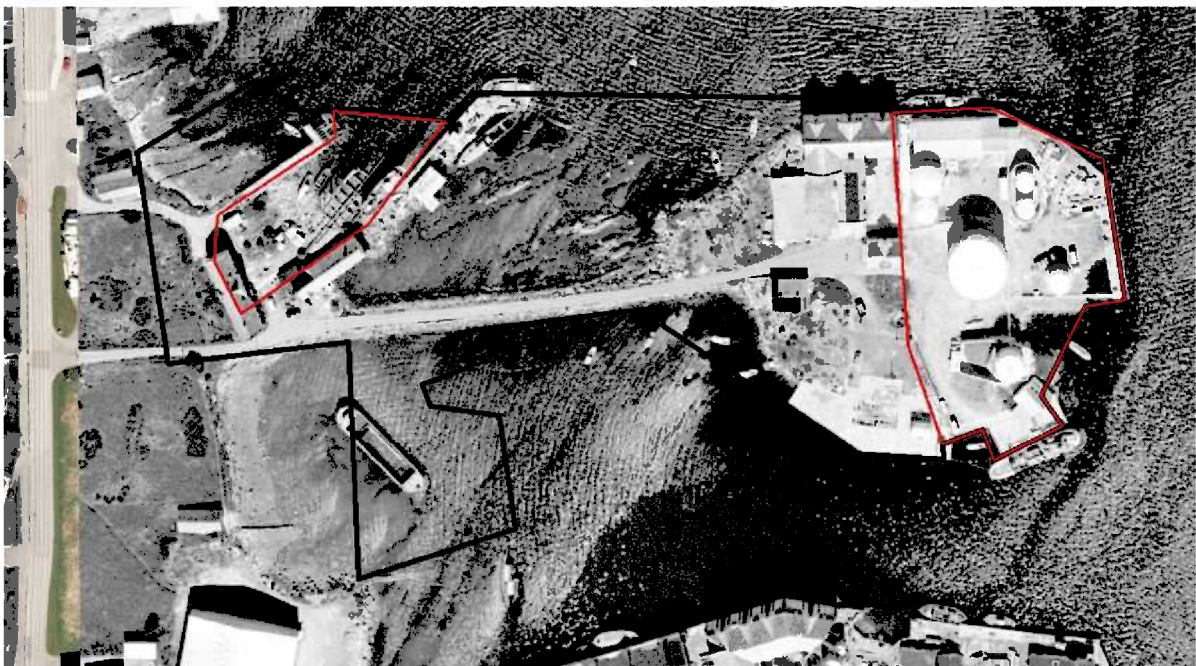
Historisk gjennomgang og forslag til undersøkelsesprogram

Dersom jordprøvetaking kombineres med å ta grunnvannsprøver, kan spredning fra større arealer / forurensete jordvolumer vurderes basert på noe færre prøver. Plassert i utstrømningsområder vil også grunnvannsprøvene gi informasjon om spredningsforholdene, og risiko for spredning kan vurderes.

Prøveomfanget kan reduseres noe, og en kan ta hensyn til områder som ikke er tilgjengelig for undersøkelser pga. bebyggelse, veiarealer eller nedgravde installasjoner.



Figur 5-3 Dagens situasjon med eiendomsgrenser. Drønnes mekaniske nedbygde slipp er merket med rødt omriss til venstre i bildet, mens Mørebunkers sine arealer er markert med rødt til høyre i bildet.



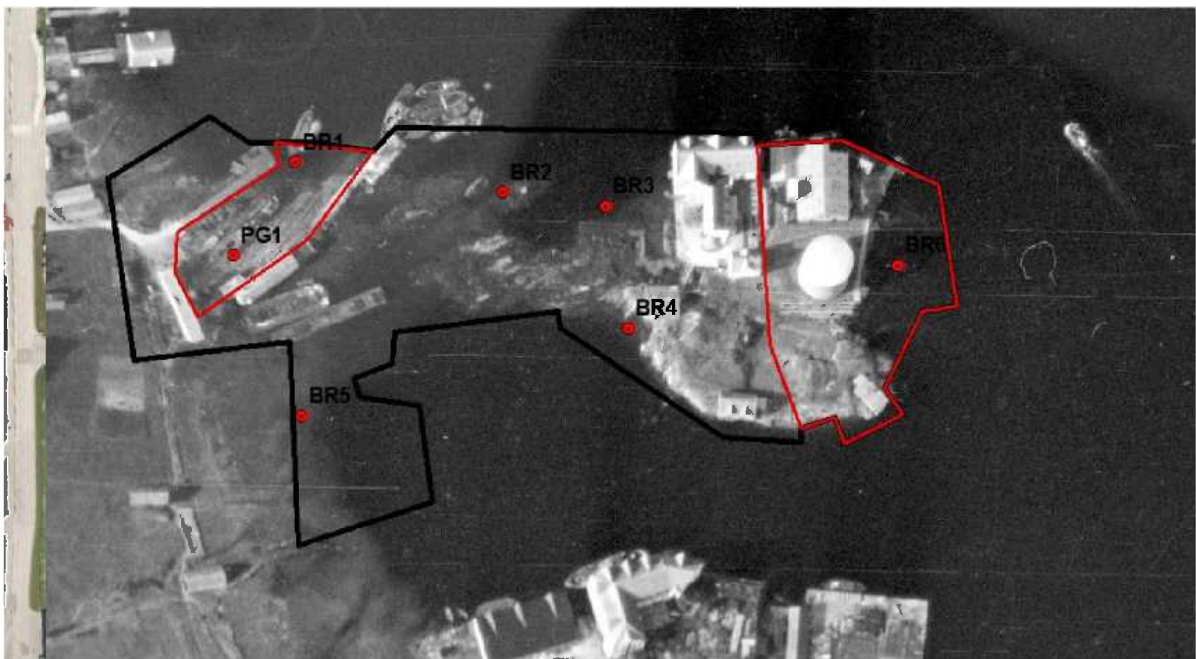
Figur 5-4 Flyfoto fra 1964 med dagens eiendomsgrenser. Drønnes mekaniske nedbygde slipp er merket med rødt omriss til venstre i bildet, mens Mørebunkers sine arealer er markert med rødt til høyre i bildet

5.5 Undersøkelsesplan

Basert på overnevnte har vi utarbeidet forslag til program som vist i Figur 5-5(dagens situasjon) og Figur 5-6 (flyfoto fra 1947).



Figur 5-5 Forslag til undersøkelsesprogram, vist på flyfoto fra 2013. PG (prøvegrop), BR (boring).



Figur 5-6 Forslag til undersøkelsesprogram, vist på flyfoto fra 1947. PG (prøvegrop), BR (boring).

Forslaget innebærer undersøkelser i til sammen 7 punkter, henholdsvis ved boring av 6 brønner og graving av 1 sjakt.

Programmet som er foreslått er en kombinasjon av borer og sjaktgravinger. Sjakting foreslås utført i området som ligger lengst fra sjøen, og der det antas å være begrenset mektighet med fyllmasser (dybde til opprinnelig grunn er liten), og hvor det sannsynligvis ikke er grunnvann.

Boringer er foreslått der det antas å være større løsmassemektheter, og hvor graving av sjakter ventes å være utfordrende.

Historisk gjennomgang og forslag til undersøkelsesprogram

Undersøkelsen dekker både det gamle slippområdet til Drønnen Mekaniske og Mørebunkers, men også områder der det er tilført masser ved utfylling. Undersøkelser i utfyllinger gjøres for å avklare om fyllmassene er forurensede / med formål om å klarere disse områdene mht. grunnforurensning.

Endelig plassering av undersøkelsespunkter – og fordeling av disse mellom boringer og sjaktgravinger – må diskuteres med brukere, tilpasses daglige aktiviteter og bruk av arealene, samt også til eventuelle installasjoner i grunnen (grøfter, kabler, etc.).

Det antas at det fra hvert undersøkelsespunkt kan tas minst 2 jordprøver, og at disse vil bli analysert.

I tillegg kommer prøver av grunnvann, der det i utgangspunktet forutsettes analyse av én prøve fra hver av de 5 brønnene.

Programmet som er foreslått vurderes å være tilstrekkelig for å kunne avklare om grunnen på eiendommene er forurenset og om det pågår spredning, og det vil gi tilfredsstillende datagrunnlag for eventuelle videre vurderinger av risiko.

5.6 Alternativt forenklet undersøkelsesprogram

Grunneier av gnr/bnr 120/17, Stig Drønnen, har bedt om at et redusert program vurderes for sin eiendom. Et alternativ vil da være å fokusere utelukkende på å undersøke spredning av forurensning med grunnvann fra lokaliteten. Dette vil være i tråd med de føringer som er gitt i pålegget fra Fylkesmannen; der formålet er å klarlegge om det skjer spredning av forurensning fra landområdene til resipientene.

En slik forenklet, men målrettet undersøkelse utføres ved setting av én miljøbrønn i utstrømningsområdet på gnr/bnr 120/17. Antallet undersøkelsespunkter på eiendom 120/17 reduseres til 1 brønn, foreslått plassert ca. i punktet Br1. Analyser av grunnvann fra punktet vil gi informasjon om eventuell forurensning spres (transporteres løst i grunnvannet) fra området hvor det mest sannsynlig kan være grunnforurensning, og eventuell risiko kan vurderes.

En slik begrenset undersøkelse vil ikke tilfredsstillende de generelle kravene til undersøkelsesomfang som er beskrevet i veileder TA-2553. Det vil heller ikke gi informasjon om det finnes masser som inneholder stabil forurenset grunn på lokaliteten (dvs. forurensning som ikke løses i grunnvannet). Forhold som gjelder arealbruk og helseisiko må derfor eventuelt håndteres på annen måte. Men dette er som nevnt heller ikke fokus for pålegget.

Dersom det påvises forurensning i grunnvannet i disse punktene kan det bli behov for å kartlegge kildeområder, og tiltak for å hindre utlekking til resipient må vurderes om nødvendig.

6 Referanser

- [1] SKARBØVIKA fra bygd til bysamfunn. Om gardane, bedrifter, institusjoner, foreninger og aktiviteter gjennom 150 år. .
- [2] SKARBØVIKA en aktiv bydel. Om maritime bedrifter i Skarbøvika gjennom 150 år. .
- [3] Miljødirektoratet, «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn.», Miljødirektoratet, Veileder TA-2553/2009, desember 2009.
- [4] SFT, «Veiledning for miljøtekniske grunnundersøkelser», Miljødirektoratet (SFT), Veileder 91:01, mai 1991.

Vedlegg:

Brev fra hjemmelshavere gnr/bnr 119/1

Brev fra hjemmelshaver gnr/bnr 120/17

Eiere av G.nr 119 B.nr 1

Maren Borgny Valderhaug, Inger Marie Bjørnsen
og kontaktperson Knut Johan Hagerup

Hellig Olavsgt. 86

6006 Ålesund

FYLKESMANNEN I MØRE OG ROMSDAL

V/ Saksbehandler overingeniør Thomas Aurdal

Fylkeshuset

6404 Molde

26.august 2014

VEDR. MILJØAKSJON I ÅLESUND

Vi, som eiere av G.nr 119 B.nr 1, har fått brev med spørsmål om å redgjøre for eventuell tilførsel av miljølø utgifter fra land til sjø på vår eiendom.

I begynnelsen av 1970 åra, ble vårt område på nord øst siden av Osholmen fylt ut med rein masse. Dette var masse fra det revne Rønneberghuset og den gamle brannstasjonen ved parken i Ålesund. Massen bestod hovedsakelig av stein, men også noe treverk.

Vårt område har aldri vært nyttet til industri, eller annen aktivitet som kan sees som forurensede. Området er brukt til parkeringsplass for de som har båtene sine ved den private småbåthavnen, som er opprettet på nord vest siden. Her er det plass til 10 småbåter.

Slik vi ser det er det derfor ingen grunn for at det skal sive noe forurensing fra området på vår eiendom til sjøen.

Med vennlig hilsen

Maren Borgny Valderhaug

Inger Marie Bjørnsen

Knut Johan Hagerup



Fylkeshuset
Julsundveien 9

6404 MOLDE

Pb. 2072 Skarbøvik 6028 Ålesund Norway
Org. Nr./ Enterpr. No.: 932 419 076 MVA
Mail: mail@skamek.no www.skamek.no
Telefon/Phone +47 70 10 19 00
Telefax +47 70 10 19 19
Vak telefon./stand by +47 70 10 19 18

Att Guro Eidskrem Gjenstad

Ålesund Dato / Date: 05.06.2008

Viser til deres brev av den 19.05.2008 – FM: 2008/2561/GUGJ/ Skarbøvik Enterprises:

Vi bekrefter å ha mottatt Deres ovenfornevnte brev om pålegg om tiltak vedr miljøgifter på vår eiendom. Vi har tidligere fått bekreftet av kommunen/blitt meddelt at vår eiendom ved tidligere målinger ikke har vist tendens eller noe utslag til slike miljøgifter. Dvs. at vi fikk bekreftet at vi ikke har noe sak eller påbud rettet mot oss, på grunnlag av dette. Vi ble derfor noe forundret, når dette brevet om pålegget ble mottatt.

Tomten er siden vi overtok i 1982 utfyllt med fyllmasse som kommer fra ren stein og utfyllingsmasse, som igjen kommer fra ren utmark/boligbyggeområder lengre oppe i bebyggelsen i Skarbøvika (Storskaret). Før den tid/utfylling, konstaterte vi heller ikke noe plass for andre miljøforurensende deponier på vår tomt. På grunnlag av dette, ser vi ingen grunn til at der skal være noe skadelige miljøgifter i denne utfyllingsmassen/industritomten.

Tidligere slippdrift ble mer eller mindre opphørt på 1960 tallet og hvor dette senere skjedde i mer begrenset omfang/drift. Etter at vi overtok den nedlagte bedriften på 80-tallet, har vår satsning/drift vært mer relatert til å være en ambulerende serviceverksteddrift utenfor anlegget og rettet mot større trålere/skip og land/industrianlegg. Samlet sett, kan vi heller ikke se å ha bidratt til noe vesentlig miljøforurensning.

All form for avfallshåndtering (dvs enhver form for avfall) skjer ved løpende innlevering til godkjente miljø-/avfallsdeponier/skraphandlere. Ved mottak fra skip, skjer dette ved at disse godkjente miljødeponifirmaene kommer hit til oss med containere/ pumpebil, for deretter å bli løpende utfakturert mot hver enkelt kunde.

For å til slutt nevne det, så er vi av den klare innstilling at enhver avfalls-/deponihåndtering skal verne om natur og omgivelser. Vi har ingen intensjon om annet, enn å bidra til dette.



Håper at dette kan gi et svar og en avklaring på deres pålegg, og håper at ytterligere krav til kostbare utredninger frafalles.

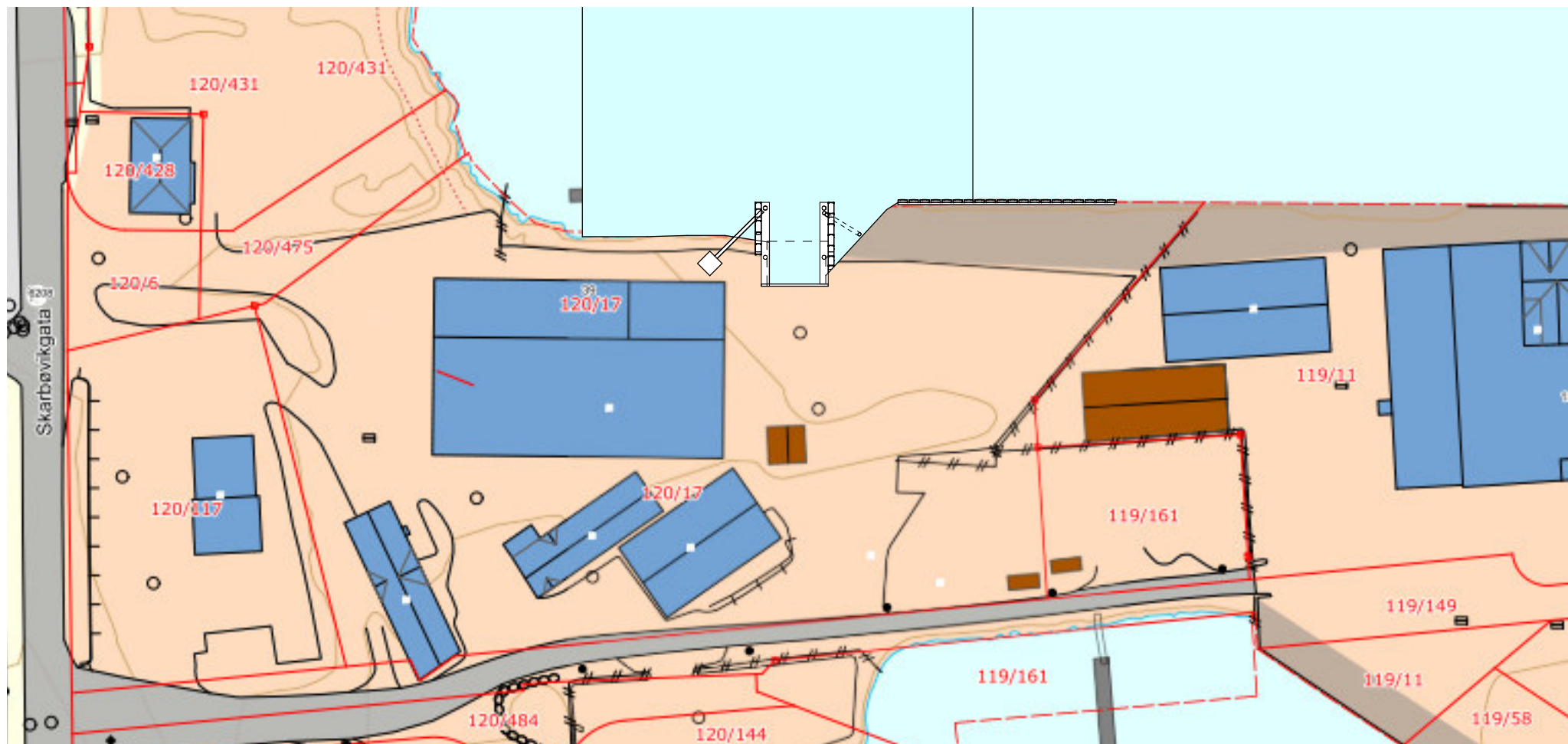
Med hilsen
Skarbøvik Enterprises as
SKAMEK A/S

Stig Drønnen
Daglig leder

Det tas forbehold om at det kan forekomme feil på kartet, bla. gjelder dette eiendomsgrenser, ledninger/kabler, kummer m.m. som i forbindelse med prosjektering/anleggsarbeid må undersøkes nærmere.



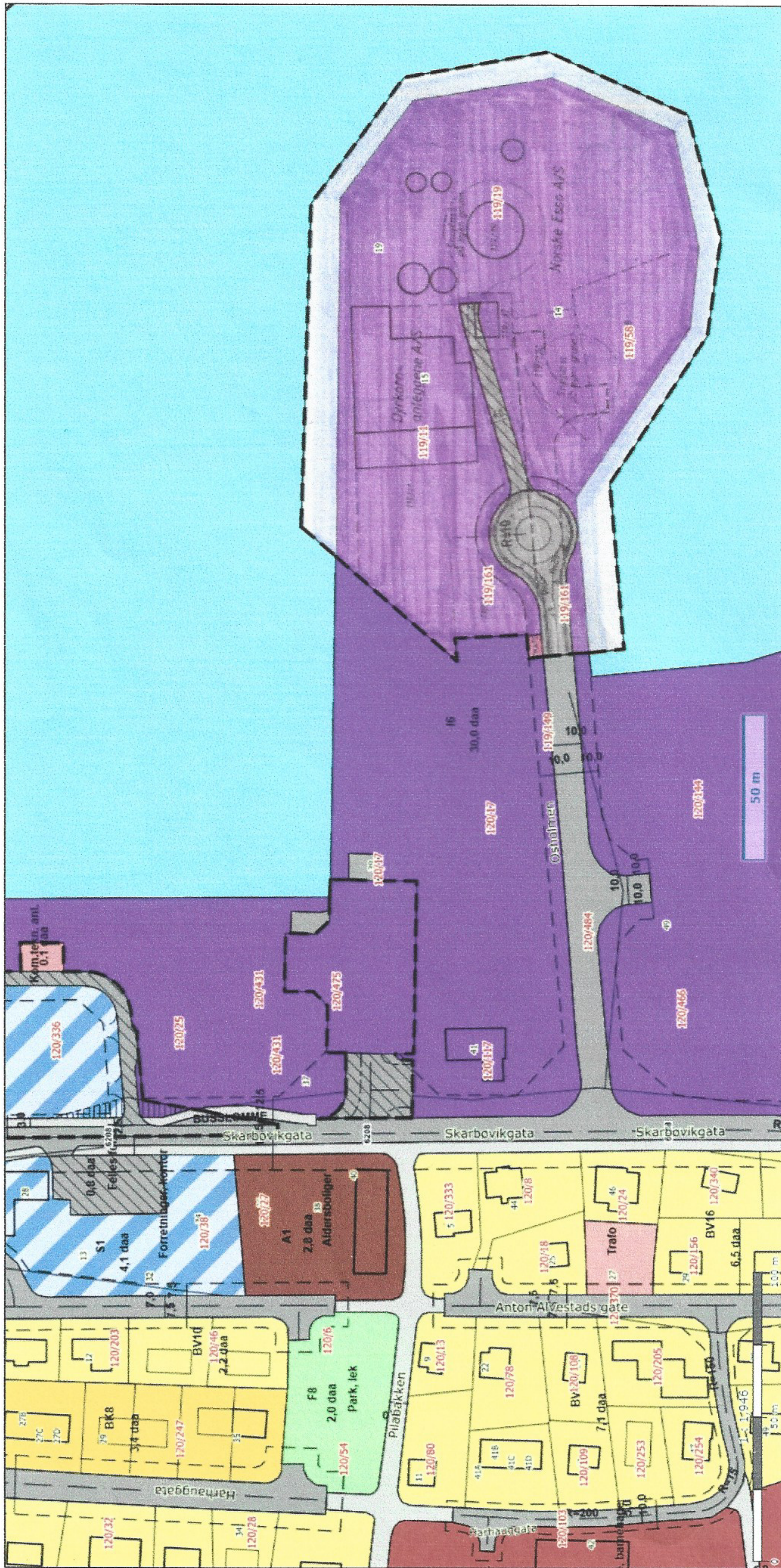
		Alesund KOMMUNE 		Dato: 21/2-2023 Sign:		Målestokk 1:10000
		Eiendom:		Hj.haver/Fester:		
Adresse: Skarbøvikgata 39, 6006 ALESUND		Gnr: 120	Bnr: 17	Fnr: 0	Snr: 0	SITUASJONSKART


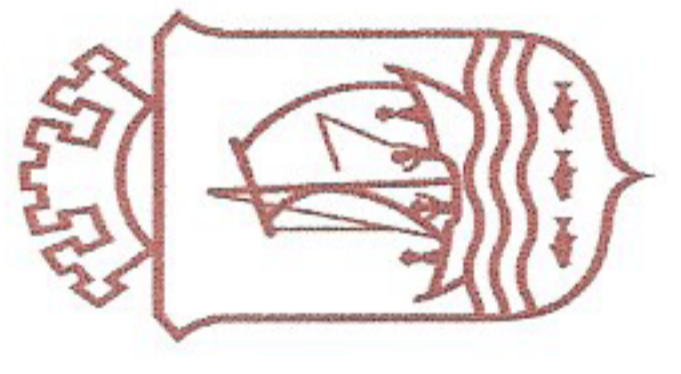


Situasjonsplan

1 : 1000

Rev.	Rev.Beskrivelse	Rev.Dato	Tegnet av.	Godkjent av.
FORELØPIG				
Christie og Opsahl AS Kai for Travellift Situasjonsplan			Tømmerdal CONSULT AS Notenesgt. 9 6002 Ålesund Tlf. 70 10 42 60 Fax 70 10 42 61 firmapost@tommerdal.no	
Dato:	Konstr:	Tegn.av:	Mål:	5098.441- 001
20.01.2023	LKS	LKS	1 : 1000	
	Kontr:			
	AS			



	<p>Målestokk: 1:2000 Dato: 21/2-2023 Format A4</p>
<h1>Kartutsnitt</h1> <h2>AREALPLAN SKARBOVIKA</h2>	
	

Det tas forbehold om evt. feil/mangler i kartgrunnlaget. I forbindelse med prosjektering/anleggsarbeid må aktuelle faginstans i kommunen kontaktes.



SITUASJONSKART

Eiendom:	Gnr: 120	Bnr: 17	Fnr: 0	Snr: 0
	Adresse: Skarbøvikgata 39, 6006 ÅLESUND			
Hj.haver/Fester:				



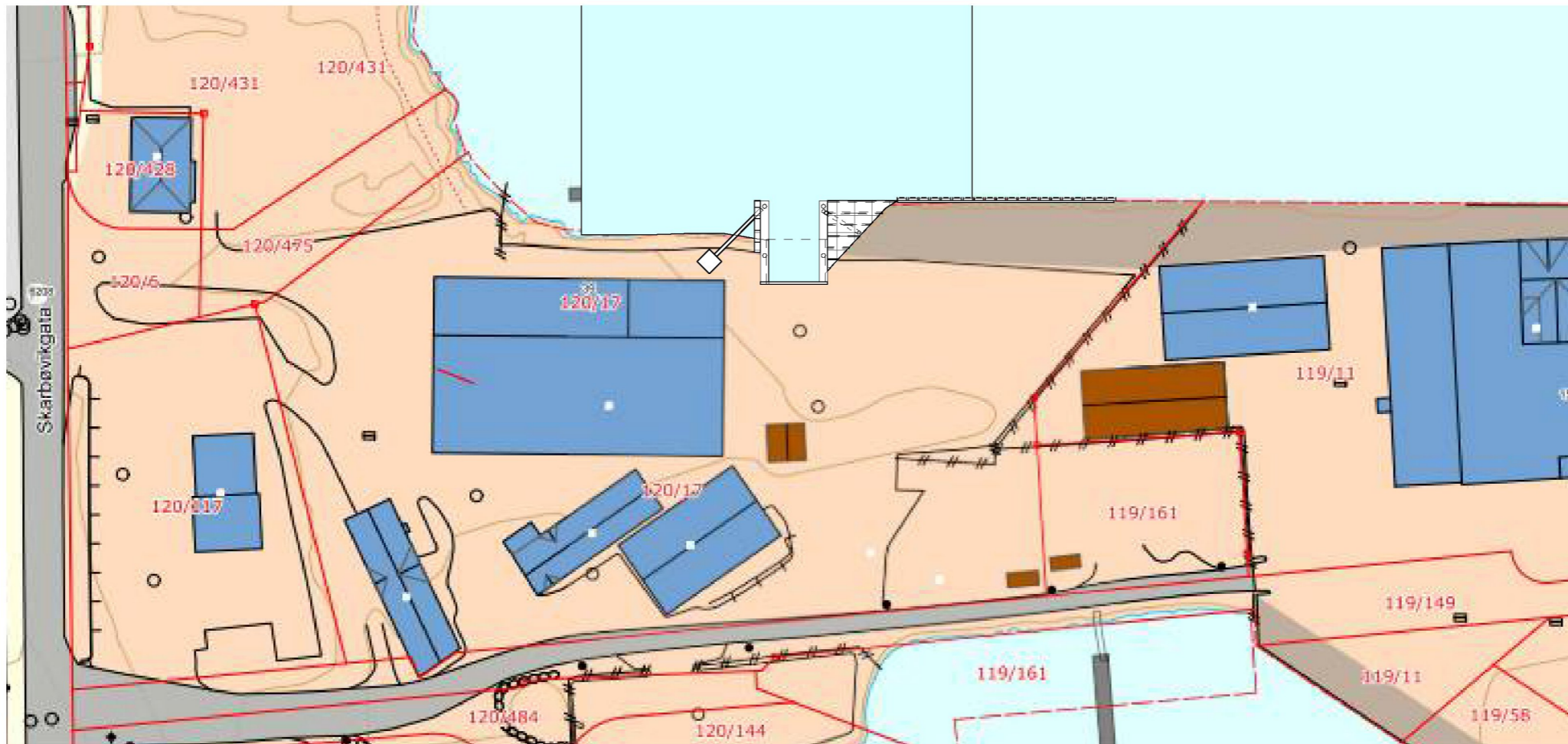
**ÅLESUND
KOMMUNE**

Dato: 21/2-2023 Sign:

Målestokk
1:3000



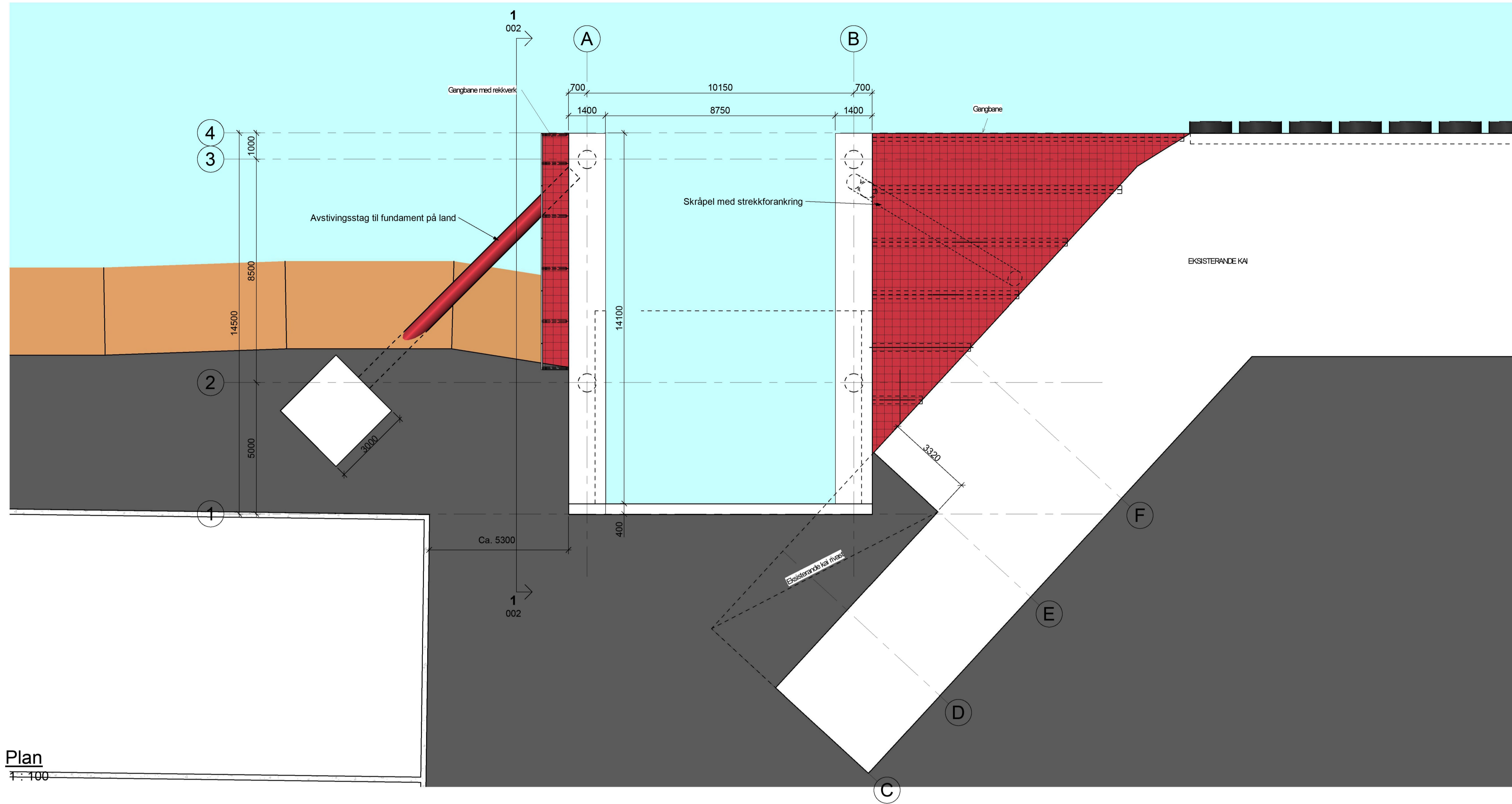
Det tas forbehold om at det kan forekomme feil på kartet, bla. gjelder dette eiendomsgrenser, ledninger/kabler, kummer m.m. som i forbindelse med prosjektering/anleggsarbeid må undersøkes nærmere.



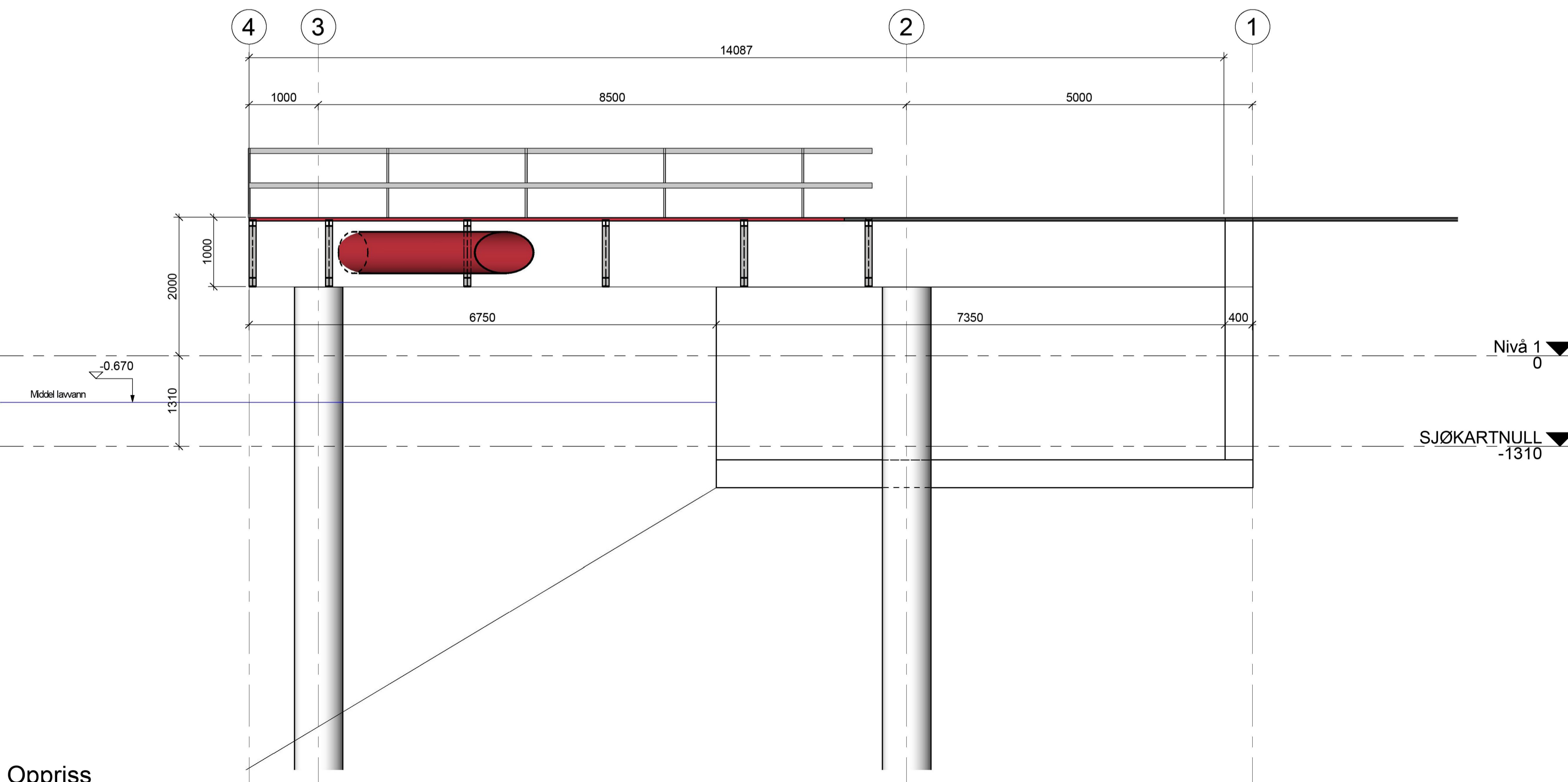
Situasjonsplan

1 : 1000

Rev.	Rev.Beskrivelse	Rev.Dato	Tegnet av.	Godkjent av.
SØKNADSTEGNING				
Christie og Opsahl AS Kai for Travellift Situasjonsplan			Tømmerdal RIF Nøtnesgt. 9 6002 Alesund Tlf. 70 10 42 60 Fax 70 10 42 61 firmapost@tommerdal.no	
Dato:	Konstr:	Tegn.av:	MBI:	
20.01.2023	LKS	LKS	1 : 1000	
	Kontr:			
	AS			
			5098.441- 001	

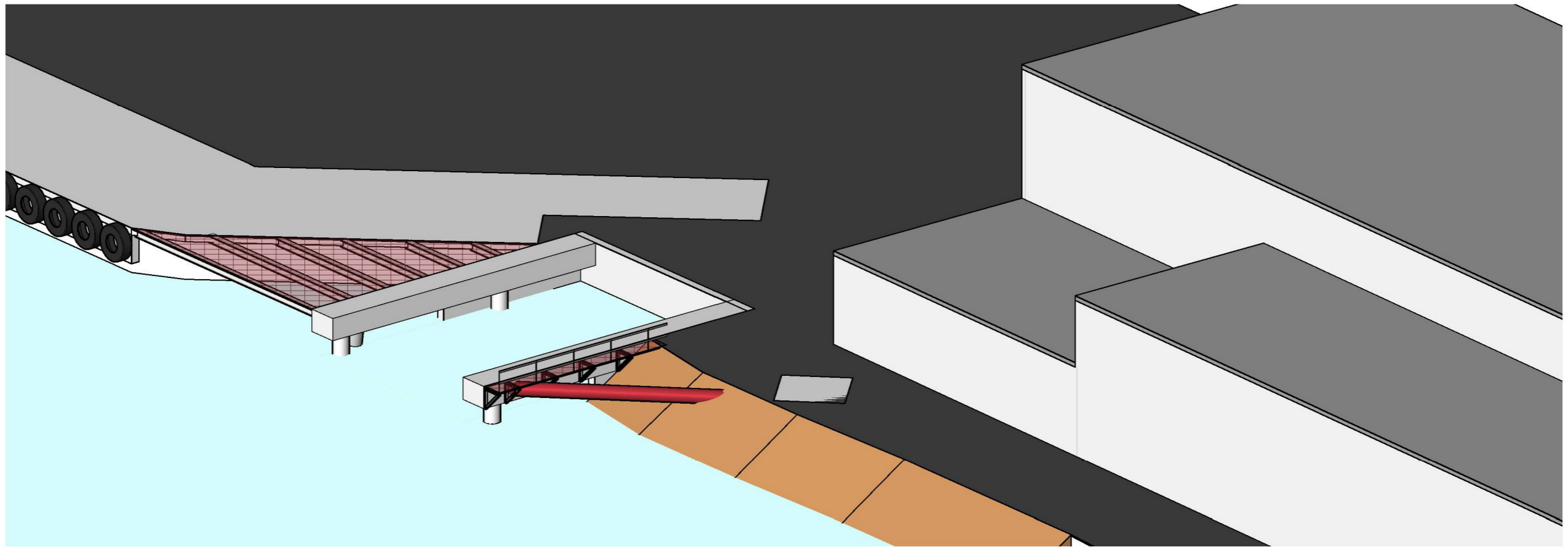


Plan
1 : 100



Oppriss
1 : 50

Rev.	Rev. Beskrivelse	Rev. Dato	Tegnet av	Godkjent av
SØKNADSTEGNING				
Christie og Opsahl AS Kai for Travellift Plan og snitt			Tømmerdal CONSULT AS RIF Nt.vesstg. 9 6002 Alesund Tlf: 70 10 42 80 Faks: 70 10 42 81 firmapost@tømmerdal.no	
Dato: 20.01.2023	Korr.: LKS	Tegnar: LKS	Mt:	As indicated
				5098.441-002



3D-skisse

Rev.	Rev.Beskrivelse	Rev.Dato	Tegnet av.	Godkjent av.
SØKNADSTEGNING				
Christie og Opsahl AS Kai for Travellift 3D-skisse			Tømmerdal CONSULT AS	
Nøstnesgt. 9 6002 Ålesund			Tlf. 70 10 42 60 Fax 70 10 42 61 firmapost@tommardal.no	
Dato:	Konstr.:	Tegn.av.:	Mbl:	
20.01.2023	LKS	LKS		
	Kontr.:			
	AS			
			5098.441- 003	



ÅLESUNDREGIONENS
HAVNEVESEN

SAKSPAPIR
DELEGERT SAK

Ledelse - Søknad for pælig av pিরer til travellift/kranbane i sjø Gnr 120 Bnr 17 - Ålesund kommune

Dokumentinformasjon:

Saksbehandler: Ole Christian Fiskaa	ArkivsakID: 22/12363
Tlf:	JournalID: 22/107440
E-post: post@alesund.havn.no	Arkiv: FA-P
	Avgjøres av:

Behandling:

Delegasjonssaksnr: 015/22	Dato: 19.10.2022
---------------------------	------------------

Havnefogdens vedtak:

I medhold av Lov om havner og farvann av 21.06.2019 og myndighet gitt i delegasjonsreglement, vedtatt av Ålesundregionens havnestyre 27.02.2020 i sak 002/20, gir Havnefogden tillatelse til at det kan etableres kranbane på pæler i sjøen, med mindre utgraving, ved gnr/bnr 120/17 i Skarbøvika i Ålesund kommune, slik som beskrevet i søknad av 17/10/2022 fra Frydenbø Industri AS avd. Ålesund.

Tillatelsen er gitt på følgende vilkår, jf. Havne- og farvannslovens § 14 - 16:

1. Tillatelsen gjelder pæling og mindre utgraving i sjøen, slik som beskrevet i nevnte søknad.

Begrunnelse:

Endringer på anlegg kan gi annen innvirkning på farvannet, og dette har ikke blitt vurdert i forbindelse med behandling av søknaden.

2. Pæler og evt. avslutning av fyllingsskrånninger ifm. graving må sikres mot utgliding i bunnen og sikres med stein av tilstrekkelig størrelse for å hindre utvasking av masser.

Begrunnelse:

Dette vilkåret er satt ut fra sikkerhetsmessige hensyn.

3. Eier/tiltakshaver må til enhver tid sørge for vedlikehold av pæler, fylling og fyllingskant.

Begrunnelse:

Dette vilkåret er satt ut fra sikkerhetsmessige hensyn.

4. Ålesundregionens havnevesen er uten ansvar for enhver skade eller ulempe på, i samband med eller som følge av tiltaket. Eventuelt erstatningsansvar som følge av tiltaket påhviler søkeren.

Begrunnelse:

Dette vilkåret satt for at havnevesenet ikke skal bli ansvarlig for tiltak der nytten ligger hos andre.

5. Dersom tiltaket ikke er igangsatt innen tre (3) år eller innstilles for mer enn to (2) år faller tillatelsen bort.

Begrunnelse:

At arbeid ikke utføres eller stopper opp for lengre tid kan skape usikkerhet og vansker i forbindelse med annen utnyttelse av området.

6. Søkeren må selv innhente nødvendig samtykke fra grunneier. Ålesundregionens havnevesen er uten ansvar med hensyn til nabo- og eiendomsforhold.

Begrunnelse:

En tillatelse etter havneloven har rettsvirkninger etter sitt innhold så lenge dette er innenfor de rammer som loven setter. Havneloven regulerer ikke nabo- og eiendomsforhold og har ingen betydning for disse.

7. Søkeren må selv innhente nødvendig samtykke fra egen kommune i medhold av plan- og bygningsloven.

Klageadgang:

Dette vedtaket kan påklages etter reglene i forvaltningsloven av den som er part i saken og av part med rettslig klageinteresse. Klagefristen er tre uker fra det tidspunkt underretning om vedtaket er kommet frem til vedkommende. Kystverket er klageinstans, men klagen skal sendes gjennom Ålesundregionens havnevesen som først vurderer om vedtaket kan omgjøres eller om det skal igangsettes klagebehandling av Kystverket.

Saksopplysninger:

ÅRH har fått oversendt søknad om tillatelse til å etablere pælet kranbane i sjøen utenfor gnr/bnr 120/17 i Ålesund kommune.

Vurdering

Tiltaket faller inn under havne- og farvannslovens § 14 (HFL), første ledd, som bl. Annet bestemmer at det kreves tillatelse for tiltak som kan påvirke sikkerhet og ferdsel i farvannet. Myndighet i forhold til ovennevnte lov er tillagt kommunen. Havnestyret er delegert myndighet av kommunen etter denne loven.

§ 14 sier:

Tiltak som kan påvirke sikkerheten, ferdselen eller forsvars- og beredskapsinteresser i farvannet, kan ikke etableres uten tillatelse. Som tiltak regnes både innretninger, naturinngrep og aktiviteter. Det kan ikke gis tillatelse til tiltak som vil stride mot bestemmelser gitt i eller i medhold av denne loven. Kommunen er tillatelsesmyndighet for tiltak som nevnt i første ledd som skal settes i verk i kommunens sjøområde.

Saken er vurdert i lys av formålsparagrafen i HFL § 1 som lyder:

Loven skal fremme sjøtransport som transportform og legge til rette for effektiv, sikker og miljøvennlig drift av havn og bruk av farvann, samtidig som det skal tas hensyn til et konkurransedyktig næringsliv. Loven skal ivareta nasjonale forsvars- og beredskapsinteresser.

Loven skal legge til rette for god fremkommelighet, trygg ferdsel og forsvarlig bruk og forvaltning av farvannet i samsvar med allmenne hensyn og hensynet til fiskeriene og andre næringer.

Loven skal videre legge til rette for effektiv og sikker havnevirksomhet som ledd i sjøtransport og kombinerte transporter samt for effektiv og konkurransedyktig sjøtransport av personer og gods innenfor nasjonale og internasjonale transportnettverk.

Vilkår i en tillatelse må være i overensstemmelse med lovens § 14. Til tillatelse eller annet vedtak etter dette kapittel kan det fastsettes vilkår. Vilkårene kan omfatte undersøkelser, utførelse, dimensjonering, utstyr, vedlikehold, bruk samt andre nødvendige tiltak.

Ved vurdering av søknaden om det skal gis tillatelse etter havne- og farvannsloven må en veie de ulike hensyn mot hverandre. Hvilke hensyn som skal vektlegges og hvor stor vekt vurderes blant

annet i lys av det aktuelle formålet med den aktuelle bestemmelse. Tilsvarende gjelder hvis det skal settes vilkår i forbindelse med en tillatelse.

Hensynet til søker taler for at tillatelse må tillegges forholdsvis stor vekt. Andre forhold som skal tillegges vekt er bl. annet hensynet til generelle ferdsel i sjøområdet.

En kan ikke se at det omsøkte tiltaket vil få innvirkning på sjøverts ferdsel i området.

Ole Christian Fiskaa
havnefogd

Dokumentet er elektronisk godkjent og har ingen signatur.



SØKNADSSKJEMA FOR MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG

Vi anbefaler å lese vår veileder for søkere, som kan lastes ned her:

<https://www.fylkesmannen.no/More-og-Romsdal/Miljo-og-klima/Forureining/Navigering-Forureining/Rettleiing-for-bransjar-og-aktivitetar/mudring-dumping-og-utfylling2/>.

1. Generell informasjon

a) Søker (tiltakshaver)

Navn	FRYDENBØ Industri AS
Adresse	Osholmen – 6006 Ålesund

b) Kontaktperson (søker eller konsulent)

Navn	Inga Johansen
Adresse	
Telefon	900 70 867
E-post	ij@frydenbo.no

c) Ansvarlig entreprenør (dersom kjent)

Navn	Christie & Opsahl A/S
Adresse	Grandfjæra 22 A – 6415 Molde
Telefon	

2. Beskrivelse av tiltaket

a) Type tiltak (sett kryss):

Mudring fra land	<input checked="" type="checkbox"/>
Mudring fra fartøy	<input type="checkbox"/>
Dumping	<input type="checkbox"/>
Utfylling	<input type="checkbox"/>
Strandkantdeponi	<input type="checkbox"/>

Kommune
Navn på sted
Gnr./bnr.
Koordinater
(ved dumping)

b) Lokalisering:

Ålesund
Osholmen , Skarbøvik
120 - 17
UTM32, x: UTM32, y:

Kart MÅ legges ved!

c) Formål med tiltaket:

Gjentatt mudring	<input type="checkbox"/>	Årstall siste mudring:	<input type="text"/>
Førstegangs mudring	<input checked="" type="checkbox"/>		
Privat brygge	<input type="checkbox"/>		
Felles båtanlegg	<input type="checkbox"/>		
Infrastruktur	<input type="checkbox"/>		
Annet	Peling 4 stk		
forklar:			

d) Mengde (ved mudring eller utfylling):

200 m3 Fyllmasse

e) Areal som omfattes av tiltaket (vises på kart):

250 m2

f) Mudringsdyp (hvor dypt i sedimentene det skal mudres):

Inntil ca. 4,5 m i eksisterende kaifylling.
Minimum -2 ift sjøkartnull

g) Tiltaksmetode ved mudring (sett kryss):

Graving fra lekter	<input type="checkbox"/>
Grabbmudring	<input checked="" type="checkbox"/>
Sugemudring	<input type="checkbox"/>
Annet	Graving med maskin fra land
forklar:	

i) Metode for transport av massene:
forklar:Tas på land for mellomlagring, Noe av massene fylles tilbake i åpningen mellom støpt sidevegger og eksisterende kaidekke.
Resterende masser benyttes på eiendommewn

j) Tidsperiode for gjennomføring av tiltaket:

Vår – sommer 2023

k) Påvirkede eiendommer:
Eier:

Gnr./bnr.:

3. Lokale forhold

- a) Vanddyp før tiltaket: Vanddybde varierer mellom 0 og 2 mtr
- b) Beskrivelse av bunnforholdene: Kaifylling av sprengtstein, blokkstein og pukk utfylt ved bygging av kaiområdet på slutten av 1990 tallet.
- c) Beskrivelse av naturforholdene: Fiskeridirektoratets kart viser gytefelt for torsk i nærheten. Ingen registrering av marine naturtyper i umiddelbar nærhet.

4. Mulig fare for forurensning

- a) Finnes det kilder til forurensning i nærheten?

ja	nei
X	

angi kildene: Mekanisk industri - tankanlegg

- b) Prøvetaking av sjøbunnen (analyserapport legges ved søknaden)

Antall prøvesteder (vis på kart):

Totalt antall prøver:

Analyser (sett kryss):

<input type="checkbox"/> Kvikksølv (Hg)	<input type="checkbox"/> Nikkel (Ni)	<input type="checkbox"/> Totalt organisk karbon (TOC)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Bly (Pb)	<input type="checkbox"/> TBT	<input type="checkbox"/> Tørrstoff	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Kobber (Cu)	<input type="checkbox"/> PAH	<input type="checkbox"/> Kornfordeling	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Krom (Cr)	<input type="checkbox"/> PCB	<input type="checkbox"/> Annet (angi nedenfor):	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Kadmium (Cd)	<input type="checkbox"/> Bromerte (PBDE, HBSD)		
<input type="checkbox"/> Sink (Zn)	<input type="checkbox"/> Perfluoreerte (PFOS)		

- c) Sedimentenes sammensetning (angi i %):

Grus:		Skjellsand:		Leire:	
Sand:		Silt:		Annet:	

Det er ut fra de tidligere miljøundersøkelser ikke foretatt ny prøvetaking. Mudringsmassene består hovedsakelig av utfylte masser fra slutten av 1990 tallet og kan beskrives som pukk, sprengtstein og blokker.

5. Utfyllingsmasser

- a) Hva slags masser skal brukes i fyllingen:
(ta med opphav/kilde)

--

- b) Avfall i massene

Fyllmasser inneholder ofte sprengtråd, skyteledning, armeringsfibre eller lignende avfall som kan spre seg i vannmassene og miljøet ved utfylling. Forsøpling av det marine miljøet er forbudt. Se også kapittel 5 i veilederen vår.

Er det fare for marin forsøpling under tiltaket? I hvilken grad inneholder massene avfall?	Det er ikke registrert avfall i fyllingen som skal mudres.
Hvilke tiltak skal gjøres for å hindre marin forsøpling?	Hvis det under utgraving/ mudring oppdages avfall i massene vil disse bli sortert ut og levert godkjent avfallsmottak

6. Behandling av andre myndigheter

- a) Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?

vet ikke ja nei

	X	
--	---	--

Angi plangrunnlaget:
Området er i arealplan for Skarbøvik regulert som industriområde.

- b) Er tiltaket vurdert og eventuelt behandlet etter annet lovverk i kommunen? (er svaret ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved)

ja nei

X	
---	--

Det er under utarbeidelse søknad til Ålesund kommune om tillatelse etter plan og bygningsloven for tiltaket.

Tiltaket er godkjent av Ålesund Havnevesen etter havne og farvannsloven.

- c) Er tiltaket vurdert av kulturmyndighetene? (er svaret ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved)

ja nei

	X
--	---

Det er ikke registrerte kulturminner på området. Det er 2 bygninger på eiendommen som er registrert i SEFRA-bygg, disse er ikke berørt av tiltaket.

Andre opplysninger som er relevante for saken legges ved søknaden.

Sett kryss

- Søkeren er kjent med at tiltakshaver har ansvaret for at eventuelle målinger på sjøbunnen utført i forbindelse med tiltaket blir registrert i databasen *Vannmiljø* (kryss av for å bekrefte). Les mer om *Vannmiljø* i veilederen vår til søkere.

- Søkeren er kjent med at det skal betales et gebyr for behandling av søknaden (kryss av for å bekrefte). Jf. forurensningsforskriften kap. 39.

Alerund, 23.02.2023 Lage Lønne
Sted, dato Søkerens underskrift

Vedlegg:

1. Søknad om tiltak i forurenset sediment
Med vedlegg

Utfylt søknad underskrives og sendes til Statsforvaltaren med kopi til berørte parter for kommentarer. Søkeren må selv vurdere om det kan være andre parter i saken enn de obligatoriske som er listet opp nedenfor.

PARTENE FÅR EN FRIST PÅ 4 UKER FOR Å SENDE STATSFORVALTAREN EN KOMMENTAR TIL TILTAKET

Kopi:

kopi er sendt (kryss av)

NTNU Vitenskapsmuseet (for Romsdal og Nordmøre)

Bergen Sjøfartsmuseum (for Sunnmøre)

Fiskeridirektoratet Region Sør (postboks 185 Sentrum, 5804 Bergen)

Lokal havnemyndighet

Aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet

Andre berørte parter (for eksempel naboer, interesseorganisasjoner og velforeninger. Listes opp nedenfor.)

GRAVEINSTRUKS



01.02.2023

Kranbane for Travellift

Ved mellomlagring og transport av forurensede masser skal tiltak innføres for å hindre eventuell spredning av forurensning fra massene. Transport av forurenset masse skal foregå på en slik måte at det ikke er fare for at massen kan spres langs vei.

Graveinstruks

KRANBANE FOR TRAVELLIFT

UTFØRELSE

I det følgende er det beskrevet hvordan gravearbeidet skal utføres og hvordan massene skal håndteres.

Det planlegges gjenbruk av rene og lavt forurensede masser benyttet som fyllmasser på land på tiltaksområdet.

Det planlegges kontinuerlig kontroll av massene under utgravningene, som beredskapsplan for å oppdage forurensning i grunnen som ikke var kjent før gravearbeidene startet. Dersom det skulle oppdages forurensede masser, skal alt gravearbeid eller inngrep i terrenget umiddelbart stanses og faglig ekspertise tilkalles.. Forurensede masser som overstiger tilstandsklasse 3, transporteres ut av tiltaksområdet og leveres til ett godkjent deponi.

De viktigste tiltakene for å hindre spredning av forurensning er:

- Gjennomføring av nødvendig prøvetaking for å avgrense forurensning som er beskrevet over.
- Tydelig kommunisering av resultatene og riktig massehåndtering med entreprenøren.
- Observante maskinførere og gode feltobservasjoner for å avklare massenes forureningsgrad under graving.
- Alt av forurenset masse over akseptkriteriene kjøres til godkjent mottak for sluttbehandling.
- Dukker det opp masser med uavklart forureningsgrad skal disse prøvetas og karakteriseres eller håndteres som om de er forurenset og leveres til godkjent mottak.

Generelt gjelder følgende:

- Alt grunnarbeid skal skje forsiktig, slik at det ikke oppstår fare for spredning av forurensning. All graving skal utføres slik at forurensede masser ikke blandes med rene masser.
- Dersom det i forbindelse med gravearbeidet påtreffes avfallsmasser eller andre masser som er tydelig forurenset, for eksempel misfargede masser eller masser med sterk lukt av olje/tjære, skal arbeidet stanses inntil en har vurdert situasjonen.
- Eventuelt skrot/avfall skal sorteres ut og leveres til godkjent mottak for de ulike fraksjonene.
- Bygge-/graveområdet skal inngjerdes slik at uvedkommende ikke får adgang til anleggsområdet.

Graveinstruks masser

Graving i forurenset grunn skal gjøres etter følgende graveinstruks:

- All graving skal foregå forsiktig, slik at det ikke oppstår fare for spredning av forurensning.
- Entreprenøren skal ha inngått avtale med eventuelle mottak av forurenset masse i forkant av tiltaket.
- Forurenset masse skal ikke blandes med rene masser.
- All graving i forurenset masse skal, så fremt det er mulig, foregå tørt.

Gravemasser skal håndteres som følger:

Avfall:

- Oppgravd asfalt leveres til godkjent mottak for gjenbruk.
- Eventuelle større mengder avfall i overskuddsmasser, for eksempel jernskrap, plast eller bygningmateriell, skal sorteres ut og leveres til avfallsmottak/gjenvinning

Fyllmasser:

- Alle fyllmasser må anses som forurenset og skal sorteres i henhold til forureningsgrad, dersom ikke analyser bekrefter at massene er rene.
- Forurenset masse tilsvarende TKL2 kan gjenbrukes på eiendommens øverste lag (< 1 m).
Masse tilsvarende TKL3 kan gjenbrukes i dypere lag (> 1 m)

Stein og blokk:

- Stein og blokk i gravemasser kan siktes ut der det er praktisk mulig for å redusere mengden av forurenset masse. Fraksjoner over 30 mm uten belegg av finstoff kan disponeres fritt som rene masser.

Ved eventuell gjenbruk av forurenset masse:

- Masse med akseptabel forureningsgrad kan gjenbrukes innenfor eiendommen.
- Ved gjenbruk av forurenset masse skal det angis på kart hvor massene er disponert. Det er ikke tillatt å gjenbruke forurenset masse utenfor eiendommen.

Oversikt over krav for mellomlagring av forurensede masser under tiltaksgjennomføringen

Forurensningsgrad	Krav ved mellomlagring
Tilstandsklasse 2-3	Tørre masser kan lagres på asfalt, grus eller jorddekke. Ved lagring på rent grus eller jorddekke må minimum 10 cm av underlaget på mellomlagringsområdet fjernes og leveres som forurensede masser til deponi eller behandlingsanlegg i forbindelse med bortkjøring/gjenbruk av de mellomlagrede massene. Ved lagring på asfalt skal området feies og slam leveres som forurenset til godkjent mottak. Dersom det er benyttet duk som underlag leveres denne sammen med massene til godkjent mottak.
Tilstandsklasse 4-5	Tørre masser kan lagres på asfalt eller tett duk. Dersom massene er våte må underlaget være tett (ny asfalt, betong eller dobbelt lag med tett duk). Avrenningskontroll må etableres med tette kanter og oppsamling av sigevann. Område for eventuell mellomlagring må ha tett dekke/asfalt og en forhøyning/barriere rundt (av rene masser) for å unngå spredning av eventuell forurensning og eventuelt sigevann fra mellomlagrede masser.
Farlig avfall	Forurensede masser som overstiger tilstandsklasse 5 (klassifiseres som farlig avfall ved deponering) kan ikke mellomlagres annet enn i tette containere.

Transport av forurensede masser:

Transport av forurenset masse skal foregå på en slik måte at det ikke er fare for at massen kan spres langs vei. Ved behov, for eksempel ved sterkt forurensede masser, skal disse tildekkes ved transport for å unngå spredning.

Beredskap ved spill/uhell

Dersom det skulle oppstå en uventet forurensningssituasjon slik som for eksempel spill av olje, skal følgende tiltaks iverksettes:

- Beredskapsplan skal følges.
- Tilsølte masser skal fjernes og leveres til godkjent mottak for forurensede masser.
- Ny prøvetaking skal utføres for å dokumentere at forurensningen er fjernet.

Kontroll og overvåking

- Entreprenør skal ha ansvaret for oppfølging av tiltaksplanen.
- Entreprenøren skal ha nødvendig beredskap på stedet for å stanse akutt forurensning, samt fjerne og/eller begrense virkningen av den.
- Entreprenør skal føre logg over slutt disponering av berørte forurensede masser. Veiesedler skal tas vare på slik at dette kan dokumenteres i sluttrapporten.

Sluttrapport

Det skal utarbeides en sluttrapport som presenterer resultatene av eventuelle supplerende prøver, og som dokumenterer hvordan gravemassene er disponert.

- Beskrivelse av hvordan oppgravde masser er håndtert. Disponeringsløsninger med angivelse av mengder
- Dokumentasjon på levering av forurensede masser skal skje i form av veiesedler fra mottaker.
- Beskrivelse av tiltak og utført arbeid
- Beskrivelse av eventuelle avvik og hendelser av særlig betydning, inklusive beskrivelser av hvordan disse er håndtert.
- Supplerende prøvetaking og analyseresultater, samt graveplaner og prosedyrer

Rapporten skal også inneholde dokumentasjon på hvor i tiltaksområdet det eventuelt er gjenbrukt/tilbakefylt med forurensede masser (i tilstandsklasse 2–3), samt grad av forurensning som eventuelt er i de gjenværende massene i tiltaksområdet.