



RAPPORT

OPDRAGSNAVN: Gamle Moss verft

EMNE: Risikovurdering og tiltaksplan av forurenset grunn

DOKUMENTKODE: 40460-RIGm-003-20240614





Med mindre annet er skriftlig avtalt, tilhører alle rettigheter til dette dokument **WSP Norge AS**.

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

RAPPORT

Oppdragsnavn:	Gamle Moss verft		
Oppdragsgiver:	Moss Næringspark Jeløy ANS		
Kontaktperson:	Maud Moldal v/Merkantilbygg		
Emne:	Risikovurdering og tiltaksplan av forurenset grunn		
Dokumentkode:	40460-RIGm-003-20240614		
Ansvarlig enhet:	Miljø	Tilgjengelighet:	Åpen
Utført av:	Sofie Lindman Jorunn Aaneby Ida Kristine Buraas	Dato:	14.06.2024
Oppdragsleder:	Sofie Lindman	E-post:	Sofie.lindman@wsp.com

SAMMENDRAG:

Statsforvalteren i Oslo og Viken har pålagt Moss Næringspark Jeløy ANS å utarbeide en tiltaksplan for opprydding i forurenset grunn i landområdet tilknyttet gamle Moss verft. WSP Norge AS (WSP) er engasjert av Moss Næringspark Jeløy ANS for å oppfylle pålegget fra Statsforvalteren.

Det har blitt utført undersøkelser i grunn og grunnvann på området flere ganger tidligere. WSP har i forbindelse med utarbeidelse av denne tiltaksplanen utført supplerende grunnundersøkelser, tatt prøver i eksisterende grunnvannsbrønner og benyttet passive prøvetakere i sjø for å få en bedre forståelse av ev. spredningsmekanismer til sjø.

Det er påvist jordforurensning over normverdi på hele tiltaksområdet. Stoffene som dominerer forurensningsbildet er tungmetaller (hovedsakelig bly, sink, kobber, kvikksølv og stedvis nikkel), i tillegg til punktkilder av PAH-16 og alifater. Det er påvist bly, kobber, nikkel og sink i konsentrasjoner som tilsvarer farlig avfall enkelte steder. Grunnvannet på tiltaksområdet er primært forurenset av PAH-forbindelser, i tillegg til sink og kobber (og stedvis arsen og bly) som er påvist i tilstandsklasse 4 og 5.

WSP har delt inn tiltaksområdet i fire delområder på bakgrunn av tidligere aktiviteter på området, forurensningssituasjon, spredningsveier og barrierer mot sjøen. Disse delområdene har videre blitt brukt for å vurdere behov for videre tiltak på eiendommen.

Det er utført en risikovurdering av spredning fra hele tiltaksområdet og de ulike delområdene for fokusstoffene bly, kobber, sink, kvikksølv, sum PAH 16, benzo(a)pyren, naftalen, fluoranten, pyren og flouren. For alle stoffene og delområdene er beregnede konsentrasjoner i resipienten betydelig lavere enn PNEC/EQS.

Det er også utført en risikovurdering for helse for de delene av delområde D som er utenfor gjerdet og dermed tilgjengelig for allmennheten. Risikovurderingen viser at det er risiko knyttet til bly, i tillegg til flere PAH-forbindelser.

WSP har vurdert at det ikke er behov for å utføre tiltak i delområde A, B og C for å tilfredsstille miljømålene. For delområde B anbefaler WSP overvåkning i grunnvannsbrønner for å forsikre at konsentrasjonene av forurensende stoffer er stabilt avtagende. For delområde D er det foreslått en kombinasjon av asfaltering, sanering av forurensning i punktkilder og overvåkning i grunnvannsbrønner. Fjerning av forurensede masser og asfaltering av området vil bidra til at det ikke lenger er helserisiko forbundet med å oppholde seg på områdene som ikke er inngjerdet.

Basert på foreslåtte tiltak vil punktkilder som utgjør størst helserelatert og spredningsrelatert risiko fjernes. Gjenliggende forurensning vil ligge under tett dekke (asfalt/betong). Spredningsveier via støv og gass er dermed ikke relevante. Av samme årsak vil det ikke være noen risiko for eksponering via hudkontakt, innånding og oralt inntak. Forurensning i jord kan spres via grunnvann og ut i sjø, og dette anses å være eneste relevante spredningsvei etter tiltak. Eventuell spredning til sjø dokumenteres best ved å overvåke grunnvannet som beskrevet i kap. 14.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	GODKJENT AV
0.0	14.06.2024	Risikovurdering og tiltaksplan forurenset grunn – gamle Moss verft	Sofie Lindman Jorunn Aaneby	Eli Smette Laastad Ida Kristine Buraas

INNHOILDSFORTEGNELSE

1.	Innledning.....	7
1.1.	Bakgrunn	8
1.2.	Beskrivelse av pålegg fra Statsforvalteren.....	8
2.	Bakgrunnsinformasjon	9
2.1.	Nåværende bruk og aktiviteter	9
2.2.	Tidligere bruk og aktiviteter	10
2.3.	Fremtidige planer for området.....	11
3.	Generelt om tilstandsklasser og akseptkriterier.....	11
3.1.	Helsebaserte tilstandsklasser	11
3.2.	Arealbrukskriterier.....	13
3.3.	Farlig avfall	14
4.	Tidligere utførte undersøkelser.....	14
4.1.	Miljøtekniske grunnundersøkelser jord og grunnvann	14
4.2.	Sediment.....	15
5.	Prøvetakingsprogram miljøtekniske grunnundersøkelser WSP 2024	16
5.1.	Supplerende jordprøver	16
5.1.1.	Steds spesifikke input data til risikovurderingsverktøyet for forurenset grunn	16
5.1.2.	Supplerende jordprøver totale hydrokarboner (THC).....	17
5.1.3.	Supplerende jordprøver for å avgrense farlig avfall	17
5.2.	Vurdering av spredning til sjø	17
5.2.1.	Vannprøver grunnvannsbrønner.....	17
5.2.2.	Passive prøvetakere i sjø.....	17
6.	Miljøtekniske undersøkelser WSP 2024	19
6.1.	Miljøtekniske grunnundersøkelser jord	19
6.1.1.	Feltarbeid.....	19
6.1.2.	Analyseresultater jordprøver	19
6.1.3.	Analyseresultater utlekkings tester	24
6.2.	Miljøtekniske undersøkelser grunnvann	27
6.2.1.	Feltarbeid.....	27
6.2.2.	Analyseresultater grunnvannsprøver	29
6.3.	Miljøtekniske undersøkelser passive prøvetakere	33
6.3.1.	Feltarbeid.....	33
6.3.2.	Analyseresultater passive prøvetakere	33
7.	Vurdering av resultater mot nye normverdier og tilstandsklasser.....	34
8.	Forurensningssituasjon	35
8.1.	Forurensningssituasjon på land (grunn og grunnvann).....	35
8.2.	Forurensningssituasjon i resipient (Mossesundet)	39
9.	Inndeling i delområder.....	39
9.1.	Delområde A	43
9.1.1.	Historisk bruk.....	43
9.1.2.	Masser, installasjoner og barrierer	43
9.1.3.	Forurensningssituasjon grunn og grunnvann	44
9.1.4.	Antatt sjøvannspåvirkning og spredning	45
9.2.	Delområde B	45
9.2.1.	Historisk bruk.....	45
9.2.2.	Masser, installasjoner og barrierer	45
9.2.3.	Forurensningssituasjon grunn og grunnvann	46
9.2.4.	Antatt sjøvannspåvirkning og spredning	47

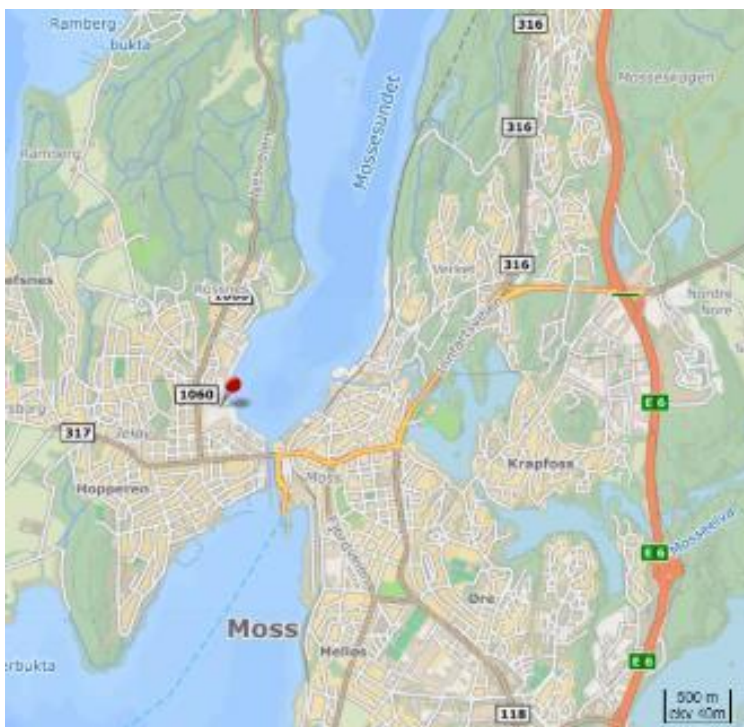
9.3.	Delområde C	47
9.3.1.	Historisk bruk.....	47
9.3.2.	Masser, installasjoner og barrierer	47
9.3.3.	Forurensningssituasjon grunn og grunnvann	47
9.3.4.	Antatt sjøvannspåvirkning og spredning	48
9.4.	Delområde D.....	48
9.4.1.	Historisk bruk.....	48
9.4.2.	Masser, Installasjoner og barrierer	49
9.4.3.	Forurensningssituasjon grunn og grunnvann	49
9.4.4.	Antatt sjøvannspåvirkning og spredning	50
10.	Miljømål	50
10.1.	Tidligere miljømål på tiltaksområdet	50
10.2.	Miljømål i Mossesundet.....	51
10.3.	Miljømål for tiltaksområdet	51
11.	Risikovurdering	52
11.1.	Inngangsparametere	52
11.2.	Risikovurdering helse	52
11.3.	Risikovurdering spredning	53
12.	Konklusjon forurensningssituasjon og behov for tiltak	56
12.1.	Forurensningssituasjonen i området	56
12.2.	Vurdering av opprydningstiltak.....	57
12.3.	Anbefalte tiltak	60
12.3.1.	Vurdering av miljøeffekt og økonomiske kostnader.....	61
12.3.2.	Risikovurdering etter foreslåtte tiltak	62
13.	Gjennomføring av tiltak	66
13.1.	Miljømål tiltaksgjennomføring.....	66
13.2.	Avbøtende tiltak	66
13.3.	Sluttkontroll.....	67
13.4.	Beredskap	67
14.	Kontroll og overvåkning under og etter tiltak	67
14.1.	Overvåkning under tiltak	67
14.2.	Overvåkning etter tiltak	67
14.3.	Overvåkning i sjø	68
14.4.	Sluttrapport	68
15.	Konklusjon	69
16.	Referanser	70
17.	Vedlegg	71

1. INNLEDNING

Statsforvalteren i Oslo og Viken har med bakgrunn i Regjeringens handlingsplan for forurenset sjøbunn pålagt Moss Næringspark Jeløy ANS, i brev datert 20.10.2023 /1/, å utarbeide en tiltaksplan for opprydding i forurenset grunn i landområdet tilknyttet gamle Moss verft. Vilkår i pålegg er nærmere beskrevet i kapittel 1.2.

Gamle Moss verft ligger på vestsiden av Mossesundet på Jeløya i Moss kommune, og omfatter eiendommene med gnr. 1 og bnr. 1543, 2751, 2753, 2755 og 2756. Eiendommene omfatter et totalt areal på 138 000 m². Se Figur 1 for beliggenhet av området og Figur 2 for utbredelse av tiltaksområde for gamle Moss verft.

WSP Norge AS (WSP) er engasjert av Moss Næringspark Jeløy ANS for å utarbeide en tiltaksplan for forurenset grunn for å oppfylle pålegg fra Statsforvalteren. Det skal i tillegg utarbeides en risikovurdering som en del av tiltaksplanen som vurderer om nåværende forurensningssituasjon på eiendommen utgjør en risiko for human helse og miljø (spredning).



Figur 1. Beliggenhet til gamle Moss verft er vist med rød markør i kart til høyre. Kilde: Finn kart



Figur 2. Tiltaksområde for gamle Moss verft er vist med rød linje.

1.1. BAKGRUNN

Det har tidligere blitt utført flere miljøtekniske grunnundersøkelser på området i perioden 1999-2001 som viste at det var forurenset grunn på området. På bakgrunn av undersøkelsene stilte Statsforvalteren i Oslo og Viken (datert 15.10.2021) pålegg om grundigere undersøkelser av området. DMR Miljø og Geoteknikk AS (DMR) utførte i den forbindelse ytterligere miljøtekniske grunnundersøkelser på området i 2022. Resultatene fra grunnundersøkelsene er oppsummert i rapport *miljøteknisk grunnundersøkelse inklusive risiko- og tiltaksvurdering /2/* og viste forurensning som overskrider akseptkriteriene for områdets arealbruk. Utført risikovurdering av human eksponering og spredning viste at risikoen for menneskers helse er knyttet til spredning av forurensning til Mossesundet (inntak av fisk), og ikke opphold innenfor det undersøkte området, og at det er en risiko for at spredningen kan føre til at resipienten ikke oppnår god kjemisk og økologisk tilstand.

1.2. BESKRIVELSE AV PÅLEGG FRA STATSFORVALTEREN

Statsforvalteren i Oslo og Viken stiller i pålegg krav om at tiltaksplanen skal utarbeides i henhold til godkjente veiledere, og skal som minimum inneholde følgende /1/:

- Beskrivelse av lokaliteten/ene, med redegjørelse for nåværende og tidligere aktiviteter (på land og/eller i sjø), forurensningssituasjonen, samt miljømål for vannforekomsten og fremtidig arealbruk på land. Mulige helse- og miljøkonflikter skal også beskrives.
- Tiltaksplanen kan omfatte et tiltaksområde med flere delområder, eller det kan bestå av kun ett større tiltaksområde. Størrelsen på tiltaksområdet må begrunnes nærmere i tiltaksplanen.
- Tiltaksplanen skal legge frem miljømål for tiltaksområdet som helhet, med en tidsplan som omfatter de forskjellige delområdene.
- Stedsspesifikk miljørisikovurdering (fra undersøkelsene) for lokaliteten med utgangspunkt i ovennevnte målsettinger og eksisterende og planlagt arealbruk.

- Grundig vurdering av anbefalte og alternative oppryddingstiltak i grunn og miljøeffekter av disse. Begrunnelse og konklusjon av valg av anbefalt tiltak som må gjennomføres, samt kostnadsoverslag for disse. Dette må fremkomme for alle eventuelle delområder innenfor tiltaksområdet.
- Redegjørelse for hva som er planlagt iverksatt av kontroll, overvåkning og beredskap (avbøtende tiltak) før, under og etter tiltaksgjennomføringen. Overvåkingen skal blant annet sikre at måloppnåelsen blir tilfredsstillende for alle gjennomførte tiltak.
- Nødvendig dokumentasjon skal vedlegges planen. Detaljeringsnivå i tiltaksplanen må være av en slik grad at Statsforvalteren kan vurdere om gjennomføring av tiltakene vil kunne gi et tilfredsstillende resultat.
- Framdriftsplan for tiltakene.

Et tiltaks mål er en konkret målsetting for gjennomføringen av et tiltak, og skal oppfylles i forbindelse med gjennomføringen av tiltaket. Tiltaks mål skal være definert ut fra målsetting om å redusere påvirkning eller belastning knyttet til miljøgifter og biologisk påvirkning i et avgrenset areal. Tiltaks målet må være lokalt tilpasset brukerinteresser og påvirkninger, og vise miljøgevinst på kort og lang sikt. Det skal i tillegg lages en tidsplan for de ulike delområdene, som beskriver hvilke tiltak som er hensiktsmessig og nødvendig for å nå miljømålet. Det er viktig at den videre bruken for området blir vurdert, og at det lages en tiltaksplan i henhold til dette. I tiltaksplanen skal ulike alternative tiltak på lokaliteten vurderes, og et samlet tiltak anbefales /1/.

Miljødirektoratet har foreslått nye normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn. Saken har vært på høring med frist for innspill satt til 20.02.2023. Ingen endringer er vedtatt i skrivende stund, men Statsforvalteren ber om at det tas hensyn til eventuelle endringer i normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn under utarbeidelsen av tiltaksplanen.

2. BAKGRUNNSINFORMASJON

2.1. NÅVÆRENDE BRUK OG AKTIVITETER

Tiltaksområdet er lokalisert på Jæøløya, innerst i Mossesundet og er dermed både skjermet og nær sentrum av Moss. Tiltaksområdet omfatter eiendommene med gnr. 1 og bnr. 1543, 2751, 2753, 2755 og 2756. Eiendommene omfatter et totalt areal på 138 000 m² og har en strandlinje på 850 meter i øst. I vest er det boligområde, i sør er det sentrumsformål og nord for eiendommene ligger Moss motorbåtforening som er en småbåthavn med muligheter for opplag, slipp, vaskeplass/pussplass og servicebygg med verksted.

Området er i dag et industriområde/næringspark med forskjellige leietakere og aktiviteter. De to største bedriftene i området er Aker Solution Subsea AS og Wärtsilä, men det er også en rekke andre bedrifter i næringsparken derunder Moss båtservice AS, Brinkmann & Bredahl Marine AS, Moss Marina AS, Moss kommune og Østfold Varmeservice AS. Det er også en småbåthavn (Moss Marina AS) lokalisert sør på området. Marinaen har i dag 125 båtplasser, samt en rampe for i og utsetting av båter. Uteområdet brukes kun for å sette ut båter og noen ganger spyling av båter.

Aker Solutions AS Avd. Moss (Aker Solutions Subsea AS) disponerer store deler av det tidligere området til Moss verft (nordliggende eiendommer). De produserer høyteknologiske undersjøiske styringskabler for olje- og gassindustrien. Produksjonen foregår innendørs med lagringsområder av bla. kabeltromler utendørs. Aker

Solutions har en tillatelse etter forurensningsloven fra Statsforvalteren i Oslo og Viken fra 2012, som er revidert 21.6.2023 /7/. Tillatelsen gjelder forurensning fra produksjon av undersjøiske styringskabler (Umbilicals). Bedriften har tillatelse til utslipp av oljeholdig vann og sanitærvann til kommunalt avløpsnett og kjølevann til sjø. Bedriften har ingen utslipp til grunnen som kan medføre nevneverdige skader eller ulemper for miljøet.

Videre disponerer Wärtsilä Moss AS en bygning og utendørsområder sør på området. Wärtsilä har et testsenter for sjøvann på kaia som inkluderer SO₂-rensing. De slipper ut vann med lav pH (4-5), men har ellers ingen kjemiske utslipp.

Deler av næringsparken er inngjerdet og dermed ikke allment tilgjengelig. Se Figur 3 for inngjerding av området samt lokasjoner av hoved bedrifter.



Figur 3. Kart over område som viser tiltaksområde med rød linje. Eksisterende inngjerding vises med blå stiplede linjer. Område som disponeres av forskjellige leietakere er vist med forskjellig fargekoding.

2.2. TIDLIGERE BRUK OG AKTIVITETER

Historisk bruk av området er nærmere beskrevet i rapporten fra DMR /2/ og kortoppsummert under.

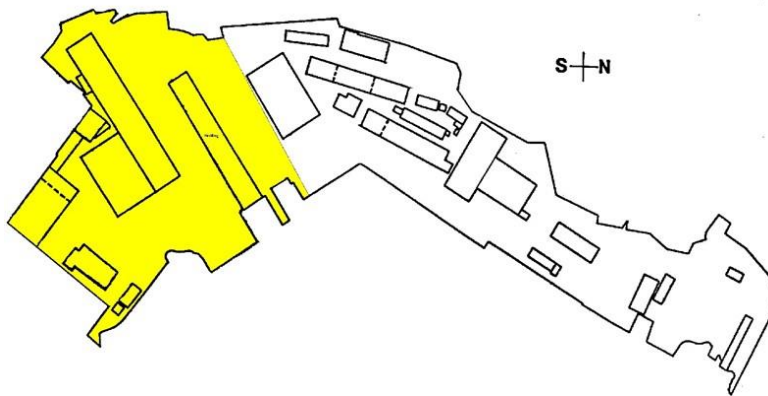
Det har vært industriell aktivitet på området der Moss verft ligger helt tilbake til 1300-tallet. Moss Jernverk ble etablert på området i 1704. Moss Skipsverft ble etablert i 1870. Det var aktivitet på skipsverftet helt fram til 1986. Skipsverftet hadde to store beddinger som kunne håndtere skip på hhv. 25 000 og 1000 dwt (dødvekttonn). Verftet hadde også en sveisehall. Skipsverftet ble avvirket i 1986. Siden 1986 og fram til i dag har en rekke ulike virksomheter etablert seg på området. I desember 1999 ble hele eiendommen solgt til Merkantilbygg AS som idag driver Moss Næringspark Jeløy ANS.

Området har vært utfyllt i flere omganger. Kjente fyllinger og antatt årstall er vist i Figur 3.5 i kap. 3.1 i rapporten fra DMR /2/.

2.3. FREMTIDIGE PLANER FOR OMRÅDET

Grunneier (Moss Næringspark Jeløy ANS) oppgir at området på sikt (antagelig om ca. 10 år) skal avvikles som industriområde og utvikles til boligområder.

I første omgang er det planlagt utvikling av sydlig område (vist i gult i Figur 4). Det er nødvendig med en omregulering av området. Konseptutredninger har vist forslag med skole, akvarium, idrettshall, hotell, industri og næringsliv. Utviklingsprosjektet foreslår også en strandpromenade langs strandlinjen fra kanalbrua. Det er på sikt også planlagt utvikling av nordområdet. Her ser man for seg en miks av industri og boligbebyggelse.



Figur 4. Planlagt utvikling av området. Gul markering viser sydlig område som er planlagt utviklet først.

3. GENERELT OM TILSTANDSKLASSER OG AKSEPTKRITERIER

3.1. HELSEBASERTE TILSTANDSKLASSER

I henhold til Miljødirektoratets digitale veileder *Forurenset grunn*, skal analyseresultater fra grunnundersøkelser sammenstilles mot helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn /12/.

Veilederen deler forurenset grunn inn i 5 forskjellige tilstandsklasser, avhengig av påvist konsentrasjon av utvalgte miljøgifter, se Tabell 1 /12/. Inndelingen gir et uttrykk for hva myndighetene regner som god eller dårlig miljøtilstand, og bygger på en generell risikovurdering av human helse. Øvre grense i klasse 1 («meget god») tilsvarer normverdien for ikke forurenset jord, mens klasse 5 («svært dårlig») tilsvarer grensen for hva som kan anses å være farlig.

Miljødirektoratet har utarbeidet forslag til nye grenseverdier for forurenset grunn, se Tabell 2. Endringen innebærer at eksisterende normverdier og tilstandsklassegrenser blir endret, i tillegg til at det vill innføres normverdier for noen stoffer som ikke tidligere har hatt normverdier. Nye normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn er på nåværende tidspunkt ikke vedtatt.

Tabell 1. Tilstandsklasser for forurenset grunn /12/

Tilstandsklasse/ Stoff	1	2	3	4	5
	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Arsen	< 8	8-20	20-50	50-600	600-1000
Bly	< 60	60 -100	100-300	300-700	700-2500
Kadmium	<1,5	1,5-10	10-15	15-30	30-1000
Kvikksølv	<1	1-2	2-4	4-10	10-1000
Kobber	< 100	100-200	200-1000	1000-8500	8500-25000
Sink	<200	200-500	500-1000	1000-5000	5000-25000
Krom (III)	<50	50-200	200-500	500-2800	2800-25000
Krom (VI)	<2	2-5	5-20	20-80	80-1000
Nikkel	< 60	60- 135	135-200	200-1200	1200-2500
ΣPCB ₇	< 0,01	0,01-0,5	0,5-1	1-5	5-50
DDT	<0,04	0,04-4	4-12	12-30	30-50
ΣPAH ₁₆	<2	2-8	8-50	50-150	150-2500
Benzo(a)pyren	< 0,1	0,1-0,5	0,5- 5	5 -15	15-100
Alifater C8-C10 ¹⁾	< 10	≤10	10-40	40-50	50-20000
Alifater > C10-C12 ¹⁾	< 50	50- 60	60-130	130-300	300-20000
Alifater > C12-C35	< 100	100-300	300-600	600-2000	2000-20000
DEHP	<2,8	2,8-25	25-40	40-60	60-5000
Dioksiner/furaner	<0.00001	0,00001-0,00002	0,00002-0,0001	0,0001-0,00036	0,00036-0,015
Fenol	<0,1	0,1-4	4-40	40-400	400-25000
Benzen ¹⁾	<0,01	0,01-0,015	0,015-0,04	0,04-0,05	0,05-1000
Trikloretan	<0,1	0,1-0,2	0,2-0,6	0,6-0,8	0,8-1000

Tabell 2. Forslag til nye normverdier og tilstandsklasser (ikke vedtatt per dags dato) /4/.

Beskrivelse av tilstand/ stoff	Tilstandsklasse 1 /normverdi	Øvre grense tilstandsklasse 2	Øvre grense tilstandsklasse 3	Øvre grense tilstandsklasse 4	Øvre grense tilstandsklasse 5
	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Arsen	8	20	40	80	400
Bly	25		100	200	1000
Kadmium	1	10	15	90	450
Kvikksølv	0,2	2	4	10	50
Kobber	100		200	1000	5000
Sink	120	300	500	3500	17500
Krom (total)	70	170	270	2200	10000
Krom (VI)	0,3	5	15	30	150
Nikkel	60	100	150	1000	2000
ΣPCB ₇	0,01		2,5	5	10
DDT	0,3		12	30	50
Trikloretan*	0,01	0,01/0,1	0,05/2,5	0,05/25	0,25/125
ΣPAH-16	2	4	10	20	100
Benzo(a)pyren	0,3		1,7	3,5	17
Benzen*	0,1	0,03/0,8	0,2/100	0,2/200	1/1000
Alifater >C8-C10	10	40	80	160	800
Alifater >C10-C12	100	200	750	1500	7500
Alifater >C12-C35	100	300	600	2000	10000
THC C10-C40	200	500	1000	3000	15000
DEHP	6	40	70	700	3500

3.2. AREALBRUKSKRITERIER

Miljødirektoratets digitale veileder *Forurenset grunn*, beskriver grenseverdier for hva som kan aksepteres av forurensning i gjenliggende masser /12/. Grenseverdiene avhenger av områdets arealbruk.

Nåværende regulering av området går inn under arealbrukskategorien *industri og trafikkarealer*. Figur 5 viser at toppjorden (0-1 m) skal ha tilstandsklasse 1-3, eller tilstandsklasse 4 dersom en risikovurdering dokumenterer at det er forsvarlig. Dypereliggende jord kan ha tilstandsklasse 1-3, eller tilstandsklasse 4 og 5 dersom en risikovurdering dokumenterer at det er forsvarlig.

Potensiell fremtidig arealbruk vil dermed gå inn under arealbrukskategorien *boligområder*. Figur 6 viser at toppjorden (0-1 m) skal ha tilstandsklasse 1-2. Dypereliggende jord kan ha tilstandsklasse 1-3, eller tilstandsklasse 4 dersom en risikovurdering dokumenterer at det er forsvarlig.

Industri- og trafikkarealer: Tilstandsklasser og arealbruk
<p>Toppjord (<1 m)</p> <ul style="list-style-type: none"> • tilstandsklasse 1 – 3 • tilstandsklasse 4 dersom risikovurdering for spredning konkluderer at det er akseptabelt
<p>Dypereliggende jord (>1 m)</p> <ul style="list-style-type: none"> • tilstandsklasse 1 – 3 • tilstandsklasse 4 dersom risikovurdering for spredning konkluderer at det er akseptabelt • tilstandsklasse 5 dersom risikovurdering for helse og spredning konkluderer at det er akseptabelt
<p>Reguleringsformål</p> <ul style="list-style-type: none"> • næringsvirksomhet (industri, lager, bensinstasjon) • kjøreveg, hovedveg • jernbane, kollektivbane • lufthavn/flyplass • havn (anlegg på land)

Figur 5. Akseptkriterier for arealbrukskategori industri og trafikkarealer /12/

Boligområder: Tilstandsklasser og arealbruk

Toppjord (<1 m)

- tilstandsklasse 1 – 2

NB: Jord til dyrkning av grønnsaker er ikke ivaretatt gjennom tilstandsklasser-systemet.

Dypereliggende jord (>1 m)

- tilstandsklasse 1 – 3
- tilstandsklasse 4 dersom risikovurdering konkluderer at det er akseptabelt.

Reguleringsformål

- boligbebyggelse
- skole, barnehage
- idrettsanlegg
- lekeplasser, gårds plass
- grøntstruktur
- park

Figur 6. Akseptkriterier for arealbrukskategori boligområder /12/

Det bemerkes imidlertid at veilederen er en veileder slik at kravene i tabellene ikke er bestemt ved forskrift. I enkelte tilfelle kan derfor kravene fravikes dersom det dokumenteres akseptabelt ved en risikovurdering og det aksepteres av miljømyndigheten som behandler saken.

3.3. FARLIG AVFALL

Dersom masser skal transporteres ut av tiltaksområdet, er det avfallsforskriften kap. 11 /22/ som ligger til grunn for å definere masser som farlig avfall. For forurenset grunn (jord, herunder overskuddsmasse fra forurensete byggeplasser) vil klassifisering som farlig avfall avhenge av konsentrasjonen av stoffer i massene (jf. avfallsforskriften kap. 11, vedlegg 1, Den europeiske avfallslisten (EAL)). For å vurdere om massene er farlig avfall basert på konsentrasjoner, legges veilederen «Hva gjør avfall farlig?» til grunn /18/

Dersom konsentrasjonene ikke overskrider grenseverdier for farlig avfall, må summeringsregler undersøkes dersom det er flere stoffer med konsentrasjoner over 1000 mg/kg. Dersom det ikke er påvist konsentrasjoner over 1000 mg/kg, er avfallet ikke å regne som farlig avfall.

4. TIDLIGERE UTFØRTE UNDERSØKELSER

Det har blitt utført undersøkelser av området i flere omganger. Undersøkelsene er nærmere beskrevet i rapport fra DMR /2/, og er oppsummert i kapittel under.

4.1. MILJØTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER JORD OG GRUNNVANN

Interconsult tok ut prøver i 7 sjakter ned til 2 meters dybde ved beddingen i 1999. Det ble også installert en miljøbrønn for uttak av grunnvannsprøver. Prøvene ble analysert for olje og metaller, i tillegg til PAH i en prøve. Resultatene av jordprøvene viser forurensning opp til tilstandsklasse 5. Etter undersøkelsen i 1999 ble det installert 11 stk. miljøbrønner i området, og det ble tatt ut vannprøver fra disse brønnene i 2000. Tungmetaller og organiske tinnforbindelser forekommer i høye konsentrasjoner i vannet, mens PCB og alifater er påvist i lavere konsentrasjoner. Det ble aldri gjennomført tiltak i etterkant av undersøkelsene i

perioden 1999 til 2001. Den gamle rapporten savner vedlegg med tydelige kart og gir ikke et fullstendig bilde av prøvepunktene plassering. Resultatene fra undersøkelsene er kun brukt som indikasjoner på forurensningssituasjonen, og ikke brukt videre i tiltaksvurderinger da resultatene anses som foreldet

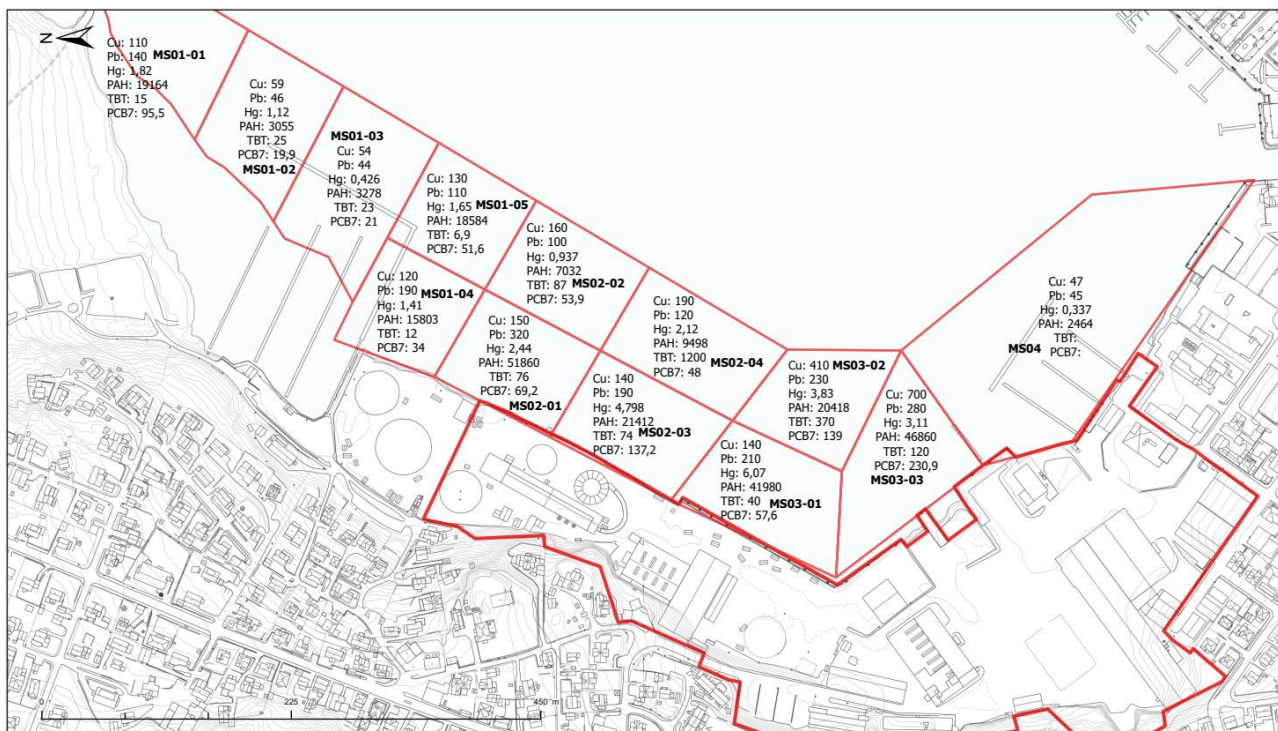
DMR utførte prøvetaking i 124 borepunkter i 2021. Det ble tatt ut totalt 220 jordprøver fordelt over området i 124 borepunkter i 2021. Resultatene viste forurensning av metaller, alifater, PCB og/eller PAH i 142 av de 220 prøvene som ble undersøkt. Forurensningsbildet var dominert av metaller (hovedsakelig bly, kobber, kvikksølv og sink) og PAH. Det var store lokale variasjoner innenfor området som ble undersøkt. I tillegg utførte DMR grunnvannsprøver i 10 grunnvannsprøner hvor det også ble påvist betydelige konsentrasjoner av PAH og stedvis også metaller. Det vises til rapporten fra DMR for fullstendige resultater fra disse undersøkelsene /2/. Resultater og beskrivelse av forurensningssituasjonen på området er beskrevet i kapittel 7.

4.2. SEDIMENT

COWI har utarbeidet en tiltaksplan i forbindelse med prosjektet «Rent Mossesund» basert på eksisterende data om miljøgifter i sedimentene og nye prøver fra 2022 /3/. COWIs vurderinger er basert på data for 22 miljøgifter i totalt 42 sedimentprøver samlet i løpet av 15 år. Mossesundet er delt inn i 26 delarealer, hvor delarealene MS04, MS03-03, MS03-01, MS02-03 og MS02-01 ligger rett utenfor Moss verft, se områdeinndeling i Figur 7.

Delområdet MS03-03 og MS04 ligger rett utenfor det mest forurensede området (grunnen). Forurensning i sedimentene i dette delområdet domineres av kobber, kvikksølv og PAH-forbindelser som er påvist i tilstandsklasse 5 (sammenstilt mot grenseverdier for sediment M-608 /5/). Figur 7 viser konsentrasjoner av kobber, bly, kvikksølv, PAH, TBT og PCB i sedimentene utenfor tiltaksområdet.

Forurensning i sedimentene domineres av kobber, kvikksølv og PAH-forbindelser (påvist i tilstandsklasse V, sammenstilt mot grenseverdier for sediment M-608 /5/). I tillegg er det påvist relativt høye konsentrasjoner (tilsvarende tilstandsklasse 4 i M608) av PCB-7 i sedimentene, noe som ikke har blitt påvist hverken i grunnen eller i grunnvann på tiltaksområdet.



Figur 7. Forurensingssituasjon i sediment utenfor gamle Moss verft. Konsentrasjonene er oppgitt i µg/kg og er hentet fra COWI sin tiltaksplan /3/

5. PRØVETAKINGSPROGRAM MILJØTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER WSP 2024

Med bakgrunn i dokumentasjon og vurderinger fra tidligere undersøkelser, foreslo WSP supplerende undersøkelser på området for å avgrense påvist farlig avfall/hot spots, supplere datasettet med analyser av totale hydrokarboner (THC og utlekkingsstester, samt grunnvannsprøvetaking i eksisterende grunnvannsbrønner og passive prøvetakere i sjø for å få en bedre forståelse av ev. spredningsmekanismer til sjø. Begrunnelse av behov er beskrevet i de etterfølgende kapitlene og plassering av supplerende prøvepunkter er vist i kart i Figur 8.

5.1. SUPPLERENDE JORDPRØVER

Hvor stor risiko en lokalitet med forurenset grunn utgjør for omgivelsene, avhenger av en rekke forhold som forurensningens omfang og utbredelse, potensiale for spredning, og stoffenes potensial for skadelige effekter på helse og miljø.

5.1.1. STEDSPESIFIKKE INPUT DATA TIL RISIKOVURDERINGSVERKTØYET FOR FORURENSET GRUNN

De største usikkerhetene i risikovurderingsmodellen forspredning fra forurenset grunn /15/ er knyttet til hvor sterkt forurensningen er bundet i jordmassene (K_d^1), andel forurensning som kan transporteres i kolloidal form og den lokale hydrogeologien. For å redusere usikkerhetene i beregningsverktøyet ble det dermed foreslått uttak av tre utlekkingsstester, da dette ikke er gjennomført tidligere. Utlekkingsstester simulerer utlekking av helse- og miljøskadelige stoffer fra forurenset grunn, og utføres som ristetest og kolonnetest. Ristettest er en verifikasjonstest for utlekking som simulerer middels lang tids utlekkingsforløp. Kolonnetest

¹ Fordelingskoeffisienten K_d , angir forholdet mellom konsentrasjonen av stoffet i jorda og porevannet. Bestemmelse av fordelingskoeffisienten er viktig for å vurdere potensiell spredning av forurensningen.

er en oppstrøms utlekkingstest som simulerer kort til middels lang tids utlekkingsforløp av helse- og miljøskadelige stoffer.

5.1.2. SUPPLERENDE JORDPRØVER TOTALE HYDROKARBONER (THC)

Det er i dag ikke fastsatt normverdi eller tilstandsklasser for total oljerelaterte hydrokarboner (THC)², men THC vil være en av parameterne det vil komme nye normverdier for, se kapittel 3.1. I pålegg fra Statsforvalteren skal det tas hensyn til eventuelle endringer i normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn under utarbeidelse av tiltaksplanen. Da det ikke er analysert for THC i noen av prøvene i tidligere prøvetaking, er ble det foreslått supplerende prøvetaking for å få en indikasjon på THC-konsentrasjoner på området.

5.1.3. SUPPLERENDE JORDPRØVER FOR Å AVGRENSE FARLIG AVFALL

Påvist forurensning tilsvarende farlig avfall (bly, kobber, sink og nikkel), samt forurensning tilsvarende tilstandsklasse 5 hvor påviste parametere også er påvist i sedimentene utenfor gamle Moss verft (gjelder hovedsakelig PAH-16, kvikksølv og kobber som beskrevet i kap. 4.2) ble foreslått avgrense for å få en bedre forståelse av utbredelsen av potensielle punktkilder. I Vedlegg 2 fremkommer oversikt over foreslåtte supplerende jordprøver med begrunnet plassering og parametere prøvene analyseres for.

5.2. VURDERING AV SPREDNING TIL SJØ

For å vurdere spredning av miljøgifter via vannmassene til sjø, ble det foreslått supplerende grunnvannsprøver, samt passive prøvetakere i sjø.

5.2.1. VANNPRØVER GRUNNVANNSBRØNNER

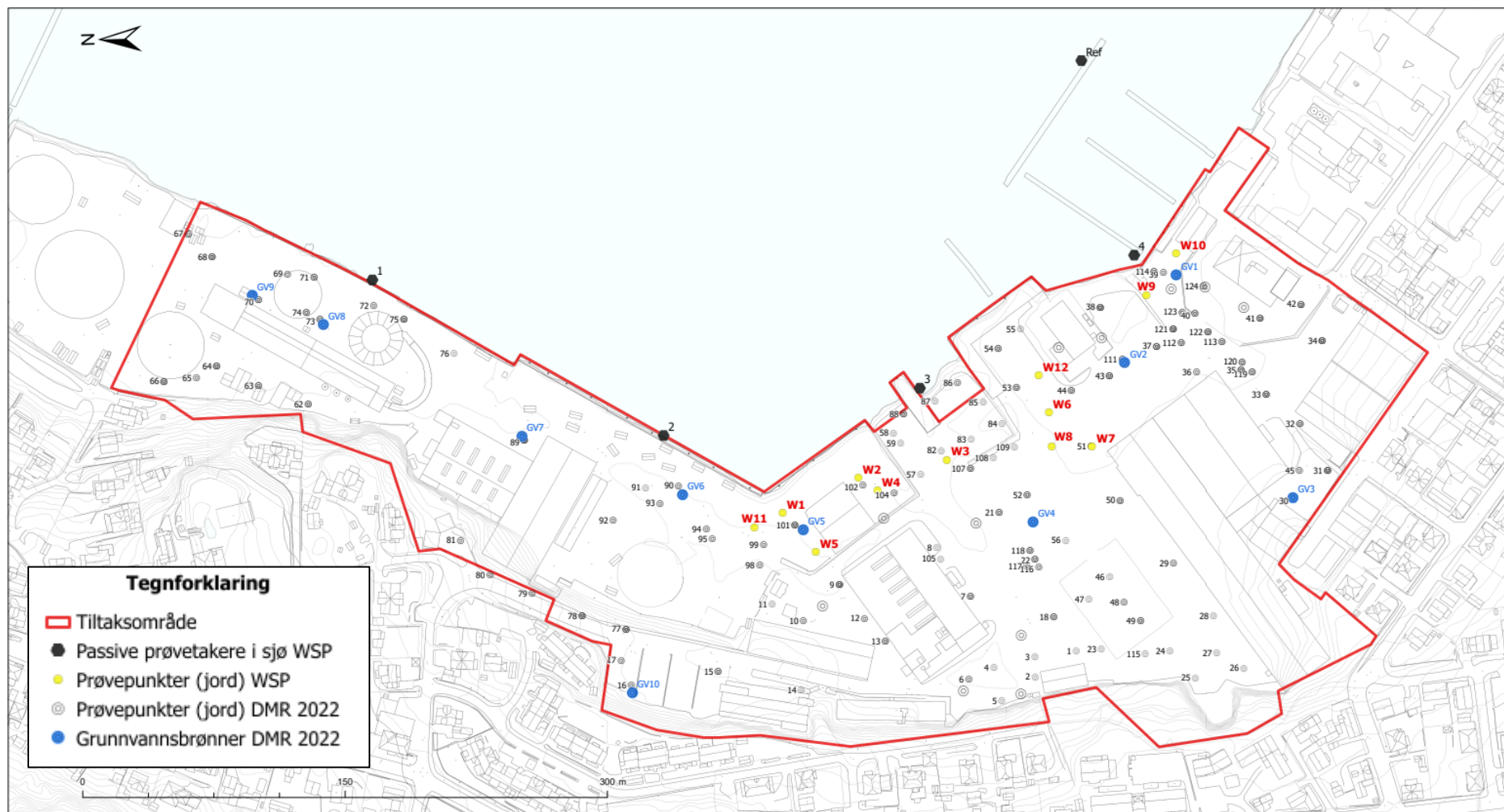
Det er tidligere kun gjennomført én prøvetakingsrunde i installerte grunnvannsbrønner (GV1-GV10). Det anbefales derfor supplerende vannprøvetaking i de eksisterende brønnene som vil gi et bedre statistisk grunnlag for påviste konsentrasjoner, og samtidig vurdere om konsentrasjoner er stabile eller om disse varierer. Resultatene vil også indikere om det er behov for ytterligere kildeproving. Ved å analysere for sjøvann kan en også si noe om grunnvannet er påvirket av sjøvann og tidevannet, som også vil være vesentlig informasjon for å vurdere spredning.

5.2.2. PASSIVE PRØVETAKERE I SJØ

Passive prøvetakere kan brukes til å måle konsentrasjoner av tungmetaller og organiske miljøgifter i grunnvann og resipient. Resultatet fra passive prøvetakere er en middelværdi av konsentrasjonen under perioden membranen har vært utplassert, og en får dermed et bedre bilde av forurensningssituasjonen enn øyeblikksbildet som stikkprøvetaking (vanlige vannprøver) representerer.

For å vurdere om det er en pågående spredning fra land til sjø, samt få et bedre grunnlag for å identifisere kilder med mulig pågående spredning, ble det foreslått å plassere passive prøvetakere (totalt 4 stk., inkl. én referansestasjon) i et raster rundt forurensningskildene.

² Normverdier for mest følsomt arealbruk og helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn omhandler oljerelaterte hydrokarboner med grenseverdier for n-alkaner (BTEX), monoaromatiske hydrokarboner (alifater) og polysykliske hydrokarboner (PAH-forbindelser). Total oljerelaterte hydrokarboner (THC) er en viktig indikasjon av forvitret og nedbrutt olje (gammel oljeforurensning). Ved eldre oljerelaterte aktiviteter er det forventet å finne oljefraksjoner av forvitret/nedbrutt olje som restforurensning i grunnen. Ved utslipp i grunnen vil de lett nedbrytbare forbindelser fort bli borte, mens restolje blir liggende igjen.



Figur 8. Prøvetakingsprogram med plassering av supplerende jordprøver (markert W1-W11), grunnvannsbrønner (markert GV1-GV10) og passive prøvetakere (markert 1-4 + ref)

6. MILJØTEKNISKE UNDERSØKELSER WSP 2024

6.1. MILJØTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER JORD

6.1.1. FELTARBEID

Det ble utført supplerende jordprøvetaking med borerigg (naverboring) 19.3.2024. For plassering av prøvepunktene, se kart i Figur 8. Boringen ble utført av Mesta AS. Prøvepunktene W5 og W7 utgikk på grunn av konflikt med infrastruktur, og prøvepunkt W2 utgikk fordi det befant seg på betongkai over sjø.

I prøvepunkt W1 ble det kun tatt prøve av underliggende masser fordi topplaget besto av et betongdekke over sprengstein. I prøvepunkt W3 ble det kun tatt prøve ned til 1,3 meter fordi det ble påtruffet betong på 1,3 meter. Det ble forsøkt å bore i et punkt rett ved siden av W3, men også her ble det påtruffet betong på ca. 1 m. I prøvepunkt W9 og W12 ble det ikke tatt prøve av øverste 0-0,4 m av topplaget fordi det besto av stein og det ikke var mulig å få opp tilstrekkelig mengde finstoff for prøvetaking. I øvrige prøvepunkter ble det tatt prøver ned til 2 meter eller 3 meter avhengig av hensikten med prøvetakingen som beskrevet i kap. 5.

Det ble totalt tatt ut 21 prøver som ble levert til Eurofins Environmental Testing Norway AS for analyse av metaller, PCB-7, PAH-16, BTEX og oljeforbindelser (alifater og THC). Åtte av prøvene (W1 (1,5-2 m), W3 (1-1,3 m), W4 (1-2 m), W6 (1-2 m), W8 (1-2 m), W9 (2-3 m), W10 (2-3 m) og W12 (1-2 m) ble i tillegg analysert for TOC.

Massene i de fleste prøvepunktene besto av grov eller mellom sand. I prøvepunkt W6, W8, W10, W11 ble det påtruffet leire på ca. 1,5 m. Se feltlogg i vedlegg 4 for nærmere beskrivelse av massene.

Det ble tatt ut prøver til utlekkingsstest i to prøvepunkt; W9 (2-3 m) og W12 (1-2,5 m). I prøvepunkt W12 ble det tatt ut prøve til utlekkingsstest ned til 2,5 m (prøven for undersøkelse av miljøgifter ble tatt til 2 m), fordi det var vanskelig å få opp tilstrekkelig prøvemateriale fra 1-2 m. Prøvene til utlekkingsstest ble levert til ALS Laboratory Group AS for kolonnetest og ristetest. I tillegg til parameterne angitt i avfallsforskriften, ble det analysert for PAH-forbindelser i eluatet fra ristetestene fra prøvene.

6.1.2. ANALYSERESULTATER JORDPRØVER

Analyseresultatene for supplerende jordprøvene tatt av WSP i 2024 er vurdert opp mot Miljødirektoratets tilstandsklasser for forurenset grunn og er presentert i Tabell 3, samt vist i kart i Figur 9 og Figur 10. Analyseresultatene er fremstilt visuelt i kart i Figur 9 og Figur 10 samt fremstilt i sin helhet i vedlegg 1. Resultatene for analyse av PAH-forbindelser er også vurdert opp mot normverdiene i forurensningsforskriften kap. 2 vedlegg 1, og vist i Tabell 4.

Resultatene fra prøvene tatt av DMR er vist sammen med resultatene fra de supplerende prøvene tatt av WSP i kart i Figur 9 og Figur 10. WSP har også gjort en ny vurdering av analyseresultatene fra prøvene av DMR når det gjelder klassifisering av farlig avfall. Prøvene 9.1, 101.2, 102.2, 107.2, 111.1, 112.2, 117.2 tatt av DMR har endret klassifisering fra tilstandsklasse 5 til farlig avfall på bakgrunn av summeringsregel.

Resultatene fra de supplerende jordprøvene tatt av WSP viser at det er påvist forurensning av metaller og PAH i 17 av de 21 prøvene som ble tatt. Det er kun i prøvepunkt W3 (0-1,3 m) og prøvepunkt W10 (>1 m) det ikke er påvist forurensning. I prøvepunkt W1 (1,5-2 m) og W9 (2-3 m) er det påvist farlig avfall på grunn av høyt innhold av metaller.



Figur 9. Resultater fra jordprøver tatt av DMR i 2021 og WSP i 2024 (markert W1-W11) hvis med flyfoto. Fargekoding iht. Miljødirektoratets helsebaserte tilstandsklasser og farlig avfall.



Figur 10. Resultater fra jordprøver tatt av DMR i 2021 og WSP i 2024 (markert W1-W11) vist med flyfoto. Fargekoding iht. Miljødirektoratets helsebaserte tilstandsklasser og farlig avfall.



Tabell 3. Resultater fra supplerende jordprøver tatt av WSP 19.03.2024. Fargekoding iht. Miljødirektoratets helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. Lilla indikerer at prøven er klassifisert som farlig avfall.

Prøvepunkt	Dybde	W1		W3	W4			W6		W8		W9			W10				W11		W12	
		1,5-2 m	0-1 m	1-1,3 m	0-1 m	1-2 m	2-3 m	0-1 m	1-2 m	0-1 m	1-2 m	0,4-1 m	1-2 m	2-3 m	0-0,6	0,6-1,5 m	1,5-2 m	2-3 m	0-1 m	1-2 m	0,4-0,9 m	1-2 m
Høyeste tilstandsklasse		>5	1	1	3	4	5	5	4	4	5	3	4	>5	5	4	1	1	5	5	3	3
Tørrestoff	%	85,3	93,2	92,5	92,2	87	78,7	84,8	79,4	92,7	78	87,5	87,1	88,1	88,8	83,2	81,5	81,5	87,3	83	91,7	89,9
TOC	% TS	4,4		0,8		2,1			1,5		3,1			2,4				0,74				0,91
Arsen (As)	mg/kg TS	29	1,2	1,6	11	13	14	6,4	8,6	3,9	7,5	6,7	14	20	24	25	6,9	5,6	19	32	4,4	4,1
Bly (Pb)	mg/kg TS	1600	18	23	270	440	460	760	520	110	1300	180	680	410	1400	580	38	56	1200	1400	110	120
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	1,2	< 0,2	< 0,2	0,4	0,57	0,34	0,96	0,27	0,33	0,7	0,34	0,55	0,59	0,99	0,55	< 0,23	< 0,23	0,77	0,69	0,22	0,22
Kobber (Cu)	mg/kg TS	1400	43	43	120	210	140	48	69	210	80	59	1900	3000	340	260	24	25	190	150	180	120
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	7,2	0,085	0,016	0,42	2,1	24	3	1,4	0,31	1,6	0,28	0,37	0,67	2,4	0,64	0,049	0,092	3,1	2,5	0,68	0,44
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	46	32	30	59	53	32	33	20	670	75	22	51	41	44	42	23	16	39	43	35	35
Sink (Zn)	mg/kg TS	1300	85	100	340	420	290	790	190	160	440	190	530	560	790	470	62	63	610	500	190	170
Krom total	mg/kg TS	27	34	35	70	45	28	14	16	120	19	34	29	39	35	41	22	17	22	42	22	27
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	8,2	0,034	< 0,03	0,36	0,82	16	0,33	1,7	0,2	2,4	0,1	0,6	0,46	1,5	0,67	< 0,061	0,051	1,2	1,8	0,2	0,17
Sum PAH-16	mg/kg TS	100	0,16	nd	3,5	8,5	280	4,1	21	2,3	22	1,1	5,7	4,9	16	7,9	0,37	0,5	13	16	1,7	1,7
Sum PCB-7	mg/kg TS	0,03	nd	nd	0,097	0,031	nd	nd	nd	nd	nd	0,039	nd	0,04	0,039	nd	nd	nd	nd	nd	0,0077	nd
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	8,1	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 9,2	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Sum Alifater >C12-C35	mg/kg TS	50	37	16	260	290	150	11	nd	59	18	34	22	57	11	12	nd	12	61	52	20	32
Benzen	mg/kg TS	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	0,0096	< 0,0035	< 0,0035
THC >C5-C8	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
THC >C8-C10	mg/kg TS	6,1	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	6,1	< 5,0	< 5,0
THC >C10-C12	mg/kg TS	6,4	< 5,0	< 5,0	11	< 5,0	6,3	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	5,4	5,9	< 5,0	< 5,0
THC >C12-C16	mg/kg TS	25	< 5,0	< 5,0	49	17	65	< 5,0	< 5,0	< 5,0	8,7	18	13	24	5,1	< 5,0	< 5,0	< 5,0	16	19	8,1	19
THC >C16-C35	mg/kg TS	720	430	190	1600	1200	1800	85	120	520	240	150	190	350	110	79	< 20,0	< 20,0	470	280	200	290
Sum THC (>C5-C35)	mg/kg TS	760	430	190	1700	1200	1900	85	120	520	250	170	200	370	120	79	nd	nd	490	310	210	310
Sum THC (>C12-C35)	mg/kg TS	750	430	190	1600	1200	1900	85	120	520	250	170	200	370	120	79	nd	nd	490	300	210	310

Tabell 4. Resultater fra analyse av PAH-forbindelser i supplerende jordprøver tatt av WSP 19.03.2024. Verdier som overstiger normverdiene i forurensningsforskriften kap. 2 vedlegg 1 er markert i rødt.

Prøvepunkt		W1	W3		W4			W6		W8		W9			W10				W11		W12	
Dybde		1,5-2 m	0-1 m	1-1,3 m	0-1 m	1-2 m	2-3 m	0-1 m	1-2 m	0-1 m	1-2 m	0,4-1 m	1-2 m	2-3 m	0-06 m	0,6-1,5 m	1,5-2 m	2-3 m	0-1 m	1-2 m	0,4-0,9 m	1-2 m
Benzo[a]antracen	mg/kg TS	8,9	< 0,03	< 0,03	0,22	0,69	18	0,33	1,6	0,17	1,8	0,08	0,49	0,43	1,2	0,42	< 0,061	0,043	0,86	1,1	0,11	0,13
Krysen	mg/kg TS	7,6	< 0,03	< 0,03	0,21	0,57	16	0,32	1,8	0,18	1,5	0,081	0,51	0,41	1,1	0,58	< 0,061	0,04	0,94	1,1	0,11	0,11
Benzo[bk]fluoranten	mg/kg TS	19	0,046	< 0,03	0,7	1,4	30	0,59	3	0,37	3,5	0,26	1,1	0,93	2,8	1,2	0,12	0,1	2,4	3,6	0,32	0,32
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	8,2	0,034	< 0,03	0,36	0,82	16	0,33	1,7	0,2	2,4	0,1	0,6	0,46	1,5	0,67	< 0,061	0,051	1,2	1,8	0,2	0,17
Indeno[123cd]pyren	mg/kg TS	4,8	< 0,03	< 0,03	0,19	0,54	8,7	0,16	0,86	0,13	1,7	0,094	0,37	0,33	1,1	0,51	< 0,061	0,036	1	0,84	0,13	0,099
Dibenzo[ah]antracen	mg/kg TS	1,5	< 0,03	< 0,03	0,069	0,14	2,1	0,044	0,22	0,041	0,4	< 0,03	0,077	0,087	0,27	0,1	< 0,061	< 0,03	0,3	0,21	< 0,03	< 0,03
Naftalen	mg/kg TS	1,2	< 0,03	< 0,03	0,037	0,088	3,4	0,049	0,62	< 0,03	0,37	0,035	0,039	0,045	0,17	0,16	< 0,061	< 0,03	0,26	0,6	0,048	0,11
Acenaftalen	mg/kg TS	0,71	< 0,03	< 0,03	0,037	0,066	4,7	< 0,03	0,085	< 0,03	0,2	< 0,03	0,031	< 0,03	0,11	0,074	< 0,061	< 0,03	0,083	0,13	< 0,03	< 0,03
Acenaften	mg/kg TS	0,1	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,061	3,3	0,031	0,24	< 0,03	0,11	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,063	< 0,03	< 0,061	< 0,03	0,068	0,074	< 0,03	< 0,03
Fluoren	mg/kg TS	0,17	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,06	8	< 0,03	0,25	< 0,03	0,12	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,058	0,037	< 0,061	< 0,03	0,047	0,062	< 0,03	< 0,03
Fenantren	mg/kg TS	4,4	< 0,03	< 0,03	0,23	0,71	50	0,51	2,6	0,16	1,6	0,11	0,17	0,23	1,2	0,89	< 0,061	0,037	0,95	1,2	0,12	0,15
Antracen	mg/kg TS	1,2	< 0,03	< 0,03	0,061	0,19	11	0,074	0,49	0,055	< 0,03	< 0,03	0,058	0,055	0,26	0,081	< 0,061	< 0,03	0,17	0,21	< 0,03	< 0,03
Fluoranten	mg/kg TS	21	< 0,03	< 0,03	0,55	1,4	53	0,8	3,5	0,45	3,5	0,14	0,97	0,85	2,6	1,5	0,13	0,086	1,7	2,1	0,27	0,28
Pyren	mg/kg TS	19	0,031	< 0,03	0,49	1,2	44	0,65	2,9	0,39	3	0,12	0,91	0,69	2,2	1,2	0,12	0,073	1,5	1,8	0,24	0,25
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	4,8	0,044	< 0,03	0,31	0,6	8,9	0,19	0,87	0,16	1,7	0,1	0,4	0,34	1,1	0,49	< 0,061	0,038	1,1	0,98	0,12	0,12
Sum PAH-16	mg/kg TS	100	0,16	nd	3,5	8,5	280	4,1	21	2,3	22	1,1	5,7	4,9	16	7,9	0,37	0,5	13	16	1,7	1,7

6.1.3. ANALYSERESULTATER UTLEKKINGSTESTER

Det ble tatt ut prøver til utlekkings tester fra prøvepunkt W9 (2-3 m) og W12 (1-2,5 m). Massene i prøvepunkt W9 (2-3 m) er klassifisert som farlig avfall på grunn av høyt innhold av kobber. Massene i prøvepunkt W12 (1-2 m) er klassifisert som «lett forurenset» på grunn av innhold av bly i tilstandsklasse 3 og kobber og benzo(a)pyren i tilstandsklasse 2.

Resultatene fra utlekkings testene er, i tillegg til å vurdere massene opp mot krav i avfallsforskriften /13/, brukt til å vurdere hvor godt forurensningen er bundet til jorda. Resultatene fra utlekkings testene er benyttet i risikovurderingen, for å beregne stedsspesifikke Kd-verdier for de ulike stoffene.

Vurdering opp mot krav i avfallsforskriften

Analyseresultatene fra utlekkings testene er sammenstilt mot grenseverdier i avfallsforskriften kapittel 9 /13/, og er presentert i Tabell 5 (kolonnetest) og Tabell 6 (ristetest).

Resultatene viser at masser i tilstandsklasse 3 representert ved prøve W12 (1-2,5 m) tilfredsstillers krav iht. avfallsforskriftens grenseverdier for utlekkingspotensiale for forurensete masser som leveres til deponi for inert avfall. Analyseresultatene oppfyller også kriteriene for totalinnhold av organiske parametere iht. avfallsforskriften kap. 9 vedlegg II pkt. 2.1.2.

Masser tilsvarende farlig avfall representert ved prøve W9 (2-3 m) tilfredsstillers krav iht. avfallsforskriftens grenseverdier for utlekkingspotensiale for farlig avfall som leveres til deponi for ordinært avfall. Prøven oppfyller også kravet til innhold av TOC og pH i avfallsforskriften kap. 9 vedlegg II pkt. 2.3.2.

Tabell 5. Analyseresultater fra kolonnetest, sammenstilt mot grenseverdier for utlekkingspotensiale i avfallsforskriften kap. 9 /13/

Kolonnetest C ₀ (L/S=0,1 l/kg)		Prøve		Grenseverdier avfallsforskriften kap. 9	
Parameter	Enhet	W9 (2-3 m)	W12 (1-2,5 m)	Lett forurenset masse, deponi for inert avfall	Ordinært avfall og stabilt farlig avfall, deponi for ordinært avfall
As (Arsen)	mg/l	0,0041	0,0047	0,06	0,3
Ba (Barium)	mg/l	0,102	0,12	4	20
Cd (Kadmium)	mg/l	0,00212	<0,00050	0,02	0,3
Cr (Krom) totalt	mg/l	<0,0050	<0,0050	0,1	2,5
Cu (Kopper)	mg/l	0,0489	0,0111	0,6	30
Hg (Kvikksølv)	mg/l	0,0000344	0,0000398	0,002	0,03
Mo (Molybden)	mg/l	<0,0040	0,0509	0,2	3,5
Ni (Nikkel)	mg/l	0,0452	<0,0030	0,12	3
Pb (Bly)	mg/l	<0,0010	<0,0010	0,15	3
Sb (Antimon)	mg/l	0,0031	0,0088	0,1	0,15
Se (Selen)	mg/l	0,001	0,0011	0,04	0,2
Zn (Sink)	mg/l	0,728	0,0598	1,2	15
Klorid (Cl ⁻)	mg/l	1820	170	460	8 500
Fluorid (F ⁻)	mg/l	0,708	1,56	2,5	40
Sulfat (SO ₄ 2 ⁻)	mg/l	815	305	1500	7 000
Fenolindeks	mg/l	<0.005	<0.005	0,3	
Løst organisk karbon (DOC)	mg/l	5,19	5,97	160	250

Tabell 6. Analyseresultater fra ristetest, sammenstilt mot grenseverdier for utlekkingspotensiale i avfallsforskriften kap. 9 /13/

Ristetest (L/S = 10 l/kg, 4 mm)		Prøve		Grenseverdier avfallsforskriften kap. 9	
Parameter	Enhet	W9 (2-3 m)	W12 (1-2,5 m)	Lett forurenset masse, deponi for inert avfall	Ordinært avfall og stabilt farlig avfall, deponi for ordinært avfall
As (Arsen)	mg/kg TS	<0.010	0,056	0,5	2
Ba (Barium)	mg/kg TS	0,798	0,149	20	100
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<0.0020	<0.0020	0,04	1
Cr (Krom) totalt	mg/kg TS	<0.050	<0.050	0,5	10
Cu (Kobber)	mg/kg TS	0,043	0,1	2	50
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	<0.000100	0,0004	0,01	0,2
Mo (Molybden)	mg/kg TS	0,035	0,034	0,5	10
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	<0.030	<0.030	0,4	10
Pb (Bly)	mg/kg TS	<0.010	0,043	0,5	10
Sb (Antimon)	mg/kg TS	0,044	0,029	0,06	0,7
Se (Selen)	mg/kg TS	<0.010	<0.010	0,1	0,5
Zn (Sink)	mg/kg TS	0,096	0,096	4	50
Klorid (Cl-)	mg/kg TS	412	52,2	800	15 000
Fluorid (F-)	mg/kg TS	6,17	3,78	10	150
Sulfat (SO ₄ 2-)	mg/kg TS	311	97,6	1 000	20 000
Fenolindeks	mg/kg TS	<0.05	<0.05	1	
Løst organisk karbon (DOC)	mg/kg TS	5,8	15,2	500	800
Totalt suspendert stoff (TSS)	mg/kg TS	1660	770	4 000	60 000
pH		9	9,1		Minst 6
Totalt organisk karbon (TOC)	%	2,4	0,9	3	5

Vurdering av utlekking

Utlekking er transport av et stoff fra fast materiale over til vandig fase kan beskrives med K_d-verdier som uttrykker hvor stor andel av et stoff som løses i vann i forhold til konsentrasjonen i det faste stoffet. En K_d-verdi på 1 innebærer at alt løses i vann (for eksempel salt), mens en høy K_d-verdi innebærer at stoffet er lite løselige i vann og dermed godt bundet i jordpartikler.

Tungmetallene sink, kobber, bly, kvikksølv, samt PAH-16 er indentifisert som de stoffene med høyest konsentrasjoner i tiltaksområdet. For å vurdere hvor godt denne forurensningen er bundet til jorda, ble det beregnet K_d-verdier³ av disse. Siden utlekkingstestene ikke inkluderer analyse av PAH, ble PAH analysert i eluatet fra ristetestene av prøvene tatt fra prøvepunktene W9 (2-3 m) og W12 (1-2,5 m). Tabell 7 viser beregnede K_d-verdier for PAH-forbindelser, bly, kvikksølv, kobber og sink basert på påviste konsentrasjoner i jordprøvene og utlekkingstestene.

Det ble generelt beregnet høyere K_d-verdier for prøven W9 (2-3 m), enn prøven W12 (1-2,5 m). Dette kan forklares med at jordprøven WP (2-3 m) hadde høyere organisk innhold (TOC), som innebærer at stoffene er sterkere bundet til jorda. Det ble beregnet høyest K_d-verdier for bly, kvikksølv og kobber (vesentlig høyere

³ K_d-verdiene (fasefordelingskoeffisienten) er beregnet etter følgende formel: $K_d = C_{\text{jord}}/C_{\text{eluat}}$

en teoretiske verdier), og lavere for de fleste PAH-forbindelsene⁴, nikkel og sink. Dette indikerer at forurensningen av bly, kvikksølv og kobber er sterkere bundet til jordpartikler enn forurensningen av PAH og sink.

Tabell 7. Beregnede Kd-verdier for PAH og utvalgte metaller basert på målt konsentrasjon i jordprøve og utlekkingsstest. I tilfeller der konsentrasjonen av stoffet i utlekkingsstesten er under deteksjonsgrensen, er deteksjonsgrensen benyttet som konsentrasjon i beregningen av Kd-verdi. Det er ikke beregnet Kd-verdi i tilfeller der stoffet ikke er påvist i jordprøven. Påviste konsentrasjoner i utlekkingsstestene er klassifisert opp mot tilstandsklasser for kystvann i veileder M-608 /5/. Jordprøvene er klassifisert opp mot tilstandsklasser for forurenset grunn og normverdi. Det foreligger normverdi for PAH-forbindelsene markert med stjerne (*). Blå skrift indikerer tilfeller der beregnet Kd-verdier er høyere enn den teoretiske Kd-verdien, mens rød skrift indikerer tilfeller der beregnet Kd-verdi er lavere enn den teoretiske Kd-verdien

Parameter	W9 (2-3 m) (TOC = 2,4 %)			W12 (1-2,5 m) (TOC = 0,9 %).			Teoretisk Kd ¹ (L/kg)
	Jordprøve (mg/kg)	Utlekkingsstest (µg/L)	Beregnet Kd (L/kg)	Jordprøve (mg/kg)	Utlekkingsstest (µg/L)	Beregnet Kd (L/kg)	
Naftalen*	0,045	1,12	40	0,11	0,146	753	13
Acenaftylen	< 0,03	0,079	-	< 0,03	0,012	-	26
Acenaften	< 0,03	0,413	-	< 0,03	0,515	-	51
Fluoren*	< 0,03	0,159	-	< 0,03	0,24	-	102
Fenantren	0,23	1,28	180	0,15	0,603	249	372
Antracen	0,055	0,184	299	< 0,03	0,086	-	295
Fluoranten*	0,85	0,263	3 232	0,28	0,443	632	977
Pyren*	0,69	0,181	3 812	0,25	0,325	769	589
Benso(a)antracen	0,43	< 0.010	43 000	0,13	0,061	2 131	5 012
Krysen	0,41	< 0.010	41 000	0,11	0,051	2 157	3 981
Benso(a)pyren*	0,46	< 0.010	46 000	0,17	0,0687	2 475	8 318
Dibenso(ah)antracen	0,087	< 0.010	8 700	< 0,03	0,013	-	19 498
Benso(ghi)perylene	0,34	< 0.010	34 000	0,12	0,083	1 446	10 233
Indeno(123cd)pyren	0,33	< 0.010	33 000	0,099	0,062	1 597	23 442
Sum PAH-16*	4,9	3,68	1 332	1,7	2,84	599	589
Bly	410	< 1	410 000	120	< 1	120 000	35 481
Kvikksølv	0,67	0,0344	19 477	0,44	0,0398	11 055	5 000
Kobber	3000	48,9	61 350	120	11,1	10 811	8 934
Sink	560	728	769	170	59,8	2 843	64 000
Nikkel	41	452	907	35	< 3	11 667	2 138

¹⁾ Teoretiske verdier hentet fra risikovurderingsverktøy /15/.

⁴ Mobiliteten av de enkelte PAH-forbindelsene er avhengig av deres vannløselighet i porevannet og hvor sterkt de sorberes til partikkelfraksjonen. Generelt er det slik at jo større PAH-forbindelsen er, dess mindre vannløselig er forbindelsen og dess større partikkelaffinitet har den (sorberer mer på partikler). Derfor har naftalen (minste forbindelse, med lavest MW) den laveste Kd, og er derfor blant de mest mobile PAH-forbindelsene. På den annen side er forbindelsene Indeno(1,2,3- cd)pyren, dibenzo(ah)antracen og benzo(g,h,i)perylene (altså de med den høyest Kd), blant de minst mobile forbindelsene.

6.2. MILJØTEKNISKE UNDERSØKELSER GRUNNVANN

6.2.1. FELTARBEID

Det ble utført grunnvannsprøver i eksisterende miljøbrønner (GV1-GV10) 19.3.2024 og 9.4.2024. For plassering av brønnene, se kart i Figur 12. Noen av brønnene ble ikke lokalisert grunnet store mengder snø eller annet utstyr som dekket brønnene. Se oversikt i Tabell 8 for hvilke brønner som ble lokalisert og prøvetatt ved de forskjellige prøvetakingstilfellene. Se feltlogg med beskrivelse av vannet i vedlegg 3.

Brønnene ble rensesumpet før prøveuttak slik at det ikke er oppkonsentrert grunnvann som prøvetas. Dette er særlig viktig for brønner med stillestående grunnvann, for å få et representativt bilde av forurensningssituasjonen i grunnvannet.

Prøvene ble analysert for tungmetaller (både filtrert og ufiltrert), alifatiske hydrokarboner, PAH-16, PCB, BTEX, tinnorganiske forbindelser, vannkjemi (pH, ledningsevne/konduktivitet, og suspendert stoff). Det ble også analysert for ledningsevne/salinitet for å vurdere om grunnvannet er påvirket av sjøvann.

Det ble i tillegg tatt ut en prøve av utløp fra overvannsrørledning (navngitt *utløp 1*) med utløp i fjorden. Det ble plassert en prøveflaske under utløpsrøret og flasken ble fylt i løpet av ca. 30 minutter.



Figur 11. Bilder som viser utløp av overvannsrørledning (prøve utløp 1).



Figur 12. Plassering av grunnvannsbrønner er vist med blå trekant (bilde tatt fra DMR rapport /2/). Plassering av utløp fra overvannsledning der det ble tatt prøver er vist med rød sirkel.

Tabell 8. Oversikt over grunnvannsbrønner og prøvetaking

Brønn nr.	Prøvetaking DMR 10.10.2022	Prøvetaking WSP 19.3.2024	Prøvetaking WSP 9.4.2024
GV1	Prøvetatt	Prøvetatt	Prøvetatt
GV2	Prøvetatt	Prøvetatt	Prøvetatt
GV3 (referanse)	Prøvetatt	Prøvetatt. Grunnet begrenset mengde vann ble det ikke analysert for kvikksølv, PAH-forbindelser eller THC.	Prøvetatt. Grunnet begrenset mengde vann ble det ikke analysert for pH, konduktivitet, suspendert stoff og THC.
GV4	Prøvetatt	Prøvetatt. Grunnet begrenset mengde vann ble det ikke analysert for pH, konduktivitet, suspendert stoff, PAH-forbindelser og THC.	Prøvetatt. Grunnet begrenset mengde vann ble det ikke analysert for PAH-forbindelser og THC.
GV5	Prøvetatt	Ikke lokalisert grunnet lagring av snø og grus	Ikke prøvetatt grunnet tett med jord
GV6	Ikke prøvetatt grunnet lite vann	Ikke lokalisert grunnet lagring av snø og grus	Ikke prøvetatt grunnet tilnærmet intet vann (grunn brønn)
GV7	Prøvetatt	Ikke lokalisert grunnet lagring av snø og grus	Prøvetatt
GV8	Prøvetatt	Prøvetatt	Prøvetatt
GV9	Prøvetatt	Prøvetatt	Prøvetatt
GV10 (referanse)	Prøvetatt	Ikke lokalisert grunnet lagring av snø og grus	Ikke lokalisert grunnet lagring av snø og grus

6.2.2. ANALYSERESULTATER GRUNNVANNSPRØVER

Analyseresultater fra grunnvannsprøver fra 2021 (DMR), mars 2024 og april 2024 er sammenstilt mot tilstandsklassene for kystvann M-608 /5/ og er fremstilt i Tabell 9 og Tabell 10. Fullstendige analyserapporter er lagt ved i vedlegg 8.

Analyseresultatene viser at forurensningssituasjonen i grunnvannet på området primært er dominert av PAH-forbindelser, samt sink og kobber (og stedvis arsen og bly) som er påvist i tilstandsklasse 4 og 5.

Analyseresultatene viser at stoffene har hatt en betydelig reduksjon i konsentrasjonsnivåer fra prøvetaking i 2022 til 2024 bortsett fra i grunnvannsbrønn 4 for bly, kvikksølv og kobber samt GV8 for sink og GV5 for kvikksølv. Grafene i Figur 13 og Figur 14 viser konsentrasjoner av PAH-16, kvikksølv, bly, sink og kobber fra 2022 til 2024. Det påpekes at sesongvariasjoner kan påvirke konsentrasjonene av stoffene i grunnvannet.

I grunnvann GV8 og GV9 er det påvist lavest konduktivitet av alle prøvetatte grunnvannsbrønner. I tillegg har GV7 påvist lav konduktivitet (<200). Grunnvannsbrønn GV1, GV2, GV4 og GV5 har høy konduktivitet (>200). Dette indikerer at de sistnevnte brønnene er sterkt påvirket av sjøvann.



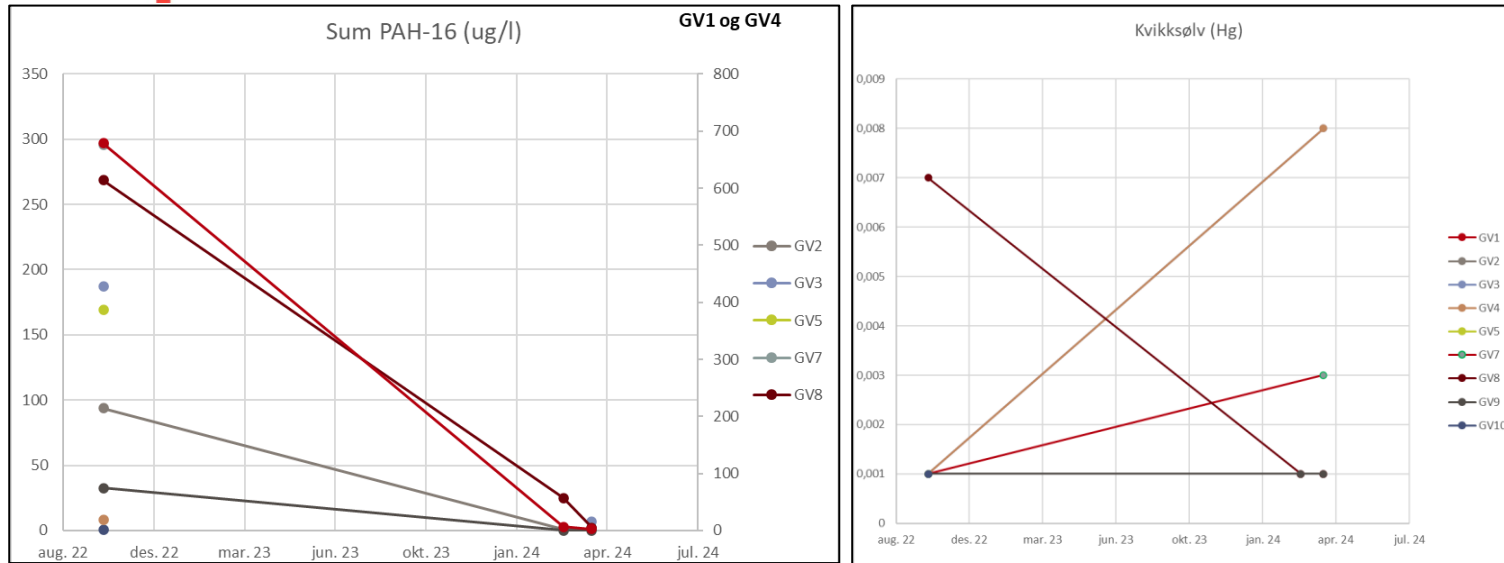
Tabell 9. Analyseresultater grunnvannsbrønner. Fargekoding iht. tilstandsklasser for kystvann M-608 /5/. i.a. = ikke analysert. i.a.* = ikke analysert grunnet begrenset mengde vann, nd = not detected.

Brønn nr. År og måned	Enhet	GV1			GV2			GV3			GV4			GV5		
		2021	mar.24	apr.24	2021	mar.24	apr.24	2021	mar.24	apr.24	2021	mar.24	apr.24	2021	mar.24	apr.24
Kjemiske parametere																
pH		7,4	7,3	7,2	7,4	7,2	7,6	8,0	8,2	i.a.*	7,60	i.a.*	8,2	7,80	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Konduktivitet		377	248	389	293	150	241	197	83	i.a.*	1060	i.a.*	867	1800	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Suspendert stoff	mg/l	i.a.	8700	630	i.a.	350	270	i.a.	i.a.	i.a.*	i.a.	i.a.*	76000		Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Turbiditet	FNU	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	>4000	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.		Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Metaller filtrert																
Arsen (As), filtrert	ug/l	1,4	0,91	0,19	4,7	1,1	0,95	2,7	0,93	1,3	5,7	12	9	1,2	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Bly (Pb), filtrert	ug/l	49	1,9	< 0,010	6,9	0,21	0,071	0,5	0,22	2,2	0,32	2,1	2,1	3,2	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Kadmium (Cd), filtrert	ug/l	0,1	0,0048	0,011	0,19	<0,0040	< 0,0040	<0,040	<0,0040	0,031	0,15	0,15	0,1	0,14	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Kobber (Cu), filtrert	ug/l	1,4	0,27	0,30	6,2	0,14	0,37	5,1	0,83	2,1	20	21	15	2,8	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Krom (Cr), filtrert	ug/l	<0,050	<0,050	< 0,050	0,097	0,067	0,054	<0,50	0,079	< 0,050	0,43	1,4	0,65	0,11	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Kvikksølv (Hg), filtrert	ug/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	i.a.*	0,008	<0,002	i.a.*	0,008	<0,002	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Nikkel (Ni), filtrert	ug/l	17	7,3	3,1	9,2	3,3	2,9	6	2,2	1,4	4,7	8,5	3,9	4,7	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Sink (Zn), filtrert	ug/l	170	13	19	100	14	12	2,4	1,1	48	4,8	2,3	3	36	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
PAH-forbindelser																
Naftalen	ug/l	22	0,052	< 0,02	0,22	< 0,02	< 0,01	1,6	i.a.*	< 0,05	0,16	i.a.*	i.a.*	0,36	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Acenaftalen	ug/l	1,5	0,048	< 0,02	0,53	< 0,02	< 0,01	0,43	i.a.*	< 0,05	0,073	i.a.*	i.a.*	0,83	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Fluoren	ug/l	11	0,074	< 0,02	0,51	< 0,02	< 0,01	9,3	i.a.*	0,063	0,13	i.a.*	i.a.*	0,54	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Fenantren	ug/l	64	0,54	0,11	8,3	0,091	0,077	24	i.a.*	0,55	1,1	i.a.*	i.a.*	6,8	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Antracen	ug/l	19	0,23	0,051	1,8	0,024	0,024	15	i.a.*	0,18	0,37	i.a.*	i.a.*	2,2	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Fluoranten	ug/l	130	1,2	0,39	18	0,25	0,24	55	i.a.*	1,1	3,3	i.a.*	i.a.*	27	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Pyren	ug/l	110	1,2	0,38	17	0,2	0,2	38	i.a.*	0,99	2,6	i.a.*	i.a.*	24	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Benzo[a]antracen	ug/l	44	0,51	0,2	6,9	0,083	0,083	6,1	i.a.*	0,6	1,1	i.a.*	i.a.*	13	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Krysen/Trifenylene	ug/l	46	0,55	0,2	7,1	0,12	0,1	6,6	i.a.*	0,59	1,3	i.a.*	i.a.*	14	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Benzo[b]fluoranten	ug/l	71	0,63	0,28	9,9	0,13	0,11	9,6	i.a.*	0,79	2,5	i.a.*	i.a.*	22	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Benzo[k]fluoranten	ug/l	26	0,24	0,11	3,4	0,043	0,041	3,2	i.a.*	0,32	0,81	i.a.*	i.a.*	8,9	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Benzo[a]pyren	ug/l	65	0,59	0,22	9,2	0,087	0,086	8	i.a.*	0,65	1,9	i.a.*	i.a.*	21	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ug/l	31	0,24	0,13	5,1	0,054	0,048	4,8	i.a.*	0,35	1,3	i.a.*	i.a.*	13	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Dibenzo[a,h]antracen	ug/l	7,5	0,063	0,032	0,95	< 0,02	0,012	1	i.a.*	0,099	0,23	i.a.*	i.a.*	2,8	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Benzo[ghi]perylene	ug/l	31	0,34	0,16	4,7	0,089	0,068	4,4	i.a.*	0,43	1,3	i.a.*	i.a.*	13	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
PAH-16		Ikke rapportert	6,6	2,3	Ikke rapportert	1,2	1,1	Ikke rapportert	i.a.*	6,9	Ikke rapportert	i.a.*	i.a.*	Ikke rapportert	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Tinnorganiske forbindelser																
MBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.	<0,017	i.a.	i.a.	<0,017	i.a.	i.a.	0,049	i.a.	i.a.	<0,017	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
DBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.	<0,017	i.a.	i.a.	<0,017	i.a.	i.a.	0,027	i.a.	i.a.	<0,017	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
TBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.	<0,017	i.a.	i.a.	<0,017	i.a.	i.a.	0,098	i.a.	i.a.	<0,017	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Olje forbindelser																
Alifater C8-C10	ug/l	<0,020	i.a.	i.a.	<0,020	i.a.	i.a.	0,61	i.a.	i.a.	<0,020	i.a.	i.a.	<0,020	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Alifater C10-C12	ug/l	<0,020	i.a.	i.a.	<0,020	i.a.	i.a.	1,4	i.a.	i.a.	<0,020	i.a.	i.a.	<0,020	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Alifater C12-C35	ug/l	1,052	i.a.	i.a.	<0,050	i.a.	i.a.	15,5	i.a.	i.a.	0,09	i.a.	i.a.	0,21	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Benzen	ug/l	0,83	i.a.	< 0,10	<0,20	i.a.	< 0,10	<0,58	i.a.*	i.a.*	<0,20	i.a.*	i.a.*	<1,7	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
THC >C5-C8	ug/l	i.a.	< 20	< 10	i.a.	< 10	< 5,0	i.a.	i.a.*	i.a.*	i.a.	i.a.*	i.a.*	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
THC >C8-C10	ug/l	i.a.	< 20	< 10	i.a.	< 10	< 5,0	i.a.	i.a.*	i.a.*	i.a.	i.a.*	i.a.*	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
THC >C10-C12	ug/l	i.a.	< 20	< 10	i.a.	< 10	< 5,0	i.a.	i.a.*	i.a.*	i.a.	i.a.*	i.a.*	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
THC >C12-C16	ug/l	i.a.	< 20	< 10	i.a.	< 10	< 5,0	i.a.	i.a.*	i.a.*	i.a.	i.a.*	i.a.*	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
THC >C16-C35	ug/l	i.a.	510	44	i.a.	980	440	i.a.	i.a.*	i.a.*	i.a.	i.a.*	i.a.*	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Sum THC (>C5-C35)	ug/l	i.a.	510	44	i.a.	980	440	i.a.	i.a.*	i.a.*	i.a.	i.a.*	i.a.*	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
PCB																
Sum PCB-7	ug/l	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	i.a.	i.a.*	0,052	i.a.*	i.a.*	nd	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt

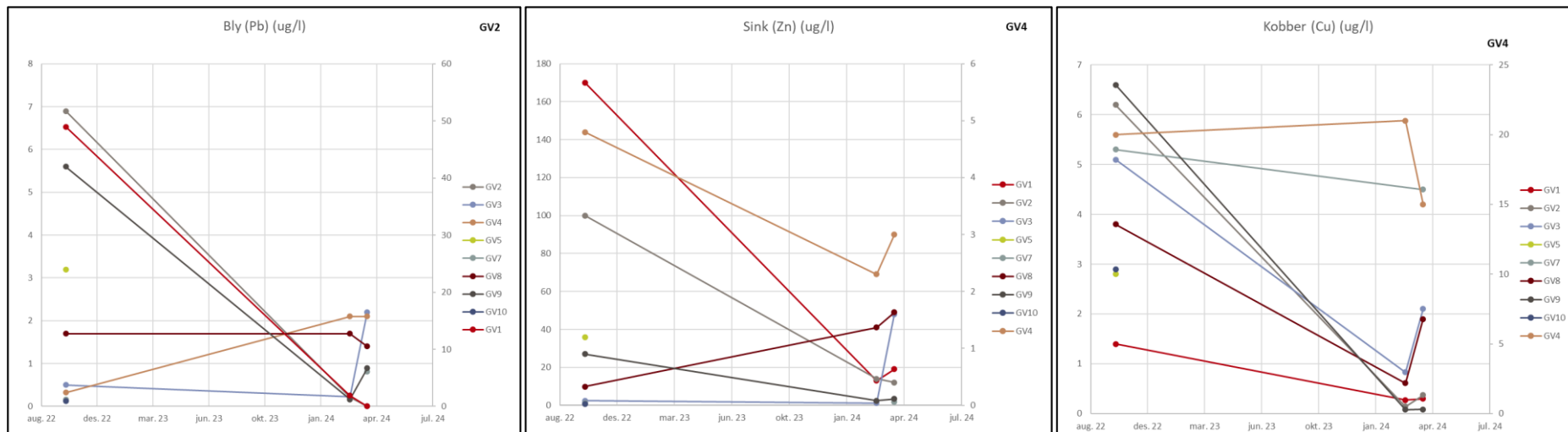


Tabell 10. Analyseresultater grunnvannsbrønner og overvann. Fargekoding iht. tilstandsklasser for kystvann M-608 /5/. i.a. = ikke analysert. i.a.* = ikke analysert grunnet begrenset mengde vann, nd = non detected.

Brønn nr. År og måned	Enhet	GV7			GV8			GV9			GV10			Utløp 1 (overvann) mar.24
		2021	mar.24	apr.24	2021	mar.24	apr.24	2021	mar.24	apr.24	2021	mar.24	apr.24	
Kjemiske parametere														
pH		8,20	Ikke prøvetatt	8,0	8,00	7,70	8,0	7,80	7,40	7,7	7,60	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	7,3
Konduktivitet		194	Ikke prøvetatt	130	63,2	56,4	56,9	189	332	371	101	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	1,91
Suspendert stoff	mg/l	i.a.	Ikke prøvetatt	2900	i.a.	960	580	i.a.	670	72	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	23
Turbiditet	FNU	i.a.	Ikke prøvetatt	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	i.a.
Metaller filtrert														
Arsen (As), filtrert	ug/l	9,3	Ikke prøvetatt	5,3	1,9	0,93	1,4	5	0,87	0,66	1,2	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	0,026
Bly (Pb), filtrert	ug/l	0,16	Ikke prøvetatt	0,81	1,7	1,7	1,4	5,6	0,16	0,89	0,12	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	0,027
Kadmium (Cd), filtrert	ug/l	0,026	Ikke prøvetatt	0,03	0,016	0,017	0,028	0,092	<0,0040	< 0,0040	0,036	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	0,0091
Kobber (Cu), filtrert	ug/l	5,3	Ikke prøvetatt	4,5	3,8	0,61	1,9	6,6	0,077	0,085	2,9	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	2,3
Krom (Cr), filtrert	ug/l	0,059	Ikke prøvetatt	< 0,050	0,051	<0,050	< 0,050	0,14	0,18	0,24	0,083	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 0,050
Kvikksølv (Hg), filtrert	ug/l	nd	Ikke prøvetatt	0,003	0,007	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	<0,002
Nikkel (Ni), filtrert	ug/l	1,5	Ikke prøvetatt	1,1	1,4	1,1	1,2	4	4,4	3,8	4,5	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	0,80
Sink (Zn), filtrert	ug/l	1,1	Ikke prøvetatt	1,7	9,8	41	49	27	2,4	3,3	0,66	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	12
PAH-forbindelser														
Naftalen	ug/l	3,5	Ikke prøvetatt	< 0,02	2,2	0,13	< 0,02	0,68	0,041	0,029	0,085	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 0,01
Acenaftalen	ug/l	1,4	Ikke prøvetatt	0,025	0,44	0,06	< 0,02	0,28	< 0,02	< 0,01	<0,020	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 0,01
Fluoren	ug/l	3,4	Ikke prøvetatt	< 0,02	3,3	0,21	< 0,02	0,29	< 0,02	< 0,01	<0,020	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 0,01
Fenantren	ug/l	36	Ikke prøvetatt	0,11	28	2,2	0,16	2,3	< 0,02	< 0,01	0,072	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 0,01
Antracen	ug/l	6,8	Ikke prøvetatt	0,033	7,6	0,56	0,052	0,71	< 0,02	< 0,01	<0,020	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 0,01
Fluoranten	ug/l	62	Ikke prøvetatt	0,32	56	4,6	0,35	5,4	< 0,02	< 0,01	0,06	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 0,01
Pyren	ug/l	48	Ikke prøvetatt	0,29	44	4	0,31	4,5	< 0,02	< 0,01	0,047	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 0,01
Benzo[a]antracen	ug/l	21	Ikke prøvetatt	0,19	19	2	0,18	2	< 0,02	< 0,01	<0,020	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 0,01
Krysen/Trifenylene	ug/l	22	Ikke prøvetatt	0,19	20	2	0,19	2,4	< 0,02	< 0,01	0,024	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 0,01
Benzo[b]fluoranten	ug/l	28	Ikke prøvetatt	0,24	26	2,6	0,25	4,1	< 0,02	< 0,01	0,041	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 0,01
Benzo[k]fluoranten	ug/l	12	Ikke prøvetatt	0,1	11	1	0,099	1,5	< 0,02	< 0,01	<0,020	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 0,01
Benzo[a]pyren	ug/l	22	Ikke prøvetatt	0,17	21	2,2	0,2	3,8	< 0,02	< 0,01	0,044	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ug/l	14	Ikke prøvetatt	0,12	14	1,1	0,11	2,1	0,0058	< 0,002	0,024	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 0,002
Dibenzo[a,h]antracen	ug/l	3,6	Ikke prøvetatt	0,033	3,2	0,27	0,031	0,48	< 0,02	< 0,01	<0,020	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 0,01
Benzo[ghi]perylene	ug/l	12	Ikke prøvetatt	0,13	13	1,2	0,13	2	0,014	0,0028	0,033	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	0,0029
PAH-16		Ikke rapportert	Ikke prøvetatt	1,9	Ikke rapportert	25	2,2	Ikke rapportert	0,061	0,032	Ikke rapportert	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	0,0029
Tinnorganiske forbindelser														
MBT	ug/l	<0,017	Ikke prøvetatt	i.a.	<0,017	i.a.	i.a.	<0,017	i.a.	i.a.	<0,017	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	i.a.
DBT	ug/l	<0,017	Ikke prøvetatt	i.a.	<0,017	i.a.	i.a.	<0,017	i.a.	i.a.	<0,017	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	i.a.
TBT	ug/l	<0,017	Ikke prøvetatt	i.a.	<0,017	i.a.	i.a.	<0,017	i.a.	i.a.	<0,017	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	i.a.
Olje forbindelser														
Alifater C8-C10	ug/l	<0,020	Ikke prøvetatt	i.a.	<0,020	i.a.	i.a.	<0,020	i.a.	i.a.	<0,020	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	i.a.
Alifater C10-C12	ug/l	<0,020	Ikke prøvetatt	i.a.	<0,020	i.a.	i.a.	<0,20	i.a.	i.a.	<0,020	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	i.a.
Alifater C12-C35	ug/l	<0,050	Ikke prøvetatt	i.a.	<0,050	i.a.	i.a.	7,5	i.a.	i.a.	<0,050	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	i.a.
Benzen	ug/l	<0,20	Ikke prøvetatt	< 10	1,1	<10	< 10	<0,20	<0,10	< 0,10	<0,20	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	<0,20
THC >C5-C8	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	< 10	i.a.	< 10	< 10	i.a.	< 10	< 5,0	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 5,0
THC >C8-C10	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	< 10	i.a.	< 10	< 10	i.a.	< 10	< 5,0	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 5,0
THC >C10-C12	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	< 10	i.a.	< 10	< 10	i.a.	< 10	< 5,0	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 5,0
THC >C12-C16	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	< 10	i.a.	12	< 10	i.a.	21	< 5,0	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 5,0
THC >C16-C35	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	< 40	i.a.	450	< 40	i.a.	900	190	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	< 20
Sum THC (>C5-C35)	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	nd	i.a.	460	nd	i.a.	920	190	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	nd
PCB														
Sum PCB-7	ug/l	0,15	Ikke prøvetatt	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt	nd



Figur 13. Til venstre: Graf som viser konsentrasjoner (µg/l) av PAH-16 i alle grunnvannsbrønner. Konsentrasjonene i grunnvannsbrønnene GV1 og GV4 er vist på sekundærakse. Til høyre: Graf som viser konsentrasjoner (µg/l) av kvikksølv i alle grunnvannsbrønner.



Figur 14. Graf som viser konsentrasjoner (µg/l) av bly (t.v.), sink (i.m.) og kobber (t.h.) i alle grunnvannsbrønner. Konsentrasjon for grunnvannsbrønn hhv. GV2 og GV4 er vist på sekundærakse.

6.3. MILJØTEKNISKE UNDERSØKELSER PASSIVE PRØVETAKERE

6.3.1. FELTARBEID

Passive prøvetakere sto ute i sjø fra 18.03.24 til 15.04.24. Det ble benyttet passive prøvetakere av typen SPMD (Semi Permeable Devices) for å overvåke ev. utlekking av PAH-forbindelser, og DGT (Diffusive Gradients in Thin films) for å overvåke ev. utlekking av metaller. SPMDene er svært følsomme for luftforurensning og leveres i lukkede beholdere, som må holdes lukket helt fram til SPMDene skal eksponeres. For å ta høyde for ev. luftforurensning fra omgivelsene når SPMDene settes ut og tas inn, ble det benyttet en feltblank. Konsentrasjonene påvist i denne benyttes for å regne ut konsentrasjonene påvist ved de ulike stasjonene. Ved stasjon 2 og referansestasjonen ble de passive prøvetakene satt ut via båt, mens ved stasjon 1, 3 og 4 ble prøvetakene satt ut fra land. Feltblank ble eksponert ved stasjon 3. Prøvetakingsutstyret ble plassert ut 1,5-3 m under vannoverflaten, avhengig av vanddybden på hvert sted. Plassering av stasjonene er vist på kart i Figur 8

De passive prøvetakene ble analysert for tungmetaller og PAH, hos ALS Laboratory Group.

6.3.2. ANALYSERESULTATER PASSIVE PRØVETAKERE

Resultatene fra de passive prøvetakene er sammenstilt mot grenseverdier for kystvann iht. klassifisering av vann, sediment og biota (veileder M-608/2016), og vist i Tabell 11. Analyserapport er vedlagt i vedlegg 8.

Resultatene viser at det kun er påvist forurensning tilsvarende tilstandsklasse I og II i alle stasjonene.

Metallkonsentrasjonene tilsvarende tilstandsklasse I i alle stasjonene (ikke relevant å analysere i blankprøven). Det er kun marginale konsentrasjonsforskjeller mellom de fem stasjonene mht. metaller, men i to stasjoner er det påvist konsentrasjoner litt høyere enn de andre stasjonene, hhv. for bly, kadmium, krom og kvikksølv i stasjon 2, og kobber, nikkel og sink i stasjon 4. Konsentrasjonsforskjellen er størst for bly, der høyeste konsentrasjon (stasjon 2) er 3 ganger høyere enn i laveste konsentrasjon (stasjon 1 og 4), samtidig som begge tilsvarende tilstandsklasse 1.

For PAH-forbindelsene er det påvist konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse I og II i alle stasjonene. For PAH-forbindelsene, tilsvarende som for metallene, er det derfor liten forskjell i konsentrasjoner påvist i de ulike stasjonene, men konsentrasjonene av 13 av 16 PAH-forbindelser er litt høyere i stasjon 4 sammenlignet med de andre stasjonene. Den største forskjellen er for PAH-forbindelsen naftalen, som kun er påvist i stasjon 4. For flere PAH-forbindelser er rapporteringsgrensen til laboratoriet høyere enn øvre grense for tilstandsklasse I. Dette fører til at flere av PAH-forbindelsene klassifiseres som tilstandsklasse II, selv om det ikke har blitt påvist PAH-konsentrasjoner i prøvene over rapporteringsgrensen. Dette gjelder også blankprøven som ikke har blitt eksponert for vann.

Tabell 11. Resultater fra analyse av metaller og PAH med passive prøvetakere (DGT og SPMD) klassifisert iht. tilstandsklasser for kystvann i veileder M-608 /5/.

Prøvenavn	Prøve	1	2	3	4	Blank	Referanse
Temperatur	°C	4,85	4,85	4,85	4,85		4,85
Eksponeringstid	ts	669,42	671,92	668,67	667,1		671,7
Metaller							
Bly (Pb)	µg/l	0,005	0,015	0,006	0,005	i.a.	0,006
Kadmium (Cd)	µg/l	0,01	0,013	0,012	0,012	i.a.	0,012
Kobber (Cu)	µg/l	0,069	0,121	0,147	0,159	i.a.	0,078
Krom total	µg/l	0,058	0,089	0,072	0,072	i.a.	0,071
Kvikksølv (Hg)	µg/l	0,00026	0,00068	0,00048	0,00045	i.a.	0,00021
Nikkel (Ni)	µg/l	0,178	0,25	0,332	0,388	i.a.	0,205
Sink (Zn)	µg/l	0,628	0,987	1,118	1,412	i.a.	0,669
PAH							
Naftalen	µg/l	< 0,0027	< 0,0027	< 0,0027	0,0087	< 0,0027	< 0,0027
Acenaftalen	µg/l	0,00029	0,00032	0,00031	0,0013	< 0,000038	0,00042
Acenaften	µg/l	0,00034	0,00048	0,00075	0,00072	< 0,000029	0,00035
Fluoren	µg/l	0,00041	0,00037	0,00068	0,0014	< 0,000082	0,00059
Fenantren	µg/l	0,00028	0,00014	0,00027	0,00066	< 0,00011	0,00016
Antracen	µg/l	0,000033	0,000026	0,000028	0,000085	< 0,00002	< 0,00002
Fluoranten	µg/l	0,00043	0,00039	0,00051	0,00073	< 0,000072	0,00041
Pyren	µg/l	0,00025	0,00022	0,00042	0,00061	< 0,00007	0,00022
Benzo[a]antracen	µg/l	0,000024	0,000028	0,000037	0,00004	< 0,000014	0,000043
Krysen	µg/l	0,000094	0,000066	0,000087	0,00012	< 0,000014	0,00011
Benzo[b]fluoranten	µg/l	0,000057	0,000065	0,000066	0,000086	< 0,000014	0,000056
Benzo[k]fluoranten	µg/l	0,000017	0,00002	0,000021	0,000032	< 0,000014	0,000017
Benzo[a]pyren	µg/l	0,000015	0,00002	0,000026	0,000042	< 0,000014	< 0,000014
Indeno[123cd]pyren	µg/l	< 0,000015	< 0,000014	< 0,000013	< 0,000014	< 0,000014	< 0,000015
Dibenzo[ah]antracen	µg/l	< 0,000003	< 0,000007	< 0,000002	< 0,000005	< 0,000004	< 0,000007
Benzo[ghi]perylene	µg/l	< 0,000014	< 0,000014	0,000039	0,000022	< 0,000014	< 0,000015

7. VURDERING AV RESULTATER MOT NYE NORMVERDIER OG TILSTANDSKLASSER

Forslag til nye normverdier og tilstandsklasser har blitt utarbeidet av Miljødirektoratet, men er ennå ikke vedtatt. Tabell 12 viser nåværende tilstandsklasse og forslag til ny tilstandsklasse (ikke vedtatt), samt styrende parameter som endrer tilstandsklasse. Totalt 139 av 241 prøver vil endre tilstandsklasse. Totalt 14 prøver endrer tilstandsklasse fra enten tilstandsklasse 3, 4 eller 5 til «over tilstandsklasse 5». Generelt er det parameteren bly som utgjør den største endringen i tilstandsklasser.

15 prøver er på nåværende tidspunkt klassifisert som over normverdi for TBT, resterende prøver er påvist under deteksjonsgrensen 2,5 µg/kg. Forslag til ny normverdi er satt til 4 µg/kg. Det vil ikke skje noen endring i eksisterende prøver ifb. TBT.

Siden de nye tilstandsklassene ikke er vedtatt, kan det forekomme endringer i oppgitte grenseverdier. Det er dermed ikke gjort nærmere vurderinger mht. potensielle endringer i tilstandsklasser på nåværende tidspunkt. Foreliggende tiltaksplan har vektlagt spredningsrisiko til sjø, tillegg til at det ikke skal være risiko for opphold basert på dagens bruk. I risikovurderingen beregnes steds spesifikke akseptkriterier/grenseverdier for forurenset grunn, det vil si høyeste konsentrasjon i grunnen som ikke fører til at menneskers tålegrenser overskrides eller at resipient skades.

Når området skal utvikles innen en tidshorison på 10-20 år, vil det endre akseptkriteriene fra industriformål til bolig eller sentrumsformål (avhengig av regulering), og det må da gjøres nye vurderinger. Det vil da være naturlig at de nye tilstandsklassene legges til grunn som steds spesifikke akseptkriterier.

Tabell 12. Nåværende og nye tilstandsklasser (ikke vedtatt) for de prøvene som endrer tilstandsklasse. Benso(a)pyren* = endrer tilstandsklasse grunnet høy deteksjonsgrense. >5* = ny tilstandsklasse tilsvarende over klasse 5 men tilsvarende ikke farlig avfall.

Prøvenavn	Nåværende tilstandsklasse	Ny tilstandsklasse (på høring)	Styrende endrede parameter	Prøvenavn	Nåværende tilstandsklasse	Ny tilstandsklasse (på høring)	Styrende endrede parameter
2.1	2	3	Kobber	69.1	4	5	Bly
3.1	2	3	Bly	69.2	4	5	Bly
4.1	1	3	Bly	71.1	3	5	Bly
6.2	2	3	Sink	73.1	3	5	Bly og PAH-16
7.1	4	5	Bly	73.2	4	5	Bly og PAH-16
7.2	3	4	Bly	74.1	4	5	PAH-16 og benso(a)pyren
9.2	1	3	Bly	74.2	3	4	Bly
9.3	2	3	Bly	75.1	4	5	Bly
10.1	3	4	Bly og kobber	75.3	4	5	Bly og PAH-16
10.2	4	5	Kobber	75.4	2	3	Bly
12.1	4	5	Bly	76.1	2	3	Bly og kobber
13.1	1	3	Bly	77.1	2	1	Benso(a)pyren
16.2	2	1	Benso(a)pyren	80.1	3	4	Kobber
18.3	2	1	Krom total	81.1	2	3	Bly og benso(a)pyren
21.1	3	5	Bly	81.2	3	4	Bly
21.2	2	3	Bly	84.1	4	5	Bly
21.3	2	3	Bly	85.2	2	3	Bly, kobber, PCB-7
22.1	4	5	Bly	86.1	3	4	Bly
22.2	3	4	Bly	86.2	2	3	Bly og PCB-7
22.3	2	3	Bly	87.1	2	3	PCB-7
23.1	4	5	Bly	88.2	3	5	Bly
24.1	2	3	Bly	88.3	4	5	Bly
25.1	3	4	Kobber	89.1	4	5	Bly, benso(a)pyren og PAH-16
27.1	2	3	Kobber	89.2	3	4	Bly og PAH-16
28.1	2	3	Kobber	91.1	3	5	Bly
30.1	3	5	Bly	93.1	4	5	Bly
30.2	1	3	Bly	94.1	3	5	Bly
31.1	3	4	Bly og PAH-16	95.1	2	3	Bly og kobber
31.2	2	3	Bly	99.1	2	3	Bly
34.3	3	2	Bensen	101.3	4	5	Bly og PAH-16
35.1	4	5	Bly og Kobber	101.4	2	3	Bly
36.1	4	5	Bly	104.2	3	4	Kobber
37.1	5	>5*	Bly	105.1	2	3	Bly, kobber, benso(a)pyren og PAH-16
37.2	3	4	Bly	107.3	5	>5*	PAH-16
38.2	2	3	Bly	108.1	1	3	Bly
39.1	5	>5*	Bly	109.1	1	3	Bly
39.2	5	>5*	Bly	111.2	3	5	Bly og PAH-16
40.1	4	5	Bly	114.1	2	3	Bly
40.2	4	5	Bly	114.2	1	3	Bly
41.1	2	3	Bly	116.1	3	4	Bly
43.1	5	>5*	Bly	116.2	1	3	Bly
44.2	4	5	Bly, PAH-16, benso(a)pyren	117.1	3	4	Bly
45.1	2	3	Bly	117.3	3	4	Sink
46.1	2	3	PCB-7	118.1	3	4	Bly
47.2	2	1	Benso(a)pyren*	118.2	1	2	Sink
49.1	2	1	Benso(a)pyren*	119.1	4	5	Bly
50.1	4	>5*	PAH-16	120.1	4	5	Bly
50.3	2	3	Benso(a)pyren og PAH-16	120.2	4	5	Kobber
51.1	4	5	Bly og PAH-16	120.3	1	3	Bly
52.1	4	5	bly	121.1	5	>5*	Bly
53.3	4	5	Bly	121.2	3	5	Bly
54.1	2	3	Bly og kobber	121.3	1	3	Bly
54.2	2	3	Bly og kobber	122.1	4	5	Bly og kobber
54.3	3	4	Bly	122.2	4	5	Bly
55.1	2	3	Sink	123.1	4	5	Bly
59.1	1	3	Bly	124.2	3	5	Bly
62.1	5	4	Alifater	W10 (0,6-1,5)	4	5	Bly
62.2	2	3	PCB-7	W10(0-0,6)	5	>5*	Bly
63.1	3	4	Bly	W10 (1,5-2 m)	1	3	Bly
63.2	4	5	Bly	W10 (2-3 m)	1	3	Bly
63.3	2	3	Bly	W11 (0-1 m)	5	>5*	Bly
64.1	2	3	Bly	W11 (1-2 m)	5	>5*	Bly
64.2	5	>5*	Bly	W12 (0,4-0,9 m)	3	4	Bly
65.1	2	3	Bly	W12 (1-2 m)	3	4	Bly
66.1	2	1	Benso(a)pyren	W4 (2-3 m)	5	>5*	PAH-16
67.1	3	5	Bly og PAH-16	W6 (1-2 m)	4	5	Bly og PAH-16
67.2	3	5	Bly og PAH-16	W8 (1-2 m)	5	>5*	Bly
68.1	3	>5*	PAH-16	W9 (0,4-1 m)	3	4	Bly
68.3	3	1	Benso(a)pyren	W9 (1-2 m)	4	5	Bly og kobber

8. FORURENSNINGSSITUASJON

8.1. FORURENSNINGSSITUASJON PÅ LAND (GRUNN OG GRUNNVANN)

Det er påvist jordforurensning over normverdi på hele tiltaksområdet. De stoffene som dominerer forurensningsbildet er tungmetaller (hovedsakelig bly, sink, kobber, kvikksølv og stedvis nikkel), i tillegg til punktkilder av PAH-16 og alifater som er påvist over akseptkriteriene for gjeldende arealbruk. Det er påvist bly, kobber, nikkel og sink i konsentrasjoner som tilsvarende farlig avfall. Videre er det påvist alifater, PAH-16 og kvikksølv i konsentrasjoner som tilsvarende tilstandsklasse 5 (eller over tilstandsklasse 5 tatt de nye tilstandsklassene i betraktning).

Dersom en legger arealbrukskriterier for industriområder (nåværende reguleringsformål) til grunn for vurdering av forurensningssituasjonen, må toppjorden (0-1 m) tilfredsstillende tilstandsklasse 4⁵, eller lavere og dypereleggende jord tilfredsstillende tilstandsklasse 5⁵ eller lavere. Basert på analyseresultatene er det totalt 22 prøver som overskrider akseptkriteriene, hvorav 7 prøver representerer tilstandsklasse 5 og 3 prøver tilsvarer farlig avfall i toppjord, samt 12 prøver tilsvarer farlig avfall i dypereleggende jord. Dersom en legger de foreslåtte ny tilstandsklassene til grunn, vil dette medføre at flere prøver overskrider akseptkriteriene. Det er altså registrert forurensning på eiendommen som er i konflikt med gjeldende arealbrukskriterier. Det bemerkes imidlertid at veilederen er en veileder slik at kravene ikke er bestemt ved forskrift. I enkelte tilfelle kan derfor kravene fravikes dersom det dokumenteres akseptabelt ved en risikovurdering, og det aksepteres av miljømyndigheten som behandler saken.

Forurensningssituasjonen i grunnvannet på undersøkelsesområdet i 2021 var primært dominert av PAH-forbindelser, samt sink og kobber og stedvis moderate konsentrasjoner av bly.

Dersom en sammenlikner jordprøvene og grunnvannsprøvene er det ikke de samme stoffene som dominerer forurensingsbilde. Årsaken kan i stor grad begrunnes med Kd-verdier, som uttrykker hvor stor andel av et stoff som løses i vann i forhold til konsentrasjonen i det faste stoffet. Til tross for høye konsentrasjoner og store mengder **bly** i grunnen, er det kun påvist lave til moderate konsentrasjoner i grunnvannet. Både teoretisk og beregnet Kd-verdi basert på utlekkingsstestene⁶, viser høye Kd-verdier som innebærer at bly er lite løselige i vann og dermed godt bundet i jordpartikler. Bly er dermed lite mobilt og spredningspotensiale anses dermed som lavt så lenge massene blir liggende i ro. Kd-verdien som benyttes i risikovurderingsverktøyet er mye lavere enn den beregnede Kd-verdien basert på faktiske resultater i prøver fra området, og dette indikerer at risikovurderingsverktøyet overestimerer spredningen av bly.

I grunnvannet er det også påvist lave konsentrasjoner av **kvikksølv**, selv om det er påvist i tilstandsklasse 5 enkelte steder i grunnen (hovedsakelig i sør og ved den gamle slippen i fire prøvepunkter). Kvikksølv har også en relativt høy Kd-verdi (både teoretisk og beregnet⁶) og som for bly er kvikksølv dermed godt bundet i jordpartikler med lavt spredningspotensiale så lenge massene blir liggende i ro. Også her indikerer risikovurderingsverktøyet en høyere spredning av kvikksølv basert på lavere Kd-verdi som benyttes av modellen.

Kobber har imidlertid en tilnærmet lik, eller høyere, Kd-verdi som kvikksølv, men er funnet i høye konsentrasjoner både i jord og grunnvann. Konsentrasjonene i grunnvannet er imidlertid avtagende. I grunnen er det påvist høyest konsentrasjon av kobber i sørlige del av tiltaksområdet (og kan skyldes aktiviteter som for eksempel påføring av bunnstoff i småbåthavna). Grunnvannsbrønnene i dette området viser konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse I til II. I GW4 (lokalisert midt i området ved bedding) er det imidlertid påvist kobber tilsvarende tilstandsklasse V. Det kan ikke utelukkes at tidligere aktiviteter (så som påføring av bunnstoff på båter) kan være årsaken til påviste konsentrasjoner til tross for at det ikke er påvist høye konsentrasjoner i massene i dette området. I så måte er det derfor rimelig å anta at også kobber er godt bundet i jordpartikler med lavt spredningspotensiale så lenge massene blir liggende i ro. Også for kobber indikerer de beregnede Kd-verdiene en lavere spredning enn Kd-verdien i risikovurderingsverktøyet, altså en overestimering av modellen også for mengde spredt kobber.

⁵ DMR har tidligere utført risikovurdering som dokumenterer at det er forsvarlig.

⁶ Beregnet Kd-verdi er vesentlig høyere enn teoretisk Kd-verdi jf. Tabell 7 i kap. 6.1.3

Sink er også funnet i høye konsentrasjoner i både i jord og grunnvannet. Til tross for at sink har en høy teoretisk Kd-verdien, er beregnet Kd-verdi markant lavere. Dette tyder på at sink er relativt mobilt. Dette kan forklares med at mobiliteten til sink øker i alkaliske miljøer (sjøvann generelt er lett basisk). Konsentrasjonene i grunnvannet er avtagende, og det er kun påvist konsentrasjoner over tilstandsklasse II i brønn GW1 og GW2 (lokalisert i sør) og GW8 (lokalisert i nordre del av tiltaksområdet). I jorden er det påvist høyest konsentrasjon av sink i sørlige deler av tiltaksområdet, samt rundt den tidligere beddingen. For sink indikeres en underestimert av modellen for spredningen av sink.

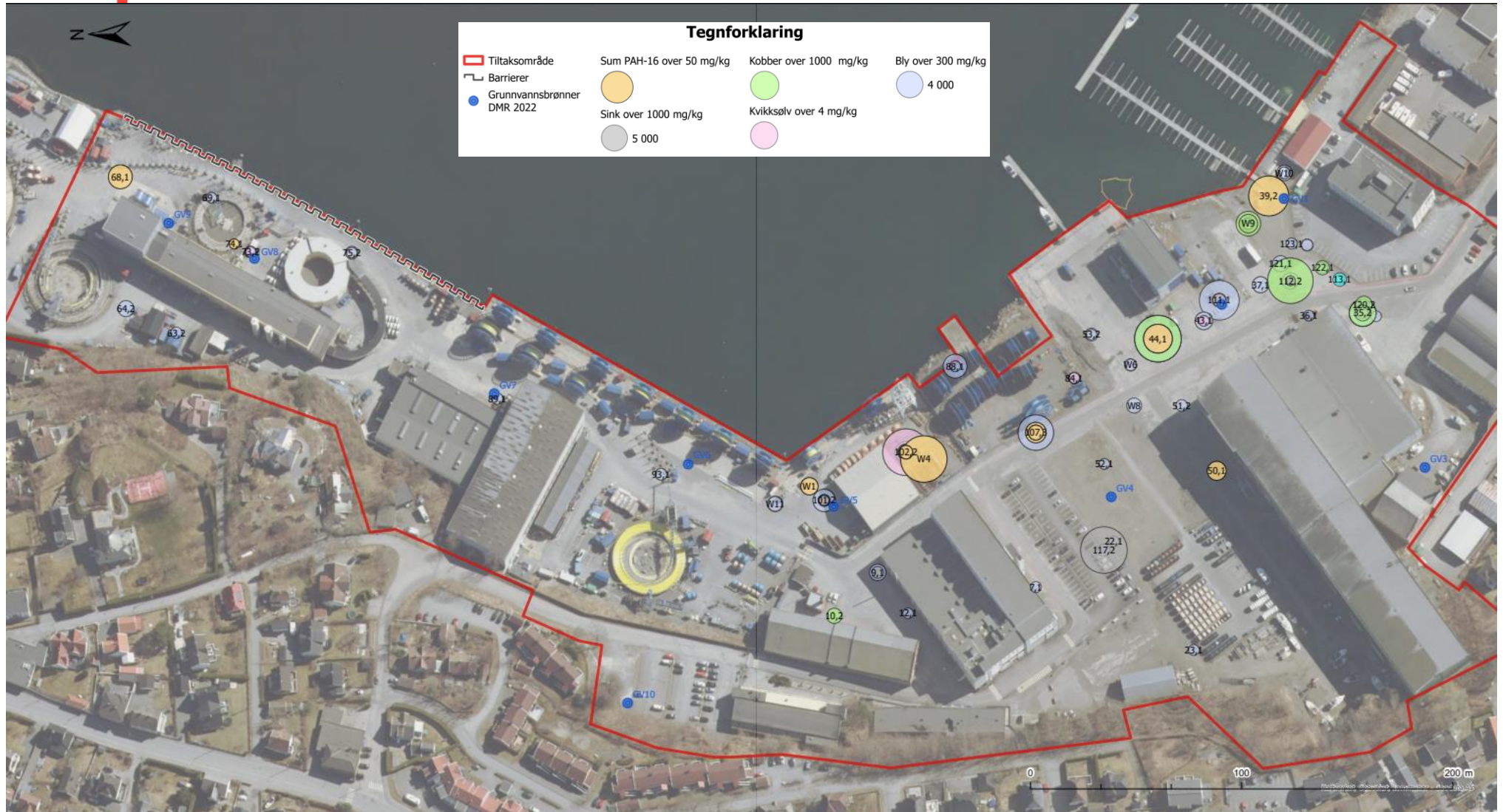
Selv om **PAH-forbindelsene** kun er påvist i høye konsentrasjoner i enkelte punktkilder i tiltaksområdet (se kart i figuren under som viser områder hvor det er påvist PAH-konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 4 og 5), er det er påvist høye PAH-konsentrasjoner (tilsvarende tilstandsklasse IV og V) i grunnvannet i alle grunnvannsbrønner. PAH-forbindelsene har varierende Kd-verdier, og mobiliteten til de ulike PAH-komponentene er dermed også varierende. Av PAH-komponentene som har lav Kd-verdi og også stedvis påvist høye konsentrasjoner, nevnes spesielt naftalen.



Figur 15. Utbredelse av PAH-16 tilsvarende tilstandsklasse 4 og 5 på tiltaksområdet.

Det er store lokale variasjoner i påviste konsentrasjoner av **TBT** i grunnen innenfor undersøkelsesområdet. Høyeste verdier av TBT er funnet rundt den tidligere beddingen. Det påpekes imidlertid at påviste konsentrasjoner av TBT (høyest påvist 0,22 mg/kg), ikke er særlig høye sammenlignet med normverdi (0,015 mg/kg TS). Det er kun påvist TBT i grunnvannsbrønn GV4 som også er plassert ved den tidligere beddingen.

Tungmetallene sink, kobber, bly, kvikksølv, samt PAH-16 er indentifisert som de stoffene med høyest konsentrasjoner i jord, og som samtidig også de stoffene som er påvist i relativt høye konsentrasjoner i grunnvannet/sedimentene. Disse stoffene er dermed valgt som fokusstoffer videre i rapporten. Kart vist i Figur 16 viser hovedområdene med forurensning av fokusstoffene (sink, bly, kobber, kvikksølv og PAH-16). I tillegg er det valgt å se på enkelte PAH-komponenter i detalj grunnet stedvis høye konsentrasjoner, i tillegg til en lav Kd-verdi. Dette gjelder i PAH-komponentene naftalen, pyren, fluoren og fluoranten, i tillegg til benso(a)pyren som brukes som markør for å vurdere kreftfremkallende PAH i forurenset luft.



Figur 16. Flyfoto som viser fokusstoffene sink (grå), bly (blå), kobber (grønn), kvikksølv (rosa) og PAH-16 (oransje) påvist over tilstandsklasse 4 for hver enkelt parameter. Størrelsen på ringene indikerer økende konsentrasjon av stoffet

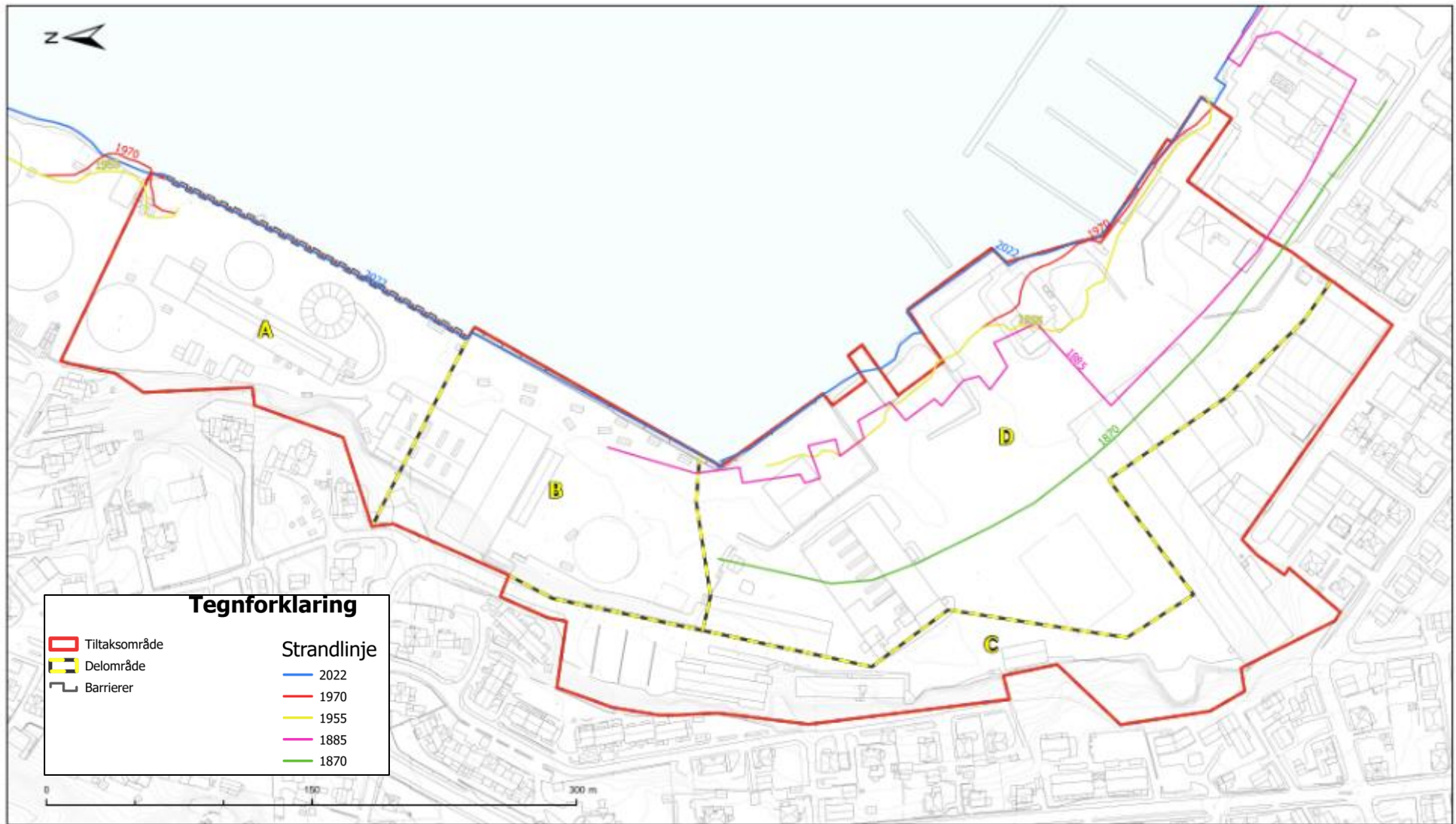
8.2. FORURENSNINGSSITUASJON I RESIPIENT (MOSESUNDET)

Forurensningskonsentrasjonene som er påvist i de passive prøvetakene tilsvarer utelukkende tilstandsklasse I eller II. Dermed tilfredsstiller alle de påviste sjøvannskonsentrasjonene grenseverdi for økologisk risiko, PNEC, og har ingen toksiske effekter på organismene i resipienten. Resultatene indikerer at det ikke pågår noen aktiv spredning av forurensning fra land til sjø i konsentrasjoner som medfører en risiko for økosystemet i resipienten. Resipienten, Mossesundet, er stor, og har en stor fortynningskapasitet. Om fortynningen i resipienten er så stor at det ikke påvises forurensning i større grad i de passive prøvetakene, eller om det ikke foregår aktiv spredning av høye forurensningskonsentrasjoner til sjø, er vanskelig å vurdere om man kun ser på resultatene fra de passive prøvetakene isolert sett.

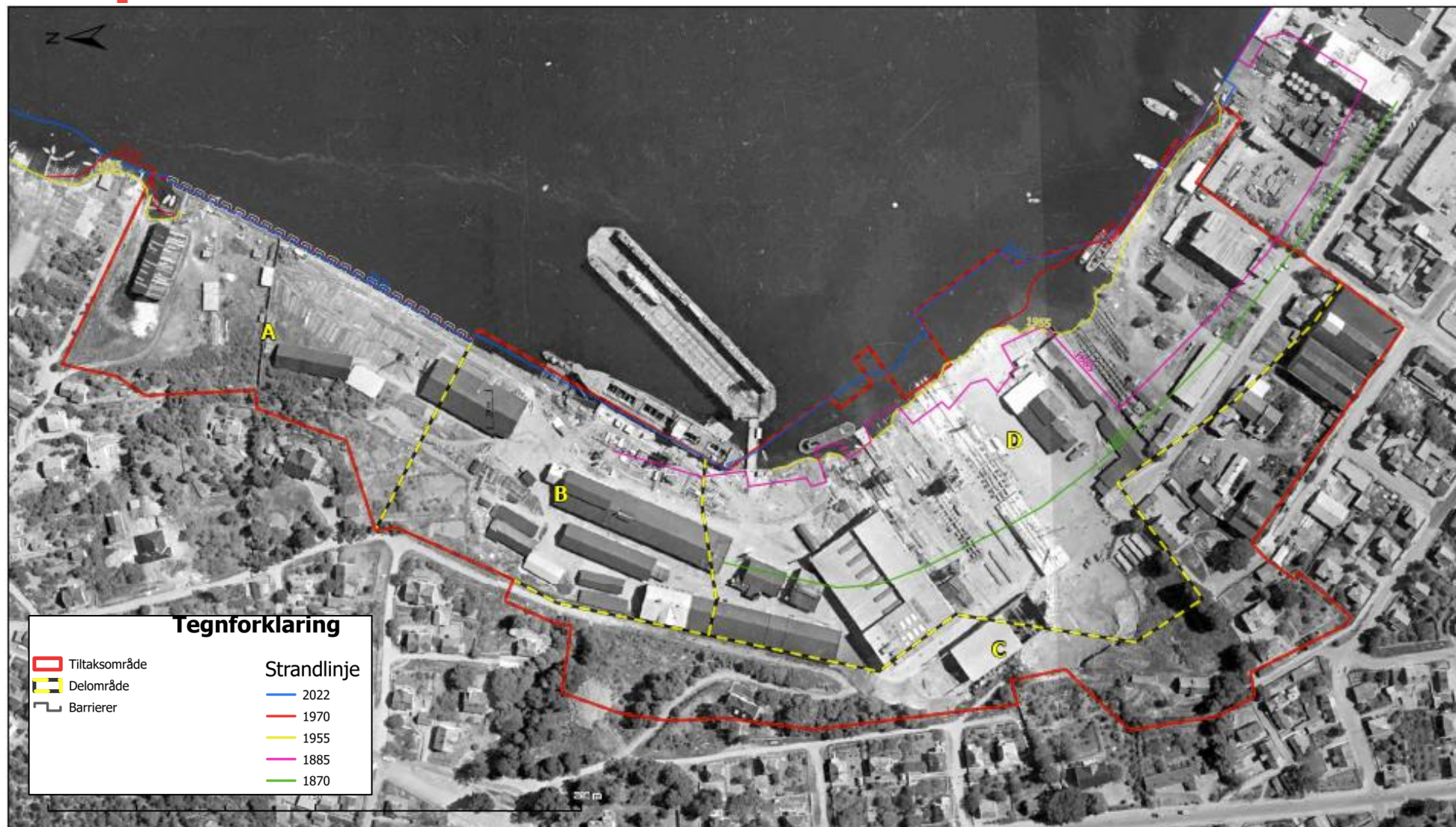
9. INNDELING I DELOMRÅDER

WSP har gjennomgått eksisterende grunnlag mht. tidligere aktiviteter på området, forurensningssituasjon, spredningsveier mot sjøen og eksisterende barrierer mot sjøen for å dele inn tiltaksområdet i forskjellige delområder. Disse er brukt videre for å vurdere risiko for spredning, og videre behov for tiltak. Foreslått delområde inndeling er vist i Figur 17 og med historiske flyfoto i Figur 18 (1955) og Figur 19 (1972). Kartene viser også strandlinjene fra hhv. 1870, 1885, 1955, 1972 og 2022.

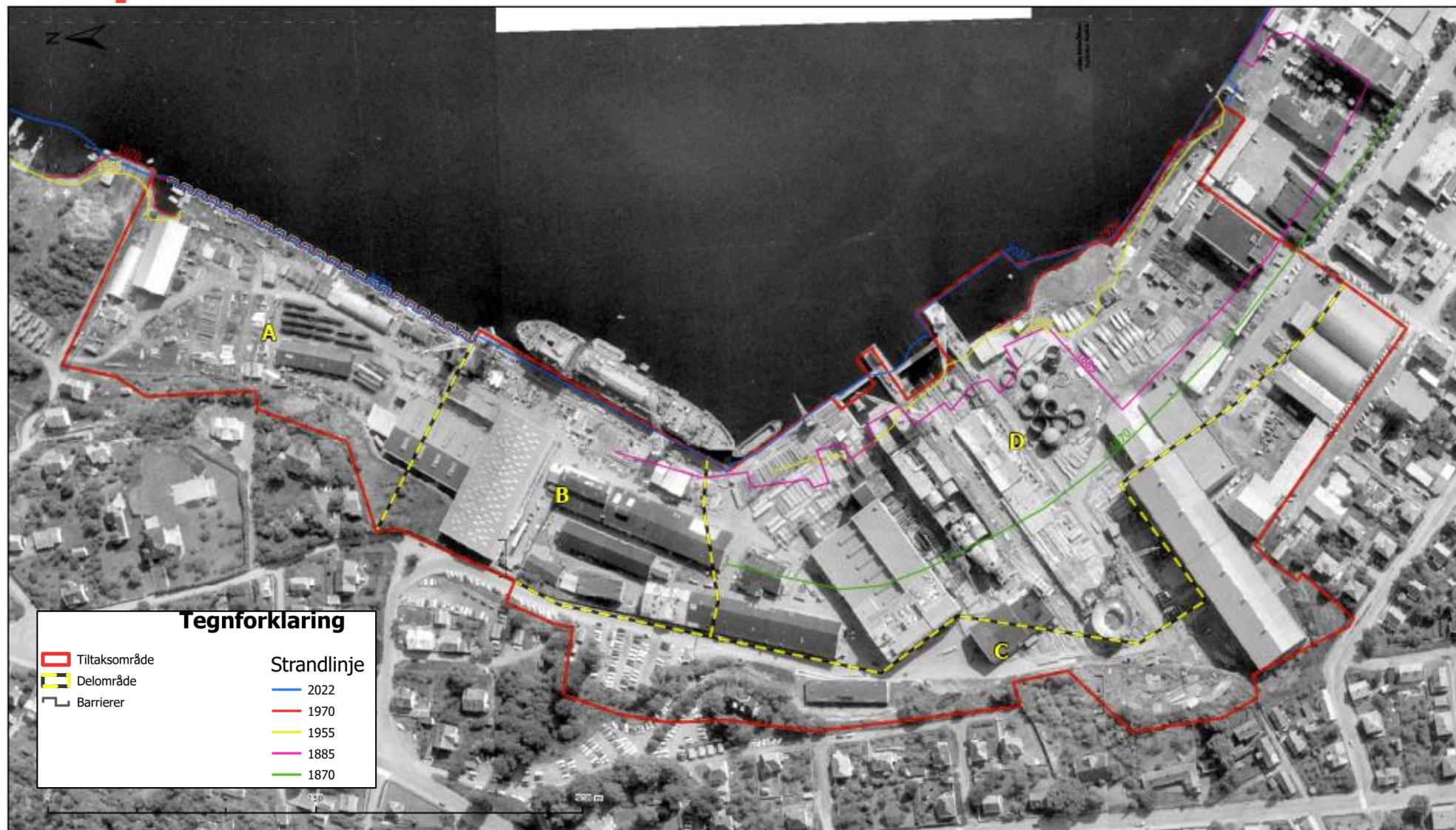
Opprinnelig strandlinje lå lenger mot vest enn i dag, og det innebærer at mye av tiltaksområdet er utfylt areal over tidligere sjøbunn. Fram til 1870 gikk strandlinjen rett utenfor den gamle Værftsgata (som senere er lagt om), og historiske kart fra før 1870 har blitt brukt til å anslå omtrentlig plassering av strandlinja i 1870. Basert på flyfoto ble deler av området fylt ut ganske intensivt når Moss verft ble dannet i 1870, noe som gir grunn til å tro at det er hentet masser for å fylle ut. Basert på historisk informasjon må det kunne forventes at massene i stor del har bestått av gravemasser, bygningsrester/rivningsrester i området rundt. Etter hvert som landområdet ble utvidet, var det behov for mer masser. I perioden 1885 til 1970 er det rimelig å anta at massene til dels kan inneholde avfall og produksjonsrester fra driften, noe som var normalt i denne tidsperioden.



Figur 17. Delområde inndeling av undersøkelsesområdet



Figur 18. Delområde inndeling med flyfoto fra 1955.



Figur 19. Delområde inndeling med flyfoto fra 1972.

9.1. DELOMRÅDE A

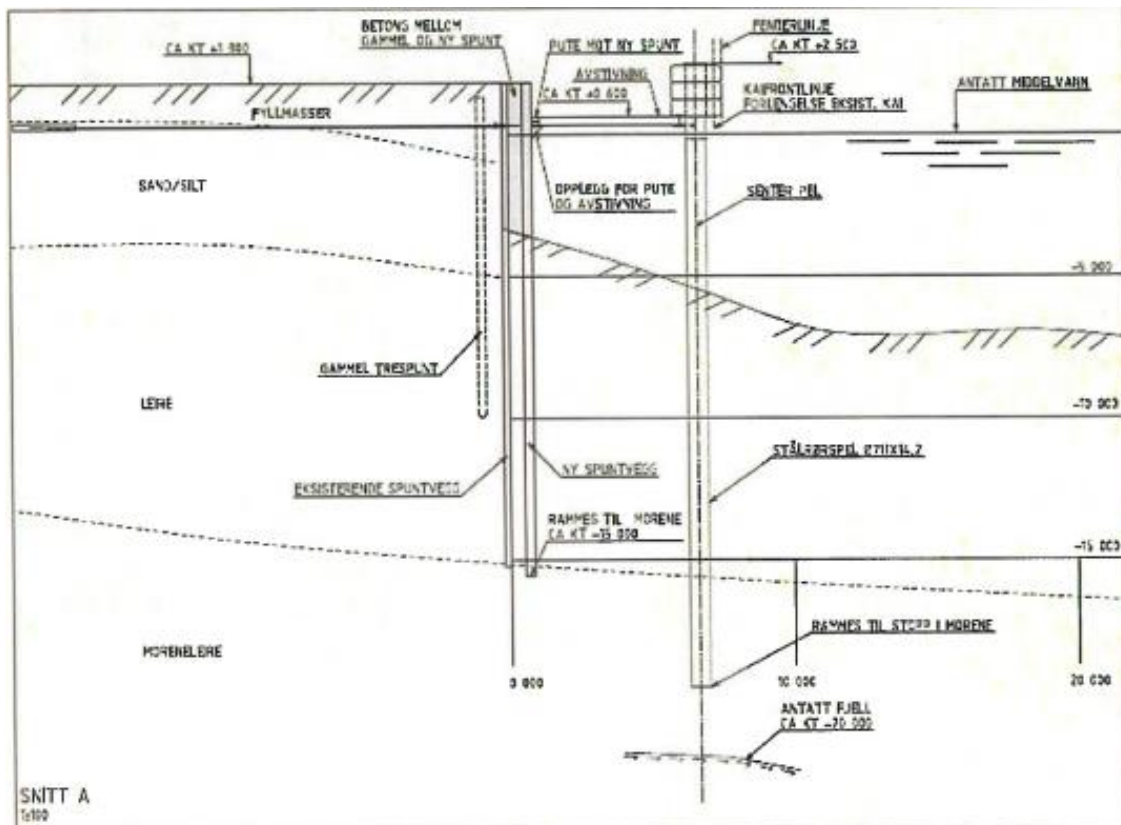
Delområde A utgjør et areal på ca. 20 000 m², som utgjør 16 % av det totale tiltaksområdet. Området valgt som et eget delområde på bakgrunn av spunt som fungerer som en barriere mot sjøen. Hele delområde A er inngjerdet og er ikke tilgjengelig for tredje part.

9.1.1. HISTORISK BRUK

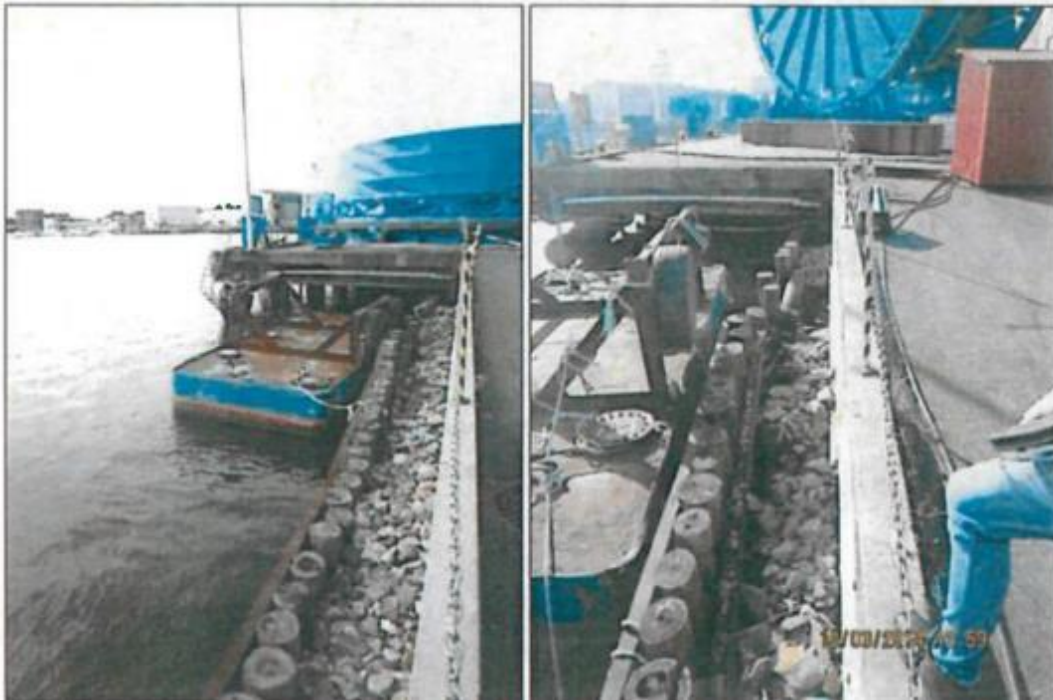
Gamle tegninger fra arkiv og gamle historiske flyfoto viser at delområde A primært har blitt brukt til avlastning av varer via kaianlegget og lagringsområdet. Moss motorbåtforening disponerer i dag områder nord for dette området, og historikk tilsier at det kan ha forekommet småbåthavn-aktiviteter også i nordre deler av dette delområdet (se Figur 18 og Figur 19 for historiske flyfoto hvor det er i 1955 ser ut til å være et gjerde som skiller båthavnen og industriområdet i delområde A). Lengst i nord har det også vært en lagerbygning der det kan ha foregått TBT-relaterte aktiviteter i tilknytning til det mindre bryggeområdet med småbåter.

9.1.2. MASSER, INSTALLASJONER OG BARRIERER

Delområde A er asfaltert med underliggende masser hovedsakelig bestående av fyllmasser av grus, sand og stein etterfulgt at antatt stedlig leire ved ca. 3 m. Mot sjøfronten er det installert spunt i metall (se bølgete linje i Figur 17) som en barriere for spredning til sjø fra grunnen. Barrieren består av flere konstruksjoner, en tidligere trespunt, og ny stålspunt som ble installert utenfor de tidligere installasjonene i 2016, se Figur 20. Spunten er installert ned til moreneleire på en dybde av ca. 15 m. Dette ble gjort for å forsterke kaien som brukes som avlastningskai.



Figur 20. Utsnitt av trespunt, eksisterende spunt og prosjektert spunt /6/



Figur 21. Bilde av tidligere trespunt og metallspunt før stålspunt ble installert /6/

9.1.3. FORURENSNINGSSITUASJON GRUNN OG GRUNNVANN

Det er installert to grunnvannsbrønner GV8 og GV9 i delområde A, og forurensningssituasjonen i grunnen i delområde A er beskrevet i Tabell 13. Det er kun påvist konsentrasjoner over gjeldende arealbrukskriterier i ett prøvepunkt (prøvepunkt 62.1, hvor det er påvist alifater i tilstandsklasse 5 i øvre meter). Resterende konsentrasjoner tilfredsstiller dagens akseptkriterier for industriformål. Den høyeste påviste forurensningen i delområdet er primært dominert av blyforurensning.

Tabell 13. Forurensningssituasjon delområde A for fokusstoffene.

Fokusstoff	Forurensningssituasjon grunn	Forurensningssituasjon grunnvann (GV8 og GV9)
Bly	Hovedsakelig påvist blykonsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1-3. Det er imidlertid påvist bly tilsvarende tilstandsklasse 5 i tre prøver spredt over området. I de samme punktene er det også påvist bly tilsvarende tilstandsklasse 4 i tilstøtende lagdelinger.	Konsentrasjonen av bly i grunnvannet er tilsvarende god eller moderat tilstand (tilstandsklasse 2 og 3) i begge brønnene. Konsentrasjonene er nedgående
Sink	Hovedsakelig påvist sinkkonsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1-2. Det er i tillegg påvist sink tilsvarende tilstandsklasse 3 i to punkter (i flere laginddelinger).	Konsentrasjonen av sink i grunnvannet er tilsvarende dårlig tilstand (tilstandsklasse 4) i begge brønnene. Høyest konsentrasjoner er påvist i grunnvannsbrønn GV8. I grunnvannsbrønn GV9 er konsentrasjonene nedgående.
Kobber	Hovedsakelig påvist kobberkonsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1-3	Konsentrasjonen av Kobber i grunnvannet er tilsvarende dårlig/svært dårlig tilstand (tilstandsklasse 4 og 5) i 2021, men resultatene etter prøvetaking i 2024 viser konsentrasjoner tilsvarende bakgrunn/god tilstand (tilstandsklasse 1 og 2).

Kvikksølv	Hovedsakelig påvist kvikksølv-konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1-3. Det er i tillegg påvist kvikksølv tilsvarende tilstandsklasse 4 i et punkt.	Kvikksølv er ikke påvist / kun påvist rett over deteksjonsgrensen i konsentrasjoner tilsvarende tilstand god (tilstandsklasse 2)
PAH	Hovedsakelig ligger påvist PAH-16 innehold i TK 1-3. Det er påvist PAH-16 i konsentrasjoner tilsvarende TK 4 stedvis i 2 punkter spredt over området.	Konsentrasjonen av PAH-forbindelser i grunnvannet er tilsvarende dårlig/svært dårlig tilstand (tilstandsklasse 4 og 5) i begge brønnene i 2021. Det påpekes at konsentrasjonene er kraftig redusert i GV9, og også nedgående i GV8 ved prøvetaking i 2024
TBT	Det er påvist TBT over normverdi i 3 punkter lokalisert nær småbåthavnen i nord eller langs kaikanten.	Det er ikke påvist TBT i grunnvannet i 2021. TBT ble ikke analysert i 2024.

9.1.4. ANTATT SJØVANNSPÅVIRKNING OG SPREDNING

I grunnvannsbrønn GV8 og GV9 som ligger i delområde A er det påvist lavest konduktivitet ved prøvetaking, som indikerer at dette området er lite/mindre påvirket av sjøvann enn øvrige områder. I begge brønnene står grunnvann ca. 1,3 m under bakkenivå.

Analyseresultatene fra den passive prøvetakeren i sjø utenfor delområde A (prøvestasjon nr. 1, se Figur 8) indikerer at det ikke skjer spredning fra dette område da det ble påvist lavere konsentrasjoner enn i referansestasjonen.

Det er vurdert at delområde A ikke er påvirket av inn- og utvasking av sjøvann, og at det dermed er liten sannsynlighet for spredning av påvist forurensning på land i delområde A til sjø både via grunnvann og ved utvasking.

9.2. DELOMRÅDE B

Delområde B utgjør et areal på ca. 19 000 m², som utgjør 15 % av det totale tiltaksområdet. Området valgt som et eget delområde på bakgrunn av forurensningssituasjonen. Hele delområde B er inngjerdet og er ikke tilgjengelig for tredje part.

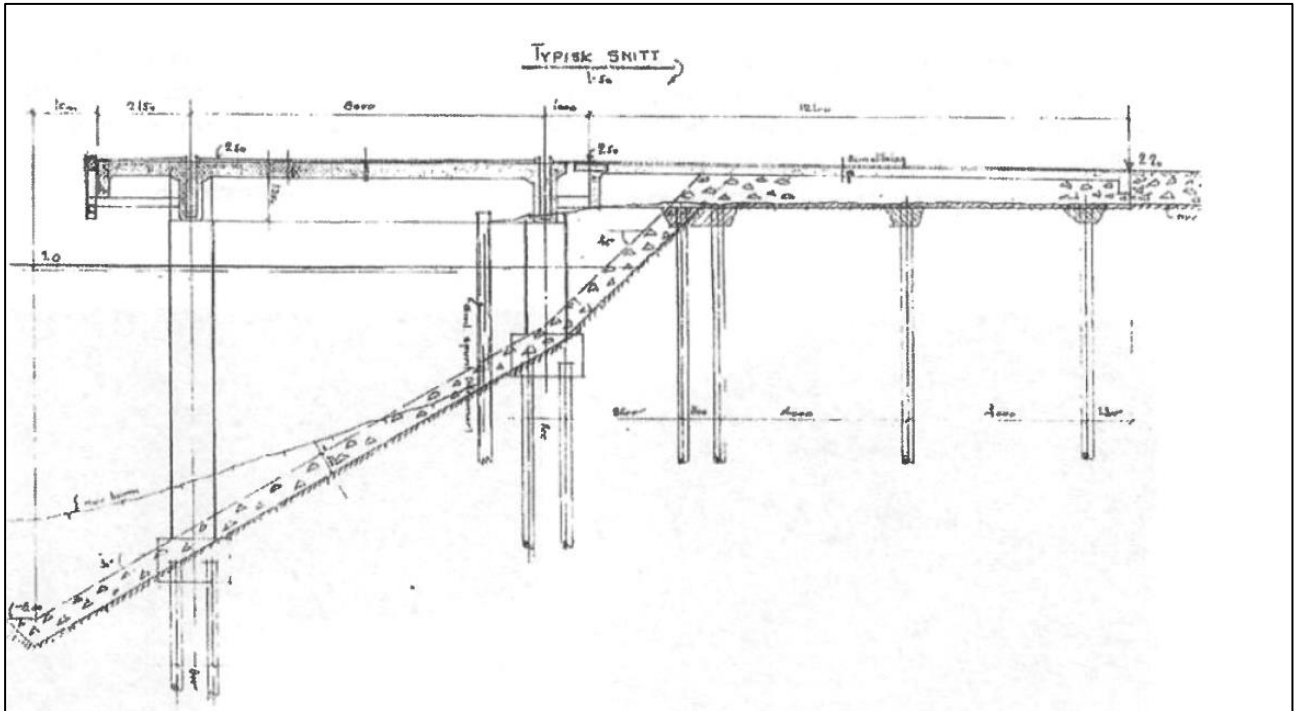
9.2.1. HISTORISK BRUK

Delområde B har primært blitt brukt til verkstedsaktiviteter (maskin- og kjelverksted) i flere bygninger lokalisert vest i delområdet. Videre har det vært en avlastningskai, antatt bygget i 1961/1962, med lagring av diverse utstyr/varer langs kaikanten for på- og avlastning på skip. Se Figur 18 og Figur 19 for historiske flyfoto over delområde B.

9.2.2. MASSER, INSTALLASJONER OG BARRIERER

Delområde B er asfaltert med underliggende masser primært bestående av fyllmasser av sand og grus etterfulgt av antatt stedlig sand/siltige masser ved ca. 2 m.

Betongkaien står på betongpilarer mot sjøen. Kaien er forsterket gjennom en bakomliggende avlastningsplate til jordanker i grunnen bak denne. Videre er det fylt opp med grove masser som motvekt slik som vist i Figur 22.



Figur 22. Kaikonstruksjon i delområde B /6/

9.2.3. FORURENSNINGSSITUASJON GRUNN OG GRUNNVANN

Det er installert to grunnvannsbrønner GV6 og GV7 i delområde B, og forurensningssituasjonen i grunnen i delområde B er beskrevet i Tabell 14. Det er ikke påvist forurensning over gjeldende arealbrukskriterier i delområde B. Den høyeste påviste forurensningen i delområdet er primært dominert av blyforurensning.

Tabell 14. Forurensningssituasjon delområde B for fokusstoffene.

Fokusstoff	Forurensningssituasjon grunn	Forurensningssituasjon grunnvann (GV7)
Bly	Hovedsakelig påvist blykonsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1-3. Det er påvist bly i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 3 i 2 punkter nær kaianlegget.	Konsentrasjonen av bly i grunnvannet er tilsvarende god tilstand (tilstandsklasse 2)
Sink	Hovedsakelig påvist sinkkonsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1-2. Det er påvist sinkkonsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 3 i et punkt.	Konsentrasjonen av sink i grunnvannet er tilsvarende bakgrunn/god tilstand (tilstandsklasse 1 og 2)
Kobber	Hovedsakelig påvist kobber-konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1-2. Det er påvist kobberkonsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 3 i tre punkter spredt over område hovedsakelig nær kaianlegget.	Konsentrasjonen av kobber i grunnvannet er tilsvarende svært dårlig tilstand (tilstandsklasse 5) (ved prøvetaking i 2021 og dårlig tilstand (tilstandsklasse 4) ved prøvetaking i 2024.
Kvikksølv	Hovedsakelig påvist kvikksølv-konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1 bortsett fra et punkt hvor det er påvist tilstandsklasse 3.	Kvikksølv er ikke påvist / kun påvist rett over deteksjonsgrensen i konsentrasjoner tilsvarende tilstand god (tilstandsklasse 2)
PAH	Hovedsakelig påvist PAH-16 konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1-2. Det er i tillegg påvist PAH-16-konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 3 i	PAH-forbindelser er påvist i moderat/svært dårlig tilstand i 2021. Det er påvist reduserte konsentrasjoner i 2024 hvor enkelte PAH

	to punkter (og i flere laginndelinger) hovedsakelig nær kaianlegget.	forbindelser fortsatt tilsvarer svært dårlig tilstand.
TBT	Det er ikke påvist TBT.	Det er ikke påvist TBT i grunnvannet i 2021. TBT ble ikke analysert i 2024.

9.2.4. ANTATT SJØVANNSPÅVIRKNING OG SPREDNING

Grunnvannsbrønn GV7 viser lav konduktivitet (< 200) og det kan antas at dette område ikke er særlig påvirket av inn- og utvasking av sjøvann

Analyseresultatene i den passive prøvetakeren i sjø utenfor delområde B (prøvestasjon nr. 2 se Figur 8) viser at det påvist minimal forhøyde konsentrasjon av bly, kobber og sink sammenliknet med referansestasjonen. Alle resultater viser konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse I eller II for Kystvann (M-608).

9.3. DELOMRÅDE C

Delområde C utgjør et areal på ca. 31 000 m², som utgjør 25 % av tiltaksområdet. Området valgt som et eget delområde på bakgrunn av at området har ikke vært nevneverdig påvirket av verftsvirksomheten, da det ligger oppstrøms industriområdet. Området er tilgjengelig for tredje part, men brukes primært av personell tilknyttet industriområdet eller som parkeringsplass.

9.3.1. HISTORISK BRUK

Området består av bygninger og noe grøntområde (1955) som senere har blitt asfaltert og brukt til bl.a. veier, parkeringsplasser og noe lagring av utstyr. Området er lokalisert vest (oppstrøms) for strandlinjen i 1870, og antas dermed å bestå av jomfruelige masser foruten utførte terenganordninger. Delområde C ligger i tillegg utenfor gammelt bedding/slippområdet. Se Figur 18 og Figur 19 for historiske flyfoto over delområde C.

9.3.2. MASSER, INSTALLASJONER OG BARRIERER

Delområde C er asfaltert med noen deler av grøntområde. Underliggende masser i området består hovedsakelig av fyllmasser av grus, sand og stein etterfulgt av antatt stedlig leire på ca. 2-3 m.

Delområde C grenser ikke til sjøområdet og har dermed ingen relevante installasjoner eller barrierer.

9.3.3. FORURENSNINGSSITUASJON GRUNN OG GRUNNVANN

Forurensningssituasjonen i grunnen i delområde C er beskrevet i Tabell 15. Installert grunnvannsbrønn (brønn GV3) i område C er brukt som en referansebrønn. Den generelle forurensningssituasjonen i grunnen i delområde C er meget god/god med enkelte steder påvist moderat forurensning. Det er ikke påvist forurensning over gjeldende arealbrukskriterier i delområde C.

Selv om det ikke er påvist betydelig forurensning i grunnen er det grunn til å tro at grunnvannet også i dette området er påvirket av industriaktiviteten. Dette til tross for at grunnvannsbrønnen er lokalisert oppstrøms industriområdet, og dermed ansett som en referansebrønn.

Tabell 15. Forurensningssituasjon delområde C for fokusstoffene.

Fokusstoff	Forurensningssituasjon grunn	Forurensningssituasjon grunnvann (GV3)
Bly	Hovedsakelig påvist blykonsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1. Det er i tillegg påvist bly tilsvarende tilstandsklasse 2-3 i to punkter.	Konsentrasjonen av bly i grunnvannet er tilsvarende god/moderat tilstand (tilstandsklasse 2 og 3)
Sink	Hovedsakelig påvist sinkkonsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1. Det er i tillegg påvist sink i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 2 i to punkter.	Konsentrasjonen av sink i grunnvannet er tilsvarende god/moderat tilstand (tilstandsklasse 2 og 3) i 2021 samt første målingen i 2024. Sink ble imidlertid påvist i dårlig tilstand (tilstandsklasse 4) ved siste målingen i 2024. Årsaken til dette er ukjent
Kobber	Hovedsakelig påvist kobber konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1. Det er påvist kobber i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 2-3 i fire punkter.	Konsentrasjoner av kobber i grunnvannet er tilsvarende dårlig tilstand (tilstandsklasse 4) i 2021, men resultatene etter prøvetaking i 2024 viser konsentrasjoner tilsvarende god tilstand (tilstandsklasse 2).
Kvikksølv	Det er kun påvist kvikksølv på delområdet tilsvarende tilstandsklasse 1	Kvikksølv er ikke påvist / kun påvist rett over deteksjonsgrensen i konsentrasjoner tilsvarende tilstand god (tilstandsklasse 2)
PAH	Hovedsakelig ligger påvist PAH-16 innhold i TK 1. Det er påvist PAH-16 i konsentrasjoner tilsvarende TK 2-3 i tre punkter.	Konsentrasjoner av PAH-forbindelser i grunnvannet er tilsvarende dårlig/svært dårlig tilstand (tilstandsklasse 4 og 5). Det påpekes at konsentrasjonene har minsket i 2024.
TBT	Det er ikke påvist TBT i delområdet.	Det er ikke påvist TBT i grunnvannet i 2021. TBT ble ikke analysert i 2024.

9.3.4. ANTATT SJØVANNSPÅVIRKNING OG SPREDNING

Grunnvannsbrønn GV3 som ligger i delområde C viser lav konduktivitet (< 200), og er dermed trolig ikke påvirket av sjøvann

9.4. DELOMRÅDE D

Delområde D utgjør et areal på ca. 54 000 m², som utgjør ca. 44 % av tiltaksområdet. Delområde D inkluderer områder som har blitt fylt ut siden verftsvirksomheten ble etablert i 1870 (Se Figur 18 og Figur 19 for historiske flyfoto og tidligere strandlinjer over delområde D). I tillegg er områdene der beddingene ligger tatt med i delområde D fordi det er forventet at dette området kan være forurenset som følge av aktivitetene som har foregått. Noen områder i delområde D er utilgjengelig for tredjepart via inngjerding og andre områder er tilgjengelig for tredjepart bla. småbåthavnen, og parkeringsområder

9.4.1. HISTORISK BRUK

I delområde D har de fleste verftrelaterte aktivitetene skjedd. Historiske flyfoto fra 1955 viser flere beddinger på området, samt en tørrdokk. Basert på analyseresultatene, kan en se en markant høyere forurensning i område som er fylt ut etter 1885 og frem til 1970-tallet. Dette kan underbygges med at utfyllingen skjedde i en tidsperiode da det var normalt å benytte produksjonsavfall, rivingsavfall og annet til utfyllingsformål.

9.4.2. MASSER, INSTALLASJONER OG BARRIERER

Delområde D er hovedsakelig asfaltert med noen gruslagte områder rundt småbåthavnen og nord for industriområdet til Wärtsilä. Massene i området består hovedsakelig av fyllmasser av stein og sand etterfulgt at antatt stedlig leire på ca. 2-3 m.

Området mot sjøen består primært av flere kaier. Det er ikke funnet dokumentasjon som tilsier at det skal være barrierer mot sjøen i delområde D.

9.4.3. FORURENSNINGSSITUASJON GRUNN OG GRUNNVANN

Forurensningssituasjonen i grunnen i delområde D er beskrevet i tabellen nedenfor. Majoriteten av de mest forurensede områdene i delområde D er lokalisert i sør ved småbåthavnen, ved den gamle slippen samt i nord mot kaianlegget. All forurensning tilsvarende farlig avfall som er påvist på tiltaksområdet er lokalisert i delområde D.

Det er installert flere grunnvannsbrønner (GV1, GV2, GV4 og GV5) i delområde D. Det foreligger ikke noen målinger på grunnvann i GV5 i 2024 da denne brønnen var tett. Forurensningssituasjonen i grunnvannet er beskrevet i Tabell 16. Det er påvist forurensning over gjeldende arealbrukskriterier i delområde D i totalt 21 prøver. Dette gjelder prøver med påvist forurensning tilsvarende farlig avfall eller tilstandsklasse 5 i øvre meter.

Tabell 16. Forurensningssituasjon delområde D for fokusstoffene.

Fokusstoff	Forurensningssituasjon grunn	Forurensningssituasjon grunnvann (GV1, GV2, GV4 og GV5)
Bly	Påviste konsentrasjoner av bly er svært varierende i området og det er lokalisert flere punktkilder med høye konsentrasjoner (tilsvarende tilstandsklasse 5 i 16 punkter og farlig avfall i 7 punkter). I øvrige masser er det påvist konsentrasjoner av bly tilsvarende tilstandsklasse 1-4.	Konsentrasjonen av bly i grunnvannet er tilsvarende god/moderat tilstand (tilstandsklasse 2 og 3)
Sink	Hovedsakelig påvist sinkkonsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1-3. I tillegg er det påvist sink tilsvarende tilstandsklasse 4 i syv punkter og farlig avfall i to punkter. Punktene tilsvarende farlig avfall er primært knyttet til den gamle slippen og beddingen.	Konsentrasjonen av sink i grunnvannet er tilsvarende dårlig tilstand (tilstandsklasse 4) i brønn GV1, GV2 og GV5. Høyest konsentrasjoner er påvist i grunnvannsbrønn GV1 og GV2. I brønn GV4 tilsvarer konsentrasjonene moderat/god tilstand (tilstandsklasse 2 og 3). Konsentrasjonene er nedgående i alle brønner.
Kobber	Påviste konsentrasjoner av kobber er svært varierende i området og det er lokalisert flere punktkilder med høye konsentrasjoner (tilsvarende tilstandsklasse 4 i syv punkter og farlig avfall i fire punkter). Punktene tilsvarende farlig avfall er primært knyttet til området rundt småbåthavnen i sør. I øvrige prøver er det hovedsakelig påvist kobberkonsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1-3.	Konsentrasjoner av kobber i grunnvannet er tilsvarende dårlig/svært dårlig tilstand (tilstandsklasse 4 og 5) i 2021, men resultatene etter prøvetaking i 2024 viser konsentrasjoner tilsvarende bakgrunn/god tilstand i 2024, bortsett fra i grunnvannsbrønn GV4 hvor det er påvist kobber i svært dårlig tilstand (tilstandsklasse 5).
Kvikksølv	Hovedsakelig påvist kvikksølvkonsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1-2. Det er i tillegg påvist kvikksølv i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 4 og 5 i punktkilder i hhv. 5 og 4 punkter. Punktene med	Kvikksølv er ikke påvist / kun påvist rett over deteksjonsgrensen i konsentrasjoner tilsvarende tilstand god (tilstandsklasse 2)

	høyest påvist forurensning er primært knyttet til området rundt den gamle beddingen og en mindre slipp rundt nåværende småbåthavn.	
PAH	Påviste konsentrasjoner av PAH-16 er svært varierende i området og det er lokalisert flere punktkilder med høye konsentrasjoner (tilsvarende tilstandsklasse 4 i fem punkter og tilstandsklasse 5 i tre prøvepunkter). Punktkildene er spredt over område ved småbåthavnen, gamle hovedslippen samt ved beddingen. I øvrige prøver er det hovedsakelig påvist PAH-konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 1-3.	Konsentrasjoner av PAH-forbindelser i grunnvann er påvist i dårlig/svært dårlig tilstand (tilstandsklasse 4 og 5). Det påpekes at konsentrasjonene er redusert i 2024.
TBT	Det er påvist TBT over normverdi i totalt 12 punkter. Den høyest konsentrasjonen påvist TBT samt hovedområdet av TBT forurensning er lokalisert ved den gamle slippen. Det er også påvist noe TBT ved den tidligere lille slippen (nåværende småbåthavnen)	Det er påvist TBT over normverdi i GV4 som er plassert ved den gamle beddingen. Det er ikke påvist TBT i de andre brønnene.

9.4.4. ANTATT SJØVANNSPÅVIRKNING OG SPREDNING

Grunnvannsbrønn GV1, GV2, GV4 og GV5 er plassert i delområde D. Det er påvist høyest konduktivitet i disse brønnene, hvilket indikerer at området sannsynligvis er sterkt påvirket av sjøvann

To passive prøvetakere var lokalisert i sjø utenfor delområde D (prøvestasjon nr. 4 ved småbåthavnen og stasjon nr. 3 ved slippen/beddingen, se Figur 8). Alle resultater viser konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse I eller II for Kystvann (M-608). Det er liten forskjell i påviste konsentrasjoner i de to stasjonene sammenliknet med referansestasjonen. Analyseresultatene viser forhøyde konsentrasjon av bly, kobber og sink sammenliknet med referansestasjonen. I stasjon 4 er det påvist forhøyede konsentrasjonene av 13 av 16 PAH-forbindelser, mens i stasjon 3 er det påvist forhøyede konsentrasjonene av 11 av 16 PAH-forbindelser. Den største forskjellen er for PAH-forbindelsen naftalen, som kun er påvist i stasjon 4. Dette kan underbygges av at det er den PAH-komponenten med lavest Kd-verdi og dermed også den med størst spredningspotensiale. Dette kan tyde på at det foregår en spredning av PAH-forurensning til sjø via grunnvannet fra delområde D rundt småbåthavnen. Konsentrasjonene blir imidlertid raskt fortynnet.

10. MILJØMÅL

10.1. TIDLIGERE MILJØMÅL PÅ TILTAKSOMRÅDET

Det ble fastsatt miljømål for området i risikovurderingen som ble utført av Interconsult i 2001. DMR valgte å videreføre disse miljømålene i arbeidet de utførte i 2022, i tillegg til et miljømål om god økologisk tilstand i Mossesundet beskrevet i Rambøll sin rapport fra 2010. Miljømålene er beskrevet i punktliste nedenfor.

- Det skal ikke skje spredning av forurensning som kan forringe tilstanden i vannforekomst Mossesundet (resipient) eller bidra til at resipient ikke kan oppnå mål om god økologisk status iht. Vanddirektivet.
- Forurensninger fra området skal ikke påvirke Mossesundet på en måte som kan medføre skade på faunaen dvs. fugl og fisk.
- Mennesker som oppholder seg på området skal ikke utsettes for forurensning i mengder og konsentrasjoner som utgjør en uakseptabel risiko.

10.2. MILJØMÅL I MOSSESUNDET

Arbeidet med opprydding i forurensning styres av nasjonale føringer gitt gjennom stortingsmeldinger, regelverk, veiledere til regelverket og nasjonale mål /12/.

Miljøprosjektet «Rent Mossesund» ble igangsatt tidlig på 2000-tallet. Undersøkelsene av sjøbunnen i Mossesundet viser at den er stedvis svært forurenset grunnet industriell og annen aktivitet over lang tid, og at det er et behov for å rydde opp forurensningen. Det er blant annet påvist høye konsentrasjoner av tungmetaller, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og tributyltinn (TBT). Innsamlede data viser at den kjemiske tilstanden i vannforekomsten «Mossesundet - indre» ikke tilfredsstillende god kjemisk tilstand, da ikke alle de prioriterte miljøgiftene oppfyller miljøkvalitetsstandardene for vann og sediment.

Miljømål for Mossesundet ble vedtatt av bystyret i Moss 09.11.2015. Overordnet miljømål for Mossesundet er:

“Mossesundet skal være i god økologisk tilstand og ha en vannkvalitet som tilfredsstillende alle som bruker sundet”.

Mossesundet er en del av Oslofjorden, som er i svært dårlig forfatning. Det er et høyt fokus på å redde Oslofjorden, og Klima- og miljødepartementet har fått utarbeidet en helhetlig tiltaksplan for fjorden (tiltaksplan utarbeidet av Miljødirektoratet og vedtatt av regjeringen i 2021). Planen beskriver en rekke tiltak innen flere områder for å oppnå god miljøtilstand i fjorden, og som gir føringer til oppryddingen av miljøgifter i sjøbunnen i Mossesundet.

COWI har utarbeidet en tiltaksplan i forbindelse med prosjektet «Rent Mossesund» basert på eksisterende data om miljøgifter i sedimentene /3/. Prosjektet med opprydding i Mossesundet er fortsatt i undersøkelsesfasen, der kunnskap og informasjon om sjøbunnen i Mossesundet innhentes. Tiltakene må detaljprosjekteres, før det så skal søkes om tillatelse og midler til gjennomføring.

10.3. MILJØMÅL FOR TILTAKSOMRÅDET

Ved etablering av miljømålene i forbindelse med denne tiltaksplanen er følgende forhold vurdert:

- Forhold til omkringliggende miljø hvor spredning til nærmeste resipient (Mossesundet) vurderes å være viktigst
- Forhold knyttet til brukere av området i dag
- Forhold knyttet til fremtidig utvikling av området

Det legges til grunn at området skal utvikles til andre formål innenfor en tidshorisont på 10-20 år. Nye miljømål vil måtte etableres når disse arbeidene planlegges.

Det foreslås dermed følgende miljømål for området slik det fremstår i dag.

- Det skal ikke finnes forurensning som kan spre seg til resipienter og påvirke vannkvaliteten der, slik at dette får negative konsekvenser for vannlevende organismer, eller bidra til at resipient ikke kan oppnå mål om god økologisk status iht. Vanndirektivet (etter opprydding i Mossesundet).
- Det skal ikke finnes forurensning som kan være helseskadelig for brukerne av eiendommen i dag (ansatte og besøkende inkludert brukere av båthavnen).
- Ved fremtidig utvikling av eiendommen må opprydding i forurenset grunn prosjekteres slik at det ikke forekommer spredning av forurensning til sjø.

11. RISIKOVURDERING

Det overordnede målet med risikovurderingen er å undersøke hvilke risikoer som er forbundet med det forurensede området, og hvor mye risikoen må reduseres for at det ikke skal oppstå negative effekter på mennesker og miljø i dagens situasjon eller i framtiden.

DMR utførte en risikovurdering ved bruk av Miljødirektoratets risikovurderingsverktøy, M-2171 (helse) og M-2173 (spredning) for hele tiltaksområdet i rapporten de utarbeidet i 2022 /2/. WSP har bygget videre på risikovurderingen utført av DMR, og benyttet nyeste tilgjengelige versjon av risikovurderingsverktøyet M-2171 (helse) og M-2173 (spredning) publisert 28.02.2024 /14/. I tillegg inkluderer oppdatert risikovurdering ytterligere stedspesifikke inngangsparametere som målt i felt (jf. kap. 5 og 6).

11.1. INNGANGSPARAMETERE

Inngangsparameterne som er benyttet som input i risikovurderingsverktøyet er vist i vedlegg 5. Ved eventuelle endringer fra sjablongverdier er dette redegjort for i vedlegget.

Det skilles mellom konsentrasjoner målt i jord i mettet og umettet sone i risikovurderingsverktøyet. WSP har benyttet 1 m som grense mellom mettet og umettet sone. Alle analyseresultater fra topplaget (0-1 m) er lagt inn i fanen for umettet sone og alle analyseresultater for dypere liggende prøver (>1 m) er lagt inn i analyseresultatet for mettet sone. Både resultatene fra prøvene tatt av DMR i 2022 og WSP i 2024 er lagt inn i verktøyet. Basert på feltobservasjoner er det tatt utgangspunkt i at umettet sone består av grov sand og mettet sone medium sand og standardverdiene for hhv. grov og medium sand er benyttet. For TOC er det lagt inn verdier basert på målinger i jordprøver.

Resultatene fra analyse av grunnvann i grunnvannsbrønnene er lagt inn i risikovurderingsverktøyet. DMR utførte en runde med prøvetaking av grunnvann i 2022 og WSP utførte to runder med prøvetaking av grunnvann i 2024. WSP har valgt kun å benytte resultatene fra prøvetakingen utført i 2024 fordi disse resultatene anses som mest representative med tanke på nåværende spredning fra området. Gjennomsnitt av konsentrasjonene målt i grunnvannsbrønnene i de to prøvetakingsrundene i 2022 er lagt inn i verktøyet.

Det kan legges inn målte porevannskonsentrasjoner som benyttes til å beregne K_d-verdier for stoffene. Som et alternativ til å prøveta og analysere porevann, har WSP lagt inn konsentrasjoner av metaller og PAH målt i utlekkings tester av to av jordprøvene, se avsnitt 6.1.3. For metaller er konsentrasjonen målt i kolonnetestene lagt inn, og for PAH er konsentrasjonene målt i eluatet fra ristestestene lagt inn.

11.2. RISIKOVURDERING HELSE

DMR konkluderte med at det ikke var risiko for human helse knyttet til menneskelig opphold på tiltaksområdet, men at det var risiko knyttet til inntak av fisk fra Mossesundet /2/. Det var i risikovurderingen utført av DMR lagt til grunn at området var avsperrt med gjerder og oppholdstid for barn var dermed satt til uaktuell.

Selv om det vil være klare geografiske skiller mellom områder med ulike arealbruk (eksempelvis en vei, bygg eller gjerder) vil menneskers bruk i noen grad være overlappende, noe det generelt må tas hensyn til ved en risikovurdering. I dette tilfellet er deler av området inngjerdet, og mesteparten av området er dekket av asfalt. Det er allikevel deler av området som er tilgjengelig for tredjepart, som småbåthavnen sør i tiltaksområdet. Dette området er også dekket av grus. WSP har valgt å utføre en oppdatert risikovurdering for de delene av delområdet D som er utenfor gjerdet. Det er ikke utenkelig at både barn og voksne kan oppholde seg på

området. Eksponeringstidene som er lagt til grunn i risikovurderingen er vist i Tabell 17. Øvrige inngangsparametere er vist i vedlegg 6.

Risikovurderingen for human helse for delområde D utenfor gjerdet viser risiko knyttet til bly, i tillegg til flere PAH-forbindelser. Se Tabell 18 for resultater fra risikovurderingen. For bly og PAH skyldes risikoen overskridelse av MTDI både for barn og voksne.

Tabell 17. Eksponeringsveier og -tider lagt til grunn for risikovurderingen.

Eksponeringsveier ved aktuell arealbruk. (Kun verdier i gule felt kan endres. Endringer skal begrunnes.)				
Parametre	Standard verdi	Anvendt verdi	Enhet	Begrunnelse (Gule celler må fylles)
Eksponeringstid for oralt inntak av jord (barn)	365 8	120 2	dager/år timer/dag	Kortvarig opphold i sommermånedene.
Eksponeringstid for oralt inntak av jord (voksne)	365 8	240 2	dager/år timer/dag	Antall arbeidsdager per år. Kortvarig opphold utendørs utenfor industriområdet.
Eksponeringstid for hudkontakt med jord (barn)	80 8	120 2	dager/år timer/dag	Kortvarig opphold i sommermånedene.
Eksponeringstid for hudkontakt med jord (voksne)	45 8	240 2	dager/år timer/dag	Antall arbeidsdager per år. Kortvarig opphold utendørs utenfor industriområdet.
Oppholdstid utendørs (barn)	365 24	120 2	dager/år timer/dag	Kortvarig opphold i sommermånedene.
Oppholdstid utendørs (voksne)	365 24	240 8	dager/år timer/dag	Antall arbeidsdager og timer per år
Oppholdstid innendørs (barn)	365 24	0	UAKTUELL	Oppholdstid for barn innendørs ikke aktuelt.
Oppholdstid innendørs (voksne)	365 24	240 8	dager/år timer/dag	Antall arbeidsdager og timer per år
Fraksjon av grunnvann fra lokaliteten brukt som drikkevann	100 %	0 %	UAKTUELL	Grunnvann benyttes ikke til drikkevann.
Fraksjon av inntak av grønnsaker dyrket på lokaliteten	30 %	0 %	UAKTUELL	Ingen dyrking av grønnsaker.
Fraksjon av inntak av fisk fra nærliggende resipient	100 %	50 %		Foreligger ikke kostholdsråd for Mossesundet, men antas begrenset fiske.

Tabell 18. Resultater fra risikovurdering for delområde D utenfor gjerde. Røde verdier indikerer uakseptabel risiko.

Stoff	TRINN 2							
	Helsesrisiko Barn		Helsesrisiko Voksen		Livstids Helserisiko		Risiko gass	
	Overskridelse MTDI (maks)	Overskridelse MTDI (middel)	Overskridelse MTDI (maks)	Overskridelse MTDI (middel)	Overskridelse MTDI (maks)	Overskridelse MTDI (middel)	Overskridelse Rfc (maks)	Overskridelse Rfc (middel)
Arsen	-80 %	-97 %	-97 %	-99 %		-99 %		
Bly	1194 %	-31 %	89 %	-90 %	193 %	-84 %		
Kadmium	-98 %	-100 %	-100 %	-100 %	-99 %	-100 %		
Kvikksølv	-98 %	-100 %	-98 %	-100 %	-98 %	-100 %	-97 %	-100 %
Kobber	-83 %	-99 %	-97 %	-100 %	-95 %	-100 %		
Sink	-98 %	-100 %	-100 %	-100 %	-99 %	-100 %		
Krom total (III + VI)	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %		
Nikkel	-29 %	-98 %	-83 %	-100 %	-78 %	-100 %		
PCB7	-91 %	-100 %	-97 %	-100 %	-96 %	-100 %		
Benzo(a)antracen	882 %	107 %	175 %	-18 %	241 %	-6 %		
Krysen	461 %	-37 %	35 %	-79 %	75 %	-75 %		
Benzo(b)fluoranten	1189 %	40 %	209 %	-53 %	301 %	-45 %		
Benzo(a)pyren	6631 %	759 %	1579 %	207 %	2053 %	259 %		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	309 %	-47 %	-1 %	-82 %	28 %	-79 %		
Benzo(g,h,i)perylene	323 %	-37 %	6 %	-77 %	36 %	-73 %		
Benzen	-100 %	-100 %	-93 %	-99 %	-94 %	-99 %	-93 %	-99 %
Toluen	-100 %	-100 %	-99 %	-100 %	-99 %	-100 %	-100 %	-100 %
Etylbenzen	-100 %	-100 %	-99 %	-100 %	-99 %	-100 %	-100 %	-100 %
Xylen	-100 %	-100 %	-98 %	-100 %	-98 %	-100 %	-100 %	-100 %
Alifater C5-C8	-100 %	-100 %	-98 %	-98 %	-98 %	-98 %	-92 %	-92 %
Alifater > C8-C10	-100 %	-100 %	-96 %	-100 %	-96 %	-100 %	-45 %	-97 %
Alifater >C10-C12	-100 %	-100 %	-95 %	-100 %	-95 %	-100 %	-58 %	-99 %
Alifater >C12-C35	-99 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %
TBT-kation	-99 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %		

11.3. RISIKOVURDERING SPREDNING

Risikovurderingen utført av DMR viste at det forventes en ganske stabil og langsiktig spredning av stoffene til resipienten over tid, men forholdsvis lav totalmengde spredning (antall kg) av stoffene. Beregnede

konsentrasjoner av metallene bly, kobber og sink i resipienten er lavere enn øvre grenseverdi for tilstandsklasse II for kystvann /2/.

WSP har utført en oppdatert risikovurdering av spredning for hele tiltaksområdet. I tillegg er det utført separate risikovurderinger for de ulike delområdene (jf. avsnitt 9), der resultatene fra undersøkelsene gjort i de respektive delområdene er lagt inn, i tillegg til at lengden og bredden på forurensningsutbredelsen er justert.

Basert på påvist forurensning i grunn, grunnvann og sediment, er det valgt å fokusere på stoffene bly, kobber, sink, kvikksølv, sum PAH 16, benzo(a)pyren, naftalen, fluoranten, pyren og flouren. Resultatene fra risikovurderingen for disse stoffene er vist i Tabell 19. Tabellen viser beregnet spredning av stoffet i løpet av neste 20 år og beregnede konsentrasjoner av stoffene i hhv. grunnvann og resipient.

Figurer fra risikovurderingsverktøyet som viser forventet konsentrasjon av stoffene i resipient, porevann og grunnvann de neste 100 år er vist i vedlegg 5. Figurene viser at det er forventet forholdsvis jevn og lav spredning av alle stoffene og det er ikke forventet overskridelse av EQS/PNEC i resipient.

Tabell 19. Resultater fra risikovurdering utført med verktøyet M-2173. Tabellen viser beregnet spredning av stoffet i løpet av neste 20 år⁷, samt beregnede konsentrasjoner av stoffene i grunnvann og resipient. Beregnede konsentrasjoner i grunnvann og resipient er klassifisert iht. tilstandsklasser for kystvann i M-608.

Forbindelse	Område	Total mengde spredd 20 år (kg)	Grunnvann	Resipient
			Maks kons (µg/L)	Maks kons (µg/L)
Bly PNEC/EQS kystvann: 1,3 µg/L	Hele	3,15	10,46	$3,6 \times 10^{-6}$
	A	0,83	8,88	$8,4 \times 10^{-7}$
	B	0,29	3,38	$3,0 \times 10^{-7}$
	C	0,08	0,47	$8,5 \times 10^{-7}$
	D	1,89	13,52	$2,2 \times 10^{-6}$
Kvikksølv PNEC/EQS kystvann: 0,047 µg/L	Hele	0,14	0,40	$1,4 \times 10^{-7}$
	A	0,01	0,16	$1,5 \times 10^{-8}$
	B	0,01	0,10	$8,7 \times 10^{-9}$
	C	0,001	0,01	$1,1 \times 10^{-9}$
	D	0,09	0,56	$9,3 \times 10^{-8}$
Kobber PNEC/EQS kystvann: 2,6 µg/L	Hele	10,01	31,5	$1,1 \times 10^{-5}$
	A	1,84	20,83	$2,0 \times 10^{-6}$
	B	1,09	12,91	$1,2 \times 10^{-6}$
	C	0,39	2,56	$4,6 \times 10^{-7}$
	D	6,29	40,98	$6,8 \times 10^{-6}$
Sink PNEC/EQS kystvann: 3,4 µg/L	Hele	1,7	5,48	$1,9 \times 10^{-6}$
	A	0,35	3,86	$3,7 \times 10^{-7}$
	B	0,16	1,91	$1,7 \times 10^{-7}$
	C	0,19	1,12	$2,0 \times 10^{-7}$
	D	1,04	6,97	$1,2 \times 10^{-6}$
PAH-16 ⁸	Hele	4,24	13,28	$4,6 \times 10^{-6}$
	A	2,62	35,57	$3,4 \times 10^{-6}$
	B	1,8	20,20	$1,8 \times 10^{-6}$

⁷ Dersom en summerer delområdene, blir ikke summen det samme som for hele tiltaksområdet. Det kommer av at det kun er mulig å legge inn lengde og bredde av forurensningsutbredelsen i verktøyet. Arealene blir derfor noe ulikt, som igjen medfører ulike beregnede mengder.

⁸ Når man vurderer de enkelte PAH-komponentene for seg, samsvarer ikke mengden som lekker ut av enkeltkomponenter med sum PAH-16. Det er derfor valgt og også vurdere utvalgte PAH-komponenter som er ansett å utgjøre en risiko alene. Naftalen er den av PAH-komponentene med lavest Kd-verdi og i et 20 års perspektiv vil det lekker ut 6,16 kg naftalen (hvor 3,31 kg lekker ut fra i delområde D). For de øvrige PAH-komponentene er mengdene minimale.

Ingen PNEC/EQS	C	0,22	1,33	$2,4 \times 10^{-7}$
	D	2,15	13,74	$2,3 \times 10^{-6}$
Benzo(a)pyren⁸	<i>Hele</i>	0,02	0,07	$2,4 \times 10^{-8}$
	A	0,02	0,22	$2,0 \times 10^{-8}$
PNEC/EQS kystvann: 0,00017 µg/L	B	0,01	0,12	$1,0 \times 10^{-8}$
	C	0,002	0,01	$1,9 \times 10^{-9}$
	D	0,01	0,07	$1,2 \times 10^{-8}$
Naftalen⁸	<i>Hele</i>	6,16	17,40	$6,0 \times 10^{-6}$
	A	2,72	25,35	$2,4 \times 10^{-6}$
PNEC/EQS kystvann: 0,00066 µg/L	B	0,96	9,87	$8,9 \times 10^{-7}$
	C	0,52	2,7	$4,9 \times 10^{-7}$
	D	3,31	19,52	$3,2 \times 10^{-6}$
Fluoranten⁸	<i>Hele</i>	0,45	1,42	$4,9 \times 10^{-7}$
	A	0,27	3,74	$3,5 \times 10^{-7}$
PNEC/EQS kystvann: 0,0063 µg/L	B	0,19	2,14	$1,9 \times 10^{-7}$
	C	0,03	0,18	$3,3 \times 10^{-8}$
	D	0,23	1,47	$2,4 \times 10^{-7}$
Pyren⁸	<i>Hele</i>	0,63	1,95	$6,8 \times 10^{-7}$
	A	0,39	5,24	$5,0 \times 10^{-7}$
PNEC/EQS kystvann: 0,023 µg/L	B	0,01	0,12	$1,0 \times 10^{-8}$
	C	0,04	0,24	$4,3 \times 10^{-8}$
	D	0,01	0,07	$1,2 \times 10^{-8}$
Flouren⁷	<i>Hele</i>	0,51	1,49	$5,2 \times 10^{-7}$
	A	0,24	2,79	$2,6 \times 10^{-7}$
	B	0,07	0,76	$6,8 \times 10^{-8}$
	C	0,067	0,38	$6,8 \times 10^{-8}$
	D	0,27	1,63	$2,7 \times 10^{-7}$

For alle stoffene er beregnede konsentrasjoner i resipienten betydelig lavere enn PNEC/EQS. Dette indikerer at spredning av forurensning på tiltaksområdet ikke bidrar til uakseptabel spredning til resipient. Risikovurderingen tar ikke hensyn til utvasking av forurensning som følge av tidevannsforskjeller og reelle konsentrasjoner kan derfor være lavere som følge av vannutskifting. Ved vurdering av miljøbelastning som følge av transport av forurensning til Mossesundet er det lagt til grunn at det er høy vannføring ($20\,000\,000\text{ m}^3$) og kort oppholdstid (0,02 år) i resipienten. Reell fortykning er i stor grad avhengig av strømningsforhold og blandingszone. Det vil imidlertid skje en omfattende fortykning umiddelbart ved diffus spredning via grunnvann til sjø. Dette underbygges med resultater fra de passive prøvetakene som viser at det ikke er påvist konsentrasjoner over PNEC/EQS i resipient.

Beregnete konsentrasjoner i grunnvannet er generelt høyere enn målte konsentrasjoner i grunnvannsbrønnene på tiltaksområdet, med unntak av sink og benzo(a)pyren der målte verdier er høyere enn de teoretiske.

Risikovurderingen viser at det er større risiko forbundet med utlekking av PAH enn metaller til tross for at det er påvist høyere konsentrasjoner av metaller enn PAH innenfor tiltaksområdet. Dette kan i stor grad begrunnes med vannløseligheten til stoffene som beskrevet i kap. 8. I et 20 års perspektiv, som er antatt tid før eiendommen vil utvikles, viser risikovurderingen at det vil lekke ut ca. 10 kg kobber (hvor 6,3 kg lekker ut fra i delområde D), 0,14 kg kvikksølv (hvor 0,09 kg lekker ut fra delområde D), 3 kg bly (hvor 1,9 kg lekker ut fra delområde D), 1,7 kg sink (hvor 1 kg lekker ut fra delområde D), og totalt ca. 4,2 kg PAH-16 (hvor 2,2 kg lekker ut fra delområde D og 2,6 kg lekker ut fra delområde A). For alle stoffene gir delområde D størst bidrag til spredning, med unntak av PAH der delområde A gir høyest bidrag til spredning. Dette kan skyldes at det

er påvist høye konsentrasjoner av PAH i den ene grunnvannsbrønnen (GV8) i delområde A. Beregnet mengde spredning av stoffene for delområdene summert, er ikke nødvendigvis lik som beregnet mengde spredning for det totale tiltaksområdet. Det kommer av at det kun er mulig å legge inn lengde og bredde av forurensningsutbredelsen (og ikke nøyaktige arealer) i risikovurderingsverktøyet. Arealene blir derfor noe ulikt, som igjen medfører ulike beregnede mengder.

En årsak til at det er beregnet høyere utlekking av naftalen fra tiltaksområdet (6,2 kg) de neste 20 år enn sum PAH-16 samlet (4,2 kg) kan være at risikovurderingsverktøyet benytter en Kd-verdi for beregning av utlekking av PAH basert på en generell PAH-profil som ikke nødvendigvis er representativ for PAH-profilen i tiltaksområdet. Utlekking er strengt styrt av Kd-verdier, og siden PAH-komponentene har ulike Kd-verdier vil dette ha betydning for mengden som lekker ut. Naftalen har en lav Kd-verdi (se kap. 6.1.3) som innebærer høy utlekking, mens sum PAH 16 har en betydelig høyere Kd-verdi. Det kan derfor forventes at naftalen spres raskere enn sum PAH.

12. KONKLUSJON FORURENSNINGSSITUASJON OG BEHOV FOR TILTAK

12.1. FORURENSNINGSSITUASJONEN I OMRÅDET

Et oppryddingstiltak er basert på vurdering av risiko for mennesker og miljø, og spredning av helse- og miljøfarlige stoffer fra en lokalitet med forurenset grunn. Kort oppsummert kan forurensningssituasjonen og vurdering av risiko på tiltaksområdet beskrives som følgende:

Jordforurensning	Hovedsakelig tungmetaller (bly, kobber, kvikksølv og sink) og lokale punktkilder med PAH-16. Se resultater i kap. 6.1.2 og vurdering av forurensningssituasjon i kap. 8.1.
Utlekkingstester	Generelt lav utlekking fra jord. Bly, kobber og kvikksølv indikerer svært lav til lav utlekking. Noe større utlekking av enkelte PAH-komponenter og sink. Se resultater i kap. 6.1.3 og vurdering av utlekkingspotensiale i kap. 8.1.
Grunnvann	PAH-konsentrasjoner klasse IV og V, samt stedvis tungmetaller (kobber og sink). Se resultater i kap. 6.2.2 og vurdering av forurensningssituasjon i kap. 8.1. Indikerer at PAH, kobber og sink spres fra grunn til grunnvann.
Passive prøvetakere	Påvist forurensning iht. tilstandsklasse II. Indikerer enten at det er minimal spredning, eller at en ev. spredning raskt fortynnes i resipienten. Se resultater i kap. 6.3.2 og vurdering av forurensningssituasjon i kap. 8.2.
Risiko for opphold (risikovurdering helse)	Det er identifisert en risiko for å oppholde seg i delområdet D mht. bly og PAH, se kap. 11.2. Risikoen er primært knyttet til påvist forurensning og opphold rundt småbåthavnen lokalisert sør på tiltaksområdet.
Spredning til sjø via grunnvann (risikovurdering spredning)	For alle stoffene er beregnede konsentrasjoner i resipienten betydelig lavere enn PNEC/EQS, se kap. 11.3. Dette indikerer at spredning av forurensning på tiltaksområdet ikke bidrar til uakseptabel spredning til resipient. Risikovurderingen viser at det er større risiko forbundet med utlekking av PAH enn metaller til tross for at det er påvist høyere konsentrasjoner av metaller enn PAH innenfor tiltaksområdet. Delområde D gir størst bidrag til spredning (i tillegg til delområde A for PAH-forbindelsene).

12.2. VURDERING AV OPPRYDNINGSTILTAK

Basert på vurderingene er det behov for å gjennomføre tiltak, både med hensyn til helse relatert risiko og spredning. For å vurdere beste tiltaksløsning er hensyn til risiko for helse, spredning til resipient, tekniske forhold, hensyn til leietakere, planlagt fremtidig utvikling og kost-nyttevurderinger lagt til grunn. Forutsetning for valg av opprydningsalternativ eller kombinasjon av flere alternativ, er at tiltaket må ivareta miljømålene i kap. 10.3.

Basert på forurensningssituasjonen er det foretatt en vurdering av behov for tiltak mot grunnforurensning i de ulike delområdene (delområde A-D) i tiltaksområdet. Det er lagt til grunn for vurderingene at tiltaksområdet planlegges utviklet med en tidshorisont på 10-20 år. I Tabell 20 er forurensningssituasjonen i de ulike delområdene kort oppsummert, og behov for tiltak vurdert.

Det er identifisert flere ulike tiltaksalternativer for å redusere risikoen. Det kan også være aktuelt å kombinere alternativene for å få den beste effekten. Tabell 20 beskriver ulike tiltaksalternativer som er vurdert.

Tabell 20. Vurdering av forurensningssituasjonen i de fire delområdene og vurdering av behov for tiltak. For nærmere beskrivelse av inndeling av og forurensningssituasjonen i de ulike delområdene, se kap. 9.

Delområde	Forurensningssituasjon	Behov for tiltak
A	Det er kun påvist ett punkt med forurensning over akseptkriteriene i delområde A (alifater i prøvepunkt 62.1). Delområde A er avgrenset med en spunt av stål mot sjøen i nord. Spunten hindrer utlekking og spredning av forurensning fra delområde A.	På bakgrunn av at delområde A er avgrenset av en spuntvegg mot sjøen er det vurdert at det ikke er behov for tiltak for å forhindre spredning i dette delområdet. Tiltak vil først være nødvendig når eiendommen skal utvikles.
B	Det er ikke påvist konsentrasjoner over akseptkriteriene i området. Det er heller ikke påvist konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 4 eller høyere av fokusstoffene. Prøvetaking i grunnvannet (jf. GV 7) viser avtagende trender.	Det er vurdert å ikke være behov for tiltak i delområde B for å tilfredsstille miljømålene. Det anbefales imidlertid videre overvåkning i grunnvannsbrønner for å forsikre at konsentrasjonene er stabilt avtagende (se kap. 14).
C	Delområde C har ikke vært nevneverdig påvirket av verftsvirksomheten, da den ligger oppstrøms industriområdet. Forurensningssituasjonen er primært god (med påvist tilstandsklasse 1 og 2), i tillegg til tre prøvepunkter tilsvarende tilstandsklasse 3 mht. enkelte tungmetaller og PAH. Det er ikke påvist TBT i delområde C.	Det er vurdert å ikke være behov for tiltak i delområde C for å tilfredsstille miljømålene.
D	I delområde D er hovedandelen av forurensning påvist (både høyeste konsentrasjoner og mengde). Også grunnvannsbrønner indikerer at dette området er forurenset. I området er det identifisert flere punktkilder, som beskrevet i tabellen under	Behov for tiltak.

Tabell 21. Vurdering av ulike opprydningsalternativer

Alt.	Opprydningstiltak	Miljøeffekt	Kost-nytte
0	Ingen tiltak (0-alternativet)	Hvis det ikke gjennomføres tiltak, kan det forventes at utslippet fortsetter som beregnet i kap. 11. Det vil også være en helseisiko forbundet med å oppholde seg på området.	
1	Nedsetting av spunt langs sjøfronten i områder hvor det i dag ikke er en tett barriere	Forhindrer fremtidig spredning mot sjø. Massene blir liggende i ro som reduserer risiko for spredning. Tiltaket vil derimot ikke redusere helseisiko, og må kombineres med andre alternativer	Uforholdsmessig dyrt og vil også kreve inngrep i sjøfront/sedimenter. I tilfeller der det er registrert grove masser vil det være teknisk utfordrende å sette ned en spunt, og det vil dermed være behov for forgraving. Dette vil vanskeliggjøre situasjonen ytterligere. Med utgangspunkt i kostnader for nedsetting av spunt i delområde A må en regne med en enhetspris på ca. NOK 200.000 per løpemeter spunt. Skal det settes ned spunt langs hele sjøfronten i delområde B vil dette medføre en kostnad på i størrelsesorden 32 MNOK og i delområde D en kostnad på i størrelsesorden 60 MNOK. Tatt i betraktning at området planlegges omregulert og at utforming langs sjøkanten ikke er avklart, vil nedsetting av spunt sette strenge føringer for videre utvikling. I verste fall vil det være store inngrep som må reverseres.
2	Annen forsegling/ isolering av forurensning, for eksempel tette med naturlige filter og barrierer med leire	Utfordrende da forurensningen er spredt over et større område. Deler av forurensningen ligger også under vannstand som vil vanskeliggjøre en tilfredsstillende forsegling. Effekten anses dermed som lav med tanke på spredning, men vil kunne redusere risiko for helse om det gjøres i toppdekke.	Vil kreve inngrep i sjøfront/sedimenter, i tillegg til at det vil være teknisk utfordrende å forsegle under sjøvannstand. Vanskelig å anslå kostnader, da tiltaket vil kreve detaljert prosjektering for å avgjøre om det er teknisk gjennomførbart, men det vurderes som et svært kostnadsdrivende tiltak.
3	Asfaltering av grusbelagte områder	Reduserer infiltrasjon i masser og reduserer eksponeringsrisiko. Massene blir liggende i ro som reduserer risiko for spredning under tiltak. Usikkerheter om effekten vil være tilstrekkelig med tanke på spredning og vil kreve ytterligere overvåkning. Effekten anses dermed som lav med tanke på spredning, men vil kunne redusere risiko for helse.	Kostnadseffektivt tiltak som ikke vil være til større hinder for leietakere. Det er anslått ca. 1500 m ² som ikke er asfaltert rundt småbåthavna. Asfaltering vil medføre en kostnad i størrelsesorden ca. NOK 200.000. Øvrige områder består hovedsakelig av asfalt og betong. I tillegg kan det forekomme flere steder som bør/må (re-)asfalteres.
4	Behandling av forurensning in-situ (forurensning)	Mangel på gode metoder som dokumenterer ønsket effekt, noe som anses som en stor risiko. Siden forurensningskilde og grunnforholdene er sammensatt er det vanskelig å finne en teknikk som fjerner alle identifiserte risikostoffer. Det må derfor legges til grunn at	Relativt kostnadseffektivt tiltak som ikke vil være til større hinder for leietakere. In situ-tiltak vil imidlertid kreve detaljert prosjektering og det vil ta lang tid å oppnå ønsket effekt. Det vil også binde deler av arealet for en viss tidsperiode framover. Tiltaket vil også kreve detaljert overvåkning.

	fjernes i grunnen uten oppgraving)	<p>flere teknikker kombineres. Det foreligger ikke mange relevante sammenlignbare prosjekter.</p> <p>In-situ tiltak vil kreve lang tid før ønsket effekt oppnås, og vil måtte kombineres med overvåkning.</p>	Vanskelig å anslå kostnader, da tiltaket krever detaljert prosjektering for å avgjøre om det er teknisk gjennomførbart, og det er utfordrende å anslå nødvendig varighet av tiltaket.
5	Total sanering (oppgraving) av masser over akseptkriterier	Fjerner kilden til forurensning, men det vil være en risiko for spredning under anleggsarbeider. Det vil derfor være risiko for miljøpåvirkning i forbindelse med selve tiltaket, i tillegg til at klimaeffekten tilknyttet utgraving, transport og deponering vil være vesentlig.	<p>Betydelig kostnad, samtidig som klimaeffekten vil være vesentlig. Deler av området er ikke tilgjengelig grunnet konstruksjoner tilknyttet kaifronter og eksisterende leietagere.</p> <p>Dersom alle masser over akseptkriterier skal fjernes vil det medføre et betydelig terrenginngrep, beslaglegging av areal og kostnader på i størrelsesorden > 100 MNOK. Inngrepet vil medføre betydelige ødeleggelse på eksisterende konstruksjoner som gjør at dagens drift ikke kan videreføres, og det må dermed medregnes svært betydelige kostnader (inkl. klimaeffekt i form av CO2-utslipp til bl.a. betongproduksjon) for å tilbakeføre konstruksjonene.</p>
6	Fjerne punktkilder	<p>Fjerner de største forurensningskildene (identifiserte punktkilder fremkommer av kart i Figur 23 og reduserer dermed både spredning og helserelatert risiko, slik at risikoen er neglisjerbar.</p> <p>Det vil være en potensiell risiko for spredning under anleggsarbeider, inkl. en risiko for miljøpåvirkning i forbindelse med selve tiltaket, i tillegg til klimaeffekten tilknyttet utgraving, transport og deponering.</p>	<p>Effektivt tiltak med moderate kostnader. Deler av punktkildene vil imidlertid ikke være tilgjengelig grunnet konstruksjoner tilknyttet kaifronter og eksisterende leietagere. Arbeidene vil måtte planlegges for å være til minst mulig sjenanse for leietagere, og samtidig unngå ødeleggelse på eksisterende konstruksjoner som gjør at dagens drift ikke kan videreføres.</p> <p>Det må vurderes om det er behov for sanering av alle eller kun noen av punktkildene. Jo flere punktkilder som fjernes dess større terrenginngrep, beslaglegging av areal og kostnader. Kostnadene anslås til i størrelsesorden 5-40 MNOK, avhengig av tiltaksareal og detaljering av opprydningsnivå.</p>
7	Pumpe opp og rense grunnvann	<p>Forutsetter at det kun er grunnvannet som er betydelig forurensset. Dersom massene også er forurensset vil det være en risiko for rekontaminering av grunnvannet og dermed liten effekt. Tiltaket vil måtte kombineres med andre tiltak.</p> <p>Forurensningstyper, konsentrasjoner, hydrogeologiske forhold og spesifikke rensekraav styrer valget av rensemetode.</p>	Relativt kostnadseffektivt tiltak som ikke vil være til større hinder for leietakere. Tiltaket vil imidlertid måtte kombineres med andre alternativer og vil dermed i seg selv ikke være effektivt å gjennomføre. Tiltaket kan vurderes som et tilleggstiltak senere dersom det er behov for rensing av grunnvann.
8	Overvåkning	Forurensningen blir liggende i ro som reduserer risiko for spredning forbundet med tiltaksgjennomføring, men det vil fortsatt være risiko for human helse og spredning fra området i tiden fremover. Tiltaket vil måtte kombineres med andre alternativer i de områder det er risiko for human helse.	<p>Overvåkning kan forbindes med «å utsette problemet» til det er bestemt hvordan eiendommen skal utvikles. Dersom det tas utgangspunkt i et bærekraftig perspektiv, hvor miljø, økonomi og helse vektet likt, kan overvåkning være en fornuftig tilnærming. Tiltaket må imidlertid ses opp mot aktiviteter som er planlagt i havnebassenget.</p> <p>Kostnader for å sette ned miljøbrønner vil være i størrelsesorden NOK 200.000. Overvåkning kvartalsvis i to år estimeres til rundt NOK 250.000.</p>

12.3. ANBEFALTE TILTAK

Det er foretatt en vurdering av behov for tiltak mot grunnforurensning på delområde D. I øvrige delområder er det vurdert at det ikke vil være verken spredningsrisiko eller helserisiko.

Basert på tiltakene beskrevet i avsnittet over, er det vurdert at en kombinasjon av alternativ 3 (asfaltering), 4 (sanere punktkilder) og 8 (overvåkning) er de mest hensiktsmessige alternativene. I tabellen under er identifiserte punktkilder/punktkildeområder i delområde D beskrevet etterfulgt av et foreslått tiltak for de ulike punktkildene. Kart som viser punktkildeområdene fremkommer i Figur 23.

Tabell 22. Beskrivelse av punktkilder og foreslått tiltak i delområde D

Punkt-kilde	Beskrivelse / vurdering av forurensningssituasjon	Mengde masse ⁹	Foreslått tiltak
D-1	<p>Punktkildeområde D-1 er vist med lilla markering i Figur 23 og Figur 24. Området består primært av forurensning med høye konsentrasjoner av PAH-16 tilsvarende TK5 (240 mg/kg) og bly tilsvarende TK5 (1500 mg/kg). I tillegg er det påvist kobber i konsentrasjoner tilsvarende farlig avfall (6800 mg/kg). Det er påvist forurensning fra 0-3 m dybde. Det forurensede laget består i hovedsak av fyllmasser av grus og stein, i blandet silt. Toppdekke i dette området består av grus.</p> <p>Grunnvannsbrønnen i området (GV1) viser høye konsentrasjoner av PAH-forbindelser og sink. I tillegg indikerer passive prøvetakere i sjø utenfor dette område noe forhøyede verdier av PAH-forbindelser (til tross for at det fortsatt er påvist i tilstandsklasse II)</p>	4721 m ³	<p>Det må gjennomføres tiltak (utgraving og sanering) i dette området for å fjerne PAH og bly som er identifisert som en helserisiko for de som bruker båthavna. Resultatene viser også at PAH i varierende grad spres til grunnvannet, mens bly er ikke identifisert å utgjøre en spredningsrisiko så lenge massene blir liggende i ro. I tillegg vil tiltaket fjerne kobber som viser en betydelig mengde utlekking (6,3 kg fra delområde D i et 20 års perspektiv).</p> <p>Forslag til fremdriftsplan gjennomføring tiltak: Gjennomføring må tilpasses til planlagte tiltak i Mossesundet og utenfor båtsesong. Det må også tas hensyn til hekketid for fugl. Det foreslås at tiltaket er gjennomført før 31. juli 2026.</p>
D-2	<p>Punktkildeområde D-2 er vist med lysegrønn i Figur 23 og Figur 24. Området består primært av forurensning med høye konsentrasjoner tilsvarende TK5 eller farlig avfall med bly (3600 mg/kg) og kobber (3400 mg/kg). Forurensningen er påvist fra 0-2,5 m dybde. Det forurensede laget består i hovedsak av grus og stein etterfulgt av noe leirholdige masser. Toppdekke i dette området består av grus og asfalt.</p> <p>Det finnes ingen grunnvannsbrønn i området, men grunnvannsbrønn GV1 ligger nedstrøms området.</p>	2103 m ³	<p>Området ligger under offentlig vei (asfalt), som gjør at oral- og dermaleksponering kan utelukkes. Det er anses dermed ikke som at massene vil utgjøre en helserisiko.</p> <p>Det foreslås å sette ned en grunnvannsbrønn for å overvåke forurensningen, som grunnlag for å vurdere om det er risiko for spredning. Overvåkning er beskrevet i kap. 14</p> <p>Forslag til fremdriftsplan gjennomføring tiltak: Nedsetting av ny grunnvannsbrønn gjennomføres 2025. Overvåkning gjennomføres i to år etter nedsetting av brønn.</p>
D-3	<p>Punktkildeområde D-3 er vist med beige i Figur 23 og Figur 24. Området består primært av forurensning med høye konsentrasjoner tilsvarende TK 5 eller farlig avfall med bly (7800 mg/kg), kobber (7000 mg/kg), sink (4200 mg/kg), benso(a)pyren (17 mg/kg) og PAH-16 (170 mg/kg). Det forurensede laget består i</p>	2213 m ³	<p>Området ligger dels under offentlig vei (asfalt) og dels under betongkai, som gjør at oral- og dermaleksponering kan utelukkes. Det er anses dermed ikke som at massene vil utgjøre en helserisiko.</p> <p>Betongkaien gjør det teknisk utfordrende å fjerne massene. Inngrepet vil medføre betydelige</p>

⁹ Teoretisk beregnet faste kubikk. For gravevolum benyttes en omregningsfaktor på 1,4

	<p>hovedsak av grus og sand etterfulgt av antatt stedlig leire. Toppdekke i dette område er asfalt.</p> <p>Grunnvannsbrønnen i området (GV2) viser høye konsentrasjoner av PAH-forbindelser og sink i grunnvannet.</p>		<p>ødeleggelser på eksisterende konstruksjoner som gjør at dagens drift ikke kan videreføres.</p> <p>Det foreslås dermed overvåking av spredning da foreløpig trend viser at konsentrasjonene er nedgående. Overvåking er beskrevet i kap. 14</p> <p>Forslag til fremdriftsplan gjennomføring tiltak: Overvåking gjennomføres i to år fra 2025 for å avklare om trenden er nedgående og at risikoen blir neglisjerbar.</p>
D-4	<p>Punktkildeområde D-4 er vist med lyseblå i Figur 23 og Figur 24. Området består primært av forurensning med høye konsentrasjoner tilsvarende TK 5 og farlig avfall med bly (5500 mg/kg), kvikksølv (11 mg/kg). I tillegg er det påvist forurensning av PAH-16 (120 mg/kg) tilsvarende TK 4. Forurensningen er påvist fra 1-2 meter. Det forurensede laget består i hovedsak av sand og siltige masser. Toppdekke i dette område er asfalt.</p> <p>Det finnes ingen grunnvannsbrønn i dette område, og grunnvannsbrønn GV4 ligger oppstrøms dette området. Den passive prøvetakere i sjø (nr. 3) utenfor dette område viser ingen tegn til spredning</p>	2022 m ³	<p>Området ligger under offentlig vei (asfalt), som gjør at oral- og dermaleksponering kan utelukkes. Det er anses dermed ikke som at massene vil utgjøre en helserisiko.</p> <p>Det foreslås å sette ned en grunnvannsbrønn for å overvåke forurensningen, som grunnlag for å vurdere om det er risiko for spredning. Overvåking er beskrevet i kap. 14</p> <p>Forslag til fremdriftsplan gjennomføring tiltak: Nedsetting av ny grunnvannsbrønn gjennomføres 2025. Overvåking gjennomføres i to år etter nedsetting av brønn.</p>
D-5	<p>Punktkildeområde D-5 er vist med rosa i Figur 23 og Figur 24. Området ligger inne på industriområde som disponeres av Anker solutions. Forurensningen i området består primært av høye konsentrasjoner tilsvarende TK5 og farlig avfall med bly (2800 mg/kg), kvikksølv (150 mg/kg), benzo(a)pyren (16 mg/kg) og PAH-16 (280 mg/kg). Det er i tillegg påvist TBT over normverdi. Forurensningen er påvist fra 1-2 m dybde. Det forurensede laget består i hovedsak av fyllmasser av grus og stein iblandet leire.</p> <p>Det finnes ingen grunnvannsbrønn i dette område.</p>	5696 m ³	<p>Store deler av dette området ligger under betongkai eller under bygninger, som gjør at oral- og dermaleksponering kan utelukkes. Det er anses dermed ikke som at massene vil utgjøre en helserisiko.</p> <p>Betongkaien gjør det også teknisk utfordrende å fjerne massene. Inngrepet vil medføre betydelige ødeleggelser på eksisterende konstruksjoner som gjør at dagens drift ikke kan videreføres.</p> <p>Det foreslås å sette ned en grunnvannsbrønn for å overvåke forurensningen, som grunnlag for å vurdere om det er risiko for spredning. Overvåking er beskrevet i kap. 14</p> <p>Forslag til fremdriftsplan gjennomføring tiltak: Nedsetting av ny grunnvannsbrønn gjennomføres 2025. Overvåking gjennomføres i to år etter nedsetting av brønn.</p>

12.3.1. VURDERING AV MILJØEFFEKT OG ØKONOMISKE KOSTNADER

Den økonomiske kostnaden ved å gjennomføre foreslått tiltak (fjerne punktkilder og asfaltere i punktkildeområde D-1) som vist i Figur 23 er grovt estimert til ca. 10 MNOK eks.mva¹⁰. Anslått gravevolum er 7.000 m³ (faktisk oppgravde masser). Som alltid ved gjennomføring av denne type tiltak vil det være store

¹⁰ Kostnadene inkluderer oppgraving, bortkjøring og tilbakefylling av rene masser, deponikostnader, rigg og drift, prøvetaking og miljøoppfølging. I forbindelse med tiltaksgjennomføringen må det gjøres en vurdering av behov for stabilitet tilknyttet eksisterende konstruksjoner og utglidning av masser. Behov for ev. tiltak er ikke medtatt i kostnadsoverslagene.



usikkerheter knyttet til hva faktiske kostnader vil bli, da omfanget av tiltaket vil avhenge av kontrollprøvetaking som gjennomføres for endelig avgrensning av tiltaket. I tillegg vil det medgå kostander til nedsetting av miljøbrønner og overvåkning i andre punktkilderområder. Kostander for dette er anslått til 0,5 MNOK.

Tiltaket vil også ha en miljøkostnad knyttet til eksempelvis CO₂-utslipp som følge av bruken av anleggsmaskiner (gravemaskin, lastebiltransport, etc.). Nytteverdi vil først og fremst være at forurensning (PAH, bly, kobber, sink) fjernes fra grunnen og dermed også fra kretsløpet og leveres til et godkjent avfallsmottak sammen med annen forurensning i de samme massene. Det er grovt estimert at foreslått tiltaket vil medføre fjerning av ca. 130 kg PAH, 4 200 kg bly, 5 900 kg kobber, 3,5 kg kvikksølv og 2 900 kg sink (teoretisk beregnet kubikk med en egenvekt på 1,8 tonn) i punktkildeområde D-1.

12.3.2. RISIKOVURDERING ETTER FORESLÅTTE TILTAK

WSP har lagt inn fjerning av masser i delområde D-1 (prøvepunkt 39, 40, 112, 113, 114, 121, 122, 123, WSP9 og WSP 10) som befinner seg i småbåthavnen i risikovurderingen. Bakgrunnen for dette er at det i dette området er påvist høy forurensning av flere parametere, at området forventes å bli benyttet av barn og voksne i tilknytning til havnen og at området har dekke av grus som gjør eksponering for miljøgifter mer sannsynlig. Dersom det legges inn i risikovurderingen at disse massene fjernes, blir risikoen knyttet til overskridelse av MTDI (middels) for enkelte PAH-er (benzo(b)fluoranten og benzo(a)pyren) redusert med noen få prosent (resultater i vedlegg 6), men for øvrig er risikoen uforandret.

Helserisikoen knyttet til forurensningen på området er hovedsakelig relatert til inntak eller kontakt med forurenset jord. Store deler av området er i dag asfaltert og den reelle muligheten for kontakt med forurensningen er derfor liten. WSP har derfor gjort en risikovurdering der eksponeringstiden (jf. Tabell 23) for oralt inntak og hudkontakt med jord er satt til 0. Dette forutsetter at hele området asfalteres. Risikoen reduseres da betydelig for alle parametere, og det er kun risiko knyttet til benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten og benzo(a)pyren. Risikoen knyttet til disse parametere er relatert til inntak av fisk som følge av spredning av forurensning fra området (risikoen reduseres til <0 dersom inntak av fisk settes til 0%), og ikke direkte knyttet til opphold på området.

Tabell 23. Resultater fra risikovurderingen dersom det legges til grunn at området er asfaltert og inntak og kontakt med jord ikke er en aktuell spredningsvei. Røde verdier indikerer uakseptabel risiko.

Stoff	TRINN 2							
	Helseisisiko Barn		Helseisisiko Voksen		Livstids Helseisisiko		Risiko gass	
	Overskridelse MTDI (maks)	Overskridelse MTDI (middel)	Overskridelse MTDI (maks)	Overskridelse MTDI (middel)	Overskridelse MTDI (maks)	Overskridelse MTDI (middel)	Overskridelse Rfc (maks)	Overskridelse Rfc (middel)
Arsen	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %		
Bly	-99 %	-100 %	-97 %	-100 %	-97 %	-100 %		
Kadmium	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %		
Kvikksølv	-100 %	-100 %	-99 %	-100 %	-99 %	-100 %	-97 %	-100 %
Kobber	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %		
Sink	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %		
Krom total (III + VI)	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %		
Nikkel	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %		
PCB7	-93 %	-100 %	-97 %	-100 %	-97 %	-100 %		
Benzo(a)antracen	181 %	73 %	21 %	-26 %	36 %	-16 %		
Krysen	-46 %	-65 %	-76 %	-85 %	-74 %	-83 %		
Benzo(b)fluoranten	20 %	-24 %	-48 %	-67 %	-41 %	-63 %		
Benzo(a)pyren	835 %	467 %	305 %	143 %	354 %	173 %		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	-51 %	-69 %	-79 %	-87 %	-76 %	-85 %		
Benzo(g,h,i)perylene	-34 %	-57 %	-71 %	-81 %	-68 %	-79 %		
Benzen	-100 %	-100 %	-93 %	-99 %	-94 %	-99 %	-93 %	-99 %
Toluen	-100 %	-100 %	-99 %	-100 %	-99 %	-100 %	-100 %	-100 %
Etylbenzen	-100 %	-100 %	-99 %	-100 %	-99 %	-100 %	-100 %	-100 %
Xylen	-100 %	-100 %	-98 %	-100 %	-98 %	-100 %	-100 %	-100 %
Alifater C5-C8	-100 %	-100 %	-98 %	-98 %	-98 %	-98 %	-92 %	-92 %
Alifater > C8-C10	-100 %	-100 %	-96 %	-100 %	-96 %	-100 %	-45 %	-97 %
Alifater >C10-C12	-100 %	-100 %	-95 %	-100 %	-95 %	-100 %	-58 %	-99 %
Alifater >C12-C35	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %
TBT-kation	-99 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %		



Figur 23. Punktkildeområde D-1 til D-5.



Figur 24. Omtrentlig inndeling av punktkildeområde D-1 til D-5.

13. GJENNOMFØRING AV TILAK

13.1. MILJØMÅL TILTAKSGJENNOMFØRING

Tiltaket skal utføres på en slik måte at det forårsaker minst mulig spredning av forurensning. Det skal ved behov iverksettes tiltak for å hindre at forurensning spres til omkringliggende områder.

Følgende mål er lagt til grunn for tiltaksgjennomføringen

Under tiltak

- Hindre uakseptabel spredning som følge av gravearbeider i tiltaksfasen
- Avdekke om det er har skjedd spredning til omgivelsene under tiltaket

Etter tiltak

- Verifisere hvorvidt forurensningskonsentrasjonene i grunnvann reduseres over tid.

13.2. AVBØTENDE TILTAK

Terrenginngrep i forurenset grunn kan medføre fare for spredning av forurensning. De avbøtende tiltakene skal redusere faren for at det oppstår spredning av forurensninger under anleggsarbeidet.

Føringer for utgraving

- Gravearbeider skal skje forsiktig og under tilsyn fra miljørådgiver slik at det ikke oppstår unødig fare for spredning av forurensning.
- Masser med ulike tilstandsklasser skal ikke blandes under gravearbeid, lagring eller frakt, med mindre dette på forhånd er avklart med sluttmottak og tiltakshaver.
- Mellomlagring av masser tilsvarende tilstandsklasse 4 eller høyere (og eventuelt med innblanding av masser i tilstandsklasse 3) mellomlagres på tett dekke (f.eks. nylagt asfalt), og med tildekking ved nedbør.
- Det skal til enhver tid være kontroll på hvor alle massene som mellomlagres kommer fra. Dersom masser fra ulike lag, men med samme forurensningsgrad skiller seg vesentlig fra hverandre, skal de mellomlagres i ulike enheter. Plasseringen/merkingen av rankene dokumenteres ved foto og på kart, og de ulike haugene merkes med opprinnelse og forurensningsgrad.
- Dersom det graves under vannstand og massene er veldig bløte, anbefales det å avvanne de før opplasting på bil, for å redusere vanninnholdet i massene som leveres til mottak.
- Dersom det er hensiktsmessig anbefales det å sortere ut større fraksjoner/stein (> 20 mm som ikke er tilgriset) fra de øvrige massene, før transport til godkjent mottak.
- Ved ekstern transport av forurenset masse, skal det benyttes biler med tette kasser. Fyllingsgraden på bilene skal være moderat, slik at forurenset masse ikke faller av under transport.
- Ved fare for støv, skal massene tildekkes under transport.
- Tilgriset utstyr rengjøres fortløpende og minimum før det graves i områder som er mindre forurenset og før det fjernes fra området.

Tiltak for å begrense spredning under gravearbeider og vannhåndtering

Ut fra påviste konsentrasjoner i grunnen (prøvetatt ned til ca. 3,5 m) og registrert dybde til vann (ca. 1,7 m), vil det mest sannsynlig være behov for å grave under vannstand. Følgende vil være viktig i den forbindelse:

- Tilstrebe å utføre gravearbeidene på lavvann og spesielt unngå perioder med stormflo/høy vannstand.
- Graving ved overvannssystem og dreneringssystem skal foregå forsiktig.
- I de delene av tiltaksområdet som ligger i umiddelbar nærhet til sjø, anbefales det at gravearbeidene utføres på en slik måte at barrieren mot sjø ikke brytes.

- Terrenget er oppbygd nær sjøen, trolig ved bruk av grove masser og lite finstoff. Dersom det blir aktuelt å grave her, skal gravearbeidene foregå forsiktig slik at utrasing og partikkelspredning i størst mulig grad unngås.
- Dersom det på grunn av stor vanntilstrømning i gravegropa, av sjøvann og/eller grunnvann, ikke er mulig å grave tørt, skal gravingen foregå forsiktig
- Det kan bli aktuelt å utføre gravearbeidene i mindre seksjoner for å bidra til redusert vanninnstrømning i gravegropa.

13.3. SLUTTKONTROLL

Det vil bli utført sluttkontroll av gjenliggende masser etter utgraving for å verifisere effekt av tiltaket. Sluttkontrollen består av uttak av jordprøver, som analyseres hos analyselaboratorium. Dersom påviste konsentrasjoner i sluttkontrollen ikke tilfredsstillers akseptkriteriene (jf. tiltaksplanen), vil det graves ytterligere, til sluttkontroll viser at gjenliggende masser tilfredsstillers akseptkriteriene.

13.4. BEREDSKAP

En detaljert beredskapsplan for tiltaksperioden vil bli utarbeidet i god tid før tiltaket starter opp. Planene skal inkludere en risikovurdering av helse- og miljøhendelser som kan oppstå under gjennomføringen av ulike aktiviteter knyttet til grunn-/tiltaksarbeidene.

Dersom det under gravearbeidene påtreffes ukjent forurensning eller masser som i betydelig grad skiller seg fra øvrige masser mht. lukt, farge, osv. skal gravearbeidene stoppes og miljøteknisk konsulent kontaktes. Dette gjelder også om det avdekkes nedgravde tanker, kjemikalier, eller annet avfall med fare for spredning av innhold av flytende forurensninger i bokser eller nedgravde fat/ beholdere.

Entreprenøren skal ha beredskap med tilgjengelig utstyr for å oppdage og håndtere mulige akutte forurensningssituasjoner slik at det ikke oppstår spredning eller SHA-fare. Han skal som et minimum ha adsorbenter for olje og tett anordning som kontainer for lagring av avfall, fat, kondensatorer etc.

14. KONTROLL OG OVERVÅKNING UNDER OG ETTER TILTAK

14.1. OVERVÅKNING UNDER TILTAK

I forkant av tiltaksarbeidene vil det bli utarbeidet et kontroll- og overvåkningsprogram som beskriver hvordan tiltaket skal overvåkes.

Overvåkning under tiltaket gjennomføres for å avdekke ev. uakseptabel spredning som følge av tiltaksutførelsen. For overvåkning under tiltak kan det bl.a. benyttes turbiditetsloggere, som overvåker spredningen av partikler i vannet, eller passive prøvetakere som måler forurensning løst i vannfasen i perioden som tiltaket pågår. Ved arbeider i sjø, eller hvor barriere til sjø brytes, kan det også være aktuelt med en partikkelsperre (eks. siltgardin), som omslutter tiltaksområdet som grenser mot sjø og forhindrer spredning av partikler.

14.2. OVERVÅKNING ETTER TILTAK

Overvåkingen etter tiltak skal sikre at måloppnåelsen blir tilfredsstillende for alle gjennomførte tiltak. Det er utarbeidet overordnede føringer for overvåkning av eiendommen og omkringliggende resipienter etter opprydningsarbeidene. Dette må ses i sammenheng med verifisering av effekter av tiltakene. Overvåkningsprogram grunnvann

Hensikten med overvåking av grunnvann etter tiltak, er å dokumentere at konsentrasjonene reduseres over tid. Resultatene fra prøvetaking vil sammenstilles mot Miljødirektoratets tilstandsklasser for kystvann. Dersom prøvetakingen ikke viser reduksjon i konsentrasjonene som forventet, kan det være aktuelt med ytterligere overvåking eller eventuelt avgjøre om det er behov for ytterligere tiltak for å redusere konsentrasjonene.

I forbindelse med tiltaket anbefales det å sette ned tre til fire nye grunnvannsbrønner. Dette da to av brønnene var tørrlagt eller plombert med jord ved prøvetaking i 2024 og også i 2021 (GV6 og GV5), i tillegg til at det er ønskelig at miljøbrønnene er lokalisert i identifiserte punktkilder. Endelig antall og plassering av disse avgjøres etter tiltaket, og vil beskrives i sluttrapporten. Til grunn for vurderingen av hensiktsmessig plassering av disse, ligger observasjoner og måleresultater i eksisterende brønner, avstand til sjø og observasjoner under tiltak.

Grunnvannsbrønnene prøvetas kvartalsvis i to år etter at gravearbeidene er avsluttet for å verifisere at påviste konsentrasjoner i grunnvann reduseres. Behov for videre overvåking baseres på resultatene fra de to første årene.

Ved prøvetaking gjøres feltregistrering, der måling av pH, ledningsevne og temperatur inngår, samt farge, lukt og vannstand i brønnene. Grunnvannsprøver skal analyseres for alle stoffer som ble påvist over tilstandsklasse 3 i de innledende miljøtekniske grunnundersøkelsene. Vannprøver som analyseres for metaller skal filtreres, mens vannprøver som analyseres for andre stoffer kun skal sentrifugeres og analyseres uten oppslutning, i henhold til vannforskriften

Resultatene sammenstilles og evalueres nærmere i årlige notater og notatene vil inkludere en vurdering av om det er behov for å gjøre endringer i overvåkningsprogrammet.

Vi vil presisere at det er viktig at det foretas løpende vurderinger av behov for endringer i overvåkningsprogrammet, basert på de erfaringer som gjøres.

14.3. OVERVÅKNING I SJØ

Det anses ikke å være relevant å analysere for relevante forurensningskomponenter i sjøvann etter tiltak. Dette da det også vil være andre kilder til eventuelt forhøyde konsentrasjoner i sjøvann enn utlekking av påviste konsentrasjoner i jord på tiltaksområdet.

14.4. SLUTTRAPPORT

Forurensningssituasjonen etter utført utbygging/tiltak vil bli dokumentert i sluttrapporten.

Etter at anleggsarbeidet er avsluttet skal det utarbeides en sluttrapport som skal inneholde; Beskrivelse av gjennomført prosjekt og avbøtende tiltak, disponering av ikke forurensede - og forurensede masser skal dokumenteres, og rapporteres. Leveringssted, mengde og tidspunkt for levering skal angis. Forurensningssituasjonen etter avsluttede terrenginngrep skal rapporteres inn til Miljødirektoratets database Grunnforurensning. Omfang av data som for øvrig vil bli lagt inn vil bli avklart med Statsforvalteren.

15. KONKLUSJON

WSP har vurdert at det ikke er behov for å utføre tiltak i delområde A, B og C for å tilfredsstille miljømålene. For delområde B anbefaler WSP overvåkning i grunnvannsbrønner for å forsikre at konsentrasjonene av forurensende stoffer er stabilt avtagende. For delområde D er det foreslått en kombinasjon av asfaltering, sanering av forurensning i punktkilder og overvåkning i grunnvannsbrønner. Fjerning av forurensede masser og asfaltering av området vil bidra til at det ikke lenger er helserisiko forbundet med å oppholde seg på områdene som ikke er inngjerdet.

Basert på foreslåtte tiltak vil punktkilder som utgjør størst helserelatert og spredningsrelatert risiko fjernes. Gjenliggende forurensning vil ligge under tett dekke (asfalt/betong). Spredningsveier via støv og gass er dermed ikke relevante. Av samme årsak vil det ikke være noen risiko for eksponering via hudkontakt, innånding og oralt inntak. Forurensning i jord kan spres via grunnvann og ut i sjø, og dette anses å være eneste relevante spredningsvei etter tiltak. Eventuell spredning til sjø dokumenteres best ved å overvåke grunnvannet som beskrevet i kap. 14.

16. REFERANSER

- /1/ Statsforvalteren i Oslo og Viken. Pålegg om utarbeidelse av tiltaksplan for opprydding i forurenset grunn – Moss verft i Moss kommune. Ref. 2020/28670. Datert 20.10.2023.
- /2/ DMR, 2022. Miljøteknisk grunnundersøkelse inklusive risiko- og tiltaksvurdering. Moss verft. DMR-saksnr. 21-0099. 31.12.2022.
- /3/ COWI, 2023. Rent Mossesund – tiltaksplan. A244706-RAP001. 05.09.2023
- /4/ Miljødirektoratet. Vedlegg 1. Konsekvensutredning av nye normverdier og tilstandsklasser for forurenset grunn.
- /5/ Miljødirektoratet M608/2016 revidert 30.10.2020. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment, og biota.
- /6/ Norconsult 2014. Moss Wharf – Outdoor areas and quayside. Ref nr. 5141615 rev. J04.
- /7/ Statsforvalteren i Oslo og Viken 2023. Tillatelse etter forurensningsloven for Aker Solutions – Moss. Ref 2020/32080 datert 21.6.2023.
- /8/ Standard Norge, 2005. NS-ISO 10381-5:2005. Jordkvalitet - Prøvetaking - Del 5: Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter. Utgave 1 (2006-10-01)
- /9/ Norges geologiske undersøkelser NGU. Geologiske kart. <https://www.ngu.no/geologiske-kart>
- /10/ Miljødirektoratet. Vannmiljø: <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>
- /11/ Lovdata. Forskrift om begrensning av forurensning (*Forurensingsforskriften*). <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931>
- /12/ Miljødirektoratet, 2022. Digital Veileder - Forurenset grunn: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn--kartlegge-risikovurdere-og-gjore-tiltak/>, besøkt nettside 06.06.2024.
- /13/ Lovdata. Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (*Avfallsforskriften*): <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-930>
- /14/ Norges Geotekniske Institutt (NGI), 2021 rev. 28.2.24. Beregningsverktøy for risikovurdering: Nytt beregningsverktøy for å vurdere risiko for spredning og risiko for human helse fra forurenset grunn i Norge.
- /15/ NGI, 2020. M-2172/2021, *Grunnlagsrapport – Verktøy for å beregne spredning fra forurenset grunn*
- /16/ NGI 2020, Boksmøll for spredningsberegning
- /17/ Direktoratgruppen for gjennomføring av vannforskriften, 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann (klassifiseringsveilederen 02:2018).
- /18/ NFFA, 2020. Hva gjør avfall farlig? Versjon 6.0



17. VEDLEGG

Vedlegg 1 – Tilstandsklassifiseringskart

Vedlegg 2 - Prøvetakingsprogram

Vedlegg 3 – Feltlogg grunnvannsprøver

Vedlegg 4 – Feltlogg jordprøver

Vedlegg 5 – Risikovurdering spredning

Vedlegg 6 – Risikovurdering helse

Vedlegg 7 – Analyseresultater grunnvannsbrønner

Vedlegg 8 – Analyserapporter

X

Utarbeidet av

X

Godkjent av



VEDLEGG 1 - TILSTANDSKLASSIFISERINGSKART



Tiltaksområde

- Farlig avfall
- Tilstandsklasse 5
- Tilstandsklasse 4
- Tilstandsklasse 3
- Tilstandsklasse 2
- Tilstandsklasse 1
- Ingen prøve

**Symbolstørrelser
prøvepunkter**

- 1. prøvelag
- 2. prøvelag
- 3. prøvelag
- 4. prøvelag
- 5. prøvelag
- 6. prøvelag



Strømsø torg 4
3045 Drammen, NORGE

DATO: 22.05.2024

TEGN: NOHS130978

GODKJ:

KUNDE	Merkantilbygg AS		
PROSJEKTNAVN	Moss Verft		
PROSJEKTNUMMER	1008788	PROSJEKTDATA	NO-PRO-40460
TITTEL	Tilstandsklasser		
KOORDINATSYSTEM	WGS 1984 UTM Zone 32N	ARK	SKALA
		A2	1:1 250

VEDLEGG 2 – PRØVETAKINGSPROGRAM

Prøvepunkt	Beskrivelse og påvist forurensning	Dybder	Analyser
W1	Avgrensning av punkt 101 (1-2 m) retning øst mot sjøen Pb: FA Hg, Zn, As: Tkl. 4 PAH: tkl. 3	0-1 m	• Normpakke basic + THC
		1-2 m	• Normpakke basic + THC • TOC + Utlekkingstest
W2	Avgrensning av punkt 102 (1-2 m) retning øst mot sjøen Pb: FA Hg: tkl. 5 Cu, Zn, As, PAH, PCB: tkl. 4	0-1 m	• Normpakke basic + THC
		1-2 m	• Normpakke basic + THC • TOC
		2-3 m	• Normpakke basic + THC
W3	Avgrensning av punkt 107 (1-2 m) retning øst mot sjøen Pb: FA Hg: tkl. 5 Zn, PAH: tkl. 4	0-1 m	• Normpakke basic + THC
		1-2 m	• Normpakke basic + THC • TOC
		2-3 m	• Normpakke basic + THC
W4	Avgrensning av punkt 102 (1-2 m) retning vest Pb: FA Hg: tkl. 5 Cu, Zn, As, PAH, PCB: tkl. 4	0-1 m	• Normpakke basic + THC
		1-2 m	• Normpakke basic + THC • TOC
		2-3 m	• Normpakke basic + THC
W5	Avgrensning av punkt 101 (1-2 m) retning vest Pb: FA Hg, Zn, As: Tkl. 4 PAH: tkl. 3	0-1 m	• Normpakke basic + THC
		1-2 m	• Normpakke basic + THC • TOC
W6	Avgrensning av punkt 44 (1-2 m) retning nord Zn, Cu, Pb: FA B(a)p, PAH: tkl. 5 Hg: tkl. 4	0-1 m	• Normpakke basic + THC
		1-2 m	• Normpakke basic + THC • TOC
W7	Avgrensning av punkt 51 (1-2 m) retning sør Ni: FA Pb, bensen: tkl. 4	0-1 m	• Normpakke basic + THC
		1-2 m	• Normpakke basic + THC • TOC
W8	Avgrensning av punkt 51 (1-2 m) retning nord Ni: FA Pb, bensen: tkl. 4	0-1 m	• Normpakke basic + THC
		1-2 m	• Normpakke basic + THC • TOC
W9	Avgrensning av punkt 39 (2-3 m) retning nord PAH, Pb: tkl. 5 B(a)p, As: tkl. 4	0-1 m	• Normpakke basic + THC
		1-2 m	• Normpakke basic + THC
		2-3 m	• Normpakke basic + THC • TOC + Utlekkingstest
W10	Avgrensning av punkt 39 (2-3 m) retning sør PAH, Pb: tkl. 5 B(a)p, As: tkl. 4	0-1 m	• Normpakke basic + THC
		1-2 m	• Normpakke basic + THC
		2-3 m	• Normpakke basic + THC • TOC
W11	Avgrensning av forurensning i delområde B i dypereliggende lag.	0-1 m	• Normpakke basic + THC
		1-2 m	• Normpakke basic + THC
W12	Avgrensning av punkt 44 (1-2 m) retning øst mot sjøen Zn, Cu, Pb: FA B(a)p, PAH: tkl. 5 Hg: tkl. 4	0-1 m	• Normpakke basic + THC
		1-2 m	• Normpakke basic + THC • TOC + Utlekkingstest

VEDLEGG 3 - FELTLOGG GRUNNVANNSPRØVER 19.3.2024

Prøvepunkt GV1 (19.3.24)	
Dybde	Beskrivelse av vannet
2,24 m	Gult vann. Tid for tømning: 12 sek Gul tregtflytende væske ved testtømming. Lite tilsig av nytt vann.
	

Prøvepunkt GV2 (19.3.24)	
Dybde	Beskrivelse av vannet
3 m	Relativt klart vann med noen partikler Tid for tømning: 30 sek. Godt tilsig
	

Prøvepunkt GV3 (19.3.24)

Dybde	Beskrivelse av vannet
2,8 m	Grumsete vann med mye sediment/partikler i vannet. Tid for tømning: 70 sek. Lite tilsig


Prøvepunkt GV4 (19.3.24)

Dybde	Beskrivelse av vannet
1,38 m	Grumsete vann med mye sediment/partikler i vannet. Tid for tømning: 50 sek. Lite tilsig



Prøvepunkt GV8 (19.3.24)

Dybde	Beskrivelse av vannet
1,33 m	Brunt vann med mye partikler. Svak lukt av kloakk Tid for tømning: 25 sek. Godt tilsig

**Prøvepunkt GV9 (19.3.24)**

Dybde	Beskrivelse av vannet
1,34 m	Delvis klart vann, delvis sort vann med partikler. Sterk olje og kloakk lukt. Oljefilm Tid for tømning: 100 sek. Godt tilsig



VEDLEGG 4 – FELTLOGG JORDPRØVER 19.3.2024

Prøvepunktene W5 og W7 utgikk på grunn av konflikt med infrastruktur og prøvepunkt W2 utgikk fordi det befant seg utenfor landområdet (på betongkai over sjø).

Prøvepunkt W1		
Dybde	Beskrivelse	Analyse
Dekke	Asfalt	-
0-1 m	Fyllmasser (sprengstein). Ikke mulig å ta ut prøve.	-
1-2 m	Mellom sand. Ingen lukt/avfall. Lite fint materiale. Må bore to ganger. Får ut prøve fra 1,2-2 m.	Ja



Prøvepunkt W3		
Dybde	Beskrivelse	Analyse
Dekke	Grus	-
0-1,3 m	Grov sand. Mye småstein.	Ja
1,3 m	Betong	-



Prøvepunkt W4		
Dybde	Beskrivelse	Analyse
Dekke	Asfalt	-
0-1 m	Sand. Ingen lukt/avfall. En del stein.	Ja
1-2 m.	Brun silt/sand. Ingen lukt/avfall. En del stein. Lite finstoff. Borer to ganger for å få nok materiale.	Ja
2-3 m	Silt øverste 20-30 cm. Leire lenger ned. Noe tegl og spor av oljeforurenset masse. Lukter olje og svovel.	JA



Prøvepunkt W6

Dybde	Beskrivelse	Analyse
Dekke	Asfalt	-
0-1 m	Silt. Leire lengst ned. Spor av tegl og betong.	Ja
1-2 m	Silt og leire. Spor av tegl. Noe stein.	Ja



Prøvepunkt W8		
Dybde	Beskrivelse	Analyse
Dekke	Asfalt	-
0-1 m	Grov sand. Noe leire. En del stein.	Ja
1-2 m	Leire. Noe fin sand. Lukter svovel.	Ja



Prøvepunkt W9		
Dybde	Beskrivelse	Analyse
Dekke	Grus	-
0,4-1 m	Øverste 40 cm faller av. Grov sand. Tegl og noe treavfall.	Ja
1-2 m	Grov/mellom sand. Noe treavfall og spor av tegl. Noe små stein.	Ja
2-3 m	Grov/mellom sand. Noe treavfall.	Ja




Prøvepunkt W10		
Dybde	Beskrivelse	Analyse
Dekke	Grus med noe gress	-
0-0,6 m	Grov sand. Noe småstein. Spor av tegl.	Ja
0,6-1,5	Fin sand. Spor av tegl.	Ja
1,5-2 m	Leire.	Ja
2-3 m	Leire og siltig sand.	Ja




Prøvepunkt W11		
Dybde	Beskrivelse	Analyse
Dekke	Asfalt	-
0-1 m	Mellom sand. Noe stein. Ingen lukt eller avfall.	Ja
1-2 m	Fin silt. Leire fra ca. 1,5 m. En del stein. Ingen lukt eller avfall.	Ja



Prøvepunkt W12		
Dybde	Beskrivelse	Analyse
Dekke	Asfalt	-
0-0,4 m	Fyllmasser (sprengstein).	-
0,4-0,9 m	Grov sand. Ingen lukt eller avfall. En del småstein.	Ja
1-2 m	Grov sand. Ingen lukt eller avfall. En del småstein.	Ja



W12 (0-1 m)



W12 (1-2 m)

VEDLEGG 5 – RISIKOVURDERING SPREDNING

SJEKKLISTE

Verktøy for å beregne spredning fra forurenset grunn				
Miljødirektoratet M-2173 2020				
Versjon	5			
Dato	28.02.2024			
Prosjekt	Moss verft			
Dato				
Beskrivelse	Vurdering av spredning fra tidligere verftsvirksomhet i Moss.			
Forurensningsgrad og historikk	JA	NEI	Kilder til informasjon	Kommentar / vurdering
Tidligere grunnundersøkelser, geoteknikk og miljø, samt relevant informasjon fra byggesaker (tiltaksplaner, sluttrapporter)	X		DMR, 2022. Miljøteknisk grunnundersøkelse inklusive risiko- og tiltaksvurdering. Moss verft.	Det ble utført flere miljøtekniske grunnundersøkelser på området i perioden 1999-2001 som viste at det var forurenset grunn på området. DMR utførte nye miljøtekniske grunnundersøkelser på området i 2022 og WSP i 2024.
Overvåkingsdata om lokalitet	X			
Nåværende og tidligere virksomheter som kan ha forårsaket forurensning	X		DMR, 2022. Miljøteknisk grunnundersøkelse inklusive risiko- og tiltaksvurdering. Moss verft. Historiske flyfoto.	Det har vært industriell aktivitet på området helt tilbake til 1300-tallet. Moss Jernverk ble etablert på området i 1704. Moss Skipsverft ble etablert i 1870 og var aktiv fram til 1986. Store deler av området brukes idag et industriområde med forskjellige leietakere og aktiviteter. Det er også småbåthavn på området.
Kjente deponier eller fyllinger	X		DMR, 2022. Miljøteknisk grunnundersøkelse inklusive risiko- og tiltaksvurdering. Moss verft. Historiske flyfoto.	Området har vært utfyllt flere ganger siden 1870
Informasjon om masser brukt til utfylling / arealutvinning		X		
Oljetanker og oljeutskillere, inkludert de som er fjernet / flyttet på				
Kjente forurensnings- eller akutte hendelser				
Forurensningsegenskaper (for viktigste forurensninger: forventet oppførsel, toksisitet, bioakkumulering osv.)				
Berggrunn og løsmasser (kvartærgeologi)				
Annen relevant informasjon kan spesifiseres				
Er det planlagte aktiviteter på eiendommen?	JA	NEI	Kilder til informasjon	Kommentar / vurdering
Byggesak		X		Ikke per nå, men det kan bli aktuelt i framtiden
Terrenginngrep		X		Ikke per nå, men det kan bli aktuelt i framtiden. Terrenginngrep kan bli nødvendig for å fjerne forurensning.
Endret arealbruk		X		Ikke per nå, men det kan bli aktuelt i framtiden
Andre tiltak		X		Ikke per nå, men det kan bli aktuelt i framtiden. Tiltak på området kan bli nødvendig for å fjerne forurensning.
Aktuelle spredningsveier	JA	NEI	Kilder til informasjon	Kommentar / vurdering
Grunnvann, tidevann	X			Området ligger nært sjøen og er påvirket av tidevannet.
Overflatevann	X			
Kummer og rør, inkl. traseer som ikke er i bruk	X			
Drenering: går drenevann til overvann eller spillvann?				Til overvann?
Erosjon (inkludert flom, skred) eller annen partikkelspredning		X		
Masseforflytning utført av grunneier eller andre				
Resipientforhold	JA	NEI	Kilder til informasjon	Kommentar / vurdering
Kjent forurensning i resipient (rapporterte vannkvalitets-, sjøbunn-, biotadata)	X		Rambøll, 2010. Mossesundet - Miljøgifter i sedimenter. Rambøll 2011, Miljøgifter i Mossesundet - Status og videre arbeid.	
Sårbar natur (rødlistede arter, vernede områder osv.)				
Miljømål / mål om tilstand i Vannforskriften	X			
Drikkevannskilder		X		
Matproduksjon		X		Ingen matproduksjon, men det fiskes i Mossesundet.
Andre relevante forhold som kan spesifiseres				
Klimaeffekter	JA	NEI	Kilder til informasjon	Kommentar / vurdering
Fare for flom / ras / erosjon / stormflo og om klimaendringer kan øke denne risikoen				
Økt erosjon og partikkelspredning som følge av hendelser med ekstremnedbør				
Endring i infiltrasjon fra økt nedbør og / eller snøsmelting				
Lokalitetens eller omkringliggende områders potensial som grunnvannsressurs		X		Området ligger nært sjøen og grunnvannet er påvirket av sjøvann.



INNGANGSPARAMETERE

Inngangsparametere som er brukt i risikovurderingen for spredning er vist under.

Hele tiltaksområdet:

MÅLTE VERDIER	Ja	Nei	
Er det målt porevannskonsentrasjon? (sett kryss)	X		Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1c
Er det målt løsmassekonsentrasjon i mettet sone (akvifer)? (sett kryss)	X		Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1d
Er det målt grunnvannskonsentrasjon? (sett kryss)	X		Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1e
Er stedsspesifikk Kd/Koc kjent? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn i ark "stoff" (koloner D-E)
Er nedbrytningshastighet av utvalgte stoffer bestemt? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn nedbrytningshastighet i ark "stoff" (koloner L-O)
Er kolloidialbundet fraksjon av utvalgte stoffer kjent? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn fraksjon kolloidbundet i ark "stoff" (koloner P-R)
Generell jordinformasjon			
Grunnleggende jordparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Jordklasse i umettet sone	Grov sand	Grov sand	Endre iht. tabell fra rad 62 under
Jordklasse i mettet sone	Medium sand	Medium sand	Endre iht. tabell fra rad 62 under
UMETTET SONE GENERELLE PARAMETERE			
Grunnleggende jordparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f _{OC} (fraksjon organisk karbon - TOC fra analyserapport)	1,0%	3,1%	Gjennomsnitt TOC i jordprøver (0-1 m).
Bulkdensitet jord, ρ _{jord} [kg/dm ³]	1,7	1,7	Jordklasse i umettet sone: Grov sand
Effektiv porøsitet, e	0,18	0,18	Jordklasse i umettet sone: Grov sand
Vannfylt porevolum i umettet sone (m ³ /m ³)	0,18	0,18	Samme som effektiv porøsitet (konservativ)
Felikkapasitet i umettet sone [-]	0,07	0,07	Jordklasse i umettet sone: Grov sand
Generelle områdeparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Lengde forurensingsoverflate i grunnvannsretning (m)	50	200	Lengde på tiltaksområdet er uforandret fra DMR sin risikovurdering, se figur 7.2 i rapport fra DMR. For delområdene er lengde målt i kart.
Bredde forurensingsoverflate på tvers av grunnvannsretning (m)	50	730	Bredde på tiltaksområdet er uforandret fra DMR sin risikovurdering, se figur 7.2 i rapport fra DMR. For delområdene er bredde målt i kart.
Mekighet av forurensning (m)	4	1	Uforandret fra DMR sin risikovurdering. Basert på gjennomsnittlig vannstand i brønnene.
Nedbør (mm/år)	1500	919	Gjennomsnittlig nedbør siste fem år (2019-2023) fra nærmeste målestasjon (Moss brannstasjon). Fra sekkima.met.no.
Fraksjon av nedbør som infiltrerer	0,8	0,5	Uforandret fra DMR sin risikovurdering. Basert på at store deler, men ikke hele området er asfaltert.
METTET SONE GENERELLE PARAMETERE			
Grunnleggende jordparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f _{OC} (%)	0,2%	1,7%	Gjennomsnitt TOC i jordprøver (>1 m).
Bulkdensitet for løsmasser, ρ _{jord} [kg/l]	1,65	1,65	Jordklasse i mettet sone: Medium sand
Effektiv Porøsitet, e	0,13	0,125	Jordklasse i mettet sone: Medium sand
Generelle områdeparametere grunnvann	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Hydraulisk konduktivitet k (m/s)	1,00E-04	1,00E-04	Jordklasse i mettet sone: Medium sand
Gradient dh/dl (m/m)	0,03	0,0015	Uforandret fra DMR sin rapport. Basert på at det er liten forskjell mellom grunnvannstanden i brønnene.
Strømningshastighet (m/år)	3,78E+01	37,8432	Basert på Darcy's lov omregnet til porevannshastighet i meter pr. år
Blandingsdybde (m)	5	5	Benytter sjåblongsverdi. Uforandret fra DMR sin rapport.
Lengde akvifer = lengde forurenset areal + avstand til resipient (m)	50	200	Uforandret fra DMR sin rapport. Basert på at forurenset område ligger i umiddelbar avstand til resipient.
RESIPIENT GENERELLE PARAMETERE			
Grunnleggende parametere for resipient	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Volum/vannføring i resipient (m ³)	5000000	20000000	Uforandret fra DMR sin rapport. Basert på vannforekomsten Mossesundet-indre med ca. 20 m dybde.
Oppholdstid i resipient (år)	1,00	0,02	Uforandret fra DMR sin rapport. Basert på at kystvann har stor vannutskifting.
Påvirket vannvolum (m ³ /år)	5000000	1000000000	V i resipient / Oppholdstid i resipient

Delområde A:

MÅLTE VERDIER	Ja	Nei	
Er det målt porevannskonsentrasjon? (sett kryss)	X		Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1c
Er det målt løsmassekonsentrasjon i mettet sone (akvifer)? (sett kryss)	X		Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1d
Er det målt grunnvannskonsentrasjon? (sett kryss)	X		Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1e
Er stedsspesifikk Kd/Koc kjent? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn i ark "stoff" (koloner D-E)
Er nedbrytningshastighet av utvalgte stoffer bestemt? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn nedbrytningshastighet i ark "stoff" (koloner L-O)
Er kolloidaltbundet fraksjon av utvalgte stoffer kjent? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn fraksjon kolloidbundet i ark "stoff" (koloner P-R)
Generell jordinformasjon			
Grunnleggende jordparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Jordklasse i umettet sone	Grov sand	Grov sand	Endre iht. tabell fra rad 62 under
Jordklasse i mettet sone	Medium sand	Medium sand	Endre iht. tabell fra rad 62 under
UMETTET SONE GENERELLE PARAMETERER			
Grunnleggende jordparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f _{oc} (fraksjon organisk karbon - TOC fra analyserapport)	1,0%	5,0%	TOC i jordprøve (0-1 m) i delområde A (TOC kun målt i én prøve).
Bulkdensitet jord, ρ _{part} [kg/dm ³]	1,7	1,7	Jordklasse i umettet sone: Grov sand
Effektiv porositet, ε	0,18	0,18	Jordklasse i umettet sone: Grov sand
Vannfylt porevolum i umettet sone (m ³ /m ³)	0,18	0,18	Samme som effektiv porositet (konservativ)
Feltkapasitet i umettet sone [-]	0,07	0,07	Jordklasse i umettet sone: Grov sand
Generelle områdeparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Lengde forurensingsoverflate i grunnvannsretning (m)	50	80	Lengde på tiltaksområdet er utforandret fra DMR sin risikovurdering, se figur 7.2 i rapport fra DMR. For delområdene er lengde målt i kart.
Bredde forurensingsoverflate på tvers av grunnvannsretning (m)	50	200	Bredde på tiltaksområdet er utforandret fra DMR sin risikovurdering, se figur 7.2 i rapport fra DMR. For delområdene er bredde målt i kart.
Mektighet av forurensning (m)	4	1	Uforandret fra DMR sin risikovurdering. Basert på gjennomsnittlig vannstand i brønnene.
Nedber (mm/år)	1500	919	Gjennomsnittlig nedber siste fem år (2019-2023) fra nærmeste målestasjon (Moss brannstasjon). Fra seklima.met.no.
Fraksjon av nedber som infiltrerer	0,8	0,5	Uforandret fra DMR sin risikovurdering. Basert på at store deler, men ikke hele området er asfaltert.
METTET SONE GENERELLE PARAMETERER			
Grunnleggende jordparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f _{oc} (-)	0,2%	0,5%	TOC i jordprøve (>1 m) i delområde A (TOC kun målt i én prøve).
Bulkdensitet for løsmasser, ρ _{part} [kg/l]	1,65	1,65	Jordklasse i mettet sone: Medium sand
Effektiv Porositet, ε	0,13	0,125	Jordklasse i mettet sone: Medium sand
Generelle områdeparametere grunnvann	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Hydraulisk konduktivitet k (m/s)	1,00E-04	1,00E-04	Jordklasse i mettet sone: Medium sand
Gradient dh/dl (m/m)	0,03	0,0015	Uforandret fra DMR sin rapport. Basert på at det er liten forskjell mellom grunnvannstanden i brønnene.
Strømningshastighet (m/år)	3,78E+01	37,8432	Basert på Darcy's lov om regnet til porevannshastighet i meter pr. år
Blandingsdybde (m)	5	5	Benytter sjåblongsverdi. Uforandret fra DMR sin rapport.
Lengde akvifer = lengde forurenset areal + avstand til resipient (m)	50	80	Basert på at forurenset område ligger i umiddelbar avstand til resipient.
RESIPIENT GENERELLE PARAMETERER			
Grunnleggende parametere for resipient	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Volum/vannføring i resipient (m ³)	5000000	20000000	Uforandret fra DMR sin rapport. Basert på vannforekomsten Mossesundet-indre med ca. 20 m dybde.
Oppholdstid i resipient (år)	1,00	0,02	Uforandret fra DMR sin rapport. Basert på at kystvann har stor vannutskifting.
Påvirket vannvolum (m ³ /år)	5000000	100000000	V i resipient / Oppholdstid i resipient



Delområde B:

MÅLTE VERDIER	Ja	Nei	
Er det målt porevannskonsentrasjon? (sett kryss)	X		Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1c
Er det målt løsmassekonsentrasjon i mettet sone (akvifer)? (sett kryss)	X		Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1d
Er det målt grunnvannskonsentrasjon? (sett kryss)	X		Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1e
Er stedsspesifikk Kd/Koc kjent? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn i ark "stoff" (koloner D-E)
Er nedbrytningshastighet av utvalgte stoffer bestemt? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn nedbrytningshastighet i ark "stoff" (koloner L-O)
Er kolloidalbundet fraksjon av utvalgte stoffer kjent? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn fraksjon kolloidalbundet i ark "stoff" (koloner P-R)
Generell jordinformasjon			
Grunnleggende jordparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Jordklasse i umettet sone	Grov sand	Grov sand	Endre iht. tabell fra rad 62 under
Jordklasse i mettet sone	Medium sand	Medium sand	Endre iht. tabell fra rad 62 under
UMETTET SONE GENERELLE PARAMETERER			
Grunnleggende jordparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f _{oc} (fraksjon organisk karbon - TOC fra analyserapport)	1,0%	1,4%	Gjennomsnitt TOC i jordprøver (0-1 m) i delområde B.
Bulkdensitet jord, ρ _{part} [kg/dm ³]	1,7	1,7	Jordklasse i umettet sone: Grov sand
Effektiv porositet, ε	0,18	0,18	Jordklasse i umettet sone: Grov sand
Vannfylt porevolum i umettet sone (m ³ /m ³)	0,18	0,18	Samme som effektiv porositet (konservativ)
Feltkapasitet i umettet sone [-]	0,07	0,07	Jordklasse i umettet sone: Grov sand
Generelle områdeparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Lengde forurensingsoverflate i grunnvannsretning (m)	50	90	Lengde på tiltaksområdet er utforandret fra DMR sin risikovurdering, se figur 7.2 i rapport fra DMR. For delområdene er lengde målt i kart.
Bredde forurensingsoverflate på tvers av grunnvannsretning (m)	50	190	Bredde på tiltaksområdet er utforandret fra DMR sin risikovurdering, se figur 7.2 i rapport fra DMR. For delområdene er bredde målt i kart.
Mektighet av forurensning (m)	4	1	Uforandret fra DMR sin risikovurdering. Basert på gjennomsnittlig vannstand i brønnene.
Nedbør (mm/år)	1500	919	Gjennomsnittlig nedbør siste fem år (2019-2023) fra nærmeste målestasjon (Moss brannstasjon). Fra seklima.met.no.
Fraksjon av nedbør som infiltrerer	0,8	0,5	Uforandret fra DMR sin risikovurdering. Basert på at store deler, men ikke hele området er asfaltert.
METTET SONE GENERELLE PARAMETERER			
Grunnleggende jordparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f _{oc} (-)	0,2%	0,6%	TOC i jordprøver (>1 m) i delområde B (TOC kun målt i én prøve).
Bulkdensitet for løsmasser, ρ _{part} [kg/l]	1,65	1,65	Jordklasse i mettet sone: Medium sand
Effektiv Porositet, ε	0,13	0,125	Jordklasse i mettet sone: Medium sand
Generelle områdeparametere grunnvann	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Hydraulisk konduktivitet k (m/s)	1,00E-04	1,00E-04	Jordklasse i mettet sone: Medium sand
Gradient dh/dl (m/m)	0,03	0,0015	Uforandret fra DMR sin rapport. Basert på at det er liten forskjell mellom grunnvannstanden i brønnene.
Strømningshastighet (m/år)	3,78E+01	37,8432	Basert på Darcy's lov om regnet til porevannshastighet i meter pr. år
Blandingsdybde (m)	5	5	Benytter sjåblongsverdi. Uforandret fra DMR sin rapport.
Lengde akvifer = lengde forurenset areal + avstand til resipient (m)	50	190	Basert på at forurenset område ligger i umiddelbar avstand til resipient.
RESIPIENT GENERELLE PARAMETERER			
Grunnleggende parametere for resipient	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Volum/vannføring i resipient (m ³)	5000000	20000000	Uforandret fra DMR sin rapport. Basert på vannforekomsten Mossesundet-indre med ca. 20 m dybde.
Oppholdstid i resipient (år)	1,00	0,02	Uforandret fra DMR sin rapport. Basert på at kystvann har stor vannutskifting.
Påvirket vannvolum (m ³ /år)	5000000	100000000	V i resipient / Oppholdstid i resipient

Delområde C:

MÅLTE VERDIER	Ja	Nei	
Er det målt porevannskonsentrasjon? (sett kryss)	X		Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1c
Er det målt løsmassekonsentrasjon i mettet sone (akvifer)? (sett kryss)	X		Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1d
Er det målt grunnvannskonsentrasjon? (sett kryss)	X		Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1e
Er stedsspesifikk Kd/Koc kjent? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn i ark "stoff" (koloner D-E)
Er nedbrytningshastighet av utvalgte stoffer bestemt? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn nedbrytningshastighet i ark "stoff" (koloner L-O)
Er kolloidaltbundet fraksjon av utvalgte stoffer kjent? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn fraksjon kolloidbundet i ark "stoff" (koloner P-R)
Generell jordinformasjon			
Grunnleggende jordparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Jordklasse i umettet sone	Grov sand	Grov sand	Endre iht. tabell fra rad 62 under
Jordklasse i mettet sone	Medium sand	Medium sand	Endre iht. tabell fra rad 62 under
UMETTET SONE GENERELLE PARAMETERER			
Grunnleggende jordparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f _{oc} (fraksjon organisk karbon - TOC fra analyserapport)	1,0%	3,1%	Gjennomsnitt TOC i jordprøver (0-1 m). Brukt data for hele området siden TOC ikke er målt i topplag i delområde C.
Bulkdensitet jord, ρ _{part} [kg/dm ³]	1,7	1,7	Jordklasse i umettet sone: Grov sand
Effektiv porositet, ε	0,18	0,18	Jordklasse i umettet sone: Grov sand
Vannfylt porevolum i umettet sone (m ³ /m ³)	0,18	0,18	Samme som effektiv porositet (konservativ)
Feltkapasitet i umettet sone [-]	0,07	0,07	Jordklasse i umettet sone: Grov sand
Generelle områdeparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Lengde forurensingsoverflate i grunnvannsretning (m)	50	90	Lengde på tiltaksområdet er utforandret fra DMR sin risikovurdering, se figur 7.2 i rapport fra DMR. For delområdene er lengde målt i kart.
Bredde forurensingsoverflate på tvers av grunnvannsretning (m)	50	380	Bredde på tiltaksområdet er utforandret fra DMR sin risikovurdering, se figur 7.2 i rapport fra DMR. For delområdene er bredde målt i kart.
Mektighet av forurensning (m)	4	1	Uforandret fra DMR sin risikovurdering. Basert på gjennomsnittlig vannstand i brønnene.
Nedbør (mm/år)	1500	919	Gjennomsnittlig nedbør siste fem år (2019-2023) fra nærmeste målestasjon (Moss brannstasjon). Fra seklima.met.no.
Fraksjon av nedbør som infiltrerer	0,8	0,5	Uforandret fra DMR sin risikovurdering. Basert på at store deler, men ikke hele området er asfaltert.
METTET SONE GENERELLE PARAMETERER			
Grunnleggende jordparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f _{oc} (-)	0,2%	0,6%	TOC i jordprøver (>1 m) (TOC kun målt i en prøve i delområde C).
Bulkdensitet for løsmasser, ρ _{part} [kg/l]	1,65	1,65	Jordklasse i mettet sone: Medium sand
Effektiv Porositet, ε	0,13	0,125	Jordklasse i mettet sone: Medium sand
Generelle områdeparametere grunnvann	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Hydraulisk konduktivitet k (m/s)	1,00E-04	1,00E-04	Jordklasse i mettet sone: Medium sand
Gradient dh/dl (m/m)	0,03	0,0015	Uforandret fra DMR sin rapport. Basert på at det er liten forskjell mellom grunnvannstanden i brønnene.
Strømningshastighet (m/år)	3,78E+01	37,8432	Basert på Darcy's lov omregnet til porevannshastighet i meter pr. år
Blandingsdybde (m)	5	5	Benytter sjåblongverdi. Uforandret fra DMR sin rapport.
Lengde akvifer = lengde forurenset areal + avstand til resipient (m)	50	270	
RESIPIENT GENERELLE PARAMETERER			
Grunnleggende parametere for resipient	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Volum/vannføring i resipient (m ³)	5000000	20000000	Uforandret fra DMR sin rapport. Basert på vannforekomsten Mossesundet-indre med ca. 20 m dybde.
Oppholdstid i resipient (år)	1,00	0,02	Uforandret fra DMR sin rapport. Basert på at kystvann har stor vannutskifting.
Påvirket vannvolum (m ³ /år)	5000000	100000000	V i resipient / Oppholdstid i resipient



Delområde D:

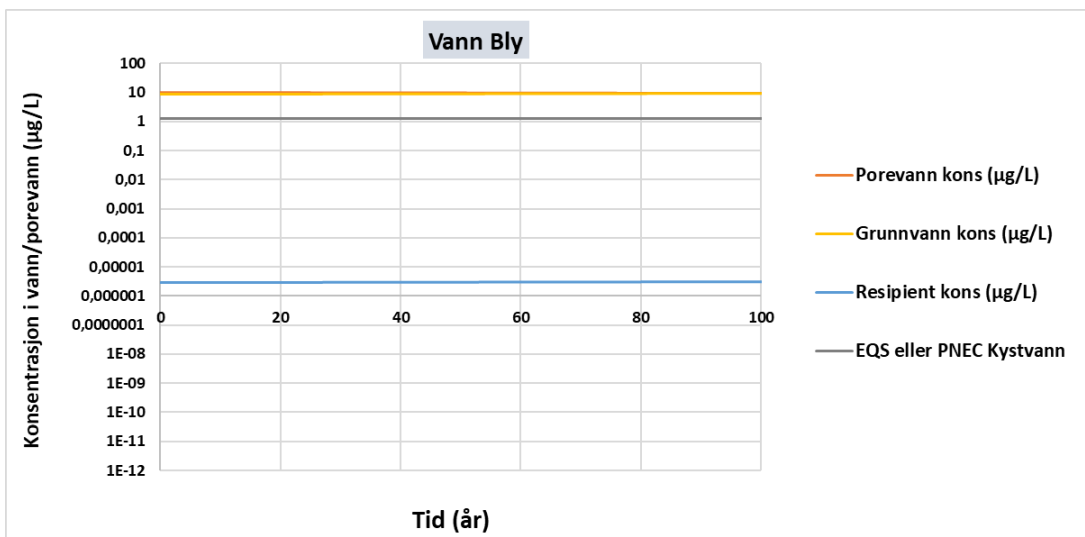
MÅLTE VERDIER	Ja	Nei	
Er det målt porevannskonsentrasjon? (sett kryss)	X		Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1c
Er det målt løsmassekonsentrasjon i mettet sone (akvifer)? (sett kryss)	X		Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1d
Er det målt grunnvannskonsentrasjon? (sett kryss)	X		Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1e
Er stedsspesifikk Kd/Koc kjent? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn i ark "stoff" (koloner D-E)
Er nedbrytningshastighet av utvalgte stoffer bestemt? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn nedbrytningshastighet i ark "stoff" (koloner L-O)
Er kolloidalbundet fraksjon av utvalgte stoffer kjent? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn fraksjon kolloidalbundet i ark "stoff" (koloner P-R)
Generell jordinformasjon			
Grunnleggende jordparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Jordklasse i umettet sone	Grov sand	Grov sand	Endre iht. tabell fra rad 62 under
Jordklasse i mettet sone	Medium sand	Medium sand	Endre iht. tabell fra rad 62 under
UMETTET SONE GENERELLE PARAMETERER			
Grunnleggende jordparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f _{oc} (fraksjon organisk karbon - TOC fra analyserapport)	1,0%	3,3%	Gjennomsnitt TOC i jordprøver (0-1 m) innenfor delområde D.
Bulkdensitet jord, ρ _{part} [kg/dm ³]	1,7	1,7	Jordklasse i umettet sone: Grov sand
Effektiv porositet, ε	0,18	0,18	Jordklasse i umettet sone: Grov sand
Vannfylt porevolum i umettet sone (m ³ /m ³)	0,18	0,18	Samme som effektiv porositet (konservativ)
Feltkapasitet i umettet sone [-]	0,07	0,07	Jordklasse i umettet sone: Grov sand
Generelle områdeparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Lengde forurensingsoverflate i grunnvannsretning (m)	50	185	Lengde på tiltaksområdet er utforandret fra DMR sin risikovurdering, se figur 7.2 i rapport fra DMR. For delområdene er lengde målt i kart.
Bredde forurensingsoverflate på tvers av grunnvannsretning (m)	50	350	Bredde på tiltaksområdet er utforandret fra DMR sin risikovurdering, se figur 7.2 i rapport fra DMR. For delområdene er bredde målt i kart.
Mektighet av forurensning (m)	4	1	Uforandret fra DMR sin risikovurdering. Basert på gjennomsnittlig vannstand i brønnene.
Nedbør (mm/år)	1500	919	Gjennomsnittlig nedbør siste fem år (2019-2023) fra nærmeste målestasjon (Moss brannstasjon). Fra seklima.met.no.
Fraksjon av nedbør som infiltrerer	0,8	0,5	Uforandret fra DMR sin risikovurdering. Basert på at store deler, men ikke hele området er asfaltert.
METTET SONE GENERELLE PARAMETERER			
Grunnleggende jordparametere	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
f _{oc} (-)	0,2%	2,1%	Gjennomsnitt TOC i jordprøver (>1 m) innenfor delområde D.
Bulkdensitet for løsmasser, ρ _{part} [kg/l]	1,65	1,65	Jordklasse i mettet sone: Medium sand
Effektiv Porositet, ε	0,13	0,125	Jordklasse i mettet sone: Medium sand
Generelle områdeparametere grunnvann	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Hydraulisk konduktivitet k (m/s)	1,00E-04	1,00E-04	Jordklasse i mettet sone: Medium sand
Gradient dh/dl (m/m)	0,03	0,0015	Uforandret fra DMR sin rapport. Basert på at det er liten forskjell mellom grunnvannstanden i brønnene.
Strømningshastighet (m/år)	3,78E+01	37,8432	Basert på Darcy's lov om regnet til porevannshastighet i meter pr. år
Blandingsdybde (m)	5	5	Benytter sjåblongverdi. Uforandret fra DMR sin rapport.
Lengde akvifer = lengde forurenset areal + avstand til resipient (m)	50	185	Basert på at forurenset område ligger i umiddelbar avstand til resipient.
RESIPIENT GENERELLE PARAMETERER			
Grunnleggende parametere for resipient	Sjåblongverdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Volum/kvinnføring i resipient (m ³)	5000000	20000000	Uforandret fra DMR sin rapport. Basert på vannforekomsten Mossesundet-indre med ca. 20 m dybde.
Oppholdstid i resipient (år)	1,00	0,02	Uforandret fra DMR sin rapport. Basert på at kystvann har stor vannutskifting.
Påvirket vannvolum (m ³ /år)	5000000	100000000	V i resipient / Oppholdstid i resipient

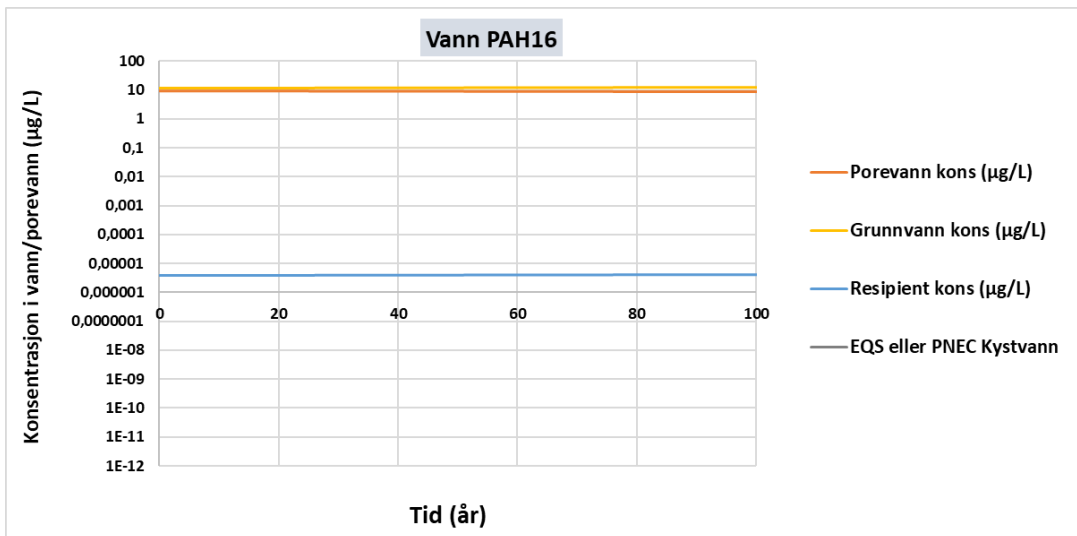
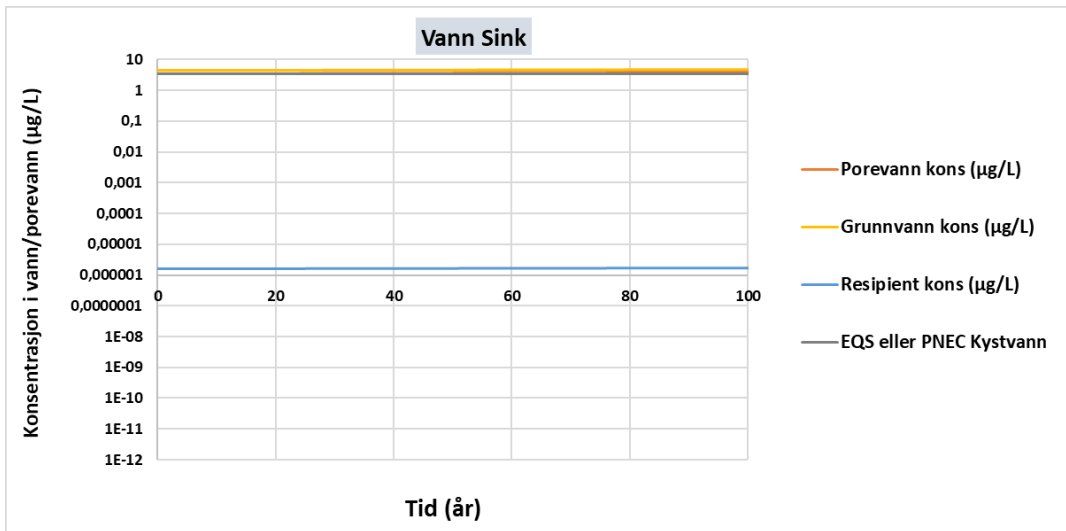
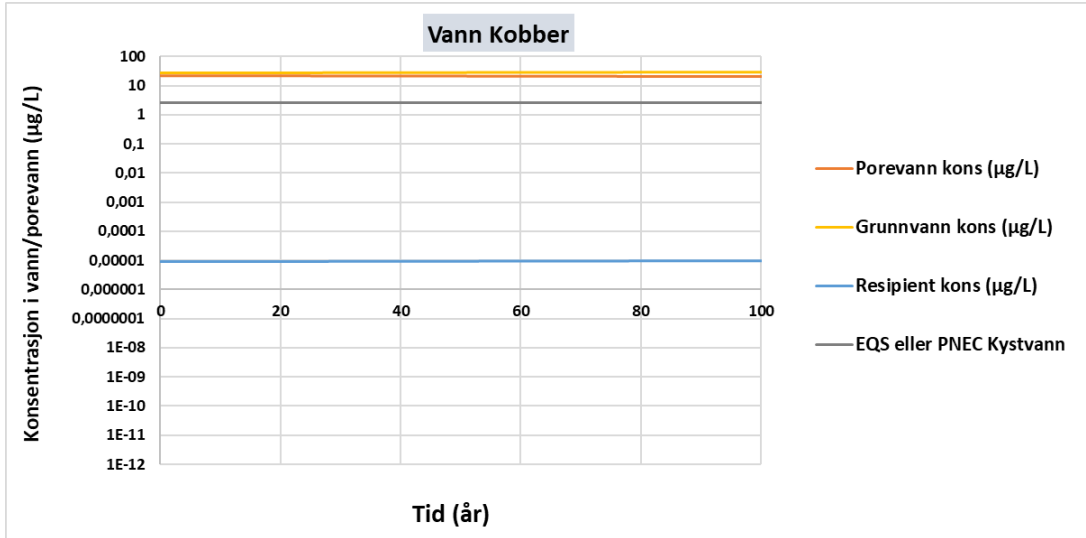
Kart som viser lengde og bredde av forurensningsoverflaten i grunnvannsstrømmens retning for de ulike delområdene er vist under.

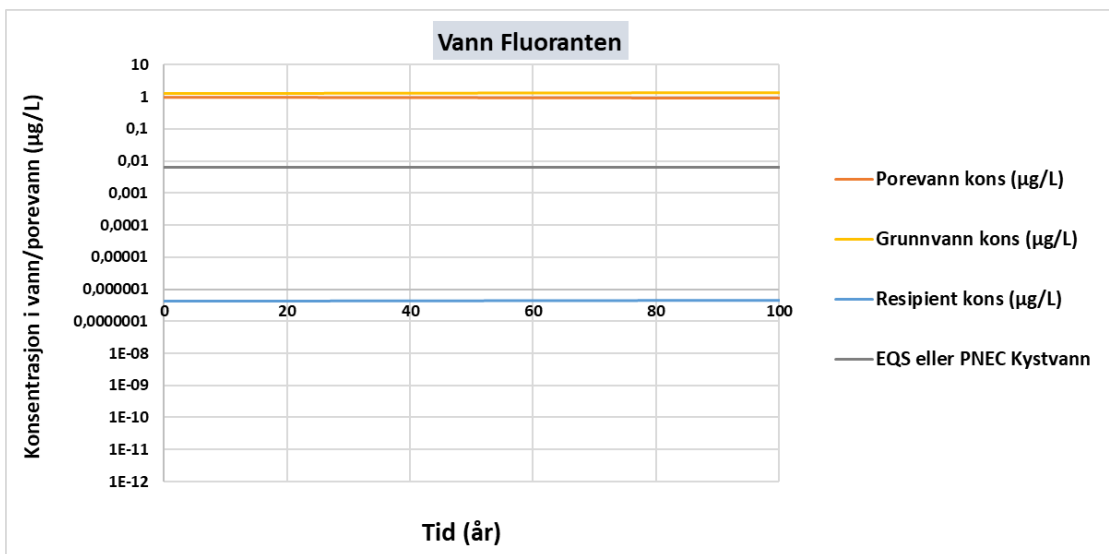
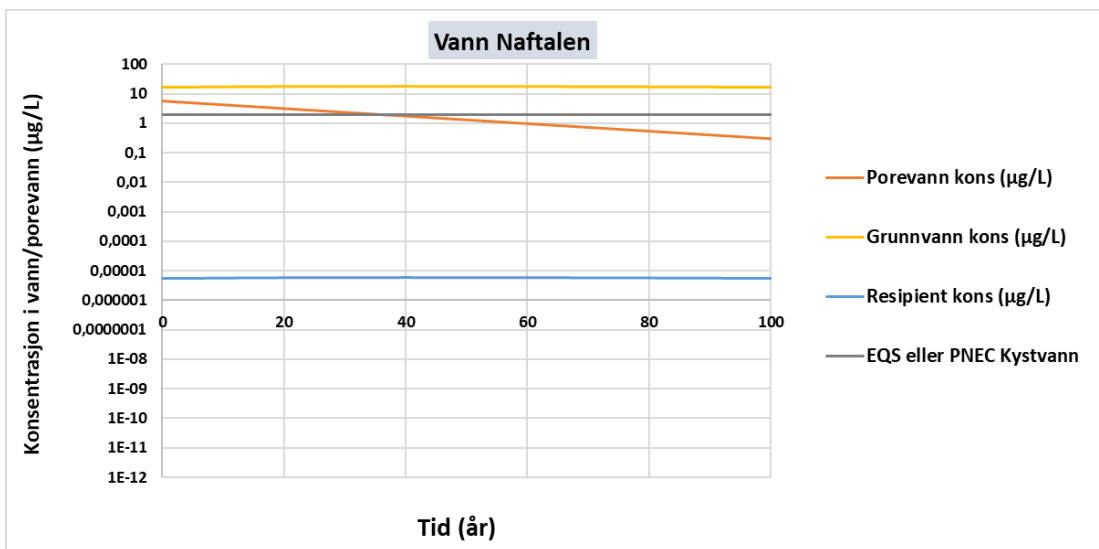
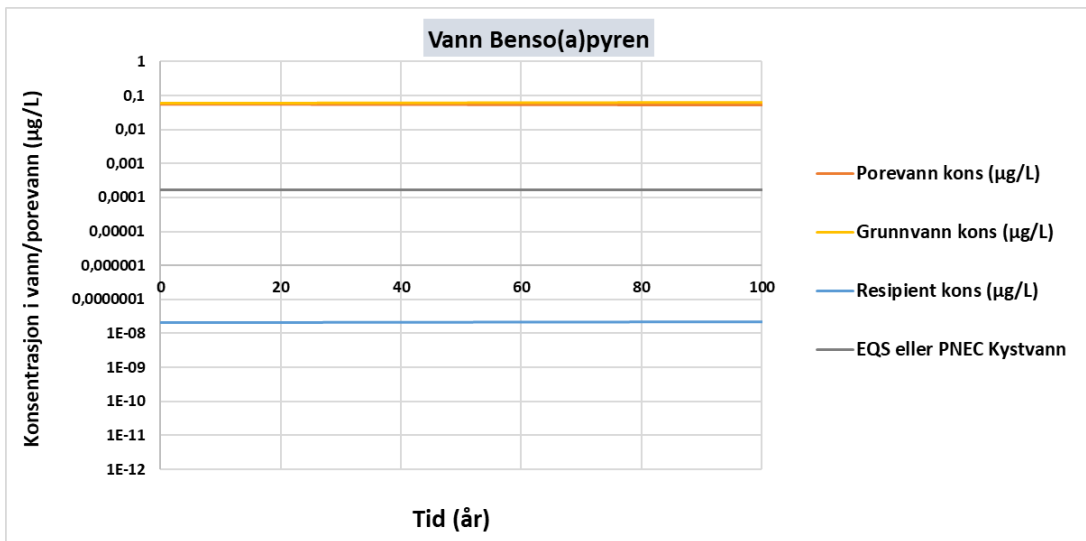


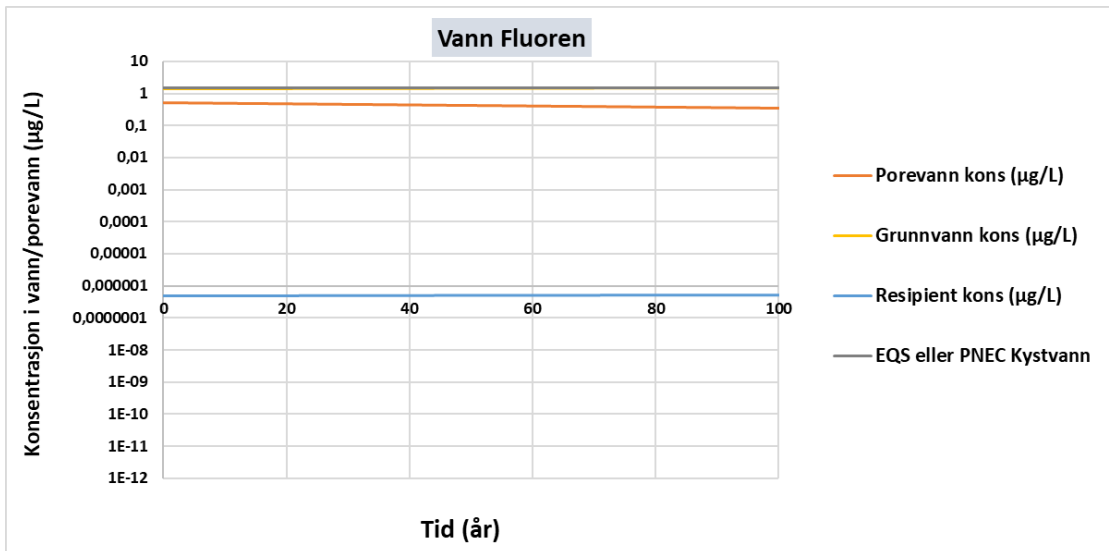
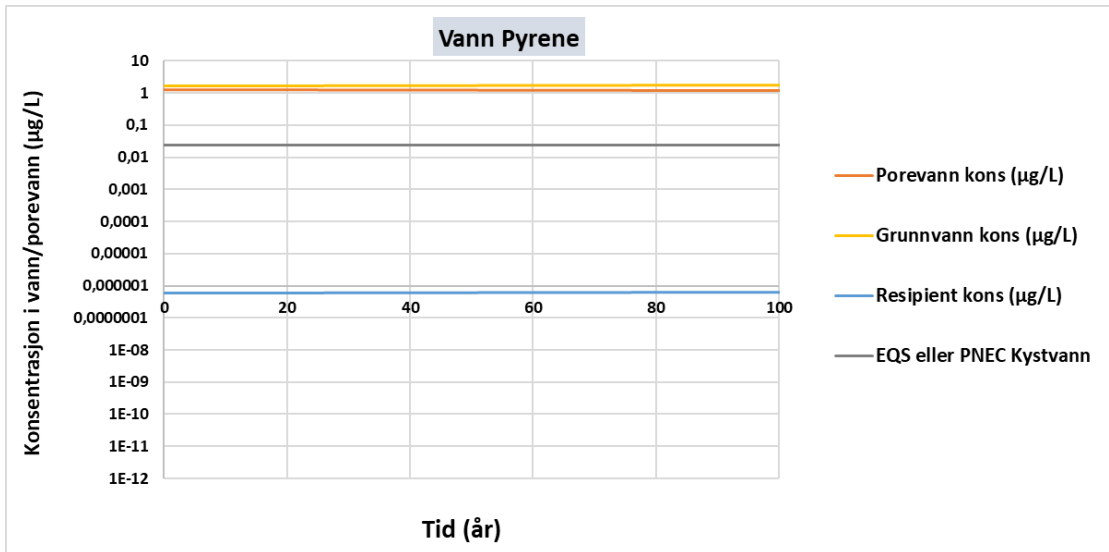
RESULTATER - FIGURER

Figurer fra risikovurderingsverktøyet som viser forventet konsentrasjon av stoffene i resipient, porevann og grunnvann de neste 100 år er vist i under. Figurene som er vist, gjelder for hele tiltaksområdet. Trenden for utlekking er lik for de andre delområdene (stabil utlekking over tid, med unntak av naftalen og flouren, og ingen overskridelser av EQS/PNEC) (resultater ikke vist).









VEDLEGG 6 – RISIKOVURDERING HELSE

SJEKKLISTE

Se sjekklister for risikovurdering spredning.

INNGANGSPARAMETERE

Inngangsparametere som er brukt i risikovurderingen for helse er vist under.

Målte verdier	Ja	Nei	
Er det målt porevannskonsentrasjon? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1c
Er det målt poregass? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1d
Er det målt grunnvannskonsentrasjon? (sett kryss)	X		Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1e
Er det målt inneluftkonsentrasjon? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1f
Er det målt konsentrasjon i grønnsaker? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1g
Er det målt konsentrasjon i fisk? (sett kryss)		X	Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1h

Transport og spredningsprosesser (Kun verdier i gule felt kan endres. Endringer skal begrunnes.)					
Parametre	Symbol	Standard verdi	Anvendt verdi	Enhet	Begrunnelse (Gule celler må fylles)
Jordspesifikke data					
Vanninnhold i jord	θ_w	0,2	0,15	l vann/l jord	Basert på analyseresultater (alle prøver).
Luftinnhold i jord	θ_a	0,2	0,2	l luft/l jord	
Jordas tetthet	ρ_s	1,7	1,7	kg/l jord	
Fraksjon organisk karbon (TOC) i jord	f_{oc}	1,0 %	2,2 %		Basert på analyseresultater (alle prøver).
Jordas porøsitet	ϵ	40 %	40 %		
Parametre brukt til beregning av konsentrasjon i innendørsluft					
Innvendig volum av huset	V_{hus}	240	45500	m^3	Omtrentlig
Areal under huset	A	100	13000	m^2	Omtrentlig
Utskiftingshastighet for luft i huset	I	12	12	d^{-1}	
Dybde fra kjellergulv til forurensning	Z	0,35	0,35	m	
Luftpermeabilitet jord	k_s	1E-10	1E-10	m^2	Coarse sand (RIVM, 2008)
Luftpermeabilitet gulv	k_f	1E-15	1E-15	m^2	Concrete (RIVM, 2008) → kf dårlig gulv tab 5.32
Viskositet luft	η	6E-09	6E-09	Pa.h	
Trykkforskjell, inneluft vs. jordluft	ΔP	1	1	Pa	Slab-on-grade/indoor (RIVM, 2008)
Tykkelse gulv	L_f	0,1	0,1	m	
Porøsitet gulv	n_{gulv}	0,135	0,135	m^3/m^3	Concrete (RIVM, 2008)
Gassfylt porevolum gulv	$\theta_a \text{ gulv}$	0,135	0,135	m^3/m^3	Concrete (RIVM, 2008)
Data brukt til beregning av konsentrasjon i grunnvann					
Jordas hydraulisk konduktivitet	k	0,0001 3153,6	0,00015 4730,4	m/s m/år	Fra DMR (basert på grusig sand)
Avstand til brønn	X	0	0	m	
Lengden av det forurensende området i grunnvannsstrømmens retning	L_{gw}	50	185	m	For delområde D
Fraksjon som infiltrerer	FI	0,5	0,8	-/-	Store deler, men ikke hele området er asfaltert.
Gjennomsnittlig årlig nedbørmengde	P	1500	919	mm/år	Gjennomsnitt 2019-2023. Fra seklima.met.no.
Infiltrasjonsmengde (meter vann/år)	I	0,750	0,735	m/år	Beregnet ($P \times FI/1000$)
Hydraulisk gradient	i	0,03	0,0015	m/m	Fra DMR (0,3 m fall på 230 m)
Tykkelsen av akviferen	d_a	5	5	m	
Tykkelsen av blandingssonen i akviferen	d_{mix}	5	5	m	
Data brukt til beregning av konsentrasjon i overflatevann					
Vannføring i overflatevann	Q_{sw}	5000000	20000000	$m^3/år$	Basert på vannforekomsten Mossesundet-indre med 20 m dybde.
Bredden av det forurensende området vinkelrett på retningen av grunnvannsstrømmen	L_{SW}	50	350	m	For delområde D
Beregnet hastighet på grunnvannstrøm	Q_{di}	23652	12417,3	$m^3/år$	Beregnet ($k \cdot i \cdot d_{mix} \cdot L_{SW}$)



RESULTATER

Resultater for risikovurderingen for helse for deler av delområde D som er utenfor gjerde der det er lagt inn at masser i delområde D1 er fjernet, er vist i tabellen under.

Tabell 1. Risikovurdering helse for deler av delområde D som er utenfor gjerde etter at forurensede masser i delområde D1 er fjernet. Røde verdier viser uakseptabel risiko.

Stoff	TRINN 2						Risiko gass	
	Helserisiko Barn		Helserisiko Voksen		Livstids Helserisiko		Overskridelse Rfc (maks)	Overskridelse Rfc (middel)
	Overskridelse MTDI (maks)	Overskridelse MTDI (middel)	Overskridelse MTDI (maks)	Overskridelse MTDI (middel)	Overskridelse MTDI (maks)	Overskridelse MTDI (middel)		
Arsen	-86 %	-97 %	-98 %	-100 %	-97 %	-99 %		
Bly	1194 %	-32 %	89 %	-90 %	193 %	-85 %		
Kadmium	-98 %	-100 %	-100 %	-100 %	-99 %	-100 %		
Kvikksølv	-98 %	-100 %	-98 %	-100 %	-98 %	-100 %	-97 %	-100 %
Kobber	-83 %	-99 %	-97 %	-100 %	-95 %	-100 %		
Sink	-98 %	-100 %	-100 %	-100 %	-99 %	-100 %		
Krom total (III + VI)	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %	-100 %		
Nikkel	-29 %	-98 %	-83 %	-100 %	-78 %	-99 %		
PCB7	-91 %	-100 %	-97 %	-100 %	-96 %	-100 %		
Benzo(a)antracen	882 %	107 %	175 %	-18 %	241 %	-7 %		
Krysen	461 %	-38 %	35 %	-79 %	75 %	-75 %		
Benzo(b)fluoranten	1189 %	37 %	209 %	-54 %	301 %	-46 %		
Benzo(a)pyren	6631 %	758 %	1579 %	207 %	2053 %	259 %		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	309 %	-48 %	-1 %	-82 %	28 %	-79 %		
Benzo(g,h,i)perylene	323 %	-38 %	6 %	-77 %	36 %	-74 %		
Benzen	-100 %	-100 %	-93 %	-99 %	-94 %	-99 %	-93 %	-99 %
Toluen	-100 %	-100 %	-99 %	-100 %	-99 %	-100 %	-100 %	-100 %
Etylbenzen	-100 %	-100 %	-99 %	-100 %	-99 %	-100 %	-100 %	-100 %
Xylen	-100 %	-100 %	-98 %	-100 %	-98 %	-100 %	-100 %	-100 %
Alifater C5-C8	-100 %	-100 %	-98 %	-98 %	-98 %	-98 %	-92 %	-92 %
Alifater > C8-C10	-100 %	-100 %	-96 %	-100 %	-96 %	-100 %	-45 %	-97 %
Alifater >C10-C12	-100 %	-100 %	-95 %	-100 %	-95 %	-100 %	-58 %	-99 %

VEDLEGG 7 – ANALYSERESULTATER GRUNNVANNSBRØNNER

Brønn nr.	Enhet	GV1	GV1	GV1
År og måned		2021	mar.24	apr.24
Kjemiske parametere				
pH		7,4	7,3	7,2
Konduktivitet		377	248	389
Suspendert stoff	mg/l	i.a.	8700	630
Turbiditet	FNU	i.a.	i.a.	i.a.
Metaller filtrert				
Arsen (As), filtrert	ug/l	1,4	0,91	0,19
Bly (Pb), filtrert	ug/l	49	1,9	< 0,010
Kadmium (Cd), filtrert	ug/l	0,1	0,0048	0,011
Kobber (Cu), filtrert	ug/l	1,4	0,27	0,30
Krom (Cr), filtrert	ug/l	<0,050	<0,050	< 0,050
Kvikksølv (Hg), filtrert	ug/l	<0,002	<0,002	<0,002
Nikkel (Ni), filtrert	ug/l	17	7,3	3,1
Sink (Zn), filtrert	ug/l	170	13	19
Metaller ufiltrert (oppsluttet)				
Arsen (As), ufiltrert	ug/l	i.a.	140	23
Bly (Pb), ufiltrert	ug/l	i.a.	9400	1500
Kadmium (Cd), ufiltrert	ug/l	i.a.	5,3	1,2
Kobber (Cu), ufiltrert	ug/l	i.a.	830	200
Krom (Cr), ufiltrert	ug/l	i.a.	220	32
Kvikksølv (Hg), ufiltrert	ug/l	i.a.	58,3	0,371
Nikkel (Ni), ufiltrert	ug/l	i.a.	390	45
Sink (Zn), ufiltrert	ug/l	i.a.	3800	810
PAH-forbindelser				
Naftalen	ug/l	22	0,052	< 0,02
Acenaftalen	ug/l	1,5	0,048	< 0,02
Fluoren	ug/l	11	0,074	< 0,02
Fenantren	ug/l	64	0,54	0,11
Antracen	ug/l	19	0,23	0,051
Fluoranten	ug/l	130	1,2	0,39
Pyren	ug/l	110	1,2	0,38
Benzo[a]antracen	ug/l	44	0,51	0,2
Krysen/Trifenylene	ug/l	46	0,55	0,2
Benzo[b]fluoranten	ug/l	71	0,63	0,28
Benzo[k]fluoranten	ug/l	26	0,24	0,11
Benzo[a]pyren	ug/l	65	0,59	0,22
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ug/l	31	0,24	0,13
Dibenzo[a,h]antracen	ug/l	7,5	0,063	0,032
Benzo[ghi]perylene	ug/l	31	0,34	0,16
PAH-16		<i>Ikke rapportert</i>	6,6	2,3
Tinnorganiske forbindelser				
MBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.
DBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.
TBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.
Olje forbindelser				
Alifater C8-C10	ug/l	<0,020	i.a.	i.a.
Alifater C10-C12	ug/l	<0,020	i.a.	i.a.
Alifater C12-C35	ug/l	1,052	i.a.	i.a.
Benzen	ug/l	0,83	i.a.	< 0,10
THC >C5-C8	ug/l	i.a.	< 20	< 10
THC >C8-C10	ug/l	i.a.	< 20	< 10
THC >C10-C12	ug/l	i.a.	< 20	< 10
THC >C12-C16	ug/l	i.a.	< 20	< 10
THC >C16-C35	ug/l	i.a.	510	44
Sum THC (>C5-C35)	ug/l	i.a.	510	44
PCB				
Sum PCB-7	ug/l	nd	nd	nd

Brønn nr.	Enhet	GV2 2021	GV2 mar.24	GV2 apr.24
År og måned				
Kjemiske parametere				
pH		7,4	7,2	7,6
Konduktivitet		293	150	241
Suspendert stoff	mg/l	i.a.	350	270
Turbiditet	FNU	i.a.	i.a.	i.a.
Metaller filtrert				
Arsen (As), filtrert	ug/l	4,7	1,1	0,95
Bly (Pb), filtrert	ug/l	6,9	0,21	0,071
Kadmium (Cd), filtrert	ug/l	0,19	<0,0040	< 0,0040
Kobber (Cu), filtrert	ug/l	6,2	0,14	0,37
Krom (Cr), filtrert	ug/l	0,097	0,067	0,054
Kvikksølv (Hg), filtrert	ug/l	<0,002	<0,002	<0,002
Nikkel (Ni), filtrert	ug/l	9,2	3,3	2,9
Sink (Zn), filtrert	ug/l	100	14	12
Metaller ufiltrert (oppsluttet)				
Arsen (As), ufiltrert	ug/l	i.a.	4,3	2,5
Bly (Pb), ufiltrert	ug/l	i.a.	74	19
Kadmium (Cd), ufiltrert	ug/l	i.a.	0,19	0,026
Kobber (Cu), ufiltrert	ug/l	i.a.	74	11
Krom (Cr), ufiltrert	ug/l	i.a.	17	3,2
Kvikksølv (Hg), ufiltrert	ug/l	i.a.	0,108	< 0,005
Nikkel (Ni), ufiltrert	ug/l	i.a.	20	5,3
Sink (Zn), ufiltrert	ug/l	i.a.	300	45
PAH-forbindelser				
Naftalen	ug/l	0,22	< 0,02	< 0,01
Acenaftalen	ug/l	0,53	< 0,02	< 0,01
Fluoren	ug/l	0,51	< 0,02	< 0,01
Fenantren	ug/l	8,3	0,091	0,077
Antracen	ug/l	1,8	0,024	0,024
Fluoranten	ug/l	18	0,25	0,24
Pyren	ug/l	17	0,2	0,2
Benzo[a]antracen	ug/l	6,9	0,083	0,083
Krysen/Trifenylen	ug/l	7,1	0,12	0,1
Benzo[b]fluoranten	ug/l	9,9	0,13	0,11
Benzo[k]fluoranten	ug/l	3,4	0,043	0,041
Benzo[a]pyren	ug/l	9,2	0,087	0,086
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ug/l	5,1	0,054	0,048
Dibenzo[a,h]antracen	ug/l	0,95	< 0,02	0,012
Benzo[ghi]perylen	ug/l	4,7	0,089	0,068
PAH-16		<i>Ikke rapportert</i>	1,2	1,1
Tinnorganiske forbindelser				
MBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.
DBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.
TBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.
Olje forbindelser				
Alifater C8-C10	ug/l	<0,020	i.a.	i.a.
Alifater C10-C12	ug/l	<0,020	i.a.	i.a.
Alifater C12-C35	ug/l	<0,050	i.a.	i.a.
Benzen	ug/l	<0,20	i.a.	< 0,10
THC >C5-C8	ug/l	i.a.	< 10	< 5,0
THC >C8-C10	ug/l	i.a.	< 10	< 5,0
THC >C10-C12	ug/l	i.a.	< 10	< 5,0
THC >C12-C16	ug/l	i.a.	< 10	< 5,0
THC >C16-C35	ug/l	i.a.	980	440
Sum THC (>C5-C35)	ug/l	i.a.	980	440
PCB				
Sum PCB-7	ug/l	nd	nd	nd

Brønn nr.	Enhet	GV3 2021	GV3 mar.24	GV3 apr.24
År og måned				
Kjemiske parametere				
pH		8,0	8,2	i.a.*
Konduktivitet		197	83	i.a.*
Suspendert stoff	mg/l	i.a.	i.a.	i.a.*
Turbiditet	FNU	i.a.	>4000	i.a.
Metaller filtrert				
Arsen (As), filtrert	ug/l	2,7	0,93	1,3
Bly (Pb), filtrert	ug/l	0,5	0,22	2,2
Kadmium (Cd), filtrert	ug/l	<0,040	<0,0040	0,031
Kobber (Cu), filtrert	ug/l	5,1	0,83	2,1
Krom (Cr), filtrert	ug/l	<0,50	0,079	< 0,050
Kvikksølv (Hg), filtrert	ug/l	<0,002	i.a.*	0,008
Nikkel (Ni), filtrert	ug/l	6	2,2	1,4
Sink (Zn), filtrert	ug/l	2,4	1,1	48
Metaller ufiltrert (oppsluttet)				
Arsen (As), ufiltrert	ug/l	i.a.	150	i.a.*
Bly (Pb), ufiltrert	ug/l	i.a.	2500	i.a.*
Kadmium (Cd), ufiltrert	ug/l	i.a.	9,5	i.a.*
Kobber (Cu), ufiltrert	ug/l	i.a.	1300	i.a.*
Krom (Cr), ufiltrert	ug/l	i.a.	1300	i.a.*
Kvikksølv (Hg), ufiltrert	ug/l	i.a.	3,1	i.a.*
Nikkel (Ni), ufiltrert	ug/l	i.a.	1200	i.a.*
Sink (Zn), ufiltrert	ug/l	i.a.	4200	i.a.*
PAH-forbindelser				
Naftalen	ug/l	1,6	i.a.*	< 0,05
Acenaftalen	ug/l	0,43	i.a.*	< 0,05
Fluoren	ug/l	9,3	i.a.*	0,063
Fenantren	ug/l	24	i.a.*	0,55
Antracen	ug/l	15	i.a.*	0,18
Fluoranten	ug/l	55	i.a.*	1,1
Pyren	ug/l	38	i.a.*	0,99
Benzo[a]antracen	ug/l	6,1	i.a.*	0,6
Krysen/Trifenylen	ug/l	6,6	i.a.*	0,59
Benzo[b]fluoranten	ug/l	9,6	i.a.*	0,79
Benzo[k]fluoranten	ug/l	3,2	i.a.*	0,32
Benzo[a]pyren	ug/l	8	i.a.*	0,65
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ug/l	4,8	i.a.*	0,35
Dibenzo[a,h]antracen	ug/l	1	i.a.*	0,099
Benzo[ghi]perylene	ug/l	4,4	i.a.*	0,43
PAH-16		<i>Ikke rapportert</i>	i.a.*	6,9
Tinnorganiske forbindelser				
MBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.
DBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.
TBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.
Olje forbindelser				
Alifater C8-C10	ug/l	0,61	i.a.	i.a.
Alifater C10-C12	ug/l	1,4	i.a.	i.a.
Alifater C12-C35	ug/l	15,5	i.a.	i.a.
Benzen	ug/l	<0,58	i.a.*	i.a.*
THC >C5-C8	ug/l	i.a.	i.a.*	i.a.*
THC >C8-C10	ug/l	i.a.	i.a.*	i.a.*
THC >C10-C12	ug/l	i.a.	i.a.*	i.a.*
THC >C12-C16	ug/l	i.a.	i.a.*	i.a.*
THC >C16-C35	ug/l	i.a.	i.a.*	i.a.*
Sum THC (>C5-C35)	ug/l	i.a.	i.a.*	i.a.*
PCB				
Sum PCB-7	ug/l	nd	i.a.	i.a.*

Brønn nr.	Enhet	GV4 2021	GV4 mar.24	GV4 apr.24
År og måned				
Kjemiske parametere				
pH		7,60	i.a.*	8,2
Konduktivitet		1060	i.a.*	867
Suspendert stoff	mg/l	i.a.	i.a.*	76000
Turbiditet	FNU	i.a.	i.a.	i.a.
Metaller filtrert				
Arsen (As), filtrert	ug/l	5,7	12	9
Bly (Pb), filtrert	ug/l	0,32	2,1	2,1
Kadmium (Cd), filtrert	ug/l	0,15	0,15	0,1
Kobber (Cu), filtrert	ug/l	20	21	15
Krom (Cr), filtrert	ug/l	0,43	1,4	0,65
Kvikksølv (Hg), filtrert	ug/l	<0,002	i.a.*	0,008
Nikkel (Ni), filtrert	ug/l	4,7	8,5	3,9
Sink (Zn), filtrert	ug/l	4,8	2,3	3
Metaller ufiltrert (oppsluttet)				
Arsen (As), ufiltrert	ug/l	i.a.	590	280
Bly (Pb), ufiltrert	ug/l	i.a.	7500	2700
Kadmium (Cd), ufiltrert	ug/l	i.a.	23	7,7
Kobber (Cu), ufiltrert	ug/l	i.a.	6200	3100
Krom (Cr), ufiltrert	ug/l	i.a.	2100	910
Kvikksølv (Hg), ufiltrert	ug/l	i.a.	15,5	0,035
Nikkel (Ni), ufiltrert	ug/l	i.a.	1800	820
Sink (Zn), ufiltrert	ug/l	i.a.	7700	3500
PAH-forbindelser				
Naftalen	ug/l	0,16	i.a.*	i.a.*
Acenaftalen	ug/l	0,073	i.a.*	i.a.*
Fluoren	ug/l	0,13	i.a.*	i.a.*
Fenantren	ug/l	1,1	i.a.*	i.a.*
Antracen	ug/l	0,37	i.a.*	i.a.*
Fluoranten	ug/l	3,3	i.a.*	i.a.*
Pyren	ug/l	2,6	i.a.*	i.a.*
Benzo[a]antracen	ug/l	1,1	i.a.*	i.a.*
Krysen/Trifenylen	ug/l	1,3	i.a.*	i.a.*
Benzo[b]fluoranten	ug/l	2,5	i.a.*	i.a.*
Benzo[k]fluoranten	ug/l	0,81	i.a.*	i.a.*
Benzo[a]pyren	ug/l	1,9	i.a.*	i.a.*
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ug/l	1,3	i.a.*	i.a.*
Dibenzo[a,h]antracen	ug/l	0,23	i.a.*	i.a.*
Benzo[ghi]perylene	ug/l	1,3	i.a.*	i.a.*
PAH-16		<i>Ikke rapportert</i>	i.a.*	i.a.*
Tinnorganiske forbindelser				
MBT	ug/l	0,049	i.a.	i.a.
DBT	ug/l	0,027	i.a.	i.a.
TBT	ug/l	0,098	i.a.	i.a.
Olje forbindelser				
Alifater C8-C10	ug/l	<0,020	i.a.	i.a.
Alifater C10-C12	ug/l	<0,020	i.a.	i.a.
Alifater C12-C35	ug/l	0,09	i.a.	i.a.
Benzen	ug/l	<0,20	i.a.*	i.a.*
THC >C5-C8	ug/l	i.a.	i.a.*	i.a.*
THC >C8-C10	ug/l	i.a.	i.a.*	i.a.*
THC >C10-C12	ug/l	i.a.	i.a.*	i.a.*
THC >C12-C16	ug/l	i.a.	i.a.*	i.a.*
THC >C16-C35	ug/l	i.a.	i.a.*	i.a.*
Sum THC (>C5-C35)	ug/l	i.a.	i.a.*	i.a.*
PCB				
Sum PCB-7	ug/l	0,052	i.a.*	i.a.*

Brønn nr.	Enhet	GV5 2021	GV5 mar.24	GV5 apr.24
År og måned				
Kjemiske parametere				
pH		7,80	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Konduktivitet		1800	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Suspendert stoff	mg/l		Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Turbiditet	FNU		Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Metaller filtrert				
Arsen (As), filtrert	ug/l	1,2	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Bly (Pb), filtrert	ug/l	3,2	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Kadmium (Cd), filtrert	ug/l	0,14	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Kobber (Cu), filtrert	ug/l	2,8	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Krom (Cr), filtrert	ug/l	0,11	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Kvikksølv (Hg), filtrert	ug/l	<0,002	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Nikkel (Ni), filtrert	ug/l	4,7	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Sink (Zn), filtrert	ug/l	36	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Metaller ufiltrert (oppsluttet)				
Arsen (As), ufiltrert	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Bly (Pb), ufiltrert	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Kadmium (Cd), ufiltrert	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Kobber (Cu), ufiltrert	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Krom (Cr), ufiltrert	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Kvikksølv (Hg), ufiltrert	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Nikkel (Ni), ufiltrert	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Sink (Zn), ufiltrert	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
PAH-forbindelser				
Naftalen	ug/l	0,36	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Acenaftalen	ug/l	0,83	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Fluoren	ug/l	0,54	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Fenantren	ug/l	6,8	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Antracen	ug/l	2,2	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Fluoranten	ug/l	27	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Pyren	ug/l	24	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Benzo[a]antracen	ug/l	13	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Krysen/Trifenylen	ug/l	14	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Benzo[b]fluoranten	ug/l	22	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Benzo[k]fluoranten	ug/l	8,9	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Benzo[a]pyren	ug/l	21	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ug/l	13	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Dibenzo[a,h]antracen	ug/l	2,8	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Benzo[ghi]perylene	ug/l	13	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
PAH-16		Ikke rapportert	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Tinnorganiske forbindelser				
MBT	ug/l	<0,017	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
DBT	ug/l	<0,017	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
TBT	ug/l	<0,017	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Olje forbindelser				
Alifater C8-C10	ug/l	<0,020	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Alifater C10-C12	ug/l	<0,020	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Alifater C12-C35	ug/l	0,21	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Benzen	ug/l	<1,7	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
THC >C5-C8	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
THC >C8-C10	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
THC >C10-C12	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
THC >C12-C16	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
THC >C16-C35	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
Sum THC (>C5-C35)	ug/l	i.a.	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt
PCB				
Sum PCB-7	ug/l	nd	Ikke prøvetatt	Ikke prøvetatt

Brønn nr.	Enhet	GV7 2021	GV7 mar.24	GV7 apr.24
År og måned				
Kjemiske parametere				
pH		8,20	<i>Ikke prøvetatt</i>	8,0
Konduktivitet		194	<i>Ikke prøvetatt</i>	130
Suspendert stoff	mg/l	i.a.	<i>Ikke prøvetatt</i>	2900
Turbiditet	FNU	i.a.	<i>Ikke prøvetatt</i>	i.a.
Metaller filtrert				
Arsen (As), filtrert	ug/l	9,3	<i>Ikke prøvetatt</i>	5,3
Bly (Pb), filtrert	ug/l	0,16	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,81
Kadmium (Cd), filtrert	ug/l	0,026	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,03
Kobber (Cu), filtrert	ug/l	5,3	<i>Ikke prøvetatt</i>	4,5
Krom (Cr), filtrert	ug/l	0,059	<i>Ikke prøvetatt</i>	< 0,050
Kvikksølv (Hg), filtrert	ug/l	nd	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,003
Nikkel (Ni), filtrert	ug/l	1,5	<i>Ikke prøvetatt</i>	1,1
Sink (Zn), filtrert	ug/l	1,1	<i>Ikke prøvetatt</i>	1,7
Metaller ufiltrert (oppsluttet)				
Arsen (As), ufiltrert	ug/l	i.a.	<i>Ikke prøvetatt</i>	27
Bly (Pb), ufiltrert	ug/l	i.a.	<i>Ikke prøvetatt</i>	230
Kadmium (Cd), ufiltrert	ug/l	i.a.	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,39
Kobber (Cu), ufiltrert	ug/l	i.a.	<i>Ikke prøvetatt</i>	290
Krom (Cr), ufiltrert	ug/l	i.a.	<i>Ikke prøvetatt</i>	37
Kvikksølv (Hg), ufiltrert	ug/l	i.a.	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,009
Nikkel (Ni), ufiltrert	ug/l	i.a.	<i>Ikke prøvetatt</i>	38
Sink (Zn), ufiltrert	ug/l	i.a.	<i>Ikke prøvetatt</i>	190
PAH-forbindelser				
Naftalen	ug/l	3,5	<i>Ikke prøvetatt</i>	< 0,02
Acenaftalen	ug/l	1,4	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,025
Fluoren	ug/l	3,4	<i>Ikke prøvetatt</i>	< 0,02
Fenantren	ug/l	36	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,11
Antracen	ug/l	6,8	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,033
Fluoranten	ug/l	62	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,32
Pyren	ug/l	48	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,29
Benzo[a]antracen	ug/l	21	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,19
Krysen/Trifenylen	ug/l	22	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,19
Benzo[b]fluoranten	ug/l	28	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,24
Benzo[k]fluoranten	ug/l	12	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,1
Benzo[a]pyren	ug/l	22	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,17
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ug/l	14	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,12
Dibenzo[a,h]antracen	ug/l	3,6	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,033
Benzo[ghi]perylene	ug/l	12	<i>Ikke prøvetatt</i>	0,13
PAH-16		<i>Ikke rapportert</i>	<i>Ikke prøvetatt</i>	1,9
Tinnorganiske forbindelser				
MBT	ug/l	<0,017	<i>Ikke prøvetatt</i>	i.a.
DBT	ug/l	<0,017	<i>Ikke prøvetatt</i>	i.a.
TBT	ug/l	<0,017	<i>Ikke prøvetatt</i>	i.a.
Olje forbindelser				
Alifater C8-C10	ug/l	<0,020	<i>Ikke prøvetatt</i>	i.a.
Alifater C10-C12	ug/l	<0,020	<i>Ikke prøvetatt</i>	i.a.
Alifater C12-C35	ug/l	<0,050	<i>Ikke prøvetatt</i>	i.a.
Benzen	ug/l	<0,20	<i>Ikke prøvetatt</i>	< 0,10
THC >C5-C8	ug/l	i.a.	<i>Ikke prøvetatt</i>	< 10
THC >C8-C10	ug/l	i.a.	<i>Ikke prøvetatt</i>	< 10
THC >C10-C12	ug/l	i.a.	<i>Ikke prøvetatt</i>	< 10
THC >C12-C16	ug/l	i.a.	<i>Ikke prøvetatt</i>	< 10
THC >C16-C35	ug/l	i.a.	<i>Ikke prøvetatt</i>	< 40
Sum THC (>C5-C35)	ug/l	i.a.	<i>Ikke prøvetatt</i>	nd
PCB				
Sum PCB-7	ug/l	0,15	<i>Ikke prøvetatt</i>	nd

Brønn nr.	Enhet	GV8 2021	GV8 mar.24	GV8 apr.24
År og måned				
Kjemiske parametere				
pH		8,00	7,70	8,0
Konduktivitet		63,2	56,4	56,9
Suspendert stoff	mg/l	i.a.	960	580
Turbiditet	FNU	i.a.	i.a.	i.a.
Metaller filtrert				
Arsen (As), filtrert	ug/l	1,9	0,93	1,4
Bly (Pb), filtrert	ug/l	1,7	1,7	1,4
Kadmium (Cd), filtrert	ug/l	0,016	0,017	0,028
Kobber (Cu), filtrert	ug/l	3,8	0,61	1,9
Krom (Cr), filtrert	ug/l	0,051	<0,050	< 0,050
Kvikksølv (Hg), filtrert	ug/l	0,007	<0,002	<0,002
Nikkel (Ni), filtrert	ug/l	1,4	1,1	1,2
Sink (Zn), filtrert	ug/l	9,8	41	49
Metaller ufiltrert (oppsluttet)				
Arsen (As), ufiltrert	ug/l	i.a.	39	17
Bly (Pb), ufiltrert	ug/l	i.a.	1400	550
Kadmium (Cd), ufiltrert	ug/l	i.a.	1,6	0,69
Kobber (Cu), ufiltrert	ug/l	i.a.	370	140
Krom (Cr), ufiltrert	ug/l	i.a.	39	18
Kvikksølv (Hg), ufiltrert	ug/l	i.a.	2,61	0,025
Nikkel (Ni), ufiltrert	ug/l	i.a.	44	17
Sink (Zn), ufiltrert	ug/l	i.a.	1300	600
PAH-forbindelser				
Naftalen	ug/l	2,2	0,13	< 0,02
Acenaftalen	ug/l	0,44	0,06	< 0,02
Fluoren	ug/l	3,3	0,21	< 0,02
Fenantren	ug/l	28	2,2	0,16
Antracen	ug/l	7,6	0,56	0,052
Fluoranten	ug/l	56	4,6	0,35
Pyren	ug/l	44	4	0,31
Benzo[a]antracen	ug/l	19	2	0,18
Krysen/Trifenylen	ug/l	20	2	0,19
Benzo[b]fluoranten	ug/l	26	2,6	0,25
Benzo[k]fluoranten	ug/l	11	1	0,099
Benzo[a]pyren	ug/l	21	2,2	0,2
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ug/l	14	1,1	0,11
Dibenzo[a,h]antracen	ug/l	3,2	0,27	0,031
Benzo[ghi]perylen	ug/l	13	1,2	0,13
PAH-16		<i>Ikke rapportert</i>	25	2,2
Tinnorganiske forbindelser				
MBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.
DBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.
TBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.
Olje forbindelser				
Alifater C8-C10	ug/l	<0,020	i.a.	i.a.
Alifater C10-C12	ug/l	<0,020	i.a.	i.a.
Alifater C12-C35	ug/l	<0,050	i.a.	i.a.
Benzen	ug/l	1,1	<0,10	< 0,10
THC >C5-C8	ug/l	i.a.	< 10	< 10
THC >C8-C10	ug/l	i.a.	< 10	< 10
THC >C10-C12	ug/l	i.a.	< 10	< 10
THC >C12-C16	ug/l	i.a.	12	< 10
THC >C16-C35	ug/l	i.a.	450	< 40
Sum THC (>C5-C35)	ug/l	i.a.	460	nd
PCB				
Sum PCB-7	ug/l	nd	nd	nd

Brønn nr.	Enhet	GV9 2021	GV9 mar.24	GV9 apr.24
År og måned				
Kjemiske parametere				
pH		7,80	7,40	7,7
Konduktivitet		189	332	371
Suspendert stoff	mg/l	i.a.	670	72
Turbiditet	FNU	i.a.	i.a.	i.a.
Metaller filtrert				
Arsen (As), filtrert	ug/l	5	0,87	0,66
Bly (Pb), filtrert	ug/l	5,6	0,16	0,89
Kadmium (Cd), filtrert	ug/l	0,092	<0,0040	<0,0040
Kobber (Cu), filtrert	ug/l	6,6	0,077	0,085
Krom (Cr), filtrert	ug/l	0,14	0,18	0,24
Kvikksølv (Hg), filtrert	ug/l	<0,002	<0,002	<0,002
Nikkel (Ni), filtrert	ug/l	4	4,4	3,8
Sink (Zn), filtrert	ug/l	27	2,4	3,3
Metaller ufiltrert (oppsluttet)				
Arsen (As), ufiltrert	ug/l	i.a.	5,6	1,6
Bly (Pb), ufiltrert	ug/l	i.a.	41	10
Kadmium (Cd), ufiltrert	ug/l	i.a.	0,088	0,011
Kobber (Cu), ufiltrert	ug/l	i.a.	67	6,7
Krom (Cr), ufiltrert	ug/l	i.a.	11	2,5
Kvikksølv (Hg), ufiltrert	ug/l	i.a.	0,219	0,017
Nikkel (Ni), ufiltrert	ug/l	i.a.	14	5,9
Sink (Zn), ufiltrert	ug/l	i.a.	190	21
PAH-forbindelser				
Naftalen	ug/l	0,68	0,041	0,029
Acenaftalen	ug/l	0,28	< 0,02	< 0,01
Fluoren	ug/l	0,29	< 0,02	< 0,01
Fenantren	ug/l	2,3	< 0,02	< 0,01
Antracen	ug/l	0,71	< 0,02	< 0,01
Fluoranten	ug/l	5,4	< 0,02	< 0,01
Pyren	ug/l	4,5	< 0,02	< 0,01
Benzo[a]antracen	ug/l	2	< 0,02	< 0,01
Krysen/Trifenylen	ug/l	2,4	< 0,02	< 0,01
Benzo[b]fluoranten	ug/l	4,1	< 0,02	< 0,01
Benzo[k]fluoranten	ug/l	1,5	< 0,02	< 0,01
Benzo[a]pyren	ug/l	3,8	< 0,02	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ug/l	2,1	0,0058	< 0,002
Dibenzo[a,h]antracen	ug/l	0,48	< 0,02	< 0,01
Benzo[ghi]perylene	ug/l	2	0,014	0,0028
PAH-16		<i>Ikke rapportert</i>	0,061	0,032
Tinnorganiske forbindelser				
MBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.
DBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.
TBT	ug/l	<0,017	i.a.	i.a.
Olje forbindelser				
Alifater C8-C10	ug/l	<0,020	i.a.	i.a.
Alifater C10-C12	ug/l	<0,20	i.a.	i.a.
Alifater C12-C35	ug/l	7,5	i.a.	i.a.
Benzen	ug/l	<0,20	<0,10	< 0,10
THC >C5-C8	ug/l	i.a.	< 10	< 5,0
THC >C8-C10	ug/l	i.a.	< 10	< 5,0
THC >C10-C12	ug/l	i.a.	< 10	< 5,0
THC >C12-C16	ug/l	i.a.	21	< 5,0
THC >C16-C35	ug/l	i.a.	900	190
Sum THC (>C5-C35)	ug/l	i.a.	920	190
PCB				
Sum PCB-7	ug/l	nd	nd	nd

Brønn nr.	Enhet	GV10 2021	GV10 mar.24	GV10 apr.24
År og måned				
Kjemiske parametere				
pH		7,60	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Konduktivitet		101	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Suspendert stoff	mg/l	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Turbiditet	FNU	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Metaller filtrert				
Arsen (As), filtrert	ug/l	1,2	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Bly (Pb), filtrert	ug/l	0,12	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Kadmium (Cd), filtrert	ug/l	0,036	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Kobber (Cu), filtrert	ug/l	2,9	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Krom (Cr), filtrert	ug/l	0,083	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Kvikksølv (Hg), filtrert	ug/l	<0,002	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Nikkel (Ni), filtrert	ug/l	4,5	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Sink (Zn), filtrert	ug/l	0,66	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Metaller ufiltrert (oppsluttet)				
Arsen (As), ufiltrert	ug/l	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Bly (Pb), ufiltrert	ug/l	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Kadmium (Cd), ufiltrert	ug/l	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Kobber (Cu), ufiltrert	ug/l	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Krom (Cr), ufiltrert	ug/l	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Kvikksølv (Hg), ufiltrert	ug/l	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Nikkel (Ni), ufiltrert	ug/l	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Sink (Zn), ufiltrert	ug/l	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
PAH-forbindelser				
Naftalen	ug/l	0,085	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Acenaftalen	ug/l	<0,020	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Fluoren	ug/l	<0,020	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Fenantren	ug/l	0,072	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Antracen	ug/l	<0,020	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Fluoranten	ug/l	0,06	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Pyren	ug/l	0,047	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Benzo[a]antracen	ug/l	<0,020	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Krysen/Trifenylen	ug/l	0,024	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Benzo[b]fluoranten	ug/l	0,041	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Benzo[k]fluoranten	ug/l	<0,020	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Benzo[a]pyren	ug/l	0,044	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ug/l	0,024	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Dibenzo[a,h]antracen	ug/l	<0,020	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Benzo[ghi]perylene	ug/l	0,033	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
PAH-16		Ikke rapportert	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Tinnorganiske forbindelser				
MBT	ug/l	<0,017	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
DBT	ug/l	<0,017	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
TBT	ug/l	<0,017	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Olje forbindelser				
Alifater C8-C10	ug/l	<0,020	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Alifater C10-C12	ug/l	<0,020	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Alifater C12-C35	ug/l	<0,050	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Benzen	ug/l	<0,20	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
THC >C5-C8	ug/l	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
THC >C8-C10	ug/l	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
THC >C10-C12	ug/l	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
THC >C12-C16	ug/l	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
THC >C16-C35	ug/l	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
Sum THC (>C5-C35)	ug/l	i.a.	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt
PCB				
Sum PCB-7	ug/l	nd	ikke prøvetatt	ikke prøvetatt

Brønn nr.	Enhet	Utløp 1 (overvann)
År og måned		mar.24
Kjemiske parametere		
pH		7,3
Konduktivitet		1,91
Suspendert stoff	mg/l	23
Turbiditet	FNU	i.a.
Metaller filtrert		
Arsen (As), filtrert	ug/l	0,026
Bly (Pb), filtrert	ug/l	0,027
Kadmium (Cd), filtrert	ug/l	0,0091
Kobber (Cu), filtrert	ug/l	2,3
Krom (Cr), filtrert	ug/l	< 0,050
Kvikksølv (Hg), filtrert	ug/l	<0,002
Nikkel (Ni), filtrert	ug/l	0,80
Sink (Zn), filtrert	ug/l	12
Metaller ufiltrert (oppsluttet)		
Arsen (As), ufiltrert	ug/l	< 0,2
Bly (Pb), ufiltrert	ug/l	0,77
Kadmium (Cd), ufiltrert	ug/l	0,014
Kobber (Cu), ufiltrert	ug/l	8
Krom (Cr), ufiltrert	ug/l	0,76
Kvikksølv (Hg), ufiltrert	ug/l	< 0,005
Nikkel (Ni), ufiltrert	ug/l	1,2
Sink (Zn), ufiltrert	ug/l	20
PAH-forbindelser		
Naftalen	ug/l	< 0,01
Acenaftalen	ug/l	< 0,01
Fluoren	ug/l	< 0,01
Fenantren	ug/l	< 0,01
Antracen	ug/l	< 0,01
Fluoranten	ug/l	< 0,01
Pyren	ug/l	< 0,01
Benzo[a]antracen	ug/l	< 0,01
Krysen/Trifenylen	ug/l	< 0,01
Benzo[b]fluoranten	ug/l	< 0,01
Benzo[k]fluoranten	ug/l	< 0,01
Benzo[a]pyren	ug/l	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ug/l	< 0,002
Dibenzo[a,h]antracen	ug/l	< 0,01
Benzo[ghi]perylene	ug/l	0,0029
PAH-16		0,0029
Tinnorganiske forbindelser		
MBT	ug/l	i.a.
DBT	ug/l	i.a.
TBT	ug/l	i.a.
Olje forbindelser		
Alifater C8-C10	ug/l	i.a.
Alifater C10-C12	ug/l	i.a.
Alifater C12-C35	ug/l	i.a.
Benzen	ug/l	<0,20
THC >C5-C8	ug/l	< 5,0
THC >C8-C10	ug/l	< 5,0
THC >C10-C12	ug/l	< 5,0
THC >C12-C16	ug/l	< 5,0
THC >C16-C35	ug/l	< 20
Sum THC (>C5-C35)	ug/l	nd
PCB		
Sum PCB-7	ug/l	nd

VEDLEGG 8 - ANALYSERAPPORTER



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2407908	Side	: 1 av 13
Kunde	: WSP Norge AS	Prosjekt	: Moss Verft
Kontakt	: Eli Smette Laastad	Prosjektnummer	: 1008788
Adresse	: Engebrets vei 5 0275 Oslo Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: eli.smette.laastad@wsp.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2024-04-16 12:26
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2024-04-18
Tilbuds- nummer	: OF220233	Dokumentdato	: 2024-05-03 13:11
		Antall prøver mottatt	: 6
		Antall prøver til analyse	: 6

Om rapporten

Detaljer og anmerkninger om analysemetoder er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten erstatter enhver foreløpig rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Epost	: info.on@alsglobal.com
		Telefon	: ----



Analyseresultater

Submatriks: SJØVANN

Kundes prøvenavn

1

Prøvenummer lab

NO2407908001

Kundes prøvetakingsdato

[2024-04-15]

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Temperatur	4.85	----	°C	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Eksponeringsstid	669.42	----	ts	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Al (Aluminium)	0.642	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cd (Kadmium)	0.010	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Co (Kobolt)	0.018	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cr (Krom)	0.058	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cu (Kopper)	0.069	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Fe (Jern)	2.546	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Mn (Mangan)	1.588	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Zn (Sink)	0.628	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Ni (Nikkel)	0.178	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Pb (Bly)	0.005	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
U (Uran)	0.073	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Hg (Kvikksølv)	0.00026	----	µg/L	0	2024-04-18	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Acenaften	11	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Acenaftylen	7.7	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Antracene	1.6	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(a)antracene^	1.7	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(a)pyren^	1.1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(b)fluoranten^	3.9	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(ghi)perylene	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(k)fluoranten^	1.2	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Dibenzo(a,h)antracene	<0.22	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Fenantren	13	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Fluoranten	29	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Fluoren	17	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Krysen [^]	6.5	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Naftalen	<15	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Pyren	17	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Sum PAH "Lowerbound"	110	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Sum PAH "Upperbound"	130	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Acenaften	340	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Acenaftylen	290	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Antracen	33	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(a)antracen [^]	24	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(a)pyren [^]	15	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(b)fluoranten [^]	57	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(ghi)perylen	<14	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(k)fluoranten [^]	17	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Dibenzo(a,h)antracen	<3.2	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fenantren	280	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fluoranten	430	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fluoren	410	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Indeno(123cd)pyren [^]	<15	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Krysen [^]	94	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Naftalen	<2700	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Pyren	250	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Sum PAH "Lowerbound"	2200	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Sum PAH "Upperbound"	5000	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fysikalsk								
Eksponeringsstid	669.42	----	ts	-	2024-04-18	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*
Temperatur	4.85	----	°C	-	2024-04-18	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*



Submatriks: **SJØVANN**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

2

NO2407908002

[2024-04-15]

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Temperatur	4.85	----	°C	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Eksponeringsstid	671.92	----	ts	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Al (Aluminium)	1.299	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cd (Kadmium)	0.013	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Co (Kobolt)	0.028	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cr (Krom)	0.089	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cu (Kopper)	0.121	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Fe (Jern)	2.023	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Mn (Mangan)	2.284	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Zn (Sink)	0.987	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Ni (Nikkel)	0.250	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Pb (Bly)	0.015	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
U (Uran)	0.136	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Hg (Kvikksølv)	0.00068	----	µg/L	0	2024-04-18	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Acenaften	16	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Acenaftylen	8.5	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Antracene	1.3	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(a)antracene^	2	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(a)pyren^	1.4	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(b)fluoranten^	4.5	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(ghi)perylene	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(k)fluoranten^	1.4	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Dibenzo(a,h)antracene	<0.46	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Fenantren	6.7	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Fluoranten	26	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Fluoren	16	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Krysen^	4.6	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Naftalen	<15	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Pyren	16	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev

Dokumentdato : 2024-05-03 13:11
 Side : 5 av 13
 Ordrenummer : NO2407908
 Kunde : WSP Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH "Lowerbound"	100	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Sum PAH "Upperbound"	120	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Acenaften	480	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Acenaftylen	320	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Antracene	26	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(a)antracene^	28	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(a)pyren^	20	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(b)fluoranten^	65	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(ghi)perylene	<14	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(k)fluoranten^	20	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Dibenzo(a,h)antracene	<6.8	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fenantrene	140	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fluoranten	390	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fluorene	370	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Indeno(123cd)pyren^	<14	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Krysen^	66	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Naftalene	<2700	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Pyren	220	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Sum PAH "Lowerbound"	2200	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Sum PAH "Upperbound"	4900	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fysikalsk								
Eksponeeringstid	671.92	----	ts	-	2024-04-18	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*
Temperatur	4.85	----	°C	-	2024-04-18	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*



Submatriks: SJØVANN

Kundes prøvenavn

3

Prøvenummer lab

NO2407908003

Kundes prøvetakingsdato

[2024-04-15]

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Temperatur	4.85	----	°C	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Eksponeringsstid	668.67	----	ts	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Al (Aluminium)	10.056	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cd (Kadmium)	0.012	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Co (Kobolt)	0.062	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cr (Krom)	0.072	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cu (Kopper)	0.147	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Fe (Jern)	6.870	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Mn (Mangan)	6.434	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Zn (Sink)	1.118	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Ni (Nikkel)	0.332	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Pb (Bly)	0.006	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
U (Uran)	0.276	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Hg (Kvikksølv)	0.00048	----	µg/L	0	2024-04-18	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Acenaften	26	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Acenaftylen	8.2	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Antracen	1.5	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(a)antracen [^]	2.9	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(a)pyren [^]	2	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(b)fluoranten [^]	4.9	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(ghi)perylene	3	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	1.6	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Dibenzo(a,h)antracen	<0.16	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Fenantren	13	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Fluoranten	38	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Fluoren	30	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Krysen [^]	6.6	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Naftalen	<15	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Pyren	32	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH "Lowerbound"	170	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Sum PAH "Upperbound"	190	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Acenaften	750	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Acenaftylen	310	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Antracene	28	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(a)antracene^	37	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(a)pyren^	26	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(b)fluoranten^	66	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(ghi)perylene	39	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(k)fluoranten^	21	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Dibenzo(a,h)antracene	<2.1	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fenantrene	270	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fluoranten	510	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fluorene	680	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Indeno(123cd)pyren^	<13	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Krysen^	87	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Naftalene	<2700	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Pyren	420	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Sum PAH "Lowerbound"	3200	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Sum PAH "Upperbound"	6000	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fysikalsk								
Eksponeeringstid	668.67	----	ts	-	2024-04-18	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*
Temperatur	4.85	----	°C	-	2024-04-18	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*



Submatriks: **SJØVANN**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

4

NO2407908004

[2024-04-15]

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Temperatur	4.85	----	°C	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Eksponeringsstid	667.10	----	ts	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Al (Aluminium)	17.056	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cd (Kadmium)	0.012	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Co (Kobolt)	0.062	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cr (Krom)	0.072	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cu (Kopper)	0.159	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Fe (Jern)	8.195	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Mn (Mangan)	8.143	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Zn (Sink)	1.412	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Ni (Nikkel)	0.388	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Pb (Bly)	0.005	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
U (Uran)	0.458	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Hg (Kvikksølv)	0.00045	----	µg/L	0	2024-04-18	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Acenaften	25	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Acenaftylen	36	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Antracene	4.3	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(a)antracene^	2.9	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(a)pyren^	3.1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(b)fluoranten^	6.1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(ghi)perylene	1.6	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(k)fluoranten^	2.3	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Dibenzo(a,h)antracene	<0.34	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Fenantren	31	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Fluoranten	51	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Fluoren	60	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Krysen^	8.3	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Naftalen	48	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Pyren	44	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev

Dokumentdato : 2024-05-03 13:11
Side : 9 av 13
Ordrenummer : NO2407908
Kunde : WSP Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH "Lowerbound"	320	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Sum PAH "Upperbound"	320	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Acenaften	720	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Acenaftylen	1300	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Antracene	85	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(a)antracene^	40	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(a)pyren^	42	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(b)fluoranten^	86	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(ghi)perylene	22	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(k)fluoranten^	32	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Dibenzo(a,h)antracene	<4.8	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fenantren	660	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fluoranten	730	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fluorene	1400	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Indeno(123cd)pyren^	<14	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Krysen^	120	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Naftalene	8700	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Pyren	610	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Sum PAH "Lowerbound"	15000	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Sum PAH "Upperbound"	15000	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fysikalsk								
Eksponeringstid	667.10	----	ts	-	2024-04-18	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*
Temperatur	4.85	----	°C	-	2024-04-18	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*



Submatriks: **SJØVANN**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Referanse

NO2407908005

[2024-04-15]

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
Temperatur	4.85	----	°C	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Eksponeringsstid	671.70	----	ts	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Al (Aluminium)	1.118	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cd (Kadmium)	0.012	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Co (Kobolt)	0.02	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cr (Krom)	0.071	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Cu (Kopper)	0.078	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Fe (Jern)	0.9	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Mn (Mangan)	1.534	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Zn (Sink)	0.669	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Ni (Nikkel)	0.205	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Pb (Bly)	0.006	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
U (Uran)	0.084	----	µg/L	-	2024-04-18	W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	LX	*
Hg (Kvikksølv)	0.00021	----	µg/L	0	2024-04-18	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Acenaften	12	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Acenaftylen	11	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Antracene	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(a)antracene^	3	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(a)pyren^	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(b)fluoranten^	3.7	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(ghi)perylene	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Benso(k)fluoranten^	1.2	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Dibenzo(a,h)antracene	<0.49	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Fenantren	7.2	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Fluoranten	27	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Fluoren	25	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Krysen^	7.5	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Naftalen	<15	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev
Pyren	15	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHS01	PA	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH "Lowerbound"	110	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Sum PAH "Upperbound"	130	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Acenaften	350	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Acenaftylen	420	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Antracene	<20	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(a)antracene^	43	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(a)pyrene^	<14	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(b)fluorantene^	56	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(ghi)perylene	<15	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(k)fluorantene^	17	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Dibenzo(a,h)antracene	<7.4	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fenantrene	160	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fluorantene	410	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fluorene	590	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Indeno(123cd)pyrene^	<15	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Krysene^	110	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Naftalene	<2700	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Pyrene	220	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Sum PAH "Lowerbound"	2400	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Sum PAH "Upperbound"	5100	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fysikalsk								
Eksponeeringstid	671.70	----	ts	-	2024-04-18	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*
Temperatur	4.85	----	°C	-	2024-04-18	W-PS-HG-LE (PSM-4)	LX	*



Submatriks: SJØVANN

Kundes prøvenavn
Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

Blank
NO2407908006
[2024-04-15]

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Acenaften	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Acenaftylen	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Antracen	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(a)antracen^	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(a)pyren^	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(b)fluoranten^	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(ghi)perylen	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Dibenzo(a,h)antracen	<0.3	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Fenantren	<5	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Fluoranten	<5	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Fluoren	<3.5	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Krysen^	<1	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Naftalen	<15	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Pyren	<5	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Sum PAH "Lowerbound"	0	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Sum PAH "Upperbound"	44	----	ng/prøve	-	2024-04-19	W-PAHHMS01	PA	a ulev
Acenaften	<29	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Acenaftylen	<38	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Antracen	<20	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(a)antracen^	<14	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(a)pyren^	<14	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(b)fluoranten^	<14	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(ghi)perylen	<14	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Benso(k)fluoranten^	<14	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Dibenzo(a,h)antracen	<4.4	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fenantren	<110	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fluoranten	<72	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Fluoren	<82	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Indeno(123cd)pyren^	<14	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Krysen^	<14	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Naftalen	<2700	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Pyren	<70	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Sum PAH "Lowerbound"	0	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*
Sum PAH "Upperbound"	3200	----	pg/L	-	2024-04-19	W-PAHHMS02	PA	*



Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
*W-PS-HG-LE (PSM-4)	Bestemmelse av Hg i DGT. Metode: ICP-SFMS i henhold til SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metode 200.8 (mod).
*W-PS-KATIONER-LE (PSM-1)	Bestemmelse av metaller, kationer, i DGT. Metode: EPA metoder 200.7 og 200.8 (modifisert).
W-PAHHMS01	CZ_SOP_D06_06_180 unntatt kap. 10.3.3.1 - 10.3.3.8 (US EPA 429, STN EN 16619): Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner ved isotopfortynning -metode ved bruk av HRGC-HRMS og utregning av polyaromatiske hydrokarboner summer fra målte verdier. Prøvene ble lagret på lab mørkt og under temperatur <4°C. Faktisk rapporteringsgrense er notert i vedlegget.
*W-PAHHMS02	CZ_SOP_D06_06_180 unntatt kap. 10.3.3.1 - 10.3.3.8 (US EPA 429, STN EN 16619): Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner ved isotopfortynning -metode ved bruk av HRGC-HRMS og utregning av polyaromatiske hydrokarboner summer fra målte verdier. Prøvene ble lagret på lab mørkt og under temperatur <4°C. Faktisk rapporteringsgrense er notert i vedlegget. Konvertering ng/prøve til pg/l er ikke-akkreditert.

Noter: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortynning grunnet matrisinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Målesikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

***** = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

Målesikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Målesikkerheten angis som en utvidet målesikkerhet (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%.

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

Utførende lab

	Utførende lab
LX	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB avd. Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige
PA	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., V Raji 906 Pardubice - Zelene Predmesti 530 02



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2406001	Side	: 1 av 9
Kunde	: WSP Norge AS	Prosjekt	: 1008788 Moss verft
Kontakt	: Jorunn Aaneby	Prosjektnummer	: 1008788
Adresse	: Engebrets vei 5 0275 Oslo Norge	Prøvetaker	: Jorunn Aaneby
Epost	: jorunn.aaneby@wsp.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2024-03-20 13:16
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2024-03-25
Tilbuds- nummer	: OF220233	Dokumentdato	: 2024-04-08 16:16
		Antall prøver mottatt	: 4
		Antall prøver til analyse	: 4

Om rapporten

Detaljer og anmerkninger om analysemetoder er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten erstatter enhver foreløpig rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Kommentarer

Prøve NO2406001/003 - på grunn av liten prøvemengde av oppnådd eluat, så ble prøven fortynnet før analyse (126 mL/ 252 mL)

Prøve NO2406001/004 - på grunn av liten prøvemengde av oppnådd eluat, så ble prøven fortynnet før analyse (120 mL/ 240 mL)

Prøve NO2406001/003, metode W-METMSFX - Rapporteringrense økt på grunn av matriksinterferens.

Vedlegg 1-4 er en integrert del av analysesertifikatet.

Underskrivere

Posisjon

Torgeir Rødsand

DAGLIG LEDER

Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Epost	: info.on@alsglobal.com
		Telefon	: ----



Analyseresultater

Submatriks: JORD

Kundes prøvenavn

W9 (2-3 m)
Utlekkingstest

NO2406001001

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

2024-03-19 08:11

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Utlekkingstest								
Mengde innveid	87.3	----	g	0.1	2024-04-02	S-PPL24INE	PR	a ulev
Volum eluat L/S = 10	500	----	mL	0.1	2024-04-02	S-PPL24INE	PR	a ulev
Volum tilsatt	793	----	mL	0.1	2024-04-02	S-PPL24INE	PR	a ulev
Fysikalsk								
Tørrestoff ved 105 grader	91.6	± 4.61	%	0.10	2024-03-25	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Temperatur	22.9	----	°C	0.5	2024-04-02	S-PPL24INE	PR	a ulev
pH	9.00	----	-	1.00	2024-04-02	S-PPL24INE	PR	a ulev
Ledningsevne (konduktivitet)	29.8	----	mS/m	0.10	2024-04-02	S-PPL24INE	PR	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Ba (Barium)	0.798	± 0.08	mg/kg TS	0.010	2024-04-03	W-METMSFX2	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Cr (Krom)	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	0.043	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2024-04-03	W-METMSFX2	PR	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.000100	----	mg/kg TS	0.000100	2024-04-04	W-HG-AFSFX	PR	a ulev
Mo (Molybden)	0.035	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Pb (Bly)	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Sb (Antimon)	0.044	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Se (Selen)	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Zn (Sink)	0.096	± 0.01	mg/kg TS	0.020	2024-04-03	W-METMSFX2	PR	a ulev
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	1.12	± 0.34	µg/L	0.030	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaftylen	0.079	± 0.02	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaften	0.413	± 0.12	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoren	0.159	± 0.05	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fenantren	1.28	± 0.38	µg/L	0.020	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Antracen	0.184	± 0.06	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoranten	0.263	± 0.08	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Pyren	0.181	± 0.05	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)antracena^	<0.010	----	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Krysen^	<0.010	----	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum av benso(b+j)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(k)fluoranta^	<0.010	----	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)pyrena^	<0.0100	----	µg/L	0.0100	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev

Dokumentdato : 2024-04-08 16:16
Side : 3 av 9
Ordrenummer : NO2406001
Kunde : WSP Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Dibenso(ah)antracene^	<0.010	----	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	<0.010	----	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<0.010	----	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum of 16 PAH (M1)	3.68	----	µg/L	0.0950	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum PAH carcinogene^	<0.0350	----	µg/L	0.0350	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	412	± 61.80	mg/kg TS	0.60	2024-04-03	W-ANI-ENV	PR	a ulev
Fluorid (F-)	6.17	± 0.93	mg/kg TS	0.20	2024-04-03	W-ANI-ENV	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	311	± 46.60	mg/kg TS	0.60	2024-04-03	W-ANI-ENV	PR	a ulev
Fysikalsk								
Fenolindeks	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	2024-04-06	W-PHI-CFA	CS	a ulev
Totalt løst stoff	1660	± 169.00	mg/kg TS	100	2024-04-03	W-TDS-GR	PR	a ulev
Andre analyser								
Løst organisk karbon (DOC)	5.8	± 1.15	mg/kg TS	5.0	2024-04-03	W-DOC-IR	PR	a ulev

Dokumentdato : 2024-04-08 16:16
Side : 4 av 9
Ordrenummer : NO2406001
Kunde : WSP Norge AS



Submatriks: JORD

Kundes prøvenavn

W12 (1-2,5 m)

Utlekkingstest

NO2406001002

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

2024-03-19 08:11

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Utlekkingstest								
Mengde innveid	88.6	----	g	0.1	2024-04-02	S-PPL24INE	PR	a ulev
Volum eluat L/S = 10	500	----	mL	0.1	2024-04-02	S-PPL24INE	PR	a ulev
Volum tilsatt	791	----	mL	0.1	2024-04-02	S-PPL24INE	PR	a ulev
Fysikalsk								
Tørrestoff ved 105 grader	90.2	± 4.54	%	0.10	2024-03-25	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Temperatur	23.5	----	°C	0.5	2024-04-02	S-PPL24INE	PR	a ulev
pH	9.10	----	-	1.00	2024-04-02	S-PPL24INE	PR	a ulev
Ledningsevne (konduktivitet)	10.8	----	mS/m	0.10	2024-04-02	S-PPL24INE	PR	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	0.056	± 0.006	mg/kg TS	0.010	2024-04-04	W-METMSFX1	PR	a ulev
Ba (Barium)	0.149	± 0.01	mg/kg TS	0.010	2024-04-04	W-METMSFX2	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2024-04-04	W-METMSFX1	PR	a ulev
Cr (Krom)	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	2024-04-04	W-METMSFX1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	0.100	± 0.01	mg/kg TS	0.010	2024-04-04	W-METMSFX2	PR	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.000400	± 0.00004	mg/kg TS	0.00010 0	2024-04-04	W-HG-AFSFX	PR	a ulev
Mo (Molybden)	0.034	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2024-04-04	W-METMSFX1	PR	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	2024-04-04	W-METMSFX1	PR	a ulev
Pb (Bly)	0.043	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2024-04-04	W-METMSFX1	PR	a ulev
Sb (Antimon)	0.029	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2024-04-04	W-METMSFX1	PR	a ulev
Se (Selen)	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2024-04-04	W-METMSFX1	PR	a ulev
Zn (Sink)	0.096	± 0.01	mg/kg TS	0.020	2024-04-04	W-METMSFX2	PR	a ulev
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	0.146	± 0.04	µg/L	0.030	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaftylene	0.012	± 0.004	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaften	0.515	± 0.15	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoren	0.240	± 0.07	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fenantren	0.603	± 0.18	µg/L	0.020	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Antracene	0.086	± 0.03	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoranten	0.443	± 0.13	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Pyren	0.325	± 0.10	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)antracene^	0.061	± 0.02	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Krysen^	0.051	± 0.02	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum av benso(b+j)fluoranten	0.097	± 0.03	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten^	0.036	± 0.01	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)pyren^	0.0687	± 0.02	µg/L	0.0100	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracene^	0.013	± 0.004	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	0.083	± 0.03	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	0.062	± 0.02	µg/L	0.010	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev

Dokumentdato : 2024-04-08 16:16
Side : 5 av 9
Ordrenummer : NO2406001
Kunde : WSP Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum of 16 PAH (M1)	2.84	----	µg/L	0.0950	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum PAH carcinogene^	0.389	----	µg/L	0.0350	2024-04-04	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	52.2	± 7.82	mg/kg TS	0.60	2024-04-03	W-ANI-ENV	PR	a ulev
Fluorid (F-)	3.78	± 0.57	mg/kg TS	0.20	2024-04-03	W-ANI-ENV	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	97.6	± 14.60	mg/kg TS	0.60	2024-04-03	W-ANI-ENV	PR	a ulev
Fysikalsk								
Fenolindeks	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	2024-04-06	W-PHI-CFA	CS	a ulev
Totalt løst stoff	770	± 84.00	mg/kg TS	100	2024-04-03	W-TDS-GR	PR	a ulev
Andre analyser								
Løst organisk karbon (DOC)	15.2	± 3.04	mg/kg TS	5.0	2024-04-03	W-DOC-IR	PR	a ulev



Submatriks: JORD

Kundes prøvenavn

W9 (2-3 m)
L/S=0.1

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

NO2406001003
2024-03-19 08:11

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	91.6	± 4.61	%	0.10	2024-04-08	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Prøve pre-preparering								
Gjennomsnittlig flow (ikke akkreditert)	13.0	----	mL/h	0.1	2024-04-02	S-PPLPER	CS	a ulev
Høyde av materiale i kolonnen (ikke akkreditert)	29.0	----	cm	0.1	2024-04-02	S-PPLPER	CS	a ulev
Indre diameter i kolonnen (ikke akkreditert)	5.0	----	cm	0.1	2024-04-02	S-PPLPER	CS	a ulev
Mengde tørt materiale i kolonne (ikke akkreditert)	1050	----	g	0.1	2024-04-02	S-PPLPER	CS	a ulev
pH av første 15 mL	7.41	----	--	1.00	2024-04-02	S-PPLPER	CS	a ulev
pH av rest L/S=0.1	7.21	----	--	1.00	2024-04-02	S-PPLPER	CS	a ulev
Temperatur av rommet (ikke akkreditert)	20 ±5	----	°C	0.5	2024-04-02	S-PPLPER	CS	a ulev
Fysikalsk								
pH-verdi	7.31	----	--	1.00	2024-04-02	S-PPLPERS	CS	a ulev
Elektrisk konduktivitet	7370	----	µS/cm	10	2024-04-02	S-PPLPERS	CS	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	0.0041	± 0.0004	mg/L	0.0010	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Ba (Barium)	0.102	± 0.01	mg/L	0.0010	2024-04-03	W-METMSFX2	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	0.00212	± 0.0002	mg/L	0.00050	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Cr (Krom)	<0.0050	----	mg/L	0.0050	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	0.0489	± 0.005	mg/L	0.0010	2024-04-03	W-METMSFX2	PR	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.0000344	± 0.000003	mg/L	0.0000100	2024-04-03	W-HG-AFSFX	PR	a ulev
Mo (Molybden)	<0.0040	----	mg/L	0.0010	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Ni (Nikkel)	0.0452	± 0.004	mg/L	0.0030	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Pb (Bly)	<0.0010	----	mg/L	0.0010	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Sb (Antimon)	0.0031	± 0.0003	mg/L	0.0010	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Se (Selen)	0.0010	± 0.0001	mg/L	0.0010	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Zn (Sink)	0.728	± 0.07	mg/L	0.0020	2024-04-03	W-METMSFX2	PR	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	1820	± 273.00	mg/L	0.500	2024-04-03	W-ANI-ENV	PR	a ulev
Fluorid (F-)	0.708	± 0.11	mg/L	0.020	2024-04-03	W-ANI-ENV	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	815	± 122.00	mg/L	0.500	2024-04-03	W-ANI-ENV	PR	a ulev
Fysikalsk								
Totalt løst stoff	4990	± 480.00	mg/L	10	2024-04-03	W-TDS-GR	PR	a ulev
Fenolindeks	<0.005	----	mg/L	0.005	2024-04-06	W-PHI-CFA	CS	a ulev
Andre analyser								
Løst organisk karbon (DOC)	5.19	± 1.04	mg/L	0.50	2024-04-03	W-DOC-IR	PR	a ulev



Submatriks: JORD

Kundes prøvenavn

W12 (1-2,5 m)
L/S=0.1

Prøvenummer lab

NO2406001004

Kundes prøvetakingsdato

2024-03-19 08:11

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	90.2	± 4.54	%	0.10	2024-04-08	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Prøve pre-preparering								
Gjennomsnittlig flow (ikke akkreditert)	13.0	----	mL/h	0.1	2024-04-02	S-PPLPER	CS	a ulev
Høyde av materiale i kolonnen (ikke akkreditert)	29.0	----	cm	0.1	2024-04-02	S-PPLPER	CS	a ulev
Indre diameter i kolonnen (ikke akkreditert)	5.0	----	cm	0.1	2024-04-02	S-PPLPER	CS	a ulev
Mengde tørt materiale i kolonne (ikke akkreditert)	998	----	g	0.1	2024-04-02	S-PPLPER	CS	a ulev
pH av første 15 mL	8.86	----	--	1.00	2024-04-02	S-PPLPER	CS	a ulev
pH av rest L/S=0.1	8.66	----	--	1.00	2024-04-02	S-PPLPER	CS	a ulev
Temperatur av rommet (ikke akkreditert)	20 ±5	----	°C	0.5	2024-04-02	S-PPLPER	CS	a ulev
Fysikalsk								
pH-verdi	8.76	----	--	1.00	2024-04-02	S-PPLPERS	CS	a ulev
Elektrisk konduktivitet	1310	----	µS/cm	10	2024-04-02	S-PPLPERS	CS	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	0.0047	± 0.0005	mg/L	0.0010	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Ba (Barium)	0.120	± 0.01	mg/L	0.0010	2024-04-03	W-METMSFX2	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.00050	----	mg/L	0.00050	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Cr (Krom)	<0.0050	----	mg/L	0.0050	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	0.0111	± 0.001	mg/L	0.0010	2024-04-03	W-METMSFX2	PR	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.0000398	± 0.000004	mg/L	0.0000100	2024-04-03	W-HG-AFSFX	PR	a ulev
Mo (Molybden)	0.0509	± 0.005	mg/L	0.0010	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.0030	----	mg/L	0.0030	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Pb (Bly)	<0.0010	----	mg/L	0.0010	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Sb (Antimon)	0.0088	± 0.0009	mg/L	0.0010	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Se (Selen)	0.0011	± 0.0001	mg/L	0.0010	2024-04-03	W-METMSFX1	PR	a ulev
Zn (Sink)	0.0598	± 0.006	mg/L	0.0020	2024-04-03	W-METMSFX2	PR	a ulev
Anioner								
Klorid (Cl-)	170	± 25.50	mg/L	0.500	2024-04-03	W-ANI-ENV	PR	a ulev
Fluorid (F-)	1.56	± 0.23	mg/L	0.020	2024-04-03	W-ANI-ENV	PR	a ulev
Sulfat (SO4)	305	± 45.70	mg/L	0.500	2024-04-03	W-ANI-ENV	PR	a ulev
Fysikalsk								
Totalt løst stoff	804	± 78.00	mg/L	10	2024-04-03	W-TDS-GR	PR	a ulev
Fenolindeks	<0.005	----	mg/L	0.005	2024-04-06	W-PHI-CFA	CS	a ulev
Andre analyser								
Løst organisk karbon (DOC)	5.97	± 1.19	mg/L	0.50	2024-04-03	W-DOC-IR	PR	a ulev



Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
W-PHI-CFA	CZ_SOP_D06_07_066 (CSN EN ISO 14402, SKALAR company methodology) Bestemmelse av fenoler ved kontinuerlig strømningsanalyse (CFA), metode spektrofotometrisk
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346, CSN 46 5735) Bestemmelse av tørrstoff gravimetrisk og bestemmelse av vanninnhold ved utregning fra målte verdier.
W-ANI-ENV	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Bestemmelse av løst fluorid, klorid, nitritt, bromid, nitrat og sulfat ved IC og bestemmelse av nitritt-N og nitrat-N og sulfat-S ved utregning fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering.
W-DOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 (CSN EN 1484, CSN EN 16192, SM 5310) Bestemmelse av totalt organisk karbon (TOC), løst organisk karbon (DOC), totalt uorganisk karbon (TIC) og totalt karbon (TC) ved IR-deteksjon.
W-HG-AFSFX	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, prøver opparbeidet i henhold til CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 og 10.2.) Bestemmelse av Kvikksølv ved Fluorescens-spektrometri.
W-METMSFX1	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, CSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, CSN 75 7358) - Bestemmelse av elementer ved MS med ICP og støkiometriske utregninger av konsentrasjonen til aktuelle forbindelser fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering og kalkulering av summen Ca+Mg. Prøven ble fiksert med salpetersyre før analyse.
W-METMSFX2	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, CSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, CSN 75 7358) - Bestemmelse av elementer ved MS med ICP og støkiometriske utregninger av konsentrasjonen til aktuelle forbindelser fra målte verdier inkludert utregning av total mineralisering og kalkulering av summen Ca+Mg. Prøven ble fiksert med salpetersyre før analyse.
W-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D, prøveCZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.1, 9.4.1) Bestemmelse av semifyktige organiske stoffer ved GCMS eller GCMS/MS. Kalkulering av sum fra målte verdier.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (CSN 757346, CSN 757347, CSN EN 16192, CSN EN 15216) Bestemmelse av løst stoff (RL105) og løst stoff glødet (RAS) ved bruk av glassfiberfilter gravimetrisk og bestemmelse av glødetap av løst stoff (RL550) ved utregning fra målte verdier (glassmikrofiberfilter av porestørrelse 1,5 µm - Environmental Express).

Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
S-LPER-A	CZ_SOP_D06_07_087 (CSN P CEN/TS 14405, CSN ISO 10523, CSN 75 7342, CSN EN 27888) Bestemmelse av pH, temperatur og ledningsevne (konduktivitet) ved kolonnetest.
S-PPLPER	CZ_SOP_D06_07_087 (CSN P CEN/TS 14405, CSN ISO 10523, CSN 75 7342, CSN EN 27888) Bestemmelse av pH, temperatur og ledningsevne (konduktivitet) ved kolonnetest.
S-PPLPERS	CZ_SOP_D06_07_087 (CSN P CEN/TS 14405, CSN ISO 10523, CSN 75 7342, CSN EN 27888) Bestemmelse av pH, temperatur og ledningsevne (konduktivitet) ved kolonnetest.
*S-LS10-A	CSN EN 12457-2 Karakterisering av avfall - Eluering - Utlekkingstest av granulert avfall, materialer og slam - Part 2: Ett-steps test ved væske to solid ratio 10 l/kg for prøvematerialer med partikkelstørrelse under 4 mm (uten or med størrelsesreduksjon).
*S-PPHOM4	CZ_SOP_D06_07_P01 Prøvepreparering av faste prøver for analyse (knusing, kverning og pulverisering).
S-PPL24INE	CZ_SOP_D06_07_P03 Prøvepreparering av eluat 1:10 fra fast stoff, soils, avfall (basert på DIN 38414 S4, ÖNORM S2072, EN 12457-2, att. no. 4 MZP no. 383/2001 a MP MZP 12/2002). Liquid to Solid ratio var 10:1.



Noter: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortynning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

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.

Utførende lab

	Utførende lab
CS	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
PR	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033986-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:50

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160431	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W1 (1,5-2 m) 439-2024-03200374	Analysestartdato:	16.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	78.9	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	0.0023	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	0.0086	mg/kg TS	0.0015	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	0.0080	mg/kg TS	0.0015	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	0.011	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	0.030	mg/kg TS	0.0052		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033987-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:51

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160432	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W3 (0-1 m) 439-2024-03200375	Analysestartdato:	16.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	93.5	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	nd				SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033988-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:51

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160433	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W3 (1-1,3 m) 439-2024-03200376	Analysestartdato:	16.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	92.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	nd				SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033950-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:44

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160434	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W4 (0-1 m) 439-2024-03200377	Analysestartdato:	16.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	91.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	0.0018	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	0.0074	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	0.0045	mg/kg TS	0.0015	30%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	0.025	mg/kg TS	0.0015	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	0.024	mg/kg TS	0.0015	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	0.034	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	0.097	mg/kg TS	0.0052		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033989-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:51

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160435	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W4 (1-2 m) 439-2024-03200378	Analysestartdato:	16.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	87.1	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	0.0026	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	0.0082	mg/kg TS	0.0015	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	0.0091	mg/kg TS	0.0015	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	0.011	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	0.031	mg/kg TS	0.0052		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033990-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:51

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160436	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W4 (2-3 m) 439-2024-03200379	Analysestartdato:	16.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	75.9	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	nd				SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033951-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:44

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160437	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W6 (0-1 m) 439-2024-03200380	Analysestartdato:	16.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	85.1	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	nd				SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033991-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:51

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160438	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W6 (1-2 m) 439-2024-03200383	Analysestartdato:	16.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	74.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	nd				SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-034376-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
23.04.2024 08:29

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160439	Prøvetakingsdato:	19.03.2024
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerkning:	W8 (0-1 m) 439-2024-03200384	Analysestartdato:	16.04.2024

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	94.1	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	nd				SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 23.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033992-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:51

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160440	Prøvetakingsdato:	19.03.2024
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerkning:	W8 (1-2 m) 439-2024-03200385	Analysestartdato:	16.04.2024

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	80.4	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	nd				SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033993-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:51

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160441	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W9 (0,4-1 m)	Analysestartdato:	16.04.2024		
	439-2024-03200386				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	89.7	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	0.014	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	0.0089	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	0.0084	mg/kg TS	0.0015	30%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	0.0033	mg/kg TS	0.0015	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	0.0026	mg/kg TS	0.0015	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	0.0016	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	0.039	mg/kg TS	0.0052		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033952-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:44

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160442	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W9 (1-2 m) 439-2024-03200387	Analysestartdato:	16.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	88.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	nd				SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033994-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:51

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160443	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W9 (2-3 m) 439-2024-03200388	Analysestartdato:	16.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	87.7	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	0.014	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	0.0094	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	0.0083	mg/kg TS	0.0015	30%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	0.0038	mg/kg TS	0.0015	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	0.0030	mg/kg TS	0.0015	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	0.0016	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	0.040	mg/kg TS	0.0052		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033953-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:44

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160444	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W10 (0-0,6 m)	Analysestartdato:	16.04.2024		
	439-2024-03200389				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	88.9	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	0.0099	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	0.0078	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	0.0080	mg/kg TS	0.0015	30%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	0.0058	mg/kg TS	0.0015	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	0.0045	mg/kg TS	0.0015	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	0.0029	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	0.039	mg/kg TS	0.0052		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033954-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:44

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160445	Prøvetakingsdato:	19.03.2024
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerkning:	W10 (0,6-1,5 m) 439-2024-03200390	Analysestartdato:	16.04.2024

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	82.9	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	nd				SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033995-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:51

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160446	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W10 (1,5-2 m) 439-2024-03200391	Analysestartdato:	16.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	81.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	nd				SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033996-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:51

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160447	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W10 (2-3 m) 439-2024-03200394	Analysestartdato:	16.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	84.1	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	nd				SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033955-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:45

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160448	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W11 (0-1 m)	Analysestartdato:	16.04.2024		
	439-2024-03200395				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	88.9	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	nd				SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033997-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:51

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160449	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W11 (1-2 m) 439-2024-03200396	Analysestartdato:	16.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	86.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	nd				SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033998-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:51

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160450	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W12 (0,4-0,9 m)	Analysestartdato:	16.04.2024		
	439-2024-03200397				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	90.3	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	0.0024	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	0.0019	mg/kg TS	0.0015	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	0.0018	mg/kg TS	0.0015	30%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	0.0016	mg/kg TS	0.0015	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	0.0077	mg/kg TS	0.0052		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
St. Olavs Plass 5
0165 OSLO
Attn: Jorunn Aaneby

AR-24-MM-033999-01

EUNOMO-00414049

Prøvemottak: 16.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 16.04.2024 01:45 -
22.04.2024 11:51

Referanse: 1008788

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-04160451	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	W12 (1-2 m) 439-2024-03200398	Analysestartdato:	16.04.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Tørrstoff	90.2	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
a) PCB(7)					
a) PCB 28	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 52	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 101	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 118	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 138	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 153	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) PCB 180	< 0.0015	mg/kg TS	0.0015		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a) Sum 7 PCB	nd				SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Nille Ragnhild Staubo Munthe-Kaas (nille.staubo@wsp.com)

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 22.04.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@etn.eurofins.no

WSP Norge AS
Postboks 185 Sentrum
102 OSLO
Attn: Eli Smette Laastad

AR-24-MM-025739-01

EUNOMO-00411322

Prøvemottak: 19.03.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.03.2024 03:13 -
25.03.2024 04:27

Referanse: 1008788 EL130885

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-03190651	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GV 1	Analysestartdato:	19.03.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.3		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Suspendert stoff	8700	mg/l	2	20%	Intern metode
a) Arsen (As), filtrert	0.91	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Arsen (As), oppsluttet	140	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	1.9	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), oppsluttet	9400	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), filtrert	0.0048	µg/l	0.004	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	5.3	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.27	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	830	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), filtrert	< 0.050	µg/l	0.05		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), oppsluttet	220	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	58.3	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
a) Nikkel (Ni), filtrert	7.3	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni), oppsluttet	390	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Tegnforklaring:

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

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Sink (Zn), filtrert	13 µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a)	Sink (Zn), oppsluttet	3800 µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a)	BTEX				
a)	Benzen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	Toluen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	Etylbenzen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	m,p-Xylen	< 0.20 µg/l	0.2		Intern metode
a)	o-Xylen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	Xylener (sum)	nd			Intern metode
a)	Totale hydrokarboner (THC)				
a)	THC >C5-C8	< 20 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C8-C10	< 20 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C10-C12	< 20 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C12-C16	< 20 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C16-C35	510 µg/l	20	35%	Intern metode
a)	Sum THC (>C5-C35)	510 µg/l			Intern metode
a)	PAH(16) EPA				
a)	Naftalen	0.052 µg/l	0.01	30%	Intern metode
a)	Acenaftylen	0.048 µg/l	0.01	40%	Intern metode
a)	Acenaften	0.079 µg/l	0.01	35%	Intern metode
a)	Fluoren	0.074 µg/l	0.01	35%	Intern metode
a)	Fenantren	0.54 µg/l	0.01	30%	Intern metode
a)	Antracen	0.23 µg/l	0.01	30%	Intern metode
a)	Fluoranten	1.2 µg/l	0.01	30%	Intern metode
a)	Pyren	1.2 µg/l	0.01	30%	Intern metode
a)	Benzo[a]antracen	0.51 µg/l	0.01	35%	Intern metode
a)	Krysen/Trifenylen	0.55 µg/l	0.01	40%	Intern metode
a)	Benzo[b]fluoranten	0.63 µg/l	0.01	40%	Intern metode
a)	Benzo[k]fluoranten	0.24 µg/l	0.01	40%	Intern metode
a)	Benzo[a]pyren	0.59 µg/l	0.01	40%	Intern metode
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.24 µg/l	0.002	40%	Intern metode
a)	Dibenzo[a,h]antracen	0.063 µg/l	0.01	30%	Intern metode
a)	Benzo[ghi]perylen	0.34 µg/l	0.002	40%	Intern metode
a)	Sum PAH(16) EPA	6.6 µg/l			Intern metode
a)	PCB 7				
a)	PCB 28	< 0.043 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 52	< 0.043 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 101	< 0.043 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 118	< 0.043 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 138	< 0.043 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 153	< 0.043 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 180	< 0.043 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Sum 7 PCB	nd			Intern metode

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

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

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Rapportkommentar:

-Forhøyet LOQ pga vanskelig prøvematriks.

Moss 25.03.2024

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
 Postboks 185 Sentrum
 102 OSLO
Attn: Eli Smette Laastad

AR-24-MM-025740-01
EUNOMO-00411322

Prøvemottak: 19.03.2024
 Temperatur:
 Analyseperiode: 19.03.2024 03:13 -
 25.03.2024 04:27

Referanse: 1008788 EL130885

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-03190652	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GV 2	Analysestartdato:	19.03.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Suspendert stoff	350	mg/l	2	20%	Intern metode
a) Arsen (As), filtrert	1.1	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Arsen (As), oppsluttet	4.3	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.21	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), oppsluttet	74	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), filtrert	< 0.0040	µg/l	0.004		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.19	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.14	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	74	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), filtrert	0.067	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), oppsluttet	17	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.108	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
a) Nikkel (Ni), filtrert	3.3	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni), oppsluttet	20	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Tegnforklaring:

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

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Sink (Zn), filtrert	14 µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a)	Sink (Zn), oppsluttet	300 µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a)	BTEX				
a)	Benzen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	Toluen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	Etylbenzen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	m,p-Xylen	< 0.20 µg/l	0.2		Intern metode
a)	o-Xylen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	Xylener (sum)	nd			Intern metode
a)	Totale hydrokarboner (THC)				
a)	THC >C5-C8	< 10 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C8-C10	< 10 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C10-C12	< 10 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C12-C16	< 10 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C16-C35	980 µg/l	20	35%	Intern metode
a)	Sum THC (>C5-C35)	980 µg/l			Intern metode
a)	PAH(16) EPA				
a)	Naftalen	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Acenaftylen	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Acenaften	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Fluoren	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Fenantren	0.091 µg/l	0.01	30%	Intern metode
a)	Antracen	0.024 µg/l	0.01	40%	Intern metode
a)	Fluoranten	0.25 µg/l	0.01	30%	Intern metode
a)	Pyren	0.20 µg/l	0.01	30%	Intern metode
a)	Benzo[a]antracen	0.083 µg/l	0.01	35%	Intern metode
a)	Krysen/Trifenylen	0.12 µg/l	0.01	40%	Intern metode
a)	Benzo[b]fluoranten	0.13 µg/l	0.01	40%	Intern metode
a)	Benzo[k]fluoranten	0.043 µg/l	0.01	40%	Intern metode
a)	Benzo[a]pyren	0.087 µg/l	0.01	40%	Intern metode
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.054 µg/l	0.002	40%	Intern metode
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Benzo[ghi]perylen	0.089 µg/l	0.002	40%	Intern metode
a)	Sum PAH(16) EPA	1.2 µg/l			Intern metode
a)	PCB 7				
a)	PCB 28	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 52	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 101	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 118	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 138	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 153	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 180	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Sum 7 PCB	nd			Intern metode

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

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

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Rapportkommentar:

-Forhøyet LOQ pga vanskelig prøvematriks.

Moss 25.03.2024

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
Postboks 185 Sentrum
102 OSLO
Attn: Eli Smette Laastad

AR-24-MM-025741-01

EUNOMO-00411322

Prøvemottak: 19.03.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 20.03.2024 12:00 -
25.03.2024 04:27

Referanse: 1008788 EL130885

ANALYSERAPPORT

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* pH målt ved 23 +/- 2°C	8.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
pH rapporteres uakkreditert da analysen er utført senere enn 48 timer etter prøvetaking. Måleusikkerhet kan være forhøyet.					
* Turbiditet	>4000	FNU	0.1		NS-EN ISO 7027-1
Turbiditet rapporteres uakkreditert fordi analysen er utført senere enn analysefrist i henhold til standardmetode. Måleusikkerheten kan være forhøyet.					
a) Arsen (As), filtrert	0.93	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Arsen (As), oppsluttet	150	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.22	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), oppsluttet	2500	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), filtrert	< 0.0040	µg/l	0.004		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	9.5	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.83	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	1300	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), filtrert	0.079	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), oppsluttet	1300	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	3.10	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
a) Nikkel (Ni), filtrert	2.2	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni), oppsluttet	1200	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

				ISO 17294-2:2016
a)	Sink (Zn), filtrert	1.1 µg/l	0.2 25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a)	Sink (Zn), oppsluttet	4200 µg/l	2 25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Merknader:

Analyser utgår pga prøvetype og for lite materiale mottatt.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 25.03.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
Postboks 185 Sentrum
102 OSLO
Attn: Eli Smette Laastad

AR-24-MM-025742-01

EUNOMO-00411322

Prøvemottak: 19.03.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 20.03.2024 12:00 -
25.03.2024 04:27

Referanse: 1008788 EL130885

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-03190654	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GV 4	Analysestartdato:	20.03.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Arsen (As), filtrert	12	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Arsen (As), oppsluttet	590	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	2.1	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), oppsluttet	7500	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), filtrert	0.15	µg/l	0.004	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	23	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	21	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	6200	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), filtrert	1.4	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), oppsluttet	2100	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	15.5	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
a) Nikkel (Ni), filtrert	8.5	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni), oppsluttet	1800	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	2.3	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	7700	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Merknader:

Analyser utgår pga prøvetype og for lite materiale mottatt.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 25.03.2024

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
 Postboks 185 Sentrum
 102 OSLO
Attn: Eli Smette Laastad

AR-24-MM-025743-01
EUNOMO-00411322

Prøvemottak: 19.03.2024
 Temperatur:
 Analyseperiode: 19.03.2024 03:13 -
 25.03.2024 04:27

Referanse: 1008788 EL130885

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-03190655	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GV 8	Analysestartdato:	19.03.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.7		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Suspendert stoff	960	mg/l	2	20%	Intern metode
a) Arsen (As), filtrert	0.93	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Arsen (As), oppsluttet	39	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	1.7	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), oppsluttet	1400	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), filtrert	0.017	µg/l	0.004	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	1.6	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.61	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	370	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), filtrert	< 0.050	µg/l	0.05		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), oppsluttet	39	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	2.61	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
a) Nikkel (Ni), filtrert	1.1	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni), oppsluttet	44	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Tegnforklaring:

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

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Sink (Zn), filtrert	41 µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a)	Sink (Zn), oppsluttet	1300 µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a)	BTEX				
a)	Benzen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	Toluen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	Etylbenzen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	m,p-Xylen	< 0.20 µg/l	0.2		Intern metode
a)	o-Xylen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	Xylener (sum)	nd			Intern metode
a)	Totale hydrokarboner (THC)				
a)	THC >C5-C8	< 10 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C8-C10	< 10 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C10-C12	< 10 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C12-C16	12 µg/l	5	35%	Intern metode
a)	THC >C16-C35	450 µg/l	20	35%	Intern metode
a)	Sum THC (>C5-C35)	460 µg/l			Intern metode
a)	PAH(16) EPA				
a)	Naftalen	0.13 µg/l	0.01	30%	Intern metode
a)	Acenaftylen	0.060 µg/l	0.01	30%	Intern metode
a)	Acenaften	0.32 µg/l	0.01	35%	Intern metode
a)	Fluoren	0.21 µg/l	0.01	35%	Intern metode
a)	Fenantren	2.2 µg/l	0.01	30%	Intern metode
a)	Antracen	0.56 µg/l	0.01	30%	Intern metode
a)	Fluoranten	4.6 µg/l	0.01	30%	Intern metode
a)	Pyren	4.0 µg/l	0.01	30%	Intern metode
a)	Benzo[a]antracen	2.0 µg/l	0.01	35%	Intern metode
a)	Krysen/Trifenylen	2.0 µg/l	0.01	40%	Intern metode
a)	Benzo[b]fluoranten	2.6 µg/l	0.01	40%	Intern metode
a)	Benzo[k]fluoranten	1.0 µg/l	0.01	40%	Intern metode
a)	Benzo[a]pyren	2.2 µg/l	0.01	40%	Intern metode
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	1.1 µg/l	0.002	40%	Intern metode
a)	Dibenzo[a,h]antracen	0.27 µg/l	0.01	30%	Intern metode
a)	Benzo[ghi]perylen	1.2 µg/l	0.002	40%	Intern metode
a)	Sum PAH(16) EPA	25 µg/l			Intern metode
a)	PCB 7				
a)	PCB 28	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 52	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 101	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 118	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 138	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 153	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 180	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Sum 7 PCB	nd			Intern metode

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

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

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Rapportkommentar:

-Forhøyet LOQ pga vanskelig prøvematriks.

Moss 25.03.2024

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
 Postboks 185 Sentrum
 102 OSLO
Attn: Eli Smette Laastad

AR-24-MM-025744-01
EUNOMO-00411322

Prøvemottak: 19.03.2024
 Temperatur:
 Analyseperiode: 19.03.2024 03:13 -
 25.03.2024 04:27

Referanse: 1008788 EL130885

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-03190656	Prøvetakingsdato:	19.03.2024		
Prøvetype:	Grunnvann	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	GV 9	Analysestartdato:	19.03.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.4		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Suspendert stoff	670	mg/l	2	20%	Intern metode
a) Arsen (As), filtrert	0.87	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Arsen (As), oppsluttet	5.6	µg/l	0.2	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.16	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), oppsluttet	41	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), filtrert	< 0.0040	µg/l	0.004		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.088	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.077	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	67	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), filtrert	0.18	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), oppsluttet	11	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	0.219	µg/l	0.005	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod
a) Nikkel (Ni), filtrert	4.4	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni), oppsluttet	14	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Tegnforklaring:

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

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Sink (Zn), filtrert	2.4 µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a)	Sink (Zn), oppsluttet	190 µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a)	BTEX				
a)	Benzen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	Toluen	0.11 µg/l	0.1	40%	Intern metode
a)	Etylbenzen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	m,p-Xylen	< 0.20 µg/l	0.2		Intern metode
a)	o-Xylen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	Xylener (sum)	< 0.30 µg/l	0.3		Intern metode
a)	Totale hydrokarboner (THC)				
a)	THC >C5-C8	< 10 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C8-C10	< 10 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C10-C12	< 10 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C12-C16	21 µg/l	5	35%	Intern metode
a)	THC >C16-C35	900 µg/l	20	35%	Intern metode
a)	Sum THC (>C5-C35)	920 µg/l			Intern metode
a)	PAH(16) EPA				
a)	Naftalen	0.041 µg/l	0.01	40%	Intern metode
a)	Acenaftylen	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Acenaften	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Fluoren	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Fenantren	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Antracen	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Fluoranten	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Pyren	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Benzo[a]antracen	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Krysen/Trifenylen	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Benzo[b]fluoranten	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Benzo[k]fluoranten	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Benzo[a]pyren	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.0058 µg/l	0.002	40%	Intern metode
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Benzo[ghi]perylen	0.014 µg/l	0.002	40%	Intern metode
a)	Sum PAH(16) EPA	0.061 µg/l			Intern metode
a)	PCB 7				
a)	PCB 28	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 52	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 101	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 118	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 138	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 153	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 180	< 0.020 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Sum 7 PCB	nd			Intern metode

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

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

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Rapportkommentar:

-Forhøyet LOQ pga vanskelig prøvematriks.

Moss 25.03.2024

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

WSP Norge AS
 Postboks 185 Sentrum
 102 OSLO
Attn: Eli Smette Laastad

AR-24-MM-025736-01
EUNOMO-00411322

Prøvemottak: 19.03.2024
 Temperatur:
 Analyseperiode: 19.03.2024 03:13 -
 25.03.2024 04:08

Referanse: 1008788 EL130885

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-03190657	Prøvetakingsdato:	18.03.2024		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	Utløp 1	Analysestartdato:	19.03.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.3		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Suspendert stoff	23	mg/l	2	20%	Intern metode
a) Arsen (As), filtrert	0.026	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Arsen (As), oppsluttet	< 0.20	µg/l	0.2		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.027	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), oppsluttet	0.77	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), filtrert	0.0091	µg/l	0.004	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kadmium (Cd), oppsluttet	0.014	µg/l	0.01	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	2.3	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	8.0	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), filtrert	< 0.050	µg/l	0.05		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Krom (Cr), oppsluttet	0.76	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
Kvikksølv (Hg), filtrert	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005	µg/l	0.005		SS-EN ISO 17852:2008 mod
a) Nikkel (Ni), filtrert	0.80	µg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Nikkel (Ni), oppsluttet	1.2	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Tegnforklaring:

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

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Sink (Zn), filtrert	12 µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a)	Sink (Zn), oppsluttet	20 µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a)	BTEX				
a)	Benzen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	Toluen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	Etylbenzen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	m,p-Xylen	< 0.20 µg/l	0.2		Intern metode
a)	o-Xylen	< 0.10 µg/l	0.1		Intern metode
a)	Xylener (sum)	nd			Intern metode
a)	Totale hydrokarboner (THC)				
a)	THC >C5-C8	< 5.0 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C8-C10	< 5.0 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C10-C12	< 5.0 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C12-C16	< 5.0 µg/l	5		Intern metode
a)	THC >C16-C35	< 20 µg/l	20		Intern metode
a)	Sum THC (>C5-C35)	nd			Intern metode
a)	PAH(16) EPA				
a)	Naftalen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Acenaftylen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Acenaften	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Fluoren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Fenantren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Pyren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Benzo[a]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Benzo[a]pyren	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0020 µg/l	0.002		Intern metode
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Benzo[ghi]perylen	0.0029 µg/l	0.002	40%	Intern metode
a)	Sum PAH(16) EPA	0.0029 µg/l			Intern metode
a)	PCB 7				
a)	PCB 28	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 52	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 101	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 118	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 138	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 153	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	PCB 180	< 0.010 µg/l	0.01		Intern metode
a)	Sum 7 PCB	nd			Intern metode

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

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

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Moss 25.03.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.