

Alver kommune

► **Hjelmås dekkdeponi**

Miljøundersøkingar, risikovurdering og tiltaksplan

Oppdragsnr.: **52209304** Dokumentnr.: **003** Versjon: Dato:



Hjelmås dekkdeponi

Miljøundersøkingar, risikovurdering og tiltaksplan
Oppdragsnr.: **52209304** Dokumentnr.: **003** Versjon:

Hjelmås dekkdeponi

Miljøundersøkingar, risikovurdering og tiltaksplan
Oppdragsnr.: 52209304 Dokumentnr.: 003 Versjon:

Oppdragsgjevar: Alver kommune
Oppdragsgjevares kontaktperson: Oddbjørn Hindenes
Rådgjevar Norconsult AS, Fjellvegen 11, NO-6800 Førde
Oppdragsleiar: Oddmund Soldal
Fagansvarleg: Oddmund Soldal
Andre nøkkelpersonar: Silja Oda Solheimslid

D01	26.04.2023	Høyringsutkast	SILSOL, ODDSOL	ODDSOL, SILSOL	ODDSOL
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrar Norconsult AS. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

► Samandrag

På oppdrag av Alver kommune har Norconsult gjennomført ei kartlegging av eit deponi av dekk som ligg utafor Hjelmås kai.

Det er gjennomført følgjande:

- Dykkarinspeksjon med filming og prøvetaking av sediment på 5 prøvestader rundt deponiet og vassprøvar på 2 stader ved deponiet.
- Anslag på utbreiing og volum av deponiet
- Analyse av miljøgifter og mikroplast i sediment og sjøvatn
- Analyse av miljøgifter i 2 dekkprøvar
- Risikovurdering
- Interessentanalyse
- Tiltaksvurdering

Sedimenta er i tilstandsklasse I (Bakgrunn) til V (Svært dårleg). Gjennomgåande er det innhald av tjørestoffa PAH som fører til at mange av prøvane er i tilstandsklasse over bakgrunnsverdien. Arsenkonsentrasjonar fører til at vassprøvane er i tilstandsklasse III.

Som grunnlag for vurderinga av prøvane er det vanleg å fastsetja miljømål. For Hjelmåskaia og områda rundt er det ikkje fastsett miljømål, derfor vert følgjande miljømål føreslått:

- Sedimenta skal vera i tilstandsklasse II (god) eller betre
- Det skal ikkje vera forbunde med risiko for human helse å bruka sjøområdet til bading eller inntak av sjømat fanga i området.

For å innfri dette miljømålet må tiltak gjennomførast, då risikovurdering har vist at konsentrasjonar av miljøgifter og spreieing av desse ikkje er akseptable.

Utført interessentanalyse gav relativt liten respons. Men av svara som kom, blei det uttrykt bekymring for situasjonen og interesse for at tiltak bør gjennomførast.

Aktuelle tiltak er:

- I: Kontroll over forureiningskjelder, fjerning av dekk og tildekking av forureina sjøbotn. Kostnad i storleiksorden 8 mill. NOK eks mva.
- II Dekke til deponiet og sjøbotnen rundt. Kostnad i storleiksorden 3 mill. NOK eks mva

Alternativ I er klart det beste tiltaket på lang sikt, men er kostbart samanlikna med tiltak II.

Innhald

1	Innleiing	7
2	Områdeskildring	8
2.1	Vassmiljø	8
2.1.1	<i>Økologisk og kjemisk miljøtilstand</i>	8
2.1.2	<i>Forureiningskjelder</i>	9
2.1.3	<i>Miljømål</i>	9
2.1.4	<i>Beskytta områder</i>	10
2.2	Marine naturtypar	10
2.3	Artar av særleg stor forvaltningsinteresse	11
2.4	Kystnære fiskeridata	13
3	Miljøtekniske undersøkingar	14
3.1	Feltarbeid	14
3.2	Kartlegging av deponi og sjøkablar	14
3.3	Prøvetakingsprogram for miljøtekniske undersøkingar	14
3.4	Analyseprogram	16
3.5	Klassifiseringssystem	16
3.5.1	<i>Miljøgifter i vatn og sediment</i>	16
3.5.2	<i>Mikroplast og gummifragment i vatn og sediment</i>	17
3.5.3	<i>Bildekk</i>	17
4	Resultat	18
4.1	Utstrekning av deponi og sjøkablar	18
4.2	Sjøsediment	19
4.2.1	<i>Fysisk sedimentsamansetning og organisk innhald</i>	19
4.2.2	<i>Tungmetall og organiske miljøgifter</i>	20
4.2.3	<i>Mikroplast og gummifragment</i>	23
4.3	Sjøvatn	24
4.3.1	<i>Tungmetall og organiske miljøgifter</i>	24
4.3.2	<i>Mikroplast og gummifragment</i>	25
4.4	Bildekk	26
5	Risikovurdering	30
5.1	Risikovurdering Trinn 1	31
5.2	Risikovurdering Trinn 2	32
6	Interessentanalyse	34
7	Tiltaksplan	35
7.1	Miljøtiltak i anleggsfasen	36

Hjelmås dekkdeponi

Miljøundersøkingar, risikovurdering og tiltaksplan
Oppdragsnr.: 52209304 Dokumentnr.: 003 Versjon:

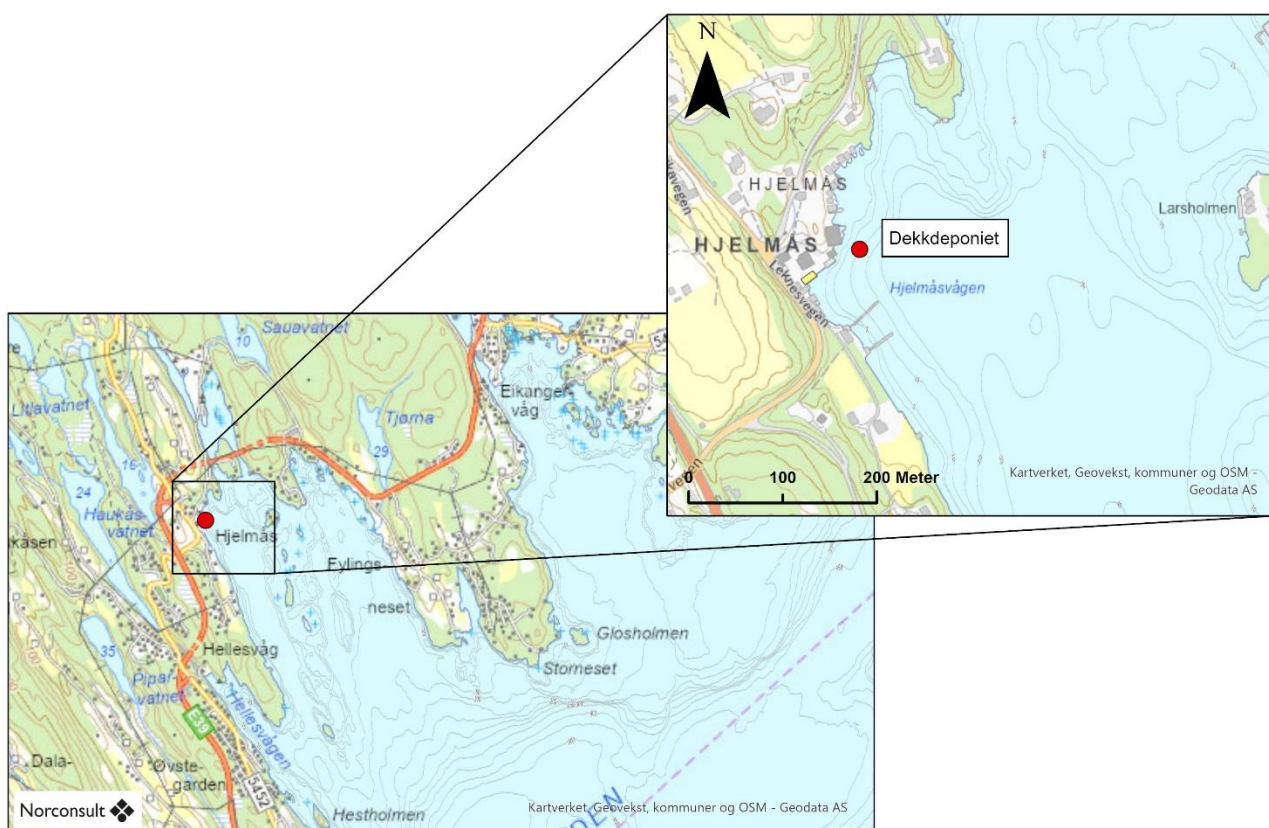
8	Kostnader	37
	8.1 Tilråding	38
9	Referansar	40
10	Vedlegg	41
	Analysereportar frå laboratoriet	41

1 Innleiing

I 2019 blei det oppdaga eit bildekkdeponi på havbotnen i Osterfjorden ved Hjelmås kai i Alver kommune. Lokasjonen til deponiet er vist i figur 1. Avfallet har historie tilbake til 1970-talet og har sitt opphav frå produksjon av skytematter. Delane av dekk som ikkje kunne nyttast til skytematter blei deponert i sjøen utanfor kaia. Ansvarleg selskap for dekkdeponiet er oppløyst, og Alver kommune har følgjeleg fått ansvaret for å løyse forureiningsproblemet, jf. forureiningslova.

Alver kommune har i denne anledning engasjert Norconsult for å gjennomføre ei interessentanalyse for å kartlegge deponiets betydning for brukarar i området, samt utføre miljøundersøkingar og vurdere kva tiltak som bør setjast i verk for å sikre at deponiet ikkje utgjør fare for menneske og miljø.

Føreliggande rapport presenterer resultat frå utført kartlegging av deponiets utstrekning i horisontal og vertikal retning, kablar og røyr, miljøundersøkingar av sediment, sjøvatn og bildekk, samt interessentanalyse. Basert på desse resultatane er det gjort ei vurdering av korleis dekkdeponiet påverkar menneske, helse og miljø. Basert på desse vurderingane er det avslutningsvis gitt forslag til ein tiltaksplan for vidare handtering av deponiet.

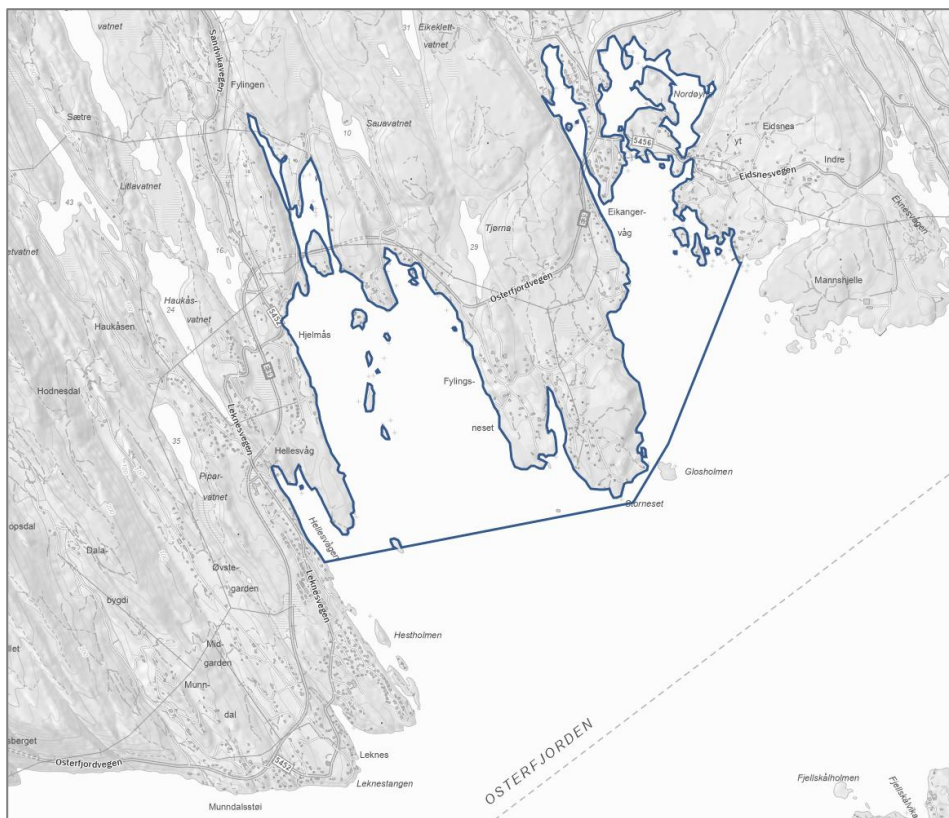


Figur 1 Lokasjonen til dekkdeponiet ved Hjelmås i Alver kommune.

2 Områdeskildring

2.1 Vassmiljø

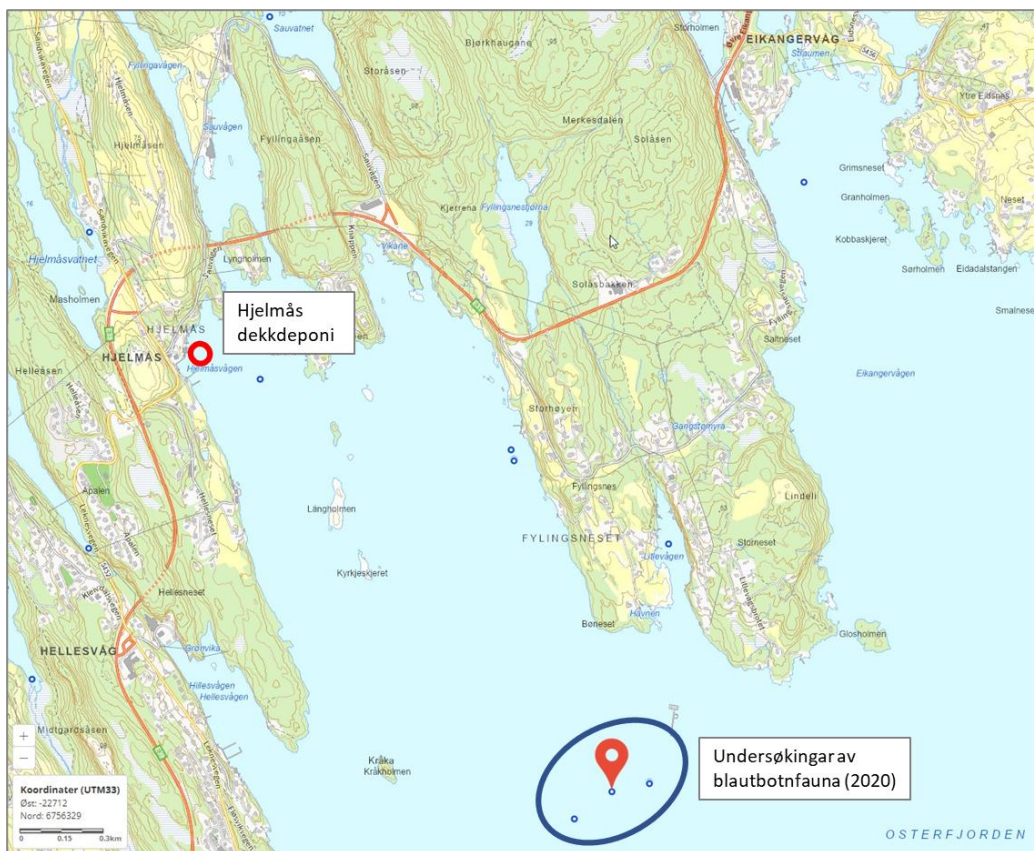
Deponiet ligg i vassførekomst «Helles-, Eikangervåg» (vassførekomst-ID 0261020800-4-C) i vassområde Voss- Osterfjorden i Vestland fylke (figur 2). Vassførekomsten er ein ferskvasspåverka beskytta fjord med middels tidevatn og polyhaling saltinnhald.



Figur 2 Vassførekomst «Helles-, Eikangervåg» i Osterfjorden, Vestland fylke.

2.1.1 Økologisk og kjemisk miljøtilstand

Vann-nett opplyser om at vassførekomsten har «dårleg» økologisk miljøtilstand med låg presisjon (lite kunnskapsgrunnlag), og udefinert kjemisk miljøtilstand. Den økologiske tilstanden er bestemt med grunnlag i faglege vurderingar av marin blautbotnsfauna [1]. Lokasjonen til området med undersøkt blautbotnsfauna er funnen på Vannmiljø og vist i figur 3.



Figur 3 Lokasjon til undersøkt blautbotnfauna i 2020 (kjelde: Vannmiljø).

2.1.2 Forureiningskjelder

I Vann-nett vert følgjande forureiningskjelder nemnd å vere aktuelle i vassførekomsten (tabell 1).

Tabell 1 Forureiningskjelder til vassførekomst «Helles-, Eikangervåg» (kjelde: Vann-nett).

Kjelde	Påverknad	Påverkningsgrad	Effekt
Urban utvikling	Diffus avrenning frå byar/tettstader	Ukjent grad	Næringsforureining Organisk forureining
Fiskeri og akvakultur	Diffus avrenning og utslepp frå fiskeoppdrett	Liten grad	Næringsforureining Organisk forureining
Annan eller ukjent	Punktutslepp frå annan kjelde (gammal industri og kloakk)	Ukjent grad	Næringsforureining Organisk forureining

2.1.3 Miljømål

Miljømålet for kjemisk og økologisk tilstand i vassførekomst «Helles-, Eikangervåg» er satt til «god» i løpet av perioden 2022-2027 [1]. Vassdirektivet og den norske vassforskriftas klassifisering av miljøtilstand og miljømål er vist i figur 4.



Figur 4 Klassifisering av miljøtilstand og miljømål i Vassdirektivet og den norske vassforskrifta. Lovverket forutset at tilstanden i vassførekomstar skal beskyttast mot å bli svekka, forbetrast og gjenopprettast med sikte på at dei skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand.

2.1.4 Beskytta områder

Vassførekomst Helles-, Eikangervåg er overlappande og delvis innanfor tre ulike beskytta områder for områdetype «badevatn». Samtlege badevatn er beskytta gjennom Lov om kommunale helse- og omsorgstenester m.m. [1]. Tabell 2 gir oversikt over beskytta områder.

Tabell 2 Beskytta områder for badevatn i eller i overlapp med vassførekomst Helles-, Eikangervåg.

Beskytta områder for badevatn	Områdetype	Miljømål	Tilstand
Valhaugen bustadfelt	Badevatn	God	God
Litlevågen	Badevatn	God	God
Hjelmås kai	Badevatn	God	God

2.2 Marine naturtypar

Inst i Fyllingavågen, ca. 1000 meter nord for deponiet, er det i Naturbase registrert eit lokalt viktig blautbotnområde i strandsona, som synt i figur 5. Det er elles ikkje registrert andre marine naturtypar nær dekkdeponiet.

Blautbotn består av mudder og/eller fin leirehaldig eller grovare sand som ofte vert tørrlagt ved lågvatn. Blautbotnområder er viktige beiteområde for fugl og fisk. Artane som lever i slike områder er stasjonære og vert påverka av faktorar direkte på dei stadene dei held til. Vanlege artar er fjæremark, sandmusling, knivskjel, hjartemusling, pelikanfotsnigel, tårnsnigel, sjøstjerner og sjøpinnsvin, der fleire artar lever nedgraven. Områda er også viktig beiteområde for sjørrett og kysttorsk, og sei i vinter- og vårhalvåret [2].

Blautbotnområde er mest sårbare for inngrep som mudring, hindring av vassgjennomstrøming, og utfylling i gruntvassområda som vil endre produktiviteten i området [2].

Hjelmås dekkdeponi

Miljøundersøkingar, risikovurdering og tiltaksplan
Oppdragsnr.: 52209304 Dokumentnr.: 003 Versjon:

Tabell 3 Hekketid for raudlista fugleartar i områder rundt Hjelmås.

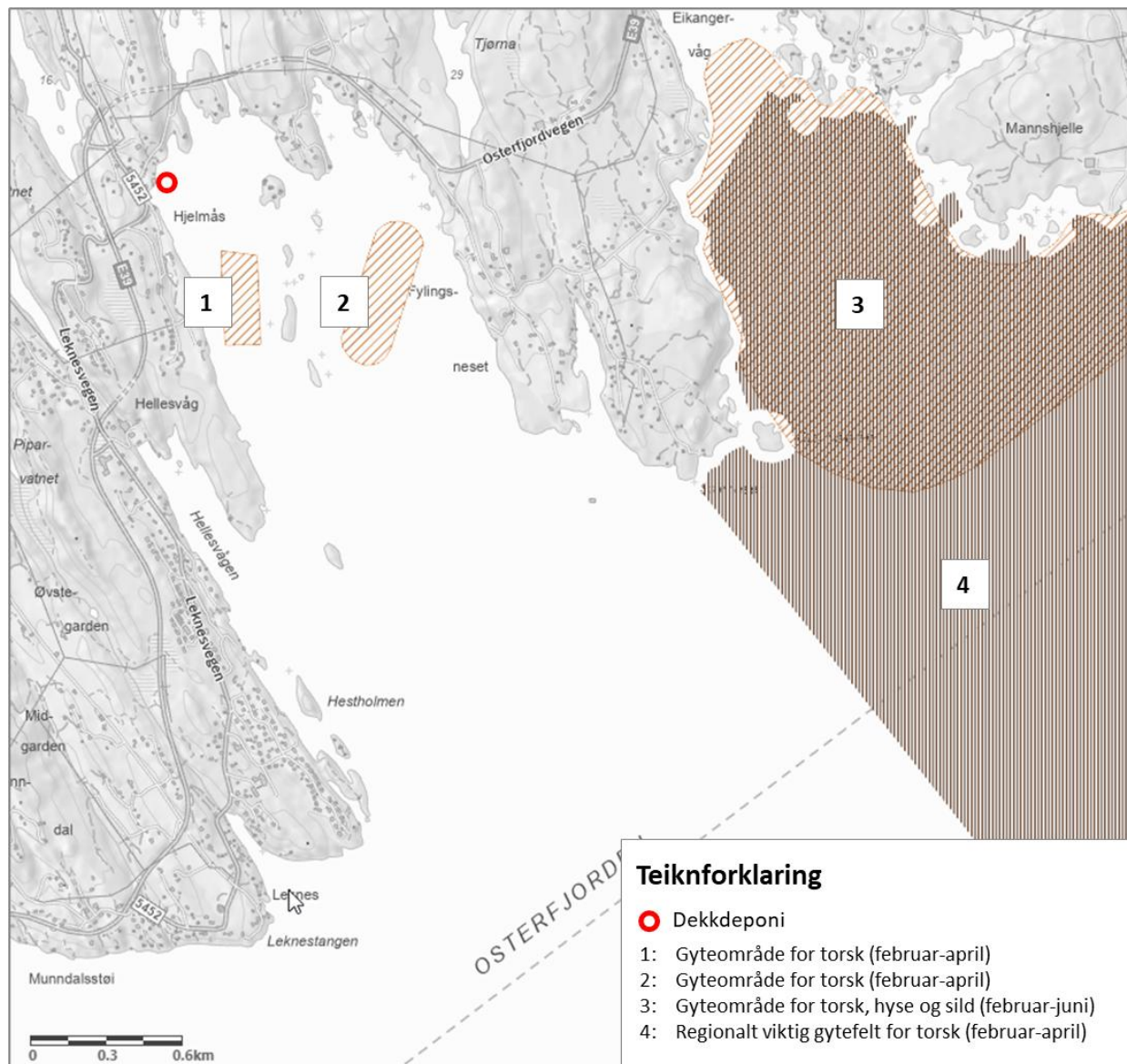
Fugleart	Status Norsk raudliste	Sårbare tider
Grønfinnk	VU (sårbar)	april-mai
Fiskemåke	VU (sårbar)	mai-juni
Gråmåke	VU (sårbar)	april-juni



Figur 6 Artar av særleg nasjonal forvaltningsinteresse ved Hjelmås dekkdeponi (kjelde: Naturbase).

2.4 Kystnære fiskeridata

Kystnære fiskeridata som ligg i nærleiken av dekkdeponiet er vist i figur 7 [5]. Omlag 350 og 800 meter sør og søraust for deponiet ligg to gyteområde for torsk. På austsida av Fyllingsneset ligg eit gyteområde for torsk, hyse og sild, samt eit større regionalt viktig gytefelt for torsk som strekker seg frå Fyllingsneset til Romarheimsfjorden.



Figur 7 Kystnære fiskeridata ved Hjelmås dekkdeponi (kjelde: Naturbase).

3 Miljøtekniske undersøkingar

3.1 Feltarbeid

Feltarbeid for kartlegging og miljøtekniske undersøkingar ved Hjelmås dekkdeponi blei utført av dykkarar ved IMC Diving under instruks frå miljørådgivarar frå Norconsult den 17. januar 2023. I oppstarten av feltarbeidet blei rekkefølga til dei ulike oppgåvene planlagt med mål om å få gjennomført mest mogleg i løpet av maksimal dykketid til dykkarane.

3.2 Kartlegging av deponi og sjøkablar

Avgrensing av deponiet blei utført ved å plassere ut markeringar (blåser med lodd) langs yttergrensa til deponiet. Markeringane blei deretter kartfesta ved hjelp av DGPS i kartmaskina i båten. Sjøkabler blei synfart og registrert av dykkarar med video.

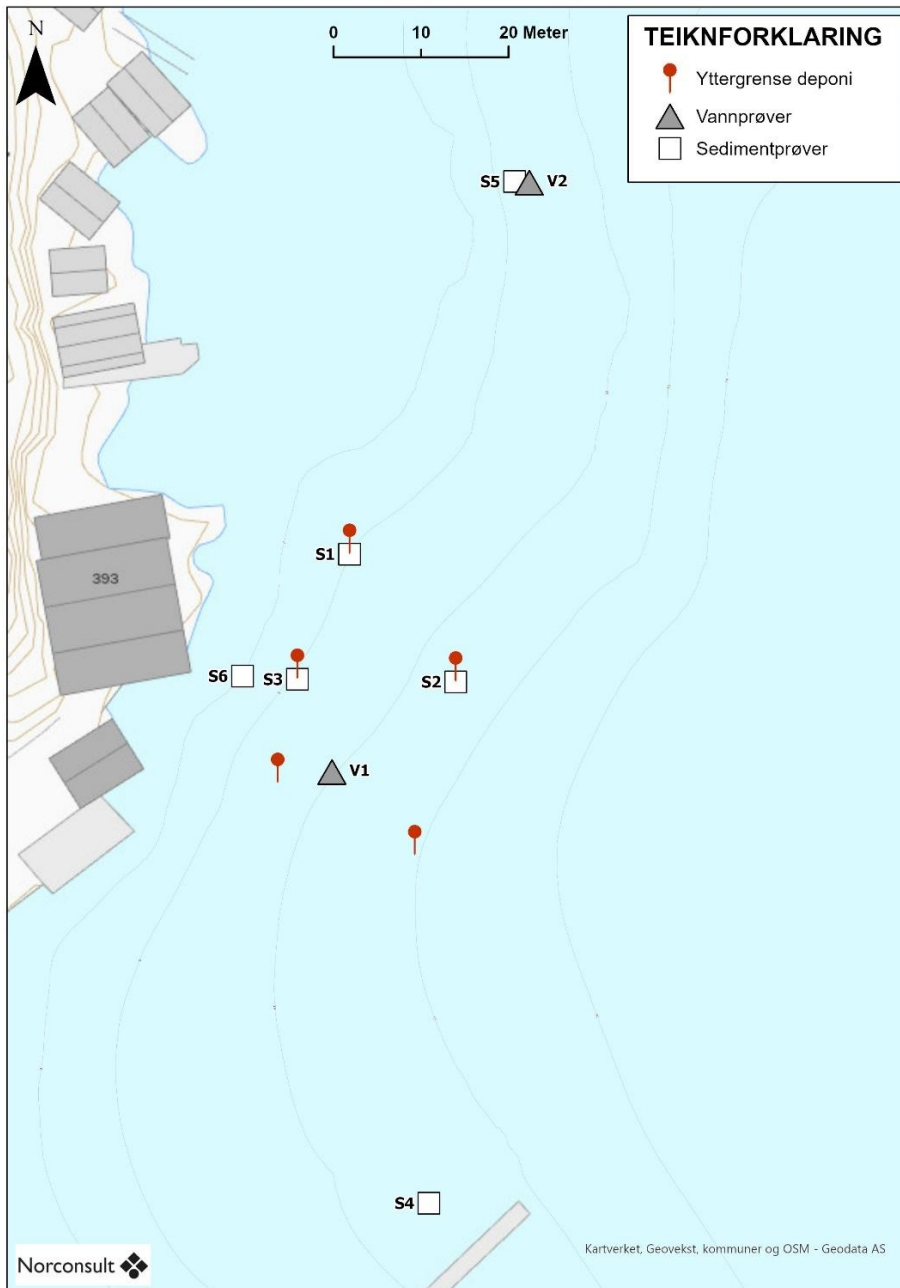
3.3 Prøvetakingsprogram for miljøtekniske undersøkingar

Prøveprogrammet for miljøtekniske undersøkingar ved Hjelmås dekkdeponi blei bestemt i starten av feltarbeidet, etter at deponiet var synfart av dykkarar og avgrensa med fleire målepunkt langs yttergrensa av deponiet. Undersøkingane omfattar prøvetaking av sjøsediment i seks prøvestasjonar (S1-S6), sjøvatn i to prøvepunkt (V1 og V2), samt materiale frå to tilfeldig utvalde bildekk i deponiet (D1 og D2).

Koordinatar for innmålt yttergrensa til deponiet, samt prøvestasjonar for sediment- og vassprøvetaking, er vist i tabell 4 og i kartskissa i figur 8.

Tabell 4 Koordinatar for markerte yttergrenser og prøvestasjonar for vass- og sedimentundersøking.

Objekt	UTM32V Aust	UTM32V Nord
Yttergrense 1	300966	6722892
Yttergrense 2	300968	6722904
Yttergrense 3	300974	6722918
Yttergrense 4	300986	6722903
Yttergrense 5	300981	6722883
S1	300974	6722918
S2	300986	6722903
S3	300968	6722904
S4	300983	6722844
S5	300993	6722960
S6	300962	6722904
V1	300994	6722961
V2	300972	6722893



Figur 8 Plassering av prøvestasjonar for sediment og sjøvattn ved Hjelmås dekkdeponi.

Sedimentprøvene S1-S3 blei tatt ut langs yttergrensa av deponiet i vest, nord og aust, og representerer sedimenta som kan vere miljøpåverka av deponiet. Referansestasjonar blei plassert ved flytebrygga ca. 40 m sørvest for deponiet (S4) og ca. 50 m nord for deponiet (S5). Sjøbotnen under flytebrygga blei undersøkt for å vurdere om sedimenta i deponiområdet (også) kan vere påverka av nærliggande utslppskjelder. Båthamner er kjente kjelder for utslpp av alifater og PAH (drivstoff og motorolje), samt TBT og tungmetall (maling og botnstoff). Referanseprøve S5 blei plassert i eit område som er antatt å vere upåverka av både dekkdeponiet og båthamna. I tillegg blei det tatt ei prøve av tilført sand som er lagt utover ytterkanten til dekkdeponiet (S6)

mot vest. Samtlege prøver blei tatt ut frå dei øvste 10 cm av sedimenta for analyse. I tillegg blei det tatt ut sedimentkjerner på omtrentleg 20 cm i prøvestasjon S1-S3 for lagring i frysar, i tilfelle det vert behov for fleire analyser seinare.

Vassprøve V1 blei tatt ut 1 meter over toppen av deponiet (ca. 6 m sjødjupne) og representerer sjøvatnet som kan vere påverka av dekkdeponiet. Referanseprøva (V2) blei tatt ut ved tilsvarande sjødjupne (ca. 6 m) ca. 50 m nord for deponiet, der det er antatt at sjøvatnet er relativt upåverka av deponiet.

Dekkprøver (D1 og D2) blei tatt frå to tilfeldige dekk med ulik utsjånad frå deponiet.

3.4 Analyseprogram

Analyseprogrammet for utførte miljøtekniske undersøkingar er skildra i tabell 5. Forureiningsparameter i sjøvatn og sediment følgjer anbefalt minimumsliste i Miljødirektoratets rettleiar M-409 [6]. Bildekka er valt å analysere for typiske miljøgifter som er påvist gjennom andre studiar, deriblant PAH, klorerte parafinar, tungmetall og ftalater [7].

Tabell 5 Analyseprogram for miljøtekniske undersøkingar ved Hjelmås dekkdeponi.

Prøvemateriale	Analyseparameter
Sediment	8 tungmetall (As, Pb, Cu, Cr, Cd, Hg, Ni og Zn), 16 PAH-forbindingar, 7 PCB-kongener, tributyltinn (TBT), total organisk karbon, kornfordeling av leire (<2 µm) og sand (>63 µm).
Sjøvatn	8 tungmetall (As, Pb, Cu, Cr, Cd, Hg, Ni og Zn), 16 PAH-forbindingar, alifater (>C10-C40).
Bildek	8 tungmetall (As, Pb, Cu, Cr, Cd, Hg, Ni og Zn), 16 PAH-forbindingar, 7 PCB-kongener, alifater (>C5-C35), ftalater, klorerte parafinar.

3.5 Klassifiseringssystem

Klassifiseringssystema som ligg til grunn for vurderingar i denne undersøkinga vert presentert i det følgjande.

3.5.1 Miljøgifter i vatn og sediment

Grenseverdiar og klassifiseringssystem for miljøgifter i vatn og sediment er gitt i Miljødirektoratets rettleiar M-608 | 2016 og presentert i tabell 6. Klassifiseringssystemet presenterer klassegrensane ei forventa aukande grad av skade på organismesamfunnet i vassøyla og i sedimenta. Grensene er basert på tilgjengeleg informasjon frå laboratorietestar, risikovurderingar og dossierer om akutt og kronisk toksisitet på organismar [8].

Tabell 6 Klassifiseringssystem for vatn og sediment. 1) AF: sikkerhetsfaktor (kjelde: M-608/2016).

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt}	Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF ¹⁾	

Kriteria for øvre grense for klasse II og III er i samsvar med Vassdirektivets miljøkvalitetsstandardar AA-EQS og MAC-EQS. Øvre grense for klasse II er lik AA-EQS, som er grenseverdien for kroniske effektar ved langtidseksposering, og øvre grense for klasse III er lik MAC-EQS, som er grenseverdien for akutt toksiske effektar ved korttidseksposering. Øvre grense for klasse IV er basert på akutt toksisitet utan sikkerheitsfaktorar og er grensa for meir omfattande akutte toksiske effektar. Øvste grense for klasse I representerer bakgrunnsverdiar og naturtilstanden der slike data føreligg. For å oppnå god tilstand for prioriterte stoff og vassregionspesifikke stoff må konsentrasjonane av stoffa ligge under miljøkvalitetsstandard, dvs. vasskvaliteten til vassførekomstane må vere i klasse II eller betre [8, 9].

Kjemisk tilstand vert bestemt på bakgrunn av konsentrasjonar av EUs prioriterte stoff målt i vatn, sediment eller biota. Grenseverdiar eller miljøkvalitetsstandardar (EQS = environmental quality standard) er grensa mellom god og dårleg kjemisk tilstand. Dersom målte konsentrasjonar er under grenseverdien vert tilstanden sett til «oppnår god», og er den over grenseverdien vert tilstanden sett til «oppnår ikkje god».

Økologisk tilstand vert bestemt på grunnlag av biologiske kvalitetselement, med fysiske og kjemiske forhold som støtteparameter. Tilstanden vert bestemt av det kvalitetselementet som angir den dårlegaste tilstanden (det verste styrer prinsippet).

3.5.2 Mikroplast og gummifragment i vatn og sediment

Resultat for mikroplast og gummipartikkelfragment i sediment og sjøvatn vert samanlikna med funn frå linkande undersøkingar i offentleg tilgjengeleg faglitteratur, m.a. Miljødirektoratets rapport «*Norske landbaserte kilder til mikroplast*» [7]. Grenseverdiar for mikroplast og gummi er enno ikkje fastsett i gjeldande nasjonale lovverk eller retningslinjer. Ein del av årsaka til dette er det enno føreligg for lite kunnskap og standardiserte målemetodar.

3.5.3 Bildekk

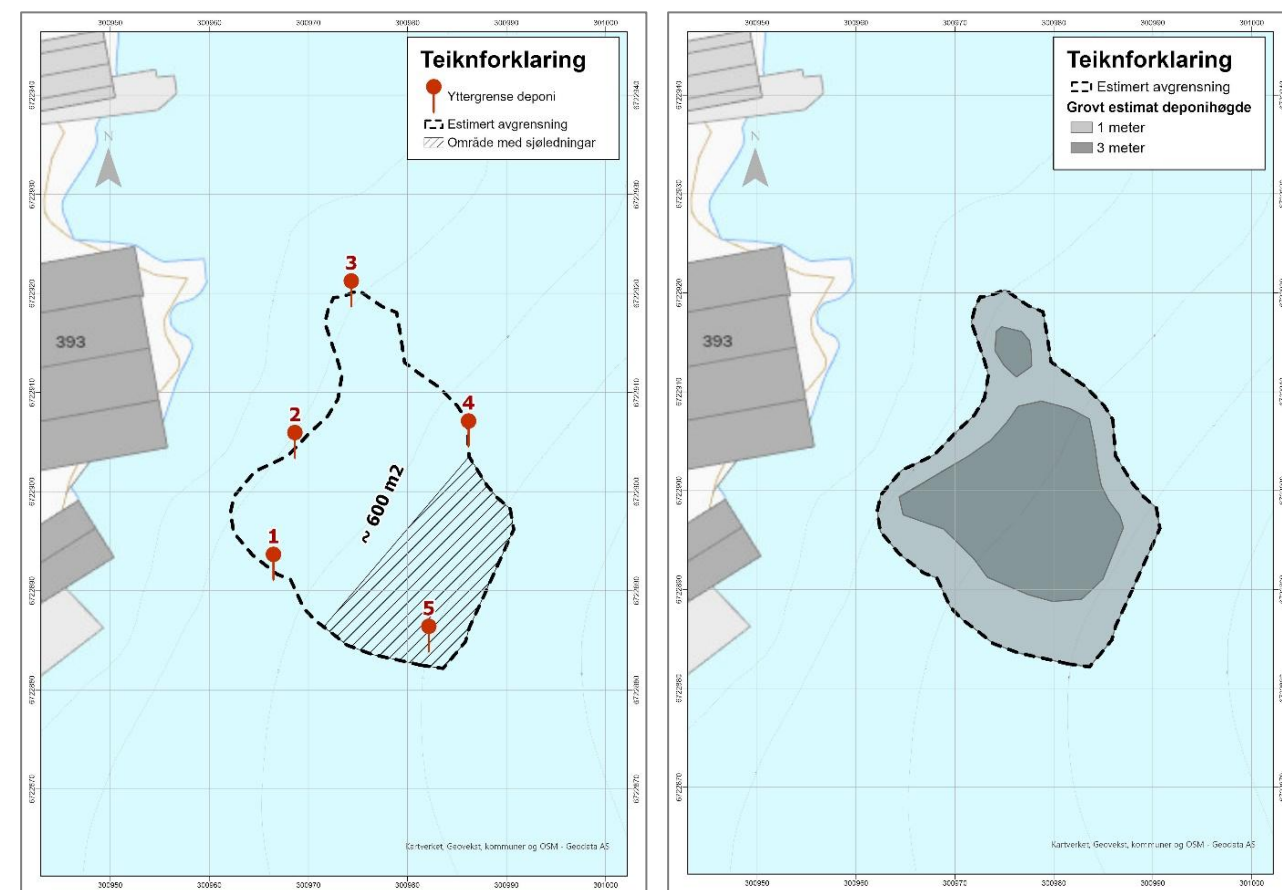
Bildekka i deponiet ved Hjelmås utgjer ikkje det same substratet for botndyr som marine sjøsediment. Miljøgiftinnhaldet i dekkka kan derfor ikkje vurderast med omsyn til toksisitet/skade på organismesamfunnet jf. grenseverdiar for sediment i M-608 (tabell 6). Klassifiseringssystemet i M-608 er meint å bruke på finkorna sediment som består av leire og/eller silt [8]. Det er likevel valt å klassifisere miljøgiftinnhaldet i bildekka etter grenseverdiar i M-608 for å visualisere forureiningsgraden og forenkle samanlikninga av resultatata med tilsvarande konsentrasjonar i omliggande sjøsediment.

4 Resultat

4.1 Utstrekning av deponi og sjøkablar

Avgrensning av areal er omtrentleg estimert i ArcGIS Pro ved hjelp av georeferert ROV-bilde som syner heile deponiet frå tidlegare kartlegging (kjelde: Alver kommune), samt 5 innmålte målestasjonar langs yttergrensa til deponiet, som vist i venstre kartskeisse i figur 9. Målestasjonane blei utplassert av dykkarar frå IMC Diving. Deponihøgder er grovt esimert ved hjelp av djupneplott frå ekkolodd (OLEX) frå arbeidsbåt langs transektar over deponiet, samt ei visuell vurdering av ROV-bilde. Ei grov inndeling av deponihøgder er framstilt i høgre kartskeisse i figur 9. Høgste innmålte deponihøgde er omtrent 3 meter frå sjøbotnen. Estimata antas å vere nokså konservative, då dei tar utgangspunkt i maks registrert høgde (3 meter) over eit større areal. Det er i dette arealet registrert større variasjonar av djupner enn det som er framstilt. Estimata tar ikkje omsyn til spreidde enkeltdekk som blei observert i fleire områder rundt deponiet.

Med dette grunnlaget er det grovt estimert at dekkdeponiet har eit areal på om lag 600 m² og eit volum på 1200 m³.



Figur 9 Estimert avgrensning av Hjelmås dekkdeponi.

4.2 Sjøsediment

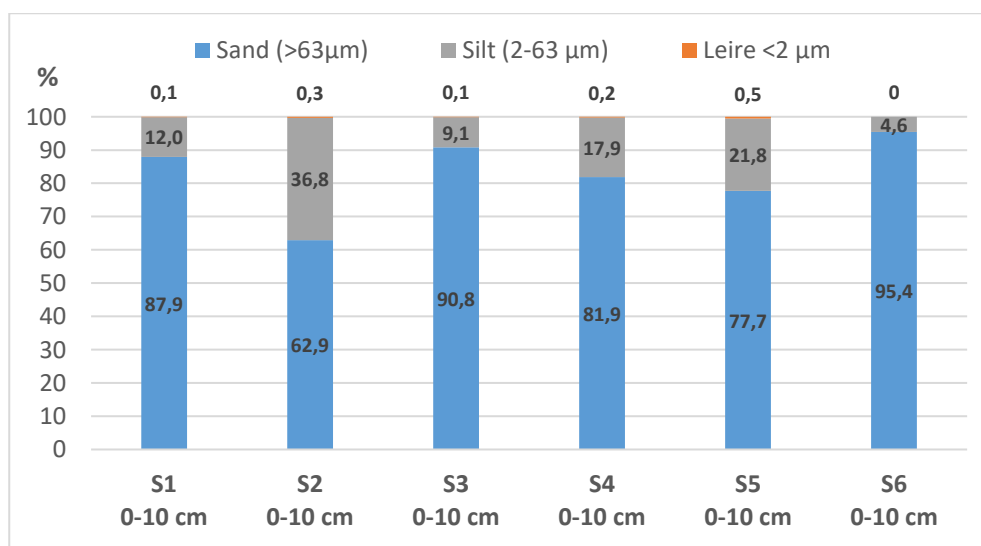
Bilder av undersøkte sedimentprøver ved deponiet (S1-S3) er vist i figur 10.



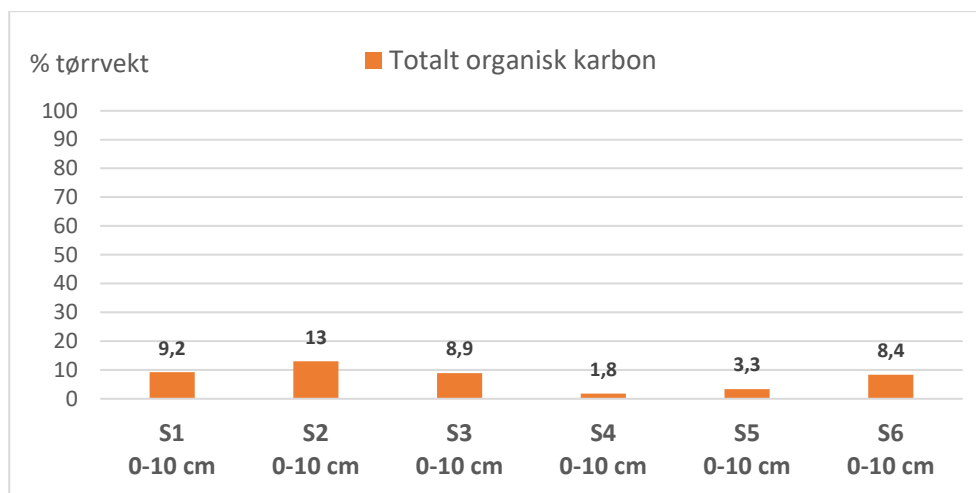
Figur 10 Bilete av kjerneprøver frå prøvestasjon S1, S2 og S3 kring Hjelmås dekkdeponi.

4.2.1 Fysisk sedimentsamansetning og organisk innhald

Kornfordeling og innhald totalt organisk karbon (TOC) i undersøkte sedimentprøver kring deponiet er vist i h.v. figur 11 og figur 12. Sjøsedimenta (0-10 cm) består i hovudsak av sand (63-95 %), noko silt (4,5-37 %) og lite leire (<0,5 %). Organisk innhald (TOC) varierer mellom 1,8-13 %. Høgst andel av silt og TOC er påvist i sedimenta som ligg like i yttergrensa til deponiet i aust (S2). Tildekkingslaget som er lagt over vestleg del av deponiet inn mot land, prøvepunkt S6, har høgst innhald sand.



Figur 11 Kornfordeling i sedimentprøver (0-10 cm) ved Hjelmås dekkdeponi (S1-S6).



Figur 12 Innhold totalt organisk karbon (TOC) i sedimentprøver ved Hjelmås dekkdeponi (S1-S6).

4.2.2 Tungmetall og organiske miljøgifter

Analyseresultat for tungmetall og organiske miljøgifter i undersøkte sjøsediment kring dekkdeponiet er synt i tabell 7 er parameter som er vannregionsspesifikke stoff er markert med feit skrift. Parameterane elles er prioriterte stoff. Resultata er klassifisert med tilstandsklassar for sediment jf. grenseverdiar i M-608 | 2016 [8]. Resultata er også framstilt på kart i figur 13, der prøvepunktta er fargelagt med høgst påvist tilstandsklasse.

I austleg del av deponiet, prøvepunkt S2, er det påvist kopar, kvikksølv, antracen, fluoranten, krysen, benzo(ghi)perylene og sum PAH-16 i TK 5, sum PCB-7 og fleire PAH-forbindingar og TBT i TK 4, samt arsen og sink i TK 3. I vestleg del av deponiet, prøvepunkt S3, er det påvist fleire PAH-forbindingar i TK 3 og 4, TBT i TK 4, samt arsen, sum PCB-7 og sum PAH-16 i TK 3. I nordleg del av deponiet, prøvepunkt S1, er det påvist antracen i TK 4, pyren, benzo(a)antracen og TBT i TK 3. Ved småbåthamna, prøvepunkt S4, er det påvist antracen og TBT i TK 5, fleire PAH-forbindingar, sum PAH-16 og TBT i TK 4, samt sum PCB-7 og enkelte PAH-forbindingar i TK 3. I referansestasjonen ca. 50 meter nord for deponiet, prøvepunkt S5, er det påvist enkelte PAH-forbindingar i TK 3 og 4, samt TBT i TK 3. I tildekkingslaget (sand) over vestleg del av deponiet inn mot land, prøvepunkt S6, er det påvist kopar i TK 5, samt krom og TBT i TK 2. Det er elles ikkje påvist PAH-forbindingar eller PCB-kongener over rapporteringsgrensene til laboratoriet i tildekkingslaget.

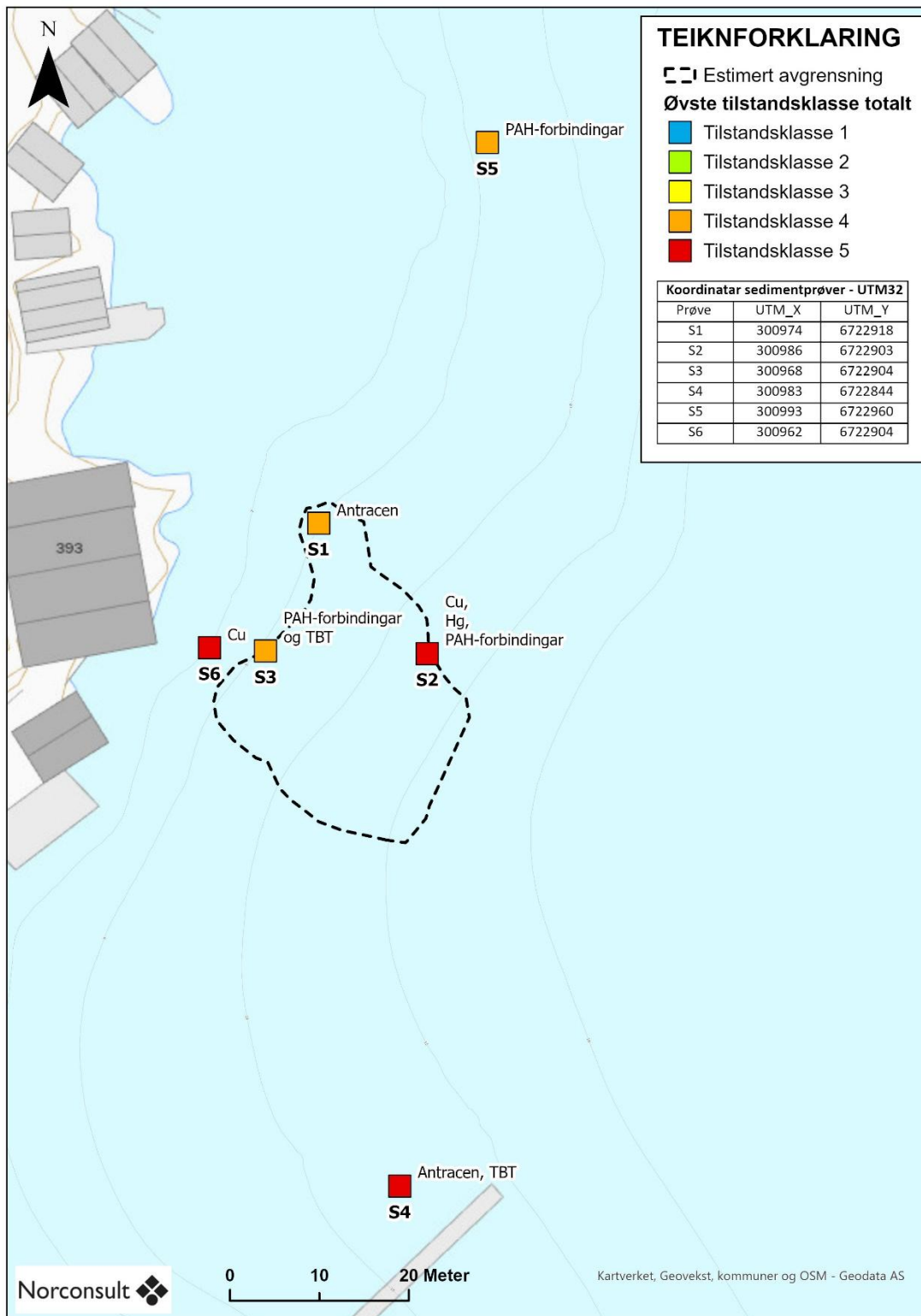
Tabell 7 Analyseresultat for tungmetall og organiske miljøgifter i sediment (0-10 cm) frå prøvestasjon S1-S6 ved Hjelmås dekkdeponi. Resultata er klassifisert med tilstandsklassar for sediment jf. rettleiar M-608 | 2016. Parameter i grå felt er vassregionsspesifikke stoff. Parameterane elles er prioriterte stoff.

Parameter	Eining	S1	S2	S3	S4	S5	S6
		0-10 cm	0-10 cm	0-10 cm	0-10 cm	0-10 cm	0-10 cm
		2023-01-23	2023-01-23	2023-01-23	2023-01-23	2023-01-23	2023-01-23
As (Arsen)	mg/kg TS	7,7	28	7,5	1,9	5,9	1,5
Pb (Bly)	mg/kg TS	21	150	37	10	12	5,2
Cu (Kopar)	mg/kg TS	33	200	63	11	43	150
Cr (Krom)	mg/kg TS	6,5	45	9,7	2,4	7,8	2,3
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,33	0,8	0,36	0,063	0,32	0,22
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,12	1,5	0,12	0,08	0,13	<0.010

Hjelmås dekkdeponi

Miljøundersøkingar, risikovurdering og tiltaksplan
Oppdragsnr.: 52209304 Dokumentnr.: 003 Versjon:

Parameter	Eining	S1	S2	S3	S4	S5	S6
		0-10 cm	0-10 cm	0-10 cm	0-10 cm	0-10 cm	0-10 cm
		2023-01-23	2023-01-23	2023-01-23	2023-01-23	2023-01-23	2023-01-23
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	3,9	11	5,8	1,9	4,2	2
Zn (Sink)	mg/kg TS	48	290	78	28	56	73
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4	62	9	10	<4	<4
Naftalen	µg/kg TS	<10	360	11	51	18	<10
Acenaftylen	µg/kg TS	18	190	24	150	24	<10
Acenaften	µg/kg TS	<10	1 400	52	98	21	<10
Fluoren	µg/kg TS	24	1 700	62	150	18	<10
Fenantren	µg/kg TS	140	11 000	590	1 400	190	<10
Antracen	µg/kg TS	40	3 900	170	390	77	<4.0
Fluoranten	µg/kg TS	160	7 700	670	2 000	290	<10
Pyren	µg/kg TS	150	7 000	620	1 800	230	<10
Benso(a)antracen	µg/kg TS	75	4 100	320	870	120	<10
Krysen	µg/kg TS	92	3 700	330	850	160	<10
Benso(b+j)fluoranten	µg/kg TS	100	3 600	340	940	130	<10
Benso(k)fluoranten	µg/kg TS	72	2 700	230	660	150	<10
Benso(a)pyren	µg/kg TS	85	3 400	300	870	170	<10
Dibenso(ah)antracen	µg/kg TS	23	600	78	150	28	<10
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	81	1 700	210	520	130	<10
Indeno(123cd)pyren	µg/kg TS	63	1 600	180	480	100	<10
Sum PAH-16	µg/kg TS	1 100	55 000	4 200	11 000	1 900	<160
Tributyltinn	µg/kg TS	18,4	90,7	21,8	101	16,8	1,52



Figur 13 Prøvepunkt for sedimentundersøking ved Hjelmås dekkdeponi som er fargelagt med høgst påvist tilstandsklasse for samtlige målte parameterar.

Vurdering

Prøvepunkt S2, austleg del av deponiet, skil seg ut med høgst innhald PAH-forbindingar, PCB og tungmetall (arsen, bly, kopar, kadmium, kvikksølv og sink). Prøvepunktet ved småbåthamna, S4, har også eit høgt innhald av PAH-forbindingar, og høgst innhald av TBT, samanlikna med dei andre prøvepunktene. Høge verdiar av PAH og TBT ved hamna (S4) er naturleg grunna utslepp av oljeprodukt og botnstoff frå båtane. Innhaldet av sum PAH-16 er likevel 5 gonger mindre med småbåthamna (S4) enn i austleg del av deponiet (S2). Vestleg (S3) og nordleg (S1) del av deponiet er signifikant mindre forureina enn austleg del (S2). Dette viser seg mellom anna med tungmetall som ikkje er påvist over tilstandsklasse 2. I nordleg del av deponiet er det heller ikkje påvist PCB over rapporteringsgrensa, og berre få PAH-forbindingar i TK 3 og 4. Referansestasjonen S5 har nokså lik miljøtilstand som sedimenta i nordleg del av deponiet (S1), men det er påvist fleire PAH-forbindingar i TK 3 og 4 i referansestasjonen (S5). Tildekkingslaget er minst forureina av alle prøvepunktene, der alle målte parameterar er i TK 1-2 bortsett frå kopar som er i TK 5. Sum PCB-7 i tildekkingslaget er i TK 3 på grunn av at rapporteringsgrensa til laboratoriet er høgare enn grensa mellom TK 2 og 3.

4.2.3 Mikroplast og gummifragment

Analyseresultat for innhald mikroplast (27-1000 µm) og gummipartikkelkomponent (>27 µm) i sedimenta kring deponiet (S1+S2+S3), småbåthamna (S4) og referansestasjonen ca. 50 meter nord for deponiet (S5) er synt i h.v. tabell 8 og tabell 9. Resultata viser at sedimenta ved småbåthamna har høgst innhald av mikroplast, om lag 13 gonger meir enn i referansestasjonen nord for deponiet, samt 4 gonger meir enn deponiområdet (tabell 8). I deponiområdet er det det berre påvist mikroplast av polymeren polyvinylklorid (PVC). Ved småbåthamna er det i hovudsak påvist PVC, men også noko polystyren (PS). Ved referansestasjonen dominerer polymeren polyetylen (PE), i tillegg til mindre mengder polypropylene (PP) og polystyren (PS). Mikroplast av polymeren PVC dominerer i samtlege prøveområder.

Gummipartikkelkomponentar er berre påvist sedimenta kring dekkdeponiet (tabell 9), og påvist gummi er av typen styren-butadiengummi (SBR) som er vanleg å bruke i bildekk.

Tabell 8 Innhald mikroplast (27-1000 µm) i sedimenta kring deponiet (S1+S2+S3), ved småbåthamna (S4) og ved referansestasjonen ca. 50 meter nord for deponiet (S5). Nd = ingen deteksjon.

	PARAMETER	EINING	S1+S2+S3	S4	S5
Mikroplast i sediment 27- 1000 µm (8 polymere)	Akrylnitril-butadien-styren (ABS)	µg/kg TS	<4,0	<4,0	<4,0
	Polyamid 6 (PA6)	µg/kg TS	<2,0	<2,0	<2,0
	Polyamid-6,6 (PA 66)	µg/kg TS	<20,0	<20,0	<20,0
	Polyetylen (PE)	µg/kg TS	<5,0	<5,0	693
	Polyetylentereftalat (PET)	µg/kg TS	<4,0	<4,0	<4,0
	Polykarbonat (PC)	µg/kg TS	<20,0	<20,0	<20,0
	Polymetylmetakrylat (PMMA)	µg/kg TS	<4,0	<4,0	<4,0
	Polypropylene (PP)	µg/kg TS	<8,0	<8,0	126
	Polystyren (PS)	µg/kg TS	<2,0	421	109
	Polyvinylklorid (PVC)	µg/kg TS	2 820	12 100	<50,0
	Sum kvantifiserte polymere	µg/kg TS	2 820	12 500	928

Tabell 9 Innhald gummipartikkelkomponent (>27 µm) i sedimenta kring deponiet (S1+S2+S3), ved småbåthamna (S4) og ved referansestasjonen ca. 50 meter nord for deponiet (S5). Nd = ingen deteksjon.

PARAMETER		EINING	S1+S2+S3	S4	S5
Gummipartikkelkomponenter i sediment >27µm	Innhald av gummi	JA/NEI	JA	NEI	NEI
	Polybutadiene	µg/kg TS	<20,0	<20,0	<20,0
	Polyisoprene	µg/kg TS	<20,0	<20,0	<20,0
	Styren-butadiengummi (SBR)	µg/kg TS	1380	<5,0	<5,0
	Sum gummipartikkelkomponentar	µg/kg TS	1380	nd	nd

Vurdering

Småbåthamna skil seg ut med høgst innhald mikroplast. Dette er ikkje unaturleg, då det er fleire kjelder til plastureining frå båtverksemd, herunder plastfiber frå skroget, fendrar, gummilister, syntetisk tauverk, tilsetningsstoff/overflatebehandling, m.m. Kjelder til påvist mikroplast i sedimenta ved dekkdeponiet er truleg ein kombinasjon av bildekk og andre kjelder. Dette fordi deponiet ligg i kort avstand til båthamna, der det er påvist betydeleg større mengder med mikroplast i sedimenta, mellom anna PVC som det også er gjort funn av kring deponiet. Generelt finst det mange ulike landkjelder til plastureining i sjø (t.d. kunstgras, avfallsstasjonar, biltrafikk, forsøpling, m.m.). Kva landkjelder som har størst betydning for mikroplasten i sedimenta i denne undersøkinga er ikkje fullstendig kartlagt. Resultata tyder uansett på at det er andre kjelder enn dekkdeponiet som har størst betydning for mikroplast i undersøkte sjøsediment. Påvist gummi i sedimenta kring deponiet kjem truleg frå bildekk, då det ikkje er gjort funn av gummipartiklar i sedimenta ved småbåthamna og referansestasjonen.

4.3 Sjøvatn

4.3.1 Tungmetall og organiske miljøgifter

Analyseresultat for tungmetall og organiske miljøgifter i sjøvatnet 1 m over deponiet (V1) og i referansestasjonen ved same djupne ca. 50 m unna deponiet (V2) er synt i tabell 10. Vannregionspesifikke stoff er markert med feit skrift. Parameterane elles er prioriterte stoff. Analyseresultata er klassifisert med tilstandsklassar for kystvatn jf. grenseverdiar i M-608 | 2016 [8]. Parameterar med konsentrasjonar under rapporteringsgrensa til laboratoriet er markert med grå farge.

Dei fleste resultata frå målte miljøgifter i sjøvatnet er under deteksjonsgrensene til laboratoriet, bortsett frå arsen og bly som er påvist i tilstandsklasse III i begge prøvene. Utifrå resultata er det ingen skilnad i miljøtilstand i vatnet som ligg nærast deponiet (V1) samanlikna med vatnet som ligg ca. 50 meter unna deponiet (V2). Dersom vi ser vekk i frå resultata som er under rapporteringsgrensene til laboratoriet, vert sjøvatnet i V1, like over deponiet, klassifisert med «god» kjemisk tilstand og «moderat» økologisk tilstand. Kjemisk tilstand er bestemt utifrå høgst påviste klasse for prioriterte stoff, som er klasse II for bly i begge prøver. Økologisk tilstand er i dette tilfellet vurdert utifrå høgst påvist klasse for vassregionspesifikke stoff (støtteparameter), som er klasse III for arsen i begge prøver.

Tabell 10 Analyseresultat for tungmetall og organiske miljøgifter i sjøvatn 1 m over dekkdeponiet (V1) og ca. 50 m nord for deponiet ved lik sjødjupne (V2). Resultata er klassifisert med tilstandsklassar for kystvatn jf. rettleiar M-608 | 2016. Parameter med feit skrift er vassregionspesifikke stoff. Parameterane elles er prioriterte stoff.

Parameter	Eining	V1	V2
		2023-01-23	2023-01-23
Oppslutning	Ja/Nei	Ja	Ja
As (Arsen)	µg/L	1,92	1,74
Cd (Kadmium)	µg/L	<0.05	<0.05
Cr (Krom)	µg/L	<0.9	<0.9
Cu (Kopar)	µg/L	<1	<1
Hg (Kvikksølv)	µg/L	<0.02	<0.02
Ni (Nikkel)	µg/L	<0.6	<0.6
Pb (Bly)	µg/L	1,02	<0.5
Zn (Sink)	µg/L	<4	<4
Naftalen	µg/L	<0.030	<0.030
Acenaftilen	µg/L	<0.010	<0.010
Acenaften	µg/L	<0.010	<0.010
Fluoren	µg/L	<0.010	<0.010
Fenantren	µg/L	<0.020	<0.020
Antracen	µg/L	<0.010	<0.010
Fluoranten	µg/L	<0.010	<0.010
Pyren	µg/L	<0.010	<0.010
Benso(a)antracen	µg/L	<0.010	<0.010
Krysen	µg/L	<0.010	<0.010
Benso(b+j)fluoranten	µg/L	<0.010	<0.010
Benso(k)fluoranten	µg/L	<0.010	<0.010
Benso(a)pyren	µg/L	<0.0050	<0.0050
Dibenso(ah)antracen	µg/L	<0.010	<0.010
Benso(ghi)perylene	µg/L	<0.010	<0.010
Indeno(123cd)pyren	µg/L	<0.010	<0.010
Fraksjon >C10-C12	µg/L	<5.0	<5.0
Fraksjon >C12-C16	µg/L	<5.0	<5.0
Fraksjon >C16-C35	µg/L	<30.0	<30.0
Fraksjon >C35-C40	µg/L	<10.0	<10.0
Fraksjon >C10-C40	µg/L	<50.0	<50.0

4.3.2 Mikroplast og gummifragment

Analyseresultat for mikroplast (27- 1000 µm) og gummipartikkelkomponent (>27 µm) i vassprøvene 1 meter over deponitoppen og ca. 50 meter nord for deponiet ved same sjødjupne (ca. 6 m) er synt i h.v. tabell 11 og tabell 12. Det er påvist ein del meir mikroplast og gummipartikkelkomponent i vassprøva like ovanfor deponitoppen enn prøva som ligg 50 meter unna. Vassprøva over deponiet blei tatt ut etter prøvetakinga av sediment, og etter at loddet som heldt båten fast blei utplassert midt i deponiet. Av denne grunn kan sjøvatnet

ved prøvepunkt V1 ha blitt påverka av resuspendert sediment, i tillegg til mogleg mindre fragment frå dekk som ligg i deponiet. Resultata indikerer likevel at sjøvatnet like ved deponiet kan vere meir påverka av mikroplast og gummipartiklar enn sjøen som ligg lenger unna. Andre utsløppskjelder, som ikkje er kartlagt i denne studien, kan også spele inn (t.d. utløp for overvassleidningar etc.).

Tabell 11 Innhald mikroplast 27- 1000 μm i sjøvatn 1 m over dekkdeponiet (V1) og ca. 50 meter nord for deponiet ved lik sjødjupne (V2).

PARAMETER		EINING	V1	V2
Mikroplast 27- 1000 μm (8 polymere)	Akrylnitril-butadien-styren (ABS)	$\mu\text{g/l}$	<0,2	<0,2
	Polyamid 6 (PA6)	$\mu\text{g/l}$	1,0	0,7
	Polyamid-6,6 (PA 66)	$\mu\text{g/l}$	1,3	<1,0
	Polyetylen (PE)	$\mu\text{g/l}$	<0,2	<0,2
	Polyetylentereftalat (PET)	$\mu\text{g/l}$	<0,2	<0,2
	Polykarbonat (PC)	$\mu\text{g/l}$	<1,0	<1,0
	Polymetylmetakrylat (PMMA)	$\mu\text{g/l}$	<0,2	<0,2
	Polypropylene (PP)	$\mu\text{g/l}$	9,0	1,6
	Polystyren (PS)	$\mu\text{g/l}$	0,1	<0,1
	Polyvinylklorid (PVC)	$\mu\text{g/l}$	5,6	<3,0
	Sum kvantifiserte polymere	$\mu\text{g/l}$	17,1	2,3

Tabell 12 Innhald gummipartikkelkomponent $>27 \mu\text{m}$ i vassprøve 1 m over dekkdeponiet (V1) og ca. 50 meter nord for deponiet ved lik sjødjupne (V2). Nd = ingen deteksjon.

PARAMETER		EINING	V1	V2
Gummipartikkelkomponenter $>27\mu\text{m}$	Innhald av gummi	JA/NEI	JA	NEI
	Polybutadiene	$\mu\text{g/l}$	<1,0	<1,0
	Polyisoprene	$\mu\text{g/l}$	2,6	<1,0
	Styren-butadiengummi (SBR)	$\mu\text{g/l}$	5,4	<0,2
	Sum gummikomponentar	$\mu\text{g/l}$	8,0	nd

4.4 Bildekk

Analyseresultat for undersøkte miljøgifter i to ulike bildekk frå deponiet (D1 og D2) er vist i tabell 13. Resultata er klassifisert med tilstandsklassar for sediment jf. M-608 | 2016. Sjølv om miljøgiftinnhaldet i dekk ikkje kan klassifiserast med omsyn til toksisitet for omliggande organismesamfunn, er klassifisering likevel utført for å visualisere forureiningsgraden og forenkla samanlikninga med konsentrasjonar i omliggande sjøsediment.

Resultata syner relativ likt innhald av miljøgifter, der sink og fleire PAH-forbindingar er av størst betydning (tilsvarande tilstandsklasse 3 for sink, tilstandsklasse 4 for fleire PAH-forbindingar, samt tilstandsklasse 5 for benzo(ghi)perylene. Det eine undersøkte dekket (D1) har noko meir kvikksølv enn det andre dekket (D2), h.v. tilstandsklasse 3 og 2. Dekka inneheld noko alifater. Det er ikkje påvist klorerte parafinar eller ftalater i dekk.

Tabell 13

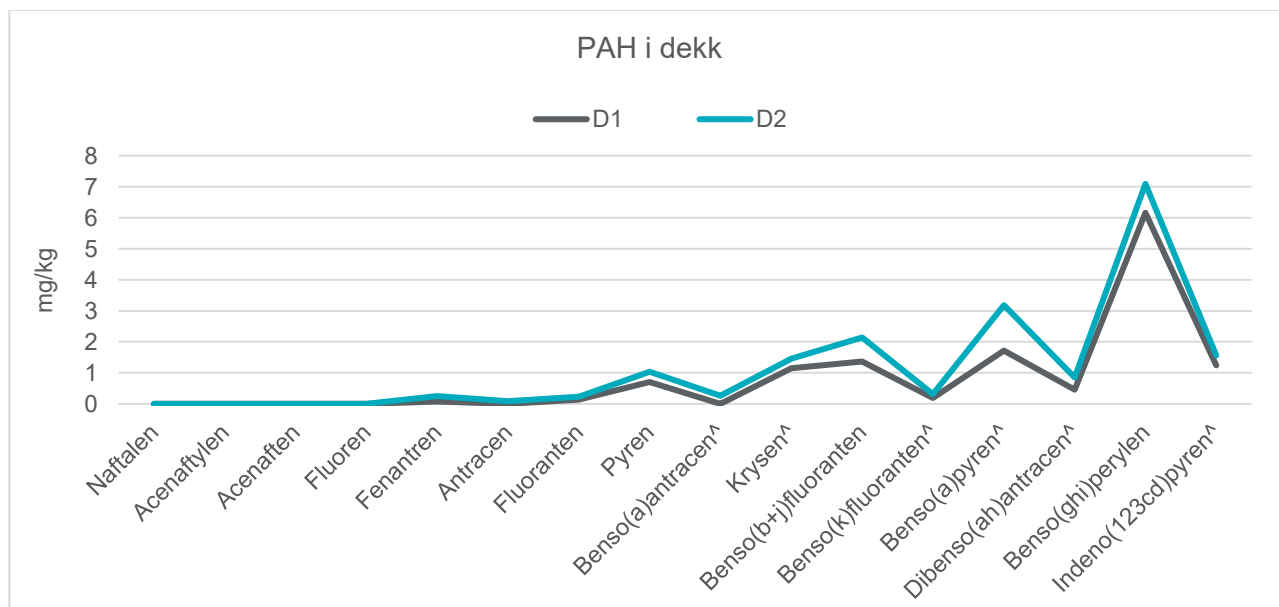
Analyseresultat for miljøgifter i to ulike bildekk frå Hjelmås dekkdeponi. Resultata er klassifisert med tilstandsklassar for sediment jf. rettleiar M-608 | 2016 for dei parameterane det finst grenseverdier for. Parameterar med konsentrasjonar under rapporteringsgrensa til laboratoriet er merka med grå bakgrunnsfarge. **MERKNAD:** Klassifiseringa er berre til bruk for å visualisere forureiningsgraden og forenkle samanlikning av resultatata med tilsvarande konsentrasjonar i omliggande sjøsediment.

Parameter	Eining	D1	D2
		2023-01-23	2023-01-23
Klorerte parafinar		No	No
As (Arsen)	mg/kg	3,1	1,4
Cd (Kadmium)	mg/kg	2,3	2
Cr (Krom)	mg/kg	<1.0	2,1
Cu (Kopar)	mg/kg	9,4	4,9
Hg (Kvikksølv)	mg/kg	0,65	0,36
Ni (Nikkel)	mg/kg	0,5	1,5
Pb (Bly)	mg/kg	48	44
Zn (Sink)	mg/kg	3000	4400
Sum PCB-7	mg/kg	<0.007	<0.007
Naftalen	mg/kg	<0.050	<0.050
Acenaftylen	mg/kg	<0.050	<0.050
Acenaften	mg/kg	<0.050	<0.050
Fluoren	mg/kg	<0.050	<0.050
Fenantren	mg/kg	0,079	0,253
Antracen	mg/kg	<0.050	0,082
Fluoranten	mg/kg	0,139	0,231
Pyren	mg/kg	0,7	1,03
Benso(a)antracen	mg/kg	<0.150	0,264
Krysen	mg/kg	1,15	1,46
Sum av benso(b+j)fluoranten	mg/kg	1,37	2,14
Benso(k)fluoranten	mg/kg	0,188	0,312
Benso(a)pyren	mg/kg	1,72	3,18
Indeno(123cd)pyren	mg/kg	1,24	1,56
Benso(ghi)perylene	mg/kg	6,16	7,09
Dibenso(ah)antracen	mg/kg	0,462	0,849
Sum PAH-16	mg/kg	13,2	18,4
Benzen	mg/kg	0,084	0,039
Toluen	mg/kg	0,27	0,11
Etylbensen	mg/kg	<0.040	<0.040
Xylener	mg/kg	1,1	0,13
Sum BTEX (M1)	mg/kg	1,5	0,28
Alifater >C12-C16	mg/kg	9,7	<5.0
Alifater >C16-C35	mg/kg	670	540
Sum alifater >C5-C35	mg/kg	680	540
Sum alifater >C12-C35	mg/kg	680	540

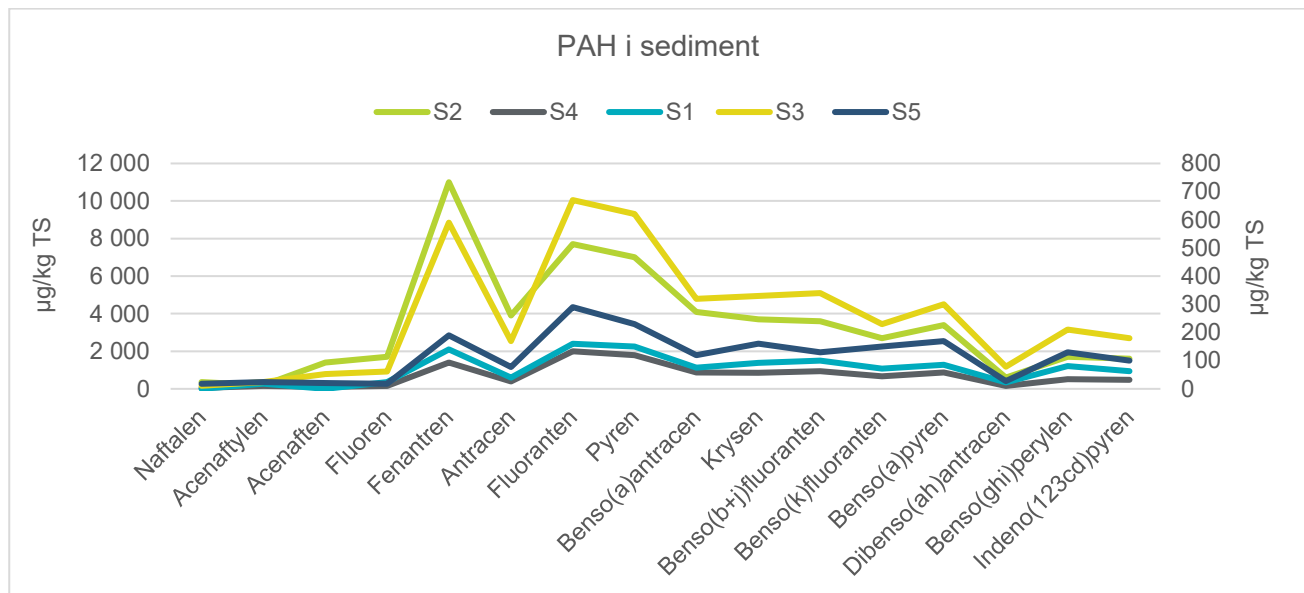
Parameter	Eining	D1	D2
		2023-01-23	2023-01-23
Dimetylfталат (DMP)	mg/kg	<1000	<1000
Dietylfталат (DEP)	mg/kg	<1000	<1000
Di-n-propylfталат (DPrP)	mg/kg	<1000	<1000
Di-n-butylfталат (DBP)	mg/kg	<1000	<1000
Di-isobutylfталат (DIBP)	mg/kg	<1000	<1000
Di-pentylfталат (DPP)	mg/kg	<1000	<1000
Di-n-oktylfталат (DNOP)	mg/kg	<1000	<1000
Di-(2-etylheksyl)fталат (DEHP)	mg/kg	<1000	<1000
Butylbensylfталат (BBP)	mg/kg	<1000	<1000
Di-sykloheksylfталат (DCHP)	mg/kg	<1000	<1000
Di-isononylfталат (DINP)	mg/kg	<1000	<1000
Di-isodekylfталат (DIDP)	mg/kg	<1000	<1000

Vurdering

Mengdefordelinga av dei 16 PAH-forbindingane (PAH-profila) i dekk og sedimenta kring deponiet er framstilt i h.v. figur 14 og figur 15. PAH-profila er nokså like mellom kvart dekk (D1 og D2), og mellom kvar sedimentprøve (S1-S5). Men det er nokså stor skilnad mellom profila til h.v. dekk og sedimenta. Dette viser spesielt godt med dei låge verdiane av fenantren og fluoranten i bildekk, og dei høge konsentrasjonane av dei same PAH-ane i sedimenta. Skilnaden er kjem også fram i dei høge verdiane av benzo(ghi)perylene i bildekk og dei relativt låge verdiane i sedimenta. Resultata frå denne samanlikninga tyder på at det er andre kjelder enn bildekk i deponiet som har ført til dei høge PAH-konsentrasjonane i sedimenta. Dette vert også støtta opp med at sedimenta ved småbåthamna og referanseprøva har nokså like PAH-profilar som sedimenta kring deponiet.



Figur 14 Mengdefordeling av 16 PAH-forbindingar i undersøkte dekk frå deponiet (D1 og D2).



Figur 15

Mengdefordeling av 16 PAH-forbindingar i undersøkte sediment kring deponiet (S1, S2 og S3), ved småbåthamna (S4) og referansestasjonen (S5). Merk at konsentrasjonar for PAH-forbindingar i S1, S3 og S5 er synt på y-aksen til høgre.

5 Risikovurdering

Forureina sediment vil kunna føra til spreiring av miljøgifter til vatn og organismar. Dette vil kunna føra til risiko for miljø og helse. Denne risikoen er i det følgjande valt å vurdere med utgangspunkt i Miljødirektoratets rettleiar M-409|2015 -«Risikovurdering av forurenset sediment [6].

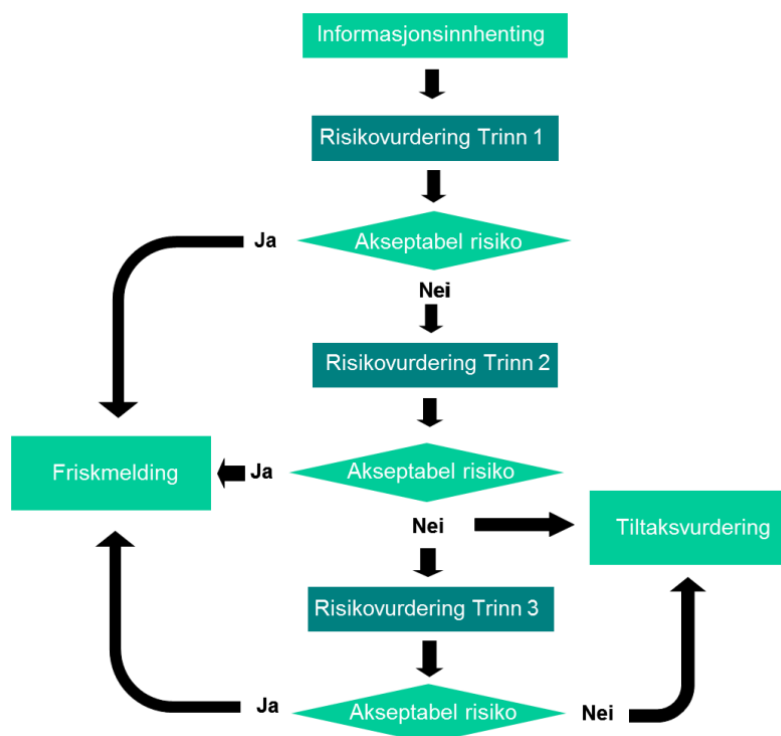
I denne risikovurderinga inngår analyseresultat frå sedimentprøvene i dekkdeponiet (S1-S3). I tillegg er det ein del generelle parametarar om sjøområdet og bruken av dette som inngår. Som grunnlag for vurderinga er det vanleg å fastsetja miljømål. For Hjelmåskaia og områda rundt er det ikkje fastsett miljømål, derfor vert følgjande miljømål føreslått:

- Sedimenta skal vera i tilstandsklasse II (god) eller betre
- Det skal ikkje vera forbunde med risiko for human helse å bruka sjøområdet til bading eller inntak av sjømat fanga i området.

Miljømålet om tilstandsklasse II eller betre er også i tråd med miljømåla i vassforskrifta og vassdirektivet.

Risikovurderinga går føre seg i ulike trinn (figur 16). For Hjelmås kai vert det gjort risikovurdering for trinn 1, og ei forenkla risikovurdering for trinn 2. Området som er risikovurdert er ca. 500 m² og kjem inn under det som vert definert som eit lite tiltak, der det er meir rom for å bruka skjønn enn i større tiltaksområde.

Trinn 1 av risikovurderinga går ut på samanlikning av analyseresultata med grenseverdier som er grensa mellom tilstandsklasse II og III jf. M-409. I trinn 2 ser ein også på spreiring av forureininga. Til grunnlag for spreiring av forureining grunna t.d. propelloppvirvling er det nytta standardverdier for sjøområde og skipstrafikk [6].



Figur 16 Hovudstruktur for risikovurderingar for forureina sediment (Miljødirektoratet, 2015).

5.1 Risikovurdering Trinn 1

I tabell 14 er det vist maksimums- og middelkonsentrasjonar av sedimentprøvane som er henta inn frå sjøområdet ved dekkdeponiet.

Tabell 14 Målt sedimentkonsentrasjon samanlikna med trinn 1 grenseverdier (grense mellom tilstandsklasse II og III).

Stoff	Målt sedimentkonsentrasjon			Trinn 1 grenseverdi (mg/kg)	Målt sedimentkonsentrasjon i forhold til trinn 1 grenseverdi (antall gonger)	
	Antall prøvar	C _{sed, max} (mg/kg)	C _{sed, middel} (mg/kg)		Maks	Middel
Arsen	3	28	14,4	18	1,6	
Bly	3	150	69,3	150		
Kadmium	3	0,8	0,49	2,5		
Kobber	3	200	98,66	84	2,4	1,2
Krom totalt	3	45	20,4	620		
Kvikksølv	3	1,5	0,58	0,52	2,9	1,1
Nikkel	3	11	6,9	42		
Sink	3	290	138,66	139	2,1	
Naftalen	2	0,36	0,18	0,027	13,3	6,9
Acenaftylen	3	0,19	0,077	0,033	5,8	2,3
Acenaften	2	1,4	0,726	0,096	14,6	7,6
Fluoren	3	1,7	0,59	0,15	11,3	4,0
Fenantren	3	11	3,91	0,78	14,1	5,0
Antracen	3	3,9	1,37	0,0046	847,8	297,8
Fluoranten	3	7,7	2,84	0,4	19,3	7,1
Pyren	3	7	2,59	0,084	83,3	30,8
Benzo(a)antracen	3	4,1	1,49	0,06	68,3	25,0
Krysen	3	3,7	1,374	0,28	13,2	4,9
Benzo(b)fluoranten	3	3,6	1,34	0,140	25,7	9,6
Benzo(k)fluoranten	3	2,7	1,00	0,135	20,0	7,4
Benzo(a)pyren	3	3,4	1,26	0,183	18,6	6,9
Indeno(1,2,3-cd)pyren	3	1,6	0,61	0,063	25,4	9,8
Dibenzo(a,h)antracen	3	0,6	0,23	0,027	22,2	8,7
Benzo(ghi)perylene	3	1,7	0,66	0,084	20,2	7,9
Tributyltinn (TBT-ion)	3	0,0907	0,043	0,035	2,6	1,2
PCB7	2	0,062	0,0357	0,0041	15,1	8,7

Tabellen viser at det er PAH-forbindingane antracen, pyren og benzo(a)antracen som har størst overskrindingar av grenseverdien. Middelerdien av sink i sedimenta er under grenseverdien. I analysar av bildekk er det m.a. påvist relativt høgt innhald av sink og benzo(ghi)perylene. Det er dermed ikkje påvist direkte samanheng mellom samansetninga av forureiningsparameter i dekk og den påviste forureininga av sjøbotnen (figur 14, figur 15).

Konsentrasjonen av miljøgifter i sedimenta overskrider det som er forslag til miljømål når det gjeld kjemisk tilstand i sedimenta.

5.2 Risikovurdering Trinn 2

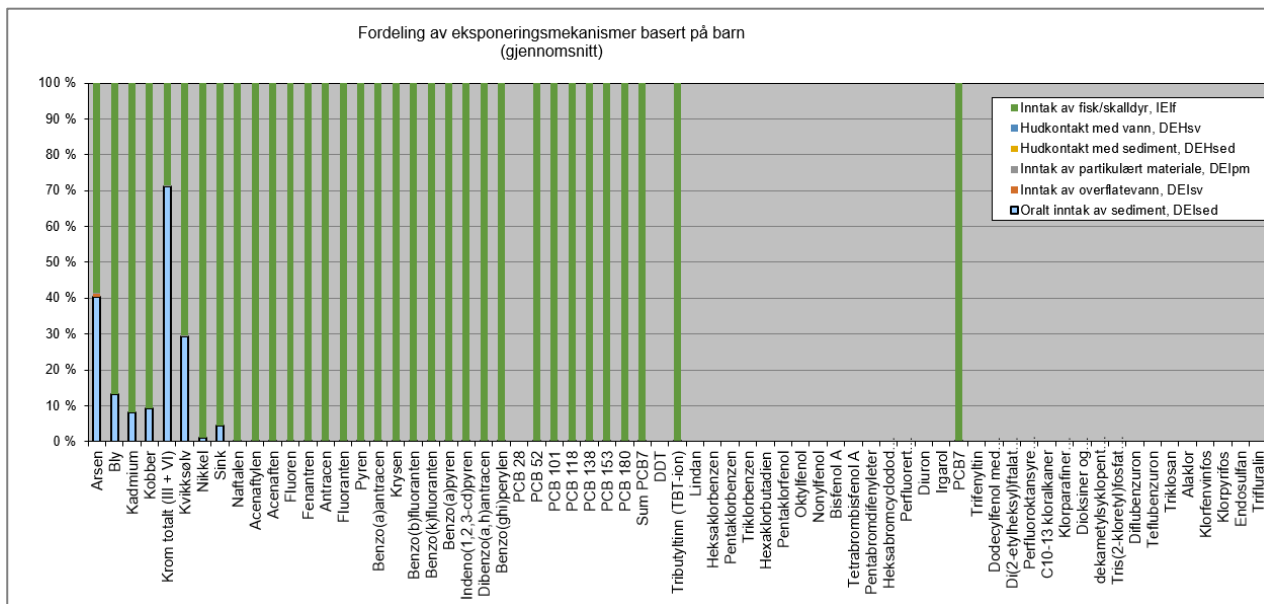
Basert på sjablongverdiar/standardverdiar av ulike parametrar, samt egne analysedata, er det gjort ei forenkla risikovurdering, Trinn 2. I tabell 15 er det nytta omgrepet «tillaten spreieing». Dette er ein konsentrasjon som ein ville fått dersom miljøgiftinnhaldet i sedimenta tilfredsstilte grenseverdiane i trinn 1.

Tabell 15 Berekna spreieing av forureining samanlikna med «tillaten spreieing».

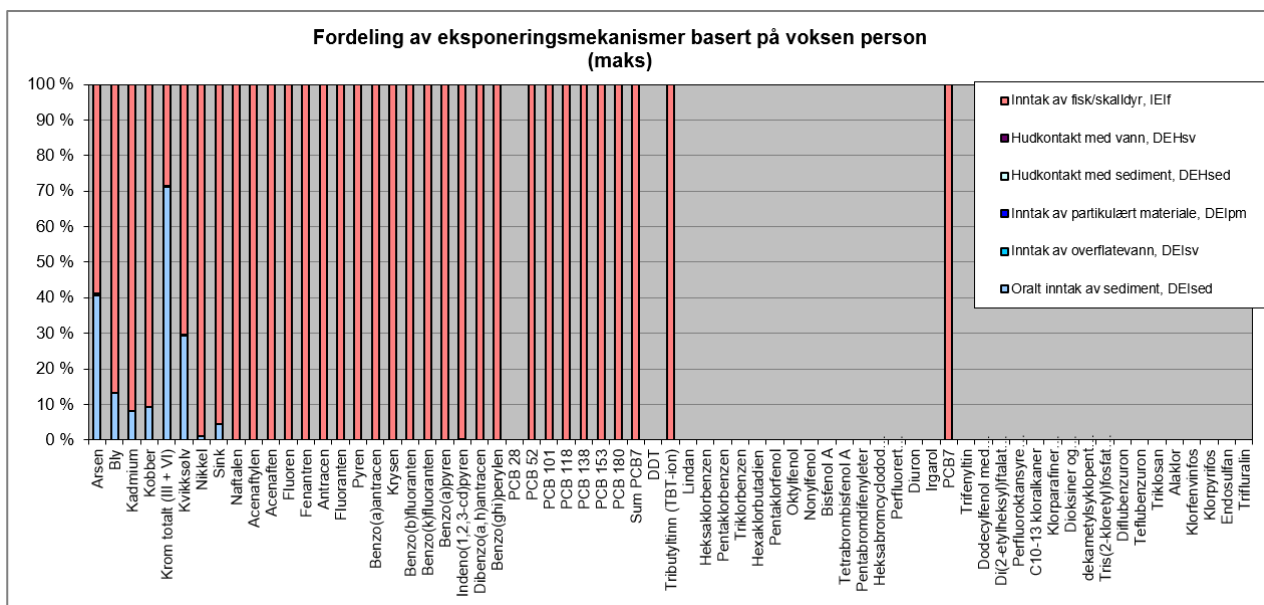
Stoff	Berekna spreieing ikkje påverka av skipsoppvirvling ($F_{diff} + F_{org}$)		Berekna spreieing inkludert skipsoppvirvling ($F_{diff} + F_{org} + F_{skip}$)		Spreieing (F_{tot}) dersom C_{sed} er lik grenseverdi for trinn 1 ($mg/m^2/år$)	F_{tot} i forhold til tillaten spreieing (antall gonger):	
	$F_{tot, sed-skip maks}$ [mg/m^2]	$F_{tot, sed-skip middel}$ [mg/m^2]	$F_{tot, skip maks}$ ($mg/m^2/år$)	$F_{tot, skip middel}$ ($mg/m^2/år$)		Maks	Middel
Arsen	2,83E+01	1,45E+01	2,83E+01	1,45E+01	1,82E+01	1,6	
Bly	7,36E+00	3,40E+00	7,36E+00	3,40E+00	6,86E+00	1,1	
Kadmium	3,83E-02	2,38E-02	3,83E-02	2,38E-02	1,05E-01		
Kobber	4,43E+01	2,19E+01	4,43E+01	2,19E+01	1,82E+01	2,4	1,2
Krom totalt (III + VI)	1,65E+00	7,50E-01	1,65E+00	7,50E-01	2,41E+01		
Kvikksølv	9,94E-02	3,85E-02	9,94E-02	3,85E-02	3,39E-02	2,9	1,1
Nikkel	8,19E+00	5,14E+00	8,19E+00	5,14E+00	2,94E+01		
Sink	1,76E+01	8,42E+00	1,76E+01	8,42E+00	6,92E+00	2,5	1,2
Naftalen	1,97E+02	1,01E+02	1,97E+02	1,01E+02	1,35E+01	14,6	7,5
Acenaftalen	4,66E+01	1,90E+01	4,66E+01	1,90E+01	7,31E+00	6,4	2,6
Acenaften	1,94E+02	1,00E+02	1,94E+02	1,00E+02	1,10E+01	17,6	9,1
Fluoren	1,29E+02	4,53E+01	1,29E+02	4,53E+01	8,48E+00	15,2	5,3
Fenantren	8,09E+02	2,88E+02	8,09E+02	2,88E+02	1,99E+01	40,7	14,5
Antracen	1,04E+02	3,65E+01	1,04E+02	3,65E+01	8,71E-02	1194,0	419,4
Fluoranten	9,28E+01	3,43E+01	9,28E+01	3,43E+01	2,46E+00	37,7	13,9
Pyren	1,63E+03	6,02E+02	1,63E+03	6,02E+02	4,42E+00	367,5	136,0
Benzo(a)antracen	4,45E+01	1,63E+01	4,45E+01	1,63E+01	1,70E-01	261,0	95,4
Krysen	1,24E+01	4,60E+00	1,24E+01	4,60E+00	4,24E-01	29,2	10,9
Benzo(b)fluoranten	8,93E+00	3,34E+00	8,93E+00	3,34E+00	1,22E-01	73,1	27,3
Benzo(k)fluoranten	7,01E+00	2,60E+00	7,01E+00	2,60E+00	1,23E-01	56,8	21,1
Benzo(a)pyren	8,43E+00	3,13E+00	8,43E+00	3,13E+00	1,60E-01	52,8	19,6
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,39E+00	5,34E-01	1,39E+00	5,34E-01	1,89E-02	73,8	28,3
Dibenzo(a,h)antracen	2,43E+00	9,45E-01	2,43E+00	9,45E-01	2,59E-02	93,7	36,5
Benzo(ghi)perylene	3,39E+00	1,32E+00	3,39E+00	1,32E+00	5,76E-02	58,8	23,0
Tributyltinn (TBT-ion)	1,03E+02	4,98E+01	1,03E+02	4,98E+01	1,70E+01	6,1	2,9
PCB7	7,80E-01	4,49E-01	7,80E-01	4,49E-01	1,33E-02	58,5	33,7

Tabellen viser igjen at det er dei dei same stoffa som overskrid grenseverdiane i Trinn 1 som bidreg mest til spreieing av forureining i sjøen.

Forureininga kan spreia frå sediment til menneske via mange spreingsveggar. Figur 17 og figur 18 viser at dei spreingsvegane som fører til mest risiko er inntak av sjømat og oralt inntak av sedimentet.



Figur 17 Fordeling av eksponeringsmekanismer basert på kor utsette barn er for forureininga.



Figur 18 Fordeling av eksponeringsmekanismer som utset vaksne for forureininga.

Interessentanalysen (kap. 6) viser at 67 % av dei som svarte på undersøkinga brukte området til fiske. Svarprosenten er låg (7 %), men svara viser i alle fall at det er ein del fiske i området.

6 Interessentanalyse

Som grunnlag for tiltaksvurderinga er det gjort ein interessentanalyse for å opplysningar om naboar sitt syn på situasjonen. Alver kommune sendte ut brev til naboar med eigedomar i nærområdet, totalt 125 stykk. Det kom inn svar frå 9 naboar, og desse er oppsummert i tabell 16.

Tabell 16 Interessentanalyse og oppsummerte svar frå 9 naboar til Hjelmås dekkdeponi.

	Ja	Sjeldan	Aldri
Det er deponert/kasta restar av dekk som no ligg i sjøen utanfor Hjelmås kai. Er dette noko du tenkjer på?	5	4	0
	Ja	Nei	Veit ikkje
Er du bekymra for kva forureining dette kan føra til for fisk, skaldyr og miljø	8	0	1
Brukar du området til fiske?	6	3	0
Brukar du området til fritidssyslar, båtliv, bading etc.?	9	0	0
Brukar du området til næringsverksemd?	1	8	
Opplever du konflikt mellom dekkdeponiet og dine brukarinteresser for området?	5	2	1
Er det konflikt mellom dekkdeponiet og dine framtidige brukarinteresser for området?	7	1	1
Er dekkdeponiet ein forringelse for di verdisetjing av området?	7	0	2
Skadar dekkdeponiet området sitt renommé?	9	0	0
Bør ein foreta ei opprydding av området?	8	0	0
Er det riktig at kommune/stat betaler for opprydding av området?	9	0	0
Ville du vore villig til å bidra økonomisk til ei opprydding av området?	3	5	1

Den låge svarprosenten tyder på at saka generelt har lita merksemd. Men av dei svara som har kome inn, er det tydeleg stor interesse/bekymring for miljørisikoen som dette dekkdeponiet utgjer.

7 Tiltaksplan

Behov for tiltak kan i utgangspunktet vurderast med grunnlag i forureiningsforskrifta og avfallslovverket.

Deponering på ulovlege fyllplassar og dumping i naturen er ulovleg etter forureiningslova sitt generelle forbod mot forsøpling og forureining, jf. forureiningslova §§ 7 og 28. Forbodet mot deponering gjeld både heile og oppdelte dekk [10]. Dekkdeponiet er derfor ulovleg etter avfallslovverket og det er såleis grunnlag for å gjera tiltak mot dette.

Tiltak mot forureina sjøbotn bør også sikrast mot at området vert forureina på nytt. Derfor er det føremålstenleg å kontrollere om det er kontroll på forureiningskjeldene frå land og tilgrensande sjøområde før ein gjer noko meir. Kjeldekontroll er ein del av dette.

Tiltak 1 **Kjeldekontroll.** Det vert tilrådd å først gjera ein kontroll på om det er aktive forureiningskjelder i området.

Når ein har tilfredsstillande kontroll på at det ikkje er risiko for at området vert forureina på nytt etter tiltak kan ein gå i gang med oppryddingsarbeidet. To alternativ vert vurdert som aktuelle:

Tiltak 2a **Fjerning av dekk** og levering til godkjent mottak.

eller

Tiltak 2b **Dekke til deponiet** og nærområdet av sjøbotnen rundt.

Tiltak 2a) Fjerning av dekk kan gjerast på fleire måtar. Ein kan heisa dekka opp kontrollert og med sug på heiseutstyret for å hindra spreining av forureining. Vatn som vert sugd opp kan reinsast før det vert slept ut i sjøen igjen. Dette alternativet treng ikkje meir kontroll under arbeidet for å hindra spreining. Ved andre hevingsmåtar kan det verta meir spreining av forureining. I dette tilfellet kan ein sperra av anleggsområdet med ei såkalla siltgardin for å hindra at forureina sediment/partiklar spreier seg ut i fjorden.

Tiltak 2b) Dekkdeponiet kan dekkast til for å hindra direkte kontakt. Deponiet består av store holrom og det vil derfor vera vanskeleg å få ei kontrollert overdekning. Ein kan laga overdekning med ein kombinasjon av ein duk og påfylling av lausmassar som kanskje kan få massane til å ligga stødig, men det vert vurdert at det kan vera vanskeleg å få dette sikkert over lang tid. I tillegg ligg dekka framfor ein kai og det kan medføra problem ved å gjera seglingsdjupet mindre. Dette tiltaksalternativet kan veljast dersom ein ønskjer eit rimeleg alternativ, men det vil truleg medføre meir behov for overvaking og vedlikehald over tid. Dersom ein ønskjer ei tildekking av deponiet må ein gjennomføra dette over tid, først leggja på sand som vil dryssa ned mellom dekka, deretter leggja på ein duk og til slutt reine massar på toppen. Sidan det er båttrafikk i området må det også leggjast på sikring mot propellerrosjon.

I tillegg til dekkavfallet ligg det forureina sediment rundt og truleg under deponiet. Det er ikkje vist med analysar av miljøgifter at det er direkte samanheng mellom desse to forholda, sjølv om det er nærliggande å tru dette. Analyser av gummipartikkelkomponentar tyder på spreining av gummipartiklar frå dekka til omliggande sediment.

Sedimenta er til dels i tilstandsklasse V (svært dårleg). Dersom forslaga til miljømål vert akseptert, må ein også gjera tiltak mot sedimentforureininga. Sedimenta rundt deponiet er miljøteknisk undersøkt, men ein kan ikkje vere sikker på at det er fullt ut dekkande. Tiltak på sjøbotn er kostbart og det vil vera føremålstenleg å gjera meir nøyaktig avgrensingar enn det som er gjort så langt. Ein viktig del av arbeidet vil vere å avdekke om det er aktive forureiningskjelder, enten på land eller i sjøen, som kan forureina området på nytt etter tiltak. Det vert tilrådd å gjennomføre ei mellombels løysing med innleiande tiltak i sedimenta rett under deponiet etter at dekka er fjerna. Ev. vidare arbeid med å sikra desse sedimenta kan utførast seinare. Tiltak i forureina sediment er

enten å dekkja dei til med reine massar for å laga ny og rein sjøbotn, eller å fjerna dei. Fjerning av forureina sediment krev meir undersøkingar og vil vera meir kostbart enn å dekkja dei til.

Tiltak 3 **Tildekking av sedimenta under og rundt.** Det vert tilrådd å dekkja til forureina sediment under det fjerna dekkdeponiet etter at ein har kontroll på forureiningskjeldene.

Opprydding i eit større område på sjøbotnen kan bli aktuelt på eit seinare stadium, ev. etter pålegg frå Statsforvaltaren. Dersom dette er aktuelt, vil det vera naudsynt med meir kartlegging av sedimenta og ei oppdatert miljørisikovurdering og nye tiltaksanalysar.

7.1 Miljøtiltak i anleggsfasen

Ved opprydding og/eller tildekking av deponi/sjøbotn, bør det vurderast tiltak for å beskytte følgjande sårbare lokalitetar (kap. 2) mot negative påverknader i anleggsfasen:

- Gyteområde for torsk i perioden februar-april
- Hekkeområde for raudlista fuglearter (grønfink, fiskemåke og gråmåke) i perioden april-juni
- Beskytta område for badevatn, Hjelmås kai, i sommarsesongen

Negative påverknader som kan oppstå i anleggsfasen er førebels vurdert å vere:

- Spreiing av forureining frå sjøbotnen
- Spreiing av finstoff frå tildekkingsmateriale
- Støy og vibrasjonar frå anleggsmaskiner

Tiltak i sjø må omsøkast og godkjennast hos Statsforvaltaren i Vestland jf. forureiningsforskrifta kap. 22 og § 11. Retningslinjer for kva som skal med i søknaden er gitt i kap. 4 i Miljødirektoratets rettleiar M-350 | 2015 – «Veileder for håndtering av sediment» [11].

8 Kostnader

Tiltaket er av ein spesiell karakter og det er utarbeidd grove budsjettestimater med bruk av erfaringstal for å finna kostnader. For kostnader til tiltak 1, fjerning av dekk, har fleire leverandørar i bransjen vore kontakta for å få omgrep om storleiksorden for tiltaket. For tiltak 2 og 3 er det nytta egne erfaringstal.

Tiltak 1 Kjeldekontroll

Post	Einingskost (kr/tonn)	Mengde	Sum, NOK eks mva
Rådgjevar	RS		200 000
Analysar, land	2000	10	20 000
Sedimentfeller, instrumentleige	1000	3	3 000
Analyse sedimentfeller	3000	3	9 000
Budsjett			230 000

Kjeldekontrollen kan medføra kostnader dersom ein oppdagar aktive kjelder som må stoppast.

Tiltak 2a Fjerning av dekk

Post	Einingskost (kr/tonn)	Mengde	Sum, NOK eks. mva.
Prosjektstyring	RS		300 000
Fjerning av dekk frå sjøbotnen inkl. vask av dekk, rens av vaskevotn før utslepp til sjø. Bruk av sug eller siltgardin for å hindra spreining av forureining under arbeidet. Rekna anleggstid på 4 veker.		1000 m ²	3 000 000 - 16 000 000
Levering av dekk til godkjent mottak inkl transport.*	2500	300	750 000
Budsjett			4 050 000 - 17 050 000

Det kan hende at mottakar av dekk krev meir reinsk enn vasking. Dette veit ein først etter at dekk er komne på land.

Tiltak 2b Tildekking av dekkdeponiet og nærområdet rundt med reine massar

Post	Einingskost (kr/m ²)	Mengde (m ²)	Sum, NOK eks. mva.
Prosjektstyring, kontroll og dokumentasjon (inkl. dykkar inspeksjon og analysar)	RS		400 000
Tilrigging	RS		500 000
Arronderingsmassar for å sletta overflata på deponiet	500	500 (berre på deponi)	250 000
Tildekking med duk eller membran	500	500	250 000
Tildekking, 1 m sand*	600	1000	600 000
Sikring av arbeidsområde, siltgardin			300 000
Budsjett			2 300 000

Dette alternativet bør kombinerast med kjeldekontroll, tiltak 1, men tiltak 1a og 3 er ikkje lenger aktuelle. Kor mykje vedlikehald og overvaking som er nødvendig er usikkert.

Tiltak 3 Tildekking sjøbotn under deponiet

Post	Einingskost (kr/tonn)	Mengde	Sum, NOK eks mva
Prosjektstyring, kontroll og dokumentasjon (inkl. dykkar inspeksjon og analysar)	RS		300 000
Tilrigging	RS		500 000
Tildekking, 0,5 m sand*	500	1000	500 000
Sikring av arbeidsområde, siltgardin			300 000
Budsjett			1 600 000

*Rekna med 1000 m² for å få med ytterkantane av deponiet.

8.1 Tilråding

Fjerning av dekka er den beste og mest langsiktige løysinga, sjølv om tildekking kan gje like god miljøeffekt. Ved tildekking må ein rekna med meir midlar til overvåking og vedlikehald enn om ein fjernar dekka og dekkar til sjøbotnen.

Det vert tilrådd ei løysing der ein:

- Gjennomfører kjeldekontroll
- Fjernar dekka ved bruk av siltgardin som sikring mot spreining av forureining og å heisa dekka opp.
- Dekkar til den forureina sjøbotnen der under og rundt deponiet. god, men ei kostbar løysing enn å dekkar dei til med reine massar. Ved å kombinera dette med gjennomføring av kjeldekontroll og tildekking av sedimenta under dekkdeponiet, vil tiltaket vera robust og miljømessig det beste alternativet.

Hjelmås dekkdeponi

Miljøundersøkingar, risikovurdering og tiltaksplan
Oppdragsnr.: 52209304 Dokumentnr.: 003 Versjon:

Ein kombinasjon av desse tre tiltaka er estimert til å medføra ein kostnad på 7,9 mill. NOK eks mva.

Dersom ein vel å gjennomføra:

- a) Kjeldekontroll
- b) Tildekking

Dette alternativet vil kosta ca. 2,5 mill. NOK eks mva

9 Referansar

- [1] NVE, «Vann-nett,» 24 01 2023. [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal/#>. [Funnet 18 11 2022].
- [2] Havforskningsinstituttet, «Bløtbunnsområde i strandsonen,» [Internett]. Available: <https://www.hi.no/hi/radgivning/marine-naturverdier-og-tiltak-i-kystsonen/marint-biologisk-mangfold/blotbunnsomrader-i-strandsonen>. [Funnet 16 03 2023].
- [3] Miljødirektoratet, «Se kartet: Her må fuglene få hekke uten forstyrrelser,» [Internett]. Available: <https://kommunikasjon.ntb.no/pressemelding/se-kartet-her-ma-fuglene-fa-hekke-uten-forstyrrelser?publisherId=17847187&releasId=17904073>. [Funnet 20 03 2023].
- [4] BirdLife Norge, «Norske fugler,» [Internett]. Available: <https://www.birdlife.no/>. [Funnet 15 03 2023].
- [5] Miljødirektoratet, «Naturbase,» [Internett]. Available: <https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>. [Funnet 15 03 2023].
- [6] Miljødirektoratet, «M-409 | 2015 - Risikovurdering av forurenset sediment,» 2015.
- [7] Miljødirektoratet, «Norske landbaserte kilder til mikroplast. Kartlegging av landbaserte mikroplastkilder i Norge og oppdatering av utslippsestimater,» 2020.
- [8] Miljødirektoratet, «M-608 | 2016 - Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020,» 2020.
- [9] Miljødirektoratet, «Veileder 02:2018 - Klassifisering av miljøtilstand i vann,» 2018.
- [10] Miljødirektoratet, «Kasserte dekk-kommentarer,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/regelverk/forskrifter/avfallsforskriften/kasserte-dekk-kommentarer/>. [Funnet 04 24 2023].
- [11] Miljødirektoratet, «M-350 | 2015 - Veileder for håndtering av sediment - revidert 25. mai 2018,» 2015.

10 Vedlegg

Analyserapportar frå laboratoriet

Norconsult AS avd Førde
 Postboks 514
 6803 FØRDE
 Attn: Silja Oda Solheimslid

AR-23-MX-004128-01
EUNOBE-00061538

 Prøvemottak: 20.01.2023
 Temperatur:
 Analyseperiode: 20.01.2023 03:18 -
 17.02.2023 01:51

 Referanse: Hjelmås dekkdeponi
 52209304

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2023-0120-035	Prøvetakingsdato:	17.01.2023		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Silja og Oddmund		
Prøvemerkning:	V1	Analysestartdato:	20.01.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Volum filtrert/analysert for mikroplast					
* Volum	1060	ml			Volumetri
* Mikroplast 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Akrylnitril-butadien-styren (ABS)	<0.2	µg/l	0.2		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter >27µm					
* Innhold av gummi	Contains rubber components				Intern metode
* Mikroplast 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Polyamid 6 (PA6)	1.0	µg/l	0.1		Intern metode
* Polyamid-6,6 (PA 66)	1.3	µg/l	1		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter >27µm					
* Polybutadiene	<1.0	µg/l	1		Intern metode
* Mikroplast 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Polyetylen (PE)	<0.2	µg/l	0.2		Intern metode
* Polyetylentereftalat (PET)	<0.2	µg/l	0.2		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter >27µm					
* Polyisoprene	2.6	µg/l	1		Intern metode
* Mikroplast 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Polykarbonat (PC)	<1.0	µg/l	1		Intern metode
* Polymetylmetakrylat (PMMA)	<0.2	µg/l	0.2		Intern metode
* Polypropylene (PP)	9.0	µg/l	0.4		Intern metode
* Polystyren (PS)	0.1	µg/l	0.1		Intern metode
* Polyvinylklorid (PVC)	5.6	µg/l	3		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter >27µm					
* Styren-butadiengummi (SBR)	5.4	µg/l	0.2		Intern metode
* Sum gummikomponenter	8.0	µg/l			Intern metode
* Mikroplast 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Sum kvantifiserte polymere	17.1	µg/l			Intern metode

Tegnforklaring:

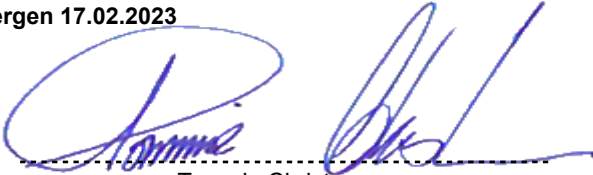
 * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

 Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Kopi til:

Oddmund Soldal (Oddmund.soldal@norconsult.com)

Bergen 17.02.2023



Tommie Christensen

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Førde
 Postboks 514
 6803 FØRDE
Attn: Silja Oda Solheimslid
AR-23-MX-004129-01
EUNOBE-00061538

 Prøvemottak: 20.01.2023
 Temperatur:
 Analyseperiode: 20.01.2023 03:18 -
 17.02.2023 01:51

 Referanse: Hjelmås dekkdeponi
 52209304

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2023-0120-036	Prøvetakingsdato:	17.01.2023		
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Silja og Oddmund		
Prøvemerkning:	V2	Analysestartdato:	20.01.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Volum filtrert/analysert for mikroplast					
* Volum	1050	ml			Volumetri
* Mikroplast 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Akrylnitril-butadien-styren (ABS)	<0.2	µg/l	0.2		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter >27µm					
* Innhold av gummi	No rubber components				Intern metode
* Mikroplast 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Polyamid 6 (PA6)	0.7	µg/l	0.1		Intern metode
* Polyamid-6,6 (PA 66)	<1.0	µg/l	1		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter >27µm					
* Polybutadiene	<1.0	µg/l	1		Intern metode
* Mikroplast 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Polyetylen (PE)	<0.2	µg/l	0.2		Intern metode
* Polyetylentereftalat (PET)	<0.2	µg/l	0.2		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter >27µm					
* Polyisoprene	<1.0	µg/l	1		Intern metode
* Mikroplast 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Polykarbonat (PC)	<1.0	µg/l	1		Intern metode
* Polymetylmetakrylat (PMMA)	<0.2	µg/l	0.2		Intern metode
* Polypropylene (PP)	1.6	µg/l	0.4		Intern metode
* Polystyren (PS)	<0.1	µg/l	0.1		Intern metode
* Polyvinylklorid (PVC)	<3.0	µg/l	3		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter >27µm					
* Styren-butadiengummi (SBR)	<0.2	µg/l	0.2		Intern metode
* Sum gummikomponenter	nd				Intern metode
* Mikroplast 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Sum kvantifiserte polymere	2.3	µg/l			Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

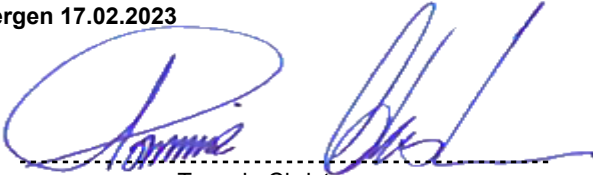
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Kopi til:

Oddmund Soldal (Oddmund.soldal@norconsult.com)

Bergen 17.02.2023

Tommie Christensen

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. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Førde
 Postboks 514
 6803 FØRDE
Attn: Silja Oda Solheimslid
AR-23-MX-003916-02
EUNOBE-00061538

 Prøvemottak: 20.01.2023
 Temperatur:
 Analyseperiode: 20.01.2023 03:18 -
 16.02.2023 08:38
 Ny analyseperiode: 19.04.2023 09:51 -
 21.04.2023 10:03
 Referanse: Hjelmås dekkdeponi
 52209304

ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere
tilsendt analyserapport.
AR-23-MX-003916XX

Merknader prøveserie:

Nye resultater som følge av re-analyse.

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Prøvenr.: 441-2023-0120-037					
Prøvetype: Sedimenter					
Prøvemerkning: S1+S2+S3					
			Prøvetakingsdato: 17.01.2023		
			Prøvetaker: Silja og Oddmund		
			Analysestartdato: 20.01.2023		
* Mikroplast i sediment 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Akrylnitril-butadien-styren (ABS)	<4.0	µg/kg TS	4		Intern metode
* Alikvotfaktor (AQF)	31.43				Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter i sediment >27µm					
* Innhold av gummi	Contains rubber	components			Intern metode
* Alikvotfaktor (AQF)					
* Kommentar LOQ	LOQ adjusted				Intern metode
* Mikroplast i sediment 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Polyamid 6 (PA6)	<2.0	µg/kg TS	2		Intern metode
* Polyamid-6,6 (PA 66)	<20.0	µg/kg TS	20		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter i sediment >27µm					
* Polybutadiene	<20.0	µg/kg TS	20		Intern metode
* Mikroplast i sediment 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Polyetylen (PE)	<5.0	µg/kg TS	5		Intern metode
* Polyetylentereftalat (PET)	<4.0	µg/kg TS	4		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter i sediment >27µm					
* Polyisoprene	<20.0	µg/kg TS	20		Intern metode
* Mikroplast i sediment 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Polykarbonat (PC)	<20.0	µg/kg TS	20		Intern metode
* Polymetylmetakrylat (PMMA)	<4.0	µg/kg TS	4		Intern metode
* Polypropylene (PP)	<8.0	µg/kg TS	8		Intern metode
* Polystyren (PS)	<2.0	µg/kg TS	2		Intern metode
* Polyvinylklorid (PVC)	2820	µg/kg TS	50		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter i sediment >27µm					
* Styren-butadiengummi (SBR)	1380	µg/kg TS	5		Intern metode
* Sum gummikomponenter	1380	µg/kg TS			Intern metode
* Mikroplast i sediment 27- 1000 µm (8 polymere)					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

* Sum kvantifiserte polymere	2820 µg/kg TS		Intern metode
* Tørr prøvemengde for mikroplast	76 g TS	0.5	Intern metode - Beregning

Kopi til:

Oddmund Soldal (Oddmund.soldal@norconsult.com)

Bergen 21.04.2023


Fredrik Nesse

Kundeveileder

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Førde
 Postboks 514
 6803 FØRDE
 Attn: Silja Oda Solheimslid

AR-23-MX-003917-02
EUNOBE-00061538

 Prøvemottak: 20.01.2023
 Temperatur:
 Analyseperiode: 20.01.2023 03:18 -
 16.02.2023 08:38
 Ny analyseperiode: 19.04.2023 09:53 -
 21.04.2023 10:03
 Referanse: Hjelmås dekkdeponi
 52209304

ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere
tilsendt analyserapport.
AR-23-MX-003917XX

Merknader prøveserie:

Nye resultater som følge av re-analyse.

Prøvenr.:	441-2023-0120-038	Prøvetakingsdato:	17.01.2023		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Silja og Oddmund		
Prøvemerkning:	S4	Analysestartdato:	20.01.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Mikroplast i sediment 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Akrylnitril-butadien-styren (ABS)	<4.0	µg/kg TS	4		Intern metode
* Alikvotfaktor (AQF)	106.7				Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter i sediment >27µm					
* Innhold av gummi	No rubber components				Intern metode
* Alikvotfaktor (AQF)					
* Kommentar LOQ	LOQ adjusted				Intern metode
* Mikroplast i sediment 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Polyamid 6 (PA6)	<2.0	µg/kg TS	2		Intern metode
* Polyamid-6,6 (PA 66)	<20.0	µg/kg TS	20		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter i sediment >27µm					
* Polybutadiene	<20.0	µg/kg TS	20		Intern metode
* Mikroplast i sediment 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Polyetylen (PE)	<5.0	µg/kg TS	5		Intern metode
* Polyetylentereftalat (PET)	<4.0	µg/kg TS	4		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter i sediment >27µm					
* Polyisoprene	<20.0	µg/kg TS	20		Intern metode
* Mikroplast i sediment 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Polykarbonat (PC)	<20.0	µg/kg TS	20		Intern metode
* Polymetylmetakrylat (PMMA)	<4.0	µg/kg TS	4		Intern metode
* Polypropylene (PP)	<8.0	µg/kg TS	8		Intern metode
* Polystyren (PS)	421	µg/kg TS	2		Intern metode
* Polyvinylklorid (PVC)	12100	µg/kg TS	50		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter i sediment >27µm					
* Styren-butadiengummi (SBR)	<5.0	µg/kg TS	5		Intern metode
* Sum gummikomponenter	nd				Intern metode
* Mikroplast i sediment 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Sum kvantifiserte polymere	12500	µg/kg TS			Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

* Tørr prøvemengde for mikroplast

83 g TS

0.5

Intern metode -
Beregning**Kopi til:**

Oddmund Soldal (Oddmund.soldal@norconsult.com)

Bergen 21.04.2023


Fredrik Nesse

Kundeveileder

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Norconsult AS avd Førde
 Postboks 514
 6803 FØRDE
Attn: Silja Oda Solheimslid
AR-23-MX-003918-02
EUNOBE-00061538

 Prøvemottak: 20.01.2023
 Temperatur:
 Analyseperiode: 20.01.2023 03:18 -
 16.02.2023 08:38
 Ny analyseperiode: 19.04.2023 09:54 -
 21.04.2023 10:03
 Referanse: Hjelmås dekkdeponi
 52209304

ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere
tilsendt analyserapport.
AR-23-MX-003918XX

Merknader prøveserie:

Nye resultater som følge av re-analyse.

Prøvenr.:	441-2023-0120-039	Prøvetakingsdato:	17.01.2023		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Silja og Oddmund		
Prøvemerkning:	S5	Analysestartdato:	20.01.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* Mikroplast i sediment 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Akrylnitril-butadien-styren (ABS)	<4.0	µg/kg TS	4		Intern metode
* Alikvotfaktor (AQF)	10.12				Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter i sediment >27µm					
* Innhold av gummi	No rubber components				Intern metode
* Alikvotfaktor (AQF)					
* Kommentar LOQ	LOQ adjusted				Intern metode
* Mikroplast i sediment 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Polyamid 6 (PA6)	<2.0	µg/kg TS	2		Intern metode
* Polyamid-6,6 (PA 66)	<20.0	µg/kg TS	20		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter i sediment >27µm					
* Polybutadiene	<20.0	µg/kg TS	20		Intern metode
* Mikroplast i sediment 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Polyetylen (PE)	693	µg/kg TS	5		Intern metode
* Polyetylentereftalat (PET)	<4.0	µg/kg TS	4		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter i sediment >27µm					
* Polyisoprene	<20.0	µg/kg TS	20		Intern metode
* Mikroplast i sediment 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Polykarbonat (PC)	<20.0	µg/kg TS	20		Intern metode
* Polymetylmetakrylat (PMMA)	<4.0	µg/kg TS	4		Intern metode
* Polypropylene (PP)	126	µg/kg TS	8		Intern metode
* Polystyren (PS)	109	µg/kg TS	2		Intern metode
* Polyvinylklorid (PVC)	<50.0	µg/kg TS	50		Intern metode
* Gummipartikkel-komponenter i sediment >27µm					
* Styren-butadiengummi (SBR)	<5.0	µg/kg TS	5		Intern metode
* Sum gummikomponenter	nd				Intern metode
* Mikroplast i sediment 27- 1000 µm (8 polymere)					
* Sum kvantifiserte polymere	928	µg/kg TS			Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.


* Tørr prøvemengde for mikroplast

26 g TS

0.5

Intern metode -
Beregning**Kopi til:**

Oddmund Soldal (Oddmund.soldal@norconsult.com)

Bergen 21.04.2023-----
Fredrik Nesse

Kundeveileder

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Dette analysertifikatet erstatter tidligere sertifikat med samme nummer

ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2301353	Side	: 1 av 21
Endring	: 2		
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Hjelmas dekkdeponi
Kontakt	: Silja Oda Solheimslid	Prosjektnummer	: 52209304
Adresse	: Fjellvegen 11 6800 Førde Norge	Prøvetaker	: ---
Epost	: silja.oda.solheimslid@norconsult.com	Sted	: ---
Telefon	: ---	Dato prøvemottak	: 2023-01-23 13:55
COC nummer	: ---	Analysedato	: 2023-01-23
Tilbuds- nummer	: OF211514	Dokumentdato	: 2023-02-10 08:05
		Antall prøver mottatt	: 10
		Antall prøver til analyse	: 10

Om rapporten

Forklaring til resultatene 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 NO2301353/009, metode S-PAHGMS02: Rapporteringsgrense økt på grunn av matriksinterferens.

Prøve(r) NO2301353-006 (S6): Forhøyet deteksjonsgrense for PCB grunnet interferens.

Revidert rapport (1): Lagt til kommentar ang. prøve 006. Ingen øvrige endringer.

Revidert rapport (2): Prøve 006 har blitt reanalysert for PCB. Deteksjonsgrensene for PCB i denne prøven har blitt redusert. Ingen øvrige endringer.

OBS. Ekstraktet er ikke rensset for humus og kan gi forhøyede resultater for olje. Humusrens bør vurderes.

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	: ---

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 2 av 21
 Ordrenummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

S1

NO2301353001

2023-01-23 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	46.7	± 7.01	%	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	45.4	± 2.00	%	0.1	2023-01-24	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2023-01-26	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	7.7	± 2.31	mg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	21	± 6.30	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	33	± 9.90	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	6.5	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.33	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.12	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	3.9	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	48	± 14.40	mg/kg TS	3	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	24	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	140	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	40	± 20.00	µg/kg TS	4	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	160	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	150	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	75	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	92	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	100	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	72	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	85	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 3 av 21
 Ordnummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Dibenso(ah)antracen [^]	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	81	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	63	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	1100	----	µg/kg TS	160	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	8.96	± 2.07	µg/kg TS	1	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	15.8	± 3.70	µg/kg TS	1	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	18.4	± 4.30	µg/kg TS	1.0	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	53.3	----	%	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	87.9	----	%	-	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	----	%	-	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	9.2	± 1.38	% tørrvekt	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 4 av 21
 Ordrenummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

S2

NO2301353002

2023-01-23 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	30.4	± 4.56	%	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	37.2	± 2.00	%	0.1	2023-01-24	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2023-01-26	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	28	± 8.40	mg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	150	± 45.00	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	200	± 60.00	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	45	± 13.50	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.80	± 0.24	mg/kg TS	0.02	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	1.5	± 0.45	mg/kg TS	0.01	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	11	± 3.30	mg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	290	± 87.00	mg/kg TS	3	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	10	± 3.00	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	7.8	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	6.5	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	13	± 3.90	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	15	± 4.50	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	9.3	± 2.79	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	62	----	µg/kg TS	4	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	360	± 108.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	190	± 57.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	1400	± 420.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	1700	± 510.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	11000	± 3300.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	3900	± 1170.00	µg/kg TS	4	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	7700	± 2310.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	7000	± 2100.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	4100	± 1230.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	3700	± 1110.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	3600	± 1080.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	2700	± 810.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	3400	± 1020.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	600	± 180.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	1700	± 510.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	1600	± 480.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 5 av 21
 Ordrenummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	55000	----	µg/kg TS	160	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	21.1	± 4.90	µg/kg TS	1	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	77.2	± 18.00	µg/kg TS	1	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	90.7	± 21.00	µg/kg TS	1.0	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	69.6	----	%	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	62.9	----	%	-	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.3	----	%	-	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	13	± 1.95	% tørvekt	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 6 av 21
 Ordrenummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

S3

NO2301353003

2023-01-23 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	55.7	± 8.36	%	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	47.6	± 2.00	%	0.1	2023-01-24	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2023-01-26	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	7.5	± 2.25	mg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	37	± 11.10	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	63	± 18.90	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	9.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.36	± 0.11	mg/kg TS	0.02	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.12	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	5.8	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	78	± 23.40	mg/kg TS	3	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	1.5	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	1.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	1.1	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	1.7	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	2.3	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	1.2	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	9.4	----	µg/kg TS	4	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	24	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	52	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	62	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	590	± 177.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	170	± 51.00	µg/kg TS	4	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	670	± 201.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	620	± 186.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	320	± 96.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	330	± 99.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	340	± 102.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	230	± 69.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	300	± 90.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	78	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	210	± 63.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	180	± 54.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 7 av 21
 Ordrenummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	4200	----	µg/kg TS	160	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	2.82	± 0.66	µg/kg TS	1	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	26.8	± 6.20	µg/kg TS	1	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	21.8	± 5.00	µg/kg TS	1.0	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	44.3	----	%	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	90.8	----	%	-	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	----	%	-	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	8.9	± 1.34	% tørvekt	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 8 av 21
 Ordnummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

S4

Prøvenummer lab

NO2301353004

Kundes prøvetakingsdato

2023-01-23 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	70.9	± 10.64	%	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	62.2	± 2.00	%	0.1	2023-01-24	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2023-01-26	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	1.9	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	10	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	11	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	2.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.063	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.080	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	1.9	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	28	± 10.00	mg/kg TS	3	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	0.99	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	0.99	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	0.71	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	2.3	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	2.6	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	2.5	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	10	----	µg/kg TS	4	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	51	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	150	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	98	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	150	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	1400	± 420.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	390	± 117.00	µg/kg TS	4	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	2000	± 600.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	1800	± 540.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	870	± 261.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	850	± 255.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	940	± 282.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	660	± 198.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	870	± 261.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	150	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	520	± 156.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	480	± 144.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 9 av 21
 Ordrenummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	11000	----	µg/kg TS	160	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	25.9	± 6.00	µg/kg TS	1	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	69.7	± 16.20	µg/kg TS	1	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	101	± 23.00	µg/kg TS	1.0	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	29.1	----	%	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	81.9	----	%	-	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.8	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 10 av 21
 Ordrenummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

S5

NO2301353005

2023-01-23 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	44.0	± 6.60	%	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	40.6	± 2.00	%	0.1	2023-01-24	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2023-01-26	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	5.9	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	12	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	43	± 12.90	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	7.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.32	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.13	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4.2	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	56	± 16.80	mg/kg TS	3	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	24	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	21	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	190	± 57.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	77	± 23.10	µg/kg TS	4	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	290	± 87.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	230	± 69.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	120	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	160	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	130	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	150	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	170	± 51.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	130	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	100	± 50.00	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 11 av 21
 Ordrenummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	1900	----	µg/kg TS	160	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	8.18	± 1.89	µg/kg TS	1	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	17.3	± 4.00	µg/kg TS	1	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	16.8	± 3.90	µg/kg TS	1.0	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	56.0	----	%	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	77.7	----	%	-	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.5	----	%	-	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.3	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 12 av 21
 Ordnummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

S6

Prøvenummer lab

NO2301353006

Kundes prøvetakingsdato

2023-01-23 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	66.7	± 10.01	%	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	55.4	± 2.00	%	0.1	2023-01-24	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2023-01-26	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	1.5	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	5.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	150	± 45.00	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	2.3	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.22	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	2.0	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	73	± 21.90	mg/kg TS	3	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracene^	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracene^	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 13 av 21
 Ordrenummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	1.93	± 0.45	µg/kg TS	1	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	1.40	± 0.33	µg/kg TS	1	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	1.52	± 0.35	µg/kg TS	1.0	2023-01-26	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	33.3	----	%	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	95.4	----	%	-	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	8.4	± 1.26	% tørrvekt	0.1	2023-01-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 14 av 21
 Ordnummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: SJØVANN

Kundes prøvenavn

V1

Prøvenummer lab

NO2301353007

Kundes prøvetakingsdato

2023-01-23 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Oppslutning	Ja	----	-	-	2023-01-25	W-PV-AC	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	1.92	± 0.27	µg/L	0.50	2023-01-25	W-SFMS-06	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-01-25	W-SFMS-06	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.9	----	µg/L	0.90	2023-01-25	W-SFMS-06	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	µg/L	1.00	2023-01-25	W-SFMS-06	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-01-25	W-AFS-17V3b	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.6	----	µg/L	0.60	2023-01-25	W-SFMS-06	LE	a ulev
Pb (Bly)	1.02	± 0.15	µg/L	0.50	2023-01-25	W-SFMS-06	LE	a ulev
Zn (Sink)	<4	----	µg/L	4.0	2023-01-25	W-SFMS-06	LE	a ulev
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<0.030	----	µg/L	0.030	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaftilen	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaften	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoren	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fenantren	<0.020	----	µg/L	0.020	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)antracena^	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Krysen^	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum av benso(b+j)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)pyren^	<0.0050	----	µg/L	0.0050	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracena^	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum of carcinogenic PAH	<0.0650	----	µg/L	0.0650	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum PAH-16	<0.185	----	µg/L	0.185	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Totale hydrokarboner (THC)								
Fraksjon >C10-C12	<5.0	----	µg/L	5.0	2023-01-26	W-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C16	<5.0	----	µg/L	5.0	2023-01-26	W-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C16-C35	<30.0	----	µg/L	30.0	2023-01-26	W-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C35-C40	<10.0	----	µg/L	10.0	2023-01-26	W-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C40	<50.0	----	µg/L	50.0	2023-01-26	W-TPHFID01	PR	a ulev

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 15 av 21
 Ordnummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS

Submatriks: **SJØVANN**

Kundes prøvenavn

V2

Prøvenummer lab

NO2301353008

Kundes prøvetakingsdato

2023-01-23 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Oppslutning	Ja	----	-	-	2023-01-25	W-PV-AC	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	1.74	± 0.25	µg/L	0.50	2023-01-25	W-SFMS-06	LE	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.05	----	µg/L	0.050	2023-01-25	W-SFMS-06	LE	a ulev
Cr (Krom)	<0.9	----	µg/L	0.90	2023-01-25	W-SFMS-06	LE	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	µg/L	1.00	2023-01-25	W-SFMS-06	LE	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.02	----	µg/L	0.02	2023-01-25	W-AFS-17V3b	LE	a ulev
Ni (Nikkel)	<0.6	----	µg/L	0.60	2023-01-25	W-SFMS-06	LE	a ulev
Pb (Bly)	<0.5	----	µg/L	0.50	2023-01-25	W-SFMS-06	LE	a ulev
Zn (Sink)	<4	----	µg/L	4.0	2023-01-25	W-SFMS-06	LE	a ulev
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<0.030	----	µg/L	0.030	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaftalen	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaften	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoren	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fenantren	<0.020	----	µg/L	0.020	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)antracena [^]	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Krysen [^]	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum av benso(b+j)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<0.0050	----	µg/L	0.0050	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracena [^]	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010	----	µg/L	0.010	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum of carcinogenic PAH	<0.0650	----	µg/L	0.0650	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum PAH-16	<0.185	----	µg/L	0.185	2023-01-26	W-PAHGMS05	PR	a ulev
Totale hydrokarboner (THC)								
Fraksjon >C10-C12	<5.0	----	µg/L	5.0	2023-01-26	W-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C16	<5.0	----	µg/L	5.0	2023-01-26	W-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C16-C35	<30.0	----	µg/L	30.0	2023-01-26	W-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C35-C40	<10.0	----	µg/L	10.0	2023-01-26	W-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C40	<50.0	----	µg/L	50.0	2023-01-26	W-TPHFID01	PR	a ulev

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 16 av 21
 Ordrenummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: BYGNINGSMATERIALE

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

D1

NO2301353009

2023-01-23 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepre-preparering								
Klorerte parafiner	No	----	-	-	2023-01-25	S-PCBECD07	PR	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	3.1	± 2.00	mg/kg	0.5	2023-01-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	2.3	± 0.69	mg/kg	0.02	2023-01-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	<1.0	----	mg/kg	1	2023-01-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	9.4	± 5.00	mg/kg	1	2023-01-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.65	± 0.20	mg/kg	0.01	2023-01-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	0.50	± 3.00	mg/kg	0.5	2023-01-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	48	± 14.40	mg/kg	1	2023-01-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	3000	± 900.00	mg/kg	3	2023-01-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-01-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-01-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-01-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-01-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-01-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-01-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-01-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	----	mg/kg	0.007	2023-01-23	S-BMP7 (6574)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<0.050	----	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Acenaftylene	<0.050	----	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Acenaften	<0.050	----	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Fluoren	<0.050	----	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Fenantren	0.079	± 0.02	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Antracen	<0.050	----	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Fluoranten	0.139	± 0.04	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Pyren	0.700	± 0.21	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<0.150	----	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Krysen [^]	1.15	± 0.35	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Sum av benso(b+j)fluoranten	1.37	± 0.41	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	0.188	± 0.06	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Benso(a)pyren [^]	1.72	± 0.52	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	1.24	± 0.37	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	6.16	± 1.85	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	0.462	± 0.14	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Sum of 16 PAH (M1)	13.2	----	mg/kg	0.40	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Sum PAH carcinogene [^]	6.13	----	mg/kg	0.175	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
BTEX								

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 17 av 21
 Ordnummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
BTEX - Fortsetter								
Benzen	0.084	----	mg/kg	0.04	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Toluen	0.27	----	mg/kg	0.04	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Etylbensen	<0.040	----	mg/kg	0.04	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Xylener	1.1	----	mg/kg	0.04	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Sum BTEX (M1)	1.5	----	mg/kg	-	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Alifatiske forbindelser								
Alifater >C5-C6	<2.5	----	mg/kg	2.5	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Alifater >C6-C8	<2.0	----	mg/kg	2	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Alifater >C8-C10	<2.0	----	mg/kg	2	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Alifater >C10-C12	<5.0	----	mg/kg	5	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Alifater >C12-C16	9.7	----	mg/kg	5	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Alifater >C16-C35	670	----	mg/kg	25	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Sum alifater >C5-C35	680	----	mg/kg	20	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Sum alifater >C12-C35	680	----	mg/kg	10	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Ftalater								
Dimetylfталат (DMP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Dietylfталат (DEP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-n-propylfталат (DPrP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-n-butylfталат (DBP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-isobutylfталат (DIBP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-pentylfталат (DPP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-n-oktylfталат (DNOP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-(2-etylheksyl)fталат (DEHP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Butylbensylfталат (BBP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-sykloheksylfталат (DCHP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-isononylfталат (DINP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-isodekylfталат (DIDP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 18 av 21
 Ordrenummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: BYGNINGSMATERIALE

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

D2

NO2301353010

2023-01-23 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepre-preparering								
Klorerte parafiner	No	----	-	-	2023-01-25	S-PCBECD07	PR	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	1.4	± 2.00	mg/kg	0.5	2023-01-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	2.0	± 0.60	mg/kg	0.02	2023-01-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cr (Krom)	2.1	± 5.00	mg/kg	1	2023-01-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	4.9	± 5.00	mg/kg	1	2023-01-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.36	± 0.11	mg/kg	0.01	2023-01-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	1.5	± 3.00	mg/kg	0.5	2023-01-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Pb (Bly)	44	± 13.20	mg/kg	1	2023-01-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
Zn (Sink)	4400	± 1320.00	mg/kg	3	2023-01-23	S-BM8MET (6460)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-01-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-01-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-01-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-01-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-01-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-01-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg	0.002	2023-01-23	S-BMP7 (6574)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<0.007	----	mg/kg	0.007	2023-01-23	S-BMP7 (6574)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<0.050	----	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Acenaftylene	<0.050	----	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Acenaften	<0.050	----	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Fluoren	<0.050	----	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Fenantren	0.253	± 0.08	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Antracen	0.082	± 0.03	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Fluoranten	0.231	± 0.07	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Pyren	1.03	± 0.31	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Benso(a)antracen [^]	0.264	± 0.08	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Krysen [^]	1.46	± 0.44	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Sum av benso(b+j)fluoranten	2.14	± 0.64	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	0.312	± 0.09	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Benso(a)pyren [^]	3.18	± 0.95	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	1.56	± 0.47	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	7.09	± 2.13	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	0.849	± 0.26	mg/kg	0.050	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Sum of 16 PAH (M1)	18.4	----	mg/kg	0.40	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
Sum PAH carcinogene [^]	9.76	----	mg/kg	0.175	2023-01-24	S-PAHGMS02	PR	a ulev
BTEX								

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 19 av 21
 Ordnummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
BTEX - Fortsetter								
Benzen	0.039	----	mg/kg	0.04	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Toluen	0.11	----	mg/kg	0.04	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Etylbensen	<0.040	----	mg/kg	0.04	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Xylener	0.13	----	mg/kg	0.04	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Sum BTEX (M1)	0.28	----	mg/kg	-	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Alifatiske forbindelser								
Alifater >C5-C6	<2.5	----	mg/kg	2.5	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Alifater >C6-C8	<2.0	----	mg/kg	2	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Alifater >C8-C10	<2.0	----	mg/kg	2	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Alifater >C10-C12	<5.0	----	mg/kg	5	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Alifater >C12-C16	<5.0	----	mg/kg	5	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Alifater >C16-C35	540	----	mg/kg	25	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Sum alifater >C5-C35	540	----	mg/kg	20	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Sum alifater >C12-C35	540	----	mg/kg	10	2023-01-23	S-BM-ALIF-BTEX (6497)	DK	*
Ftalater								
Dimetylfталат (DMP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Dietylfталат (DEP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-n-propylfталат (DPrP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-n-butylfталат (DBP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-isobutylfталат (DIBP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-pentylfталат (DPP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-n-oktylfталат (DNOP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-(2-etylheksyl)fталат (DEHP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Butylbensylfталат (BBP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-sykloheksylfталат (DCHP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-isononylfталат (DINP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev
Di-isodekylfталат (DIDP)	<1000	----	mg/kg	1000	2023-01-26	S-PTHGMS03	PR	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 20 av 21
 Ordrenummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS



Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DW105	Gravimetrisk bestemmelse av tørrstoff ved 105°C iht SS 28113 utg. 1.
S-GC-46	Bestemmelse av organiske tinnforbindelser (OTC) i slam og sediment av GC-ICP-MS i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
W-AFS-17V3b	Bestemmelse av kvikksølv i avløpsvann ved AFS iht SS-EN ISO 17852:2008. Prøven er oppsluttet i forkant av analyse iht W-PV-AC.
W-SFMS-06	Bestemmelse av metaller i avløpsvann ved ICP-SFMS iht SS-EN ISO 17294-2:2016 og US EPA Method 200.8:1994. Prøven er oppsluttet i forkant iht W-PV-AC.
S-BM8MET (6460)	Analyse av metaller ved ICP. Metode: DS259:2003+DS/EN 16170:2016. Hg ved DS 259:2003+DS/EN 16175-1:2016. Måleusikkerhet: 10-20%
*S-BM-ALIF-BTEX (6497)	Alifater C5-C35 i materialer ved GC-MS, og BTEX. BTEX Metode: REFLAB 1:2010. Alifater metode: REFLAB 12010, mod GCMS min 4h ekstr.
S-BMP7 (6574)	A n a l y s e a v P C B - 7 v e d G C / M S / S I M . Metode: DS/EN ISO 17322:2020, mod
S-SEDB (6578)	Sediment basispakke. Tørrstoff gravimetrisk, metode: DS 204:1980 Kornfordeling ved laserdiffraksjon, metode: ISO 11277:2009 TOC ved IR, metode EN 13137:2001. Måleusikkerhet: 15% PAH-16 metode: REFLAB 4:2008 PCB-7 metode: DS/EN 17322:2020, mod Metaller ved ICP, metode: DS259
S-PAHGMS02	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN 15527, ISO 18287, prøveopparbeidelse i henhold til CZ_SOP_D06_03_P01 kap. 9.2, 9.3, 9.4.2) Bestemmelse av SVOC ved GC-metode med MS eller MS/MS-deteksjon og kalkulering av sum SVOC fra målte verdier. Rapporteringsgrensen til summen er oppgitt som halvparten av totalsummen av rapporteringsgrensene til de individuelle analyttene.
S-PCBECD07	CZ_SOP_D06_03_166 (US EPA 8082, ISO 10382, CSN EN 15308, prøver opparbeidet i henhold til CZ_SOP_D06_03_P01 kap. 9.2, 9.3, CZ_SOP_D06_03_P02 kap. 9.2, 9.3, 9.4) Bestemmelse av PCB - congener analyse ved GC-metode med ECD-deteksjon og kalkulering av PCB summer fra målte verdier av PCB summer fra målte verdier. Rapporteringsgrensen til summen er oppgitt som halvparten av totalsummen av rapporteringsgrensene til de individuelle analyttene.
S-PTHGMS03	CZ_SOP_D06_03_159 unntatt kap. 9.1 (US EPA 8061A, CPSC-CH-C1001-09.3) Bestemmelse av ftalater ved GC-metode med MS-deteksjon og kalkulering av sum ftalater fra målte verdier
W-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN ISO 6468, US EPA 8000D, prøve CZ_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-TPHFID01	CZ_SOP_D06_03_151 (CSN EN ISO 9377-2, Z1, US EPA 8015, US EPA 3510, TNRCC Metode 1006) Bestemmelse av ekstraherbare forbindelser i området C10-C40, fraksjonene kalkulert fra målte verdier ved GC-metode med FID-deteksjon

Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
S-P46	Prep metode- OTC i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
W-PV-AC	Oppslutning med salpetersyre i autoklav iht oppslutningsprosedyre beskrevet i SS 28150:1993 (SE-SOP-0400).
*S-PPBM	Prøvepreparering av bygningsmateriale
*S-PPHOM0.3-BM	Opparbeidelse for faste prøver, knusing til <0.3 mm
*S-PPHOM2-BM	Opparbeidelse for faste prøver, knusing til <2 mm



Dokumentdato : 2023-02-10 08:05
 Side : 21 av 21
 Ordrenummer : NO2301353 Endring 2
 Kunde : Norconsult AS

Noter: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning 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 konfidensinterval 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
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75
PR	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00