



Skjema for søknad om mudring, dumping og utfylling i sjø og vassdrag

Skjemaet sendes elektronisk til Statsforvalteren i Oslo og Viken, sfovpost@statsforvalteren.no

1 Generell informasjon

a Søker (tiltakshaver)

Navn: Marker kommune
Adresse: Storgata 60, 1870 Ørje
Tlf.: 69 81 05 00
e-post: post@marker.kommune.no

b Kontaktperson (søker eller konsulent)

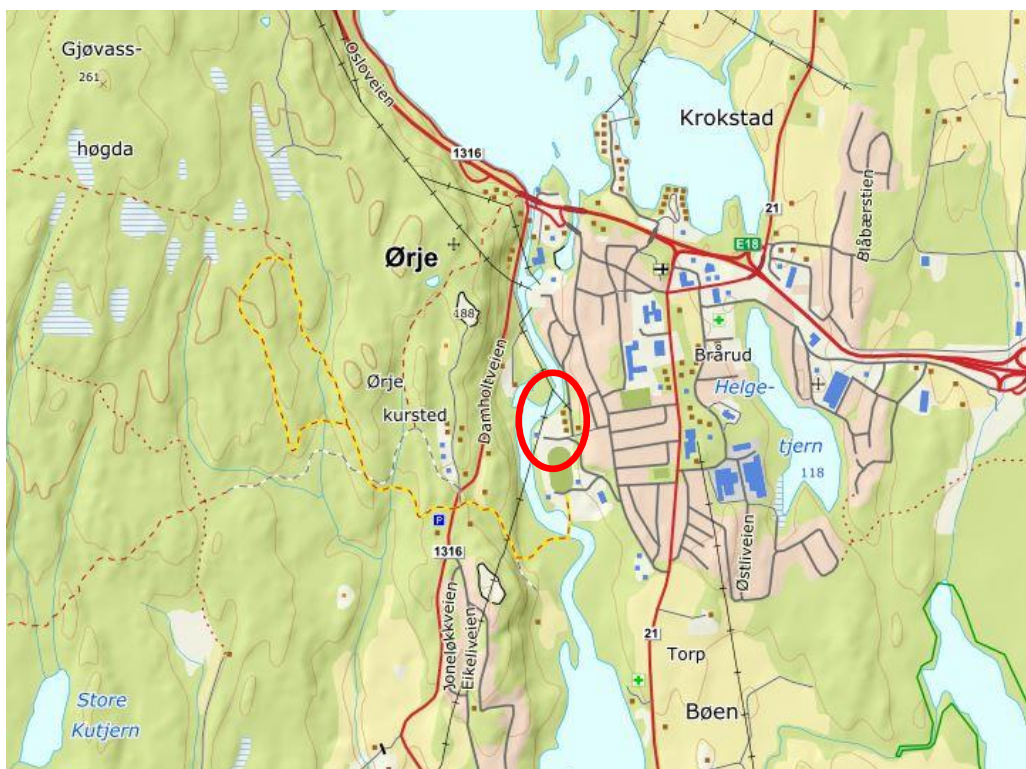
Navn: Even Ruud
Adresse: Postboks 114, 1871 Ørje
Tlf.: 452 82 277
e-post: even.ruud@marker.kommune.no

c Ansvarlig entreprenør (hvis kjent)

Navn: Solid Entreprenør AS
Adresse: Postboks 65, 1662 Rolvsøy
Tlf.: Magnus Bøe, 412 06 417
e-post: magnus.boe@solid.no

2 Beskrivelse av tiltaket ved mudring

a	Type tiltak	b	Lokalisering
	Mudring fra land	Kommune:	Marker kommune
	Mudring fra fartøy (lekter, båt)	Stedsnavn:	Bommen, Ørje
		Gnr/bnr:	gnr. 91, bnr. 16, 23, 113 med flere
		Koordinater (UTM):	UTM-sone 33, N 6597742.17, Ø 310345.5



Figur 1. Kart som viser planområdet.

c	Formål	
	Privat brygge	
	Felles båtanlegg	
	Infrastruktur	X
	Kabel/sjøledning	X
	Annet forklar:	Ny utslippsledning fra Bommen RA skal framføres fra nytt anlegg og ut til midten av elva. Ledningen skal graves ned i elvebunnens sedimenter.
d	Mengde som skal mudres (oppgi også usikkerhet):	20 m ³ ± 5 m ³

Det kan bli aktuelt å benytte styrt boring dersom elvebunnen viser seg å bestå av for harde masser.

- e Areal som berøres av tiltaket (vises også i kart): 40 m² ± 10 m²
- f Mudringsdybde (hvor dypt ned i sedimentet det skal mudres/til hvilken kotehøyde): Ca. 1,25 m
- g Vanddyp før tiltak 0-2 m
- h Tiltaksmetode:
- | | |
|------------------------|--|
| Gravemaskin, bakgraver | X |
| Grabbmudring | |
| Sugemudring | |
| Sprengning | |
| Peling | |
| Boring | X |
| Annet forklar: | Om det kan graves, så vil graving benyttes. Om elvebunnen består av for harde masser, vil det bores. |

Grus:		Skjellsand:		Leire:	<1,0-9,7 % TS (<2 µm)
Sand:		Silt:		Annet:	10,6 - 56,8 % (< 63 µm)

- j Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere forurensning:

1. Miljølogger (turbiditet)

Det forventes at gravearbeidene i anleggsfasen vil føre til spredning av partikler fra jord, sedimente og substrat til vassdraget. Turbiditetsmålere bør etableres for å overvåke partikkelkonsentrasjonen vassdraget. Partikkelnivåene bør ikke overskride 10 FNU over referansetilstanden (målinger nedstrøms bør sammenlignes med målinger oppstrøms anleggsområdet). Gravearbeidene bør stoppes midlertidig dersom denne grensen overskrides.

2. Tid for gjennomføring (vannstand og gyteperioder)

Gravearbeidene bør gjennomføres på en tid av året med lavest mulig vannstand i elva. Tider hvor fisk og andre sårbare arter gyter eller er på vandring bør unngås.

Siltgardin er vurdert å fungere dårlig i en elv med så stor vannføring og kraftig strøm. Siltgardin anbefales derfor ikke som et avbøtende tiltak i dette prosjektet.

- k Beskriv planlagt disponeringsløsning for overskuddsmasser:

Det vil ikke bli noen overskuddsmasser. Alle masser legges tilbake på elvebunnen.

- l Tidsperiode for gjennomføring av tiltak:
(Legg ved en tidsplan for gjennomføringen)

1. Unngå sårbare perioder for fisk.

Anleggsarbeidene med utfylling bør skje på lavest mulig vannstand og i perioden fra utgangen av juli til medio september.

m Berørte eiendommer inkl. naboer:

Beboere i Elveveien, Idrettsparkveien, Solbakkveien og Lilleveien vil kunne bli berørt av støy knyttet til massetransport i tilknytning til anleggsarbeidene.

Eier:

Gnr:

Bnr:

i Prøvetaking av sedimentene på mudringslokalitet (analyserapport vedlegges søknaden)

Det ble i 2023 gjennomført prøvetaking ved fire stasjoner langs elvebredden oppstrøms dagens rensesanlegg. Prøvetakingsstasjonene er vist i Figur 2.



Figur 2. Figuren viser prøvetakingsstasjonene ved Bommen rensesanlegg.

Etter at plangrensen ble utvidet for dette byggeprosjektet, er det ikke foretatt flere sedimentprøver sør for rensenanlegget. Arealet av bunnen som skal mudres er 40 m², og bunnen som vil dekkes med steinmasser for erosjonssikring vil dekke til sammen 3500 m².

Kravet til antall prøver som skal tas er avhengig av areal. Dette prosjektet er i henhold til Miljødirektoratets Veileder M-350, oppdaterte versjon fra 2018, definert til å være et mellomstort prosjekt. I henhold til Miljødirektoratets veileder M-409 s. 11, står det at

«for områder < 30 000 m² bør det være et minimumskrav at man skaffer data for miljøgiftinnholdet

i sedimentet fra 3 stasjoner og at dette sammenlignes med grenseverdiene for Trinn 1 i veilederen.»

Rambøll vurderer at tiltakets areal på til sammen 3 540 m² er et langt mindre areal. Prøvetaking foretatt ved 4 punkter anses for å være representativt også for de delene av planområdet langs elvebredden nedstrøms eksisterende renseanlegg. Det er kun gjort funn av forhøyet verdi av TBT ved et punkt oppstrøms eksisterende renseanlegg. Ellers er de andre målte stoffene innenfor tilstandsklasse 1 (svært god).

Analysert (sett kryss):

Kvikksølv (Hg)	X	Nikkel (Ni)	X	Totalt organisk karbon (TOC)	X
Bly (Pb)	X	TBT	X	Tørrstoff	X
Kobber (Cu)	X	PAH	X	Kornfordeling	X
Krom (Cr)	X	PCB	X	Annet (angi nedenfor)	X
Kadmium (Cd)	X	Bromerte (PBDE, HBSD)		Arsen, THC (inkludert i standard analysepakke).	
Sink (Zn)	X	Perfluorerte (PFOS)			

Sedimentenes sammensetning (angi %):

Grus:		Skjellsand:		Leire:	<1,0-9,7 % TS (<2 µm)
Sand:		Silt:		Annet:	10,6 - 56,8 % (< 63 µm)

3 Beskrivelse av tiltaket ved utfylling/dumping

a	Type tiltak	b	Lokalisering
	Dumping fra land X	Kommune:	Marker
	Dumping fra fartøy (lekter, båt)	Stedsnavn:	Bommen, Ørje
	Utfylling	Gnr/bnr:	gnr. 91, bnr. 16, 23, 113 med flere
		Koordinater UTM:	UTM-sone 33, N6597874.5, Ø310465.74 - N6597659.05, Ø310351.51

c Beskriv formålet med utfyllingen eller dumping:

Marker kommune planlegger å bygge et nytt renseanlegg på Bommen ved Ørjeelva (gnr. 91, bnr. 16, 23, 113 med flere), som skal erstatte nåværende renseanlegg på samme sted, anlagt i 1975. Renseanlegget behandler spillvann (avløpsvann fra bebyggelse og industri/ vann som går eller slippes forbi vannkraftstasjoner med driftsklare turbiner) fra Ørje. Rensekapasiteten planlegges hevet fra 2 000 PE til 2 800 PE. Ørjeelva i Haldenvassdraget er resipient for rensset avløpsvann. Selve tiltaksområdet går langs østsiden av Ørjeelva, nord for Bommen idrettsanlegg. Det nye bygget planlegges bygget på samme tomt som nåværende renseanlegg, litt øst for nåværende anlegg.

Kvikkleire og påfølgende fare for masseutglidning gjør at det tiltaksområdet må erosjonssikres med steinsetting langs hele elvebredden av planområdet.

Grunnundersøkelser utført på tiltaksområdet og langs elva viser at grunnen består av fyllmasser/tørskorpeleire fra 0-3 m dybde. Videre i dybden er det påvist sprøbruddmateriale og kvikkleire med varierende mektighet. Over i enkelte punkter er det påstøtt grovere materialer antatt å bestå av sand og elveavsetninger. Samtlige punkter har et antatt grovere materiale under bløt leire. Det er utført supplerende grunnundersøkelser for å kartlegge nærmere fundamenteringsforhold og eventuell avgrensning av erosjonssikring.

I forbindelse med sikring av kantsonen vil det bli gjort fysiske inngrep både i Ørjeelva og i kantsonen. Dette vil berøre både kantvegetasjon og de to kulturminnene Haldenvassdraget og Fløtningsanlegget. Haldenvassdraget er på grunn av store naturverdier og kulturelle verdier et vernet vassdrag i henhold til NVEs verneplan for vassdrag (NVE, Verneplan for vassdrag, 2015). Fløtningsanlegget er et fredet kulturminne. Utfyllingen med stein vil få innvirkning på naturlig habitat lokalt i tiltaksområdet. Dette vil kunne få innvirkning på habitatet for lokale akvatiske livsformer som for eksempel edelkreps og katadrom fisk. Vassdraget er en sterkt modifisert vannforekomst på grunn av vannkraftproduksjon og sluser og annet som påvirker hydrologien i elva.

Kulturminner, med lenser fra tømmerfløting, eksisterer nord for dagens renseanlegg. Fredningssøk av disse pågår, og de må derfor bli behandlet som fredet. Lensene ligger helt i kanten av elveskråningen som skal erosjonssikres. Arbeidet kan derfor komme i konflikt med dette kulturminnet.

Erosjonssikringen er vist i Figur 3.

Figur 3. Kartutsnitt som viser erosjonssikringens utstrekning langs elvekant.

- d Mengde som skal fylles ut/dumpes (oppgi også usikkerhet): 2625 m³ ± 50 m³
- e Areal som berøres av tiltaket (vises også i kart): 3500 m² ± 100 m²
- f Høyde på utfylling (snitt av utfyllingen skal vises på kart): 2.6 m
- g 1) Prøvetaking av sedimenter i området der hvor det skal fylles ut eller dumpes (analyserapport vedlegges søknaden):

Analyser (sett kryss):

Kvikksølv (Hg)	X	Nikkel (Ni)	X	Totalt organisk karbon (TOC)	X
Bly (Pb)	X	TBT	X	Tørrstoff	X
Kobber (Cu)	X	PAH	X	Kornfordeling	X
Krom (Cr)	X	PCB	X	Annet (angi nedenfor)	X
Kadmium (Cd)	X	Bromerte (PBDE, HBSD)	-	Arsen, THC	
Sink (Zn)	X	Perfluorerte (PFOS)	-	(inkludert i standard analysepakke)	

Sedimentenes/massenes sammensetning (angi %):

Grus:		Skjellsand:		Leire:	<1,0-9,7 % TS (<2 µm)
Sand:		Silt:		Annet:	10,6 - 56,8 % (< 63 µm)

- 2) Prøvetaking av masser som skal fylles eller dumpes (analyserapport vedlegges søknaden):

Det skal benyttes rene masser til erosjonssikringen. Per tid er det ikke kjent hvor disse massene skal hentes fra. De har derfor heller ikke latt seg undersøke med tanke på innhold av tungmetaller.

Analyser (sett kryss):

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

Sedimentenes/massenes sammensetning (angi %):

	Skjellsand:	Leire:
Grus		
:		
	Silt:	Annet: X
Sand		Steinmasser
:		

h Beskriv avbøtende tiltak for å hindre/ redusere forurensning:

3. Miljølogger (turbiditet)

Det forventes at gravearbeidene i anleggsfasen vil føre til spredning av partikler fra jord, sedimenter og substrat til vassdraget. Turbiditetsmålere bør etableres for å overvåke partikkelkonsentrasjonen i vassdraget. Partikkelnivåene bør ikke overskride 10 FNU over referansetilstanden (målinger nedstrøms bør sammenlignes med målinger oppstrøms anleggsområdet). Gravearbeidene bør stoppes midlertidig dersom denne grensen overskrides.

Siltgardin er vurdert å fungere dårlig i en elv med så stor vannføring og kraftig strøm.

i Tidsperiode for gjennomføring av tiltak
(Legg ved en tidsplan for gjennomføringen):

2. Unngå sårbare perioder for fisk.

Anleggsarbeidene med utfylling bør skje på lavest mulig vannstand og i perioden fra utgangen av juli til medio september.

j Berørte eiendommer inkl. naboer:

Beboere i Elveveien, Idrettsparkveien, Solbakkveien og Lilleveien vil kunne bli berørt av støy knyttet til massetransport i tilknytning til anleggsarbeidene.

Eier:

Gnr:

Bnr:

4 Lokale forhold

Beskriv følgende forhold på lokaliteten(e) i vedlegg:

a) Bunnforhold og sedimentenes beskaffenhet

Elvebunnen består i varierende grad av elvegrus, større steiner, mudderbunn, sand, silt og leire.

b) Naturforhold

Økologisk tilstand

Økologisk tilstand for Ørjeelva er definert som «moderat» og tilstandsvurderingen er gjort med lav presisjon og baserer seg på funn av begroingsalger og bunndyr (begge deler var innenfor moderat tilstandsklasse i 2019).

Dammer, barrierer og sluser for flomsikring, navigasjon og vannkraftproduksjon påvirker Ørjeelvas habitat som følge av morfologiske endringer, inkludert overføringer, i liten grad. Et område nedstrøms Ørje er steinsatt. Hydrologiske endringer grunnet vannføringsendringer til vannkraft er en påvirkning som endrer habitatet i middels grad.

Diffus avrenning fra fulldyrket mark påvirker Ørjeelva i middels grad og det er iverksatt tiltak fra oppstrøms arealer. Punktutslipp fra regnvannsoverløp påvirker vannforekomsten i middels grad og punktutslipp fra renseanlegg (2 000PE) påvirker vannforekomsten i liten grad.

Innført signalkreps har brakt inn krepsepest, en patogen eggsporesopp, som angriper edelkrepsen som er stedegen i Haldenvassdraget. Signalkrepsen ble først funnet i Øymarksjøen. Prøvekrepsing utført på oppdrag for Fylkesmannen/ Statsforvalteren viser mer signalkreps på flere lokaliteter enn antatt. Innføring av signalkreps har påvirket edelkrepsen i middels grad. Den innførte krepsepesten påvirker krepsebestanden i stor grad (Vann-nett.no/portal).

Det forventes ikke at tiltaket vil bidra til å endre livsbetingelsene for akvatisk levende organismer i vassdraget i nevneverdig eller varig grad.

Kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand er ikke definert for Ørjeelva (Vann-nett.no/portal). I Miljødirektoratets vannmiljødatabase finnes det data som viser jevnlig overvåking av vannkvaliteten i Rødnessjøen. I denne måleserien finnes det data for enkelte tungmetaller, men det finnes få eller ingen data som kan si noe om forurensningssituasjonen i denne eller nærliggende deler av vassdraget.

Naturmangfold

Det er registrert ål (EN) i Ørjeelva og elvestrekningen er derfor en katadrom strekning i Haldenvassdraget. Det er ikke registrert laks i Tista (nedre deler av Haldenvassdraget) oppstrøms Tistedal, på grunn av vandringshinder nedstrøms. Siden det forekommer en anadrom strekning nedstrøms tiltaksområdet, kan det være behov for å ta dette med i betraktningen.

Det er ikke registrert noen funn av rødlistearter i Artsdatabanken sitt artskart. Det ble heller ikke gjort noen observasjoner av rødlistearter under befaringen av området den 14. juni 2023. Det er registrert elvemusling (EN) i Haldenvassdraget, men det er ikke kjent at den forekommer i Ørjeelva. Det er kjent at det finnes andemusling og flat dammusling i Ørjeelva. Likevel er Ørjeelva en del av Haldenvassdraget og bør derfor anses som en del av det økologiske funksjonsområdet til edelkrepsen som er registrert i Haldenvassdraget.

Rambølls vegetasjonskartlegging på land gjennomført i juni 2023 viste ingen definerte naturtyper i planområdet. Det er ifølge Miljødirektoratets naturbasekart ikke registrert noen naturtyper etter NiN-metodikk i planområdet. Det er i fra 1997 registrert kartlegging etter DNS håndbok 13 i elva. Området beskrives som viktig bekkedrag med meandrerende parti og naturlige kantsoner med lokalt viktig verdi. Vegetasjonen rundt elveløpet betegnes som rik

vegetasjon, omgitt av edelløvskog (Miljødirektoratet, Ørjeelva - naturtyper, 1997). I naturbasekartets KU-verdikart er området ved planområdet vurdert å ha «noe verdi» som viktig bekkedrag (Miljødirektoratet, Ørjeelva, 1997).

Kantvegetasjonen langsmed Bommen renseanlegg kvalifiserer ikke til å være naturtyper etter NiN-Miljødirektoratet sin instruks. Det gjør heller ikke krattskogen nord på Bommen.

Det er et sammenhengende tynt belte med kantvegetasjon langs med elvebredden ved Bommen. Dette består for det meste av et tett tresjikt, men også mindre partier med fravær av trær. Tresjiktet består av artene bjørk (*Betula pubescens*) (LC), gråor (*Alnus sp.*), osp (*Populus tremula*) (LC), piletrær (*Salix triandra*) (NT) og selje (*Salix sp.*). Det ble også registrert gran (*Picea abies*) (LC) og spisslønn (*Acer platanoides*) (LC). For det meste unge trær i hogstklasse 1 til 3. Det var noen få større trær av bjørk, gråor, osp og pil.

Feltsjiktet består av arter som bringebær (*Rubus idaeus*) (LC), engsoleie (*Ranunculus acris*) (LC), engsyre (*Rumex acetosa*) (LC), geitrams (*Chamaenerion angustifolium*) (LC), hvitveis (*Anemone nemorosa*) (LC), knollerteknapp (*Lathyrus linifolius*) (LC), korsved (*Viburnum opulus*) (LC), markjordbær (*Fragaria vesca*) (LC) og vikke (*Vicia sp.*). Stedvis hadde feltsjiktet et glissent dekke, og andre steder var det et tettere og frodigere preg. Helt i vannkanten var det også fuktlovenende arter som skogsnelle (*Equisetum sylvaticum*) (LC) og skogsivaks (*Scirpus sylvaticus*) (LC).

Ca. 300 meter av kantvegetasjonsbeltet fra nord til sør i planområdet må fjernes for at erosjonssikringen skal kunne realiseres langs elvebredden.

c) Områdets bruksverdi (fiske, rekreasjon, friluftsliv etc.)

Ørjeelva er et viktig rekreasjonsområde som brukes til kanopadling, fritidsfiske og turområde forøvrig. Idrettsbanen ved Bommen er mye brukt til organisert og uorganisert trening. Området har viktige kulturminner og lokale kulturmiljøer er engasjert i vassdragets historie. Det pågår vernesak.

d) Annen bruk av området (næringsinteresser)

Vassdraget har produksjon av elektrisitet.

e) Forurensningskilder i nærheten (aktive og historiske)

Renseanlegget selv er den største kjente kilden til tilførsler, ved siden av landbruk.

5	Behandling av andre myndigheter	ja X	nei
a	Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området? Angi plangrunnlag: Ja.	X	
b	Er tiltaket vurdert og eventuelt behandlet etter annet lovverk i kommunen? (Hvis ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved) Tiltaket er behandlet i reguleringsplan for Marker kommune med Plan ID 312220230001.	ja X	nei
c	Er tiltaket vurdert av kulturmyndighetene? (Hvis ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved)	ja X	nei

Østfold Fylkeskommune har hatt reguleringsplanen til høring (Plan ID 312220230001). I høringssvaret skrev Fylkeskommunen at

«... Inngrep og tiltak som berører enkeltminne er ikke tillatt, med unntak av vanlig skjøtsel og inngrep i forbindelse med erosjonssikring som angitt i denne planen. ...

... Vi har imidlertid et ansvar for å påpeke at det må sikres at kulturminnet blir ivaretatt. Riktig teknisk kompetanse må engasjeres, for å sikre at kulturminnene på best mulig måte blir ivaretatt. ...

Plan for anleggsarbeidene og plan for istandsettelse av enkeltminnet skal legges fram for kulturminnemyndigheten før det kan gis byggetillatelse. ...»

For mer informasjon, se vedlegg med høringssvar.

d	Ved tiltak i vassdrag: Er tiltaket vurdert av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) etter Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)?	ja X	nei
---	--	---------	-----

NVE har fått reguleringsplanen til høring før den ble vedtatt. NVE skrev i sitt høringssvar at:

«... Etter vår vurdering ser det ikke ut til at tiltaket trenger ytterligere behandling etter vannressursloven. Vi gjør oppmerksom på at dersom planen endres eller det viser seg at allmenne interesser kan bli berørt av tiltaket, kan dette utløse konsesjonsplikt jfr. Vannressursloven §8. ...»

Høringen er videre besvart av en rekke enkeltpersoner med naboskap til planområdet. Ingen frivillige organisasjoner har inngitt høringssuttalelse.

Tiltaket vil måtte behandles av Statsforvalteren også ihht. Vannressursloven §11 (kantvegetasjon), som er omsøkt i samlet søknad om tillatelse til fysiske tiltak i vassdrag.

e	Ved tiltak i vassdrag: Er tiltaket vurdert av Fylkeskommunen etter Lov om laksefisk og innlandsfisk mv. (lakse- og innlandsfiskloven)?	ja X	nei
---	--	---------	-----

Tiltaket har ikke som hensikt å legge til rette for økt fiskeproduksjon i Ørjeelva, men har heller ikke til hensikt å forringe lokaliteten for fiskebestander.

Søknad om tillatelse ihht. forskrift om fysiske tiltak i vassdrag er inkludert i samlet søknad om tillatelse til fysiske tiltak i vassdrag. Denne må behandles både av Statsforvalteren (av hensyn til edelkreps, ål og elvemusling), og av Fylkeskommunen med hensyn på ikke-høstbare bestander.

Andre opplysninger som er av betydning for saken vedlegges søknaden

- 6** **Liste over vedlegg**
Reguleringsplanforslag med plan ID 312220230001
Høringsuttalelser til planforslaget
Samlet søknad om tillatelse til fysiske tiltak i og nær vassdraget Ørjeelva/ Haldenvassdraget
Analyserapport sedimenter
Datarapport sedimenter
Naturmangfoldrapport

Oslo, 25.06.2024

Sted, dato

Søkers underskrift



Skjema for søknad om dispensasjon for å fjerne kantvegetasjon langs vassdrag

Skjemaet sendes elektronisk til Statsforvalteren i Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus: sfospost@statsforvalteren.no.

1. Generell informasjon

a) Søker (grunneier)

Navn:	Marker kommune
Adresse:	Postboks 114, 1871 Ørje
Tlf.:	+47 452 82 277
e-post:	post@marker.kommune.no

b) Kontaktperson (grunneier, tømmerkjøper eller entreprenør)

Navn:	Even Ruud
Adresse:	Postboks 114, 1871 Ørje
Tlf.:	+47 452 82 277
e-post:	even.ruud@marker.kommune.no

c) Ansvarlig entreprenør (fylles ut hvis det er kjent)

Navn:	
Adresse:	
Tlf.:	
e-post:	

2. Er behovet for å fjerne kantsone vurdert?

Vannressurslovens §11 slår fast at det skal opprettholdes et vegetasjonsbelte langs alle vassdrag med årssikker vannføring. Ved hogst langs vassdrag kan det fjernes enkelttrær, men ikke mer enn at det økologiske funksjonen til kantsonen ivaretas. Hvis hogsten ikke fører til endring i den økologiske funksjonen, trengs det ikke dispensasjon til tiltaket. Statsforvalteren kan i særlige tilfeller gi dispensasjon fra bestemmelsen med vilkår. I skogbruket vil PEFC standarden gi god veiledning om bredden på kantsonen som skal stå igjen, men standarden fritar ikke for kravet om dispensasjon fra Vannressursloven.

For mer informasjon [se nettsiden vår](#).

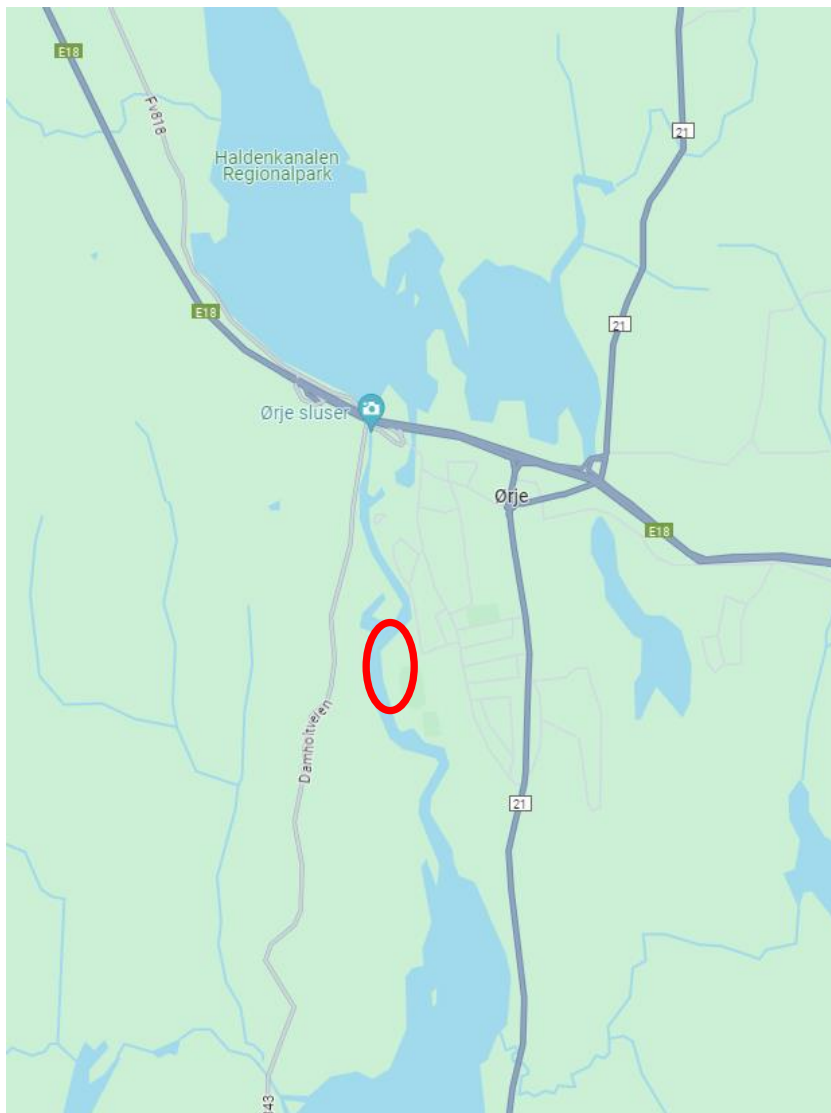
For at søknaden skal være tilstrekkelig opplyst, ber vi om følgende informasjon fylles ut.

Lokalisering

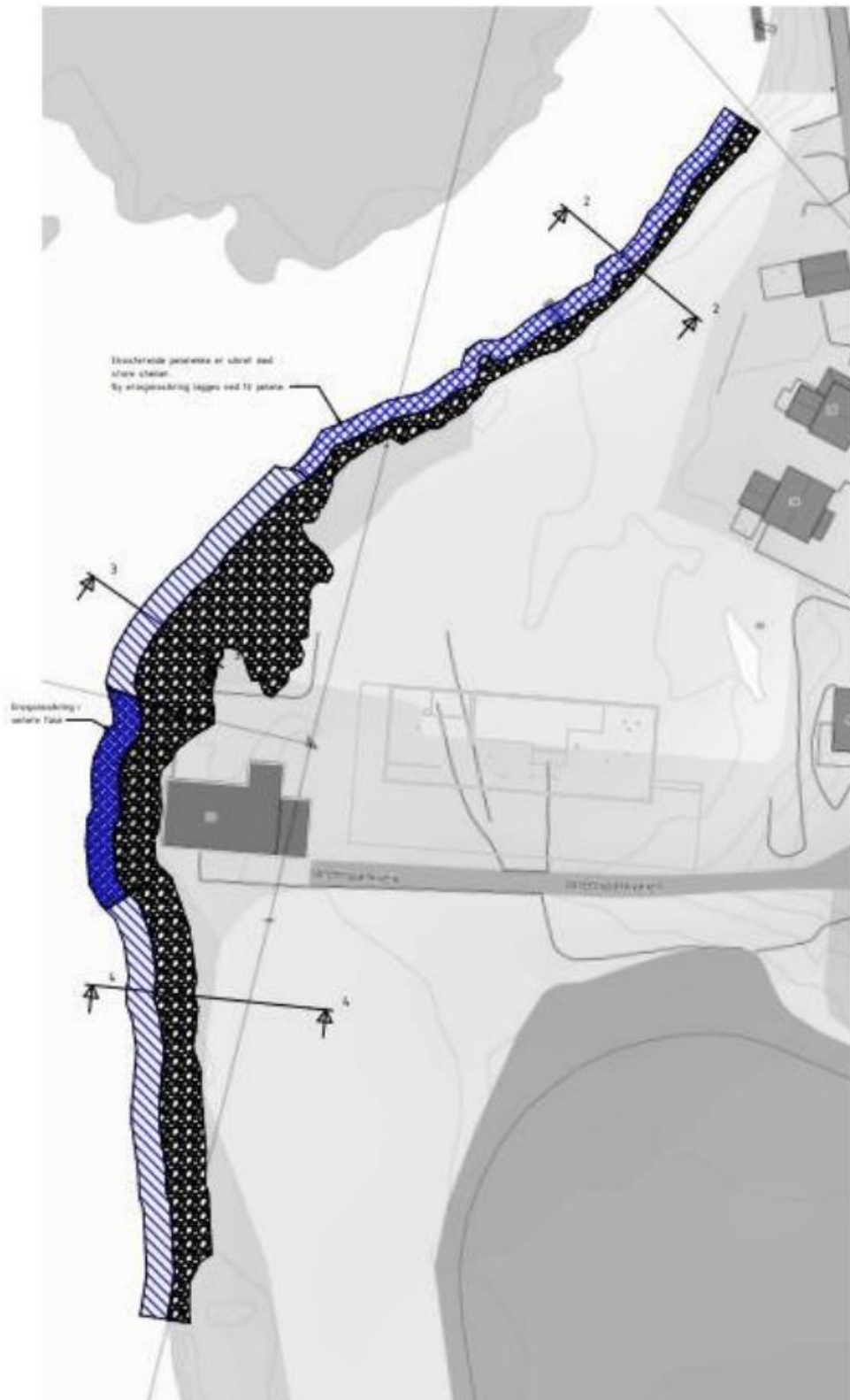
Kommune	Marker
Stedsnavn	Bommen
Navn på elv/bekk/innsjø	Ørjeelva (Haldenvassdraget)
Gbnr/bnr.	91/16,23,113
Koordinater (UTM)	

Legg ved kart som viser:

- Oversiktskart som viser geografisk plassering, vist i Figur 1.
- Inntegnet areal på område som skal hogges, vist i Figur 2.



Figur 1. Oversiktskart over tiltakets plassering langs Ørjeelva.



Figur 2. Illustrasjonen viser den planlagte erosjonssikringen som dekker arealet der kantvegetasjonen må fjernes.

Legg ved bilder kantsonen slik den er i dag.

Er hogsten i tråd med PEFC-standarden?

JA	
NEI	X (§27 Water protection)

Beskriv hva omfanget av og formålet med hogsten er:

Kantvegetasjonen skal fjernes helt ned til vassdraget for å gi plass til erosjonssikring og plastring av elvebredden, som er nødvendig for byggeprosjektet.

Kryss av formålet med hogsten:

Fjerne ustabile trær	
Friluftsliv (fiskeplass, badeplass, rasteplass el.likn.)	
Veivedlikehold	
Framkommelighet	
Erosjonssikring	X
Skjøtne kantsoner langs jordbruksbekker	
Annet, spesifiser	

Kryss av for type skog:

Barskog - gran	
Barskog - furu	
Barblanding	
Bar - /løvskog	
Løvskog	X
Eventuell beskrivelse av skogtype:	

Kryss av for sjiktning og fyll inn høydemeter:

Ensjiktet	
Trehøyde (snitthøyde, ensjiktet)	
Flersjiktet	X
Trehøyde (snitthøyde, flersjiktet)	

Blir det stående igjen løvtrær langs vassdraget?

JA	X (oppstrøms og nedstrøms, men utenfor tiltaksområdet)
NEI	

Beskriv kantsonen etter hogst:

Fjernet.

Skal det hogges på begge sider av vassdraget? Hvis nei, kryss av for hvilken side av vassdraget hogsten skal skje.

JA				
NEI	Nord	Sør	Øst X	Vest

Hvor lang strekning langs vassdraget skal hogges (m)?

300 m

Hvilke hensyn blir tatt for å opprettholde den økologiske funksjonen til kantsonen, og hindre erosjon og avrenning til vassdraget?

Erosjonssikring vil hindre erosjon. Det planlegges å legge på et toppsubstrat på erosjonssikringen for revegetering.

Kryss av for hvilken tidsperiode planlegges hogsten.

Vinter X	Vår	Sommer	Høst
Måned/år for planlagt tiltak:		Desember-Februar 2025.	

Er området omfattet av noen form for vern?

JA	X
NEI	
Hvis ja, hva slags vern?	Vernet vassdrag i NVEs verneplan for vassdrag. Pågående kulturminnevern (fløtingsanlegg).

Er det registrert sårbare/truede arter/naturtyper/nøkkelbiotoper (Naturbase/Artsdatabanken/Kilden) som blir berørt av tiltaket?

JA	X
NEI	
Hvis ja, hvilke?	Noen rødlistearter forekommer.

Er det kjente forekomster av ørret, edelkreps, elvemusling i vassdraget?

JA	X
NEI	
Hvis ja, hvilke?	Ørret, edelkreps og elvemusling.

Er vassdraget en gytebekk?

JA	X
NEI	

Beregnet til

Statsforvalteren i Oslo og Viken, Viken Fylkeskommune, med kopi til Norges vassdrags- og energidirektorat

Dokument type

Søknad

Dato

Juni 2024

Søknad om fysiske tiltak i vassdrag – Ørjeelva, Haldenvassdraget

Nye Bommen renseanlegg i Marker kommune



Søknad om fysiske tiltak i vassdrag – Ørjeelva, Haldenvassdraget

Nye Bommen renseanlegg i Marker kommune

Oppdragsnavn	Nye Bommen renseanlegg
Prosjekt nr.	1350054220
Mottaker	Norges vassdrags- og energidirektorat, Statsforvalteren i Oslo og Viken, Viken fylkeskommune
Dokument type	Søknad
Versjon	[3]
Dato	25.06.2024
Utført av	Hilde-Elin Brigtsen, Camilla Fossum Pettersen
Kontrollert av	Veronica Rhode Krossa
Godkjent av	Cecilie Søvik
Beskrivelse	Det er behov for nytt renseanlegg ved Bommen i Ørje, da det eksisterende renseanlegget ikke lenger møter dagens krav til standarder og Statsforvalteren har stilt krav om utbedring. For å dekke arealbehovet til et nytt renseanlegg som er nødvendig for å kunne oppnå dagens rensekrav planlegger Marker kommune å bygge nytt avløpsrenseanlegg på samme eiendom som der eksisterende renseanlegg er lokalisert. Oppføringen vil medføre gravearbeider i og nær vassdrag for framføring av ny utslippsledning. Etablering av nytt renseanlegg vil også kreve fjerning av kantvegetasjon for erosjonssikring av elvebredd. Tiltaket er søknadspliktig av flere hensyn. Dette dokumentet er søknad om tiltak i og nær Ørjeelva (del av Haldenvassdraget).
Vedlegg	Utfylt skjema for søknad om mudring, dumping og utfylling i sjø og vassdrag til Statsforvalteren i Oslo og Viken

Rambøll
Harbitzalléen 5
Postboks 427 Skøyen
0213 Oslo

T +47 22 51 80 00
<https://no.ramboll.com>

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	2
1.1	Bakgrunn	2
1.2	Om søknaden	2
1.3	Opplysninger om søker	3
1.4	Områdebeskrivelse	3
1.5	Om utslippet og planlagt renseanlegg	3
2.	Ørjeelva, Haldenvassdraget	4
2.1	Vannforekomstens miljøtilstand	5
2.1.1	Økologisk tilstand	5
2.1.2	Kjemisk tilstand	6
2.1.3	Tilstanden til sedimentene i Ørjeelva	6
2.2	Om grunnforholdene som utløser behov for erosjonssikring	8
2.3	Naturmangfold	8
2.3.1	Katadrom elvestrekning (fisk)	8
2.3.2	Rødlistearter	8
2.3.3	Berørte naturtyper	9
2.4	Kantvegetasjon	9
2.5	Funksjonsområder	9
2.6	Fremmede arter	10
2.7	Kulturminner	12
3.	Planlagte tiltak og anleggsgjennomføring	15
4.	Potensiell miljøpåvirkning	15
4.1	Forurensning	15
4.2	Spredning av skadelige fremmede arter	16
4.3	Spredning av sykdommer mellom vannforekomster	16
4.4	Fjerning av kantvegetasjon	16
4.5	Slitasje på terreng i riggområde	16
4.6	Foringelse av kulturminner	16
5.	Forslag til avbøtende tiltak	17
5.1	Unngå sårbare perioder for fisk	17
5.2	Miljølogger (turbiditet)	17
5.3	Oppsamling og rensing av overvann fra anleggsplassen	17
5.4	Unngå spredning av skadelige fremmede arter	18
5.5	Unngå spredning av sykdommer til andre vannforekomster	18
5.6	Revegetering og forbedring av kantvegetasjon	18
5.7	Hensyn til terreng	18
5.8	Hensyn til kulturminner	18
6.	Referanser	19

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Marker kommune planlegger å bygge et nytt renseanlegg på Bommen ved Ørjeelva (gnr. 91, bnr. 16, 23, 113 med flere), som skal erstatte nåværende renseanlegg på samme sted, anlagt i 1975. Renseanlegget behandler spillvann fra Ørje. Rensekapasiteten planlegges hevet fra 2 000 PE til 2 800 PE. Ørjeelva i Haldenvassdraget er resipient for rensset avløpsvann. Selve tiltaksområdet går langs østsiden av Ørjeelva, nord for Bommen idrettsanlegg. Det nye bygget planlegges bygget på samme tomt som nåværende renseanlegg, litt øst for eksisterende anlegg.

Kvikkleire og påfølgende fare for masseutglidning gjør at det tiltaksområdet må erosjonssikres med steinsetting av elvebredden. I forbindelse med sikring av kantsonen vil det bli gjort fysiske inngrep både i Ørjeelva og i kantsonen. Dette vil berøre både kantvegetasjon og de to kulturminnene Haldenvassdraget og Fløtningsanlegget. Haldenvassdraget er på grunn av store naturverdier og kulturelle verdier et vernet vassdrag i henhold til NVEs verneplan for vassdrag (NVE, Verneplan for vassdrag , 2015).

Kulturminner, med lenser fra tømmerfløting, finnes lokalisert nord for dagens renseanlegg. Lensene ligger helt i kanten av elveskråningen som skal erosjonssikres. Arbeidet kan derfor komme i konflikt med dette kulturminnet. Fløtningsanlegget er et kulturminne som er i prosess for fredning. Det skal derfor behandles som fredet, men er ikke vedtatt fredet enda. Det henvises til kapittel 4.2 i reguleringsbestemmelsene, og kulturminnene vil ivaretas i rammesøknaden.

Utfyllingen med stein vil få innvirkning på naturlig habitat lokalt i tiltaksområdet. Dette vil kunne få innvirkning på habitatet for lokale akvatiske livsformer som for eksempel edelkreps og katadrom fisk. Vassdraget er en sterkt modifisert vannforekomst på grunn av vannkraftproduksjon og sluser og annet som påvirker hydrologien i elva.

Rambøll er engasjert av Marker kommune som byggherrerådgiver for å detaljprosjekttere tiltaket. Rambøll søker derfor på vegne av Marker kommune om tillatelse til fysiske tiltak i vassdrag som innebærer anleggsvirksomhet i og nær vassdrag, erosjonssikring og fjerning av kantvegetasjon.

1.2 Om søknaden

Det vurderes at omsøkt tiltak ikke vil få konsekvenser for hydrologien i vassdraget. Ørjeelva (del av Haldenvassdraget) er en sterkt modifisert vannforekomst (SMF) på grunn av vannkraftproduksjon. Vassdraget er et vernet vassdrag i henhold til flere av NVEs verneplanområder, jfr. Verneplan for vassdrag (NVE, Norges vassdrags- og energidirektorat - Verneplan for vassdrag, 2015).

Tiltaket vil kreve at kantvegetasjonen fjernes. Anleggsarbeidene vil finne sted i og med nærhet til vassdrag og vil kunne medføre avrenning og spredning av partikler.

NVE har i sitt høringssvar til reguleringsplanen vurdert at tiltaket ikke trenger videre vurdering med hensyn på konsesjon, med mindre allmenne interesser tilsier det.

Kulturminner er behandlet i reguleringsplan med planID 301320230001.

Det søkes om tillatelse til:

- å utføre fysiske tiltak i vassdrag i henhold til Vannressursloven (LOV-2000-11-24-82) (Lovdata, Vannressursloven, 2001) og Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag (FOR-2004-11-15-1468) (Lovdata, Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, 2004).
- å fjerne kantvegetasjon i henhold til Vannressursloven § 11 (LOV-2000-11-24-82) (Lovdata, Vannressursloven, 2001)
- utslipp fra midlertidig anleggsvirksomhet til Ørjeelva i henhold til Forurensningsforskriften (FOR-2004-06-01-931) (Lovdata, Forurensningsforskriften, 2004) og Forurensningsloven (Lovdata, Forurensningsloven, 1981), og søknaden må også vurderes oppimot målene i Vannforskriften

1.3 Opplysninger om søker

Søker er Marker kommune, med kontaktinformasjon vist i Tabell 1.

Tabell 1. Kontaktinformasjon søker

Organisasjon	Marker kommune
Org.nr.	964 944 334
Adresse	Postboks 114, 1871 Ørje
Kontaktperson	Even Ruud, Postboks 114, 1871 Ørje
Telefon	+47 452 82 277
E-post	even.ruud@marker.kommune.no

1.4 Områdebeskrivelse

Omsøkt tiltak skal foregå på eiendommer med gnr. 91/bnr. 16, 23, 113 med flere. Området er detaljregulert gjennom Planbeskrivelse med planID 301320230001.

Området er regulert til næring og grøntarealer. Området ligger innenfor flom, aktsomhetsområde til Ørjeelva. Omregulering er for tiden i politisk prosess.

Grunnet krav og behov knyttet til moderne renseanlegg er det behov for et større område, enn det som er regulert i dag. På grunn av hensyn knyttet til sikkerhet mot naturfarer må også bygget plasseres lenger inn på området. Dette strider mot arealformålene i gjeldende reguleringsplan, som medfører et behov for ny detaljregulering av området. Detaljreguleringsplan for Bommen renseanlegg med PlanID 301320230001 er vedtatt.

1.5 Om utslippet og planlagt renseanlegg

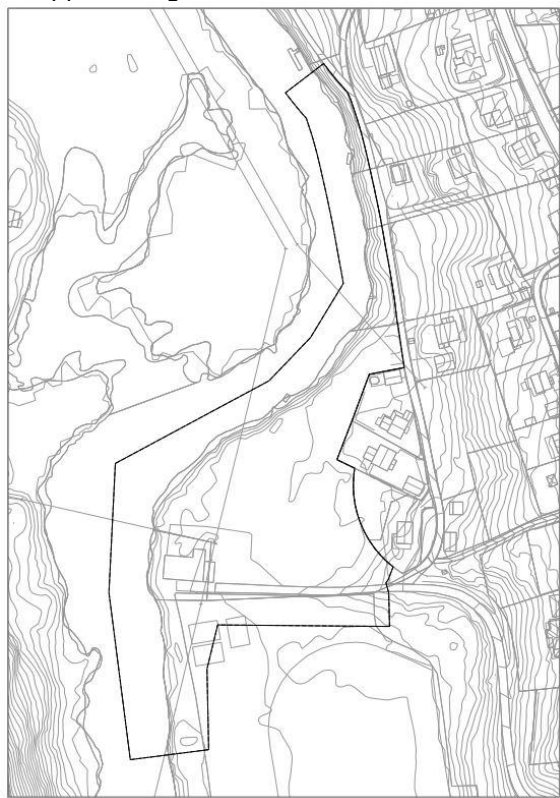
Marker kommune skal etablere et nytt Bommen renseanlegg. Det nye anlegget skal bygges på samme tomt som dagens renseanlegg. Marker kommune vil oppgradere avløpsrenseanlegget ved Bommen for å øke rensekapasiteten fra 2000 PE til 2800 PE og en maksimal tilførsel av septik på 50 m³ per døgn. Dette vil kreve en hydraulisk belastning på 65 m³ per time, og 130 m³ per time som maksimal belastning.

Kommunen har mål om befolkningsvekst i området og økt belastning som følge av befolkningsvekst må derfor tas høyde for ved valg av dimensjonerende vannmengder for det nye renseanlegget.

Kommunen ønsker høy miljøprofil i prosjektet. Det er ønskelig å bidra til å spre kunnskap om avløpshåndtering og synliggjøre positive aspekter og muligheter. Renseanlegget skal også bidra til å øke rekreasjonsverdien av vassdraget.

Det forutsettes at det nye renseanlegget skal tilfredsstille strengere krav enn kravene i dagens utslippstillatelse. Det forventes at rensekravene vil være 95 % reduksjon tot-P, 80 % reduksjon eller at utslippskonsentrasjonene ikke overskrider biologisk oksygenforbruk (BOF) på 20 mg O₂/ l, minst 85 % reduksjon eller at utslippskonsentrasjonene ikke overstiger 50 mg O₂/ l, og maksimalt 500 *E. coli* / 100 ml og maksimalt 100 TKB/ 100 ml vann (Rambøll, 2022). Det ble i kravspesifikasjonen lagt til grunn av nye Bommen renseanlegg ikke skal ha nitrogenrensing, da myndighetene har varslet krav om innføring av nitrogenrensing ved anlegg > 10 000 pe.

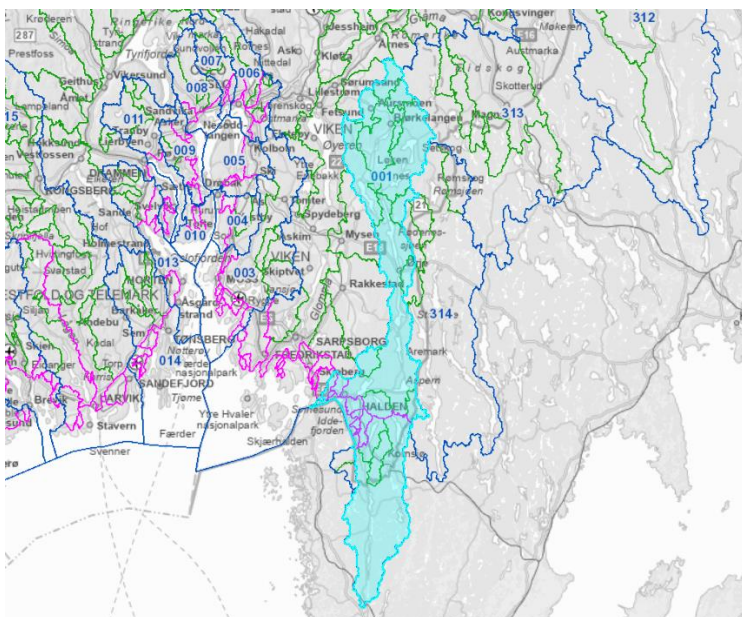
Det planlegges at overløp plasseres etter forbehandlingen, med et nødoverløp i forkant av behandlingen for å oppnå en viss rensing ved overløpshendelser. Det skal legges ny utslippsledning.



Figur 1. Kartutsnitt som viser planområdet i sin helhet, både opprinnelig og utvidet planområde ved Bommen.

2. Ørjeelva, Haldenvassdraget

Ørjeelva renner fra Rødenessjøen i nord til Øymarksjøen i sør. Elveløpet har en lengde på 1 751 meter, og er regulert med sluse i utløpet fra Rødenessjøen. Innsjøene og elva hører til vassdragsområdet Haldenvassdraget/Iddefjorden, som har et nedbørsfelt på 2 507 km² (Norges Vassdrags- og energidirektorat, 2023).



Figur 2. Nedbørsfeltet til Ørjeelva. Hentet fra temakart NVE (Norges Vassdrags- og energidirektorat, 2023).

Ørjeelva har vannforekomst-ID 001-153-R i [VannNett-Portal \(vann-nett.no\)](http://vann-nett.no). Nasjonal vanntype er R106 stor, kalkfattig, humøs elv i lavere deler av Østlandet (< 200 moh). Ørjeelva er en del av Haldenvassdraget til og med Glommavassdraget til Oslofjorden.

Haldenvassdraget er vernet vassdrag (for verneplan se: [001/2 Haldenvassdraget - NVE](#)).

Vernegrunnlaget er at Haldenvassdraget er et anbefalt typevassdrag for regionen.

Haldenvassdraget grenser mot Sverige i øst, og utløp gjennom Tista i Iddefjorden. Vassdragets mange små og store vann, elver og myrer dominerer stedvis et småkupert landskap i lavlandet, fra innland til fjord. Elveløpsformer, botanikk, fuglefauna, landfauna og vannfauna inngår som viktige deler av naturmangfoldet. Det er store kulturminneverdier langs vassdraget. Vassdragets er viktig for friluftslivet og har nærhet til større tettsteder. Det er også tiltakende interesse for båtsport i dette vassdraget (for eksempel kajakkpadling og annen ferdsel med båt).

Haldenvassdraget er en sterkt modifisert vannforekomst (SMF) ved at det har vannkraftutvinning. Kraftstasjonene ved Porsnes, Skåningsfoss, Tistedal, Brekke og Ørje har en produksjon på til sammen 108 GWh. I tillegg finnes det noen mindre kraftverk i vassdraget. De største sjøene i vassdraget er regulert 1-4 m, og gir i alt et magasinivolum på 137 millioner m³. Mindre regulerte vann gir et magasinivolum på 12 millioner m³. Det er ikke aktuelt å bygge flere kraftverk i Haldenvassdraget (NVE, Innstilling om vassdrag som bør unntas fra kraftutbyggingen, 1971).

2.1 Vannforekomstens miljøtilstand

2.1.1 Økologisk tilstand

Økologisk tilstand for Ørjeelva er definert som «moderat» og tilstandsvurderingen er gjort med lav presisjon og baserer seg på funn av begroingsalger og bunndyr (begge deler var innenfor moderat tilstandsklasse i 2019).

Dammer, barrierer og sluser for flomsikring, navigasjon og vannkraftproduksjon påvirker Ørjeelvas habitat som følge av morfologiske endringer, inkludert overføringer, i liten grad. Et område nedstrøms Ørje er steinsatt. Hydrologiske endringer grunnet vannføringsendringer til vannkraft er en påvirkning som endrer habitatet i middels grad.

Diffus avrenning fra fulldyrket mark påvirker Ørjeelva i middels grad og det er iverksatt tiltak fra oppstrøms arealer. Punktutslipp fra regnvannsoverløp påvirker vannforekomsten i middels grad og punktutslipp fra renseanlegg (2 000 PE) påvirker vannforekomsten i liten grad.

Innført signalkreps har brakt inn krepsepest, en patogen eggsporesopp, som angriper edelkrepsen som er stedegen i Haldenvassdraget. Signalkrepsen ble først funnet i Øymarksjøen. Prøvekrepsing utført på oppdrag for Fylkesmannen/ Statsforvalteren viser mer signalkreps på flere lokaliteter enn antatt. Innføring av signalkreps har påvirket edelkrepsen i middels grad. Den innførte krepsepesten påvirker krepsebestanden i stor grad (Vann-nett.no/portal).

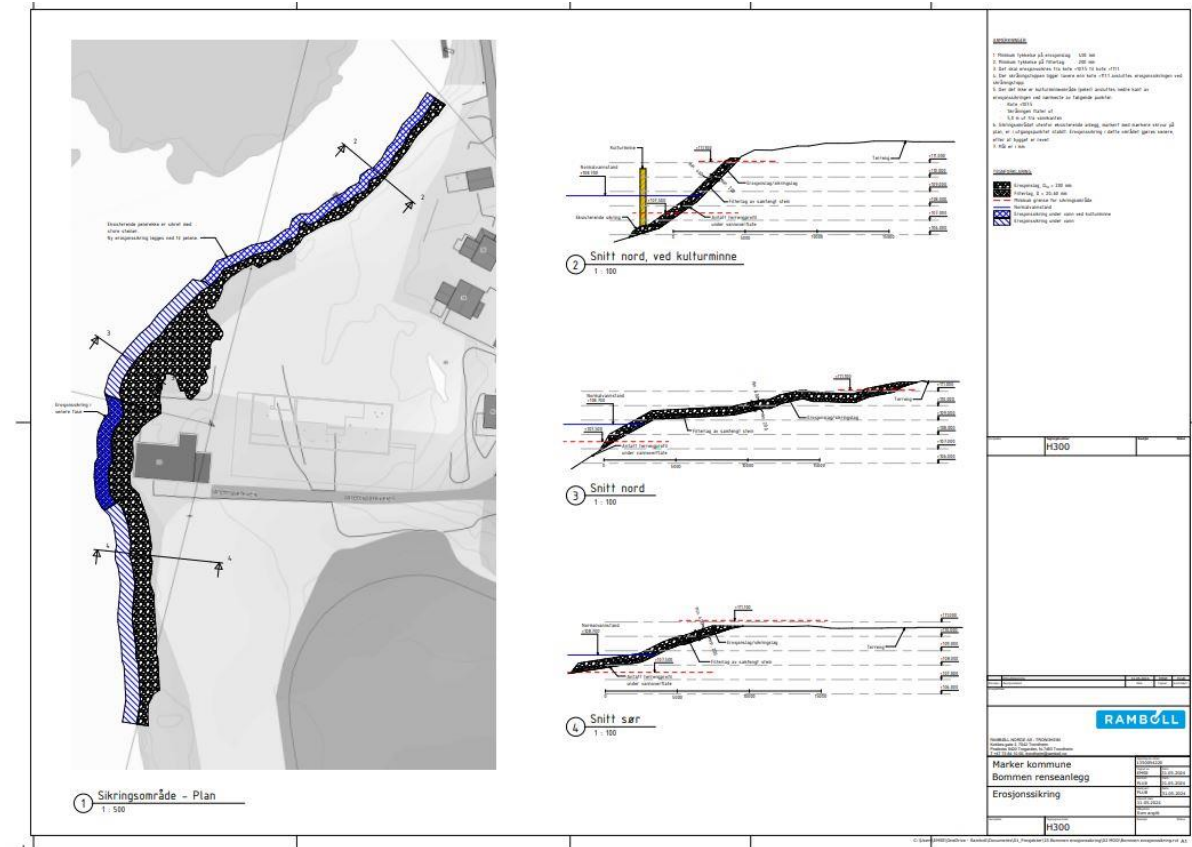
Det forventes ikke at tiltaket vil bidra til å endre livsbetingelsene for akvatisk levende organismer i vassdraget i nevneverdig eller varig grad.

2.1.2 Kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand er ikke definert for Ørjeelva (Vann-nett.no/portal). I Miljødirektoratets vannmiljødatabase finnes det data som viser jevnlig overvåking av vannkvaliteten i Rødnessjøen. I denne måleserien finnes det data for enkelte tungmetaller, men det finnes få eller ingen data som kan si noe om forurensningssituasjonen i denne eller nærliggende deler av vassdraget.

2.1.3 Tilstanden til sedimentene i Ørjeelva

Som forberedende arbeider til søknad om fysiske tiltak i vassdrag er det gjennomført miljøteknisk sedimentundersøkelse i området der erosjonssikringen planlegges Figur 3. Kartutsnitt som viser planlagt erosjonssikring av elvebredden.. Rambølls sedimentundersøkelse fra fire stasjoner langs elvebredden (se Figur 4) i juni 2023, viste at elvesedimentene generelt sett er i tilstandsklasse I for tungmetaller, PAH, PCB og TBT. Unntaket var TBT ved stasjon nummer 2 som hadde TBT-konsentrasjoner innenfor tilstandsklasse (III) (8,9 µg TBT/ kg TS). Det antas at erosjonssikringen vil strekke seg sør og forbi prøvetakingspunkt 2. Steinsetting skal i utgangspunktet gjøres på land og ikke ned i elva. Dersom steinsetting gjøres langs den skrånende elvekanten og ned til elvebunnen, vil det være en risiko for remobilisering og spredning av forurensede sediment.



Figur 3. Kartutsnitt som viser planlagt erosjonssikring av elvebredden.



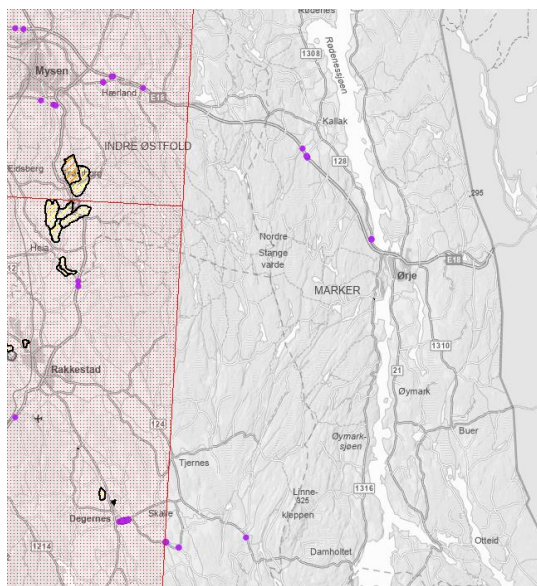
Figur 4. Kartutsnitt som viser de fire prøvetaksstasjonene i Rambølls sedimentundersøkelse i 2023. Det ble påvist TBT-konsentrasjoner innenfor moderat tilstandsklasse ved stasjon 2.

2.2 Om grunnforholdene som utløser behov for erosjonssikring

Aktsomhetskartlegging for områdeskred er ikke systematisk undersøkt i Marker kommune. Det er stedvis påvist kvikkleire knyttet til veiprosjekter utført av Statens vegvesen (se Figur 5).

Det er konkludert med at tiltaket ligger innenfor kvikkleirefaresone. Områdestabiliteten er ivaretatt og svart ut iht. NVEs veileder 1/2019 gitt at det ikke utføres tiltak innenfor influensområdet langs elvebredden. Det er beregningsmessig for lav stabilitet i skråningene ned mot elva. Derfor må det utføres erosjonssikring av skrånningen for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet før man kan bygge nær faresonen.

Grunnundersøkelser utført på tiltaksområdet og langs elva viser at grunnen består av fyllmasser/tørreskorpeleire fra 0-3 m dybde. Videre i dybden er det påvist sprøbruddmateriale og kvikkleire med varierende mektighet. Over i enkelte punkter er det påstøtt grovere materialer antatt å bestå av sand og elveavsetninger. Samtlige punkter har et antatt grovere materiale under bløt leire. Det er utført supplerende grunnundersøkelser for å kartlegge nærmere fundamenteringsforhold og eventuell avgrensning av erosjonssikring. Erosjonssikring er prosjektert for elvekanten til området.



Figur 5. Kartutsnitt fra NVEs kart over faregrad for kvikkleireskred (NVE, Faresonekart Marker kommune, 2023).

2.3 Naturmangfold

2.3.1 Katadrom elvestrekning (fisk)

Det er registrert ål (EN) i Ørjeelva og elvestrekningen er derfor en katadrom strekning i Haldenvassdraget. Det er ikke registrert laks i Tista (nedre deler av Haldenvassdraget) oppstrøms Tistedal, på grunn av vandringshinder nedstrøms. Siden det forekommer en anadrom strekning nedstrøms tiltaksområdet, kan det være behov for å ta dette med i betraktningen.

2.3.2 Rødlisterarter

Det er ikke registrert noen funn av rødlisterarter i Artsdatabanken sitt artskart. Det ble heller ikke gjort noen observasjoner av rødlisterarter under befaringen av området den 14. juni 2023. Det er registrert elvemusling (EN) i Haldenvassdraget, men det er ikke kjent at den forekommer i

Ørjeelva. Det er kjent at det finnes andemusling og flat dammusling i Ørjeelva. Likevel er Ørjeelva en del av Haldenvassdraget og bør derfor anses som en del av det økologiske funksjonsområdet til edelkrepsen.

2.3.3 Berørte naturtyper

Rambølls vegetasjonskartlegging på land gjennomført i juni 2023 viste ingen definerte naturtyper i planområdet. Det er ifølge Miljødirektoratets naturbasekart ikke registrert noen naturtyper etter NiN-metodikk i planområdet. Det er i fra 1997 registrert kartlegging etter DNs håndbok 13 i elva. Området beskrives som viktig bekkedrag med meandrerende parti og naturlige kantsoner med lokalt viktig verdi. Vegetasjonen rundt elveløpet betegnes som rik vegetasjon, omgitt av edelløvskog (Miljødirektoratet, Ørjeelva - naturtyper, 1997). I naturbasekartets KU-verdikart er området ved planområdet vurdert å ha «noe verdi» som viktig bekkedrag (Miljødirektoratet, Ørjeelva, 1997).

Kantvegetasjonen langsmed Bommen renseanlegg kvalifiserer ikke til å være naturtyper etter NiN-Miljødirektoratet sin instruks. Det gjør heller ikke krattskogen nord på Bommen.

2.4 Kantvegetasjon

Det er et sammenhengende tynt belte med kantvegetasjon langs med elvebredden ved Bommen. Dette består for det meste av et tett tresjikt, men også mindre partier med fravær av trær. Tresjiktet består av artene bjørk (*Betula pubescens*) (LC), gråor (*Alnus sp.*), osp (*Populus tremula*) (LC), piletrær (*Salix triandra*) (NT) og selje (*Salix sp.*). Det ble også registrert gran (*Picea abies*) (LC) og spisslønn (*Acer platanoides*) (LC). For det meste unge trær i hogstklasse 1 til 3. Det var noen få større trær av bjørk, gråor, osp og pil.

Feltsjiktet består av arter som bringebær (*Rubus idaeus*) (LC), engsoleie (*Ranunculus acris*) (LC), engsyre (*Rumex acetosa*) (LC), geitrams (*Chamaenerion angustifolium*) (LC), hvitveis (*Anemone nemorosa*) (LC), knollerteknapp (*Lathyrus linifolius*) (LC), korsved (*Viburnum opulus*) (LC), markjordbær (*Fragaria vesca*) (LC) og vikke (*Vicia sp.*). Stedvis hadde feltsjiktet et glissent dekke, og andre steder var det et tettere og frodigere preg. Helt i vannkanten var det også fuktrevende arter som skogsnelle (*Equisetum sylvaticum*) (LC) og skogsivaks (*Scirpus sylvaticus*) (LC).

Ca. 300 meter av kantvegetasjonsbeltet fra nord til sør i planområdet må fjernes for at erosjonssikringen skal kunne realiseres langs elvebredden.

2.5 Funksjonsområder

Kantvegetasjonen langs Ørjeelva ved Bommen (i influensområdet) er funksjonsområde for en rekke arter. Særlig er det enkelte fuglearter som har dette området som del av sine leveområder. Det gjelder for eksempel fiskemåke (*Larus canus*) (VU), gråhegre (*Ardea cinerea*) (LC), kanadagås (*Branta canadensis*) (HI), laksand (*Mergus merganser*) (LC), makrellterne (*Sterna hirundo*) (EN), stokkand (*Anas platyrhynchos*) (LC), storskarv (*Phalacrocorax carbo*) (NT) og strandsnipe (*Acitis hypoleucos*) (LC). Enkelte arter brukes kanskje området for rast under trekk.

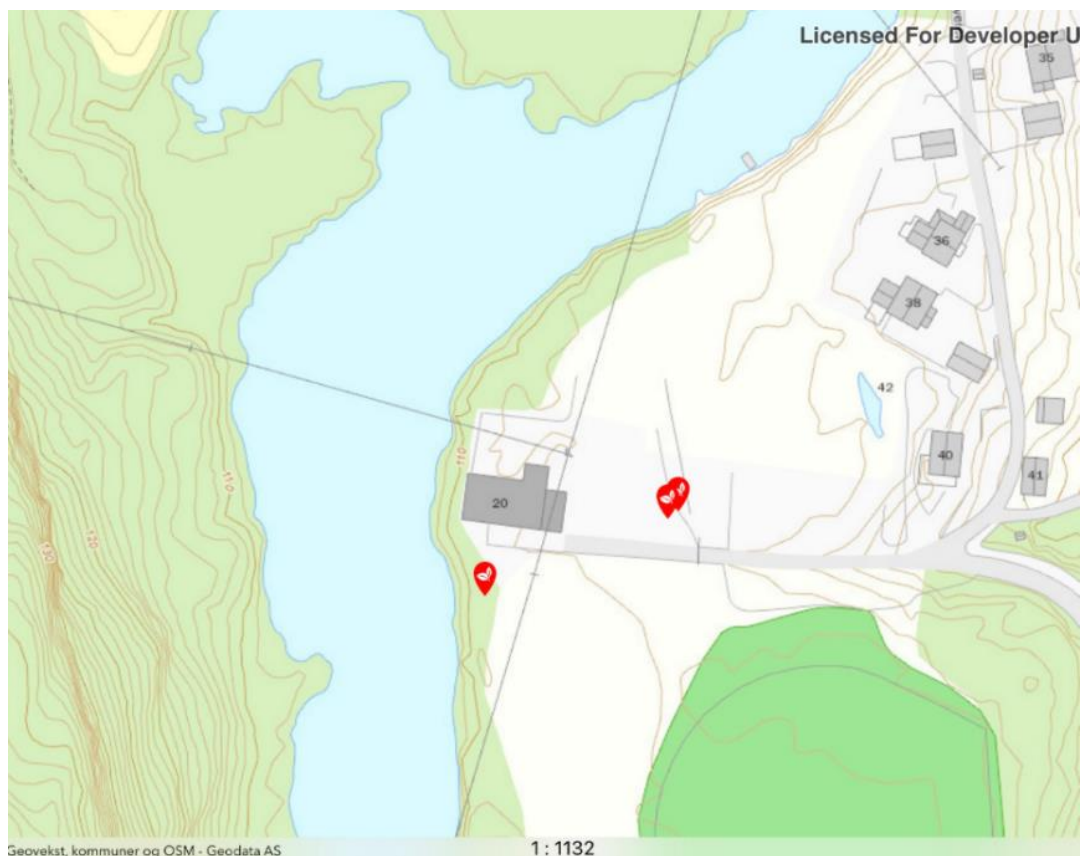
Av andre fuglearter som er rødlistet nær planområdet bør mindre fugler som grønnfink (*Chloris chloris*) (VU) og gulspurv (*Emberiza citrinella*) (VU) nevnes. Disse er ikke spesielt tilknyttet vannmiljøet i Ørjeelva, men forekommer innenfor influensområdet.

Av pattedyr, så er det registrert vannflaggermus (*Myotis daubentonii*) (LC) (nær planområdet). Vannflaggermusa er vanlig forekommende nær vannforekomster, da den jakter på insekter i nærhet til ferskvann.

Av hensyn til fisk er Haldenvassdraget anadrom strekning kun opp til Tistedal, der den møter vandringshinder. Haldenvassdraget er økologisk funksjonsområde for edelkreps (*Astacus astacus*) (EN), elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) (VU) og ål (*Anguilla anguilla*) (EN).

2.6 Fremmede arter

Rambøll har kartlagt skadelige fremmede arter innenfor tiltaksområdet. Funn er vist i Figur 6. Punktet i vest er rødhyll (SE). De to punktene i øst er hagelupin (SE). Det var stor spredning av hagelupin (*Lupinus polyphyllus*) (SE) rundt grusplassen øst for nåværende rensanlegg. Hagelupin er vist i Figur 8. Det er også gjort en tidligere registrering av mongolspringfrø (*Impatiens parviflora*) DC (SE) fra 1997. Arten ble ikke gjenfunnet på befaringen. Dette utelukker ikke at den ikke finnes i området fortsatt.



Figur 6. Punktet i vest er rødhyll (SE). De to punktene i øst er hagelupin (SE).



Figur 7. Fremmedarten rødhyll (SE) er synlig i kantvegetasjonen innenfor tiltaksområdet. Foto: Solveig Strålberg, Rambøll.



Figur 8. Hagelupin (SE). Foto: Solveig Strålberg, Rambøll.

2.7 Kulturminner

Bommen renseanlegg ligger langs Haldenvassdraget - Kulturmiljø og landskap av nasjonal interesse - Viken, Halden, Askeladden ID –K306. Vassdraget renner gjennom kommunene Halden, Aremark og Aurskog-Høland i tillegg til Marker kommune.

Haldenvassdraget er vernet vassdrag. Begrunnelsen for fredning på nasjonalt nivå er som følger (sitert hentet fra Riksantikvarens database):

«Haldenkanalen er et av to større kanalsystemer i Norge, opprinnelig basert på de store skogressursene langs vassdraget. På tre steder finnes det sluser som fremdeles er i bruk. Haldenvassdraget har et aktivt dampbåtmiljø med flere restaurerte båter fra 1800-tallet. Båtene går i turistruter og kanalen er således et levende kulturmiljø. At vannene danner en barriere mot Sverige har vært en viktig del av landets forsvarsverk i flere perioder.»

Særlig to forhold er knyttet til vassdragets fredning, transport av tømmer/fløting og sluser knyttet til den historiske dampbåttrafikken som nå holdes i hevd som turistattraksjon.

Innenfor det fredede vassdraget pågår fredningssak pr. juni 2023, av et mindre anlegg for fløtning. Lokaliteten er Askeladden ID: 241336. Plangrensen til Nye Bommen renseanlegg kommer innenfor sørlige halvdel av strekket hvor fredningen pågår.



Figur 9. Bildet viser kulturminne fra tømmerfløtingsaktiviteter i Haldenvassdraget. Foto: Solveig Strålberg, Rambøll, 2023.



Figur 10. Blått felt med rosa linje viser område hvor det pågår fredningsak pr. juni 2023. Lokaliteten er Askeladden ID: 241336. Sørlig halvdel av strekket hvor fredningen pågår inngår i plangrensen. Like utenfor plangrensen, mot øst, sees et SEFRAK registrert bygg markert med rød trekant (fra før 1850).



Figur 11. Flyfoto fra 1965 viser at fløtingsanlegget fortsatt var intakt.



Figur 12. Flyfoto fra 2003 viser at fløtingsanlegget ikke var synlig fra luften lenger.



Figur 13. Pælene til fløtingsanlegget kan ses på nærbilde av området, men lensene langs elvebredden er vekk (kilde: 1881.no).

3. Planlagte tiltak og anleggsgjennomføring

Følgende tiltak knyttet til etablering av nytt renseanlegg og utslippsledning er aktuelle:

- Etablering av riggområde
- Graving på land
- Graving ved og i elva
- Framføring av ny utslippsledning
- Fjerning av kantvegetasjon
- Erosjonssikring med steinsetting
- Sikring av fløtningsanlegget, (et kulturminne under fredning med hjemmel i Kulturminneloven) i anleggsfasen ved erosjonssikring.

Eksisterende renseanlegg og utslippsledning kommer til å bli brukt frem til nytt renseanlegg står ferdig. På denne måten skal brukerinteresser påvirkes i minst mulig grad gjennom anleggsperioden. Utlegging av ny utslippsledning og lignende arbeider i byggeperioden som kan påvirke sikkerheten eller framkommeligheten i kommunens sjøområde krever tillatelse i henhold til Havne- og farvannsloven.

For etablering av nytt renseanlegg, framføring av ny utslippsledning og steinsetting for erosjonssikring langs elvebredden, vil det bli gjennomført en del graving i og nær vassdraget.

Den hydrauliske simuleringen beregner vannhastigheter i Ørjeelva på 2 m/s. Midlere steinstørrelse (D50) er beregnet til 20 cm og en total tykkelse av erosjonssikringen til 60 cm. Erosjonssikringen inngår som en del av det geotekniske stabiliseringstiltaket. Selv om erosjonssikringen legges opp på eksisterende masser, vil det ikke medføre en signifikant endring i verken vannstand eller vannhastighet.

Dagens kantvegetasjon mot Ørjeelva må fjernes i forbindelse med framføring av ny utslippsledning og i forbindelse med anleggsarbeidene, og før steinsetting for erosjonssikring.

Behovet for mudring og dumping av steinmasser i forbindelse med framføring av ny utslippsledning og erosjonssikring er behandlet i Statsforvalterens søknadsskjema som finnes utfylt som vedlegg til denne søknaden.

4. Potensiell miljøpåvirkning

4.1 Forurensning

Følgende planlagte aktiviteter vil kunne medføre partikkelspredning og/eller utslipp av anleggsvann til resipienten:

- Legging av ny utslippsledning til Ørjeelva.
- Fjerning av kantsone.
- Annet anleggsarbeid på land.

Framføring av ny og forlenget utslippsledning til Ørjeelva vil kreve noe gravearbeid, da utslippsledningen må graves ned de første meterne fra renseanlegget og der den passerer land og de grunneste dypene fra elvebredden og ut i resipienten. I forbindelse med gravearbeidene forventes det en midlertidig spredning av jordpartikler og partikler fra elvekant og eventuelt noe bunnsstrat.

Partikkelspredning kan påvirke forholdene for vannlevende organismer som bunndyr, og produksjonen hos disse vil kunne reduseres noe i den tiden partikkelspredningen skjer. Partikkelspredning kan også føre til at bunnsubstrat nedstrøms anleggsområdet tettes med finpartikler. Eventuelle hulrom i substratet er viktige leveområder for enkeltarter i hele eller deler av livssyklusen. I tillegg kan nedslamming av substratet redusere tilgjengelige gyteområder for fisk og dermed føre til redusert reproduksjon.

Dersom TBT-forurensede sedimenter virvles opp i området ved prøvetakingsstasjon 2 i forbindelse med steinsetting, kan det føre til remobilisering og spredning av miljøgifter som igjen kan avsettes eller hope seg opp i andre deler av resipienten.

Ved all anleggsvirksomhet som inkluderer anleggsmaskiner vil det i tillegg være risiko for utilsiktede olje- og kjemikaliespill fra maskiner og utstyr.

4.2 Spredning av skadelige fremmede arter

Gravearbeider og uriktig massehåndtering kan føre til spredning av skadelige fremmede arter av karplanter spesielt.

4.3 Spredning av sykdommer mellom vannforekomster

Anleggsmaskiner og utstyr som er i kontakt med elvevann i Ørjeelva har potensial til å kunne overføre smitte (krepsepest) til andre vannforekomster.

4.4 Fjerning av kantvegetasjon

Framføring av utslippsledning fra renseanlegget og ut i elva og steinsetting vil kreve fjerning av kantvegetasjon i forbindelse med gravearbeidene. Berørt område forventes å omfatte store deler av vegetasjon ned mot elvekanten. Mye av dagens vegetasjon vil derfor gå tapt. Eksisterende kantvegetasjon er dårlig utviklet langs deler av eiendommen ned mot elva, men fungerer likevel både som skygge/skjul, som mulig leveområde for fugler og insekter, og bidrar med næring til elva. Denne kantvegetasjonen vil tape en del av sin funksjon som følge av tiltaket.

4.5 Slitasje på terreng i riggområde

Etablering av riggområdet kan medføre store skader på terrenget. Planområdet kan inneha elementer av fjell og knauser som bør beskyttes mot unødvendig stor slitasje.

4.6 Forringelse av kulturminner

Etablering av et nytt, mye større renseanlegg enn dagens anlegg, vil medføre arealbeslag av arealet til det freda Haldenvassdraget.

Tilsvarende vil erosjonssikring og/eller plastring av elvebredden medføre arealbeslag inntil Fløtingsanlegget som er et eget kulturminne, under fredningsprosess, innenfor Haldenvassdraget.

I tillegg til permanent tap av arealer for Haldenvassdraget vil det være risiko i anleggsfasen, særlig for fløtingsanlegget, som er en ømfintlig konstruksjon med pæler stående ute i elven og hvor store deler av det opprinnelige anlegget er godt tapt allerede.

Utenfor selve planområdet er det flere kulturminner som vil bli påvirket av tiltaket i form av endret innsyn og utsyn. Konsekvensene er størst for det SEFRAK-registrerte bygget, bolighuset i Elveveien 41, som vil få sin utsikt mot Haldenvassdraget blokkert av et nytt renseanlegg.

5. Forslag til avbøtende tiltak

Det anbefales at det utarbeides en miljøoppfølgingsplan før gjennomføring av byggeprosessen. Miljøoppfølgingsplanen bør inneha detaljerte opplysninger for følgende forslag til avbøtende tiltak:

5.1 Unngå sårbare perioder for fisk

Anleggsarbeidene som knytter seg til utfylling for erosjonssikring skal gjennomføres i en periode med lav vannføring for å sikre minst mulig negativ påvirkning gjennom nedslamming av ferskvannslevende arter. Sårbare tidspunkter vil for eksempel være under fiskevandring (ål) og de mest reproduktive periodene med gyting og utvikling av larver (edelkreps og elvemusling).

De mest avgjørende periodene for utviklingen av bestanden av edelkreps antas å være ved paring og rognsetting (september-november) og frem til klekking av rogn og yngelens første skallskifte (midten av juni-juli) (Johnsen & Vrålstad, 2017). I disse periodene er arten spesielt sårbar for vannkjemiske påvirkninger. Det tas utgangspunkt at edelkreps i de samme tidsperiodene vil kunne være ekstra følsomme for partikkelpåvirkning. De delene av anleggsgjennomføringen som vil kunne gi størst påvirkning bør derfor legges utenom disse periodene.

Også elvemuslingen slipper millioner av larver om høsten. Disse fester seg på gjellene hos ørret, der de lever parasittisk de første 9-10 månedene, før de slipper og fester seg til elvebunnen som små muslinger (Larsen, 2017).

Glassålen kommer fra Sargassohavet til kysten om våren og etter at de har fått pigmentering går de opp i elvene der de lever som gulål i mange år. Utvandring fra ferskvann til saltvann skjer under den store høstflommen (Vøllestad, Halleraker, & Borgstrøm, 2022).

Sammenfallet av de biologisk viktige periodene for disse rødlistartene som opptrer i vassdraget rundt tiltaksområdet gjør at anleggsarbeidene med utfylling bør skje på lavest mulig vannstand og i perioden fra utgangen av juli til medio september.

5.2 Miljølogger (turbiditet)

Det forventes at gravearbeidene i anleggsfasen vil føre til spredning av partikler fra jord, sedimenter og substrat til vassdraget. Turbiditetsmålere bør etableres for å overvåke partikkelkonsentrasjonen i vassdraget. Partikkelnivåene bør ikke overskride 10 FNU over referansetilstanden (målinger nedstrøms bør sammenlignes med målinger oppstrøms anleggsområdet). Gravearbeidene bør stoppes midlertidig dersom denne grensen overskrides.

5.3 Oppsamling og rensing av overvann fra anleggsplassen

Overvann fra anleggsområdet bør samles i byggegroppen, før det pumpes til et midlertidig sedimentasjonsbasseng (rensecontainer) der jordpartikler kan sedimentere før vannet slippes ut i resipienten. På denne måten vil man redusere muligheten for uønsket spredning av partikler.

5.4 Unngå spredning av skadelige fremmede arter

Det er viktig å sikre riktig massehåndtering slik at man unngår fragmentering og spredning av fremmede karplanter med invaderende egenskaper. Dette er særlig viktig ned mot vassdraget for å hindre spredning av aktive plantedeler via vannveiene til lenger nedstrøms i Haldenvassdraget. Det bør utarbeides en egen tiltaksplan for å hindre spredning av fremmede arter.

5.5 Unngå spredning av sykdommer til andre vannforekomster

Det er også viktig at tiltaket ikke medfører spredning av krepsepest eller andre sykdommer. Alt utstyr brukes i vassdraget i utførelsen av tiltaket må desinfiseres nøye etter bruk, i tråd med forskrift om sone for å bekjempe krepsepest i Glomma, vassdragssystem 002, Hedmark, Akershus og Østfold (FOR-2005-06-20-652) (Lovdata, Forskrift om sone for å bekjempe krepsepest i Glomma, vassdragssystem 002, Hedmark, Akershus og Østfold., 2005). Dette for å hindre spredning til smittefrie vannforekomster.

5.6 Revegetering og forbedring av kantvegetasjon

Erosjonssikret elvestrekning bør dekkes til med egnet substrat for revegetering. Det forventes ikke at kantvegetasjonen vil kunne oppnå samme tilstand som dagens i nær framtid, men det vil være fordelaktig å etablere et belte med typiske fuktbevende stedegne arter som for eksempel bredt dunkjelve (*Typha latifolia*) (LC), flaskestarr (*Carex rostrata*) (LC), lyssiv (*Juncus effusus*) (LC), sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*) (LC) og takrør (*Phragmites australis*) (LC). Det bør sås til med lokale frø hentet fra naturlig kantvegetasjon enten oppstrøms eller nedstrøms for planområdet. Trær og busker vil ta lenger tid å reetablere, men det er ikke usannsynlig at det vil kunne trenge gjennom erosjonssikringen i et flerårig perspektiv.

5.7 Hensyn til terreng

Under etablering av riggområdet bør det underliggende terrenget i størst mulig grad få ligge urørt. Dette er enklest hvis riggområdet anlegges i relativt flate områder uten oppstikkende knauser. Det kan da legges ut ett eller to lag fiberduk klasse 4 og så fylles området ut med sprengstein og subbus. Når området tilbakeføres fjernes sprengstein og duk. Terrenget vil da i stor grad være intakt og med en frøreserve som kan bidra til gjenetablering av naturlig vegetasjon. Dersom det må etableres riggområder i sårbart terreng hvor reetableringen av vegetasjon tar lang tid eller at man ikke ønsker sår i terrenget, som for eksempel på høyfjellet, kan en løsning være å plassere riggplass, brakker, gangbaner og annet opp fra terrenget på stolper. Riggområdet bør avgrenses fysisk slik at aktiviteten holder seg innenfor de vedtatte grenser (NVE, Riggområder - God praksis 03/2015, 2015).

5.8 Hensyn til kulturminner

Det utarbeides en egen plan for å ivareta fløtningsanlegget og Haldenvassdraget under anleggsfasen. Planen oversendes sektormyndighet og behandles i rammesøknaden.

6. Referanser

- Artsdatabanken. (2023). *Artsdatabankens artskart*. Marker kommune: Artsdatabankens artskart.
- Johnsen, S., & Vrålstad, T. (2017). *Edelkreps (Astacus astacus). Naturfaglig utredning og forslag til samordning av overvåkingsprogrammene for edelkreps og krepsepest*. NINA-rapport 1339.
- Kommune, M. (2019). *Planbestemmelser for detaljregulering for Bommen, gnr. 91/ bnr. 16, 23, 113, m.fl., Marker kommune*.
[https://webhotel3.gisline.no/GisLinePlanarkiv/3013/20180002/Dokumenter/20180002%20Bestemmelser%20detaljregulering%20Bommen_27022019%20\(L\)\(55067\).pdf](https://webhotel3.gisline.no/GisLinePlanarkiv/3013/20180002/Dokumenter/20180002%20Bestemmelser%20detaljregulering%20Bommen_27022019%20(L)(55067).pdf).
- Larsen, B. M. (2017). *M-1107|2018 Handlingsplan for elvemusling (Margaritifera margaritifera L.) 2019-2028*. Trondheim:
<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1107/m1107.pdf>.
- Lovdata. (1981). *Forurensningsloven*. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6/>.
- Lovdata. (2001). *Vannressursloven*. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-11-24-82>.
- Lovdata. (2004). *Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag*.
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-11-15-1468>.
- Lovdata. (2004). *Forurensningsforskriften*. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931>.
- Lovdata. (2005). *Forskrift om sone for å bekjempe krepsepest i Glomma, vassdragssystem 002, Hedmark, Akershus og Østfold*. <https://lovdata.no/dokument/LTII/forskrift/2005-06-20-652>.
- Miljødirektoratet. (1997). *Ørjeelva*. <https://faktaark.naturbase.no?id=BN00038293>.
- Miljødirektoratet. (1997). *Ørjeelva - naturtyper*. <https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00038293>.
- Miljødirektoratet. (2018). *M-350|2015 Veileder for håndtering av sediment - revidert 25. mai 2018*. <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m350/m350.pdf>.
- Norges Vassdrags- og energidirektorat. (2023). *NEVINA*. Hentet fra <https://nevina.nve.no/>
- NVE. (1971). *Innstilling om vassdrag som bør unntas fra kraftutbyggingen*.
[https://webhotel3.gisline.no/GisLinePlanarkiv/3013/20180002/Dokumenter/20180002%20Bestemmelser%20detaljregulering%20Bommen_27022019%20\(L\)\(55067\).pdf](https://webhotel3.gisline.no/GisLinePlanarkiv/3013/20180002/Dokumenter/20180002%20Bestemmelser%20detaljregulering%20Bommen_27022019%20(L)(55067).pdf).
- NVE. (2015). *Norges vassdrags- og energidirektorat - Verneplan for vassdrag*.
<https://www.nve.no/vann-og-vassdrag/vassdragsforvaltning/verneplan-for-vassdrag/>.
- NVE. (2015). *Verneplan for vassdrag*. Norges vassdrags- og energidirektorat.
- NVE. (2023). *Faresonekart Marker kommune*. <https://www.nve.no/naturfare/utredning-av-naturfare/flom-og-skredfare-i-din-kommune/faresonekart-kommuner/viken/marker-kommune/>.
- Rambøll. (2022). *Kravspesifikasjon nye Bommen renseanlegg*. Marker kommune.
- Vann-nett.no/portal. (u.d.). <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/001-153-R>.
- Vøllestad, L. A., Halleraker, J. H., & Borgstrøm, R. (2022). *Store norske leksikon - ål*.
<https://snl.no/%C3%A5l>.

Oppdragsgiver
Marker kommune

Oppdragsnummer
1350054220

Dato
09.11.2023

BOMMEN RENSEANLEGG KARTLEGGING AV NATURMANGFOLD

Oppdragsnummer:	1350054220
Lokalitetsnavn:	Ørje
Rapportnavn/filnavn:	m-rap-002-1350054220 -Bommen renseanlegg-naturkartlegging-2023
Kontaksperson hos kunde:	Ann-Mari Nylund
Kontaktperson hos Rambøll:	Magnus Brunvoll Kongsrud

Revisjon	00
Dato	2023-11-09
Utarbeidet av	Magnus Brunvoll Kongsrud
Kontrollert av	Solveig Strålberg
Godkjent av	Camilla Fossum Pettersen
Beskrivelse	Det er utført kartlegging av fremmede arter og naturmangfold ved Bommen renseanlegg, Ørje, Marker kommune.

BEGRENSNINGER OG ANSVAR

Dette dokumentet er utarbeidet av Rambøll med de formål og forbehold, som er beskrevet i dokumentet. Vårt arbeid er basert på tilgjengelig informasjon da dokumentet ble utarbeidet, og utført i henhold til relevante regelverk og veiledere. Rambøll tar ikke ansvar dersom det på et senere tidspunkt avdekkes andre forhold, eller gis andre føringer fra myndigheter enn det som er beskrevet i dokumentet.

Rettigheter til dokumentet er regulert av våre oppdragsvilkår, eller i egen kontrakt med oppdragsgiver. Tredjepart kan ikke bruke dokumentet eller gjengi det i utdrag uten samtykke fra Rambøll. Rambøll tar intet ansvar for negative følger ved bruk av dokumentet uten skriftlig samtykke fra Rambøll, eller ved bruk av dokumentet til andre formål enn det er utarbeidet for.

SAMMENDRAG

Rambøll gjennomførte i juni 2023 kartlegging av arter og naturtyper i kantvegetasjon og innenfor tiltaksgrense for terrenginngrep ved bygging av nye Bommen renseanlegg i Ørje, Marker kommune.

Det ble ikke registrert noen naturtyper som tilfredstilte kriteriene etter Miljødirektoratets instruks for utvalgskartlegging innenfor kartlagt område ved Bommen renseanlegg. Tomten består i hovedsak av sterkt endret mark med grusdekke. Det ble registrert et større felt med fremmedarten hagelupin (*Lupinus polyphyllus*, SE) innenfor området hvor det er planlagt terrenginngrep i forbindelse med bygging av nytt renseanlegg. Det ble også registrert en rødhyll (*Sambucus racemose*, SE) i nærhet av området som skal erosjonssikres.

Funn av fremmedarter medfører at løsmassene innenfor angitte arealer i denne rapporten må håndteres som infisert av frø og plantedeler fra fremmede arter. Retningslinjer for massehåndtering må følges for å hindre utilsiktet spredning. Dersom det skal utføres anleggsarbeider utenfor undersøkelsesområdet for denne undersøkelsen, må det gjennomføres supplerende kartlegging av aktuelle arealer.

Innhold

1.	INNLEDNING	4
1.1	Bakgrunn for oppdraget og områdebeskrivelse	4
2.	METODE	4
2.1	Kategorisering av arter og naturtyper og lovkrav	4
2.2	Feltundersøkelse.....	5
3.	RESULTATER	5
4.	RETNINGSLINJER VED UTGRAVING	9
	REFERANSER	10

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for oppdraget og områdebeskrivelse

Nye Bommen renseanlegg skal bygges i Idrettsparkveien 20, Ørje, Marker kommune. Oversiktskart i Figur 1 viser plassering av renseanlegget. Tiltaket vil omfatte rivning av eksisterende renseanlegg, bygging av nytt renseanlegg, opparbeiding av utomhusarealer og erosjonssikring av elvebredden oppstrøms og nedstrøms anlegget. Tiltaket vil kreve at eksisterende kantvegetasjon fjernes før steinsetting i forbindelse med erosjonssikringen. Dette vil være søknadspliktig, og det er viktig å kjenne til eventuelt forekommende naturverdier som rødlistearter eller rødlistede naturtyper. Det er også viktig å kjenne til eventuelle fremmedarter i området for å forhindre utilsiktet spredning i anleggsfasen.

I Artskart er det fra tidligere ikke registrert fremmedarter eller rødlistearter innenfor planområdet for nytt renseanlegg, men det er registrert en forekomst av mongolspringfrø ca. 10 meter sør for planområdet. Registreringen er fra 1997 [1].



Figur 1: Oversiktskartet viser plassering av Bommen renseanlegg i Ørje, Marker kommune.

2. METODE

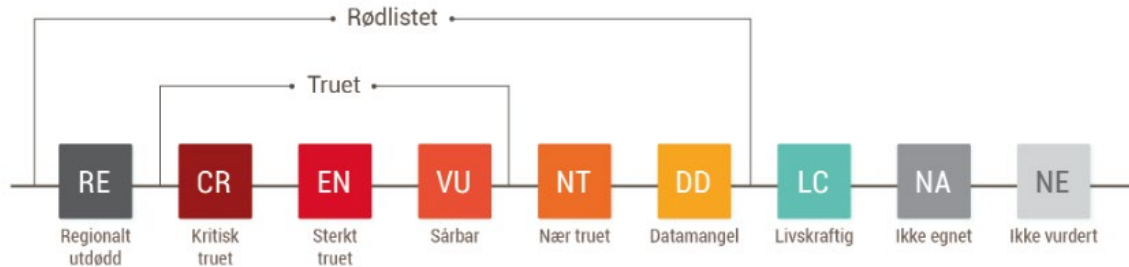
2.1 Kategorisering av arter og naturtyper og lovkrav

Fremmede arter i norsk natur er vurdert og kategorisert i en av fem risikokategorier vist i Figur 1. Vurdering av arter og tilhørende risikokategori er presentert i Fremmedartlista 2023 [2]. Hjemmehørende arter kategoriseres i sju sårbarhets kategorier Figur 3 fra livskraftig til regionalt utdødd, som gitt i norsk rødliste 2021 [3].

Naturtyper er registrert etter kriterier gitt i Miljødirektoratets instruks for utvalgskartlegging.



Figur 2: Fremmedartskategorisering (Artsdatabankens fremmedartsliste fra 2023)



Figur 3: Kategorisering av rødlistede arter

Kravene til aktsomhet i forbindelse med virksomheter og tiltak, som kan medføre spredning av fremmedarter er lovfestet i Forskrift om fremmede organismer [4]. Den som iverksetter tiltak som kan medføre utilsiktet spredning skal opptre aktsomt for å hindre at aktiviteten medfører uheldige følger for det biologiske mangfold, herunder å ha kunnskap om risikoen for uheldige følger, om hvilke tiltak som er påkrevd for å forebygge slike følger, og å treffe forebyggende tiltak for å hindre at aktiviteten medfører uheldige følger (§ 18). På bakgrunn av dette er det gjennomført kartlegging av fremmede arter innenfor vegetasjonsområdene som forventes å bli påvirket i anleggsfasen til prosjektet.

2.2 Feltundersøkelse

Rambøll utførte vegetasjonskartlegging ved Bommen 14. juni 2023. Kartleggingen ble utført av naturforvalter Solveig Strålberg og miljørådgiver Magnus Brunvoll Kongsrud. Området som ble undersøkt var arealene hvor det er planlagt terrenginngrep ved bygging av nytt renseanlegg (markert med rødt i Figur 4). Tiltaksområde for bygging av nytt renseanlegg ble kartlagt til fots. Kantvegetasjonen som vil bli påvirket av erosjonssikringstiltaket ble kartlagt til fots og fra båt. Forekomster av arter av forvaltningsinteresse ble fortløpende registret og stedfestet ved hjelp av håndholdt GPS-verktøy med Miljødirektoratets applikasjon Arter og Esri Collector. GPS-punkter og flaten kan antas å ha nøyaktighet på inntil 2 meter.

3. RESULTATER

Kartleggingen viste at tomten til Bommen renseanlegg i all hovedsak består av sterkt endret mark med grus eller jorddekke, med noe buskvegetasjon i ytterkant.

Det er et sammenhengende tynt belte med kantvegetasjon langs med elvebredden ved Bommen. Dette består for det meste av et tett tre- og busksjikt, men også mindre partier med fravær av trær. Tresjiktet består i hovedsak av artene bjørk (*Betula pubescens*) (LC), gråor (*Alnus incana*), osp (*Populus tremula*) (LC), piletrær (*Salix sp.*) og selje (*Salix caprea*) (LC). Det ble også registrert gran (*Picea abies*) (LC) og spisslønn (*Acer platanoides*) (LC). Det var for det meste unge trær i hogstklasse 1 til 3. Det var også noen få større trær av bjørk, gråor, osp og pil. Busk- og feltsjiktet består av arter som bringebær (*Rubus idaeus*) (LC), engsoleie (*Ranunculus acris*) (LC), engsyre (*Rumex acetosa*) (LC), geitrams (*Chamaenerion angustifolium*) (LC), hvitveis (*Anemone nemorosa*) (LC), knollerteknapp (*Lathyrus linifolius*) (LC), korsved (*Viburnum opulus*) (LC), markjordbær (*Fragaria vesca*) (LC) og vikke (*Vicia sp.*). Stedvis hadde feltsjiktet et glissent dekke, og andre steder var det et tettere og frodigere preg. Helt i vannkanten var det også

fuktkrevende arter som skogsnelle (*Equisetum sylvaticum*) (LC) og skogsivaks (*Scirpus sylvaticus*) (LC). Nordøst for tomten er det bjørkeskog med trær i hogstklasse 3-4.

Rambølls undersøkelse av naturtyper etter Miljødirektoratet sin instruks for utvalgskartlegging (NiN) viste at eiendommen Bommen ikke oppfyller kriteriene for noen definerte naturtyper.

Innenfor planområdet og tilhørende kantvegetasjon er det ikke registrert noen rødlistearter. Det ble observert trær i pilslekta (*Salix sp.*), men disse ble ikke bestemt til art. Det er dermed ikke kjent om trærne er blant de hjemmehørende artene mandel- og doggpil (NT og VU), eller en av de innførte artene av pil.

Fremmedarten rødhyll (*Sambucus racemosa*) (SE) ble observert i kantvegetasjonen. Det var stor spredning av hagelupin (*Lupinus polyphyllus*) (SE) rundt grusplassen øst for nåværende renseanlegg. Det er også gjort en tidligere registrering av mongolspringfrø (*Impatiens parviflora*) (SE) fra 1997 sør for anlegget. Denne registreringen ble ikke spesifikt søkt etter under kartleggingen, da den lå utenfor planområdet på kartleggingstidspunkt, og ble ikke gjenfunnet under Rambølls befarings. Dette utelukker ikke at arten fortsatt kan finnes i området. Registrerte forekomster av fremmede arter er vist i kartutsnitt i Figur 4 og listet i Tabell 1.

Tabell 1: Oversikt over fremmede arter funnet under befaring ved Bommen renseanlegg 16. juni 2023, samt deres status på fremmedartslista.

Art	Kategori	Beskrivelse	Reg. dato
Rødhyll	SE	I kantvegetasjonen	14.06.2023
Hagelupin	SE	Rundt grusplassen øst for nåværende renseanlegg	14.06.2023

Oversiktskart med avgrensning av planlagte graveområder og lokaliteter med fremmede arter er presentert nedenfor Figur 4. Bilde av, arten hagelupiner observert innenfor planlagte graveområder.



Figur 4: Oversiktskart over kartleggingsområdet og funn av fremmede skadelige arter ved Bommen renseanlegg, kartlagt av Rambøll 14. juni 2023.



Figur 5: Eksempelbilder av lupiner observert av Rambøll ved Bommen renseanlegg, Ørje, Marker kommune.



Figur 6: Rødhyllregistrering i kantvegetasjonen ved Bommen renseanlegg.

4. RETNINGSLINJER VED UTGRAVING

Følgende retningslinjer skal følges ved arbeider i områder med fremmede arter:

- Vegetasjon i og i nærhet av graveområdet, som vil bli berørt av graving eller kjøring med maskiner må lukes/slås. Avfallet av plantemateriale må samles opp i tette beholdere (f.eks gjennomsiktige plastsekker) og leveres til godkjent mottak (med tillatelse til å ta imot fremmede arter) i forkant av oppstart av arbeidene.
 - Kjøring gjennom arealer med fremmede arter skal unngås så langt det er mulig og ellers holdes på et minimum.
 - Toppmasser 0-1 m i områder markert med fremmede arter i Figur 4 må håndteres som infiserte av frø eller plantedeler av fremmede arter. Det innebærer at de må:
 - Håndteres med forsiktighet slik at jord med innhold av frø og plantedeler ikke kommer på avveie.
 - Ved eventuell mellomagring skal det etterstrebes at plantemateriale, og infiserte masser mellomagres innenfor områder som allerede er infisert av aktuell art på tett duk med overdekning.
 - Massene kan gjenbrukes innenfor områder som allerede er infisert av aktuell art.
 - Ved utkjøring må massene leveres til godkjent mottak som fremmedartinfiserte masser.
 - Dersom det er ønskelig å sanere infisert jord innenfor anlegget (f.eks. ved bruk av steaminganlegg) må dokumentasjon på metodens effektivitet framlegges og vurderes av faglig kompetent personell før tiltak iverksettes.
 - Maskiner og utstyr må rengjøres før de flyttes fra infisert område til nytt arbeidsområde. Rengjøring omfatter minimum kosting. Spyling ved behov.
 - Dersom det skal graves utenfor områdene markert med rødt i Figur 4, må det gjennomføres supplerende kartlegging av fremmede arter innenfor disse områdene.
-

REFERANSER

- [1] Artsdatabanken, «Artskart,» [Internett]. Available: <https://artskart.artsdatabanken.no/>.
 - [2] Artsdatabanken, «Fremmedartlista 2023,» [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/fremmedartlista/2023>. [Funnet 01 11 2023].
 - [3] Artsdatabanken, «Norsk rødliste for arter 2021,» [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021>.
 - [4] Klima- og miljødirektoratet, «Forskrift om fremmede organismer,» 2016.
 - [5] Miljødirektoratet, 2021. [Internett]. Available: www.naturbase.no.
 - [6] Artsdatabanken, 2021. [Internett]. Available: <https://artskart.artsdatabanken.no/>.
 - [7] Artsdatabanken, «Fremmedartlista 2018,» 2018. [Internett]. Available: <https://www.artsdatabanken.no/fremmedartlista2018>.
-

Beregnet til
Vedlegg til søknad om inngrep i Vassdrag

Dokument type
Datarapport

Dato
September 2023

Bommen renseanlegg

Miljøteknisk sedimentundersøkelse i Ørjeelva



Bommen renseanlegg

Miljøteknisk sedimentundersøkelse i Ørjeelva

Oppdragsnavn **Bommen renseanlegg**

Prosjekt nr. **1350054220**

Mottaker **Marker kommune**

Dokument type **Rapport**

Versjon **00**

Dato **31.08.2023**

Utført av **Magnus Brunvoll Kongsrud**

Kontrollert av **Camilla Fossum Pettersen**

Godkjent av **Veronica Rohde Krossa**

Beskrivelse **Marker kommune skal bygge nytt Bommen Renseanlegg. Før det kan søkes om tillatelse til fysiske tiltak i vassdrag i forbindelse med anleggsarbeidene, må det gjøres en undersøkelse av sedimentene på elvebunnen. Denne datarapporten sammenstiller resultater fra Rambølls miljøtekniske sedimentundersøkelse ved Bommen RA.**

Rambøll
Erik Børresens allé 7
3015 Drammen

T +47 32 25 45 00
F +47 32 25 45 01
<https://no.ramboll.com>

Innholdsfortegnelse

1.	Bakgrunn	2
2.	Metode	2
3.	Resultater	3
4.	Konklusjon	5
5.	Referanser	6

1. Bakgrunn

Rambøll har fått i oppdrag av Marker kommune å prosjektere nytt renseanlegg sør for Ørje i Marker kommune. Byggingen av renseanlegget vil medføre inngrep i og ved vassdrag. I forbindelse med utarbeidelse av søknad til ansvarlige myndigheter, er det behov for å avklare forurensningssituasjonen i sedimentene i elvebunnen som kan bli påvirket, og for ved behov kunne legge opp til riktig massehåndtering og eventuelle avbøtende tiltak for å hindre spredning av forurensede stoffer til andre deler av Ørjeelva. Denne datarapporten har som mål å beskrive hvordan sedimentundersøkelsene ble gjennomført samt gi en tilstandsklassifisering av analyseresultatene.

2. Metode

Det ble planlagt uttak av prøver fra fire stasjoner i Ørjeelva. Stasjonene ble plassert innenfor arealene ved elvebredden som ville kunne bli berørt av stabiliseringstiltak (se Figur 1). Prøvetaking ble utført av Rambøll 14. juni 2023 fra gummibåt med Van Veen grabb. Ved hver av stasjonene ble det forsøkt tatt ut prøver fra fire parallelle grabbskudd som ble blandet til en blandprøve som representerte sedimentene ved stasjonen, men i prøvepunktene St.3 og St.4 var det ikke mulig å få opp fire paralleller. Ved disse stasjonene tydet observasjoner av elvebredden på at elvebunnen besto av grov stein. Ved prøvetaking ble det gjort inntil tre forsøk per parallellprøve. Sedimentprøvene ble oppbevart mørkt og kjølig før de ble sendt til akkreditert laboratorium (Eurofins Environment Testing AS) for analyse.

Sedimentprøvene ble analysert for følgende parametere:

- Metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink)
- Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH-16)
- Polyklorerte bifenyler (PCB-7)
- Organiske tinnforbindelser (Mono-, di-, og tributyltinn)
- Totalt organisk karbon (TOC)
- Tørrstoff og kornfraksjoner (kun prøvene fra stasjonene 1 og 2, grunnet for lite prøvemateriale i stasjonene 3 og 4).

Analyseresultatene for sedimentprøvene er klassifisert etter grenseverdier gitt i Miljødirektoratets veileder M608 «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020» [1]. Klassifiseringen er basert på en femtrinns skala som går fra klasse I (bakgrunnsnivå) til klasse V (svært dårlig tilstand) basert på toksisiteten de ulike stoffene har på økosystemene (Tabell 1). Konsentrasjoner tilsvarende klasse I eller II regnes som akseptable verdier da slike konsentrasjoner ikke har noen toksisk effekt på økosystemene. Stoffer med klassegrenser etter veileder er metaller, PAH, tinnorganiske forbindelser og PCB.



Figur 1: Oversiktskart som viser planlagt plassering av de fire stasjonene ved sedimentundersøkelsen i Ørjeelva ved Bommen rensanlegg, Marker kommune, gjennomført av Rambøll 14. juni 2023.

3. Resultater

En oppsummering av gjennomførte analyseresultater, fargekodet i henhold til Miljødirektoratets veileder M608 er presentert i Tabell 1 [1]. Det ble påvist konsentrasjoner av TBT tilsvarende tilstandsklasse 3 i prøven fra stasjon 2. Utover dette ble det ikke påvist forurensning i konsentrasjoner over tilstandsklasse 1 i noen av prøvene. PCB og PAH ble ikke påvist over analysemetodens deteksjonsgrense i noen av de analyserte prøvene.

Tabell 1: Konsentrasjoner av metaller og organiske miljøgifter i sedimentprøver hentet ut ved hjelp av grabb av Rambøll i Ørjeelva ved Bommen renseanlegg den. 14. juni 2023.

Analyseparameter	Enhet	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4
Tørrstoff	%	74	74,5	73,5	71,5
Arsen (As)	mg/kg TS	< 0,61	3,0	1,7	1,5
Bly (Pb)	mg/kg TS	4,2	9,9	7,1	6,6
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,034	0,047	0,075	0,069
Kobber (Cu)	mg/kg TS	2,4	14	17	14
Krom (Cr)	mg/kg TS	3,9	20	20	20
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	0,0037	0,0059	0,0022	0,0038
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	2,7	14	17	15
Sink (Zn)	mg/kg TS	15	46	46	50
THC >C5-C8	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
THC >C8-C10	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
THC >C10-C12	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
THC >C12-C16	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
THC >C16-C35	mg/kg TS	27	< 20	< 20	< 20
Sum THC (>C5-C35)	mg/kg TS	27	nd	nd	nd
SUM THC (>C12-C35)	mg/kg TS	27	nd	nd	nd
Sum PAH(16) EPA	mg/kg TS	nd	nd	nd	nd
Sum 7 PCB	mg/kg TS	nd	nd	nd	nd
Tributyltinn (TBT)	µg/kg tv	<2,5	8,9	<2,5	<2,5
Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	µg Sn/kg TS	<2,0	3,6	<2,0	<2,0
Dibutyltinn (DBT)	µg/kg tv	<2,5	7,1	<2,5	3,3
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	µg Sn/kg tv	<2,0	3,6	<2,0	<2,0
Monobutyltinn (MBT)	µg/kg tv	4,1	7,7	<2,5	<2,5
Monobutyltinn kation	µg Sn/kg tv	2,8	5,2	<2,0	<2,0
Kornstørrelse <2 µm	% TS	<1,0	9,7	i.a.	i.a.
Kornstørrelse < 63 µm	%	10,6	56,8	i.a.	i.a.
Totalt organisk karbon	% C	0,28	<0,43	0,17	0,19
Totalt organisk karbon (TOC)	mg C/kg TS	2830	<4250	1690	1860

Tilstands- klasse 1	Tilstands- klasse 2	Tilstands- klasse 3	Tilstands- klasse 4	Tilstands- klasse 5
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

4. Konklusjon

Det ble tatt ut sedimentprøver fra fire stasjoner langs deler av Ørjeelvas østbredde som kan bli påvirket av erosjonssikringstiltak ved utbygging av nye Bommen renseanlegg. Det ble påvist konsentrasjoner av TBT tilsvarende tilstandsklasse 3 i prøve St. 2. I resterende prøver ble det ikke påvist konsentrasjoner av metaller eller miljøgifter som overskred tilstandsklasse 1.

5. Referanser

1. **Miljødirektoratet.** *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020.* 2016. M-608/2016.

Vedlegg

Prøvelogg

St. 1

- 1: 4cm. Lys brun fin sand og silt. Noe kvist og blader.
- 2: 2 cm. Lys brun fin sand og silt. Noe kvist og blader.
- 3: 2 cm. Lys brun fin sand og silt. Noe kvist og blader.
- 4: 1 cm. Lys brun fin sand og silt. Noe kvist og blader.

St. 2

- 1: 2 cm. Toppsediment av brun grov sand med noe grus og stein over grå leire.
- 2: 2 cm. Toppsediment av brun grov sand med noe grus og stein over grå leire.
- 3: 2cm. Toppsediment av brun grov sand med noe grus og stein over grå leire.
- 4: 4 cm. Toppsediment av brun grov sand med noe grus og stein over grå leire.

St. 3

- 1: 4 cm. Grå leire
- 2: 4 cm. Grå leire
- 3: Bomsudd
- 4: Bomsudd
- 5: Bomsudd
- 6: Bomsudd
- 7: Bomsudd
- 8: Bomsudd

Kommentar: Steinfylling gjør det vanskelig å få opp prøve

St. 4

- 1: Bomsudd
- 2: Bomsudd
- 3: Bomsudd
- 4: 2 cm grå leire.
- 5: Bomsudd
- 6: Bomsudd
- 7: Bomsudd
- 6: Litt leire. Stein (2cm). For liten mengde prøvemateriale til å måle dybde.

Kommentar: Steinfylling gjør det vanskelig å få opp prøve

Originale analyseresultater

Rambøll Norge AS
 Postboks 113, Bragernes
 3001 Drammen

Attn: Magnus Brunvoll Kongsrud
AR-23-MM-067109-01
EUNOMO-00379479

Prøvemottak: 16.06.2023

Temperatur:

 Analyseperiode: 16.06.2023 03:40 -
 07.07.2023 09:50

 Referanse: 1350054220 Bommen
 renseanlegg

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-06160722	Prøvetakingsdato:	14.06.2023		
Prøvetype:	Ferskvannssedimenter	Prøvetaker:	Magnus Brunvoll Kongsrud		
Prøvemerkning:	St. 1	Analysestartdato:	16.06.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	74.0	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	< 0.61	mg/kg TS	0.61		SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	4.2	mg/kg TS	0.61	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.034	mg/kg TS	0.012	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	2.4	mg/kg TS	0.61	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	3.9	mg/kg TS	0.61	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.0037	mg/kg TS	0.0012	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	2.7	mg/kg TS	0.61	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	15	mg/kg TS	2.7	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) THC >C5-C8	< 5.0	mg/kg TS	5		Internal Method EPA 5021

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.

b) THC >C8-C35				
b) THC >C8-C10	< 5.0 mg/kg TS	5		SS-EN ISO 16703:2011 mod
b) THC >C10-C12	< 5.0 mg/kg TS	5		SS-EN ISO 16703:2011 mod
b) THC >C12-C16	< 5.0 mg/kg TS	5		SS-EN ISO 16703:2011 mod
b) THC >C16-C35	27 mg/kg TS	20	30%	SS-EN ISO 16703:2011 mod
b) Sum THC C5-C35 og C12-C35				
b) Sum THC (>C5-C35)	27 mg/kg TS	40	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
b) SUM THC (>C12-C35)	27 mg/kg TS	25	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
b) PAH(16) Premium LOQ				
b) Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[ghi]perylene	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b) Sum PAH(16) EPA	nd			SS-ISO 18287:2008, mod
b) PCB(7) Premium LOQ				
b) PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

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.

b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.1 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	2.8 µg Sn/kg tv	2	0.98	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	10.6 %	0.1		Internal Method 6
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	0.28 % C	0.1	0.065	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	2830 mg C/kg TS	1000	658	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 07.07.2023


Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. 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.

Rambøll Norge AS
 Postboks 113, Bragernes
 3001 Drammen

Attn: Magnus Brunvoll Kongsrud
AR-23-MM-067108-01
EUNOMO-00379479

Prøvemottak: 16.06.2023

Temperatur:

 Analyseperiode: 16.06.2023 03:40 -
 07.07.2023 09:50

 Referanse: 1350054220 Bommen
 renseanlegg

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-06160723	Prøvetakingsdato:	14.06.2023		
Prøvetype:	Ferskvannssedimenter	Prøvetaker:	Magnus Brunvoll Kongsrud		
Prøvemerkning:	St. 2	Analysestartdato:	16.06.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	74.5	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	3.0	mg/kg TS	0.6	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	9.9	mg/kg TS	0.6	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.047	mg/kg TS	0.012	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	14	mg/kg TS	0.6	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	20	mg/kg TS	0.6	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.0059	mg/kg TS	0.0012	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	14	mg/kg TS	0.6	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	46	mg/kg TS	2.7	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) THC >C5-C8	< 5.0	mg/kg TS	5		Internal Method EPA 5021

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.

b) THC >C8-C35			
b) THC >C8-C10	< 5.0 mg/kg TS	5	SS-EN ISO 16703:2011 mod
b) THC >C10-C12	< 5.0 mg/kg TS	5	SS-EN ISO 16703:2011 mod
b) THC >C12-C16	< 5.0 mg/kg TS	5	SS-EN ISO 16703:2011 mod
b) THC >C16-C35	< 20 mg/kg TS	20	SS-EN ISO 16703:2011 mod
b) Sum THC C5-C35 og C12-C35			
b) Sum THC (>C5-C35)	nd		Internal Method Calculated from analyzed value
b) SUM THC (>C12-C35)	nd		Internal Method Calculated from analyzed value
b) PAH(16) Premium LOQ			
b) Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[ghi]perylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Sum PAH(16) EPA	nd		SS-ISO 18287:2008, mod
b) PCB(7) Premium LOQ			
b) PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

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.

b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a)	Tributyltinn (TBT)	8.9 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	3.6 µg Sn/kg TS	2	1.26	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	7.1 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	3.6 µg Sn/kg tv	2	1.12	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	7.7 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	5.2 µg Sn/kg tv	2	1.82	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	9.7 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	56.8 %	0.1		Internal Method 6
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	<0.43 % C	0.1		NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	<4250 mg C/kg TS	1000		NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 07.07.2023


Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. 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.

Rambøll Norge AS
Postboks 113, Bragernes
3001 Drammen

Attn: Magnus Brunvoll Kongsrud

AR-23-MM-066774-01

EUNOMO-00379479

Prøvemottak: 16.06.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 16.06.2023 03:40 -
06.07.2023 02:37

Referanse: 1350054220 Bommen
renseanlegg

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-06160724	Prøvetakingsdato:	14.06.2023		
Prøvetype:	Ferskvannssedimenter	Prøvetaker:	Magnus Brunvoll Kongsrud		
Prøvemerkning:	St. 3	Analysestartdato:	16.06.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	73.5	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	1.7	mg/kg TS	0.61	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	7.1	mg/kg TS	0.61	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.075	mg/kg TS	0.012	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	17	mg/kg TS	0.61	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	20	mg/kg TS	0.61	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.0022	mg/kg TS	0.0012	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	17	mg/kg TS	0.61	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	46	mg/kg TS	2.7	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) THC >C5-C8	< 5.0	mg/kg TS	5		Internal Method EPA 5021

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.

b) THC >C8-C35			
b) THC >C8-C10	< 5.0 mg/kg TS	5	SS-EN ISO 16703:2011 mod
b) THC >C10-C12	< 5.0 mg/kg TS	5	SS-EN ISO 16703:2011 mod
b) THC >C12-C16	< 5.0 mg/kg TS	5	SS-EN ISO 16703:2011 mod
b) THC >C16-C35	< 20 mg/kg TS	20	SS-EN ISO 16703:2011 mod
b) Sum THC C5-C35 og C12-C35			
b) Sum THC (>C5-C35)	nd		Internal Method Calculated from analyzed value
b) SUM THC (>C12-C35)	nd		Internal Method Calculated from analyzed value
b) PAH(16) Premium LOQ			
b) Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[ghi]perylene	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Sum PAH(16) EPA	nd		SS-ISO 18287:2008, mod
b) PCB(7) Premium LOQ			
b) PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

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.

b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	0.17 % C	0.1	0.049	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	1690 mg C/kg TS	1000	484	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,

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

Moss 06.07.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Rambøll Norge AS
 Postboks 113, Bragernes
 3001 Drammen

Attn: Magnus Brunvoll Kongsrud
AR-23-MM-066775-01
EUNOMO-00379479

Prøvemottak: 16.06.2023

Temperatur:

 Analyseperiode: 16.06.2023 03:40 -
 06.07.2023 02:37

 Referanse: 1350054220 Bommen
 renseanlegg

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2023-06160725	Prøvetakingsdato:	14.06.2023		
Prøvetype:	Ferskvannssedimenter	Prøvetaker:	Magnus Brunvoll Kongsrud		
Prøvemerkning:	St. 4	Analysestartdato:	16.06.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	71.5	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	1.5	mg/kg TS	0.63	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb)	6.6	mg/kg TS	0.63	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd)	0.069	mg/kg TS	0.013	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	14	mg/kg TS	0.63	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	20	mg/kg TS	0.63	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg)	0.0038	mg/kg TS	0.0013	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	15	mg/kg TS	0.63	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	50	mg/kg TS	2.8	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016
b) THC >C5-C8	< 5.0	mg/kg TS	5		Internal Method EPA 5021

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.

b) THC >C8-C35			
b) THC >C8-C10	< 5.0 mg/kg TS	5	SS-EN ISO 16703:2011 mod
b) THC >C10-C12	< 5.0 mg/kg TS	5	SS-EN ISO 16703:2011 mod
b) THC >C12-C16	< 5.0 mg/kg TS	5	SS-EN ISO 16703:2011 mod
b) THC >C16-C35	< 20 mg/kg TS	20	SS-EN ISO 16703:2011 mod
b) Sum THC C5-C35 og C12-C35			
b) Sum THC (>C5-C35)	nd		Internal Method Calculated from analyzed value
b) SUM THC (>C12-C35)	nd		Internal Method Calculated from analyzed value
b) PAH(16) Premium LOQ			
b) Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Benzo[ghi]perylene	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b) Sum PAH(16) EPA	nd		SS-ISO 18287:2008, mod
b) PCB(7) Premium LOQ			
b) PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b) PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

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.

b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	3.3 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)*	Preptest - TBT,DBT,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	0.19 % C	0.1	0.051	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	1860 mg C/kg TS	1000	508	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne

a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,

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

Moss 06.07.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins oppdragsmerking	Eurofins prøvenummer	Prøvemerkning	Prøvemerkning 2	Tørrstoff
				Tørrstoff
				%
EUNOMO-00379479	439-2023-06160722	St. 1		74,0
EUNOMO-00379479	439-2023-06160723	St. 2		74,5
EUNOMO-00379479	439-2023-06160724	St. 3		73,5
EUNOMO-00379479	439-2023-06160725	St. 4		71,5

Arsen (As) Premium LOQ	Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kobber (Cu)	Krom (Cr)	Kvikksølv (Hg)
Arsen (As)	Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kobber (Cu)	Krom (Cr)	Kvikksølv (Hg)
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
< 0,61	4,2	0,034	2,4	3,9	0,0037
3,0	9,9	0,047	14	20	0,0059
1,7	7,1	0,075	17	20	0,0022
1,5	6,6	0,069	14	20	0,0038

Nikkel (Ni)	Sink (Zn)	THC >C5-C8	THC >C8-C35			
Nikkel (Ni)	Sink (Zn)	THC >C5-C8	THC >C8-C10	THC >C10-C12	THC >C12-C16	THC >C16-C35
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
2,7	15	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	27
14	46	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 20
17	46	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 20
15	50	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 20

Sum THC C5-C35 og C12-C35					
Sum THC (>C5-C35)	SUM THC (>C12-C35)	Naftalen	Acenaftylen	Acenaften	Fluoren
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
27	27	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
		< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
		< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
		< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010

PAHs					
Fenantren	Antracen	Fluoranten	Pyren	Benzo[a]antracen	Krysen/Trifenylen
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
< 0,010	< 0,0046	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
< 0,010	< 0,0046	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
< 0,010	< 0,0046	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
< 0,010	< 0,0046	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010

16) Premium LOQ

Benzo[b]fluoranten	Benzo[k]fluoranten	Benzo[a]pyren	Indeno[1,2,3-cd]pyren
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010

Dibenzo[a,h]antracen	Benzo[ghi]perylen	Sum PAH(16) EPA	PCB 28	PCB 52	PCB 101
mg/kg TS	mg/kg TS		mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
< 0,010	< 0,010	nd	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050
< 0,010	< 0,010	nd	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050
< 0,010	< 0,010	nd	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050
< 0,010	< 0,010	nd	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050

PCB(7) Premium LOQ					Tributyltinn (TBT)
PCB 118	PCB 153	PCB 138	PCB 180	Sum 7 PCB	Tributyltinn (TBT)
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS		µg/kg tv
< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	nd	<2,5
< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	nd	8,9
< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	nd	<2,5
< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	< 0,00050	nd	<2,5

Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	Dibutyltinn (DBT)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Monobutyltinn (MBT)
Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	Dibutyltinn (DBT)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Monobutyltinn (MBT)
µg Sn/kg TS	µg/kg tv	µg Sn/kg tv	µg/kg tv
<2,0	<2,5	<2,0	4,1
3,6	7,1	3,6	7,7
<2,0	<2,5	<2,0	<2,5
<2,0	3,3	<2,0	<2,5

Monobutyltinn kation	Kornstørrelse <2 µm	Kornstørrelse < 63 µm	Preptest - TBT,DTB,MBT
Monobutyltinn kation	Kornstørrelse <2 µm	Kornstørrelse < 63 µm	Injeksjon
µg Sn/kg tv	% TS	%	
2,8	<1,0	10,6	blank value/Imported
5,2	9,7	56,8	blank value/Imported
<2,0			blank value/Imported
<2,0			blank value/Imported

Totalt organisk karbon (TOC)		Sum THC C5-C35 og C12-C35	
Totalt organisk karbon	Totalt organisk karbon (TOC)	Sum THC (>C5-C35)	SUM THC (>C12-C35)
% C	mg C/kg TS		
0,28	2830		
<0,43	<4250	nd	nd
0,17	1690	nd	nd
0,19	1860	nd	nd

Rambøll Norge AS	AR-23-MM-066775-01	14-06-2023	439-2023-06160725
Rambøll Norge AS	AR-23-MM-066775-01	14-06-2023	439-2023-06160725
Rambøll Norge AS	AR-23-MM-066775-01	14-06-2023	439-2023-06160725
Rambøll Norge AS	AR-23-MM-066775-01	14-06-2023	439-2023-06160725
Rambøll Norge AS	AR-23-MM-066775-01	14-06-2023	439-2023-06160725
Rambøll Norge AS	AR-23-MM-066775-01	14-06-2023	439-2023-06160725
Rambøll Norge AS	AR-23-MM-066775-01	14-06-2023	439-2023-06160725
Rambøll Norge AS	AR-23-MM-066775-01	14-06-2023	439-2023-06160725
Rambøll Norge AS	AR-23-MM-066775-01	14-06-2023	439-2023-06160725
Rambøll Norge AS	AR-23-MM-066775-01	14-06-2023	439-2023-06160725
Rambøll Norge AS	AR-23-MM-066775-01	14-06-2023	439-2023-06160725
Rambøll Norge AS	AR-23-MM-066775-01	14-06-2023	439-2023-06160725
Rambøll Norge AS	AR-23-MM-066775-01	14-06-2023	439-2023-06160725
Rambøll Norge AS	AR-23-MM-066775-01	14-06-2023	439-2023-06160725
Rambøll Norge AS	AR-23-MM-066775-01	14-06-2023	439-2023-06160725

EUNOMO-00379479	St. 4	Ferskvannssedimenter
EUNOMO-00379479	St. 4	Ferskvannssedimenter
EUNOMO-00379479	St. 4	Ferskvannssedimenter
EUNOMO-00379479	St. 4	Ferskvannssedimenter
EUNOMO-00379479	St. 4	Ferskvannssedimenter
EUNOMO-00379479	St. 4	Ferskvannssedimenter
EUNOMO-00379479	St. 4	Ferskvannssedimenter
EUNOMO-00379479	St. 4	Ferskvannssedimenter
EUNOMO-00379479	St. 4	Ferskvannssedimenter
EUNOMO-00379479	St. 4	Ferskvannssedimenter
EUNOMO-00379479	St. 4	Ferskvannssedimenter
EUNOMO-00379479	St. 4	Ferskvannssedimenter
EUNOMO-00379479	St. 4	Ferskvannssedimenter
EUNOMO-00379479	St. 4	Ferskvannssedimenter
EUNOMO-00379479	St. 4	Ferskvannssedimenter

Test	Parameter	Resultat	Enhet
Tørrstoff	Tørrstoff	74,0	%
Arsen (As) Premium LOQ	Arsen (As)	< 0,61	mg/kg TS
Bly (Pb)	Bly (Pb)	4,2	mg/kg TS
Kadmium (Cd)	Kadmium (Cd)	0,034	mg/kg TS
Kobber (Cu)	Kobber (Cu)	2,4	mg/kg TS
Krom (Cr)	Krom (Cr)	3,9	mg/kg TS
Kvikksølv (Hg)	Kvikksølv (Hg)	0,0037	mg/kg TS
Nikkel (Ni)	Nikkel (Ni)	2,7	mg/kg TS
Sink (Zn)	Sink (Zn)	15	mg/kg TS
THC >C5-C8	THC >C5-C8	< 5,0	mg/kg TS
THC >C8-C35	THC >C8-C10	< 5,0	mg/kg TS
THC >C8-C35	THC >C10-C12	< 5,0	mg/kg TS
THC >C8-C35	THC >C12-C16	< 5,0	mg/kg TS
THC >C8-C35	THC >C16-C35	27	mg/kg TS
Sum THC C5-C35 og C12-C35	Sum THC (>C5-C35)	27	mg/kg TS
Sum THC C5-C35 og C12-C35	SUM THC (>C12-C35)	27	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Naftalen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Acenaftalen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Acenaften	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Fluoren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Fenantren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Antracen	< 0,0046	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Fluoranten	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Pyren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[a]antracen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Krysen/Trifenylen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[b]fluoranten	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[k]fluoranten	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[a]pyren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Dibenzo[a,h]antracen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[ghi]perylen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Sum PAH(16) EPA	nd	
PCB(7) Premium LOQ	PCB 28	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 52	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 101	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 118	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 153	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 138	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 180	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	Sum 7 PCB	nd	
Tributyltinn (TBT)	Tributyltinn (TBT)	<2,5	µg/kg tv
Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2,0	µg Sn/kg TS
Dibutyltinn (DBT)	Dibutyltinn (DBT)	<2,5	µg/kg tv
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2,0	µg Sn/kg tv
Monobutyltinn (MBT)	Monobutyltinn (MBT)	4,1	µg/kg tv
Monobutyltinn kation	Monobutyltinn kation	2,8	µg Sn/kg tv

Kornstørrelse <2 µm	Kornstørrelse <2 µm	<1,0	% TS
Kornstørrelse < 63 µm	Kornstørrelse < 63 µm	10,6	%
Preptest - TBT,DTB,MBT	Injeksjon	blank value/Imported	
Totalt organisk karbon (TOC)	Totalt organisk karbon	0,28	% C
Totalt organisk karbon (TOC)	Totalt organisk karbon (TOC)	2830	mg C/kg TS
Tørrstoff	Tørrstoff	74,5	%
Arsen (As) Premium LOQ	Arsen (As)	3,0	mg/kg TS
Bly (Pb)	Bly (Pb)	9,9	mg/kg TS
Kadmium (Cd)	Kadmium (Cd)	0,047	mg/kg TS
Kobber (Cu)	Kobber (Cu)	14	mg/kg TS
Krom (Cr)	Krom (Cr)	20	mg/kg TS
Kvikksølv (Hg)	Kvikksølv (Hg)	0,0059	mg/kg TS
Nikkel (Ni)	Nikkel (Ni)	14	mg/kg TS
Sink (Zn)	Sink (Zn)	46	mg/kg TS
THC >C5-C8	THC >C5-C8	< 5,0	mg/kg TS
THC >C8-C35	THC >C8-C10	< 5,0	mg/kg TS
THC >C8-C35	THC >C10-C12	< 5,0	mg/kg TS
THC >C8-C35	THC >C12-C16	< 5,0	mg/kg TS
THC >C8-C35	THC >C16-C35	< 20	mg/kg TS
Sum THC C5-C35 og C12-C35	Sum THC (>C5-C35)	nd	
Sum THC C5-C35 og C12-C35	SUM THC (>C12-C35)	nd	
PAH(16) Premium LOQ	Naftalen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Acenaftalen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Acenaften	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Fluoren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Fenantren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Antracen	< 0,0046	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Fluoranten	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Pyren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[a]antracen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Krysen/Trifenylen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[b]fluoranten	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[k]fluoranten	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[a]pyren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Dibenzo[a,h]antracen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[ghi]perylen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Sum PAH(16) EPA	nd	
PCB(7) Premium LOQ	PCB 28	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 52	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 101	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 118	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 153	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 138	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 180	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	Sum 7 PCB	nd	
Tributyltinn (TBT)	Tributyltinn (TBT)	8,9	µg/kg tv
Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	3,6	µg Sn/kg TS

Confidential

Dibutyltinn (DBT)	Dibutyltinn (DBT)	7,1	µg/kg tv
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	3,6	µg Sn/kg tv
Monobutyltinn (MBT)	Monobutyltinn (MBT)	7,7	µg/kg tv
Monobutyltinn kation	Monobutyltinn kation	5,2	µg Sn/kg tv
Kornstørrelse <2 µm	Kornstørrelse <2 µm	9,7	% TS
Kornstørrelse < 63 µm	Kornstørrelse < 63 µm	56,8	%
Preptest - TBT,DTB,MBT	Injeksjon	blank value/Imported	
Totalt organisk karbon (TOC)	Totalt organisk karbon	<0,43	% C
Totalt organisk karbon (TOC)	Totalt organisk karbon (TOC)	<4250	mg C/kg TS
Tørrstoff	Tørrstoff	73,5	%
Arsen (As) Premium LOQ	Arsen (As)	1,7	mg/kg TS
Bly (Pb)	Bly (Pb)	7,1	mg/kg TS
Kadmium (Cd)	Kadmium (Cd)	0,075	mg/kg TS
Kobber (Cu)	Kobber (Cu)	17	mg/kg TS
Krom (Cr)	Krom (Cr)	20	mg/kg TS
Kvikksølv (Hg)	Kvikksølv (Hg)	0,0022	mg/kg TS
Nikkel (Ni)	Nikkel (Ni)	17	mg/kg TS
Sink (Zn)	Sink (Zn)	46	mg/kg TS
THC >C5-C8	THC >C5-C8	< 5,0	mg/kg TS
THC >C8-C35	THC >C8-C10	< 5,0	mg/kg TS
THC >C8-C35	THC >C10-C12	< 5,0	mg/kg TS
THC >C8-C35	THC >C12-C16	< 5,0	mg/kg TS
THC >C8-C35	THC >C16-C35	< 20	mg/kg TS
Sum THC C5-C35 og C12-C35	Sum THC (>C5-C35)	nd	
Sum THC C5-C35 og C12-C35	SUM THC (>C12-C35)	nd	
PAH(16) Premium LOQ	Naftalen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Acenaftylen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Acenaften	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Fluoren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Fenantren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Antracen	< 0,0046	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Fluoranten	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Pyren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[a]antracen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Krysen/Trifenylen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[b]fluoranten	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[k]fluoranten	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[a]pyren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Dibenzo[a,h]antracen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[ghi]perylen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Sum PAH(16) EPA	nd	
PCB(7) Premium LOQ	PCB 28	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 52	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 101	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 118	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 153	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 138	< 0,00050	mg/kg TS

PCB(7) Premium LOQ	PCB 180	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	Sum 7 PCB	nd	
Tributyltinn (TBT)	Tributyltinn (TBT)	<2,5	µg/kg tv
Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2,0	µg Sn/kg TS
Dibutyltinn (DBT)	Dibutyltinn (DBT)	<2,5	µg/kg tv
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2,0	µg Sn/kg tv
Monobutyltinn (MBT)	Monobutyltinn (MBT)	<2,5	µg/kg tv
Monobutyltinn kation	Monobutyltinn kation	<2,0	µg Sn/kg tv
Preptest - TBT,DTB,MBT	Injeksjon	blank value/Imported	
Totalt organisk karbon (TOC)	Totalt organisk karbon	0,17	% C
Totalt organisk karbon (TOC)	Totalt organisk karbon (TOC)	1690	mg C/kg TS
Tørrstoff	Tørrstoff	71,5	%
Arsen (As) Premium LOQ	Arsen (As)	1,5	mg/kg TS
Bly (Pb)	Bly (Pb)	6,6	mg/kg TS
Kadmium (Cd)	Kadmium (Cd)	0,069	mg/kg TS
Kobber (Cu)	Kobber (Cu)	14	mg/kg TS
Krom (Cr)	Krom (Cr)	20	mg/kg TS
Kvikksølv (Hg)	Kvikksølv (Hg)	0,0038	mg/kg TS
Nikkel (Ni)	Nikkel (Ni)	15	mg/kg TS
Sink (Zn)	Sink (Zn)	50	mg/kg TS
THC >C5-C8	THC >C5-C8	< 5,0	mg/kg TS
THC >C8-C35	THC >C8-C10	< 5,0	mg/kg TS
THC >C8-C35	THC >C10-C12	< 5,0	mg/kg TS
THC >C8-C35	THC >C12-C16	< 5,0	mg/kg TS
THC >C8-C35	THC >C16-C35	< 20	mg/kg TS
Sum THC C5-C35 og C12-C35	Sum THC (>C5-C35)	nd	
Sum THC C5-C35 og C12-C35	SUM THC (>C12-C35)	nd	
PAH(16) Premium LOQ	Naftalen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Acenaftalen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Acenaften	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Fluoren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Fenantren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Antracen	< 0,0046	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Fluoranten	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Pyren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[a]antracen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Krysen/Trifenylen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[b]fluoranten	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[k]fluoranten	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[a]pyren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Dibenzo[a,h]antracen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Benzo[ghi]perylen	< 0,010	mg/kg TS
PAH(16) Premium LOQ	Sum PAH(16) EPA	nd	
PCB(7) Premium LOQ	PCB 28	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 52	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 101	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 118	< 0,00050	mg/kg TS

PCB(7) Premium LOQ	PCB 153	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 138	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	PCB 180	< 0,00050	mg/kg TS
PCB(7) Premium LOQ	Sum 7 PCB	nd	
Tributyltinn (TBT)	Tributyltinn (TBT)	<2,5	µg/kg tv
Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2,0	µg Sn/kg TS
Dibutyltinn (DBT)	Dibutyltinn (DBT)	3,3	µg/kg tv
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2,0	µg Sn/kg tv
Monobutyltinn (MBT)	Monobutyltinn (MBT)	<2,5	µg/kg tv
Monobutyltinn kation	Monobutyltinn kation	<2,0	µg Sn/kg tv
Preptest - TBT,DTB,MBT	Injeksjon	blank value/Imported	
Totalt organisk karbon (TOC)	Totalt organisk karbon	0,19	% C
Totalt organisk karbon (TOC)	Totalt organisk karbon (TOC)	1860	mg C/kg TS

LOQ	MU
-----	----

0,1	10%
-----	-----

0,61	25%
------	-----

0,012	30%
-------	-----

0,61	25%
------	-----

0,61	35%
------	-----

0,0012	20%
--------	-----

0,61	25%
------	-----

2,7	25%
-----	-----

20	30%
----	-----

40	30%
----	-----

25	30%
----	-----

2,5	
2	0,98

[Redacted]

0,1

[Redacted]

0,1 0,065

1000 658

0,1 10%

0,6 25%

0,6 25%

0,012 30%

0,6 25%

0,6 35%

0,0012 20%

0,6 25%

2,7 25%

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

2,5

2 1,26

2,5
2 1,12
2,5
2 1,82
1
0,1

0,1 10%
0,61 25%
0,61 25%
0,012 30%
0,61 25%
0,61 35%
0,0012 20%
0,61 25%
2,7 25%

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

0,1 0,049

1000 484

0,1 10%

0,63 25%

0,63 25%

0,013 30%

0,63 25%

0,63 35%

0,0013 20%

0,63 25%

2,8 25%

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

2,5

[Redacted]

[Redacted]

0,1	0,051
1000	508

Tkl 1

Analyseparameter	Enhet	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4
Tørrstoff	%	74	74.5	73.5	71.5
Arsen (As)	mg/kg TS	< 0,61	3,0	1,7	1,5
Bly (Pb)	mg/kg TS	4,2	9,9	7,1	6,6
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,034	0,047	0,075	0,069
Kobber (Cu)	mg/kg TS	2,4	14	17	14
Krom (Cr)	mg/kg TS	3,9	20	20	20
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	0,0037	0,0059	0,0022	0,0038
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	2,7	14	17	15
Sink (Zn)	mg/kg TS	15	46	46	50
THC >C5-C8	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
THC >C8-C10	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
THC >C10-C12	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
THC >C12-C16	mg/kg TS	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
THC >C16-C35	mg/kg TS	27	< 20	< 20	< 20
Sum THC (>C5-C35)	mg/kg TS	27	nd	nd	nd
SUM THC (>C12-C35)	mg/kg TS	27	nd	nd	nd
Sum PAH(16) EPA	mg/kg TS	nd	nd	nd	nd
Sum 7 PCB	mg/kg TS	nd	nd	nd	nd
Tributyltinn (TBT)	µg/kg tv	<2,5	8.9	<2,5	<2,5
Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	µg Sn/kg TS	<2,0	3.6	<2,0	<2,0
Dibutyltinn (DBT)	µg/kg tv	<2,5	7.1	<2,5	3.3
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	µg Sn/kg tv	<2,0	3.6	<2,0	<2,0
Monobutyltinn (MBT)	µg/kg tv	4.1	7.7	<2,5	<2,5
Monobutyltinn kation	µg Sn/kg tv	2.8	5.2	<2,0	<2,0
Kornstørrelse <2 µm	% TS	<1,0	9.7	i.a.	i.a.
Kornstørrelse < 63 µm	%	10.6	56.8	i.a.	i.a.
Totalt organisk karbon	% C	0.28	<0,43	0.17	0.19
Totalt organisk karbon (TOC)	mg C/kg TS	2830	<4250	1690	1860

Tilstands-klasse	Tilstands-klasse	Tilstands-klasse	Tilstands-klasse	Tilstands-klasse
1	2	3	4	5

Tkl 2 Tkl 3 Tkl 4 Tkl 5