

SKIEN KOMMUNE

ADRESSE COWI AS
Kobberslagerstredet 2
Kråkerøy
Postboks 123
1601 Fredrikstad
TLF +47 02694
WWW cowi.no

MILJØRISIKOVURDERING I FORBINDELSE MED SØKNAD OM TILLATELSE TIL MUDRING I FARELVA



Tittel:	Miljørisikovurdering i forbindelse med søknad om tillatelse til mudring i Farelva		
COWI-kontor:	Larvik		
Oppdrag nr.:	A124912	Rapportnummer	
Dato:	14.01.2020	Antall sider:	23
Tilgjengelighet:	Åpen	Antall vedlegg:	
Utarbeidet:	Dina Foldvik	Sign.	
Kontrollert:	Jane Karine Doven	Sign.	
Godkjent:	Runar Tanggård	Sign.	
Omtale:	<p>Skien kommune planlegger å mudre en ledningsgrøft på ca. 40 m³ i sjøbunnen ved Steinsrud (landtak 1) og 33 m³ ved Farbukta lenger ned i elva (landtak 2). Formålet med mudringen er å grave ned deler av ny vannledning for å sikre økt kapasitet og bedre vannforsyningsikkerhet. Foreliggende rapport gir oversikt over lokaliteten, omfanget og metode for mudring, samt brukerinteresser, naturmiljø og forurensingssituasjonen i området.</p>		

INNHOOLD

1	Opplysning om søker	4
2	Bakgrunn for søknaden	4
3	Lokalitet, omfang og metode	5
3.1	Lokalitet	5
3.2	Omfang	7
3.3	Grunnforhold	9
3.4	Saksgang for mudring og deponering	10
4	Resultater	11
4.1	Forurensningstilstand	11
4.2	Risikovurdering	13
4.3	Avbøtende tiltak	13
5	Avklaringer med samfunnsinteresser	15
5.1	Planstatus	15
5.2	Naturverdier	16
5.3	Brukerinteresser	17
5.4	Fritidsfiske	19
5.5	Kulturminne	20
5.6	Havnevirkosomhet, skipstrafikk og farled	20
5.7	Strømforhold	20
6	Referanser	21
7	Vedlegg	22
7.1	Vedlegg 1 Analyserapport Eurofins	22
7.2	Vedlegg 2	24

1 Opplysning om søker

Prosjektnavn	Tangaråsen - Farbukta
Kommune	Skien
Navn på søker	Skien kommune
Organisasjonsnummer	938 759 839
Adresse	Farelva
Kontaktperson/ ansvarlig søker	COWI AS v/ Dina Foldvik
Telefon	9308249
E-post	dicl@cowi.com

2 Bakgrunn for søknaden

Hovedplaner for vannforsyning og avløp 2017 – 2036 (2046) er vedtatt i Skien kommune. Deler av hovedplanen omhandler å bedre vannforsyningssikkerheten til Skien sentrum. Tiltak for dette er å anlegge nye hovedledninger/overføringsledninger. For å sikre økt kapasitet og god redundans (tosidig vannforsyning) i vannforsyningen er det nødvendig å etablere en ny hovedvannledning fra Tangaråsen høydebasseng og frem til Farbukta i Farelva, som er en del av Skiensvassdraget. En ny sjøledning er planlagt lagt fra Steinsrud til Farbukta med ilandføring på begge steder. I forbindelse med ilandføringen må det mudres begge steder. Iht. tiltakets størrelse (mudringsvolum på ca 800 m³ noe som tilsvarer et mellomstort tiltak; Veileder M-409/2015) er det anbefalt at det gjennomføres en miljørisikovurdering i forbindelse med søknaden til Fylkesmannen i Vestfold og Telemark om mudring og etablering av sjøledning fra Steinsrud til Farbukta i Skien kommune.

Legging av kabler/ledninger i sjø og vassdrag faller normalt sett inn under aktiviteten midlertidig anleggsvirksomhet. Vanlig forurensning fra midlertidig anleggsvirksomhet er i henhold til forurensningsloven § 8 "Begrensninger i plikten til å unngå forurensninger" (første ledd punkt 3), tillatt uten behov for særskilt tillatelse etter forurensningsloven § 11. Dette forutsetter at anleggsdriften er å anse som midlertidig og at forurensningen er å anse som vanlig. Medfører anleggsdriften en forurensning som ikke kan karakteriseres som normal i forhold til art og omfang, kreves det en tillatelse etter forurensningsloven § 11. Ettersom Fylkesmannen er forurensningsmyndighet for midlertidig anleggsvirksomhet, er det Fylkesmannen som skal vurdere hvorvidt et tiltak krever tillatelse eller ikke. Inneværende risikovurdering vil kunne bistå Fylkesmannen i å vurdere om tiltaket krever en tillatelse etter forurensningsloven eller ikke.

3 Lokalitet, omfang og metode

3.1 Lokalitet

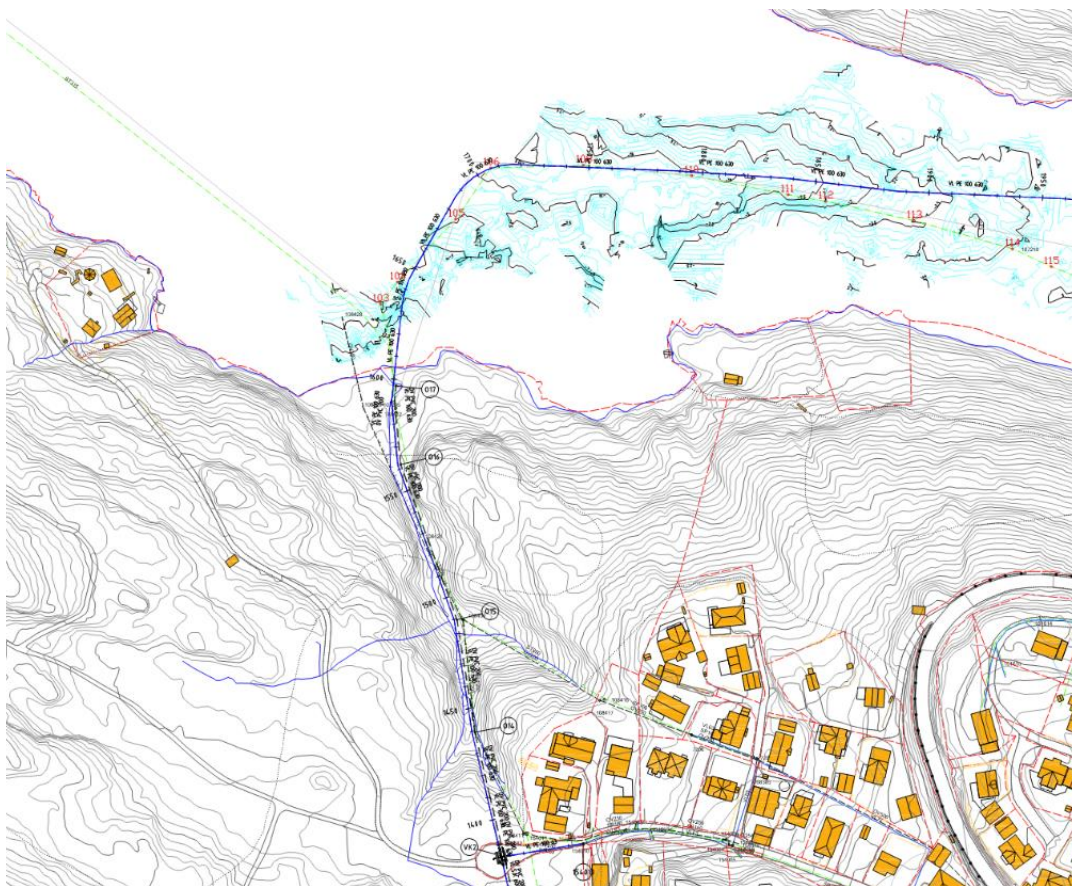
Tabell 1. Lokalitetsinformasjon med koordinater (UTM 32N)

Lokalitetsnavn:	Grunneier:
Steinsrud, Skien kommune	Ruth Øverby, Ulefossveien 128A,3728 Skien, gbnr. 216/1
Farbukta, Skien kommune	Skien kommune, gbnr. 216/305 Skien kommune, kommunal veg, gbnr. 505/1
UTM-koordinater, sone 32N:	
Landtak Steinsrud: Nord: 6562502,95	Øst: 532339,39
Landtak Farbukta: Nord: 6562484,57	Øst: 532947,80

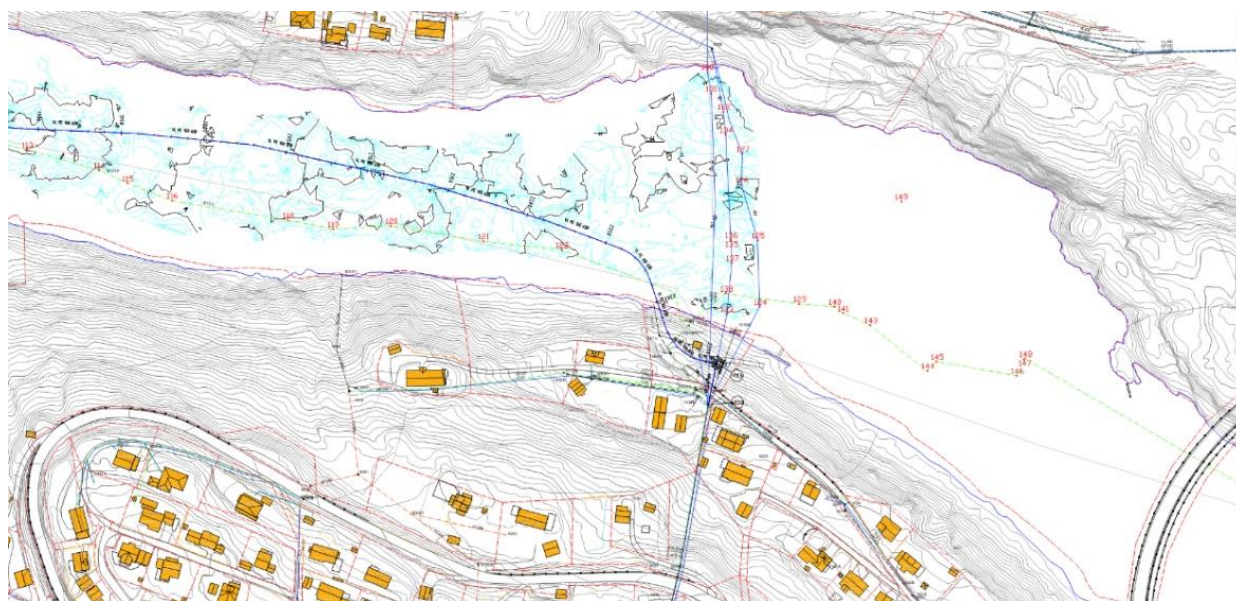
Plasseringen av tiltaksområdet er markert i oversiktskart og utsnitt av planskisse hhv. 2 og 3. Farelva starter ved utløpet av Norsjø ved Skotfoss, og løper ut i Hjellevannet ved Faret. Elva er en del av Skiensvassdraget.



Figur 1 Oversiktskart med plassering av tiltaksområdet i Farelva i Skien kommune.



Figur 2 Utsnitt av plan- og profiltegning over planlagt vannledning. De første ca 38m av traséen fra land og ut i elva er planlagt mudret for å grave ned ledningen landtak 1). Kilde: COWI AS



Figur 3 Det planlagte tiltaksområdet ved Farbukta i øst. De første 33m av traséen fra land skalmudres for å grave ned ledningen (landtak 2). Kilde: COWI AS

3.2 Omfang

Tabell 2. Generell informasjon om mudringstiltaket (se også Tabell 3).

Vannndyp på sted for mudring	Landtak 1: ca. 0-3 m Landtak 2: ca. 0-9 m
Areal som blir omfattet av mudringen	Til sammen ca. 349,64 m ²
Mengde masser som skal mudres	Til sammen ca. 789,05 m ³

Fremføring av flåte og gravemaskin vurderes av entreprenør ut fra bredde på rigg og generelt vannndyp. I grøft Steinsrud legges Ø630mm PE100 SDR11 vannledning med belastningslodder og 1 stk Ø400mm PE100 SDR26 overvannsledning. Rørmateriale – PVC. Det benyttes ikke belastningslodder på overvannsrøret. I grøft Farbukta legges Ø630 PE100 SDR11 vannledning med belastningslodder og 1 stk. Ø630mm PE100 SDR26 overvannsledning med belastningslodder. Rørmateriale – PP.

Alle eksisterende rør og kabler påvises før grave- og sprengningsarbeider starter. Disse beskyttes tilstrekkelig for å unngå skade. Ny ledning tilpasses eksisterende bunnforhold i størst mulig grad og slik at oppgitt kotenivå for rør overholdes. Oppgravde masser som skal tilbakeføres i grøft legges på egnet stabilt område i god avstand fra grøften. Ledninger i grøfter skal være underfylt med min. 20cm tykkelse med fundament i landtaksgrøfter.

Etter igjenfylling av grøfter skal største avvik på topp gjenfyllingsmasser i forhold til eksisterende bunn være 20 cm. Dette kravet gjelder også for område for mellomlagrede av massene til side for grøfta. Det benyttes utsorterte masser med max. 100mm kornstørrelse til gjenfylling av grøfter (ikke sprengte masser). Alle sprengte masser skal transporteres ut av elva. Dette gjelder også stor stein, trevirke og andre "masser" som er uegnet for tilbakefylling i grøft. De masser som blir til overs etter at grøftene er gjenfylt skal bortkjøres til godkjent fyllplass. Sprenging skal utføres etter gjeldende krav og regler for forsiktig sprengning med max rystelser beregnet iht. NS8141:2001. Det vil føres borings- og ladningsskjema samt sprengningsprotokoll. Skytematter e.l. benyttes for å unngå skade. Viser her til tabell 3, Mengderapport vann og avløp.

Tabell 3. Mengderapport vann og avløp.

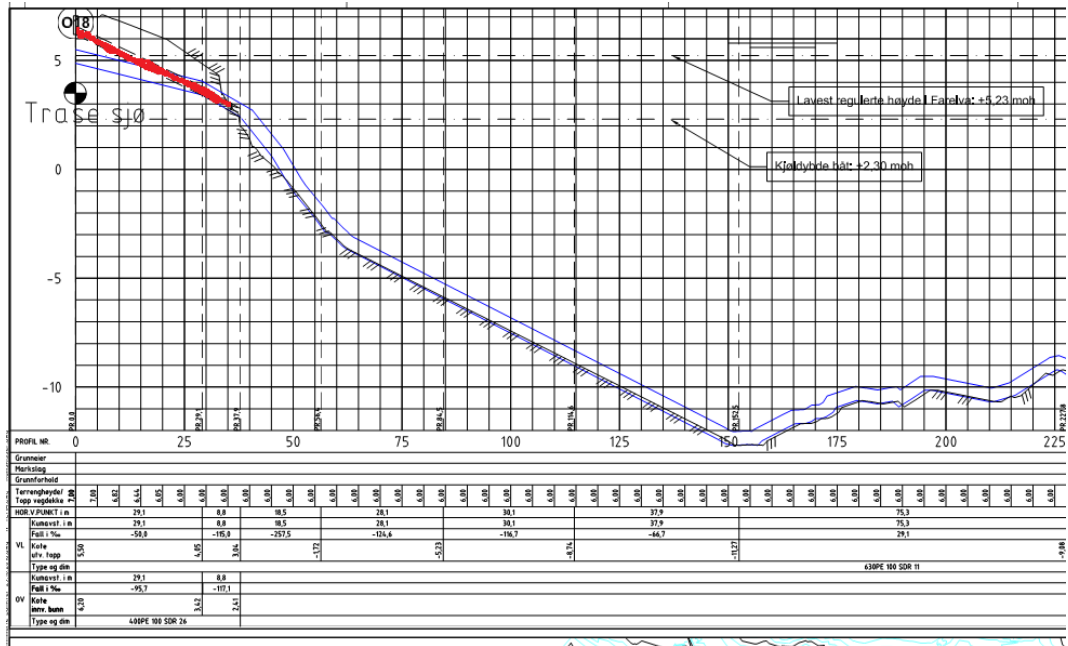
Trasé		Seksjon		Profil		Lengde (m)	Utgraving (m ³)
				Start	Slutt		
							789,05
Trase sjø	Seksjon 46 - 47	0,00	29,10	29,10	192,56	På land	
Trase sjø	Seksjon 47 - 121	29,10	37,88	8,78	93,10	I elv	
Trase sjø	Seksjon 121 - 48	37,88	56,37	18,50	0,00		
Trase sjø	Seksjon 48 - 49	56,37	84,48	28,10	0,00		
Trase sjø	Seksjon 49 - 50	84,48	114,62	30,14	0,00		
Trase sjø	Seksjon 50 - 51	114,62	152,48	37,86	0,00		
Trase sjø	Seksjon 51 - 52	152,48	227,76	75,28	0,00		
Trase sjø	Seksjon 52 - 53	227,76	278,66	50,91	0,00		
Trase sjø	Seksjon 53 - 54	278,66	327,94	49,27	0,00		
Trase sjø	Seksjon 54 - 55	327,94	374,04	46,10	0,00		
Trase sjø	Seksjon 55 - 56	374,04	420,86	46,83	0,00		
Trase sjø	Seksjon 56 - 57	420,86	518,43	97,57	0,00		
Trase sjø	Seksjon 57 - 58	518,43	553,22	34,79	0,00		
Trase sjø	Seksjon 58 - 130	553,22	606,19	52,96	0,00		
Trase sjø	Seksjon 130 - 59	606,19	658,15	51,97	0,00		
Trase sjø	Seksjon 59 - 60	658,15	679,73	21,58	0,00		
Trase sjø	Seksjon 60 - 61	679,73	706,85	27,11	0,00		
Trase sjø	Seksjon 61 - 62	706,85	723,85	17,01	252,45	I elv	
Trase sjø	Seksjon 62 - 63	723,85	738,90	15,05	250,94	På land	
Landtak Steinsrud på land		193 m ²					
Landtak Steinsrud i elv		93 m ²					
Landtak Farbukta på land		251 m ²					
Landtak Farbukta i elv		252 m ²					
Sum		789 m ²					
Landtak Steinsrud på land		145 m ²					
Landtak Steinsrud i elv		44 m ²					
Landtak Farbukta på land		75 m ²					
Landtak Farbukta i elv		85 m ²					
Sum		350 m ²					

Det er ønskelig å gjennomføre mudringsarbeidet i perioden juni-september, så fremt godkjenning fra Fylkesmannen foreligger. Mudringsarbeidet vil pågå i ca. 2 uker. Anleggsperiode for å legge hele vannledningen fra Steinsrud til Farbukta anslås å vare i maks 2-3 måneder. Anleggsperioden legges utenom den mest følsomme perioden for laks/sjøørret som gyter i okt-des. Det bør ikke foregå anleggsarbeid i denne perioden da det kan forstyrre gytingen. Eggene ligger i grusen frem til de klekkes på våren. Anleggsarbeid oppstrøms et slikt gyteområde kan medføre nedslamming og at eggene/ungelen i grusen dør pga. oksygenmangel. Ungelen klekker tidlig på våren avhengig av vanntemperatur og er svært knyttet til elvegrusen den første tiden. Ørret og laks som har stått på elven 2-3 år skal smoltifisere og vandre ut i sjøen. Disse

vandrer gjerne ut ved flomvannføring i mai. Anleggsperioden legges derfor til perioden juni- sept.

3.3 Grunnforhold

Det dypeste vannpartiet i mudringsområdet i landtak 1 er ca. 3 m og ca. 9 m i landtak 2 ved middelvannsstand. Profilet til elvebunnen som berøres av ny sjøledning er vist i Figur 4 og Figur 5, og område som planlegges å mudre er markert med rød strek.



Figur 4 Profil av sjøbunnen fra Landtak 1. Plassering av traséen som planlegges å mudre (ca. 38 m) fra markert omtrentlig med rød strek.

- > Gjennomsnittskonsentrasjon for hver miljøgift over alle prøvene (minst 5) er lavere enn grenseverdien for Trinn 1, og ingen enkeltkonsentrasjon er høyere enn den høyeste av:
 - 2 x grenseverdien
 - Grensen mellom klasse III og IV for stoffet
- > Toksisiteten av sedimentet tilfredsstillende grenseverdiene for alle testene

Ved konsentrasjoner som ikke tilfredsstillende «friskmelding» i henhold til risikovurdering Trinn 1 anbefales det at det gjøres en utvidet risikovurdering med hensyn på en mulig spredning miljøgifter og finpartikulært materiale under tiltaket.

Veilederen 02/2018 inneholder et klassifiseringssystem for metaller og organiske miljøgifter, hvor tilstandsklassene (I-V) bygger på økende effekter; antatte nivåer for kroniske og akutte toksiske effekter. For TBT benyttes ofte forvaltningsmessige grenseverdier (jf. Veileder 02/2018) og en tiltaksgrense på 35 µg/kg som beskrevet i M-409/2015.

Tabell 4. Klassifiseringssystem for vann og sediment (Veileder 02/2018).

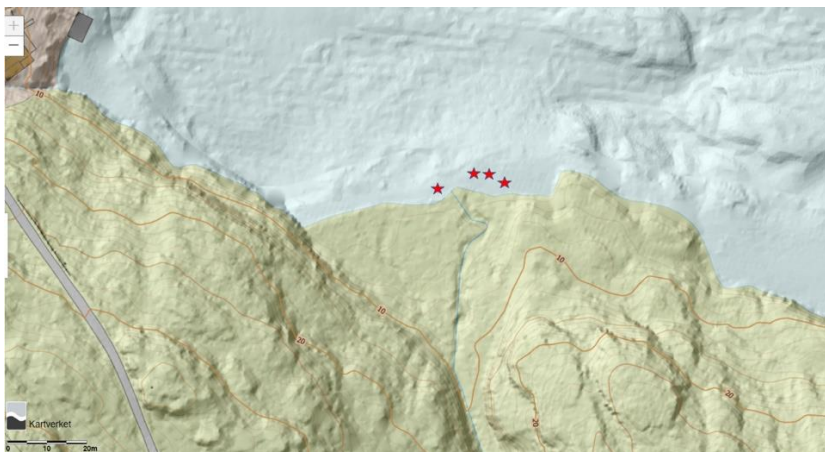
I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt}	Øvre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

Analyseresultatene fra sedimentundersøkelsen er klassifisert iht. Veileder 02/2018.

4 Resultater

4.1 Forurensningstilstand

Det ble utført miljøteknisk undersøkelse av elvesedimentene i planlagt mudringsområde av Jane K. Dolven, miljørådgiver i COWI i oktober 2019. Lokasjon til prøvestasjon er vist i Figur 6. Det ble hentet ut en blandprøve (fire replikater) av sedimentet ved landtak 1 ved Steinsrud. Prøven ble tatt i de øverste 10 cm av sedimentet ved hjelp av liten grabb.



Figur 6 Lokasjon for prøvetaking av elvesedimenter i Farelva (rød ring)

I Landtak 1 bestod sedimentet av mye stein og litt sand/finere materiale. Observasjoner i felt (inklusive dykking) ga i tillegg et inntrykk av økende andelen stein utover i Farelva (noe som er naturlig pga. økende strøm og redusert mulighet for avsettelse av finere materiale). Det var vanskelig å finne egnet sted for sedimentprøvetakingen (mange bomskudd hvor grabbprøven ikke ble godkjent/lukket). Miljøgifter binder seg i all hovedsak til finpartikulært- og organisk materiale. Sedimentdelprøvene som ble innsamlet i Landtak 1 representere den fineste fraksjonen som vi klarte å finne i dette området, og representerer med andre ord et «worst case scenario» med hensyn til miljøgifter og finpartikulært materiale. I realiteten er andelen stein/grovt materiale i området mye høyere».

Koordinater er som følger (oppgitt i Euref 89/UTM32 og Geografiske lengde- og breddegrader):

	Nord	Øst	N	E
Delprøve 1	6562528	532333	59.20061	9.56608
Delprøve 2	6562533	532341	59.20065	9.56622
Delprøve 3	6562533	532345	59.20065	9.56629
Delprøve 4	6562530	532349	59.20063	9.56636

Sedimentprøven ble sendt til laboratoriet Eurofins Environment Testing Norway og analysert for 8 prioriterte tungmetaller (kvikksølv, arsen, aluminium, kobber, sink, bly, kadmium og krom), PAH₁₆, PCB₇ og TBT. Analyseresultater fra undersøkelsen er vist i Tabell 5 og klassifisert etter tilstandsklasser etter tilstandsklasser gitt i Veileder 02/2018 - "Klassifisering av miljøtilstand i vann". Fullstendig analyserapport fra Eurofins er vist i Vedlegg 1.

Tabell 5. Analyseresultater fra innhentet sediment i Farelva. Klassifisert etter Veileder 02/2018. Blå farge = tilstandsklasse I (Bakgrunn) og grønn farge = tilstandsklasse II (God). Konsentrasjoner under kvantifiseringsgrensen er ikke klassifisert.

Parameter	Enhet	Steinsrud-2019-10-28
Arsen, As	mg/kg TS	1
Bly, Pb	mg/kg TS	6,1
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,095
Kobber, Cu	mg/kg TS	3,3
Krom, Cr	mg/kg TS	2,4
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	0,01
Nikkel, Ni	mg/kg TS	2,4
Sink, Zn	mg/kg TS	40
Naftalen	mg/kg TS	< 0,010
Acenaftylene	mg/kg TS	< 0,010
Acenaften	mg/kg TS	< 0,010
Fluoren	mg/kg TS	< 0,010
Fenantren	mg/kg TS	< 0,010
Antracen	mg/kg TS	< 0,010
Fluoranten	mg/kg TS	0,021

Pyren	mg/kg TS	0,02
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	< 0,010
Krysen	mg/kg TS	0,011
Benso(b)fluoranten	mg/kg TS	0,019
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	< 0,010
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,011
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	0,012
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	< 0,010
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,012
Sum PAH(16)	mg/kg TS	0,11
Sum PCB_7	ug/kg TS	nd
Tributyltinn	µg/kg TS	<2,5

Tabell 6. Enkel kornfordeling og innhold av total organisk karbon (TOC). TOC er klassifisert etter Veileder 02/2018. Grønn farge = tilstandsklasse II (God).

Stasjon	Dyp (cm)	< 63 µm	TOC	TOC	Normalisert TOC
		%	mg/kg	%	mg/g
Steinsrud-2019-10-28	0-1	5,6	4590	0,459	21,6

Alle målte miljøgifter er i tilstandsklasse I (Bakgrunn = blå) eller II (god tilstand = grønn) jf. Veileder 02/2018. Total organisk karbon (TOC) er i tilstandsklasse II (God tilstand). Silt og leire-innholdet utgjør 5,6% av prøven.

4.2 Risikovurdering

Iht. trinn 1 risikovurdering (M-409/2015) kan sedimentet friskmeldes. Andelen finpartikulært materiale (silt og leire) er kun 5,6%, noe som betyr at muligheten for nedslamming av nærliggende områder under tiltak er svært liten.

Den totale konsekvensen for omgivelser i elven vurderes å være liten da tiltaket er lite og kortvarig.

Disponering av overskuddsmasser fra mudringen: Masser i Landtak 1 (elvekant, 0-10 meter) er i tilstandsklasse I og II og vil potensielt kunne gjenbrukes som fyllmasser på land ved behov. I Landtak 2 består massene av stein med tverrmål opp til 600-1000mm. Det er lite sannsynlig at disse massene er forurenset.

4.3 Avbøtende tiltak

Det er planlagt å mudre elvesedimentene ved hjelp av gravemaskin fra lekter. Det er foreslått følgende tiltak for å minimere uheldige miljøvirkninger:

- > Mudringsarbeidet skal utføres med størst mulig varsomhet for å unngå unødig spredning av elvesedimenter. Bruk av et spesialkonstruert belastningslodd i enkelte partier der hvor det må utføres gravearbeider. Dette medfører at man kan grave smalere og grunnere grøfter og oppnå samme overdekning på røret med mindre grøft.

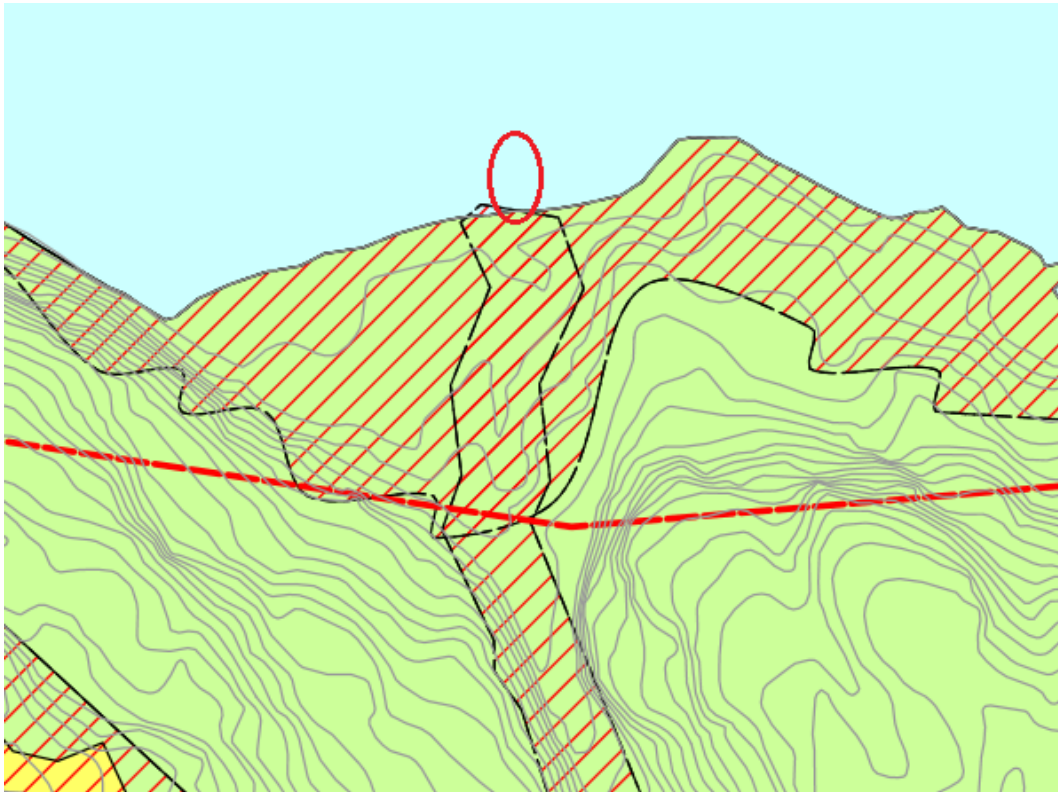
- > Graving i Farelva legges i periode utenom den mest følsomme perioden for laksefisk, etter smoltutvandring og før gyteoppgang, dvs. anleggsperiode juni – sept.
- > Hindre drenering av liten bekk som renner ut i Farelva ved landtak 1. Denne skal tilbakeføres etter tiltak. Denne bekken er beskrevet i vedlagte Naturmangfoldrapport.
- > På grunn av tiltakets lave konsentrasjoner av miljøgifter og begrenset innhold av finpartikulært materiale (kun 5,6 % silt og leire) er det ikke lagt opp til bruk av siltgardin.

Dersom det oppstår uheldige miljøvirkninger som ikke er forutsatt i foreliggende risikovurdering, skal arbeidet stanse opp umiddelbart og årsaken til de uheldige miljøvirkningene kartlegges.

5 Avklaringer med samfunnsinteresser

5.1 Planstatus

Tiltaket berører områder regulert til LNF i kommuneplanen (Figur 7-8). Tiltakshaver har søkt Skien kommune om rammetillatelse og dispensasjon fra bestemmelsene i ovennevnte arealplaner, samt det generelle byggeforbudet langs sjø- og vassdrag, Pbl. § 1-8. Kommunen har uttalt at de vil godkjenne rammesøknaden når vilkårene fra øvrige myndigheter er tilfredsstillt.



Figur 7 Kartutsnitt fra gjeldende kommuneplan 2015-2022 for Skien kommune. Planlagt mudringsområde ligger innenfor rød sirkel.

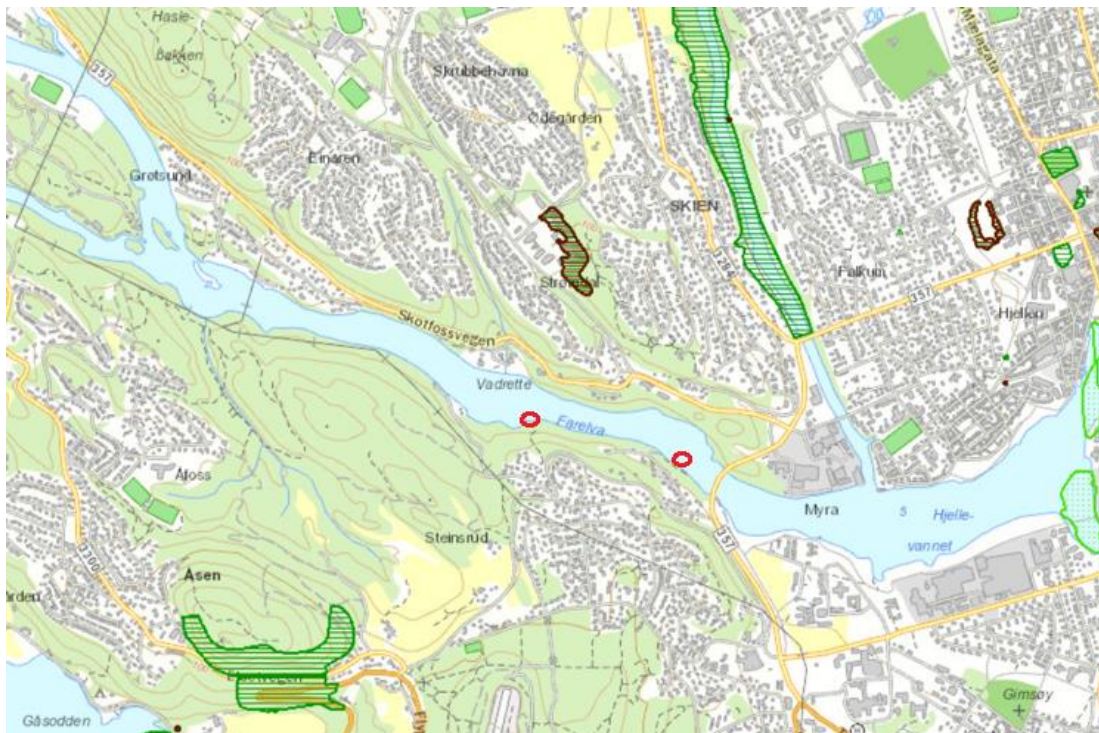


Figur 8 Kartutsnitt fra kommuneplan 2013-2025 for Frogn kommune [1]. Planlagt mudringsområde ligger innenfor rød sirkel.

5.2 Naturverdier

Fra vannkant ved Steinsrud, hvor også den eksisterende ledningen nedover elva har sin ilandføring, faller bunnen jevnt nedover i dypet. Det ligger i dag 3 ledninger i denne traseen, et Ø600mm støpejernsrør, en 630mm PE ledning og en Ø200mm PE ledning. Bunnen hvor traseen ønskes lagt er tydelig ryddet for større stein. I rørtraseen er det kun mindre stein/pukk. En del flytetømmer har også samlet seg på oppstrøms side av 630mm PE ledning. Viser her til dykkerundersøkelse utført av COWI, samt Naturmiljørapporten (COWI, 2019).

En oversikt over arter av nasjonal forvaltningsinteresse, verneområder, verneplan for vassdrag, naturtyper og inngrepsfrie naturområder registrert i databasen Naturbase.no er vist i Figur 9.



Figur 9 Arter av nasjonal forvaltnings interesser, verneområder, verneplan for vassdrag, naturtyper, inngrepsfrie naturområder registrert i databasen Naturbase. Planlagt mudringsområde ligger innenfor røde markører.

5.3 Brukerinteresser

Mudringsområdet berører én grunneier, som er eier av gnr/bnr 216/1 hvor landtak 1 befinner seg (Figur 10). Landtak 2 tilhører tiltakshaver, Skien kommune, sin eiendom gnr/bnr 216/305 (Figur 11). Andre interesser som kan berøres av tiltaket er brukere av frilufts- og elveområdet i perioden tiltaket pågår.



Figur 7 Flyfoto av landtak Steinsrud og omliggende eiendommer. Rød ring markerer omtrentlig plassering av trase som planlegges å mudre.

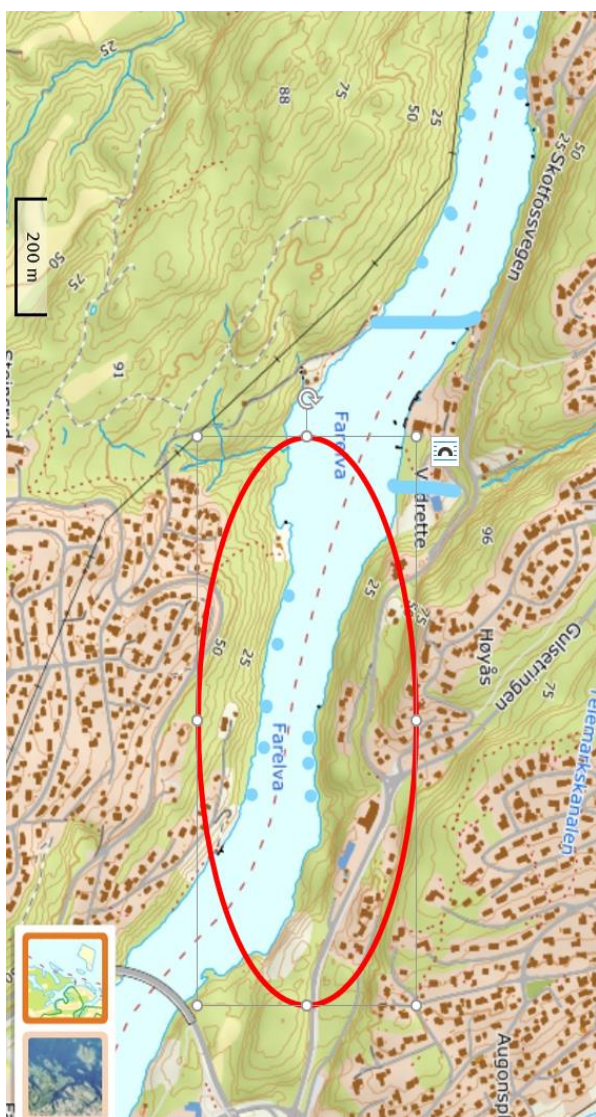


Figur 8 Flyfoto av landtak 2, Farbukta og omliggende eiendommer. Rød ring markerer omtrentlig plassering av trase som planlegges å mudre.

5.4 Fritidsfiske

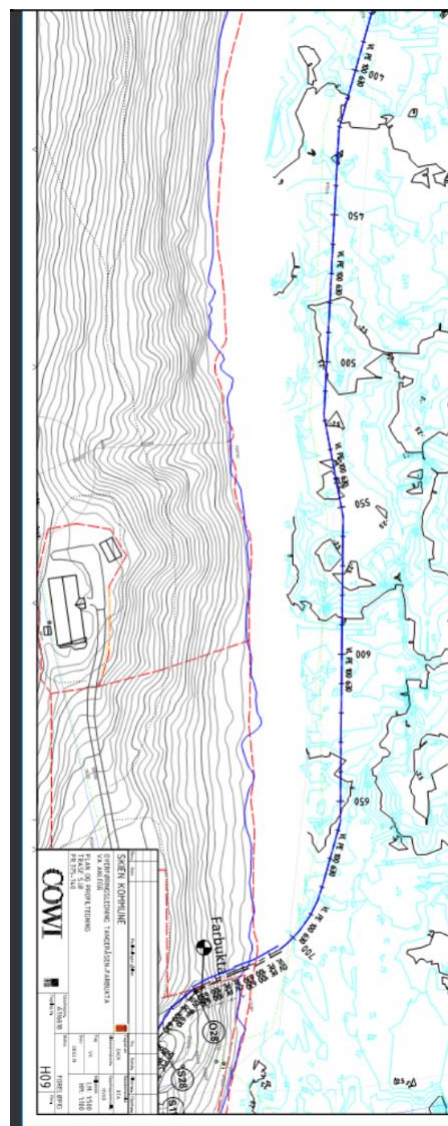
Det er i Fiskeridirektoratets database Yggdrasil registrert fiskeplasser for passive redskap (Figur 12). Figur 13 viser planlagte trasé. Det skal ikke innføres forbud mot fiske der rørledningen legges og ledningen vil utformes slik at fiskeredskap ikke hefter.

Det er registrert gyteområder for laks/sjørret, oppvekstområder eller andre kystnære fiskeridata i området.



Figur 9 Gyteområder for laks/sjørret.

Rødt omriss viser antatte gyteområder i tiltaksområdet. Kunnskapen baseres på observasjoner av gytefisk på de samme plassene i gyteperioden over flere år. (Kilde: Jan Helge Knudsen, tidligere leder i Fagnemd for utmark i Skien kommune og med god kunnskap til elva).

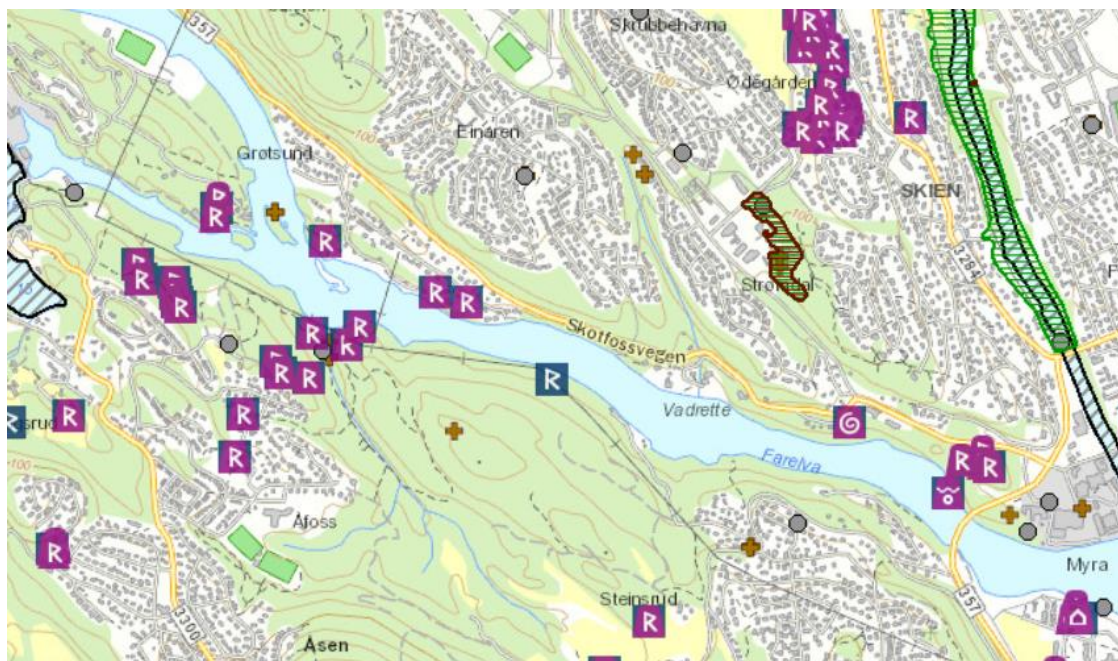


Figur 10 Planlagt trasé (landtak 2)

5.5 Kulturminne

Det er ikke registrert kulturminner i umiddelbar nærhet til mudringsområdet i databasen til Kulturminnesøk, som vist i figur 14. Telemark Fylkeskommune er orientert om prosjektet og Norsk Maritimt Museum har varslet at de vil utføre arkeologiske registreringer/undersøkelser innenfor tiltaksområdet. Dette arbeidet er foreløpig ikke utført.

Dersom det gjøres funn av kulturminner under tiltak skal en stanse arbeidet umiddelbart inntil funnet er avklart hos kulturminnemyndighet etter Kulturminneloven § 13.



Figur 11 Oversikt over registrerte kulturminner på Kulturminnesok.no.

5.6 Havnevirksomhet, skipstrafikk og farled

Traséen som det planlegges å mudre ligger utenfor hoved- og biled for skipstrafikken. Tiltaket er omsøkt Kystverket Sørøst etter havne- og farvannsloven § 27. Kystverket Sørøst har vurdert at tiltaket ikke vil ha betydning for fremkommelighet og sikkerhet i hoved- og biled. Tiltaket kommer heller ikke inn under tiltaksforskriften til Havne- og Farvannsloven.

5.7 Strømforhold

Det er ikke utført strømmålinger i tiltaksområdet. Det er ikke sannsynlig at mudringen vil påvirke strømningsmønsteret i elva.

6 Referanser

- > COWI, 2019. Vannledning HB Tangeråsen – Farbukta. Tiltakets virkninger på naturmangfold. 11/2019. 23 sider.
- > M-350/2015. Håndtering av sedimenter. 111 sider.
- > M-409/2016. Risikovurdering av forurenset sediment. 108 sider.
- > Veileder 02/2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann - Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. 221 sider + 139 sider vedlegg.

Databaser

- > Kulturminnesok.no
- > Naturbase (<https://kart.naturbase.no/>)

7 Vedlegg

7.1 Vedlegg 1 Analyserapport Eurofins



COWI AS
Postboks 6412 Etterstad
0605 OSLO
Attn: Jane Karine Dolven

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

AR-19-MM-088608-01

EUNOMO-00242819

Prøvemottak: 29.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 29.10.2019-12.11.2019

Referanse: A124912, Vannledning HB
Tangeråsen - Farbukta

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-10290256	Prøvetakingsdato:	28.10.2019		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Andre Dingstad/Jane Dolven		
Prøvemerking:	Steinsrud-2019-10-28	Analysedato:	29.10.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	1.0	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	6.1	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.095	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	3.3	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	2.4	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.010	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Nikkel (Ni)	2.4	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	40	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 138	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) Sum 7 PCB	nd				EN 16167
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaflyten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05

Teorforklaring:

* 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 konfidensintervall. 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.

AR-19-MM-088608-01



EUNOMO-00242819

b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	0.021 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	0.020 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	0.011 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	0.019 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	0.011 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.012 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	0.012 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	0.11 mg/kg TS			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	5.6 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	4590 mg/kg TS	1000	21%	NF EN 13137 (October 2001 repealed)
b)	Tørstoff	73.7 %	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
a)* Preptest - TBT,DTB,MBT					
a)*	Injeksjon	blank value/imported			GC-MS/MS
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2		XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverander:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverny
 a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverny NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,
 b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Moss 12.11.2019

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kjemitekniker

Teipforklaring:

* 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 konfidensintervall. 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.

7.2 Vedlegg 2