



# SØKNAD OM MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG



Skjemaet skal benyttes ved søknad om tillatelse til mudring, dumping og utfylling i sjø og vassdrag i henhold til forurensningsforskriften kapittel 22 og forurensningsloven § 11. For andre tiltak i sjø kan søknadsskjemaet benyttes som utgangspunkt for hvilke opplysninger Statsforvalteren trenger for å kunne fatte en avgjørelse, benytt gjerne søknadsskjema for disse tiltakene også.

**Skjemaet må fylles ut nøyaktig og fullstendig, og alle nødvendige vedlegg må følge med. Se veileder til søknadsskjema og informasjon til søker i egne dokument.**

<https://www.statsforvalteren.no/vestfold-og-telemark/miljo-og-klima/forurensning/mudring-dumping-og-utfylling/>

Bruk vedleggsark med referansenummer til skjemaet der det er hensiktsmessig.

Ufullstendige søknader vil returneres uten videre saksbehandling.

Søknaden sendes til Statsforvalteren pr. e-post ([sfvtpost@statsforvalteren.no](mailto:sfvtpost@statsforvalteren.no)) eller pr. brev (Statsforvalteren i Vestfold og Telemark, Postboks 2076, 3103 Tønsberg).

## Innhold

1. Generell informasjon .....	3
2. Type tiltak .....	5
Del A - Mudring .....	5
Del B - Dumping.....	10
Del C - Utfylling.....	11
3. Lokale forhold .....	16
4. Forurensningssituasjon og prøvetaking.....	18
5. Behandlet hos andre myndigheter? .....	24
Vedlegg.....	24

## 1. Generell informasjon

### a Tiltakshaver (ansvarlig søker)

Navn Sandtangen Eiendom as v/Terje Kiil  
 Adresse Kjølebrøndsveien 1191, 3766 Sannidal

Telefon 90842529  
 e-post Terje.Kiil@sandtangen.no  
 Org.nr. 847192992

### b Faktura-kontakt (for annonsering avis)

Navn Terje Kiil  
 Telefon Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.  
 e-post Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.  
 Faktura-referanse Terje Kiil

### c Kontaktperson (søknad)

Navn Terje Kiil  
 Adresse Kiil- Sandtangen as, Kjølebrøndsveien 1191, 3766 Sannidal

Telefon 90842529

e-post Terje.Kiil@sandtangen.no

### d Entreprenør (hvis kjent)

Navn Ikke avklart  
 Adresse Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

Telefon Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.  
 e-post Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

### e Lokalisering av tiltak

	Mudring	Dumping	Utfylling
Kommune	Kragerø	Kommune	Kragerø
Stedsnavn	Barlandskilen, Kjølebrønd	Stedsnavn	Barlandskilen, Kjølebrønd
Gnr./bnr.	77/123		77/123
Koordinater Koordinat- system og ev. sonebelte		Nord: Nord Øst: Øst	

f Tidsperiode for planlagt gjennomføring av tiltaket (måned og år) og antatt varighet

fra 1. oktober 2023 til og med mars 2025

## 2. Type tiltak

Mudring	<input checked="" type="checkbox"/>	Fyll ut del A	
Dumping	<input type="checkbox"/>	Fyll ut del B	
Utfylling (inkludert sandstrender)	<input checked="" type="checkbox"/>	Fyll ut del C	
	Ja	Nei	
Tiltak i ferskvann	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Hvis tiltak i ferskvann: Er det strekninger som fører anadrome laksefisk eller trua ferskvannsarter (f.eks. edelkreps, elvemusling, ål, storørret)		Ja	Nei
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Del A – Mudring

### Beskrivelse av tiltaket

#### a Formål

Vedlikeholdsmudring  Årstall siste mudring XXXX Dok. Vedlagt   
 Ev. ref. nr. XXXX/XXXX

Førstegangsmudring

Privat brygge  Antall båtplasser 220

Felles båtanlegg  Antall båtplasser XXXX

Kabel/sjøledning

Annet  *Spesifiser:* Fortregning av løsmasser på 10-26m dyp ved utfylling av sprengstein

b Gi en kort beskrivelse av tiltaket inkludert formål

Tradisjonell mudring er ikke aktuelt i dette tilfelle, men forskyvning av muddermasser.

Når dybden til fast grunn er for stor til at massene kan fortrenses med graving foran fyllingen, vil det bli detonert sprengladninger i løsmassene under fronten av fyllingen etter Flekkefjordmetoden, se håndbok SSV. Ved sprengning vil fastheten i massene reduseres, og de vil dermed være lettere å fortrense løsmassen. Jo høyere løsmassenes sensitivitet er, jo bløtere og lettere å fortrenge vil de bli etter sprengning. Statens vegvesen har gode erfaringer med denne metoden

c Areal som skal mudres. Inntegnes og tallfestes også i kart

11000 Kvadratmeter, m<sup>2</sup>

d Volum som skal mudres

20-30 Kubikkmeter, m<sup>3</sup>  
000

e Vanndyp før mudring

10-26 m

f Ønsket vanndyp etter mudring

10-20 m

g Tiltaksmetode ved mudring

Utføres fra skip

Utføres fra land

Gravemaskin

Grabbmudring

Sugemudring

Fjerning av fast fjell

Annet  Forklar under:

//////////

h Disponeringsløsning for mudrede masser

Lovlig avfallsanlegg

Dumping i sjø eller vassdrag  Fyll ut del B

Nyttiggjøring på land,  
i sjø eller i vassdrag

*Forklar under*

Annet

*Forklar under*

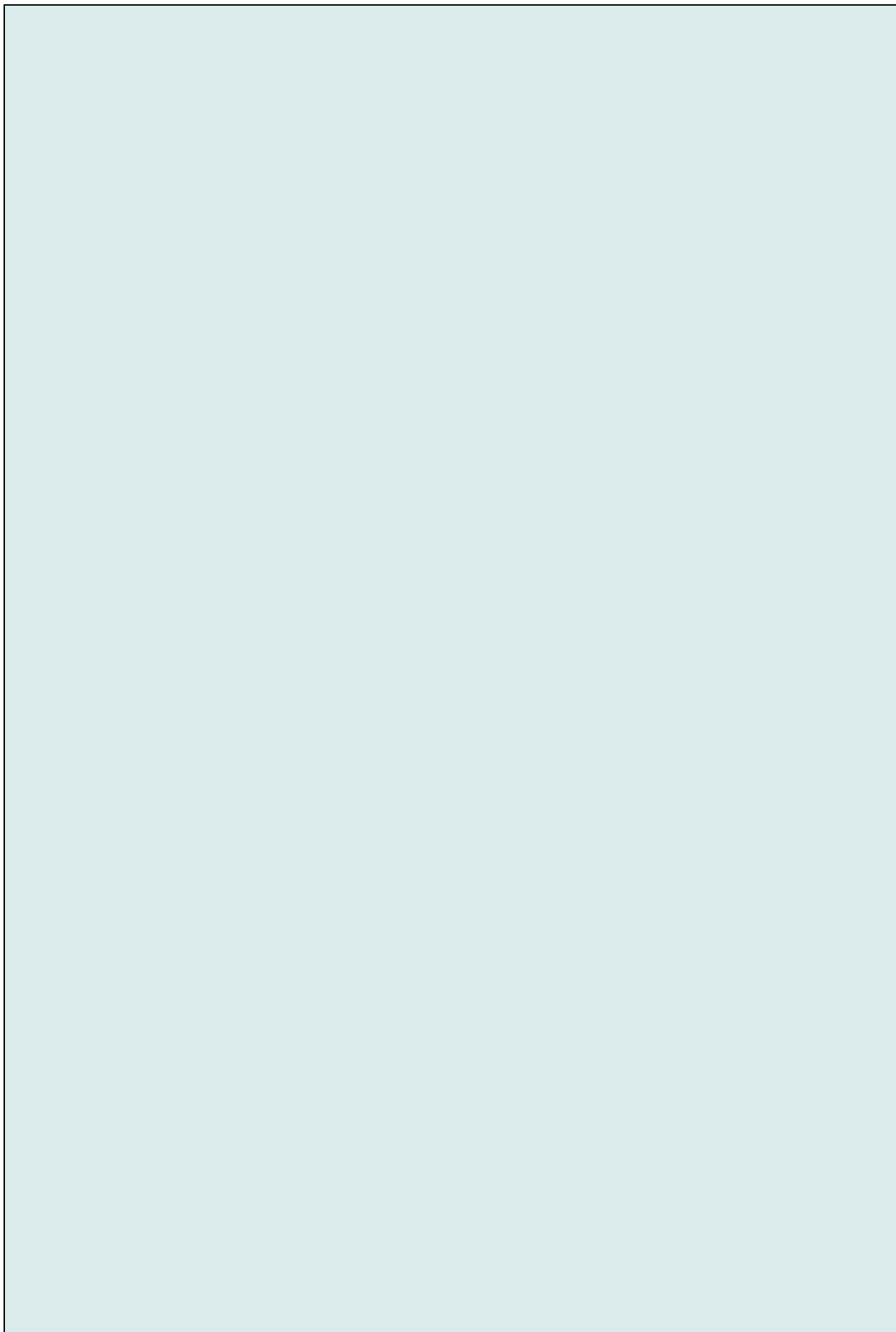
Muderet blir liggende på bunnen rundt fyllingen i en bredde av ca. 10m og mellom sprengsteinene.

i Metode for avvanning, opplasting, transport og disponering av mudrede masser (forklar)

Eksisterende løsmasse blir liggende på bunnen, men vil naturligvis virvle opp ved utfylling og ved spregning. For å hindre at sedimentene skal spre seg over et stort område, etableres en siltgardin rundt fyllingsfronten. Den monteres ca. 10 m ut fra ferdig fylling. Det medfører at ca. 3 daa foran fyllingsfronten vil få tilført muddermasse i ulik tykkelse, størst tykkelse nærmest fyllingen.

+





### Utfylling.

Metoden som skal benyttes kalles massefortregning av løsmasser. Vi har lagt til grunn at det er endringene i muddermasse rundt ferdig fylling som oppgis som m<sup>3</sup> mudret. Det er jo naturligvis langt høyere volumer som blir berørt av selve arbeidene (i størrelsesorden 100 000m<sup>3</sup> eller mer), men vi har anslått at maks 20-30 000 m<sup>3</sup> av mudderet vil legge seg foran eller rundt steinfronten når utfyllingen er ferdig. Dette er et svært usikkert anslag som det er vanskelig å beregne før vi ser hvordan dette mudderet vil oppføre seg. Erfaringene med slike fyllinger er at mye av mudderet vil finne veien tilbake til de store hulrommene som blir mellom steinene. Anbefalingen er at det brukes stor stein fordi da vil steinen legge seg nærmest bunnen og trenge godt ned og mudder som evt. ligger igjen etter sprengning vil unnsnippe ved å trenge opp i hulrommene mellom steinene. Noe av mudderet som blir virvlet opp ved sprengningen vil også finne veien tilbake til fyllingen og hulrommene. Det må regnes med at et overskudd av de berørte muddermasser kommer til å legge seg i nærområdet til fyllingsfronten. Siltgardinen skal hindre at finmassene forflytter seg langt, da den skal henges opp ca 10 m fra ferdig fyllingsfront. Det er god dybde på stedet og om det nye mudderlaget rundt fyllingen blir 2 til 4 m tykt, vurderes å ha liten betydning i et område hvor det allerede er stor tykkelse på tilsvarende muddermasse.

## Del B - Dumping

### Beskrivelse av tiltaket

a Areal som berøres av dumping. Inntegnes og tallfestes også i kart

XXXX Kvadratmeter, m<sup>2</sup>

b Volum som skal dumpes		Ja	Nei
XXXX	Kubikkmeter, m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Inkludert masseutvidelse?		
	Ev. grad av utvidelse	XXXX	%
c Vanndyp før dumping			
XX - XX m			
d Vanndyp etter dumping			
XX - XX m			
e Mengde tørrstoff i sedimenter som skal dumpes			
XXXX tonn			
f Vanninnhold i sedimenter som skal dumpes			
XXXX %			
g Gi en beskrivelse av massene som skal dumpes			
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.			
h Gi en beskrivelse av metoden som skal benyttes			
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.			

## Del C - Utfylling

### Beskrivelse av tiltaket

#### a Formål

Landvinning



Infrastruktur	<input type="checkbox"/>
Molo/bølgebryter	<input type="checkbox"/>
Etablering av sandstrand	<input type="checkbox"/>
Vedlikehold av sandstrand	<input type="checkbox"/> Årstall siste påfylling XXXX Dok. Vedlagt <input type="checkbox"/> Ev. ref. nr. XXXX/XXXX
Annet	<input type="checkbox"/> <i>Spesifiser:</i> Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.
<b>b Gi en kort beskrivelse av tiltaket. Spesifiser formålet med utfyllingen.</b>  Bedriften trenger større landarealer både til nye båthaller og for utendørs vinterlagring av båt og til parkeringsplasser om sommeren. Fjellparti sydøst for bedriften er regulert til byggeområde for nye båthaller. Store deler av dette fjellet skal sprenges bort, ned til kote 13. Ca. 1/3 av volumet planlegges deponert i sjø. Resten av steinmassene skal i hovedsak fraktes bort. Utfyllingen vil gi sårt tiltrengt uteareal.	
<b>c Areal som skal fylles ut. Inntegnes og tallfestes også i kart.</b>  12 000 Kvadratmeter, m <sup>2</sup> inkl. gammel fylling ca. 4 000 m <sup>2</sup>	
<b>d Volum som skal fylles ut.</b>  Kubikkmeter, m <sup>3</sup>  Inntil 150 000 m <sup>3</sup>	
<b>e Vanndyp før utfylling</b>  0 til 26 m	

## f Gi en beskrivelse av metoden for utfylling (snitt-tegning(er) legges ved)

### Bakgrunn

Steinblokker som skytes ut i fjellet mot syd, utgjør fyllmassen i sjø. Det har tidligere vært fylt ut sprengstein i området og den nye fyllingen vil bygge videre på den eksisterende.

Ca. 1/3 av fjellet er planlagt å fylle i sjøen utenfor de to østligste hallene (G- og H) i en bredde av 10 til 30 m, og på den måten skaffe sårt tiltrengt areal for opplag og parkering. Dette utgjør 120 000-150 000 m<sup>3</sup>. Havbunnen i dette området har en største dybde på 22 - 26 m. For å kartlegge området for utfylling, har Multiconsult høsten 2019 tatt borreprøver og sedimentprøver som grunnlag for senere prosjektering. Sedimentprøvene viser brukbart resultat i forhold til forurensing og miljøgifter. Grunnboringen viser at det ligger et tykt lag med svært tyntflytende gytje og leire over berggrunnen. På grunn av denne beskaffenhet, mener erfaren arbeidsleder (entreprenør for Statens vegvesen) at utfylling må foretas på en slik måte at disse løsmassene fortregnes/ skyves til siden.

### Metode

På bunnen av fjorden hvor utfyllingen skal finne sted er det betydelig med løsmasser som man må ta hensyn til for å få en stabil fylling.

Der det ikke er store dyp kan en utgraving med gavemaskin bli benyttet, mens ved større dybder er det andre løsninger, massefortregninger som må benyttes etter den såkalte Flekkefjordmodellen, se håndbok SVV.

Det vil bli utført nødvendige sikkerhetstiltak før og under fyllingsarbeidet. Utførende entreprenør skal lage en detaljert fyllingsplan og en dekkene risikoanalyse før dette arbeidet settes i gang.

### **Bruk av metode med massefortregning av muddermasser for å skape en stabil fylling**

Våre rådgivere med lang erfaring i anleggsarbeid, bla. for Statens vegvesen, anbefaler at man benytter metoden med massefortregning, supplert med utgraving der dette er mulig grunnet dybder. Dette skal være den sikreste måten å bygge opp en stabil fylling på.

Utfyllingen skal starte lengst mot øst (ytterst) og deretter innover langs med hele eksisterende fylling. Dette er bl.a. for å forsikre seg om at tidligere fylling ikke har svakheter man ikke ser over vannet.

Dagens fylling har vært stabil de årene den har ligget etter utfylling. Bygget som står i nærheten av denne fyllingen er bygget på fjell. Det er derfor ikke fare for skader på bygg ved videre fylling i sjø.

Det skal benyttes en Langgraver (gravemaskin med ekstra rekkevidde) for å kunne gå og lempe ut større steinmasser for å få en mindre vinkel på fyllingen i vannet. Det bør også benyttes en Doser for å skyve massene ut etter at langraveren går og legger ut og fortrenger masse der den rekker dette.

### **Utdrag fra håndbok til Statens vegvesen, V221:**

*Ved sjøfyllinger hvor ukontrollerte utglidninger kan medføre alvorlige konsekvenser, bør fortrenningsmassene tippes et stykke inne på fyllingen og plasseres på fyllingsskråningen ved hjelp av gravemaskin som står på trygg grunn. Med trygg grunn menes i denne sammenheng den delen av*

fyllingen hvor det er utført sprengning. Gravemaskinen bør stå minst 3 m inne på trygg grunn da eventuelle ukontrollerte utglidninger i masser under utlegging kan rive med seg bakenforliggende masser i en sone mellom sprengt fylling og fylling under utlegging. Best resultat oppnås hvis fortrengningen utføres i retning med helningen på fast lag eller berg. Nødvendig utskiftingsbredde i forhold til den permanente fyllingens høyde og bredde. Under terrengnivå vil imidlertid ikke skråningen for erstatningsmassene ha konstant helning, men bli brattere med dybden. Dette forhold må derfor vurderes og tas hensyn til når nødvendig fyllingsbredde planlegges.

Når man da kommer noen meter ut med fyllingen, bør man benytte seg av den beskrevne måten i **V221, «Flekkefjordsmetoden»**

*1.3.2.4 Sprengning foran fyllingstippen* Når dybden til fast grunn er for stor til at massene kan fortrennes med graving foran fyllingen kan detonerer av sprengladninger i løsmassene foran fyllingen være en effektiv måte å foreta massefortrengning på der hvor forholdene ellers ligger til rette for det. Ved sprengning vil fastheten i massene reduseres, og de vil dermed være lettere å fortrenge. Jo høyere løsmassenes sensitivitet er, jo bløtere og lettere å fortrenge vil de bli etter sprengning. Sprengninger har vanligvis størst effekt når ladningene plasseres på eller like over fast grunn. Sprengning kan benyttes enten alene, eller i kombinasjon med graving foran fyllingen, som vist i Figur 1-3- 5. Best effekt oppnås når fronten på fyllingen skrås i samme retning som fallet på underliggende berg/faste lag.

Denne metoden har blitt benyttet på motorveibygging, senest på E 39 Kristiansand-Mandal. Noe av suksess faktoren her er at steinmassene er av en mer grov type. Grunnen til dette er at en fin stein masse vil flyte mer oppå og ikke trenge ned som grove stein vil gjøre.

Dette setter krav til utførende at det blir sortert i massene slik at grov stein blir lagt ut slik at det legger seg lengst ned i fyllingen og deretter supplere med finere masser oppe i fyllingen.

Viktigheten med å ha en god fyllingsplan på dette arbeidet er både med tanke på sikkerhet, men og for å kunne påse at kvaliteten blir så god som mulig.

## **Andre forbedrende tiltak**

Det vil bli benyttet forbelastning på området etter at fylling og sprenging er gjort. Forbelastning vil si at det blir tilkjørt og lagret masse i en gitt høyde oppå fyllingen for å tilføre belastning på denne. Det er ved denne metoden normalt å sette opp noen setningsmålinger rundt på fyllingen som blir målt inn av geokontrollere og kontrollert jevnlig i en vis tid i etterkant. En slik setning vil avta etter som tiden går. Dette er og beskrevet i vegvesenet sine håndbøker. Men om det ikke skal bygges på eller anlegges vei ol., så kan dette avvike noe fra hva som må til for denne fyllingen.

g Gi en beskrivelse av utfyllingsmassene inkl. vurdering av plast

Steinblokker som skytes ut i fjellet mot syd, utgjør fyllmassen i sjø. Denne form for utsprengning av fjell fører til lavt forbruk av plast, i motsetning til om dette hadde vært tunnelmasse. Evt. plast som flyter opp fra utfyllingsmassene vil bli fanget opp av siltgardinen som omringer utfyllingsområdet.

### 3. Lokale forhold

#### a Berørte eiendommer

Eier	Gårdsnummer/bruksnummer
Nærmeste hytteeiendom ligger på andre siden av sundet ca 200 m	77/17
Nærmeste hyttefelt 350 m til 900m	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.

*Dersom tiltaket går inn på eller kan berøre annen persons eiendom vedlegges skriftlig godkjenning fra grunneier*

#### b Beskrivelse av bunnforhold og områdets grunnstabilitet

Multiconsult er engasjert til å utføre grunnundersøkelser på sjøbunn i forbindelse med planlagt utfylling i sjøen utenfor Sandtangen Eiendom AS sitt båttopplag. Feltundersøkelsene ble utført 5.11., 6.11. og 12.11.2019. De ble utført med Multiconsults borebåt BoreCat. Grunnundersøkelsene bestod av 9 totalsonderinger for å kartlegge grunnens art, den relative lagringsfastheten og dybder til antatt berg, 2 CPTu-sonderinger, 2 prøveserier med opptak av 54 mm sylinderprøver, samt tilhørende laboratorieanalyser av det opptatte prøvematerialet. Sjøbunnen i området som er undersøkt ligger mellom ca. kote -19,2 og -31,6 på de innmålte borepunktene. På land stiger berget bratt opp på begge sider av Barlandskilen. De utførte undersøkelsene indikerer at grunnen i hovedsak består av et topplag med svært løst organisk materiale (gytje) etterfulgt av bløt siltig leire over faste masser på antatt berg. Den bløte leira har lav omrørt skjærstyrke og klassifiseres som sprøbruddmateriale på grensen til kvikkleire. Bergoverflaten er registrert på mellom ca. 11,0 og 24,9 m dybde under sjøbunn, tilsvarende mellom kote -32,4 og -53,0. For å påvise berg er det boret mellom 2,8 og 3,0 m inn i antatt berg. Foreliggende datarapport presenterer kun resultatene fra de utførte grunnundersøkelsene

#### c Berører tiltaket naturverdier i vann eller på land?

*Hvis ja, angi hvilke(n) og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket. Oppgi kilde for opplysningene.*

Ja      Nei



Bekken som renner ut innerst i Barlandskilen er sjørrertifiserende. For øvrig er det ikke kjente naturverdier innenfor utfyllingsområdet eller i sjøen nær området. Det er en mindre forekomst av ålegress i sundet lengst inne i Barlandskilen. Det er i dag delvis småbåthavn over utfyllingsområdet. Det vil det også bli i fremtiden.  
På land er naturverdiene avklart gjennom reguleringsplanbehandlingen.

d Beskrivelse av naturforholdene (vær, vind, strøm, mm.)

Barlandskilen ligger godt skjermet for vind og sjø. Fjorden er smal og er omgitt av høye åser. Tidevannet skaper normal strøm i Knipsundet, ca. 900 m nord øst for området. Barlandskilen er en tilnærmet terskelfjord ved at dybdene i Knipsundet utgjør en terskel. På bunnen hvor utfyllingen skal finne sted vil det derfor være liten bevegelse i vannmassene.

e Oppgi kjente allmenne brukerinteresser tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket.

Området som skal fylles ut brukes i dag delvis som småbåthavn og innseiling til denne og marinaen. Store deler av utfyllingen vil bli leggende under vann og det skal i stor grad etableres ny småbåthavn over utfyllte masser. Dette arealet ligger tett opp mot bedriften og er ikke i bruk til friluft eller andre formål. Lenger ute i Barlandskilen ligger det hytteområder på begge sider av fjordarmen. Disse bruker sjøen nedenfor hyttene til bading og andre friluftformål, i tillegg til småbåtanlegg for egne båter. Da utfyllingen skal foregå om vinteren i tidsrommet 01.10 til 01.04, vil ulempene for fritidsbebyggelsen og andre som bruker de tilstøtende sjø og landområdene være begrenset.

	Ja	Nei
f Finnes det rør, kabler eller andre konstruksjoner i området?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Hvis ja, merk av på kart som legges ved søknaden*

g Hvilke hensyn til naturverdiene planlegges under gjennomføring av tiltaket?

På store deler av fjellpartiet som skal sprenges ut er det lokalisert steinalderboplass. Arkeologene vil grave ut området før spregningen kan starte. Dette området er begrenset av fylkesveien og regulert buffersone mot sjøen. I anleggsperioden vil det bli støv fra graving og transport som vil berøre nærområde. Dette området er kartlagt for naturverdier og klarert for utbygging gjennom godkjent reguleringsplan.

Naturverdiene i sjø som grenser inntil utfyllingsområde vil bli skjermet med finmasket duk (siltgardin). Se vurderinger av Multiconsult nedenfor. Arbeidet vil foregå fra oktober til april hvor naturverdiene ansees å bli minst skadelidende, samtidig som hyttene blir minst mulig berørt og forstyrret av støv fra anleggsarbeidene.

#### 4. Forurensningssituasjon og prøvetaking

(4 b og c utgår normalt for sandstrender)

	Ja	Nei
a Finnes det kjente forurensningskilder i nærheten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, båthavn, industrivirksomhet e.l.) <i>Hvis ja, angi hvilke(n)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kiil-Sandtangen as driver marina og har i dag 400-450 båter i opplag samt en tilstøtende båthavn dimensjonert med 220 plasser som også var godkjent i gammel reguleringsplan.		

	Ja	Nei
Veilederen for søknadsskjemaet er lest og prøvetakingen er beskrevet i henhold til denne	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b Kartlegging av forurensning i sjøbunnen (analyseresultater/rapport skal vedlegges søknaden)

Antall prøvestasjoner	1	
Antall prøvepunkter per stasjon	4	<i>Prøvepunkter angis på kart, jf. Figur 1 i «Veiledning til søknadsskjema»</i>
Prøvedybder (analysert) i sediment (laginndeling må oppgis)	20 til 26 m	

Gi en beskrivelse av prøvetakingen

### **Feltarbeid og observasjoner**

Sedimentundersøkelsen ble gjennomført 11. november 2019. Det var snødekke på land og om lag 5 cm tykk is på vannet i hele undersøkelsesområdet. Det var ikke gunstige forhold for prøvetaking med lettboat så prøvepunktene plassering ble justert noe i felt. Det ble benyttet Van Veen Grab (250 cm<sup>2</sup>) og sylindercorer (54 mm indre diameter) med pleksiglassrør vekselvis for å oppnå så representativt prøvemateriale som mulig. I figur 5 er prøvepunktene plassering og avstandene til kystkontur fremstilt. Det ble hentet opp sediment fra 3 av 4 planlagte prøvepunkter. Det ble forsøkt hentet prøve på om lag 8 - 10 meters vanddyb i S1 fra to steder på flytebygga som anvist i figur 5. Det viste seg imidlertid vanskelig å få opp sediment antagelig fordi punktet ligger tett på eller over eksisterende steinfylling i sjøen og det derfor trolig er lite sediment på sjøbunnen. Øvrige sedimentprøver ble tatt fra oppdragsgivers lettboat med ham selv som båtfører. Det var mellom 20 og 26 meter dypt på de tre prøvestedene og sedimentet var for en stor del mørk, bløt gytje og var relativt homogent, men med et dypere sandig lag og et lysere grått lag på sedimentoverflaten. Flere av prøveuttakene luktet hydrogensulfid noe som indikerer anaerob nedbrytning. Det ble observert oljefilm på vannfasen i mye av prøvematerialet. Det ble utført mellom 1 og 4 uttak med Van Veen Grab og Sylindercorer på hvert prøvepunkt, og det ble

laget blandprøve fra de øverste 0 – 15 cm av sedimentet. I S3 ble det også laget en blandprøve av dypere sediment (15 – 38 cm). Detaljert beskrivelse av prøvetakingen samt foto av massene i de forskjellige uttakene finnes i vedlegg A Tegning 01 – 04 (Sedimentprofiler). Blandprøvene ble samlet i egnede rilsanposer og sendt til akkreditert analyselaboratorium og ble analysert for innhold av tungmetaller, PAH<sub>16</sub>, PCB<sub>7</sub>, TOC, TBT og kornstørrelse.

Prøvetaking og analyse er utført i henhold til prosedyrer gitt i veiledere om klassifisering og håndtering av sediment fra Miljødirektoratet (2) (1) (4), norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder (5) og Multiconsults egne retningslinjer.

c Oppsummer analyseresultatene (det må fremgå om sjøbunnen inneholder miljøgifter i tilstandsklasse III eller høyere<sup>1</sup>)

## Multiconsult

### RAPPORT

OPPDRAG	<b>Sandtangen – Sannidal</b>	DOKUMENTKODE	10214956-01-RIGm-RAP-001
EMNE	<b>Datarapport, sedimentundersøkelse</b>	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Sandtangen Eiendom AS</b>	OPPDRAGSLEDER	Stine Sæther
KONTAKTPERSON	<b>Terje Kiil</b>	UTARBEIDET AV	Martin Due hauge
GNR./BNR./SNR.	77/107, 77/108 OG 77/123–KRAGERØ	ANSVARLIG ENHET	10112012 BVT Miljø og utredning

### SAMMENDRAG

Multiconsult har på oppdrag for Sandtangen Eiendom AS gjennomført en sedimentundersøkelse utenfor Kiil-Sandtangens marina i Barlandskilen, Kragerø. Bakgrunnen for undersøkelsen er planer om utfylling i sjø og utvidelse av næringsareal, noe som krever endring av reguleringsplan og utvidelse av planområdet.

Prøvetakingen er gjennomført i henhold til beskrivelsen i «M-350 Veileder for håndtering av sediment» (1). Resultatene er vurdert i henhold til «Veileder 02:2018 klassifisering av miljøtilstand i vann» (2) og viser at miljøtilstanden i sedimentene i selve utfyllingsområdet kan klassifiseres som Klasse III Moderat på bakgrunn av innholdet av TBT. For prøven som ble tatt litt lenger vekk fra utfyllingsområdet klassifiseres miljøtilstanden i sedimentene som Klasse IV Dårlig, noe som, selv ved kort tids eksponering, kan gi akutte toksiske effekter.

d Sedimentenes finstoffinnhold

Stein	Grus	Sand	Silt	Leire
%-andel	%-andel	%-andel	%-andel	%-andel

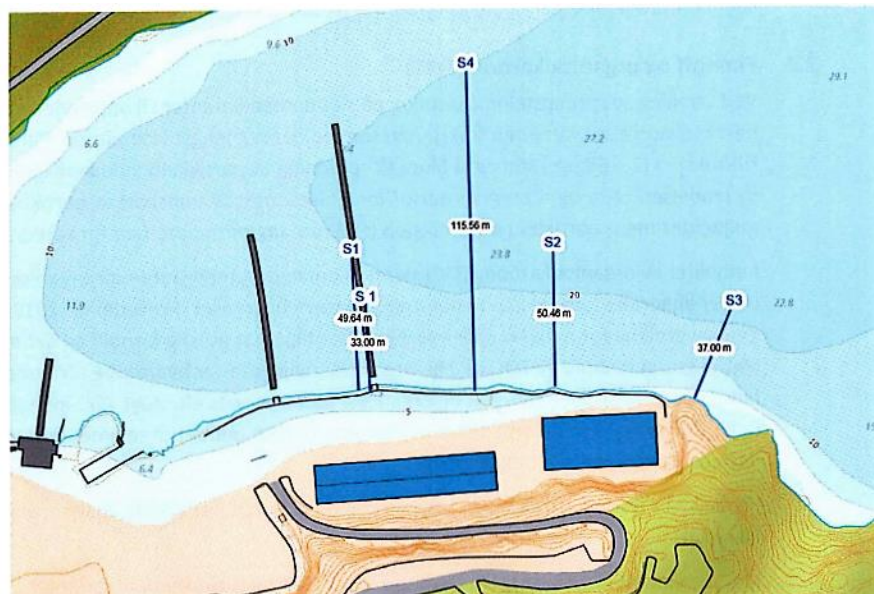
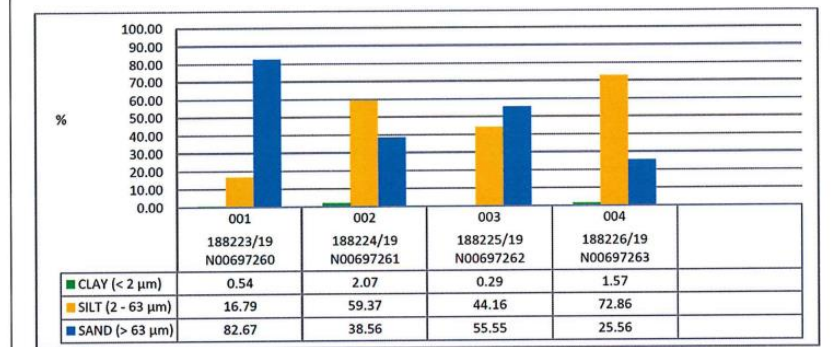
<sup>1</sup> Tilstandsklasser for sediment jf. Veileder 02:2018/M-608 | 2016



## Eventuell nærmere beskrivelse

Tabell 1 Tørrstoff, vanninnhold, kornstørrelse og TOC-nivå i samtlige sedimentprøver fra undersøkelsesområdet.

Parameter		S2	S3	S3	S4
		0 - 15 cm	0 - 15 cm	15 - 38 cm	0 - 15 cm
Vanninnhold	%	56,6	73,1	69,8	77,1
Kornstørrelse sand > 63 µm	%	82,7	38,6	55,6	25,6
Kornstørrelse silt 63-2 µm	%	16,8	59,3	44,1	72,8
Kornstørrelse leir < 2 µm	%	0,5	2,1	0,3	1,6
TOC	% TS	0,71	3,5	4,7	4,1



e Beskriv tiltak for å hindre spredning av forurensning (inkludert rene partikler).  
For utfylling må også tiltak mot spredning av plast vurderes.

### **Fra Multiconsults rapport 10.03.2023**

#### Generelle vurderinger

Uansett utfyllingsmetode vil tiltaket medføre resuspensjon av sedimentert materiale. Undersøkelsen fra 2019 viser at sedimentene i tiltaksområdet i store trekk er i «Svært god tilstand» eller «God tilstand» på bakgrunn av innholdet av miljøgifter. En av sedimentprøvene (S4) skiller seg ut med høyere nivåer av flere PAH-forbindelser, TBT og sink. Prøven S4 er imidlertid tatt i et område som ikke eller i svært liten grad, vil bli påvirket av utfyllingen. Selv om utfyllingen vil føre til resuspensjon av sedimentert materiale vil derfor mobiliseringen av miljøgifter som følge av tiltaket være begrenset.

Barlandkilen har en terskel mot den utenforliggende Kilsfjorden på ca. 8-9 m dyp. Dybden i utfyllingsområdet er i store trekk mellom 20 og 26 m. For å få en transport av resuspendert sedimentert materiale ut av Barlandkilen må slikt materiale spres fra bunnen av kilen til vannsjiktet grunnere enn ca. 8 m. Innerst i Barlandkilen kommer det ut en bekk fra et relativt begrenset nedbørfelt (ca. 3.1 km<sup>2</sup>). Selv om nedbørfeltet er lite, er det er likevel grunn til å tro at det er en salinitetsgradient mot dypet i Barlandkilen. En slik gradient vil kunne redusere vertikal spredning av resuspendert sediment. I tillegg er det ca. 1 km fra tiltaksområdet ut til terskelen i Knipsund, og det tilsier at eventuelle partikler som transporteres i overflatelaget vil sedimentere før de når terskelen.

Den utenforliggende Kilsfjorden er en stor og dyp terskelfjord med tidvis anaerobt dypvann med massive mengder H<sub>2</sub>S. Mer som et kuriosum kan det nevnes at det er periodiske terskeloverskyllinger til Kilsfjorden med nytt og tungt havvann. Slike terskeloverskyllinger medfører katastrofale økologiske effekter i mindre innenforliggende terskelkiler som Barlandkilen og Kjolebrøndkilen. I løpet av kort tid forsvinner så godt som alt høyere liv i disse avgrensede kilene når giftig H<sub>2</sub>S-holdig vann presses over tersklene, og de fleste antropogene påvirkninger blekner sammenlignet med slike naturlige fenomen.

Utfylling med sprengstein vil gi økt nitrogentilførsel til vannforekomsten. Uomsatt nitrogen fra sprengstoff vaskes lett av sprengstein og tilføres vannmassene som nitrat og ammonium. Økt innhold av nitrogenforbindelser i marine økosystem kan gi uheldige eutrofieringseffekter.

Det er svært vanskelig å vurdere hvor stor nitrogentilførselen fra det aktuelle tiltaket vil være. Det avhenger blant annet av hva slags sprengstoff som vil bli benyttet og ikke minst hvor mye sprengstoff som vil bli brukt. Andre faktorer som kan ha betydning er tiden det tar fra sprenging til utfylling.

Slik vi vurderer det er det ikke til å unngå at den aktuelle utfyllingen vil føre til målbare økninger av nitrogenforbindelser i deler av vannsøylen i Barlandkilen i perioder. Terskeldypet og salinitetsgradienten mot dypet kan føre til at

nitrogenøkningen først og fremst skjer i dypvannet, og dermed ikke fører til økt primærproduksjon i den eufotiske sonen. Erfaring tilsier også at nitrogenøkningen som følge av utvasking fra sprengstein er relativt kortvarig.

#### Avbøtende tiltak og overvåking i anleggsfasen

Selv om det vurderes at spredning av miljøgifter som følge av resuspensjon av sedimentert materiale vil være begrenset, bør det etableres siltgardin rundt hele utfyllingsområdet når utfylling pågår. Gardinen bør fortrinnsvis nå helt til bunnen. Effekten av siltgarden bør overvåkes med kontinuerlig måling av turbiditet. Det foreslås to målebøyer 5-10 m utenfor siltgarden. En målebøye kan plasseres mot indre del av Barlandkilen, og en målebøye plasseres mot ytre del av kilen og Knipsund. I tillegg bør det etableres en målebøye for referansemåling nærmere Knipsund. Eksakt plassering og dybde for turbiditetsmålinger må tilpasse forhold i felt, men det virker relevant å måle i sjiktet grunnere enn terskeldypet. Det må videre etableres prosedyrer som sikrer at dersom turbiditeten ved siltgarden er en gitt verdi høyere enn referansemålingen, så skal utfyllingen stanses til differansen igjen er under akseptkravene.

Det er ingen adekvate avbøtende tiltak for å hindre eller redusere nitrogenutvasking fra sprengstein. Det virker derfor ikke relevant å overvåke for eksempel nitrogeninnholdet eller innholdet av klorofyll i vannmassene i Barlandkilen.

#### Lite plast

En slik form for utsprengning av fjell som her skal foregå, bruker relativt lite plast sammenlignet med andre former for spregning i fjell. Ledninger og annet plastmateriale vil det være relativt greit å fjerne fra steinblokkene som skal tippes i sjøen og siltgarden vil fange opp evt. plast som havner i sjøen.

## 5. Behandlet hos andre myndigheter?

(det er tiltakshavers ansvar å ha de nødvendige tillatelser på plass ved oppstart)

	Ja	Nei	Annet
a Plan- og bygningsloven (kommunen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Skal vedlegges ev. kommentar
b Havne- og farvannsloven (Kystverket/havnevesen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ev. kommentar
c Kulturminneloven (Norsk Maritimt Museum)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ev. kommentar
d Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag (hvis Fylkeskommunen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ev. kommentar

Andre opplysninger som er av betydning for saken vedlegges søknaden.

Vi gjør oppmerksom på at søker selv er ansvarlig for ikke å oppgi sensitiv informasjon (forretningshemmeligheter, ol.) i søknadsskjemaet da skjemaet er offentlig tilgjengelig.

- Søker er kjent med at det skal betales gebyr for behandling av søknaden (kryss av for å bekrefte) jf. forurensningsforskriften § 39

Kjølebrønd 09.05.2023

Terje Kiil

Sted, dato

Søkers underskrift

## Vedlegg

- 1A,B, Analyseresultater
- 2 Kartutsnitt i relevant målestokk (med inntegnede detaljer)
- Nr.XX Grunneiers tillatelse (hvis relevant)
- 3 Vurdering etter plan- og bygningsloven
- 4A,B Vedtak etter havne- og farvannsloven
- 5 Vurdering etter kulturminneloven
- 6 Bilder fra bedriften
- 7 Tilleggsrapport analyseresultater 21.02.2023
- 8 Multiconsult 10.03.2023. Miljøpåvirkning og avbøtende tiltak



## Vedlegg

Nr.XX

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

**STATSFORVALTEREN I VESTFOLD OG TELEMAR**

Grev Wedels gate 1, 3111 Tønsberg || Postboks 2076, 3103 Tønsberg || [sfvtpost@statsforvalteren.no](mailto:sfvtpost@statsforvalteren.no) || <https://www.statsforvalteren.no/vestfold-og-telemark>

