

Tiltaksplan forurenset sediment

Reparasjon og utvidelse av molo i Gaupne

Miljøtekniske sediment undersøkelse og tiltaksplan for planlagt utfylling og utvidelsen av molo i Gaupne.



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Luster kommune
Tittel på rapport:	Tiltaksplan forurenset sediment
Oppdragsnavn:	Rammeavtale for rådgiver bygg Utbedring av molo i Gaupne
Oppdragsnummer:	637378-04
Utarbeidet av:	Franziska Klimpel og Petter Snilsberg
Oppdragsleder:	Bjørn Salberg
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Luster Kommune skal rehabilitere moloen i Gaupne på grunn av skade og utvide den med ca. 30 m mot sør som krever utfylling i fjorden.

I sediment undersøkelsen er det tatt prøver fra fem stasjoner rundt eksisterende molo, hvorav de analyserte parameterne er innenfor tilstandsklasse 1 eller 2 ved fire av stasjonene. Unntak er stasjon fire, hvor tributyltinn (TBT) konsentrasjonen tilsvarer tilstandsklasse 3. Det er vurdert at det er risiko for spredning av partikler og forurenset sediment. Med avbøtende tiltak som tildekning av forurensning med sand før utfylling med stein og bruk av siltgardin vil de negative effektene utenfor tiltaksområdet være begrenset og med akseptabel risiko.

01	13. sep. 2024	Nytt dokument	FK/PS	PS
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

Asplan Viak AS er engasjert av Luster kommune til å detaljprosjektere utbedring av moloen som er skadet samt utvidelse av denne.

Anders Yri har tatt sediment prøvene, Franziska Kimpel har skrevet rapporten sammen med Petter Snilsberg.

Ås, 13.09.2024

Bjørn Salberg

Oppdragsleder

Petter Snilsberg

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	4
1.1. Bakgrunn	4
1.2. Lokale forhold	4
2. Miljøtekniske sedimentundersøkelse	6
2.1. Utførte sedimentundersøkelser	6
2.2. Resultater	7
3. Tiltaksvurdering	9
3.1. Miljømål	9
3.2. Risiko for spredning av partikler og forurenset sediment	9
3.3. Risiko for spredning av forurensning fra massene	9
4. Kontroll og Overvåkning	11
4.1. Avbøtende tiltak	11
4.2. Overvåkning	11
5. Dokumentasjon av tiltaksgjennomføring	12

1. Innledning

1.1. Bakgrunn

Luster Kommune skal rehabilitere moloen i Gaupne på grunn av skade og utvide den med ca. 30 m mot sør som krever utfylling i fjorden. Det planlagte tiltaket omfatter utfylling av ca. 1300 m³ i et sjøareal på ca. 500 m². Det defineres som et mellomstort tiltak, som krever sedimentundersøkelser. Her er det *Veileder for håndtering av sedimenter* (M-350) som er førende.

Mudring og dumping, inkludert utfylling fra land er omfattet av § 7 i forurensningsloven og Statsforvalteren behandler disse sakene med en tillatelse etter § 11 i forurensningsloven. Denne rapporten danner kunnskapsgrunnlag til søknaden om utfylling til statsforvalteren. Den miljøtekniske sediment-undersøkelsen er gjennomført med bakgrunn i Miljødirektoratets veileder *Risikovurdering av forurenset sediment* (M-409) og grenseverdier fra veileder *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota* (M-608).

1.2. Lokale forhold

1.2.1. Beskrivelse av området

Moloen ligger i Gaupne i Luster Kommune og det planlagte tiltaket berører eiendommen med gårds- og bruksnummer 81/9. Moloen ligger ved Gaupnefjorden og Kvernelva renner ut i Gaupnefjorden på øst-sida av moloen. Området er regulert som småbåthavn.

1.2.2. Naturverdier og naturforhold

Gaupnefjorden er registrert i NVEs kartportal Vann-nett med vannforekomst ID 0280021200-C. Vannforekomsten har god økologisk tilstand med lav presisjon og den kjemiske tilstanden er ikke definert. Den er i liten grad påvirket fra diffus avrenning fra nedlagt industriområde og spredt bebyggelse og punktutslipp fra industri og fra renseanlegg.

Kvernelvi Gaupne er registrert i NVEs kartportal Vann-nett med vannforekomst ID 076-96-R og miljøtilstanden er beskrevet som god økologisk tilstand med middels presisjon mens den kjemiske tilstanden er udefinert. Vannforekomsten er påvirket i liten grad fra dammer, barrierer og sluser for flomsikring og diffus avrenning fra spredt bebyggelse.

Gaupnefjorden er en del av Sognefjorden som er foreslått som marint verneområdet og er en nasjonal laksefjord, men Kvernelvi er ikke registrert som fiskeførende elv i lakseregisteret.

Utløp fra Kvernelvi i Gaupnefjorden er i Miljødirektoratets Naturbase registrert som brakkvannsdelta med lokalt viktig verdi. Dette gjelder mest områder lengre oppstrøms fra fjorden. Nederste delen av deltaet, der moloen er lokalisert, er beskrevet som nedbygd og uten naturverdier. På nordligste delen av moloen er følgende rødliste arter registrert i Artskart fra artsdatabanken: Phalacrocorax carbo/ storskarv med status nær truet og Fraxinus excelsior L./ ask med status sterkt truet. I tillegg er Rosa rugosa Thun./ rynkerose registrert som fremmedart med svært høy risiko,

1.2.3. Brukerinteresser

Vest-sida av moloen blir i dag brukt som småbåthavn og tilgang til flytebryggen er fra moloen. Under anleggsfasen blir landgang flyttet så at tilgangen til flytebrygge er mulig. Etter moloen er ferdig bygget skal landgang plasseres ifra moloen igjen.

1.2.4. Kulturminner

Det er ikke registrert kulturminner i sjø eller på land i området av det planlagte tiltaket.

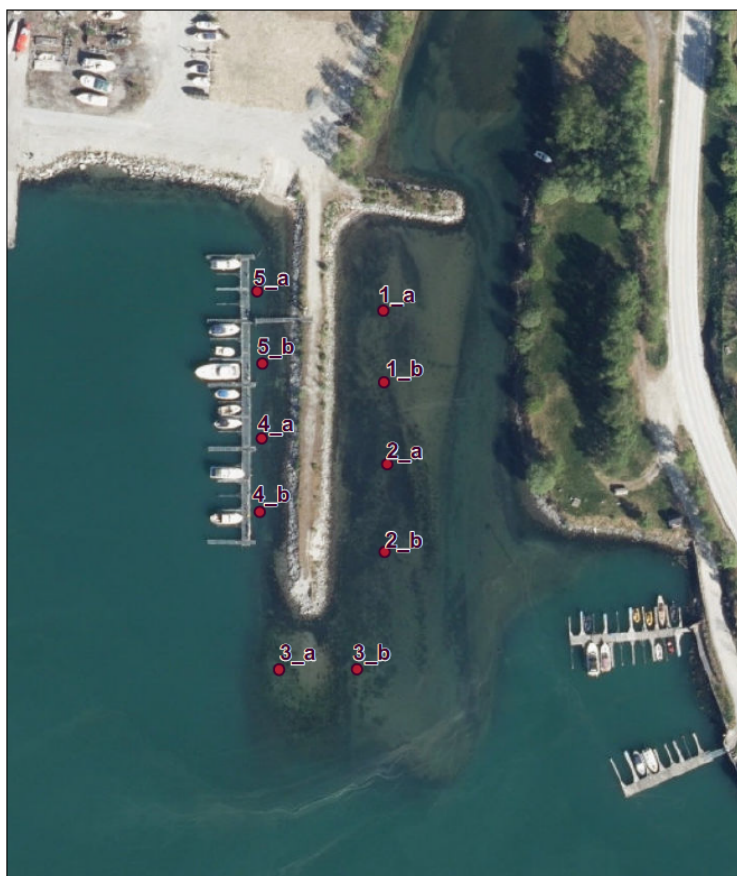
1.2.5. Grunnforhold

Det er gjennomført en grunnundersøkelse og beregning av geoteknisk stabilitet av Norconsult AS, 2023). Utført grunnundersøkelsen viser at løsmassene består av grusig sand. Rapporten konkluderer med at moloen kan etableres direkte på de stedlige løsmassene og at det forutsettes at fyllingen etableres med samfengt sprengstein, og at utfyllingen komprimeres iht. NS 3458 Komprimering - krav og utførelse.

2. Miljøtekniske sedimentundersøkelse

2.1. Utførte sedimentundersøkelser

Siden det ikke finnes tidligere undersøkelser av sedimentene rundt moloen, er det behov for miljøteknisk sedimentundersøkelse for å avklare om det finnes forurensing før det planlagte tiltaket settes i gang. Asplan Viak gjennomførte prøvetaking 03.07.2024 i en periode med lavvann. Det ble tatt prøver fra fem stasjoner rundt moloen (Figur 1). På stasjonene en til tre ble det tatt prøve med spade fra de øverste 10 cm, mens en van veen grab ble brukt til å ta prøvene fra de øverste 10 cm ved stasjonene fire og fem. Det ble tatt to prøver per stasjon og analysene er gjennomført på en blandeprøve av disse. Analysene av prøvene ble gjennomført av et akkreditert laboratorium, Eurofins AS, og analyseresultatene er klassifisert etter tilstandsklasser gitt i Miljødirektoratets veileder M608/2016 (revidert 2020).



Figur 1 Flyfoto som viser prøvepunktene til sedimentundersøkelsen. Det ble tatt to prøver per stasjon (Prøvepunktene 1_a og 1_b utgjør stasjon 1 osv.) og analysene ble gjennomført på blandeprøver av de to prøvene.

2.2. Resultater

Oversikten over analyseresultatene fra de fem stasjonene i Tabell 1 er fargelagt i henhold til påviste tilstandsklasser. Prøver som er fargelagt blå eller grønn vil anses som akseptable uten videre risikovurdering (trinn 2). For TBT er det satt en praktisk grenseverdi for trinn 1 på 35 µg/kg, denne overskrides ikke her ved noen av prøvene og er isolert sett ansett som innenfor trinn 1 selv om konsentrasjonen er i tilstandsklasse 3 (fargelagt gul). Alle analyseresultatene finnes i Vedlegg I.

Tungmetallkonsentrasjoner (As, Pb, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn) er innenfor tilstandsklasse 1 for alle stasjonene. Summen av PAH(16) er ikke bestemt siden konsentrasjonene til enkeltforbindelsene er lavere enn kvantifiseringsgrensen. Dette tilsvarer tilstandsklasse 1 og 2 for enkeltforbindelsene av PAH(16). Summen til PCB(7) er heller ikke bestemt siden konsentrasjonen av enkeltkongenene er lavere enn kvantifiseringsgrensen ved alle

stasjonene. Tributyltinn (TBT) konsentrasjonene er innenfor tilstandsklasse 2 for alle stasjonene unntatt stasjon fire. Her tilsvarer TBT konsentrasjonene tilstandsklasse 3.

Kornstørrelsene ble bestemt siden den kan påvirke spredningen av forurensete sedimenter gjennom oppvirvling. Leire og silt (<63 µm) utgjør mellom 10,2 og 62,2 % av prøvene. Andelen er størst i prøven fra stasjon fire. Prøvene inneholder mellom 0,14 og 1,52 % total organisk karbon (TOC).

Tabell 1 Analyseresultater for sedimentprøvene fargelagt i henhold til påviste tilstandsklasser.

Parameter	Enhet	G1	G2	G3	G4	G5
Arsen (As)	mg/kg TS	1,6	0,85	< 0,58	0,97	0,66
Bly (Pb)	mg/kg TS	5,4	2,9	2,5	3,4	3,4
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,022	< 0,012	< 0,012	0,026	< 0,012
Kobber (Cu)	mg/kg TS	13	5,3	5,5	6,5	6,5
Krom (Cr)	mg/kg TS	11	3,5	2,6	5,5	4,0
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	< 0,014	< 0,012	< 0,012	< 0,014	< 0,012
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	8,5	3,3	2,8	5,1	3,7
Sink (Zn)	mg/kg TS	57	22	20	27	32
Naftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaftylene	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Fenantren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Antracen	µg/kg TS	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6
Fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo[a]antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Krysen/Trifenylene	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo[b]fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo[k]fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo[a]pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Dibenzo[a,h]antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo[ghi]perylene	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Tributyltinn (TBT)	µg/kg tv	<2,5	<2,5	<2,5	9,8	3,0

3. Tiltaksvurdering

3.1. Miljømål

I vannforskriften er det definerte miljømål at alle naturlige vannforekomster skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand og tilstanden skal beskyttes mot forringelse. Den berørte vannforekomsten oppnår god økologisk tilstand, mens den kjemiske tilstanden er ikke definert.

Det foreslås følgende miljømål for tiltaket:

- *Det skal ikke forekomme spredning av miljøgifter som kan gi skadelige konsekvenser for vannlevende organismer eller har en vesentlig negativ konsekvens for forurensningssituasjonen utenfor tiltaksområdet.*

3.2. Risiko for spredning av partikler og forurenset sediment

Utfyllingsarbeidene vil i anleggsfasen midlertidig gi økt risiko for spredning av partikler fra oppvirvling av mudder fra sediment. I området av stasjon fire vil det i tillegg gi økt risiko for spredning av miljøgifter fra de forurensete sedimentene i utfyllingsområdet. De utførte sedimentundersøkelsene viser TBT konsentrasjonene i tilstandsklasse 3 ved stasjon fire. Spredning av forurensing skjer hovedsakelig ved transport av miljøgifter på sediment partikler som virvles opp under anleggsfasen og spesielt leire og silt partikler bidrar til spredning siden de holder seg lengre i vannmassen. Prøven fra stasjon fire inneholder 62,2 % leire og silt og det er derfor en økt risiko at forurensing spres ut av tiltaksområdet under anleggsfasen.

Ettersom det er høy risiko for spredning av forurenset sediment ved utfyllingen, er det behov for å etablere avbøtende tiltak for å redusere spredning av partikler.

3.3. Risiko for spredning av forurensning fra massene

Moloen ble etablert på 1970-tallet og er opprinnelig fylt ut med samfengt sprengstein. For å etablere filterlag og plastring på den eksisterende delen av moloen skal det fjernes noe av det opprinnelige kjernemateriale som skal brukes videre til utfyllingen av den nye

delen. Siden sprengsteinmassene har ligget i moloen siden 1970-tallet er risikoen for spredning av nitrogenforbindelser og plast lavt og det er ikke behov for avbøtende tiltak.

4. Kontroll og Overvåkning

4.1. Avbøtende tiltak

Det må etableres avbøtende tiltak for å hindre spredning av partikler og forurenset sediment under anleggsfasen. Utlegging av steinmasser på sjøbunn bør skje så skånsomt som mulig for å bidra til å redusere risikoen for partikkelspredning. Dette gjelder spesielt ved utfyllingen ved stasjon fire. Det kan være hensiktsmessig å tildekke sedimenter ved stasjon fire med sand eller grus før utfyllingen for å hindre oppvirvlingen. I tillegg kan det etableres en siltgardin for å begrense partikkelspredningen underveis i tiltaket. En siltgardin krever jevnlig kontroll og vedlikehold for å sikre effekt, og en plan for kontroll av siltgarden vil beskrives nærmere i miljø- og oppfølgingsplanen for tiltaket. Ved å etablere avbøtende tiltak anses risikoen for spredning av forurenset sediment på utsiden av tiltaksområdet som akseptabel.

4.2. Overvåkning

For å overvåke spredning av partikler kan det settes ut turbiditetsmålere som måler mengden partikler i vannmassene. Det settes opp en referansestasjon i Gaupnefjorden, samt en stasjon nærmere tiltak eller ved etablering av siltgardin utenfor denne. Alternativt kan turbiditeten også måles på tiltaksområdet før gjennomføring av tiltak for å få en referanseverdi. Turbiditetsmålerne settes opp med et automatisk varslingsystem som gir beskjed dersom fastsatte grenseverdier er overskredet. Arbeidene skal stanses hvis målerne viser 10 NTU over verdi ved referansestasjon/ referanseverdi sammenhengende i mer enn 20 minutter.

5. Dokumentasjon av tiltaksgjennomføring

Det må sendes en søknad om utfyllingen til Statsforvalteren i Vestlandet. Etter tiltaket er ferdig må det lages en sluttrapport med dokumentasjonen av gjennomføringen. I forbindelse med sluttrapportering for arbeidet skal analyseresultatene rapporteres til Miljødirektoratets database vannmiljø.

Kilder

- Grunnundersøkelse-52303392_RIG-R01- Norconsult -2023
- Notat - Utvidelse av molo i Gaupne. Geoteknisk vurdering -2023

Vedlegg

Vedlegg I Analyserapport Eurofins



asplan viak