



Kvalitetssystem
Skred- og vassdragsavdelingen

Tiltaksplan

20962 Kvikkleiresikring ved Skotfoss
Skien kommune



Forsidebilde: Grunnundersøkelser innerst i bukta. . Foto: Per Egil Neset Skien kommune

Prosjektinformasjon			
Plandato:	08.02.2023	Revidert dato:	
Vassdragsnummer:	016.B1	Prosjektnummer: Saksnummer:	P21-00114 202118100, 200702910
Kommune:	Skien	Prosjektnummer:	20962
Kommunennummer:	3807	Anleggsnummer:	13704
Fylke:	Vestfold og Telemark	Arkivkode:	411

NVE Region Sør-Norge			
Anton Jenssens gate 7	3103 Tønsberg	Tlf.: 22 95 95 95	
Saksbehandler:	Svein Arne Jerstad	Adm. Enhet:	SVRS Sign: SAJ
Fagansvarlig:	Eirik Traae	Adm.enhet:	SVRS Sign: EIT
Miljøvurderinger:	Kjell Carm	Adm.enhet:	SVFOM Sign: KCA
Geoteknisk prosjektering:	Martin N Jespersen	Adm.enhet:	SVRS Sign: MNJ
Detaljprosjektering:	Torsten Starkloff	Adm.enhet:	SVRS Sign: TORS
Geotekniske analyser/ stabilitetsberegninger, omfang fyllinger Ansvarlig foretak GrunnTeknikk as Uavhengig kontroll Geoteknisk prosjektering Sweco as - pågår			

Sammendrag (prosjektbeskrivelse):
<p>For å forbedre sikkerhet mot kvikkleireskred er det planlagt etablering av to motfyllinger på land i skråningen mellom Fv 357 og elva, og en motfylling i Meierelva i bukta nedenfor. Tiltaket omfatter etablering av midlertidig avkjørsel og adkomstvei på permanent støttefylling ned til elva med et volum på ca. 1000 m³, en mindre støttefylling på ca. 200 m³ inn mot Skotfossvegen 253, og utfylling av ca. 5500 m³ sprengstein over et areal på ca. 2700 m² i Meierelva, innerste del av bukta. Fyllingen avsluttes på kote. 5,0, ca. 0,5 m under normalvannstanden.</p> <p>For å ivareta nødvendig sikkerhet i anleggsfasen må skråningen ved midlertidig avkjørsel justeres. Toppen av skråningen inn mot avkjørselen må slakes ut og de avgravde massene legges ut i bunnen av skråningen som en støttefylling sammen med tilførte masser. Eksisterende overvannsledninger og overvannskum i trase for støttefylling langs Fv 357, må justeres/ oppgraderes for å kunne gjennomføre sikringstiltaket.</p> <p>Det er også nødvendig å gjøre mindre tilpassinger i forhold til eksisterende høyspentkabel, signalkabel og utløp fra overvannsrør innen anleggsområdet.</p> <p>Det benyttes siltgardin for å hindre spredning av bunnslam og misfarging av elva utenom anleggsområdet.</p> <p>Berørt areal på land tilbakeføres så langt som mulig til tilstanden før tiltak for å ivareta kultur-, miljø og naturverdier som er i området i dag. Alle fyllingsfronter på land dekkes med vekstmasse for naturlig etablering av ny vegetasjon. Etter at utfylling i Meierelva er</p>

avsluttet, dekkes alle fyllinger på land og anleggsvei med vekstmasser. Tiltaket planlagt utført høsten 2023.
Vernestatus: Vassdraget er ikke varig vernet
Sikrede verdier: Skotfoss sentrum - 40 garasjer/ boder, 71 eneboliger, 15 tomannsboliger, 6 rekkehus, 2 boligblokker, Skotfoss oppvekstsenter skole og barnehage, 5 forretningsbygg og 3 kontorbygg. 311 beboere, 117 ansatte, samt del av Fylkesvei 357, kommunal infrastruktur, el- tele- og fibernett.

Nøkkeldata:			
Budsjettert totalbeløp:	6 300 000,- kr eks. mva.	Hovedformål:	Skredsikring
	Areal tildekket elvebunn 2700 m ²	Elveside(r):	Venstre
Massebehov	6700 m ³	Antall parseller:	1

Lokasjon (avgrensing av tiltaksområdet):		
UTM33	UTM – x/Ø	UTM – y/N
Øvre	187592.50	6576768.54
Nedre	187465.50	6576730.17

INNHALDSFORTEGNELSE

TILTAKSPLAN	1
1. INNLEDNING OG GRUNNLAGSDATA	4
1.1. BELIGGENHET	4
1.2. BAKGRUNN OG BESKRIVELSE	5
1.3. HYDROLOGISKE OG HYDRAULISKE FORHOLD	8
1.4. MILJØVERDIER	8
1.5. FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER.....	10
1.6. ARBEIDSPROCESS	12
2. TEKNISK BESKRIVELSE AV TILTAKET	14
2.1. FORMÅL, UTFORMING OG OMFANG.....	14
2.2. FORBEREDENDE ARBEIDER	15
2.3. KRAV TIL SIKRINGSMASSENE.....	16
2.4. MILJØTILPASNING AV TILTAKET	16
2.5. AVSLUTTENDE ARBEIDER	17
3. VIRKNINGER AV TILTAKET	17
3.1. STABILITET	17
3.2. VANNKVALITET.....	17
3.3. NATURFORHOLD.....	17
3.4. EVENTUELLE FORURENSINGER I ELVEBUNN/ SEDIMENTER.....	17
3.5. KULTURMINNER	19
3.6. BRUKERINTERESSER.....	19
4. GJENNOMFØRING	20
5. OPPFØLGING OG VEDLIKEHOLD	20
6. KOSTNADSOVERSLAG	20
7. VEDLEGG	21
VEDLEGG A: BILDER	21

1. Innledning og grunnlagsdata

1.1. Beliggenhet

Skotfoss ligger langs Meierelva, en sidegren til Farelva (Skienselva), ca 5 km oppstrøms Skien sentrum. Meierelva er en del av Telemarkskanalen, og forbindelsen til Norsjø går via Løveid sluser.

Tiltaket omfatter utfylling i bukta i område mellom fjellet ved Skotfoss kirke og Fv 357, Skotfossvegen.



Fig. 1.1 Tiltaksområde innerst i bukta i Meierelva

1.2. Bakgrunn og beskrivelse

Kartlegging av Risiko for kvikkleireskred i og langs Skienselva startet i 2001. For Skotfoss ble Program for økt sikkerhet mot leirskred – Skotfoss gjennomført av NGI i 2006-2007 i regi av NVE. Rapporten fra NGI, 20011544-2 Rev 3, datert 06.11.2007.

Siden 2007 har flere soner langs Skienselva blitt sikret, senest med Bøle Del 2 som ble avsluttet våren 2021. Etter anmodning fra Skien kommune i 2021 om bistand til planlegging og gjennomføring av tiltak, har stabilitetsforbedrende tiltak Skotfoss blitt prioritert av NVE for detaljprosjektering vinter 2023, med tanke på gjennomføring så snart rammene ligger til rette for det.

Stabilitetsanalysene som ble utført i 2007 viser lav sikkerhet innerst i bukta ved Skotfoss. Stabilitetsanalysene fra 2022-2023 bekrefter denne situasjonen.

Kvikkleiresone 1876 Skotfoss, er registrert med Middels Faregrad (poengsum 23), Meget alvorlig konsekvens (poengsum 28).

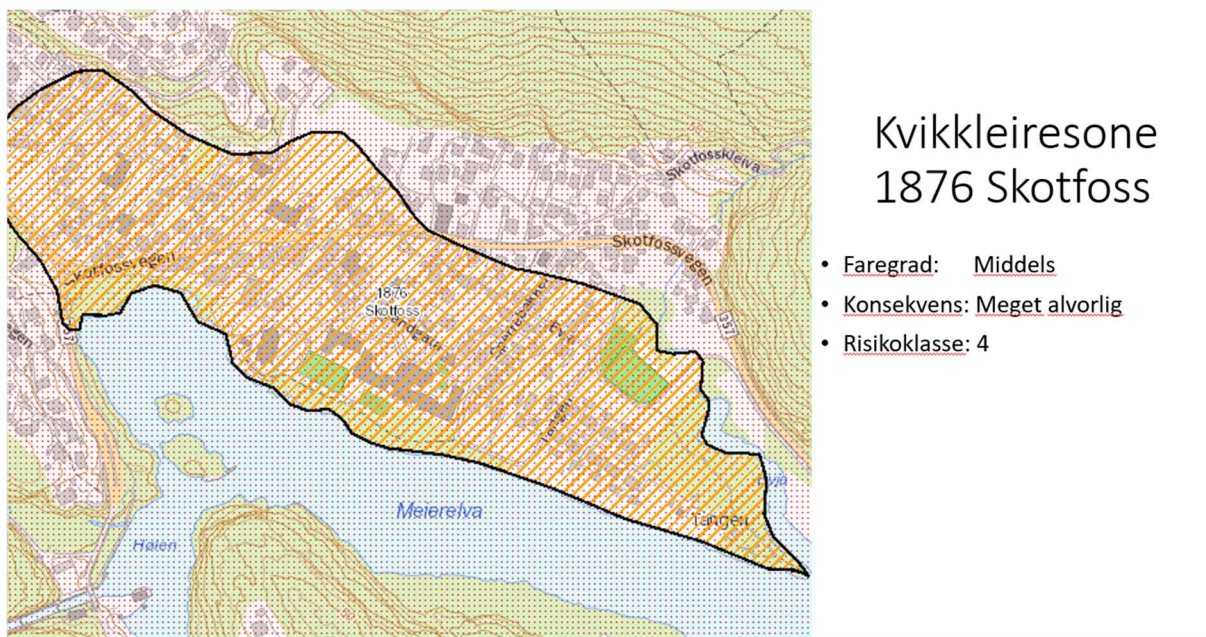


Fig. 1.2 Kvikkleiresone 1876 Skotfoss

Det er omfattende bebyggelse i Skotfoss sentrum. Det er vurdert at sikringstiltak vil øke sikkerheten for 40 garasjer/ boder, 71 eneboliger, 15 tomannsboliger, 6 rekkehus, 2 boligblokker, Skotfoss oppvekstsenter skole og barnehage, 5 forretningsbygg og 3 kontorbygg. 311 beboere, 117 ansatte, samt del av Fylkesvei 357, kommunal infrastruktur, el- tele- og fibernett

I 2000 gikk det en utglidning i veifyllingen til Fv 357, Skotfossvegen, innerst i bukta. Utover det er ikke NVE kjent med at det har vært noen andre skredhendelser her.

Langs elvestrekningen for øvrig viser nye stabilitetsanalyser at det er tilfredsstillende sikkerhet for bebyggelsen. Det er også gjennomført stabilitetsberegninger for en svært ugunstig ekstremisituasjon der vannstanden er senket 2 m, til kote 3.5, i forhold til normalvannstanden (kote 5.5) og i tillegg er selve elvebunnen senket med 1.5 m under dagens nivå for å ta hensyn til mulig erosjon. Fortsatt viser beregningene at det er tilfredsstillende sikkerhet i området ved Skotfoss skole og videre sørover mot Grøtsund.

De planlagte sikringstiltakene tilfredsstillende kravene gitt i NVE-veileder 01/2019 og Eurokode 7. Kvikkleiresonen er klassifisert i middels faregradsklasse og minstekravet til eventuell prosentvis forbedring av stabiliteten følger kurven for «forbedring» på figur 3.3 i NVE-veileder 01/2019.

Rambøll har gjennomført nye grunnundersøkelser på land og i elvebunnen og Grunnteknikk har utført nye stabilitetsanalyser basert på både nye og eksisterende grunnundersøkelser. Resultatene fra disse analysene konkluderer med behov for følgende tiltak for å ivareta tidligere nevnte krav:

1 Avlasting og motfylling

I forbindelse med etablering av midlertidig avkjørsel og tilrettelegging for anleggstrafikk må terrenget justeres – Avlasting og motfylling, for å oppnå nødvendig sikkerhet for

Fig. 1.3 Tegning 901 Situasjonsplan NB! Toppen av motfyllingen i elva ligger 0,5 m under normalvannstanden

1.3. Hydrologiske og hydrauliske forhold

Sikringstiltaket skal etableres i en bukt i Meierelva som er et sideløp til Farelva og er en del av Telemarkskanalen. Utenom det lokale nedbørfelt er tilførsel av vann regulert av Løveid slusen innerst i Meierelva, (se fig. 1.6). På grunn av dette er gjennomstrømningen minimal og vannhastighetene er lave. Bukta, der tiltaket skal etableres, kan karakteriseres som stillestående vann. Vannstanden i elva bestemmes av vannstand i Farelva som i hovedsak reguleres av slusene ved Klosterfoss/Damfoss i Skien med minimale variasjoner i vannstand. Ut fra målingene ved vannstandsmåler Farelva nedenfor Skotfoss (16.497), etablert i 2012, ligger vannstanden i gjennomsnitt ved kote 5.5. Lavest målte vannstand er på kote 5.25 og høyest målte ved kote 6.4 (høsten 2015). Ved høye vannstander i Farelva, pga. flom, vil vannstanden stige i Meierelva pga. at vann renner rolig inn fra Farelva. Flomsonekart Delprosjekt Skien angir 200 årsflom nedstrøms Løveid sluser til kote 11,57 (NN1954), ca. 6 m vannstandsstigning.

Derfor er det også under flom beskjedne vannhastigheter i Meierelva og erosjon under flom vurderes å være neglisjerbar. Pga. plassering av tiltaket og de hydrauliske forholdene har tiltaket tilnærmet ingen påvirkning på vannstand eller vannhastigheter i elva.

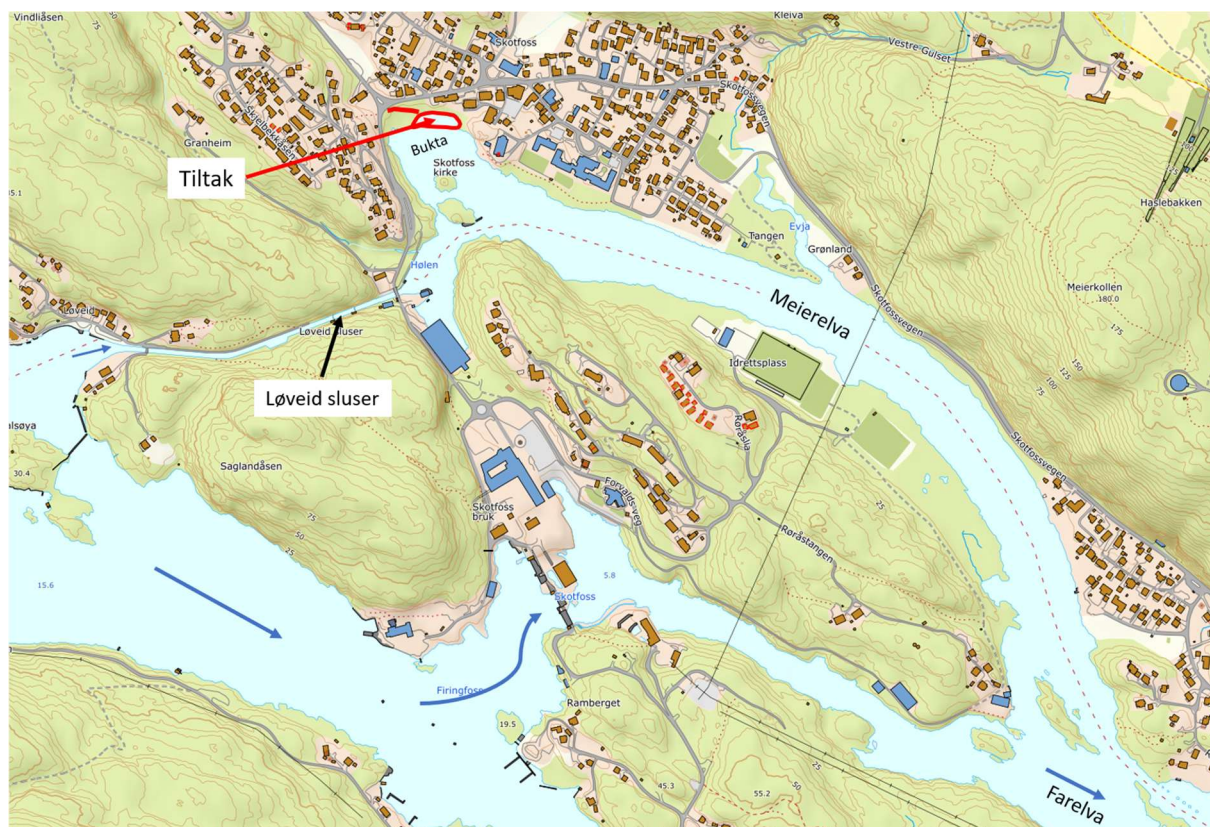


Fig. 1.4 Oversikt tilstøtende vassdrag

1.4. Miljøverdier

Influensområdet for tiltaket kan avgrensnes av Fv 357 og bebyggelse i vest og nord og av kollen vest for Skotfoss kirke i øst. I Meierelva fylles det ut til ca. kote 0,5. Toppen av

fyllingen under vann er på kote 5,0 . Det er ikke registrert funn av spesielt hensynskrevende arter på land.

Strandområdene rundt bukta er lite påvirka av inngrep. Trærne har imidlertid for en stor del blitt hugget. Trolig for å gi utsikt mot vannet. Kantvegetasjonen varierer derfor mye. Siden strandsona er lite brukt og i begrensa grad påvirka av tidligere inngrep observeres flere arter av vanntilknytt fugl. Et svanepar har årvisst rede i bukta. Når det har gått noen år etter anleggsperioden og vegetasjonen er reetablert er det sannsynlig at de fleste artene fortsatt vil bruke området.

I Skienselva er det laks og sjøørret. Denne kan bevege seg til Meierelva og det aktuelle området, men de berørte området har ikke habitater egna for anadrom laksefisk. Bunnen i området der masser deponeres er filmet med drone. Typisk bunnforhold er vist i figur 1.5. Sedimentene består stort sett av sand og silt. Analyser av sedimentene for vurdering av eventuell forurensning ble det påvist 2,5 til 33 % organisk materiale i det øvre laget. De svartelista artene parkslirekne og russekål er registrert. Det vil ikke bli fraktet jord/vekstmasser ut av anleggsområdet. Men i skråningen ved Skotfossvegen 253 er det betydelig forekomst av Parkslirekne. Plantene må fjernes fra skråningen før utlegging av motfylling, og transportert til godkjent mottak i lukket transport for å unngå fare for spredning.

Området som påvirkes er lite og avgrensa av vei og bebyggelse. Det er derfor lite benytta til allmenn ferdsel.

Det er ikke registrerte kulturminner i områder som berøres av tiltakene.

Tiltaket berører ikke områder som er vernet etter naturmangfoldloven.



Fig. 1.5 Bunnforhold på området som blir dekket av fylling

Forholdet til naturmangfoldloven

Kunnskapen om naturmangfoldet og effekter av ev. påvirkninger er basert på den informasjonen som er tilgjengelig i Naturbase og Artskart. Etter NVEs vurdering er det

innhentet tilstrekkelig informasjon for å vurdere tiltakets omfang og virkninger på det biologiske mangfoldet. Samlet sett mener NVE at sakens kunnskapsgrunnlag er godt nok utredet, jmfør naturmangfoldlovens § 8.

Etter NVEs vurdering foreligger det tilstrekkelig kunnskap om virkninger tiltaket kan ha på naturmiljøet, og NVE mener at naturmangfoldloven § 9 (føre-var-prinsippet) ikke kommer til anvendelse. Tiltaket vil etter NVEs mening ikke være i konflikt med forvaltningsmålet for naturtyper, arter eller økosystemet gitt i naturmangfoldloven §§ 4 og 5.

NVE har også sett tiltaket i sammenheng med andre påvirkninger på de berørte naturtypene, artene og økosystemet. Arealet som berøres er lite og uten spesielle biotoper. Prinsippet om å vurdere samlet belastning i naturmangfoldloven § 10 er ivaretatt.

Forholdet til vannforskriften

NVE har foretatt en vurdering av kravene i vannforskriften (FOR 2006-12-15 nr. 1446) §§ 11 og 12 vedrørende midlertidige endringer, ny aktivitet eller nye inngrep. Som beskrevet i kapittel 3 mener vi det er små negative effekter av tiltaket. NVE har vurdert samfunnsnyttene av inngrepet til å være større enn skadene og ulempene ved tiltaket. Videre har NVE vurdert at hensikten med inngrepet i form av økt sikkerhet mot vassdragsrelaterte skred ikke med rimelighet kan oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre. Både teknisk gjennomførbarhet og kostnader er vurdert.

1.5. Forholdet til offentlige planer

Tiltaksområdet omfattes av Kommuneplanens arealdel, Planid: 2012013, ikrafttredelse 16.06.2016.

Planen inneholder krav om utarbeidelse av detaljreguleringsplan, med noen unntak.

Sikringstiltaket vurderer vi å komme inn under Plan- og bygningsloven. § 20-1 bokstav k – Vesentlige terrengendringer. I planleggingsfasen har vi vært i kontakt med Planmyndigheten og fått signaler om at tiltakets art og omfang tilsier at det er relevant å søke om dispensasjon fra plankravet. Søknad om dispensasjon er sendt til Skien kommune. Naboer blir orientert om dispensasjonssøknaden i forbindelse med utsendelse av nabovarsel.

Områdene som er omfattet av sikringstiltaket er i Kommuneplanen angitt med arealformålskode 6001,5100 og 3040

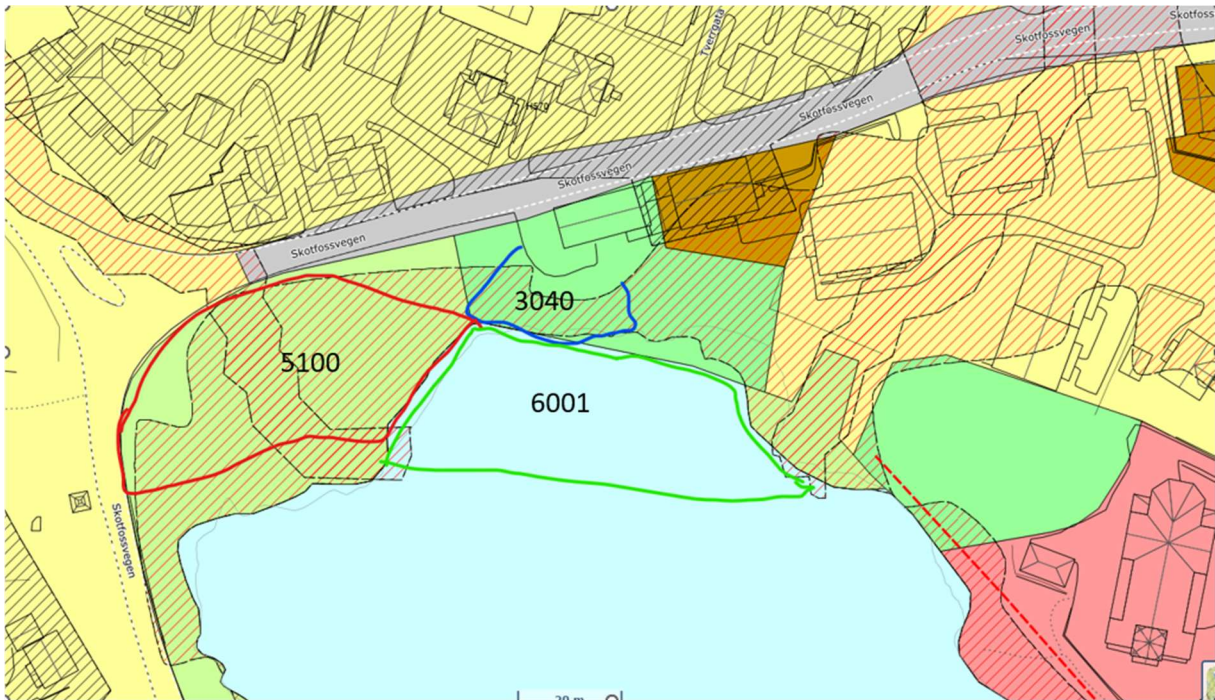


Fig. 1.8 Oversikt arealformål Kommuneplanens arealdel

6001 Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone

For å ivareta eksisterende vannspeil i Meierelva er støttefyllingen, med ett unntak, prosjektert til et nivå som ligger ca. 0,5 m under normalvannstanden i elva. Over en mindre strekning, i foten av støttefyllingen i Friområde/ Skotfossvegen 253, vil vannspeilet bli noe redusert for å få etablert fylling med tilstrekkelig volum.

Undersøkelser av vannstanden bakover i tid viser at det i store deler av året er en ganske stabil vannstand på ca. kote 5,4 – 5,6. Naturlig vegetasjon blir bevart så langt som mulig, men deler av kantsonen blir berørt for etablering av adkomst og utlegging av støttefylling mot Skotfossvegen 253. Kantsonen mot vannspeilet blir gjenopprettet med lokale masser og stedegen vegetasjon.

For å hindre/reducere at bunnsedimenter som blir virvlet opp av fyllingsarbeidene kommer på avveie blir det etablert et siltgardin tvers over bukta i fronten av fyllingsområdet.

Vår vurdering er at arealformål bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende kantsone ikke blir nevneverdig påvirket av tiltaket.

5100 LNRF

For å øke sikkerheten mot skred for Skotfossvegen og bebyggelsen nord for Fv. 357 må det legges ut en støttefylling av sprengstein på yttersiden av dagens veifylling. Den nye fyllingen vil også bli kombinert med anleggsvei. For å oppnå tilstrekkelig sikkerhet i anleggsfasen, må det i området ved midlertidig avkjørsel gjøres en terrengjustering. Masser må fjernes på toppen av skråningen og blir lagt ut i støttefylling i bunnen av skråningen.

Samtidig med sikringstiltaket skal Skien kommune fornye overvannskum og overvannsledningen som går ut i elva.

Ved avslutning av anleggsarbeidene blir skråningene og anleggsveien tildekket med vekstmasser for reetablering av stedegen vegetasjon.

Effekten av tiltaket vil her hovedsakelig bli at fronten på dagens skråning mot elva blir flyttet 4-5 m lenger ut mot elva og at den «flate» delen av området blir noe redusert.

3040 Friområde

For å øke sikkerheten mot skred ved Skotfossvegen 253 skal det legges en støttefylling av sprengstein utenpå dagens skråning. Prosjektert fyllingen vil strekke seg litt ut i elva og det vil bli nytt areal over normalvannstanden. Skråningen blir tildekket med vekstmasser for reetablering av stedegen vegetasjon.

Tiltaksområdet omfattes av arealformål Vann og vassdrag §8. §8.1 ... *Ved søknad om tiltak (bebyggelse og anlegg) langs vannfronten skal utformingen av tiltakene synliggjøre og utvikle stedets særtrekk i landskap og historie. Naturlig vegetasjon skal i størst mulig grad bevares, og ved nyetablering skal stedegen vegetasjon benyttes.*

Denne bestemmelsen følges opp med at eksisterende vegetasjon fjernes kun der det er helt nødvendig for å gjennomføre tiltaket, og det legges til rette for nyetablering av stedegen vegetasjon.

Avkjørsel og adkomstvei etableres for bruk i anleggsperioden. Anleggsveien blir etablert på en permanent motfylling. Fyllingen inngår i areal avsatt som Landskap og grønnstruktur Pbl. §11-9 nr. 6. Kommunen har satt fram ønske om at adkomstveien utformes/ tilpasses som en gang-/ turvei når utfyllingen er ferdig og anleggsområdet avsluttes.

Forholdet til gjeldende arealplaner er tatt opp med Skien kommune. Det er mottatt signaler i Forhåndskonferanse om at kommunen mener det ikke er behov for utarbeidelse av Detaljreguleringsplan. Dette er lagt til grunn for videre oppfølging av tiltaket mht utforming av søknad om dispensasjon fra plankrav etter Plan- og Bygningsloven og Søknad om tillatelse til tiltak. Skien kommune er tiltakshaver og byggherre.

1.6. Arbeidsprosess

I forbindelse med gjennomføringen av Program for økt sikkerhet mot kvikkleireskred har det vært et godt samarbeid mellom Skien kommune og NVE i forbindelse med gjennomføring av sikringstiltak.

For Skotfoss har det blitt avholdt møter med aktuelle avdelinger i Skien kommune og berørte aktører, først og fremst Telemarkskanalen, Skien Havn IKS har blitt orientert underveis.

Kommunen har også tatt i bruk hjemmesiden og aviser for å informere om pågående arbeider/ planer.

Det er avholdt møte og befaring med Vestfold og Telemarks Fylkeskommune som eier av Fv 357 for etablering av midlertidig avkjørsel og organisering av tiltak for å ivareta sikkerhet ved transport av masser inn i fyllingsområdet.

GrunnTeknikk as har bidratt med utarbeidelse av Borplan og prøveprogram for supplerende grunnundersøkelser og gjennomført stabilitetsanalyser. I tillegg utarbeidet forslag til tiltak med rekkefølgebestemmesler.

Supplerende grunnundersøkelser er gjennomført av Rambøll. Det er utført grunnboringer og prøvetaking på land og fra flåte.

NVE har gjennomført detaljprosjektering av tiltakene.

Skien kommune har som Tiltakshaver/ byggherre engasjert Sweco til gjennomføring av uavhengig kontroll av geotekniske analyser og detaljprosjektering.

I forhold til avklaringer vedr eventuelle forurensinger i elvebunnen, har Skien kommune gjennomført innhenting av sedimentprøver og som er analysert av VA Consult as. NVE har gjennomført møter med Statsforvalteren for avklaring av rammer for denne type fylling i sjø og vassdrag. Søknad om tillatelse til utfylling i sjø er sendt til Statsforvalteren i Vestfold og Telemark.

Norsk Maritimt Museum, NMM, har gjennomført kartlegging av eventuelle kulturminner under vann. Det er ikke registrert objekter som er omfattet av kulturminnelovens bestemmelser.

Denne Tiltaksplanen blir sendt på høring til regionale myndigheter, Grenland Havn IKS og Telemarkskanalen IKS. Skien kommune har sørget for gjennomføring av lokal høring. Innspill i høringsfasen som har betydning for gjennomføring av tiltaket vil bli justert før endelig plan blir vedtatt av NVE.

Rapporter som ligger til grunn for denne Tiltaksplanen følger som vedlegg.

2. Teknisk beskrivelse av tiltaket

2.1. Formål, utforming og omfang

For å oppnå krav til tilstrekkelig forbedring av stabiliteten etableres hovedtiltaket, som en motfylling under vann og avsluttes ca. 0,5 m under normalvannstanden, på kote 5,0. I tillegg etableres en motfylling langs foten av veifyllingen for Fv357, som blir kombinert med anleggsvei, og en mindre motfylling/erosjonsikring i skråningen opp mot eiendommen Skotfossvegen 253.

Lokalstabiliteten må forbedres i forbindelse med etablering av midlertidig avkjørsel og forberedende anleggsarbeider, der det blir en kombinasjon av utslaking av skråningstoppen og utlegging av en støttefylling i nedre del av skråningen for å tilrettelegge for anleggsdrift med tunge maskiner.

Anleggsarbeidet vil primært bestå av utlegging av sprengstein i motfyllinger med gravemaskin.

Motfyllingen i elva dekker et areal på ca. 2700 m². Steinen vil bli lagt under vann fra ca. kote 0 og opp til kote 5,0. Fyllingsfronten har en helning 1:2. Midlertidig avkjørsel og anleggsveien etableres på støttefyllingen langs Fv 357 ned til fyllingsområdet i elva.

Anleggsveien er planlagt med en toppbredde på 3.6 m. Lengde ca. 60 m fra kote 13 til kote 5.5 med sideskråning på 1:1.5. Gjennomsnittlig helning av veien er ca. 13%. Tilpassing av helning anleggsvei/ avkjørsel inn mot Fv 357 utføres ihht krav for denne type avkjørsel.

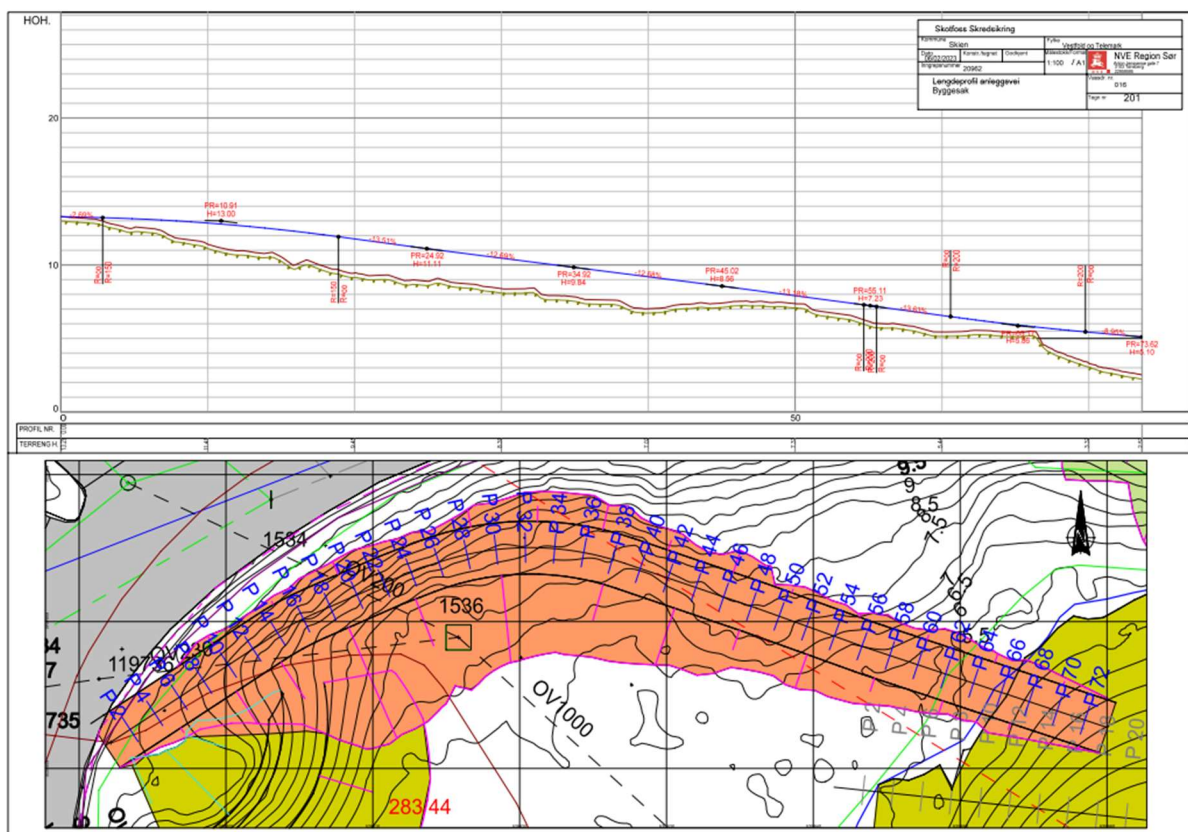


Fig. 2.1 Tegning 201 Lengdeprofil Motfylling og anleggsvei

Totalt skal det legges ut ca. 6700 m³ med masser, hovedsakelig sprengstein, men også vekstmasse for tildekking av fyllingene på land.

2.2. Forberedende arbeider

Så snart som mulig gjennomføres kartlegging/ registrering i regi av Skien kommune, status på fundamenter/bygninger innenfor område hvor det kan forventes påvirkning som følge av anleggstiltaket.

Det samme gjelder dokumentasjon av tilstand på Fv 357 i området ved avkjørselen, hvor det kan påregnes økt slitasje/skader som følge av opparbeidelse av avkjørsel og tung transport. Før motfyllingen langs Fv 357 og i elva kan legges ut, må det etableres avkjørsel fra Fv.357 Skotfossvegen i område kryss Fv.3302, i samsvar med tillatelse som blir gitt av Vestfold og Telemark Fylkeskommune. Som del av denne oppgaven må det legges ut lokale støttefyllinger for å ivareta lokal stabilitet. Det er nødvendig å bruke gravemaskiner med lav vekt og lang rekkevidde for å kunne gjennomføre arbeidene i samsvar med geotekniske rekkefølgebepstemmesler og sikker anleggsutførelse

Overvannskum og overvannsrør som ligger i trase for anleggsvei må justeres/ forsterkes før anleggsveien kan bygges. Dette er et arbeid som skjer i samarbeid med Skien kommune.



Fig. 2.2 Trase for motfylling/anleggsvei. Vegetasjon i område for adkomstvei. 3 bjørker lengst bak må fjernes i tillegg til noe busk/kratt ned til venstre for bjørkene..

Adkomsten vil berøre noe vegetasjon / kantvegetasjon. Eksisterende vekstjordlag vil så langt det er i samsvar med geotekniske rekkefølgebepstemmesler, bli lagt til side for senere utlegging på fyllingsfrontene på land. Det er ikke planlagt transport av masser ut av området.

Det er behov for ombygging/ forsterking av kum på overvannsrør som krysser anleggsveien. Kummen ligger i fyllingsområdet og det må gjøres tiltak for å unngå skader på denne. Gjennomføres som del av etablering av adkomstveien.

Før fylling i elva starter skal det etableres siltgardin i elva utenfor fronten av planlagt fylling, i samsvar med tillatelse fra Statsforvalteren i Vestfold og Telemark. Siltgardinet blir stående under hele fyllingsarbeidet for å hindre spredning av forurensede masser i bunnslammet. Eventuelle plastrester fra produksjon av sprengstein vil også bli fanget opp av siltgardinet og fjernet manuelt om det skulle forekomme.

2.3. Krav til sikringsmassene

Massene som skal brukes i fyllingene er rene masser for bruk i vassdrag, direkte fra sortering i steinbrudd eller knuste masser med sortering, $d/D=0/300\text{mm}$. Finstoff-andelen (0-20mm) er vurdert sortert ut for masser som fylles i elva for å redusere blakking av vannet. Men når det brukes siltgardin er behovet for å sortere ut denne fraksjonen redusert. I søknad til Statsforvalter om tillatelse til utfylling i sjø/vann er sortering $d/D=0-300\text{mm}$ lagt til grunn.

Det stilles krav til massene i vann at de ikke skal inneholde plast fra produksjon av sprengsteinen.

For anleggsvei brukes knust masse $d/D=0-32\text{mm}$ til topplaget.

Toppen av fyllingen i vann dekkes med et lag sandige masser som kan gi rom for etablering av bunnvegetasjon.

Til tildekking av sprengsteinsfyllinger på land brukes avgravde vekstmasser og tilførsel av egnede vekstmasser dersom de lokale massene ikke strekker til. En del av disse massene er midlertidig lagret i den midlertidige støttefyllingen for avkjørselsområdet og på anviste steder i anleggsområdet.

2.4. Miljøtilpasning av tiltaket

Området for deponering og volumet av motfyllingene er stort sett bestemt ut fra de geotekniske forhold på stedet. Tiltakene for å ivareta miljøverdier, landskap og friluftsliv gjøres først og fremst ved arrondering av massene og ved å bruke masser som legger til rette for etablering av ny vegetasjon.

Vekstmasser på arealene på land som blir tilført stein (motfylling og anleggsvei i skråning mot Fv 357) graves av og legges til side. Disse massene legges tilbake for å oppnå rask vegetasjonsetablering. Ved behov vil det bli tilført ytterligere vekstmasser når arbeidene avsluttes.

Motfyllingen med anleggsveien bidrar til å øke sikkerhet mot skred i området. Den vil derfor bli liggende etter avslutta arbeid. Den tilføres vekstmasser for raskere naturlig vegetasjonsetablering og arronderes for å tilpasses terrenget. På anleggsveien, arealet nedstrøms denne og på erosjonssikringen ved Skotfossvegen 253 vil det plantes noe trær. Omfanget blir avklart i samråd med kommunen.

Arealet som fylles opp i Meierelva legges ca. 0,5 m under normalvannstand fra land og ut til skråningen starter. Når dette arealet får tilført sand/grus vil det etableres et grundtområde med noe langskuddplanter som også bør bli et område for næringsøk fra fugl.

Der det ikke er behov for tiltak skal inngrep i terreng, vegetasjon og kantvegetasjon minimeres.

Arbeidene er planlagt gjennomført på ettersommer og høst. Yngletid for fugl og pattedyr blir derfor i liten grad påvirket.

2.5. Avsluttende arbeider

Etter at motfyllingene er lagt ut reetableres berørte områder så langt som mulig tilbake til opprinnelig tilstand. Midlertidig avkjørsel og anleggsvei dekkes til med vekstmasser og åpningen i autovernet lukkes ved at det etableres nytt autovern på den berørte strekningen. Midlertidige skilt og anleggsgjerde fjernes. Eventuelle skader på Fv 357 i tilknytning til avkjørsel utbedres i samarbeid med Vestfold og Telemark Fylkeskommune.

3. Virkninger av tiltaket

3.1. Stabilitet

Stabiliteten i området vil bli forbedret i henhold til kravene gitt i [NVE Veileder 1/2019: Sikkerhet mot kvikkleireskred og Eurokode 7](#).

3.2. Vannkvalitet

Vannkvaliteten vil i liten grad bli påvirket av utfyllingen i elva. Det er meget liten strømningshastighet inne i bukta. Bruk av siltgardin for å hindre spredning av masser under utfyllingen og kontrollert utlegging av stein med gravemaskin vil derfor bidra til små endringer i vannkvalitet i anleggsfasen. Etter at arbeidene er ferdige, vil det ikke være noen påvirkning av vannkvalitet

3.3. Naturforhold

Tiltaket slik det er beskrevet i kapittel 2 vil ha liten varig negativ effekt på kjente naturverdier. Der det gjøres tiltak på land vil det bli tilført vekstmasser slik at ny vegetasjon etableres. Noen av de berørte arealene vil imidlertid få bedre drenerte masser slik at vegetasjonen blir noe endret.

Tiltakene i Meierelva vil endre biotopen betydelig. Men arealene som påvirkes har ikke kjente miljøverdier. Det er store arealer med tilsvarende habitat i nærområdet. Etter tiltaket vil arealene kunne bli viktig biotop for fugl og vannplanter.

3.4. Eventuelle forurensinger i elvebunn/ sedimenter

For å avklare status på sedimenter i elvebunnen er det gjennomført sedimentundersøkelse.

Det ble tatt opp totalt 4 sylindereprøver på 50 cm i 4 prøvepunkt i 3 prøvestasjoner. De 4 sylindereprøvene ble delt i 2: En overflateprøve (0-2cm) og en bunnprøve (2-50 cm) hver av

prøvene ble blandet og analysert.

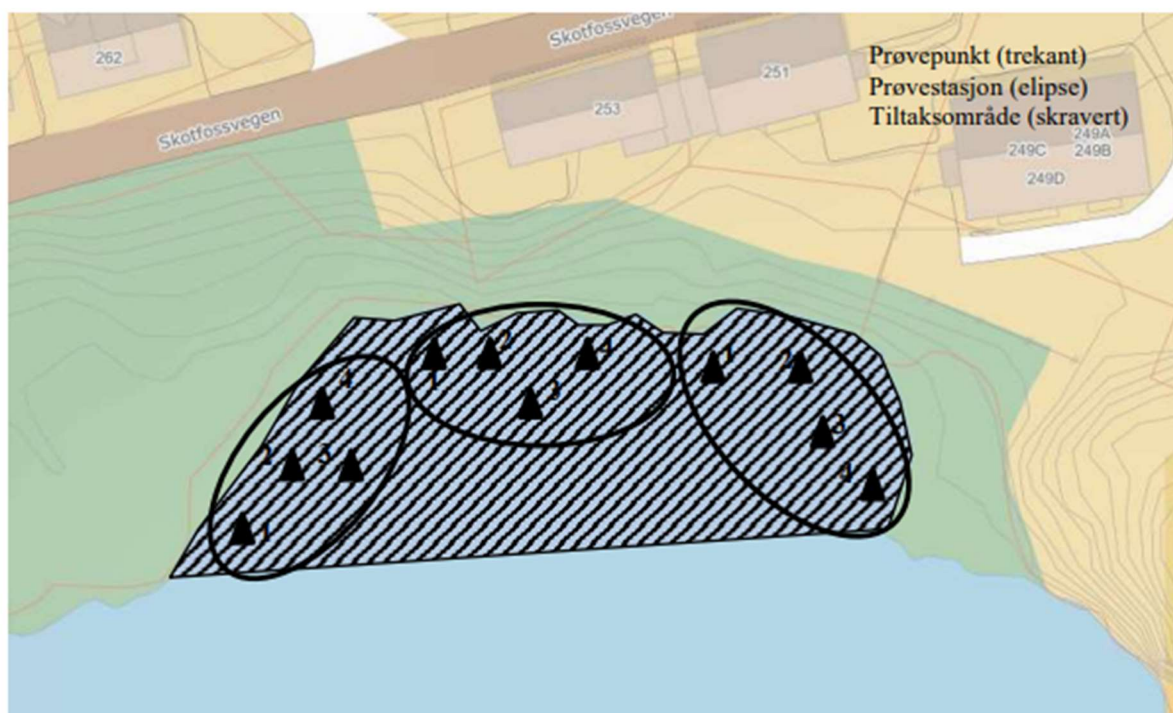


Fig. 3.1 Plassering av prøvepunkt og prøvestasjon. Prøvestasjon 1 lengst til venstre

Rapporten gir en kortfattet vurdering av miljøgiftinnholdet i sedimentet fra lokaliteten med utgangspunkt i Direktoratets gruppen vanddirektiv 2018. Veileder 02:2018, med grenseverdier for et utvalg av vannregionspesifikke stoffer i vann, sediment og biota.

I henhold til veileder for håndtering av forurensede sedimenter (Klif, 2012) ble prøven analysert for følgende parametere:

- PCB 7: Polyklorerte bifenyler (7 komponenter)
- PAH 16: Polysykliske aromatiske hydrokarboner (16 komponenter)
- TBT: Tinnorganiske komponenter (deriblant TBT)
- Metaller: Arsen (As), bly (Pb), kadmium (Kd), krom (Cr), kobber (Cu), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni), sink (Zn)
- Tørrestoff • Kornfordeling/ finstoffinnhold
- Totalt organisk karbon

Rapporten konkluderer med at resultatene varierer litt innenfor de ulike prøvene:

Metaller : Tilstandsklasse 1, rene masser, tilstandsklasse 2 God og tilstandsklasse 3 Moderat

PAH : Tilstandsklasse 1, rene masser, tilstandsklasse 2 God og tilstandsklasse 3 Moderat

PCB: Tilstandsklasse 2

TBT: Tilstandsklasse 1, rene masser og tilstandsklasse 3 Moderat

Sedimentrapport 22153 følger vedlagt.

I søknad om tillatelse til utfylling i sjø/vann er det med bakgrunn i resultatene ikke konkludert behov for andre tiltak enn bruk av siltgardin og forsiktig utlegging av masser for å unngå minst mulig forstyrrelse av sedimentene.

3.5. Kulturminner

Kulturminner på land:

Meierelva er en del av vannveien i Telemarkskanalen. I motsetning til Bandak- Norsjøkanalen fra Norsjø til Dalen som ble fredet 19.07.2017, er Norsjø- Skienkanalen er ikke fredet. Tidlig i planleggingsfasen ble det avholdt møte med daglig leder og driftsansvarlig i Telemarkskanalen IKS.

I møtet som ble avholdt i lokale ved Løveid sluser, ble det informert om rammene for eventuelt sikringstiltak og vi fikk nyttig informasjon om kulturminnet som bakgrunn for videre prosess. Selv om det ikke foreligger eget vernevedtak for det aktuelle området har det vært grunnleggende å planlegge og gjennomføre et tiltak som bygger opp under de verdier Telemarkskanalen representerer. Støttefyllingen under vann vil ikke påvirke landskapsrommet og kulturmiljøet. Tilrettelegging for reetablering av stedegen vegetasjon på ny skråning med sidearealer vil bety at det blir små eller ingen negative virkninger i forhold til Telemarkskanalens verdier.

Skotfoss kirke er et listeført kirkebygg. Ifølge Rundskriv Q-06/2020forvaltning av kirke, gravplass og kirkens omgivelser som kulturminne og kulturmiljø, fra Barne- og familiedepartementet og Klima -og miljødepartementet datert 18.12.2020, skal det for tiltak som kan virke inn på fredede kulturminner ifølge §4.4.1 innhentes tillatelse fra kulturmyndigheten, Fylkeskommunen for denne type kirke. Saken er sendt til TVFK for uttalelse, med kopi til Gulset og Skotfoss Menighet.

Kulturminner under vann:

Norsk Maritimt Museum , NMM, har på oppdrag fra NVE, foretatt undersøkelse i forhold til eventuelle kulturminner under vann. Arbeidet ble utført i 2009, basert på den utstrekning som støttefyllingen hadde den gang. Det ble ikke avdekket fredede kulturminner. Etter at nye stabilitetsanalyser er gjennomført, er berørt areal i elvebunnen litt større enn tidligere. Endringen er forlagt NMM som ikke har merknader til at rapporten fra 2009 legges til grunn.

3.6. Brukerinteresser

Det er ikke lagt til rette for bruk av områdene som tiltaket berører. Landarealene er lite tilgjengelig med veiskråning, private hager og en bratt fjellknaus som omkranser området. Den delen av Meierelva som påvirkes ligger nær båtleden til Telemarkskanalen. I perioder kan det ligge flere båter i elva som venter på plass i slusen ved Løveid. Området innerst i bukta er lite brukt i denne forbindelse, men forekommer sporadisk brukt til noe fiske og annen båtferdsel. Dette vil bli mindre aktuelt etter oppfylling siden vanddypet blir redusert til ca. 0,5 m. Tilsvarende områder som de som påvirkes finnes i nærområdet. Tiltaket vil derfor ikke redusere mulighetene for slik aktivitet av særlig omfang.

For å unngå ulemper knyttet til endringer i dybdeforholdene, skal det når anlegget er ferdig,

etableres nødvendig merking/ markering av tiltaket i samsvar med føringer fra Havne- og farvannsmyndigheten. I anleggsperioden blir det etablert nødvendige markeringer i forbindelse med siltgardinet utenfor motfyllingen.

Nye bunndata sendes også til Kartverket for oppdatering av kartet.

4. Gjennomføring

Midlertidig avkjørsel er plassert like vest for krysset Fv 357X3302. I forbindelse med etablering og bruk av midlertidig avkjørsel vil det bli etablert manuell dirigering og skilting i samsvar med de krav som stilles av veieier- Vestfold og Telemark Fylkeskommune. Etablering av anleggsvei og gjennomføring av fyllingsarbeidene kan, dersom de ikke utføres på riktig måte og i riktig rekkefølge forverre stabiliteten i området og i verste fall kunne utløse en utglidning.

Innledende fase med opparbeidelse av midlertidig avkjørsel er vurdert som mest kritisk. Det vil bli brukt 2 lette gravemaskiner med lang rekkevidde mens støttefyllingen langs foten av Fv 357 etableres. Når fyllingen ut i elva starter er det lagt til grunn at en gravemaskin med lang rekkevidde vil være tilstrekkelig. Alle masser transporteres inn med lastebil som tipper på anvist sted. Gravemaskin flytter massene og plasserer de på riktig sted i fyllingen. Inntil avlastning og midlertidig støttefylling er utført og støttefyllingen langs Fv 357 er på plass vil det bli ekstra tett oppfølging av arbeidets utførelse i samsvar med Geotekniske bestemmelser og rekkefølgekrav.

. I tillegg utføres omfattende egen- og sidemannskontroll internt hos entreprenøren, og det utføres uavhengig kontroll etter hvert som arbeidene utføres.

Anleggsarbeidet er planlagt iverksatt august 2023 og forventes ferdig i november 2023.

5. Oppfølging og vedlikehold

Motfyllingene på land og under vann vurderes som varige og stabile konstruksjoner med lite eller intet vedlikeholdsbehov. Men for sikringstiltak som sikrer store verdier skal kommunen føre tilsyn med tiltaket i samsvar med [Forskrift om kommunalt tilsyn med anlegg for sikring mot flom, erosjon og skred og anlegg for å bedre vassdragsmiljøet - Lovdata](#) Omfang av forvaltning, drift og vedlikehold – samt tilsyn vil fremgå av FDV dokumentasjonen som utarbeides for tiltaket.

For mer informasjon om oppfølging av denne type anlegg viser vi til Sikringshåndboka NVE [Modul F4.200: Erosjonssikring med stein – Forvaltning, drift og vedlikehold - NVE](#)

6. Kostnadsoverslag

Kostnader som påregnes ved <angi type tiltak + strekning>. <Dato for kostnadsoverslag>.

Rigg og drift	kr	1.100.000
Levering av stein og utlegging av fylling	kr	4.300.000

Diverse uforutsett 20% kr 900.000

Sum eks. mva. **kr 6.300.000**

Forventet kostnad ekskl. mva. **kr 6.300.000**

Pris- og lønnsstigning frem til utførelse vil påløpe i tillegg.

7. Vedlegg

Tegning 201 Lengdeprofil Støttefylling og anleggsvei

Tegning 301 Tverrprofiler motfylling under vann

Tegning 302 Tverrprofiler motfylling på land

Tegning 901 Situasjonsplan

Rapport sedimenter

Rapport Norsk Maritimt Museum datert 1601210

Bekreftelse Norsk Maritimt Museum datert 18012023

Rapport Grunnundersøkelser 620207A datert 04102002

Teknisk beregning GrunnTeknikk as datert 06022023

Vedlegg A: Bilder



Tiltaksområdet: Innerste del av bukta (opphav: Svein Arne Jerstad, dato: 16/11/2021)