

NVE – Konesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

03.11.2023

Søknad om konsesjon for gjennomføring av sikringstiltak langs Sogndalselvi, Sogndal kommune i Vestland fylke

ADA Sogndal AS ønsker å gjennomføre sikringstiltak i Sogndalselvi i Sogndal kommune i Vestland fylke, og søker herved om følgende tillatelse:

Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- å gjennomføre erosjonstiltak langs del av Sogndalselvi

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Norconsult AS
Klæbuveien 127 B
7031 Trondheim
Epost:
telefon

Sammendrag

I forbindelse med etablering av Sogn handelspark og tilhørende sti/gang-sykkelveg (Elvestien), er det avdekket behov for erosjonssikring langs en strekning på ca. 170 meter av Sogndalselvi. Bakgrunnen for at strekningen må sikres er at det i 2022 ble påvist erosjon i elvesvingen som går inn mot handelsparken.

NVE mottok plan for erosjonssikring ved Sogn handelspark på høring fra Sogndal kommune 17.3.2023. NVE vurderte i den forbindelse konsesjonsplikt etter vannressursloven § 18, og fattet vedtak om at erosjonssikring av elvekant langs Sogn handelspark trenger konsesjon etter vannressursloven § 8. Det vises i vedtaket til at både NVE og Statsforvalteren tidligere etterlyst en plan for sikringstiltaket som tar hensyn til vassdragsvern, kantvegetasjon og fisk.

I forbindelse med søknaden er det drøftet 3 ulike alternativer som tar stilling til gjeldende reguleringsplan, kommunens overordnede mål og NVE sitt vedtak. Disse er foreslått på grunnlag av tematikk som inngår i virkningsvurderingen av miljø og samfunn, der akvatisk miljø, landskapsvirkning og brukerinteresser har vært mest tungtveiende i beslutningen av alternativ.

Sikringstiltaket som omsøkt vurderes til å ikke påvirke bredden i form av innsnevring eller vesentlig endring av elvas form, og den vil ikke påvirke dybden i elva. Ut fra dette er det ikke grunnlag for å anta at tiltaket vil medføre endring av strømningsmønster eller vannhastighet innenfor området eller i øvrige deler av vassdraget.

Ut fra anleggstekniske vurderinger vurderes det at erosjonssikring som ferdigstilt tiltak ikke vil ha vesentlig innvirkning på det akvatiske miljøet i elva. Det er likevel vurdert at en ved gjennomføring av tiltaket kan gjennomføre forbedringstiltak knyttet til utforming av sikringen for å bedre forholdet for fisk og andre vannlevende arter. Dette omfatter å unngå glatt plastring og legge til rette for hulrom, steingrupper og glipper i sikringen som kan gi skjulrom for ungfisk og standplass for voksen fisk, gjennomføre habitattiltak i form av plassering av enkeltsteiner eller grupper med stein foran forbygningen for å lage skjul og etablere variasjon der dette faller seg naturlig.

Samlet sett har de ulike alternativene fordeler og ulemper knyttet til seg. Sett opp mot temaene som er vurdert og drøftet i søknaden, kommer alternativ 1 best ut i konsekvensvurderingen. Hovedsakelig skyldes dette friluftslivsverdiene knyttet til etablering av gang- og sykkelveg. Selv om de landskapsmessige forholdene ikke er like positive som alternativ 2 og 3, vil brukerverdien av stien være større enn landskapsvirkningene. Det er også lagt opp til revegetering med kantvegetasjon og -skog, noe som vil bidra med å tilbakeføre et mer naturlig visuelt uttrykk langs tiltaksområdet og et sammenhengende og funksjonelt vegetasjonsbelte langs vassdraget. Gjennom bruk av avbøtende tiltak i anleggsperioden for å ivareta det akvatiske miljøet og kvalitetssikring av vegetasjonsdekket og kantskog, vil alternativ 1 legge opp til å forbedre området sammenlignet med dagens situasjon. Disse forholdene vil være med på å ivareta verdiene som er fastslått i verneplanen for vassdraget.

I forbindelse med sikringstiltaket er det foreslått avbøtende tiltak for å ivareta sårbare miljø, artsmangfold, naturressurser og samfunn. Disse dekker anleggsperioden, utforming av sikringstiltaket og gang- og sykkelstien.

Innhold

1	Innledning.....	4
1.1	Om søkeren	4
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	4
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	4
1.4	Beskrivelse av området.....	5
1.5	Eksisterende inngrep	6
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	8
2	Beskrivelse av tiltaket	9
2.1	Hoveddata	11
2.2	Teknisk plan for sikringstiltaket – tre ulike alternativer	12
2.3	Vurdering av behov for og krav til erosjonssikring i Sogndalselvi	15
2.3.1	Gjennomføring av sikringstiltaket.....	16
2.3.2	Hydrologi og tilsig i Sogndalselvi.....	17
2.3.3	Veibygging og anleggsområde	20
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	20
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	21
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	22
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	26
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	26
3.2	Naturfare og klimaendringer.....	26
3.3	Rødlistearter.....	27
3.4	Akvatisk miljø.....	27
3.5	Terrestrisk miljø	28
3.6	Verneplan for vassdrag	29
3.7	Kulturminner og kulturmiljø	29
3.8	Landskap	30
3.9	Brukerinteresser	30
3.10	Samfunnsmessige virkninger	31
3.11	Ev. alternative utbyggingsløsninger	32
3.12	Samlet vurdering	33
3.13	Samlet belastning	34
4	Avbøtende tiltak	35
5	Referanser og grunnlagsdata	37
6	Vedlegg til søknaden	38

1 Innledning

Med denne søknaden ønsker ADA Sogndal AS å gjennomføre sikringstiltak langs en strekning på ca. 150 meter langs Sogndalselvi. Konsesjonssøknaden fremmes på bakgrunn av brev fra NVE til ADA Sogndal AS datert 08.05.2023, der det opplyses om at tiltaket er vurdert som konsesjonspliktig.

Søknaden er utarbeidet av Norconsult AS i samarbeid med Sweco AS og Biota Naturkompetanse. NVE sin søknadsmal for vassdragstiltak har blitt benyttet ved utfylling av denne søknaden.

1.1 Om søkeren

Søker er ADA Sogndal AS, Langebruvegen 2, 6800 Førde.
Organisasjonsnummer: 921621507

Søker blir i søknadsdokumentet omtalt som tiltakshaver.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

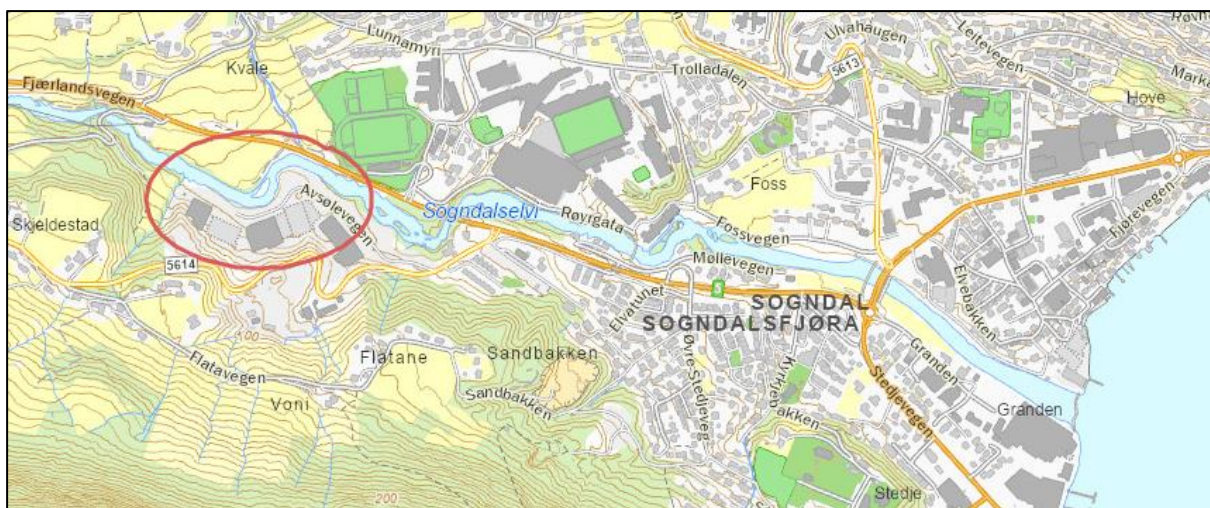
På bakgrunn av stor fare for erosjon i vårflommen i 2022 ble det etablert en flomsikring i form av plastring mellom gbnr. 63/15 og Sogndalselvi. Plastringen er i ettertid vurdert som ikke god nok og derfor søkes det nå om å etablere en erosjonssikring langs en strekning på ca. 150 meter av Sogndalselvi.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Sogndalselvi er ei elv i Sogndal kommune, Vestland fylke og har vassdragsnummer 077/1. Elva renner gjennom tettstedet Sogndal og munner ut i Sogndalsfjorden ved Sogndalsfjæra.



Figur 1 Tiltaksområdet ligger i vestlige del av sentrumsområdet Sogndal, indre del av Sognefjorden. Kilde NVE Atlas, Norconsult



Figur 2 Kart som viser tiltaksområdet langs Sogndalselvi. Sogn handelspark og Avsølevegen ligger sør for elva og tiltaksområdet. Kilde: NVE Atlas, Norconsult

1.4 Beskrivelse av området

Sogndalselvi ligger på nordsiden av Sognefjorden mellom Fjærlandsfjorden og Veitastondsvatn, med utløp i Sogndalsfjorden, en sidearm til Sognefjorden. Elva har sitt utspring i breer på vannskillet mot nord og vest. De største breene innenfor nedbørfeltet er Steindalsbreen i nord og Myrdalsbreen i vest. Fra bre- og fjellområdene skjer dreneringen gjennom markert bratte sidedaler, før elva samles i hoveddalføret som har et slakt og jevn lengdeprofil.

Tiltaksområdet ligger innenfor et dallandskap som er middels sterkt nedskåret fra omkringliggende åser og fjell¹. Landskapet er preget av en arealbruk med kombinasjonen jordbruk og bebyggelse, og ligger i ytre del av Sogndal sentrum. Med siste del av utbyggingen av Sogn handelspark på sørsiden av Sogndalselvi og en realisering av områdeplan Campus Sogndal, vil områdene på begge sider av elva preges av intensiv utbygging.

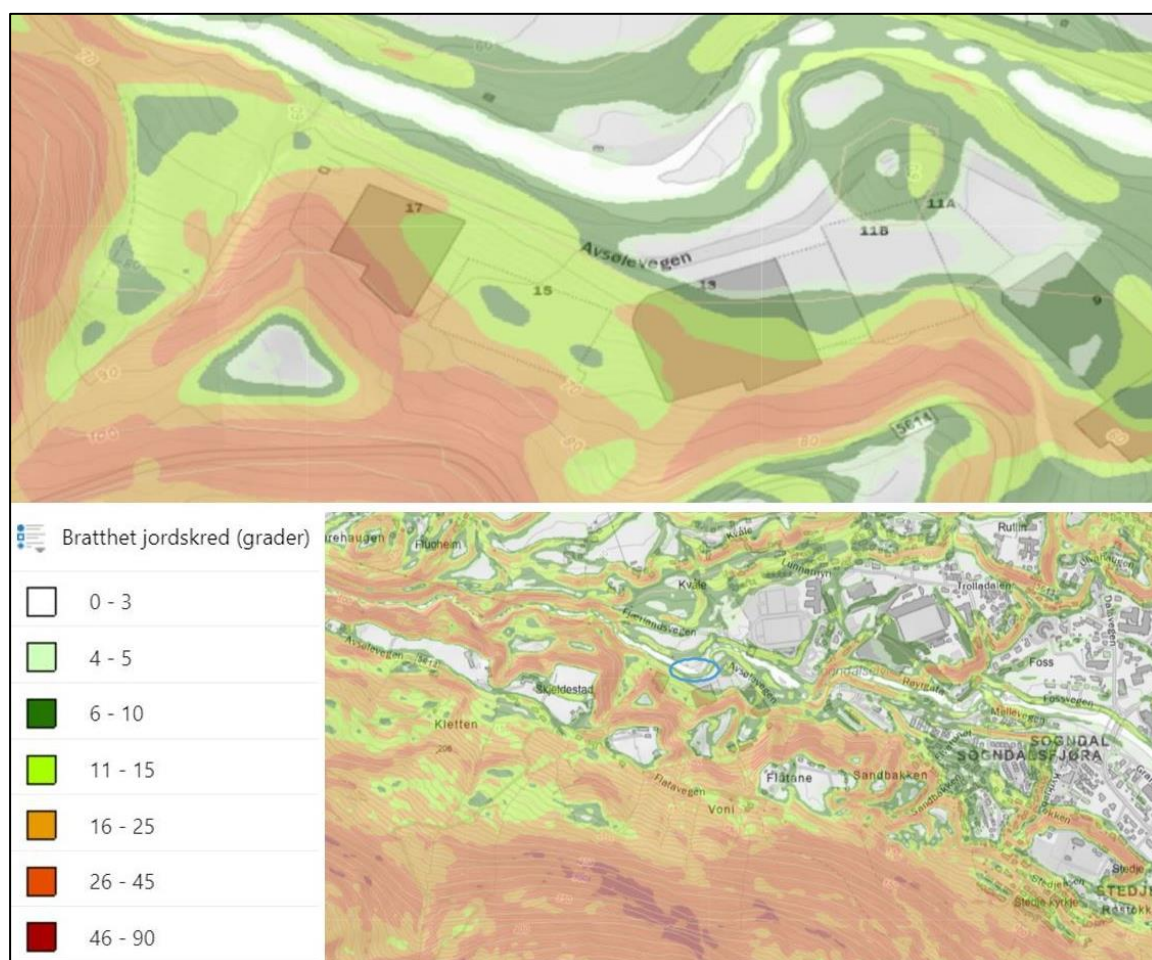
Området der det skal gjennomføres sikringstiltak domineres av fluviale avsetninger, det vil si materiale som er transportert og avsatt av elver og bekker med sortert sand og grus. Like oppstrøms tiltaksområdet domineres området av glasifluviale avsetninger med materiale transportert og avsatt av breelver.



Figur 3 Kart som viser løsmassegeologi i tiltaksområdet og de nærliggende områdene. Geologien i området der det skal gjennomføres sikringstiltak er dominert av elve- og bekkavsetninger (gul farge) med glasifluviale avsetninger i omkringliggende områder (orange farge). Kilde: NGU (https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)

¹ Miljødirektoratet, [Naturbase NIN-Landskapstyper](#)

Sogn handelspark ligger innenfor et område som domineres av bratte skråninger i nord-sør retning. Området er tilrettelagt for utbygging med kombinasjonen delvis utfylling mot elva spesielt i det østlige området, mens det i sørlig retning er tatt ut masser/skjært inn i terrenget for å skape tilstrekkelig flatt terreng.

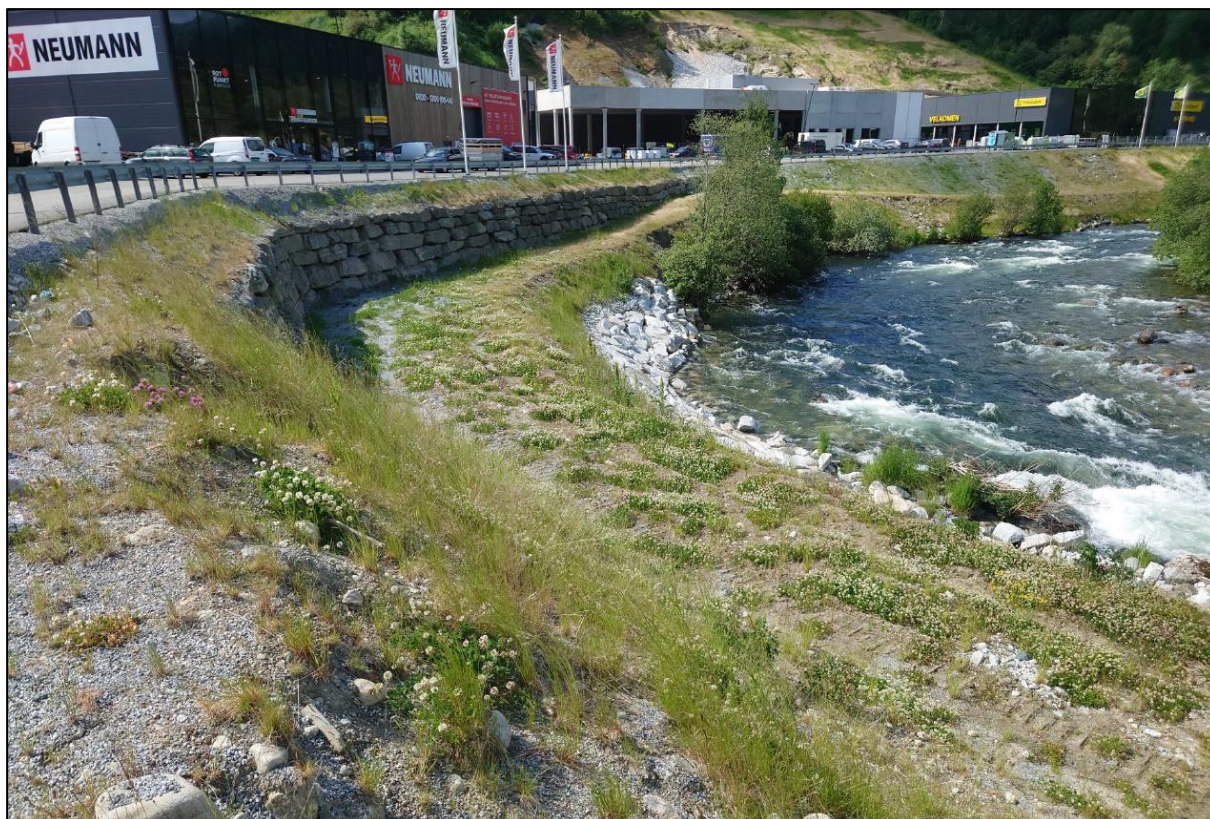


Figur 4 Kart som viser bratthetsgrad i terrenget. Kilde: NVE Atlas.

1.5 Eksisterende inngrep

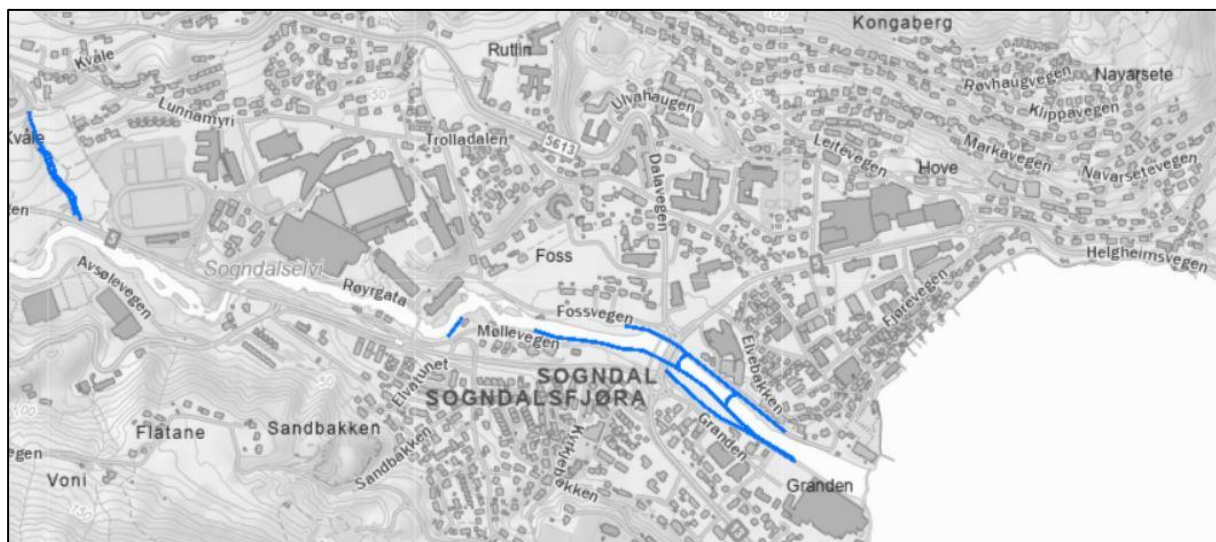
Området der sikringstiltaket planlegges gjennomført ligger innenfor et smalt, skrånende areal mellom plataet der Sogn handelspark er under utbygging og Sogndalselvi. På bakgrunn av stor fare for erosjon under vårfloppen i 2022, ble det etablert en flomsikring i form av plastring mellom gbnr. 63/15 og Sogndalselvi. Denne plastringen dekker en strekning på ca. 40 meter jf. Figur 5 og Figur 9. Plastringen er bygget som en damplastring. Det flate partiet i overkant av plastringen er tiltenkt en utnyttelse som sti/gang- og sykkelveg langs elva (Elvestien).

I øvre del av plastringen er overflaten relativt ru, men blir mer glatt i nedre del. Kantvegetasjonen er bevart enkelte steder foran plastringen, men på selve plastringen er det ikke tilført jord, og det er heller ikke etablert kantvegetasjon i bakkant av den eksisterende plastringen. Ved normalvannføring ligger plastringen noe tilbaketrukket fra det vanndekte arealet og substratet er relativt variert foran sikringsfoten. I følge rapport fra Sweco (2023) er steinen som er benyttet i plastringen for liten, og plastringen for lav til å motstå erosjon og utvasking ved en 200-årsflom.



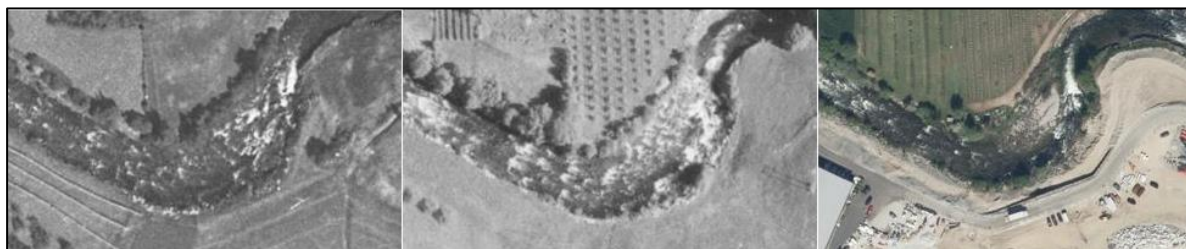
Figur 5 Bilde av dagens situasjon med flomsikring og tørrmur med platå i forkant hvor det er ønskelig å etablere trasé for elvesti (Elvestien). Kilde: Ukjent fotograf.

Av andre sikringstiltak er det nedstrøms tiltaksområdet gjennomført betydelige flomsikringstiltak, med en 557 meter lang flomsikring langs elva gjennom sentrum av Sogndal. Det er også gjennomført sikringstiltak i sidevassdrag rett nord for tiltaksområdet på nordsiden av riksvei 5 Fjærlandsvegen.



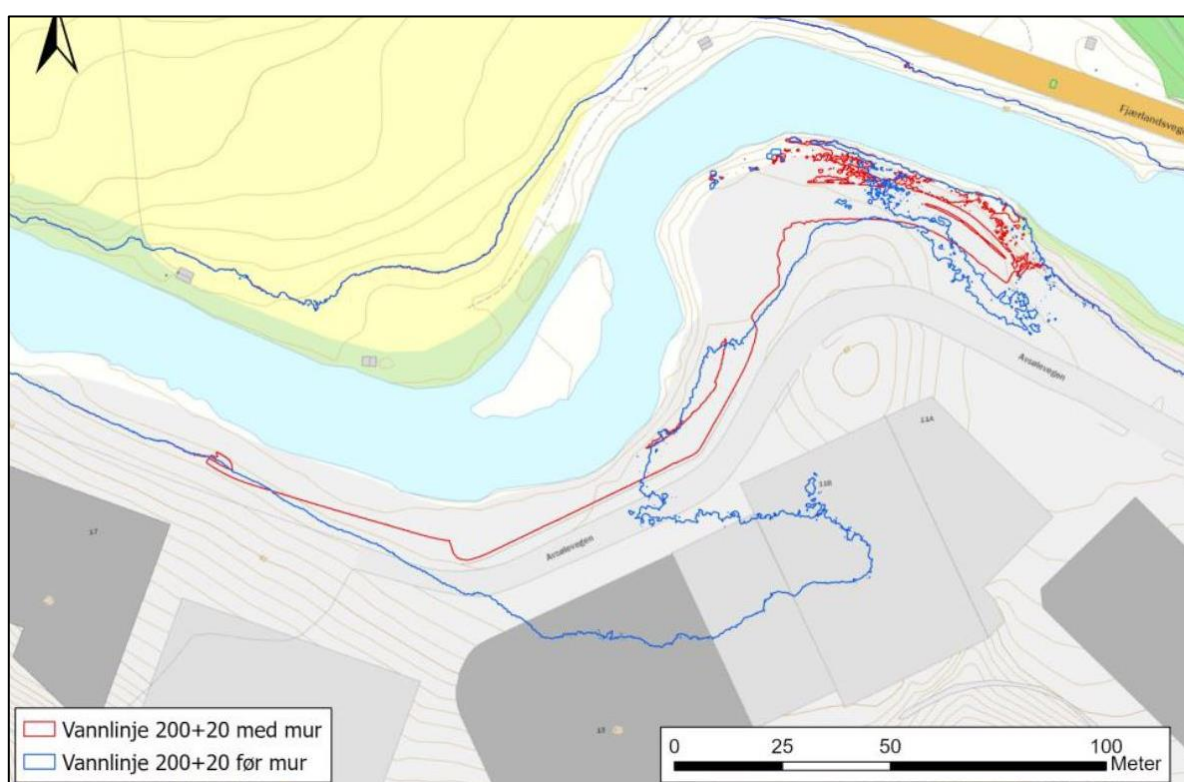
Figur 6 Kartet viser sikringstiltak (markert med blått) i sidevassdraget rett nord for tiltaksområdet lengst til venstre i kartet, samt gjennom sentrum av Sogndal. Kilde: NVE Atlas (sikringsanlegg)

Det har tidligere vært drevet jordbruk nesten helt inn til elven i det aktuelle området, og dette har gitt liten plass til kantvegetasjon. Kantvegetasjonen kan beskrives som glissen og finnes kun stedvis og i et tynt belte langs elven. Denne tilstanden har vedvart over lang tid (Figur 7).



Figur 7 Fotorekke som viser kantvegetasjon fra 1964 lengst til venstre, fra 1987 i midten og fra 2021 i bildet til høyre. Kilde: norgebilder.no

På nordsiden av elva, tvers ovenfor tiltaksområdet er det tilsvarende spædt og glissen kantvegetasjon, og dyrkamarka strekker seg i hovedsak helt ned mot elvebredden. Både oppstrøms og nedstrøms tiltaksområdet er det stedvis noe mer kantvegetasjon.



Figur 8 Endring i vanndekt areal som følge av utbyggingen. Kilde: Sweco (2023)

Tiltaksområdet ligger langs en elvesving. I forbindelse med etablering av Sogn Handelspark er det fylt igjen et søkk i yttersvingen som gjør at det ved en flomsituasjon blir et mindre vanndekt areal (Figur 8).

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Sogndalselvi er navnet på elvestrekningen mellom Dalavatnet og Sogndalsfjora. Totalt spanner vassdraget seg fra bre til fjord, der nedbørfeltet til elva brer seg fra Steindalsbreen i nord, Frudalsbreen og Myrdalsbreen i vest og fra fjellområdene langs kommunegrensa mot Luster i øst. Det er store høydeforskjeller i vassdraget, som strekker seg fra havnivå til opp i ca. 1600 moh. Dalføret langs vassdraget er preget av en slak og relativt jevn lengdeprofil med Dalavatnet og Anestølvatnet som de mest dominerende elementene i landskapet.

Sogndalselvi ble omfattet av Verneplan IV for vassdrag, vedtatt i 1993². Vassdraget er beskrevet som representativt for indre fjordstrøk i Sogn. Samtidig som vassdraget har store naturfaglige verdier er den nedre delen av vassdraget betydelig påvirket av menneskelig virksomhet. Denne påvirkningen sammen med den nye riksveien til Fjærland, gjør at vassdraget er lite egnet som referansevassdrag. Verdiene i vassdraget er nærmere omtalt i kapittel 2.5 om forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer.

Skogen i dalføret generelt består i all hovedsak løvskog, hvor bjørk og gråor dominerer, med enkelte innslag av edelløvtrær. Kantskogen langs vassdraget er dominert av gråor og hegg. Det er også områder med landbruk langs vassdraget som veksler mellom fulldyrket mark og beitemark, herunder flere gamle typer kulturmark. Flere av gårdene har verdifulle bygningsmiljøer og enkeltbygg, og kulturminneverdiene langs vassdraget er vurdert til å ha meget stor verneverdi (NOU, 1991).

Vassdragets laks- og sjøørretførende strekning er på 4.5 km. Det ble på 1980/90- tallet satt ut yngel av laks i vassdraget da gyteforholdene ble ansett som forholdsvis dårlige (NOU 1991). Det drives ikke kultivering i dag³.

2 Beskrivelse av tiltaket

Bakgrunnen for at elvestrekningen bør erosjonssikres er at elva renner gjennom eroderbare masser (Figur 3) langs den omsøkte strekningen, og at stabiliteten til elvekanten og bakenforliggende terreng vil kunne bli påvirket ved fortsatt erosjon.

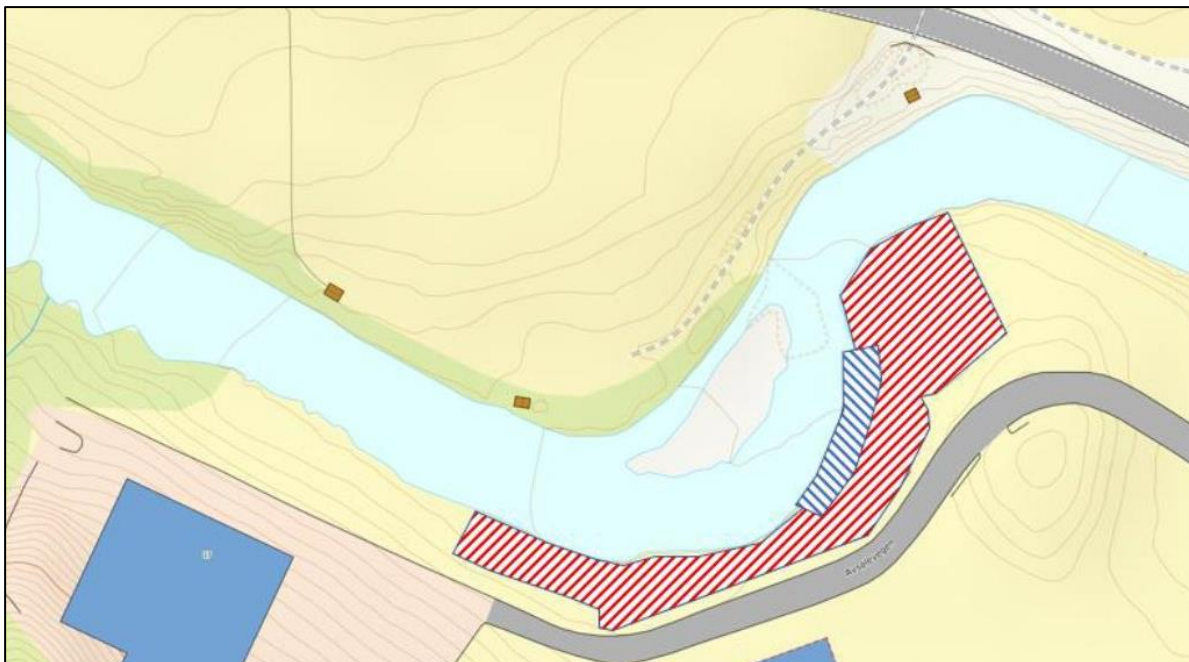
En beregning av erosjonssikringstiltaket er basert på metoder og anbefalinger som er beskrevet i veileder for dimensjonering av erosjonssikring med stein i sikringshåndboka (NVE, 2021). Utforming og steinstørrelse for erosjonssikring er avhengig av hydrauliske forhold (maksimale vannhastigheter og tilhørende vandedybde). Nivå på 200-årsflom med 20 % klimapåslag er brukt for å beregne nødvendige steinstørrelser på erosjonssikringstiltaket.

Eksisterende plastring går over en strekning på ca. 40 meter. For å kunne tåle størrelsen av 200-årsflommer har Sweco (2023) i sin rapport anbefalt at plastringen langs Sogndalselvi forlenges og bygges høyere opp i terrenget. I nedstrøms retning er det anbefalt å forlenge plastringen ca. 40 meter, mens den er anbefalt forlenget med ca. 70 m oppstrøms elven, slik at den til sammen blir ca. 150 meter (Figur 9).

Nærmere beskrivelse av erosjonssikringsberegninger i planområdet, og tegninger for utførelse er vedlagt i rapport fra Sweco (2023) og denne søknaden.

² [NOU 1991 12B: Verneplan for vassdrag IV](#)

³ 077.3Z Sogndalselva: <https://www.vitenskapsradet.no/VurderingAvEnkeltbestander/#!/report/59>



Figur 9 Kart som viser tiltaksområdet langs Sogndalselvi. Området som allerede er plastret er markert med blå skravur, mens området som er planlagt erosjonssikret er markert med rød skravur. Kilde: Biota Naturkompetanse AS (2022)

Den reelle utstrekningen av ny erosjonssikring vurderes å være noe mindre enn vist i figur 9, da det antas å være fast fjell i området lengst mot øst. Utstrekningen av område for sikringstiltaket vurderes dermed å få en utstrekning som vist i Figur 10.



Figur 10 Anbefalt strekning for sikringstiltak. Kilde: Sweco, Norconsult



Figur 11 Bilde til venstre viser en flomsituasjon fra 2022. Bilde til høyre viser dagens erosjonssikring. Kilde: Sweco, 2023

Figur 11 viser flommen i Sogndalselva 11. november 2022. Ved utløpet av Dalavatnet, ca. 9 km lenger oppstrøms i vassdraget, ble maksimalvannføring målt til 127 m³/s, et nivå som tilsvarer en flom med en returperiode på mellom 10 og 20 år. Bildet viser at vannet stedvis står høyere enn dagens erosjonssikring og at området per i dag ikke er erosjonssikret over 200-årsflom inkludert 20% klimapåslag.

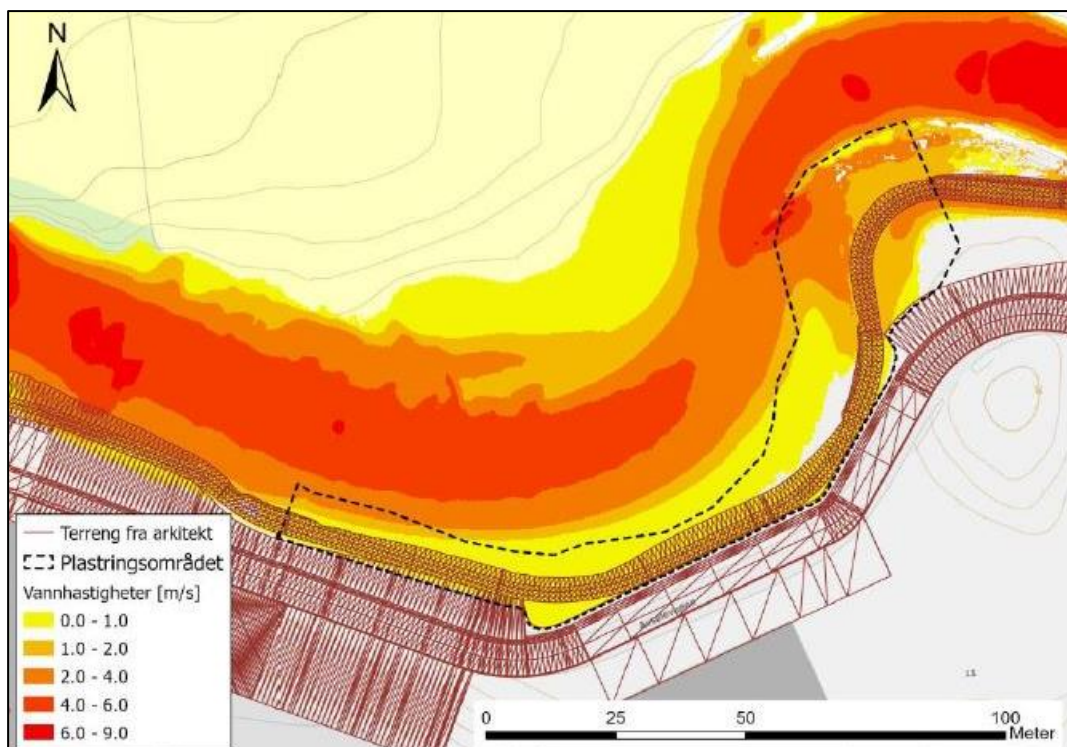
2.1 Hoveddata

Erosjonssikring i Sogndalselvi – hoveddata			
		Hovedalternativ	Ev. alternativ
Lengde på berørt elvestrekning	m	150	
Nåværende bredde på elva/bekken	m	Snitt ca. 25	
Nåværende dybde i elva/bekken	m	0,5-1	
Bredde på elv/bekk etter tiltak	m	Snitt ca. 25	
Dybde på elv/bekk etter tiltak	m	0,5-1	

Lengde på berørt elvestrekning er estimert til 150 meter. Vurderingen er basert på funksjonaliteten til eksisterende sikringstiltak, hydrauliske beregninger av flomføring i vassdraget og terrengmodell.

Når det gjelder beregning av bredde på elva, så vil tverrsnittet variere en god del gjennom svingen, men elva har en snittbredde på ca. 25 meter i tiltaksområdet. Basert på en beregning av nødvendig utforming og plassering av sikringstiltaket, vurderes det at tiltaket ikke vil påvirke bredden på elva i form av innsnevring, men det antas at den stedvis kan bli noe bredere dersom eksisterende tørmur flyttes lengre fra elva, avhengig av hvor mye man fyller igjen oppå erosjonssikringen. Dybde ved normalvannføring vurderes til 0,5-1 meter, og dybden antas å ikke bli vesentlig endret etter gjennomført sikringstiltak.

Vannhastighetene i området rundt plastringen sammen med vandybde utgjør grunnlaget for erosjonssikringen. Beregnet vannspeil for 200-årsflom går opptil løsmasser og vannhastigheter for 200-årsflom er høyere enn 1,0 m/s jf. Figur 12.



Figur 12 Vannhastigheter i området rundt plastringen ved 200-årsflom med 20% klimafaktor. Kilde: Sweco, 2023

I vedtak fra NVE om konsesjonsplikt for sikringstiltaket, har NVE stilt krav om at søknaden skal inneholde et alternativ der sikringa er trukket så langt vekk fra elva som det lar seg gjøre, slik at en i større grad gir plass til elva og en funksjonell kantvegetasjon. Det er i den forbindelse vurdert en løsning der sikringstiltak etableres samtidig som stien og mur mot handelsparken beholdes, samt to alternative løsninger der sikringstiltaket etableres, men sti langs elva og mur tas vekk.

2.2 Teknisk plan for sikringstiltaket – tre ulike alternativer

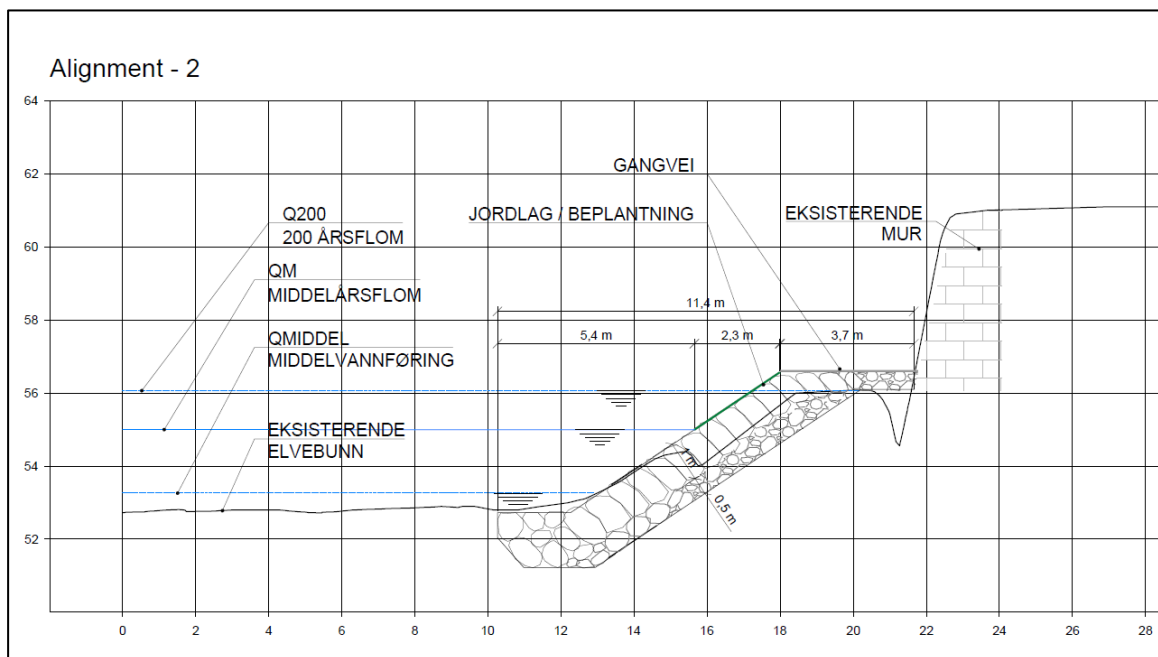
For å imøtekomme NVEs krav er det gjort en vurdering av tre ulike tekniske løsninger for gjennomføring av sikringstiltaket. Alternativene presenteres i en rekkefølge som tilsvarer ønsket løsning for tiltakshaver.

Alternativ 1 – etablering av sikringstiltak der sti/gang-sykkelveg og tørrmur beholdes

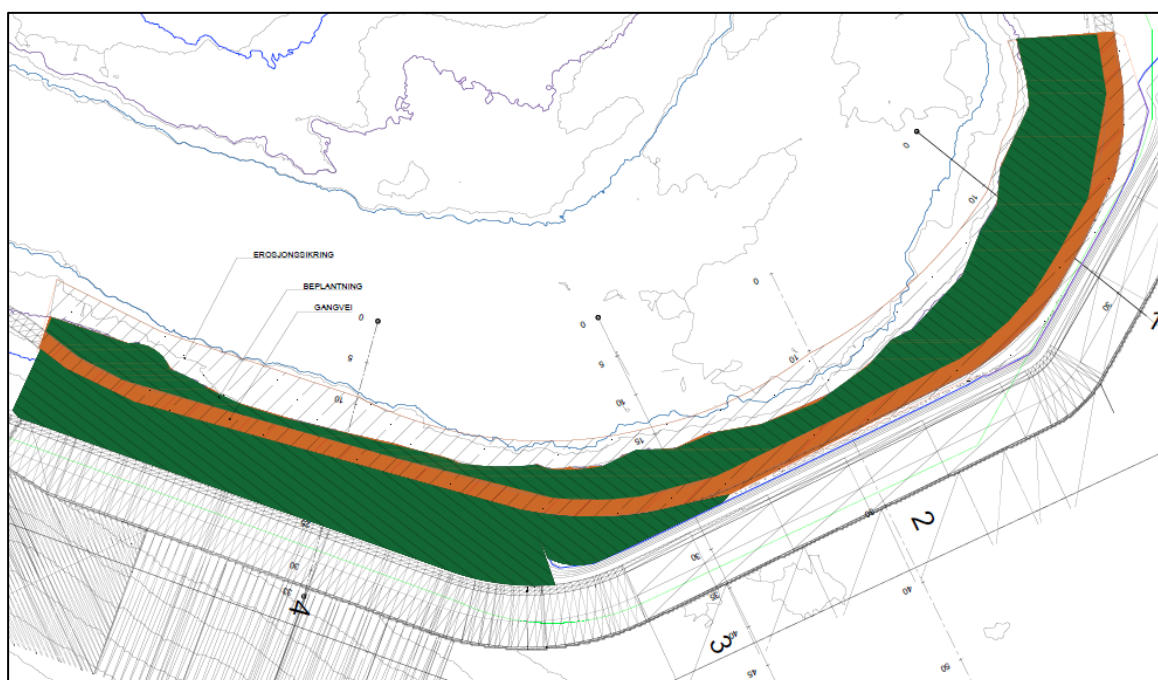
Alternativ 1 omfatter etablering av nytt, tilstrekkelig sikringstiltak samtidig som både stien langs elva og eksisterende tørrmur beholdes.

Nødvendige steinstørrelser for erosjonssikring av sideskråningen er $D_{50} = 1000$ mm og tykkelse på 1-1,5 meter (Tabell 1). Steinen må legges som plastring. Oppe på stien/gang- sykkelvegen legges grove masser da det ikke er nødvendig med like grov erosjonssikring på grunn av lave vannhastigheter og lav vanndybde. Det er derfor ikke nødvendig med plastring. Vannhastighetene i det området muren ligger er under 1 m/s og vanndybder vil være under 0,5 m. Grovere pukke er ut fra dette vurdert som tilstrekkelig.

Det skal være utført masseutskifting av massene bak tørrmuren i forbindelse med bygging av denne, og den kan derfor benyttes som en del av erosjonssikringen. Dette er avhengig av at fundamentet til tørrmuren erosjonssikres tilstrekkelig, da muren er fundamentert på løsmasser som man risikerer at vaskes ut ved en flom. Se plan og profiler i vedlegg 4 og 5.



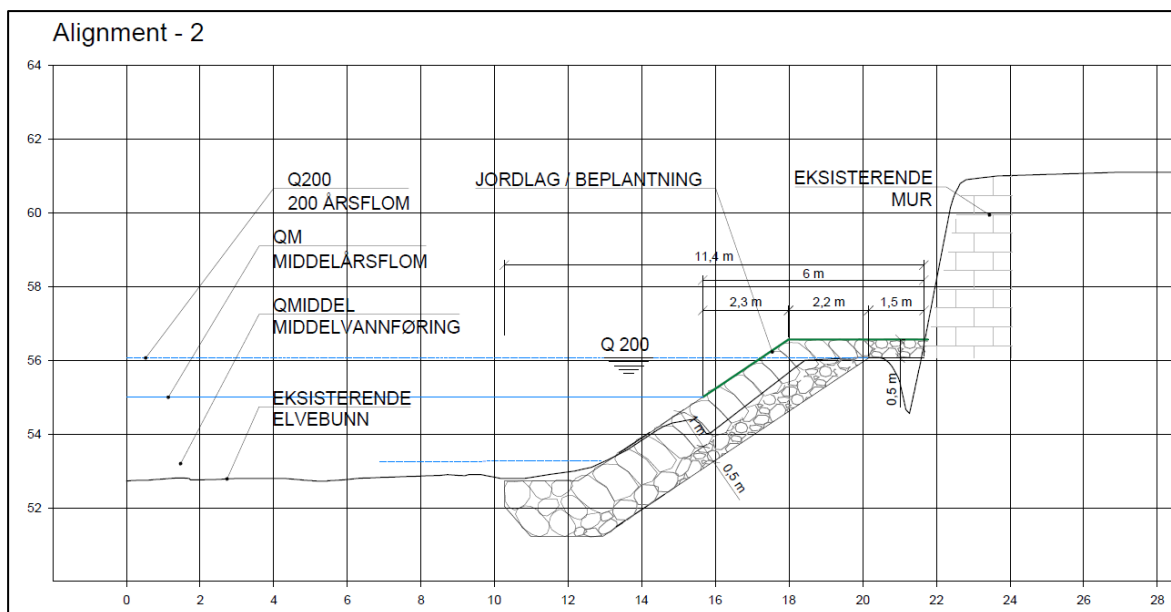
Figur 13 Figuren viser ett av fire snitt langs elvestrekningen som skal sikres, der teknisk løsning omfatter erosjonssikring kombinert med vei og tørrmur (alternativ 1). Snittet viser den smaleste profilen mellom mur og elva. Kilde: Sweco 2023



Figur 14 Figuren viser en prinsippskisse der potensiell sone for kantvegetasjon (markert med grønt) for alternativene 1 og 2 er visualisert. For alternativ 2 vil stien markert med orange inngå som en del av den grønne sonen. Kilde: Sweco, 2023

Alternativ 2 – etablering av sikringstiltak der sti/gang-sykkelveg fjernes, men tørrmur beholdes

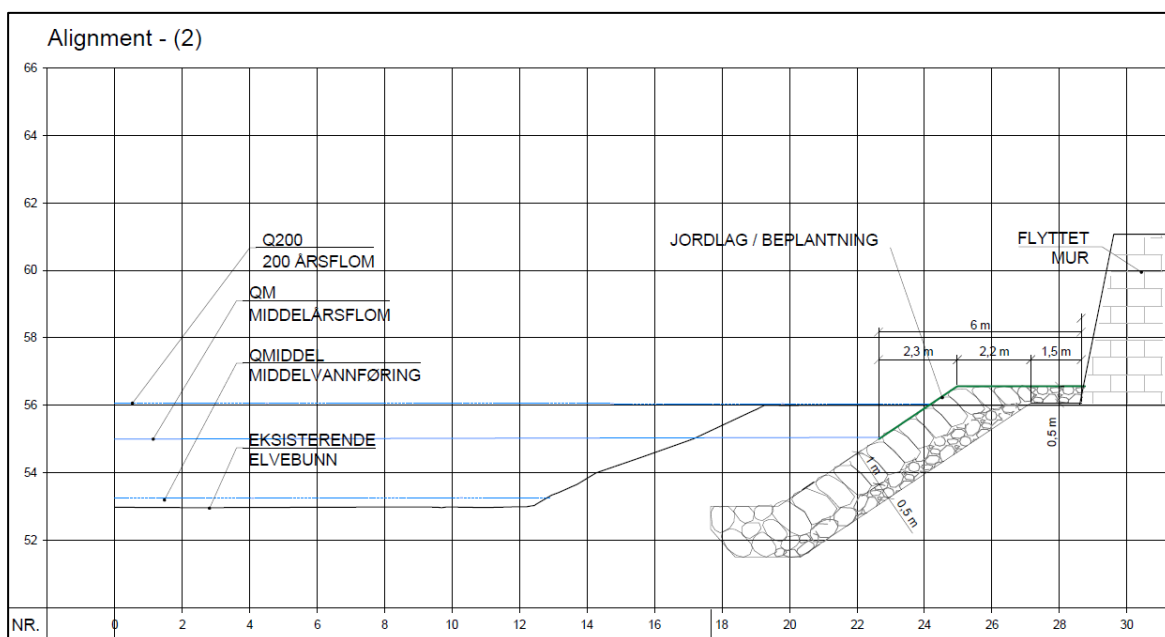
Alternativ 2 omfatter en løsning der sti/gang-sykkelveg fjernes, men eksisterende mur beholdes. Siden det ikke anbefales å grave nærmere fundamentet på muren, vil det ved å beholde muren uansett dannes et platå på nedsiden av muren med en bredde på 3,7 meter jf. Figur 14 (se også plan og profiler i vedlegg 4 og 5). Fjerning av kun sti/gang-sykkelveg vil dermed ikke påvirke hvor langt ut i elva man må grave. En slik løsning vil kun påvirke totalt areal som potensielt kan beplantes med kantvegetasjon.



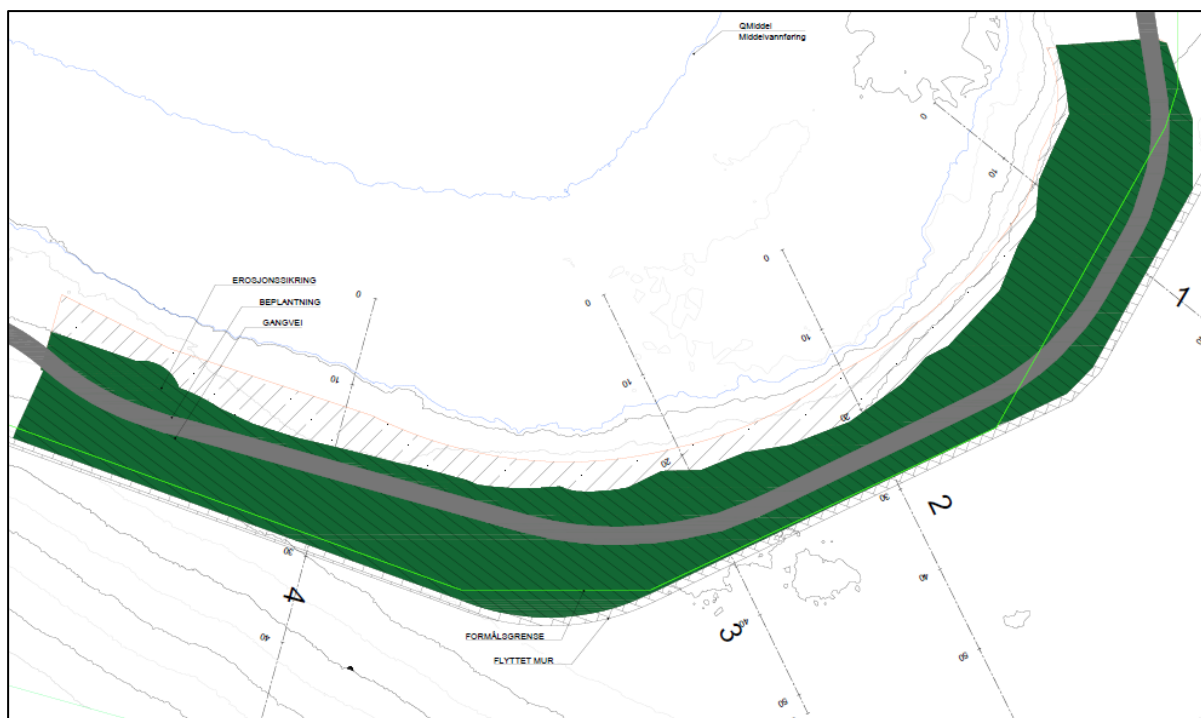
Figur 15 Figuren viser ett av fire snitt langs elvestrekningen som skal sikres, der teknisk løsning omfatter erosjonssikring kombinert med tørrmur og stien langs elva er tatt ut (alternativ 2). Snittet viser den smaleste profilen mellom mur og elva. Kilde: Sweco 2023

Alternativ 3 – etablering av sikringstiltak der tørrmur trekkes tilbake innfor tiltaksgrensen i reguleringsplan

Etter ønske fra NVE er det utarbeidet prinsippsskisser som grunnlag for å vurdere hvordan situasjonen i området ville vært dersom tørrmuren hadde vært etablert innenfor tiltaksgrensen i gjeldende reguleringsplan for Sogn handelspark. Tiltaksgrensen og antatt plassering av mur er vist i vedlegg 4 og 5, tegning 2001 og 2002. Med en slik løsning må det graves ut en del masser for å få erosjonssikret ned til nivå med elva, og for å skape rom nok til å etablere en tilbaketrukket erosjonssikring. En slik løsning kan gi elva mer plass og bidra til å senke flomvannstanden på stedet. Dersom etterfylling av masser mellom erosjonssikringen og elva tillates ved en slik løsning, vil det være mulig å etablere et bredere belte med kantvegetasjon.



Figur 16 Figuren viser ett av fire snitt langs elvestrekningen som skal sikres, der teknisk løsning omfatter en tilbaketrukket erosjonssikring der tørrmuren er flyttet innenfor tiltaksgrensen i gjeldende reguleringsplan (alternativ 3). Kilde: Sweco 2023



Figur 17 Figuren viser en prinsippskisse der potensiell sone for kantvegetasjon (markert med grønt) for alternativ nr.3 er visualisert. Den samme traséen for sti/gang-sykkelveg som vist for alternativ 1 er markert med grå farge. Kilde: Sweco, 2023

2.3 Vurdering av behov for og krav til erosjonssikring i Sogndalselvi

Når det gjelder behov for erosjonssikring, skal det i henhold til TEK17 erosjonssikres dersom det bygges nærmere enn 20 meter fra eroderbar skråning. Avstanden må være større hvis den eroderbare skråningen består av lett eroderbare masser. Det er i dette tilfellet noe vanskelig å definere hva som ville vært topp eroderbar skråning før man startet byggearbeidet, men det vurderes her at man er helt på grensen. Ser man på eldre flyfoto (Figur 18 og Figur 19) som viser utviklingen fra 2008 til 2019, ser man tydelig pågående erosjon i yttersving. Ut fra historiske bilder, løsmassekart for området og kjennskap til omfanget av andre sikringstiltak i elva, er det grunnlag for å vurdere at det her er snakk om en lett eroderbar skråning, og at erosjonssikring burde vært vurdert selv om utbyggingstiltakene knyttet til handelsparken hadde blitt gjennomført innenfor tiltaksgrensen.



Figur 18 Flyfoto over området fra 2008. Kilde: norgebilder.no



Figur 19 Flyfoto over området fra 2019. Kilde: norgebilder.no

2.3.1 Gjennomføring av sikringstiltaket

Beregningene av erosjonssikringstiltakene basert på metoder og anbefalinger som er beskrevet i veileder for dimensjonering av erosjonssikring med stein i sikringshåndboka (NVE, 2021). Bunnhelning i elveløpet er ca. 2%. Det er gjort beregninger for å vurdere dimensjonene, der disse er vurdert sammen med tall fra sikringshåndboka til å sette dimensjonene på erosjonssikringen.

Prinsippskissene for de tre alternativene beskrevet i kapittel 2.2 følger vedlagt (vedlegg 4 og 5), der samtlige viser fire terrengprofiler for den berørte strekningen. Skissene visualiserer terreng fra elvebunn til topp mur, plassering av sikringstiltak samt nivå for middelvannføring, middelårsflom og 200 års-flomnivå inkl. klimapåslag. Tekniske anbefalinger for erosjonssikringen beskrevet i kapittel 4.1.4 i rapport fra Sweco (2023), vil bli lagt til grunn for gjennomføring av sikringstiltaket.

Som påpekt innledningsvis i kapittel 2 er nivå for 200-årsflom med 20 % klimapåslag brukt for å beregne nødvendige steinstørrelser på erosjonssikringstiltak. **Feil! Fant ikke referanseilden.** viser beregnet steinstørrelse og tykkelse på sikringslaget samt stien/gang-sykkelveg.

Tabell 1: Beregnet steinstørrelse for erosjonssikringstiltak. Kilde: Sweco, 2023

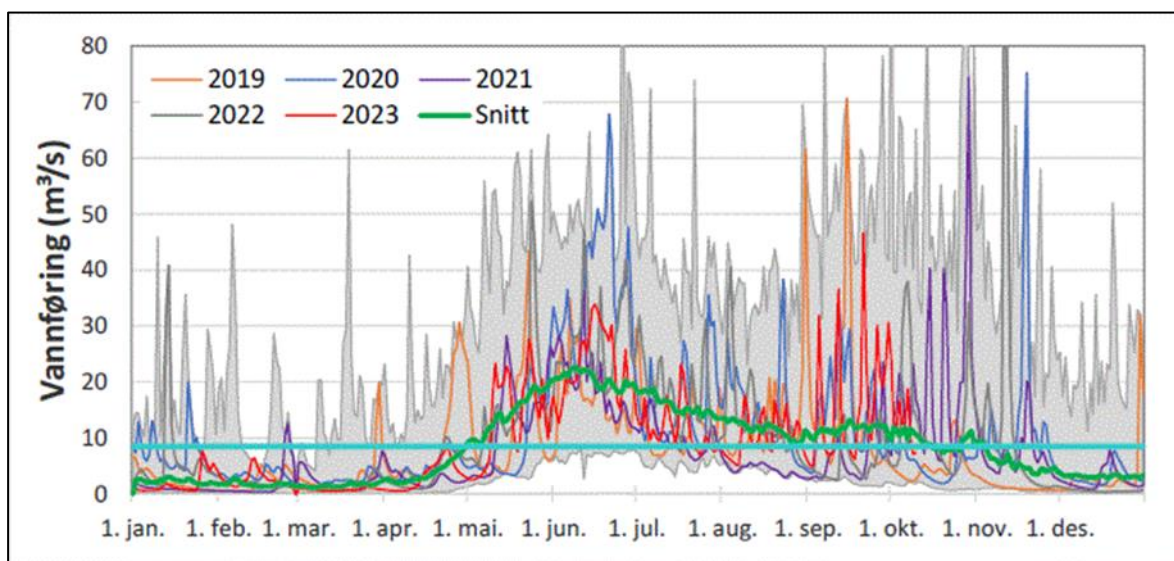
	Sideskråning	Fiskesti
$D_{\min}$, mm	800	80
D_{50} , mm	1000	200
$D_{\max}$, mm	1500	300

Beregnet maksimum vannstand øverst i planområdet er 56,5 moh. Fyllingen erosjonssikres til ca. 57,0 moh. (56,5 moh. + 0,5 m sikkerhetsmargin). Dersom eksisterende tørmur på oversiden av Elvestien (omtalt som Fiskestien i tabell) beholdes, vil denne fungere som erosjonssikring, men fundamentet til muren må sikres.

2.3.2 Hydrologi og tilsig i Sogndalselvi

Sogndalselvi har sitt utspring i breer på vannskillet mot nord og vest, med flere breer innenfor nedbørfeltet. På strekningen fra Dalavatnet til den drenerer ut i fjorden ved tettstedet Sogndal, har elva tilløp fra flere mindre sideelver som Frudalselvi, Gunvordalselvi og Reipa. Vassdraget er uregulert.

Ved utløpet i fjorden har vassdraget et nedbørfelt på 175 km². Nedbørfeltet ligger delvis i regnskyggen for Jostedalsbreen og de høye fjellområdene i vest, og har dermed relativt liten årsnedbør sammenlignet med andre vestlandsvassdrag. Avrenningen varierer mye innenfor nedbørfeltet, fra 20 l/s·km² i de lavereliggende områdene rundt Sogndal til 120 l/s·km² i de høyereliggende fjellområdene i nord og vest. Beregninger med utgangspunkt i observasjonsserien ved målestasjonen 77.3 Sogndalsvatn nedstrøms Dalavatnet gir en spesifikk avrenning på 74,5 l/s·km² ⁴.



Figur 20 Gjenomsnittlig døgnvannføring for måleperioden (grønn) og for de fem siste årene i Sogndalselva målt ved utløpet av Sogndalsvatnet (NVE-målestasjon 77.3). Det grå området viser laveste og høyeste døgnvannføring målt per dato i måleperioden 1962 til 2023. Den tykke lyseblå linjen viser gjennomsnittlig vannføring i hele måleperioden. Kilde: Biota 2023

Flomberegninger er gjennomført av NVE i forbindelse med flomsonekartleggingen i Sogndalselvi⁴, og er i hovedsak basert på frekvensanalyser av observerte flommer ved målestasjonen 77.3 Sogndalsvatn i Sogndalselvi ved utløpet av Dalavatnet noen kilometer oppstrøms strekningen som skal sikres.

Tabell 2: Tabellen er hentet fra flomsonekartleggingen som er gjennomført i regi av NVE. Flomverdiene er avrundet til nærmeste 10 m³/s.

Punkt i vassdraget	Q _M m ³ /s	Q ₅ m ³ /s	Q ₁₀ m ³ /s	Q ₂₀ m ³ /s	Q ₅₀ m ³ /s	Q ₁₀₀ m ³ /s	Q ₂₀₀ m ³ /s	Q ₅₀₀ m ³ /s
Sogndalselvi ved utløpet i fjorden	100	120	150	170	200	230	260	300

⁴ Flomsonekartprosjektet Flomberegning for Sogndalselvi (077.3Z), Dokument nr. 6 – 2003 (NVE)

Feltkarakteristikk for Sogndalselvi ved Sogn handelspark:

Feltareal	170 km ²
Effektiv sjøprosent	0.99 %
Andel bre	2.5 %
Høyeste punkt	1601 moh.
Laveste punkt	55 moh.
Normalavrenning	64.4 l/s*km ²

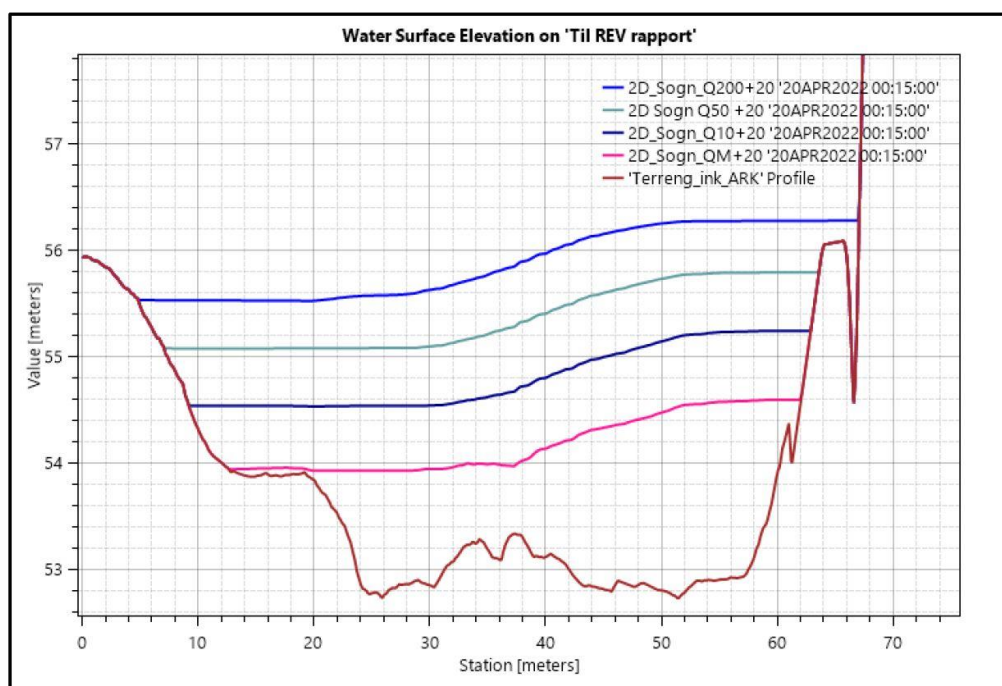
I følge NEVINA har vassdraget et beregnet tilsig på 64,4 l/s*km², og en middelvannføring på 11 m³/s. Store flommer opptrer hyppigst om våren i månedene mai og juni i forbindelse med snøsmelting og gjerne i kombinasjon med regn, og om høsten i månedene september og oktober pga. kraftige nedbørtilfeller og da også gjerne i kombinasjon med snøsmelting. Av de største registrerte flommene ved målestasjonen i enden av Dalavatnet oppstrøms Sogn Handelspark, er de fleste av disse på våren. Oversikt over nedbørfeltparametere og regional flomberegning er hentet fra NEVINA og følger vedlagt.

Flomverdien benyttet i beregningene er 200-årsflom etter TEK17⁵ og flomverdiene er hentet fra flomsonekartprosjekt utført av NVE for Sogndalselvi⁴. Der er det utført flomfrekvensanalyse, og kvaliteten på resultatet er vurdert til god. Selv om rapporten er noe gammel er den vurdert som tilstrekkelig for formålet. Flomverdiene i rapporten må i henhold til TEK17 legges på en klimafaktor.

I klimaprofilen for Sogn og Fjordane er Sogndalselvi oppgitt med en klimafaktor på 20 % (Norsk Klimaservicesenter, 2015). Det er også gjort beregninger med lavere flomverdier for å se når man kan forvente flom over stien/gang-sykkelvegen. I forbindelse med utarbeiding av konsesjonssøknaden ble den hydrauliske modellen kjørt med en middelflom, da dette ble satt som en grense for hvor nærme elva man kan regne med å få etablert kantvegetasjon.

Figur 21 viser beregnet vannstand for hhv. middelvannsføring, 10-, 50 og 200-årsflom inkludert klimapåslag på 20%. Vannstanden målt midt i svingen ved 200-årsflom inkl. 20 % klimapåslag er på 56,3 moh. og vannspeilet ligger da opp mot muren over stien. Vannspeilet ved 10-årsflom ser ut til å ligge i området der det er erosjonssikret i dag. Tabell 3 og Figur 22 viser at vannstanden er jevn langs området som skal erosjonssikres.

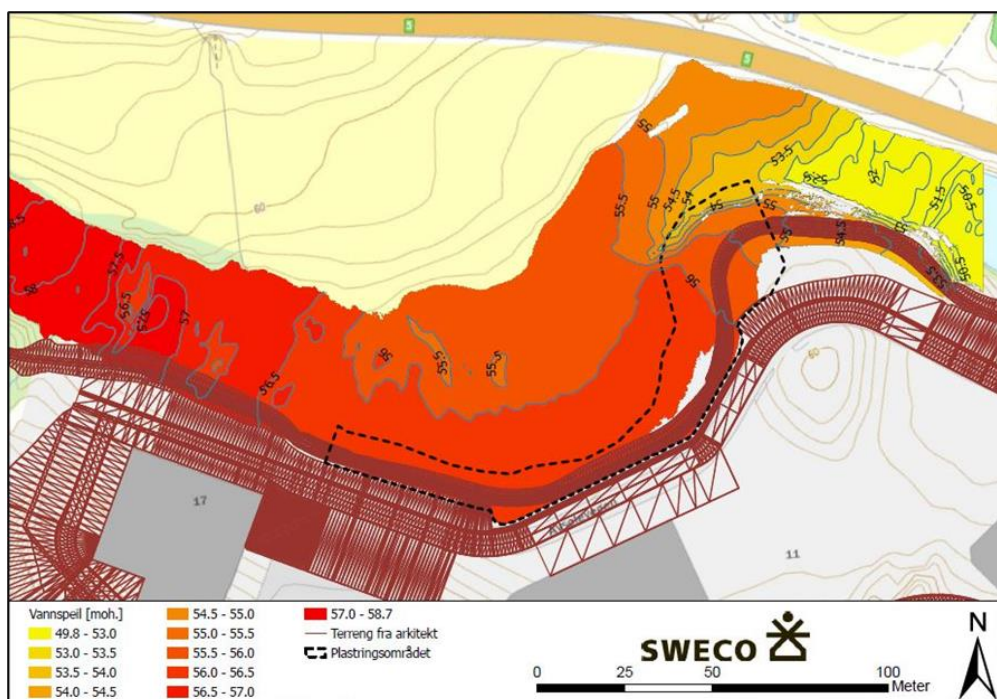
⁵ Byggteknisk forskrift (TEK17). Direktorat for byggkvalitet (2017)



Figur 21 Nivå på vannspeil i tverrsnitt midt i svingen ved ulike vannføringer. Kilde: Sweco, 2023

Tabell 3: Nivå vannspeil langs plastring ved 200-årsflom. Kilde: Sweco, 2023

Posisjon langs plastringsområdet	Flom	Høyde vannspeil	Topp erosjonssikring
Lengst oppstrøms (vest)	200-årsflom + 20%	56,5 moh.	57,0 moh.
Midt i sving	200-årsflom + 20%	56,3 moh.	56,8 moh.
Lengst nedstrøms (øst)	200-årsflom + 20%	56,0 moh.	56,5 moh.
Midt i sving	50-årsflom + 20%	55,8 moh.	-
Midt i sving	10-årsflom + 20%	55,2 moh.	-
Midt i sving	Middelflom + 20%	54,6 moh.	-



Figur 22 Flomsonekart med vannstand. Sweco, 2023

2.3.3 Veibygging og anleggsområde

Det skal anlegges en midlertidig anleggsvei fra østlige del av handelsparken, der det også planlegges å etablere et midlertidig rigg- og anleggsområde. Anleggsveien går fra riggområdet og ned til området der det etablerte sikringstiltaket ligger i dag jf. Figur 23 i kapittel 2.5. Eventuell mellomlagring av masser skal skje innenfor handelsparkens areal og innenfor området som er vist som rigg- og anleggsområde.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Fordelen med å gjennomføre sikringstiltaket er at det vil erosjonssikre elvekanten og sikre stabiliteten langs vassdraget. Tiltaket ønskes gjennomført for å trygge samfunnssikkerheten i området, da elva grenser mot et etablert næringsområde som gjennom overordnet arealplanlegging av de sentrumsnære områdene er planlagt og tilrettelagt for næringsbebyggelse med tilhørende infrastruktur.

En etablering av sikringstiltaket i tråd med alternativ 1, vil også gi fordeler for allmennheten ved at det kan legges til rette for ferdsel og opphold langs vassdraget. Stabilitet i elveskråningen vil også kunne bidra til å bedre forholdene for reetablering av kantvegetasjon, da massene langs elvekanten vil forbli mer stabile.

En etablering av sikringstiltaket i tråd med alternativ 2 vil, der stien ikke blir etablert, åpne for et noe bredere vegetasjonsbelte langs elva (tilsvarende bredden på stien). Dersom muren flyttes inn mot tiltaksgrensen i gjeldende reguleringsplan i tråd med alternativ 3, vil dette åpne for en tilbaketrukket erosjonssikring langs en del av strekningen og elva vil få mer plass enn i dagens situasjon. Det vil også være mulig å etablere et noe bredere belte med kantvegetasjon der bredden, i likhet med alternativ 2, vil avhenge av om det åpnes for etablering av stien langs elva.

Ulemper

Etablering av sikringstiltaket vil i anleggsperioden medføre graving langs elven. På ca. 1/3 del av strekningen vil etablering av ny erosjonssikring komme i kontakt med vannet i elven ved normal vannføring, noe som øker risikoen for avrenning av finmasser og negativ påvirkning på gyteområder nedstrøms. Tiltaket vil også kunne ha negativ påvirkning på eksisterende vegetasjon og fauna langs elvebredden, men i svært begrenset grad da vegetasjon per i dag er svært glissen. Anleggsfasen vil også medføre ulemper i form av at den delvis opparbeidede traséen langs elva ikke vil kunne benyttes av allmennheten under anleggsperioden.

Ulemper knyttet til alternativ 1, er at det med denne løsningen vil bli noe mindre areal til kantvegetasjon enn ved alternativ 2 og 3. For alternativ 1 vil denne reduksjonen av areal til kantvegetasjon tilsvare bredden på stien. En smalere sti vil gi mer areal til kantvegetasjon.

For alternativene 2 og 3, der det ikke åpnes for å etablere en sti/gang-sykkelveg langs elva, kan det vurderes som en ulempe at allmennheten mister en tilrettelagt mulighet til ferdsel og opphold langs vassdraget. Dersom stien isteden etableres inne på handelsparkens område, vil et bredere vegetasjonsbelte i form av kantskog gjøre at kontakten med og utsikten mot elva blir begrenset eller borte på den delen av strekningen som går langs handelsparken.

En flytting av sti/gang-sykkelveg inn på næringsparkens arealer vil medføre ulemper knyttet til begrenset eller manglende areal til å etablere en trasé samt utfordringer knyttet til tilrettelegging for gående og syklende i et trafikkert område. Tilknytning til de øvrige delene av elvestien øst og vest for næringsparken, vil også kunne medføre utfordringer i form av stigningsforhold i terrenget. Det vil

videre kunne betegnes som en kvalitativ ulempe at opplevelsesverdien for de som benytter stien sannsynligvis vil reduseres dersom ferdsel ledes bort fra vassdraget og inn i bebygde og trafikkerte områder i og rundt næringsparken.

For alternativ 3 vil ulempene kunne bli betydelige for næringsparken ved at det må gjennomføres kostbare tiltak som å flytte og reetablere tørrmuren og veien inn til området. Dette vil også innebære at etablert infrastruktur som strøm, vann og drenering i bakken må legges om. Løsningen vil også ha arealmessige konsekvenser ved at parkeringsforhold og kjøremønster langs etablerte, godkjente bygg vil bli trangere, noe som vil medføre økt trafikkfare på området. Denne ulempen vil bli ytterligere forsterket ved en etablering av sti/gang-sykkelveg inn på næringsparkens arealer, der det er begrensede arealer til å etablere en trasé, samt utfordringer knyttet til tilrettelegging for gående og syklende i et trafikkert område.

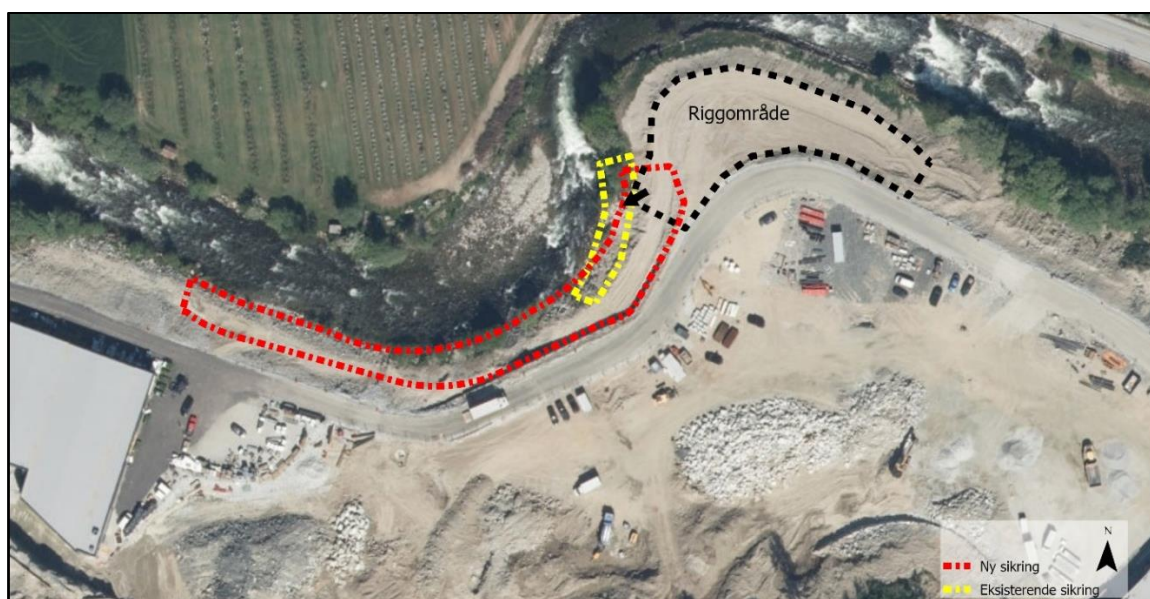
2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Størrelsen av nødvendige midlertidige og permanente arealer i forbindelse med tiltaket, er målsatt i Tabell 4. Beliggenheten til nødvendige midlertidige og permanente arealer i forbindelse med tiltaket fremgår av Figur 23.

Tabell 4: Tabell med oversikt over midlertidig og permanent arealbehov. Kilde: Norconsult

Inngrep	Midlertidig arealbehov (m ²)	Permanent arealbehov (m ²)	Ev. merknader
Midlertidig rigg og anleggsområde	1554		Adkomst til området som skal sikres går via dette området
Nytt sikringstiltak		1578	
Eksisterende sikring		264	Eksisterende sikring erstattes med ny
Sum	1554	1842	



Figur 23 Oversikt over området med angivelse av eksisterende sikring, område for etablering av nytt sikringstiltak og midlertidig rigg- og anleggsområde (markert med svart stiplet linje). Pil fra anleggsområde viser adkomst til området som skal sikres. Kilde: Sweco, Norconsult

Eiendomsforhold

Følgende grunneiere vil bli berørt av tiltaket:

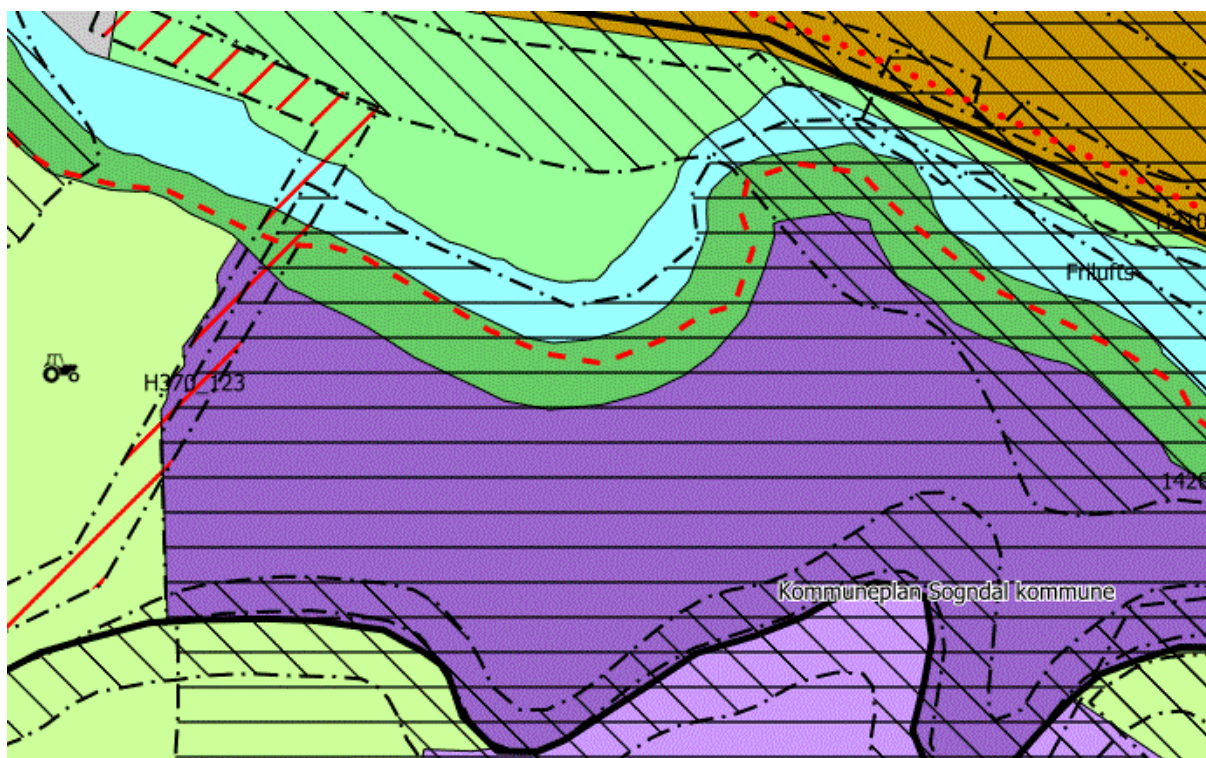
<u>Gnr.</u>	<u>Bnr.</u>	<u>Eier</u>
63	15	Mette Skjeldestad

Grunneier er kontaktet og informert om omsøkte tiltak. Det søkes ikke om samtykke til ekspropriasjon etter oreigningsloven.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplanens arealdel (KPA)

Tiltaksområdet ligger inne i kommuneplanens arealdel for Sogndal kommune fra 2013, som *Framtidig friområde*. Tiltaksområdet berører også en trasé definert som *Framtidig gangveg*. Tiltaksområdet grenser i sør mot arealer avsatt som *Fremtidig næringsvirksomhet*, mens tiltaksområdet avgrenses mot Sogndalselvi i nord.



Figur 24 Kartet viser grøntbelte avsatt i KPA til formålet framtidig friområde sør for elva og trasé langs elva markert med rød, stiple linje definert som Framtidig gangveg. Lilla område sør for elva er avsatt til framtidig næringsvirksomhet. Kilde: Sogndal kommune

Reguleringsplan Campus Sogndal (25.04.2019)

Tiltaksområdet kommer inn under reguleringsplan (områdeplan) for Campus Sogndal som ble godkjent 25.04.2019. Her berører tiltaket områder avsatt til formålet Turveg (GT) og Naturområde – grønnstruktur (GN).

Følgende reguleringsbestemmelser gjelder for tiltaksområdet:

- «5.2.1 GN Elveparken
Området langs VFV1 Sogndalselva skal reknast som del av det tettstadsnære

friluftsområdet i Sogndal sentrum. Området skal ha ålmenn tilgjenge. Tiltak for å fremje friluftsliv, turveg og område for lek og rekreasjon kan tillatast dersom viktige økologiske funksjonar vert oppretthaldne.»

- «GT, Turveg
Turveg skal ha ein minimum breidde 2,5 m og opparbeidast med laust eller fast dekke som er eigna for jogging. Trasé kan justerast i forhold til plankartet, men skal leggjast slik at det vert oppnådd så gode stigningstilhøve som mogleg, fortrinnsvis med universell utforming. Turveg og omkringliggjande naturområde skal ha ålmenn tilgjenge.»
- «5.3.3 GT Skjeldestaddalen
Det kan etablerast ein turveg, Elvestien, frå Kvåle bru til Nedrehagen. Det kan etablerast lett gangbru over øyene i Sogndalselvi ved Geissneshaugen, for å kople elvestien saman over elva, jf. føresegn for VFV1.»
- «5.4.1 Friluftsområde i sjø og vassdrag, VFV1 – Sogndalselvi
a) Elva skal reknast som del av det tettstadsnære friluftsområdet i Sogndal sentrum.
b) Det er ikkje høve til å gjere inngrep eller tiltak i elva. Unntaket gjeld for oppføring av lette gangbruer i tilknytning til offentleg tilgjengeleg gangvegnett for å knyte saman områda langs elva til eit funksjonelt friluftsområde. Gangbruer skal dimensjonast i tråd med Byggt teknisk forskrift (TEK17). Dimensjonering skal ta høgde for klimapåslag på 20%.»



Figur 25 Utsnitt fra reguleringsplan for Campus Sogndal. Området definert som Turveg ligger langs planens sørlige grense.

Tiltaket grenser også opp til hensynssone H730_2 – GN og GT, gbnr 63/3, ID:171597 «Kvåle lokalitet 1». Her er det registrert førhistoriske dyrkningsspor⁶. Kulturminnet har jf. kulturminnesøk.no vernestatus «Fjernet (aut. Fredet)».

Reguleringsplan Nedrehagen – Kvåle bru (11.12.2008)

Reguleringsplan Nedrehagen - Kvåle bru (vedtatt 11.12.2008) viser at muren mot elva og deler av adkomstvei inn i næringsparken nord for den etablerte bebyggelsen i området er etablert utenfor formålsgrensen (Forretning – FI) i reguleringsplanen. Reguleringsplan (områdeplan) for Campus Sogndal (25.04.2019) som omtalt ovenfor er nå gjeldende for tiltaksområdet inkludert muren.

⁶ [Kulturminnesøk.no](http://kulturminnesøk.no)



Figur 26 Utsnitt fra Sogndal kommunes planregister. Bildet viser at muren mot elva og deler av en vei er etablert utenfor formålsgrensen (Forretning) i reguleringsplanen Nedrehagen – Kvåle bru. Kilde: kommunekart.no

Verneplan for vassdrag

Sogndalselvi ble omfattet av Verneplan IV for vassdrag, vedtatt i 1993. Ifølge NOU Verneplan for vassdrag IV (1991)⁷ er vassdraget representativt for indre fjordstrøk i Sogn, og har i tillegg store naturfaglige verdier for alle naturfagene. De verdiene som er definert til å ha *Meget stor verdi* er landfauna, kulturminneverdier og friluftsverdier.

Når det gjelder landfauna påpekes det at vassdraget har et rikt artsutvalg av fugler, der det store artsantallet gjenspeiler vassdragets store spennvidde fra lavlandsbiotoper med kulturarter til et mer typisk alpint artsinventar. Når det gjelder friluftsinnteresser er det beskrevet at Sogndalsdalen gir muligheter for et stort spekter av friluftslivsaktiviteter, og er det viktigste utfartsterrenget for Sogndals befolkning. Området er mye brukt til turgåing sommer og vinter, og har også stor verdi for bl.a. fiske. Det finnes en del tilrettelegging for friluftslivet, og området er både i fylkes- og kommuneplan pekt ut som friluftsområde. Området er rikt på verdifulle kulturminner som dekker et langt tidsrom.

Vannfauna og botanikk er vurdert å ha *Stor verneverdi*. Sogndalselvi er laks- og sjørrettførende 4,5 km opp fra sjøen. Gytteforholdene beskrives som forholdsvis dårlige. Påvirkningsfaktor med stor effekt på laks i Sogndalselvi oppgis å være lakselus, mens påvirkningsfaktorer som arealinngrep, overbeskatning og annen vannbruk oppgis å være «*liten*»⁸. En oppdatert beskrivelse av forhold/tilstand knyttet til laks er gitt i kapittel 3.4. Det er videre beskrevet at ferskvannsfauaen er meget artsrik, spesielt er diversiteten og produktiviteten av døgnfluer stor. Når det gjelder botanikk er det særegent for dalen at det opptrer både oseaniske og østlige arter sammen. Gråor er et vanlig treslag i Sogndalsdalen.

På nve.no er det beskrevet at vassdragets breer, elver og vann er sentrale deler av et variert og kontrastrikt landskap fra høyfjell til fjord, der elveløpsformer med tilhørende prosesser og isavsmeltingsformer inngår som viktige deler av naturmangfoldet. Punktet om elveløpsprosesser gjenfinnes ikke i NOUen, men det er beskrevet at det er lite løsmasser i fjellområdene og at

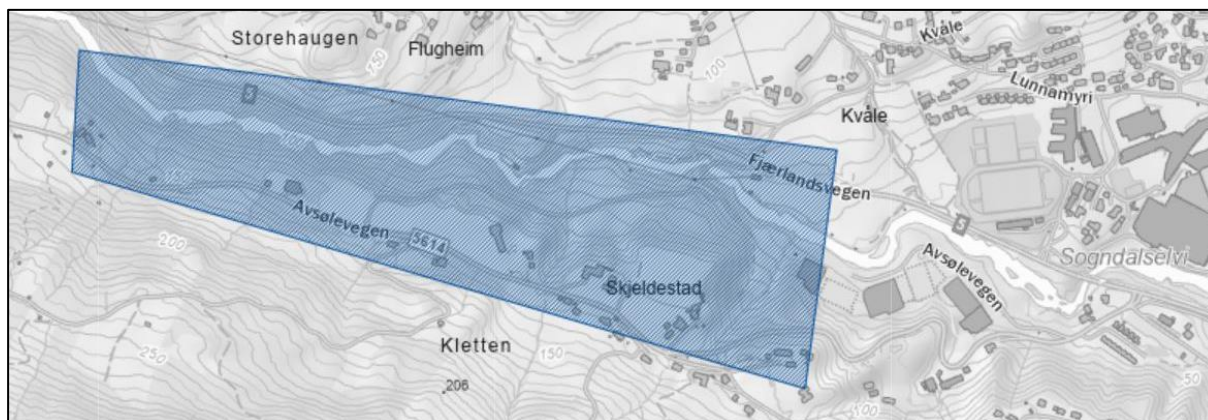
⁷ [NOU 1991 12B: Verneplan for vassdrag IV](#)

⁸ Lakseregisteret: <https://lakseregisteret.statsforvalteren.no/visElv.aspx?vassdrag=Sogndalselva&id=077.3Z>

skredmaterialer dominerer dalsidene. Sør for Anestølsvatnet ligger en mektig endemorene og fra Skjeldestad og nedover mot fjorden ligger betydelige rester av et breelvdelta. Sogndalselvi beskrives som et typisk vassdrag for de middelsstore dalene i midtre og indre fjordstrøk. Særlig er isavsmeltingsforløpet godt dokumentert, og prosessene og formene skiller seg ikke ut fra tilsvarende daler på Vestlandet.

Geologisk arv

Fra tiltaksområdet og oppstrøms Sogndalselvi ligger Skjeldestadterassen⁹, som av Norges geologiske undersøkelse (NGU) er registrert som Geologisk arv. I munningen av Sogndalsdalen ligger mange og store glasifluviale og fluviale terrasser i ulike nivå. Skjeldestad-terrassen er den største av disse.



Figur 27 Kart som viser markert område - Skjeldestad-terrassen. Kilde: NGU (<https://www.ngu.no/geologiske-kart>)

Nasjonale laksevassdrag

Sogndalselvi er ikke klassifisert som nasjonalt laksevassdrag, men elva renner ut i Sognefjorden som er en nasjonal laksefjord.

Kartlagt friluftslivsområde

Sogndalselvi er ifølge Naturbase registrert som kartlagt friluftsområde med verdien *Svært viktig friluftsområde*. Det opplyses at elva brukes til fiske og elvepadling.

EUs vanndirektiv

I henhold til vann-nett.no berører tiltaket grunnvannsforekomsten 077-764-G Sogndal og 077-87-R Sogndalselvi.

For grunnvannsforekomsten er den kvantitative tilstanden satt lik god og den kjemiske tilstanden er udefinert. Det opplyses at forekomsten i ukjent grad er påvirket av diffus forurensning (<https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/077-764-G>).

Sogndalselvi har økologisk tilstand svært dårlig og den kjemiske tilstanden er udefinert. Av påvirkningsfaktorer oppgis det at vassdraget er negativt påvirket i form av genetisk effekt av rømt oppdrettslaks og lakselus (<https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/077-87-R>).

⁹ Geologisk arv: Skjeldestad (https://geo.ngu.no/kart/geologiskarv_mobil/)

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Tiltaksområdet ligger langs en elvesving. Dagens situasjon er at det i forbindelse med etablering av Sogn Handelspark er blitt fylt igjen et søkk i yttersvingen, noe som medfører et mindre vanndekt areal ved en flomsituasjon (se Figur 8). Vannstanden innenfor det nå utfylte området var svært lav og vannet var stillestående, og det vurderes at igjenfyllingen ikke har påvirket flomfaren i vassdraget.

Sikringstiltaket som omsøkt vurderes til å ikke påvirke bredden i form av innsnevring eller vesentlig endring av elvas form, og den vil ikke påvirke dybden i elva. Ut fra dette er det ikke grunnlag for å anta at tiltaket vil medføre endring av strømningsmønster eller vannhastighet innenfor området eller i øvrige deler av vassdraget.

3.2 Naturfare og klimaendringer

Flomfare

De store flommene i Sogndalselvi opptrer hyppigst om våren i månedene mai og juni i forbindelse med snøsmelting og gjerne i kombinasjon med regn, og om høsten i månedene september og oktober, da også i kombinasjon med snøsmelting (Figur 20).

Ifølge klimaprofilen for området¹⁰ beregnes årsnedbøren i Sogn og Fjordane å øke med omkring 15 %. Nedbørendringen for de fire årstidene er beregnet til:

Vinter: +10 % (lav: -5 %, høy: +25 %)

Vår: +10 % (lav: 0 %, høy: +15 %)

Sommer: +15 % (lav: +5 %, høy: +25 %)

Høst: +15 % (lav: +5 %, høy: +35 %)

Gradvis reduserte snømengder vil gi gradvis mindre snøsmelteflommer, mens regnflommene er forventet å bli større. Økt frekvens av lokal, intens nedbør gir en sannsynlig økning av flomhendelser i tettbygde strøk og små, bratte vassdrag. Konsekvensen av økning i både hyppighet og størrelse på flommene er store skader på infrastruktur (veger, bruer og bygningsmasse), erosjon og oppleiring i elver og etterfølgende jord- og flomskred.

Klimaframskrivningen for vassdraget tilsier med dette at behov for erosjonssikring vil øke i takt med økning i flomhendelser. Det vil være viktig å begrense elvas utgravning inn mot bebygde områder og bidra til å stabilisere bakenforliggende terreng

Skredfare

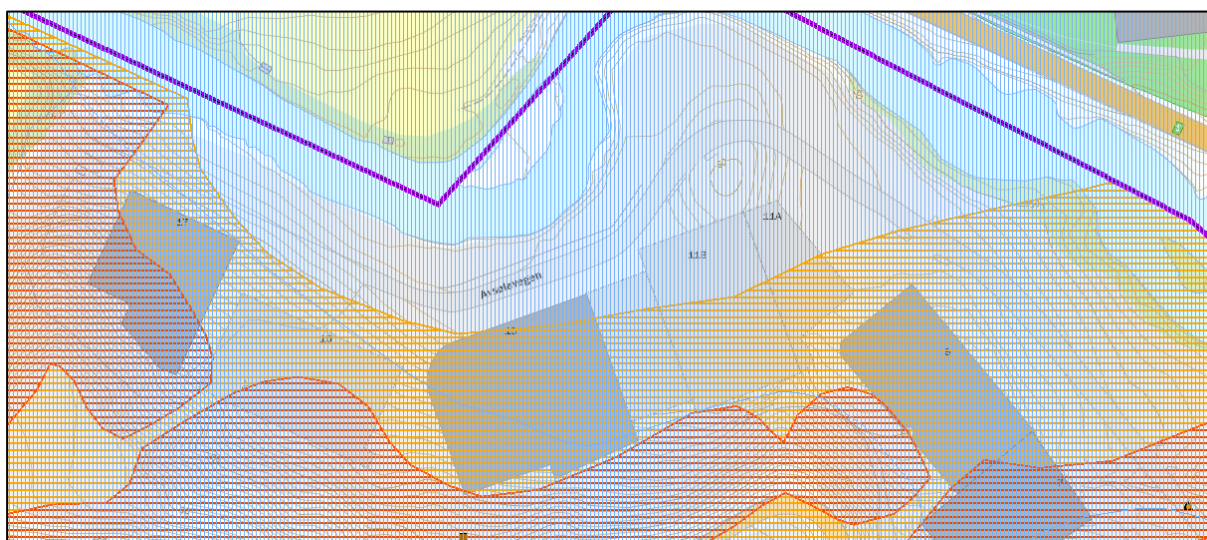
Ifølge rapporten Skredfarekartlegging i Sogndal kommune (NVE, 2017), ligger Sogn handelspark og tiltaksområdet innenfor kartleggingsområdet Stedje-Skjeldestad (Figur 28). I rapporten er skredfare innenfor området vurdert basert på geologien, kjente skredhendelser og klimapåvirkning. Det beskrives blant annet at forholdene ligger til rette for direkte utløsning av vannmettede løsmasser ved intens nedbør i det bratte terrenget med tilgjengelige løsmasser, og at morfologien i terrengmodellen for kartleggingsområdet viser spor etter både jordskred og flomskred. Ved Skjeldestad er det flere gamle raviner som har potensial for relativt hyppige flomskred. Elveterrassene har de fleste steder skrenter med terrenghelning brattere enn 35°. Disse står marginalt stabilt, og ved små endringer i avrenningsmønster eller terrenginngrep, vil de bli ustabile. Disse er derfor inkludert i faresonen for skred med årlig sannsynlighet $\geq 1/5000$.

¹⁰ Norsk klimaservicesenter: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/sogn-og-fjordane>

Ifølge klimaframskrivningene gjort av Norsk klimaservicesenter, vil skredfare være sterkt knyttet til lokale terrengforhold, men at været er en av de viktigste utløsningsfaktorene for skred. I bratt terreng vil klimautviklinga kunne gi økt frekvens av skred som er knyttet til regnskyll/flom, snøfall og snøsmelting.

Ut fra foreliggende informasjon er det påvist skredfare i området knyttet til topografi og løsmasser, og området på sørsiden ned mot Sogndalselvi er bratt helt ned til næringsparken. Det foreligger registreringer av skredhendelser av mindre omfang i NVEs innsynsløsning for naturfarer.

Klimaendringer med mer nedbør og mer intens nedbør, vil kunne føre til økt skredfare. En etablering av en tilstrekkelig sikring langs elva nedenfor handelsparken vil være et risikoreduserende tiltak.



Figur 28 Kart som viser faresoner for skred markert med orange farge (skredzone 5000 år), rød farge (skredzone 1000 år). Hele området ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleire. Kilde: NVE

3.3 Rødlistearter

Det er ifølge Naturbase og Artskart ikke registrert truede arter innenfor eller i nærheten av tiltaksområdet som kan antas å bli berørt av tiltaket. Sogndalselvi har en bestand av laks som har truethetskategorien nær truet (NT) jf. Norsk rødliste for arter 2021. Temaet laks er nærmere omtalt i kapittel 3.4 Akvatisk miljø.

3.4 Akvatisk miljø

Sogndalselvi er laks- og sjørrettførende 4,5 km opp fra sjøen. Gytteforholdene er beskrevet som forholdsvis dårlige. En oppdatert beskrivelse ifølge Lakseregisteret er at bestandstilstanden for laks er svært dårlig, mens tilstand for sjørrett betegnes som dårlig. Påvirkningsfaktor med stor effekt på laks i Sogndalselvi oppgis å være lakselus, mens påvirkningsfaktorer som arealinngrep, overbeskatning og annen vannbruk oppgis å være «liten». Det er også beskrevet at ferskvannsfaunaen er meget artsrik, spesielt er diversiteten og produktiviteten av døgnfluer stor.

Anleggsarbeidet i forbindelse med utforming av et permanent sikringstiltak vil medføre graving langs og stedvis i elven. På ca. 1/3 del av strekningen vil etablering av ny erosjonssikring komme i kontakt med vannet i elven ved normal vannføring. Graving i og ved elva kan medføre at finpartikulært stoff slippes ut i vassdraget, og fraktes nedover i elven og sedimenteres på gytetroper og redusere overlevelsen i disse.

For å unngå å skade egg eller yngel i grusen er det ønskelig at graving i elveløpet skjer i perioden fra juli til og med september. Dersom det ikke er mulig å gjennomføre anleggsarbeidet i denne perioden, bør det tilstrebes å finne perioder på året da det er liten vannføring. Dette er også omtalt i kapittel 4 om avbøtende tiltak. I Sogndalselvi har perioden januar til mars historisk sett vært den sikreste perioden på året for å finne lave vannføringer (Figur 20). Det vil også være fokus på tiltak for å unngå avrenning av sprengsteinmasser til vassdraget med den hensikt å unngå avrenning av spisse steinpartikler som kan skade gjellene på fisk og bunndyr, og kjemiske komponenter som er skadelig for livet i elven. Tiltak som kan gjennomføres er at det i den nedre delen av erosjonssikringen enten benytter stein som ikke er sprengt ut eller sprengsteinmasser som er vasket før de benyttes i elven.

Ut fra anleggstekniske vurderinger vurderes det at erosjonssikring som ferdigstilt tiltak ikke vil ha vesentlig innvirkning på det akvatiske miljøet i elva. Det er likevel vurdert at en ved gjennomføring av tiltaket kan gjennomføre forbedringstiltak knyttet til utforming av sikringen for å bedre forholdet for fisk og andre vannlevende arter. Dette omfatter å unngå glatt plastring og legge til rette for hulrom, steingrupper og glipper i sikringen som kan gi skjulrom for ungfisk og standplass for voksen fisk, gjennomføre habitattiltak i form av plassering av enkeltsteiner eller grupper med stein foran forbygningen for å lage skjul og etablere variasjon der dette faller seg naturlig. Dette er også beskrevet i kapittel 4 om avbøtende tiltak.

Gjennom de foreslåtte avbøtende tiltakene for å ivareta det akvatiske miljøet under anleggsperioden og når sikringstiltaket er ferdig etablert, vurderes temaet som ivaretatt og vurderes ikke ytterligere. Vilårene for ivaretagelse av anadrom fisk og eksisterende gytefelt er oppfylt.

3.5 Terrestrisk miljø

Det har tidligere vært drevet jordbruk nesten helt inn til elven i det aktuelle området, og dette har gitt liten plass til kantvegetasjon. Kantvegetasjonen kan beskrives som glissen og finnes kun stedvis i et tynt belte langs elven, denne tilstanden har vedvart over lang tid (Figur 7).

Etableringen av handelsparken og bygging av tørrmuren har derfor i liten grad påvirket det smale beltet med kantvegetasjon av trær og busker ned mot elven. Plastringen som ble etablert i 2021 har imidlertid ikke blitt dekket til med jordmasser og er helt uten kantvegetasjon, noe som har bidratt til en forverring av situasjonen (Biota 2023).

Kantvegetasjon langs vassdrag har mange viktige funksjoner. I tillegg til å være et betydelig landskapselement, er kantvegetasjonen viktig som habitat og har stor betydning for økosystemet langs elven. Kantvegetasjon langs elven kan også bidra til å redusere erosjon og holde tilbake finpartikulær avrenning. En etablert kantvegetasjon kan gi skygge og skjul, være temperaturregulerende, gi økt mangfold av bunndyr og landlevende insekter, og den kan være en viktig viltkorridor for landlevende dyr og fugler (Biota 2023).

Etablering av ny erosjonssikring vil innebære å tilrettelegge for en kantvegetasjon i området. Det er ønskelig å legge til rette for mer kantvegetasjon enn dagens situasjon ved å tilføre jord over erosjonssikringen slik at den kan revegeteres og beplantes. For å framskynde etableringen av kantvegetasjon vurderes det som et viktig tiltak å plante ut stedegne trær, fortrinnsvis av artene gråor, bjørk, rogn og selje (Biota 2023).

Det planlagte beltet med kantvegetasjonen vil variere fra 2 til 14 meter, og vil i gjennomsnitt bli 8 meter bred, uten at bredden av etablert sti/gang-sykkelveg er tatt med. Dersom en etablerer trær med kroner over traséen, vil bredden på kantvegetasjonen bli i gjennomsnitt 9,7 meter. For begge deler vil dette være en betydelig økning av kantvegetasjonen i forhold til den historiske situasjonen de siste 60 årene (som vi kjenner til).

Gjennomføring av alternativ 1 vil gi minst areal for kantvegetasjon, i gjennomsnitt 8 meter, mens alternativene 2 og 3 vil tilgjengeliggjøre noe mer areal jf. prisnippskissene fra Sweco i figur 14 og 17 samt vedlegg 4 og 5.

3.6 Verneplan for vassdrag

Sogndalselvi ble som omtalt i kapittel 2.6 omfattet av Verneplan IV for vassdrag, vedtatt i 1993. Ifølge NOU Verneplan for vassdrag IV (1991) er vassdraget representativt for indre fjordstrøk i Sogn, og har i tillegg store naturfaglige verdier for alle naturfagene. De verdiene som er definert til å ha *Meget stor verdi* er landfauna, kulturminneverdier og friluftsverdier.

Friluftsverdier

Når det gjelder friluftsinnteresser, beskrives vassdraget som et veldig viktigst utfartsterreng for Sogndals befolkning. Området er mye brukt til turgåing sommer og vinter, og har også stor verdi for bl.a. fiske. Kommunen har lagt friluftsverdiene langs vassdraget til grunn i både kommuneplanens arealdel og i reguleringsplaner ved å legge inn formålet elvesti/turveg som en sammenhengende trasé på begge sider av Sogndalselvi.

Tilrettelegging av en sti eller gang/sykkelveg langs elva vil være en måte å tilgjengeliggjøre elva og de vassdragsnære arealene i dette område, og stien vil knytte området sammen med Campusområdet på motsatt side av elva med brokrysningen oppstrøms ved Kvåle eller via foreslått framtidig krysning av elva like nedstrøms tiltaksområdet.

Tilgjengeliggjøring av det vassdragsnære arealet gjennom etablering av sti eller gang/sykkelveg er et viktig moment i vurderingen av alternativer for etablering av sikringstiltaket. Av de tre alternativene er det kun alternativ 1 som vil tilrettelegge for allmenn ferdsel langs vassdraget, og ivareta kommunens ønske om å etablere en sammenhengende trasé i tilknytning til elva. Områdets beliggenhet i forhold til sentrumsområdene i Sogndal tillegges også vekt, med nærhet til et større befolkningssentra. En slik tilrettelegging fremstår ut fra vernegrunnlaget å være i tråd med verdivurderingen av vassdraget og begrunnelsen for vassdragsvernet.

Naturfaglige verdier (landfauna)

Når det gjelder de naturfaglige verdiene som ligger til grunn for vernet, er et naturlig å i denne sammenhengen trekke fram muligheten for å reetablere en funksjonell kantvegetasjon. Det er ønskelig å legge til rette for et belte med kantvegetasjon som er tilstrekkelig til at å ivareta en funksjon som habitat for arter som lever i området, herunder fugler. Utplanting av trær vil bidra til rask tilvekst, og trær kan bidra til skjul og mat for fisk og andre vannlevende organismer,

Før handelsparken ble etablert, er det som tidligere nevnt vært drevet jordbruk helt inn mot elva, og kantvegetasjonen var svært tynn eller ikke til stede (dårlig tilstand). Sett opp imot tiltaksområdets opprinnelige beskaftenhet (før utbygging av handelsparken), er det ikke grunnlag for å si at en etablering av erosjonssikring langs elva vil medføre en forringelse av de sentrale naturfaglige verdiene som ligger til grunn for vassdragsvernet. Samtlige av de tre alternativene tilrettelegger for etablering av kantvegetasjon.

Kulturminneverdier er nærmere omtalt i kapittel 3.7.

3.7 Kulturminner og kulturmiljø

Kulturminner er en av verdiene som ifølge vernegrunnlaget beskrevet i NOU (1991) er definert til å ha *meget stor verdi*. Området omkring vassdraget er rikt på verdifulle kulturminner som dekker et langt tidsrom. I Sogndalsdalen er det gjort funn etter jordbrukere i yngre steinalder og bronsealder. Gravhauger og funn viser gårdsbosetting i Sogndalsbygda gjennom hele jernalderen.

Som omtalt i kapittel 2.7 under beskrivelse av reguleringsplan/områdeplan for Campus, grenser/berører tiltaket en hensynssone (H730_2) for kulturminnet «Kvåle lokalitet 1» ID:171597. Her er det registrert førhistoriske dyrkningsspor. Kulturminnet har ifølge kulturminnesøk.no vernestatus «Fjernet (aut. fredet)».

Etablering av sikringstiltaket vurderes dermed å ikke ha noen virkning på automatisk fredete og verneverdige kulturminner) og kulturmiljøer i verken anleggs- eller driftsfasen.

3.8 Landskap

De overordnede trekkene ved landskapet beskrives i henhold til "*Nasjonalt referansesystem for landskap*" (NIJOS-Rapport 10-05) som finnes på www.skogoglandskap.no.

Vurderingen av landskapsvirkninger i forbindelse med nye tiltak tar utgangspunkt i forskjellene mellom tillat etablering iht. gjeldende reguleringsplan (null-alternativet) og de foreslåtte alternativene. Sikringstiltak er et direkte inngrep i eksisterende terreng, som kan ha virkning på hvordan området og det omkringliggende landskapet oppfattes visuelt.

Gjeldende plan åpner for etablering av gang- og sykkelsti samt kantvegetasjon langs elven. Tiltakene legger opp til et mykt visuelt uttrykk i landskapet, spesielt med hensyn til videreføring av vegetasjon. Samtidig vil terrenget måtte bearbeides for å tilrettelegge for en gang- og sykkelsti som er iht. Statens vegvesen sin sykkelhåndbok V122. Denne vurderingen baserer seg på vassdragsnivået, bredde på arealet regulert til friområde og terrenghøyde på næringsområdet. Etableringen av gang- og sykkelsti langs elva innebærer tilstrekkelig bredde og fall for å sikre riktig overvannshåndtering. Med utgangspunkt i dagens terreng mellom næringsområdet og elva, vil det i utgangspunktet kreve inngrep i form av terrassering for å minimere fyllingsbehovet mellom næringsarealet og elva. Tiltaket vil endre den visuelle karakteren av skråningen.

Alternativ 1 innebærer sikringstiltak mot elva, gang- og sykkelsti og videreføring av tørrmur. Alternativet innehar mange av de samme aspektene gjeldende reguleringsplan åpner opp for. Ulikhetene ligger i tørrmuren og sikringstiltaket. Samtidig er det foreslått å revegetere deler av sikringstiltaket mot elva, som ved ferdigstilling rent visuelt vil ivareta kravet om kantvegetasjon i gjeldende plan.

Alternativ 2 og 3 innebærer sikringstiltak, videreføring eller flytting av tørrmur, uten videreføring av gang- og sykkelsti. Uavhengig av om tørrmuren flyttes eller ikke, vil arealet som er tiltenkt til gang- og sykkelsti kunne fylles med masser for å gi en jevnere overgang med fast fall fra næringsområdet til elva. Rent visuelt vil et slikt uttrykk fremstå som mer naturlig, og ivareta den standardiserte fremstillingen av kantvegetasjonsområder langs vassdrag.

Alternativ 2 og 3, der gang- og sykkelveg ikke etableres langs elva, vil rent visuelt sett fremstå som mer naturlig i landskapsbildet, noe som vil kunne gi en positiv konsekvens versus null-alternativet og alternativ 1. Dette for at eventuelle terrenginngrep og terrasseringstiltak i forbindelse med gang- og sykkelstien ikke vil være nødvendig.

3.9 Brukerinteresser

Sogndalselvi er ifølge Naturbase registrert som kartlagt friluftsområde med verdien *Svært viktig friluftsområde*. Det opplyses at elva brukes til fiske og elvepadling. Hvordan området faktisk brukes i dag har vi per nå ikke informasjon om, men vi vet at kommunen har som intensjon at området langs elva skal inngå som en del av det tettstedsnære friluftsområdet i Sogndal sentrum jf. kommuneplanens arealdel (KPA). Der omfattes tiltaksområdet av formålet *Framtidig friområde* og trasé definert som *Framtidig gangveg*.

Disse formålene er fulgt opp i gjeldende område/reguleringsplan der det berørte området er definert som en del av *Elveparken* med formålene *Turveg* og *Naturområde – grønnstruktur*. Det er ønskelig at området skal være allment tilgjengelig og at trasé for turvei legges på en måte som gir så gode stigningsforhold som mulig, fortrinnsvis med universell utforming. Det åpnes blant annet opp for at tiltak som kan fremme friluftsliv, turveger og rekreasjon kan tillates dersom viktige økologiske funksjoner blir opprettholdt.

Friluftsverdier er en av verdiene som ifølge vernegrunnlaget beskrevet i NOU (1991) er definert til å ha meget stor verdi. Her er det beskrevet at Sogndalsdalen gir muligheter for et stort spekter av friluftslivsaktiviteter, og er det viktigste utfartsterrenget for Sogndals befolkning. Området er mye brukt til turgåing sommer og vinter, og har også stor verdi for bl.a. fiske. Det finnes en del tilrettelegging for friluftslivet, og området er både i fylkes- og kommuneplan pekt ut som friluftsområde.

Per i dag er området sterkt preget av inngrep både fra utbygging av handelparken og av det etablerte sikringstiltaket. Området der tiltaket skal gjennomføres er et skrånende parti mellom næringsparken og elva, og utgjør et begrenset areal i bredde og utstrekning.

Dersom det i forbindelse med etablering av nytt sikringstiltak tilrettelegges på en slik måte at ny kantvegetasjon kan etableres, er det grunn til å anta at området vil fremstå som mer attraktivt for ferdsel og opphold, og at området vil fremstå mer i tråd med grunnlaget for vassdragsvernet, formål i KPA og reguleringsplan som grøntområde og friluftsområde.

Dersom alternativ 1 gjennomføres, vil det være mulig å gjøre området allment tilgjengelig for gående og syklende, som en del av et sammenhengende turdrag som følger vassdraget. Graden av universell utforming vil avhenge av nivået på tilrettelegging mtp. stigningsforhold, bredde og dekke på stien/traséen.

På store deler av strekningen vil det være mulig å beplante på begge sider av den planlagte turstien og det er ingen ting i veien for at en i dette området kan ha store trær der kronene henger over stien og danner et sammenhengende vegetasjonsbelte som kan fungere som økologisk korridor for landlevende dyr og fugler (Biota, 2023).

Dersom alternativ 2 eller 3 gjennomføres vil området langs vassdraget ikke bli tilrettelagt for ferdsel på samme måte som i alternativ 1, men en etablering av kantvegetasjon, vil som påpekt ovenfor sannsynligvis gjøre området mer attraktivt for ferdsel og opphold. Uten tilrettelegging vil det likevel være en vesentlig forskjell mellom alternativ 1 og alternativ 2 og 3 ved at færre brukergrupper kan ta i bruk området på grunn av manglende tilrettelegging og universell utforming. Området vil fremstå mer i tråd med formålet grøntområde med et sammenhengende vegetasjonsbelte som ivaretar hensyn spesielt knyttet til landfauna.

3.10 Samfunnsmessige virkninger

Bakgrunnen for søknad om konsesjon for etablering av sikringstiltak er at det i 2022 ble påvist erosjon i forbindelse med en flomhendelse i vassdraget. En vurdering av eksisterende sikringstiltak har avdekket et behov for å etablere en ny erosjonssikring langs en strekning på ca. 150 meter av Sogndalselvi som er dimensjonert for 200-årsflom med 20 % klimapåslag.

Den samfunnsmessige virkningen vil først og fremst knyttes til det å forhindre ytterligere erosjon langs elvekanten i elvesvingen som ligger inn mot handelparken, med den hensikt å ivareta samfunnssikkerheten knyttet til etablert og planlagt bebyggelse og infrastruktur.

Ut fra foreliggende informasjon om skredfare i området knyttet til topografi og løsmasser, sett i sammenheng med klimaendringer der mer intens nedbør vil kunne føre til økt skredfare, er det naturlig

å vurdere en etablering av tilstrekkelig sikring langs elva nedenfor handelsparken å være et risikoreduserende tiltak.

3.11 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Alternative utbyggingsløsninger er beskrevet i kapittel 2.2.

Her er det presentert tre ulike alternativer der alle omfatter etablering av et sikringstiltak og en plan for (re)etablering av kantvegetasjon langs vassdraget, men der alternativene har ulikheter i gjennomføring/plassering av sikringstiltaket og graden av tilrettelegging. Kort oppsummert kan alternativene presenteres slik:

- Alternativ 1 – etablering av nytt, tilstrekkelig sikringstiltak samtidig som eksisterende tørrmur beholdes slik den står i dag og det åpnes for å etablere sti/gang-sykkelvei langs elva. Det legges opp til revegetering og beplantning av stedegne trær på begge sider av den planlagte turstien for å sikre mest mulig areal for et sammenhengende og funksjonelt vegetasjonsbelte langs vassdraget.
- Alternativ 2 – etablering av nytt, tilstrekkelig sikringstiltak uten etablering/tilrettelegging for sti/gang og sykkelveg. Tørrmur beholdes slik den står i dag. Det legges opp til revegetering og beplantning av stedegne trær for å sikre mest mulig areal for et sammenhengende og funksjonelt vegetasjonsbelte langs vassdraget. Denne løsningen vil tilføre mer areal for kantvegetasjon, men begrenset til det arealet en eventuell sti/gang og sykkelveg vil utgjøre jf. alternativ 1.
- Alternativ 3 – etablering av nytt, tilstrekkelig sikringstiltak der tørrmur trekkes tilbake innfor tiltaksgrensen i reguleringsplan. Tiltaket kan gjennomføres både med og uten etablering/tilrettelegging for sti/gang og sykkelveg. Det legges opp til revegetering og beplantning av stedegne trær fra handelsparken og ned mot elva (nivå for middelårsflom) for å sikre mest mulig areal for et sammenhengende og funksjonelt vegetasjonsbelte langs vassdraget.

Rangering tilsvarer ønsket løsning fra tiltakshaver. Bakgrunnen for dette er blant annet omtalt i kapittel 2.4 om fordeler og ulemper ved tiltaket. Her begrunnes blant annet hvorfor løsning med tilbaketrekking av mur i alternativ 3 vil være svært kostnadskrevende for tiltakshaver, fordi en flytting av muren vil innebære en rekke andre følgetiltak for etablert infrastruktur og bebyggelse samt konsekvenser knyttet til arealbruksløsninger. Med det stedvis svært bratte terrenget og rasutsatt terreng sør for handelsparken, er det begrensede muligheter for utvidelser og tilrettelegging på den siden av handelsparken. En løsning som innebærer å flytte en sti/gang-sykkelvei inn i området for den etablerte handelsparken vil føre med seg ytterligere utfordringer knyttet til arealbruk og trafikale løsninger. Dette vil også medføre en forverring av trafikksikkerheten for myke trafikanter sammenlignet med plassering iht. alternativ 1 og gjeldende reguleringsplan.

På den andre siden er alternativ 1 det alternativet som vil være minst kostnadskrevende for tiltakshaver og som samtidig vil være i tråd med og imøtekomme kommunens intensjoner og planer om å etablere et offentlig tilgjengelig gangvegnett som kan knytte sammen områdene langs elva til et funksjonelt friluftsområde. Et overordnet prinsipp er at området langs VFV1 Sogndalselva skal regnes som del av det tettstedsnære friluftsområdet i Sogndal sentrum og at området skal ha allmenn tilgjengelighet. Det vil innebære at turveg etableres med gode stigningsforhold og universell utforming, herunder ha en bredde på minimum 2,5 m og opparbeides med løst eller fast dekke. En vurdering basert på grunnlaget for vassdragsvernet tilsier også at løsningen som presenteres i alternativ 1 er den løsningen som både

kan imøtekomme hensynet til naturverdier i elva og på land, samtidig som det tilrettelegges for friluftsliv for en større andel av befolkningen ved at området tilrettelegges for ferdsel.

Løsningene som ligger i alternativ 2 og 3 vil være en løsning som fremstår som en dårligere løsning for alle parter og interesser, der trasé for ferdsel vil måtte kanaliseres inn i handelparken og slik sett ikke være i tråd med kommunens intensjon om Elvestien, det vil være mindre attraktivt for allmennheten med ferdsel i det utbygde området og det vil være mer arealkrevende og utfordrende trafikkmessig for etablert virksomhet i handelparken. Alternativ 3 vil i tillegg være svært kostnadskrevende for tiltakshaver.

Et grovt estimat av beregnet areal som tilgjengeliggjøres for etablering av kantvegetasjon ved de ulike alternativene er fremstilt i tabell under.

Dagens plassering av muren			
	Uten Fiskesti	Med Fiskesti	
Areal i planet [m2]	1556	1232	
Gjennomsnittsbredde [m]	9.7	7.7	Areal delt på lengden av stien (160 m)
Min bredde [m]	7	2.2	Profil 2
Max bredde [m]	14	14	Total bredde over og under fiskesti i profil 4
Areal på oversiden av fiskestien utgjør		561 m2	
Med flytting av mur			
	Uten Fiskesti	Med Fiskesti	
Areal i planet [m2]	1962	1641	
Gjennomsnittsbredde [m]	12.3	10.3	Areal delt på lengden av stien (160 m)
Min bredde [m]	7	2.2	Profil 2
Max bredde [m]	14	14	Total bredde over og under fiskesti i profil 4
Areal på oversiden av fiskestien utgjør		561 m2	

Figur 29 Figuren viser en grov beregning av tilgjengelig areal for etablering av kantvegetasjon for de ulike alternativene, med utgangspunkt i faktorene flytting av mur og løsning med og uten sti/gang-sykkelveg (her kalt Fiskestien). Sweco

3.12 Samlet vurdering

Konsekvensene for de forskjellige temaene sammenstilles i en tabell og det gjøres en oppsummering av de forventede konsekvensene. Konsekvensvurdering skal følge Miljødirektoratets veileder M-1941.

Alternativene som vurderes tar utgangspunkt i de 3 som er foreslått i kapittel 3.11. Null-alternativet skal ta utgangspunkt i tiltak som potensielt ville blitt etablert iht. gjeldende reguleringsplan dersom det foreslåtte tiltaket ikke blir etablert. Jf. gjeldende reguleringsbestemmelser for planID 1420-2008003 § 6.2 *Spesialområde friluftsliv (på land)* skal terreng og vegetasjon tas var på i størst mulig grad. Det skal etableres kantvegetasjon langs elveløpet og anlegges gang- og sykkelsti. Stien og belysning skal ikke etableres så nært elveløpet at det gir negative konsekvenser for fisk i elva. Dette tilsier at null-alternativet innebærer etablering av kantvegetasjon langs elveløpet, samt etablering av gang- og sykkelsti langs elveløpet.

Sammenstillingen av konsekvensvurderingen av de ulike alternativene tar utgangspunkt i de vurderingene som er gjort tidligere i dokumentet.

Tabell 5 Konsekvensvurderings tabell iht. Miljødirektoratets veileder M-1941.

	Alternativer			
Vurdering av konsekvens	Null-alternativet	Alternativ 1 (Sikringstiltak med eksisterende sti og tørrmur)	Alternativ 2 (Sikringstiltak uten sti/gang og sykkelveg. Tørrmur beholdes)	Alternativ 3 (Sikringstiltak uten sti/gang og sykkelveg. Tilbaketrukket tørrmur)
Naturmangfold	0	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
		1	2	3
Kulturminner-/miljø	0	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
		1	2	3
Landskap	0	Ubetydelig konsekvens	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens
		3	2	1
Friluftsliv (brukerinteresser)	0	Positiv konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
		1	2	3
Samlet konsekvens		Positiv konsekvens.	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Rangering		1	2	3

Dersom tiltaket gjennomføres som alternativ 1 skisserer, vil tiltaket når det er ferdig etablert kunne bidra til å bedre forholdene knyttet til naturfaglige verdier og friluftsverdier.

3.13 Samlet belastning

Tiltaket vil i både null-alternativet og de tre foreslåtte innebære anleggsarbeid i elvekanten. I den forbindelse vil det være knyttet risiko til akvatisk miljø og vassdragsvernet. (negative konsekvenser for og eventuelt tap av gyteområder for laks og sjørret nedstrøms). Sikringstiltaket i seg selv vil ikke medføre negative konsekvenser ovenfor den akvatiske bestanden når ferdigstilt.

Det er foreslått revegetering over selve sikringstiltaket i alle alternativene. Dette vil over tid medføre ny vegetasjon og kantskog som bidrar både til å forsterke erosjonssikring, samt øke biologisk mangfold gjennom nye leve- og hekkeområder for diverse arter. Dette vil også bidra med å øke de estetiske verdiene med hensyn til landskapsbildet. Eksisterende situasjon fremstår som bart og åpent, noe som tar vekk fra de naturlige karakterene en elv i uberørt natur innehar.

Gang- og sykkelstien som et eget tiltak sett opp mot friluftsliv tematikken innehar viktige kvaliteter for brukerinteressene i nærmiljøet. Stier ivaretar myketrafikanter sin sikkerhet ved å fjerne konkurranse med biltrafikken på kjøreveier. Det åpner for et sosialt felleskap for brukere, samt en helsebringende tilbud gjennom økte muligheter for mosjon. Plasseringen av stien langs vassdraget vil også kunne gi en psykisk helsegevinst og økt velvære ved å bringe brukere nærmere naturomgivelser og rennende vann (Hegder, 2018).

Samlet sett har de ulike alternativene fordeler og ulemper knyttet til seg. Sett opp mot temaene som er vurdert og drøftet i søknaden, kommer alternativ 1 best ut i konsekvensvurderingen. Hovedsakelig skyldes dette friluftsliv verdiene knyttet til etablering av gang- og sykkelveg. Selv om de landskapsmessige forholdene ikke er like positive som alternativ 2 og 3, vil brukerverdien av stien være større enn landskapsvirkningene. Det er også lagt opp til revegetering med kantvegetasjon og -skog, noe som vil bidra med å tilbakeføre et mer naturlig visuelt uttrykk langs tiltaksområdet og et sammenhengende og funksjonelt vegetasjonsbelte langs vassdraget. Gjennom bruk av avbøtende tiltak i anleggsperioden for å ivareta det akvatiske miljøet og kvalitetssikring av vegetasjonsdekke og kantskog, vil alternativ 1 legge opp til å forbedre området sammenlignet med dagens situasjon. Disse forholdene vil være med på å ivareta verdiene som er fastslått i verneplanen for vassdraget.

4 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak knyttet til anleggsfasen:

- Etablere en voll eller legge enkelte store steiner oppstrøms der man jobber, slik at man får minst mulig vannstrøm inn i området man arbeider med den hensikt å unngå utvasking av finstoff fra anleggsområdet og nedover i elven. Disse må kanskje flytte på underveis i anleggsperioden.
- For å unngå å skade egg eller yngel i grusen er det ønskelig at graving i elveløpet skjer i perioden fra juli til og med september. Dersom det ikke er mulig å gjennomføre anleggsarbeidet i denne perioden, bør arbeidet skje i en periode på året da det er liten vannføring. I Sogndalselvi har perioden januar til mars historisk sett vært den sikreste perioden på året for å finne lave vannføringer (figur 20).
- Det vil også være fokus på tiltak for å unngå avrenning av sprengsteinmasser til vassdraget, med den hensikt å unngå avrenning av spisse steinpartikler som kan skade gjellene på fisk og bunndyr og kjemiske komponenter som er skadelig for livet i elven. Tiltak som kan gjennomføres er at det i den nedre delen av erosjonssikringen enten benyttes stein som ikke er sprengt ut eller sprengsteinmasser som er vasket før de benyttes i elven.
- For å begrense de negative virkningene ovenfor brukerinteressene, vil det være viktig å ha kortest mulig anleggsperiode.

Avbøtende tiltak knyttet til utforming av sikringstiltaket:

- Sørge for at det er hulrom i forbygningen, dvs. unngå glatt plastring. Steingrupper og glipper i sikringen kan gi skjulrom for ungfisk og standplass for voksen fisk.
- Habitattiltak i form av plassering av enkeltsteiner eller grupper med stein foran forbygningen for å lage skjul, i de områdene tiltaket strekker seg helt ned i elven. Det skal tilstrebes å etablere variasjon som skaper bakevjer (f.eks. store steiner) der dette faller seg naturlig, samt

vurdere store flomstabile steinblokker og steingrupper som kan sørge for at egnet substrat vil sorteres i ly av disse.

- Når sikringstiltaket er ferdig bygd, vil det være viktig å tilrettelegge for en raskest mulig reetablering av kantskogen. Dette kan gjøres ved å tilbakeføre eksisterende eller nytt vegetasjonsdekke fra nærliggende områder som legges på toppen av steinlaget. Dette vil også bidra til at stedegne arter vil etablere seg på nytt.

Avbøtende tiltak knyttet til etablering av sti/gang- og sykkelveg:

- Det legges opp til revegetering og beplantning av stedegne trær på begge sider av den planlagte turstien for å sikre mest mulig areal for et sammenhengende og funksjonelt vegetasjonsbelte langs vassdraget.
- Det skal tilstrebes å etablere trær med kroner som vil gå over Fiskestien for å øke bredden på kantvegetasjonen både visuelt og funksjonelt.

Øvrige betingelser:

- Det skal i forbindelse med gjennomføring av sikringstiltaket utarbeides en gjennomføringsplan for anleggsfasen som sikrer at tiltaket gjennomføres i tråd med de krav og føringer som blir stilt. Planen skal utarbeides og følges opp underveis i gjennomføringen av faglig kvalifisert personell.

5 Referanser og grunnlagsdata

Hegder, S. V. (2018). The effect of nature sounds on cognitive performance. *Psychonomic Bulletin & Review* 26, 16.

Biota Naturkompetanse AS (2022), Hellen B.A.: *Vurdering av erosjonssikring langs Sogndalselvi ved Sogndal Handelspark*. 17.10.2023

Sweco, Toftdahl S. (2023): *Vurdering av plastring, Sogn Handelspark*. SWECO-rapport av 29.04.2022. Revidert 2023.

NVE, Drageset, T-A. (2003): Flomsonekartprosjektet Flomberegning for Sogndalselvi (077.3Z), Dokument nr. 6 – 2003.

NVE, Grue, H.G, H. Henriksen og K. Kronholm (2017): Skredfarekartlegging i Sogndal Kommune. Rapport 35 – 2017.

NVE. Sikringshåndboka (2021): <https://sikringshandboka.nve.no/sikring-mot-flom-og-erosjon>.

6 Vedlegg til søknaden

1. Vedlegg 1 Kart - oversikt
2. Vedlegg 2 Tiltaksområde_kart.
3. Vedlegg 3 Tiltaksområde inkl riggområde_foto
4. Vedlegg 4 Plan kantvegetasjon
5. Vedlegg 5 Profiler sikringstiltak
6. Vedlegg 6 Nevina-rapporter
7. Vedlegg 7 Rapport_Sogn Handelspark - Vurdering av plastring
8. Vedlegg 8 Notat Biota_vurdering av ny erosjonssikring (2023)
9. Vedlegg 9 Notat Biota_plastring Sogndalselva (2022)