Flomtunnel i Sokndal – NVE ber om tilleggsopplysninger
NVE ref: NVE202423367

Under følger svar på spørsmålene, det sendes over oppdatert versjon når alle spørsmålene er svart ut.

1. Vi har fått inn en tilleggsuttalelse fra Rune Søyland etter befaring. Den finner dere øverst på sakens side på nve.no: Konsesjonssak - NVE. Ber om at dere ser over den og ev. kommenterer relevante forhold som tas opp i uttalelsen.

Det er hentet ut konkrete spørsmål fra teksten og svart ut under.

1.1 Tiltaket er mangelfullt utredet med feil vedrørende erosjon, massetransport og sedimentasjon. Det er ikke benyttet lokalkunnskap. Habitatkartleggingen fra 2018 er ikke benyttet.

Det påpekes ikke hva som eventuelt er mangelfullt utredet. Sweco har utarbeidet en nøyaktig kalibrert hydraulisk modell for hele den berørte strekningen. Dette gir svært god informasjon om vannhastigheter ved ulike vannføringer. Denne er benyttet til å vurdere erosjon og sedimentasjon. Sweco har innhentet lokalkunnskap fra kommunen. NORCEs habitatkartlegging fra 2018 er benyttet til å vurdere forholdet mellom gyteområder og egnede oppvekstområder.

1.2 Uforståelig at det ikke nevnes flere tiltak i en tiltakspakke

Den store fordelen med å legge tunnelinntaket til Prestbru, sett fra et miljøperspektiv, er at en da i stor grad kan unngå å gjøre grave- og byggetiltak lengre nedstrøms som ville skadet kantvegetasjon og elvemiljøet generelt. Det er betydelige miljøverdier knyttet til elva med nærområder.

1.3 Uklart hvordan prosjektledelsen har behandlet den helhetlige tiltaksplanen som NORCE la fram i 2023.

Sweco har utarbeidet et eget dokument som omhandler dette (Sweco, 2025). Sweco, NORCE og Sokndal kommune har også gjennomført flere møter og kommet frem til omforent uttalelse som ligger vedlagt (Sweco/NORCE/Sokndal kommune 2026). Tiltaksplanen fra NORCE omhandler ikke alle ekstratiltak som må gjennomføres langs elva og ved Hauge sentrum dersom det bygges flomtunnel lengre nedstrøms i vassdraget. Det er heller ikke gjort noen vurderinger av hvilke utilsiktede miljøeffekter disse byggetiltakene ville forårsaket.

Flomtunnel-tiltaket som presenteres i NORCE rapporten som et «gunstigere» alternativ på en helhetlig måte har tidligere blitt vurdert av NVE og beskrevet i rapport (NVE, 2013). Der står det:

«Disse modellresultatene peker alle i samme retning, nemlig at et uttak av vann nedstrøms Hauge sentrum bare vil gi minimal effekt i sentrum uten at det samtidig gjøres tiltak for å øke betydelig den hydrauliske kapasiteten av elveløpet mellom inntaket og Hauge sentrum. Da vannhastigheten samtidig øker, vil det sannsynligvis være nødvendig med erosjonssikring av elvesider og elvebunn over store deler av strekningen ned mot tunnelinntaket. En tunnel nedstrøms Hauge vil derfor fortsatt kreve omfattende inngrep i selve elveløpet for at senkingseffekten skal bli merkbar helt opp til Hauge.»

Videre, under «vurdering av tiltaket» står det i NVE-rapporten:

«Generelt vil en tunnel med inntak nedstrøms Hauge sentrum kun ha tilstrekkelig effekt på flomvannstander i sentrum dersom det også gjennomføres omfattende utvidelser av elveløpets kapasitet på strekningen mellom sentrum og tunnelinntaket. Omfanget av dette vil fort komme i nærheten av alternativene beskrevet i kapitelet om kun inngrep i selve elvestrengen. Kombinert med kostnadene forbundet med etablering av en flomtunnel i tillegg vurderes ikke dette som et optimalt alternativ.»

Etter Sweco sitt syn medfører de justeringene på NVE-tiltaket som presenteres i NORCE rapporten ingenting som medfører en vesentlig endring på vurderingene som er gitt i NVE-rapporten når det gjelder effekt, omfang og konsekvenser av tiltaket. Det vil fortsatt være nødvendig med omfattende flomvoller/murer, erosjonsikring, pumpestasjoner og flomporter samt heving av veier og nye bruer.

1.4 Det er ingen reelle avbøtende tiltak for fisk eller elvemusling.

Sweco foreslår at muslinger som lever rett nedstrøms tiltaksområdet flyttes før oppstart av grave- og byggeområder samt at områdene oppstrøms og nedstrøms Prestbru tildekkes med grov stein (fraksjon 120-400 mm) for å bedre oppvekstforhold for eldre laks- og sjøørretunger. Sweco er enig i at det kan gjennomføres andre biotopforbedrende tiltak andre steder i elva, men dette kan/bør skje uavhengig av om det bygges flomtunnel eller ikke. I sin rapport nevner NORCE (NORCE, 2023) en rekke prioriterte tiltak som de mener bør gjennomføres i vassdraget for forbedret miljø for fisk og elvemusling. Alle de prioriterte tiltakene kan utføres, helt uavhengig av hvor inntak før flomtunnel blir plassert.

1.5 Fare for at fisk i dette området blir dratt inn i flomtunnel på grunn av høy vannhastighet. NVEs mønsterpraksis anbefaler maksimal vannhastighet inn mot inntaksrister i vannkraftverk på 0,5 m/s.

Flomtunnelen vil settes i drift når vannføringen ved Prstbro fortsetter å øke ut over 110 m^3/s. Det vil derfor ikke være snakk om at det plutselig blir høy vannhastighet inn mot tunnelåpningen. Ved ekstrem stor flom kan vannhastigheten bli på 2 m/s i dette området. Det grove bunnsubstratet vil da bidra til at laksungene kan gjemme seg i substratet og ikke bli utsatt for høye vannhastigheter. Ved andre delstrekninger i vassdraget vil vannhastigheten være betydelig høyere under en ekstrem flomsituasjon. Anbefalte vannhastigheter ved inntaksrister er primært satt av hensyn til utvandrende smolt. Smolt vandrer ut på våren mens de store flommene i Soknedal opptrer på høst og vinter.

1.6 Bunntransporten i elva vil forårsake tildekking av skjul mellom steiner i dette området.

Vi er enige i at dette kan bli et problem, og at det derfor må gjennomføres ripping av bunnsubstratet med jevne mellomrom for å opprettholde kvaliteten på det bearbeidete området som oppvekstområde for fisk.

1.7 Steinutsetting som beskrevet vil kunne vanskeliggjøre vedlikehold med utgraving av grus foran tunnelen.

Det er i dag vanskelig å forutse hvordan transport av sand og grus i elva vil utløse behov for grusuttak i tiltaksområdet. Det må være et overvåkings- og tiltaksprogram som sikrer at luker og tunnel fungerer teknisk og at bunnforholdene opprettholdes som gode oppvekstområder for fisk. Det er også tidligere gravd ut masser som sedimenterer i dette området.

1.8 Det er ikke gitt beskrivelse av hvordan inntaksarrangement kan påvirke naturlig grustransport i elva. Det anbefales at grus som må fjernes ved tunnelåpning tilbakeføres til vassdraget slik at denne kommer til nytte.

Elvas transport av sand blir betraktet som den største utfordringen for livet i denne elva. Sweco har beskrevet at det under store flommer vil gå en betydelig grustransport gjennom tunnelen. Dette vil redusere transporten av sand videre nedover elva. Det antas at bunnsedimenter som vil kunne legge seg i området oppstrøms tunnelen i hovedsak vil bestå av sand. Sweco vil sterkt fraråde at disse massene tilbakeføres til elva.

1.9 Det aller meste av sanden i vassdraget ligger nedstrøms Prestbru.

Sweco er enig i det, men en stor del av tilførselen har kommet fra deponier ved Sandbekk som ligger godt oppstrøms Prestbru. Sanden sedimenteres der det er tilstrekkelig lav vannhastighet.

1.10 Tiltak i Høydalsbekken/Rekelandsbekken

Omfattende flomdempingstiltak i sidebekker kan bedre lokal situasjon, men vil ikke eliminere behovet for flomtunnel fra Prestbru. Bekkene er ikke nærmere vurdert i dette prosjektet, men dersom en eventuell flomtunnel skulle bli bygd nedstrøms Hauge, vil det måtte anlegges store pumpeanlegg i sidebekkene kombinert med høye flomvoller mot elva. Tunnel fra Prestbru vil gjøre det langt lettere med effektive lokale tiltak i bekkene ved Hauge

1.11 Det meste av Presthølen er dyp og ikke undersøkt med tanke på elvemusling.

Det ble foretatt undersøkelser om forekomst av elvemusling i deler av hølen ved Prestbru høsten 2026 som en forundersøkelse før planlagt prøveboring. Det ble funnet 2 individer. Det vil bli gjort undersøkelser over hele hølen før oppstart av prosjektetet og individer som blir funnet vil bli flyttet ihht pkt 1.4.

2. Et av forholdene som kom opp på befaringen, og som også adresseres i høringsuttalelsen nevnt over, er gyteområder ved Prestbru og i nedre del av Litlå/åmodtshølen. Ber dere spesielt kommentere dette, og gjøre en vurdering av konsekvenser i anleggs- og driftsfase, og ev. kompenserende tiltak.

Vi er enig i at det ser ut til å være godt egnede gyteområder både i nedre del av Litleåna og i Sokna oppstrøms Prestbru.

Forekomst av egnede gyteområder er imidlertid ingen begrensende faktor for fiskeproduksjonen i denne delen av vassdraget. Det er primært godt egnede oppvekstområder for eldre ungfisk som vurderes å være den begrensende faktoren. Dette framgår både av LFI-rapporten fra 2018 og fra mine undersøkelser av skjul oppstrøms og nedstrøms Prestbru og i nedre del av Litleåna.

Ved realisering av flomtunnelen må bunnforholdene modifiseres både i nedre del av Litleåna og i hovedelva oppstrøms og nedstrøms broa. Planen er å erstatte finkornet bunnsubstrat med grovere stein. Dette forventes å gi en markant forbedring av produksjonsforholdene for eldre ungfisk av laks og sjøørret. Det forventes imidlertid å bli en utfordring med tilførsel av sand siden bunntransporten av sand er stor i denne delen av vassdraget. Dersom dette blir et problem, må bunnsedimentene rippes med noen års mellomrom for å opprettholde den forbedrede situasjonen. Dette kan være en del av overvåkningen som må følge etter gjennomføring av tiltaket.

3. Ber også om at dere kommenterer endringer ved Eiadammen og hvordan det ev. påvirker vannføringsdynamikken og flomforholdene i vassdraget.

Effekt av økt fordrøyning i Eiavatnet har blitt utredet der resultatene presenteres i teknisk notat av NVE fra 2013 (NVE, 2013). Effekten anses som positiv, men begrenses likevel av lavt-liggende bebyggelse rundt Eiavatnet.

I 2022 ble det utarbeidet en teknisk plan for Dam Eiavatn etter at en revurdering året før påpekte blant annet på at flomavledningskapasiteten ved dammen ikke var tilfredsstillende (Civil Consulting AS, 2021), (Sweco Norge AS, 2022). I teknisk plan var det presentert tiltak for økt flomavledning med blant annet et nytt overløp/hoveddam, segmentluke og kanalisering av strekningen ved utløpet/dammen. Ved sammenlikning av eksisterende flomberegning for dammen (basert på flomavledning før tiltak, (Sweco Norge AS, 2017)) og beregnede flomvannstander/tilløp/avløp som er presentert i teknisk plan ser beregnede kulminasjonsverdier for avløpsflom ut til å ha økt med 10-20% etter tiltak (generelt store flommer og beregnet med 25% tilstopping). I følge VTA for Dam Eiavatnet (Dalane Kraft) vil reguleringen av Eiavatnet bli kjørt som tidligere under normale forhold, men at Dalane Energi vil ha bedre mulighet til å senke vannstanden i Eiavatnet i forkant av en varslet hendelse med store nedbørsmengder og således kunne bidra til økt fordrøyning i forhold til tidligere. Dalane Energi har likevel ikke lov til å holde tilbake vann slik at vannstanden stiger til over HRV, uten at lukene åpnes (REF. VTA Dalane Kraft). VTA formidlet i tillegg at grunneiere ved Barstadvatnet (rett nedstrøms Eiavatnet) har søkt om å få fjernet sandmasser nedstrøms utløpet av Barstadvatnet som vil medføre mindre oppstuving i Barstadvatnet.

Hvordan tiltakene ved Eiadammen vil påvirke flomforhold/vannføringsdynamikk i vassdraget i praksis vil være avhengig av hvordan Dalane Kraft (Dalane Energi) manøvrerer flomlukene ved dammen i forkant av varslede hendelser. Sweco har ikke

gjennomført noen analyser på i hvilken grad mulighetene for økt fordrøyning på denne måten er endret. Alle planlagte/utførte tiltak ved dammen har hatt som mål å øke flomavledningen ved dammen og redusere risiko for gjentetting. Uten aktive tiltak fra Dalane Kraft i forkant av en varslet nedbørshendelse (senkning av vannstand) vil endringene ved dam Eiavatn medføre økt avløp i en flomsituasjon og redusert flomdempning. Økte vannmengder stemmer med informasjon rapportert fra beboere på Barstad, høyeste vannstand som er registrert (desember 2025).

4. Etter det NVE kjenner til er det utarbeidet en rapport i forbindelse med ev. klassifisering av anlegget. Jeg har vært i kontakt med damtilsynet hos oss, og vil at dere sender inn skjema for klassifisering av dam (lukene), også for ev. luker dere vurderer til klasse null, for at damtilsynet kan vurdere disse, og om det er nødvendig med videre behandling etter damsikkerhetsforskriften.

Søknad sendt til damtilsynet

5. Vi trenger mer informasjon om hvordan skal anlegget driftes utenom flomsituasjoner. Vi forstår det som at utstyret må testes årlig. Under hvilke forhold skal testene foregå (vannføring, når på året osv.), også med hensyn til allmenne interesser i vassdraget? Hvordan skal man unngå at allmenne interesser blir skadelidende?

Det blir trolig krav om testing av luker årlig. Det er viktig av hensyn til fisken at testing av lukene skjer på en måte som ikke medfører raske vannstandsendringer nedstrøms anlegget. Verst er det med raske vannstandsdropp. Slike episoder fører til at ungfisk strander på tørt land.

Dersom slike vannstandsdropp skjer raskere enn 13 cm/time er det godt dokumentert at det blir problemer med stranding og dødelighet. Aller verst er det om dette skjer på vinteren fordi fisken da er mindre mobil.

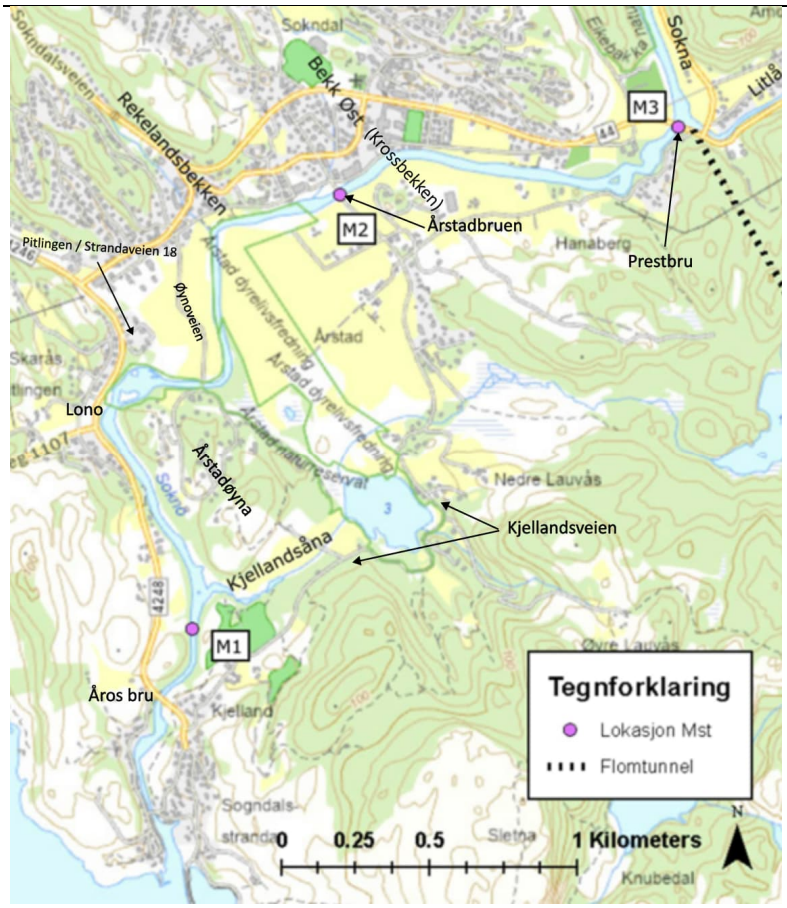
Det er to lukekonstruksjoner i elva. Obermayerluken som er ved tunnellinntaket vil ved testing påvirke vannstanden i elva. Testingen må utføres på en måte som ikke fører til en raskere vannstandsdropp enn 5 cm/time. Det bør også gjennomføres ved høy vannføring.

Lukekonstruksjonen ved Prestbru består av to klappeluker. Disse vil kunne testes hver for seg og således i liten grad føre til vannstandsdropp.

Den beste tiden på året for testing vil være etter fiskesesong, men før gytetid. Oktober er derfor trolig et godt valg for testing av lukene.

6. I søknaden står det at 110 m³/s er valgt fordi det er da skade oppstår. Hva slags skade snakker vi om i en slik situasjon? Hvor mange boliger, viktig infrastruktur osv. vil tiltaket beskytte ved å sette innslagspunktet på 110 m³/s , kontra f.eks 160 m³/s ? Hvilke tilleggstiltak (flomvoll o.l.) kan være aktuelle ved høyere innslagspunkt, f.eks dersom innslagspunktet tar unna det som er over 160 m³/s ?

Vurderinger som er gjort i forbindelse med dimensjonerende vannføring for flomtunnel er detaljert i notat 12 (SWECO, 2024). Oppsummert ble det tatt utgangspunkt i en flom i 2023 der vannføringen ved målestasjonen ved Kjelland (M1) ble målt til 130m³/s. I 2023 flommen var vannstanden helt på grensen til å gi skader i sentrum av Hauge. Før 2023 var vannføring ved Prestbru på 100m³/s omtalt som grenseverdien for maks tillatt vannføring via Hauge (Dr. Blasy – Dr. Øverland 2019), (Asplan Viak, 2020), Sweco, 2021). Det er viktig å påpeke at det er fortsatt 130 m³/s som anses som grenseverdi før skader begynner å oppstå, målt ved målestasjonen ved Kjelland, men 110m³/s er satt som grenseverdi målt ved Prestbru Prestbru (Sweco 2025) Forskjellen mellom disse to verdiene forklares med det at det er 3 bekker som leder vann inntil området og vil bidra til oversvømmelse av Hauge sentrum. Bidrag fra bekkene er estimert til å være inntil 20m³/s, men vil variere fra flom til flom. Vann fra bekkene kan ikke tas via flomtunnelen da bekkene slås sammen med Sokna nedstrøms Prestbru. Bekkene kommer ut oppstrøms det som har blitt omtalt som «proppen» i vassdraget (dvs. den nederste 1km lange og trange delen av vassdraget). Likevel må disse bidragene hensyntas ved dimensjonering av flomtunnelen da de også bidrar til oversvømmelser som tidligere nevnt. På samme måte, hvis en høyere vannføring fra Prestbru skal tillates, f.eks. 160m³/s vil tiltak ved Hauge måtte designes med bakgrunn i en vannføring, målt ved Kjelland, på ca. 180m³/s til å hensynta bidragene fra bekken.



Figur 1 Oversikt Flomområde og tiltak

I rapporten Flomsonekart – Delprosjekt Sokndal fra 2020 (NVE, 2020) er kalibreringsdata fra 2009 flommen beskrevet. I 2009 flommen så målte NVE en vannføring på 160 m³/s ved Prestbru (M3), rett nedstrøms samløpet med Litlå. Havnivå ble antatt til 1.95 moh [NN54] på grunnlag av et bilde. Havnivå påvirker likevel ikke vannstandene videre oppover ved Hauge ved denne vannføringen (Sweco Norge AS, 2024). Vannstander i elva ble målt opp i flere punkter langs hele elveløpet fra hav og opp til litt oppstrøms Prestbru. Det er uklart på hvilke tidspunkt i forhold til flomtoppen disse vannstandene ble oppmålt. I arbeidet med 2020 rapporten ble det antatt at vannføringene i Rekelandsbekken og Bekk Øst (Krossbekken, se Figur 1 for plassering) var til sammen ca. 5 m³/s. Det betyr at den totale vannføringen forbi stedet ved Kjelland, der en av målestasjonene er plassert, var modellert til å være 165 m³/s under den flommen. 2009 flommen er relativt godt dokumentert og ble f.eks brukt til kalibrering av både modellen som ble brukt for flomsonekartleggingen i 2020 og den hydrauliske modellen som underligger vurderingene som Sweco har gjennomført i forbindelse med dimensjonering av flomtunnelen [ref notat hydraulisk modellering]. Et bidrag fra Rekelandsbekken og Bekk øst (Krossbekken) på 5m³/s må anses som relativt beskjedent og tilsvarer ca. en middelflom fra disse to bekkene samtidig (uten klimapåslag). Likevel ble det betydelige oversvømmelser knyttet til bekkene, dvs. på en avstand fra selve hovedelva (dvs. ikke med vann fra Sokna men bekken). Flom og høy vannstand i Sokna reduserer kapasiteten i bekkene og gjør det mer sannsynlig at bekkene svømmer utover sine bredder, selv ved lav vannføring i bekkene. Høy vannstand i Sokna ved punktet der bekkene slås sammen med elven gjør at drivkraften for vannet i bekken blir redusert og en høyere vannstand oppstrøms (i bekkene) blir nødvendig for å få vannet videre nedover mot elven. Forskjellen i vannstand i Sokna mellom en vannføring på 110 og 160 m³/s, i punktene der bekkene slås sammen med elven er modellert til å være ca. 0.5m for begge bekker. En halv meter høyere vannstand (hvis 160m³/s blir grense for maks vannføring fra Prestbru) vil gjøre det betydelig mer krevende å utføre tiltak rundt bekkeløpene for å hindre oversvømmelser.

2009 flommen ble målt til 160m³/s ved Prestbru og gir således en god indikasjon på hvilke skader man kan forvente ved 160m³/s.

Ved en dimensjonerende vannføring, målt ved Kjelland på 180 m³/s vil følgende tiltak sannsynligvis være nødvendig, disse er også avmerket i Figur 1 Oversikt Flomområde og tiltak:

- Vannstand i Sokna i punktene der Rekelandsbekken og Krossbekken har utløp i Sokna vil være ved eller over vannstand som gir oversvømmelser rundt bekkene. Samtidig flomvannføring i bekkene vil derfor medføre kraftige oversvømmelser i områdene rundt bekkene slik at det vil være nødvendig å sikre bekkene med både flomporter og pumpestasjoner for å unngå oversvømmelser.
- Strekningen fra Pitlingen (Strandaveien 18) og opp til Årstadbruen (nord for Sokna) vil måtte sikres med flomvoller/murer (delvis/ikke sammenhengende) på opp til 0.5m.
- Deler av strekningen fra Årstadbruen og opp til Frøyland gravplass (nord for Sokna) vil måtte sikres med flomvoller/murer.

- Tilnærmet hele Øynoveien oversvømmes. Hvis veien heves, vil det påvirke vannstander videre oppover elva negativt (heving av vannstand) og kreve en ny bru ved Årstadøyna og muligens tiltak i elv for å kompensere for negativ påvirkning på vannstand.
- Den nordligeste delen av Årstadøyna (der 3 boliger ligger, og fremtidig vei til Øynotoppen boligfelt) isoleres, dvs. vei og terreng oversvømmes. Årstadøyna isoleres. Dette vil kreve heving av vei og en ny bru/vei til Årstadøyna.
- Kjellandsveien oversvømmes delvis over en strekning på ca. 1km (rundt Kryptevig) og vil måtte heves.
- Nedre Skaråsveien samt Strandaveien blir oversvømt ved Lono over en strekning på ca. 100m og vil måtte heves.
- Det er mulig at det vil være nødvendig med noen tiltak på strekningen ned fra Åros bru mot utløp i havet, men konkrete anbefalinger/uttalelser vil kreve ytterligere grunnlag (uaktuelt p.d.d.)
- Antall boliger som blir berørt er vanskelig å si noe om da det vil være avhengig av vannføring i bekkene, men det anslås flere titalls.

Referanser:

- Asplan Viak. (2020). Flomsikring Sokndal – Forprosjekt flomtunnel fase 1.
- Civil Consulting AS. (2021). Dam Eiavatn – Forenklet Revurdering.
- Dr. Blasy – Dr. Øverland (2019). Flomsikring Sokndal – forprosjekt flomtunnel
- NVE (2013). Flomsikring Sokndal – gjennomgang av sikringsalternativer
- NORCE (2023). Helhetlig tiltaksplan og klimasårbarhetsanalyse for Sokndalsvassdraget
- Sweco (2017). Flomberegning for dammene Heigravatn, Eidavatn og Rosselandshølen i Barstadsvassdraget
- Sweco (2021). Flomsikring Sokna fase 2 – Hydraulisk beregning og konstruksjon av inntaksløsning.
- Sweco (2022). Teknisk Plan – Dam Eiavatnet
- Sweco (2024)- Sokna, Hauge – Oppsett og kalibrering av en 2D hydraulisk modell
- Sweco (2025). NOT-017 Alternative løsninger
- Sweco, NORCE, Sokndal kommune (2026). Sokndal flomtunnel – felles uttalelse