

Øyer kommune

► Søre Brynsåa

Tiltaksplan for flomsikringstiltak for Trodalen boligfelt

Oppdragsnr.: 5176668 Dokumentnr.: Versjon: C03 Dato: 2026-01-14



Oppdragsgiver: Øyer kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Per Georg Svingen
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Bryggerigata 1, NO-2609 Lillehammer
Oppdragsleder: Ole Bjørn Bringa
Fagansvarlig: Sturla Sæle
Andre nøkkelpersoner: Frida Berg Lyshoel (Fagkontroll)

C03	2026-01-14	Oppdatert etter offentlig høring	StuSae	MagSve	MagSve
C02	2025-04-25	Oppdaterte krav til dokumentasjon.	StuSae	MagSve	MagSve
C01	2025-02-13	Revidert etter oppdragsgivers tilbakemelding	StuSae	MagSve	MagSve
B01	2025-02-07	Til gjennomgang hos oppdragsgiver	StuSae	FriLys	StuSae
A03	2025-02-06	Til kontroll	StuSae	FryLys	
A02	2025-01-28	Til kontroll	StuSae	MagSve	
A01	2024-11-25	Arbeidsdokument	StuSae		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

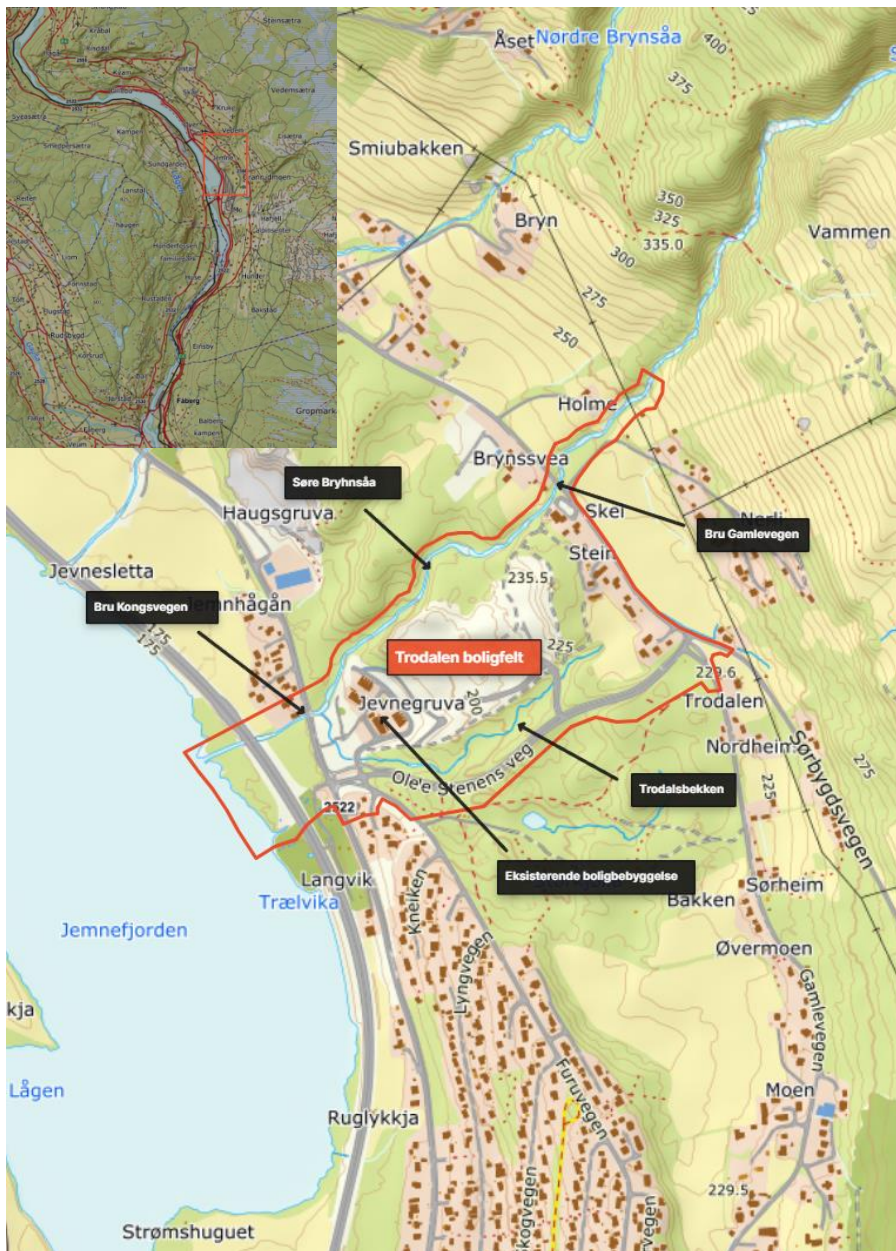
Innhold

1	Innledning og grunnlagsdata	4
1.1	Beliggenhet	4
1.2	Bakgrunn og beskrivelse	5
1.3	Hydrologiske forhold	6
1.4	Geologiske og geotekniske forhold	6
1.5	Forhold til offentlige planer	7
1.6	Naturmangfold	8
1.6.1	<i>Eksisterende kunnskap</i>	8
1.6.2	<i>Nye undersøkelser</i>	9
1.6	Økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten	14
1.7	Kulturminner og kulturlandskap	14
1.8	Brukerinteresser	14
1.9	Landskap	14
1.10	Arbeidsprosesser	16
2	Teknisk beskrivelse av tiltaket	17
2.1	Formål, utforming og omfang	17
2.2	Flomvern	21
2.2.1	<i>Flomvoll</i>	21
2.2.2	<i>Flomsenking</i>	24
2.3	Erosjonsvern	24
2.4	Andre tiltak	26
2.4.1	<i>Ny bru Gamlevegen</i>	26
2.4.2	<i>Masseuttak</i>	26
2.5	Planleggingsverktøy	27
3	Virkninger av tiltaket	28
3.1	Hydrauliske forhold	28
3.2	Naturmangfold	28
3.3	Landskap	28
4	Gjennomføring	29
4.1	Adkomst	29
4.2	Gjennomføring av arbeidene	29
4.2.1	<i>Oppstart og varsling</i>	29
4.2.2	<i>Tidsramme</i>	29
4.3	Avbøtende tiltak	29
4.3.1	<i>Hensyn og tiltak for å ivareta naturmangfoldet</i>	29
4.4	Oppfølging og vedlikehold	30
5	Referanser	31

1 Innledning og grunnlagsdata

1.1 Beliggenhet

Tiltaksområdet utgjør elveløpet til Søre Brynsåa fra kryssingen av Gamlevegen til kryssingen av Kongsvegen. Se Figur 1. Trodalen boligfelt er planlagt utbygd sør for Søre Brynsåa, ved det gamle grustaket (Jevnegruva) på Jemne, i Øyer kommune.



Figur 1: Oversiktskart over tiltaksområdet. Rødt polygon markerer plangrensen for reguleringsområdet.

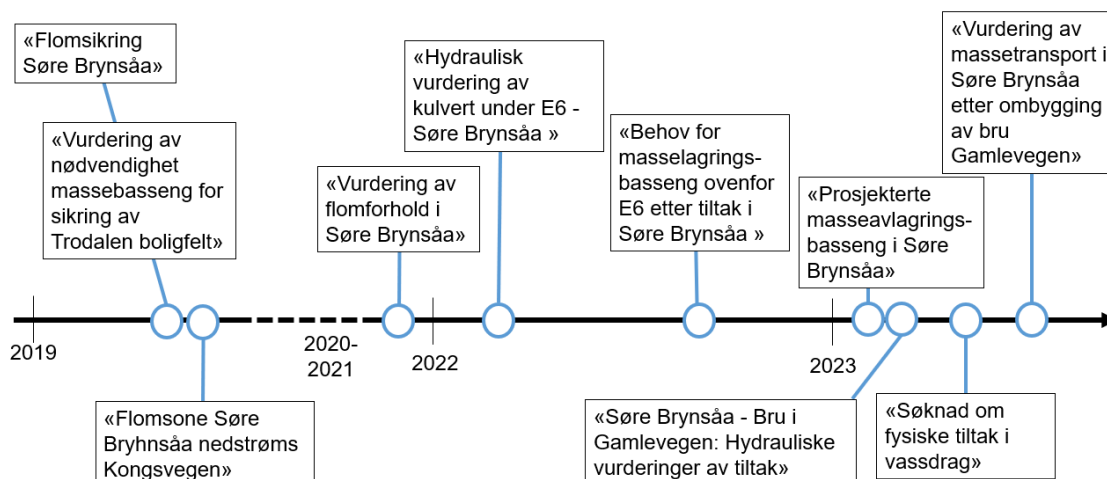
1.2 Bakgrunn og beskrivelse

Norconsult AS er på vegne av Øyer kommune engasjert for å utarbeide tiltaksplaner for flomsikring av Søre Brynsåa, langs nye Trodalen boligfelt.

Tiltakene er planlagt i forbindelse med endring av reguleringsplanen *2012A Trodal boligfelt*, og vil være en forutsetning for utbygging i planområdet. Denne tiltaksplanen gir en oversikt over hvilke hydrologiske og hydrauliske forhold som i dag kan utgjøre en potensiell fare for en eventuell utbygging, og hvilke tiltak som er planlagt for å sikre planlagt bebyggelse mot skade. I tillegg oppsummeres hvilke virkninger de ulike tiltakene vil ha på hydraulikken i elveløpet og fiskevandring.

Tiltakene som beskrives i denne tiltaksplanen er et resultat av tidligere utredninger, og er beskrevet i detalj i egne rapporter og notater. Reguleringsplanen og hvilke tiltak som er nødvendige har endret seg gjennom arbeidet med reguleringsplanen, så noen av vurderingene er derfor utdatert.

Figur 2 viser en oversikt over de ulike utredningene som er gjennomført i planleggingen av sikringstiltakene.



Figur 2: Oversikt over tidligere notater utarbeidet av Norconsult som omhandler tiltak i Søre Brynsåa.

Tidligere utredninger har identifisert følgende utfordringer for planlagt utbygging med hensyn til forhold i elven Søre Brynsåa (Norconsult, 2019):

- Bru Gamlevegen har for lav kapasitet.
- Elveskråningen mot planlagt boligfelt er utsatt for erosjon.
- Det er stor massetransport i elva under flom. Dette gir avsetning i flate områder, med fare for at Søre Brynsåa kan renne ut av elveleiet.
- Tilstopping av bruer fra drivgods (f.eks. trær).

Det er lagt som premiss at planlagte tiltak ikke skal forringe elvas funksjon som gytelokalitet for storørret fra Gudbrandsdalslågen.

1.3 Hydrologiske forhold

Planlagt boligfeltet er vurdert plassert i sikkerhetsklasse F2 (TEK17 §7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo), og må derfor sikres for en flomhendelse med 200 års gjentakintervall.

Det er utført beregning av 200-årsflom (Q_{200}) for nedbørfeltet til Søre Brynsåa oppstrøms brua i Gamleveggen. Beregningene er foretatt i henhold til gjeldende veiledning for flomberegninger i små felt, og er basert på bruk av den Rasjonelle formel, PQRUT, NIFS og flomfrekvensanalyse av dataene for målestasjonen Fura.

Tabell 1 oppsummerer flomberegningen.

Tabell 1: Flomberegning for Søre Brynsåa for kryssingen av Gamleveggen.

Nedbørfelt	A (km ²)	Q_{200} Rasj (m ³ /s)	Q_{200} PQRUT (m ³ /s)	Q_{200} Nasj (m ³ /s)	Q_{200} Fura (m ³ /s)	Q_{200} (m ³ /s)	$Q_{200+Klf}$ (m ³ /s)
Søre Brynsåa	17,7	38	29	14-27-54	32-40	35	50

Resultatet tilsvarer en kulminasjonsverdi for flommen ved Q_{200} på om lag 35 m³/s. Inkludert klimafaktor på 40 % (som anbefales for intens nedbør < 3 timers varighet) blir $Q_{200+Klf}$ 50 m³/s.

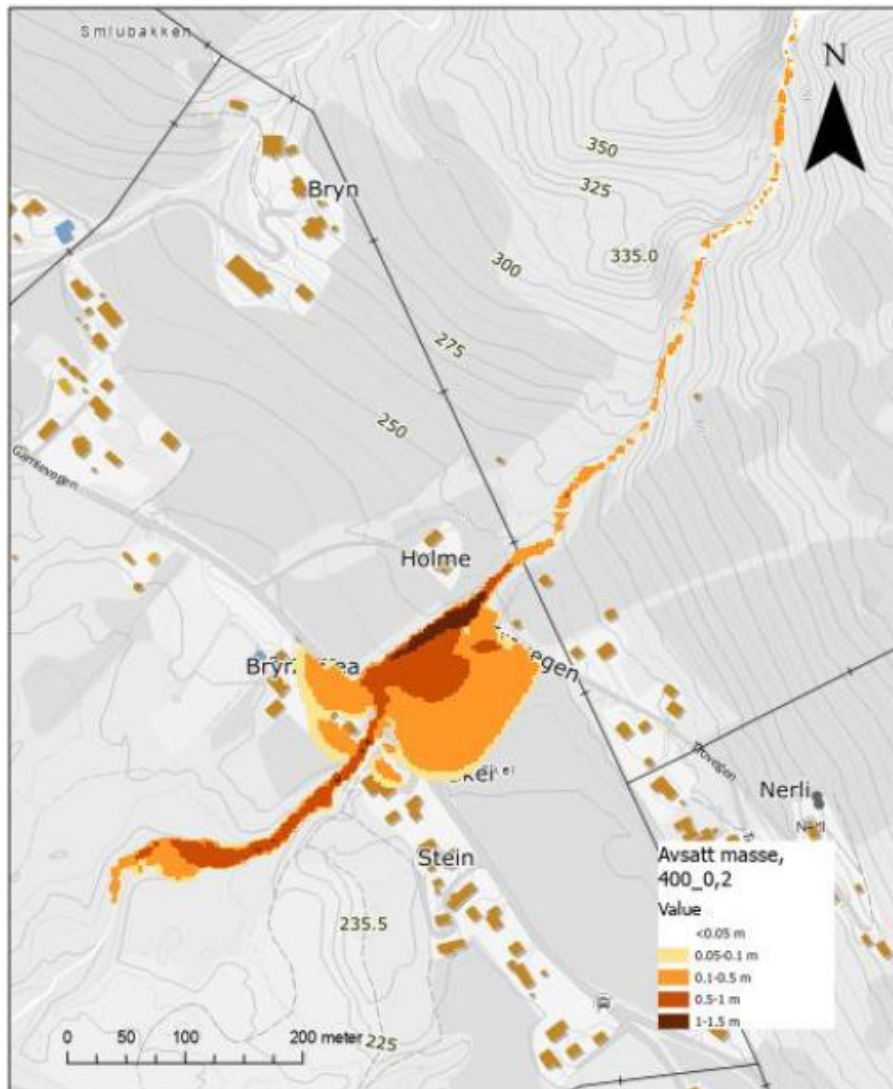
Se rapporten *Flomberegning for Søre Brynsåa* (Norconsult, 2018) for detaljert flomberegning.

1.4 Geologiske og geotekniske forhold

Det er gjennomført vurdering av flomskred i Søre Brynsåa i rapporten *Vurdering av flomskred/ekstrem massetransport i Søndre Brynsåa* (Norconsult, 2023b).

I denne vurderingen ble *RAMMS debris flow* benyttet for å undersøke hvor masser avsettes i en flomskredsituasjon. (Se Figur 3)

Det er sannsynlig at masser vil avlagres i partiet ovenfor brua til Gamleveggen. Avsetningen vil starte ved topp av vifta og gjøre at elva ytterligere grunnes opp og vann og masser går ut av elveleiet. Grovere sedimenter vil avsettes ovenfor brua og dels overtid eroderes og transporteres videre nedover. Det er sannsynlig at en må gjøre tiltak med å ta ut masse i dette området uavhengig om en bygger et massebasseng lengre ned og bygger bru med forbedret flomkapasitet. Det er løsmasser i form av forvittringsmateriale og morene i sideskråningene til Søre Brynsåa som sammen med masse i elveleie vil flytte seg ved stor flom.



Figur 3: Resultatfigur fra simulering av flomskred

1.5 Forhold til offentlige planer

Tiltakene er planlagt i forbindelse med endring av reguleringsplanen 2012A Trodal boligfelt. Tiltakene vil opparbeides for tilstrekkelig sikring av det nye boligfeltet.

Det vurderes at kravene til konsesjon for tiltakene oppfylles ved vedtatt reguleringsplan etter vannressurslovens §20 (samordning av tiltak).

Det vil før utførelse søkes om tillatelse for opparbeiding av tiltak i vassdrag, inkludert endring av kantvegetasjon og uttak av masser fra vassdraget. Det er Statsforvalteren som kan gi tillatelse for tiltak i strekning som fører storørret, samt for endring av kantvegetasjon og masseuttak.

1.6 Naturmangfold

1.6.1 Eksisterende kunnskap

Søre Brynsåa er i dag preget av betydelig kantvegetasjon, som er en svært viktig faktor for vassdraget som biotop.

Søre Brynsåa er antatt å være gytelokalitet for storørret (Kraabøl og Arnekleiv, 1998; Lie, 2015), men det er knyttet usikkerhet til betydningen elva har for storørretproduksjon. Gytebestandsstørrelsen er eksempelvis aldri undersøkt, etter det Norconsult kjenner til.

Fylkesmannen i Oppland undersøkte forekomst av fisk i Søre Brynsåa ved to stasjoner i 2014 ifbm. en undersøkelse av flere elver og bekker langs Lågen som har fysiske inngrep og forekomst av ørret (Lie, 2015). Den nederste stasjonen var plassert direkte oppstrøms kulverten under E6, mens den øverste stasjonen lå rett oppstrøms Gamlevegen (Fv 361). Stasjonen oppstrøms E6 viste moderate tettheter av årsyngel og eldre ungfish, men var den stasjonen med høyest tetthet av fisk sammenlignet med alle andre stasjoner i rapporten (23 elver og bekker ble vurdert). Elfiskestasjonen ved Gamlevegen viste svært lave tettheter av både årsyngel og eldre ungfish.

Figur 4 viser registrert naturtype (rik edellauvskog) av stor verdi i øvre grense av tiltaksområdet.



Figur 4: Registrert naturtype av stor verdi. (Naturbase kart, Miljødirektoratet, 02.02.2025)

1.6.2 Nye undersøkelser

Det er i forbindelse med arbeidet med reguleringsendringen gjennomført fiskebiologiske undersøkelser i Søre Brynsåa (Norconsult, 2024). Undersøkelsene har hatt som formål å beskrive elvas funksjon som potensielt funksjonsområde for storørret, samt vurdere konsekvenser av skisserte tiltak i vassdraget.

Habitatkartlegging

Habitatflaskehalsen for fiskeproduksjon for elva totalt sett er manglende gytearealer. Dette kan naturlig forklares med helningsgradienten på elva og dermed at flomstabil fraksjonsstørrelse på substratet i hovedsak er større stein enn det som kan benyttes som gytesubstrat. (Norconsult, 2024)

Vandringsforhold

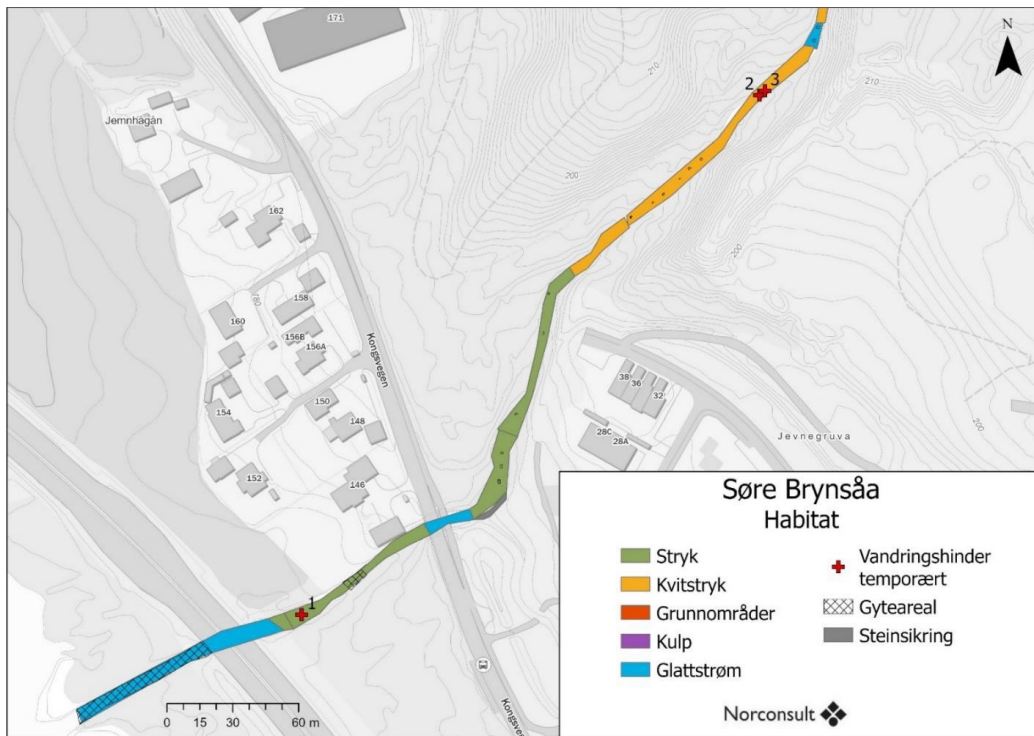
Det er en rekke vandringshindrende fall på strekningen mellom utløpet og det som er definert som endelig, absolutt vandringshinder (rød X i Figur 6, nr. 11 i Tabell 2). Det kan ikke utelukkes at faktisk absolutt vandringshinder er noe lenger nedstrøms, eksempelvis ved bru Gamlevegen som fremstår svært utfordrende med tanke på oppvandring (Norconsult, 2024).

De potensielt vandringshindrende partiene er i all hovedsak naturlige fall, med unntak av det nederste vandringshinderet (vandringshinder 1) og under brua ved Gamlevegen (vandringshinder 10) (Norconsult, 2024).

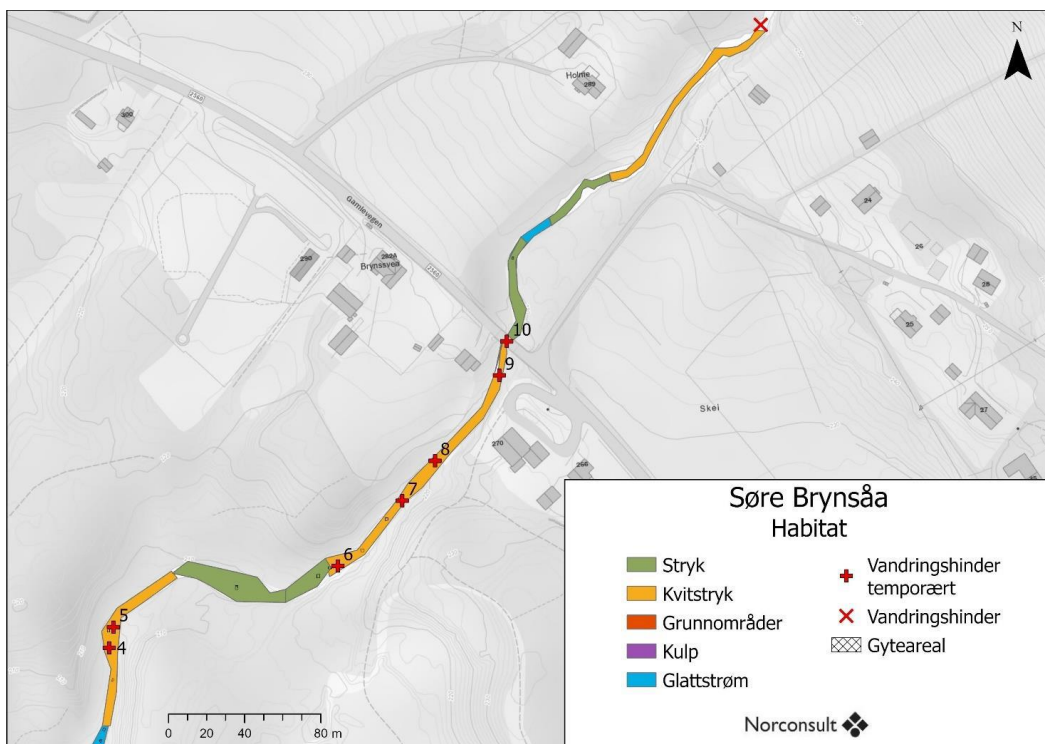
Vandringshinder 1 utgjøres av et vannrør som er svært uheldig plassert med tanke på oppvandring, og utgjør trolig et vandringshinder på lave vannføringer. Ellers er det en rekke små og store fall som fungerer som vannføringsspesifikke vandringshindre. Spesielt vandringshinder 3 og 8 utgjør betydelige hindringer (Norconsult, 2024).

Tabell 2: Tabellarisk oversikt over potensielt vandringshindrende punkter i Søre Brynsåa. (Norconsult, 2024a)

Vandringshinder nr.	Type	Kommentar
1	Menneskeskapt; varerør for kabler	Vandringshindrende på lav vannføring. Trolig forserbar på høy vannføring, men forbehold om at dette ikke er undersøkt
2	Naturlig; lite fossefall	Ca. 40 cm fall ved lav vannføring. Trolig størrelsesspesifikt vandringshinder på lav vannføring
3	Naturlig; loddrett fossefall over blokkstein	Definitivt vandringshinder på lav vannføring (100 cm sprang ved befarings); antatt sterkt størrelsesselektivt ved høy vannføring
4	Naturlig; fossefall	Betydelig vandringshinder på lav vannføring (80 cm sprang ved befarings); antatt størrelsesselektivt ved høy vannføring
5	Naturlig; lite fossefall / stryk	Ca 40-50 cm sprang ved lav vannføring. Dyp satskulp, trolig problemfritt for oppvandrende gytefisk ved middels-høy vannføring
6	Naturlig; lite fossefall	Ca. 40 cm sprang ved lav vannføring, og utfordrende forhold i satskulp. Trolig greit foserbart for større fisk på høyere vannføring
7	Naturlig; lite fossefall	Ca. 40-50 cm sprang ved lav vannføring. Trolig greit foserbart for større fisk på høyere vannføring
8	Naturlig; loddrett fossefall over blokkstein	Definitivt vandringshinder på lav vannføring (100 cm sprang ved befarings, og steiner i fossefot som begrenser sats); antatt sterkt størrelsesselektivt ved høy vannføring
9	Naturlig; lite fossefall	Definitivt vandringshinder på lav vannføring (100 cm sprang ved befarings, og steiner i fossefot som begrenser sats); antatt sterkt størrelsesselektivt ved høy vannføring
10	Antatt menneskeskapt; veibru med redusert elvetverrsnitt, betongkant med innstøpte blokkstein (?)	120-130 cm sprang ved lav vannføring, tilnærmet loddrett fall. Definitivt vandringshinder på lav og middels vannføring, muligens også et absolutt vandringshinder uavhengig av vannføring.
11	Naturlig; gjentatte, større fossefall	Bratt elvegradient med gjentatte fosser på 100-120 cm loddrett sprang. Tilnærmet usannsynlig at fisk vil kunne vandre nevneverdig lenger oppstrøms.



Figur 5: Habitatkart over nedre halvdel av potensiell storørettførende strekning i Søre Brynsåa. (Norconsult, 2024a)



Figur 6: Habitatkart over øvre halvdel av potensiell storørettførende strekning i Søre Brynsåa. (Norconsult, 2024a)

Ungfiskundersøkelser

Det ble avfisket totalt 337 m² fordelt på seks stasjoner. Det ble fanget ørret ved samtlige av stasjonene. Tettheten var gjennomgående relativt lave, men med spesielt unntak av den nederste stasjonen som hadde moderate tettheter av årsyngel. Det ble registrert årsyngel av ørret på samtlige stasjoner med unntak av stasjon 3, men gjennomgående i form av svært lave tettheter med unntak av stasjon 1. (Norconsult, 2024a)

Resultatene fra ungfiskundersøkelsene harmonerer i stor grad med habitatkartleggingen, da partiene med de mest egne gytearealene også innehar desidert høyest tetthet av årsyngel. (Norconsult, 2024a)

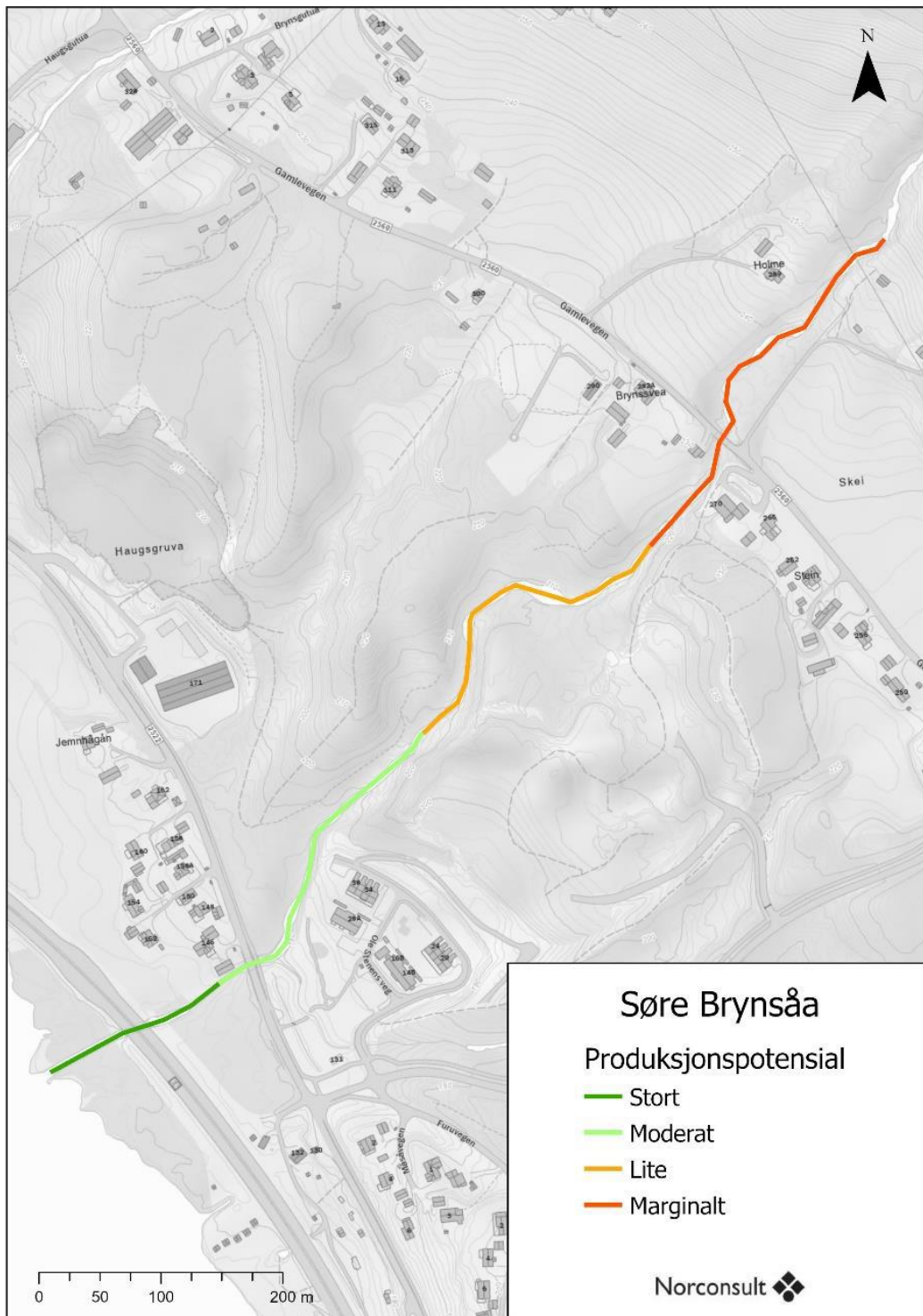
Oppsummering funksjonsbeskrivelse og habitatkvalitet

Som følge av elvemorfologi og krevende vandringsvei må de nedre delene av Søre Brynsåa anses å utgjøre den klart mest produktive delen av elva (Figur 7). Partiet som skiller seg ut er fra Kongsvegen til utløpet, og i særdeleshet segmentet nedstrøms E6. (Norconsult, 2024a)

Like fullt har elvestrekningen også oppstrøms Kongsvegen et visst produksjonspotensial, i alle fall opp til «vandringshinder 3» i Figur 5. Herfra er det mer uvisst hvorvidt oppvandrende gytefisk har tilgang, samtidig som tilgang til gytearealer blir ytterligere redusert. (Norconsult, 2024a)

Fra om lag 200 meter nedstrøms Gamlevegen og opp til «teoretisk absolutt vandringshinder» (markert med X i Figur 6) fremstår bekken spesielt marginal og har trolig svært beskjeden betydning for ørretproduksjon utover stedegen bekkørret. Dette skyldes både liten tilgang til gyteområder og vanskelige vandringsforhold. (Norconsult, 2024a)

Det presiseres at det ikke er gjennomført undersøkelser av forekomst og utbredelse av gytefisk, slik at vurderingene i all hovedsak baseres på *potensielt* bruk av arealer fremfor *faktisk* bruk. (Norconsult, 2024a)



Figur 7: Skjønnsmessig vurdering av produksjonspotensialet til ulike elvesegmenter i Søre Brynsåa med hensyn til storørret, basert på fysiske forhold (habitat og vandringmuligheter) samt ungfiskundersøkelser. (Norconsult, 2024a)

1.6 Økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten

Tabell 3 viser den økologiske og kjemiske tilstanden til Lågen Tretten og Granrudmoen bekkefelt (002-4798-R), og miljømålet som er satt i regional plan for vannforvaltning i Innlandet og Viken vannregion for perioden 2022-2027.

Tabell 3: Økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomsten Lågen Tretten og Granrudmoen bekkefelt (002-4798-R)

Vannforekomst	Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand	Miljømål
002-4798-R	Moderat	Udefinert	God

1.7 Kulturminner og kulturlandskap

Det er kjent at planlagte tiltak ikke vil komme i konflikt med registrerte kulturminner. Dersom en likevel i forbindelse med anleggsarbeid skulle påtreffe automatisk fredede kulturminner skal arbeid som berører kulturminner eller deres sikringssone (5 meter jf. Lov om kulturminner §8) umiddelbart stanses. Det skal umiddelbart meldes fra til kulturminnemyndighetene i fylkeskommunen slik at det kan avklares om arbeidet kan gjennomføres og det eventuelt kan fastsettes vilkår for gjennomføringen.

1.8 Brukerinteresser

Det er flere regulerte og uregulerte stier og turveger ved Søre Brynsåa.

- Eksisterende sti/traktorveg langs elva nedstrøms Gamlevegen reguleres, og sikres videre mot kjørbær turveg. Påvirkes ikke av planlagte sikringstiltak.
- Regulert turdrag langs Søre Brynsåa endres til LNF-formål. Påvirkes ikke av planlagte sikringstiltak.
- Planlagte sikringstiltak vil ikke forringe tilgangen til elveløpet.

Ved detaljprosjektering må det undersøkes om tiltakene kommer i konflikt med VA-anlegg, kraftlinjer eller brønner, og om det eventuelt må gjøres omlegging av disse.

1.9 Landskap

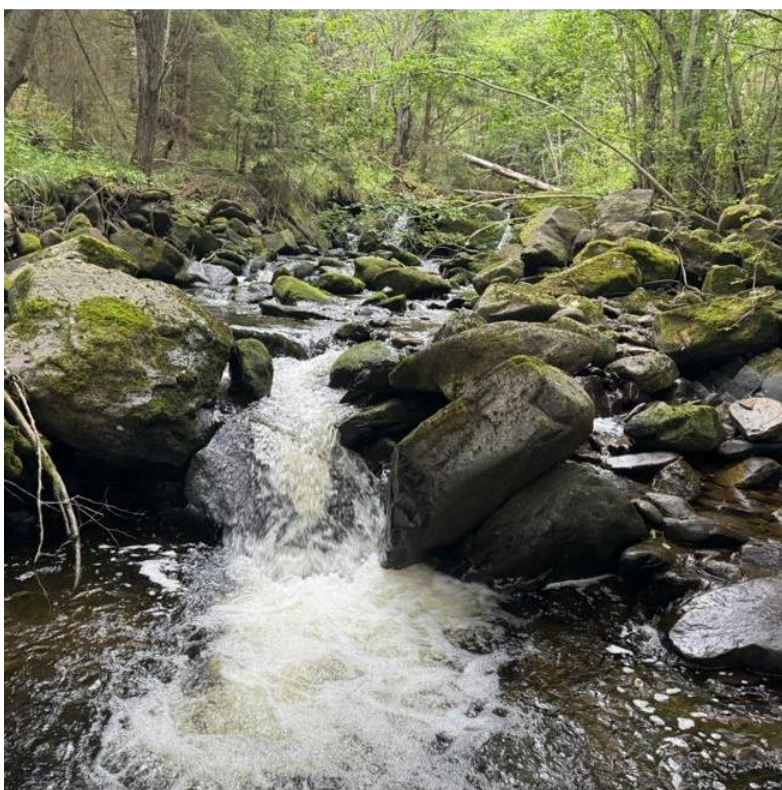
Oppstrøms Gamlevegen følger Søre Brynsåa en korridor preget av åpen fastmark med tynt vegetasjonsdekke og løvbusker i kanten av elveløpet. Dette området ligger mellom to områder med dyrka mark. (Se Figur 8)

Mellom Kongsvegen og Gamlevegen (langs planlagt boligfelt) går elveløpet gjennom et skogsområde med tett kantvegetasjon av vekster og trær i ulik størrelse. (Se Figur 9 Figur 10).

Søre Brynsåa følger en korridor langs tiltaksområdet som fremstår som naturlig, og med god kantvegetasjon hele veien. Det er viktig at planlagte tiltak tar hensyn til dette, og at det legges til rette for revegetering ved fjerning av kantvegetasjon.



Figur 8: Elveløpet oppstrøms Gamlevegen (Foto: Norconsult AS)



Figur 9: Elveløpet mellom Gamlevegen og Kongsvegen (Foto: Norconsult AS)



Figur 10: : Elveløpet mellom Gamlevegen og Kongsvegen (Foto: Norconsult AS)

1.10 Arbeidsprosesser

Det er lagt ned et betydelig arbeid for å belyse ulike problemer knyttet til flom- og erosjonsfare for det planlagte boligfeltet, samt for hvilke konsekvenser ulike sikringstiltak vil ha for naturmangfold og andre faktorer. Se Figur 2 for oppsummering av de ulike rapportene som er utarbeidet i dette arbeidet.

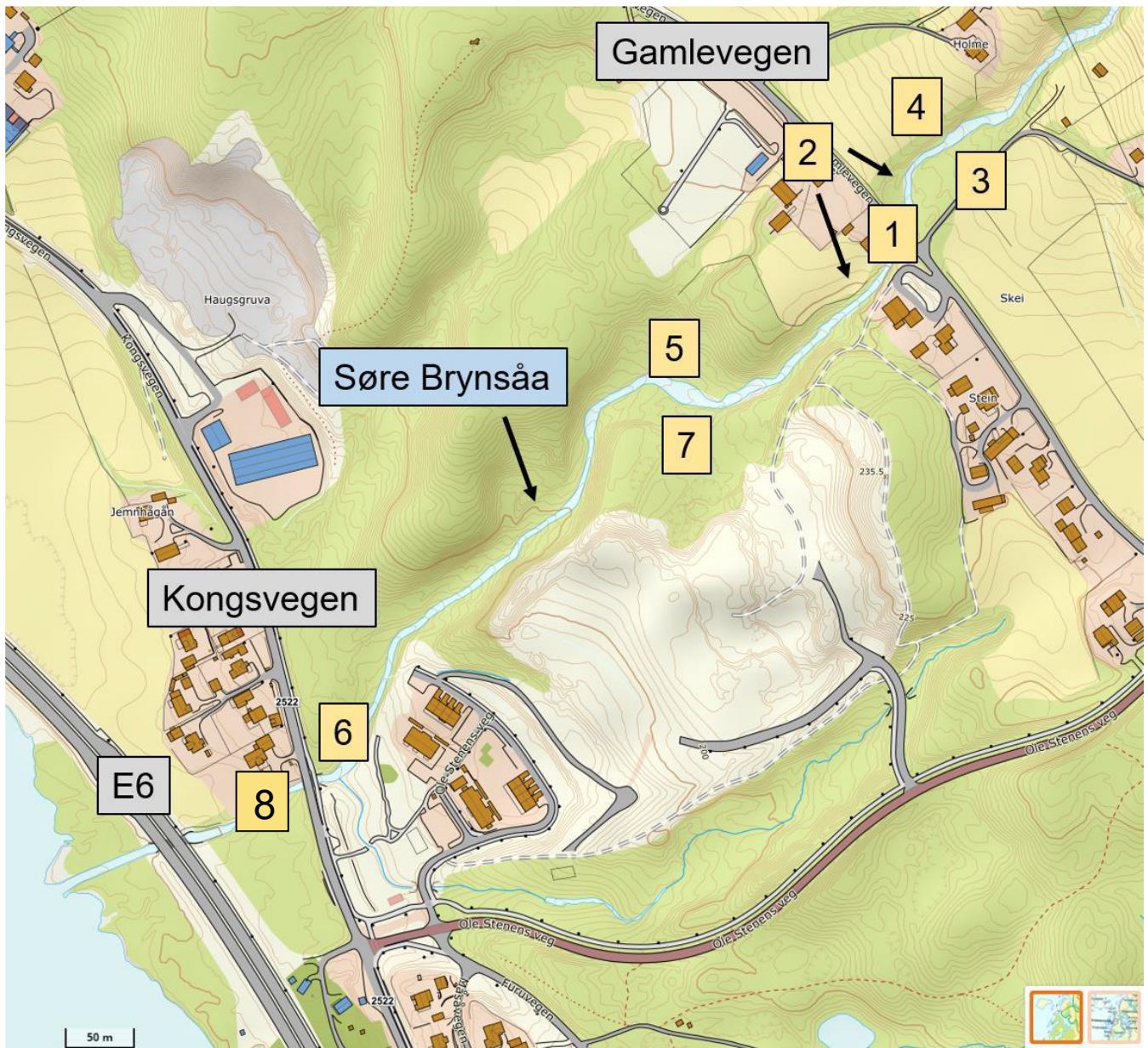
Det er gjennomført flere befaringer i forbindelse med ulike utredninger i dette arbeidet.

08.05.2019	Kartlegging av feltgrenser og registrering av menneskelige tiltak.
27.04.2022	Befaring for vurdering av flomskred/ekstrem massetransport.
27.04.2023	Befaring, geolog
23.05.2023	Befaring, geolog
04.06.2024	Prøvegraving.
07.08.2024	Detaljinventering av storørretførende del av elva.

2 Teknisk beskrivelse av tiltaket

2.1 Formål, utforming og omfang

Figur 11 viser en oversikt over sikringstiltak vurdert langs Søre Brynsåa. De ulike tiltakene og deres virkning er beskrevet nedenfor.



Figur 11: Oversiktskart som markerer ulike tiltak.

1. Øke tverrsnittsarealet under brua til Gamlevegen – Planlagt utført

En ny eller modifisert bru, med tilstrekkelig kapasitet, vil hindre vann på avveie i dette området. Det vil kunne medføre mindre oppstuvning av masser oppstrøms brua, men mesteparten av massene vil transporteres gjennom brua.

2. Erosjonssikring oppstrøms og nedstrøms Gamlevegen – Planlagt utført

Redusere erosjonen og tilførsel av masse fra elvebunn og -sider.

Tiltaket vil kunne medføre lokale endringer av strømningsmønster og reduksjon i habitatkvaliteter for fisk.

Sikring må utføres slik at ikke elvetverrsnitt og vannhastigheter påvirkes nevneverdig sammenlignet med dagens situasjon ved normale vannføringer.

3. Tilbaketrukket flomvoll langs Trovegen, oppstrøms Gamlevegen – Planlagt utført

Hindre vann på avveie oppstrøms Kongsvegen, i tillegg til at delstrekningen er et mulig utløpsområde for flomskred.

En tilbaketrukket voll har få eller ingen negative virkninger på vassdraget. Vollen bør vegeteres for et naturlig uttrykk.

4. Masseuttak oppstrøms Gamlevegen – Utføres ved behov

Grovere masser (bunnlast) avsettes ved flom og skred i øvre del av løpet langs Trovegen, mens noe finere masse avsettes videre ned mot brua. Sedimentasjon av masser forringer kapasiteten i elveløpet. Denne kapasiteten bedres noe med nevnte flomvoll, men den påvirker i liten grad avsetninger utenom ved ekstremflom. Uttak av masser vil derfor gi større kapasitet i elveløpet, som igjen gir mindre oversvømmelse ved flom. Tiltaket reduserer også tilgjengelige masser for videre transport til nedstrøms områder.

Tiltaket vil kunne gi negativ påvirkning på fisk og generelle habitatkvaliteter ved selve utgravingen, som igjen vil kunne påvirke den naturlige substratdynamikken. Uttak av masser påvirker vassdragskvaliteten indirekte ved at stein- og grussubstrat som ellers vitaliserer elveløpet fjernes. For Søre Brynsåa, der flaskehalsen for ørretproduksjon vurderes å være gytearealer, vil spesielt uttak av grus og finere steinfraksjoner (< ca. 12 cm) være spesielt uheldig.

Ulempene er vurdert som betydelig mindre enn tilsvarende uttak i flatere partier lenger nedstrøms.

5. Masseuttak mellom Gamlevegen og Kongsvegen – Utføres ikke

Tiltak 5 vil bedre kapasiteten i elveløpet, og gi mindre oversvømmelse ved flomvannføring. I tillegg vil det kunne redusere massetransporten mot nedstrøms E6-bru og bru under Kongsvegen. Disse bruene har et mindre tverrsnitt enn det naturlige elveløpet.

Tiltaket antas å gi negativ virkning på potensielle funksjonsområder for fisk, som igjen gir utslag i potensielt redusert rekruttering av størret.

Ved etablering av tiltak 7 (Oppbygning av terreng) vil ikke oversvømmelse i en flomsituasjon i dette området påvirke det planlagte boligfeltet.

Ny bru under Gamlevegen vil gjøre det enklere for masser å transporteres forbi brua og videre mot området hvor tiltak 5 er vurdert, men vil ikke øke den naturlige massetransporten i Søre Brynsåa.

Det er vurdert som sannsynlig at ved de hyppigst forekommende flommene, så vil tiltaket ved Gamlevegen medføre at man ved Kongsvegen kan få økt masseavsetning, men i mindre grad ved E6. I ekstremflommer vil antageligvis den naturlige massetransporten i Søre Brynsåa være så stor, at tiltakene ved Gamlevegen ikke utgjør noen vesentlig forskjell for massetransporten mot Kongsvegen og E6. (Norconsult. 2023a)

Masser vil med eller uten tiltak 5 naturlig avsettes i elvas slakere områder, og transporteres videre ved høyere vannføring og -hastighet. Dette vil ikke påvirke planlagt bebyggelse. Tiltak 5 vurderes derfor som ikke nødvendig.

6. Masseuttak oppstrøms Kongsvegen – Utføres ikke

Tiltaket vil bedre kapasiteten i elveløpet, og gi mindre oversvømmelse ved flomvannføring. I tillegg vil det kunne redusere massetransporten mot nedstrøms E6-bru og bru under Kongsvegen. Disse bruene har et mindre tverrsnitt enn det naturlige elveløpet.

Tiltaket antas å gi negativ virkning på potensielle funksjonsområder for fisk, som igjen gir utslag i redusert rekruttering av storørret.

Dette tiltaket var ment å sikre en planlagt barnehagetomt i reguleringsplanen. Denne barnehagen er nå tatt ut av planen, og tiltaket anses derfor som ikke nødvendig.

7. Oppbygning av terreng – Planlagt utført

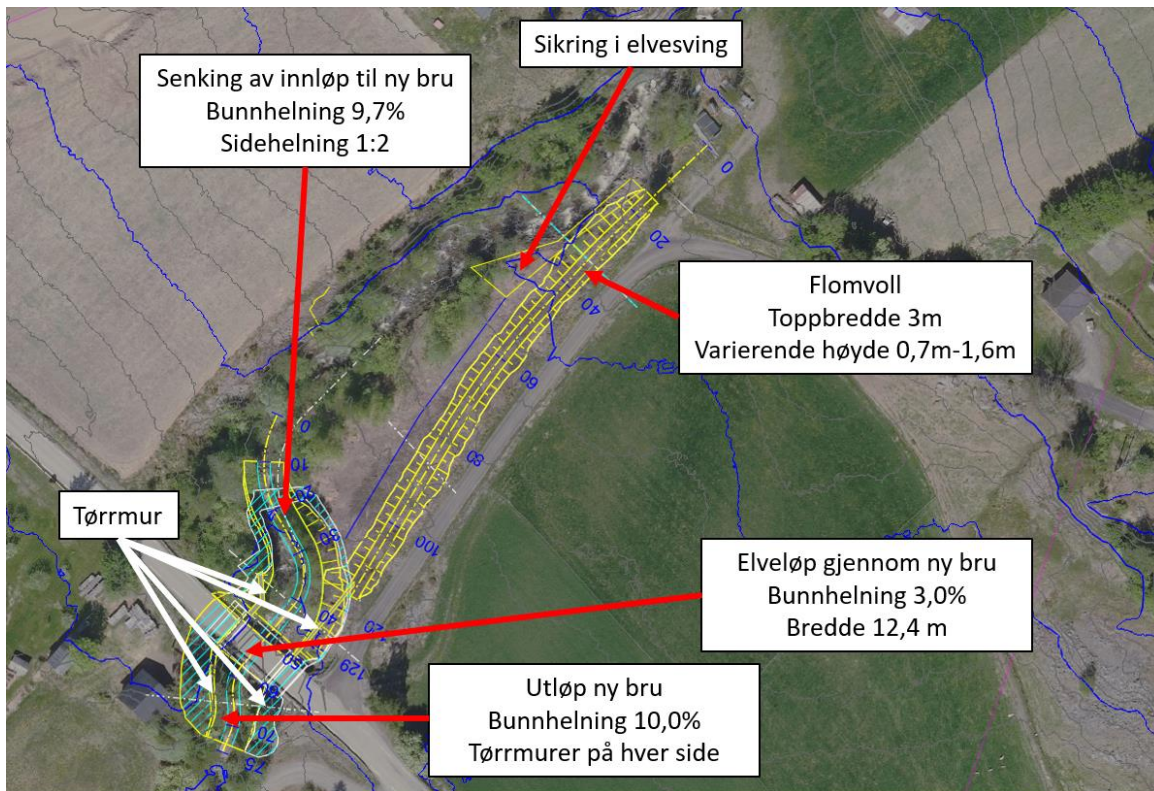
Oppbygning av terreng i et lavbrekk, utenfor elveløpet. Vil hindre at vann på avveie fra elveløpet fører til oversvømmelse og skade i området.

Tiltaket har ingen påvirkning på elveløpet (som tilbaketrukken sikring).

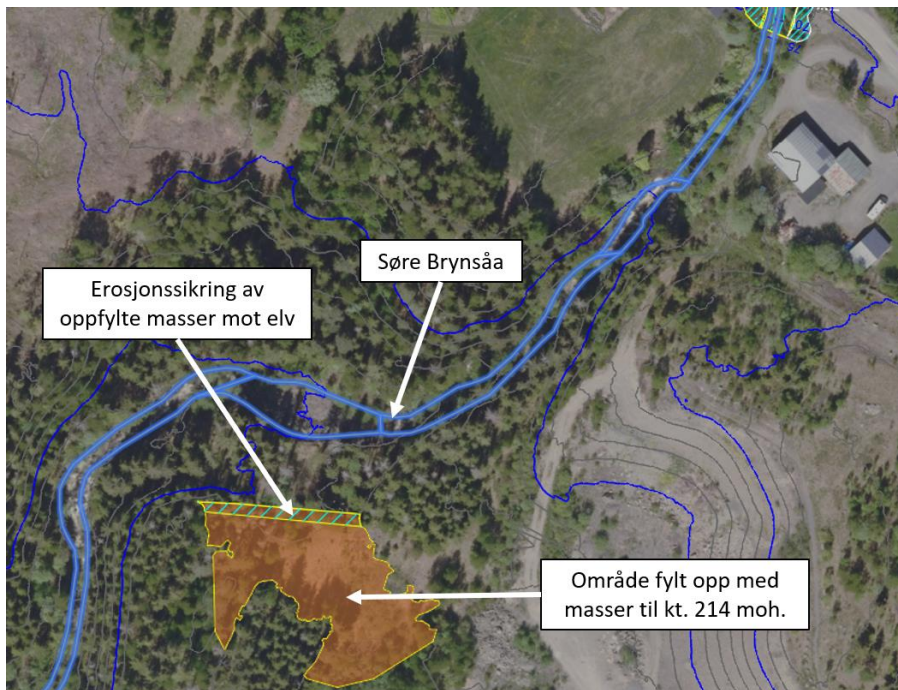
8. Flomvern nedstrøms Kongsvegen – Planlagt utført

Det opparbeides et flomvern langs Kongsvegen og videre nedstrøms vegen, på nordsiden av elveløpet, for å sikre eksisterende bebyggelse.

Se Figur 12 og Figur 13 for plantegning av planlagte tiltak.



Figur 12: Tiltak ved og oppstrøms Gamlevegen.



Figur 13: Tiltak mellom Kongsvegen og Gamlevegen.

2.2 Flomvern

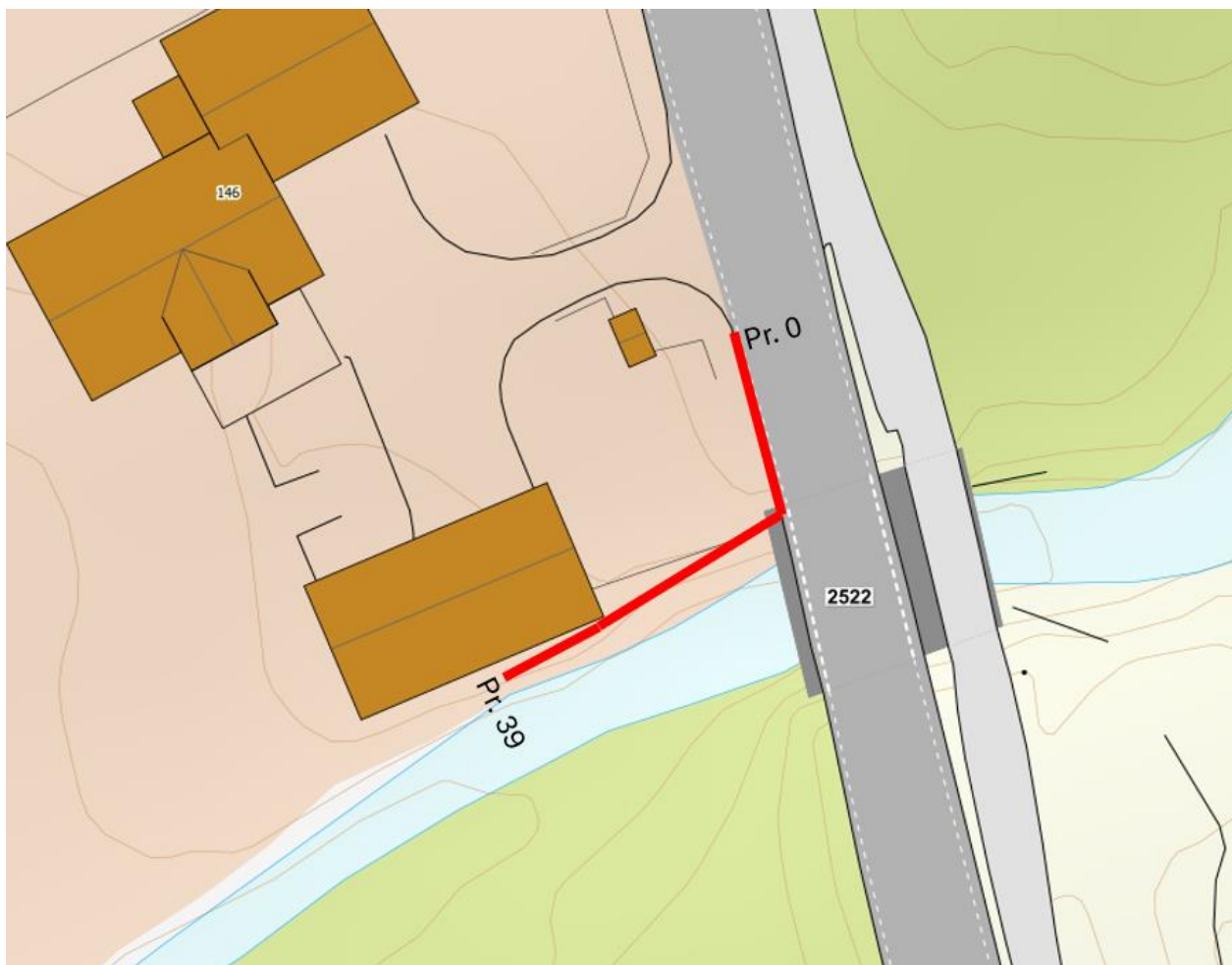
2.2.1 Flomvoll

Oppstrøms bru Gamlevegen har Søre Brynsåa et forholdsvis flatt parti, med helning ca. 5 % over 100 m. På dette området oppstrøms Gamlebrua avsettes det masser. Det er viktig å sikre at Søre Brynsåa ikke går ut av løpet sitt i dette området. Det må derfor etableres en flomvoll langs gårdsveien fra Gamlevegen og videre oppstrøms på venstre side. En voll med høyde varierende fra 0,7-1,6 meter over dagens terrengnivå vil antageligvis være tilstrekkelig. Lengden på flomvollen vil i tilfelle bli omtrentlig 90 m. Flomvollen bør ha helning 1:2 mot elva, mens helningen mot veien kan være 1:1,5. Topp flomvoll er 3 meter bred, og vil ha et fribord på 0,7-0,8 meter.

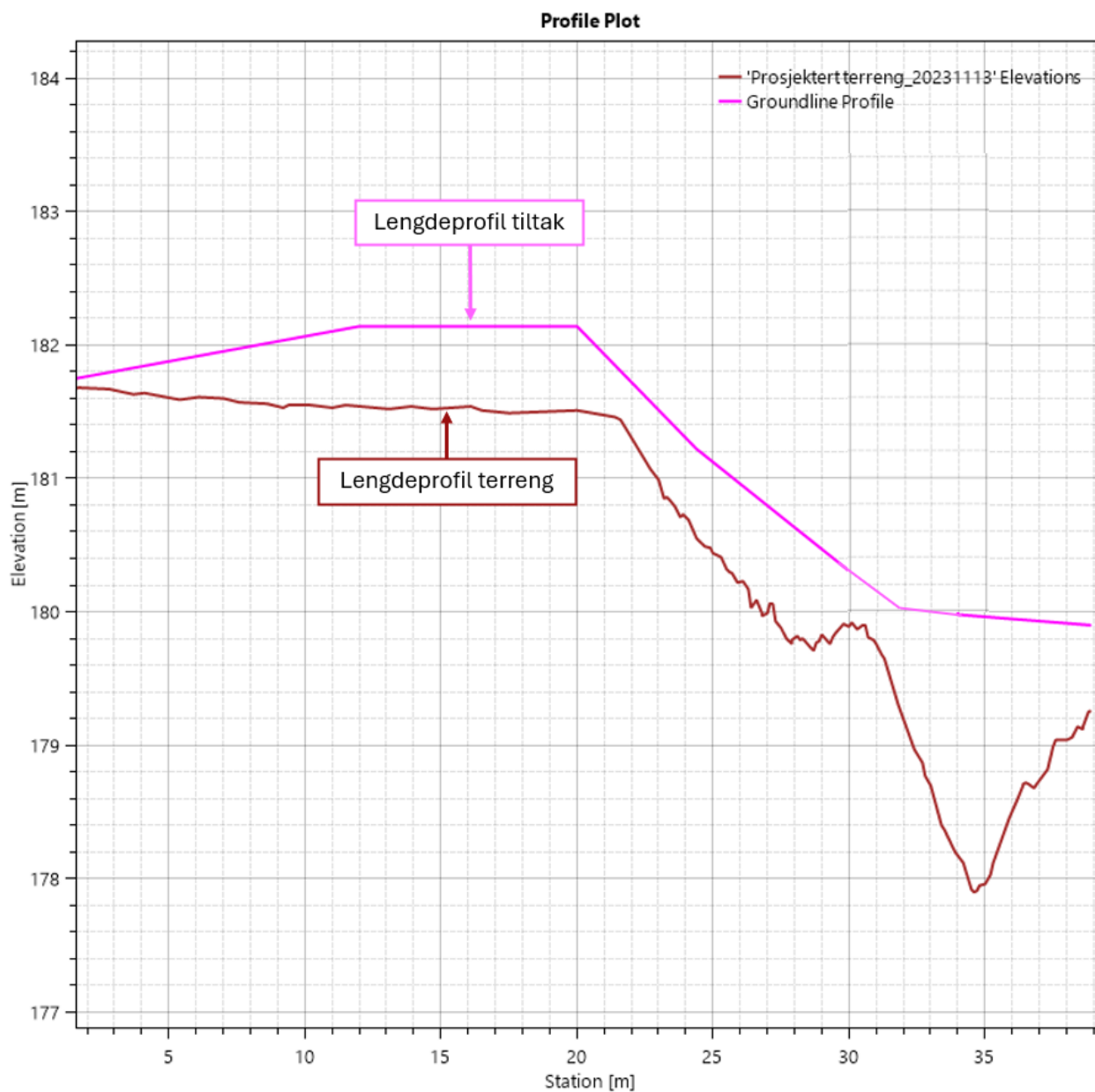
Rett vest for de nordligste av de planlagte bygningene til Trodalen boligfelt har Søre Brynsåa et flatere parti. Her ligger det i dag en ør av stein og grus i elva, som viser at det avsettes masser her. På det minste er forskjellen mellom sadelpunktet for terrenget på venstre side og elvebunnen ca. 3 meter her. Norconsult er derfor av den oppfatning at dersom det avsettes mye løsmasser i dette flate området, så er det fare for at Søre Brynsåa kan endre løp og renne rett gjennom Trodalen boligfelt. For å redusere risikoen for at dette kan skje mener vi at terrenget bør heves ved et lavpunkt på venstre side av Søre Brynsåa. Fyllingen skal erosjonssikres mot elva.

Flomvollen bør utformes med en kjerne av tett morene eller annet materiale med mye finstoff. Flommene i Søre Brynsåa har kort varighet, slik at tettesonen trenger antageligvis ikke å være mer enn 0,5 m bred. På siden mot elva bør det være et skråningsvern, som tåler påkjøringene fra Søre Brynsåa i flom.

Nedstrøms Kongsvegen skal det etableres et flomvern som sikrer eksisterende bebyggelse. Flomvernet vil grunnet arealbegrensninger utformes som en flommur. Se Figur 14 og Figur 15.



Figur 14: Trase for nytt flomvern nedstrøms Kongsvegen.



Figur 15: Lengdeprofil for nytt flomvern langs Kongsvegen.

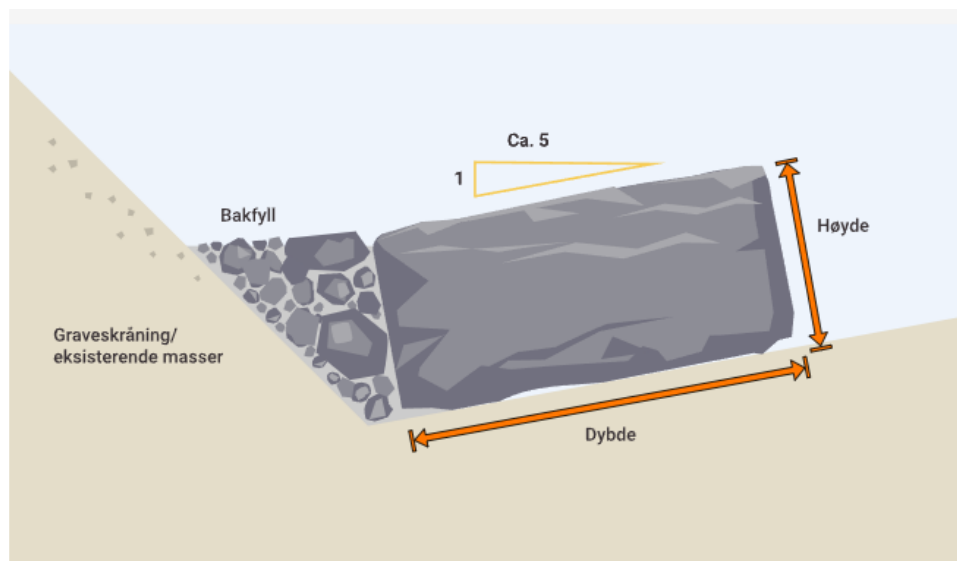
2.2.2 Flomsenkning

For å sikre tilstrekkelig lysåpning på ny bru for Gamlevegen er det nødvendig at bunnen i Søre Brynsåa senkes noe (antageligvis omtrentlig 0,5 m). I og med at Søre Brynsåa er såpass bratt bør det ikke være et altfor stort inngrep å senke elva, da det blir kun lokalt rundt brua at det må gjøres tiltak.

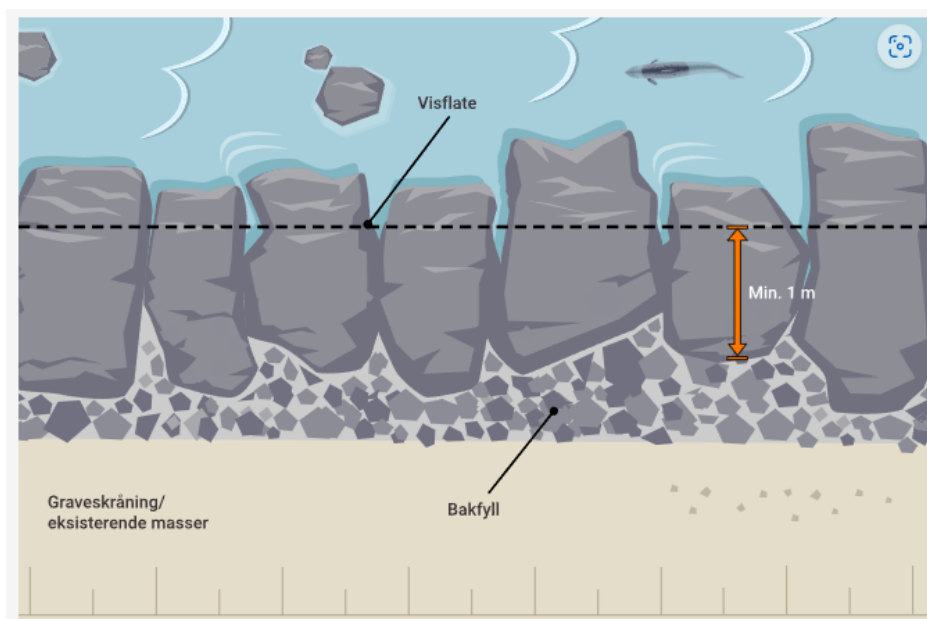
2.3 Erosjonsvern

Oppstrøms og nedstrøms ny bru for Gamlevegen vil det være behov for å etablere erosjonssikring i form av tørrmur på begge sider av elveløpet:

- Murens tåstein skal ikke legges brattere enn 1:1,5 på fundamentet.
- Tåsteinen skal ha minimum dimensjoner:
 - Høyde > 0,6 m
 - Lengde > 0,6 m
 - Dybde > 1,5 m
- Bunnskiftet skal trekkes frem, foran visflata. Tåsteinene kan legges med varierende utstikk, slik at bunnskiftet ikke er en rett linje. Bunnskiftet skal ha minimum 1 m dybde fra visflata mot bakfyllet.
- Plastringen bør legges over utstikket til bunnskiftet.
- Visflaten skal ha en helning på minimum 5:1.
- Øverste løper skal ha minimum dimensjon:
 - Dybde > 1,1 m
- Det skal benyttes geonett mellom hvert sikt med løpere, alternativt kan det benyttes binderstein.
- Graveskråningen i bakkant (bakfyll) skal være 1:1,5 eller slakere.



Figur 16: Tåstein på løsmasser (NVE Sikringshåndboka)



Figur 17: Bunnskiftet med utstikk foran visflata.

2.4 Andre tiltak

2.4.1 Ny bru Gamlevegen

Dagens bru er en steinhvelvs bru med lysåpning ca. 3,6 m i bunn og ca. 2,0 m på det høyeste.

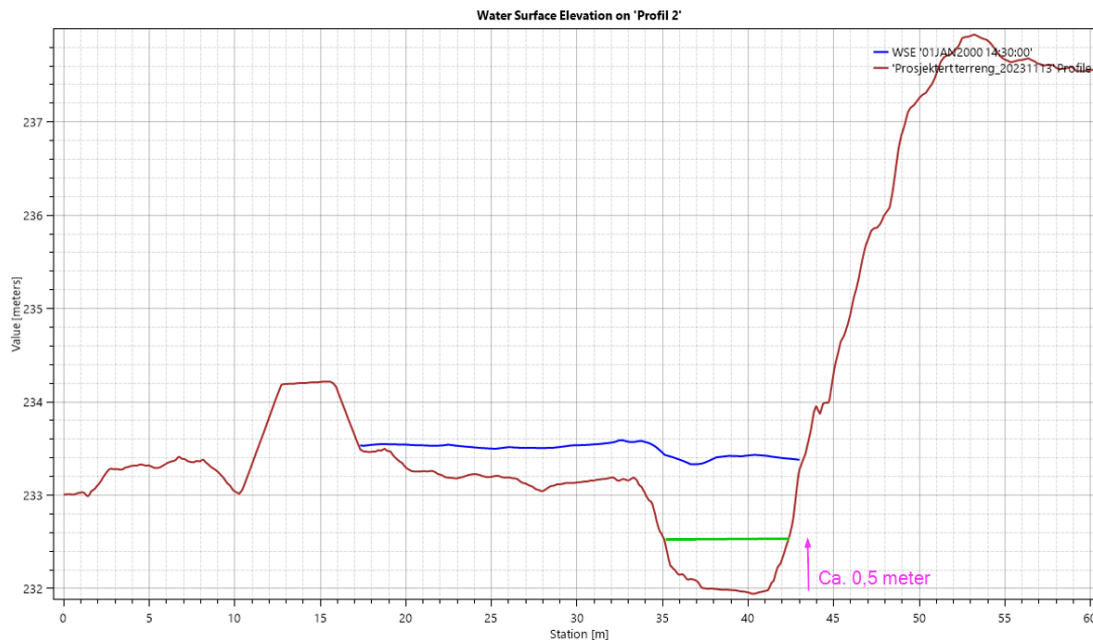
Midt under brua ligger det store steinblokker som skaper et vannsprang. Dette har ført til undergraving og erodering av pilarer på nedstrøms side av bru. Brua har i tillegg for liten kapasitet til å ta unna en 200-årsflom. Det oppstår oppstuvning på oppstrøms side under flomhendelser, og flomvannet renner over og langs Gamlevegen. Søre Brynsåa er en masseførende elv, og det er i dag avsatt mye masser opp- og nedstrøms brua.

Ny bru vil være en betongkonstruksjon med rektangulær lysåpning, hvor bredde er lik 12,4 m og høyden er ca. 2,5 m. Helningen til elva gjennom brua vil være på 3% og elvebunn vil ligge på ca. 227,1 – 227,4 moh. Dimensjonerende krav for prosjektert bru er 0,5m klaring fra 200-årsflomvannstand med 40% klimapåslag til underkant brudekke.

2.4.2 Masseuttak

Oppstrøms Gamlevegen vil det være behov for regelmessige masseuttak. Uttakene bør vurderes ut fra behov, for eksempel før en varslet flomsituasjon, eller i etterkant av en større flomhendelse.

- Uttakene skal kun skje i perioden 15. juni til 15. september.
- Det vil, avhengig av hendelser og varsler, tas ut masser en til to ganger per sesong.
- Uttaksområdet har grunnflate på ca. 100 m².
- Det skal tas ut masser fra dette området når bunn er hevet med ca. 0,5 meter til ca. 232,5 moh. Se Figur 18
- Det vil derfor tas ut ca. 50 m³ per gang.
- Massene skal kjøres til egnet mottak ved godkjent deponi.



Figur 18: Terrengprofil oppstrøms Gamlevegen.

2.5 Planleggingsverktøy

Det er gjennomført modellering av dimensjonerende flom i Søre Brynsåa ved bruk av programvaren HEC-RAS. Simuleringene i HEC-RAS bygger på en digital terrengmodell som i dette prosjektet er utarbeidet ved bruk av laserdata fra skanningen *Lillehammer 2014* (NN2000, 5pkt, februar 2015).

3 Virkninger av tiltaket

3.1 Hydrauliske forhold

Planlagte tiltaks virkning på flom og massetransport er beskrevet i egne notat (Norconsult, 2022 og Norconsult, 2023a), hvor hydraulisk modellering av ulike scenarioer er benyttet for å vurdere tiltakenes virkning på E6, med hensyn til flom og massetransport.

Med hensyn til flom er det konkludert med at planlagte tiltak vil føre til en mer kontrollert vannføring mot kryssingen av Kongsvegen, som igjen vil gi mindre oversvømmelse på E6 nedstrøms.

Med hensyn til massetransport er det konkludert med at planlagte tiltak vil føre redusert oppstuvning av masser oppstrøms Gamlevegen under en større flomhendelse, men redusert erosjon. Det er derfor vurdert at man opprettholder den naturlige massebalansen i vassdraget, som alle kryssinger skal være dimensjonert for.

3.2 Naturmangfold

Uttak av masser oppstrøms Kongsvegen kan påvirke produksjon av storørret. Direkte påvirkning vil skje i form av selve uttaket av masser og den tilretteleggingen som måtte kreves i forhold til adkomst og eventuell sikring av elvekant. (Norconsult, 2024)

Uttak av masser nedstrøms og oppstrøms Gamlevegen, og spesielt oppstrøms, er trolig av mer marginal betydning som produksjonsområde for storørret. Årsaken til dette er antakelsen om at det er lite gytevandrende storørret såpass langt opp i bekken. (Norconsult, 2024)

Uttak av masser vil også på sikt kunne gi:

- Redusere gyteareal.
- Økt eggdødlighet. (Lite sannsynlig)

Arbeid i eller nært inntil vassdrag kan også forstyrre gyteaktivitet inkludert gytevandring. Det antas at den viktigste perioden for gytevandring og gyting i Søre Brynsåa inntreffer fra medio september til medio oktober (Norconsult, 2024), og arbeid i vassdraget vil holdes utenfor denne perioden.

Det må i forkant av arbeidene gjøres en kartlegging av terrestrisk naturmangfold mtp. fremmede og rødlistede arter.

3.3 Landskap

Ny bru, erosjonssikring og flomvoll langs eksisterende veg anses å liten virkning på landskapet.

Terrengheving som flomforebyggende tiltak ved boligfeltet vurderes å utgjøre en mindre terrengendring/terrenginngrep sammenlignet med andre vurderte tiltak (masseavlagingsbasseng). Sammenlignet med gjeldende regulering vurderes planendringen til å ikke gi konsekvenser for landskapsbildet.

4 Gjennomføring

4.1 Adkomst

Det vil bli benyttet eksisterende adkomst til de aktuelle delene av tiltaksområdet. For regelmessige masseuttak er eksisterende traktorveg forslått regulert til dette formålet.

4.2 Gjennomføring av arbeidene

4.2.1 Oppstart og varsling

Før oppstart av arbeidene med permanente sikringstiltak skal de berørte grunneiere varsles og orienteres av kommunen. Grunnmur til berørte boliger langs bekken skal dokumenteres med bilder og evt. tilstandsregistrering før anleggsstart.

Ved oppstart av anlegget skal planene gjennomgås med utførende anleggsleder, for å sikre at resultatet blir i samsvar med planen. Dette gjelder også planer for naturmiljø, inkludert bl.a. metode for avskaving og midlertidig lagring av vegetasjonslaget, forsvarlig oppgraving og oppbevaring av trær og busker for senere reetablering, midlertidig lagring av mosegrodd elvestein og andre naturelementer osv.

4.2.2 Tidsramme

Det antas at den viktigste perioden for gytevandring og gyting i Søre Brynsåa inntreffer fra medio september til medio oktober (Norconsult, 2024), og arbeid i vassdraget vil holdes utenfor denne perioden..

Masseuttak kan gjennomføres i perioden 15. juni til 15. september.

Arbeid med permanente sikringstiltak skal utføres i perioden 1. november til 1. april, når vannføringen er lav.

4.3 Avbøtende tiltak

4.3.1 Hensyn og tiltak for å ivareta naturmangfoldet

For å redusere risiko for spredning av fremmede arter bør avskavede toppmasser gjenbrukes mest mulig lokalt. Maskiner og utstyr som er benyttet i graving rengjøres ved avbørsting før de brukes i nye områder. Massene bør tildekkes og legges på tett dekke under mellomlagring. Dersom massene må flyttes og gjenbrukes andre steder bør de bare brukes som dypere fyllmasser eller i arealer som skjøttes jevnlig. Ved eventuell transport skal massene også dekkes til. Det bør gjennomføres etterundersøkelser for å vurdere eventuelt behov for rydding av fremmede arter dersom slike har kolonisert tiltaksområdet etter tiltaket er gjennomført.

Ved etablering av tiltak oppstrøms Gamlevegen må det ved fysisk avgrensning sikres at det ikke gjøres skade på registrert edellauvskog (Figur 4)

Ved uttak av masser skal det prioriteres å bevare naturlig bunnsubstrat/elvegros, for å sikre tilførsel til nedstrøms gyte- og oppvekstområder.

Ved uttak av masser skal man arrondere området i etterkant slik at det fremstår mest mulig naturlig. Dette gjelder også adkomsten.

4.4 Oppfølging og vedlikehold

Tiltak i form av masseuttak vil kreve oppfølging, spesielt før og etter flomhendelser. Man må da vurdere behovet for å ta ut masser. Massene må transporteres ut fra flomsonen, til godkjent mottak eller deponi.

Uttak av masser skal dokumenteres før og etter gjennomføring. Dokumentasjonen skal omfatte beskrivelse av tilstanden i elveløpet før uttak, og vurdering av behovet for uttak. Dokumentasjonen skal i tillegg inkludere informasjon om mengder som tas ut og hvor massene blir deponert, samt beskrivelse av tilstanden etter uttak.

Etter flomhendelser bør alle tiltak i vassdraget kontrolleres for å undersøke eventuelle skader og behov for oppgradering eller reparasjoner.

Øyer kommune vil som eier av etablerte sikringstiltak være ansvarlig for drift og vedlikehold av anleggene. Kommunalt tilsyn av anlegget er regulert gjennom *Forskrift om kommunalt tilsyn med anlegg for sikring mot flom, erosjon og skred*. Kommunen er derfor også ansvarlig for utarbeidelse av FDV-dokumentasjon. Kommunen har også ansvar for å dokumentere uttaksområdet før og etter masseuttak, i form av bilder og innmålinger. Dokumentasjonen skal tydelig vise behov for uttak.

5 Referanser

Forseth, T. & Harby, A. 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. NINA Temahefte 52.

Hegge, O. 2012. Pers medd. Lest i: Bendixby, L. & Sandem, K. 2013. Undersøkelse av mulige gyteområder for storørret i Augla og Lauvåa. Norconsult AS.

Innlandet fylkeskommune & Statsforvalteren i Innlandet. 2021. Funksjonskrav for fisk i bygge- og inngrepssaker. Versjon 01.02.2021.

Kraabøl, M. 2006. Gytebiologi hos Hunderørret i Gudbrandsdalslågen nedenfor Hunderfossen kraftverk. NINA Rapport 217.

Kraabøl, M. & Arnekleiv, J.V. 1998. Registrerte gytelokaliteter for storørret i Gudbrandsdalslågen og Gausa med sideelver. Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 1998,:1-28.

Lie, E. F. 2015. Fiskeundersøkelser i elver med fysiske inngrep i Oppland. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. nr. 7/15, 64 s.

Norconsult. 2024. Fiskebiologiske undersøkelser i Søre Brynsåa høsten 2024 ifm. planlagte masseuttak

Norconsult. 2023a. Vurdering av massetransport i Søre Brynsåa etter ombygging av bru Gamlevegen

Norconsult 2023b. Vurdering av flomskred/ekstrem massetransport i Søndre Brynsåa

Norconsult. 2022. Hydraulisk vurdering av kulvert under E6 - Søre Brynsåa

Norconsult 2021: Vurdering av flomforhold

Norconsult 2019: Flomsikring Søre Brynsåa

Norconsult 2018: Flomberegning for Søre Brynsåa