

Tiltaksbeskrivelse flomsikring og habitatforbedring i Storåna ved Ganddal



Rune Søyland

Tiltaksbeskrivelse flomsikring og habitatforbedring i Storåna ved Ganddal

Ecofact rapport 1182

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Søyland, R. 2025. <i>Tiltaksbeskrivelse flomsikring og habitatforbedring i Storåna ved Ganddal</i> . Ecofact rapport 1182.
Nøkkelord:	Flommarksskog, ru erosjonssikring, utbedring kanter, elvemusling, kantvegetasjon
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8469-182-4
Oppdragsgiver:	Sandnes kommune ved Petter Søliland
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Rune Søyland
Kvalitetssikret av:	
Forside:	Del av grusdekket turveg som skal byttes ut med betong. Foto: Rune Søyland

www.ecofact.no

INNHOOLD

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	5
2 BESKRIVELSE AV TILTAKSOMRÅDE OG PROBLEMSTILLING	6
2.1 LOKALISERING	6
2.2 DAGENS SITUASJON OG PLANSTATUS FOR OMRÅDET	6
2.3 RELEVANT KUNNSKAP OM NATURVERDIER I OG VED TILTAKSOMRÅDET	8
2.4 PREMISSE FOR LØSNING	9
2.5 TILTAKET VURDERT I FORHOLD TIL FLOMANALYSE OG HELHETLIG TILTAKSPLAN	10
3 MATERIALE OG METODER.....	11
3.1 FAGLIG GRUNNLAG FOR VURDERING AV TILTAK OG UTFORMING	11
3.2 DATAGRUNNLAG OG FELTARBEID	11
3.2.1 Format kartdata og tegninger	11
4 OPPSUMMERING AV RELEVANTE NATURTYPER, ARTER OG HABITATKVALITETER I ELVA VED TILTAKSOMRÅDET	12
5 TILTAKSBESKRIVELSE.....	13
5.1 KORT BESKRIVELSE AV HOVEDLØSNING.....	13
5.2 FASE 1 - TILTAK I ELV OG ELVEKANTER - RESTAURERING OG HABITATFORBEDRING	14
5.3 FASE 2 - TILTAK SOM I LITEN GRAD BERØRER ELV OG ELVEKANT	14
6 DETALJERTE BESKRIVELSER OG TEGNINGER FOR ULIKE DELTILTAK	15
6.1 FASE 1 - I ELV OG NÆRMEST ELV.....	15
6.2 FASE 2 - NYTT BETONGDEKKE	19
6.3 OPPFØLGENDE TILTAK.....	25
7 REFERANSER.....	25

FORORD

I forbindelse med et gjentakende problem med flom og erosjon av grusveg i øvre del av Storåna i Sandnes kommune, har Ecofact i samarbeid med Sandnes kommune og andre samarbeidspartnere utarbeidet et forslag til løsning for et avgrenset problemområde. Løsningen skal både redusere erosjons- og forurensningsbelastningen lokalt og gi mindre vedlikeholdsbehov av veg. Som del av prosjektet er det også lagt inn noen mindre restaureringstiltak i elvekanter og elveløp ved tiltaksområdet.

Takk til Stian Tovslid i SV Betong for faglige råd angående løsning for betongdekke. Takk til Anko Arkitekter for gjennomføring av innmålinger på kort varsel. Ellers en takk til flere som har bidratt med bilder og filmer som viser situasjon ved flom og effekter av dette.

Ecofact takker ellers Sandnes kommune for godt samarbeid og et spennende oppdrag i et viktig urbant vassdrag.

Sandnes, 09.09.2025

Rune Søyland

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

På oppdrag fra og i samarbeid med Sandnes kommune har Ecofact detaljprosjektert en løsning for flom- og erosjonsutsatt del av turveg ved Ganddal i Storånavassdraget.

Datagrunnlag og metode

Tiltaket er vurdert ut fra tilgjengelig informasjon i databaser, flere relevante kartleggingsrapporter knyttet til Storåna, samt egne undersøkelser og befaringer sammen med oppdragsgiver. Detaljløsning er basert på innmålinger gjennomført av Anko Ingeniører. Ulike tiltaksløsninger er vurdert, og endelig løsning er koordinert internt i Sandnes kommune.

Beskrivelse av løsning

Den mest erosjonsutsatte delen av grusdekket gang- og sykkelsti skiftes ut med bestandig betongdekke, hvor et stort antall rør i nedre del av dekket sikrer gjennomstrømningsmulighet for vann. En strekning på 35,5 meter får nå betongdekke, og denne får en slak forsenkning som gjør at vann også kan renne over betongen i en 18 meter lang sone. Løsningen vil sikre at det ikke oppstår erosjon og utvasking ved flom tilsvarende flomnivåene de siste årene. Ved større flomhendelser vil hele GS-vegen i området stå under vann.

Det vil i tillegg gjennomføres restaureringstiltak med habitatforbedring langs elvekanten ved tiltaksområdet. Erosjonssikrede, bratte kanter fjernes i ca. 25 m strekning, elvebredden utvides med opp til 1 meter i en 20 meter lang kantsone. Dagens bratte kanter slakes til hellinger på 4:1 og 3:1. Ny skråninger sås i, beplantes med trær svartor og ørevier, mens 2 trær av ask (sterkt truet) og ett bøketre forsøkes flyttet til øvre del av nye elvekanter. To store trær av osp og bjørk skal tas særlig hensyn til og bevares i ny løsning. Nedre 1,5 – 2 meter av elvekantene opparbeides med naturpreget ru erosjonssikring med variert blokk og stein. To mindre tiltak i elveløpet gjennomføres; steinterskel brytes opp og blokker legges mer naturlig, og gytebrekk harves og forbedres som del av tiltaket. Fremmedarten platanlønn hogges og fjernes fra tiltaksområdet.

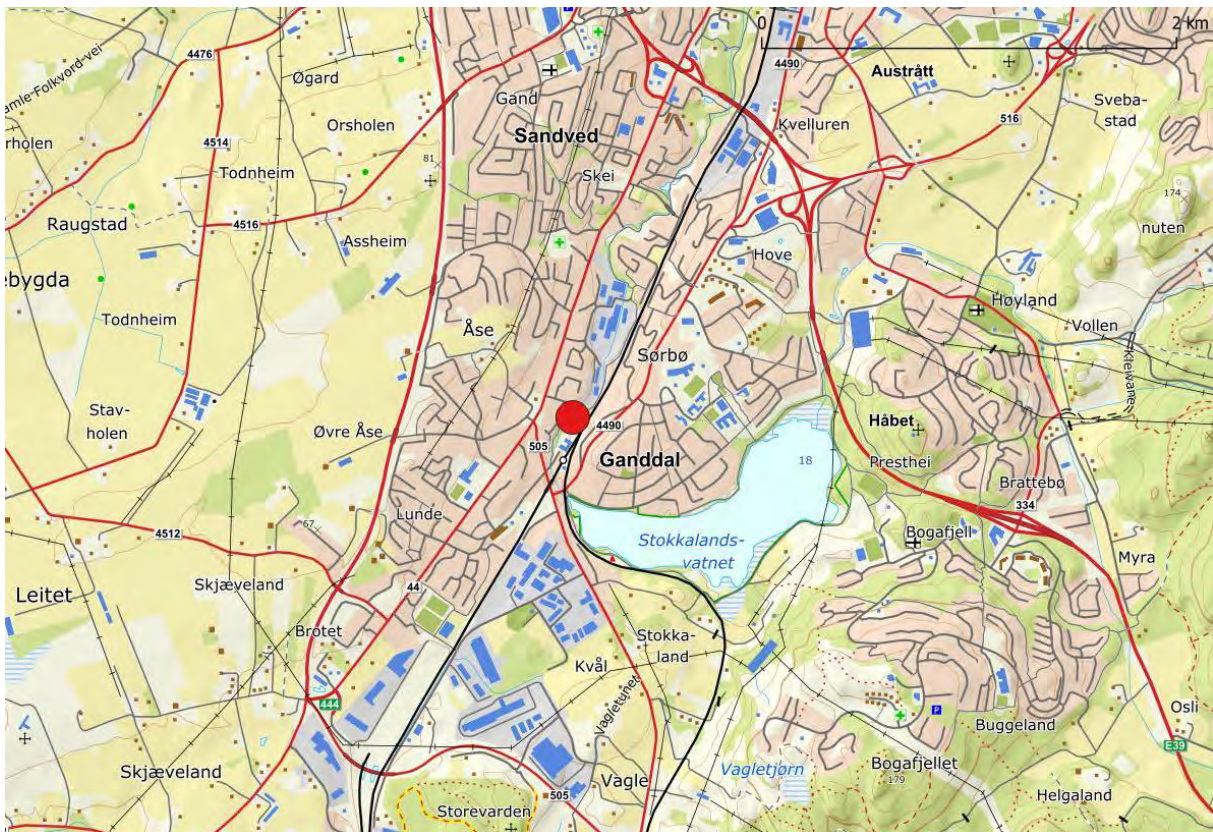
Tiltaksdel i elv og elvekanter må gjennomføres ved lav-middels vannføring innen vanlig arbeidsfrist for tiltak i vassdrag, mens prosess med støyping av nytt betongdekke kan utføres senere men under egnede forhold. Det er særlig viktig at prosess rundt støyping ikke gir avrenning til elva.

1 INNLEDNING

Sandnes kommune har bedt om bistand til prosjektering og utførelse av tiltak for utbedring av flomvei som krysser turvei ved Storånavassdraget på Ganddal.

Målet med prosjektet er å sikre en flomsikker og miljøvennlig løsning for utbedring av flomvei som krysser turvei ved Storånavassdraget på Ganddal. Prosjektet skal ivareta naturlige strømningsforhold, minimere inngrep i kantsoner, og bevare viktige naturverdier, inkludert skogsområder og det store bjørketreet i nordvest. Det må vurderes å flytte bøketreet til egnet plass. Prosjektet skal levere en helhetlig løsning gjennom grundig prosjektering.

Det er i prosess med Sandnes kommune vurdert ulike alternativer til løsning for området, der stabilitet, flomkontroll og hensyn til det økologiske miljøet er blitt vektlagt. Prosjekteringen er utført med hensyn til erosjon, strømningsforhold og kantsoner. Det har vært viktig å gjøre turveien flomsikker uten å redusere kvaliteten på turveistrekket.



Figur 1. Tiltaksområdet er ved Storåna nær Ganddal, i Sandnes kommune.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKSOMRÅDE OG PROBLEMSTILLING

2.1 Lokalisering

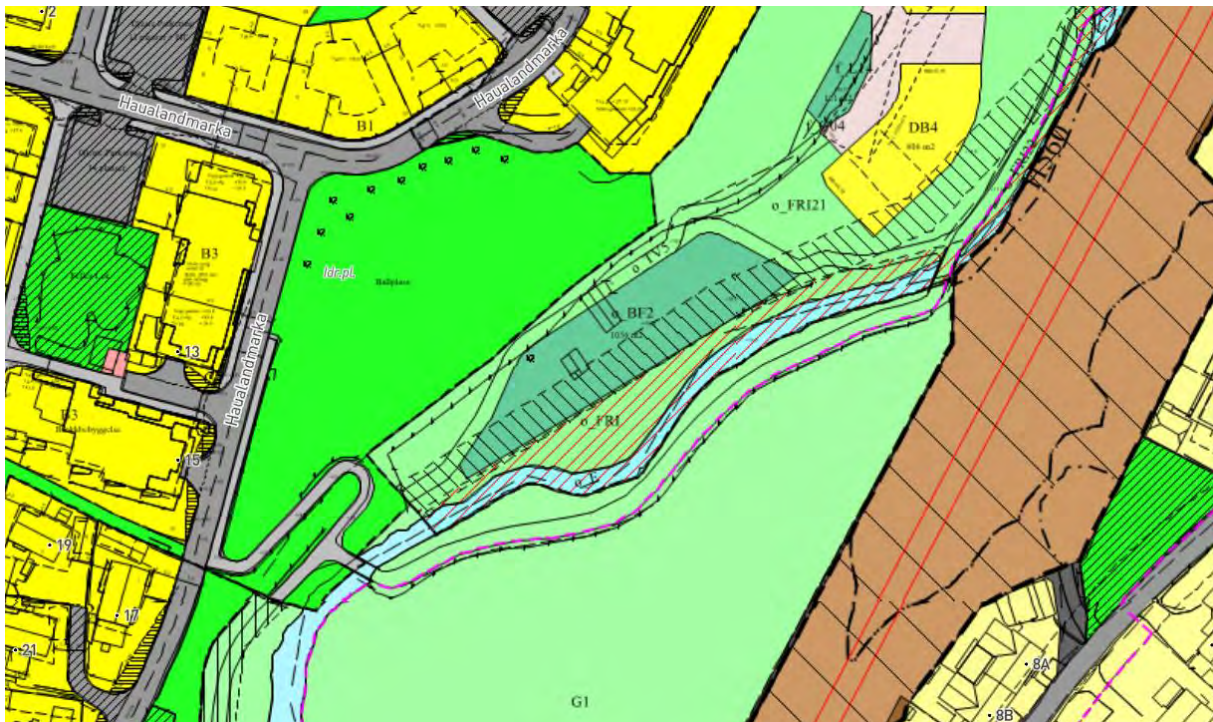
Planområdet er ved Storåna i Sandnes kommune, ved Lundeparken nær Ganddal.



Figur 2. Flyfoto som grovt markerer flommarksskogen ved Friskolen, og problemområdet ved grusveien hvor det meste av vannet renner over og eroderer grus ut i elv og elvekant.

2.2 Dagens situasjon og planstatus for området

Oppstrøms erosjonsutsatt del av turveg finnes den eneste gjenværende flommarksskogen langs nedre del av elva. Øvrige deler av elva er i stor grad preget av inngrep som erosjonssikringer og kanaliseringer, som bidrar til forsterket flomproblematikk flere steder langs elva. Ved flommarksskogen får vannet ved flom mulighet til å flyte ut i stor bredde, og slike flomsletter har gunstig effekt i forhold til flom. Før vannet fra flommarksskogen renner inn i hovedløpet igjen må det renne over gruslagt gang og -sykkelsti. På en kort strekning fører dette til erosjon og utvasking av fin grus og sand fra vegdekket til elvekanter og elveløp. Slik partikkelforurensning er negativt for fisk, bunndyr og elvemusling, og erosjonen fører til jevnlig behov for utbedring av turveien. Storånavassdraget er generelt sterkt belastet med finpartikulær forurensning (se bla Søyland og Stølen, 2022), og kjente forurensningskilder bør utbedres.



Figur 3. Reguleringsplaner fra Kommunekart.com viser at det aktuelle tiltaksområdet er regulert til grønne formål. Elv og elvekanter er også delvis vist som fareområde, relatert til flom. På nordsiden av løpet og litt lenger ned i Åsedalen er det gjeldende reguleringsplaner for større utbygginger.

Gjeldende reguleringsplan for tiltaksområdet er en eldre reguleringsplan fra 1984: *Reguleringsplan for parkdrag m.m. langs Storåna* (figur 4). På motsatt side av elva i nord og nordøst foreligger det nyere planer om utbygging av arealer. Det kan forventes at restaureringstiltak som forbedrer elv og elvekanter også vil gjennomføres som del av disse utbyggingene, og at det samlet kan bli en del positive forbedringer for elvemiljø og flomforhold i denne delen av elva kommende år.



Figur 4. Utsnitt fra Reguleringsplan for parkdrag m.m. langs Storåna, fra 1984.



Figur 5. Foto som viser tidligere flomhendelse. Vannet renner over i begrenset felt av veien som skravert i figur 2, og tar med seg store mengder grus og sand over i elva. Ved flom er vannstanden i elveløpet også høy. Foto: Tron Askildsen

2.3 Relevant kunnskap om naturverdier i og ved tiltaksområdet

Fra ulike kilder er det en del kjent kunnskap som er relevant for tiltaket:

Naturtyper

Selve elvestrengen er registrert som *Viktig bekkedrag* (BN00008301), med verdi B (Viktig). Flommarkskogen oppstrøms tiltaksområdet er ikke blitt registrert som naturtype. Det er mulig artsinventaret ikke kvalifiserer for naturtypen etter NiN-instruksen, men det er ingen tvil om at lokaliteten er en flommarkskog med viktig funksjon for flomdemping og artsmangfold, i tillegg til å være en av de få større naturpregede lokalitetene langs vassdragets nedre del.

Rødlistearter på land

Det er ingen foreliggende registreringer for tiltaksområdet i Artskart. Laks er nå rødlistet som Nær truet. Ål (sterkt truet) forekommer tallrikt i Storåna.

Elvemusling

Det er ikke registrert elvemusling (sårbar på Norsk rødliste) på den aktuelle strekningen. Flere nye funn av arten er gjort i Storåna de siste par årene, blant annet omtalt i Bjørklund (2024). Arten ble påvist med miljø-DNA i 2019, og ved undersøkelsen i 2024 ble det påvist 28 elvemuslinger. 24 av disse stod i kulp øverst i elva, tildekket med kloakkslam. Det er tidligere gjort flere kartleggingsforsøk uten funn av arten. Få tallige funn tilsier at bestanden er svært sårbar. Arten ble ikke påvist ved forarbeid til tiltaket.

Fisk og habitatforhold

Storåna er registrert i Lakseregisteret, og har et gytebestandsmål på 230 kg hunnlaks. Bestandsstatus for laks og sjøørret er ført opp som svært dårlig, men trenger trolig å oppdateres etter flere gjennomførte restaurerings- og habitattiltak siste år, samt vesentlig økning i observasjoner av gytefisk siste år. Tidligere registreringer har vist at vassdraget har svært stor grad av fysiske inngrep (Søyland og Randullf, 2017). Ved habitatkartlegging (Søyland og Stølen, 2021) ble det også vist at det er mangel på skjul for ungfisken som er den største flaskehalsen for fiskeproduksjon i vassdraget, og at tilgangen på gytegrus generelt er ganske god. Stor belastning med finstoff og sand er også godt dokumentert. Viktige vandringshindre som ble påvist nederst i Storåna og i øvre halvdel av Høylandsåna er blitt utbedret etter 2021. I det konkrete tiltaksområdet og nærområdet ble det både registrert gytegrus og gytegroper i 2021. Det var lite skjultilgang ved undersøkelsen i 2021. Kantvegetasjonen på sørsida var mindre god mens den for nordsida var god.

Fremmede arter

Ingen fremmede arter er registrert i Artskart for strekningen. Gjedde er en fremmedart for Rogaland, og omfattende tiltak for å bekjempe arten gjennomføres i vassdraget (Sjøørretprosjektet i Rogaland).

2.4 Premisser for løsning

Fra oppdragsgiver og i anmodning fra Statsforvalteren i Rogaland er det gitt en del premisser for løsningen:

- Flomsikker og miljøvennlig løsning
- Hensyn til erosjon
- Ivareta naturlige strømningsforhold
- Minimere inngrep i kantsoner
- Bevare viktige naturverdier, inkludert skogsområder og det store bjørketreet i nordvest
- Vurdere å flytte bøketreet til egnet plass
- Det har ikke vært ønskelig å ta i bruk asfaltering i parkdraget
- Behov for HC-rampe for tilgang til tilrettelagt rasteplass ved bjørk
- Det ønskes driftsmessig god løsning med lite vedlikeholdsbehov
- Faren for steinsprut ved kantklipping/plenklipping er påpekt spesielt, og bruken av grov grus o.l. må unngås i visse soner

2.5 Tiltaket vurdert i forhold til flomanalyse og helhetlig tiltaksplan

Flomanalyse fra 2017 peker blant annet på at høy grad av urbanisering av nedbørsfeltet til Storåna gir en rask avrenning, og at samtlige modeller brukt til flommodellering i 2017 gir høyere flomtall enn SINTEFs tidligere beregninger.

En rekke flomreduserende tiltak er pekt ut for ulike deler av vassdraget. Flomvannføring rundt tiltaksområdet er som tabell 1 viser rundt 11,5 m³/s ved 20-årsflom, og 22,7 m³/s ved 200-årsflom med klimapåslag.

Tabell 1. Tabell fra Helhetlig tiltaksplan for Storånavassdraget (Ledje og Torvik, 2017) som viser flomvannføringer i ulike profiler av Storåna. Tiltaksområdet er nærmest profil 195 (ca. 187-190).

Tabell 6.4. Beregnede flomvannføringer i Storåna (m³/s). Resultatene fra SINTEFs beregninger (2011) er også vist. Profilene går fra utløpet av Stokkalandsvatnet og videre nedstrøms (se fig. 6.1)

Profil	20-års flom	20-års flom + klimafaktor 1,4	200-års flom	200-års flom + klimafaktor 1,4	1000-års flom	200-års flom SINTEF (2011)
215	11,1	15,6	15,7	22,0	19,7	6,5
195	11,5	16,1	16,3	22,7	20,3	6,7
145	12,0	16,8	17,0	23,7	21,2	7,0
110	12,1	17,0	17,2	24,0	21,5	7,1
89	12,4	17,4	17,6	24,6	22,0	7,3
59	13,0	18,2	18,4	25,7	23,0	7,6



Figur 6. Flomsonekart for 200 årsflom + 40 % klimapåslag (skravur med blå ytterlinje). Fra Flomsonekart for Storåna, ÅF Engineering (11.08.17). Ved store flomhendelser vil tiltaksområdet berøres i større grad enn ved flomsituasjoner de siste årene (jf. bilder i rapporten). Forbedringer ved store flomhendelser kan kun løses ved tiltak mange steder i vassdraget.

I flomanalysen (Hafskjold m.fl. 2017) og Helhetlig tiltaksplan er det foreslått å etablere en mindre dam ved tiltaksområdet, ut fra hydrauliske hensyn. I en helhetlig vurdering der hensyn til elveøkologi vektlegges vil dette være et uheldig tiltak. Det er også foreslått erosjonssikringstiltak i nærområdet. Ut over dette er det ikke foreslått tiltak som er direkte relevant for løsningen som vurderes i denne rapporten.

3 MATERIALE OG METODER

3.1 Faglig grunnlag for vurdering av tiltak og utforming

- Tiltaket er vurdert ut fra et konkret flom- og erosjonsproblem som har oppstått gjentatte ganger i et avgrenset område langs elva.
- Løsningen tar utgangspunkt i det skadeomfanget som har vært siste år ved flom.
- Ved større flomhendelser vil erosjon og skader på grusveg kunne skje i større omfang flere steder langs elva.
- *Tiltakshåndbok for bedre fysisk ferskvannsmiljø* (Pulg m.fl. 2023) er lagt til grunn for ru erosjonssikring, mindre tiltak rundt gytégrus og habitatstein i justert elvekant.

3.2 Datagrunnlag og feltarbeid

Datagrunnlaget er basert på:

- Offentlige databaser (Naturbase, Temakart Rogaland, Vann-nett)
- Offentlig tilgjengelige rapporter (Helhetlig tiltaksplan for Storånavassdraget, Habitatkartlegging av Storånavassdraget m.fl.)
- Bilder og film mottatt av Tron Askildsen (nabo/Sjørretprosjektet) og Peter Øygard Oma (Sandnes kommune)
- 2 møter med oppdragsgiver med diskusjon av utfordring og løsning
- Befaringer for vurdering av tilstand og vurdering av løsninger 03.06, 02.07 og 13.08.2025
- Innmålinger utført av Anko Ingeniører 20.08.2025
- Søk etter elvemuslinger på lav vannføring 20.08.2025

Samlet sett vurderes datagrunnlaget for tiltaket som godt. Det er ikke tatt jordprøver av jordsmonn som skal graves ut, og dersom det i arbeidet oppstår mistanke om forurenset jord kan det bli nødvendig med prøvetaking før endelig sluttbehandling av masser. Det foreligger ikke mistanke om forurensede masser før tiltak.

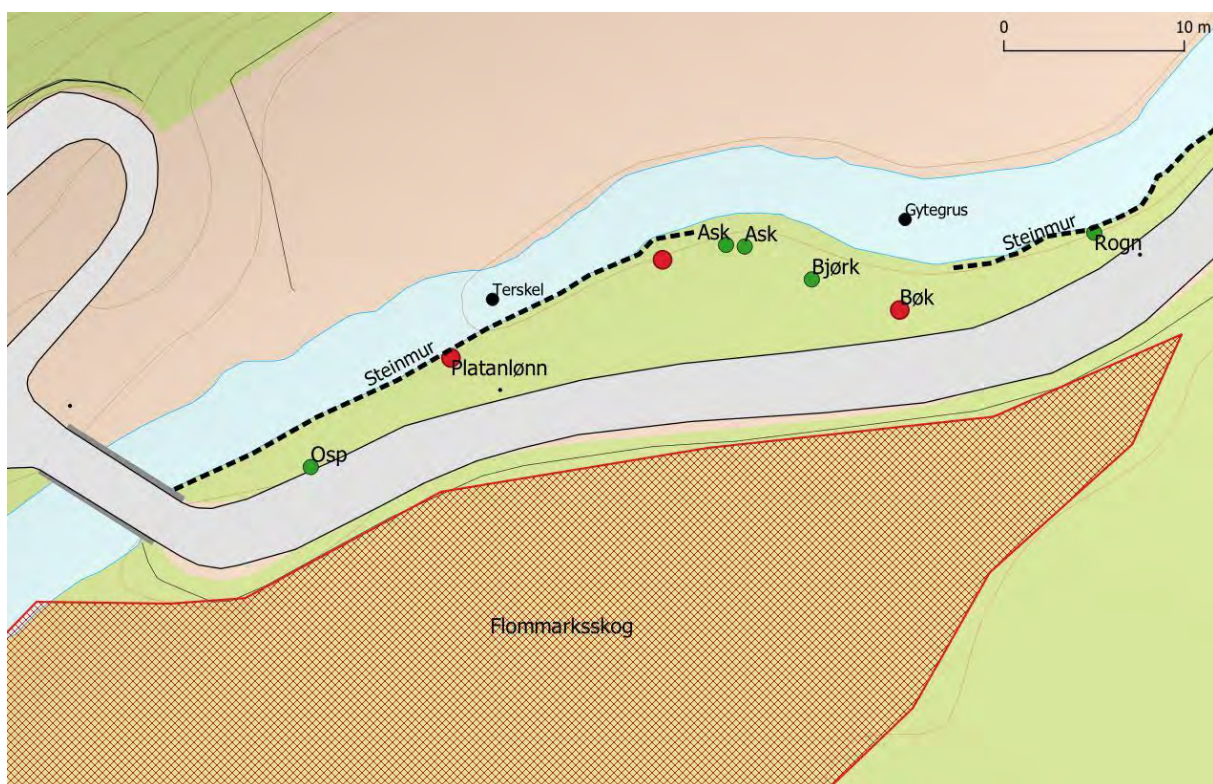
3.2.1 Format kartdata og tegninger

Relevante innmålte data er tilgjengelige på Shapeformat i datum UTM WGS 84 32 N.

Forslag til løsning er vist med nøyaktig innmålte data og høyder for hoveddel av løsningen med nytt turdekke, mens tiltak med elvekanter er vist med prinsippskisse der mindre tilpasninger kan inngå ved utførelse.

4 OPPSUMMERING AV RELEVANTE NATURTYPER, ARTER OG HABITATKVALITETER I ELVA VED TILTAKSOMRÅDET

Ved undersøkelse for planlagt løsning framgår de mest relevante inngrep og naturverdier av kartet under. Det meste av kanten på sørsida er erosjonssikret med steinmur, men en 15 meter lang sone er uten erosjonssikring (hele nordsida er erosjonssikret). I elveløpet er det ett markert brekk med gytegrus, selv om noe grus finnes spredt i området for øvrig. I 2021 ble det registrert gyting flere steder i sona. En lødd steinterskel som ikke tidligere er registrert ble funnet nå i 2025. Den er begrodd og lite synlig, men har en kun 60 cm åpning i midtre del. Dette er et inngrep som ikke tidligere er registrert. To yngre asketrær (sterkt truet) ble registrert, siden disse er rødlistet bør de forsøkes bevart. Ei stor osp og ei stor bjørk eldre trær som fortsatt er vitale og som har viktige funksjoner og utgjør fine elementer i parkdraget. Ei stor platanlønn (fremmedart) kan felles som del av løsningen, og det samme gjelder for 5 mindre trær av platanlønn som finnes i området. Dersom det er mulig å flytte et ungt bøketre bør dette også bli en del av løsningen. Flommarkskogen er grovt markert i kartet. Det skal ikke gjøres noen form for inngrep eller tiltak i denne, og tiltaket planlegges slik at oppstuvning av flom og gjennomstrømming av vann ikke påvirkes. Flommarkskogen har dessverre også ganske stor andel av platanlønn, og trolig også andre fremmedarter. Kantvegetasjonen har noe bjørnekjeks, som er en plante som kan gi en form for etseskader dersom plantesaften treffer hud. Aktuell sone å gjøre tiltak hadde ellers ingen fremmedarter som tilsier spesielle tiltak, og ulike gras og bregnearter dominerte uskjøttet del mot elvekanten. Elvemusling ble ikke påvist i området.



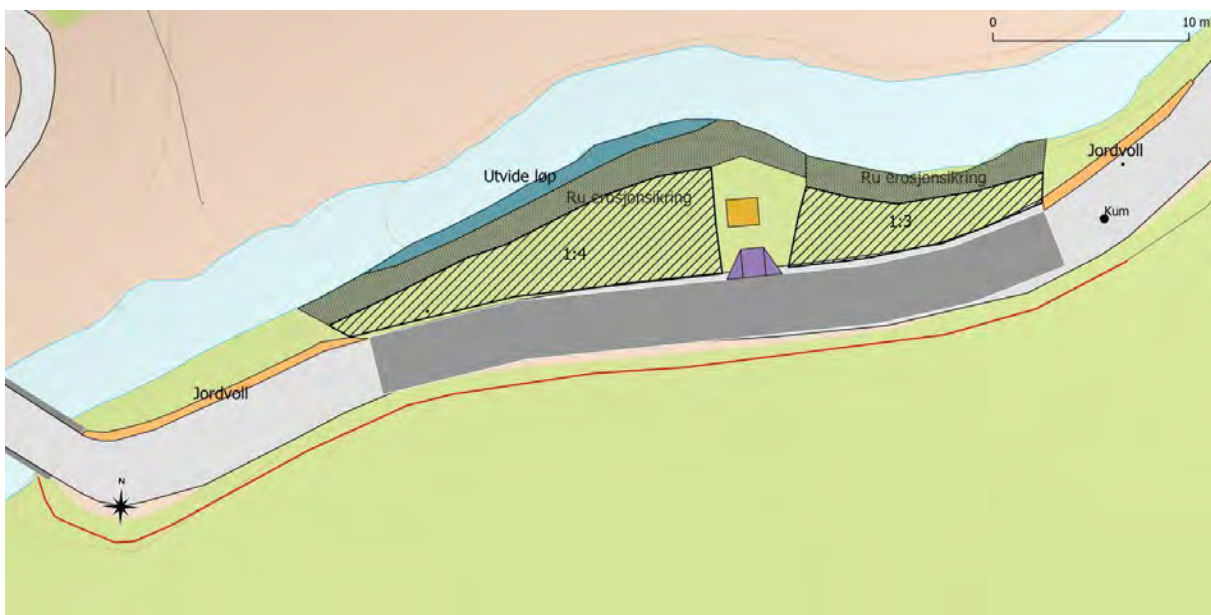
Figur 7. Oversikt over noen relevante naturverdier, kvaliteter og inngrep knyttet til elv og elvekant.

5 TILTAKSBESKRIVELSE

5.1 Kort beskrivelse av hovedløsning

Grusdekke erstattes av fast betongdekke med mulighet for vanngjennomstrømming under og over er valgt løsning. Elvekanter og terreng mot elva restaureres og gis en bedre elveøkologisk utforming med bedre flomvolum. Etter vegetasjonsbinding skal området tåle oversvømming uten at erosjon oppstår. Det gjøres ingen inngrep i flommarksskog og gjerdet mot denne røres ikke - avrenningsforhold gjennom skogen opprettholdes som i dag.

For det mest erosjonsutsatte området fjernes grus og sand i grusvei og kanter, og dekket erstattes med 3 meter bredt støypt betongdekke av 20 cm tykkelse. I det 35,5 m lange betongdekke legges det inn et slakt lavpunkt som på det laveste blir 9 cm lavere enn betongdekket i kanter. I et 18 meter bredt belte vil det kunne renne over betongen uten at det renner over grusdekke i østre del. Fall og stigning i gangvegen blir bare 1 % slik at forsenkningen i liten grad vil merkes ved bruk. Nytt betongdekke får 35,5 m lengde ved erosjonsutsatt del, og det støypes inn 190 drenerør a 10 cm diameter i bunnen av dekket. Røråpninger trekkes inn 5 cm i nedre del slik at disse blir lite synlige. På tvers av gangretning legges rør og betongdekke med 2 % helling mot elva. Vann gjennom flommarkskog renner relativt sakte av, og finstoff sedimenterer i store deler av skogen. Transport av større greiner og materiale er begrenset. Drenerør med 10 cm åpning vil trolig ikke tettes i særlig grad, men en sjekk en gang i året bør trolig planlegges. I forhold til dagens situasjon, der grusdekket utgjør en lav terskel/barriere for vannet, vil vannet nå kunne renne gjennom uten oppstuvning langs turveien ved små flommer. Ved større flommer vil vannet kunne renne over betongdekket uten erosjon i denne delen av turvegen, mens hele området vil oversvømmes ved større flomhendelser.



Figur 8. Oversikt over nytt betongdekke (grått), forhøyde jordvoller der grusdekke skal beholdes, rampe til flat rasteplass, jordkledde skråninger (skrå skraver) og ru erosjonssikringer som får slak helling mot elva (bratte steinmurer fjernes). I et felt er det foreslått å utvide elvebredden med 0,5 – 1 m. Rød linje er gjerde som det er forsøkt holdt 1 meter avstand til.

I forhold til regelverk rundt inngrep i vassdrag kan prosjektet trolig gjennomføres i 2 faser, der tiltaksdel i elv og elvekanter (fase 1) utføres som første del innen normal arbeidsfrist for inngrep i vassdrag 30. september. Prosess med støyping av nytt dekke (fase 2) kan trolig gjennomføres seinere enn dette så lenge arbeidet skjer under gunstige vannførings- og værforhold i forhold til støyping.

5.2 Fase 1 - Tiltak i elv og elvekanter - restaurering og habitatforbedring

Nødvendig hogst, utgraving av erosjonssikring (steinmurer), utgraving av slake elvekanter, etablering av ru erosjonssikring, harving og justering av gytegrus, utlegging av habitatstein, oppløsning av steinterskel, bortkjøring av overskuddsmasser, hogstavfall og sprengstein er tiltak som bør utføres før 30. september. Øvre deler av nye skråninger mot elv, som skal kles med jord, bør etableres og sås i så raskt som mulig. Beplantning med nye trær og busker kan avventes, men trær som skal flyttes bør flyttes og plantes på nytt sted så raskt som mulig.

Utgraving av steinmurer og nedre del av utgravingene mot elvekanten som skal skrå terrenget er mest utsatt for å gi erosjon og mye utslipp av finstoff. Det samme gjelder utvidelse av elvebredd i begrenset sone. Utgravinger og etablering av ru erosjonssikringer nærmest elva bør prioriteres gjennomført under lav vannføring og lite nedbør. Når denne delen av tiltaket er gjennomført kan øvrige deler gjennomføres under relativt høy vannføring. Gravearbeider i skråninger vil kunne gi mye avrenning ved kraftig regn, men tiltak i og nær elva bør kunne gjennomføres i løpet av en kort periode.

5.3 Fase 2 - Tiltak som i liten grad berører elv og elvekant

Utgraving av vegdekke, avretting og utlegging av drenerør, forskaling og støyping av vegdekke og rampe, samt utlegging og komprimering av grus mot kanter av nytt betongdekke vurderes som deler av tiltaket som kan utføres etter 30. september, under egnede værforhold. Beplantning kan også utføres etter denne datoen.

6 DETALJERTE BESKRIVELSER OG TEGNINGER FOR ULIKE DELTILTAK

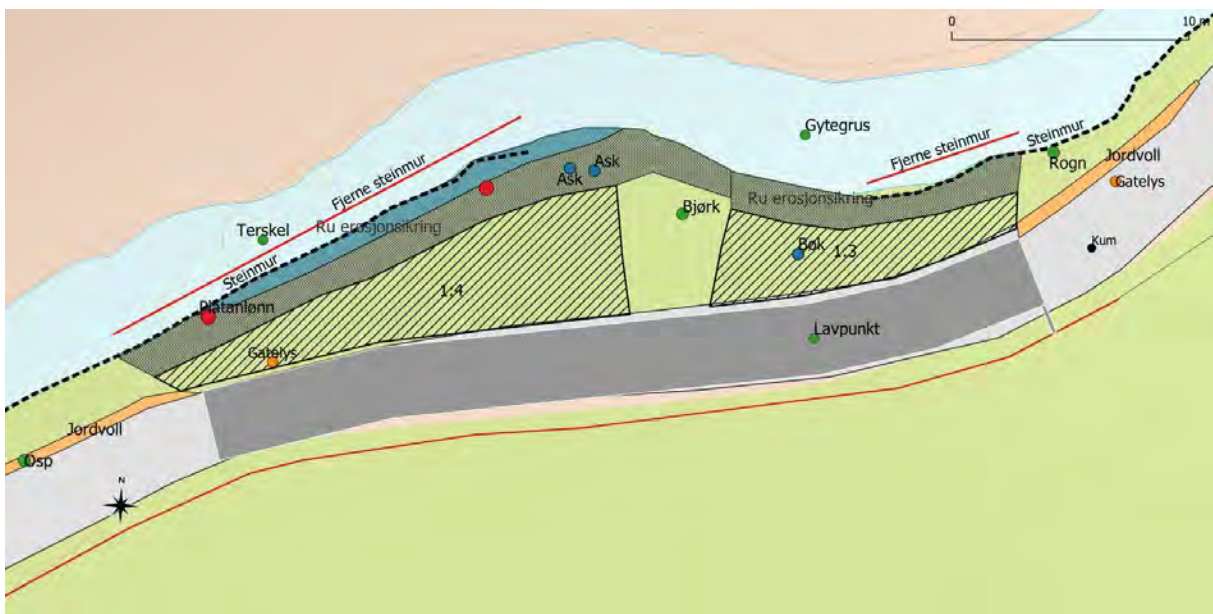
6.1 Fase 1 - i elv og nærmest elv

Denne delen av tiltaket må utføres før 30. september, og arbeidet bør skje på lav vannføring.

Demontere vestre gatelys

Ett gatelys må demonteres før tiltaket settes i gang. Dersom gatelyset skal settes opp på samme sted må det tilrettelegges for det.

Hogst, flytting og hensyn til trær



Figur 9. Trær som skal bevares og tas spesielt hensyn til (grønt), trær som skal flyttes (blått) og større trær som skal hogges og fjernes (rødt). To mindre tiltak i elveløp og deler av steinmurer som skal fjernes.

- Bevaring av to gamle trær av osp og bjørk er spesielt viktig. Fysisk merking, oppbinding av greiner og hensyn til rotsystem ved graving er viktig. Et rognetre som skal bevares står mindre utsatt til i østre del. Osp er utsatt ved kjøring mens bjørk vil være utsatt i selve anleggsprosessen.
- To små asketrær (sterkt truet) og et middels stort bøketre skal flyttes til vestre del (blå punkter figur 9, se planteplan). Vestre del opparbeides først slik at trær kan flyttes direkte.
- Stor platanlønn (bhd ca. 38 cm) er det største treet som skal hogges. I tillegg skal 5 små – middels store trær av platanlønn også hogges, hvorav 3 står på nordsida av løpet (ikke markert i kart). Øvrige små trær og busker (begrenset omfang) som ikke skal bevares hogges og fjernes i direkte berørte elvekanter. Alt hogstmateriale kjøres vekk.
- I dette forarbeidet bør det blinkes ut tuer med bregner (skogburkne) som kan forsøkes bevart og brukt i ny løsning (se planteplan).
- Det må også avklares om noen tujatrær på nordsida av løpet må hogges for å gi tilgang for betongbil (avklares i oppstartsfasen).

Fjerne deler av erosjonssikringer (steinmurer)

- I vestre del fjernes 20 meter av steinmur og i østre del 7 meter
- Blokker med naturlig preg legges igjen til bruk i ru erosjonssikring, mellomlagring på grusveg som skal få nytt dekke, eller i vestre felt som skal skrås mot elv
- Stein med naturlig form som kan gjenbrukes legges igjen om det svarer seg
- Sprengstein med lite naturlig preg kjøres vekk

Utvide elveløpet

- Bredden på løp utvides som vist i kart, utvides med 0,5-1 meter i en 20 meter lang sone i vestre felt
- Dette vil kunne gi en mer naturlig dynamikk i elveløpet, og sammen med slake kanter gir det mer volum til flomvann
- I praksis blir dette i grop etter fjerning av steinmur og noe mer masse, gjennomføres etter fjerning steinmur og som første ledd før arbeid med skråning av kanter i ru erosjonssikring og over
- Ru erosjonssikring skal ligge med variabel kant langs «ny» elvekant
- Der fjerning av steinmur gir dype hull som er lavere enn eksisterende bunn i kanter, fylles det på noe 20-80 mm vasket naturgrus (pukk)
- Avhengig av masser der ny elvebunn lages tilføres det evt. noe variert gytegrus (som også trengs på gytebrekk)

Slaking av kanter

- Jordmasser med vegetasjon graves ut slik at nye kanter får en helling som vist i skisser figur 12 og 13. Dette gjelder både under ru erosjonssikring og for jorddekte skråninger øverst
- Løsningen vil gi hellinger rundt 1:3 og helt ned til 1:4,5, begge partier vil ha hellinger på 1:4 i de slakeste partiene
- Ved overganger til uberørte elvekanter skal det være slak helling, ikke over 40 %
- Der det skal være ru erosjonssikring over må det lages noe rom for blokk og stein, dette skal ligge delvis forsenket i terrenget og ikke på en flat skråning
- For del som skal være jorddekt kan stedenen jord brukes direkte eller etter flytting. I nedre del av jorddekke bør det fortrinnsvis være skrinns jord, mens bedre jord kan brukes i øvre deler
- Dukker det opp store blokker i øvre del kan det gjøres tilpasninger slik at disse bevares synlige i ny overflate
- Røtter av hogde trær skal graves opp og fjernes
- Grus og sand fra grusveg fjernes eller dekkes godt til i prosessen
- Blokk og stein med naturlig preg mellomlagres til bruk i ru erosjonssikring eller legges direkte ned i denne sona under arbeidet
- Overskudd av jord og masser må kjøres bort
- Anslagsvis kan det være 80-100 m³ som må kjøres bort, men mengden er usikker

Ru erosjonssikring nederst mot elvekant

- Ru erosjonssikring skal dekke 1,5 – 2 m av nedre elvekant. Ujevn kantlinje mot jorddekt mark over er en fordel.
- Gjøres ferdig før arbeid med jordekte skråninger over
- Sikringen skal være en grov og naturlig sikring, ikke en tett plastring
- All synlig stein skal ha naturlig runding/form, sprengstein skal ikke brukes
- Stein og blokk legges løst, og særlig i nedre del overdimensjoneres enkelte blokker noe
- Løsningen skal kunne gi noe dynamikk uten av det oppstår vesentlig erosjon i kant

- Viktig med høy ruhet
- Det vil være behov for blokk 35-80 cm 40 %, stein 10-35 cm 40 % og grus 20-80 mm 20 %
- Det vil trolig være behov for 25-30 m³ totalt, men en ukjent andel av mur og stein fra jord/kanter vil kunne brukes
- Der bjørka skal bevares skal det legges til rette for rasteplass. Erosjonssikring i kanten her må tilpasses både av hensyn til treets røtter, men for å bevare noe av stedegen jord og vegetasjon. Gjøres i samarbeid med elveøkolog i en sone på rundt 5 meter.



Figur 10. Eksempel på hvordan ru erosjonssikring kan gi et naturlig preg på elvekant. Kilde: Pulg m.fl.2023.

Jorddekke i øvre del av ny kantsone

- Over ru erosjonssikring legges det jorddekke. I øvre del kan det brukes god jord mens det i midtre del helst bør brukes skinn jord. Det tas utgangspunkt i at stedegen jord benyttes.
- Rett etter ferdigstilling av skråninger bør det sås i med hurtigspirende gressfrø av norske arter, for å sikre noe rotbinding
- I område rundt bjørk, som skal tilrettelegges som rasteplass, kan det være hensiktsmessig å fylle opp med god jord som såes som plen. Dette kan være positivt for bjørketreet som har noe blottlagte røtter. Vurderes i prosessen. Ved 10 cm oppfylling trengs det 2-3 m³ jord.
- I tillegg plantes det i tråd med planteplan

Lage forhøyede jordvoller langs grusvei

- Overfor og nedenfor nytt betongdekke må vegskuldrene heves noe, slik at grusen her har en fysisk barriere som hindrer den å renne mot elva
- Det må vurderes om utlegging av jord, pakking og tilsåing her kan gjøres før støyping av nytt dekke
- Høyeste punkt i forhold til topp grusdekke bør være ca. 10-15 cm over grus
- Bør lages med slak form slik at slått ikke blir vanskelig
- Foreslått 15 meter fra bro til betongdekke, og 10 meter i østre del

- Stedegen jord som graves ut brukes her
- Kan vurderes i enkeltpartier ned mot neste gangbru i tillegg, på steder med erosjonsfare

Harve og supplere gytegrus

- Gytegrus på brekk (ved bøk) harves et par ganger med gravemaskinskuff (luftes for å bli kvitt finstoff)
- Det bør suppleres med noe gytegrus (antatt maks 2-3 m³ sjørretgrus, 5 m³ sjørretgrus bør kjøpes inn med tanke på ny elvebunn)
- Mindre justeringer rundt gytebrekk aktuelt, utlegging av enkelte små blokker og steinklynger
- Bør gjennomføres når ru erosjonssikring er etablert og faren for tilslamming er liten

Løse opp steinterskel

- Steinterskel løses opp med gravemaskin
- Det vurderes om noen av blokkene skal fjernes
- Spredt plassering av disse i løp, evt. bruk av enkelte av dem i ru erosjonssikring
- Tilpasses på stedet slik at gjennomstrømmingen ikke endres vesentlig
- Kan gjøres etter at steinmur er fjernet og løp utvidet

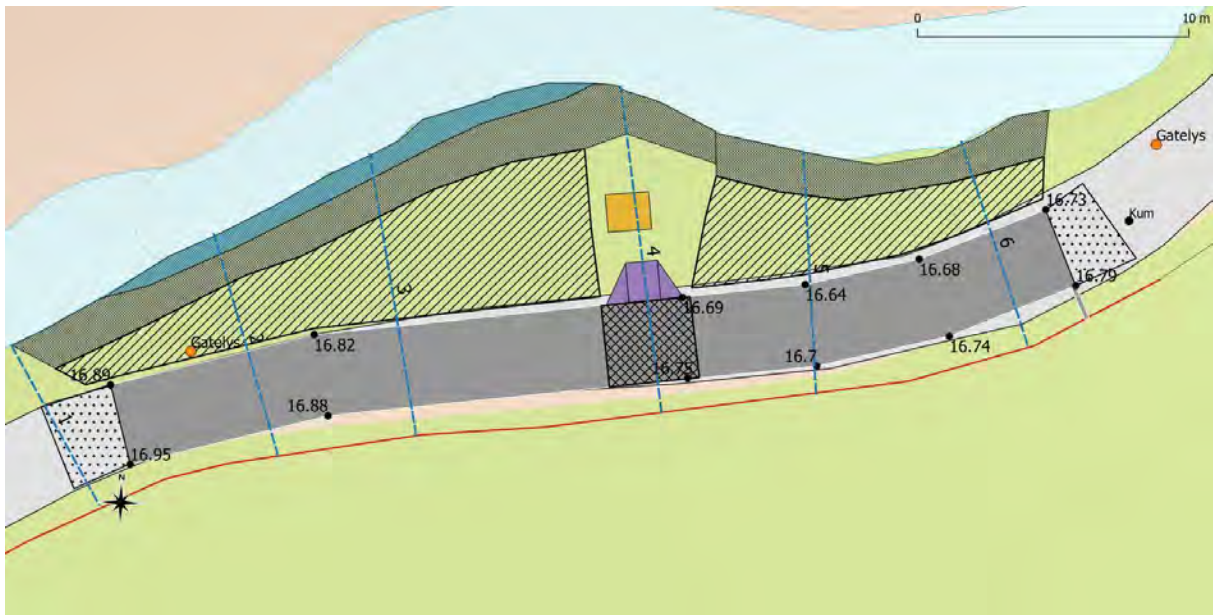
Habitatstein langs ny elvekant

- I tillegg til å sikre at ru erosjonssikring har variabel kantlinje med ulike størrelser på substratet, legges det ut enkelte mindre blokker og steinklynger i elveløp langs ny kant
- 50-60 habitatstein i størrelse 20-35 cm bør være tilstrekkelig, vurderes i forhold til hvor mye lokal stein som kan gjenbrukes
- 4-5 mindre blokker (40-60 cm) bør være tilgjengelig for utplassering i elveløpet

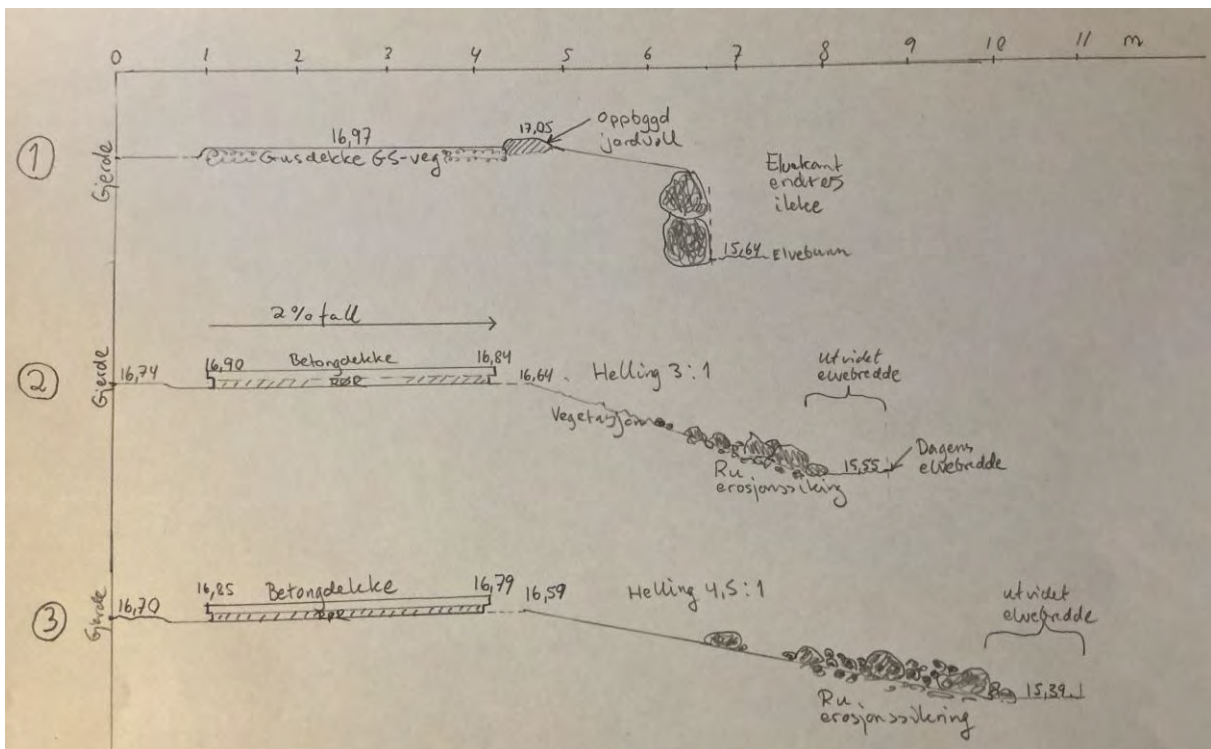
Tilsåing for jordbinding

- Bar jord tilsåes så raskt som mulig etter ferdigstilling.
- Anslagsvis 130 m² må tilsåes, inkludert nye jordvoller

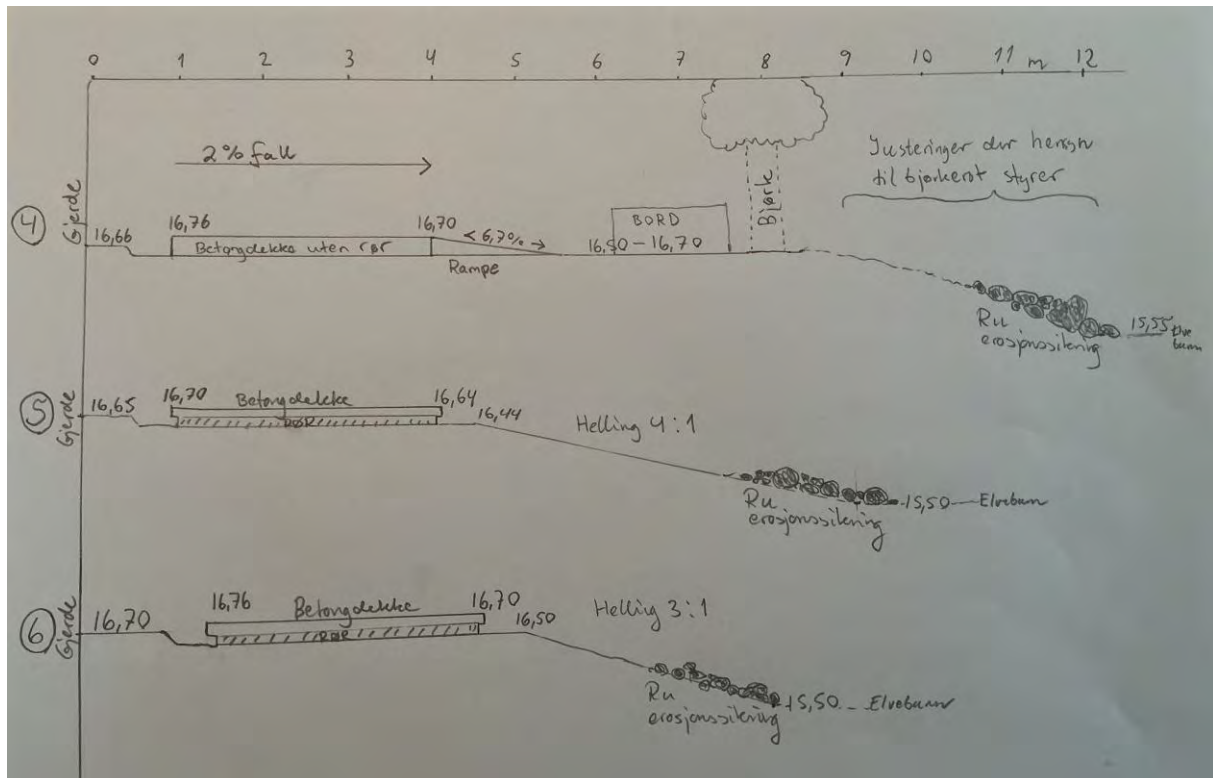
6.2 Fase 2 - Nytt betongdekke



Figur 11. Oversikt betongdekke på 3,0 x 35,5 m, med oppgitte høyder på topp ferdige hjørner. Felt der grus må bearbeides for å få en jevn overgang til betong er markert med grått felt med prikker. Ruteskravur i midtre del er felt der det ikke skal legges drenerør gjennom. Avstand til gjerde i sør er stort sett 1,0 meter eller mer, men i vestre del er avstanden kun 80 cm i kort parti.



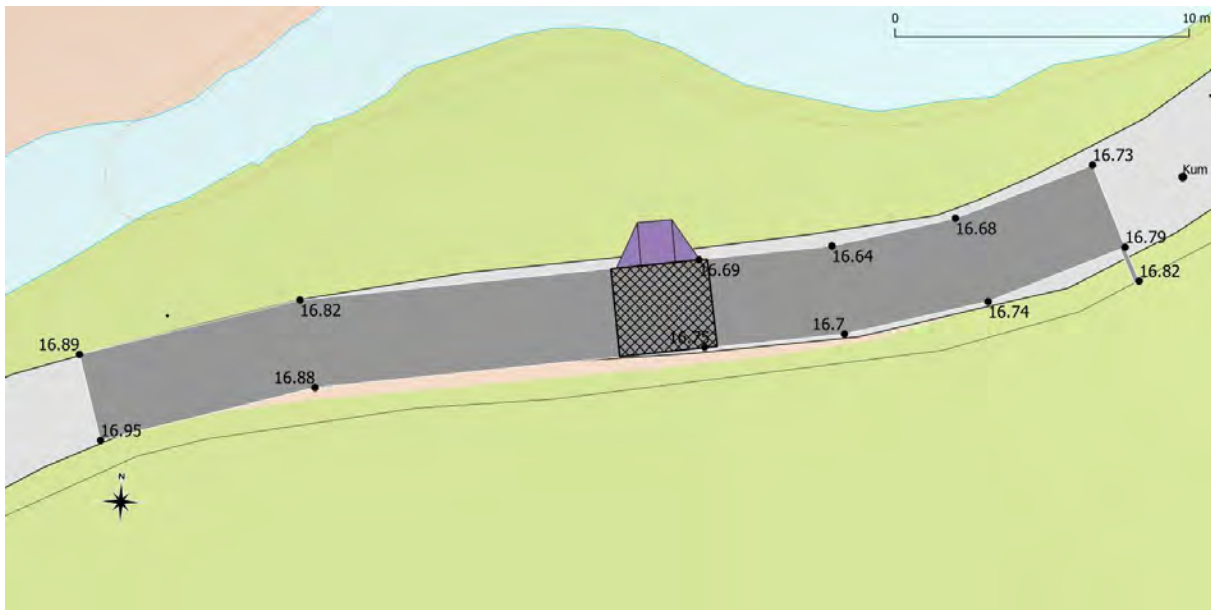
Figur 12. Tverrsnitt 1-3. 1 er i vestre del der elvekant og mur bevares som i dag. Oppbygde jordvoll er skissert, og grus fylles her opp og komprimeres for å flukte med nytt betongdekke. 2 og 3 viser nytt betongdekke i forhold til dagens høyde ved gjerde, og slake elvekanter etter at murkanter er fjernet og erstattet med ru erosjonssikring og jord som skal beplantes og sås. Utvidet elvebredde rundt 1 meter viser sammen med ny elvekant.



Figur 13. 4 viser del av betongdekke der det ikke legges rør gjennom. 1,5 m rampe kan bli som på tegning med dagens terreng, alternativt kan det fylles på noe jord på rasteplassen slik at en tilnærmet flat avkjørsel kan lages. Erosjonssikring mot elv tilpasses noe på stedet for en ca. 5 m lang sone her, der hensyn til bjørk er styrende.

Beskrivelse betongdekke og overflate

- Betongdekke skal støypes i 3,0 m bredde og 35,5 m lengde som angitt på tegning
- Høyder på ferdig dekke skal avvike maksimalt 1 cm fra angitte høyder i figur 14 og digitale data
- Overflate skal først brettekures så børstes, for å gi egnet overflate som gang- og sykkelsti
- 45 grader avfasing av kanter, avfasing av hjørner
- Hjørner på ferdig betongdekke skal ha høyder (før avfasing/uavhengig av avfasing) som vist i figur 14, med maksimalt avvik på 1 cm.



Figur 14. Høyder på hjørner og knekkpunkter for ferdig betongflate (høyder før avfasing). Merk at høyder ved rampe ikke er i knekkpunkt men i rett linje. Felt uten rør og rampe er tegnet inn. Kum ligger på 16,72.

Betong

- Støypet dekke skal være bestandig i forhold til utendørs bruk, frost og oversvømming
- Det skal tilsettes ca. 5 kg basaltfiber per m³ (leveres av Velde Betong)
- Viktig med lite slump for å unngå basisk avrenning til elva
- For betongflate fratrasket volum for 190 rør (0,495 m³), rampe og kantmur, trengs det 17,4 m³ betong. Ekstra sikkerhetsmargin for volum må legges til.
- Dette er en bestandig betong som kan støypes direkte på stedlig grus, men det må avgjøres ved legging av rør og forskaling i forkant om masse til avretting er nødvendig

Rør gjennom betongdekke

- Det legges 6 drenerør a 10 cm med en tetthet av 6 rør per løpemeter
- Det skal ikke legges rør i et 3 x 3 m bredt felt ved rasteplass
- Rør skal ligge i nedre 10 cm lag av støypet betongdekke, og legges i 90 grader i forhold til gangretning
- Rørlengder skal være 290 cm
- Ved forskaling legges bord på 5 x 10 cm foran åpninger slik at åpninger av rør ligger 5 cm innfelt under betongkant på ferdig løsning
- I hver ende legges det ikke rør første 30 cm
- Ved å fordele 6 rør per løpemeter legges det totalt 190 rør
- Dersom stedlig grus er for variabel til at rør kan legges nøyaktig må en egnet avrettingsmasse legges som tynt underlag.
- Bruk hårnåler for å holde rør på plass
- Både rør og betongdekke skal ha fall på 2 % mot elva, så det er svært viktig at rør og forskaling blir riktig i forhold til angitte høyder

Kanter rundt betongdekke

- Langs kant mot gjerde kan vasket fraksjon av 8-32 mm brukes, vannhastigheter og erosjon vil være begrenset
- Mot elvekant bør det unngås større gruskorn som kan lage problem ved kantklipping
- På denne siden bør skrin jord som tilsås legges tett mot betongdekke

- Avrettingslag av pukk eller singel som går ut på kantene må ligge lavere enn bunn rør, slik at grov grus ikke stikker opp i sona der gresset skal klippes

Grusdekke mot betongdekke

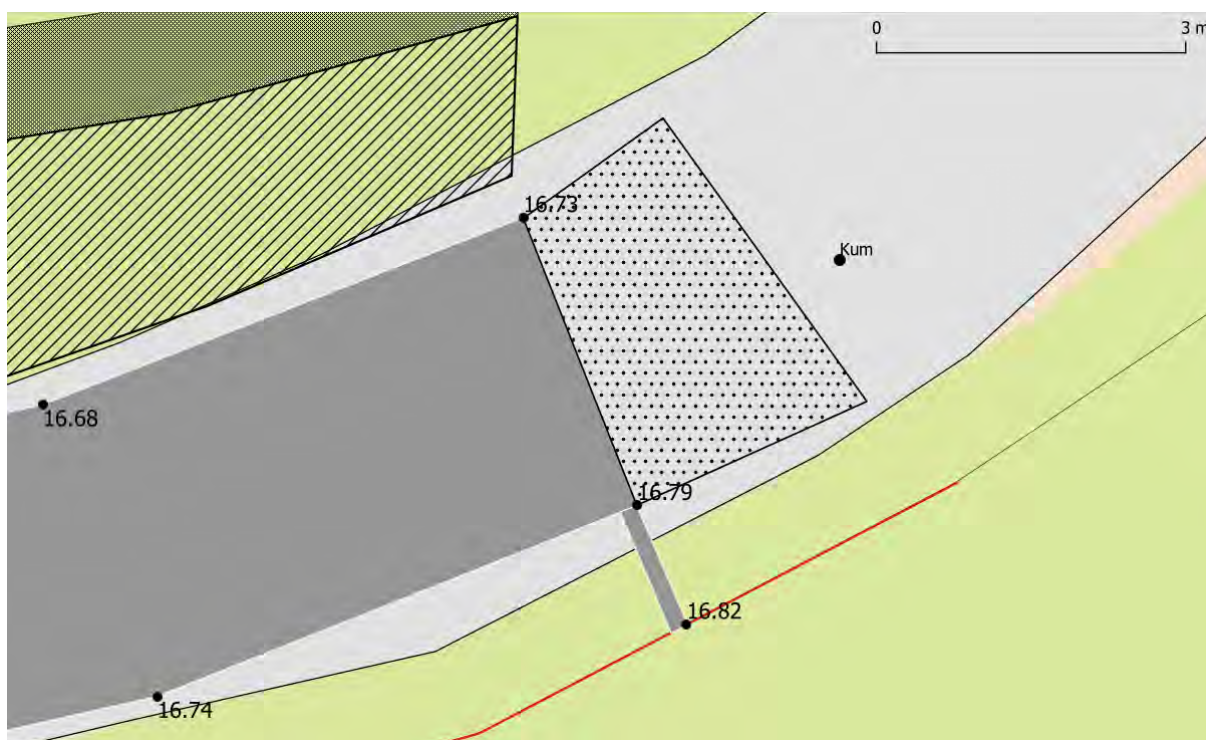
- Ved begge ender av betongdekket må grus jevnes ut og fylles på for å flukte med overflaten på betongdekket
- Grusen bør her ha høy andel finstoff og komprimeres gjentatte ganger mens den er fuktig, med hoppetusse eller lignende uten å skade betongkant.

Rampe

- Rampe på B 1,2 x L 1,5 m bredde plasseres som vist i figur 11, som tilkomst til rasteplass.
- Dersom terrenget ved rasteplass ikke heves noe, skal rampa ha et maksimalt fall på 6,7 %
- Sidefelt skal da også støypes og slakes som i figur 11.
- Dersom terrenget på rasteplass heves til samme høyde som betongdekke (16,69-16,71) støypes en flat tilkomstplattform på 1,2 x 1,0 m.
- Rampe støypes i begge tilfeller sammen med øvrig betongdekke

Betongkant i sørøstre hjørne av betongdekke

- En betongkant på ca. 120 cm lengde og 20 cm bredder støypes som vist i figur 15.
- Høyder topp betongkant blir som hjørne på betongdekke og søndre kant 3 cm høyere.
- Underlaget tilpasses slik at dette er solid og lite gjennomtrengelig for vann

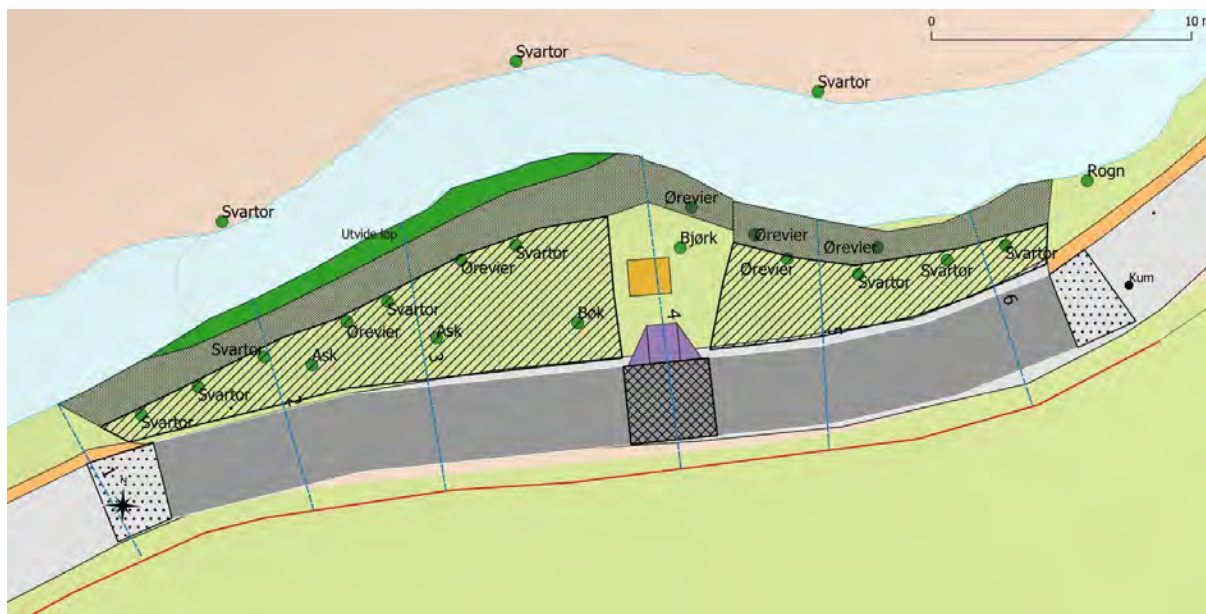


Figur 15. Betongkant på enden av betongdekket skal bidra til stuve opp vann slik at det renner gjennom rør framfor videre mot kum og grusdekke. Ved store flommer vil hele GS-vegen stå under vann. Kum ligger på 16,72 og grusdekke fra betongkant vil få rett under 2 % fall mot kum.

Praktiske forhold rundt arbeidsprosess

- Arbeid i og nær vann er styrende for gjennomføring og tidspunkt for arbeid
- Alt arbeid skal planlegges for å unngå tilslamming eller annen forurensning til elva
- Fase 1 skal gjennomføres på lav-middels vannføring, særlig del fra ru erosjonssikring og ned i elva. Unntak for dette kan være hogst
- Fase 1 skal også gjennomføres med tett oppfølging av elveøkolog.
- Fase 2 er mer fleksibel på vannføring, men støypeprosess skal ikke gjennomføres ved spesielt lav vannføring, men heller ikke under kraftig regn
- Det skal særlig ved støyping påsees at betongrester, overskuddsvann eller andre forhold ikke fører til basisk avrenning til elva.
- Betongbil må stå på nordsida av elva, og i støypeprosess må være ekstra fokus på å unngå søl til elv og elvekanter.
- Ved støyping må det etableres en fysisk barriere som sikring ved uhell rundt forskaling.
- Nærmeste tilkomst er via eiendom nord for elva, via 1 bru med 3 m bredde. Tiltak for å sikre bru ved kjøring med tunge maskiner må påregnes.
- Parkdraget benyttes av mange hundre turgåere daglig, og vil måtte stenges i anleggsperioden. God planlegging og rask gjennomføring er derfor ekstra viktig.
- Alle vanlige forholdsregler ved arbeid i og nær vann skal følges; dette gjelder beredskap for akutte utslipp, rene og desinfiserte maskiner, velbetonfungerende maskiner uten feil, sikker oppstilling ved arbeidsslutt, tanking og reparasjoner i sikker avstand fra vann.
- Skilt- og trafikkplan utarbeides i samarbeid med oppdragsgiver, fysisk sperring vil være nødvendig.
- SJA utføres av prosjektleder i Sandnes kommune.
- Kort avstand til elv gjør mellomlagring av masser noe krevende. Overskuddsmasser bør kjøres bort fortløpende, og nødvendig mellomlagring bør være kortvarig.
- Det er ikke mistanke om forurensset jord, men om det gjøres funn ved graving som gir mistanke om dette, skal oppdragsgiver straks varsles.

Planteplan



Figur 16. Forslag til planteplan der det gjøres forsøk på å flytte trær av bøk og ask til øvre del av skråning som skal slakes. Merk at det foreslås 3 pluggplanter av svartor på nordsida av elva, på steder der platanlønn bør hogges ut. Mot elvekant foreslås det ellers å plante svartor og ørevier. Ørevier skal bidra noe til å skjerme gyteplass, mens det legges opp til at det er litt åpnere ved rasteplass vest for bjørka.

- Flytting av 3 trær i fase 1. Krever god jord lokalt og sikingstiltak som kan støtte trærne 1-2 år.
- 11 pluggplanter av svartor og 6 av ørevier (krever lite oppfølging i forhold til større planter)
- Stedegne skogburkner med jord forsøkes flyttet til ulike punkter over ru erosjonssikring
- På samme sted kan det vurderes å plante et antall pluggplanter av typiske elvekantarter som bekkeblom, vassmynte, mjødukt, vendelrot og kattehale. En startpakke på 100 – 200 pluggplanter vil sikre en god start for disse artene og kan vurderes.

6.3 Oppfølgende tiltak

- Såing av gras sent på høsten kan slå feil ved at frø vaskes bort ved kraftig regn. Det bør kontrolleres om noe ettersåing er nødvendig
- Flyttede trær bør følges opp og om nødvendig erstattes om de ikke overlever
- Komprimert grus i kanter av betongdekke bør følges opp i en periode etter at anleggsarbeidet er ferdig.
- Noen plantede trær må av og til erstattes
- Første 1-2 år bør vegetasjonen som etablerer seg naturlig følges opp, og uønskede fremmede arter eller problemarter som for eksempel bjørnekjeks bør bekjempes
- Ru erosjonssikring bør sjekkes en gang i løpet av første år for å se om uheldig erosjon har oppstått

7 REFERANSER

Artsdatabanken: [Vis utvalg i kart | Artskart 2](#)

Björklund, J. 2024. *Kartlegging av elvemusling i Storåna*. LFI Rapport nr. 554

Hafskjold, S., Vicario, A. og Dahle, T. 2017. *Flomanalyse Storåna og Høylandsåna*. ÅF Engineering AS

Lakseregisteret: [Lakseregister innsyn](#)

Ledje, U. P & Torvik, S. E. 2017. *Helhetlig tiltaksplan for Storånavassdraget, Sandnes kommune*. Ecofact rapport 592.

Naturbase: [Naturbase kart](#)

Pulg, U.; Barlaup, B.T, Skoglund, H; Velle, G; Gabrielsen, S.E.; Stranzl, S.F; Espedal, E.O; Postler, .; Lehmann, G.B; Wiers, T.; Skår, B; Normann, E.; Fjeldstad, H.P; Kroglund, F; Halleraker, J.H, 2023 *Tiltakshåndbok for bedre fysisk ferskvannsmiljø*. NORCE LFI

Statsforvalteren i Rogaland, 2024. *Anmodning om tiltak - Utslipp av sand og finstoff til Storåna fra gangsti - Sandnes gnr./bnr. 47/975*.

Stølen, M. 2022. *Vedrørende Storåna og erosjonsproblematikk* (brev). Jæren Vannområde/Stavanger kommune

Søyland, R. & Stølen M. 2021. *Habitatkartlegging av Storåna. Del 1: med fokus på habitatflaskehalser og ungfiskproduksjon*. Ecofact rapport 858.

Søyland, R. & Stølen M. 2021. *Habitatkartlegging av Storåna. Del 2 tiltaksoversikt*. Ecofact rapport 858.

Søyland, R. og Randulff, S. T., 2017. Ecofact rapport 587.

Vann-nett: [Ny fane](#)