

## VEDLEGG 1 - PRIORITERINGSLISTE (PRIORITET 1 OG 2) MED EFFEKT- OG KOSTNADSVURDERINGER

Tiltaksnummeret refererer til de beskrevne tiltakene i tabell 12.1-12.21

### Tjessembekken

Nr.	Type	Kategori	Myndighet	Beskrivelse	Delområde	Kostnad	Effekt	Prioritet	Ansvar	Tilskuddsordning
1	Miljøavtale	Landbruk	Fylkesmannen i Rogaland	Gjødsling etter behov	Hele nedbørfeltet	Maksimalt ca. 600 dekar x 60 kr = 36.000/år	Avhengig av dagens P-AL-verdi	1	Grunneier	RMP
2	Ugjødsla randsone	Landbruk	Fylkesmannen i Rogaland ?	Eng (1390 m) og gjødslet beite (250 m).	Vassvik	1640 m x 7 kr = 11.480/år	Moderat til høy	1	Grunneier	RMP
3	Etablering av kantsone	Landbruk	Kommunen	Ingen jordbearbeiding, la sonen utvikles fritt	Vassvik, nr. 1 og 2	0 (+ evt. planting av enkelte trær)	Moderat, god i kombinasjon med ugjødsla randsone	1	Grunneier	
4	Rensedam	Landbruk	Kommunen	Rensepark 1 v. Tjessem	Tjessheim	200-250.000	Moderat til god	1	Grunneier	SMIL RMP
5	Forebyggende tiltak	Landbruk	-	Forebygge avrenning mot Tjessembekken ved evt. utslipp fra stor gjødsetank (voll)	Risikopunkt 2, sør f. Espelandsv.			1	Grunneier	
6	Forebyggende tiltak	Landbruk	-	Flytting av rundballer	Risikopunkt 20, nord for Espelandsv.			2		
7	Forebyggende tiltak	Landbruk	-	Flytting av rundballer	Risikopunkt 19, nord for Espelandsv.			2	Grunneier	

Djupedalsbekken

Nr.	Type	Kategori	Myndighet	Beskrivelse	Delområde	Kostnad	Effekt	Prioritet	Ansvar	Tilskuddsordning
1	Ugjødslet randzone	Landbruk	Fylkesmannen i Rogaland	Eng (100 m) og gjødslet beite (890 m)	Hele nedbørfeltet	990 m x 7 kr = 6.930/år	Moderat til høy	1	Grunneier	RMP

Bråsteinvatnet

Nr.	Type	Kategori	Myndighet	Beskrivelse	Delområde	Kostnad	Effekt	Prioritet	Ansvar	Tilskuddsordning
1	Miljøavtale	Landbruk	Fylkesmannen	Gjødsling etter behov		Maksimalt ca, 600 dekar x 60 kr = 36.000/år	Avhengig av dagens P-AL-verdi	1	Grunneier	RMP
2	Ugjødsla randson	Landbruk	Fylkesmannen	Eng (660 m) og gjødslet beite (620 m)		1280 m x 7 kr = 8.960/år	Moderat til høy	1	Grunneier	RMP
3.	Administrativt	Veg	Fylkesmann, kommune	Sikre god oppfølging av vannkvalitet ved utfylling i Bråsteinvatnet (ny E39)			Stor	1	Statens vegvesen	
4	Forebyggende tiltak	Landbruk		Flytting av spyleplass	Risikopunkt 27, Bråstein			1	Grunneier	
5	Rensedam	Landbruk	Fylkesmannen	Utvikling av gårdsdam til rensedam	Rensedam 3 v. Vassvik	300.000	Moderat til god	2	Grunneier	SMIL
6	Rensedam	Landbruk	Fylkesmannen (og Statens vegvesen)	Utvikling av eksisterende dam – samordnes med vegvesenet	Rensedam 4, v. Bråstein	150.000	Moderat til god	2	Grunneier	SMIL
7	Forebyggende tiltak	Landbruk		Flytte lagerplass for rundballer lenger fra vannet (punkt 21)	Risikopunkt 21, Vassvik			2	Grunneier	

Melsheibekken

Nr.	Type	Kategori	Myndighet	Beskrivelse	Delområde	Kostnad	Effekt	Prioritet	Ansvar	Tilskuddsordning
1	Miljøavtale	Landbruk	Fylkesmannen	Gjødsling etter behov	Hele nedbørfeltet	Maksimalt ca, 140 dekar x 60 kr = 84.000/år	Avhengig av P-AL verdi	1	Grunneier	RMP
2	Ugjødslet randsone	Landbruk	Fylkesmannen	Eng (200 m) og gjødslet beite (200 m)	Nedre del	400 m x 7 kr = 2.800/år	Moderat til høy	1	Grunneier	RMP
3	Pålegg	Utbygging	Kommunen	Sørg for å stanse utslipp for utbyggingene ved Kleivane			Umiddelbar stans av tilslamming	1	Utbygger	
4	Vandringshinder	Økologisk funksjon	Kommune	Fjerne vandringshinder i nedre del		60.000 + 10.000/år i vedlikehold	Forutsetning for å få fisk i bekken	1	Kommunen	
5	Fremmede arter	Biologisk mangfold	Kommunen	Bekjempelse av bulkemispel		10.000	God, da disse artene foreløpig har begrenset utbredelse i vassdraget	1	Kommunen	

Kleivanebekken

Nr.	Type	Kategori	Myndighet	Beskrivelse	Delområde	Kostnad	Effekt	Prioritet	Ansvar	Tilskuddsordning
1	Miljøavtale	Landbruk	Fylkesmannen	Gjødsling etter behov (har regnet bort mark som skal bygges ut)	Hele nedbørfeltet	Maksimalt ca, 175 dekar x 60 kr = 10.500/år	Avhengig av P-AL verdi	1	Grunneier	RMP
2	Ugjødslet randsone	Landbruk	Fylkesmannen	Eng (290 m) og gjødslet beite (130 m)	Nedre del	420 m x 7 kr = 2.940/år	Moderat til høy	1	Grunneier	RMP
3	Pålegg	Utbygging	Kommunen	Sørg for å stanse utslipp for utbyggingene ved Kleivane			Umiddelbar stans av tilslamming	1	Utbygger	

Kleivanebekken, forts.

Nr.	Type	Kategori	Myndighet	Beskrivelse	Delområde	Kostnad	Effekt	Prioritet	Ansvar	Tilskuddsordning
4	Vandringshinder	Økologisk funksjon	Kommunen	Utbedre de to nedre vandringshindrene		10.000-20.000+ 5.000 i årlig vedlikehold	Bedre forhold for oppvandring	1	Kommunen	
5	Forebyggende tiltak	Landbruk		Flytte rundballer lenger bort fra bekken	Risikopunkt 24			1	Grunneier	
6	Etablering og utvidelse av kantsoner	Landbruk	Kommunen	Etablere minst 3 m bred kantsone (60 m), bredde eksisterende kantsone vesentlig (15 m)	Nr. 10 & 11	27.450	Moderat, god i kom-binasjon m. u gjødsla randsone	1	Grunneier Kommunen	
7	Fremmede arter	Biologisk mangfold	Kommunen	Bekjempelse av kjempespringfrø og bulkemispel		19.000	God, da disse artene foreløpig har begrenset utbredelse i vassdraget	1	Kommunen	
8	Forebyggende tiltak	Landbruk		Flytte rundballer lenger bort fra bekken	Risikopunkt 23			2	Grunneier	
9	Kantsone	Landbruk	Kommunen	Bredde lite funksjonell kantsoner (65 m)	Nr. 9	15.600	Moderat, god i kom-binasjon m. u gjødsla randsone	2	Grunneier Kommunen	

Svebestadkanalen

Nr.	Type	Kategori	Myndighet	Beskrivelse	Delområde	Kostnad	Effekt	Prioritet	Ansvar	Tilskuddsordning
1	Miljøavtale	Landbruk	Fylkesmannen	Gjødsling etter behov	Hele nedbørfeltet	Maks ca. 355 da x 60 kr = 21.300 kr/år	Avhengig av P-AL verdi	1	Grunneier	RMP
2.	Ugjødslet randsone	Landbruk	Fylkesmannen	Eng (2330 m) og gjødslet beite (140 m).	Hele nedbørfeltet	2470 m x 7 = 17.290 kr/år	Moderat til høy	1	Grunneier	RMP



Svebestadkanalen, forts.

Nr.	Type	Kategori	Myndighet	Beskrivelse	Delområde	Kostnad	Effekt	Prioritet	Ansvar	Tilskuddsordning
3	Rensedam	Landbruk	Kommunen	Renovere eksisterende rensedam		100.000	Moderat til god	1	Grunneier	SMIL
4	Forebyggende tiltak	Landbruk		Sikre gammel gjødselport (punkt 9) mot avrenning til Svebestadkanalen via overvannsrør				1	Grunneier	
5	Forebyggende tiltak	Landbruk		Forhindre avrenning fra spyleplass (punkt 26) til Svebestadkanalen via overvannsrør				1	Grunneier	
6	Pålegg	Avløp	Kommunen	Still krav om økt rensegrad på private anlegg	Hele nedbørfeltet	10.000/anlegg	Moderat	1	Kommunen/ Eier	
7	Rensedam	Bebyggelse	Kommunen	Rensedammer for overvann fra Austrått og Skaarlia	Øvre del	900.000-1 million	Moderat til god	2	Kommunen	
8	Rensedam	Landbruk	Fylkesmannen	Rensedam 6, i kanal v. Høyland	Nedre del	700.000	Moderat til god	2	Grunneier	SMIL
9	Tiltak for å forebygge erosjon	Landbruk	Kommunen	Etablere kantsone med trær og busker (380 m) Kortere strekning dersom ovenstående tiltak gjennomføres	Nr. 14, nedre del	91.500	Moderat, god i kom-binasjon m. ugjødsla randsone	2	Grunneier Kommunen	
10	Tiltak for å forebygge erosjon	Landbruk	Kommunen	Etablere kantsone (240 m) og liten flomvoll	Nr. 15, øvre del	57.790	Moderat, god i kom-binasjon m. ugjødsla randsone	2	Grunneier Kommunen	
11	Forebyggende tiltak	Landbruk		Flytte lager med rundballer	Risikopunkt 25			2	Grunneier	

Høylandsåna

Nr.	Type	Kategori	Myndighet	Beskrivelse	Delområde	Kostnad	Effekt	Prioritet	Ansvar	Tilskuddsordning
1	Miljøavtale	Landbruk	Fylkesmannen	Gjødsling etter behov	Langs vassdraget	Maks ca. 1850 da x 60 kr = 111.000/år	Avhengig av P-AL verdi	1	Grunneier	RMP
2	Ugjødsla randsone	Landbruk	Fylkesmannen	Eng (3510 m) og gjødslet beite (360 m)	Langs vassdraget	3870 x 7 = 27.090 kr/år	Moderat til høy	1	Grunneier	RMP
3	Administrativt	Veg	Fylkesmannen, kommunen	Krav til og oppfølging av anleggsarbeidene ved utvidelse av E39	Langs vassdraget		Stor	1	Statens vegvesen	
4	Pålegg	Avløp	Kommunen	Still krav om økt rensegrad på private anlegg	Høyland	10.000/anlegg	Moderat	1	Kommunen/ Eier	
5	Bevarings-område flom. Regelmessig tømming rensedam	Flomtiltak	Kommunen	Restriksjonssone for bygging på flomsletta. Implementere rutiner for regelmessig tømming av flomutsatt rensedam for veiavrenning ved Tronsholen	Tronsholen, flomtiltak 1	-	Stor	1	Kommunen, Statens vegvesen (tømming av rensedam)	
6	Bevaring	Økologisk funksjon		Bevare kantskog med gamle trær og død ved	Sone 7, v. Tronsholen	0		1	Grunneiers samtykke	
7	Kommunalt avløp	Overløp	Kommunen	Omlegging av Ålgårdskloakken ved Tronsholen	Tronsholen	3,8 mill	Stor	1	Kommunen	
8	Bevarings-område flom, rense-/fordrøyningsdam	Landbruk Flomsikring	Fylkesmannen Kommunen	På Høylandsmyra bør det være restriksjons-område for flom. Etablere en dam på fuktig område på Høylandsmyra	Flomtiltak 2 Rensedam 8, Høyland	500.000	God (flom) Moderat til god (rensedam)	1	Grunneier Kommunen	SMIL

Høylandsåna, forts.

Nr.	Type	Kategori	Myndighet	Beskrivelse	Del-område	Kostnad	Effekt	Prioritet	Ansvar	Tilskuddsordning
9	Tiltak mot erosjon og overflate-avrenning	Landbruk	Kommunen	Etablering av kantvegetasjon og erosjonssikring ved Høylandsmyra	Sone 10,12,13	145.000	Moderat, stor i kombinasjon m. ugjødsle randsone	1	Grunneier Kommunen	
10	Bevarings-område flom	Flomtiltak	Kommunen	Myren på sørsiden Høylandsåna bør bevares som flomsone	Flomtiltak 3	0	Moderat	1	Kommunen	
11	Bevarings-område flom	Flomtiltak	Kommunen	Flomutsatt område vest for Vollen bør bevares som flomsone	Flomtiltak 5	0	Moderat	1	Kommunen	
12	Vandringshinder	Økologisk funksjon	Kommunen	Utbedre vandringshinder under Melsheiveien	Vandringshinder 2	125.000	Stor	1	Kommunen	
13	Vandringshinder	Økologisk funksjon	Kommunen	Utbedre vandringshinder ved Bjønnbåsen		70.000	Stor	1	Kommunen	
14	Flomtiltak	Flom	Kommunen	Sørge for regelmessig tilsyn og opprensning av innløp til kulverter ved Bjønnbåsen. Etablering av terskel i kanalen.	Flomtiltak 8	70.000	Stor	1	Kommunen	
15	Tiltak mot overflate-avrenning og erosjon	Landbruk	Kommunen	Etablering av kantvegetasjon (250 m) ved Helgaland.	Nr. 6	59.500	Moderat, stor i kombinasjon m. ugjødsle randsone	1	Grunneier Kommunen	
16	Tiltak mot overflate-avrenning	Landbruk	Kommunen	Etablering av kantvegetasjon (430 m) og flomvoll på strekningen Bråsteinvannet-Buggeland	Nr. 5	150.000	Moderat, stor i kombinasjon m. ugjødsle randsone	1	Grunneier Kommunen	

Høylandsåna, forts.

Nr.	Type	Kategori	Myndighet	Beskrivelse	Del-område	Kostnad	Effekt	Prioritet	Ansvar	Tilskuddsordning
17	Bevarings-område flom	Flom	Kommunen	Restriksjoner mot bygging ved flomutsatt områder ved Prestemyra	Flom-tiltak 9	0	Stor	1	Kommunen	
18	Bevarings-område flom	Flom	Kommunen	Restriksjoner mot bygging ved flomutsatt områder ved Osli, sikre at Vegvesenet bygger ny kulvert under E39 som bidrar til å redusere flomfaren	Flom-tiltak 10	0	Stor	1	Kommunen Statens vegvesen	
19	Fremmede arter	Biologisk mangfold	Kommunen	Bekjempelse av parkslirekne og kjempespringfrø	Se kart i tiltaks-beskr.	40.000	God, da disse artene foreløpig har begrenset utbredelse i vassdraget	1	Kommunen	
20	Tiltak mot overflate-avrenning	Landbruk	Kommunen	Etablering av kantvegetasjon (150 m) ved Høyland	Nr. 16	36.000	Moderat, stor i kombinasjon m. ugjødsla randsoner	2	Grunneier Kommunen	
21	Kantvegetasjon	Økologisk funksjon	Kommunen	Etablere funksjonell kantvegetasjon ved Tronsholen, sone 5 og 6	Sone 5 og 6	90.000	Moderat, stor i kombinasjon m. ugjødsla randsoner	2	Grunneier Kommunen	
22	Fjerning	Svartlistet art	Kommunen	Fjerne stor forekomst av platanlønn fra kantsonen ved Tronsholen	Sone 8	23.000	Liten til middels	2	Kommunen	
23	Kommunalt avløp	Separering fellesnett	Kommunen	Separering av fellesnett på Høyland	Høyland	8,8 mill.	Middels til stor	2	Kommunen	
24	Tiltak mot overflate-avrenning	Landbruk	Kommunen	Etablere liten flomvoll	Nr. 17	10.000	Middels til god	2	Grunneier	
25	Habitat-forbedring	Økologisk funksjon	Kommunen	Forbedre kanter og substrat i gyteområder ved Høylandmyra	Sone 13	40.000	Middels	2	Kommunen	

Høylandsåna, forts.

Nr.	Type	Kategori	Myndighet	Beskrivelse	Del-område	Kostnad	Effekt	Prioritet	Ansvar	Tilskuddsordning
26	Habitatforbedring	Økologisk funksjon	Kommunen	Habitatforbedring ved Høyland kirke	Sone 16	65.000	Middels til god	2	Kommunen	
27	Habitatforbedring	Økologisk funksjon	Kommunen	Biotopforbedrende tiltak ved Høyland kirke	Sone 17 og 18	103.000	Middels til god	2	Kommunen	
28	Tiltak mot overflateavrenning	Landbruk	Kommunen	Etablering av kantvegetasjon (130 m) ved Høyland	Nr. 9	30.800	Moderat, stor i kombinasjon m. ugjødsla randsone	2	Grunneier Kommunen	
29	Habitatforbedring, flomtiltak	Økologisk funksjon, erosjon	Kommunen	Habitatforbedrende tiltak for fisk ved Brattabø, redusere vannhastighet	Sone 26 og 27, flomtiltak 6 og 7	90.000 Inkl. ikke utbedring kulvert	God	2	Kommunen	
30	Tiltak mot overflateavrenning	Landbruk	Kommunen	Etablering av kantvegetasjon (370 m) ved Brattabø	Nr. 8	89.000	Moderat, stor i kombinasjon m. ugjødsla randsone	2	Grunneier Kommunen	
31	Habitatforbedring	Økologisk funksjon	Kommunen	Habitatforbedrende tiltak ved myra nær E39	Sone 29	50-60.000		2	Kommunen	
32	Habitatforbedring	Økologisk funksjon	Kommunen	Etablering av kantsone ved myra nær E39	Sone 33 og evt. 34	20.000		2	Kommunen	
33	Tiltak mot overflateavrenning og erosjon	Landbruk	Kommunen	Etablering av naturlig kantvegetasjon (710 m) ved Osli inkl. plantering av busker og trær ved erosjonsutsatte steder	Nr. 7	25.000	Moderat, stor i kombinasjon m. ugjødsla randsone	2	Grunneier Kommunen	
34	Habitatforbedring	Økologisk funksjon	Kommunen	Habitatforbedrende tiltak i Bråstein-kanalen	Sone 37	76.000		2	Kommunen	30
35	Habitatforbedring	Økologisk funksjon	Kommunen	Habitatforbedring av gyteplass og ivaretagelse av skog ved Bråstein	Sone 39	35.000		2	Kommunen	

Stokkalandsvatnet

Nr.	Type	Kategori	Myndighet	Beskrivelse	Delområde	Kostnad	Effekt	Prioritet	Ansvar	Tilskuddsordning
1	Miljøavtale	Landbruk	Fylkesmannen	Gjødsling etter behov	Arealer sør for vannet	Maks ca. 240 da x 60 kr = 14.400 kr/år	Avhengig av P-AL verdi	1	Grunneier	RMP
2	Ugjødsla randsone	Landbruk	Fylkesmannen	Eng (400 m) og gjødslet beite (460 m)	Arealer sør for vannet	860 m x 7 kr = 6.020 kr/år	Moderat til høy	1	Grunneier	RMP
3	Rensedam	Landbruk	Kommunen	Åpning av gammelt vannspeil og etablering av ny rensedam	Rensedam 10	500.000	Moderat til god	2	Kommunen Grunneier	SMIL
4	Fremmede arter	Biologisk mangfold	Kommunen	Bekjempelse av rynkerose, kanadagullris, bulkemispel og blankmispel		30.000	God, da disse artene foreløpig har begrenset utbredelse i vassdraget	1	Kommunen	
5	Rensedam	Overvann fra bebyggelse	Kommunen	Rensedammer for overvann – vannprøver bør tas for å verifisere behov	Nordvestre del	600.000	Moderat til god	2	Kommunen	
6	Rensedam	Landbruk	Kommunen	Rensedam for landbruksavrenning	Rensedam 9	250-300.000	Moderat til god	2	Grunneier	SMIL

Storåna

Nr.	Type	Kategori	Myndighet	Beskrivelse	Delområde	Kostnad	Effekt	Prioritet	Ansvar	Tilskuddsordning
1	Avløpstiltak	Avløp	Kommunen	Planlagte avløpstiltak er svært viktige for vannmiljøet i Storåna		Se kap. 5	Stor	1	Kommunen	
2	Miljøavtale	Landbruk	Fylkesmannen	Gjødsling etter behov	Arealer sør for vannet	Maks ca. 235 da x 60 kr = 14.100 kr/år	Avhengig av P-AL verdi	1	Grunneier	RMP
3	Bekkeåpning og rensedammer for overvann og landbruksavrenning	Landbruk Bebyggelse	Fylkesmannen Kommunen	Åpne bekkeløpet fra Austrått til Kvelluren, etablere to rensedammer i bekkeløpet	Rensedam 11 og 12	800.000	Stor	1	Kommunen Grunneier	SMIL
4	Forebyggende tiltak	Landbruk		Sikre av avrenning fra evt. uhell ved gjødseltank ikke renner mot overvannssystemet	Risikopunkt 4			1	Grunneier	
5	Kommunalt avløp	Overløp	Kommunen	Rehabilitering av Ålgårdskloakken	Overløp 2	41 mill.	Stor	1	Kommunen	
6	Flomtiltak	Flom	Kommunen	Elvestrekningen mellom jernbanen og den nederste kulvert bevares som flomsone	Flomtiltak 1	0	Middels	1	Kommunen	
7	Flomtiltak	Flom	Kommunen	Utbedring av rist ved jernbanekulverten Evt. utbedre kulvert	Flomtiltak 2	1,5 mill. Inkl. ikke utbedring av kulvert	Moderat til stor	1	Kommunen	
8	Vandringshinder	Økologisk funksjon	Kommunen	Utbedre vandringshinder ved Bruelandsparken	Sone 8	50-120.000	Stor	1	Kommunen	
9	Vandringshinder	Økologisk funksjon	Kommunen	Øke fiskeproduksjonen og vandringsmulighet ved Bruelandsparken	Sone 9	110.000	Middels til stor	1	Kommunen	
10	Vandringshinder Flomtiltak	Økologisk funksjon, flom	Kommunen	Utbedre vandringshinder ved Skeilunden, senke vannstand i dam v. Skeilunden	Sone 14 Flomtiltak 5	10-15.000	Middels til stor	1	Kommunen	

Storåna, forts.

Nr.	Type	Kategori	Myndighet	Beskrivelse	Delområde	Kostnad	Effekt	Prioritet	Ansvar	Tilskuddsordning
11	Flomtiltak	Flom	Kommunen	Etablere fordrøyningsmagasin ved Sørbø	Flomtiltak 7	300.000, bør ses i sammenheng med tiltak nr. 12 og 24	Stor	1	Kommunen	
12	Restaurering	Økologisk funksjon, friluftsliv og trivsel	Kommunen	Større restaureringsprosjekt ved Skei	Sone 16	Ikke kostnadsberegnet	Stor	1	Kommunen	
13	Flomtiltak	Flom	Kommunen	Øke magasineringskapasiteten i Stokkalandsvatnet	Flomtiltak nr. 13	150.000	Stor	1	Kommunen	
14	Habitatforbedrende tiltak	Økologisk funksjon	Kommunen	Årlig rensning av gytegrus	Sone 12, 13, 14	50.000	Stor	1	Kommunen	
15	Fremmede arter	Biologisk mangfold	Kommunen	Bekjempelse av rynkerose		15.000	God, da disse artene foreløpig har begrenset utbredelse i vassdraget	1	Kommunen	
16	Kommunalt avløp	Overløp	Kommune	Separering av fellesnett ved Rishagen	Overløp nr. 5	19,1 mill	Stor	2	Kommunen	
17	Kommunalt avløp	Overløp	Kommune	Separering av fellesnett ved Hove og på Austrått	Overløp nr. 1, 3 og 4	20 mill (+ 33,5 for senere arbeider)	Stor	2	Kommunen	
18	Forebyggende tiltak	Landbruk		Jevnlig ettersyn plansilo	Risikopunkt 13		Stor	2	Grunneier	
19	Restaurering	Økologisk funksjon, friluftsliv	Kommunen	Vektlegge hensyn til fisk ved gjenåpning av Storåna gjennom Sandnes sentrum	Sone 2 (og evt. flere)	Ikke kostnadsberegnet	Middels	2	Kommunen	
20	Kantvegetasjon	Økologisk funksjon	Kommunen	Etablere funksjonell kantvegetasjon og plassere ut habitatstein	Sone 10, 11, 12, 13 og 14	60.000	Middels-stor	2	Kommunen	



Storåna, forts.

Nr.	Type	Kategori	Myndighet	Beskrivelse	Delområde	Kostnad	Effekt	Prioritet	Ansvar	Tilskuddsordning
21	Flomtiltak	Flom	Kommunen	Bredde elven oppstrøms Kvelluren bru	Flomtiltak 3	1,5 mill.	Middels	2	Kommunen	
22	Flomtiltak	Flom	Kommunen	Erosjonssikre/forsterke elveprofilen nedstrøms dam i Skeilunden	Flomtiltak 4	1 mill	Middels	2	Kommunen	
23	Flomtiltak	Flom	Kommunen	Senke vannspeilet oppstrøms dam i Skeilunden	Flomtiltak 6	100.000	Middels	2	Kommunen	
24	Flomtiltak	Flom	Kommunen	Senke vannspeilet oppstrøms oppstrøms Sørbø, forsterke elveprofilet	Flomtiltak 8	Ses i sammenheng med tiltak 12				
25	Flomtiltak Restaurering	flom Økologisk funksjon, friluftsliv	Kommunen	Større restaureringsprosjekt ved Åsedalen Ta hensyn til nye flomberegninger ved prosjektering av planlagt dam i det nye boligområdet i Åsedalen. Erosjonsforebyggende tiltak sør i området.	Sone 18 Flomtiltak 9 og 10	Ikke kostnadsberegnet	Stor	2	Kommunen	
26	Flomtiltak	Flom	Kommunen	Etablere fordrøyningsmagasin ved Lunde	Flomtiltak 11	300.000	Middels-Stor	2	Kommunen	
27	Bevaring	Økologisk funksjon	Kommunen	Bevare naturpreget ved Lunde	Sone 21	70.000	Stor	2	Kommunen	
28	Vandringshinder	Økologisk funksjon	Kommunen	Utbedre vandringshinder ved Hoveveien	Sone 22	70.000	Middels	2	Kommunen	

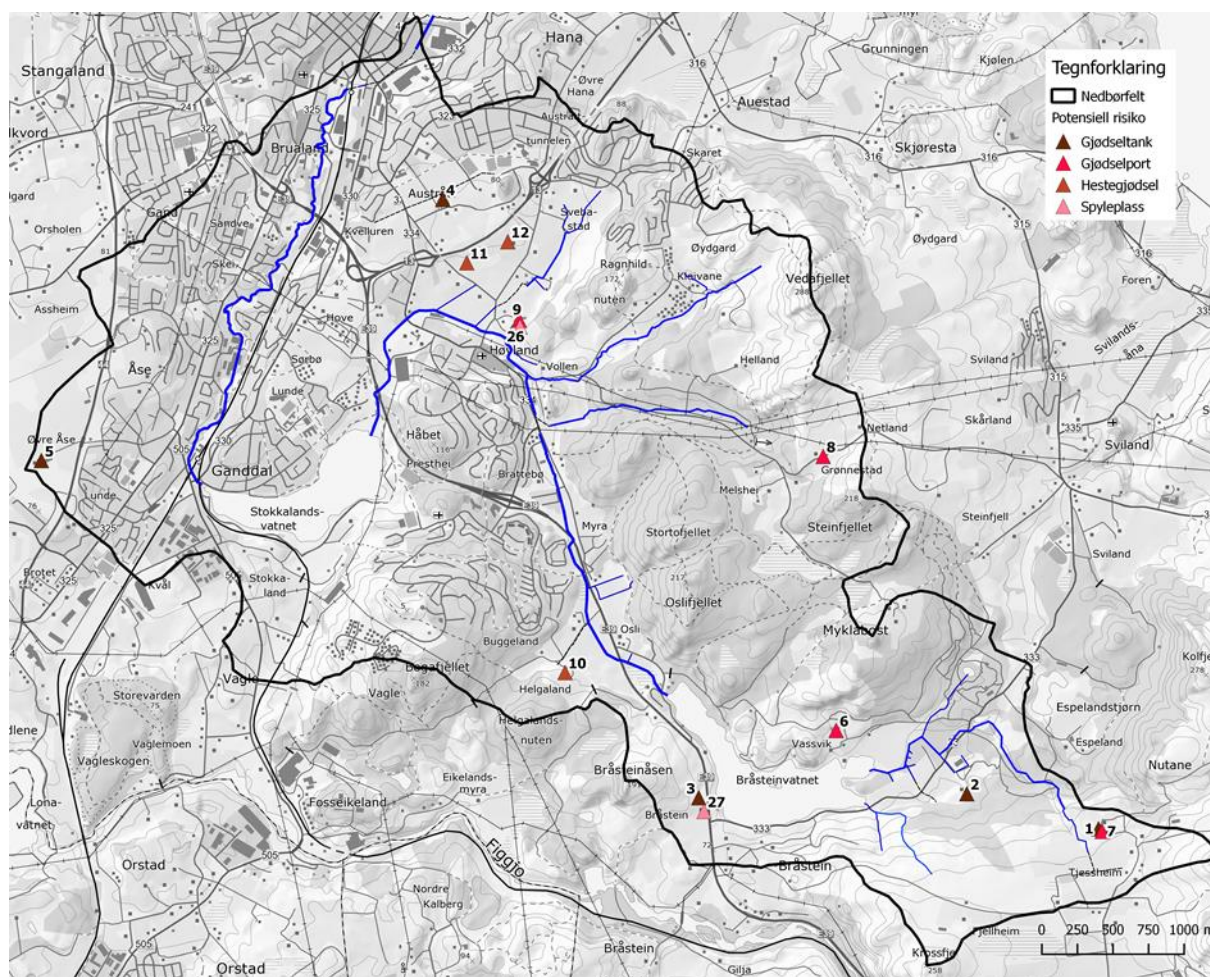
## VEDLEGG 2 – RISIKOPUNKT I LANDBRUKET

Tabell 1. Oversikt og kort omtale av registrerte risikopunkter. Nummerering viser til kart 1-3 etter tabellen. Figurnummer i tabellen viser til fotografiene sist i vedlegget.

Nr.	Potensielt risikopunkt	Beskrivelse	Risiko-vurdering	Tiltak og kommentar
1	Gjødseltank, Tjessembekken	Ca. 200 m til Tjessembekken over eng. Helningen er ikke direkte mot bekken, steingjerde og trær gir hindringer.	Liten risiko ved uhellsutslipp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generelt vedlikehold og ettersyn.</li> <li>• Påse at tanken ikke fylles for full slik at regnvær kan føre til at det renner over.</li> <li>• Tilfredsstillende sikring slik at uvedkommende ikke kan starte tapping.</li> <li>• Plan for å oppsamling ved uhell.</li> </ul>
2	Gjødseltank, Tjessembekken Bråsteinvatnet (figur 1)	Svært stor tank. Ca. 160 m til grøft mot Tjessembekken. Ved utslipp vil noe følge grusveien ned til grøfta, mens noe vil renne ned på lagerplassen nedenfor og fortsette langs veien og ut på dyrka mark. Gjødsel hentes ut gjennom et utførselsrør fra bunnen av tanken som ligger i bakken (se figur 1 c, d)	Stor risiko ved uhellsutslipp	Som punkt 1. Det bør gjøres endringer i helningen på vei og lagerplass slik at et uhellsutslipp ikke kan nå grøfta via veien og enga. Lagerplassen bør utformes slik at alt samles her og kan hentes opp igjen. Restene bør trekke ned i grusen eller ut på dyrka mark. Vinter 2017 var fyllingsgraden i overkant av hva som er forsvarlig (se figur 1 a).
3	Gjødseltank, Bråsteinvatnet (figur 2)	Ca. 140 m til Bråsteinvatnet, men flere hindringer. Trolig vil det meste samles i grop rett ved tanken. Videre avrenning via juletrefelt til dam med, for øyeblikket nok så tett, rør ut i vannet.	Liten - middels risiko	Som punkt 1. Grop ved tanken bør drenere til rensedam, gjerne med utløp høyest mulig i skråningen. Avløpet fra rensedammen bør gå i vegetasjonsfilter før det når Bråsteinvatnet.
4	Gjødseltank, Buddegarden (figur 3)	Gjødseltanken ligger med ca. 50 m helning mot nord over eng mot fuktig dalsøkk i enga, videre helning mot vest 50 m til kum hvor vannet ledes i overvannsledning til Storåna i Sandvedparken.	Stor risiko ved uhellsutslipp	Som punkt 1. Her bør det lages en hindring som blokkerer veien til avrenningskummen. Det kan være jordvoll evt. kombinert med ei grop/forsenkning. Det er ikke funnet noen spesielt godt alternativ for sikring.
5	Gjødseltank, Haualand	Gjødseltanken ligger i svært flatt terreng med gruset areal og grusvei rundt. Det er ingen åpne vannforekomster i nærheten og ingen sluk til overvannsnettet. Tanken har tak for å unngå at regnvann fører til overfylling.	Liten risiko	Som punkt 1. Ellers ingen ytterligere tiltak.
6	Gammel gjødselport, Vassvik	Gjødselkjeller m gjødselport under fjøs. Plata i gjødselporten er skiftet og det er duk innenfor. Gjødsel tappes ut til tankvogn i grop utenfor.	Liten risiko	Det er viktig at vann og gjødselavrenning som samler seg i gropa utenfor porten ikke få renne av nedover veien. Trolig vil mye renne ned på dyrka mark.
7	Gammel gjødselport, Melshei	Gjødselkjeller m gjødselport, under fjøs. Lang avstand til åpen vannforekomst.	Liten risiko	Ingen tiltak foreslås ut over generelt vedlikehold og jevnlig ettersyn. Ny gjødselport ved behov.
8	Gammel gjødselport, Tjessheim	Gjødselkjeller m gjødselport fra 1995 under fjøs. Lang avstand til åpen vannforekomst.	Liten risiko	Ingen tiltak foreslås ut over generelt vedlikehold og jevnlig ettersyn. Ny gjødselport ved behov.
9	Gammel gjødselport, Svebestadkanalen	Gammel gjødselport i gjødselkjeller. Vurderes også av driftsleder å ha potensiell risiko samt at gjødselrester som følge av drift renner av til privat overvannsledning som fører ut i Svebestadkanalen ved Kyrkjevegen.	Stor risiko	Her bør det vurderes å støype igjen åpningen og etablere uttak ved hjelp av pumpe eller via luke med rør fra bunnen.
10	Åpen lagring av hestegjødsel og	Avfall av hestegjødsel og halm blir lagt på støpt golv med tre vegger. Lageret er ikke tildekket. Det gir likevel tilfredsstillende	Liten risiko	All husdyrgjødsel og halm som ligger åpent avgir næringsstoffer selv om det svært mye fyllstoff i

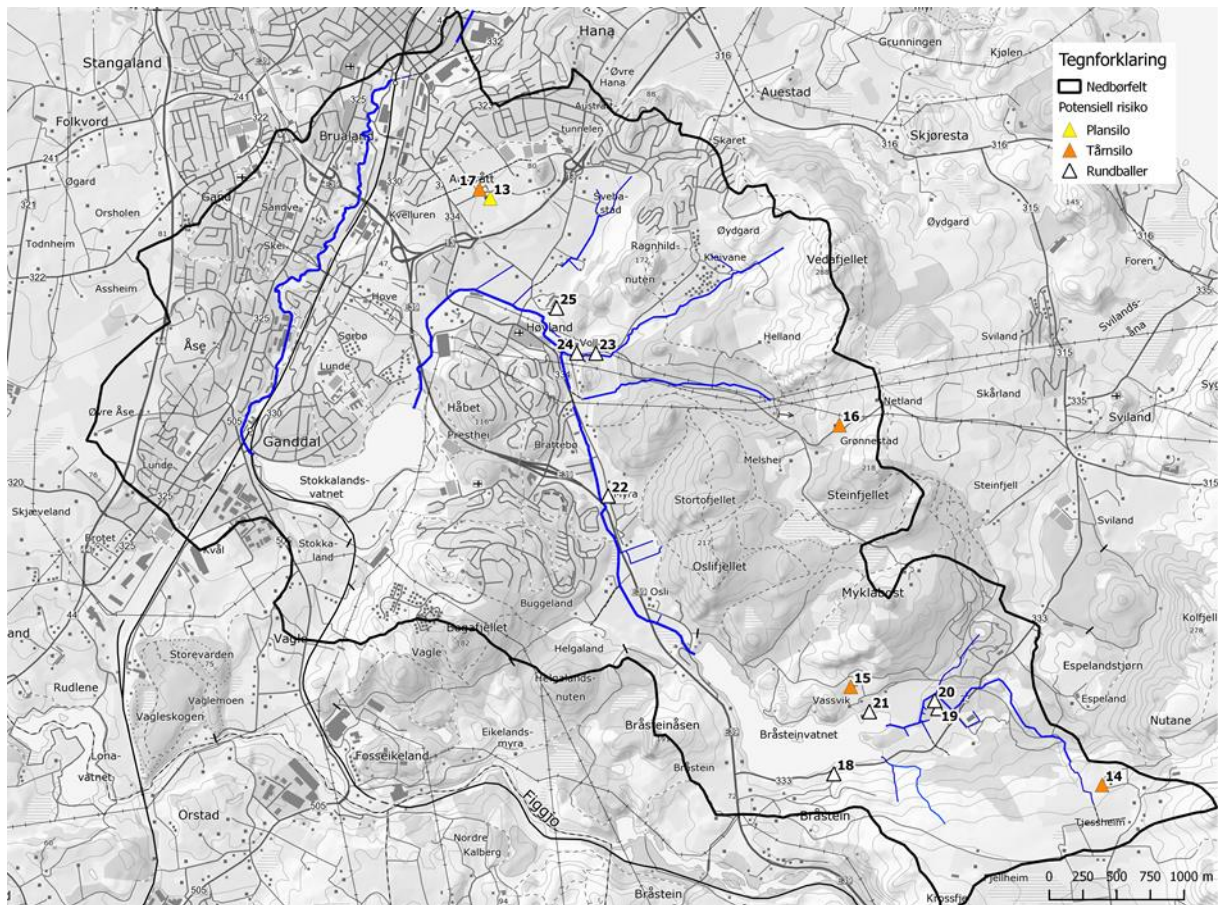
Nr.	Potensielt risikopunkt	Beskrivelse	Risiko-vurdering	Tiltak og kommentar
	hønssegjødsel, Helgaland	kontroll av avrenningen (Husvegg og Gjedrem, pers.medd.).		forhold til næring i hestegjødsel. Aller helst bør det dekkes til eller ha et enkelt tak slik at regn ikke vasker ut næringsstoffer.
11	Eldre lagring av hestegjødsel, Svebestad	Noe hestegjødsel og halm ligger i en haug på bakken, åpent og utildekket. Dette har trolig allerede ligget flere år da det er ei stund siden det var hester på gården og det nylig har vært et eierskifte.	Svært liten risiko	Avfallet bør fjernes, men det er ikke fare for avrenning mot vann. Avrenningen skjer ned på tunet på gruset areal.
12	Åpen lagring av hestegjødsel, Svebestad	Avfall av hestegjødsel og halm blir lagt i en utildekket haug på bakken. Terrenget heller ned på eng mot Kyrkjevegen hvor det er kummer som fører ut i Svebestadkanalen. Ved mye nedbør kan overvann renne over marka ned til veien.	Liten - middels risiko	All husdyrgjødsel og halm som ligger åpent avgir næringsstoffer selv om det svært mye fyllstoff i forhold til næring i hestegjødsel. Gjødselhaugen bør legges på støpt dekke som hindrer diffus avrenning. Aller helst bør det dekkes til eller ha et enkelt tak slik at regn ikke vasker ut næringsstoffer.
13	Plansilo, Buddegarden	Ligger på vannskillet i flatt terreng. Svært svak helning til eng, tank for silosaft er nedgravd like ved og tømmes i gjødsel ved utkjøring. Ved lekkasje vil overvannet føres til overvannsnettet mot Storåna.	Middels risiko	Svært viktig med jevnlig ettersyn og gode rutiner ved bruk! Hindre vanninntrenging ved uttak og ikke la rester bli liggende utildekket.
14	Tårnsilo i drift, Tjessheim	Pumpekum til gjødsellager. Stor avstand til åpen vannstreng.	Liten risiko	Ingen tiltak foreslås ut over generelt vedlikehold og jevnlig ettersyn.
15	Tårnsilo i drift, Vassvik	Fire tårnsiloer innenfor en ytre vegg med støypt tak. Pumpekum for silosaft går til gjødselkjeller.	Liten risiko	Ingen tiltak foreslås ut over generelt vedlikehold og jevnlig ettersyn.
16	Tårnsilo i drift,	Tårnsilo, silosaft mates til kyrne for å unngå tæring på vegg i gjødselkjeller.		Ingen tiltak foreslås ut over generelt vedlikehold og jevnlig ettersyn.
17	Tårnsilo i drift, Buddegarden	Silosaft pumpes til gammel silotank som er oppgradert til formålet med tetningsbelegg på innsiden. Silosaften brukes ved gjødsling. Ved lekkasje vil overvannet føres til overvannsnettet mot Storåna.		Ingen tiltak foreslås ut over generelt vedlikehold og jevnlig ettersyn.
18	Rundballer, ved Bråsteinvatnet	Rundballer er plassert på en rad langs jordet som heller ned mot til Bråsteinvatnet. Avstand ca. 20 m, inkl. veien med grøft.	Liten risiko	Rundballer bør alltid plasseres i god avstand fra vann og vassdrag hvor infiltrasjon av eventuell silosaft er mulig til grunnen og til vegetasjonsdekket areal.  I de fleste tilfeller er avrenning fra rundballer ingen problem, men det kan være forhold som gjør at det dannes mer silosaft enn ønskelig. En vil da gjerne fjerne dette før en tar føret inn og skjærer opp plasten slik at væsken renner bort. Dette må for all del ikke havne i bekk og vassdrag. Et føre-var-prinsipp er derfor det tryggeste og plassering i god avstand fra vannforekomster er et enkelt grep.
19	Rundballer, ved innløpskanal til Bråsteinvatnet (fig. 5)	Rundballer er plassert på gruset areal. Omliggende areal er stedvis svært fuktig og vannet samles i kanaler som leder ut i vatnet. Avstand til vann er ca. 40 m.	Liten til middels risiko	
20	Rundballer, ved innløpskanal til Bråsteinvatnet	Ødelagte rundballer med hull i plasten er plassert på gruset lagerområde, ca. 40 m avstand til hovedkanalen. Se fig. 5.	Middels til stor risiko	
21	Rundballer, ved Bråsteinvatnet	Et lite antall rundballer er plassert like ved bredden av vatnet. Se fig. 6.	Middels risiko	
22	Rundballer, ved Høylandsåna	Rundballene plassert i rekke i øvre kant av dyrka mark som går helt ned til kanalen. Avstanden er ca. 60 m og trolig tilstrekkelig til forsvarlig lagring.	Liten risiko	
23	Rundballer, Kleivanebekken (fig. 7)	Rundballer er plassert på beite ved bekken fra Kleivane. Avstand til bekken er ca. 8 m.	Middels risiko	
24	Rundballer, Kleivanebekken (fig. 7)	Rundballer er plassert i tre lange rader med to i høyden langs ei mark som heller mot Kleivanebekken. Avstand til bekk er <2 m. Antallet ble anslått til ca. 65 i februar.	Stor risiko	
25	Rundballer, Svebestadkanalen	I 2016 har rundballene vært plassert på asfaltert område ovenfor driftsbygning med sluk til privat overvannsledning som fører ut i Svebestadkanalen ved Kyrkjevegen. Plassering skyldes oppføring av et nybygg på tidligere gruset lagerområde. Det er ønske om å opparbeide et nytt gruset areal.	Middels risiko	

Nr.	Potensielt risikopunkt	Beskrivelse	Risiko-vurdering	Tiltak og kommentar
26	Spyleplass, Svebestadkanalen	Spyleplass er lokalisert på asfaltert område ovenfor driftsbygning med sluk til privat overvannsledning som fører ut i Svebestadkanalen ved Kyrkjevegen.	Stor risiko	
27	Spyleplass, Bråsteinvatnet	Spyleplass er lokalisert i vinkelen ovenfor fjøset. Drenerer med tak- og overflatevann til Bråsteinvatnet.	Stor risiko	Grunneier var klar over problemet og løsningsorientert. Det anbefales å flytte spylelassen til området ved verkstedet (grunneiers forslag) og sørge for drenering via rensedam.
31	Gruset lagringsområde	Lagringsområdet er gruset og ligger langt fra åpen vannstreng.	Ingen risiko	
30	Gruset lagringsområde,	Området ligger tett på innløpskanalene til Bråsteinvatnet. Nylig utvidet noe mot vest. Lagerer ved og hogstavfall, ulike metallgjenstander, ødelagte rundballer, mm. Er i utgangspunktet en dårlig plassering pga. nærheten til kanaler på flere sider.	Middels risiko	
	Kornåker og potetåker	Disse er ikke nærmere beskrevet, men åker er omtalt i avsnitt 4.2.4 og 6.5. Det varierer hvilke år det er åker og eng.		

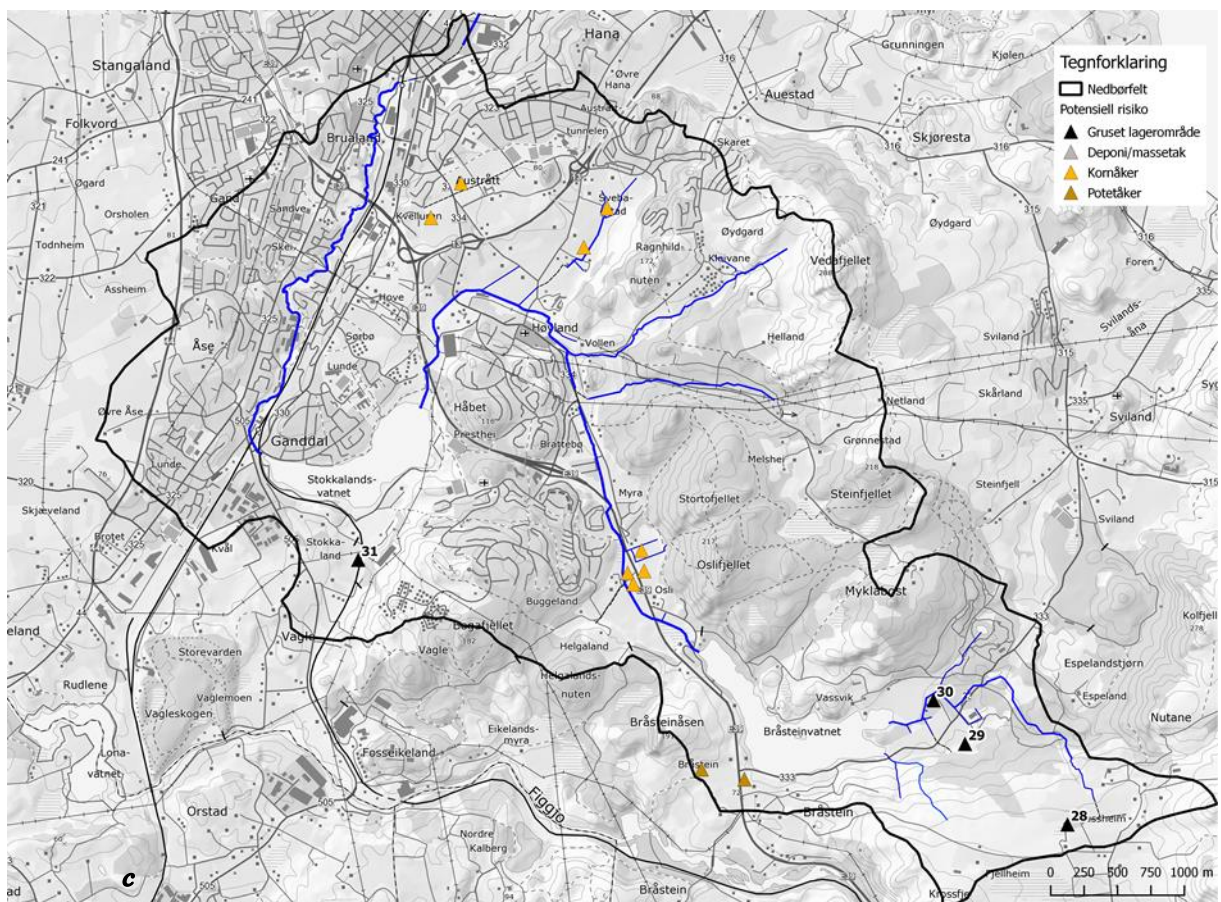


Kart 1. Lokalisering og nummerering av gjødsellager vurdert med en viss risiko og omtalt i tabell 1.





Kart 2. Lokalisering og nummerering av förlager vurdert med en viss risiko og omtalt i tabell 1.



Kart 3. Lokalisering og nummerering av andre risikopunkter omtalt i tabell 1.



## Fotografier risikopunkt



Figur 1. Gjødseltank 1 med avrenning mot Tjessebekken. a) Vinter 2017 var fyllingsgraden i overkant av hva som er forsvarlig. b) Sikring av stigen ned i tanken består av kort gjerde og port lent inntil kanten. c og d) Uttak fra tanken skjer gjennom rør fra bunnen av tanken og ut mot lagerplassen. Risikopunkt nr. 2.



Figur 2. Forsenkningen utenfor gjødseltanken vil hindre et uhellsutslipp i å renne langt og nå vassdraget. Risikopunkt nr. 3.





Figur.2. a) Gjødsetank på Buddegarden ligger langt fra åpen vannstreng, men ikke så langt fra kum som fører ned mot Storåna i Sandvedparken. Risikopunkt nr. 4. Dersom det skjer et stort uhellsutslipp vil avrenningen kunne havne her relativt raskt. b) Nedløpet til kum og rør mot Storåna.



Figur 3. a) Et eksempel på en gjødselkjeller med lukeuttak. Et eventuelt uhellsutslipp her vil først samles opp i forsinkingen like utenfor. b) Dernest vil det renne nedover marka til det stopper i enden hvor det er ei grop. Det er fortsatt god avstand til åpent vann og det meste kan derfor samles opp.



Figur 4. Rundballer plassert på gruset areal, men nær fuktområdet og kanaler ved Tjessembekken. a) Risikopunkt nr. 19. b) Risikopunkt nr. 20.





*Figur 5. Rundballer plassert tett ned til Bråsteinvatnet. Risikopunkt nr. 21.*



*a*



*b*

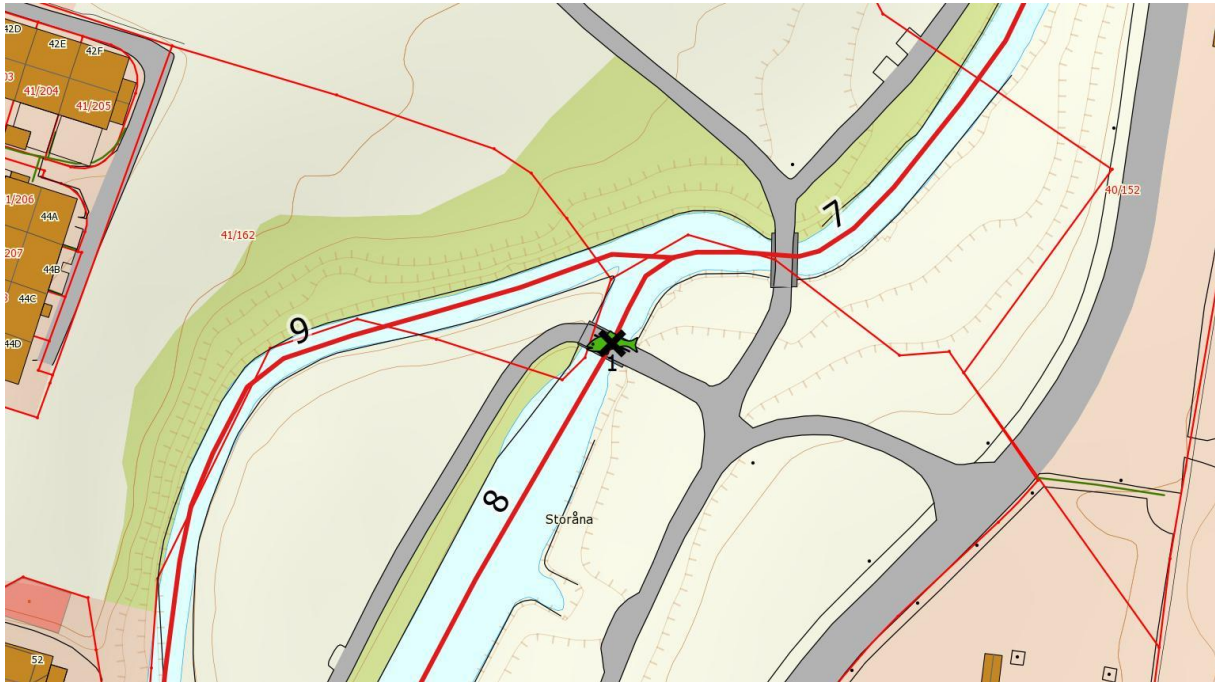
*Figur 6. Rundballer plassert for nær Kleivanebekken. a) Risikopunkt nr. 23. b) Risikopunkt nr. 24.*



## VEDLEGG 3 – HABITATFORBEDRENDE TILTAK

### A. Prioriteringskategori 1

<b>Tiltak</b>	<b>Utbedre vandringshinder ved Bruelandsparken, Storåna</b>
Tiltaksnummer	1
Sone ID	029-47-R-8, vandringshinder 1
Lokalitet	Storåna ved Brueland, figur 6.20
Nytteeffekt	Forenkle oppvandring av gytefisk av sjøørret og laks. Avgjørende for oppvandringsmulighetene for anadrom fisk da hinderet er langt nede i elva.
Tilstand	Flat betongterskel under bru som stemmer opp sedimentasjonsbasseng/bredere parti i nedre del av Sandvedparken (figur 6.21). Relativt lavt fall, men mangler spranggrop. Kun få cm vannsøyle på flat betong under fall. Fungerer trolig som stengsel med unntak av vannføringer på flom til stor flom. Mindre fisk passerer trolig enklere enn stor fisk.
Løsning	<p>Ut fra en situasjon med mye tilførsel av finstoff til Storåna er det behov for å beholde sedimentasjonsbassenget fremover. Det finnes flere mulige løsninger for å sikre fisken vandringsmuligheter i området, der et alternativ kan være å kombinere økt vanntilførsel til sideløp (sone 9) med tiltak for å lette passasje forbi dagens trelem øverst i sone 9 (erstatte denne med annen løsning). Her beskrives løsning som beholder flat terskel og opprettholder dagens renseseffekt i sedimentasjons-bassenget. Dersom tiltak 2 (neste beskrivelse) gjennomføres vil det også være mulig å øke høyden på terskel 1, og gjennomføre utbedring av hinder 1 slik at fisk lettere passerer en ved dagens situasjon.</p> <p>2-4 meter nedstrøms dagens terskel etableres en ny terskel, der målet er å øke vanndybden like nedenfor dagens terskel med 20-25 cm, og dermed øke dybden på spranggropen under dagens terskel (figur 6.21). Dette kan gjøres på flere måter, enten en terskel i hele bredden (6-7 m), eller med en terskel som lages i en bue inn mot midten under brua. Det viktigste er at vannsøylen under dagens terskel økes og at ny terskel lages med forsenket parti (syvdeterskel, med forsenkning i midten eller mot en av sidene). Videre at det er god dybde på spranggrop nedenfor ny terskel hvor det er god dybde i dag, slik at sprang under ny terskel ikke blir mer enn 40-45 cm (maksimalt). Terskel kan lages i ulike materialer, enten som plasstøpt betongterskel, som en solid natursteinsmur eller ved bruk av store blokker som tilpasses på stedet i en eller flere rader. Mulighet for å sende vannet via sideløp vil forenkle byggearbeidet.</p> <p>Tiltaket kan kombineres med at det i flat betongkonstruksjon under terskel meisles ut en grop som bidrar til å øke dybden, dersom dette er gjennomførbart ift. øvrige konstruksjoner. Utplassering av et par store blokker på den ene siden over terskelen kan bidra til å styre vannet mot den ene siden der fisken skal gå, om det velges en løsning for halve bredden av elva.</p>
Forutsetninger	Bør detaljprosjekteres. Tiltaket kan gjennomføres uten at dagens renseseffekt i sedimentasjonsbassenget reduseres.
Kostnad	Anslått 50 - 120 000 avhengig av løsning



Figur 0.1: Tiltaksområdet ved vandringshinder 1 ved Bruelandsparken.

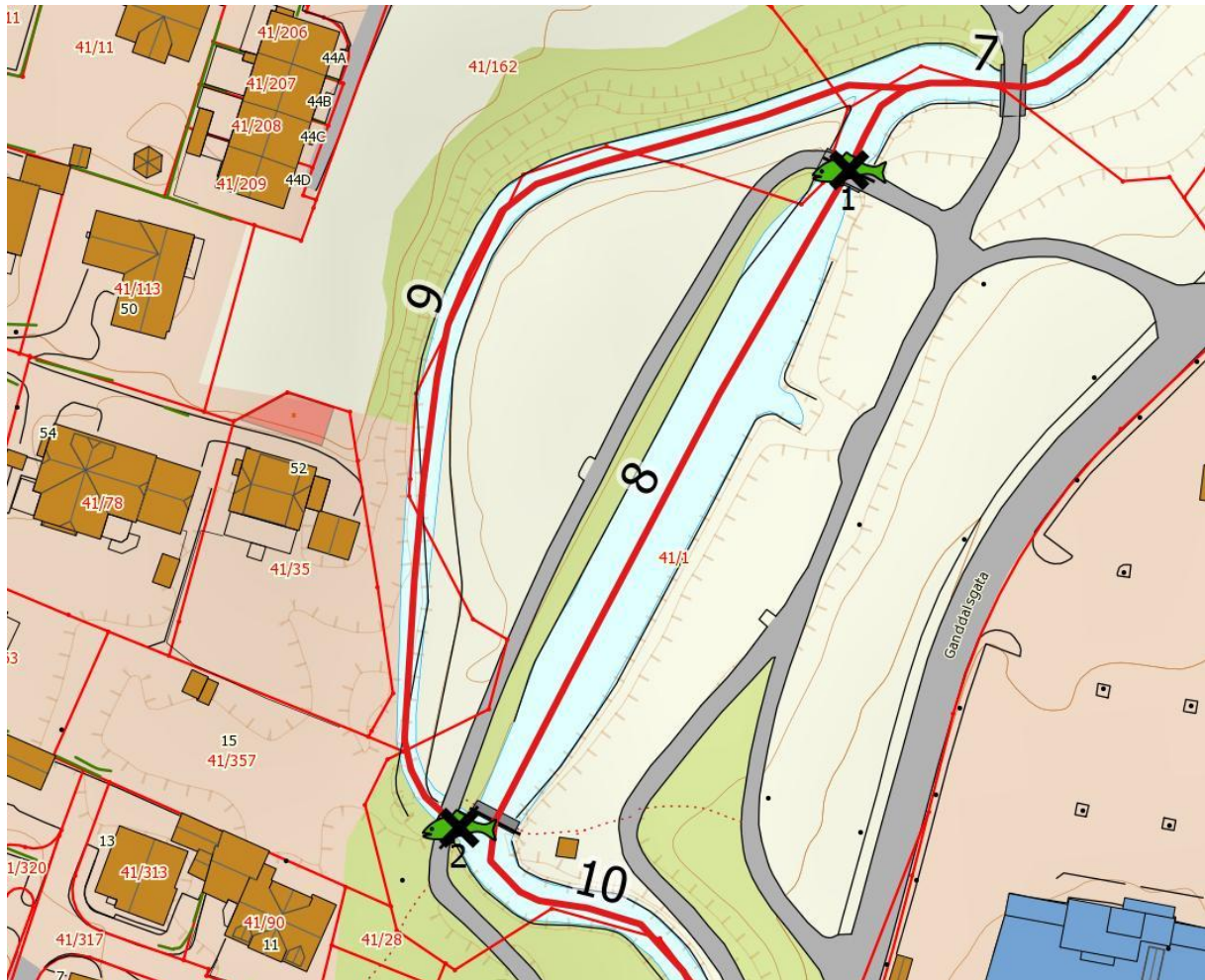


Figur 0.2: V: Fra terskelen er det kort fall ned på flat betong, med manglende vannsøyle for fisken å svømme i, og manglende spranggrop. Meisling av hull i betongflate kan i kombinasjon med ny terskel nedstrøms utbedre vandringshinderet. H: Ny terskel bør plasseres nedstrøms dagens for å heve vannspeilet under terskelen. Det finnes flere muligheter for løsning.

Tiltak	Øke fiskeproduksjon og vandringsmulighet ved Bruelandsparken
Tiltaksnummer	2
Sone ID	029-47-R-9, vandringshinder 2
Lokalitet	Bruelandsparken, figur 6.22
Nytteeffekt	Tiltaket kan gi økt produksjon av fisk i et 150 m langt sideløp, og utbedre passasjemuligheten øverst i sonen. Sonen er lett tilgjengelig for anadrom fisk og har stort potensial for produksjon av anadrom fisk, særlig sjørøret.
Tilstand	Sideløpet er like over 4 meter bredt, og har forholdsvis gunstig bunnsubstrat for fisk. Gyttegrus ser ut til å mangle. Kanter er steinsatte, men det er til dels

	<p>ganske god kantvegetasjon. Det er laget noen mindre steinterskler for hånd. Det er sannsynligvis noe produksjon av fisk i dag, men her er det stort forbedrings-potensial. Vanntilførselen er bestemt av størrelsen på hull i trelem (hinder 2, ca. 40 cm høy), og vannføringen er trolig tilsvarende som vist i figur 6.23 (med unntak av under flom). Denne minstevannføringen er litt liten, gir sakteflytende vann og noe grunne forhold. Vannsøylen over betongen under trelemmen er kun noen få cm og gjør at anadrom fisk ikke kan passere her, med unntak av under stor flom.</p>
Løsning	<p>Nedenfor beskrives tiltak der dagens løp beholdes. Siden det er areal tilgjengelig på østsiden av løpet kan det være en mulighet for et mer omfattende restaureringsprosjekt der steinsetting fjernes, kanter legges og det lages større variasjon i elvebredden. Dette vil kreve en del areal, men er mulig. En enklere løsning som vil bedre forholdene beskrives her:</p> <p>Økning av vanntilførselen ved å doble minstevannføringen vil isolert sett bedre forholdene for fisk i sideløpet. Dette kan gjøres ved å regulere størrelsen på hull i dagens lem. Det optimale vil være å øke vanntilførselen samtidig som vandringsmuligheten forbi trelemmen utbedres, og at det i tillegg gjøres noen mindre habitatforbedrende tiltak. En utforming av lemmen med nedsenket midtparti vil være en løsning som vil kunne lette vandringsmuligheten for fisk, og som samtidig vil gi noe større variasjon i vannføringen. Løsningen må påse at løpet alltid har noe vannføring og ikke blir liggende tørt. Terskel med nedsenket midtparti kombinert med en mindre terskel noen meter nedstrøms (som hever vannsøylen under eksisterende trelem) vil gjøre hinderet enkelt å passere. Bruk av eksisterende trelem ved å bearbeide denne vil kunne fungere godt. Da vil eksisterende hull sikre en viss minstevannføring, mens en ny forsenkning i øvre del sikrer vandringsmulighet når det er en viss vannføring. Forsenkning bør være slik at det generelt blir noe mer vanntilførsel enn i dag. Ny terskel under trelem vil kunne bygges manuelt med naturlig stein. Det må sikres et noe forsenket parti i denne, og tilstrekkelig sprangrop under.</p> <p>Bygging/utbedring av flere mindre steinterskler (manuelt) nedover i løpet vil sikre litt variasjon i strømforhold og dybder. Utplassering av enkelte spredte større steiner/blokker kan også bidra til større variasjon i habitatet.</p> <p>Det anbefales ellers å legge ut gytegrus to steder på strekningen, til sammen ca. 20 m<sup>2</sup>. Etablering av terskler i svinger i løpet, og utlegging av gytegrus nedstrøms disse er aktuelt. Det bør velges gytegrusstørrelse beregnet for sjøørret (ca. 1-4 cm) og legges ut ca. 25 cm dypt lag. Fjerning eller flytting av eksisterende topplag må vurderes siden det er lite vann i løpet.</p> <p>Ellers vil utbedring av kantvegetasjonen særlig på østsiden være aktuelt. Dersom øvrige tiltak gjennomføres er det aktuelt å utbedre kantvegetasjonen i hvert fall i deler, gjerne knyttet til gyteområder.</p>
Forutsetninger	<p>Tiltakene forutsetter at vanntilførselen kan økes. Det vil være en fordel å få avklart punktutslippene i sonen og se om disse kan stanses eller om de gjør det mindre aktuelt med et restaureringsprosjekt i sonen. Tiltak må detaljprosjekteres og avklares mellom de ulike interessentene i området. Det forutsettes at mudring av sone 8 gjennomføres ved lav vannføring, slik</p>

	at påslipp av alt vannet gjennom sone 9 ved mudring ikke krever svært solide terskler.	
Kostnad	Utbedring eksisterende terskel:	5 000 kr
	Ny terskel:	30 000 kr
	2-3 småterskler (uten maskin):	20 000 kr
	Naturlig stein til terskler:	10 000 kr
	Gytegrus (5 m <sup>3</sup> + utlegging uten maskin):	15 000 kr
	Detaljprosjektering:	20 000 kr
	<b>Totalt anslått:</b>	<b>110 000 kr</b>



Figur 0.3: Tiltaket omfatter vandringshinder 2 som er en trelem som leder det meste av vannet inn i sedimentasjonsbasseng (8), og sone 9 som er et forholdsvis naturlig løp med liten vannføring regulert av lem (2).



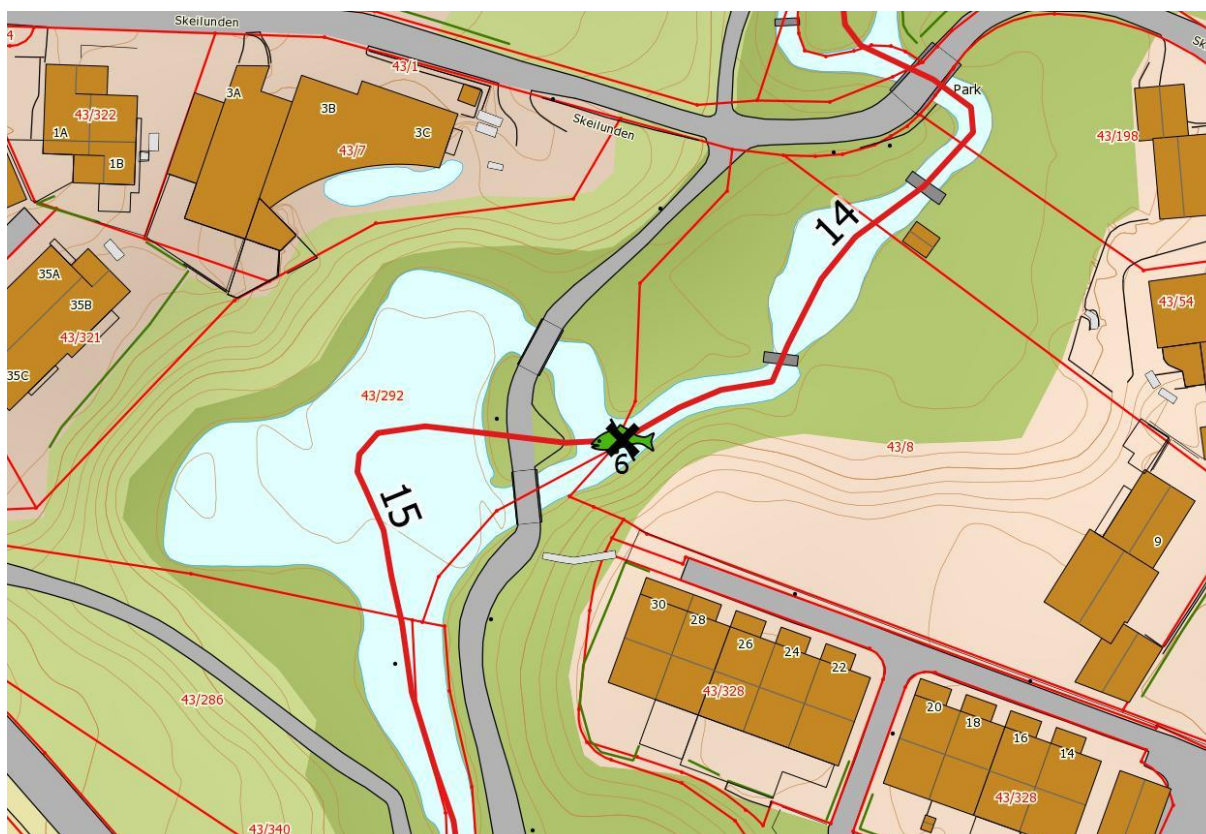


Figur 0.4: De tre første bildene viser løpet i sone 9, nedenfra og oppover. Bunnsubstratet har en del variasjon men det ser ut til å være mangel på gytegrus. Det er også noen punktutslipp langs kanten av ukjent art (se nedre venstre). Bilde nede til høyre viser trelem (hinder 2) som har påslipp av vann til sideløpet via hull nederst. Vannføringen i 9 er trolig relativ stabil som vist på bildene siden vanntilførsel er fra hull lavt i terskel. Bildene er tatt 9. januar 2017 da vannføringen ved NVEs målestasjon Lye var en god del over 75 persentil. Ved større vannføring og flom vil løpet i 9 få mer vann, ellers er det trolig som på bildene.

<b>Tiltak</b>	<b>Utbedre vandringshinder ved Skeilunden</b>
Tiltaksnummer	3
Sone ID	029-47-R-14, hinder 6
Lokalitet	Ved Skeilunden, figur 6.24
Nytteeffekt	Forbedre passasjemulighet slik at vandring er mulig ved ulike vannføringer.
Tilstand	Lang steinterskel som demmer opp dam ved Skeilunden. Kraftig strøm ved høy vannføring, som trolig har for lite definert vandringsrenne. Stor nok vandringsdybde for fisk ved lavere vannføring må sikres. Se figur 6.25 (bilder er tatt ved høy vannføring). Det ser ut til å være et lite definert vandringsparti (renne med spranggroper) gjennom terskelen, hvor noen større steiner trolig ligger i veien for den mest aktuelle vandringsvei.
Løsning	Utbedringstiltak er under planlegging av kommunen (pers.medd. Ånestad). Høyde på terskel skal reduseres med 20-30 cm for å senke vannstanden i dammen noe. Dette skal gjøres for å unngå at vannet renner over bruene ved flom, og vil kunne bidra til å forenkle passasjemuligheten for fisk. Det må sikres at det er en tydelig definert midtstrøm der fisken har vandringsmulighet også ved lav vannføring. Laks og sjøørret kan passere svært sterk strøm over korte avstander, men må ha en viss vanndybde for å



	ta seg fram. Minimumsdybde for sjøørret regnes som 15 cm og for laks 30 cm (mindre for smålaks). Plassering av stein slik at det dannes en «grop» midt i terskelen kan også lette passasjen. Stein bør også flyttes og plasseres slik at det lages en vandringsvei. Særlig bør det gjøres noen mindre tilpasninger i nedre del av terskelfoten slik at det dannes en liten kulp her.
Forutsetninger	
Kostnad	<i>Totalt anslått (uten maskin): 10 000 – 15 000 kr</i>



Figur 0.5: Vandringshinder 6 under ny dam ved Skeilunden.



Figur 0.6: Langstrakt steinterskel under dam ved Skeilunden. Vandringsmuligheten er trolig styrt av vannføringsforhold, og terskelen er trolig stengsel for mindre fisk.

<b>Tiltak</b>	<b>Større restaureringsprosjekt ved Skei</b>
---------------	--

Tiltaksnummer	4
Sone ID	029-47-R-16
Lokalitet	Skei, figur 6.26 og 6.27
Nytteeffekt	Forbedre deler av løpet for å optimalisere dette som gyte- og oppvekstområde for fisk. Ved en større restaurering vil området kunne bli det beste produksjonsområdet for laks og sjøørret i elva.
Tilstand	Sonen er over 520 meter lang, hvor et 85 m langt strekk er kanalisert og trolig senket. Ellers går trolig løpet på opprinnelig sted. Det meste av sonen har steinsatte kanter på begge sider. Nordvestre side har til dels ganske god kantvegetasjon med en del svartor, mens siden det vurderes å gjøre tiltak i har manglende kantvegetasjon eller vegetasjon dominert av fremmede arter. Se figur 6.28.
Løsning	<p>Det er markert en 470 meter lang strekning på øst/sørsiden av elvestrengen, der det potensielt kan gjennomføres elverestaureringstiltak på større eller mindre deler (figur 6.26 og 6.27). Tiltak kan gjennomføres på hele eller deler av strekningen ved å endre elvebredden på sør/østsiden, mens nord/vestsiden i hovedsak bevares som i dag. At det oppnås større variasjon i bredde, dybde, substrat og forbedres kantvegetasjon er viktigst. Utformingen av løp kan bidra til at elva får større selvrensende effekt.</p> <p>Aktuelle tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Øke bredden av elva flere steder, men bevare noen smale soner for å opprettholde variasjon i strømhastighet. Det kan med fordel være ett eller flere dypere partier og utformingen kan med fordel utføres slik at det oppnås visse fordrøyende eller flomreducerende effekter. Ytterligere sedimentasjonsbasseng kan også vurderes. Kulp som tilrettelegges for bading kan også inngå i løsningen. Eventuelt kan det vurderes å etablere en større dam på 45/72. Det kan også skapes større variasjon ved bruk av buner (halvterskler) mot motstående kant.</li> <li>- Det bør etableres flere felter med gytegrus, både for sjøørret og laks. Variert elvegrus, stein og mindre blokker bør plasseres i klynger og spredt for å skape et naturlignende og variert elveløp.</li> <li>- Etablere svakt skrånende kanter. Erosjonssikre og etablere naturlig vegetasjon og soner med funksjonell vegetasjon (trær, busker). Særlig trær av svartor bør benyttes. Bruk av vegetasjonsmatter er aktuelt ved så store prosjekter for å sikre rask binding og vegetasjonsetablering.</li> </ul>
Forutsetninger	Forutsetter blant annet at GS-veg kan flyttes for deler av strekningen. Det er i forslaget ikke tatt hensyn til eiendomsforhold, øvrig infrastruktur som potensielt kan berøres (ledningsnett etc.). Tiltaket er stort og må avklares planmessig og i forhold til muligheter og interesser for videreutvikling av parkdraget (se også Forvaltningsplan for Storånaparkdraget 2017-2030). Tiltaket vil måtte detaljprosjekteres.
Kostnad	Tiltaket er ikke kostnadsberegnet i detalj, siden dette vil avhenge av en rekke uavklarte faktorer. En større restaurering inkludert en stor dam vil trolig ha en kostnad på rundt 2 millioner.









Figur 0.9: ØV: Nedre del ned mot dam ved Skeilunden. ØV: Kantarealer like sør for bro som krysser over elva. NV: Sterkt kanalisert parti i øvre del. NH: Kulp/lone øverst i sonen som bør bevares som den er i dag.

<b>Tiltak</b>	<b>Årlig rensing av gytegrus</b>
Tiltaksnummer	5
Sone ID	029-47-R-12, 029-47-R-13 og 029-47-R-14
Lokalitet	Storåna, nedre deler, figur 6.29-31
Nytteeffekt	Midlertidig tiltak for å bedre gytemulighetene og rognoverlevelsen i Storåna. Det er sannsynlig at årlig rensing på gunstige steder kan bedre overlevelsen, da det vil forhindre at fisken gyter i grus som over flere år har blitt tilslammet. En rekke faktorer kan påvirke overlevelse av rogn og yngel, men tilslamming av gytearealer er et forhold som i stor grad vil påvirke overlevelsen av rogn. Dette er sannsynligvis en av de viktigste faktorene som gir lave fisketettheter i nedre del av elva.
Tilstand	Storåna er sterkt belastet med tilførsel av finstoff, kloakk og trolig andre forurensningstyper. Ved gjennomføring av ungfiskundersøkelser påvises det relativt lave fisketettheter i nedre del av elva, og tettheten av årsyngel er som regel svært lav.
Løsning	Tiltaket foreslås som et midlertidig tiltak mens det arbeides med å redusere tilslamming, urban avrenning og kloakk i vassdraget. Det er foreslått noen steder der det er gytegrus og en viss strømhastighet som gjør at tilslammingen går saktere enn i områder med svak strøm. Se figur 6.29-31 og 6.32. Av hensyn til klekking og årsyngel bør bearbeiding av gytegrusen aldri gjøres før 15. juni, og det anbefales å gjøre dette i august-september slik at grusen er så rein som mulig før gytestart i oktober. For mindre felter

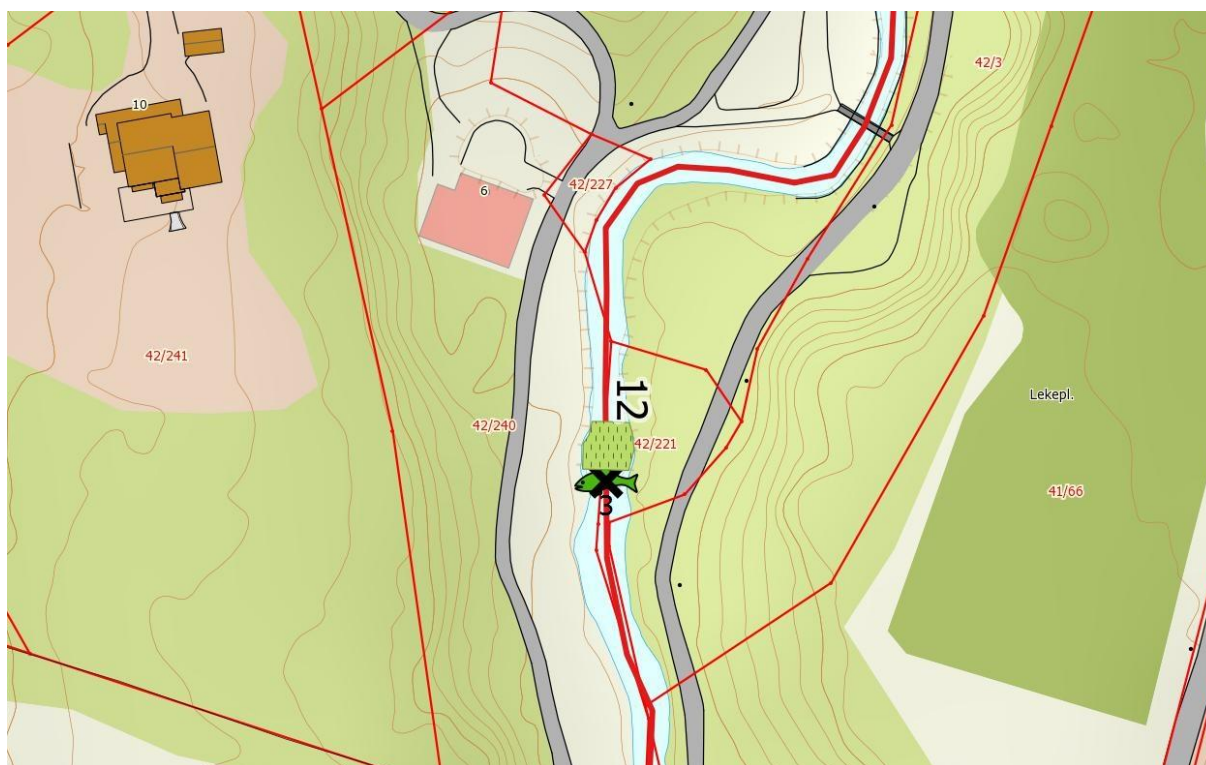
vil det være mulig å gjøre dette manuelt med greip eller annen redskap, men dette vil være svært tungt. Foreslåtte steder er valgt der det vil være mulig å komme til med maskin, og der det er noe egnet gytegrus fra før. I praksis bør grusen ned til ca. 20 cm løftes og slippes på plass igjen. Det er en fordel at det er noe vannføring slik at grusen vaskes. Gjentatt bearbeiding av grusen kan være nødvendig med risting eller redskap som «luffer» grusen godt.

Det er ikke oversikt over hvor mye gytegrus det er på de ulike stedene, da vannet var sterkt farget ved alt feltarbeidet. Dersom det er mulig å behandle minst 10 m<sup>2</sup> på hvert sted er dette gunstig. God gytegrus i elva er i praksis fra 1-5 cm, ofte dominert av grus som er 1-3 cm (basert på tidligere undersøkelser i elva). For alle 3 feltene kan det være aktuelt å supplere gytegrusen med noe tilført, vasket elvegrus ved første gangs rensing. Det vil være gunstig med tilførsel av 1 m<sup>3</sup> ny gytegrus og innblanding i 20-25 cm dybde av lokal grus på hvert sted. Siden den lokale grusen er relativt fin kan tilført grus gjerne være i størrelse 3-6 cm.

Med maskin eller grafse bør det også sørges for at grusen har en jevn overflate etter rensing/utlegging.

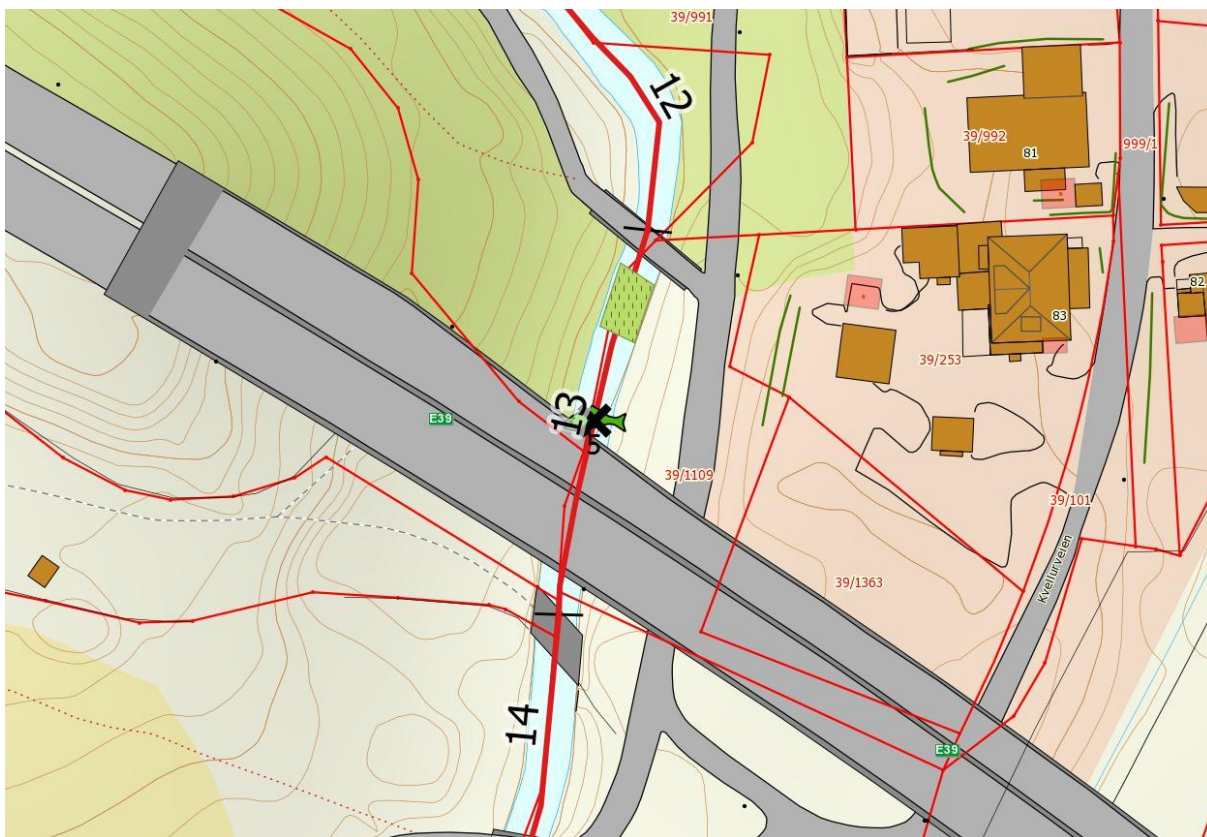
Dersom tiltaket gjennomføres kan effekten vurderes ved gjennomføring av elfiske påfølgende år.

Forutsetninger	Årlige midler til dette formålet må sikres gjennom økonomiplan.	
Kostnad	Årlig rensing anslått til:	40 000 kr
	Utlegging grus inkl. grus:	10 000 kr
	<i>Totalt anslått:</i>	50 000 kr



Figur 0.10: Grønn markering angir aktuelt sted for rensing av gytegrus i sone 12, under mindre vandringshinder.





Figur 0.11: Grønn markering angir aktuelt sted for rensing av gytegrus i sone 13, under ny terskel ved Kvelluren bru. Området har utlagt gytegrus og spredte steiner for å stabilisere gytegrusen.



Figur 0.12: Grønn markering angir aktuelt sted for rensing av gytegrus i sone 14, nedstrøms elveør.





Figur 0.13: ØV: Sone 12, aktuelt område for gytegrus er under stein bak i bildet. ØH: Sone 12, gytegrus finnes nedstrøms vandringshinder, fra litt nedenfor der vannet går hvitt. NV: Sone 13, hvor gytegrus er lagt ut nærmest i bildet. NH: Sone 14, hvor gytegrus finnes rundt nedre del av elveør.

<b>Tiltak</b>	<b>Bevare kantskog med gamle trær og død ved</b>
Tiltaksnummer	6
Sone ID	029-49-R-7
Lokalitet	Tronsholen, men gjelder også generelt for vassdraget, figur 6.33
Nytteeffekt	Naturlige kantsoner har mange viktige funksjoner. Kantsoner med gamle trær og død ved er spesielt viktige siden de bidrar ekstra til artsmangfoldet langs vassdraget, samtidig som død ved og gamle trær bidrar til fiskens næringstilgang på en god måte. Ivaretagelse av denne spesifikke kantsonen bidrar i begrenset grad for vassdraget (72 m sone), men den er valgt ut som et godt eksempel siden det her er noen gode trær og noe død ved, og motstående side mangler alle kvaliteter en kantsone bør ha etter utbygging. Kantsonen har dessuten funksjon i forhold til begrenning av landbruksavrenning, men er svært smal i forhold til denne funksjonen.
Tilstand	Kantsonen er smal og består delvis av en glissen trerekke, noen få steder flere trær. Noen trær er store og det er stående, død ved (figur 6.34). Siden den bevarte kantvegetasjonen står på sørøstsiden av løpet gir det til dels en gunstig skyggevirkning. Dyrrket mark over kantsonen har helling mot vassdraget og vegetasjonsbeltet burde ut fra avrenningsforhold vært mye bredere. Det er trolig noe platanlønn her (svært høy risiko), som i sone 8. Øverst på nordvestre side er det også bevart noen få større trær. For Storåna og Høylandsåna gjelder det generelt at det er svært lite død ved langs elvekantene. I Storåna driftes kantene som park, og det er ut til at døde greiner og død ved fjernes konsekvent.

Løsning	<p>Eksisterende kantsone og trær bør bevares, og kantsonen bør helst utvides. Dersom utvidelse ikke er mulig bør vegetasjonen på eksisterende sone optimaliseres. En utvidelse av kantsonen vil gå på bekostning av landbruksjord, og må vurderes i en større sammenheng. En dobling av bredden i forhold til dagens situasjon vil være en vesentlig forbedring. Evt. platanlønn bør bekjempes og erstattes med tilpassede treslag. Der trerekkene er glisne bør det plantes flere stedegne trær, og gjerne busker som selje, ørevier eller lignende. Om større trær velter bør stammer av slike legges i kantsonen som død ved. Sprøyting bør unngås, og ingen form for deponering bør forekomme. Kantsonen bør ikke gjødsles. Ugjødslet kantsone mot vassdrag bør tilstrebtes på hele strekningen. Kapittel 4.4 og 5.3 har mer informasjon om kantvegetasjon og skjøtsel.</p> <p>For vassdraget generelt bør det tilstrebtes en forvaltningsstrategi som sikrer at det som et minimum ivaretas død ved i enkelte soner langs elva. Fokus på ivaretagelse av stedegne arter og arter med gode egenskaper for fisk og elvemiljø er også viktig.</p>
Forutsetninger	
Kostnad	Tiltaket er ikke kostnadsberegnet siden det vil avhenge av hva grunneier er villig til i forhold til dyrkamark.



Figur 0.14: Sone 7 i Høylandsåna har i dag intakt men smal (2-3 m) kantsone på sørøstsida, mens nordvestsida i dag er utbygd med harde flater. Flybildet er fra før utbygging. Kilde: Norge i bilder.

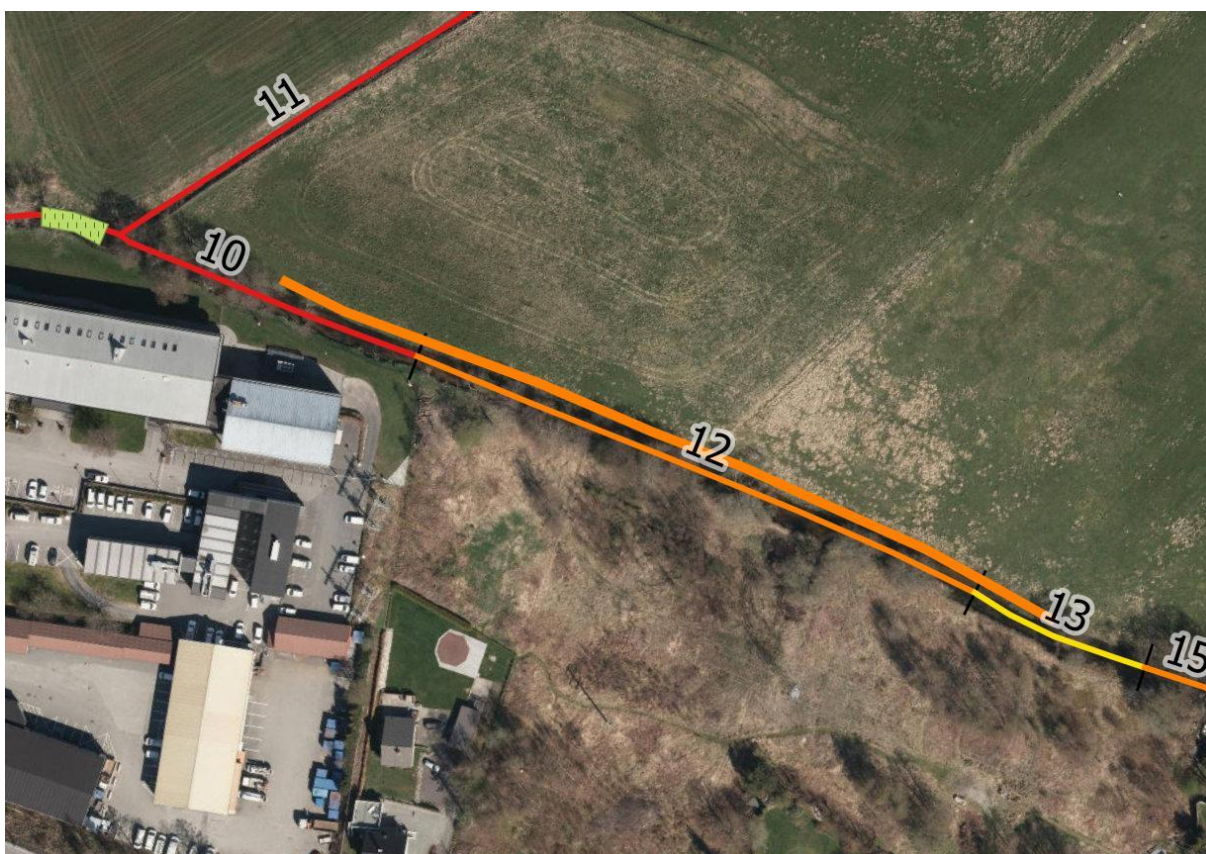




Figur 0.15: V: Nedre del av sone 7 med urbanisert kantsone på en side og smal kantsone med noen store trær og innslag av død ved på motstående side. H: Øvre del av sone 7. Noen få store trær er bevart øverst på nordvestre side.

Tiltak	Etablering av kantvegetasjon og erosjonssikring ved Høylandsmyra
Tiltaksnummer	7
Sone ID	029-49-R-10 og 029-49-R-12 (029-49-13)
Lokalitet	Ved Høylandsmyra, figur 6.35
Nytteeffekt	Redusere erosjon og tilslamming av Høylandsåna lokalt, og etablere en mer naturlig kantvegetasjon med gunstige effekter i forhold til redusert jordbruksavrenning, gunstige livsmiljø for fisk og arts mangfold generelt.
Tilstand	Hele sone 12 og delvis 10 og 13 mangler fullstendig naturlig kantvegetasjon på nordsiden, og er sterkt preget av at de finkornete massene raser ut. Fulldyrka mark går helt ut til kanten, og kanten er delvis loddrett ned mot elva (figur 6.36). Det meste av sone 12 og nedstrøms helt mot Stokkalandsvatnet er sterkt preget av tilslamming og tildekking av bunns substratet med finsand. Da det er sterk dominans av sand i bunns substratet i sone 10 og 12 tilsier dette at en del av dette tilføres lokalt.
Løsning	<p>Det er flere muligheter for å erosjonssikre kanten. Det mest aktuelle tiltaksområdet er markert med oransje strek i figur 6.35, denne er ca. 210 meter lang. Det optimale vil være ved en løsning der det plantes tilpasset vegetasjon med god bindingsevne, etter at kantene er lagt ned slik at disse får en svak helling. Bearbeidelse av kantene ved å lage skrå kanter fra vannflate ved normalvannføring og inn til for eksempel 4 meters avstand fra elvekant vil gi en svak helling. Det er noe forskjell i høyden, men ved 1 meters høyde fra vannflate til terrengflate vil en skråning inn til 4 meters avstand innebære fjerning av 420 m<sup>3</sup> masse.</p> <p>Massene er finkornede og løse, og det må benyttes en form for jordbindende matter for å unngå sterk utvasking under etableringsprosessen. Det vil kreves matter for å dekke ca. 4,25 m x 210 m pluss noe overlapping (totalt minst 890 m<sup>2</sup>). Det er ikke spesifisert mattetype, og dette bør det tas stilling til i detaljprosjekteringen. Matter må festes godt, og bruk av større steiner i nedre del er aktuelt.</p> <p>I tilplantingen med busker og trær bør det velges stedeegne arter med vekt på gode erosjonsbindende egenskaper. Svartor, vierarter og hegg kan særlig</p>

	<p>være aktuelle. Siden det er på nordsiden av løpet er behovet for høye trær lite, og arter med god erosjonsbinding som i mindre grad skyggelegger dyrkamark på nordsida vil fungere godt. Ved tilplanting bør det tas sikte på at trær og busker delvis skal etablere seg selv, men at det plantes et visst antall trær for å få en god start på jordbindingen. Her er det tatt utgangspunkt i at det plantes 100 trær og busker.</p> <p>Tiltaket kan med fordel kombineres med at det utplasseres en del habitatstein i løpet i sonen. Dette bør i så fall gjøres mens elvestrengen er tilgjengelig med maskin, før tilplanting. I sone 10 nedenfor utløp sone 11 er det også markert et område der det på sikt kan legges ut gytegrus, etter at tilslammings situasjonen i elva er forbedret (lokal tilslamming og fra store utbyggingsprosjekter.)</p>												
Forutsetninger	Må detaljprosjekteres, gravearbeider bør utføres ved lav vannføring og tildekking/sikring av skrånende kanter bør gjøres fortløpende.												
Kostnad	<table> <tr> <td>Massehåndtering (inntil 420 m<sup>3</sup>):</td> <td>30 000 – 50 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Vegetasjonsmatter (min. 890 m<sup>2</sup>):</td> <td>9 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Stein (erosjonssikring og utlegging i løpet):</td> <td>15 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Trær og busker (innkjøp og planting):</td> <td>45 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Prosjektledelse/prosjektering:</td> <td>15 000 kr</td> </tr> <tr> <td><i>Anslått kostnad:</i></td> <td><i>145 000 kr</i></td> </tr> </table>	Massehåndtering (inntil 420 m <sup>3</sup> ):	30 000 – 50 000 kr	Vegetasjonsmatter (min. 890 m <sup>2</sup> ):	9 000 kr	Stein (erosjonssikring og utlegging i løpet):	15 000 kr	Trær og busker (innkjøp og planting):	45 000 kr	Prosjektledelse/prosjektering:	15 000 kr	<i>Anslått kostnad:</i>	<i>145 000 kr</i>
Massehåndtering (inntil 420 m <sup>3</sup> ):	30 000 – 50 000 kr												
Vegetasjonsmatter (min. 890 m <sup>2</sup> ):	9 000 kr												
Stein (erosjonssikring og utlegging i løpet):	15 000 kr												
Trær og busker (innkjøp og planting):	45 000 kr												
Prosjektledelse/prosjektering:	15 000 kr												
<i>Anslått kostnad:</i>	<i>145 000 kr</i>												



Figur 0.16: Et større erosjonssikrings/kantsoneprosjekt bør gjennomføres i sone 10, 12 og 13, over er strekning på ca. 210 meter. Det er skissert en løsning der en 4 meter bred sone gis en svak helling og tilplantes med tilpassede arter.



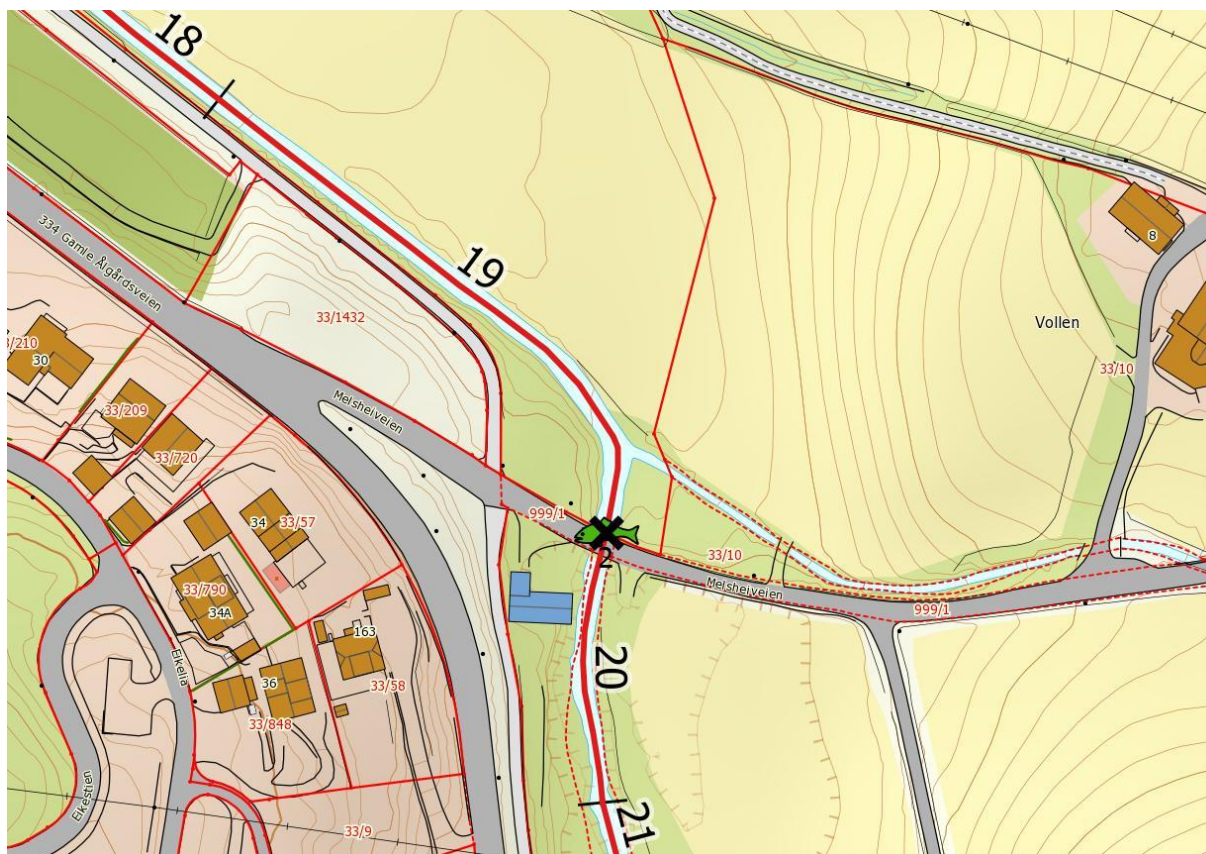


Figur 0.17: Kantsonene på strekningen har svært erosjonsutsatte, er svært finkornet og har fulldyrket grasvegetasjon helt ut til elva. Foto: Rune Søyland.

Tiltak	Utbedre vandringshinder under Melsheiveien
Tiltaksnummer	8
Sone ID	029-49-R-19
Lokalitet	Høyland kirke, Vandringshinder 2, figur 6.37
Nytteeffekt	Forbedre passasjemulighet slik at vandring er mulig ved ulike vannføringer, for alle arter anadrom fisk.
Tilstand	<p>Rør under Melsheiveien på 2 x 200 cm, vist i figur 6.37 og 6.38. Spranghøyder er små (ca. 30 cm), men det er relativt sterk strøm og det mangler definert spranggrop foran begge løp. Østre løp hadde ved middels vannføring (15.12.2016) dypest vannsøyle på 20 cm ved utløp, mens bredt, flatt parti nedstrøms hadde dyp mellom 10 og 14 cm (på en strekning av ca. 130 cm). Vestre løp har totrinns fall på samme strekning, men samme problem.</p> <p>Ved lave - middels vannføringer er vannsøylen for liten for stor fisk, samtidig som det er relativt sterk strøm. Ved høyere vannføring blir det ytterligere strøm, men stor gytefisk kan trolig passere på middels-høy vannføring. Hinderet er også vanskelig å forsere for ål.</p>
Løsning	Den enkleste løsningen er trolig å etablere en ordinær steinterskel nedstrøms hinderet for å heve vannspeilet like under rørutløpet med 25 – 30 cm. Plasseringen bør være 2- 4 meter nedstrøms rørutløpet, og terskelen må ikke danne et nytt vandringshinder. Utlegging av energidrepende blokker på oversiden av rørene (sør for Melsheiveien) kan bidra til å dempe strømhastigheten gjennom rørene. Støping av små halvterskler (klupetrapp) i det ene av rørene kan bidra til det samme, samtidig som vannsøylen opprettholdes i rør. Dersom det er mulig å meisle ut et dypere parti i betongsålen nedstrøms hinderet kan dette bidra til å utbedre hinderet. Dersom dette er mulig behøver ikke størrelsen på steinterskelen være så stor. Dette bør i så fall gjøres i østre løp. Vestre løp bør ikke bearbeides siden dette trolig er enklest å forsere for ål ved lav vannføring.
Forutsetninger	Må detaljprosjekteres. Meisling av grop og terskel må vurderes ift. konstruksjon og flom.
Kostnad	Terskel: 70 000 kr



Meisling grop:	10 000 kr
Utplassering av 2 blokker oppstrøms:	5 000 kr
Etablering av halvterskler (kulpetrapp) i et rør:	20 000 kr
Prosjektering/prosjektledelse:	20 000 kr
<b>Anslått kostnad:</b>	<b>125 000 kr</b>



Figur 0.18: Vandringshinder 2 under Melsheiveien.

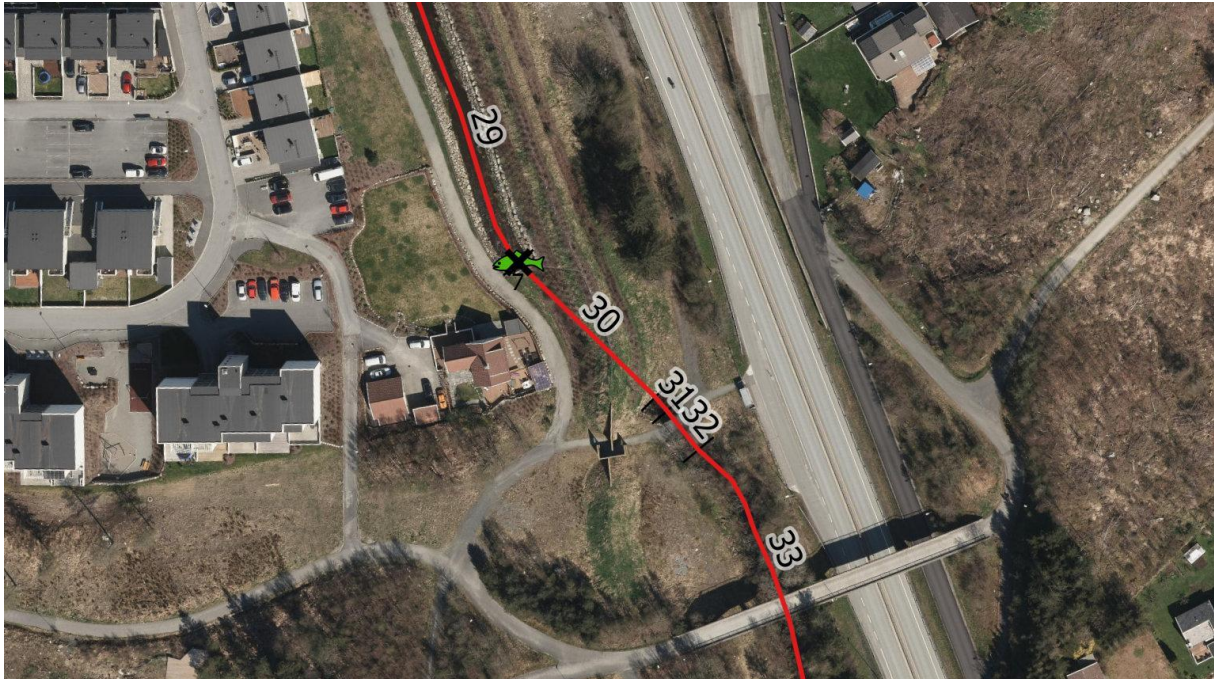


Figur 0.19: Vandringshinder under Melsheiveien. Den enkleste måten å utbedre hinderet på er å lage en terskel nedstrøms rørene for å heve vannstanden under rørene noe, og vil gi fisken mer vanddyb å svømme i. Foto: Rune Søyland.

<b>Tiltak</b>	<b>Utbedre vandringsstengsel ved Bjønnbåsen</b>
Tiltaksnummer	9
Sone ID	029-49-R-30 (029-49-R-31)
Lokalitet	Ved myra nær E39, figur 6.39
Nytteeffekt	Utbedre et stengsel for anadrom fisk som stenger denne ute fra de øvre ca. 1,2 km av elva, hvor det finnes gode gyte- og oppvekstområder (like ved Bråsteinvatnet). Utbedre vandringsmulighet for ål som tidligere har vært tallrik i Bråsteinvatnet og nå har ukjent status (fiskeforbud).
Tilstand	To rør på 100 cm som er hele 43 m lange (figur 6.39 og 6.40). Kombinasjon av lavt vanddybde og sterk strøm gjør at rørene er vandringshindere for større fisk. Ved måling på over middels vannføring hadde ett løp 14 cm vannsøyle og 1,5 m/s hastighet, mens andre løpet hadde 28 cm vannsøyle og 1,9 m/s hastighet. Dette var hastigheter gjort med flytforsøk som underestimerer faktisk strømhastighet. Kvister og materiale var samlet over rørene og ga ulik vanddybde i de to rørene ved målingene. I følge DN-håndbok 22-2002 (se tabell 3.4) er maksimal vannhastighet i kulvert for sjøørret 1,25 m/s og for laks 1,75 m/s for kulvertlengder over 30 meter. Artene krever også henholdsvis 15 og 30 cm svømmedybde. Vanddybde var bortimot tilstrekkelig for artene, men vannhastigheten var svært høy. Ved lavere vannføring vil hastigheten reduseres, men da får fisken samtidig for lav vannsøyle å svømme i. Ved lave vannføringer når ål (større fisk) trolig kan vandre vil ålen sannsynligvis ha problemer med å ta seg inn i rørene. Terrenget rundt er bratt på grunn av kanter av steinmur, og er ikke mulig å passere for gulål. God sprangrop og kort fall fra rør gjør at det er enkelt for anadrom fisk å komme inn i rørene, men strømmen er for sterk ved tilstrekkelig vanddybde.
Løsning	<p>Støping av småterskler (kulpetrapp) inne i rørene vil redusere strømhastigheten og samtidig heve vannspeilet noe. Alternativ til støyping er boring/festing av forhåndsstøpte trinn inne i rørene. Eksempler på slike terskler er vist i kapittel 5.4 (figur 5.6 og 5.7). Det ene røret bør tilpasses laks mens det andre bør tilpasses sjøaure. Kostnadsestimat er usikkert, det avhenger av hvilken løsning som er mulig å få til.</p> <p>Over rørene bør det plasseres ut noen blokker i løpet som skal ha to funksjoner – den ene er å sikre at det ene løpet får noe mer vann tilførsel enn det andre, slik at det kan styres noe mer i løpet for laks. Den andre funksjonen er å samle/stanse noe mer av kvister og greiner slik at disse ikke kommer inn i rør eller bidrar til å tette rørene. Terskler vil gjøre at materiale lettere vil kunne henge seg opp i rørene, og områder umiddelbart oppstrøms bør derfor renses jevnlig.</p> <p>En tilpasset steinblokk, gjerne med mosedekke fra vannmiljø, bør plasseres i kanten nedstrøms det ene røret (rør for sjøaure), slik at ål får mulighet til å ta seg inn i rør ved lav vannføring. Steinblokk må ikke plasseres slik at sprangrop for sjøaure sperres nedstrøms rør. Nøyaktige målinger for å finne velegnet steinblokk er nødvendig.</p>
Forutsetninger	Bør detaljprosjekteres.
Kostnad	Støping av småterskler (kulpetrapp) og arbeid: 30-40 000 kr



Blokker oppstrøms:	10 000 kr
Prosjektering/oppfølging:	20 000 kr
Anslått kostnad:	> 70 000 kr



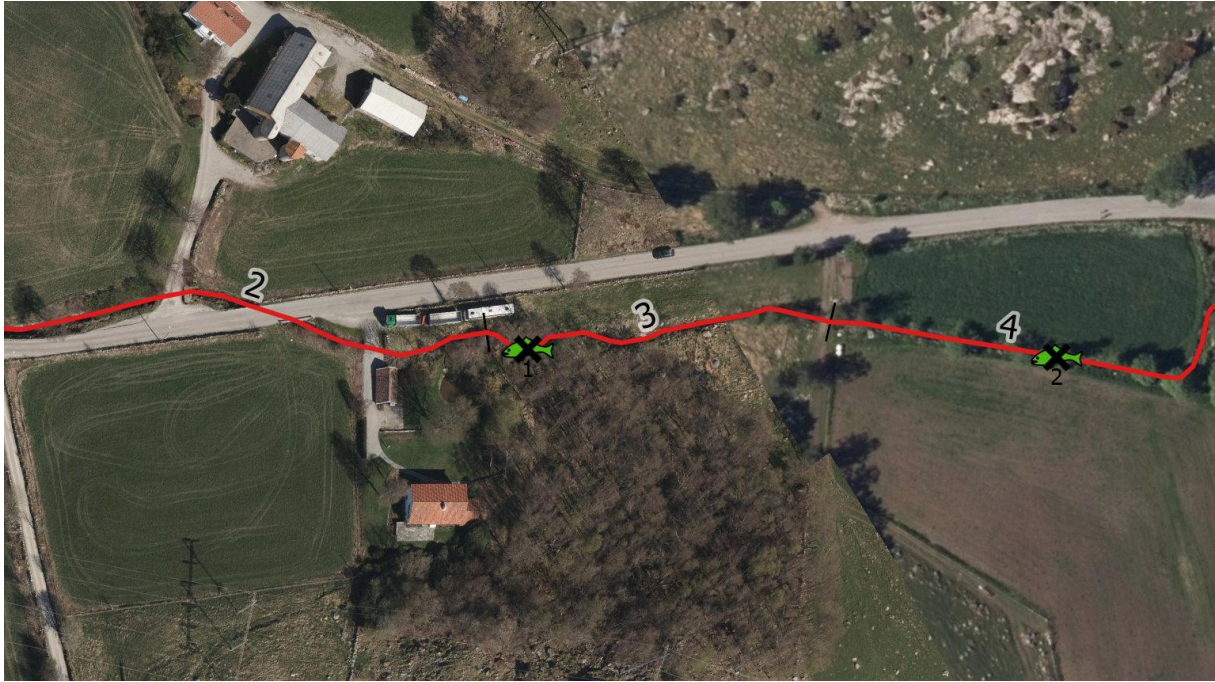
Figur 0.20: Sone 30 ved Bjønnbåsen som har rørlagt strekning med for sterk strøm til at anadrom fisk kan passere.



Figur 0.21: Vandringshinderet i sone 30 sett fra utløpet (venstre) og innløpet (høyre). Utplassering av tilpasset steinblokk til høyre for rørutløpet kan sikre ål inngang til et rør. Det er viktig at spranggroppen for anadrom fisk samtidig bevares. Utplassering av blokker et stykke foran rørinnløpene kan bidra til å styre mer vann i det ene løpet, og forhindre at greiner og kvister tetter rørene. Foto: Rune Søyland.

<b>Tiltak</b>	<b>Utbedre de to nedre vandringshinder Kleivane</b>	
Tiltaksnummer	10	
Sone ID	029-51-R-3 og 029-51-R-4, hinder 1 og 2	
Lokalitet	Ved Vollen og sør for Melkeberget i Kleivanebekken, figur 6.41	
Nytteeffekt	Forbedre passasjemuligheten for fisken i nedre del. Bekken har tidligere vært en god gytebekk for stor aure. Bekken har godt potensial for sjøaure.	
Tilstand	<p>Forholdene i Kleivanebekken er sterkt preget av tilslamming fra pågående grave- og byggearbeider, og det er trolig ikke produksjon av fisk i bekken lenger. Det er flere biotopforbedrende tiltak som kan være aktuelle dersom forurensningssituasjonen bedres. To vandringshinder ble observert (figur 6.42):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stein og steinblokker i løpet ligger uheldig, slik at det er flere mindre sprang uten spranggroper. Nettinggjerde over kan være et hinder ved høy vannføring. Røys kan være lødd opp for å hindre dyr å gå under gjerde, men dette er usikkert. Vanskelig passasje ved liten til middels vannføring, men noe fisk vil potensielt kunne passere her ved flom.</li> <li>2. Småtrær/busker (særlig selje) og noe stein (trolig utlagt) står midt i løpet og samler materiale. Dette utgjorde under befaringen et vandringshinder.</li> </ol>	
Løsning	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vandringshinderet kan trolig utbedres manuelt med spett (evt. maskinelt). Steiner må flyttes slik at det kun dannes små sprang som har spranggroper med nok dybde under. Det bør lages en definert vandrings-/vannvei. Underkanten av gjerdet bør heves dersom dette er mulig ift. beitebruk.</li> <li>2. For å forbedre vandringshinderet bør det sages en åpning på passende sted med tilstrekkelig vanddyp på nedsiden. Større stein i løpet må muligens fjernes. Området bør også renskes jevnlig for kvister og greiner som kan tette passasjen.</li> </ol>	
Forutsetninger	Tiltakene vil ikke ha hensikt med mindre den akutte forurensningssituasjonen fra Kleivane utbedres.	
Kostnad	Tiltak kan gjennomføres av grunneier under faglig veiledning. Tiltak 1: Tiltak 2: Veiledning: <i>Totalt anslått:</i>	5000 - 10 000 kr 5000 - 10 000 kr 5 000 kr <i>&lt; 25 000 kr</i>





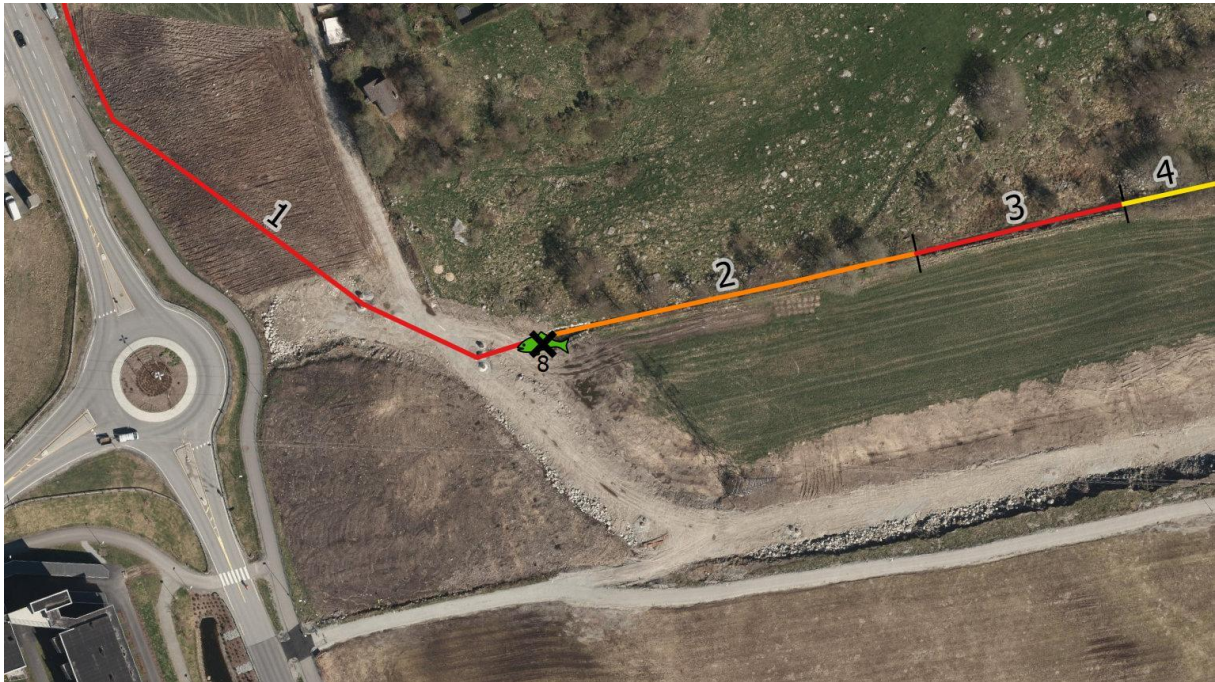
Figur 0.22: Kleivanebekken har et par mindre vandringshindre i nedre del, i sone 3 og 4. Kilde: Norge i bilder.



Figur 0.23: Vandringshinder 1 (venstre) består av større steiner uten sprangrop under, mens vandringshinder 2 (høyre) består av tre og kvist som vanskeliggjør passasje. Foto: Rune Søyland.

<b>Tiltak</b>	<b>Utbedre vandringshinder i nedre del av Melsheibekken</b>	
Tiltaksnummer	11	
Sone ID	Melsheibekken 2, hinder 8	
Lokalitet	Melsheibekken, figur 6.43	
Nytteeffekt	Forbedre passasjemuligheten slik at sjøaure og aure får tilgang til gode gyte- og oppvekstområder (ca. 270 m) i nedre del av Melsheibekken. Bekken har stort potensial, og har tidligere vært kjent for å ha mye stor aure på høsten. Dette kan være gytefisk fra Stokkalandsvatnet eller sjøaure. Tidligere ble det også fisket mye ål i bekken.	
Tilstand	<p>Vandringshinderet består av ei metallrist med 10 cm spalteåpninger som er plassert over et rørlagt strekk i nedre del av bekken (figur 6.44). Rørene i sone 1 har lite fall og det skal ikke være problemer for fisk å ta seg opp til risten. Bunnen av rista (og nedre del av bekken) er minst dobbelt så bred som det meste av bekkeløpet oppstrøms, og med en helt flat elvebunn betyr det at det ved ren rist blir en ganske lav vanndybde gjennom denne. Sammen med spalteåpninger på kun 10 cm begrenser dette størrelsen på fisken som vil ta seg opp i bekken.</p> <p>Risten fører til oppsamling av greiner og finstoff som nesten tetter denne helt. Det utretta løpet med steinsatte kanter har dårlig evne til å holde tilbake greiner og finstoff. Melsheibekken får tilførsel av overflatevann via overvannsrør fra Kleivane, og dette bidrar til å slamme til bekken.</p>	
Løsning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jevnlig rensking av rista er nødvendig for å sikre fiskevandring. I hele mai og perioden august-desember bør det sørges for at det er fri passasje for fisk.</li> <li>- I midtre nedre del av risten bør det som et minimum sørges for at det er en spalteåpning som er 20 cm bred og 40 cm høy. Helst bør det også legges større steiner på begge sider av åpningen slik at det normalt går noe mer vann her.</li> <li>- Tiltak for å redusere tilførsel av greiner bør gjøres oppstrøms hinderet, slik at mer av dette samles før det treffes rista. Bygging av små steinterskler kan være aktuelt. 4-5 småterskler i sone 2 og 3, og rensking av disse samtidig som rist renskes, kan redusere problemet. Bygging av en terskel rundt 5 meter over, og en terskel rundt 10 meter over kan også bidra til å fange opp greiner før de sperrer rista eller kommer inn i en større åpning.</li> <li>- Eksisterende vegetasjon bør bevares langs bekkedanten, med unntak av svartelistet rødhyll. Flere biotopforbedrende tiltak er aktuelt om hinder kan utbedres.</li> </ul>	
Forutsetninger	Før større tiltak gjennomføres i bekken bør forurensningssituasjonen komme under kontroll.	
Kostnad	Utbedring av rist med større åpning og steinsetting:	10 000 kr
	5 småterskler:	50 000 kr
	Årlig driftskostnad (rensking av rist og terskler):	10 000 kr
	<i>Totalt anslått:</i>	<i>70 000 kr</i>





Figur 0.24: Rist (hinder 8) i Melsheibekken fungerer i store deler av året som et vandringsstengsel for fisk. Sonen over har ca. 270 meter med godt potensial for sjøaure. Bekken har tidligere hatt mye stor aure om høsten.



Figur 0.25: En ansamling av greiner og finstoff tettet vandringsveien for fisk fullstendig. Vannstanden sank raskt med 25 cm da vi åpnet «sperringen» ved undersøkelsen i januar 2017. Foto: Rune Søyland.



## B. Prioriteringskategori 2

<b>Tiltak</b>	<b>Vektlegge hensyn til fisk ved gjenåpning av Storåna Sandnes sentrum</b>
Tiltaksnummer	12
Sone ID	029-47-R-2 (og evt. flere)
Lokalitet	Sentrum, figur 6.45
Nytteeffekt	Den 470 m lange sonen er i dag sterkt preget av inngrep ved at den er rørlagt, så en gjenåpning vil i utgangspunktet være en forbedring dersom nødvendige hensyn fisk og vannmiljø tas med i utformingen. Det bør tas utgangspunkt i at sonen på sikt vil kunne inngå som en del av oppvekstområde for laks og sjøaure. Etablering av større kulp vil sikre gytefisk et godt oppholdssted før videre vandring opp i elva.
Tilstand	Det er i gjeldende kommuneplan målsetning om å gjenåpne lukket del av Storåna i Sandnes sentrum, som består av rørlagt del/kulvert med antatt mye finstoff i bunnsubstratet. Sonen fungerer trolig som transportområde for fisken i dag, der den beveger seg raskt gjennom. Fisken kan også avvente videre oppvandring i elva gjennom rør/kulvert. Sone 3 «Laksen» er i dag et litt dypere parti som trolig fungerer som hvilested for større fisk. Se figur 6.45 og 6.46.
Løsning	<p>Her beskrives noen generelle hensyn til fisk som bør tas med i planleggingen av gjenåpningen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Det må utarbeides gode løsninger for håndtering av overvann fra urbane flater. Status for lokal avrenning i sonen er i dag usikker, men strekningen kan være lokalt skjermet siden den går i rør/kulvert. Gjenåpningen bør bidra til å forbedre vannkvaliteten.</li> <li>- Dersom det er muligheter for å legge inn noe mer kurving i løpet enn i dag vil dette bidra til større variasjon. Variasjon i bredde og dybde er gunstig. Det bør legges ut habitatstein enkelte steder for å lage variasjon i løpet. Variert elvegrus bør brukes som nytt bunnsubstrat.</li> <li>- Slake elvekanter bør etableres der det er mulig. Tilplanting med trær bør tilstrebes å gjøres på sørøstre side av løpet, da dette vil gi best effekter i forhold til skyggelegging av løp.</li> </ul> <p>Kulp/høl/dam:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Det bør sikres at det etableres en større kulp i nedre del av elva, slik at fisken kan avvente vannføring og vandringsforhold før den går videre opp i elva. Dette kan være i siste del av sone 2, alternativt i sone 3, 5, 6 eller 7, avhengig av hvilke områder som skal åpnes.</li> <li>- Kulpen kan utformes slik at den delvis fungerer som sedimentasjonsbasseng. Utforming bør ha variasjon i dybde slik at det er ett vesentlig dypere parti, der det gjerne er plassert ut noen større blokker på bunnen som danner skjermede standplasser. Dypeste parti i dam bør ved middelvannføring være minimum 2 meter, gjerne mer.</li> <li>- Deler av kanten bør beplantes og beplantning tilpasses utformingen. Bruk av skyggeleggende/skjermende trær har best effekt på sørsiden av løpet.</li> <li>-</li> </ul>





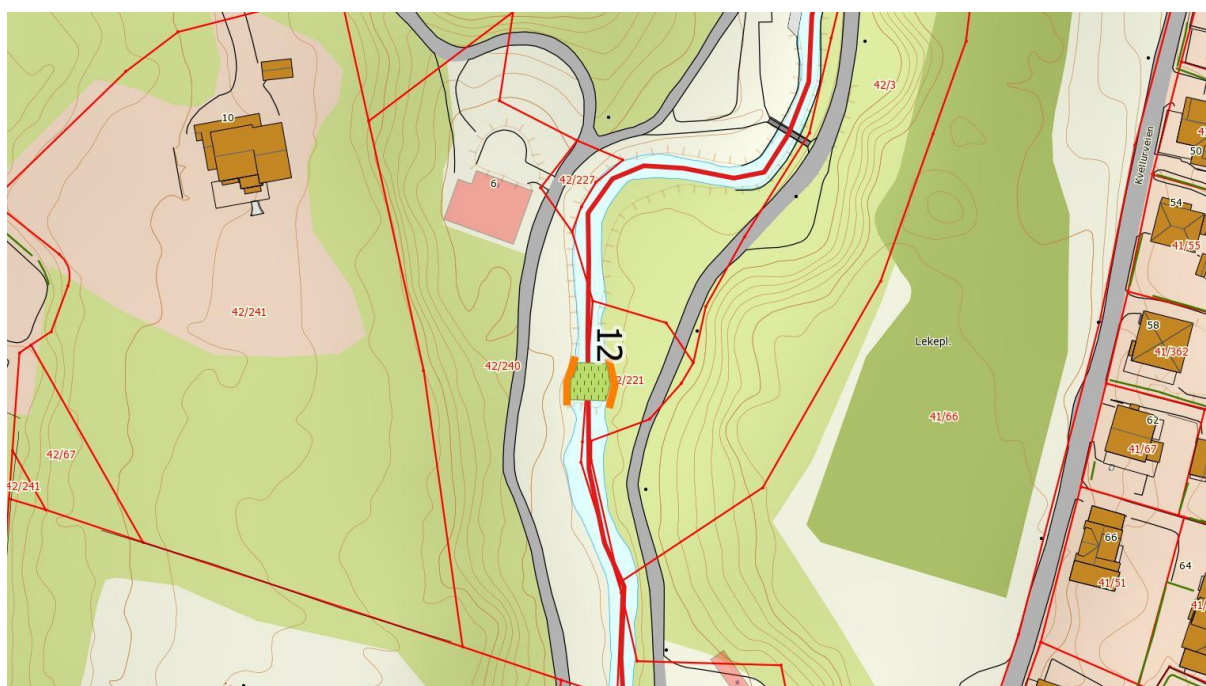


Figure 1. A: Sone 1 som i dag er gjenåpnet. B: Sone 3 «Laksen» innløp til sone 2. C: Øvre del av sone 3. D: Nedre del av sone 7, innløp sone 6. Foto: Rune Søyland.

<b>Tiltak</b>	<b>Etablere funksjonell kantvegetasjon og plassere ut habitatstein</b>
Tiltaksnummer	13
Sone ID	029-47-R-10, 029-47-R-11, 029-47-R-12, 029-47-R-13 og 029-47-R-14
Lokalitet	Flere; Bruelandparken-Kvelluren-Skeilunden, figur 6.46-48
Nytteeffekt	Forbedre skjulmuligheter både for gytefisk og ungfisk, ved å etablere noen felt med skjermende vegetasjon langs elveløpet og ved å plassere ut klynger med større stein i løpet.
Tilstand	De aktuelle sonene har med unntak av sone 13 mange og til dels gamle trær av arter som bøk og svartor, i tillegg til en rekke spesielle parktrær. Disse trærne bidrar svært positivt til skyggelegging av løpet, tilførsel av organisk materiale og for biologisk mangfold generelt i området. Umiddelbart langs elvekanter mangler det i stor grad vegetasjon som bidrar til skjul for fisken, og mange steder går det plen helt ned til elvekanten (figur 6.49). Elvestrekningene er svært eksponerte for fisken, siden parken brukes det meste av døgnet og stiene ofte går langs elvekanten. Samtlige av sonene med unntak av sone 13 hvor stein og blokker er lagt ut har lite stein og blokk i løpet som bidrar til variasjon og skjul for fisken.
Løsning	Områdene er en del av et parkområde, og fullstendig tilplanting av kantene er derfor ikke aktuelt. Nedre del av elva er mest tilgjengelig for anadrom fisk, og det bør prioriteres å optimalisere noen områder for gyting og oppvekst. Det anbefales at det for de aktuelle sonene velges ut minst ett sted i hver sone der et felt på minimum 10 meter på hver side plantes til med busker og trær som gir skjerming i høyder opp til 2-3 meter. Det kan

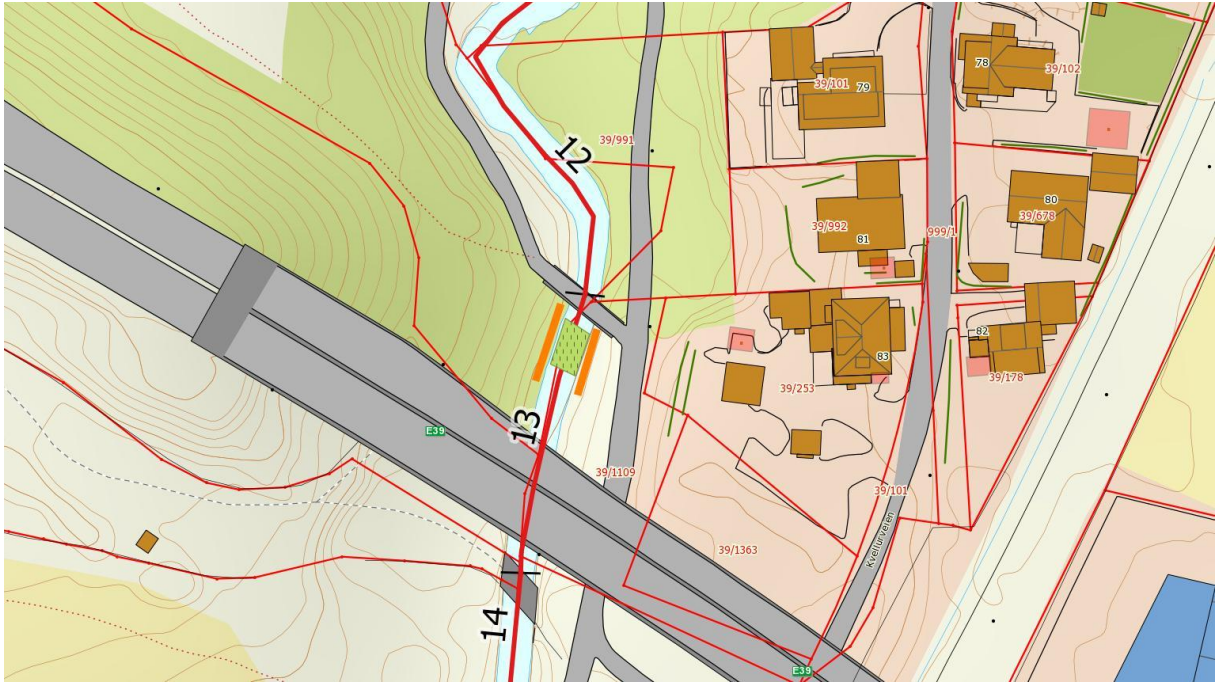


	<p>med fordel plantes inn enkelte trær også, for å skape variasjon i høyden på tresjiktet. Bruk av stedejne busker og trær av eksempelvis ørevier, selje og svartor kan være et utgangspunkt. Hage-/parkplanter kan også delvis gi ønsket funksjon, men svartelistede arter må unngås. Busker bør plantes nær vannkanten slik at de vil vokse delvis over vannspeilet.</p> <p>Det kan vurderes å gjøre tiltaket som en del av en større kantutbedring, med fjerning av steinsetting, skråning av kanter, erosjonssikring med matter og tilplanting. Særlig anbefales det å plante rundt aktuelle gyteplasser, for å skjerme disse. Det er vist aktuelle steder i kart for sone 12 og 13 (figur 6.46-48). For øvrige soner bør det gjøres vurderinger av aktuelle steder.</p> <p>Dersom tiltak 5 (rensing av gytegrus) skal gjennomføres må det med tilplanting tas hensyn til at gytegrus i løpet er tilgjengelig for den aktuelle maskintypen som skal brukes til dette.</p> <p>Utlegging av spredte klynger med habitatstein er aktuelt på samtlige soner, unntatt sone 13 hvor dette er lagt ut. Hvor mye som kan legges ut må vurderes i forhold til flomfare. Avhengig av sted bør blokker på 40-70 cm brukes. Dette bør helst være naturlig stein. Generelt er det behov for dette i det meste av elva, men det kan kanskje være et utgangspunkt å gjøre dette i kombinasjon med tilplanting av kanter i områder med gytegrus. Da vil disse områdene gis en generell forbedring for flere forhold. En utplassering av 15- 20 større stein/blokk på en 10 meter lang strekning anbefales, hvor en de legges i klynger på 2-4 stein i tilfeldig mønster.</p>
Forutsetninger	Utlegging habitatstein må vurderes i forhold til flomvirkning. Det må tas hensyn til maskintilgangen til rensing av gytegrus i sone 12, 13 og 14.
Kostnad	<p>Tilplanting på 5 steder (ved 1,5 m avstand): 30 000 kr</p> <p>Utlegging av habitatstein på 5 steder: 30 000 kr</p> <p><i>Totalt anslått:</i> 60 000 kr</p>

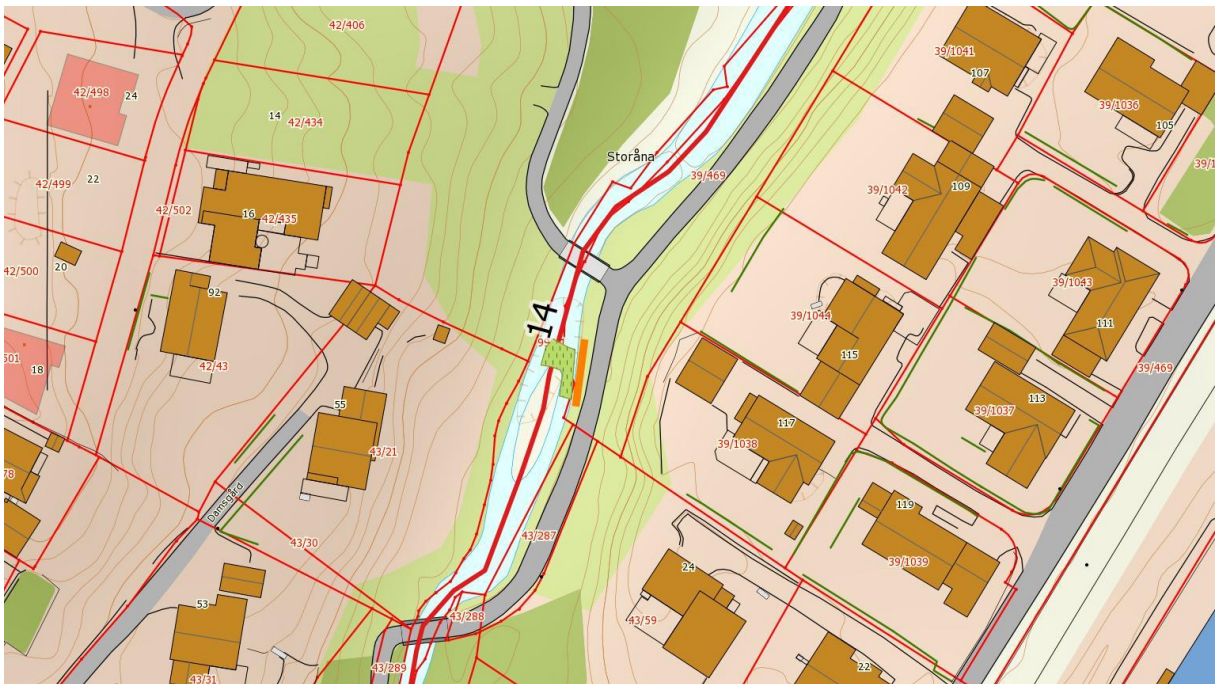


Figur 0.27: Gunstig område for gytegrus i sone 12 der tilplanting langs kanter kan være aktuelt.





Figur 0.28: Sted med utplassert gytégrus i sone 13 under Kvelluren bru. Tilplanting av kantsonene kan være aktuelt.



Figur 0.29: Område med gytégrus i sone 14 der tilplanting av den ene siden kan være aktuelt.





*Figur 0.30: A: Område i sone 12 som bør beplantes, nedstrøms stor blokk bak i bildet. B: Område med utlagt gytegrus i sone 13 som bør beplantes. C: Fra sone 12. Mye av parken har gamle trær men har lite skjermende busker og vegetasjon langs elvekanten. D: Fra sone 14 hvor det anbefales å plante på en side av område med gytegrus. Foto: Rune Søyland.*

<b>Tiltak</b>	<b>Større restaureringsprosjekt ved Åsedalen</b>
Tiltaksnummer	14
Sone ID	029-47-R-18
Lokalitet	Åsedalen, figur 6.51
Nytteeffekt	Restaurere deler av løpet (et 412 meter sterkt kanalisert strekk) for å optimalisere dette som gyte- og oppvekstområde for fisk.
Tilstand	Sonen er 412 meter lang og sterkt kanalisert (figur 6.50). Det er steinsatte kanter på begge sider, og stein er trolig fjernet fra løpet under kanalisering. Det er en trerekke på hver side av elva og noen steder fåtallige busker. Flere steder er uten vegetasjon. Urbane flater, grus og betong dominerer omgivelsene. Løpet har begrenset verdi for fisk slik det er i dag. Store urbane flater og bygninger for næringsvirksomhet på begge sider av elveløpet er svært uheldig i forhold til avrenning.
Løsning	Ved en utvikling av området bør det legges stor vekt på å restaurere elveløpet mot et mer naturlig og variert løp med bedre forhold for fisk. Det bør i planer for området gis mer plass til elva og integrere den som en del av løsningen for arealutvikling. I planene bør det også inngå gode løsninger for håndtering av overvann.  Det er ikke beskrevet en detaljert løsning, da dette må sees i sammenheng med øvrige planer. En ny utforming bør legge opp til et buktende løp med gode svinger, vesentlig økt bredde, slake kanter, habitatsteiner, deler av kantvegetasjon med gode funksjoner i forhold til fisk og elvemiljø, ingen vandringshinder for fisk og bunnsubstrat med gytemuligheter. God utforming kan bidra til vesentlig bedre selvrensende effekt. Variasjon i dybdeforhold kan sikre gode standplasser for stor gytefisk. Ulike terskeltyper kan inngå i løsningen.
Forutsetninger	Foreslås som en idé som vil måtte detaljprosjekteres sammen med øvrige planer. For en vellykket løsning for elveløpet må premisser som vektlegger elva og fisk inn tidlig i planprosessen.
Kostnad	Tiltaket er ikke kostnadsberegnet siden dette vil avhenge av en rekke uavklarte faktorer.



Figur 0.31: Sone 18 er sterkt påvirket av omlegging, kanalisering og steinsetting, i tillegg til at kantsonene er sterkt påvirkede. Foto: Rune Søyland.





Figur 0.32: Sone 18 er sterkt kanalisert gjennom et næringsområde, og har begrenset verdi for fisk i dag. Et større restaureringsprosjekt av dette elvepartiet som del av utvikling av området anbefales. Foto: Rune Søyland.

Tiltak	Bevare naturpreget skog ved Lunde
Tiltaksnummer	15
Sone ID	029-47-R-21
Lokalitet	Lunde, figur 6.52
Nytteeffekt	Naturpregede kantarealer med til dels stor skog på forsumpet mark er en mangelvare langs hele vassdraget, og restlokaliteter som denne bør ivaretas og forvaltes for å fremme naturverdiene. Intakte kantsoner er av stor betydning for fisken og artsmangfoldet langs elva. Sonen er 176 meter.
Tilstand	Løpet er trolig lagt om i forbindelse med omlegging av Ålgårdkloakken, det er noe stein i løpet, kantene er i liten grad steinsatte og har en del variasjon. Vegetasjonssonen skiller seg her ut ved å være bred for store deler av lokaliteten, selv om øvre østre del kun har en trerekke. På nedre østre side er det sumpskog (figur 6.53). Vestsiden har fra noen få meter opp til over 10 meter bredde. Noe hogst av store trær. Fremmede arter som edelgran, tuja, rødhyll og platanlønn forekommer. Øvrige trær er blant annet bøk, bjørk og selje – det mangler svartor. Svartor er spesielt velegnet til å vokse på forsumpet mark. At GS-veg har en viss avstand til elveløpet på vestsida av elva har bidratt til å bevare naturpreget i området. Skogen som har spesiell verdi fortsetter til dels inn i sone 20, men her er skogen avsnørt fra elva ved GS-vegen.
Løsning	Kantskogen og sumpskogen i området bør vurderes som en svært verdifull restbiotop i bymiljøet og gis strengt vern i plan- og vedlikeholdssammenheng. Målet bør være å bevare lokaliteten og la skogen utvikle seg fritt, foruten fjerning av fremmede arter.  Det anbefales å fjerne fremmede arter fra området. Edelgran, rødhyll og platanlønn bør fjernes med det første. Det bør vurderes hvor mye platanlønn

	<p>det er, og om denne bør fjernes gradvis. Dersom det er andre fremmede arter i området bør disse også bekjempes.</p> <p>Det bør plantes inn noe svartor og vier.</p> <p>Skjøtsel som omfatter tynning og fjerning av døde greiner og trær bør opphøre, med unntak av greiner etc. som utgjør risiko helt inn mot GS-veg.</p> <p>Trær som velter bør få ligge i området.</p> <p>Det bør ikke kjøres med maskiner i forsumpet område.</p> <p>Bunnssubstrat i elva er gunstig og variert i sonen, men utlegging av noe habitatstein kan vurderes for å bedre forholdene. Utlegging bør skje slik at forsumpet jord ikke får kjøreskader.</p> <p>Gyteforholdene bør vurderes nærmere ved klar sikt i vannet. Dersom det ikke er tilstrekkelig gytegrus i området vil sonen være et svært bra område å supplere med gytegrus. Utlegging bør i så fall gjøres slik at forsumpet jordsmonn ikke får kjøreskader. Stabilisering av grusen ved å plassere ut større stein/blokk i tilknytning til denne er aktuelt.</p>												
Forutsetninger	Bør planlegges/utføres under naturfaglig veiledning. Utlegging habitatstein må vurderes i forhold til flompåvirkning.												
Kostnad	<table> <tr> <td>Bekjempelse fremmede arter:</td> <td>15 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Planting svartor og vier:</td> <td>15 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Utlegging habitatstein:</td> <td>15 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Utlegging gytegrus:</td> <td>10 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Prosjektledelse:</td> <td>15 000 kr</td> </tr> <tr> <td><i>Total kostnad:</i></td> <td><i>70 000 kr</i></td> </tr> </table>	Bekjempelse fremmede arter:	15 000 kr	Planting svartor og vier:	15 000 kr	Utlegging habitatstein:	15 000 kr	Utlegging gytegrus:	10 000 kr	Prosjektledelse:	15 000 kr	<i>Total kostnad:</i>	<i>70 000 kr</i>
Bekjempelse fremmede arter:	15 000 kr												
Planting svartor og vier:	15 000 kr												
Utlegging habitatstein:	15 000 kr												
Utlegging gytegrus:	10 000 kr												
Prosjektledelse:	15 000 kr												
<i>Total kostnad:</i>	<i>70 000 kr</i>												



Figur 0.33: Sone 21 har større bredde på kantvegetasjon enn de fleste andre soner i elva, og vegetasjonen er i stor grad naturlig. Vegetasjonen er til dels forsumpet, noe som er positivt og sjeldent langs Storåna.





Figur 0.34: Sone 21 ved Lunde nær Ganddal har til dels naturskog med sumppreg, og er et av de beste stedene for fisk i Storåna. Variert bunnsubstrat, strømforhold og god kantevegetasjon bidrar til gunstige forhold.

<b>Tiltak</b>	<b>Utbedre vandringshinder ved Hoveveien</b>
Tiltaksnummer	16
Sone ID	029-47-R-22
Lokalitet	Ganddal, figur 6.54
Nytteeffekt	Forenkle oppvandring av gytefisk til Stokkalandsvatnet og videre opp i Høylandsåna
Tilstand	Sone 22 er til dels sterkt påvirket av kanalisering, steinsettinger, flate betongterskler og generelt smale eller manglende kantsoner. Det aktuelle hinderet er en flat betongterskel nedstrøms Hoveveien, som ved høy vannføring danner et fall på rundt 50 cm, og ved lavere vannføring et fall på ned mot 30 cm (figur 6.55). Det er god dybde på sprangrop under terskel. Hinderet passerer trolig enkelt av større gytefisk av laks og sjøaure ved de fleste vannføringer, men mindre gytefisk kan ha problemer ved visse vannføringer. Flate terskler danner ingen konsentrert midtstrøm, og gytefisk kan bli stående lenge under slike hindre dersom den er usikker på vandringsvei. Hinderet kan også bidra til å forsinke vandring av større fisk.
Løsning	Dersom det er mulig å gjennomføre blant annet i forhold til flomhensyn, kan en forsenking i midtre del av den eksisterende terskelen bidra til å forenkle vandringsforholdene. En utsaging av en halvbue som er 50 cm bred i toppen, 20 cm dyp og ca. 20 bred i bunnen vil forenkle vandringsforholdene vesentlig. Det er viktig at beskårne kanter bearbeides slik at kantene ikke er skarpe.  Som et alternativ til dette kan det etablere en mindre terskel noen få meter nedstrøms dagens terskel, for å heve vannstanden ca. 20 cm umiddelbart nedstrøms fallet. Dette vil være en mer kostbar løsning.
Forutsetninger	Vurderes i forhold til flom og om konstruksjonen tåler beskjæring.
Kostnad	Utskjæring i betongterskel: 15 000 kr Ny terskel nedstrøms (alt.): 40-50 000 kr





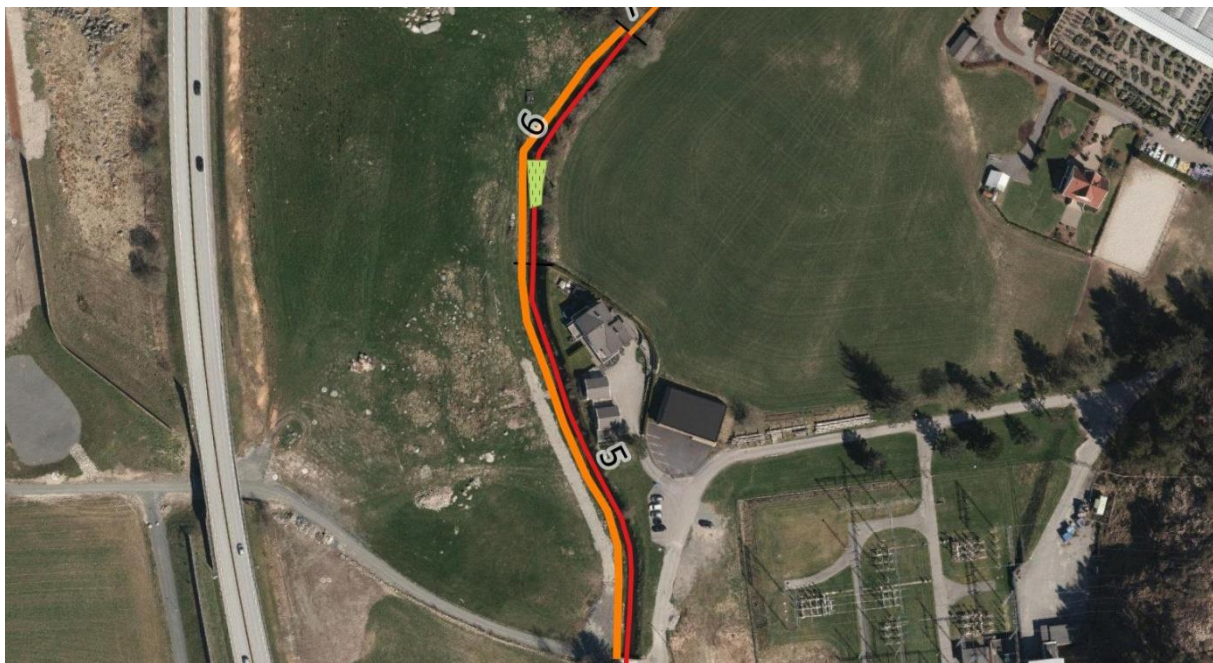
*Figur 0.35: Hinder 9 i Storåna nedstrøms Hoveveien, i sone 22. Hinderet er en flat betongterskel som hindrer passasje av mindre fisk.*



*Figur 0.36: Hinder 9 i sone 22 i Storåna. Flat betongterskel som særlig ved mye vann danner det høyeste fallet i hele Storåna. Fallet er mindre ved lav vannføring, men kan fortsatt være problematisk for mindre fisk.*



Tiltak	Etablere funksjonell kantvegetasjon ved Tronsholen	
Tiltaksnummer	17	
Sone ID	029-49-R-5 og 029-49-R-6	
Lokalitet	Tronsholen, figur 6.56	
Nytteeffekt	Å utbedre kantvegetasjonen i del av elva som mangler funksjonell kantvegetasjon på vestsiden vil ha mange positive effekter. Utlegging av gytegrus i sone 6 kan vurderes når akutt forurensningssituasjon er under kontroll (tilslamming).	
Tilstand	I sone 5 er det tilnærmet ingen funksjonell kantvegetasjon. Det er gammel kulturmark uten busker og trær på vestsida og noe hagevegetasjon med tuja etc. på østsida, samt plen (figur 6.57). Rensepark for veivann er etablert på vestsida. Sone 6 har på vestre side bare grasvegetasjon, østre side har en glissen trerekke med varierte kantrær. Sonene er til sammen ca. 230 meter.	
Løsning	<p>En situasjon der dagens løp og kanter beholdes som i dag kan forbedres ved å plante til en sone på vestsiden med tilpassede arter. Det bør minst tilplantes i et 2-4 meter bredt belte. Det bør brukes arter som svartor, vier, selje, rogn etc. Tilplanting bør gjøres noe vilkårlig slik at det gir et naturlig preg.</p> <p>Alternativt kan det på strekningen gjennomføres et større restaureringsprosjekt tilsvarende det som foreslås i tiltak 4 og 14. Dette ville kunne bedre gyte- og oppvekstområdene i denne delen av elva vesentlig.</p> <p>I svingen i sone 6 er det lokalt bedre strømforhold og aktuelt å legge ut gytegrus for laks.</p>	
Forutsetninger	Tilplanting bør utføres dersom det er mulig å bevare denne på sikt i sonene. Gytegrus bør ikke legges ut før forurensningssituasjonen er utbedret.	
Kostnad	Tilplanting (200 trær/busker):	80 000 kr
	Utlegging gytegrus laks:	10 000 kr



Figur 0.37: I sone 5 og 6 er det aktuelt å etablere kantvegetasjon, særlig på vestsida (oransje linje). Grønt felt ved sving er sted der det kan være aktuelt å legge ut gytegrus på sikt.



Figur 0.38: A: Sone 5 uten funksjonell kantvegetasjon på vestsida B: Sone 6 hvor det nedstrøms sving kan være aktuelt å legge ut gytégrus på sikt.

Tiltak	Fjerne en stor forekomst av platanlønn fra kantsone	
Tiltaksnummer	18	
Sone ID	029-49-R-8	
Lokalitet	Tronsholen, figur 6.58	
Nytteeffekt	Forbedre kvalitet på kantvegetasjon, og hindre videre spredning av platanlønn fra området.	
Tilstand	Hele nordvestsida består av hage- og boligarealer, mens sørøstsida har en 3-4 meter bred kantsone som i stor grad er dominert av platanlønn (figur 6.59). På grunn av antatt tidligere senking av elveløpet er det noe høydeforskjell fra kantvegetasjon til elv. Skogen på sørøstsiden bidrar positivt på mange måter for fiskens levestandard. Sonen er ca. 90 meter lang.	
Løsning	<p>Det bør gjennomføres tiltak for å bytte ut platanlønn med stedege busker og trær. Dette er et generelt tiltak som bør fokuseres i hele vassdraget, men spesifiseres her siden sonen har spesielt mye platanlønn.</p> <p>Store trær av platanlønn bør ringbarkes hardt med motorsag (dypt kutt litt dypere enn barken, og barken fjernes i minst 50 cm høyde). Dette bør gjennomføres på sommeren når minst mulig energi er samlet i rotsystemet.</p> <p>Mindre trær kappes og småtrær dras opp med rota. Hogst av trær er mest effektivt i juni-juli. Dette gir mindre stubbeskudd og renninger.</p> <p>Evt. andre fremmede arter bør også bekjempes i området.</p> <p>Det kan enten plantes til med stedege treslag, eller så kan det ved skjøtsel av området påsees at kun stedege treslag får komme opp. I flere år etter tiltak må området ettersees årlig og unge trær av platanlønn fjernes. På stubber som er kappet vil det komme opp stubbeskudd, og disse bør fjernes jevnlig.</p> <p>Dersom det er nødvendig å plante for å få til tilstrekkelig rekruttering, kan arter som svartor, rogn, selje, ørevier og hassel benyttes.</p>	
Forutsetninger	For best effekt er det en fordel at bekjempelse av arten også gjennomføres i tilgrensende områder, slik at det ikke er konstant tilførsel av frø utenfra.	
Kostnad	Ringbarking/rydding:	15 000 kr
	Tilplanting (evt.):	8 000 kr
	<b>Total kostnad:</b>	<b>23 000 kr</b>





Figur 0.39: På sørsiden av sone 8 var det spesielt mye platanlønn, som er fremmede art med kategori Svært høy risiko (Norsk Svarteliste). Arten bør bekjempes og erstattes med stedege trær.

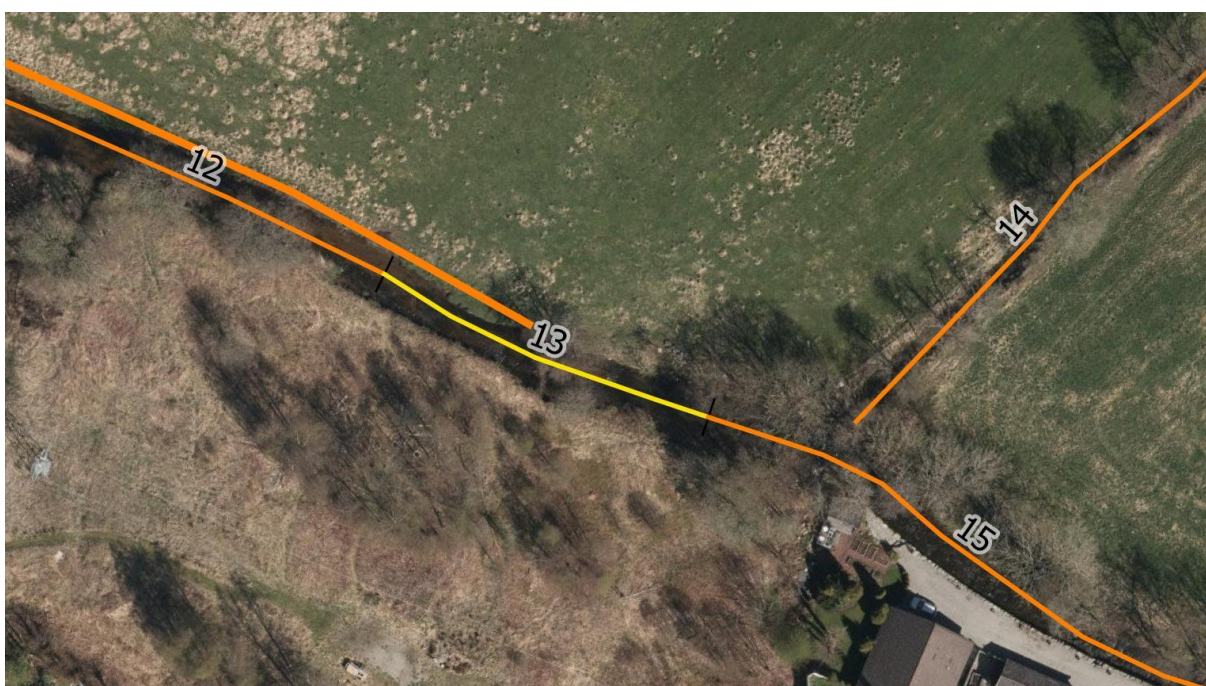


Figur 0.40: Sone 8 har en kantsone med hagevegetasjon og en side med 3-4 meter skogkant. Sørøstsiden har mye platanlønn.

Tiltak	Forbedre kanter og substrat i gyteområde
Tiltaksnummer	19
Sone ID	029-49-R-13
Lokalitet	Høylandsmyra, figur 6.60
Nytteeffekt	Forbedre et godt gyte- og oppvekstområde. Sonen er 47 meter lang.
Tilstand	Sonen har variert gytegrus flere steder, gode strømforhold og innslag av stein, i tillegg til kantvegetasjon. På nordsiden står en spredt trerekke av store, stedege trær, ca. 1 m, ellers fulldyrka (figur 6.61). På sørsida er det ungt lauvoppslag og våteng i en 10 meters sone. Det er stort forbedringspotensial i kantsone på nordsiden.
Løsning	Sonen er blant de beste områdene i vassdraget for gyting og oppvekst, men kan optimaliseres med noen enkle tiltak.



	<p>Det anbefales å plante minst en rekke med busker og svartor langs nordsiden av elva, i skråningen mot elva. Jo bredere kantsone jo bedre, men dette må vurderes i forhold til dyrkamarka.</p> <p>Gytegrusen i området bør vurderes ved lav vannføring, og det bør gjennomføres noen forbedringstiltak med utlegging av stor stein og blokk. Noen blokker bør legges slik at gytegrus på stedet stabiliseres. Dersom det er lite gytegrus kan det vurderes om deler av sonen skal suppleres med grus.</p>
Forutsetninger	Bør detaljplanlegges
Kostnad	<p>Tilplanting nordside: 8 000 kr</p> <p>Steinutlegging/gytegrus: 20 000 kr</p> <p>Detaljplan: 12 000 kr</p> <p><i>Total kostnad:</i> 40 000 kr</p>



Figur 0.41: Sone 13 har naturlig gode gyteforhold, men nordsiden har lite kantvegetasjon.



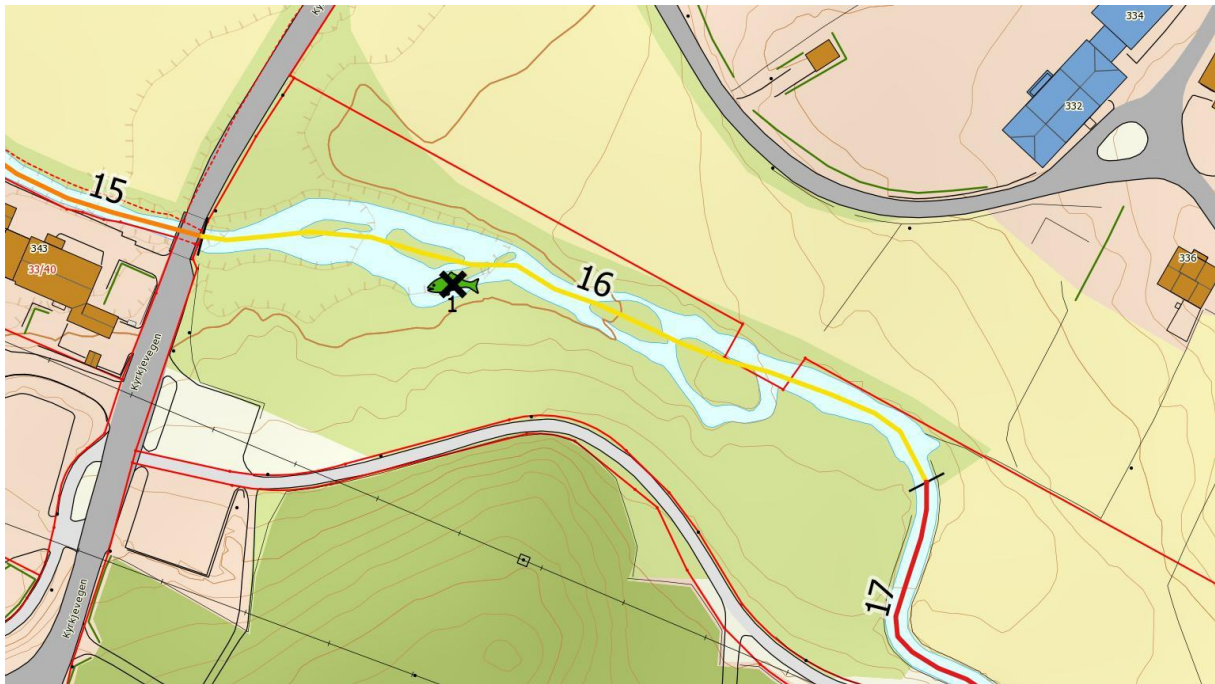
Figur 0.42: Fra sone 13. Nordsiden med lite kantvegetasjon viser på motsatt side. Noe tilplanting med busker på nordsiden for å forbedre lokaliteten er ønskelig.



<b>Tiltak</b>	<b>Habitatforbedringstiltak ved Høyland kirke</b>
Tiltaksnummer	20
Sone ID	029-49-R-16
Lokalitet	Høyland kirke, figur 6.62
Nytteeffekt	Ivareta og forbedre et godt gyte- og oppvekstområde for fisk, inkludert utbedring av et mindre vandringshinder. Sonen er ca. 170 meter lang, men elva går i flere løp og har et stort produktivt areal i forhold til elvelengden.
Tilstand	<p>Elva går stedvis i flere løp, og trolig er løpet her naturlig. Elvebunnen har trolig tilnærmet naturlig substrat, selv om noe større stein kan være fjernet. Det er flere felter med god gytegrus, varierte strøm og dybdeforhold og brukbar kantvegetasjon. Spesielt viktig område for fisk. Nordsiden har en smal vegetasjonssone mens på sørsida er den tilnærmet fullstendig (10 meter) (figur 6.64). Det er innslag av flere store trær, både spisslønn, platanlønn og sitkagran/edelgran. Dessverre er flere av disse fremmede arter.</p> <p>Det er et lite vandringshinder i åpning i gammelt betongfundament (brukt til vanninntak verksted) som ligger på tvers i bredt parti av elva (figur 6.63). Det er passasjemulighet både ved nordre og søndre kanter, hvor hoveddel av vannet går. Fisk som går i midtre del av elva vil på grunn av mye stein i løpet ikke finne veien til åpninger på sider og kan forsinkes. Det er ved flom observert at aure går over det store betongelementet (pers.medd. Bengt M. Tovslid). Betongelementet har flat åpning med ca. 30 cm fall, sprangrop under mangler siden det er flat betong med kun 3-4 cm vannsøyle ved middels vannføring. Hinderet er av liten betydning siden det er passasjemulighet på sidene, men vil være relativt enkelt å utbedre. Hinderet påvirker ikke klassegrense oppstrøms. Siden hinderet er kunstig bør det vurderes tiltak. Det vurderes som lite aktuelt å fjerne hele betongelementet siden dette vil føre til store inngrep i et av få naturpregede områder i elva.</p>
Løsning	<p>Siden området har spesielt gode kvaliteter for fisk og en relativt god kantsone, bør området prioriteres for bekjempelse av fremmede arter og prioritering av stedegen vegetasjon. Tiltak bør gjennomføres uten bruk av tunge maskiner, siden området har spesielle kvaliteter.</p> <p>Ivaretakelse av eksisterende kantskog, og om mulig øke bredden av denne på nordsiden mot dyrket mark bør prioriteres høyest, sammen med aktiv bekjempelse av fremmede arter. Forbedring av bunns substrat ved utlegging av stein/blokk og utbedring av vandringshinder kan vurderes som del av en totalforbedring av sonen.</p> <p>Alle bartrær i området (mange små) bør hogges og fjernes. Større trær av platanlønn bør ringbarkes grovt (dypt kutt med motorsag i bånd på minst 50 cm). Mindre trær kappes og fjernes og småtrær dras opp. Det finnes både platanlønn som er svartelistet og spisslønn som ikke er det, så tiltak bør gjøres sommertid når artene er enkle å skille. Eventuelle andre fremmede arter i sonen bør også bekjempes. Mot dyrkamark på nordsida skal det også være parkslirekne (pers.medd. Solbjørg E. Torvik).</p>

	<p>Bekjempelse av denne arten er svært krevende og bør tas opp med aktuell grunneier spesielt for å unngå spredning til andre deler av vassdraget. Sonene oppstrøms har lite kantvegetasjon og bekjempelse av fremmede arter som etablerer seg her vil være enkelt, slik at effekten av tiltakene i sone 16 blir varige. Området bør kontrolleres hvert andre år for å holde fremmede arter i sjakk.</p> <p>Dersom det er mulig å øke bredden på vegetasjonssonen på nordsiden vil dette være en positivt for lokaliteten. Dette bør i så fall gjøres med gunstige trær for fisk og elvemiljø. Dette er aktuelt for en sone på rundt 100 meter.</p> <p>Vandringshinder i betongelement kan trolig utbedres ved enkle tiltak. Dersom det er mulig å bore festehull til en mindre trelem (20-25 cm høyde) med noe forsenket midtspor nederst på betongflaten, vil dette kunne heve vannspeilet slik at spranget lett passeres ved lave til midle vannføringer. For å gjøre passasje av trelem enkel bør det lages en mindre steinterskel i den lille kulpen nedstrøms betongelementet. Dersom denne hever vannstanden 20-25 cm vil hinderet være enkelt å passere ved alle vannføringer. Denne terskelen vil trolig være enkel å lage manuelt, men det må kanskje tilføres noe stein. Dersom det må benyttes maskin til tiltaket bør det ikke gjennomføres. Alternativ til dette er å lage en litt større steinterskel.</p> <p>Utplassering av noe stein/blokk i løpet for ytterligere å forbedre habitatvariasjonen vil være mulig maskinelt fra dyrkamark på nordsida. I tillegg kan det være aktuelt å plassere ut noen større steiner og små blokker for å stabilisere og optimalisere gytegrusen i området. Det bør gjøres en vurdering av hva som er mulig å få til manuelt, og hva som eventuelt kan gjøres med maskin fra nordsida uten å skade eksisterende kantskog.</p>										
Forutsetninger	Tiltaket bør følges opp av biologisk kompetanse. Tiltakene bør kun gjennomføres dersom det kan unngås å bruke maskiner i kantsoner.										
Kostnad	<table border="0"> <tr> <td>Bekjempelse fremmede arter:</td> <td>20 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Utbedre vandringshinder:</td> <td>15 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Utplassering stor stein/blokk:</td> <td>15 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Faglig oppfølging:</td> <td>15 000 kr</td> </tr> <tr> <td><i>Total kostnad:</i></td> <td><i>65 000 kr</i></td> </tr> </table>	Bekjempelse fremmede arter:	20 000 kr	Utbedre vandringshinder:	15 000 kr	Utplassering stor stein/blokk:	15 000 kr	Faglig oppfølging:	15 000 kr	<i>Total kostnad:</i>	<i>65 000 kr</i>
Bekjempelse fremmede arter:	20 000 kr										
Utbedre vandringshinder:	15 000 kr										
Utplassering stor stein/blokk:	15 000 kr										
Faglig oppfølging:	15 000 kr										
<i>Total kostnad:</i>	<i>65 000 kr</i>										





Figur 0.43: Sone 16 har gode forhold for gyting og oppvekst av fisk. Sørsiden har en tilnærmet fullverdig kantsone selv om noen fremmede arter finnes, mens nordsiden delvis har en smal kantsone mot dyrka mark. Et mindre vandringshinder i gammelt betongelement kan forsinke oppvandring ved liten til middel vannføring (hinder 1). Fisken har passasjemuligheter mot kantene både sør og nord for dette hinderet.



Figur 0.44: Vandringshinder 1 vil være enkelt å utbedre ved å heve vannspeil litt ett eller to trinn. Dersom det er mulig å bore fast en trelem på ca. 20 cm høyde nederst under betongelementet, og heve vannspeil nedstrøms dette med ca. 20 cm ved hjelp av en håndlaget steinterskel, vil fisken lett passere på de fleste vannføringer.



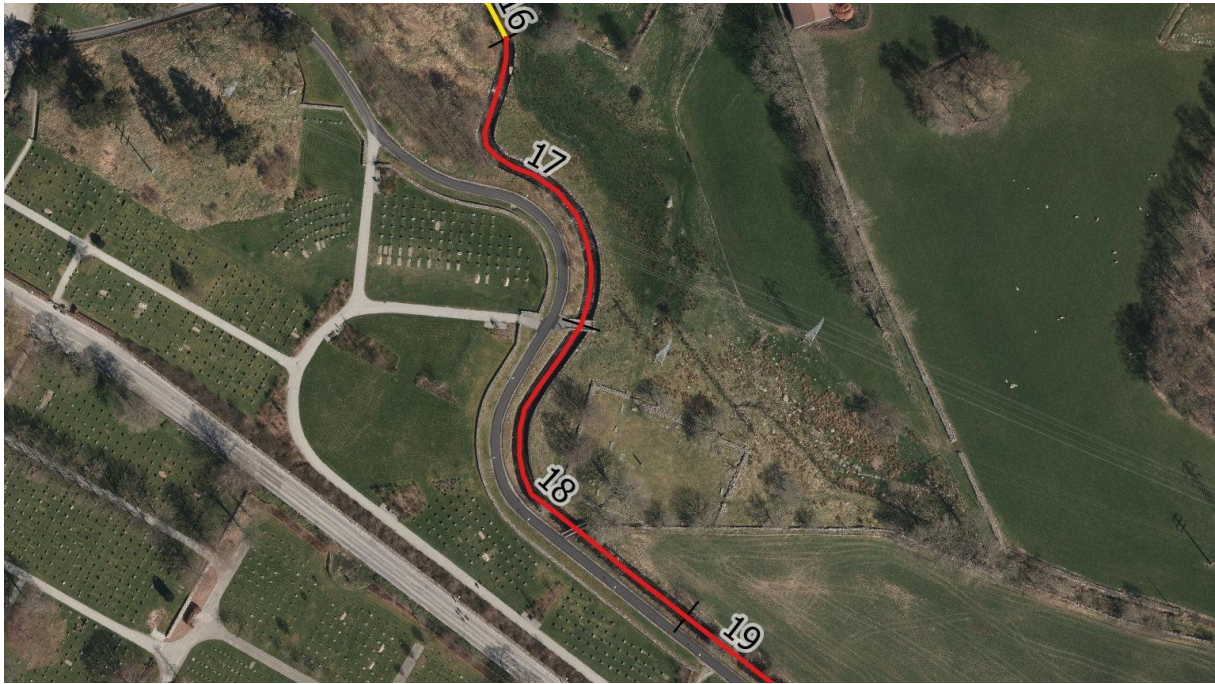


Figur 0.45: A: Nedre del av sone 16. B: Fremmede arter av gran som bør fjernes. C: Betongelement i løpet der passasje i sporet som viser nærmest i bildet, kun er mulig ved svært høy vannstand. Fisk som kommer opp midt i elva vil kunne forsinkes før de finner veien langs kantene. Langs betongelementet er det fin gytegrus. D: Øvre del av sonen. Nordsiden har stort sett kun en smal vegetasjonssone mellom elv og dyrkamark.

Tiltak	Biotopforbedrende tiltak ved Høyland kirke
Tiltaksnummer	21
Sone ID	029-49-R-17 og 029-49-R-18
Lokalitet	Ved Høyland kirke, figur 6.65
Nytteeffekt	Forbedre forholdene for fisk i sterkt påvirkede soner av elva. Strekningen er ca. 220 meter.
Tilstand	Løpet er lagt om for hele strekningen en gang på 2000-tallet. Bunnsstrat er etablert med variert stein men det er lite stor stein og blokk i løpet, og trolig lite gytegrus. Kantene er steinsatt med bratte sider langs hele strekningen (figur 6.66). Med samme bredde på løpet blir strømforholdene svært monotone. Vannet passerer trolig området raskere enn før omlegging. Området har tidligere hatt gode forhold for fisk (pers.medd. Bengt M. Tovslid). Sonene har i dag begrenset verdi for fisk. Det er svært lite funksjonell kantvegetasjon. Enkelte asketrær (rødlistede) finnes, samt noen svartelistede arter.
Løsning	Den optimale løsningen ville vært å fjernet steinsettinger og lagt naturlig skrånende kanter med stedefgen vegetasjon, variasjon i bredde og dybde og optimalisert bunnsstratet ved å legge ut mye stor stein og blokk. Dette vil være en kostbar løsning, men kan kanskje forsvares ut fra flere forhold, blant annet fint kulturlandskap på østsiden av elva. Her beskrives en enklere



	<p>løsning der forholdene for fisk bedres noe, men der dagens løp og steinsatte kanter beholdes.</p> <p>Relativt høye kanter og hurtigstrømmende vann gjør at sonene trolig tåler utlegging av mye stein og blokk. Dette vil skape større variasjon i strømhastighet og gi flere skjulesteder for fisk. Økt variasjon i strøm og substrat vil også påvirke produksjonen av bunndyr positivt. Dette vil også gi mulighet for å legge ut noe gytegrus på skjermete steder. Hvor mye stein og blokk som kan legges ut må vurderes i forhold til flomfare.</p> <p>Utlegging av rundt 20 stein i størrelse 30 – 70 cm per 10 meter strekning kan være aktuelt. Dette vil i så fall utgjøre 440 stein/blokk for sonen. Dette bør være naturlig rundet stein, og utlegging bør gjøres i småklynger med variasjon i størrelse. Utlegging kan gjøres fra GS-veg for det meste av strekningen. Det kan vurderes om det skal legges ut noe gytegrus etter utlegging av stein. Nedre del av sone 17 er trolig da det mest aktuelle området.</p> <p>Dersom sonene forbedres ved å legge ut stein, bør det også gjøres forbedringer av kantvegetasjonen. Fremmede arter bør bekjempes, og det bør plantes inn stedegne arter for området som har gunstige effekter for fisk og elvemiljø. Selje og andre stedegne trær som er under etablering bør få vokse opp. Omfanget vil avgjøre kostnad. En begrenset tilplanting med ett tre per 10. meter er kostnadsberegnet nedenfor.</p>										
Forutsetninger	Det må vurderes hvor mye utlegging av stein og blokk som er forsvarlig i forhold til flomsikkerhet. Evt. utlegging av gytegrus bør gjøres i samråd med fiskebiologisk kompetanse.										
Kostnad	<table> <tr> <td>Utlegging stein/blokk:</td> <td>60 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Evt. utlegging gytegrus:</td> <td>15 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Tilplanting stedegne trær/busker:</td> <td>18 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Faglig oppfølging:</td> <td>10 000 kr</td> </tr> <tr> <td><i>Total kostnad:</i></td> <td><i>103 000 kr</i></td> </tr> </table>	Utlegging stein/blokk:	60 000 kr	Evt. utlegging gytegrus:	15 000 kr	Tilplanting stedegne trær/busker:	18 000 kr	Faglig oppfølging:	10 000 kr	<i>Total kostnad:</i>	<i>103 000 kr</i>
Utlegging stein/blokk:	60 000 kr										
Evt. utlegging gytegrus:	15 000 kr										
Tilplanting stedegne trær/busker:	18 000 kr										
Faglig oppfølging:	10 000 kr										
<i>Total kostnad:</i>	<i>103 000 kr</i>										



Figur 0.46: Sone 17 og 18 er sterkt påvirket etter omlegging av elveløpet. Området hadde tidligere gode forhold for fisk.

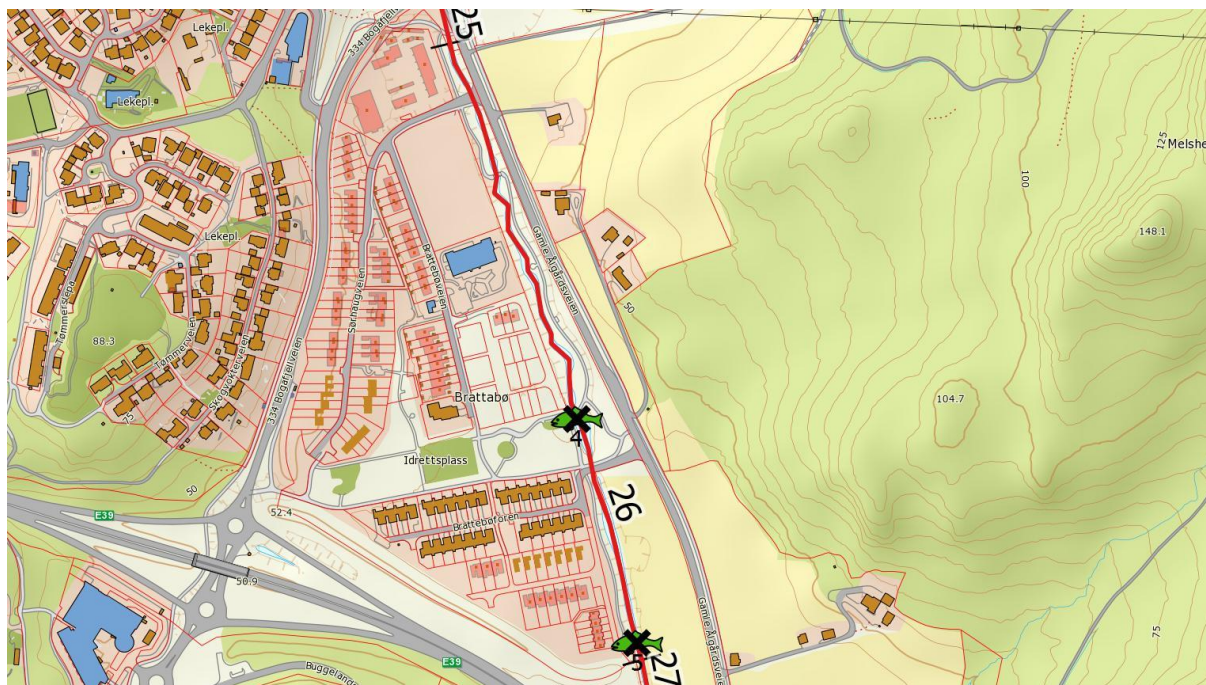


Figur 0.47: A: Nedre del av sone 17, hvor det potensielt kan legges ut gyttegrus. B: Steinsatte kanter i sone 17, nedre del. C og D: Steinsatte kanter og mangel på funksjonell kantvegetasjon.



<b>Tiltak</b>	<b>Habitatforbedrende tiltak for fisk ved Brattabø</b>
Tiltaksnummer	22
Sone ID	029-49-R-26 (og 029-49-R-27)
Lokalitet	Brattabø, figur 6.67
Nytteeffekt	Gjøre habitatforbedrende tiltak for fisk. Tiltakene vil forbedre forholdene for fisk noe ved å bedre skjulmuligheter og bedre utvandringsforholdene for smolt. Sonen er ca. 600 meter lang.
Tilstand	Løpet er lagt om på hele strekningen, og kanalisert som del av elvepark gjennom nytt boligområde (figur 6.68). Omleggingen er relativt ny. Det er laget litt variasjoner i bredder, buktninger og dybder på strekningen. Løpet skal opprinnelig ha blitt senket ca. 1928-1930 (pers.medd. Tor Ramsdal). Den nye restaureringen som er blitt gjort skal ifølge Ramsdal ha redusert fallet på strekningen, og bidratt til økt flompåvirkning på dyrkamark oppstrøms. Nytt bunnsstrat er etablert, og det er bl.a. benyttet grov elvegrus og lagt ut stein. Det er lite variasjon i størrelse på substrat, selv om det er lagt ut enkelte større blokker og stein. Det er etablert nye elvebanker der disse i stor grad har slak helling. Det er en del steinsetting, murer, betongkanter mm. Øvre del har steinsetting langs landbruksjord. Det er etablert ny kantvegetasjon som delvis består av parkbusker, gras og til dels vannplanter i kanter. Det er lite eller ingen funksjonell kantvegetasjon ut over noe vannplanter. Manglende skyggelegging fra trær bidrar til sterk begroing i løpet, til tross for at det er noe strøm. I øvre del av sonen er det en flat steinterskel som kan være et vandringshinder særlig for utvandrende smolt. Helt øverst er det også et rør som krysser elva i vannflata. Dette kan samle materiale og i enkelte tilfeller trolig fungere som vandringshinder.
Løsning	<p>Området har parkpreg og det må vurderes i hvor stor grad det er forenelig å etablere stedegen, naturlig vegetasjon i området. Et alternativ er å etablere dette i mindre felt, slik at det noen steder er mer skyggelegging og vegetasjon som henger delvis ut over løpet. Bruk av stedegne arter med gode egenskaper for fisk og elvemiljø anbefales. Tiltaket er ikke nærmere beskrevet, men avhengig av omfang kan kostnad bli fra 30 000 – 300 000 kr. Dersom mindre soner tilplantes, bør dette sammenfalle med steder der bunnsstratet forbedres ved utlegging av stein/blokk. Det er også mulig å skjøtte området med en strategi der stedegne trær og busker får etablere seg naturlig, mens fremmede arter fjernes. Dette vil gi et lignende resultat men vil ta lengre tid.</p> <p>Langs dyrkamarka på østsida bør det tilplantes en minst 2 meter bred sone (ca. 170 meter). Her mangler det i dag fullstendig funksjonell kantsone. Dette gjelder også for sone 27 oppstrøms området (ca. 200 meter). Her mangler også dyrkamarka funksjonell vegetasjon. For dette området på til sammen 370 meter er det kostnadsvurdert tilplanting av 1 tre/buske per 10. meter. Mellom disse bør stedegen vegetasjon få etablere seg. Det anbefales særlig bruk av svartor.</p> <p>Utlegging av stein og blokk i løpet vil bremse vannstrømmen i sonen noe, men kan sees i sammenheng med tiltak for vandringshinder 4. Lages det forsenkning i terskel vil vannet lettere passere her.</p>

	<p>Utlegging av 15-20 stein/blokk i størrelsen 30-50 cm for hver 10. meter anbefales. Store steiner legges mer strømtsatt til enn små. Stein bør legges ut i spredte klynger.</p> <p>Utbedring vandringshinder 4 bør være enkelt ved å lage et forsenket midtparti i midtre del av terskelen. Dersom steinene er forankret bør det gjøres tiltak direkte i steinene. Forsenkningen behøver ikke være mer enn 15 cm dyp og øvre bredde ca. 40 cm.</p> <p>Vandringshinder 5 er et rør som samler en del organisk materiale, og som ved spesielle forhold kan utgjøre et vandringshinder. Jevnlig rensing kan være nødvendig.</p> <p>Av andre forhold så er det svært viktig at slike elvenære arealer ikke gjødsles eller sprøytes. Dette gjelder både parkareal og dyrkamark.</p>												
Forutsetninger	Utlegginga av stein/blokk må vurderes i forhold til flom. Etablering av kantvegetasjon må vurderes i forhold til dyrkamark.												
Kostnad	<table> <tr> <td>Bepantning kanter parkdel:</td> <td>30-300 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Plating trekke langs fulldyrka jord:</td> <td>16 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Utlegging blokk/stein:</td> <td>30-60 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Utbedring vandringshinder (steinterskel):</td> <td>10 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Prosjektledelse:</td> <td>15 000 kr</td> </tr> <tr> <td><b>Total kostnad: Minimum</b></td> <td><b>90 000 kr</b></td> </tr> </table>	Bepantning kanter parkdel:	30-300 000 kr	Plating trekke langs fulldyrka jord:	16 000 kr	Utlegging blokk/stein:	30-60 000 kr	Utbedring vandringshinder (steinterskel):	10 000 kr	Prosjektledelse:	15 000 kr	<b>Total kostnad: Minimum</b>	<b>90 000 kr</b>
Bepantning kanter parkdel:	30-300 000 kr												
Plating trekke langs fulldyrka jord:	16 000 kr												
Utlegging blokk/stein:	30-60 000 kr												
Utbedring vandringshinder (steinterskel):	10 000 kr												
Prosjektledelse:	15 000 kr												
<b>Total kostnad: Minimum</b>	<b>90 000 kr</b>												



Figur 0.48: Sone 26 har et nytt restaurert løp forbi bebyggelsen på Brattabø. Området er opparbeidet som parkareal.



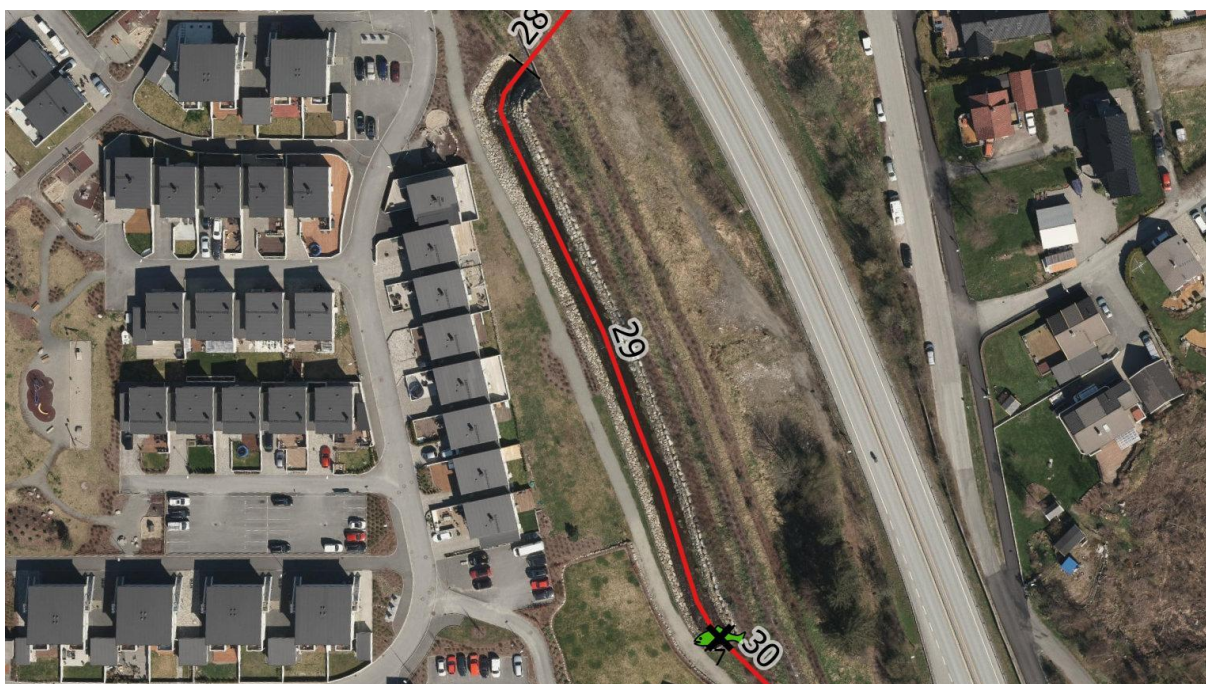


Figur 0.49: A: Nedre del av sone 26 ved Brattabø. B: Det er i store deler laget slake kanter, og det er brukt grov elvegrus til reetablering av bunn. C: Nærmest i bildet skimtes flat steinterskel nedenfor et litt bredere parti. Ved liten til middels vannføring blir det svært lav vannsøyle over hinderet, og nedvandrende smolt kan potensielt hindres. Opphold i nedvandringen fører ofte til økt dødelighet. D: Dyrkamark øverst på østsida har ingen funksjonell kantvegetasjon, og steinsatte kanter.

Tiltak	Habitatforbedrende tiltak ved myra nær E-39
Tiltaksnummer	23
Sone ID	029-49-R-29
Lokalitet	Ved myra nær E-39, figur 6.69
Nytteeffekt	Forbedre et område med gunstig bunnsubstrat og gode strømforhold. Sonen er ca. 140 meter lang. Potensielt godt oppvekstområde for lakseunger.
Tilstand	Løpet var allerede lagt om i 1937, men også lagt om etter dette. Steinsatt kanal med naturlig bunnsbunnsstrat og fin strøm (figur 6.70). Trolig er stedege elvegrus eller annen elvegrus brukt til reetablering av løp, slik at gjenskapt bunn er tilnærmet naturlig. Det er variert elvegrus men mangler større stein og blokk. Mangler vegetasjon nærmest elva, med unntak av små seljetrær som har etablert seg i steinsettinger. Østsiden har et felt med plantede busker som starter 2-3 m fra elvekant over elva. Vest har noen få plantede trær. Diverse ikke stedege arter, bla. gyvel og buskfuru. En del vannplanter i selve løpet, særlig langs kanter. Varierte og fine bunnforhold, variert strøm, forhold for gyting for større og mindre fisk. Det er litt lite blokk og større stein, og mangler funksjonell kantvegetasjon. Sonen ender i dag i et vandringsstengsel.

Løsning	<p>Utlegging av blokker og større stein for å bedre gyteplasser, etablere skyggende vegetasjon langs begge sider eller som et minimum på deler av strekningen.</p> <p>Utlegging av blokker og steiner bør gjøres for å bidra til å stabilisere partier med gytegrus som finnes i dag, og for å lage noe mer variasjon i strømforholdene. Sonen har relativt sterk strøm, og utlegging i klynger som bidrar til å lage mindre lommer med rolige bakevjer vil gi mer skjul og større habitatvariasjon. Området er strømsterkt og det bør trolig brukes stein/blokk fra 40 til 70 cm diameter. Utlegging av 10-15 stein/blokker per 10. meter kan være aktuelt. Utlegging bør være mulig fra GS-veg på vestsiden. Utleggingen bør ikke være problematisk i forhold til flomproblematikk, trolig er dette gunstig.</p> <p>Nye steinsatte kanter vanskeliggjør tilplanting av kantene nærmest elva. Trolig er det ut fra driftsmessige årsaker lite ønskelig med større trær og busker mellom steinblokkene. For skyggelegging, skjul og tilførsel av næring til fisken er det imidlertid vegetasjonen nærmest elvekanten som er aller viktigst. I den grad det er mulig bør det tilplantes med stedege busker og trær som har rotsystem som kan passe mellom mindre åpninger i steinsettingen. Mindre seljetrær som har etablert seg naturlig bør få vokse opp. Planting av en trekke over steinsettingen på vestre side vil også ha en positiv funksjon. Dersom det vurderes som akseptabelt å plante busker mellom steinsettingen bør dette gjøres. Om ikke bør det etableres trekke med stedege trær over steinsettingene.</p>								
Forutsetninger	Tilplanting må vurderes i forhold til steinsatte kanter og bebyggelse.								
Kostnad	<table> <tr> <td>Utlegging stein/blokk:</td> <td>20-30 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Tilplanting med trær over steinsetting:</td> <td>15 000 kr</td> </tr> <tr> <td>Tilplanting med busker:</td> <td>15 000 kr</td> </tr> <tr> <td><i>Total kostnad:</i></td> <td><i>50-60 000 kr</i></td> </tr> </table>	Utlegging stein/blokk:	20-30 000 kr	Tilplanting med trær over steinsetting:	15 000 kr	Tilplanting med busker:	15 000 kr	<i>Total kostnad:</i>	<i>50-60 000 kr</i>
Utlegging stein/blokk:	20-30 000 kr								
Tilplanting med trær over steinsetting:	15 000 kr								
Tilplanting med busker:	15 000 kr								
<i>Total kostnad:</i>	<i>50-60 000 kr</i>								





Figur 0.50: Sone 29 ved Myra nær E-39 er sterkt kanalisert, men har et variert bunnsubstrat og gunstige strømforhold. Utlegging av større stein/blokk i kombinasjon med etablering av noe gunstig kantvegetasjon kan forbedre området for fisk.

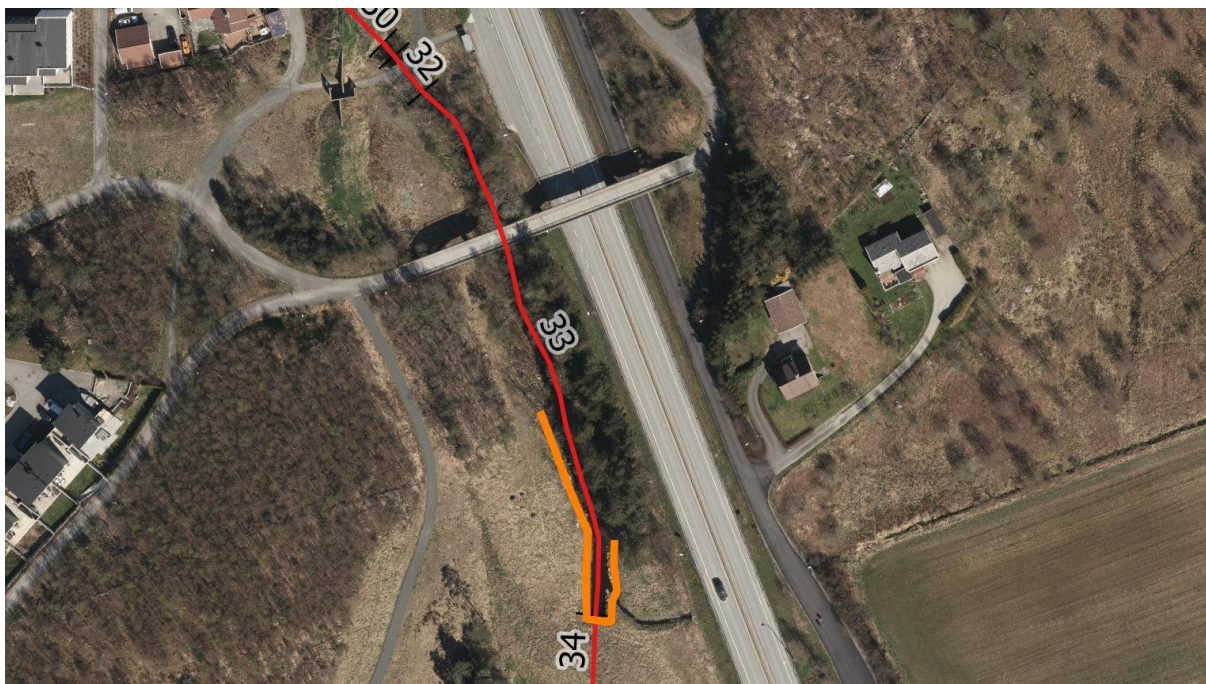


Figur 0.51: Venstre bilde viser øvre del av sone 29, mens høyre viser nedre del før elva renner inn i kulvert under E-39.

Tiltak	Etablering av kantsone ved Myra nær E-39
Tiltaksnummer	24
Sone ID	029-49-R-33 (og 029-49-R-34)
Lokalitet	Ved Myra nær E39, figur 6.71
Nytteeffekt	Forbedre kantvegetasjonen i en sone som har gode forhold for fisk
Tilstand	Løpet er trolig senket, og det er en viss høyde ned til vannspeil fra kanter, særlig i nedre del. Øvre deler har til dels fin overgang kant/elv og løpet er trolig ikke lagt om. Usikker status. Bunnforholdene er varierte med grus, stein og blokk i ulike størrelser, men trolig er det i mindre grad gjort inngrep i bunnen. Det er noe steinsatt ved bro nederst i sonen, og øvre 25 meter på vestsida mot rørlagt strekning. Mot E39 ser det ut til å være fylt på med noe masser i en sone. Det meste av strekningen har 3-4 m bred variert kantskog. Øvre del mot E39 har plantet gran. Ellers finnes ask, rogn, bjørk, selje,



	<p>rødhyll (mye), furu og platanlønn. Under gangbro er det hogd ut et belte. Øvre del mangler funksjonell kantskog. Her er det høyvokst gras og nitrofile arter. Det er gode forhold for fisk med variert bredde og dybde, variasjon i strømforhold, variert bunnsubstrat med en del stein i løp, samt skyggende trær og røtter i løpet. Gyteforhold.</p> <p>All skog nord for gangbroen ser ut til å være hogd ut etter at området ble registrert i januar 2017 (synlig fra E-39). For kantvegetasjon er forholdene dermed ytterligere forverret etter registrering.</p>
Løsning	<p>Sone som mangler kantvegetasjon med busker og trær er markert i figur 6.71. Denne sonen bør plantes til med stedege busker og trær. Som et minimum bør det etableres en vegetasjonssone på 2-4 meter. Det er gitt et kostnadsoverslag for tilplanting med 50 busker og trær. Tilsvarende vil trolig være nødvendig for å rette opp i nylig hogst i nordre del.</p> <p>Ytterligere tiltak med utlegging/stabilisering av gytegrus kan være aktuelt.</p>
Forutsetninger	Tiltak oppstrøms sone 30 bør kun gjennomføres dersom vandringshinder utbedres.
Kostnad	Tilplanting (50 busker/trær): 20 000 kr



Figur 0.52: Sone 33 har forholdsvis gode forhold for fisk, men mangler kantvegetasjon i felt som er markert med oransje strek.





Figur 0.53: A: Nedre del av sone 33, hvor kantskogen nå trolig er hogd bort B: Øvre del av sone 33 og kant mot 34 der funksjonell kantvegetasjon mangler.

Tiltak	Habitatforbedrende tiltak i Bråsteinkanalen
Tiltaksnummer	25
Sone ID	029-49-R-37
Lokalitet	Bråsteinkanalen, figur 6.73
Nytteeffekt	Habitatforbedrende tiltak for et område som i dag har relativt gode forhold for fisk. Sonen er 210 meter.
Tilstand	Løpet går samme sted som i 1937. Strekningen skal være senket og renset for lenge siden, bunnsubstratet består av fin sand og grus. Det er ingen steinsetting av kantene. En rekke dreneringsrør kommer ut i elvekanten. Nordside mot dyrkamark har 1-2 m belte med variert, rel. ung skog med bjørk, rogn og selje (figur 6.72). Sørsiden har over 10 m variert skog der plantet gran dominerer i mindre felt. Gytesubstrat på strekningen fungerer for aure og sjøaure, men det mangler gytesubstrat for laks.
Løsning	<p>Om mulig bør bredden på nordre vegetasjonssone utvides til 3-4 meter, gjerne mer. I dag er det stort sett en trekke langs nordsida. Det anbefales å plante svartortrær og vierbusker, siden svartor og busker i dag mangler. Dette er gunstige arter for fisk og livsmiljøet i elver generelt. Tilplanting av en rekke med trær og busker for hver 5. meter anbefales. Naturlig vegetasjon bør få etablere seg mellom disse.</p> <p>Det bør legges ut stein og blokk spredt i løpet for å skape større variasjon. Løpet er rundt 3,5 meter bredt og det er forholdsvis lite fall på strekningen, så stein og blokk trenger ikke være de største. Varierte størrelser mellom 30 og 50 cm vil fungere godt. Hvor mye som kan legges ut bør vurderes i forhold til flomfare, men 10-15 stein per 10 meter vil utgjøre en stor forskjell i habitatet. Ved utlegging må det tas hensyn til dyrkamark og kantrær. Utlegging bør gjøres før evt. tilplanting.</p> <p>Dersom vandringshinder i sone 30 utbedres bør det vurderes å legge ut gytegrus tilpasset laks på strekningen. I de øverste 50 meterne av sonen er det sterkest strøm og dypest, og her bør utlegging av gytegrus for laks kunne fungere. Naturlig elvegrus med diameter 2-6 cm i god blanding er</p>

	aktuelt. Det bør vurderes om finere grus på utleggingssted skal flyttes noe nedstrøms for å ivareta god gytegrus for aure/sjøaure.	
Forutsetninger	Tiltak oppstrøms sone 30 bør kun gjennomføres dersom vandringshinder utbedres. Utvidelse av vegetasjonssone må vurderes i forhold til landbruksmessige forhold. Det må tas hensyn til dyrkamark ved gjennomføring av tiltak. Utlegging av stein bør vurderes i forhold til flomfare.	
Kostnad	Tilplanting (40 busker/trær):	16 000 kr
	Utplassering habitatstein:	30-40 000 kr
	Utlegging gytegrus laks:	10-20 000 kr
	<i>Total kostnad: Opptil</i>	<i>76 000 kr</i>



Figur 0.54: Sone 37 har relativt gode forhold for fisk, men nordsiden har kun et smalt belte med stedegen vegetasjon og trær. Bunnsstratet er også svært fint, selv om det er innslag av gytegrus.



Figur 0.55: Sone 37 i Bråsteinkanalen har relativt gode forhold for fisk, men nordsida har kun ei smal kantsone mot dyrka mark, og det er svært lite stein og blokk i løpet.



<b>Tiltak</b>	<b>Habitatforbedring av gyteplass og ivaretakelse skog ved Bråstein</b>	
Tiltaksnummer	26	
Sone ID	029-49-R-39	
Lokalitet	Bråstein, skogsområde, figur 6.75	
Nytteeffekt	Forbedre den antatt beste gyteplassen for anadrom fisk i øvre del av elva. Bevare kantskogen i den eneste sonen med klassifisering Svært god for denne parameteren i hele vassdraget (med unntak av 029-49-R-1).	
Tilstand	Elveløp, kanter og bunnsstrat ser naturlig ut (figur 6.76). Hele området er imidlertid kraftig endret ved eldre dreneringer, og trolig er også løpet i en viss grad endret, usikkert hvor mye. Trolig er løpet senket. Det er lite stein i løpet og dette skyldes trolig tidligere rensking av løpet, men omfang usikkert. Gytegrus finnes. Det er ingen steinsettinger ell., men en del rør i kanter etter tidligere grøfting. Det er 10 meter eller bredere variert skogssone på begge sider med mye bjørk, selje og rogn, samt mye trær i løp og kanter. Noe berberis (fremmed art) finnes. Dette er den eneste sonen i vassdraget som har 10 meter kantskog på begge sider. I tillegg er det gode gyte- og oppvekstforhold med ulike substratstørrelser, grovest øverst. Dette blir derfor et potensielt kjerneområde for gyting i Høylandsåna dersom anadrom fisk kan ta seg opp hit igjen.	
Løsning	<p>Langs de antatt beste gyteområdene er det glissen lauvskog men lite vegetasjon som gir godt skjul direkte langs kantene av løpet. Bekken er relativt smal, mange steder under 3 meter. Det er imidlertid dypt nok for laks, og velegnet strøm og gytegrus. Noe tilplanting av kantene langs en ca. 30-40 meter lang sone kan vurderes, slik at gyteplasser skjermes bedre. Det mangler i dag svartor i området, som er spesielt godt egnet kanttre. Det bør ellers brukes busker av vier eller andre stedegne arter som tåler å stå på elvekant. Av fremmede arter ble det kun registrert berberis, disse bør fjernes (ryddesag). Som den eneste sonen i vassdraget som har fullverdig kantskog dominert av naturlige arter er det svært viktig at denne skogen bevares.</p> <p>Ved befaringen hadde det samlet seg store mengder gras, greiner og annet materiale i løpet, delvis som følge av at dette festet seg i lave greiner, men mest som følge av diverse avfall som lå i løpet og bidro til å samle materiale. God gytegrus var delvis tildekket av slikt materiale. Området bør ryddes årlig, gjerne i forkant av gytetiden. Rydding i september kan være aktuelt. Ryddingen bør fjerne alt avfall og materiale som stenger vandringsmulighet og tilgang til gytearealene. Ved årlig rydding vil trolig mengde avfall og materiale som må fjernes hver gang reduseres. Kostnad er vurdert i forhold til 2017 tilstand, inkludert transport og levering av avfall.</p>	
Forutsetninger	Tiltak oppstrøms sone 30 bør kun gjennomføres dersom vandringshinder utbedres.	
Kostnad	Tilplanting langs gyteområde, bekjempe berberis:	20 000 kr
	Rydding avfall og materiale på gyteplass (årlig trolig mindre):	15 000 kr



Figur 0.56: Sone 39 er den eneste sonen som har klassifisering Svært god på kantvegetasjon, med 10 meter stedegen skog på hver side. Sonen har også gytegrus i ulike størrelser og har gyte- og oppvekstforhold for alt fra mindre aure til laks. Oransje streker langs øvre del har det beste gytesubstratet for anadrom fisk, og det anbefales å plante til kantene her med skjermende busker og trær.



Figur 0.57: Fra sone 39 nedstrøms Bråsteinvatnet. Løpet er relativt smalt og dypt, med ung kantskog av stedegne lauvtrær.