



RAPPORT LNR 5544-2008

Sandviksvassdraget

- Kartlegging og tiltak.



Norsk institutt for vannforskning

RAPPORT

Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internett: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Televeien 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Postboks 2026
5817 Bergen
Telefon (47) 2218 51 00
Telefax (47) 55 23 24 95

NIVA Midt-Norge

Postboks 1266
7462 Trondheim
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 73 54 63 87

Tittel Sandviksvassdraget- kartlegging og tiltak	Løpenr. (for bestilling) 5544-2008	Dato 31.01.2008
	Prosjektnr. Undernr. 27316	Sider Pris 64
Forfatter(e) Torleif Bækken, Thrond Haugen, Markus Lindholm, Karl Jan Aanes, Eva Skarbøvik (Bioforsk), Atle Hauge (Bioforsk), Bjørn Otto Dønnum (Sweco Grøner)	Fagområde Integrert vassdragsforvaltning	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Akershus	Trykket Åpen

Oppdragsgiver(e) Bærum kommune	Oppdragsreferanse
-----------------------------------	-------------------

<p>Sammendrag</p> <p>Sandviksvassdraget er fra gammelt av kjent for godt fiske. Både laks og sjøørretfangstene og rekrutteringen har imidlertid gått betydelig tilbake i Sandvikselva siden årtusenskiftet. Årsakene er sammensatte og ikke fullt ut kjente. Urbaniseringen, med fysiske endringer i vassdraget og forurensninger, kan være medvirkende årsaker til problemene. Bærum kommune har ønsket en utredning som fra eksisterende data vurderer tilstanden og muligheten for tiltak innenfor tre hovedtema: 1) Kantsoner. 2) Flomdemping. 3) Biotopforbedrende tiltak i elva. Utredningen viste at samlet sett er kantvegetasjonen i Sandviksvassdraget godt utviklet, selv om den stedvis er under press og delvis er fraværende. Tilstanden for kantvegetasjonen er derfor i liten grad årsak til redusert fiskeproduksjon i vassdraget. De fysiske forholdene i elvebunnen som bunnssubstrat og kulper er også ganske gode. Det har imidlertid vært kanalisering, utretting og generell urbanisering som har fjernet flomland og medført økt vannhastighet. Disse forholdene i kombinasjon med anleggsvirksomhet nær elvestrengen og påfølgende utrasninger av løsmasser har medført uheldig substrattilførsel og ødeleggelse av viktige gyte- og hvilekulper. Flere av de viktigste tiltakene som foreslås tar spesielt tak i slike forhold. Det er foreslått flomdempende tiltak i områder av vassdraget hvor dette er realistisk. De fysiske rammene for fiskeproduksjon i vassdraget vurderes totalt sett som gode. Årsaken til en lavere yngeltetthet og også nedgang i fangst av laksefisk de senere årene skyldes mest trolig forhold som kan relateres til vannkemi, herunder utslipp av giftige kjemikalier, samt også de nevnte habitatødeleggelsene som kan relateres til anleggsaktivitet i elvestrengens nærrområde.</p>
--

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biotopforbedrende tiltak 2. Flomdempende tiltak 3. Kantvegetasjon 4. Laksefisk 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biotope improving measures 2. Flood reducing measures 3. River bank vegetation 4. Salmonids
---	--



Torleif Bækken
Prosjektleder



Merete J. Ulstein
Forskningsleder



Jarle Nygård
Fag- og markedsdirektør

Sandviksvassdraget - kartlegging og tiltak

Forord

Bærum kommune ved Natur og idrettsforvaltningen har inngått en avtale med Norsk institutt for vannforskning (NIVA) om arbeider tilknyttet Sandviksvassdraget. Oppgaven har vært en faglig basert utredning på temaene kantvegetasjon, flomdempende tiltak og biotopforbedrende tiltak. Forslag til tiltak har hatt basis i kunnskap om vassdragets fysiske utforming, vannkvalitet og hydrologiske egenskaper samt biologiske forhold i og langs vassdraget. Utredningen har hatt særlig fokus på gyte- og oppvekstforholdene for laks og sjøørret. Oppgaven har derfor krevet kompetanse fra flere fagområder.

NIVA har bred kompetanse og erfaring med ekspertise på de nødvendige fagfeltene. Vi har imidlertid ønsket å ytterligere styrke innsatsen på biotopforbedrende tiltak for fisk i dette prosjektet. Enkelte medarbeidere har skiftet arbeidssted i løpet av prosjektperioden. Disse har likevel beholdt sine oppgaver i prosjektet.

Følgende personer har bidratt:

Kantsoner: Markus Lindholm (NIVA), Thrond Haugen (NIVA), Torleif Bækken (NIVA), Bjørn Otto Dønnum (Sweco Grøner, tidligere NJFF).

Flomdempende tiltak: Eva Skarbøvik (Bioforsk, tidligere NIVA), Atle Hauge (Bioforsk).

Biotopforbedrende tiltak: Bjørn Otto Dønnum (Sweco Grøner, tidligere NJFF), Thrond Haugen (NIVA), Karl Jan Aanes (NIVA).

Undertegnede har vært prosjektleder hos NIVA og stått for sammenstilling og redigering av rapporten. Kontaktperson hos Bærum kommune har vært Ingun Juul-Hansen.

Oslo, 29.02.2008

Seniorforsker Torleif Bækken

Innhold

Sammendrag	8
1. Innledning	13
2. Bakgrunn og metoder	14
2.1 Vassdragsavsnitt	14
2.2 Kantvegetasjon	17
2.3 Flomdempingstiltak	18
2.4 Biotopforbedrende tiltak	18
3. Øvre Isielva	22
3.1 Kantvegetasjon	22
3.2 Flomdempingstiltak	23
3.3 Biotopforbedrende tiltak	25
3.3.1 Nedstrøms Bjørum sag og ny E16.	26
3.3.2 Anlegge bakevjer på en kanalisert strekning.	28
3.3.3 Grave ut kulper i kanalen oppstrøms Smedgården.	29
3.3.4 Restaurere Smedhølen og anlegge en terskel.	31
3.3.5 Skjul i form av forankret dødt trevirke nedstrøms Smedhølen	34
3.3.6 Senke høyden på nedre trinn i fisketrapp.	34
4. Nedre Isielva	37
4.1 Kantvegetasjon	37
4.2 Flomdempingstiltak	38
4.2.1 Tiltak ved Horningenga	38
4.2.2 Tiltak ved Vøyenenga	40
4.3 Biotopforbedrende tiltak	43
4.3.1 Restaurere Gatahølen	43
4.3.2 Evjer og skjul nedstrøms Gatahølen	47
4.3.3 Flomløp med fiskehabitat i svingen oppstrøms ny E16 bru	48
4.3.4 Øke habitatvariasjonen i området ved Kølabbrua og ny E16 bru	49
4.3.5 Skjul og habitatvariasjon mellom Kølabbrua og Lomma.	52
5. Lomma	54
5.1 Kantvegetasjon	54
5.2 Flomdempingstiltak	56
5.3 Biotopforbedrende tiltak	59
6. Sandvikselva	60
6.1.1 Kantvegetasjon	60
6.2 Flomdempingstiltak	62
6.2.1 Nedre deler av vassdraget	62
6.3 Biotopforbedrende tiltak	63
6.3.1 Sidebekker	63
7. Øverlandselva	67
7.1 Kantvegetasjon	68

7.2 Flomreduserende tiltak	68
7.3 Biotopforbedrende tiltak.	69
8. Generelt om flomdempingstiltak i vassdragene	70
9. Konklusjoner	72
9.1 Kantvegetasjon	72
9.2 Flomdemping	72
9.3 Biotopforbedrende tiltak	72
10. Referanser	74

Sammendrag

1. Bakgrunn

Sandviksvassdraget, og spesielt Sandvikselva, Isielva og Dælibekken, er fra gammelt av kjent for godt fiske. Vassdraget er laks- og sjørrettførende til Vøyendammen i Lomma og Bjørum Sag/Nypefossen i Isielva. Både laks og sjørrettfangstene og rekrutteringen har gått betydelig tilbake i Sandvikselva siden årtusenskiftet. Årsakene til dette er sammensatte og ikke fullt ut kjente. Sandviksvassdraget er naturlig preget av raske vannstandsendringer og høye flomtopper. Mellom flommene har vassdraget perioder med lav vannføring. Bekkelukkinger, flomforbygging og omdisponering av flomland har endret hydrologien i vassdraget og medført økt vannhastighet, kraftigere flommer og økt erosjon. Kantvegetasjonen langs elva har vært under press i deler av vassdraget. Den er en viktig del av vassdragets økosystem. Bærum kommune ønsket en utredning som ut fra eksisterende data vurderer tilstanden og muligheten for tiltak innenfor tre hovedtema, men med hovedvekt på biotopforbedrende tiltak: 1) Biologisk forsvarlige kantsoner. 2) Tilbakeføring av flomland for å bremse vannhastighet og redusere erosjon. 3) Biotopforbedrende tiltak i elva.

Vi har funnet det hensiktsmessig å dele vassdraget i følgende avsnitt:

- 1) Øvre Isielva: fra Bjørumsaga til Økriveien.
- 2) Nedre Isielva: fra Økriveien til utløp Lomma.
- 3) Lomma: fra Sandvikselva til forbi Guribysaga
- 3) Sandvikselva: fra Lomma og ut i sjøen.
- 4) Øverlandselva: fra samløpet til Sandvikselva og forbi golfbanene.

2. Øvre Isielva.

Fra Bjørum sag til Økriveien løper Isielva i en forholdsvis rett linje med jevnt fall. Kantvegetasjonens bredde er noe ujevn på sørsiden, der E16 en del steder går langs elveløpet. For øvrig er kantvegetasjonen ganske rik. Det begrensede muligheter for tiltak. Vi anbefaler at der det er plass langs bredden bør trær og buskvegetasjon få vokse opp.

I dette området er det kun mindre muligheter for flomdempingstiltak. To mulige områder for anlegging av flomdammer eller forsenkninger er imidlertid lokalisert: Et mindre område på andre siden av veien for Skui skole (900 m²), og et område nordøst for Isielva, oppstrøms Økriveien (3500 m²). Bruk av gjennomsnittlig dyp på 0,5 meter, gir et magasineringspotensiale på ca 2200 m³. Elveløpet i dette området ble flyttet mot sørvest for flere år siden (i følge kommunen), og det er mulig at det gamle løpet kan gi ytterligere flomdempingsareal.

Følgende biotopforbedrende tiltak i Øvre Isielva anbefaler vi gis 1. prioritet:

Opprydding nedstrøms Bjørum sag og ny E16: Strekningen er tilført sprengstein fra vegarbeid. Det har delvis fylt opp naturlige kulper og stryk. Kvaliteten på tidligere gode gyte- og oppvekstområder for sjørret og laks er redusert. Det bør gjenskapes opprinnelig gyte- og oppvekstområder. Sprengstein fjernes. Det etableres små terskler og stryk for å gjenske variasjonen med kulper og stryk.

Grave ut kulper i kanalen oppstrøms Smedgården: Elva er bygd inn i en betongkanal. Elvebunnen er naturlig, men homogen og det er lite variasjon mellom stryk og kulper. En kombinasjon med kulper koblet sammen med en "djupål" vil gi et bedre habitat for både ungfisk og gytefisk. Det graves kulper med stor stein langs kantene. Hovedstrømmen styres fra bredd til bredd. Kulpene vil fungere som sedimentasjonskamre for grus/små stein, og hindre at tiltak lengre ned fylles opp med sediment. Tiltak inne i elvekanalen kan gi økt flomfare inne på det som tidligere var Isielvas flomslette.

Restaurere Smedhølen og anlegge en terskel: Smedhølen var tidligere en stor høl som samlet mye gytefisk på vei oppover elva. Hølen ble fylt igjen etter en erosjon/rasepisode. Smedhølen gjenskapes som en standplass for oppvandrende gytefisk og som "refugie" for fisk ved lav vannføring. En gammel bakevje på motsatt side av Smedgården lages som et sumpområde. Det graves ut en høl og konstrueres to lave terskler som kan danne og vedlikeholde en erosjonsgrøp/høl nedstrøms. Oppstrøms hølen sikres elvebredden mot ras på sørsiden av elven. Dette vil sikre Smedgården bedre mot flom.

Senke høyden på nedre trinn i fisketrapp. Fisketrappen oppstrøms Nybrua fungerer ikke optimalt ved liten vannføring. Høyden på nedre trinn i fisketrappa i Isielva senkes for å sikre oppgang av fisk ved ulik vannføring. En stokketerskel nedstrømstrappa bør repareres.

Det anbefales at overvåkningsfisket som drives i Sandvikselva utvides med minst én og helst to stasjoner i de øvre områdene av Isielva. Dette for å fange opp yngelproduksjonen i det viktigste gyteområdet.

3. Nedre Isielva

Strekningen fra Økriveien til utløpet av Lomma, er preget av Vøyenenga, en stor slette som opprinnelig har hatt funksjon som flomslette. Kantvegetasjonen er i god stand over det meste av strekket og dominert av stor edelløvsog. Enkelte steder er byggene lagt nær elva, med parkeringsanlegg, containere og gammelt skrot så tett på skogen at dette kan føre til økt utglidning og gjenfylling av eksisterende vegetasjon. En biotoprestaurering av bredden ovenfor og nedenfor Økriveien bør vurderes. Lengre nedstrøms, ved eiendom 78/78, er det et eksempel på hvordan kantsonen settes under press. Grunnen er her fylt opp tett mot elvekanten, og kantvegetasjonen er i ferd med å miste taket. Slike situasjoner bør unngås, og det bør her, og på tilsvarende steder, gis større rom for kantsonen. Den kan plantes til med stedegne trær og en kan la kratt og urter vokse til.

Ved Hornienga er det to områder hvor det kan anlegges mindre flomdammer eller forsenkninger. Samlet areal er ca. 5500 m², som tilsvarer et volum på ca. 2800 m³ hvis dammene har et gjennomsnittlig flomvannsdyp på 0,5 meter. Vøyenenga er det området som har størst potensial for økt flomdemping gjennom tiltak. Samlet flomdempende areal i dette området er beregnet til ca 50.000 m² eller 25.000 m³ hvis det beregnes 0,5 meters gjennomsnittsdyp. Forslagene omfatter flere ulike typer tiltak, bl.a. utvidelser av elveløpet, midlertidige eller permanente dammer, omlegging av arealbruk for nytt flomareal, samt bevaring av eksisterende, naturlig flomareal.

Følgende biotopforbedrende tiltak i Nedre Isielva anbefaler vi gis 1. prioritet:

Restaurere Gatahølen: Tidligere en dyp høl som var et viktig hvile/skjulsted for oppvandrende fisk. Det bør etableres større kulp(er) for å gi oppvandrende fisk gode standplasser. To alternativer: 1) Etablere to-tre dype kulper på strekningen oppstrøms Gatahølen. 2) Utvide dagens høl og etablere en celleterskel. Siste alternativ er et omfattende og kostbart tiltak. Det er en risiko for at tiltakene vil fylles opp av grus/stein siden det fremdeles er bevegelse i bunnmassene på stedet. En stor terskelkonstruksjon kan også medføre økte flomhøyde lokalt.

Øke habitatvariasjonen i området ved Kølbrua og ny E16 bru: Området er sterkt påvirket av byggarbeidene knyttet til ny E16 bru. Elvebunnen er homogen og det er lite skjul for fisk. Det er lite kantvegetasjon langs søndre elvebredd. Det bør konstrueres steingrupper og tilføres dødt trevirke som gir mer habitatvariasjon i elveleiet. Under E16 bru og ned til gamle Kølbrua kan det konstrueres små buner for å gi bedre skjul og standplasser for fisk. Området rundt E16 brua er følsomt for erosjon, og det må gjennomføres en detaljert kartlegging av hvordan tiltak vil påvirke flomkapasiteten og hvordan erosjonsrisiko kan endres som følge av tiltaket.

4. Lomma

Nedstrøms Guribysaga mot Bærums Verk går Lomma gjennom jordbruksområder og kantvegetasjonen er til dels dårlig utviklet og stedvis er det helt fritt for kantvegetasjon i form av busker og trær. Fra området ved Bærum Verk ned til og med Glitredammen er det ujevn kvalitet på kantsonen. I den øverste delen er det tynt med trær og det er mange åpne områder. På strekningen fra Glitredammen ned til brua ved Brynsveien er den øvre delen noe ujevn med stedvis godt utviklet kantsone, men også stedvis tynn bestand av trær langs kanten eller også fravær av trær. Nedstrøms Brynsveien er det en godt utviklet kantvegetasjon. Den er variert, sammenhengende og dominert av storvokste løvtrær. Det finnes også de fleste steder rikelig med busker og urter. Den henger sammen med en kantsone med godt utviklet vegetasjon langs Isielva og Sandvikselva.

Det anbefales tiltak for å øke innslaget av kantvegetasjon langs jordene i øvre del av Lomma. Man bør tilstrebe en sone på *minimum* 6 m bredde på hver side av elva (krav ved nydyrking). Det vil være med på å redusere avrenning av næringssalter og partikler fra disse områdene.

På enkelte punkter er det utfylling av masse helt mot elvekanten. Slik aktivitet bør unngås da det medfører press på kantsonen med mulig utglidning av trær og jordmasser og medfølgende erosjon.

Lomma domineres av en rekke dammer som i utgangspunktet virker flomdempende, men fordi overløpet i de fleste dammene er svært bredt, vil ikke vannet stige mye ved flom. Flomdempings-effekten kan bedres ved at det etableres rutiner for uttapping, eventuelt legge inn uttappingsrør, eller nytt, lavere utløp med begrenset kapasitet. Det er også mulig å begrense bredden av dagens overløp, slik at vannet stiger ytterligere ved flom. En må da etablere en høyere krone på resten av demningen, slik at utløpet strupes. I hvilken grad dammene kan tåle en slik belastning må kartlegges. Det anbefales ikke å øke reguleringshøyden med mer enn 1-2 m p.g.a. omkringliggende miljø.

Det er ikke behov for biotopforbedrende tiltak i Lomma nedstrøms Vøyenfossen. De øvrige delene av Lomma er ikke vurdert.

5. Sandvikselva

Fra Lomma til Slepndveien er kantvegetasjonen variert, sammenhengende og dominert av storvokste løvtrær med jevnt innslag av døde trær. Det finnes også de fleste steder rikelig med busker og urter, og til sammen får man inntrykk av en produktiv og artsrik sone. Lite behov for tiltak, men der utfylling mot elva finner sted må dette opphøre for å hindre ytterligere utglidning av elvekanten.

Fra Slepndveien bru til Øverlandselva, danner elva et par store meandersvinger. Omgivelsene har et klart urbant preg. Kantvegetasjonens bredde varierer fra 3 til 6 meter med strekk av høyvokst edelløvskog. Undervegetasjonen er variert, med rikelig oppskudd av ungrær. Nedstrøms brua ved Slepndveien er den naturlige vegetasjonen fjernet på begge sider av elveløpet. En stor kulp er dermed unødig eksponert. Vi anbefaler å gjenopprette en naturnær og variert skogvegetasjon her. Et par steder var det tegn til sideerosjon, med utglidning av trær og jordmasser. Ved Hamang, var det også et eksempel på oppfylt areal der masse skyves utover i en allerede presset kantsone. Det bør her, og tilsvarende steder, gjøres større rom for kantsonen og beplantes.

Det nederste avsnittet, nedstrøms Øverlandselva, er så gjenbygd at det bare står igjen ubetydelige rester av vegetasjon. Det er få muligheter for tiltak. Det vil heller ikke å være av vesentlig betydning verken for oppgang eller produksjon av laksefisk eller for elvas økosystem for øvrig.

I de nedre delene av Isielva og Sandvikselva er det få muligheter for nye flomdempende tiltak. Området er tett bebygget, og det antas at anlegg av terskler og demninger kan forverre flomsituasjonen.

For Sandviksvassdraget vil det være av stor betydning og gjenåpne tidligere sidebekker. Flere av disse var tidligere kjent som meget gode sjøørretbekker, spesielt Dælibekken. Sidebekkene kan være viktige områder som fisk kan trekke til ved akutte forurensningshendelser i hovedelva. Åpne vassdrag har også en stor selvrensingsevne som bekk i kulverter og rør ikke har.

Stovibekken: Gjenåpning av bekken vil bidra meget positivt til Isielva, og en gjenåpnet bekk vil også bli et viktig element for biologisk mangfold generelt. Det anbefales at Bærum kommune arbeider videre med dette prosjektet i samarbeid med mulig berørte grunneiere.

Dælibekken: Dette er den største sidebekken til Sandvikselva. Den er lagt i rør og flyttet fra sitt opprinnelige løp. Ingen mulighet for fiskevandring opp i bekken. Bekken tilføres mye forurensninger. Hvis mulig bør Dælibekken åpnes igjen som et element i planene for omlegging av trafikkbildet ved E16 – Bærumsveien. Arbeidet med å kontrollere og fjerne forurensningspunkter bør intensiveres.

Løxabekken: Løxabekken er lagt i rør på det meste av strekningen ned til Sandvikselva. En gjenåpning av deler av denne bekken er vanskelig pga infrastruktur. Et alternativ er å flytte deler av bekken.

6. Øverlandselva

I de øvre delene av Øverlandselva (og Østernbekken) som går gjennom jordbruksområder og golfbane er kantvegetasjonen til dels dårlig utviklet. Mulige tiltak er å øke innslaget av kantvegetasjon både langs jordene og ved golfbanen til minimum 6 m bredde. En godt utviklet kantvegetasjon vil stabilisere elvesidene være med på å redusere avrenning av næringssalter og slampartikler fra disse områdene.

Fra området ved Haslum ned til Engervannet er det stort sett en godt utviklet kantvegetasjon. Vi anser det ikke nødvendig med spesielle tiltak på denne strekningen.

Nordsiden av Engervannet har lite kantvegetasjon, mens sørsiden har brukbar kantvegetasjon der det er plass mellom jernbanen og vannet. På nordsiden er det mulig med tiltak. Dette kan bestå i utplanting av enkelt-trær, og ellers la busk og kratt vokse opp. Dette vurderes ikke til å være et prioritert tiltak, men synes enkelt å sette i verk. Dette har ingen vesentlig betydning for oppvandring eller produksjon av laksefisk i vassdraget.

Det mangler kantvegetasjon langs Engerelva fra utløpet til Sandvikselva og inn i Engervannet. Det er ingen muligheter for tiltak på denne strekningen. Det vil ikke heller ikke ha noen vesentlig betydning verken for oppgang eller produksjon av laksefisk.

Engervannet er et viktig flomareal som ikke bør reduseres. Sedimenttransporten i Øverlandselva søkes redusert gjennom erosjonsforbyggende tiltak, slik at Engervannet ikke slammes ned. Det er begrensede muligheter for å anlegge flomareal lenger oppover i Øverlandselva pga. terreng og bebyggelse.

Tiltak som anbefales for å bedre forholdene for fisk og bunndyr i Øverlandselva:

- Stoppe/begrense dagens kloakktilførsler
- Stoppe høstpløying og etablere en vegetasjonssone på minimum 6 meter langs elva.
- Det bør vurderes å etablere fangdammer i elvas øvre del.
- Anlegge 3-4 strømforstærkere sammen med egnet gytegrus for å holde gyteplassene rene for slam.

- Området ved utløpet av Øverlandselva ned i Engervannet bevares og sikres mot videre utfylling.
- Trær som faller ned i elva tilfører variasjon i elveøkosystemet og bør ikke fjernes med mindre de fører til fullstendig blokkering av elvetverrsnittet.

7. Konklusjon

Samlet sett er kantvegetasjonen i Sandviksvassdraget godt utviklet, selv om den stedvis er under press og delvis er fraværende. Tilstanden for kantvegetasjonen er derfor i liten grad årsak til redusert fiskeproduksjon i vassdraget. En bedre kantsone der elveløpet går langs erosjonsutsatte områder, spesielt i Øverlandselva, kan likevel gjøre forholdene bedre her. De fysiske forholdene i elvebunnen som bunnsstrat og kulper er også ganske gode. Det har imidlertid vært kanalisering, utretting og generell urbanisering som har fjernet flomland og medført hyppigere og større flommer, samt økt vannhastighet. Disse forholdene i kombinasjon med anleggsvirksomhet nær elvestrengen og påfølgende utrasninger av løsmasser har medført uheldig substrattilførsel og ødeleggelse til viktige gyte- og hvilekulper. Flere av de viktigste tiltakene som foreslås tar spesielt tak i slike forhold. Det er foreslått flomdempende tiltak i områder der det er realistisk å få til. Vi vurderer totalt sett at de fysiske rammene for fiskeproduksjon i vassdraget er gode. Årsaken til en lavere yngeltetthet og også redusert fangst av laksefisk de senere årene skyldes derfor mest trolig forhold som kan relateres til vannkjemi, herunder utslipp av giftige kjemikalier, samt også de nevnte habitatødeleggelsene som kan relateres til anleggsaktivitet i elvestrengens nærområde.

1. Innledning

Sandviksvassdraget, og spesielt Sandvikselva, Isielva og Dælibekken, er fra gammelt av kjent for godt fiske. Det har vært drevet kontinuerlig fiskekulturarbeid med klekkeri og utsetting av laks- og sjøørretyngel siden 1857. Vassdraget er laks- og sjøørreførende til Vøyendammen i Lomma og Bjørum Sag/Nypefossen i Isielva. Dælibekken er blitt utilgjengelig for oppvandring grunnet bekkelukking og i Stovibekken er mulighetene for oppvandring redusert betraktelig.

Både laks og sjøørrefangstene og rekrutteringen har gått betydelig tilbake i Sandvikselva siden årtusenskiftet. Yngelen har vanskelig for å vokse opp. Dette er særlig tilfelle i de nedre delene av vassdraget som var et vassdragsavsnitt som tidligere hadde god produksjon av yngel. Årsakene til dette er sammensatt og ikke fullt ut kjente.

Sandviksvassdraget er naturlig preget av raske vannstandsendringer og høye flomtopper. Mellom flommene har vassdraget perioder med lav vannføring. Vassdraget påvirkes i dag av mange former for menneskelig aktivitet, og som har effekter som virker negativt inn på livet i elva. Bekkelukkinger, flomforbygging og omdisponering av flomland har endret hydrologien i vassdraget og medført økt vannhastighet og økt erosjon. Urbanisering, kanalisering og nedbygging av arealer langs vassdraget har medført hyppigere og kraftigere flommer.

Kanvegetasjonen langs elva er delvis fjernet. Den er en viktig del av vassdragets økosystem, sikrer bekke/elvesider mot erosjon, gir skjul og skygge for fisken, reduserer temperaturen sommerstid når det er lite vann i vassdraget, og bidrar med næring til bunndyrene som er næringsgrunnlaget for fisken i vassdraget og for mye av fuglefaunaen langs vassdraget.

På grunn av lav vannstand store deler av året er livet i Sandviksvassdraget sårbart overfor forurensende utslipp fra industri, trafikk og husholdninger. Det har dessverre de siste årene vært flere eksempler episoder med fiskedød som har sin årsak i utslipp fra aktiviteter langs vassdraget. Vurdering av disse forholdene er ikke en del av prosjektet, men nevnes likevel der dette synes viktig.

På denne bakgrunn har Bærum kommune ønsket en utredning som ut fra eksisterende data vurderer tilstanden og muligheten for tiltak innenfor tre hovedtema, men med hovedvekt på biotopforbedrende tiltak:

1. Biologisk forsvarlige kantsoner.
2. Tilbakeføring av flomland for å bremse vannhastighet og redusere erosjon.
3. Biotopforbedrende tiltak i elva.

2. Bakgrunn og metoder

2.1 Vassdragsavsnitt

Vi har funnet det hensiktsmessig å dele vassdraget i flere avsnitt (**Figur 1, Figur 2, Figur 3**). Alle kart og flyfoto er hentet fra Bærum kommunes nettsider.

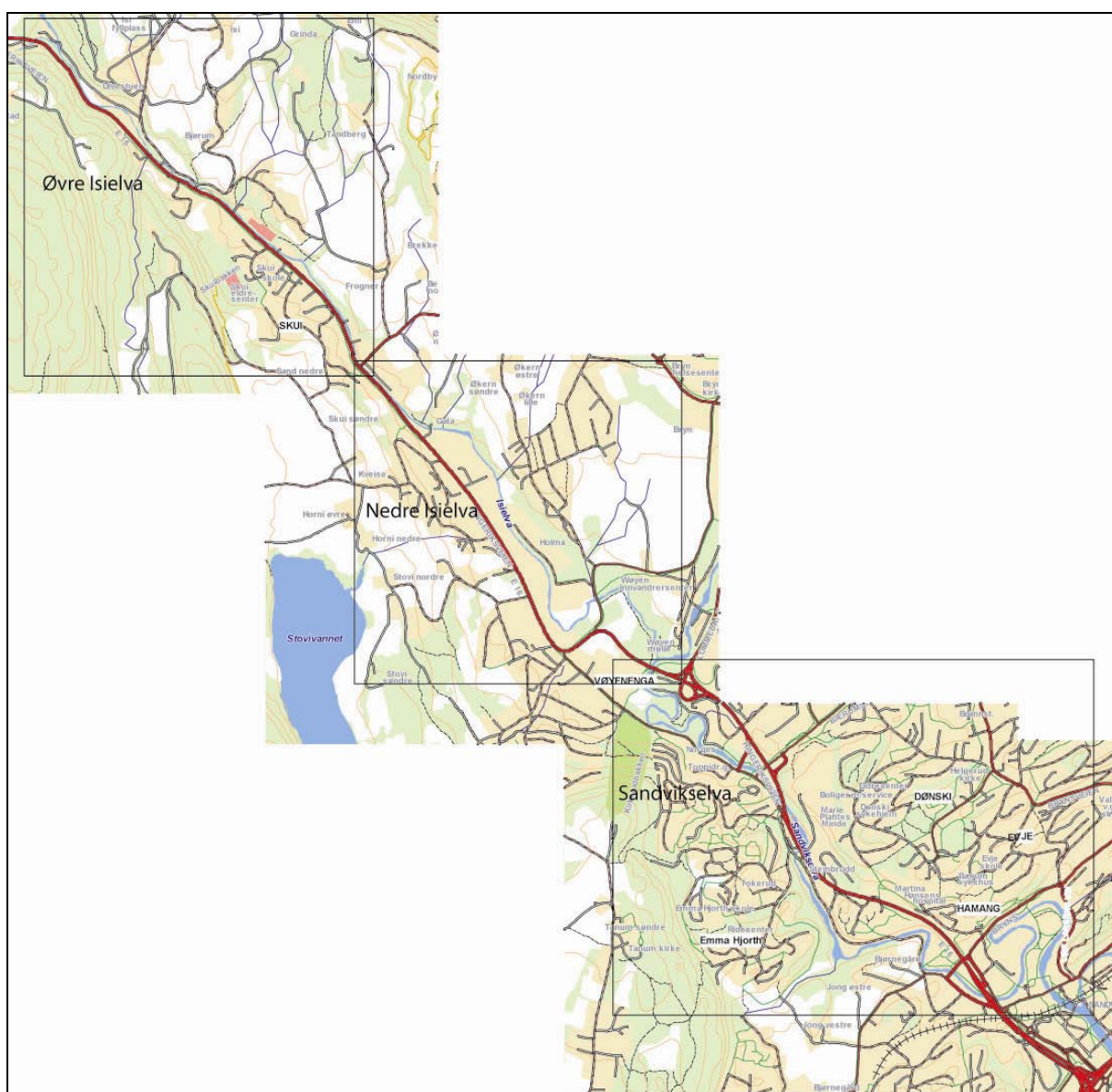
Øvre Isielva: fra Bjørumsaga til Økriveien

Nedre Isielva: fra Økriveien til utløp Lomma

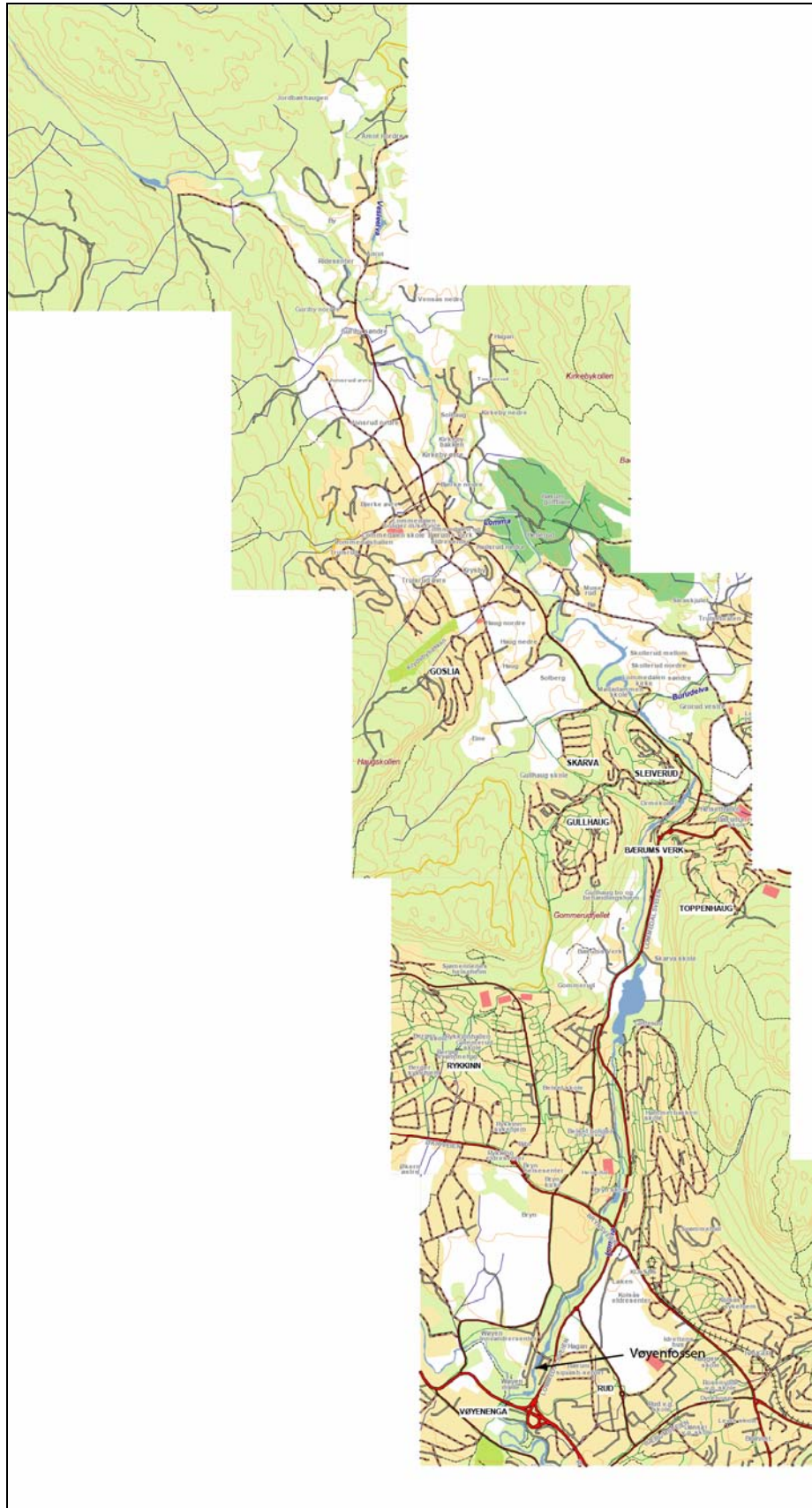
Lomma: fra samløp Sandvikselva forbi bebygd område.

Sandvikselva: fra Lomma og ut i sjøen

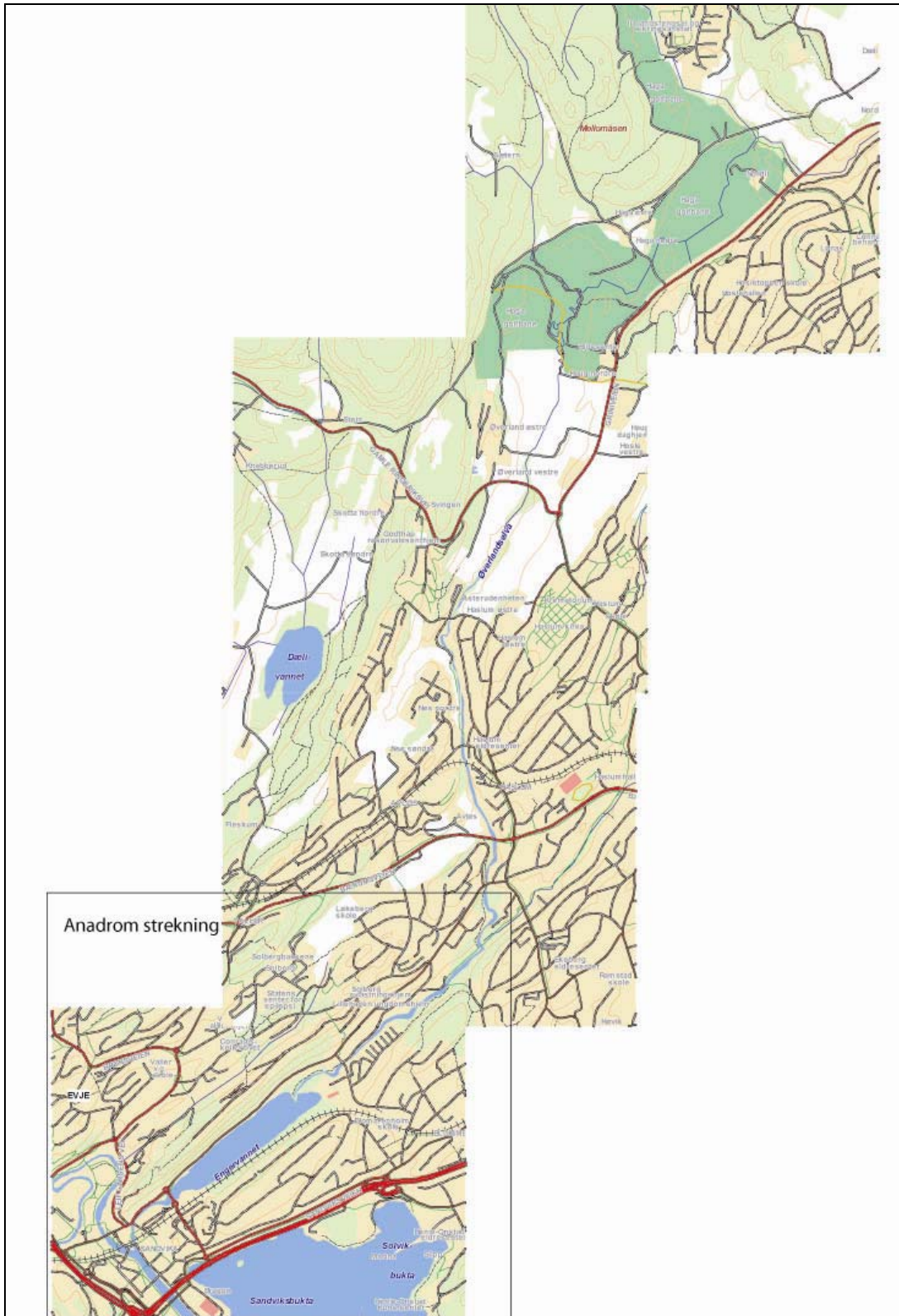
Øverlandselva: fra samløpet til Sandvikselva og forbi golfbanene.



Figur 1. Oversikt over de ulike avsnittene i Sandviksvassdraget som som er omhandlet i rapporten og omfatter Øvre og Nedre Isielva samt Sandvikselva.



Figur 2. Oversikt over Lomma med angivelse av anadrom strekning til Vøyenfossen.



Figur 3. Oversikt over Øverlandselva med angivelse av anadrom strekning i den elva.

2.2 Kantvegetasjon

Det er flere grunner til å vurdere tilstanden på kantvegetasjonen langs vassdrag, som vanligvis utgjør særlig betydelige landskapselementer. I bekker og små og middels store elver er produktiviteten i overveiende grad bestemt av næring som tilføres fra land. Om høsten betyr for eksempel løvfallet adskillig for det akvatiske dyrelivet i det påfølgende året, sammen med trestammer, kvist og alle slags planterester. Slikt dødt organisk materiale – detritus – er hovednæringskilden for den rike faunaen av vanninsekter og andre bunnlevende smådyr, som i sin tur er hovednæringskilden for fiskebestanden. Fiskens næringsgrunnlag i elver er dermed faktisk først og fremst vegetasjonen langs elveløpet.

Kantvegetasjonen skjermer også mot sterk innstråling og er bestemmende for vannstrengens lokale klima. Den utgjør videre viktige spredningskorridorer for arter oppover og nedover vassdraget. Diversiteten er vanligvis høy, med et godt innslag av store og delvis døde trær. Dette gir grobunn for et rikt insekt- og fugleliv, og flere rødliste-arter er nært knyttet til vegetasjonsbeltene langs vassdrag. En variert kantvegetasjon virker også stabiliserende på elvesidene og holder på jordmasser og finpartikulært materiale, og motvirker effektivt erosjon i flomepisoder.

Av slike grunner er kantvegetasjonen beskyttet ved lov (Vassdragslovens § 11).

Med bakgrunn i skriftlig og muntlig informasjon, flyfoto og feltbefaring, er det gjort en vurdering av kantsonenes bredde og kvalitet. Aktuelle områder for tiltak er vurdert.

Kantvegetasjonen utforming bestemmes av naturlige og menneskeskapt faktorer. Den vil variere med hensyn på bredde, innslag av krattskog, gamle trær, med mer. Vi har satt opp en enkel gradering av kantvegetasjonens økologiske status gitt i **Tabell 1**.

Tabell 1. Tilstandskriterier anvendt ved vurdering av kantvegetasjonen.

<i>Økologisk tilstandsklasse</i>	<i>Kriterier</i>
5	Kantvegetasjonens bredde er definert av naturlig topografi, eller på flat mark >15 m. Vegetasjonen består av et sammenhengende bånd av storvokst skog, med jevnt innslag av død ved, og rik undervegetasjon, bestående av busker, ungtrær og urteplanter. Det er ingen synlige spor av menneskelig påvirkning.
4	Kantvegetasjonen er minst 6 meter bred, og består av et sammenhengende bånd av storvokst skog med jevnt innslag av død ved, og velutviklet undervegetasjon. Kantvegetasjonens bredde er enkelte steder bestemt av menneskelig påvirkning (veier, bygninger).
3	Kantvegetasjonen er minst 3 meter bred, og består av bånd og små lunder av trær. Vegetasjonens bredde er hovedsakelig bestemt av menneskelig påvirkning (veier, bygninger), med punktvis utglidning av masser, og enkelte avsnitt der trevegetasjonen mangler eller er lite utviklet.
2	Kantvegetasjonen består av smale små lunder av trær i varierende kvalitet, som til sammen utgjør < 50 % av den totale kantvegetasjonen. Den øvrige andelen består av ustabil markvegetasjon av ulik utforming, med tydelige spor av menneskelig aktivitet og bebyggelse.
1	Kantvegetasjonen består av flekkvis gressvegetasjon, ofte på ustabil substrat. Bredden er ellers utformet av menneskelig aktivitet (veifyllinger, bygningsmasse). Trær mangler.

2.3 Flomdempingstiltak

Metodikken har omfattet befaring i felt (juni 2007), samt bruk av eksisterende flomsonekart fra NVE (Høydal og Øydvin 2003). Under et møte med oppdragsgiver i oktober 2007 ble de foreslåtte tiltakene presentert og lokalkunnskap fra kommunens fagkyndige ble innhentet.

I hovedsak vil virkningen av flomdempingstiltak være proporsjonal med vannvolumet som kan magasineres midlertidig, og derfor også med arealet på overflaten som kan benyttes. For å kunne beregne arealet av hvert tiltak, ble tegneprogrammet CanvasX (Versjon XBuild 885) benyttet. NVEs flomsonekart over området ble benyttet som basiskart. Dette muliggjorde estimat av areal for de foreslåtte flomarealene, samtidig som stedfesting av arealene med koordinater ble mulig (merk at det er koordinatene for *midtpunktet* til hvert areal som er oppgitt).

Arealer med bebyggelse og infrastruktur er unngått, og det er lagt stor vekt på at flomdempingstiltakene ikke skal forverre situasjonen lokalt. Det er ikke tatt hensyn til eiendomsforhold. Navn er hentet fra økonomisk kartverk, og kan være endret i ettertid.

Kartskisser/tabeller over tiltakene er presentert i rapporten med følgende fargekoder:

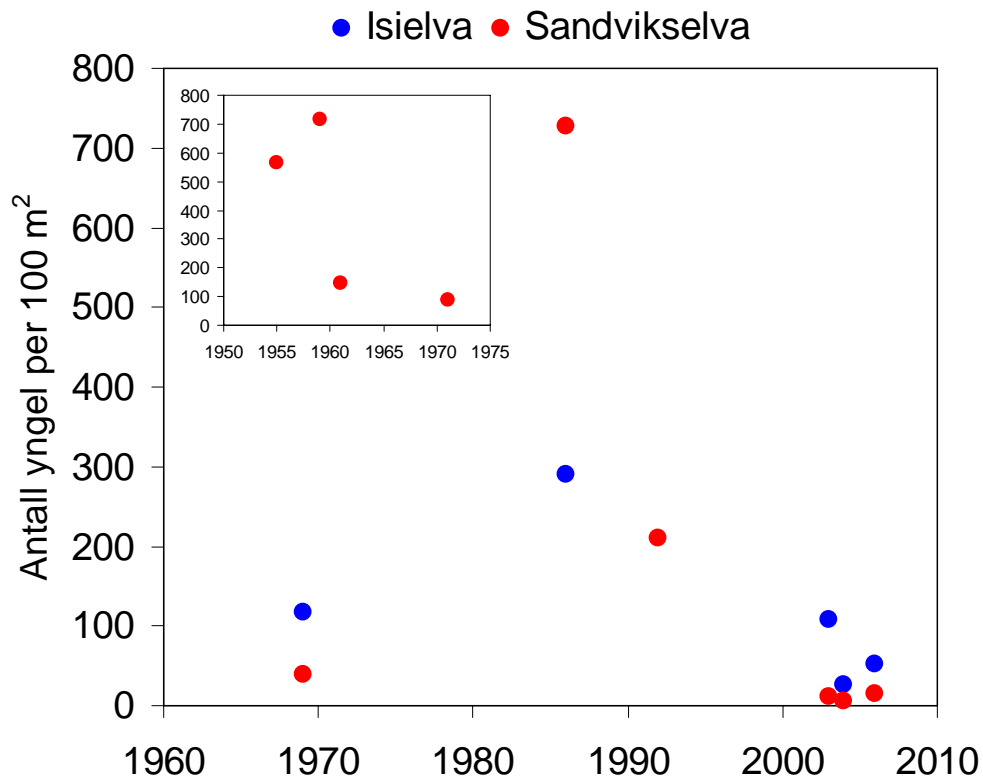
	Mulig omriss for permanente eller midlertidige dammer
	Områder hvor det kan anlegges en serie av dammer i et mulig parklandskap
	Områder hvor det kan graves ut bredere elveløp og/eller etableres bakevjer i elva
	Flomland, dvs område som kan tilrettelegges slik at det kan oversvømmes ved flom.
	Eksisterende dammer som kan modifiseres slik at flomdempingsmulighetene øker.

Fargekodene er også brukt i de tilhørende tabellene. I tillegg er alle tiltak som utvider flomarealet rundt elva gitt en kode (bokstav+tall). Områder som foreslås vernet som flomland, dvs eksisterende flomsoner, er ikke kodet da disse ikke representerer nytt magasineringspotensiale.

Felles for alle de foreslåtte tiltakene er at vannet bør ledes inn på nedstrøms side av flomarealet/-dammene for å redusere faren for erosjon. Dette vil igjen medføre at det i enkelte områder bør bygges flomvoller i øvre del av flomsoneene.

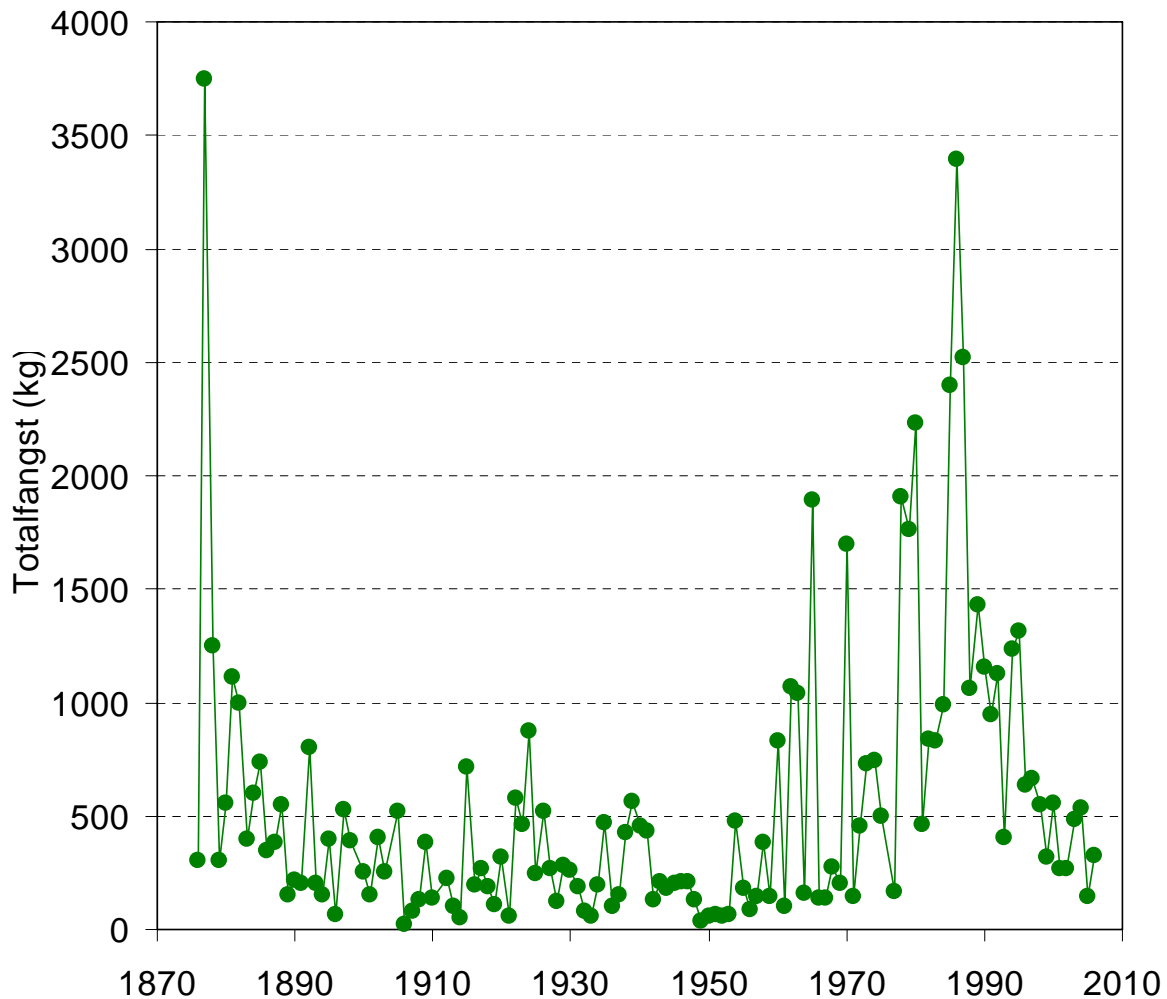
2.4 Biotopforbedrende tiltak

Sandvikselva er den viktigste lakse- og sjøørretelva i Oslo og Akershus (Borch et al. 2005). Begge artene kan vandre opp til Vøyenfossen (Lomma) og til Bjørum sag (Isielva). Denne strekningen er totalt på omlag 9 km. Gyte- og oppvekstforholdene for laks (*Salmo salar*) og sjøørret (*S. trutta*) er meget gode. I områder ovenfor dels naturlige – og dels menneskelagde vandringshindre settes det ut ca 400 000 yngel hvert år. Yngelen er av stedegen stamme og klekkes ut ved landets eldste klekkeri, Hamang klekkeri, som har vært i drift siden 1857. Sandvikselva regnes i utgangspunktet som et av de mest produktive vassdragene pr. arealenhet her i landet når det gjelder laks og sjøørret. I enkelte år har man på enkelte strekninger funnet yngeltettheter helt opp til mer enn 800 individer per 100 m², men tallene varierer mye både innen elevsystemet og ikke minst fra år til år (**Figur 4**).



Figur 4. Tidsutvikling i tetthet av laksefiskyngel i Isielva og Sandvikselva. Alle tetthetsestimaterne stammer fra prøvefiske med elektrisk fiskeapparat og er plukket ut fra rapporter som framkommer av referanselista. Den innfelte figuren stammer fra elfiskeregistreringer av Leiv Rosseland slik de er sammenstilt i (Enerud 1984). Benevningen for disse tallene er antall yngel per 30 løpemeter elv og er ikke direkte sammenlignbare med de andre tallene i hovedfiguren.

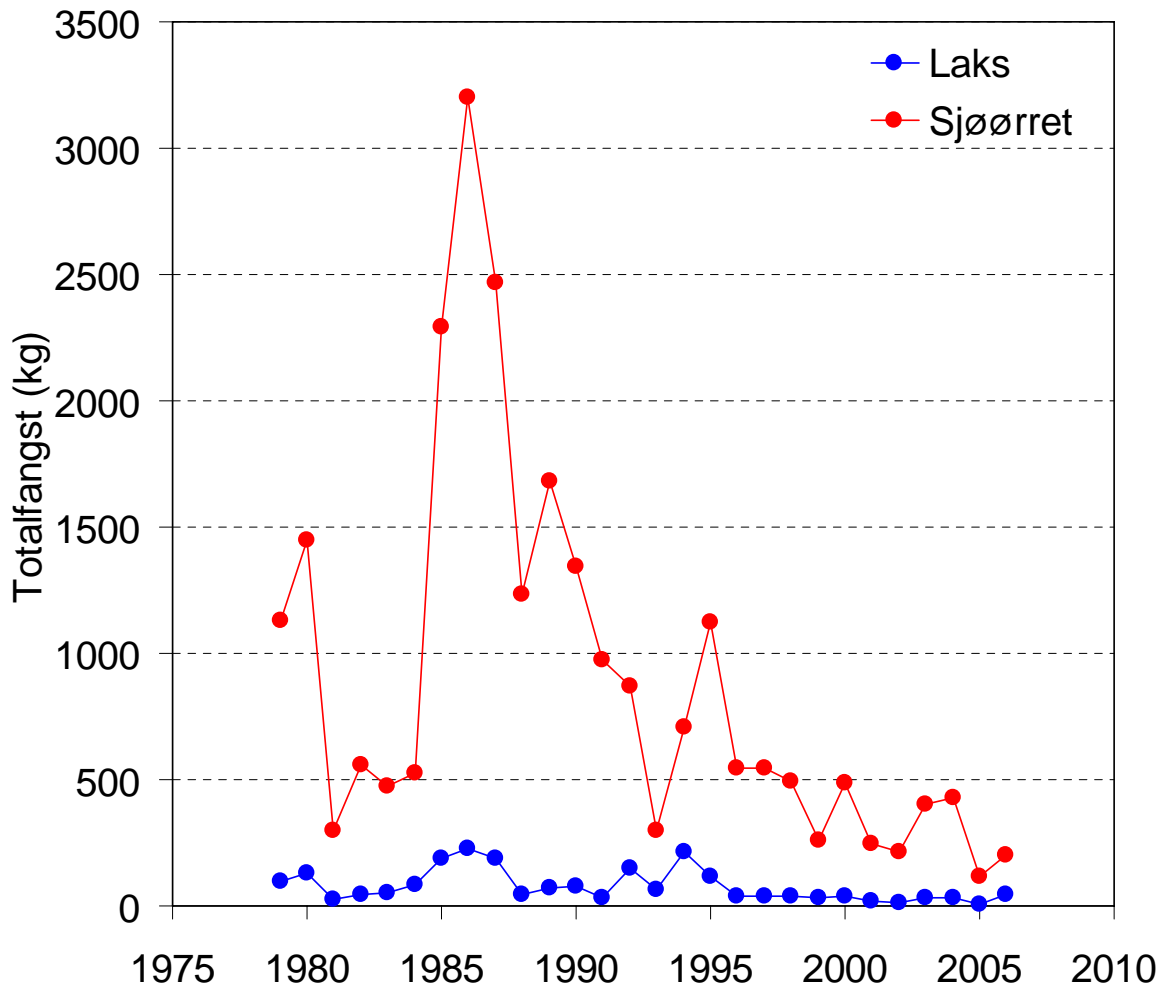
Det har vært en foruroligende rekrutteringssvikt etter årtusenskiftet og i følge fiskeoppsyn Morten Merkesdal mangler en flere årskull av sjørret fra denne perioden. For 2004 var tallene mellom 7,8 til 21,1 lakse- og sjørretunger per 100 m² (Borch et al. 2005). Dette er lave tall, men de har tidligere vært helt nede i 5 individer per 100 m² (Enerud 1984).



Figur 5. Tidsutvikling i antall kilo fanget laksefisk (laks+sjøørret) i Sandvikselva i perioden 1876 til 2006.

I følge den norske elvefangststatistikken for laksefisk (<http://dnweb5.dirnat.no/lakseregisteret/>) har årsfangstene i Sandvikselva variert mellom 30 kg og 3750 kg (**Figur 5**). Siden 1979 har man i denne statistikken skilt mellom sjøørret og laks (**Figur 6**). I denne perioden har den gjennomsnittlige årlige totalfangsten ligget på 1060 kg. Av dette har i gjennomsnitt laksen utgjort 26 %, men færre enn hvert tiende individ (9 %) som fanges er laks. Selv om det i snitt i perioden blir fanget 878 sjøørret i elva hvert år antar man at hoveddelen av sjøørretfangstene finner sted i Oslofjorden. Dataene fra fangststatistikken gir et svært konservativt og lite presist bilde over bestandsstørrelsen for de to artene i Sandvikselva da fangstene i betydelig grad vil avhenge av den enkelte høsts flomsituasjon. Svært ofte kommer høstflommen, og dermed laksen og sjøørreten, etter at fiskefredningen trer i kraft og dermed vil fangsttallene kunne bli lave selv i år med stor gyteoppvandring (Morten Merkesdal, Bærum kommune, personlig meddelelse).

Øverlandselva har en bestand av sjøørret og laks, med til dels høye tettheter av særlig sjøørretyngel (90 individer per 100 m², (Enerud 1988). I tillegg settes det ut ca 12 000 yngel av sjøørret og laks i elva. I følge fiskeoppsyn Morten Merkesdal er denne sjøørretstammen spesiell ved at gytefisk går opp i elva på ganske lave vannføringer.



Figur 6. Tidsutvikling i antall kilo fanget av laks og sjørørret i Sandvikelva i perioden 1979 til 2006.

Årsaksforholdene som kan knyttes til den reduserte tettheten av laksefiskyngel – og i og for seg også de reduserte fangstene av gytefisk – synes kompliserte. Forhøyete verdier av både organiske (oljederivater) og uorganiske (særlig kobber) er utpekt som samvirkende kilder til rekrutteringssvikten og det vises til at disse kommer på toppen av et allerede til tider næringssaltbelastet elvevann. Videre har omfattende menneskelig aktivitet i form av bygging og graving i nedbørsfeltet medført belastning i form av stor tilførsel av finpartikler i perioder.

I denne rapporten tar vi for oss de fysiske forholdene i den laksefiskførende delen av vassdraget. Vi vurderer hvordan status er per i dag for produksjon av laksefisk og foreslår konkrete tiltak som kan bedre disse forholdene.

3. Øvre Isielva

Området inkluderer Isielva fra begynnelsen av Kjaglidalen ned til Økriveien (**Figur 1**, **Figur 7**).



Figur 7. Flyfoto over elvestrekningen angitt som Øvre Isielva

3.1 Kantvegetasjon

Fra Bjørum sag til Økriveien løper Isielva i en forholdsvis rett linje med jevnt fall. Kantvegetasjonens bredde er noe ujevn på sørsiden, der E16 en del steder går langs elveløpet, slik at mye av kantvegetasjonen er redusert (**Figur 8**). Det er også steder med manglende eller svært smal sone av kantvegetasjon på nordsiden. For øvrig er kantvegetasjonen rik, og består av storvokst løvskog og kratt. Dette avsnittet av elva har til sammen **tilstandsklasse 3-4** (**Tabell 1**).

Fordi manglende kantvegetasjon i stor grad skyldes at veien følger elvebredden er det begrensede muligheter for tiltak. Det er derfor ikke plukket ut spesielle lokaliteter for tiltak, men anbefaler at der det er plass langs bredden bør imidlertid trær og buskvegetasjon få vokse opp, og hogst av kantvegetasjon bør unngås.



Nedstrøms Bjørum saga.



Ved Økriveien.

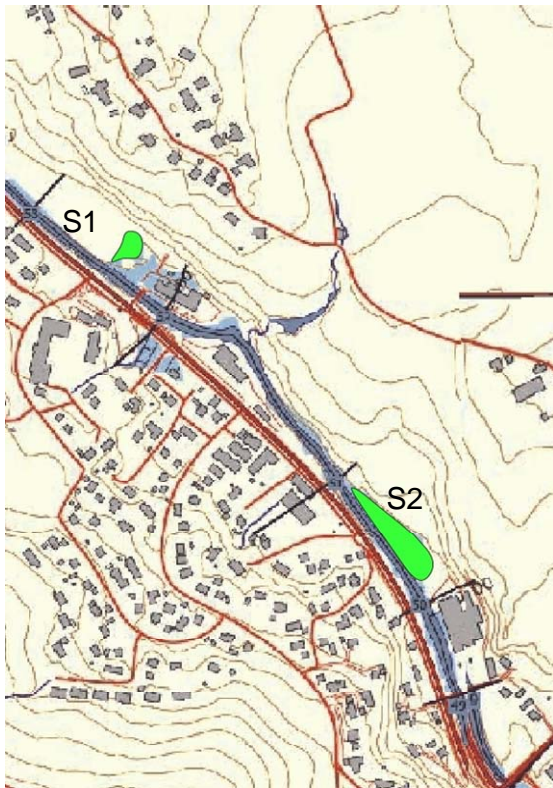
Figur 8. Utbredelsen av kantvegetasjon ved to steder langs øvre del av Isielva. For detaljbilder, se figurer under senere kapitler

3.2 Flomdempingstiltak

I dette området er det kun mindre muligheter for flomdempingstiltak, grunnet relativt bratte sider mot øst og nord, og tett bebyggelse mot sørvest. To mulige områder for anleggning av flomdammer eller forsenkninger er imidlertid lokalisert, som vist på **Figur 9** og beskrevet i **Tabell 2**. Samlet areal for tiltakene utgjør 4400 m². Hvis man antar at gjennomsnittlig dyp (dvs. dybden fra øvre kant av dammen og ned til bunnen av en tørr forsenkning eller til grunnvannsstanden) utgjør 0,5 meter, vil dette utgjøre et magasineringspotensiale på om lag 2200 m³. I henhold til kommunens opplysninger ble elveløpet i dette området flyttet mot sørvest for flere år siden, og det er derfor mulig at det gamle løpet kan gi ytterligere flomdempingsareal.

Tabell 2. Flomdempende tiltak ved Skui.

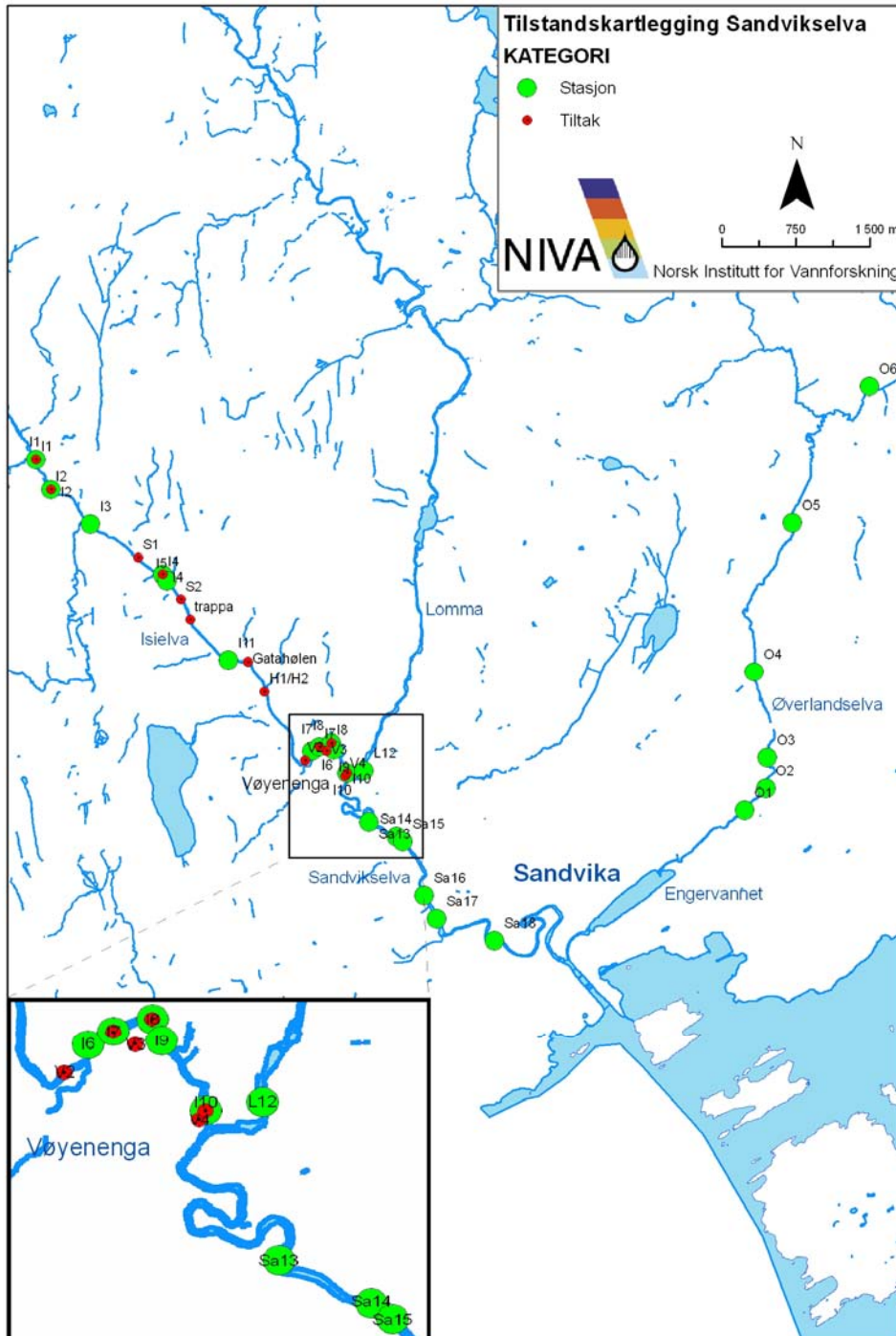
Nr	Tiltak	Foreslått areal	Midtkoordinat for foreslått areal
S 1:	Et mindre område på andre siden av veien for Skui skole, sør for fotballbanen. Her er det muligheter til å senke terrenget, og anlegge en fordypning eller en dam.	900 m ²	X: 580977 m Y: 6644316 m
S 2:	Et område nordøst for Isielva, oppstrøms Økriveien, som kan senkes slik at det fungerer som flomdam.	3500 m ²	X: 581298 m Y: 6643972 m



Figur 9. Foreslåtte flomdempingstiltak i øvre deler av elva, ved Skui. Fotografiene viser området for tiltak S1 (øverste bilde) og elva ved S1 (nedre bilde).

3.3 Biotopforbedrende tiltak

Alle tiltak er nummerert, angitt med koordinater, gitt en kort beskrivelse og angitt med prioritet i **Figur 10** og i medfølgende tabeller for hvert avnitt.



Figur 10. Oversiktskart over registrerte stasjoner for laksefisk og anbefalte tiltak i vassdraget.

3.3.1 Nedstrøms Bjørum sag og ny E16.

Prioritet: 1

Status: Strekningen er tilført sprengstein som har fylt opp naturlige kulper og stryk. Dette har ført til at bunnsubstratet i elven er blitt homogent, og kvaliteten på tidligere gode gyte- og oppvekstområder for sjørret og laks er redusert.



Figur 11. Området nedstrøms ny E16. Tidligere var det flere gode gyteplasser her og variasjon med kulper og stryk. Bildet er tatt på relativt høy vannføring.

Formål:

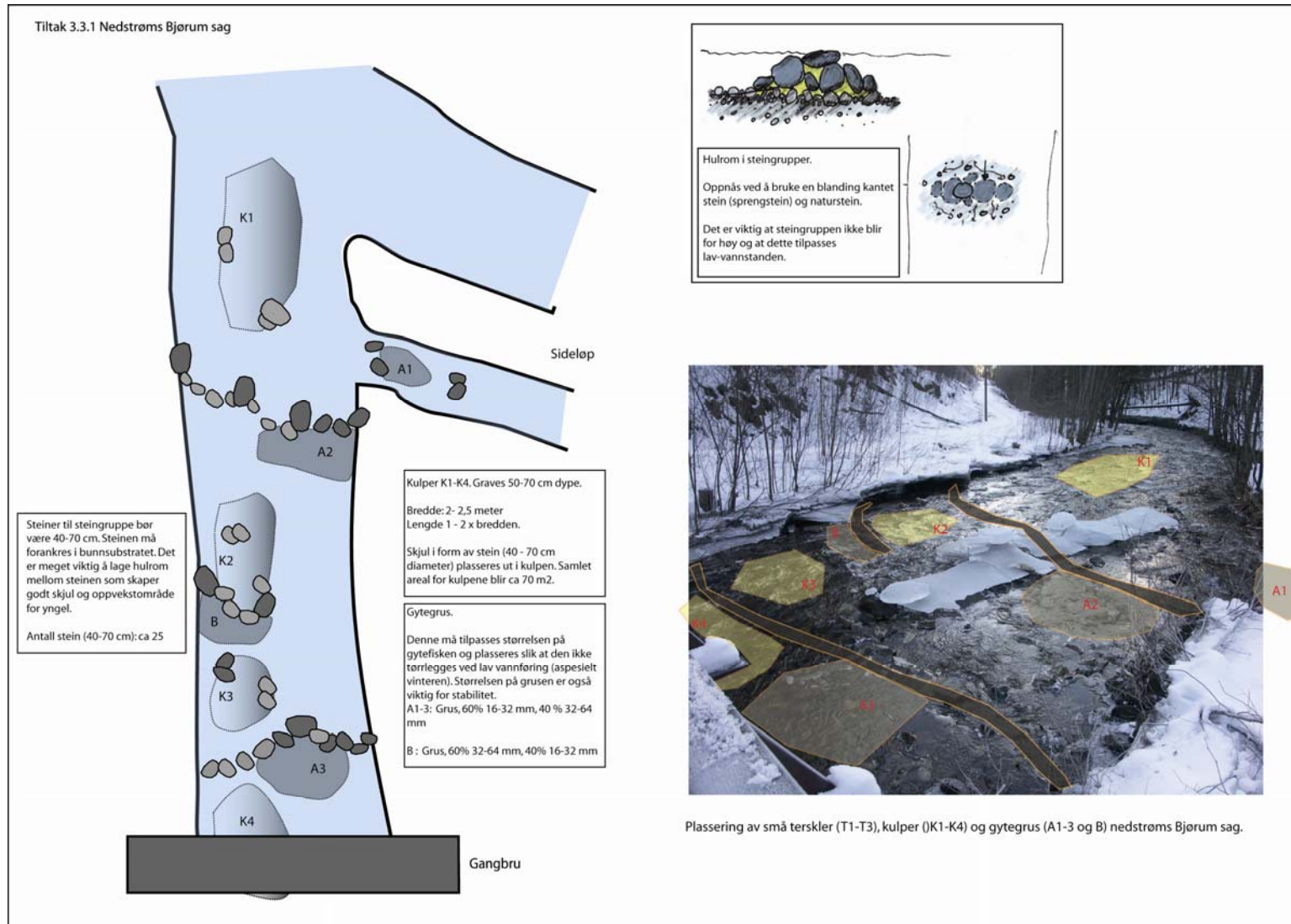
Gjenskape gyte- og oppvekstområder for fisk.

Tiltak:

Fjerne sprengstein på en ca 150 m. lang strekning. Det etableres mange små terskler og stryk på strekningen som kan gjenskape variasjonen med kulper (70-100 cm dype) og stryk (**Figur 12**). Det legges ut gytegrus mellom noen av tersklene. Strekningen har et relativt stort fall (1-2 %), og det er viktig at terskler dimensjoneres for å tåle flomepisoder. Stor stein (minimum 1 meter midlere diameter) legges om anker for tersklene, og disse må senkes ned i bunnen slik at fallet mellom tersklene blir 20-30 cm. Tersklene kan bygges som store celler, med ca 20-30 cm fall mellom tersklene. Gytegrusen legges inne i tersklene, fortrinnsvis i innersvingen hvor skjærspenningskreftene blir minst ved flom. Gytegrusen må tilpasses gytefisk som er mellom 40-80 cm, og det gjøres best ved at man lager noen gyteplasser for 40-60 cm og noe for større fisk. Det bør gjennomføres oppmåling og hydrauliske beregninger som grunnlag for dimensjoneringen.

Risiko:

Det er liten risiko for flomskader i de naturlige elvebreddene ved et slikt tiltak, så lenge tiltaket dimensjoneres slik at det ikke reduserer flomkapasiteten.



Figur 12. Tiltak 3.1.1 Nedstrøms Bjørum sag.

3.3.2 Anlegge bakevjer på en kanalisert strekning.

Prioritet: 2

Status

På denne strekningen som ligger ca 300 meter nedstrøms tiltak 1 er elva kanalisert med E16 på vestre side av bredden. På andre seiden ligger det stein fra elva i en voll. Vollen har liten funksjon, og bidrar til at elva får et sammenpresset tverrsnitt. Ved flom vil det meste av energien i elva holdes nede i elvekanalen, og det kan gi utspyling av ungfisk fra strekningen. Dessverre er det ikke elfisket på dette området, slik at man ikke har data for fiskebestanden som underbygger dette.



Figur 13. Kanalisert strekning. Evjene konstrueres på motsatt side av E16.

Formål:

Skape en mer variert elvebredd som gir bedre skjul for ungfisk, spesielt ved flomepisoder.

Tiltak:

Langs elvas nordøstre bredd anlegges det 3 bakevjer. Dette gjøres ved å grave inn i vollen med stein som ligger langs elva. Lengden på hver bakevje bør være ca 5 meter, og det bør graves ca 2,5 meter inn. Det bør være mellom 10 og 15 meter mellom hver evje. Den nye elvebredden sikres med stor stein fra gravearbeidene, og det legges ut noen steingrupper ute i elva parallelt med evjene. Dybden ved lavvann bør være ca 20 cm ute ved elva og skråne inn mot ca 5 cm inn mot land inne i evjen. Overskuddsmasse fraktes vekk.

Risiko:

Tiltaket vil i liten grad påvirke flomkapasiteten på strekningen. Med riktig sikring av elvebreddene der det graves vil det ikke oppstå noen økt fare for erosjon ved flom.

3.3.3 Grave ut kulper i kanalen oppstrøms Smedgården.

Prioritet: 1

Status:

På denne strekningen er elva også kanalisert, og bygd inne i en betongkanal. Elvebunnen er naturlig, men homogen og det er lite variasjon mellom stryk og kulper.



Figur 14. Kanalisert strekning oppstrøms Smedgården.

Formål:

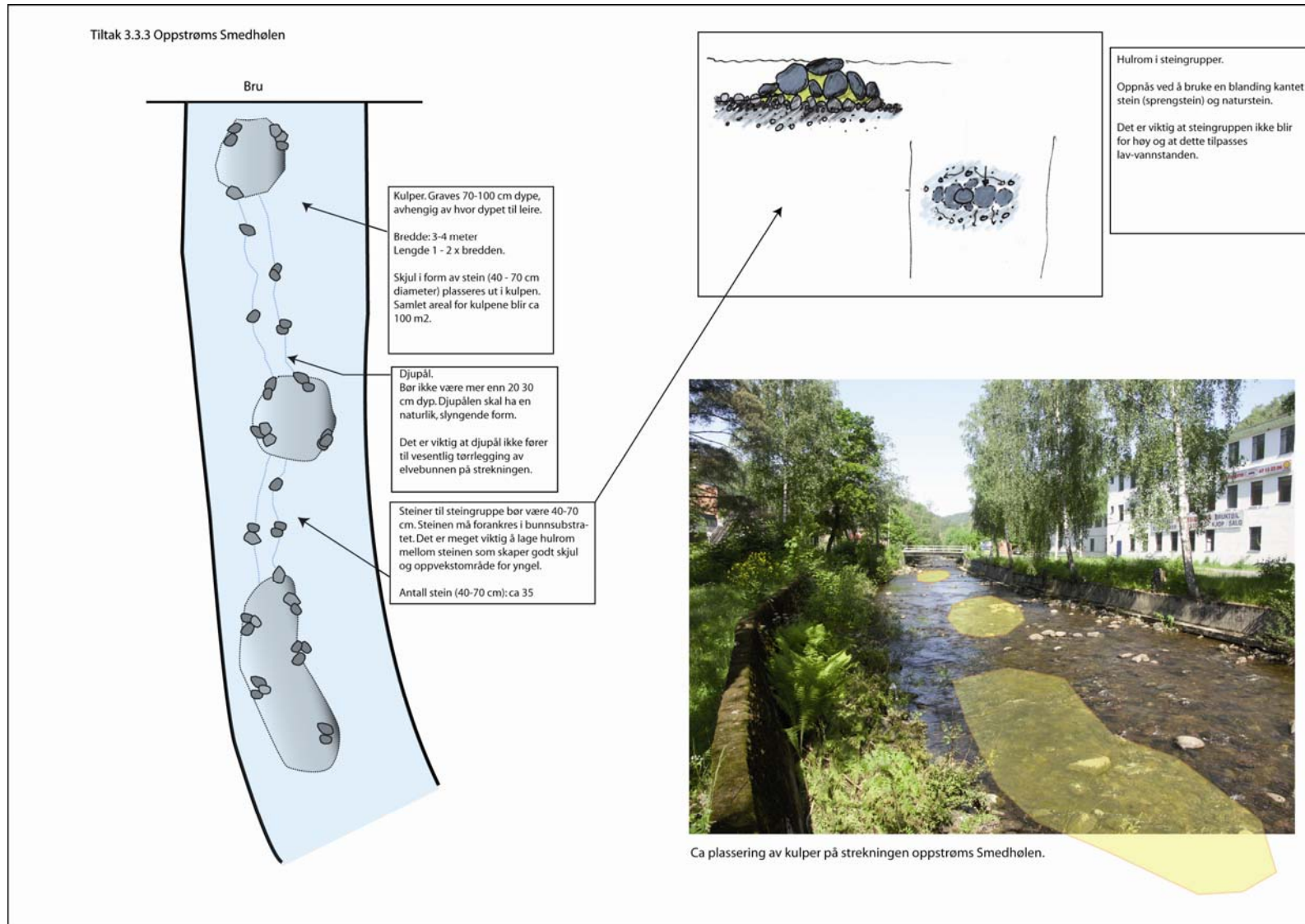
En kombinasjon med kulper koblet sammen med en "djupål" vil gi et bedre habitat for både ungfisk og gytefisk på strekningen. Kulpene vil også fungere som sedimentasjonskamre for grus/små stein, og hindre at tiltak lengre ned fylles opp med sediment. Dersom det skjer er det enkelt å tømme disse fra elvebredden.

Tiltak:

Det graves 2 kulper med dyp varierende fra 1-1,5 meter. Kulpene bør være ca 5 meter brede og ca 8 meter lange (i strømrretningen). Kantene i kulpene skrânes 1:3. Stor stein plasseres langs kantene i kulpene og 2 steingrupper konstrueres ute i kulpene som skjul. Styre hovedstrøm fra bredd til bredd.

Risiko:

Det ligger flere hus nede på det som tidligere var Isielvas flomslette, og tiltak inne i den forbygde elvekanalen kan gi økt flomfare. I kulpene vil vannhastigheten bremses opp, spesielt ved lav – middels vannføring. Det er ikke beregnet hvor stor økning dette vil utgjøre, og om det også vil føre til en merkbar oppbremsing ved skadeflommer.



Figur 15. Tiltak 3.3.3 Grave ut kulper oppstrøms Smedgården

3.3.4 Restaurere Smedhølen og anlegge en terskel.

Prioritet: 1

Status:

Smedhølen var tidligere en stor høl som samlet mye gytefisk på vei oppover elva. Den var også en meget populær badeplass tidligere. Hølen ble fylt igjen av sediment (grus-små stein) etter en erosjon/rasepisode i en sidebekk ved Isivegen.



Figur 16. Smedhølen. Bildet viser den delen som graves ut til en dypere kulp.



Figur 17. Øverste terskel forankres mot fjellutspringet på nordøst siden av elva. Nederste terskel forankres mot fjell nedstrøms utløpet av sidebekken fra øst

Formål:

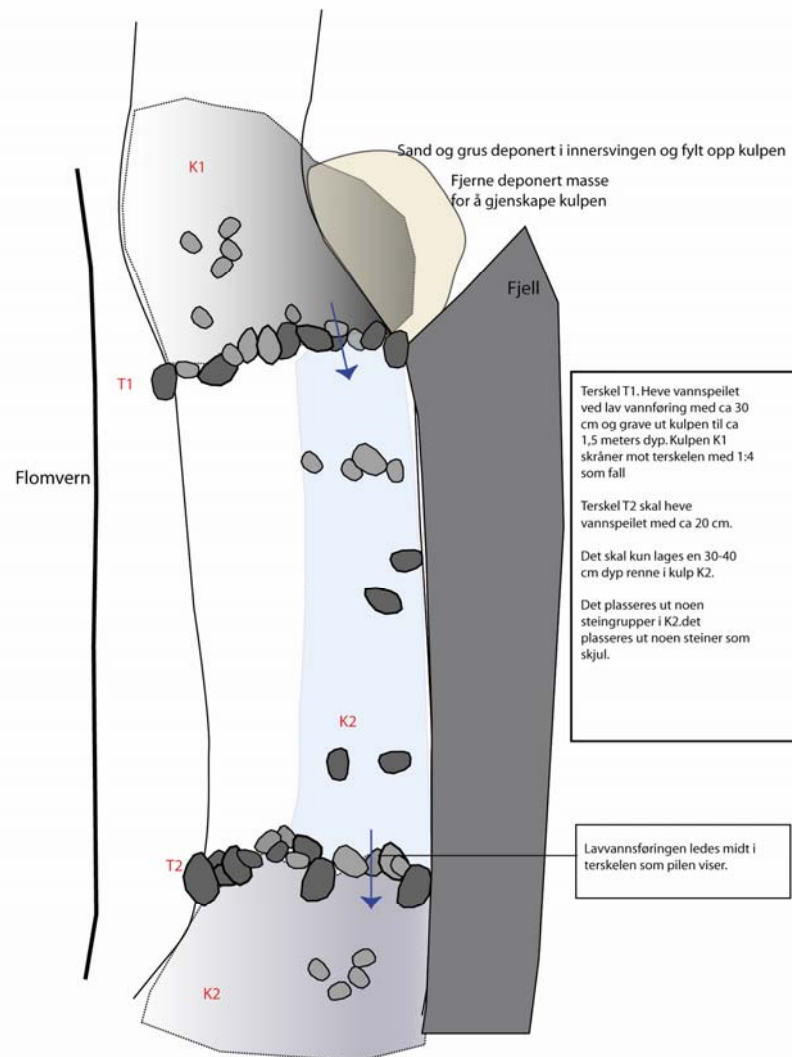
Gjenskape Smedhølen som en standplass for oppvandrende gytefisk og som ”refugie” for fisk ved lav vannføring. Gjenskape en gammel bakevje på motsatt side av Smedgården som kan lages som et sumpområde.

Tiltak

Grave ut en høl og konstruere to lave terskler; en oppstrøms V-terskel som kan danne og vedlikeholde en erosjonsgrøp/høl nedstrøms, og en skrånende terskel i nedre del av stryket (se figur 8). Begge tersklene konstrueres slik at de skråner inn mot fjellet på nordøst siden av elva, og leder vannet inn mot fjellet. Mellom tersklene etableres det et stryk (slik som dagens situasjon).

Oppstrøms den utgravde hølen, sikres elvebredden mot ras på sørsiden av elven. Dette vil sikre Smedgården bedre mot flom.

Tiltak 3.3.4 Smedhølen



Terskel T1. Heve vannspeilet ved lav vannføring med ca 30 cm og grave ut kulpen til ca 1,5 meters dyp. Kulpen K1 skråner mot terskelen med 1:4 som fall

Terskel T2 skal heve vannspeilet med ca 20 cm.

Det skal kun lages en 30-40 cm dyp renne i kulp K2.

Det plasseres ut noen steingrupper i K2. det plasseres ut noen steiner som skjul.

Lavvannsføringen ledes midt i terskelen som pilen viser.



Plassering av terskler ved Smedhølen

Figur 18. Tiltak 3.3.4 Restaurere Smedhølen og anlegge en terskel.

3.3.5 Skjul i form av forankret dødt trevirke nedstrøms Smedhølen

Prioritet: 2

Status.

Det er lite dødt trevirke ute i elva nedstrøms Smedhølen. Dødt trevirke gir skjul og økt habitattilbud som er viktig for både ungfisk og ikke minst for bunndyr som er næringsgrunnlaget for fisken. Skjul i form av dødt trevirke er også viktig for gytefisk.

Formål.

Forbedre mengden av skjul på strekningen.

Tiltak.

Plassere ut dødt trevirke (trær 20-30 diam., 3-5 meter lengde) som forankres mellomstore steiner. Trærne legges medstrøms i en vinkel på ca 30° alternerende på hver side av elva. Avstand mellom trærne varieres mellom 10-15 meter.

Risiko

Dødt trevirke kan samle opp drivende kvist etc. og det er viktig å fjerne en del av dette dersom det pakker seg etter en flom.

3.3.6 Senke høyden på nedre trinn i fisketrapp.

Prioritet: 1

Status:

Fisketrappen som er bygd over betongkonstruksjonen som skjuler vann/avløpsledningen oppstrøms Nybrua, fungerer, men ikke optimalt ved liten vannføring.

Formål:

Sikre oppgang for gytefisk i en lengre periode.

Tiltak:

Senke høyden på nedre trinn i fisketrappa i Isielva for å sikre oppgang av fisk også ved lav vannføring. Utløpet av nedre trappekammer utvides med et skrånende overløp 5 cm dypere enn dagens. Overløpet gjøres max 10 cm bredere. Først lages det en skrånende utsparing i dagens overløp. Hvis det ikke gir nok effekt utvides dagens overløp.

Nedstrøms fisketrappa er det bygd opp en stokketerskel. Denne terskelen ser ikke ut til å være helt tett og bør repareres. På østsiden av terskelen er det en åpning som gjør at mindre fisk kan passere uten å måtte hopp over terskelen. Dette "hullet" bør sikres men ikke tettes.



Figur 19. Fisketrappa ved Nybrua.



Figur 20. Terskel nedstrøms fisketrappa. Terskelen bør repareres slik at vannet renner over terskelkrona ved liten vannføring. "Hullet" i terskelens østre side (nederst på venstre i bildet) bør sikres men ikke tettes siden det gir små fisk mulighet til å vandre oppover vassdraget ved lav vannføring.

Tabell 3. Stasjonsbeskrivelser, tiltak og prioritering (se kart **Figur 10**).

Stasjon	Koordinater	Dato	Beskrivelse	Tiltak	Prioritering
11	6645372.61 579810.28	15.aug.07	Gyteområde. Gytesubstrat fullstendig overdekket av sprengstein fra brukonstruksjon i forbindelse med ny E16-trassè. Materialet ble tilført under flom sommeren 2007. Kulp nedenfor de nye brukarene er helt igjenfylt av ny masse.	Sprengstein må fjernes maskinelt og manuelt. Vurdere cellederskel for å bremse vannstrøm noe.	1
12	6645066.88 579961.49	07.jun.07	Veg helt inn til elvestreng med forbygning. Elvestrengen har variert substrat med mosevekst på større steiner. Variert kantvegetasjon på østsiden. Godt oppveksthabitat.	Ingen. Bakevje kan konstrueres på østsiden for økt flomareal og da også temporære 0+ habitat.	2
13	6644718.81 580361.26	07.jun.07	Variert kantvegetasjon og gode oppvekstforhold for både 0+ og eldre yngel på begge sider av strengen. Også enkelte gyteplasser, særlig mot øvre del av kulp. Noe elvemose i midtløpet.	Ingen	
14	6644205.34 581095.47	07.jun.07	Oppstrøms Smedkulp. Øvre del av strekningen er kraftig forbygd, mens nedre del har dypere kulp som utgjør dels oppholdskulp for større yngel samt også mulig gytekulp. Substratet er preget av å være nylig tilført og ustabil. Ikke mose.	Fordypninger i elveløpet for å holde tilbake substrattilførsel. Vil også bremse elva noe og fungere som hvilekulp.	1
15	6644140.66 581137.13	07.jun.07	Variert substratstørrelse der steiner > 30 cm har mose. Utpreget canopy med eldre kantvegetasjon av lind og ask. Bra med død ved i elvestrengen.	Ingen	

4. Nedre Isielva

Området inkluderer Isielva fra bru ved Økriveien ned til utløpet av Lomma (**Figur 1, Figur 21**)



Figur 21. Flyfoto over elvestrekningen angitt som Nedre Isielva.

4.1 Kantvegetasjon

Strekningen fra Økriveien til utløpet av Lomma, er preget av Vøyenenga, en stor slette som opprinnelig har hatt funksjon som flomslette. I dag er vesentlige deler langs elva lagt ut til næringsbygg. Kantvegetasjonen er imidlertid i god stand over det meste av strekket. Kantvegetasjonen dominert av stor edelløvskog, ofte med tett undervegetasjon av høystauder og kratt. Enkelte steder er byggene lagt nær elva, med parkeringsanlegg, containere og gammelt skrot så tett på skogen at dette kan føre til økt utglidning og gjenfylling av eksisterende vegetasjon. Langs det øverste strekket finnes ingen vegetasjon, da E16 går umiddelbart langs elveløpet, og bredden er her støpt igjen som en del av veifundamentet. Til sammen har dette avsnittet **tilstandsklasse 3 (Tabell 1)**.

En biotoprestaurering av bredden ovenfor og nedenfor Økriveien bør vurderes. Lengre nedstrøms, ved eiendom 78/78, er det et eksempel på hvordan kantsonen settes under press når næringsvirksomhet langs elva trenger mer plass. Grunnen er her fylt opp tett mot elvkanten, og kantvegetasjonen er i ferd

med å miste taket. Dette er en situasjon som bør unngås, og det bør her, og på tilsvarende steder, gis større rom for kantsonen. Den kan plantes med stedege trær og en kan la kratt og urter vokse til.



Nedstrøms Økriveien



Ved utløpet av Lomma

Figur 22. Utbredelsen av kanvegetasjon ved to steder langs øvre del av Isielva. For detaljbilder se figurer under kap 4.2 og 4.3.



Område langs Isielva ved eiendom 78/78



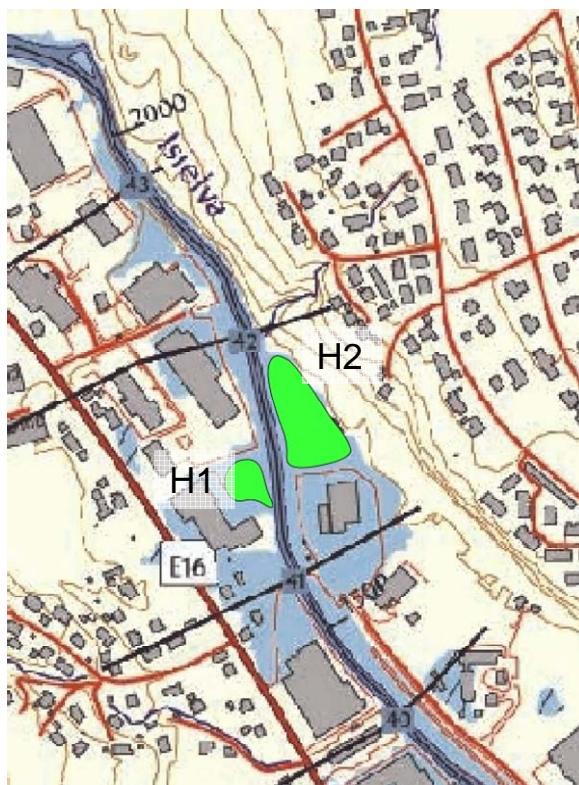
Oppfylling/utfylling mot elva

Figur 23. Eksempel på kantsone under press fra plassbehov hos næringsaktiviteter langs Isielva.

4.2 Flomdempingstiltak

4.2.1 Tiltak ved Horningenga

Ved Hornienga er det foreslått to områder hvor det kan anlegges mindre flomdammer eller forsenkninger (**Figur 24** og **Tabell 4**). Samlet areal er ca. 5500 m², som tilsvarer et volum på ca. 2800 m³ hvis dammene har et gjennomsnittlig flomvannsdyp på 0,5 meter (se beskrivelsen for Skui angående beregning av dybden til dammene).



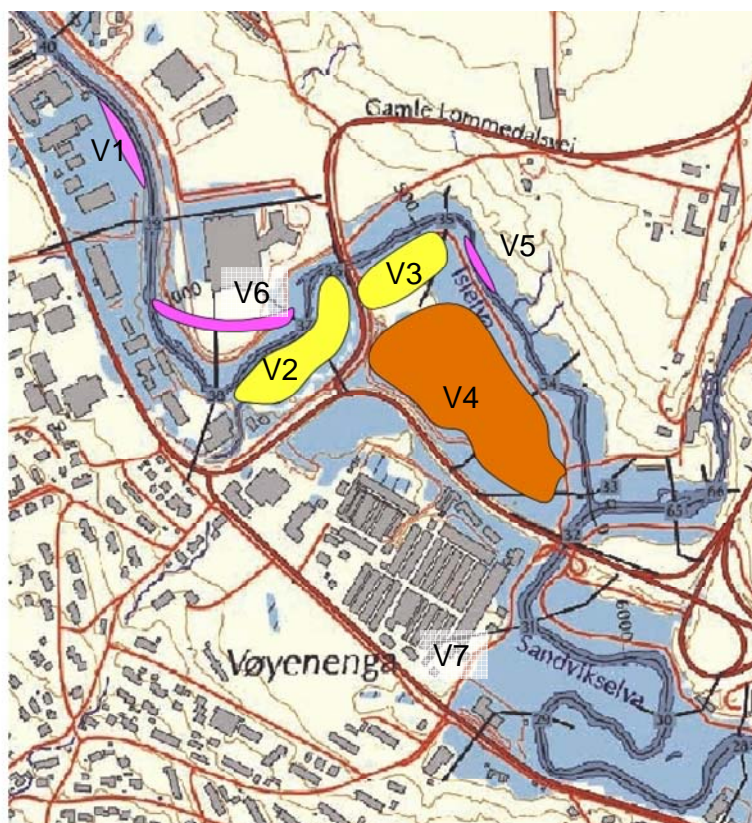
Figur 24. Kart over foreslåtte tiltak ved Horniennga.

Tabell 4. Mulige tiltak ved Horniennga

Nr	Tiltak	Foreslått areal	Midtkoordinat for foreslått areal
H 1:	På vestre side av elva kan det ved et av industribyggene anlegges flomdammer i et parkanlegg ned mot elva.	1250 m ²	X: 582147 m Y: 6642924 m
H 2:	På østre side av elva er et noe større område som i dag er brukt som biloppstillingsplass. Dette kan omgjøres til en flomdam/et flomareal.	4280 m ²	X: 582201 m Y: 6642989 m

4.2.2 Tiltak ved Vøyenenga

Vøyenenga er det området som har størst potensiale for økt flomdemping gjennom tiltak. Samlet flomdempende areal i dette området er beregnet til ca 50.000 m² eller 25.000 m³ hvis det beregnes 0,5 meters gjennomsnittsdyp på de foreslåtte arealene. Forslagene her omfatter flere ulike typer tiltak, bl.a. utvidelser av elveløpet, midlertidige eller permanente dammer, omlegging av arealbruk for nytt flomareal, samt bevaring av eksisterende, naturlig flomareal. **Figur 25** gir et kart over de ulike tiltakene, som er listet opp i **Tabell 5**. **Figur 26** viser foto av enkelte av områdene. Skal det foretas en prioritering av de foreslåtte tiltakene, anbefales det at tiltakene ved Vøyenenga utføres først.



Figur 25. Kartet viser mulige utvidelser av og bakevjer i elveløpet (rosa felt), områder hvor en serie av flomdammer kan anlegges (gule felt) samt et større flomareal på nåværende åker (oransje felt). Meandersvingene i kartets nedre del foreslås vernet som naturlig flomland.

Tabell 5. Foreslåtte tiltak ved Vøyenenga.

Nr	Tiltak:	Foreslått areal	Midtkoordinat for foreslått areal
V 1	Langs elva sør på Økriholmen er det fylt ut for lagerplass, som i dag ikke er i bruk. Her kan elva renses opp igjen og gjøres bredere.	1700 m ²	582376 m 6642586 m
V 2	Området like overfor Kølalbrua, nord for ICA, med bekkeløp inn fra vest. Et større areal er delvis fylt med sedimenter; området kan tilrettelegges som flomareal med flere dammer og våtmarksområder.	10.000 m ²	X: 582597 m Y: 6642332 m
V 3	Området like nedstrøms Køla bru, kan på samme måte som området oppstrøms omgjøres til flomareal med flere dammer og våtmark. Til sammen kan disse to områdene bli et pent opparbeidet parklandskap med stier, benker og damanlegg, som i tillegg til flomdempning kan gi et verdifullt rekreasjonsområde langs elva.	7000 m ²	X: 582738 m Y: 6642421 m
V 4	Åker nedstrøms Køla bru kan omgjøres til flomareal. Ved å grave ut nedre deler av området kan flomvann fylle arealet nedstrøms fra. De nedre deler blir følgelig oversvømt hyppigere enn de øvre, forutsatt at flomvoller beskytter øvre deler. Tiltaket forutsetter at arealet omgjøres fra åker. Alternative bruksområder kan omfatte gresslette, parkområde og/eller fotballbaner eller øvingsområder for golf. Det kan også graves ut dammer eller soner med våtmark i området for ytterligere flomdemping.	32.000 m ²	X: 582825 m Y: 6642250 m
V 5	Deler av elveløpet i samme område kan utvides for å øke kapasiteten ved flom. Tiltaket er ikke detaljvurdert.		Flere muligheter
V 6	Innersvingsbanken er fylt opp med løsmasser og benyttes i dag som avfalls/lagerplass for bedrifter i området. En avsnøring av banken anbefales ikke uten videre, da dette vil gi kortere vannvei og høyere hastighet på vannet. Eventuelt kan en bakevje graves ut fra nedstrøms side av banken, men dette forutsetter opprydding i området. Tiltaket rangeres lavest av de fem Vøyenengatiltakene.	Som bakevje ca 1500 – 2000 m ²	X: 582508 m Y: 6642365 m
V 7	Det naturlige flomlandet ved meanderne nedstrøms samløpet Lomma og Isielva bør vernes mot bebyggelse.	Medfører ikke økning av nåværende flomareal	



Figur 26. Bilder av mulige områder for flomdempingstiltak ved Vøyenenga. Øverste to bilder viser tiltak V1: Elveløpet har blitt snevret inn og kan med fordel utvides for å tillate økt vannføring under flom. Midtre venstre bilde viser tiltak V2: Område hvor innløp av bekk kan forbedres til en bedre flomvernsone med dammer. Midtre høyre bilde viser tiltak V4: Åkerområde som kan omlægges til gressland og tilrettelegges som flomsoneområde. De to nedre bilder viser tiltak V2 og V3, dvs. området under den nye brua.

4.3 Biotopforbedrende tiltak

4.3.1 Restaurere Gatahølen

Prioritet: 1

Status: Tidligere var det en dyp høl her som nå er delvis fylt opp med grus og stein. Dette var et viktig hvile/skjulsted for oppvandrende fisk på vei mot gyteplassene lengre opp i Isielva. Nordøstsiden av kulpen ligger inn til fjell som går over i en gammel elveavsetning. Elven graver i innersvingen. På vestsiden av elven er kantene fylt opp og delvis forbygd i forbindelse med utbygging. Det er relativt stor fall (ca 1 meter) på en kort strekning.

Formål: Etablere større kulp(er) for å gi oppvandrende fisk gode standplasser.



Figur 27. Nedre del av Gatahølen. Til høyre i bildet vises grusøra/øya som stadig skifter form.



Figur 28. Stryket ned mot Gatahølen. Grusøra/øya ligger litt til venstre for midten i bildet.



Figur 29. Parti oppstrøms Gatahølen. Området har relativt ensartet steinbunn. Fallet er lavere enn i Gatahølen.

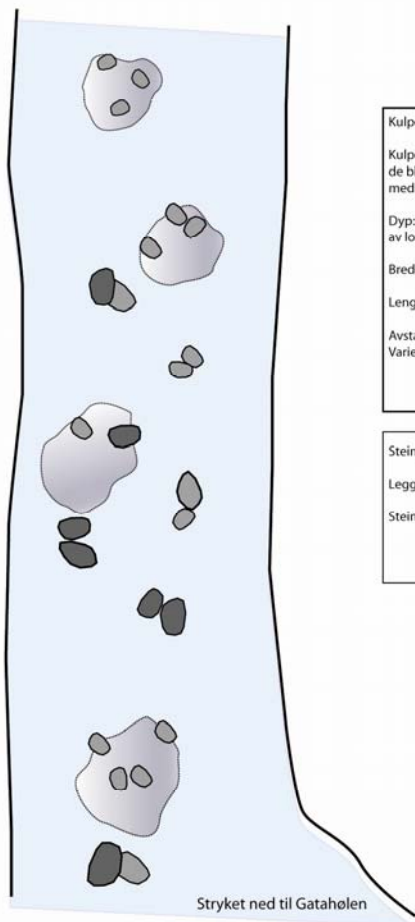
Tiltak: Det bør vurderes to alternativer. Alternativ 1: Etablere to-tre dypere kulper på strekningen oppstrøms Gatahølen (se **Figur 27**). Dybden bør være maksimum 1 meter og bredde/lengde ca 4x8 meter. Masse som tas ut kan delvis benyttes til å sikre innersvingen på elva.

Alternativ 2: Utvide dagens høl og etablere en celleterstel. Masse som tas ut kan delvis benyttes som sikring i innersvingen. Dette alternativet blir et omfattende, og kostbart, tiltak. Området er stadig i bevegelse, og det vil kreve en detaljert beskrivelse hvor en særlig har tatt hensyn til stabilitet under større flommer.

Risiko: Det er en risiko for at tiltakene som foreslås vil fylles opp av grus/stein siden det fremdeles er bevegelse i bunnmassene på stedet. En stor terskelkonstruksjon kan også medføre økte flomhøyde lokalt.

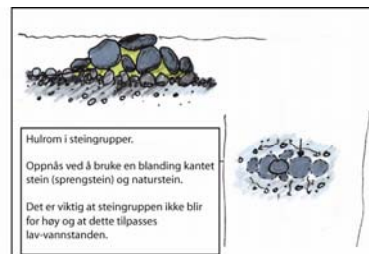
Tiltak 4.3.1 Gatahølen

Alternativ 1.
Etablere kulper oppstrøms Gatahølen



Kulper med skjul.
Kulpene skal graves ut slik at de blir assymetrisk og ikke med rette linjer.
Dyp: Maks 1 meter, avhengig av lokale forhold (leire).
Brede: 3-4 meter
Lengde: 5-8 meter
Avstand mellom kulper: Varierer mellom 10-15 meter

Steingrupper som skjul
Legges ut mellom kulpene.
Steinstørrelse: 40-50 cm.



Figur 30. Tiltak 4.3.1 Restaurere Gatahølen

4.3.2 Evjer og skjul nedstrøms Gatahølen

Prioritet: 2

Status:

Strekningen er rettet ut og kanalisert i forbindelse med etablering av næringsbygg på flomsletta ved Hornienga/Vøyenenga. Elvekanalen er homogen, med få skjulmuligheter for fisk (både ungfisk og gytefisk på vandring) og ustabile oppvekstområder for bunndyr.

Formål:

Forbedre skjulmuligheter for både ungfisk og gytefisk og skape nye oppvekstområder for ungfisk.

I forbindelse med flomsikring på strekningen ligger det til rette å lage små evjer (se tiltak H1 og H2) på begge sider av elveløpet. I tillegg til evjene legges det ut steingrupper som skaper skjul for fisken ved lav vannføring, og det lages små neddykkede buner som styrer strømmen ved lav vannføring slik at elven renner i en S-form inne i dagens kanal.

Risiko: Tiltakene vil bety at man må åpne opp dagens flomvoller. Konstruksjon av buner som styrer strømmen kan medføre lokal vannstandsheving. Det bør derfor undersøkes hvordan tiltakene kan påvirke flomlinjene ved ulike flomstørrelser.



Figur 31. Isielva ved Hornienga. Bildet er tatt opp mot de foreslåtte flomdempingstiltakene H1 og H2.

4.3.3 Flomløp med fiskehabitat i svingen oppstrøms ny E16 bru

Prioritet: 2

Status:

Området på nordsiden av elva oppstrøms ny E16 bru er flomutsatt sumpmark.

Formål:

Lage et flomløp som kan fungere som et refugium for ungfisk.

Tiltak:

Det er foreslått et flomløp i dette området (se kapittel om flomdempingiltak V6). Dette flomløpet kan utformes slik at det også fungerer som et refugium for fisk ved store flommer. Grunnvannet står relativt høyt i området, og deler av flomløpet vil være vanndekket også ved lav vannføring. Dersom det bygges en liten djupål som samler vann i perioder med liten vannføring kan dette også fungere som en oppvekstkanal for ungfisk. Tverrprofiler og dimensjoner må beregnes før dette kan bygges.

Risiko:

Tiltaket vil ikke føre til økt flomrisiko, men det må sikres mot erosjon i flomepisoder.



Figur 32. Området ned mot Ny E16 bru hvor det er foreslått og lage et flomløp.

4.3.4 Øke habitatvariasjonen i området ved Kølabrua og ny E16 bru

Prioritet: 1

Status:

Området er sterkt påvirket av byggearbeidene knyttet til ny E16 bru. Elvebunnen er nå homogen, og det er lite skjul for fisk. Det er også lite kantvegetasjon langs søndre elvebredd, noe som gir ugunstige forhold for fisk.

Tiltak

For å skape bedre forhold bør det konstrueres steingrupper som tilfører mer habitatvariasjon i elveleiet (**Figur 35**) og det bør plasseres ut noe dødt trevirke langs nordre bredd av elva, oppstrøms ny bru. Under E16 bru og ned til gamle Kølabrua kan det konstrueres små buner som stikker ut fra steinsettingen på nordsiden av elva som vil gi bedre skjul og standplasser for fisk.

Risiko:

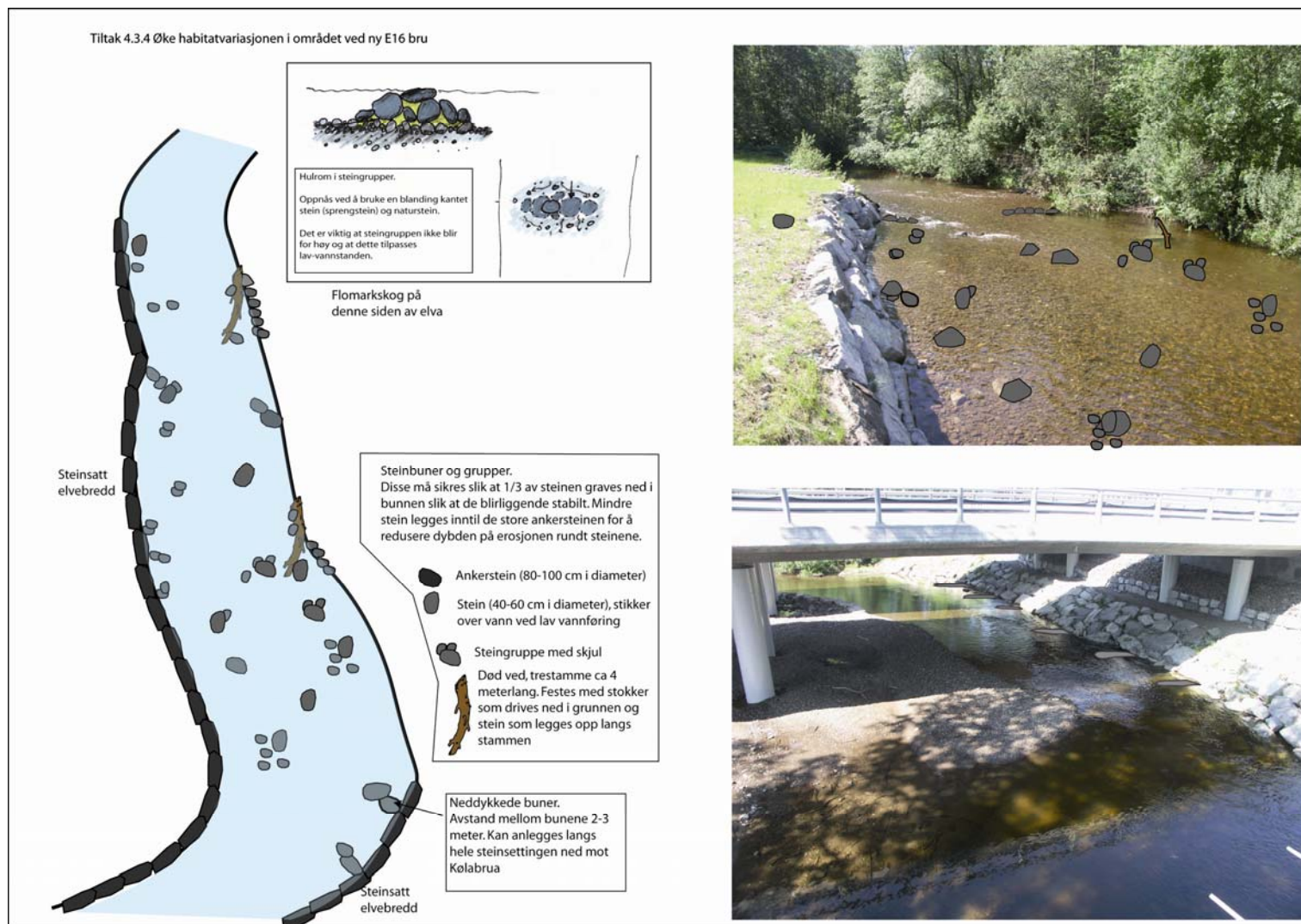
Området rundt E16 brua er følsomt for erosjon, og det må gjennomføres en detaljert kartlegging av hvordan tiltak vil påvirke flomkapasiteten og hvordan erosjonsrisiko kan endres som følge av tiltaket.



Figur 33. Området oppstrøms ny E16 bru er ensartet. Kvaliteten som oppvekstområde for ungfisk er redusert.



Figur 34. Bildet er tatt fra den gamle Kølbrua og viser området under ny E16 bru.



Figur 35. Tiltak 4.3.4 Øke habitatvariasjonen i området ved Kølabrua og ny E16 bru

4.3.5 Skjul og habitatvariasjon mellom Kølabrua og Lomma.

Prioritet: 3

Status:

Elvebunnen er på denne strekningen homogen, og det er lite dødt trevirke som ligger ut i elveløpet. Bunnen består av grus og sand. I elver med slik bunn er det normalt dødt trevirke som skaper variasjon i de fysiske forholdene. Kantvegetasjonen er noen steder så gammel at den er i ferd med å dø og falle ut i elva.

Tiltak:

Tilføre mer skjul og habitatvariasjon på strekningen Kølabrua og samløpet med Lomma. Ikke fjerne alle døde trær som faller ut i elva. Det kan også være aktuelt å legge ut dødt trevirke på egnede steder for på den måten ha kontroll med utformingen av elvebunnen. Dette kan plasseres slik at det ikke skaper erosjon i elvebreddene eller ustabilitet ved at det dannes dype erosjonsgroper rundt trær i vannkanten.

Risiko:

Utplassering av dødt trevirke kan samle drivene kvist etc. og lage store kvistvaser som delvis kan blokkere elveløpet. Dette må det holdes oppsikt med, og delvis rydde dersom dette inntreffer.



Figur 36. Bildet er tatt ca 200 meter før Isielva renner sammen med Lomma. Bunnen er som bildet viser dominert av grus og sand, og det er lite variasjon her.

Tabell 6. Stasjonsbeskrivelser, tiltak og prioritering (se kart **Figur 10**).

Stasjon	Koordinater	Dato	Beskrivelse	Tiltak	Prioritering
I6	6642408.26 582606.59	07.jun.07	Homogent substrat av vesentlig fint (<2 cm) grusmateriale. Kun kantvegetasjon på nordsiden, forbygning med blokkstein på sørsiden. Forbygning er i ferd med å graves vekk av elva.	Utlegging av store stein og evt stokker som forankres	1
I7	6642450.24 582683.53	07.jun.07	Mer variert enn S6, men litt lite skjulplasser for yngel. Vesentlig egnet som oppvekstområde for 0+. Så mye 0+.	Etablering av flere skjulplasser.	1
I8	6642492.02 582802.38	07.jun.07	Svært bra oppvekstområde for yngel av laksefisk. Variert substratsammensetning og velutviklet kantvegetasjon med vesentlig eldre edellauvskog. Mose på større steiner. Så mye 0+.	Ingen	
I9	6642420.52 582830.03	07.jun.07	Variert substratstørrelse der steiner > 30 cm har mose. Åpen canopy med eldre kantvegetasjon av edellauvskog. Bra med død ved i elvestrengen.		
I10	6642186.67 582962.51	07.jun.07	Litt homogen substratsammensetning, men enkelte større stein og trestokker innimellom. Greit 0+ habitat.	Utlegging av store stein og evt stokker som forankres vil øke heterogeniteten som igjen kan øke 0+ tettheten.	3
I11	6643334.19 581762.93	07.jun.07	Ved anleggsområde (nordsida). Variert substratsammensetning med overvekt av grøvre substrat. Gammel forbygning på vestsida. Mose på stein > 30 cm. Lite flomareal. Området utgjør viktig oppvekstområde for alle størrelsegrupper av laksefiskyngel.	Ingen	
L12	6642214.38 583135.25	07.jun.07	Området nedenfor fossen ved Mølla, Lomma. Preget av grovt substrat med få gyteplasser, men forholdsvis betydelige oppvekstområder for laksefiskyngel. Området framstår som naturlig.	Ingen	

5. Lomma

Området for biotopforbedrende tiltak inkluderer Lomma fra samløp med Sandvikselva til Vøyenfossen, og bebygd sone for flomdempende tiltak samt hele Lomma for kantsone



Figur 37. Flyfoto over elvestrekningen angitt som Lomma.

5.1 Kantvegetasjon

De øvre delene av Lomma ned til Guribysaga går gjennom naturlige, og ubefolkede områder. Kantvegetasjonen er naturlig, men noe sparsom. Dette gir **tilstandsklasse 4**.

Nedstrøms Guribysaga mot Bærums Verk går Lomma gjennom jordbruksområder og kantvegetasjonen er til dels dårlig utviklet (**Figur 52**). Langs jordekantene mot elva er det stedvis helt fritt for kantvegetasjon i form av busker og trær, eller det er bare spredte trær. Enkelte steder (for eksempel ved ridesenter) er tilkjørselsveien lagt helt ut til elvekanten og det er bare etterlatt en smal stripe med kantvegetasjon. Ved en oppstillingplass for russebusser er det fylt masse langt ut mot elvekanten. Slik aktivitet helt ut mot i elvekanten bør unngås da det medfører press på kantsonen med mulig utglidning av trær og jordmasser. Langs denne strekningen finnes det likevel en del klynger med godt utviklet kantvegetasjon. Samlet har dette området **tilstandsklasse 2-3**.

Et naturlig tiltak er å øke innslaget av kantvegetasjon langs jordene. Den enkleste måten er å la kratt og trær gro opp på egenhånd. Man bør tilstrebe en sone på *minimum* 6 m bredde på hver side av elva (krav ved nydyrking). For raskere resultater kan små trær som naturlig hører hjemme i området plantes ut, og ellers la kratt- og urtevegetasjon få utvikle seg. En godt utviklet kantvegetasjon vil være med på å redusere avrenning av næringssalter og partikler fra disse områdene.



Landbruksområde (Russebiler øverst til venstre) Landbruksområde (Ridesenter til venstre for midten)

Figur 38. Utbredelse av kantvegetasjon langs to områder mellom Guribysaga og Bærums verk.

Fra området ved Bærum Verk ned til og med Glitredammen er det ujevn kvalitet på kantsonen. I den øverste delen er det tynt med trær og det er mange åpne områder. Langs Glitredammen mangler det kantvegetasjon på lange strekninger. Dette gir **tilstandsklasse 3**.

Det er godt mulig å øke innslaget av kantvegetasjon på denne strekningen. Vi vil likevel ikke prioritere tiltak i dette området.

På strekningen fra Glitredammen ned til brua ved Brynsveien er den øvre delen noe ujevn med stedvis godt utviklet kantsone, men også stedvis tynn bestand av trær langs kanten eller også fravær av trær. En trase for høyspentledninger går langs elva og krysser den på et par steder. Her fjernes all trevegetasjon jevnlig. På den helt nederste strekningen før brua består kantvegetasjon av en god bestand av varmekjære løvtrær som går over i strekningen mellom Brynsveien og Vøyenfossen. Området har **tilstandsklasse 3-4**.

Vi anser det ikke nødvendig med spesielle tiltak på denne strekningen, men anbefaler at man passer på at kantvegetasjonen som et minimum får beholde sin nåværende bredde, og at det ikke foretas utfyllinger mot elvekanten.

Nedstrøms Brynsveien er det en godt utviklet kantvegetasjon. Den er variert, sammenhengende og dominert av storkvete løvtrær. Svartor, lind og lønn dominerer, og det er et jevnt innslag av døde trær. Det finnes også de fleste steder rikelig med busker og urter, og til sammen får man inntrykk av en produktiv og artsrik sone. Her henger den sammen med en kantsone med godt utviklet vegetasjon langs Isielva og Sandvikselva. Området har **tilstandsklasse 4**.

Også på denne strekningen er det imidlertid eksempel på utfylling i kantsonen med påfølgende utglidninger og erosjon av elvekanten. Ved Bryn vegstasjon (98/68) er dette meget tydelig med utfylling og plassering av tunge kjøretøy ut mot elvekanten (**Figur 40**). Dette legger stort press på

kantsonen som stadig vil gli lengre ut mot elvekanten der igjen elven vil grave mot fyllingen under flommer. Her kan kantsonen med vegetasjon reetableres, men det vil sette begrensningen på den nåværende aktivitet på området.



Brynsvegen m Bryn vegstasjon

mot Vøyendammen

Figur 39. Utbredelse av kantvegetasjon på to steder mellom Brynsvegen og Vøyenfossen



Utfyllt område



Erosjon i kanten

Figur 40. Del av kantsonen med utfylling og erosjon ved Bryn vegstasjon.

Fra Vøyenfossen og den korte strekningen til samløpet med Isielva/Sandvikselva er kantvegetasjonen variert, sammenhengende og dominert av storkvaste løvtrær. Svartor, lind og lønn dominerer, og det er innslag av døde trær. Det finnes også de fleste steder rikelig med busker og urter, og til sammen får man inntrykk av en produktiv og artsrik sone som henger sammen med tilsvarende sone i nedre del av Isielva og øvre del av Sandvikselva (**Figur 45**). Til sammen har dette avsnittet **tilstandsklasse 4**.

5.2 Flomdempingstiltak

Lomma domineres av en rekke dammer oppover vassdraget. Slike dammer vil i utgangspunktet virke flomdempende, men fordi overløpet i de fleste dammene er svært bredt, vil ikke vannet stige mye ved flom. Dammene gir muligheter til økning av flomdempingseffekten dersom det etableres rutiner for uttapping, med lavere vannstand enn i dag, slik at regulerings høyden øker. Dersom slik uttappingsmulighet ikke finnes, kan en etablere dette ved å legge inn uttappingsrør, eller nytt, lavere utløp. Det

nye utløpet må ha begrenset kapasitet, slik at vannet i reguleringsmagasinet stiger ved flom. Reguleringshøyden må vurderes i forhold til muligheten for erosjon i dammene.

Det er også mulig å begrense bredden av dagens overløp, slik at vannet stiger ytterligere ved flom. En må da etablere en høyere krone på resten av demningen, slik at utløpet strupes. I hvilken grad dammene kan tåle en slik belastning må kartlegges.

Det pekes her på muligheten for å øke reguleringshøyden i 6 dammer, Vøyendammen, Glitredammen, Mølladammen, Dammen ved Jonsrud (Trevarefabrikken), Dam ved Åmot i Vesleelva og Dam ved Guribysaga (L 1-6) (**Tabell 7**).

Figur 41 og **Figur 42** viser lokaliseringen av de foreslåtte tiltakene.

Det foreslås ikke tiltak i dammen ved Bærums verk, da reguleringshøyden blir liten, og det er mange tekniske anlegg i nærheten som blir berørt.

Det foreslås ikke større økning i reguleringshøyden enn 1-2 meter, fordi dette kan gi vanskelige forhold for kantvegetasjonen.

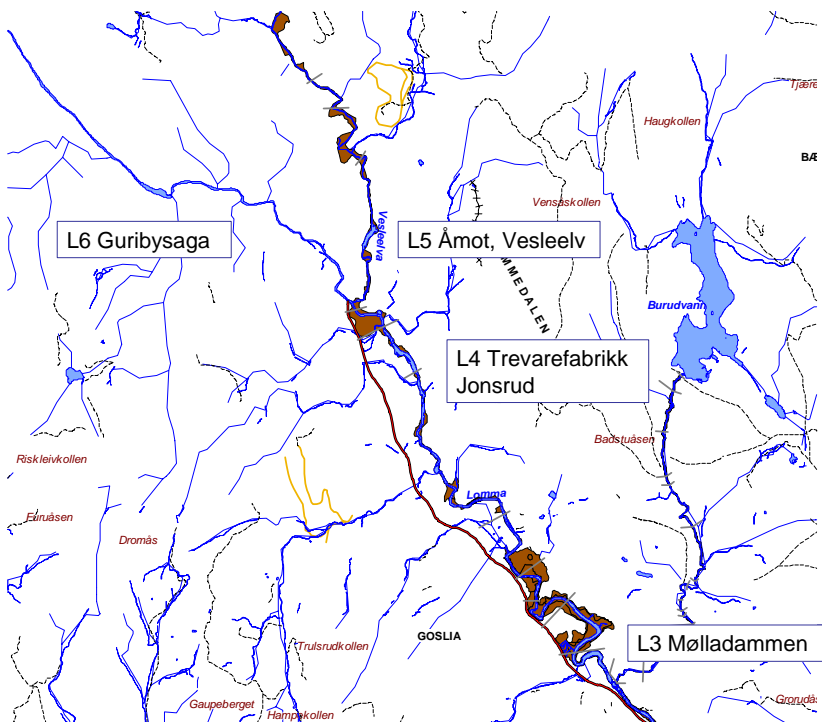
Området overfor Mølladammen skole har store områder som vil være overflommet i de største flommene. Her er få tekniske anlegg og bygninger. En del av dette arealet kan tilrettelegges som flomareal slik at det oversvømmes noe oftere enn det gjør i dag, ved at en lager permeable terskler, eller senker terrenget (for eksempel ved utgraving av dammer). Særlig aktuelt er områdene like nordvest for skolen, overfor den første meanderen, og nord for Skollerudveien (**Figur 43**).

Tabell 7. Foreslåtte tiltak i Lomma

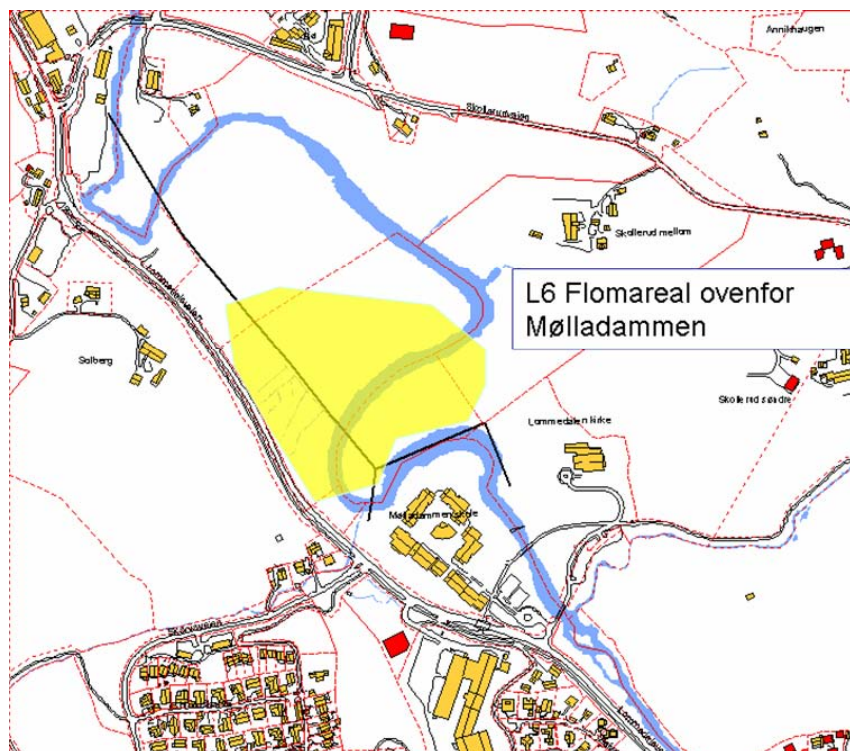
Nr	Tiltak:	Foreslått areal/volum	Tiltak
L1	Vøyendammen	4000 m ² 4000 m ³	Modifisering av eksisterende demning slik at reguleringshøyden øker. Bør ikke heves mer enn 1 m.
L2	Glitredammen	10000 m ² 10000 m ³	Modifisering av eksisterende demning slik at reguleringshøyden øker. Bør ikke heves mer enn 1 m.
L3	Mølladammen	4000 m ² 4000 m ³	Modifisering av eksisterende demning slik at reguleringshøyden øker. Bør ikke heves mer enn 1 m.
L4	Trevarefabrikken, Jonsrud	5500 m ² 5500 m ³	Modifisering av eksisterende demning slik at reguleringshøyden øker Bør ikke heves mer enn 1 m.
L5	Åmot, Vesleelva	4000 m ² 8000 m ³	Modifisering av eksisterende demning slik at reguleringshøyden øker Bør ikke heves mer enn 2 m.
L6	Guribysaga	4000 m ² 8000 m ³	Modifisering av eksisterende demning slik at reguleringshøyden øker. Bør ikke heves mer enn 2 m.
L7	Flomareal, ovenfor Mølladammen	50000 m ² 25000 m ³	Områder der en må beskytte eksisterende flomareal. En kan også tilrettelegge deler av arealet som flomareal som oversvømmes hyppigere enn i dag ved å senke terrenget 0,5 m.



Figur 41. Lokalisering av L1 (Vøyendammen) og L2 (Glitredammen) i nedre deler av Lomma. Begge demninger kan modificeres for økt flomsikring. (Kartkilde: Bærum kommune).



Figur 42. Lokalisering av L3 (Mølladammen), L4 (Trevarefabrikk), L5 (Åmot) og L6 (Guribysaga) i Lomma. Demningene kan modificeres for økt flomsikring. (Kartkilde: Bærum kommune).



Figur 43. Lokalisering av naturlig flomareal som bør bevares, evt. tilrettelegges bedre som flomareal. Området (uthevet med gult) ligger oppstrøms Mølladammen og Mølladammen skole. (Kartkilde: Bærum kommune).

5.3 Biotopforbedrende tiltak

Det er ikke behov for biotopforbedrende tiltak i Lomma nedstrøms Vøyenfossen. De øvrige delene av Lomma er ikke vurdert.

6. Sandvikselva

Området inkluderer Sandvikselva fra Lomma og ut i sjøen (**Figur 1, Figur 44**)



Figur 44. Flyfoto over elvestrekningen angitt som Sandvikselva.

6.1.1 Kantvegetasjon

Fra Lomma til Slepndveien er kantvegetasjonen variert, sammenhengende og dominert av storvokste løvtrær. Svartor, lind og lønn dominerer, og det er et jevnt innslag av døde trær. Det siste kan nok gi et litt "rufsete" preg, men er gunstig for biologien både i og langs vannstrengen. Det finnes også de fleste steder rikelig med busker og urter, og til sammen får man inntrykk av en produktiv og artsrik sone. Til sammen har dette avsnittet **tilstandsklasse 4**.

I det stor og hele er det lite behov for tiltak. Det er likevel små enkeltpunkter der utfylling mot elva bør opphøre for å hindre ytterligere utglidning av elvekanten.



Nedstrøms utløp av Lomma



Ved Slependveien

Figur 45. Utbredelsen av kanvegetasjon ved to steder langs øvre del av Sandvixselva. For detaljbilder se figurer under kap 5.2 og 5.3.

Fra Slependveien bru til Øverlandselva, danner elva et par store meandersvinger. Omgivelsene har et klart urbant preg, dels med parkanlegg, dels med næringsbygg. Kantvegetasjonens bredde varierer fra 3 til 6 meter, og består av strekninger av høyvokst edelløvskog. Dominerende arter er lønn, ask og bjørk. Mange trær er utoverhengende, skyggevirkningen er god, og bestanden bidrar med mye løvfall og detritus til vannet. Jordsmonnet består av frisk brunjord, og har høy bonitet. Undervegetasjonen er variert, med rikelig oppskudd av ungrær. Bredden er jevnt skrånende ned mot vannet, noe som trolig sikrer et jevnt sig av organisk partikulært materiale til vassdraget. Til sammen har dette avsnittet **tilstandsklasse 3**.

Et par steder var det tegn til sideerosjon, med utglidning av trær og jordmasser. Vi gjorde også enkelte registreringer av skrot og fyllmasser tett ut mot kantvegetasjonen, noe som er lite gunstig, grunnet økt fare for destabilisering av løsmasser og trær. Nedstrøms brua ved Slependveien er den naturlige vegetasjonen fjernet på begge sider av elveløpet (**Figur 46**). En stor kulp er dermed unødig eksponert, noe som er lite heldig for fisken. Kulper av denne størrelsen spiller en nøkkelrolle for det akvatiske livet i elva, og vi anbefaler å gjenopprette en naturnær og variert skogvegetasjon her. Noe lengre ned i den meandrerende delen, ved Hamang, er det en begynnende utglidning av kantsonen (**Figur 47**). Dette er også et eksempel på oppfylt areal der masse skyves utover i en allerede presset kantsone. Det bør her gjøres større rom for kantsonen. Det bør også plantes til med stedegne trær og la krattvegetasjon og urter få utvikle seg.



Figur 46. Utbredelsen av kanvegetasjon ved to steder langs nedre del av Sandvixselva.



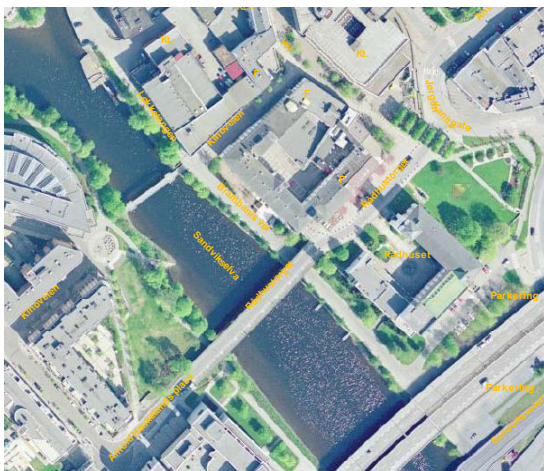
Kulp ved Slependveien

Figur 47. Lokalteter med mulighet for tiltak.



Oppfylling og begynnende utglidning, Hamang

Det nederste avsnittet, nedstrøms Øverlandsbekken, er så gjenbygd at det bare står igjen ubetydelige rester av vegetasjon et fåtall steder. Dette avsnittet har dermed **tilstandsklasse 1**. Det er begrensede muligheter for tiltak i denne delen av elva. Det vil heller ikke å være av vesentlig betydning verken for oppgang eller produksjon av laksefisk eller for elvas økosystem for øvrig.

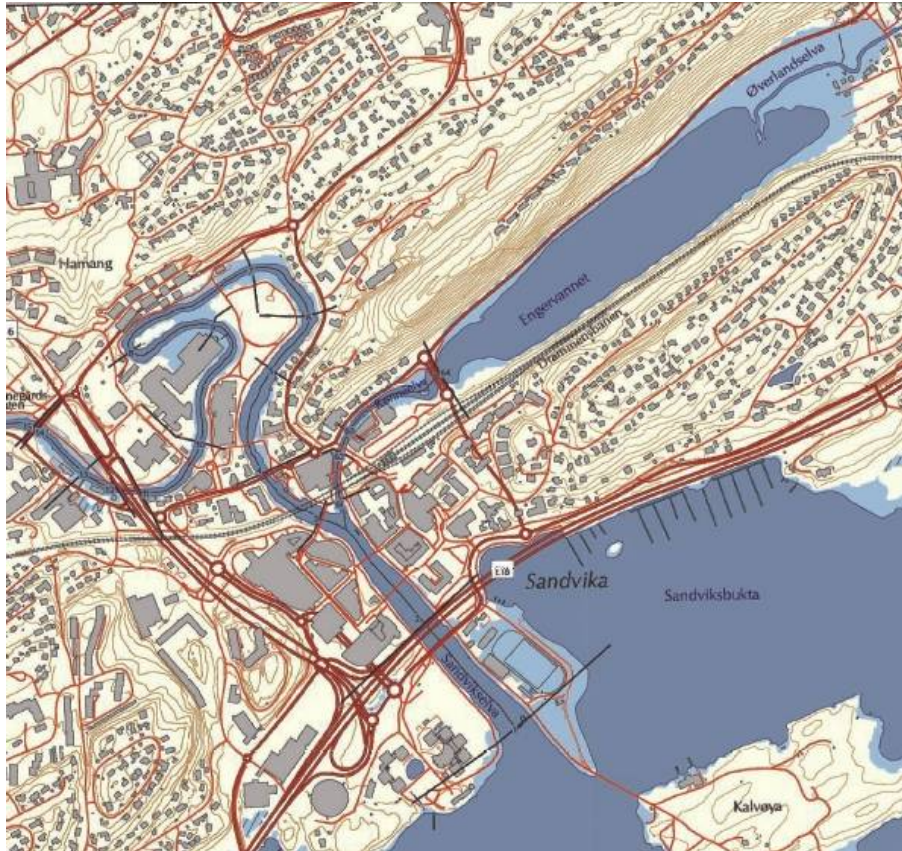


Figur 48. Utbredelsen av kanvegetasjon etter samløpet mellom Sandvikselva og Øverlandselva.

6.2 Flomdempingstiltak

6.2.1 Nedre deler av vassdraget

Flomdempingstiltak anbefales i første rekke i de øvre delene av vassdraget da dette vil ha gode nedstrøms effekter. I de nedre delene av Isielva og Sandvikselva (**Figur 49**) er det færre muligheter til å anlegge nye flomdempende tiltak. Området er tett bebyggt, og det antas at anlegg av terskler og demninger kan forverre flomsituasjonen. I nåværende parkanlegg ved de nederste meandersvingene er det en mulighet for anlegg av enkelte flomdammer, men dette tiltaket anbefales ikke prioritert i første rekke da det vil være bedre å utføre tiltak lenger oppe i vassdraget først.



Figur 49. Nedre deler av Sandviksvassdraget med meandere, samt Engervannet og nedre del av Øverlandselva (Engerelva).

6.3 Biotopforbedrende tiltak

6.3.1 Sidebekker

For Sandviksvassdraget vil det være av stor betydning og gjenåpne tidligere sidebekker. Flere av disse var tidligere kjent som meget gode sjørretbekker, spesielt Dæhlibekken.

Med dagens situasjon med hyppige akutte forurensingsepisoder kan sidebekkene utgjøre viktige områder som fisk og annet liv i elva kan trekke seg tilbake til ved slike hendelser og dette kan bidra til å øke/stabilisere yngelproduksjonen i elva.

Åpne vassdrag har også en stor selvrensingsevne som lukkede kulverter og rør ikke har. Ved utslipp til vassdraget via sidebekkene vil dette også oppdages tidligere dersom bekkene ikke ligger i rør eller kulvert.

I en bok om vassdragene i Bærum er de gamle elveløpene tegnet inn på kart, og som man kan se er det i dag mange bekker som er lagt i rør og kulverter.

Åpne Stovibekken

Bærum kommune har laget et kortfattet notat vedr omlegging av Stovibekken (ORL juni 2005). En grunn for denne tanken er at området ved Vøyenenga skal sikre mot flom. Utløpet av Stovibekken ligger i dag for lavt i forhold til denne sikringen, og kan føre til at vann presses inn i røret som bekken

ligger i de siste 100 meterne og inn på baksiden av flomsikringstiltakene. Før bekken ble lagt i rør var dette et meget viktig sidevassdrag til Isielva, og i tillegg til sjøørret vandret det også mye ål opp og ned fra Stovivannet. Denne bestanden er nå utradert og mye tyder på at rørleggingen er en hovedårsak til dette.

Gjenåpning av bekken vil bidra meget positivt til forbedrede forhold i Isielva, og en gjenåpnet bekk vil bli et viktig element for biologisk mangfold generelt. Det er knyttet en del utfordringer til en gjenåpning. Det er bygd flere bolighus i området, og arealet som er tilgjengelig for å legge om bekken er tildels begrenset.



Figur 50. Stovibekken ved inntaket for røret som er lagt under E16 ned til Isielva. Inntaket tetter seg ofte med kvist etc. og fører til lokal flom. Dette har nok vært tilfellet noen dager før bildet ble tatt. På snøfonna midt i bildet ligger det mye ”rekved” som er fjernet fra inntaksgitteret.

Tiltak:

Det anbefales at Bærum kommune arbeider videre med dette prosjektet i samarbeid med mulig berørte grunneiere. Det må gjennomføres en grundig planlegging og oppmåling for å finne egnede traseer for gjenåpning, samt beregninger av fall, elvetverrsnitt etc. for å kunne lage et bekkeløp som kan fungere både i lavvannsperioder og i flom.

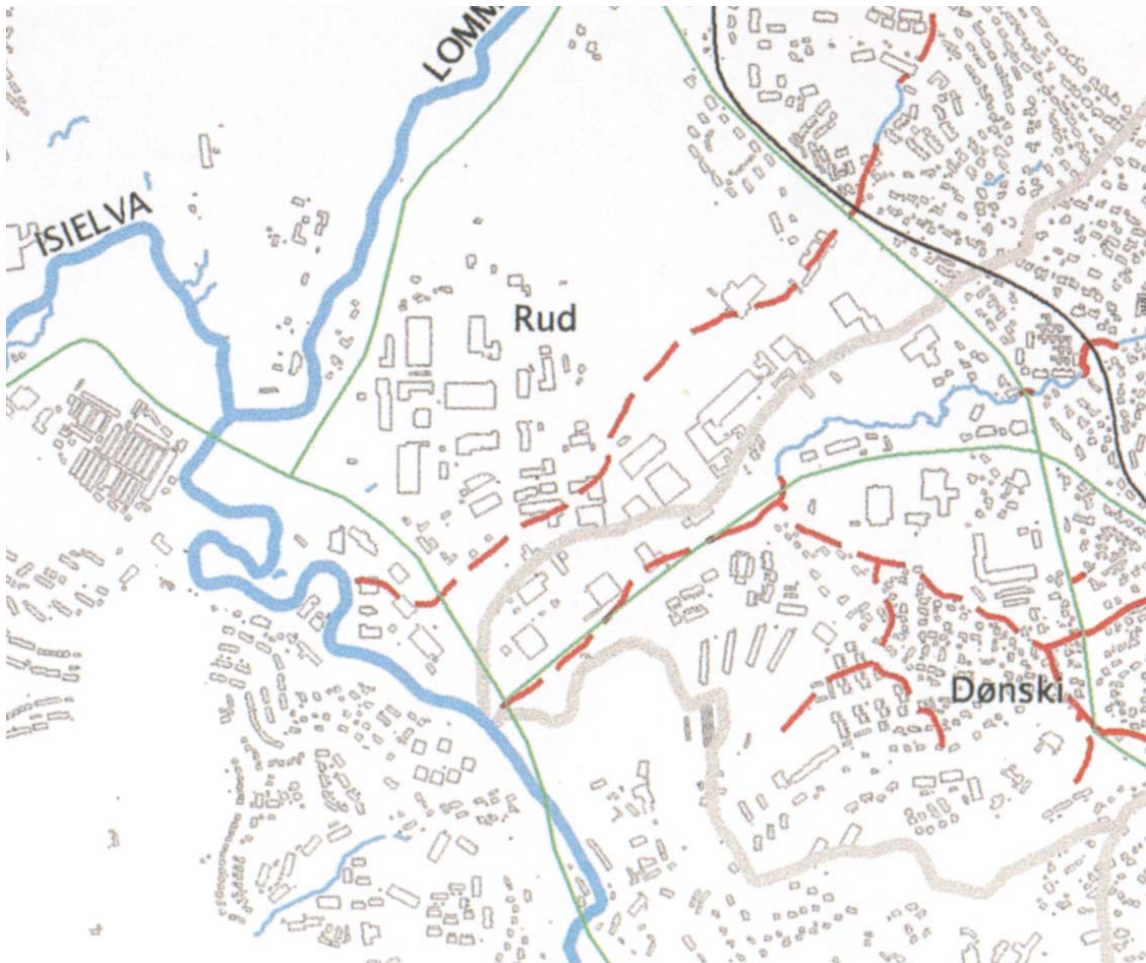
Åpning av Dælibekken.

Den største sidebekken til Sandvikselva er Dælibekken. Denne bekken er nå lagt i rør og flyttet fra sitt opprinnelige løp og det er ingen mulighet for fiskevandring opp i bekken. Det ligger nå vei og industri der bekken tidligere hadde sitt løp. I forbindelse med omlegging av E16 og forandringer i trafikkbildet kan det tenkes at det er en mulighet her til å gjennomføre en delvis åpning av Dælibekken.

Dælibekken tilføres også mye forurensning i form av kloakk fra lekkasjer etc. Det er også forurensning fra uhell på industriområdet. Før en eventuell gjenåpning må man få bedre kontroll med vannkvaliteten.

Tiltak

Kommunen har en unik mulighet for å få en gjenåpning av Dælibekken i forbindelse med planene for omlegging av trafikkbildet ved E16 – Bærumsveien. Dette kan gjennomføres som en forstudie for å se på alternativer for plassering av elveløpet etc. En eventuell gjenåpning er som nevnt avhengig av bedre vannkvalitet, og arbeidet med å kontrollere og fjerne forurensningspunkter bør intensiveres.



Figur 51. Dælibekken og Løxabekken ble lagt i rør på -70 tallet. Dette var tidligere viktige sidevassdrag til Sandvikselva. Dælibekken er det nederste av de to bekkene som er tegnet inn med rød stiple linje. Kartet er hentet fra heftet *Bekkene i Bærum* skrevet av Kjell Baalsrud.

Åpning av Løxabekken.

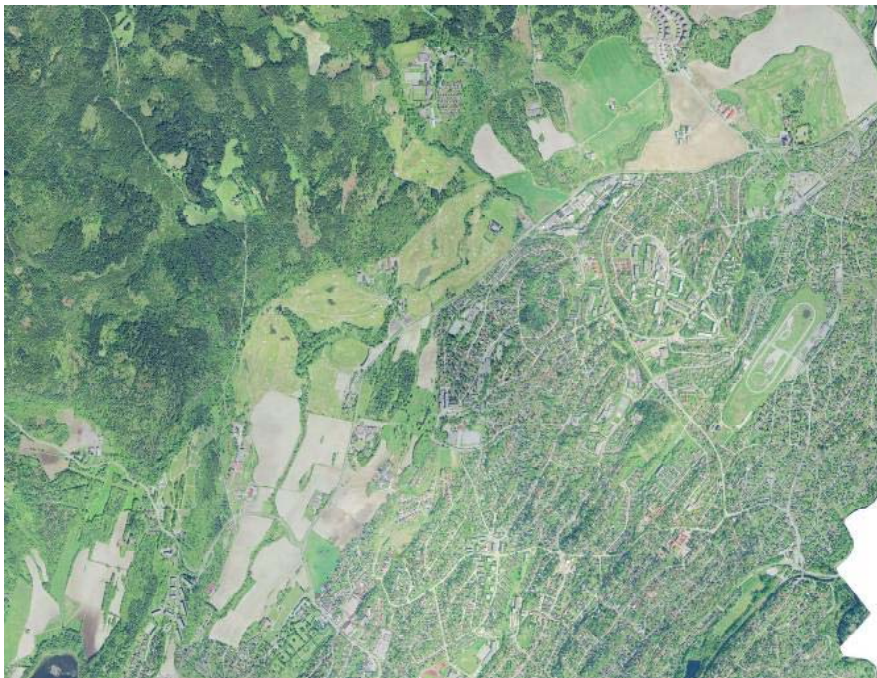
Løxabekken led samme skjebne som Dælibekken og er lagt i rør på det meste av strekningen ned til Sandvikselva. En gjenåpning av deler av denne bekken er vanskelig pga infrastruktur som legger beslag på den nedre delen av bekken. Et annet alternativ er å flytte deler av bekken slik at utløpet kommer lengre ned i Sandvikselva.

Tabell 8. Stasjonsbeskrivelser, tiltak og prioritering i Sandvikselva (se kart **Figur 10**).

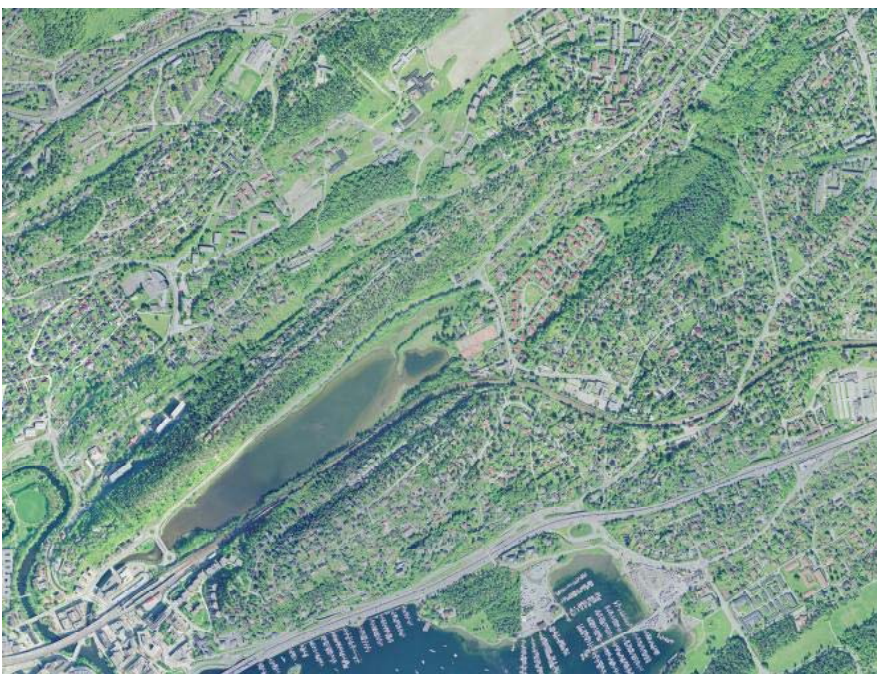
Stasjon	Koordinater	Dato	Beskrivelse	Tiltak	Prioritering
Sa13	6641689.44 583183.73	07.jun.07	Stilleflytende, brei (>20 m) og dyp med siltpreget substrat og større stein i kantene. Gammel kantvegetasjon. Dette området er svært viktige hvileplasser for gytefisk i perioder med liten vannføring og varmt vann. Også viktig overvintringshabitat for større yngel og vinterstøinger.	Ingen	
Sa14	6641548.38 583462.75	07.jun.07	Ovenfor brua. Blanding av grov/stor stein og sand/smågrus pakket mellom. Mye mose på stor stein. Yttersvingen (øst) er kraftig forbygd og har fraværende flomsone. Veg helt inntil på vestsida. Variert kantvegetasjon med flere sjikt.	Underskudd på grovkornet grus, men vanskelig tiltak	3
Sa15	6641493.31 583527.38	07.jun.07	Veg helt inntil på vestsida. Strykpreget habitat med grov stein, men sand pakket mellom steinene. Kloakk-luktende avløpsvann renner rett ut i elva på østsida ved Dælibekkens tidligere utløp. Lite flomareal på begge sider.	Ingen, må gjøres tiltak i forhold til kloakkutslippet	3
Sa16	6640949.45 583741.43	07.jun.07	Franzefoss fisketrapp. Fungerer i hht Morten Merkesdal utmerket	Ingen	
Sa17	6640712.85 583867.53	07.jun.07	Elv renner i naturlig løp. Stryk med forholdsvis grovt substrat. Området har celleterskel som i hht Merkesdal fungerer bra.	Ingen	
Sa18	6640492.11 584454.95	07.jun.07	Ved klekkerier/sykkelverkstedet. Elva har grovt substrat og småkulper. Sandpakking mellom steinene og noe forbygd mot vegsida. Lite flomareal.	Ingen	

7. Øverlandselva

Området inkluderer Øverlandselva fra oppstrøms golfbaner til samløpet med Sandvikselva (**Figur 3, Figur 52**)



Øvre del



Anadrom strekning

Figur 52. Øvre del med golfbane og jordbruk samt nedre anadrome strekning i Øverlandselva

7.1 Kantvegetasjon

I de øvre delene av Øverlandselva (og Østernbekken) som går gjennom jordbruksområder og golfbane er kanvegetasjonen til dels dårlig utviklet (**Figur 52**). Langs jordekantene mot elva fra Haslum og oppover er det stedvis helt fritt for kantvegetasjon i form av busker og trær, eller det er bare spredte trær. Det samme er tilfelle langs elva ved deler golfbanene. Det finnes likevel en del klynger med ganske godt utviklet kantvegetasjon. Samlet har dette området **tilstandsklasse 2/3**.

Mulige tiltak er å øke innslaget av kantvegetasjon både langs jordene og ved golfbanen. Den enkleste måten er å la kratt og trær vokse opp på egenhånd. Man bør tilstrebe en sone på minimum 6 m bredde på hver side av elva (krav ved nydyrking). For raskere resultater kan små trær som naturlig hører hjemme i området plantes ut, og ellers la kratt- og urtevegetasjon få utvikle seg. En godt utviklet kantvegetasjon vil være med på å redusere avrenning av næringssalter og partikler fra disse områdene.

Fra området ved Haslum ned til vandringshinderet for fisk er det stort sett en godt utviklet kantvegetasjon bestående av gammel og velutviklet edelløvskog med både kratt og urtevegetasjon. Området har **tilstandsklasse 4**.

Vi anser det ikke nødvendig med spesielle tiltak på denne strekningen, men anbefaler at man passer på at kantvegetasjonen som et minimum får beholde sin nåværende bredde, og at det ikke foretas utfyllinger mot elvekanten.

Nordsiden av Engervannet har lite kantvegetasjon. Dette har ingen vesentlig betydning for oppvandring eller produksjon av laksefisk i vassdraget. Sørsiden av vann har brukbar kantvegetasjon der det er plass mellom jernbanen og vannet. Samlet gir dette **tilstandsklasse 3**.

På nordsiden er det mulig med tiltak. Dette kan bestå i utplanting av enkeltrær, og ellers la busk og kratt vokse opp. Dette vurderes ikke til å være et prioritert tiltak, men synes enkelt å sette i verk.

Opprøms Engervannet og opp til vandringshinderet for fisk er det en godt utviklet kanvegetasjon bestående av gammel og velutviklet edelløvskog med både kratt og urtevegetasjon. Området har **tilstandsklasse 4**.

Vi anser det ikke nødvendig med spesielle tiltak, men anbefaler at man passer på at kantvegetasjonen som et minimum får beholde sin nåværende bredde, og at det ikke foretas utfyllinger mot elvekanten.

Det mangler kantvegetasjon langs Engervannselva fra utløpet til Sandvikselva og inn i Engervannet. Dette gir **tilstandsklasse 1**.

Det er ingen muligheter for tiltak på denne strekningen. Det vil ikke heller ikke ha noen vesentlig betydning verken for oppgang eller produksjon av laksefisk.

7.2 Flomreduserende tiltak

Engervannet er et viktig flomareal som ikke bør reduseres. I tillegg bør sedimenttransporten i Øverlandselva søkes redusert gjennom erosjonsforbyggende tiltak, slik at Engervannet ikke slammes ned. En annen mulig løsning er å anlegge sedimentasjonskamre ved deltaet i østre del av vannet. Dette vil også kunne redusere forurensing nedstrøms og ut i fjorden. Det er atskillig enklere og mer rimelig å tømme slike sedimentasjonskamre for løsmasse enn å mudre opp vannet.

Det er begrensede muligheter for å anlegge flomareal lenger oppover i Øverlandselva pga. terreng og bebyggelse.

7.3 Biotopforbedrende tiltak.

Øverlandselva er et lite vassdrag og nedbørsfeltet er relativt tett bebygd og vannføringsregimet er med all sannsynlighet forandret til flere og større flommer. I den øvre delen av elva ble det tilført store mengder sediment som følge av byggingen av Haga golfbane, og dette problemet vil fortsatt påvirke elva. Langs den øvre delen av elva drives fortsatt kornproduksjon. Høsten 2007 var det mange jorder som var høstpløyd med direkte kobling til elva. I milde perioder om vinteren vil disse jordene tilføre elva mye sediment og næringsstoffer. Det er også registrert noe lekkasje fra kloakkledninger som krysser elva, samt at flere av overvannsledningene som er lagt ned til bekken bar preg av å inneholde kloakk i tillegg til overvann. Vi forslår derfor tiltak som kan redusere slam og kloakkpåvirkning i elva (**Tabell 9**)

Øvrige tiltak som anbefales for å bedre forholdene for bunndyr og fisk i Øverlandselva:

1. Det bør settes i verk tiltak for å redusere lekkasje fra kloakkledninger som krysser elva i den nedre delen samt og sikre at overvannsledningene som er lagt ned til elva ikke tilføres kloakk.
2. Høstpløying på jordene i den øvre delen av elva må opphøre og det bør etableres en buffersone på minimum 6 meter langs elva.
3. Det bør vurderes og anlegge fangdammer i elvas øvre del. Helst bør disse legges nedstrøms området med dyrket mark, men størrelsen på nedbørsfeltet kan gjøre at disse dammene må være store for å ha noen effekt. Dette bør undersøkes nærmere.
4. Elvebunnen i den nedre delen av elva (den anadrome delen) er stedvis nedslammet, og for å sikre at det er gode gytemuligheter kan man anlegge 3-4 strømforsterkere sammen med egnet gytegrus. Strømforsterkerne vil da fungere slik at de vil holde gyteplassene rene for sediment.
5. Området ved utløpet av Øverlandselva ned i Engervannet må bevares og sikres mot videre utfylling etc.
6. Trær som faller ned i elva må ikke fjernes med mindre de fører til fullstendig blokkering av elvetvernsnittet. Dødt trevirke tilfører variasjon i elvebunnen som gagnar både fisk og bunndyr, og har meget viktige funksjoner i sand/grus dominerte vassdrag som økt habitattilbud m.m..

Tabell 9. Stasjonsbeskrivelser, tiltak og prioritering (se kart **Figur 10**).

Stasjon	Koordinater	Dato	Beskrivelse	Tiltak	Prioritering
Ø1	6641809.59 586991.11	07.jun.07	Naturlig elveløp med lite flomareal. Gytegrus i utløpet av kulp nedenfor brua. Litt mose på større stein, men alt substrat er slampåvirket, med unntak av de mer strømsterke områdene. Gammel og velutviklet kantvegetasjon av edelskog.	Ingen, eventuelle strømkonsentratorer vil kunne forbygge forslamning. Mer formålstjenelig å gjøre noe med slamkildene som ser ut til å være leire	2
Ø2	6642034.62 587206.29	07.jun.07	Rett nestrøms vandringshindring av v-formet terskel. Lite variert substrat av vesentlig grus - herunder gytegrus, men svært forslammet. Ikke mose på noe av substratet. Lukt av kloakk.	Kartlegge eventuelle kloakk-kilder.	1
Ø3	6642345.75 587215.87	07.jun.07	Oppstrøms anadrom sone. Nedstrøms ved Haslum. Variert substratsammensetning av grov og fin grus med mosebevokste steiner >20 cm. Litt forslammet. Godt med flomareal og godt utviklet kantvegetasjon av vesentlig gammel edellauvskog. Godt egnet som oppvekstområde for laksefisk.	Ingen	
Ø4	6643213.89 587086.09	07.jun.07	Variert substrat, godt utviklet kantvegetasjon av vesentlig gammel edellauvskog. Litt flommark. Gode yngelforhold.	Ingen	
Ø5	6644729.99 587473.33	07.jun.07	Elvestrengen renner i bergete habitat, med substrat som har noe mosebegroing. Ung kantvegetasjon av edellauvskog. Det er en liten terskeldemning østsida av seksjonen.	Ingen	
Ø6	6646115.18 588249.81	07.jun.07	Ved enden av golfbanen. Ingen kantvegetasjon. Lett forbygning av større steinblokker som skaper litt variasjon i ellers homgent substrat av småpartikkel grus. Området er dårlig egnet for yngel.	Ingen, eventuelle utplassering av steinblokker vil kunne skape mer heterogenitet.	

8. Generelt om flomdempingstiltak i vassdragene

Felles for flomdempingstiltakene er at hovedformålet er å fordele vannet på et større areal, slik at vannhastigheten og/eller vannstanden reduseres og flommens energi minkes. Dette vil igjen redusere skadene på infrastruktur. Generelt kan flomdempingstiltak omfatte

- Anlegg av permanente dammer med åpent vannspeil, ved terskelbygging, oppdemming og/eller utgraving
- Anlegg av midlertidige dammer, uten permanent vannspeil
- Etablering av nytt flomareal som vannet kan kanaliseres inn på under flom
- Utgraving av elveløpet for å gjøre elva bredere
- Vern av naturlige flomsoner, så som våtmarksområder eller meandersvinger.

Det er også mulig å kombinere rensetiltak og flomdemping, for eksempel ved å konstruere våtmarker eller anlegge sedimentasjonsdammer.

Alle disse tiltakene ble vurderte for prosjektområdet. Store deler av vassdraget er imidlertid påvirket av menneskelig aktivitet med veier eller bebyggelse, og områder uten bebyggelse har ofte bratte kanter ned til elva og derfor få muligheter til flomdemping. Det er dermed begrenset hvilke arealer som kan brukes til flomdemping eller rensetiltak uten å komme i konflikt med eksisterende infrastruktur, men det finnes allikevel enkelte muligheter for flomdempende tiltak. Aktuelle lokaliteter for disse tiltakene er listet opp per elvesegment i påfølgende kapitler.

Felles for alle de foreslåtte tiltakene er at vannet bør ledes inn på nedstrøms side av flomarealet/-dammene for å redusere faren for erosjon. Dette vil igjen medføre at det i enkelte områder bør bygges flomvoller i øvre del av flomsonene.

For dammene som foreslås anlagt langs med elva, vil dybden avhenge av om man ønsker at det skal stå et vannspeil i dem eller ikke. Grunnvannsstanden vil uansett medvirke til at dammene ikke behøver å graves svært dype, bortsett fra at dypere dammer vil redusere vekst av bunnplanter. Ut fra dette antas det at tilgjengelig vanddybde for *flomvannet* vil bli om lag 0,5 meter (dvs. avstanden i høyde mellom flomvannstanden (oppfylt dam) og normalvannstanden i dammene; eller bunnen i en tørr forsenkning). Utforming av dammene må videre ta hensyn til sikkerhet, dammer med bratte kanter bør sikres med inngjerding.

I tillegg til tiltakene som er foreslått for hvert av vassdragsavsnittene, finnes også ulike andre typer tiltak i nedbørfeltet som helhet.

Slike tiltak kan omfatte

- Økt etablering av permeable flater i urbane strøk – og lokalbasert overvannshåndtering
- Endret landskapsforming, bl.a. for å tilrettelegge for mer infiltrasjon ned i grunnen
- Avvikling av skogsgrøfter
- Gjenåpning av bekker

Denne typen tiltak er ikke utredet i dette prosjektet, men det anbefales at det utføres en helhetlig studie av vassdraget med tanke på flomdemping i et videre perspektiv enn det som har vært mulig i dette prosjektet:

1) Helhetlig planlegging av overvannshåndtering i urbane strøk i nedre deler av vassdraget.

Med helhetlig planlegging menes at overvannshåndtering bør fastsettes i kommuneplanen, reguleringsplaner og bebyggelsesplaner (Lindholm m.fl. 2005). Det kan også utarbeides egne flom- og dreneringsplaner. Siden rørsystemene som regel ikke håndterer større flommer, bør det tilrettelegges for åpne flomveier som leder vannet til områder hvor skadene blir minst mulig. Samtidig bør andel tette flater reduseres hvor mulig, og begrenses ved nybygg. I Lindholm m.fl. (2005) finnes en rekke eksempler på løsninger for overvannshåndtering i tettbygde strøk.

Det er også mulig å gå inn i utbygde områder og forme landskapet slik at det dannes midlertidige dammer ved sterk nedbør. Andelen permeable flater kan også økes.

2) Tiltak i øvre deler av nedbørfeltet

Tiltak i øvre deler av nedbørfeltet kan gi god flomdempingseffekt til relativt lavere pris. Selv om det ikke ligger innenfor dette prosjektet å lokalisere og foreslå slike tiltak bør det likevel nevnes at det kan oppnås stor effekt av slike tiltak som avvikling av etablerte grøfter i skogen og i naturlige myrer, etablering av fangdammer i landbruksbekker, samt gjenåpning av lukkede bekker.

Slike tiltak kan dempe flommene i hovedvassdraget, ved at de største flomtoppene jevnes ut, fordi vannet når hovedvassdraget lenger tid etter nedbørepisoden. Det kan også gi større fordamping, og dermed mindre avrenning.

3) Rensetiltak

Det finnes få muligheter til å anlegge biologiske rensiltak i hovedvassdragene, slik som konstruerte våtmarker eller større sedimentasjonskammer. Særlig når det gjelder løste næringsstoffer som nitrogen og løst fosfor trengs store anlegg med lang oppholdstid for å kunne få god effekt. Også for sykdomsfremmende bakterier og parasitter, f.eks fra kloakk, trengs lang oppholdstid. Det er ikke plass til slike tiltak på grunn av at området er sterkt utbyggt, og en oppdemming av arealer for å få til slike rensiltak kan forverre flomsituasjonen oppstrøms. Det er derfor viktig å optimalisere vassdragets egen selvrensningsevne.

Alle små tiltak som øker elvearealet, flombassenger og overflømte områder der vannhastigheten holdes lav vil virke forurensningsdempende, spesielt når det gjelder partikler som er av en slik størrelse at de sedimenterer. En vil dermed også få renseeffekt av foreslåtte flomdempingstiltak.

Som tidligere nevnt, er virkningen av flomdempingstiltak ofte proporsjonal med vannvolumet som kan magasineres midlertidig, og derfor også med arealet på overflaten som kan benyttes. Som vist tidligere i rapporten, er mulighetene langs med Sandviksvassdraget dessverre begrenset pga. bebyggelse og relativt bratte elvekanter. Samlet overflateareal av de foreslåtte tiltakene utgjør om lag 60.000 m², og mulig magasineringsevne er beregnet til ca. 30-40.000 m³.

Denne magasineringsevnen for flomvann utgjør en liten prosentandel av den vannmengden som går gjennom vassdraget per døgn i flomperioder (Væringstad 2003). Imidlertid er det flomtoppene som ønskes redusert, da det er disse som forårsaker størst skade. I det perspektivet vil de aller fleste tiltak for å begrense flom være viktige. Det bør være mulig å vurdere effekten av de foreslåtte flomdempingstiltakene på vannhøyden av flommene ut fra data som ligger til grunn for flomsonekartene til NVE (Høydal og Øydvin 2003), men dette vil kreve mer ressurser enn det som er tilgjengelig i dette prosjektet.

Som nevnt tidligere anbefales det at tiltakene ved Vøyenenga utføres først. Det anbefales imidlertid at det gjennomføres en mer helhetlig utredning av mulighetene for flomdempingstiltak i nedbørfeltet som helhet, med en vurdering av kost-nytte av de ulike tiltakene. En slik mer grundig utredning kan spare betydelige midler da gjennomføring av tiltakene som regel vil bli atskillig mer kostbar enn en teoretisk konsekvensanalyse.

9. Konklusjoner

9.1 Kantvegetasjon

Samlet sett er kantvegetasjonen i Sandviksvassdraget godt utviklet. Tilstanden for kantvegetasjonen er derfor i liten grad årsak til redusert fiskeproduksjon i vassdraget. På enkelte strekninger er det likevel lite kantvegetasjon eller den mangler helt. Dette skyldes ofte veianlegg og generell urbanisering i de nedre delene av vassdraget, og jordbruksaktivitet og golfbaner i øvre deler av Øverlandselva og Lomma. Plassbehov hos næringsaktiviteten langs elva har stedvis medført økt press på den naturlige sonen ned mot elva, med redusert bredde på kantsonen og redusert kantvegetasjon. Det har stedvis medført en utgliding av elvekanten med etterfølgende graving og erosjon under flomepisoder. Dette kan derfor være et problem ved at det kan medføre nedslamming og oppfylling av kulper nedstrøms. Vi anbefaler derfor å utvikle en bedre kantsone med en bredest mulig kantvegetasjon (minimum 6 m) der elveløpet går langs erosjonsutsatte områder, spesielt i Øverlandselva og i Lomma. Ved enkelte mindre lokaliteter med utfylling i kantsonen og med påfølgende utglidning og erosjon bør utfyllingen opphøre. Der det er mulig bør aktiviteten inntil elvekanten avsluttes og en mest mulig naturlig kantsone gjenopprettes. Disse tiltakene vil bidra til å redusere både partikkeltilførsler og forurensningstilførsler til elvene.

9.2 Flomdemping

Flomdempingstiltak anbefales i første rekke i de øvre delene av vassdraget da dette vil ha gode nedstrøms effekter. I øvre Isielva er det kun mindre muligheter for flomdempingstiltak, grunnet relativt bratte sider mot øst og nord, og tett bebyggelse mot sørvest. Lengre nedstrøms er Vøyenenga det området som har størst potensiale for økt flomdemping gjennom tiltak. Forslagene omfatter flere ulike typer tiltak, bl.a. utvidelser av elveløpet, midlertidige eller permanente dammer, omlegging av arealbruk for nytt flomareal, samt bevaring av eksisterende, naturlig flomareal. Lomma domineres av en rekke dammer som i utgangspunktet virker flomdempende, men fordi overløpet i de fleste dammene er svært bredt, vil ikke vannet stige mye ved flom. Flomdempingseffekten kan bedres ved at det etableres rutiner for uttapping, eventuelt legge inn uttappingsrør, eller nytt, lavere utløp med begrenset kapasitet. Det er også mulig å begrense bredden av dagens overløp, slik at vannet stiger ytterligere ved flom. En må da etablere en høyere krone på resten av demningen, slik at utløpet strupes. I hvilken grad dammene kan tåle en slik belastning må kartlegges. Det anbefales ikke å øke reguleringshøyden med mer enn 1-2 m p.g.a. omkringliggende miljø. Det anbefales at tiltakene ved Vøyenenga utføres først.

I Sandvikselva er det få muligheter til å anlegge nye flomdempende tiltak. Engervannet er et viktig flomareal nederst i Øverlandselva, som ikke bør reduseres. I tillegg bør sedimenttransporten i Øverlandselva søkes redusert gjennom erosjonsforbyggende tiltak, slik at Engervannet ikke slammes ned. Det er begrensede muligheter for å anlegge flomareal lenger oppover i Øverlandselva pga. terreng og bebyggelse.

9.3 Biotopforbedrende tiltak

De fysiske forholdene i elvebunnen som bunnssubstrat og kulper er ganske gode i Isielva/Sandvikselva. Det har imidlertid vært kanalisering, utretting og generell urbanisering som har fjernet flomland og medført økt vannhastighet. Disse forholdene i kombinasjon med anleggsvirksomhet nær elvestrengen og påfølgende utrasninger av løsmasser har medført uheldig substrattilførsel og ødeleggelse til viktige gyte- og hvilekulper. Flere av de viktigste tiltakene som foreslås tar spesielt tak i slike forhold. Vi anbefaler i første rekke å gjøre følgende biotopforbedrende tiltak:

- Opprydding nedstrøms Bjørum sag og ny E16.

- Grave ut kulper i kanalen oppstrøms Smedgården.
- Restaurere Smedhølen og anlegge en terskel.
- Senke høyden på nedre trinn i fisketrapp.
- Restaurere Gatahølen.
- Øke habitatvariasjonen i området ved Kølbrua og ny E16 bru.
- Gjenåpning av sidebekker til Sandvikselva (Stovibekken, Dælibekken og Løxabekken).

Vi vurderer totalt sett at de fysiske rammene for fiskeproduksjon i vassdraget er gode. Årsaken til en lavere yngeltetthet og også fangst av laksefisk de senere årene skyldes derfor mest trolig forhold som kan relateres til vannkjemii, herunder utslipp av giftige kjemikalier, samt også de nevnte habitat-ødeleggelsene som kan relateres til anleggsaktivitet i elvestrengens nærrområde.

10. Referanser

- Borch, H., K. Haarstad, R. Borgstrøm, T. Bækken, and J. G. Dokk. 2005. Sandvikselva – en forurensingskartlegging av miljøskadelige forbindelser for å avdekke årsaker til redusert reproduksjon av ørret og laks. Pp. 34. Jordforsk, Ås.
- Brabrand, Å., J. Heggenes, and S. J. Saltveit. 1986. Flomsikring i Sandvikselva : en vurdering av konsekvenser for fisk og utøvelsen av fisket Pp. 26. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske, Zoologisk museum, Universitetet i Oslo, Oslo.
- Bremnes, T., S. J. Saltveit, and Å. Brabrand. 2007. Bunndyr og fisk som indikator på vannkvaliteten i Sandviksvassdraget med Øverlandselva. Pp. 49. Laboratorium for Ferskvannøkologi og Innlandsfiske.
- Enerud, J. 1984. Sandviksvassdraget. Bærum, Hole, Lier og Ringerike kommuner, Akershus og Buskerud fylker. En samlerapport om fisken og fisket. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvernavdelingen, Oslo.
- Enerud, J. 1988. Resultat av prøvefiske etter sjøørret i Indre Oslofjord med tilløpselver. Pp. 70. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvernavdelingen, Oslo.
- Halvorsen, G., A. Often, and D. Svalastog. 2006. Engervannet og Øverlandselva – statusrapport 2005. Pp. 23. Norsk Institutt for Naturforskning.
- Høydal, Ø.A. og Øydvin, E.K. 2003. Flomsonekart. Delprosjekt Sandvika og Vøyenenga. NVE Flomsonekart 6/2003.
- Lindholm, O. Endresen, S., Thorolfsson, S., Sægrov, S. og Jakobsen, G. 2005. Veiledning i overvannshåndtering. Norvar Rapport 144/2005, 46 sider.
- Væringstad, T. 2003. Flomberegning for Sandvikselva. NVE Dokument nr. 8/2003, 20 s.