



KONSEKVENsutREDNING TØNSBERGPAKKEN



TØNSBERGPAKKEN - EN NY TRANSPORTLØSNING FOR TØNSBERG NØTTERØY OG TJØME

FASE 2

Deltema: Fisk & ferskvannsbiologi



Kilebekken



Rådgivende Biologer AS

696



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Konsekvensutrdning Tønsbergpakken, Fase 2.
Deltema: Fisk og ferskvassbiologi

FORFATTER:

Geir Helge Johnsen

OPPDRAAGSGIVER:

NVK-Multikonsult,

OPPDRAGT GITT:

Juni 2003

ARBEIDET UTFØRT:

Juni 2003 – februar 2004

RAPPORT DATO:

22. februar 2004

RAPPORT NR:

696

ANTALL SIDER:

26

ISBN NR:

ISBN 82-7658-238-9

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva

www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

post@radgivende-biologer.no

FORORD

Denne delrapporten omhandler temaet fisk og ferskvannsbibliologi, og er utført av Rådgivende Biologer AS, der Geir Helge Johnsen har vært prosjektansvarlig. Vannkvalitetsanalysene er utført av det akkrediterte laboratoriet Chemlab Services AS i Bergen, mens øvrige resultater er hentet fra Fylkesmannens Miljøvernavdeling sine nettsider og Tønsberg kommune. Gisle Kvaal Grepstad var med som kjentmann ved befaringen 23.juni 2003.

Rådgivende Biologer AS ønsker å takke alle som har bidratt.

Bergen, 22.februar 2004



Geir Helge Johnsen

INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD.....	I
INNHALDSFORTEGNELSE.....	II
1 SAMMENDRAG.....	III
2 INNLEDNING.....	5
2.1 TRINN 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI	5
2.2 TRINN 2: VURDERING AV KONSEKVENSBOMFANG	5
2.3 TRINN 3: SAMLET VURDERING	5
2.3.1 Rangering	7
2.3.2 Oppsummering av vurderingene	7
3 BESKRIVELSE AV TILTAKET	8
4 UTREDNINGSPROGRAMMET	9
5 NULLALTERNATIVET	9
5.1 DAGENS SITUASJON.....	9
5.2 FORHOLD SOM PÅVIRKER UTVIKLINGEN FREM TIL 2015	9
6 INFLUENSOMRÅDET	10
6.1 DEFINISJONER	10
6.2 KRITERIER FOR FASTSETTELSE AV INFLUENSOMRÅDET	10
6.3 INFLUENSOMRÅDET	10
7 OMRÅDEBESKRIVELSE MED VERDISETTING	11
7.1 DATAGRUNNLAG	11
7.2 KRITERIER FOR VERDISETTING	11
7.3 OMRÅDEBESKRIVELSE MED VERDISETTING	11
7.4 VURDERING AV KVALITET OG NØYAKTIGHET I VURDERINGENE	15
8 KONSEKVENSVURDERING	16
8.1 BESKRIVELSE AV EFFEKTER SOM PÅVIRKER TEMAET	16
8.1.1 Effekter av selve anleggsfasen.....	16
8.1.2 Fysiske forhold og arealbeslag	16
8.1.3 Utforming av elvekrysningspunkt	17
8.1.4 Avrenning fra planlagt vei	17
8.2 KONSEKVENSENSENS OMFANG I INFLUENSOMRÅDET.....	18
8.3 SAMLET KONSEKVENSVURDERING FOR ALTERNATIVENE.....	20
8.4 VURDERING AV BEHOV OG MULIGHETER FOR AVBØTENDE TILTAK.....	22
8.4.1 Utforming av vei	22
8.4.2 Anleggsfasen.....	22
8.4.3 Driftsfasen	23
9 VURDERING AV BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	23
9.1 VURDERING AV BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	23
9.2 I ANLEGGSPHASEN	23
9.3 I DRIFTSFASEN	23
9.4 UNDERSØKELSESPROGRAM	23
10 REFERANSER.....	24

1 SAMMENDRAG

Nullalternativet

Det ventes små endringer i forholdene knyttet til belastninger på de berørte vassdragene. Landbruket vil sannsynligvis bli noe bygget ned, også fordi Tønsberg by vil vokse. Det kan derfor ventes noe bedre vannkvalitet i vassdragene. Flere naturreservat vil sannsynligvis bli opprettet i de nære sjøområdene.

Influensområdet

Det ligger fem bekker/elver i de aktuelle områdene, som direkte eller indirekte kan bli influert av den planlagte veibyggingen. Disse er bekk ved Hogsnes, Manumsbekken, Aulielven, Sembekken og Velle-/Kilebekken. De fire førstnevnte renner ut nord og vest i Byfjorden til Ilene naturreservat, mens den siste renner ut nord i Træla og Presterødkilen.

Områdebeskrivelse og registreringer

De nedre delene av disse bekkene / elvene ble synfart 23.juni 2003, da det også ble tatt vannprøver fra de fire sistnevnte. Samtlige bekker ligger under den marine grense og drenerer områder med marin leire. Turbiditeten er derfor høy, samtidig som de i varierende grad også er preget av landbruks-avrenning med høyt innhold av næringsstoff og organisk stoff.

Aulielven og Kilebekken har sårbare bestander av sjøørret, som finner sine gyteplasser litt oppe i vassdragene. Aulielven er definert i kategori 3 i DNs klassifiseringssystem, hvilket betyr at produksjonen av sjøørret er redusert i forhold til naturgitt kapasitet på grunn av inngrep og forurensing. En må regne med at betydelige deler av sjøaurebestanden i de to vassdragene benytter de nærliggende grunne sjøområdene utenfor elvedeltaet som beiteområder sommerstid.

Sjøområdene utenfor elvene består av grunne og produktive områder med stor artsrikdom. Ilene naturreservat og Presterødkilen er vernet etter naturvernloven.

Verdivurderinger

De små bekkene, bekk ved Hogsnes, Manumsbekken og Sembekken, er vurdert til å ha liten verdi, både i forhold til naturverdi og bruksverdi. Aulielven har en middels til stor verdi grunnet vassdragets størrelse og forekomst av anadrom fisk. Velle-/Kilebekken er vurdert å ha middels verdi av samme grunn som Aulielven. Ilene naturreservat har stor verdi, også vurdert i nasjonal sammenheng, mens Presterødkilen naturreservat er vurdert til å ha middels til stor verdi. Disse to grunne sjøområdene er de mest sentrale for vurdering av konsekvenser i forbindelse med de planlagte veianleggene.

Konsekvensomfang

For de berørte bekkene/elvene og naturområdene som omfattes av denne rapporten, er det lagt vekt på følgende fire hovedeffekter ved konsekvensvurderingen:

- 1) **Effekter av selve anleggsfasen**
Avrenning til vassdrag kan medføre betydelige tilførsler av steinstøv og slam, nitrogenstoff fra sprengstoffrester samt miljøgifter fra oljeforbindelser og drivstoff. Dette er viktig for arbeidet ved sjøørretvassdrag og naturområdene i sjø.
- 2) **Fysiske forhold og arealbeslag**
Veienes kryssing av vassdrag medfører i liten grad konsekvenser av denne type, mens senketunneller i grunne sjøområder derimot vil kunne få betydelige konsekvenser for vannutskifting og sedimentasjonsforhold i de innenforliggende vernet sjøområdene.

3) *Utforming av elvekryssingspunkter*

Der veier krysser vassdrag med laks og sjøørret, må fiskens frie gang både opp og ned vassdraget sikres ved utforming av kryssningspunkt.

4) *Avrenning fra planlagt vei*

Avrenning fra vei kan inneholde mange ulike stoffer, og ved stor trafikkbelastning øker også risiko for uhell under transport av miljøfarlige stoffer. I forbindelse med tunneler vil det også være behov for oppsamling av vaskevann og sigevann.

Konsekvensvurdering

0-alternativet, ingen utbygging

Det ventes små endringer i forholdene knyttet til belastninger eller bruk av de berørte vassdrag og sjøområder

Alle tre kollektivalternativ

Kollektivfeltene har det til felles at trafikkbelastningen vil være moderat til liten, slik at omfang av avrenning og risiko for uhell er liten. Vurdert til ubetydelig konsekvens (0)

Hovedvei alternativ 1: Kryssing i vest- Hogsnesalternativet

Konsekvensenes omfang for de tre små bekkene er ubetydelige. Avrenning fra vei vil i hovedsak få konsekvenser mot Ilene naturreservat. Senketunnel (alt 1E) vil medføre betydelig risiko for endrete vannutskiftingsforhold og dermed sedimentasjonsforhold i Ilene naturreservat. Samlet konsekvensvurdering er da middels til stor negativ konsekvens (-- til ---) for alternativet med senketunnel og middels negativ konsekvens (--) for broalternativene (alt 1A og 1B).

Hovedvei alternativ 2: Kortalternativet

Byfjorden krysses fra Kaldnes og rett nordover i senketunnel (alt 2A). For Ilene naturreservat vil dette ikke få samme konsekvens som senketunnelen ved alternativ 1E, fordi det meste av vannutskiftingen til dette området nok går sørover og så mye østover. Samlet konsekvensvurdering er da liten negativ konsekvens (-)

Hovedvei alternativ 4: Ringvei syd

Tiltaket vil kunne påvirke forholdene for ut- eller oppvandrende fisk til de sårbare bestandene av sjøaure i Kile-/Vellebekken. Det er også sannsynlig at sjøauren benytter grunnområdene i sjøen utenfor som beite og oppvekstområde, og hovedomfanget av konsekvenser vil være forbundet med de middels til store naturverdiene i Presterødskilen. Samlet konsekvensvurdering er da liten til middels negativ konsekvens (- til--).

Forslag til avbøtende tiltak

For de skisserte berørte bekkene/elvne og naturområdene som omfattes av denne rapporten, er det lagt vekt på følgende fire hovedeffekter ved konsekvensvurderingen:

- 1) *Effekter av selve anleggsfasen*
Avrenning til vassdrag samles opp for sedimentering og fordrøyning.
- 2) *Fysiske forhold og arealbeslag*
Vannutskiftning under senketunnelene bør vurderes ved kryssende gjennomføringer.
- 3) *Utforming av elvekryssingspunkter*
Fiskens frie gang både opp og ned vassdraget sikres ved utforming av kryssningspunkt.
- 4) *Avrenning fra planlagt vei*
Avrenning i tunneler bør kunne samles opp og fjernes

Behov for oppfølgende undersøkelser

Sjiktnings-, sedimentasjons- og vannutskiftingsforhold i Byfjorden må vurderes nærmere i forbindelse med en mer detaljert konsekvensvurdering av senketunnelene.

Forslag til miljøoppfølgingsprogram

Avklares etter endelig valgte alternativ.

2 INNLEDNING

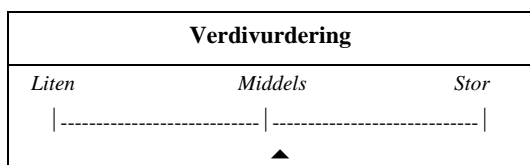
Denne temautredningen er basert på Statens vegvesens Håndbok 140 om konsekvensanalyser. Håndboken beskriver en standardisert og systematisk fremgangsmåte for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve.

Målet med konsekvensutredningen er å klargjøre virkningene av de ulike helhetlige transportsystemene som omfatter både hovedveiutbygging og kollektivløsninger (inkl. parkering) som inngår i fase 2 av Tønsberg-pakken. Konsekvensutredningen skal fremskaffe kunnskap om konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn slik at grunnlaget for å fatte beslutning er best mulig.

Konsekvensutredningen skal sikre at virkningene blir tatt i betraktning under planlegging av tiltaket og når det skal tas stilling til om og på eventuelt hvilke vilkår tiltaket kan gjennomføres. Utredningen skal kunne ut i en anbefaling fra tiltakshaver om en helhetlig transportløsning.

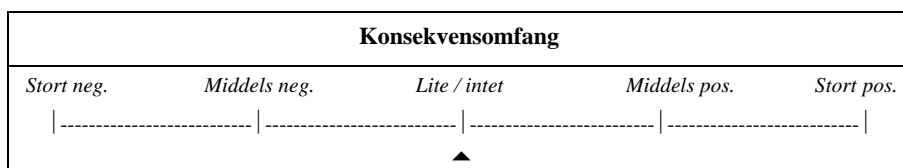
2.1 TRINN 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

Det første steget i konsekvensvurderingene er å beskrive og vurdere området sine karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi*:



2.2 TRINN 2: VURDERING AV KONSEKVENSBOMFANG

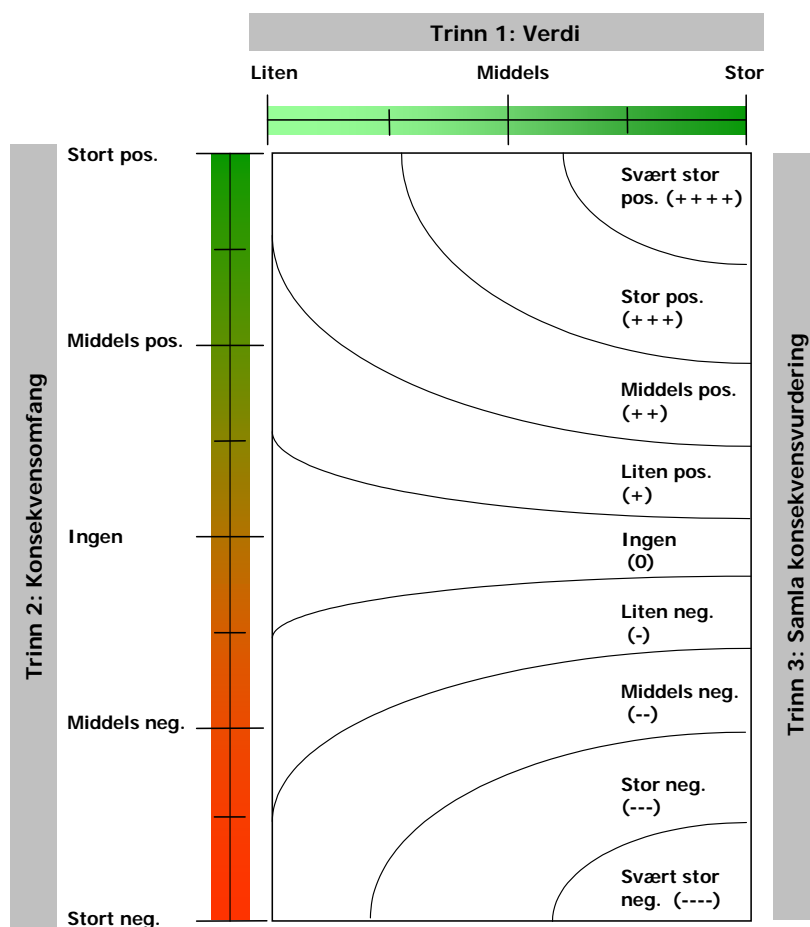
Trinn 2 består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige konsekvenser. Konsekvensene blir bl.a. vurdert utfra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå. Konsekvensene blir vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Omfanget blir vurdert langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*:



2.3 TRINN 3: SAMLET VURDERING

Det tredje og siste trinnet i konsekvensvurderingene består i å kombinere verdien av området og omfanget av konsekvensene for å få den samlede konsekvensvurderingen. Denne samstillingen gir et resultat langs en skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se under). De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene "+" og "-".

Symbol	Beskrivelse
++++	Svært stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydeleg/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Svært stor negativ konsekvens



Figur 2.1. Sammenheng mellom konsekvensenes omfang og betydning

I forbindelse med konsekvensvurderingene skal det også gjøres en vurdering av usikkerhet og nøyaktighet i datagrunnlag og metoder som er benyttet. Dette gir en indikasjon på hvor sikre konsekvensvurderingene er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper:

Klasse	Beskrivelse
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre tilfredsstillende datagrunnlag

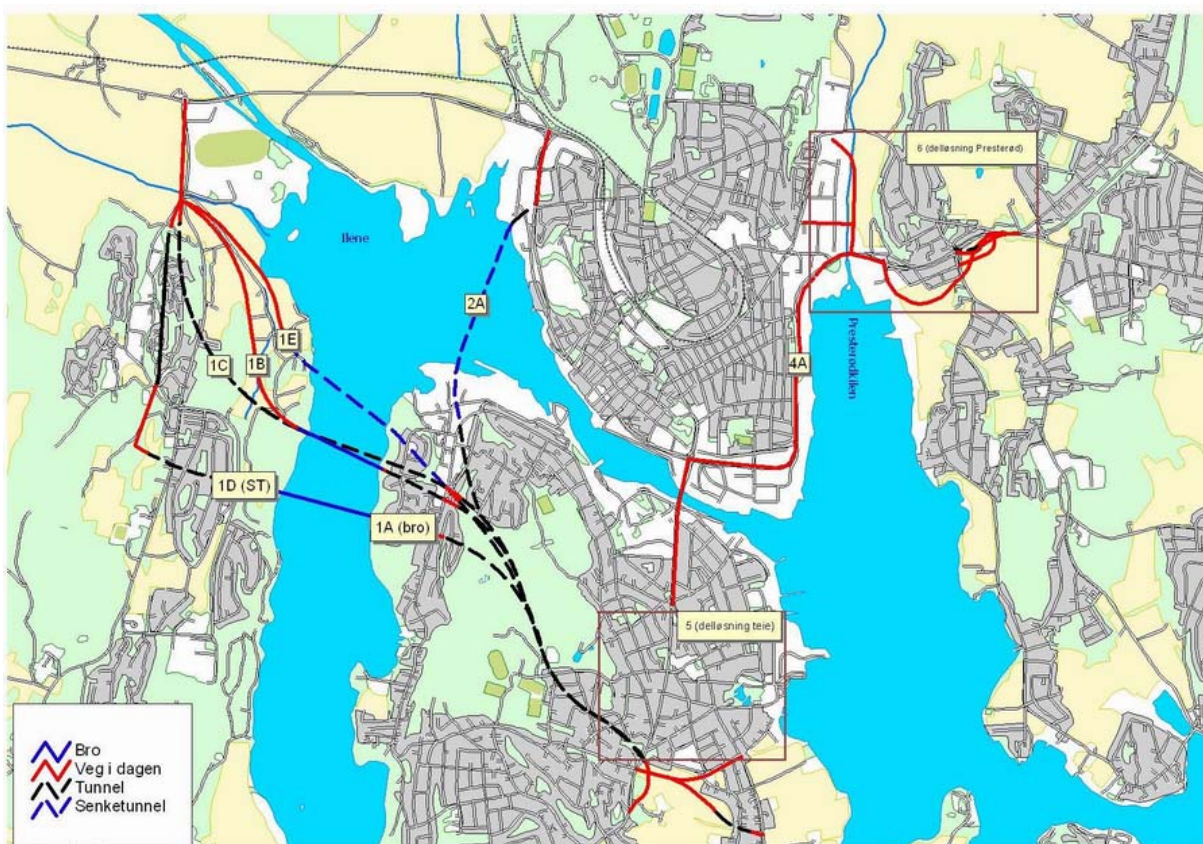
2.3.1 Rangering

Hovedpoenget med å strukturere vurderingen av konsekvenser på denne måten, er få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av et tiltak. Dette vil også gi en rangering av konsekvensene etter deres viktighet. En slik rangering kan på samme tid fungere som en prioriteringsliste for hvor man bør fokusere ressursene i forhold til avbøtende tiltak og overvåkning.

2.3.2 Oppsummering av vurderingene

Kapitlet med selve konsekvensvurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema for det aktuelle fagområdet. Dette skjemaet oppsummerer verdivurderingene, vurderingene av konsekvensomfang og en samlet konsekvensvurdering for hvert alternativ.

3 BESKRIVELSE AV TILTAKET



Figur 3.1. Oversikt over de ulike vei-alternativene som omhandles i denne rapporten.

”Tønsberg-pakken” inneholder en rekke ulike alternativer (**figur 3.1**), der følgende oppsummering danner grunnlag for de videre vurderingane knyttet til vassdrag og sjø.

Alle tre kollektivalternativ

Kollektivfelt på innfartsårene fra vest (riksvei 312) vil krysse Sembekken, mens kollektivfelt på innfartsåren riksvei 311 fra øst (riksvei 311) vil krysse Kilebekken i Kilen.

Hovedvei alternativ 1: Kryssing i vest- Hogsnesalternativet

Byfjorden krysses mellom Kaldnes og Hogsnes enten med tunnel i fjell (1C), med senketunnel (1E) eller med bro (1A og 1B). På vestsiden av Byfjorden forutsettes veien ført videre i dagen, og vil da krysse både Hogsnesbekken og Manumsbekken før den knyttes til dagens riksvei.

Hovedvei alternativ 2: Kortalternativet

Byfjorden krysses fra Kaldnes og rett nordover i senketunnel (2A).

Hovedvei alternativ 3: Sentralåre og tangenter

Ingen influens på de aktuelle naturområdene

Hovedvei alternativ 4: Ringvei syd

Kilebekken vil bli krysset ved utløpet (4A)

Hovedvei alternativ Teieløsning

Ingen influens på de aktuelle naturområdene

4 UTREDNINGSPROGRAMMET

Konsekvenser for fisk i ferskvann, vassdrag og sjø skal vurderes, Det skal vurderes om tiltaket vil beslaglegge eller påvirke områder med økologisk viktige funksjoner. Både høstingsverdi og verdi for biologisk mangfold skal vurderes, og forekomst av sårbare, truede og eventuelt vernede arter skal vektlegges spesielt.

Resultatet fra utredningen skal søke å beskrive situasjonen i de aktuelle elvestrekningene med hensyn på vannkvalitet, samt gyte- og oppvekstforhold for fisk. Utredningen vil bl.a. belyse hvorvidt de berørte elvestrekningen er viktig som gyte- og oppvekstområder og skissere forslag til mulige avbøtende tiltak.

5 NULLALTERNATIVET

5.1 DAGENS SITUASJON

Det er foretatt en beskrivelse av de aktuelle naturområdene og vassdragene under kapittel 7.

5.2 FORHOLD SOM PÅVIRKER UTVIKLINGEN FREM TIL 2015

De delene av planene som influerer på de omtalte bekkene og elvene, ligger i bynære områder i hovedsak preget av landbruksaktivitet. I disse områdene vil det naturlig være et press mot videre utbygging, særlig med hensyn på arealkrevende næringsaktivitet. Det er også sannsynlig med videre spredt boligutbygging i de mer perifere delene av influensområdet.

Disse inngrep vil medføre redusert tilrenning av næringsstoff til de aktuelle vassdragene, samt behov for eventuell bekkelukking på enkelte strekninger. Tønsberg kommunes overvåkingsprogram for vannkvalitet har vist at det i perioden 1976 til 1996 skjedde en betydelig reduksjon i innhold av næringsstoff i de viktige vassdragene, noe som sannsynligvis delvis skyldes en bevisst holdning i landbruket for å ta vare på gjødselstoffene.

Det er derfor ventelig at vannkvaliteten ennå kan bli ”bedre” i de berørte vassdragene også i de nærmeste 12 årene fram mot 2015. Når det gjelder områdene innerst i Byfjorden i og ved Ilene naturreservat, er det strenge føringer for hva som kan tillates av arealbruksendringer, og det er derfor ikke å vente at det vil skje særlig store endringer i disse områdene.

Ringvei Nord vil bli bygget etter foreliggende planer, og omfatter strekningen Kjelle – Kilen med tunnel på den første delen, kryssing og Kilebekken ovenfor industriområdene i Kilen og ny vei parallelt med Kilebekken ned til kryss ved eksisterende riksvei 311.

Videre er flere sjøområder foreslått vernet som naturreservat. I Byfjorden gjelder dette også det tilstøtende området i sørvest til Ilene naturreservat ved Hogsnes. Sør for utløpet til Kilebekken og Presterødkilen naturreservat med planlagt Træla helt ut forbi Føymland. Mellom Træla og Byfjorden er også Kanalen også foreslått vernet.

6 INFLUENSOMRÅDET

6.1 DEFINISJONER

Tiltaksområdet:

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte påvirket av den planlagte utbyggingen og tilhørende virksomhet, for eksempel områder som permanent eller midlertidig blir benyttet til lagring av tunnelmasse, anleggsveier, riggområder og elvestrekninger med redusert vannføring.

Influensområdet:

Influensområdet omfatter tiltaksområdet og en sone rundt dette området hvor man kan forvente indirekte påvirkning ved en eventuell utbygging.

6.2 KRITERIER FOR FASTSETTELSE AV INFLUENSOMRÅDET

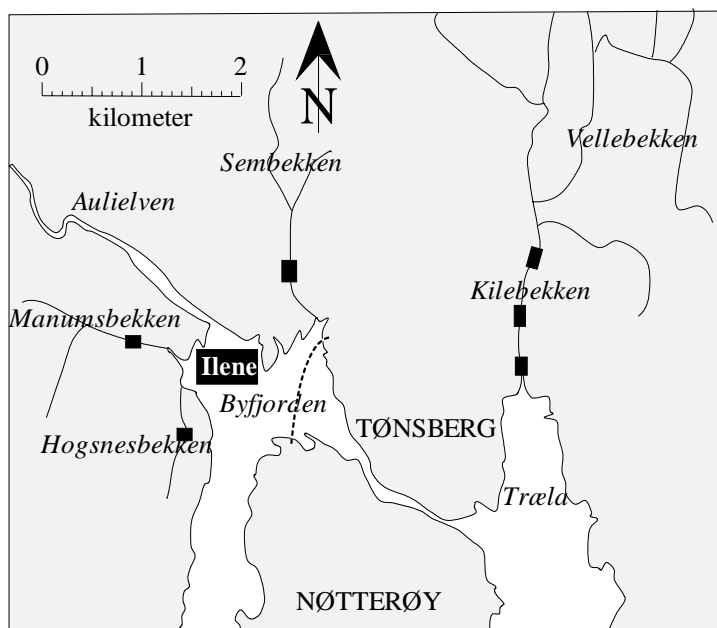
For deltema fisk og ferskvannsbiologi er det i den følgende konsekvensvurderingen skilt mellom effektene av de planlagte alternative fysiske inngrepene og effekten av eventuell avrenning fra veiene.

De planlagte inngrepene har en umiddelbar fysisk effekt på bekkene/elvene lokalt ved valg av kryssingsmåte, mens avrenning vil ha en varierende effekt på ferskvannsbiologien nedstrøms

For fisk vil det også i tillegg vil være viktig at vandringsmulighet i vassdragene ikke forhindres, slik at det ikke oppstår effekter oppstrøms.

6.3 INFLUENSOMRÅDET

Det er fem bekker/elver som ligger i de aktuelle områdene og som direkte eller indirekte kan bli influert av den planlagte veibyggingen. De nedre delene av disse bekkene / elvene ble synfart 23.juni 2003, da det også ble tatt vannprøver fra de fire sistnevnte. De fire førstnevnte renner ut nord og vest i Byfjorden, mens den siste renner ut nord i Træla. I tillegg ligger Ilene naturreservat og Presterødkilen innenfor planområdet (**figur 6.3**). Bekkene/elvene er: **Hogsnesbekken** (utløp: UTM 5784 65714), **Manumsbekken** (utløp: UTM 5782 65718), **Aulielva** (utløp: UTM 5786 65721), **Sembekken** (utløp: UTM 5797 65722) og **Vellebekken / Kilebekken** (utløp: UTM 5817 65714)



Figur 6.1. Influensområdet avmerket med firkanter for de omtalte områdene og bekkene/elvene.

7 OMRÅDEBESKRIVELSE MED VERDISSETTING

7.1 DATAGRUNNLAG

Utredningen baseres dels på en enkel åstedsbefaring til de aktuelle småvassdragene, samt på dokumentasjon fra Tønsberg kommune vedrørende de kartleggende undersøkelser som er utført. Ved befaringen ble det samlet inn ett sett med vannprøver fra fem bekker/elver, og resultatene er sammenholdt med tilsvarende serier med målinger der slike finnes.

Det er også innhentet opplysninger fra Fylkesmannen i Vestfold, miljøvern avdelingen, vedrørende verdisetting av de aktuelle naturområdene og fiskebestandene i vassdragene.

7.2 KRITERIER FOR VERDISSETTING

Ved den følgende verdisetting av de ulike vassdrag og naturområder, er bare tatt utgangspunkt i områdenes egnethet som habitat for organismer og omfanget av det naturlige mangfoldet som er i områdene i dag. Det er derfor vanlig å vurdere vassdrag med anadrome bestander av laksefisk som ”mer verdifulle” enn vassdrag uten, og tilsvarende er et område med et rikt dyre- og fugleliv ”mer verdifullt” enn områder uten slikt dyreliv.

Vassdrag har ulike utnyttelsesområder, der kravene til både vannkvalitet og eventuelle fysiske forhold vil variere sterkt. Dette er ikke hensyntatt ved verdisettingen, men vil inngå som en viktig del når det gjelder konsekvensvurderingen av de planlagte inngrepene.

7.3 OMRÅDEBESKRIVELSE MED VERDISSETTING



Figur 7.3.1. *Hogsnesbekken* (til venstre) og *Manumbekken* langs Jarlsberg travbane (til høyre)

Bekken ved **Hogsnes** er liten, og drenerer et felt på under 0,7 km². Bekken hadde klart vann ved befaringen, men bunnsedimentet besto hovedsakelig av marine leireavsetninger. Bekken er lagt langs kanten av landbruksområder, og har så liten vannføring at den ikke har noen egen bestand av fisk eller utgjør noen ressurs for oppvandring av fisk fra sjøen (**figur 5.1.1**). Verdien ansees for å være liten

Verdivurdering Hogsnesbekken		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

Manumbekken langs Jarlsberg travbane er noe større og drenerer et felt på oppunder 1,8 km². Det aller meste av dette er jordbruksareal (**figur 7.3.1**). Bekken er noe over en meter bred og har marin leire som dominerende bunnssubstrat. Vannet hadde høyt innhold av partikler og var meget næringsrikt ved befaringen 23.juni 2003 (**tabell 7.3**). Sommerstid med liten avrenning antas det at vannet i bekken kan bli svært varmt, og er således lite egnet for fisk. Nedre del av elven var delvis tilgriset med skrot og avfall, og det var ikke mulig for fisk å vandre opp fra sjøen.

Manumbekkens verdi ansees som liten.

Verdivurdering Manumbekken		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

Aulivassdraget (NVE nr 014.4Z) er den eneste av de influerte vannløpene som er av noen størrelse. Vassdraget har et nedbørfelt på 363 km², og med en gjennomsnittlig avrenning på ca 16 l/s/km² gir dette en gjennomsnittlig vannføring ved utløpet på 5,8 m³/s. Aulielven drenerer et felt som er generelt fattig på løsmasser, men i dalbunnen er det breelavsetninger og også en del avsetninger av marin leire. Dette preger elven på de nederste strekningene, der både sedimentet og vannmassene er preget av betydelig transport av leire (**figur 7.3.2**).

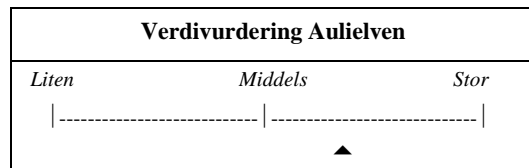


Figur 7.3.2. Aulielven fra veibro og nedover mot utløpet i Byfjorden.

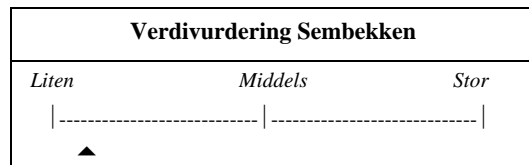
Vannkvaliteten i **Aulielven** er preget av næringstilførsler og betydelig transport av leire. Fylkesmannens miljøvernavdeling har oppsummert vannkvaliteten i tilstandsklasse V= ”meget dårlig” både med hensyn på næringsriktighet, innhold av suspendert stoff og innhold av tarmbakterier. Ved befaringen 23.juni var imidlertid innholdet av næringsstoffet fosfor lavere enn det som ellers forekommer i vassdraget (**tabell 7.3**).

Både sjøørret og laks vandrer opp i **Aulielven**, men vannkvaliteten gjør at det er sjøørreten som dominerer. De finner ofte sine gyteplasser i sideelvene litt oppe i vassdraget, små elver og bekker der laksen ikke går opp. Fylkesmannens miljøvernnavdeling har kategorisert Aulielvns produksjonspotensiale for sjøørret som ”nedsatt” og bestanden som ”sårbar” og vassdraget er definert som kategori 3 i DN’s klassifiseringssystem. Det innebærer at produksjonen av sjøørret er redusert i forhold til naturgitt kapasitet på grunn av inngrep og forurensning. De øvre delene av vassdraget har ”naturlig liten” bestand. En må regne med at betydelige deler av sjøaurebestanden benytter de nærliggende grunne sjøområdene utenfor elvedeltaet som beiteområder sommerstid.

Verdien av **Aulielven** ansees for å være middels til stor på grunn av vassdragets størrelse og forekomstene av anadrom laksefisk. Isolert sett har imidlertid de aller nederste delene av elven middels til liten verdi.



Sembekken renner inn i Byfjorden i det nordøstre hjørnet, og drenerer et felt på oppunder 5 km² med en spesifikk avrenning på 13 l/s/km². Det aller meste av nedbørfeltet er jordbruksareal (**figur 7.3.3**), og også denne bekken har marin leire som dominerende bunnsubstrat. Vannet hadde høyt innhold av partikler og var meget næringsrikt ved befaringen 23.juni 2003 (**tabell 7.3**). Den nederste strekningen på omtrent 500 meter var lagt i rør, og elven ansees ikke å være egnet for oppvekst av fisk. Verdien ansees for å liten.

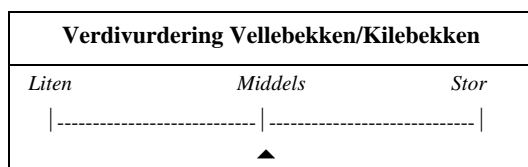


Figur 7.3.3. Sembekken nedenfor Sem (til venstre) og Kilebekken fra nederste veibro og oppover (til høyre).

Vellebekken / Kilebekken (NVE nr 014.1Z) er den nest største av de influerte vannløpene med et nedbørfelt på 25,2 km². Med en gjennomsnittlig avrenning på ca 13 l/s/km² gir dette en gjennomsnittlig vannføring ved utløpet i Træla på 0,3 m³/s. Også Kilebekken drenerer i hovedsak områder med breelavsetninger og avsetninger av marin leire. Dette preger elven på de nederste strekningene, der både sedimentet og vannmassene er preget av betydelig transport av leire (**figur 7.3.3**).

Vannkvaliteten i Kilebekken er preget av betydelige næringstilførsler og transport av leire (**tabell 7.3**). Bekken har en størrelse som gjør den egnet for oppvandring av sjøørret, men den dårlige vannkvaliteten gjør at Fylkesmannens miljøvernavdeling har kategorisert produksjonspotensialet for sjøørret som "nedsatt" og bestanden som "sårbar". En må regne med at betydelige deler av sjøaurebestanden benytter de nærliggende grunne sjøområdene utenfor elvedeltaet som beiteområder sommerstid.

Verdien av **Kilebekken** ansees å være middels. Isolert sett har imidlertid de aller nederste delene av elven middels til liten verdi, både med hensyn til fiskeproduksjon og biologisk mangfold.



Tabell 7.3. Analyseresultat fra vannprøver samlet inn 23.juni 2003 fra fire av de aktuelle elvene rundt Tønsberg. SFT-klassifisering av vannkvalitet er vist i parentes. Dette systemet går fra tilstandsklasse I= "meget god" til V="meget dårlig", men er i hovedsak ikke beregnet brukt på enkeltmålinger. Prøvene er analysert ved det akkrediterte laboratoriet Chemlab Services AS i Bergen.

Parameter	Enhet	Metode	Manumbekk	Aulielva	Sembekk	Kilebekk
Surhet	pH	NS 4720	7,04	7,92	8,35	7,58
Fargetall	mg Pt/l	Hazen 410nm	52 (IV)	26 (III)	43 (IV)	28 (III)
Total fosfor	: g P/l	FIA (NS 4725)	224 (V)	39 (IV)	100 (V)	241 (V)
Total Nitrogen	: g N/l	NS 4743:1993	2300 (V)	652 (IV)	1190 (V)	2590 (V)
Tot. Org. karb	mg C/l	NS-EN 1484	8,5 (IV)	5,3 (III)	8,2 (IV)	7,4 (IV)
Turbiditet	FTU	Chem-104	11,7 (V)	2,8 (IV)	4,5 (IV)	6,1 (V)

Ilene naturreservat ble opprettet i 1981 med hjemmel i Lov om naturvern. Formålet med fredningen er å bevare et naturlig våtmarksområde med interessant planteliv og et særlig rikt og variert fugleliv. Det ligger ved munningen av Aulielven innerst i Byfjorden, og har flere karakteristiske munningsbanker, som indikerer fortsatt aktiv bunntransport av materiale ut i fjorden.

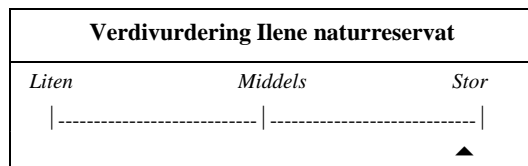
I gruntvannsområdene finnes store forekomster av ålegras og tarmgrønnske. Strandsonen på Vestre Ilene er dominert av salturt som vokser på leirholdige strender som regelmessig oversvømmes ved høyvann. Tette takrørvegetasjon dekker områdene øst for Aulielva og vest for Hogsnesbekken, mens starrbelter og havsivaks dominerer langs Hogsnesbakkens utløp. Innenfor salturtsonen følger beitede strandenger med saltsiv, rødsvingel, krypkvein og smalkjempe. I denne sonen har de åpne områdene blitt invadert av bl.a. furu og einer. Til sammen er det registrert ca 200 karplantearter i området.

Til sammen er det registrert ca. 240 fuglearter i Ilene. Mye av årsaken til det rike fuglelivet er de store og sammenhengende gruntområdene som blottlegges ved fjære sjø. Her avsettes næringsstoffer fra sjø, elv og bekker og tilsig. Dette fører til høy produksjon av alger, snegler, muslinger og andre næringsdyr. Ilene (våtmarksområdet og deltaområdet) har sin viktigste funksjon som trekk- og rastelokalitet. Det rangerer blant de våtmarksområder som har høyest verneverdi i landet og som også inngår i et internasjonalt nettverk av slike områder. Mange sjeldne arter for Norge er registrert her.

Det er ingen tekniske inngrep i deltaet. Aulivassdraget som helhet er ikke regulert, men er preget av mange små tekniske inngrep som vannuttak, kanalisering, bekkelukking og dammer i forbindelse med fløting og møllevirksomhet. Den største forurensingskilden i vassdraget er utslipp av næringsalter fra landbruket og punktutslipp av kloakk. Avrenning og erosjon har bidratt til at elva blakkes av leire i perioder med stor nedbør.

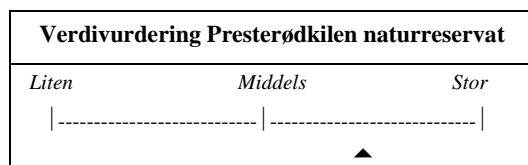
Det er også å vente at marine biologiske produksjonen i Ilene naturreservat er stor. Store grunnområder med betydelige tilførsler av næringsstoff fra Aulivassdraget gir særlig rike produksjonsforhold. Dette gir seg utslag i stor produksjon av næringsorganismer for fisk, slik at dette må antas å være et viktig oppvekstområde for fisk i Byfjorden. Dette gjelder også for sjøarebestanden fra Aulielven, som høyst sannsynlig benytter disse produktive sjøområdene som beiteområder sommerstid.

Samlet ansees verdien av **Ilene naturreservat** å være stor.



Presterødkilen naturreservat utgjør grunnområdene utenfor Kilebekkens munning i Træla, og er på grunnlag av tilsvarende forhold som i Ilene naturreservat, også vernet etter naturvernloven.

Samlet ansees verdien av **Presterødkilen** naturreservat å være middels til stor.



7.4 VURDERING AV KVALITET OG NØYAKTIGHET I VURDERINGENE

Det er ikke foretatt noen omfattende registreringsarbeide eller innsamling av ny informasjon ved gjennomføringen av denne delrapporten. Det foreligger imidlertid relativt god informasjon vedrørende fiskebestandene i de to største elvene. De berørte elvestrekningene ligger dessuten langt nede i vassdragene, og er uten direkte betydningen for rekruttering av fisk. De øvrige bekkene synes ikke å ha levevilkår for fiskebestander av betydning. Når det gjelder forholdene knyttet til Ilene naturreservat, er disse også godt dokumentert.

Vurderingene av de ulike naturområdenes tilstand og verdi synes derfor relativt enkel og derfor lite konfliktfylt.

8 KONSEKVENSVURDERING

8.1 BESKRIVELSE AV EFFEKTER SOM PÅVIRKER TEMAET

For de berørte bekkene/elvene og naturområdene som omfattes av denne rapporten, er det lagt vekt på følgende fire hovedeffekter ved konsekvensvurderingen, som innledningsvis vil bli gjennomgått enkeltvis:

- 1) Effekter av selve anleggsfasen
- 2) Fysiske forhold og arealbeslag
- 3) Utforming av elvekryssingspunkter
- 4) Avrenning fra planlagt vei

8.1.1 Effekter av selve anleggsfasen

Anleggsarbeid i forbindelse elvekryssinger vil føre til betydelig utvasking av leire og eventuelt steinstøv fra steintipper og fra utrenning fra tunnelene ved spyling (Hessen m.fl. 1989). Mye av de største partiklene vil sedimentere nokså raskt, og i disse vassdragene der vannkvaliteten allerede er sterkt påvirket av leire, er det heller ikke stor sannsynlighet for en iøynefallende farge- og siktpåvirkning på vannet i vassdraget nedstrøms. Sprengsteinstøv fra harde bergarter kan være skadelig for fisk, men det er de største partiklene som utgjør den største risikoen for skade.

Punktavrenning til vassdrag fra veier med en slik partikkelproduksjonen, kan føre til nedslamming av sedimenter i innsjøer og sakteflytende elver. Det foreligger få studier fra norske vassdrag som kan angi et skadeomfang avhengig av konsentrasjon av slike tilførsler, men Hessen mfl. (1989) har ut fra litteratur satt opp følgende skade-gradering for fisk i ut fra omfang av innhold av partikler:

- < 25 mg/l: Ingen skadelige effekter
- 25 - 80 mg/l: Noe redusert avkastning
- 80 - 400 mg/l: Betydelige reduksjoner i avkastning
- > 400 mg/l: Meget dårlig fiske, betydelig redusert avkastning
- > 1000 mg/l over 10 døgn gir akutt død

Det er ikke nødvendigvis konsentrasjonen i seg selv som er viktigst ved de laveste nivåene, men den nedslammende virkningen i vassdragene vil likevel kunne være betydelig i små vassdrag ved store og kontinuerlige tilførsler.

Av næringsstoffer er det påvist at nitrogenoksider fra sprengstoffrester kan føre til forsurening av jord og vann, samt ha en gjødslingseffekt. Ved høye konsentrasjoner (årsmiddel av NO_2 over 100 g/m^3) er det påvist skader på vegetasjonen. Nitrogen og fosfor samt olje kan også finnes i høye konsentrasjoner i smeltevann fra snø. Det er også påvist høye konsentrasjoner av fosfor og nitrogen ved veianlegg, og konsentrasjonene varierte med trafikkmengden. Dette antas imidlertid i liten grad å være tilgjengelig for alge- og plantevekst, men det er ikke dokumentert.

8.1.2 Fysiske forhold og arealbeslag

For vassdragene i influensområdet er veianleggenes direkte arealbeslag av mindre betydning. De fysiske forhold knyttet til selve krysningpunktet er omtalt separat i neste underpunkt. Tunnelkrysning med senketunnel i grunne fjordområder som Byfjorden, vil kunne påvirke både vannutskiftingsforhold og særlig sedimenteringsforhold i områdene innenfor. Vassdragene har betydelig slamtransport, som i all hovedsak sedimenterer i deltaområdene og de grunne sjøområdene utenfor. Dersom vannstrømmene ved bunnen i fjordbassenget hindres, vil både strømnings- og sedimenteringsforholdene kunne påvirkes sterkt.

8.1.3 Utforming av elvekrysningspunkt

Etablering av veier på tvers av bekker/elver/vassdrag fører til behov for gjennomføringer for å avlede vannmengdene og hindre oppstuvning oppstrøms veien. Samtidig vil slike gjennomføringer kunne medføre problemer for fiskens vandring opp og ned i vassdraget dersom dette er aktuelt. Ved lange rørgjennomføringer for elver med periodevis liten vannføring, kan det være vanskelig å holde et tilstrekkelig vannhøyde på hele strekningen, slik at fisk kan få problemer med oppvandring.

8.1.4 Avrenning fra planlagt vei

Veitrafikk gir opphav til et stort spekter av forurensninger som spres til jord og vann langs veien. Hovedsakelig foreligger disse forurensningene som fint veistøv som i første omgang blir liggende på veibanen og i veiens umiddelbare nærhet. Dette er kontinuerlige forurensninger som dannes hele tiden når veien er i bruk. Det kan imidlertid også være snakk om mer kortvarige forurensninger knyttet til episoder. Tunnelvasking og uhell ved transport av farlig gods er to slike eksempler.

Veistøv dannes ved veislitasje, forbrenning av fossilt brensel og ved slitasje på kjøretøy og dekk. Det dannes store mengder veistøv og langs E 18 utenfor Oslo er det målt en årlig veistøvavsetning på i gjennomsnitt 1,5 cm (SFT 1997). Støvet er forskjellig fra jord både i kjemisk sammensetning, struktur og fysisk utforming. Det har mye fine stoffpartikler, høy pH, lav næringsstatus, lavt innhold av organisk materiale og normalt forhøyede verdier av tungmetaller. Veistøv er påvirket av tilslagsmaterialet i asfalten, men har ellers lite variasjon i kjemisk og fysisk karakter. Partikkelproduksjonen er spesielt stor i piggdekk sesongen, men ettersom bruken av piggdekk allerede er sterkt redusert, og ventes ytterligere redusert i framtiden, vil partikkelproduksjonen ventelig avta betydelig. På slitesterkt asfaltdekke er den gjennomsnittlige piggdekkslitasjen i dag regnet å være omtrent 5-10 g/km/bil (SFT 1997).

Det meste av veistøvet ender til slutt opp i vassdrag langs veien. Normalt skjer dette som diffuse overvannstilsig, men i spesielle tilfeller samles overvannet opp og ledes vekk. Dette er stort sett aktuelt i forbindelse med tunneler, men blir i større og større grad også brukt for å lede forurenset overvann vekk fra lokalområder der det er spesielt viktig at grunnen og nærområdene ikke forurenses. Vanligvis slippes også dette oppsamlingsvannet ut i nærmeste vassdrag, og forurensningstilførslene blir dermed konsentrert til ett enkelt punkt i vassdraget.

Det har vært en økt fokusering på den diffuse forurensningen fra overvann de siste årene, og det er en økende bevissthet rundt denne problemstillingen fordi trafikkmengdene stadig øker. Likevel ligger Norge langt bak de sentrale deler av Europa med hensyn til krav om behandling av slikt vann. Der har man fastsatt krav til fordrøyning av overvannsutslippet som er tilpasset kapasiteten i resipienten. Kravet til reduksjon i utslippet av forurensningsstoffer er vanligvis ikke angitt i form av grenseverdier, men er innbygget i et dimensjonskriterium for den rensemetode som angis, som sedimenteringsanlegg for overvann. Det velges fortrinnsvis løsninger som er drifts- og kontrollmessig enkle, i praksis naturbaserte rensemetoder.

Generelt har man i dag ikke de samme krav til behandling av overvann i Norge, noe som delvis kan henge sammen med at tettheten av biltrafikken hos oss er atskillig lavere enn i Europa. Likevel har man ved etableringen av den nye E18 i Vestfold bygget sedimenteringsanlegg for overvann med jevne mellomrom.

Forurensning fra tunneler

I forbindelse med bygging av tunneler vil vann måtte ledes vekk. Vanligvis vil tetningskravene i tunneler tilsi at det her er snakk om små grunnvannsmengder, men dette kan variere fra tunnel til tunnel og fra sted til sted, men omfanget vil nok være større i undersjøiske tunneler. Det vanlige i Norge er at slikt grunnvann dreneres til en drensledning i bunnen av tunnelen. Større vannmengder forekommer vanligvis bare i forbindelse med vask av tunnelene eller ved undersjøiske tunneler. Dette vannet ledes ut i egne rør, og samles i dag vanligvis opp i sedimenteringskummer. Avrenningsvannet fra sedimenteringskummene renner videre ut i terrenget eller ledes til nærmeste vassdrag. Kummene er vanligvis bygget slik at de kan lukkes og tømmes dersom dette skulle bli nødvendig, for eksempel ved

trafikkuhell med skadelig gods inne i tunnelene. Ved høytrykkspyling / vask av tunneler brukes det i dag kun rent vann slik at vaskingen i seg selv ikke vil tilføre ekstra forurensningsstoffer.

Forurensningene fra tunnelene vil være de samme som i overvannet, men konsentrasjonene av forurensende stoffer vil være atskillig høyere, og utslippene vil være konsentrert til et sted i vassdraget. I tunneler med vifter som fjerner støv, vil støvmengdene som blir liggende i tunnelen kunne være lavere enn i tunneler uten vifter.

Ved vurdering av overvannsutslipp vil det være naturlig at en ikke anvender fastsatte grenser for utslippet, men at omfanget av utslippet vurderes i forhold til resipientkapasitet i vassdraget der det er relevant, og at det sees i forhold til andre utslipp og også i forhold til bruken av vassdraget (Statens vegvesen 1996). I tillegg til forurensninger må en også vurdere eventuelle flommessige effekter i vassdragene.

Forurensning på grunn av veisaltning

En tredje type forurensning fra veiene er saltavrenning i vinterperioden. Forbruket av salt varierer mye mellom regioner og år, men i løpet av en saltingssesong brukes i gjennomsnitt 10 tonn salt pr. km tofelts veg (SFT 1997). Salt løses fullstendig i vann og transporteres til jordsmonn, vassdrag og det kan også påvirke grunnvannet, spesielt i områder med grovkornige løsmasser. De naturlige avrenningsforholdene på stedet, samt veiens utforming og drensssystem, er bestemmende for spredningen av veisaltet, mens geologi, topografi og klima er viktige naturgitte faktorer som påvirker avrenningsforholdene. Ved stabilt kaldt klima skjer det meste ved snøsmeltingen på våren. Ved hyppig veksling mellom kaldt vær og snøsmelting, som på Vestlandet, vil det derimot være høy salttransport til vassdrag gjennom hele vinteren. I denne delen av landet er imidlertid nedbørmengdene store gjennom hele året, og saltkonsentrasjonene i jordsmonnet blir derfor lavere enn det en finner i strøk lenger østpå (Statens vegvesen 1996).

8.2 KONSEKVENSENE OMFANG I INFLUENSOMRÅDET

Hogsnesbekken og **Manumsbekken** blir ikke berørt av de tre *kollektivalternativene* med bygging av kollektivfelt på innfartsårene. Det er bare hovedveialternativet *Hogsnesalternativet* som vil influere på de to bekkene. Begge disse vil bli krysset, slik at de blir påvirket både ved anleggsfasen, ved valg av kryssingsmåte, samt ved avrenning fra fremtidig vei. Konsekvensomfang samlet vurdert til mellom middels negativt og intet.

Konsekvensomfang Hogsnesbekken og Manumsbekken				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
▲				

Aulielven blir ikke direkte berørt av de planlagte utbyggingsalternativene, ved at elven ikke inngår i tiltaksområdet. Episodiske utslipp av miljøfarlig stoff i forbindelse med uhell langs planlagte veier med avrenning til elvens utløpsdelta, vil imidlertid kunne få konsekvenser for ut- eller oppvandrende fisk.

Konsekvensomfang Aulielven				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
▲				

Sembekken blir kun i liten grad berørt av de tre kollektivalternativene med bygging av kollektivfelt langs innfartsåren riksvei 312, fordi bekken allerede er lukket og går i rør på strekningen fra tiltaksormådet og til utløpet i Byfjorden. Konsekvensenes omfang må derfor regnes å være meget små.

Konsekvensomfang Sembekken				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
		▲		

Kilebekken blir berørt av de tre kollektivalternativene med bygging av kollektivfelt langs innfartsåren riksvei 311, samt hovedveialternativene *Ringvei syd* og *Presterødalternativet*. Kilebekken vil kunne bli påvirket både i forbindelse med tilførsler ved anleggsfasen, på måten de planlagte elvekryssingene skjer og ved utslipp/avrenning fra de planlagte veiene.

Konsekvensenes omfang må derfor regnes å være middels negative, idet Kilebekken ved alle alternativene skal krysses nær utløpet, samtidig som ett av alternativene skal krysse elven på tre steder. Dette medfører at en får konsekvenser både i anleggsfasen, med risiko for betydelig tilførsel av partikler til nedre del av vassdraget, ved valg av krysningstype og ved drift av veien i forbindelse med avrenning og eventuelle utslipp fra uhell.

Konsekvensomfang Kilebekken / Vellebekken				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
		▲		

Ilene naturreservat blir i liten grad berørt av de tre kollektivalternativene med bygging av kollektivfelt langs innfartsåren riksvei 312, fordi verken utbygging eller drift av denne strekningen vil medføre store inngrep i terrenget med drenering til naturreservatet. I tillegg er allerede hoveddreneringen via Sembekken lukket og går i rør på strekningen fra tiltaksormådet og ned til utløpet i naturreservatet. Risiko for uhell er også liten på kollektivfelt, siden trafikk-tettheten er liten i forhold til de øvrige planlagte veiene, og det vil heller ikke forekomme transport av farlig gods.

Naturreservatet vil imidlertid bli berørt ved Hovedveialternativene *Kryssing i vest Hogsnesalternativet* og *Kortenalternativet*. For førstnevnte er konsekvensene for avrenning og utslipp fra uhell via Hogsnesbekken og Manumbekken allerede omtalt foran, mens det i tillegg vil kunne opptre konsekvenser både ved valg av selve fysiske passering av Byfjorden og i forbindelse med avrenning fra eventuelle underfjords tunneler. Generell avrenning, avrenning fra tunnelvask og fra eventuelle utslipp, vil bli samlet opp ved tunnelens dypeste punkt og derfra pumpet til overflaten der en vil måtte beholde kontrollen på avrenningen. Når det gjelder passeringene av både Byfjorden og eventuelt Kanalen ved Kortenalternativet, må plassering av senketunneler vurderes nøye med hensyn på å sikre tilnærmet naturlige vannutskiftings- og sedimenteringsforhold i de vernet sjøområdene innenfor. Senketunneler med dimensjoner som tilsvarer en vesentlig del av vanddybden i områdene, vil kunne få betydelig konsekvens for vannutskiftings- og sedimenteringsforholdene i områdene innenfor.

Samlet sett må konsekvensenes omfang derfor regnes å være middels til store negative.

Konsekvensomfang Ilene naturreservat				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
▲				

Presterødskilen naturreservat blir berørt av de tre kollektivalternativene med bygging av kollektivfelt langs innfartsåren riksvei 311, samtidig som alle hovedveialternativene som berører Kilebekken også vil kunne ha avrenning mot naturreservatet. I denne sammenheng er det avrenning fra vei i forbindelse med eventuelle uhell som eventuelt kan få konsekvenser.

Konsekvensenes omfang må regnes å være middels negative.

Konsekvensomfang Presterødskilen naturreservat				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
▲				

8.3 SAMLET KONSEKVENSVURDERING FOR DE ULIKE ALTERNATIVENE

0-Alternativet år 2015

Det ventes små endringer i forholdene knyttet til belastninger på de berørte vassdragene. Landbruket vil sannsynligvis bli noe bygget ned, også fordi Tønsberg by vil vokse. Det kan derfor ventes noe bedre vannkvalitet i vassdragene. Flere naturreservat vil sannsynligvis bli opprettet i de nære sjøområdene.

Alle tre kollektiv alternativ

Kollektivfeltene har det til felles at trafikbelastningen vil være moderat til liten, slik at omfang av avrenning og risiko for uhell er liten. Kollektivfeltene langs innfartsåren riksvei 312 fra vest, vil krysse Sembekken, mens kollektivfelt på innfartsåren riksvei 311 fra øst vil krysse Kilebekken i Kilen. Sistnevnte område har større verdi enn førstnevnte, men samlet konsekvensomfang vil være lite. Samlet konsekvensvurdering er da **ubetydelig konsekvens (0)**

Hovedvei alternativ 1: Kryssing i vest- Hogsnesalternativet

Byfjorden krysses mellom Kaldnes og Hogsnes enten med tunnel i fjell, med senketunnel eller med bro. På vestsiden av Byfjorden forutsettes veien ført videre i dagen, og vil da krysse både Hogsnesbekken og manumbekken før den knyttes til dagens riksvei.

Konsekvensenes omfang for de tre små bekkene er ubetydelige, siden disse er uten forekomster av fisk og derfor uten behov for spesifiserte kryssingsmåter. Avrenning fra vei vil i hovedsak få konsekvenser ved at begge bekkene drenerer ut mot Ilene naturreservat. Dette kan imidlertid også få konsekvenser for forholdene for den sårbare bestandene av sjøaure i Aulielven, siden det er sannsynlig at sjøauren benytter grunnområdene i sjøen utenfor som beite og oppvekstområder. Senketunnel (alt 1E) vil medføre betydelig risiko for endrete vannutskiftningsforhold og dermed sedimentasjonsforhold i Ilene naturreservat. Samlet konsekvensvurdering er da **middels til stor negativ konsekvens (-- til ---)** for alternativet med senketunnel og **middels negativ konsekvens (--)** for broalternativene (alt 1A og 1B).

Hovedvei alternativ 2: Korternalternativet

Byfjorden krysses fra Kaldnes og rett nordover i senketunnel (alt 2A). Også her er sjøområdene grunne med maksimum dyp på 11 meter, slik at det må antas at dette vil medføre betydelig endring i vannutskiftningsforholdene i Byfjorden. For Ilene naturreservat vil nok dette ikke få samme konsekvens som senketunnelen ved alternativ 1E, fordi det meste av vannutskiftingen til dette området nok går sørover og så mye østover. Samlet konsekvensvurdering er da **liten negativ konsekvens (-)**

Hovedvei alternativ 4: Ringvei syd

Kilebekken vil bli krysset ved utløpet, og tre ytterligere kryssinger på de nedre strekningane. Nedre del av Kilebekken er i liten grad benyttet av sjøaure til gyte og oppvekst, noe som skjer lenger oppe i vassdraget. Tiltaket vil imidlertid kunne påvirke forholdene for ut- eller oppvandrende fisk til de sårbare bestandene av sjøaure i Kile-/Vellebekken. Det er også sannsynlig at sjøauren benytter grunnområdene i sjøen utenfor som beite og oppvekstområde, og hovedomfanget av konsekvenser vil være forbundet med de middels til store naturverdiene i Presterødkilen. Samlet konsekvensvurdering er da **liten til middels negativ konsekvens (- til--)**.

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper/kvaliteter		i) Vurdering av verdi
Influensområdet består av mindre bekker med middels til liten verdi, som hovedsakelig drenerer landbruksareal. To større elver med sårbare sjøaurebestander har middels til stor verdi. Alle vassdragene er næringsrike og fører betydelige mengder med leirepartikler. Vassdragene munner ut i to grunne og produktive sjøområder som er vernet etter naturvernloven, og disse har stor verdi.		Liten Middels Stor ----- ----- ▲
Datagrunnlag: Varierende mellom 3=middels til 1=svært godt datagrunnlag		2 = Godt datagrunnlag
ii) Beskrivelse og vurdering av mulige konsekvenser og konfliktpotensiale		iii) Samlet vurdering
Alternativ 0: Situasjonen i 2015	Landbruket vil bli bygget ned, Tønsberg by vil vokse, og det ventes noe bedre vannkvalitet i vassdragene. Flere naturreservat vil bli opprettet i sjøområdene. Omfang: Stort neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos. ----- ----- ----- ----- ▲	Liten positiv konsekvens (+)
Alle kollektiv-alternativ:	Kollektivfelt på innfartsårene vil i hovedsak influere på Kilebakkens utløp med Presterødkilen naturreservat, med liten risiko for konsekvenser og lite omfang. Omfang: Stort neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos. ----- ----- ----- ----- ▲	Ingen konsekvens (0)
Hovedvei 1: Hogsnes-alternativ	Den fysiske passering av Byfjorden kan gi virkning på Ilene naturreservat. Avrenning fra veier blant annet via Hogsnes- og Manumsbekkene kan influere på naturreservatet og for oppvekstområder for sjøaurebestandene i Aulielven. Senketunnel kan gi betydelig endring i vannutskiftingsforholdene innenfor. Omfang: Stort neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos. ----- ----- ----- ----- 1E: ▲ 1A/1B: ▲	Middels til stor negativ konsekvens (- - til - - -) mest for senketunnel
Hovedvei 2: Korten-Alternativ	Den fysiske passering av sjøen kan gi virkning på Ilene naturreservat. Avrenning fra tunnel kan influere på naturreservatet og sjøauren i Aulielven. Senketunnel kan gi betydelig endring i vannutskiftingsforholdene innenfor. Omfang: Stort neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos. ----- ----- ----- ----- ▲	Liten negativ konsekvens (-)
Hovedvei 3: Sentralåre og Tangenter	Dette alternativet berører ikke de omhandlede naturområder Omfang: Stort neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos. ----- ----- ----- ----- ▲	Ingen konsekvens (0)
Hovedvei 4: Ringvei syd	Kilebekken krysset ved munning, og avrenning ved uhell kan påvirke Presterødkilen naturreservat og sjøauren i Kile-/Vellebekken. Omfang: Stort neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos. ----- ----- ----- ----- ▲	Liten til middels negativ konsekvens (- til - -)
Hovedvei 5: Alternativ Teieløsning	Dette alternativet berører ikke de omhandlede naturområder Omfang: Stort neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos. ----- ----- ----- ----- ▲	Ingen konsekvens (0)

8.4 VURDERING AV BEHOV OG MULIGHETER FOR AVBØTENDE TILTAK

Avbøtende tiltak kan i stor grad redusere risiko for at skader oppstår ved slike inngrep. Det gjelder både utforming av elvekryssingar, tiltak i anleggsfasen for å hindre uønskete tilførsler til miljøet og også tiltak for å redusere risiko for at avrenning fra og uhell på vei skal renne til miljøet.

8.4.1 Utforming av vei

Det er to situasjoner der utformingen av de valgte veialternativer kan ha umiddelbart innvirkning på miljøet. Ved passering av elver med opp- og utvandring av fisk og ved etablering av senketunneler i grunne sund.

Tiltak 1	<i>Ikke hindre fiskens frie vandring ved passering av elv</i>
Beskrivelse	Gjelder i hovedsak ved kryssing av Kile-/Vellebekken, der en må sikre at elven ikke legges i rør, men at passeringen skjer slik at det blir vannspeil i hele løpet selv ved moderate vannføringer.
Tiltak 2	<i>Det må vurderes etablert ”dypvannsutskifting” ved flere tversgående passasjer under eventuelle senketunneler.</i>
Beskrivelse	For både alternativene 1E og 2A er det planlagt plassert senketunneler i sjøområder som er 11-12 meter på det dypeste, og der det foregår stor sedimenttransport inn til sjøområdet med Aulielven. Dersom de innerste deler av sjøområdet ved Ilene naturreservat blir avstengt av en eller to slike tunneler, vil dette avstengte området fort kunne fylles opp med finpartikulært materiale fra elven og det kan være risiko for at det oppstår oksygenfrie bunnforhold dersom ikke vannet skiftes ut. Dette kan være vanskelig teknisk å finne løsning på dette, men det kan muligens avbøtes ved at det etableres ”dypvannsutskifting” under tunnelene, der saltene vann vil kunne trenge inn og hindre stagnasjon innenfor.

8.4.2 Anleggsfasen

For anleggsfasen vil det være viktig å hindre uønsket avrenning av både miljøgifter og store mengder finpartikulært materiale til sårbare og verdifulle naturområder. I anleggsfasen handler det også i stor grad om å innarbeide forståelse for og holdninger til miljøhensyn i hele HMS-systemet hos entreprenørene.

Tiltak 1	<i>Sedimentering av avrenningsvann fra anleggsområdet i egne sedimenteringskammer før det slippes til vassdraget</i>
Beskrivelse	Vanligvis vil de største partiklene la seg sedimentere nokså raskt, mens de minste partiklene som sedimenterer langsomt, vil bli tilført vassdraget og farge vannet over betydelige strekninger nedstrøms. Disse medfører imidlertid ingen alvorlig fare for livet i vassdraget eller bruken av vannet.
Tiltak 2	<i>Avskjæringsgrøft med oppsamling av vann fra steintipper.</i>
Beskrivelse	Avrenning fra nye steintipper vil kunne inneholde betydelige konsentrasjoner av nitrogenforbindelser, som kan være giftige for vannlevende organismer. Giftigheten kan reduseres ved at vannet blir godt luftet og at det får ”modne” i sedimenteringsbassenget før det blir sluppet til vassdraget.

8.4.3 Driftsfasen

Det foreslås i denne vurderingen etableres oppsamling og rensing av avrenning fra vei der dette kan få betydning for miljøet.

Tiltak 1	<i>Oppsamling av avrenningsvann fra tunneler.</i>
Beskrivelse	For tunneler med lavpunkt underveis er det nødvendig å pumpe vekk både avrenningsvann, inntrengende grunnvann og vaskevann. En bør da ha tett tank ved lavpunkt, hvorfra avløpsvann kan fjernes med tankbil dersom dette er nødvendig i forbindelse med eventuelle uhell med utslipp av miljøfarlig gods eller ved tunnelvask. Bortpumping av vanlig grunnvannsinnsig kan skje til sjø.

9 VURDERING AV BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

9.1 VURDERING AV BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Den største mangelen ved foreliggende vurdering av miljøkonsekvenser, er manglende kunnskap om sjiktforhold og sedimentasjonsforhold i områdene som eventuelt vil bli berørt av senketunnelene ved alternativene 1E og 2A.

9.2 I ANLEGGSFASEN

Ved gjennomføring av forestående utbygging, bør avrenning fra anleggsområder til større vassdrag og sjø overvåkes gjennom egne program. Det gjelder særlig avrenningsvannets innhold av oljeholdige miljøgifter som PAH, nitrogenforbindelser fra sprengstoffrester og partikkeltransport.

9.3 I DRIFTSFASEN

Det vil være naturlig at en foretar enkle undersøkelser av tilførsler fra avrenning fra vei, og særlig tunneler, til de betydelige verneområdene med nasjonal verneverdi.

9.4 UNDERSØKELSESPROGRAM

Detaljer og opplegg for undersøkelsesprogram må utarbeides i samarbeide med utbygger og gjennomførende entreprenører når de endelige alternativer er klarlagt og utbygging står for døren.

10 REFERANSER

HESSEN, D., V.BJERKNES, T.BÆKKEN & K.J.AANES 1989.

Økt slamføring i Vetlefjordelva som følge av anleggsarbeid. Effekter på fisk og bunndyr.
NIVA-rapport 226, ISBN 82-577-1521-2, 36 sider

JOHNSEN, G.H. & S.KÅLÅS 1998a.

Undersøkelse av innsjøer på Vestre Bokn i forbindelse med legging av Europipe II
Rådgivende Biologer as. rapport 359, 21 sider, ISBN 82-7658-219-2.

JOHNSEN, G.H. & S. KÅLÅS 1998b.

Fiskebiologiske undersøkelser av tre innsjøer på Vestre Bokn i forbindelse med Europipe II
Rådgivende Biologer as. rapport 375, 18 sider, ISBN 82-7658-236-2.

STATENS VEGVESEN 1996

Veiavrenning og vannforurensning. Internasjonale krav til utslipp av overvann fra vei.
Prosjekt nr. 534, 20 sider.

STATENS VEGVESEN 1996 b

Effekter av veisaltning på jord, vann og vegetasjon.
Sammendragsrapport, 63 sider.

STATENS VEGVESEN 1997

Vegavrenning. Aktuell miljøforskning
MISA 97/08, Miljø og samfunnsavdelingen, 30 sider.