

Torlandsvatnet,
Bokn kommune,
Rogaland



Konsekvensvurdering
Biologisk mangfold

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

2131

***Forsiden:** Torlandsvatnet, sett fra utløpet mot nordøst (foto: Bjart Are Hellen).*



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Torlandsvatnet, Bokn kommune, Rogaland. Konsekvensvurdering.

FORFATTERE:

Bjart Are Hellen & Per G. Ihlen

OPPDRAGSGIVER:

Bokn kommune, Teknisk seksjon, 5561 BOKN

OPPDRAGET GITT:

3. september 2010

ARBEIDET UTFØRT:

September- desember 2010

RAPPORT DATO:

27. oktober 2015

RAPPORT NR:

2131

ANTALL SIDER:

24

ISBN NR:

ISBN 978-82-8308-203-6

EMNEORD:

- Bokn Kommune
- Torlandsvatnet
- Konsekvensvurdering
- Regulering

- Biologisk mangfold
- Flora og vegetasjon
- Fisk, aure, ål
- Drikkevannforsyning

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

Internett : www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefaks: 55 31 62 75

FORORD

Bokn Vannverk har vanninntak i Torlandsvatnet. I perioder med langvarig tørke er dagens regulering marginal, og enkeltår ikke tilstrekkelig. En ser også for seg et scenario med økt befolkning på Bokn i et framtidig perspektiv. For å dekke opp for økt vannbehov er det ønskelig med en økt regulering av Torlandsvatnet. Bokn vannverk har i dag tillatelse til å senke vannstanden med 1,0 m. Det er planlagt å etablere en dam i utløpet av Torlandsvatnet og øke vannstanden med 1,0 m ut over normalvannstand.

På oppdrag fra Bokn kommune har Rådgivende Biologer AS gjennomført en konsekvensvurdering for ulike tema knyttet til en eventuell utbygging. Vurderingene omfatter temaene naturverninteresser, inngrepsfrie naturområder, biologisk mangfold. Rapporten bygger på befaringer til influensområdet den 22. september 2010.

Rådgivende Biologer AS takker Cowi ved Odd Ivar Bjordal Pedersen for godt samarbeid i prosessen og Bokn kommune ved Hans Faye, for oppdraget.

Rapporten var ferdigstilt 27. desember 2010, men etter at Bokn har fått nytt høydegrunnlag, er høyder justert i forhold til dette i rapporten i 2015.

Bergen, 27.10.2015

INNHold

Forord	4
Innhold	4
Sammendrag	5
Torlandsvatnet - utbyggingsplaner	6
Metode og datagrunnlag	8
Avgrensning av tiltaks- og influensområdet	11
Områdebeskrivelse	11
Verdivurdering	13
Virkning og konsekvenser av tiltaket	19
Avbøtende tiltak	21
Referanser	24

SAMMENDRAG

Hellen, B. A. & Ihlen, P. G. 2015.

Torlandsvatnet, Bokn kommune, Rogaland. Konsekvensvurdering, Biologisk mangfold. Rådgivende Biologer AS, rapport 2131, ISBN 978-82-8308-203-6, 24 sider.

Rådgivende Biologer AS har, på oppdrag fra Bokn kommune utarbeidet en vurdering av konsekvenser for naturverneinteresser, inngrepsfrie naturområder og biologisk mangfold ved en eventuell ny økt regulering av Torlandsvatnet i Bokn kommune. Bokn Vannverk planlegger å etablere en dam i utløpet av Torlandsvatnet og øke vannstanden med 1,0 m ut over normalvannstand. Innsjøen har i dag nesten årlig nedtapping under utløpsterskelen, og det er ingen krav om minstevannføring.

Naturverninteresser

Verneinteresser berøres ikke av tiltaket. *Vurdering: ubetydelig konsekvens (0).*

Inngrepsfrie områder (INON)

Etablering av dammer med regulering medfører ingen endringer i inngrepsfrie naturområder. *Vurdering: ubetydelig konsekvens (0).*

Biologisk mangfold

Den er varierende berggrunn i influensområdet, men floristisk er det fattig i områdene rundt Torlandsvatnet. Naturtypen kystmyr (A08) er avgrenset i sørøstenden av Torlandsvatnet, myren har en svak helning mot innsjøen og er på 6,8 daa. Det er et hjortetråkk langs sørsiden av innsjøen. Det er en aurebestand i innsjøen, denne har gyteområde i innløpsbekken. Av rødlistearter er det ål.

Tiltaket vil neddemme 0,5 daa av naturtypen kystmyr, men myren vil fortsatt være så stor at den ikke vil få redusert verdi. Deler av vegetasjon i reguleringssonen over dagens HRV vil drukne. Den nedre delen av gyteområdene for auren vil bli liggende under vann, men det vil fremdeles være rikelig med gyteområder igjen i innløpselven til at bestanden vil opprettholdes. Ålen kan få problemer med oppvandring i vassdraget.

Vurdering: Middels negativ konsekvens for rødlistearter (ål) (--), og liten negativ konsekvens for terrestrisk og akvatisk miljø (-).

Tabell 1. Samlet vurdering av verdier i influensområdet til Torlandsvatnet vannverk.

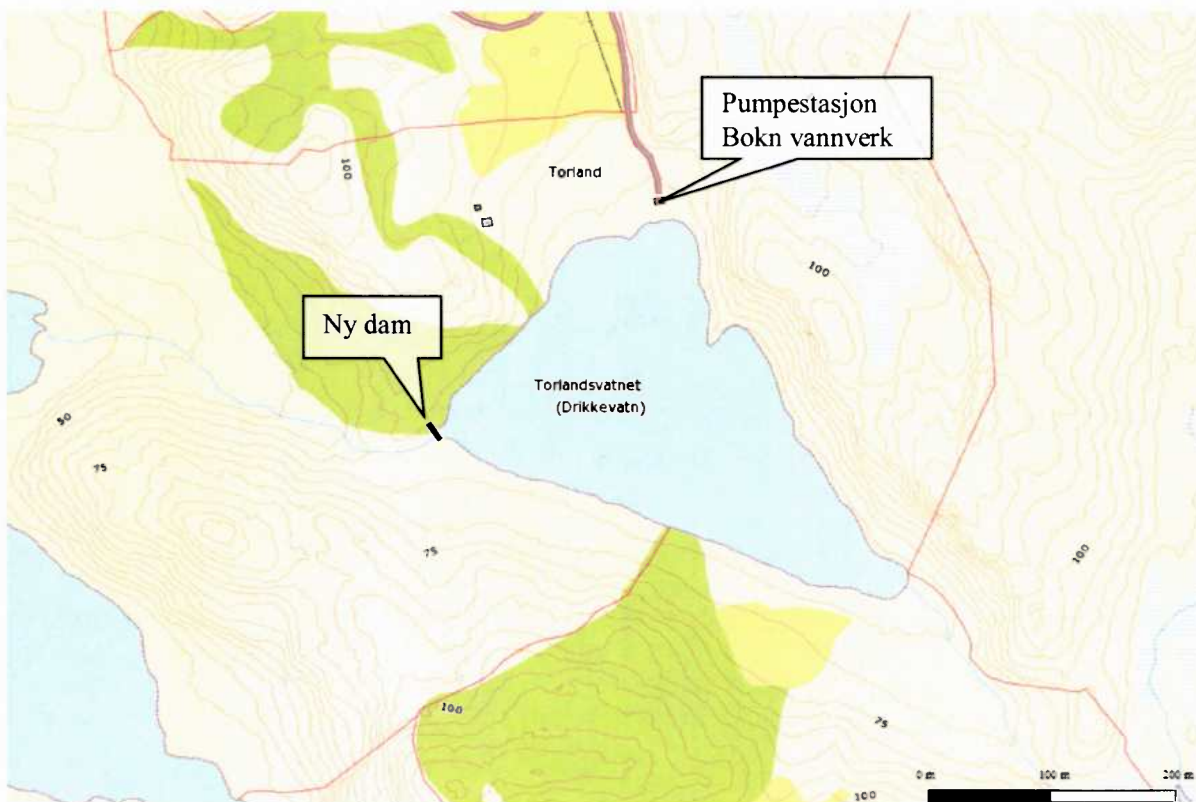
Tema	Verdi			Virkning				Konsekvens	
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels		Stor pos.
Naturverninteresser	▲					▲			Ubetydelig (0)
Inngrepsfrie naturområder	▲					▲			Ubetydelig (0)
Biologisk mangfold									
Terrestrisk miljø	▲					▲			Liten negativ (-)
Akvatisk miljø	▲					▲			Liten negativ (-)
Rødlistearter			▲		▲				Middels negativ (- -)

Avbøtende tiltak

Det er spesielt oppvandringsforholdene for ål som er kritisk ved gjennomføring av tiltaket. Det er foreslått etablering av åleleder for å lette ålens oppvandring, og minstevannføring i den viktigste oppvandringsperioden for ålen. Tiltaket vil gi en betydelig reduksjon i de negative konsekvensene på rødlistearter (ål).

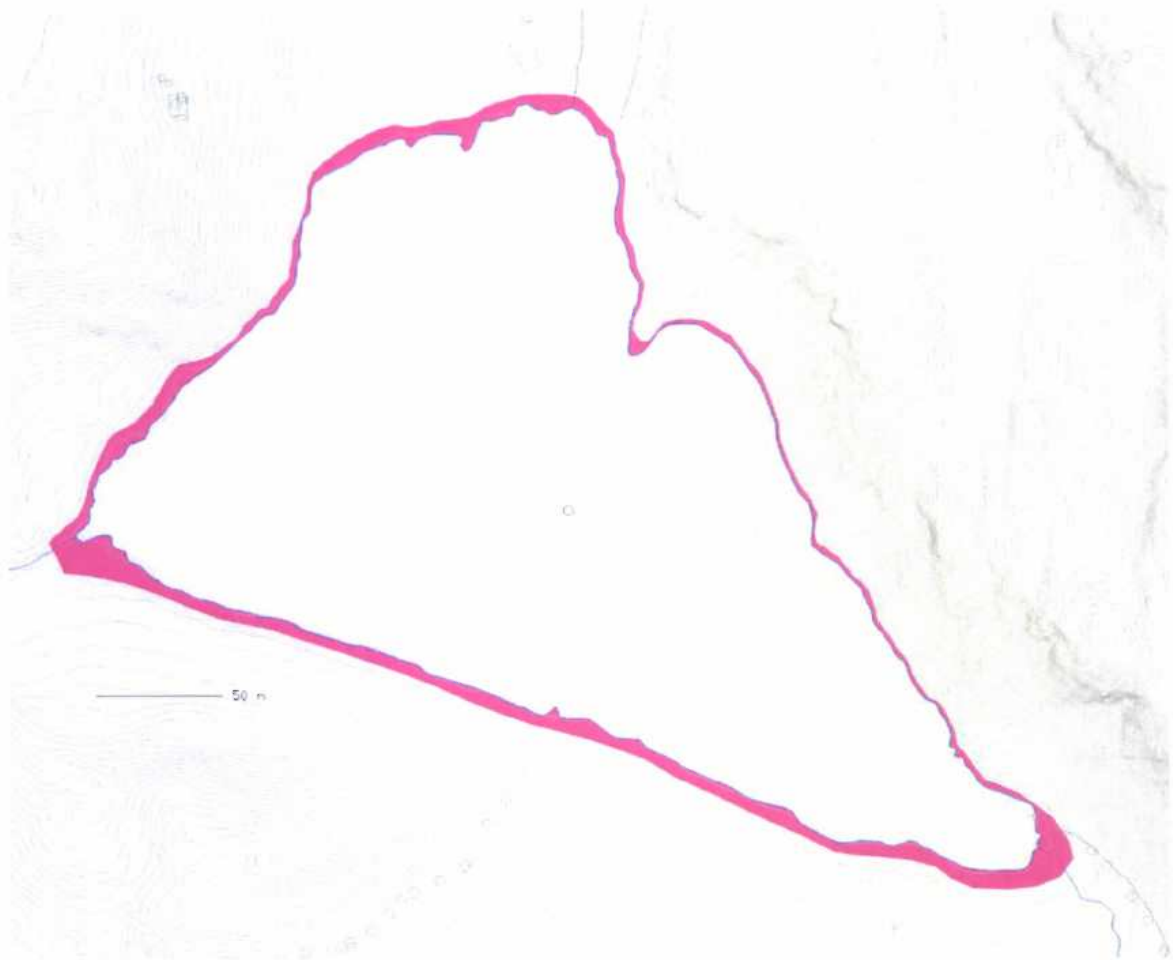
TORLANDSVATNET - UTBYGGINGSPLANER

Bokn Vannverk planlagger å etablere en dam i utløpet på vestsiden av Torlandsvatnet. Torlandsvatnet er fra før ikke demmet opp, men vannverket, som har inntak i Torlandsvatnet, har løyve til å tappe ned vannstanden med 1,0 m. For å sikre vannforsyningen til nye abonnenter er det ønske om å øke magasinkapasiteten ved å demme opp innsjøen 1,0 meter, slik at samlet regulering blir på 2,0 m, med LRV på kote 61,5 og HRV på kote 63,5 (**figur 1**).



Figur 1. Beliggenhet av vannverk og ny dam ved utløpet av Torlandsvatnet er markert med svart strek.

Oppdemming av Torlandsvatnet vil føre til at noe av eksisterende strandlinje blir neddemt. Arealet som blir neddemt ved å heve vannstanden til kote 63,5 er på ca. 4.700 m². Eksisterende strandlinje, som har en lengde på ca 1,1 km, blir i gjennomsnitt flyttet ca 4 m inn på land. Strandlinjen er relativt bratt på nordøst siden, og partier av nordvest siden, her vil neddemt areal bli svært lite. På sørsiden og i nord er strandlinjen slak og neddemt areal vil gå noen meter innover land (**figur 2**).



Figur 2. Neddemt areal (rødt) ved vannstand på kote 63,5 i forhold til opprinnelig normalvannstand på kote 62,5.

METODE OG DATAGRUNNLAG

EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG

Vurderingene i rapporten baserer seg delvis på foreliggende informasjon, samt på befaring av Bjart Are Hellen 22. september 2010 rundt Torlandsvatnet og i inn og utløpsbekken. Det var overskyet, opplett og bris da feltarbeidet ble utført. Det er også sammenstilt resultater fra foreliggende litteratur, gjort søk i nasjonale databaser og tatt direkte kontakt med forvaltning og lokale aktører. Det er presentert en liste over referanser og muntlige kilder i referansekapittelet. For denne konsekvensutredningen vurderes datagrunnlaget som godt: 3 (jf. **tabell 2**).

Tabell 2. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (etter Brodtkorb & Selboe 2007).

1)	Klasse	Beskrivelse
	0	Ingen data
	1	Mangelfullt datagrunnlag
	2	Middels datagrunnlag
	3	Godt datagrunnlag

METODE FOR VERDISSETTING OG KONSEKVENSVURDERING

Denne konsekvensutredningen er bygd opp etter en standardisert tretrinns prosedyre beskrevet i Håndbok 140 om konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2006). Fremgangsmåten er utviklet for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og mer sammenlignbare.

Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

Her beskrives og vurderes områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innenfor det enkelte fagtema. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel under):

Verdi		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
-----	-----	
▲ Eksempel		

Trinn 2: Tiltakets virkning

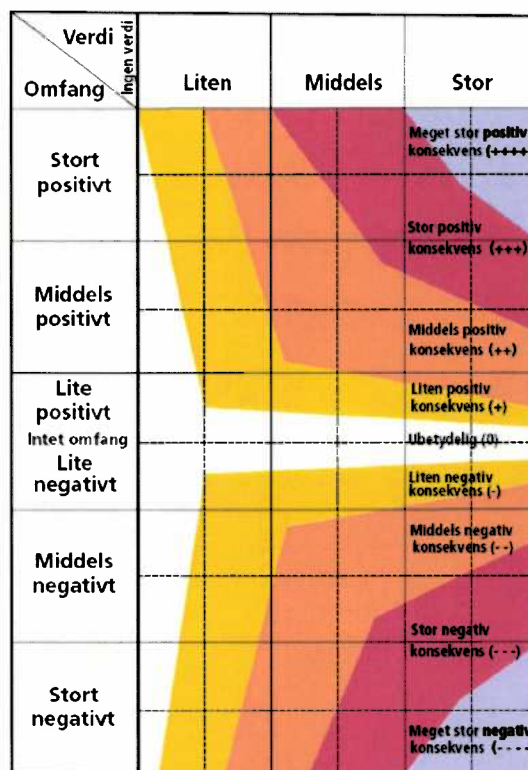
Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor negativ* til *stort positiv virkning* (se eksempel under).

Virkning				
<i>Stor neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Liten / ingen</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stor pos.</i>
-----	-----	-----	-----	
▲ Eksempel				

Trinn 3: Samlet konsekvensvurdering

Her kombineres trinn 1 (områdets verdi) og trinn 2 (tiltakets virkning) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen skal vises på en nidelt skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se **figur 2**).

Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema der vurdering av verdi, virkning og konsekvenser er gjengitt i kortversjon. Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Det vil også gi en rangering av konsekvensene som samtidig kan fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåkning.



Figur 3. "Konsekvensvifta". Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde områdets verdi for det aktuelle tema og tiltakets virkning/omfang på temaet. Konsekvensen vises til høyre, på en skala fra meget stor positiv konsekvens (++++) til meget stor negativ konsekvens (----). En linje midt på figuren angir ingen virkning og ubetydelig/ingen konsekvens (etter Statens Vegvesen 2006).

BIOLOGISK MANGFOLD

Når det gjelder verdisettingen av biologisk mangfold, følger vi inndelingen gitt i NVE Veileder nr. 3-2009, "Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk" (Korbøl mfl. 2009). Der er hovedtema "biologisk mangfold" delt inn i deltemaene "rødlistearter", "terrestrisk miljø" og "akvatisk miljø". Vi har valgt å verdi- og konsekvensvurdere hvert av disse deltemaene. Trua vegetasjonstyper (Fremstad & Moen 2001) med som en verdifull tilleggsinformasjon om naturtyper dersom en naturtype også viser seg å være en truet vegetasjonstype. Når det gjelder vanlige vegetasjonstyper foreslås det i Korbøl mfl. (2009) at det i kapittelet om karplanter, lav og moser skal lages en "kort og enkel beskrivelse av vegetasjonens artssammensetning og dominansforhold" og at kartleggingen av vegetasjonstyper skal følge Fremstad (1997). Verdisettingen er forsøkt standardisert etter skjemaet i **tabell 3**.

Tabell 3. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene innen biologisk mangfold.

Tema	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
NATURVERNINTERESSER Kilder: Naturbase, NVE/DN, kommuneplaner	<ul style="list-style-type: none"> Vernet etter naturvernloven eller gjennom Verneplan for vassdrag 	<ul style="list-style-type: none"> Lokale verneområder etter plan- og bygningsloven (spesialområder) 	<ul style="list-style-type: none"> Andre områder
INNGREPSFRIE OG SAMMENHENGENDE NATUROMRÅDER Kilder: DN-rapport 1995-6, OED 2007	<ul style="list-style-type: none"> Villmarkspregede områder Sammenhengende inngrepsfritt område fra fjord til fjell Inngrepsfrie områder (uavhengig av INON-sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON 	<ul style="list-style-type: none"> Inngrepsfrie naturområder for øvrig (INON-sone 1 og 2) 	<ul style="list-style-type: none"> Ikke inngrepsfrie områder
<ul style="list-style-type: none"> BIOLOGISK MANGFOLD NVE-veileder 3-2009			
Terrestrisk miljø <i>Verdifulle naturtyper</i> Kilde: DN-håndbok 13	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokaliteter med verdi C (lokalt viktig)
<i>Karplanter, moser og lav</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet
<i>Fugl og pattedyr</i> Kilder: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), DN-håndbok 11	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1
Akvatisk miljø <i>Verdifulle lokaliteter</i> Kilde: DN-håndbok 15	<ul style="list-style-type: none"> Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Andre områder
<i>Fisk og ferskvannsorganismer</i> Kilde: DN-håndbok 15	DN-håndbok 15 ligger til grunn, men i praksis er det nesten utelukkende verdien for fisk som blir vurdert her.		
Rødlistearter Kilde: NVE-veileder 3-2009 Kålås mfl. 2010	<ul style="list-style-type: none"> Leveområder for arter i de tre strengeste kategoriene på nasjonal rødliste: Kritisk truet (CR) og sterkt truet (EN) Områder med forekomst av flere rødlistearter Arter på Bern liste II og Bonn liste I 	<ul style="list-style-type: none"> Leveområder for arter i de laveste kategoriene på nasjonal rødliste: Sårbar (VU), nær truet, (NT) og datamangel (DD) 	<ul style="list-style-type: none"> Andre leveområder Leveområder for arter i kategorien NT på den nasjonale rødlisten, men som fremdeles er vanlige

NAVNSETTING

Nomenklaturen samt norske navn følger Artskart på Artsdatabankens nettsider (www.artsdatabanken.no). Navnsettingen på kryptogamer (moser, lav og sopp) varierer ettersom taksonomien endres (se for eksempel Santesson m. fl. 2004). Derfor skrives det vitenskapelige navnet i parentes etter det norske navnet første gang arten nevnes i teksten. Senere skrives bare det norske navnet. For artene som ikke har noe norsk navn, nevnes bare det vitenskapelige.

AVGRENSNING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

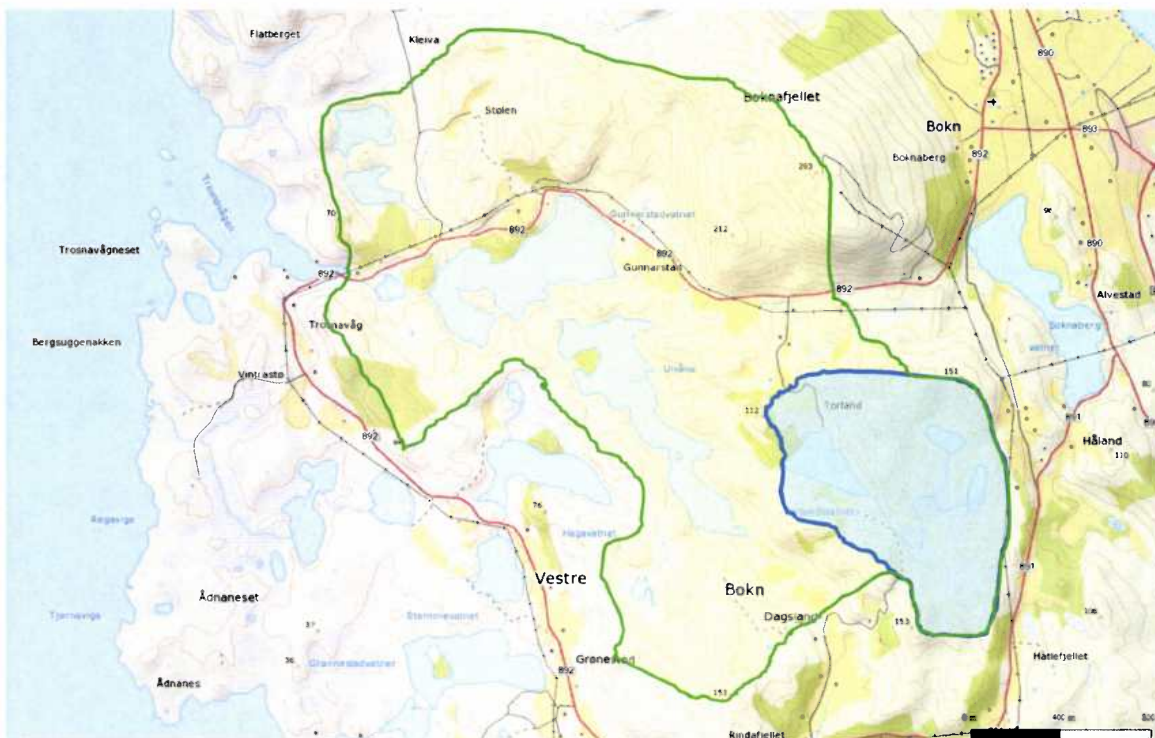
Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jf. §3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket kan tenkes å ha en effekt. Tiltaksområdet til dette prosjektet omfatter dammen i utløpet.

Influensområdet. Når det gjelder biologisk mangfold, vil områder nært opp til anleggsområdene kunne bli påvirket særlig under anleggsperioden. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter en snakker om. For vegetasjon kan en grense på 20 m fra fysiske inngrep være rimelig, mens det for viltarter vil kunne dreie seg om vesentlig mer grunnet forstyrrelser i anleggsperioden. For vannlevende organismer vil influensområdet strekke seg nedover i vassdraget i de områdene som får endret vannføringsregime.

OMRÅDEBESKRIVELSE

GENERELT

Torlandsvatnet er uregulert 0,052 km², innsjøen drenerer mot vest ned i Ulvåvatnet og videre til Gunnarstadvatnet og ut i sjøen i Trosnavågen. Torlandsvatnet har et nedbørfelt på ca 0,8 km² og har to mindre innsjøer begge på 0,013 km². Nedbørfeltet er avgrenset av åskammer, høyeste punkt er 151 moh (**figur 4**). Nedbørfeltet til Torlandsvatnet utgjør 17 % av Trosnavågvassdraget ved utløp til sjø (**figur 4**). Ved Trosnavågen ligger Grieg Seafod sitt settefiskanlegg, som har vanninntaket i nedre del av vassdraget. I tørkeperioder har innsjøen de senere årene nesten årlig vært så nedtappet at det ikke har vært overløp.

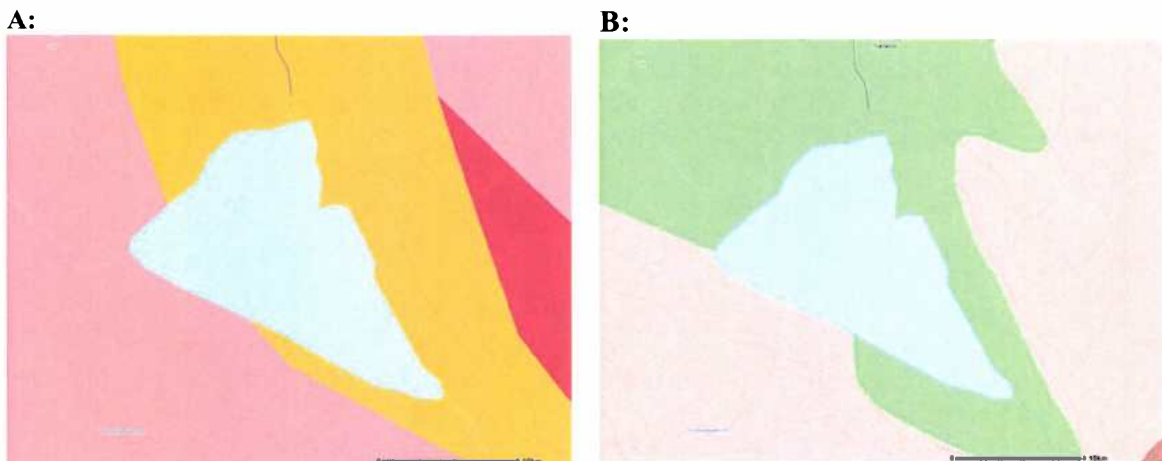


Figur 4. Nedbørfeltet i Trosnavågvassdraget (grønt), og delfeltet til Torlandsvatnet (blått).

NATURGRUNNLAGET

Berggrunn og løsmasser

Berggrunnen i influensområdet består mest av metasandstein og skifer med noe amfibolitt (gult felt i figur) og noe diorittisk til granittisk gneis i sørvest (figur 5). Med unntak av skifer og eventuelle lommer med amfibolitt, er dette relativt harde og sure bergarter som avgir lite plantenæringsstoffer. Løsmassene i influensområdet består av usammenhengende og tynt morenedekke i øst og bart fjell i sørvest (figur 5).



Figur 5. Berggrunn og løsmasser ved Torlandsvatnet. **A:** metasandstein og skifer med noe amfibolitt (gult felt) og noe diorittisk til granittisk gneis (rosa felt). **B:** usammenhengende og tynt morenedekke (grønt felt) og bart fjell (rosa felt). Fra Arealisdata på nett (<http://www.ngu.no/kart/arealisNGU/>).

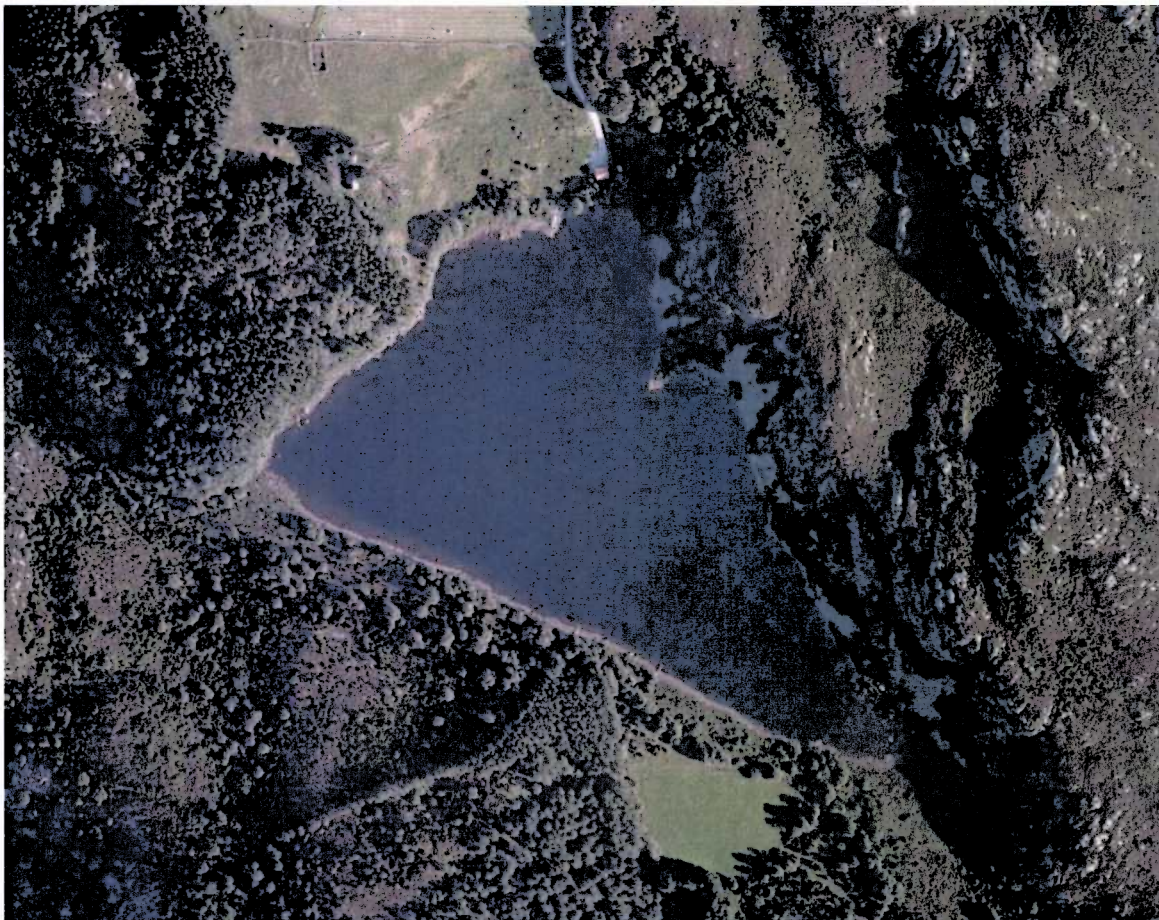
Klima

Klimaet er preget av normale nedbørmengder og i snitt ligger årsnedbøren rundt 1500 mm. Middelterperaturen i løpet av et år ligger mellom 8-10 °C. Influensområdet er preget av milde vintre og februar som er kaldeste måned har i snitt en temperatur rundt 2°C. Sommertemperaturen ligger i snitt på rundt 15°C i juli og august.

Vegetasjonssoner og vegetasjonseksjoner

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mye både fra sør til nord og fra vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjørende for inndelingen i vegetasjonssoner og vegetasjonseksjoner (Dahl 1998). Tiltaksområdet ligger i boreonemoral vegetasjonssone. Dette er en vegetasjonssone som danner en overgang til de typiske barskogsområdene. Edelløvkoger og varmekjære arter dominerer i solrike områder med god jord.

Mens vegetasjonssoner henger sammen med variasjoner i sommertemperatur, henger vegetasjonseksjoner sammen med forskjeller i oseanitet der luftfuktighet og vintertemperatur er de viktigste klimatiske faktorene. Influensområdet ligger i den sterkt oseaniske vegetasjonseksjonen, vintermild underseksjon (O3t), en seksjon i lavlandet som er preget av at særlig frostømfintlige planter forekommer (Moen 1998).



Figur 6. Flyfoto over Torlandsvatnet.

VERDIVURDERING

NATURVERNINTERESSER

Tiltaket berører ikke naturvernområder. Nærmeste naturvernområde er naturreservatet Brennevinsskjeret, som ligger 5 km i sørlig retning i forhold til Torlandsvatnet.

- *Temaet naturverninteresser har liten verdi.*

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

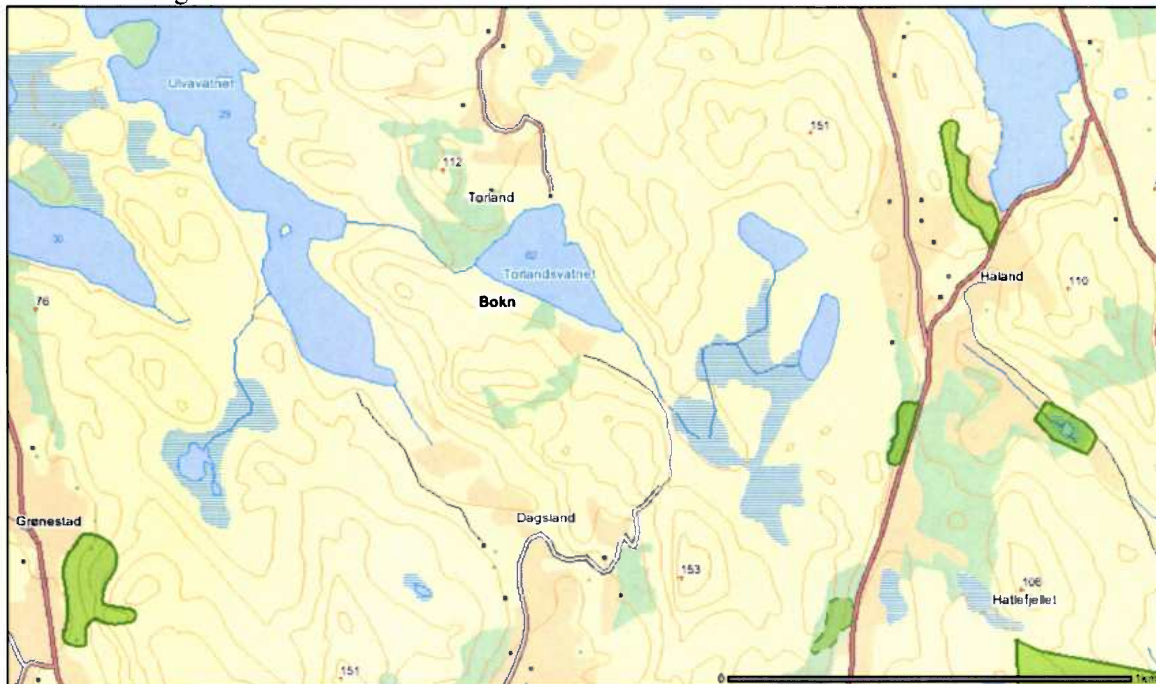
Tiltaket vil i sin helhet komme innenfor et inngrepsnært område. Rundt og ned mot Torlandsvatnet og Trosnavågvasdraget går det veier som gjør at hele området er inngrepsnært.

- *Temaet inngrepsfrie naturområder (INON) har liten verdi.*

BIOLOGISK MANGFOLD

Kunnskapsgrunnlaget

Biologisk mangfold i Bokn kommune er kartlagt etter DN-håndbok 13, delvis av Haugaland naturkompetanse og delvis av Norderhaug mfl. (2007). Naturtypene er tilgjengelige i Direktoratet for naturforvaltnings Naturbase (<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>). Ingen naturtyper er kartlagt nær Torlandsvatnet (**figur 7**). Viltkartlegging for Bokn kommune er ikke utført (<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>). I e-post fra miljøvernavdelingen, Fylkesmannen i Rogaland, ved John Inge Johnsen (22.11.2010), finnes det heller ikke informasjon om biologiske forhold her som er unntatt offentlighet.

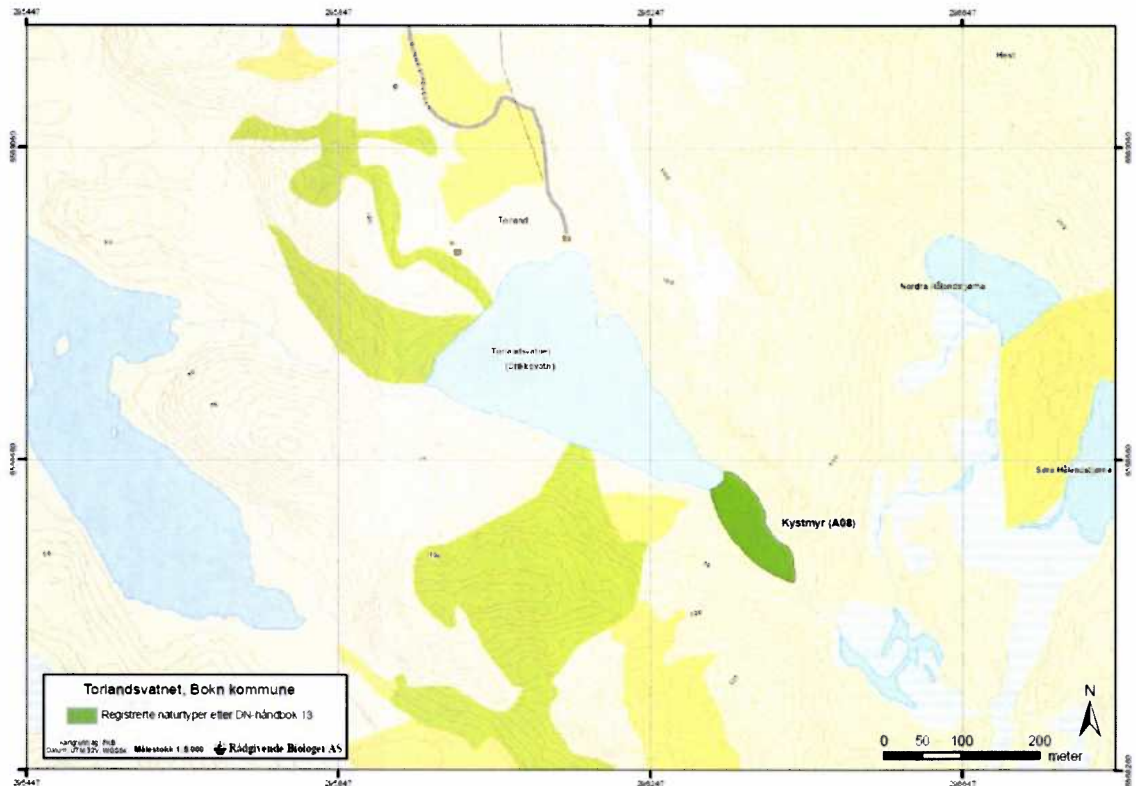


Figur 7. De nærmest beliggende kjente naturtyper i forhold til Torlandsvatnet (fra Naturbasen).

Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

I følge DN-håndbok 13, er det bare avgrenset en naturtype, nemlig kystmyr (A08). Denne ligger i sørøstenden av Torlandsvatnet har en svak helning mot innsjøen (**figur 8**) og har et totalt areal på 6,8 daa. Myra strekker seg ned til vannkanten (**figur 9E**) og innløpsbekken går gjennom myra (**figur 12A, B**). Den strekker seg også som et smalt belte mot vest og nær kanten av innsjøen. Som nevnt ovenfor, ligger influensområdet i sterkt oseanisk vegetasjonsseksjon, vintermild underseksjon (O3t). Dette, og at den ligger innenfor boreonemoral sone, gjør at myra kan klassifiseres som kystmyr, en myrtype som i følge (DN-håndbok 13) finnes i ytre kystområder med oseanisk klima. Verdisettingen av den avgjøres av størrelse og av menneskelig påvirkning. Siden denne kystmyren er større enn 5 daa, vurderes den som viktig (B-verdi). Resten av området består av vestvendte fjell i dagen og rasmarker på østsiden av Torlandsvatnet. Eksposisjonen gjør at de ikke kan klassifiseres som verken "sørvendte berg og rasmark" (B01) eller "nordvendte kystberg og blokkmark" (B04). Områdene elles består av gjengrodd innmark i både sør- og nordenden av Torlandsvatnet. På vestsiden dominerer gjengrodd lynghieier. I den nordvestre delen er det noe blåbærskog med bjørk i tresjiktet, samt noen små granplantefelter. Det ble ikke registrert vegetasjonstyper som regnes som truede i Norge (Fremstad & Moen 2001). Siden det bare ble registrert en viktig naturtype (kystmyr) vurderes temaet verdifulle naturtyper til liten til middels verdi.

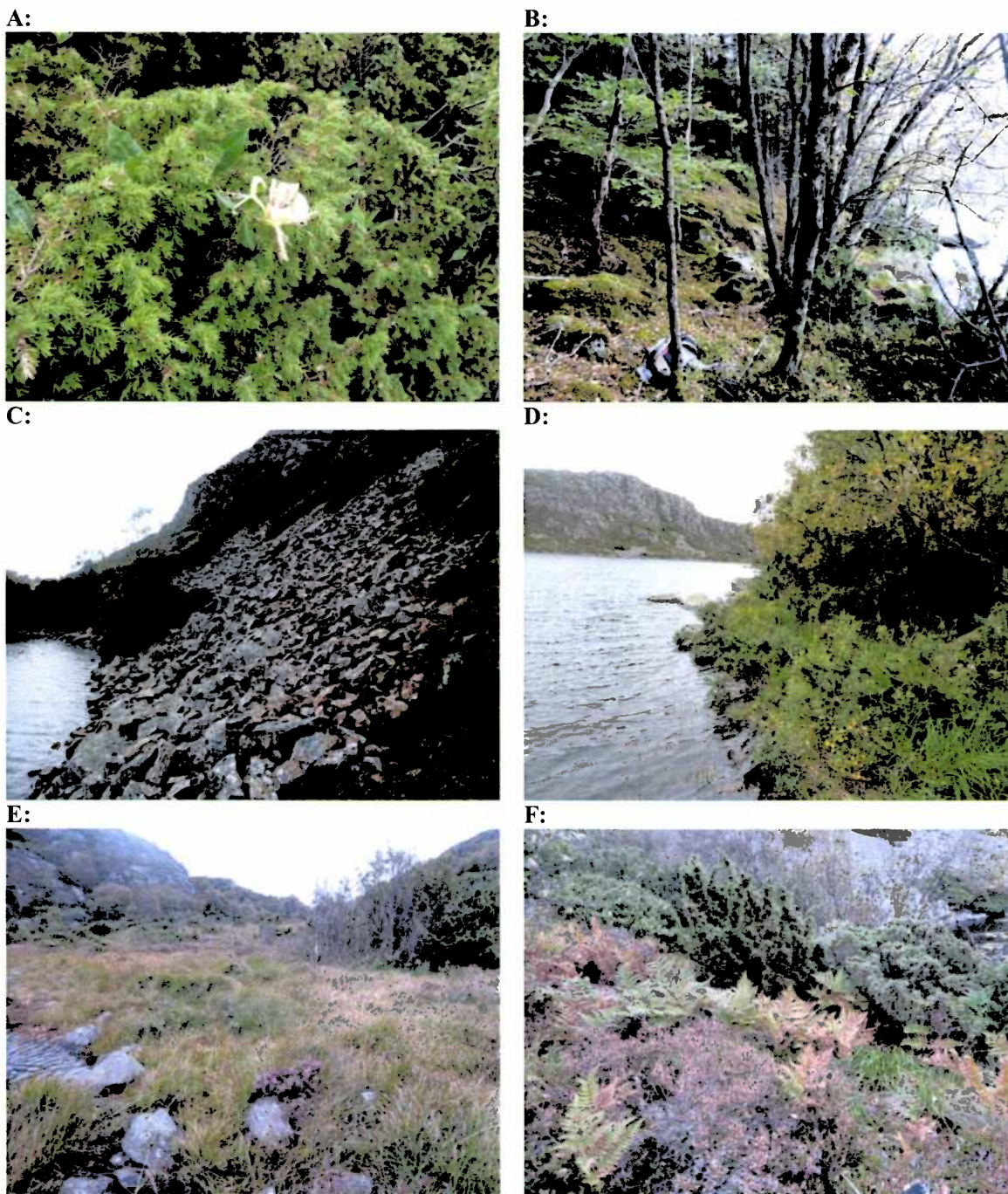


Figur 8. Naturtypen kystmyr (A08) sørøst for Torlandsvatnet.

Karplanter, moser og lav

Bjørk dominerer langs Torlandsvatnet, men det er bare i nordvestre del at den danner vegetasjonstypen blåbærskog, blåbær-skrubbær-utforming (A4b), med bjørk i tresjiktet (**figur 9B**). Skogen bærer preg av beiting. I det samme området er det også noe plantet gran. I de andre delene rundt Torlandsvatnet er bjørketrærne mest på gjengrodde lynchgeier (**figur 9F**). Myra i sørøst er klassifisert som naturtypen kystmyr (DN-håndbok 13).

Floristisk er det fattig i områdene rundt Torlandsvatnet. Av arter fra kystmyra kan nevnes einer, bjønnekam, blåtopp, slåttestarr, blåknapp, pors, rome, skogburkne, klokkelyng. I bunnsjiktet dominerer grantorvmose og vortetorvmose. I rasmarkene og bergveggene på østsiden av Torlandsvatnet dominerer melber (**figur 9C**), røsslyng, krekling, blåklokke og einer inne i mellom steinblokkene. Den mer varmekjære vivendel finnes også rikelig her, ofte over og mellom einerbuskene (**figur 9A**). En villripsbusk og noe gullris ble også registrert her. På steinblokker nær innsjøen finnes vanlige lavararter som stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*) *Ionsaspis lacustris*, brun fargelav (*Parmelia omphalodes*) og knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*) og skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*). I overgangssonen mellom land og innsjøen er det et belte med både blåtopp, ørevier og pors nærmest land. I vannkanten dominerer kysttjernaks, flotgras og flaskestarr. De delvis gjengrodde lynchgeiene inneholder, foruten bjørk, mye einer, blåbær, einstape, tyttebær, blåtopp, krekling og klokkelyng. I blåbærskogen, dominerer bjørk, men også spredte individer av gråor, rogn og selje ble observert. Enkelte småvokste hasselbusker ble også funnet. I feltsjiktet vokser arter som blåbær, skrubbær, blokkebær, hårfrytle, tepperot, skogstjerne og smyle. En del kystkransemose og musehalemose vokser i bunnsjiktet. Sistnevnte finnes også rikelig ved basis av trestammer, ofte sammen med stubbesyl (*Cladonia coniocraea*). Av lav i bunnsjiktet kan nevnes gaffellav (*Cladonia furcata*) og kornbrunbeger (*Cladonia pyxidata*). Av epifytter på hassel ble det bare funnet vanlige arter som for eksempel matteflettemose (*Hypnum cupressiforme*), grå fargelav (*Parmelia saxatilis*), stiftbrunlav (*Melanelixia fuliginosa*) og barkragg (*Ramalina farinacea*). Alle de registrerte artene i influensområdet er vanlige i Norge. Temaet karplanter, moser og lav får liten verdi.



Figur 9. Flora og vegetasjon langs Torlandsvatnet. **A:** Vivendel. **B:** parti av blåbærskog i vest. **C:** vestvendt berg og rasmark i øst. **D:** belte med myr/blåbærskog dominert av blåtopp i sør. **E:** Kystmyren i vest. **F:** parti med gjengrodd lynghei. Fotos: Bjart Are Hellen.

Fugl og pattedyr

Det foreligger ingen artsregistreringer i Artsdatabankens artskart fra influensområdet, det er heller ikke noen viltregistreringer fra influensområdet i Naturbasen. Ved befaringen den 22. september ble det observert en hjort i området ved innløpet. Det går et hjortetråkk langs sørsiden av innsjøen, dette krysser utløpsbekken ca 30 m nedstrøms utløpsosen, viltvekt 1. Det er sannsynlig at enkelte andefugler hekker i tilknytning til innsjøen. Temaet vurderes til liten verdi.

Liten til middels verdi på verdifulle naturtyper, liten verdi på karplanter, moser og lav og liten verdi på temaet fugl og pattedyr, gir liten verdi for temaet terrestrisk miljø.

- Temaet terrestrisk miljø har liten verdi.

Akvatisk miljø

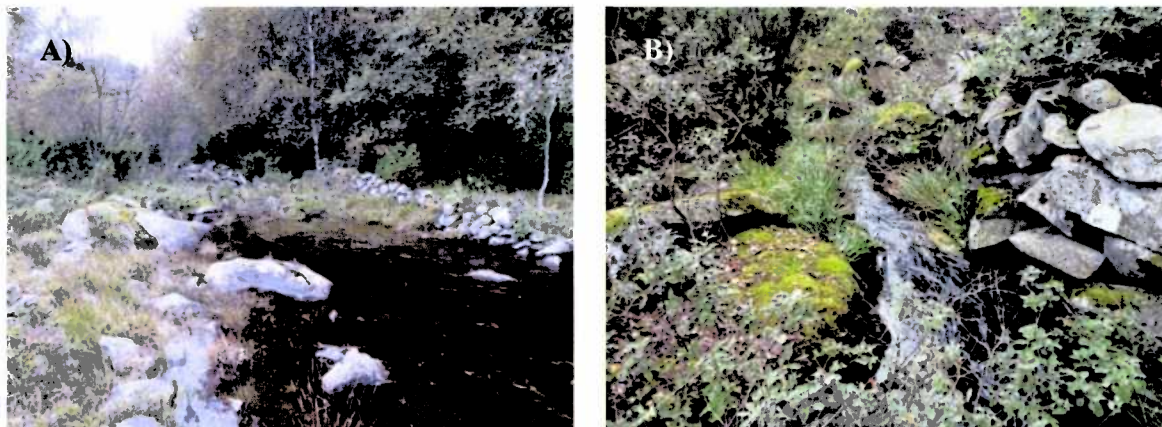
Verdifulle lokaliteter

Det ble på befaring den 22. september 2010 ikke registrert verdifulle lokaliteter jfr, DN-håndbok 15 (2000) om kartlegging av ferskvannslokaliteter. Denne håndboken henviser videre til DN Håndbok 13 (2007) om naturtyper. Torlandsvatnet eller inn og utløpsbekken kan ikke klassifiseres som noen av ferskvannstypene i DN Håndbok 13 (2007) og temaet verdifulle lokaliteter får derfor liten verdi.

Fisk og ferskvannsorganismer

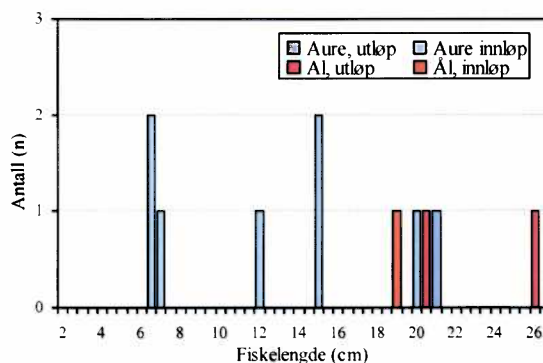
Potensielle gytebekker til Torlandsvatnet ble elektrofisket den 22. september 2010. Fisken som ble fanget ble målt, artsbestemt og sluppet ut igjen. Det var lav vannføring og rolig strøm i elvene.

Utløpsbekken fra Torlandsvatnet renner over bart fjell. 5-10 meter nedstrøms utløpet er det stablet opp en del stein som kan ha vært en del av en eldre demning, men effekten av dette stengselet er nå borte og elven renner i sitt naturlige elveløp. Bunnsubstratet i elven er dominert av stein og fjell, det er ikke gytemuligheter for aure i bekken. Fra 5 meter nedstrøms utløpet og nedover er det mye overhengende vegetasjon langs elven. Ca 30-40 meter nedstrøms Torlandsvatnet renner elven brattere og det er oppvandringshinder for aure på dette partiet. Elven er ca 0,5 m bred og opp til 50 cm dyp, det var lav til normal vannføring og rolig strøm den 22. september 2010, vanntemperaturen var 12,7 °C. Et område på ca 30 m² ble fisket fra ca 20 meter nedstrøms utløpet og det ble fanget en aure på 21,2 cm, og to ål på hhv 26,0 og 20,7 (figur 11).



Figur 10. a) Utløpet av Torlandsvatnet 22. september 2010. a) Utløpsosen, elvebunnen er dominert av grov stein. b) 5-10 meter nedstrøms utløpet elven renner relativt slakt, rester etter det som kan ha vært en gammel dam er synlig.

Figur 11. Lengdefordeling for aure og ål som ble fanget ved elektrofiske i inn- og utløpsbekken fra Torlandsvatnet 22. september 2010.



Innløpselven i sørøst går slakt oppover flere 100 meter, elven er ca 0,5 m bred og er stort sett fra 5-15 cm dyp, mens små kulper med vandyp på opp mot 20 cm finnes. Bunnsubstratet er dominert av stein, hovedsaklig småstein, partier med gytegrus finnes innimellom, og det er mulig å gyte på mindre områder oppover langs elven. Det var normal vannføring, rolig strøm og vanntemperaturen var 10,8 °C den 22. september 2010. Ca 60 meter av elven fordelt på ulike områder oppover, totalt 60 m² ble elektrofisket og det ble fanget 7 aure, tre av disse var årsyngel.



Figur 12. Innløpet i sørøst i Torlandsvatnet 22. september 2010. A) innløpsosen B) Elven renner slakt er ca 0,5 m bres og har en del lav kantvegetasjon.

- Temaet akvatisk miljø har liten verdi.

Rødliste arter

I innsjøen og i utløpsbekken finnes også ål. Ålen er på den norske rødlisten og vurdert som kritisk truet (CR). I følge Artsdatabankens Artskart (www.artsdatabanken.no) er det ikke andre kjente rødlisteforekomster (Kålås mfl. 2010) fra Torlandsvatnet. Heller ikke Fylkesmannen i Rogaland hadde informasjon om rødlisteforekomster unntatt offentlighet herfra. Naturen i prosjektets influensområde tilsier også at det er lite sannsynlig at det finnes ytterligere rødlistearter her. I følge kriteriene for verdisetting (tabell 1), vurderes temaet ”rødlistearter” til stor verdi.

- Temaet rødlistearter har stor verdi.

OPPSUMMERING AV VERDIER I INFLUENSOMRÅDET

I tabell 4 er det foretatt en oppsummering av bakgrunn og verdisetting for de ulike fagområdene som er vurdert.

Tabell 4. Samlet vurdering av verdier i influensområdet til Torlandsvatnet vannverk.

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Naturverninteresser	Verneinteresser berøres ikke av tiltaket.	----- -----	▲	
Inngrepsfrie naturområder	Tiltaket medfører ikke inngrep i inngrepsfrie naturområder.	----- -----	▲	
Biologisk mangfold		----- -----		▲
Rødlistearter	Ål (CR) finnes i vassdraget.			▲
Terrestrisk miljø	En registrert naturtype, B-verdi, og ingen truede vegetasjonstyper. Bare vanlige karplanter, moser og lav ble registrert. Et hjortetråkk.	▲		
Akvatisk miljø	Det finnes aure i Torlandsvatnet, innløpsbekken er trolig eneste gytebekk. Bestanden er trolig naturlig innvandret.	▲		

VIRKNING OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

Bygging av dam ved utløpet av Torlandsvatnet innebærer heving av vannstand og økt regulering. Dette vil ha ulike virkninger og konsekvenser for de forskjellige temaene. En sammenstilling av verdi, virkning og konsekvenser på de forskjellige fagtemaene er gitt i **tabell 4**.

NATURVERNINTERESSER

Det er ikke verneinteresser i influensområdet. Tiltaket har derfor ingen virkning på verneinteresser.

- *Tiltaket gir ingen virkning på naturverninteresser.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Siden prosjektets influensområde allerede ligger i et inngrepsnært område vil ikke tiltaket medføre ytterligere reduksjoner i INON-soner.

- *Tiltaket medfører ingen virkning på inngrepsfrie naturområder.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

BIOLOGISK MANGFOLD

Terrestrisk miljø

Kunnskapen om virkningen av slike tiltak på botaniske forhold er sammenfattet av Andersen & Fremstad (1986). Aktuelle virkninger av tiltaket i dette prosjektet er:

- At matter av myr vil kunne løsrives og transporteres rundt i innsjøen.
- Arealer over demningsgrensa vil få noe hevet grunnvannstand, som igjen fører til forsumping.
- Trær nær magasinet får redusert tilvekst.
- Reguleringssonen blir mer erodert. Erosjonskreftene er større desto mer finkornet materialet er og desto brattere hellingen på terrenget er.

Verdifulle naturtyper

Fra den delen av naturtypen klassifisert som kystmyr som ligger nærmest innsjøen, vil tiltaket føre til at ca 1 daa av myrpartiene blir liggende under vann ved HRV. En endring av vannstanden mellom LRV og HRV vil på sikt danne noe flytetorv i innsjøen. Denne vil imidlertid etter hvert brytes ned og bli vasket ut av magasinet. Virkningen på naturtyper vurderes til liten negativ.

Karplanter, moser og lav

Trærne nær innsjøen vil få redusert tilvekst. Artene som i dag finnes i vegetasjonstypene og naturtypene som berøres av reguleringssonen vil bli negativ påvirket ved at de drukner dersom HRV opprettholdes over lang tid. Dette gjelder spesielt floraen i myr- og skogsområdene nær vannet. For karplanter, moser og lav langs rasmerkene og bergveggene i øst vil tiltaket ha liten negativ virkning fordi substratet her er stabilt. Det er verdt å merke seg at det rundt Torlandsvatnet er mye blåtopp (**figur 9D**). Dette er en art som tåler store endringer i grunnvannet (Steinnes & Hveem 1985) og vi kan derfor forvente at arten vil dominere områdene i reguleringssonen. Tiltaket vil gi liten negativ virkning på karplanter, moser og lav.

Fugl og pattedyr

Andefugler hekker normalt like etter isen har gått og ofte tett i strandlinjen. Normal hekketid og rugeperiode for andefugler i dette området er antatt å være i perioden fra primo mai til medio juni. En heving av vannstanden i denne perioden vil føre til at eggene kan bli liggende under vann, noe som vil føre til manglende hekkesuksess i slike år.

- *Samlet sett vurderes tiltaket og gi liten til negativ virkning på terrestrisk miljø.*
- **Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens for terrestrisk miljø (-).**

Akvatisk miljø

Verdifulle lokaliteter

Det ble ikke registrert verdifulle ferskvannslokaliteter etter DN-håndbok 13 og 15 på befaringen den 22. september. Følgelig er det ingen virkning på dette temaet.

Fisk og ferskvannsorganismer

Rekrutteringa av aure i Torlandsvatnet er lokalisert til innløpet og en stenging av utløpet og heving av vannstanden vil redusere tilgjengelig gyteareal i den nedre delen av innløpsbekken. Det er imidlertid også gyteforhold ovenfor planlagt HRV og gytearealene vil være store nok til å sikre rekrutteringen av aure til innsjøen.

Utløpsbekken blir ved dagens regulering tørrlagt i perioder når vannføringen i vassdraget er lav, slik vil det også bli i framtiden men da i noe lengre perioder uten at dette er ventet å få betydning for virkningen på fisk og ferskvannsorganismer i utløpet.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på akvatisk miljø.*
- **Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens på akvatisk miljø (-)**

Rødlistearter

Ål vil kunne vandre opp i vassdraget selv ved redusert vannføring, men lange perioder uten vannføring i utløpselven i ålens oppvandningsperiode vil være negativt. Etablering av dam i utløpet vil kunne virke som oppvandningshinder for ål, noe som også er negativt for ålen. Virkningen av tiltaket for ål vurderes som middels negativ.

- *Samlet sett gir tiltaket middels negativ på rødlistearter.*
- **Middels til stor verdi og middels negativ virkning gir middels negativ konsekvens (--).**

OPPSUMMERING AV VIRKNING OG KONSEKVENNS

En oppsummering av verdi, virkning og konsekvens for de ulike fagtemaene er gitt i **tabell 5**.

Tabell 5. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en ny regulering av Torlandsvatnet.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Naturverninteresser	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydelig (0)		
Inngrepsfrie natur-områder	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydelig (0)		
Biologisk mangfold	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----			
Terrestrisk miljø	▲					▲			Liten negativ (-)
Akvatisk miljø	▲					▲			Liten negativ (-)
Rødlistearter			▲			▲			Middels negativ (- -)

AVBØTENDE TILTAK

GENERELT OM MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utvidelse av reguleringen i Torlandsvatnet. Anbefalingene bygger på NVE's veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005).

Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig byggestart av et anlegg kan iverksettes, må tiltaket få godkjent detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/istandsetting.

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeide i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt.

MINSTEVANNFØRING

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer. Vannressurslovens § 10 sier bl.a. følgende om minstevannføring:

“I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsføremønstre. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.” I **tabell 6** har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med Torlandsvatnet vannverk, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 6. Behov for minstevannføring i forbindelse med økt regulering av Torlandsvatnet (skala fra 0 til +++).

2) Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Rødlistearter	+
Terrestrisk miljø	0
Akvatisk miljø	0

I perioder av ålens oppvandringsperiode er det behov for en minstevannføring i utløpselven av Torlandsvatnet. Nederst i vassdraget er det tidligere foreslått en minstevannføring på 10 l/s i ålens viktigste oppvandringsperiode. Oppvandringen av ål kommer i varme perioder når temperaturer over 18 - 19 °C, og den viktigste oppvandringsperioden er i juni og første halvdel av juli (Knut Aanestad Bergesen, Ims forskningsstasjon, pers medd.)

Perioden juni til midten av juli synes derfor å være den mest aktuelle når det gjelder oppvandring av ål. Ålen vandrer opp i elven i avgrensede perioder helst når temperaturene er høyere en 18 grader. Det

anbefales at det blir sluppet minstevann fra Torlandsvatnet når vanntemperaturer er over 18 °C i perioden 1. juni til 15. juli. Torlandsvatnets nedbørfelt er ca 17 % av nedbørsfeltet ved Trosnavågen der minsteslipp er 10 l/s. En minsteslipp på 3 liter per sekund bør derfor være tilstrekkelig for å sikre ålens oppgang i denne delen av vassdraget. Det er likevel sannsynlig at det vil være oppvandringsforhold mange år selv uten minsteslipp. Et minsteslipp sammen med åleleder vil sikre årlig oppvandring uten forsinkelse for ålen.

ANLEGGTEKNISKE INNRETNINGER

Åleledere

Terskler og dammer i forbindelse med kraftverk eller andre vanninntak kan være absolutte eller delvise vandringshindre for oppvandrende åleyngel og større gulål. Ålen kan ikke hoppe, og vertikale vannhindre som er høyere enn 50-60 % av kroppslengden kan utgjøre totale vandringshindre. I tillegg vil åleunger ha problemer med å passere strømsterke områder. Terskler, kulverter og andre områder med en rask vannstrøm kan dermed utgjøre vandringshindre for oppvandrende ål (Thorstad 2010).

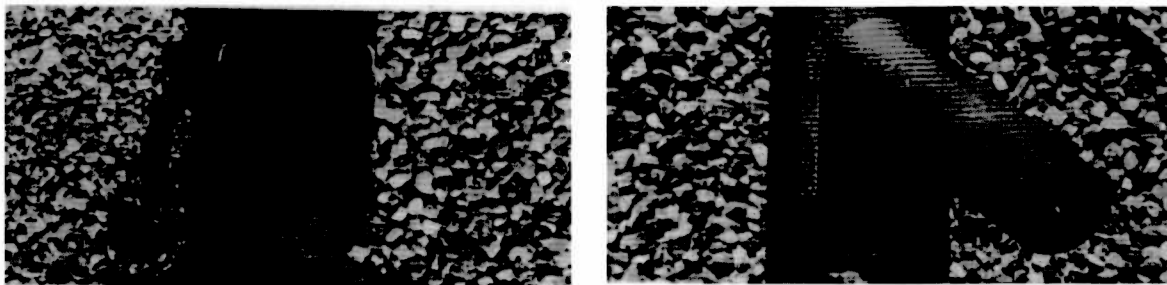
For å lette ålens oppvandringsmuligheter forbi terskler kan det etableres åleledere. Slike innretninger er det lang erfaring med fra Danmark og eierne av alle vandringshindre i alle vassdrag er det lovpålagt å installere åleledere som skal være i drift i perioden 1. april til 31. oktober.

En vanlig utforming er at ålelederen skal bestå av et plastrør som er minst 10 cm i diameter, eller en trekasse som er 20 x 20 cm. Inne i røret eller trekassen fylles det et materiale som er egnet til at ålen kan klatre opp gjennom det. Det anbefales å benytte enkammat (typebetegnelse 7020), som er en kunststoffmatte laget av tråder av nylon. Materialet må ikke presses for tett inn i røret slik at større ål setter seg fast og blir liggende døde og råtnende. Det er anbefalt å folde stoffet istedenfor å rulle det sammen. En enkammatmatte på ca 40 cm er passende til et vanlig avløpsrør på 110 mm. Ved passende avstand bør det settes fast tværbolter som forhindrer at enkammatmattene siger sammen. Materialet i ålelederen må, avhengig av tilførsler, tas ut og spyles med jevne mellomrom slik at de ikke tilstoppes av grus, slam og annet materiale som føres med vannet. Ålelederen må ha en svak vannstrøm i hele sin lengde, og den må strekke seg med en sammenhengende forbindelse fra bunnen av vannet nedenfor vandringshinderet til bunnen på oversiden av vandringshinderet (**figur 13**). Det kan være fornuftig å etablere luker i ålelederen for å kunne kontrollere at den ikke går tett (**figur 14**).



Figur 13. Venstre: Åleleder gjennom betongtesrskel, ålelederen er ført litt oppstrøms terskelen og har utgang bak noen steiner. Høyre: Enkammat som fylles inn i ålelederen (bilder fra http://www.fiskepleje.dk/upload/dfu/fiskepleje.dk/fiskebiologi/aalepas_informationsfolder.pdf).

Utgangen av ålelederen kan med fordel legges noe oppstrøms terskelen/dammen og gjerne bak noen steiner for å redusere strømstyrken der ålen kommer ut av røret for å unngå at åleyngelen blir skylt ned igjen. Det kan være gunstig å ha en anordning nær inntaket øverst som gjør at mengden av organisk materiale og sand og silt som kommer inn i røret reduseres. Ved inngangen til ålelederen nede bør røret splittes opp for å gjøre det lettere for ålen å finne inn i røret.



Figur 14. Venstre: Inngangen til ålelederen bør splittes opp for å gjøre det lettere for ålen å finne veien inn i ålelederen. Forslag til utforming av luke i ålelederen (bilder fra http://www.fiskepleje.dk/upload/dfu/fiskepleje.dk/fiskebiologi/aalepas_informationsfolder.pdf).

Det finnes også andre mulige utforminger av åleledere av ulike typer materiale. I tillegg til rør fylt med enkamat kan det være ulike typer renner med bunnmateriale som ålen kan klatre opp i. Ulike typer materiale som ålen kan kravle opp i er piasavakoster, plastdørmatter og plastmatter med gummiknotter, i tillegg til enkamat. Rør med enkamat er pga. faren for skader på ålens slimlag og at større gulål kan sette seg fast, kun anbefalte brukt i nedre deler av elver hvor det for det meste passerer små åleyngel (Thorstad 2010). Fordelen med røret er da at det gir god beskyttelse mot predatorer i en ellers sårbar fase.

Stigningsgraden på åleledere er avhengig av bunnmaterialet og hvor langt ålen må klatre. Rør med enkamat kan installeres i rett vinkel (**figur 13**). Renner med andre typer bunnmateriale installeres vanligvis med stigningsgrader mellom 5 og 50 %.

