

# **Tiltaksanalyse**

## **for**

# **Vannområde Hunnselva**

**Første planperiode**



**Hunnselva nedstrøms Reinsvolldammen  
(Foto: Finn Gregersen, FMOP)**

## Forord

Arbeidsutvalget for Vannområde Hunnselva har i 2008 utarbeidet en statusrapport/ tiltaksanalyse for Vannområde Hunnselva på vegne av kommunene Gjøvik, Vestre Toten og Gran.

Bakgrunnen for arbeidet har vært karakteriseringsarbeidet, ulike rapporter, blant annet fra NIVA, og arbeidet utført i de forskjellige arbeids-/temagruppene nedsatt for anledningen. Denne rapporten skal danne grunnlag for et tiltaksprogram for vassdraget og for den forvaltningsplanen som skal utarbeides for vassdragene i Vannregion Glomma/Indre Oslofjord som er med i første planperiode. Tiltaksanalysen omfatter i tillegg til målsetninger, miljøutfordringene og mulige tiltak med kostnadsanslag også en beskrivelse av virkemidler og ansvar for gjennomføring av tiltakene.

Tiltaksanalysen er ført i pennen av Odd Henning Stuen, Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver. Disse personene har deltatt i arbeidet med tiltaksanalysen:

Einar Kulsvehagen, Magne Lilleeng, Kjell Eng	Gjøvik kommune
Eirik Røstadsand, Egil Ulstrup	Vestre Toten kommune
Ola Hegge, Ola Rosing Eide, Magne Drageset, Petter Torgersen	Fylkesmannen i Oppland
Olav Stensli	VOKKS Kraft AS
Lars Arne Mjørlund	Eina Grunneierlag
Jens Andersen	Hunton Fiber AS
Per Erik Svenskerud	Vestre Toten JFF
Gaute Gangås, Arne Hamarsland	NVE - Region Øst
Turid Winther-Larsen	Statens Vegvesen - Region Øst

Vi har underveis samarbeidet med STRIVER-prosjektet (kontaktperson Haakon Thaulow, NIVA) om bl.a. prosessmedvirkning, landbruksforurensning og næringssaltregnskap.

Lillehammer, 5. desember 2008

*Odd Henning Stuen*  
*Arbeidsutvalget for Vannområde Hunnselva*

# Innhold

<b>1. INNLEDNING</b>	<b>4</b>
1.1 Målsetning for arbeidet og innhold i tiltaksanalysen	4
1.2 Beskrivelse av vannområdet	4
1.3 Karakteriseringen av vassdraget og arbeidet med tiltaksanalysen	6
<b>2. MILJØTILSTAND OG MILJØMÅL I VANNOMRÅDET</b>	<b>7</b>
2.1 Generelt	7
2.2 Risiko, tilstand og miljømål	9
2.3 Miljømål for vannforekomster sett i forhold til vedtak fattet i medhold av annet lovverk	12
2.4 Miljømål for sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)	14
<b>3. BESKRIVELSE AV BRUKERINTERESSER</b>	<b>15</b>
3.1 Brukerinteresser og brukermål i vannområdet	15
<b>4. MILJØPÅVIRKNINGER OG TILTAK</b>	<b>16</b>
4.1 Miljøutfordringer	16
4.2 Hydromorfologi	17
4.2.1 Situasjonsbeskrivelse – manøvrering av vannkraft i Hunnselva	17
4.2.2 Skjelbreia og Strømstadelva	19
4.2.3 Eina og øvre del av Hunnselva	20
4.2.4 Skumsjøen og Kongelstadelva	21
4.2.5 Vestbakkdammen	22
4.2.6 Skoledammen på Raufoss	23
4.2.7 Breiskallen kraftverk	24
4.2.8 Dam på Beritknappen/Åmot kraftverk	25
4.2.9 Brufoss	26
4.2.10 Konklusjon	26
4.2.11 Biotoptiltak nedre deler av Hunnselva gjennom Gjøvik	27
4.2.12 Biotoptiltak på strekningen Raufoss – Vestbakken	28
4.2.13 Kantvegetasjon	28
4.3 Eutrofi	29
4.3.1 Situasjonsbeskrivelse	29
4.3.2 Landbruk	32
4.3.3 Avløp	37
4.4 Miljøgifter	39
4.5 Forsuring	39
4.6 Biologiske påvirkninger – Fremmede arter	40
4.7 Elvemusling	40
4.8 Kulturminner	41
<b>5. VIRKEMIDLER OG ANSVAR</b>	<b>43</b>
<b>6. REFERANSER</b>	<b>44</b>

# **1. INNLEDNING**

## **1.1 Målsetning for arbeidet og innhold i tiltaksanalysen**

Målsetningen for arbeidet med tiltaksanalysen for Vannområde Hunnselva er å finne fram til kostnadseffektive tiltak som forbedrer vannkvaliteten, slik at den i hele vassdraget tilfredsstillende fastsatt brukermål og *god økologisk og kjemisk tilstand*, i tråd med EUs vannrammedirektiv og den norske vannforvaltningsforskriften. Med *god kjemisk og økologisk tilstand* menes at vassdraget skal ha et kjemisk og biologisk vannmiljø som bare i liten grad skiller seg fra det som var før man fikk menneskelig påvirkning av vannkvaliteten gjennom utslipp av avløpsvann fra husholdninger og industri, fra jordbruk og fra annen virksomhet.

Dette dokumentet inneholder en lokal tiltaksanalyse for vannområdet Hunnselva i vannregion Glomma/Indre Oslofjord. Arbeidet med analysen er utført av arbeidsutvalget for vannområdet, med delansvar delegert til ulike temagrupper og med Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver som sekretariat/ansvarlig for å sy sammen dokumentet.

Tiltaksanalysen har fått en oppbygging som er tilpasset EUs vannrammedirektiv. Den skal være et grunnlag for utarbeidningen av regionalt tiltaksprogram og forvaltningsplan, samt for handlingsplaner/gjennomføringsplaner. Den norske vannforvaltningsforskriften definerer to planperioder. Hunnselva er utpekt til å være med i første planperiode som løper fra 2009 til 2015.

Tiltaksanalysen omhandler

- Miljøtilstand og miljømål i vannområdet.
- Brukerinteresser og brukermål i vannområdet.
- Oversikt over de ulike nedbørfelt og vannforekomster og deres utfordringer, samt tiltak knyttet opp mot disse.
- Grove anslag av kostnader og kost/nytte vurderinger.
- Vurderinger av virkemidler og ansvar knyttet til gjennomføringen.

Analysen ser i hovedsak på problemer knyttet til hydromorfologiske endringer, avrenning fra landbruk (fosfor), avrenning fra privat og kommunal kloakk (fosfor), utslipp eller tilsig av miljøgifter fra bl.a. industri og avfallsfyllinger, fremmede arter og tilførsler av veisalt og annen forurensning fra veier. Det er gjort noen enkle vurderinger knyttet til grunnvann.

Relevant datamateriale er benyttet der dette foreligger. Hoveddelen av de vurderinger som er gjort i arbeidet med tiltaksanalysen er basert på eksisterende lokal kunnskap, samt den kunnskap Fylkesmannen har om vannforekomstene i dette området.

## **1.2 Beskrivelse av vannområdet**

Vannområdet består av hovedvassdragene Einafjorden/Hunnselva og Vesleelva, samt flere mindre elver og bekker med tilhørende nedslagsfelt. Det er i alt 47 elvevannforekomster, 3 innsjøvannforekomster og 6 grunnvannforekomster.

Hunnselva er det nest største sidevassdraget til Mjøsa, og nedbørfeltet strekker seg fra Lygna i sør (Gran kommune), gjennom Vestre Toten kommune til Gjøvik og Vardal i nord. Den er av de få elvene i Norge som renner nordover. Tilsig av humusbrunt vann fra myrer og små skogstjern i vest og fra kalkholdige bekker og vann på østsida, gjør vassdraget næringsrikt. Nedbørfeltet er 376 km<sup>2</sup>, elvas lengde er 51 km og gjennomsnittlig årlig vannføring er 6 m<sup>3</sup>/s.

Utnyttelsen av elva kom tidlig i gang med kverner, møller, sager og stamper. Det rennende vannet var helt avgjørende for industrialiseringen på slutten av 1800-tallet. Både som elektrisk kraftkilde, prosessvann til industri og som resipient, har Hunnselva vært ”kraftåra” i distriktet. Før var den også drikkevannskilde og fremdeles gir vassdraget livgivende dråper til jordbrukslandskapet langs Einafjorden og i Vardal.

Elva renner ut i Mjøsa gjennom Gjøvik sentrum og representerer en rekke ulike miljøutfordringer. Kraftutbygging og veibygging har medført større inngrep. Også forurensningsmessig har elva store utfordringer ved at det i lang tid har vært betydelig industri langs vassdraget og problemer med overgjødning på grunn av landbruksavrenning og utslipp fra spredt bebyggelse i de øvre delene. Som sidevassdrag til Mjøsa har Hunnselva bidratt betydelig til forurensingen i innsjøen, først og fremst med tilførsel av organisk materiale, lut og syre fra treforedling, papirproduksjon og trefiberplater. Men også adskillige gift- og metallutslipp fra den metallurgiske og galvanotekniske industrien førte til en belastning som elva ikke maktet å ta hand om. Resultatet ble en svært forurenset elv fra Raufoss og ned til utløpet i Mjøsa. Elva ble i sin tid betegnet som Nord-Europas mest forurensete elv. Huidtfelt-Kaas skrev at elva mistet sin bestand av Mjøsørret allerede på slutten av 1800-tallet. Elva var i lang tid uten liv.

Endring i vannkvaliteten til det bedre har skjedd over tid. Bedringen kom med bygging av flere renseanlegg, både for industrien og for boligkloakk fra privathusholdning. Befolkningen har vært opptatt av og engasjert i det som har skjedd med Hunnselva. Det er ikke få spaltmeter som er ofret på dette vassdraget i lokalavisene. Det er takket være et slik engasjement at elva i dag er reinere enn noen gang dette århundre.

Det er tre reguleringsmagasiner og fire kraftverk i vassdraget, med en samlet årlig middelproduksjon på 27 GWh. På veldig mange strekninger er det ikke pålagt minstevannsføring. Enkelte konsesjonsvilkår for vannkraftverk er satt med utgangspunkt i tidligere vannkvalitet i vassdraget som eliminerte alt liv i nedre del av elva. Da situasjonen nå er kraftig forbedret og hele elvestrekningen igjen er fiskeførende, åpner konsesjonsvilkårene for pålegg om minstevannføring.

Jevnt over dominerer gråor langs Hunnselva, enkelte steder med hegg og selje som markerte innslag. På rike fuktenger trives vieren. Langs bratte partier når granskogen helt ned til elvebredden. Det geologiske skillet gir seg også til kjenne i plantelivet, med kalkkrevende arter i øst og mer nøysomme planter i vest. Selve vannplantevegetasjonen domineres av ulike mosearter. I oppdemte områder er innslaget av bl.a. bukkeblad, vassgro og nøkkeroser svært iøynefallende. Inn mot strandkanten er det gjerne belter med flaskestarr, elvesnelle eller takrør. Vasspest er introdusert i vassdraget i senere tid.

Hunnselva med sine nære omgivelser er viktige leveområder for mange dyrearter. Langt viktigere er vassdraget for våtmarksfuglene. Elva har god hekkebestand av stokkand, fossefall og strandsnipe. I tillegg finnes knoppsvane og vintererle. Elvekantskogen huser mye småfugl, herunder rosenfink. Dvergdykkeren er observert i elva, likeså den fargesprakende isfuglen. Under vår- og høsttrekket raster mange våtmarksfugler langs Hunnselva.

Hunnselva ovenfor Raufoss har godt ørretfiske. I senere år har ørreten også kommet tilbake i de nedre deler av vassdraget. I 1993 ble det funnet fiskeyngel i Gjøvik sentrum, trolig var det mjøsørret som på ny hadde funnet veien opp i Hunnselva for å gyte – etter om lag hundre års

fravær! I tillegg fins ørekyt, sik, abbor, sørv, karuss, gjedde, harr, vederbuk, mort og kreps i vassdraget. Gjerdde og ørekyt er introduserte arter.

Hunnselva hadde tidligere rikelig med elvemuslinger. Arten er meget sårbar overfor inngrep av alle slag. Nå finnes det bare noen ganske få eksemplarer igjen i elva, men de kan til gjengjelde leve i over hundre år – om de får være i fred.

Natur- og kulturminnene langs elva er ikke like godt tatt vare på alle steder, og gjennom historien har mange gått tapt ved ødeleggelse og liten verdsetting av denne type kulturhistorie. Likevel har vi i dag en rekke spor som forteller om vassdragets betydning for bosetting og virksomhet.

Arealbruken langs vassdraget har for enkelte områder vært vel ekspansiv. Lange strekninger er i dag ikke framkommelig for allmennheten. Dette skyldes i liten grad private eierinteresser, men områder med industri helt ut til elvebredden.

### ***1.3 Karakteriseringen av vassdraget og arbeidet med tiltaksanalysen***

Vannforekomstene i vannområdet ble klassifisert sommeren 2007, og resultatene er lagt inn på [www.vann-nett.no](http://www.vann-nett.no). I arbeidet med karakterisering av vannforekomstene er miljøtilstanden vurdert i forhold til de aktuelle kvalitetselementene. "Tilstand nå" er tilstanden på det kvalitetselementet som kommer dårligst ut.

Etter denne klassifiseringen og etter vannområdeutvalgets spesifisering av vesentlige spørsmål i planarbeidet i 2007, startet arbeidet med selve tiltaksanalysen våren 2008. Det ble etablert mindre faggrupper som tok for seg hvert sitt område: Vannkraft og hydromorfologi, kommunalteknikk og miljøgifter, og landbruk. Gruppene har bestått av representanter fra kommunene og ulike fagetater, og har laget oversikter over tiltak for hver sin del. I tillegg har flere fagpersoner gitt sine bidrag i befaringer og møter. Til slutt er alt sydd sammen til en større helhet, selve tiltaksanalysen.

Det er informert om arbeidet underveis på hjemmesiden til Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver - [www.vassdragsforbundet.no](http://www.vassdragsforbundet.no). I Vannområdeutvalget har i utgangspunktet alle brukerinteressene kunnet delta og derigjennom hatt mulighet til å kommentere arbeidet i vannområdet fortløpende.

## **2. MILJØTILSTAND OG MILJØMÅL I VANNOMRÅDET**

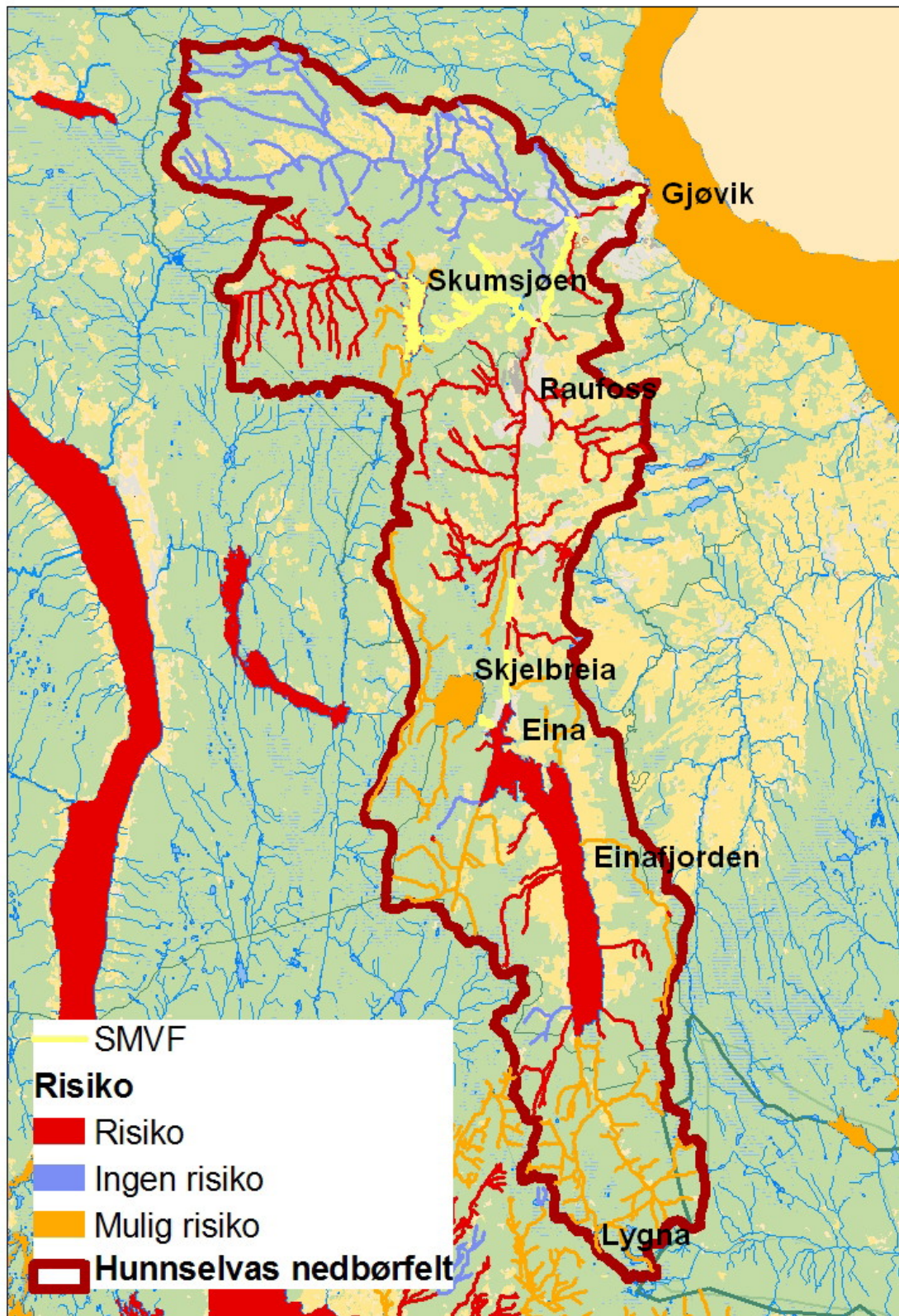
### **2.1 Generelt**

I Vannområde Hunnselva er det i første rekke manøvrering av vannkraft, lokal forurensning fra landbruk, spredt bebyggelse og kommunal kloakk, industriavløp og forurenset grunn som dominerer belastningsbildet for vannforekomstene. Vassdraget er for øvrig påvirket av introduserte arter, som vasspest, gjedde og ørekyt.

Miljømålene er fastsatt i forskriften. For overflatevann skal det være minst *god økologisk og kjemisk tilstand*. I de vannforekomstene som har svært god tilstand i dag skal denne selvfølgelig opprettholdes og målet vil bli *svært god*. Nåværende tilstand skal forbedres, beskyttes mot forringelse og/eller gjenopprettes med dette som mål. For mange vannforekomster bør nok målet være svært god fremfor god økologisk tilstand. For eksempel bør Hunnselva (med sideelver) oppstrøms Raufoss ha strengere miljømål enn de standard miljømålene i henhold til vanndirektivet av hensyn til elvemuslingens livsmiljø. Andre særlige hensyn å ta i området bør være sårbare arter som er viktige for det biologiske mangfoldet, som kreps og storaure. Viktige mål i området er også å ha en hygienisk tilfredsstillende vannkvalitet mht jordvanning og bading.

Vannområdet har overflatevann som innsjøer og elver, men ikke kystvann. Det er registrert seks grunnvannforekomster i vannområdet. Det er ikke foretatt vannanalyser fra disse, men ut fra kjennskap til belastningskilder i området har eksperter antatt at tilstanden må være god i fem av disse. I den sjetten, som ligger under Gjøvik sentrum, antar ekspertene at vannkvaliteten ikke tilfredsstillende vanndirektivets krav om god kjemisk tilstand som følge av påvirkninger fra byen. Det er ikke forslått tiltak for grunnvannet i denne analysen. Grunnvannet blir fortløpende tatt hensyn til ved utbedring av og ved bygging av private avløpsanlegg, kommunal kloakk med videre.





Kart over vannområdet som viser hvor miljømålet er tilfredsstilt (ingen risiko) og hvor det ikke er tilfredsstilt (risiko). Vannforekomster som er angitt mulig risiko, er belastet med introduserte arter og ville uten disse tilfredsstilt miljømålet. Kartet viser også vannforekomster foreslått som sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF).



## 2.2 Risiko, tilstand og miljømål

I arbeidet med karakterisering av vannforekomstene i vannområdet er miljøtilstanden vurdert i forhold til de aktuelle kvalitetselementene. Tabellen nedenfor viser vannforekomstene (elv, innsjø og grunnvann) med risiko, tilstand og miljømål. Dette er grunnlag for tiltaksanalysen.

Nr.	Delområde / Vannforekomst	Risiko	Tilstand nå	Miljømål
002-347-R	Flere navnløse små sidebekker til Hunnselva	R - Risiko	Dårlig tilstand	God
002-348-R	Vesleelva nedre del	R - Risiko	Udefinert	GØP
002-349-R	Hunnselva Korta-Breiskallen	R - Risiko	Svært dårlig tilstand	God
002-559-R	Dalborgbekken	R - Risiko	Moderat tilstand	God
002-560-R	Vedsetvassdraget	R - Risiko	Moderat tilstand	God
002-561-R	Kongelstadelven	R - Risiko	Svært dårlig tilstand	GØP
002-562-R	Hunnselva, Åmot-Brufoss	R - Risiko	Dårlig tilstand	God
002-563-R	Hunnselva, Åmot-Breiskallen	R - Risiko	Svært dårlig tilstand	GØP
002-564-R	Dalborgbekken nedre del	R - Risiko	Moderat tilstand	GØP
002-567-R	Hågåbekken	R - Risiko	Svært dårlig tilstand	God
002-568-R	Sløbråten	R - Risiko	Moderat tilstand	God
002-570-R	Skillebekk	R - Risiko	Moderat tilstand	God
002-571-R	Sangnæsbekken	R - Risiko	Dårlig tilstand	God
002-573-R	Hunnselva Fiskvoll-Vestbakken	R - Risiko	Dårlig tilstand	Svært god
002-575-R	Hunnselva, utløp Vestbakken - Reinsvolldammen	R - Risiko	Dårlig tilstand	Svært god
002-576-R	Hunnselva, Reinsvolldammen - Kildal	R - Risiko	Dårlig tilstand	Svært god
002-577-R	Hunnselva, Kildal-Korta	R - Risiko	Dårlig tilstand	God
002-579-R	Sangnæsbekken - nord	R - Risiko	Dårlig tilstand	God
002-581-R	Jutulrubbekken	R - Risiko	Svært dårlig tilstand	God
002-584-R	Strømstadelva	R - Risiko	Dårlig tilstand	GØP
002-588-R	Sivesindbekken	R - Risiko	Dårlig tilstand	God
002-590-R	Buertjernsbekken	R - Risiko	Moderat tilstand	God
002-592-R	Brennbekken	R - Risiko	Dårlig tilstand	God
002-593-R	Presteseterbekken	R - Risiko	Dårlig tilstand	God

002-594-R	Navnløs 2	R - Risiko	Dårlig tilstand	God
002-595-R	Navnløs 3	R - Risiko	Moderat tilstand	God
002-596-R	Navnløs 4	R - Risiko	Dårlig tilstand	God
002-597-R	Veltmannåa	R - Risiko	Dårlig tilstand	God
002-598-R	Korta	R - Risiko	Moderat tilstand	God
002-608-R	Hunnselva, forbi Brufoss kraftverk	R - Risiko	Svært dårlig tilstand	GØP
002-609-R	Hunnselva, Brufoss-Mjøsa	R - Risiko	Dårlig tilstand	GØP
002-611-R	Hunnselva, forbi Vestbakken kraftverk	R - Risiko	Dårlig tilstand	GØP
002-612-R	Hunnselva oppstrøms Fiskvolldammen	R - Risiko	Dårlig tilstand	GØP
002-351-R	Helgedalselva	M - Mulig risiko	Moderat tilstand	God
002-352-R	Lygnaelva	M - Mulig risiko	Udefinert	God
002-565-R	Tilløpsbekker til Skumsjøen	M - Mulig risiko	Moderat tilstand	God
002-566-R	Evjua	M - Mulig risiko	Moderat tilstand	God
002-578-R	Thunebekken	M - Mulig risiko	Moderat tilstand	God
002-580-R	Vigga - Bjørnerudelva	M - Mulig risiko	Dårlig tilstand	God
002-582-R	Skreppelva/Hågårelva	M - Mulig risiko	Dårlig tilstand	God
002-586-R	Svarttjernbekken	M - Mulig risiko	Moderat tilstand	God
002-587-R	Blåvarpbekken	M - Mulig risiko	Dårlig tilstand	God
002-589-R	Navnløs 1	M - Mulig risiko	Udefinert	God
002-591-R	Hågårtjernsbekken	M - Mulig risiko	God tilstand	God
002-558-R	Vesleelva	I - Ingen risiko	God tilstand	God
002-569-R	Sandbekk	I - Ingen risiko	God tilstand	God
002-583-R	Skråelva	I - Ingen risiko	God tilstand	God
002-143-L	Einafjorden	R - Risiko	Dårlig tilstand	God
002-195-L	Skumsjøen	R - Risiko	Moderat tilstand	GØP
002-254-L	Skjelbreia	M - Mulig risiko	Dårlig tilstand	God
002-176-G	Gjøvik	R - Risiko	Udefinert	God

002-144-G	Helgedal	I – Ingen risiko	God tilstand	God
002-145-G	Mjørlund	I – Ingen risiko	God tilstand	God
002-177-G	Slåttom	I – Ingen risiko	Udefinert	God
002-178-G	Tobru	I – Ingen risiko	Udefinert	God
002-179-G	Vedset	I – Ingen risiko	Udefinert	God

### 2.3 Miljømål for vannforekomstene sett i forhold til vedtak fattet i medhold av annet lovverk

Vedtakene som omtales nedenfor er ikke vurdert å få konsekvenser for de miljømål som foreslås for vannforekomstene i tiltaksanalysen.

#### Beskytta områder i Hunnselvvassdraget

Navn	Kommune	Verneform	Verneformål (hvorfor området er beskytta)	Kommentarer (med betydning for vassdragsforvaltning)	Vann- Nett Kode	Tilhører vannfore- komst nr.
<i>Områder vernet i medhold av Naturvernloven (båndlagt i medhold av Plan- og bygningsloven § 20-4, 1. ledd nr 4)</i>						
Øytjern	Gjøvik	Naturreservat	Barskog	Ligger i nedslagsfeltet til Vesleelva, på grensa til S.Land		002-558-R Ingen risiko
Stormyra	Vestre Toten	Naturreservat	Sjelden myrtype (for Østlandet)	Ligger i nedslagsfeltet til Helgedalselva		002-351-R Mulig risiko
Geitryggmyra	Vestre Toten	Naturreservat	Rikmyrkompleks	Ligger i nedslagsfeltet til Vigga - Bjørnerudelva		002-580-R Mulig risiko
<i>Områder vernet i medhold av Lov om kulturminner</i>						
Geiteryggen	Vestre Toten	Kulturminne	Dyregraver	Ligger i nedslagsfeltet til Vigga - Bjørnerudelva		002-580-R Mulig risiko
<i>Områder som er utpekt eller tiltenkt for uttak av drikkevann</i>						
Skjelbreia Vannverk	Vestre Toten	Drikkevanns- forskriften	Drikkevannskilde, Skjelbreia + nedslagsfelt	Arealbruken i nedslagsfeltet til Skjelbreia er fastsatt gjennom eget skjønn av 04.07.1964 – omfatter Svarttjernbekken og Hågårtjernsbekken		002-254-L Mulig risiko  002-586-R 002-591-R Mulig risiko
<i>Vannforekomster utpekt til rekreasjonsformål i medhold av Plan og bygningsloven § 20-4, 1. ledd nr 5</i>						
Skumsjøen	Gjøvik	Båndlagt - PBL	Vann for allment friluftsliv			002-195-L Risiko
Elgsjøen	Gjøvik	Båndlagt - PBL	Vann for allment friluftsliv	Ligger i Vedsetvassdraget, som renner inn i Skumsjøen		002-560-R Risiko



**Gjøvik kommune:** Arealene fram til bredden av elver og bekker er definert som LNF-områder, men selve vannstrengen er lagt under kategori 5, *Områder for særskilt bruk eller vern av vassdrag*, i PBL § 20-4. Det er plankrav for alle tiltak i selve vassdragene. Gjøvik har vedtatt vannkvalitetsmål for Mjøsa og alle andre vann og vassdrag i kommunen. Det skal være drikkevannskvalitet på råvannet fra Mjøsa og badevannskvalitet i strandsonen. Alle andre vann og vassdrag skal ha tilfredsstillende badevannskvalitet.

*”Retningslinjer for planlegging og utbygging i og langs vann og vassdrag, dispensasjonspraksis”* gjelder for vannstrengen, de strandnære områdene og landområder som naturlig må sies å være en del av strandsonen i økologisk og landskapsmessig forstand. Retningslinjene er ikke formelt juridisk bindende for arealbruken. De er utformet for å utdype planbestemmelsene og tydeliggjøre prinsippene for arealdisponeringen. Disse retningslinjene samt *”Retningslinjer for planlegging i Mjøsas strandsoner”* utarbeidet av Prosjekt strandsoner Mjøsa 2007-2008, skal legges til grunn i kommunens arealplanlegging og byggesaksbehandling etter plan- og bygningsloven.

**Vestre Toten kommune:** *”Områder for bruk eller vern i og langs vassdrag”* er avsatt for natur, friluftsliv og fiske. Arealbrukskategorien omfatter vannspeilet eller vannstrengen og de nærliggende landarealer i alle vassdrag i kommunen. Plan- og bygningsloven gir ikke hjemmel til å fastsette bestemmelser knyttet til vannspeilet eller vannstrengen. Det er derfor gitt retningslinjer til disse områdene, og disse skal bl.a. sikre at vann og vassdrag ikke dreneres, fylles opp eller at strandlinjene blir bygd ned med brygger, moloer mv. uten en forutgående behandling i kommunen. Miljømålene for kommunens vannforekomster er gitt i kommunedelplan for avløp (under utarbeidelse).

For områder langs Einafjorden og Hunnselva inntil 100 meter fra strandlinjen, og inntil 50 meter fra strandlinjen i andre vassdrag, kan arbeid og tiltak som nevnt i plan- og bygningslovens §§ 81, 86a, 86b og 93 (arbeider som krever byggetillatelse, meldepliktige bygg og visse andre varige konstruksjoner og anlegg), samt fradeling til slike formål, **ikke** finne sted (*Jfr. PBL § 20-4 andre ledd bokstav f*).

Vestre Toten kommune vedtok ny lokal forskrift om utslipp av avløpsvann fra mindre avløpsanlegg den 3.mai 2007. Forskriften setter krav til utslipp av fosfor og organisk stoff fra mindre avløpsanlegg i kommunen, slik at hensynet til resipienten og brukerinteressene ivaretas. Forskriften gjelder utslipp av sanitært avløpsvann fra bolighus, fritidsbebyggelse, bedrifter og andre virksomheter med innlagt vann som ikke er koblet til kommunal avløpsledning, og hvor utslippet ikke overstiger 50 pe. I tillegg til utslippskrav settes krav til den som planlegger anlegg, utslippssted, den som bygger anlegget og til drift og vedlikehold. I Einafjorden og Skjelbreias nedbørsfelt er det i tillegg satt krav til utslippskonsentrasjon av bakterier. Forskriften hjemler også kommunalt tilsyn hvert 5 år. Utslippskravene er som følger: Tot-P < 1,0 mg/l (dette tilsvarer en renseeffekt på > 90 %) og BOF5 < 75 mg/l (dette tilsvarer en renseeffekt på > 70 %).

Det er ikke tilsvarende forskrift for Gjøvik kommune sin del av Hunnselvvassdraget.

## 2.4 Miljøsmål for sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)

Flere vassdragsstrekninger er foreslått som kandidater til å være sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF). SMVF er vannforekomster med tekniske inngrep av så stor samfunnsmessig verdi at det ikke er aktuelt å fjerne tiltaket. For SMVF gjelder ikke miljømålet om at vannforekomsten skal ha god status. I disse vannforekomstene er det tilstrekkelig å nå en best mulig status ("godt økologisk potensial" - GØP) gitt at tiltaket som medfører at vannforekomsten er SMVF, består. Forslag til tiltak for å nå målene om godt økologisk potensial for disse presenteres i kapitlet om mulige tiltak/tiltakstyper. Endelig fastsettelse av hvilke vannforekomster som er SMVF, skjer ved godkjenning av forvaltningsplan for vannregionen i statsråd.

### Vannforekomster registrert som SMVF

Vannforekomst	Kommune	Risiko	Tilstand	Hovedårsak SMVF
002-348-R Vesleelva nederst	Gjøvik	R - Risiko	Udefinert	Samferdsel
002-561-R Kongelstadelven	Gjøvik	R - Risiko	Svært dårlig	Vannkraft
002-563-R Hunnselva, Åmot-Breiskallen	Gjøvik	R - Risiko	Svært dårlig	Vannkraft
002-564-R Dalborgbekken nedre del	Gjøvik	R - Risiko	Moderat	Industri
002-584-R Strømstadelva	Vestre Toten, Søndre Land	R - Risiko	Dårlig	Vannkraft
002-608-R Hunnselva, forbi Brufoss kraftverk	Gjøvik	R - Risiko	Svært dårlig	Vannkraft/Samferdsel
002-609-R Hunnselva, Brufoss-Mjøsa	Gjøvik	R - Risiko	Dårlig	Flom/erosjon/Urbanisering
002-611-R Hunnselva, forbi Vestbakken kraftverk	Gjøvik, Vestre Toten	R - Risiko	Dårlig	Vannkraft
002-612-R Hunnselva oppstrøms Fiskvolldammen	Gjøvik, Vestre Toten	R - Risiko	Dårlig	Vannkraft
002-195-L Skumsjøen	Gjøvik	R - Risiko	Moderat	Vannkraft

### **3. BESKRIVELSE AV BRUKERINTERESSER**

#### **3.1 Brukerinteresser og brukermål i vannområdet**

Vannområdeutvalget har identifisert følgende hensyn/interesser i vannområdet som må tillegges særlig vekt i planarbeidet:

- Drikkevannsforsyning/husdyrbruk. Spredt bebyggelse/hytter langs vassdraget, spesielt Einafjorden, har overflatebrønner, borebrønn og direkte vannforsyning fra fjorden.
- Prosessvann til industri.
- Jordbruksvanning – Bær, poteter, grønnsaker og åker.
- Vannkraft.
- Flom- og erosjonssikring.
- Fiske etter kreps i Einafjorden.
- Registrert rødlisteart - elvemusling.
- Friluftsliv og fritidsfiske.
- Gytstrekning for storørret fra Mjøsa, mjøsørret.
- Vassdraget som biotop for vannfugl, bl.a. viktig overvintringsplass for fossefall.
- Kulturminner (bl.a. industrihistorie).

Sammenfattet vil brukermålene være å sikre at det er nok vann av god nok kvalitet til å tilfredsstille de ulike brukerinteressene. God helhetlig planlegging, både gjennom arbeidet med vanndirektivet, kommunale planer og lignende, må sørge for en fornuftig og bærekraftig bruk av vannressursene til alles beste.

Det er viktig at brukerinteresser som påvirker mengde og kvalitet av vannet i større eller mindre deler av vannområdet, også tar hensyn til andre interesser som drikkevann, rødlistearter, fisk, fiske og friluftsliv.

## **4. MILJØPÅVIRKNINGER OG TILTAK**

### **4.1 Miljøutfordringer**

Karakteriseringsarbeidet viser at vannområdet har store miljøutfordringer. Flere av vannforekomstene i vannområdet oppfyller ikke miljømålet om god kjemisk og økologisk status (se kart s. 7). Det vil være behov for omfattende og kostnadskrevende tiltak innen flere sektorer for å nå miljømålet. Ansvar for gjennomføring og finansiering av tiltak vil påligge den sektor som forårsaker belastningene på vannmiljøet.

Vannområdeutvalget har gjennom karakteriseringsarbeidet funnet følgende hovedutfordringer for miljøforholdene i vannforekomstene:

- Kraftproduksjon:
  - magasiner – variasjoner i vannstand over året
  - minstevannføringsproblematikk knyttet til regulering av Skjelbreia, Skumsjøen og Einafjorden
  - redusert vannføring over store strekning, 2-3 km, i perioder
  - inntaksdammer og demninger
  - omløpstunneler og turbinrørtløp
  - rørgate
  - vandringshinder fisk
- Manglende grovstein som følge av tidligere fløtningstiltak i hovedelva.
- Nærføring av riksveg 4:
  - mulig påvirkning av salt og miljøgifter fra veg
  - omlegging/endring av elveløp - kanalisering
- Flom- og erosjonssikring, kanalisering.
- Manglende kantvegetasjon.
- Resipientvassdrag for kommunalt avløp fra Vestre Toten og overløp fra pumpestasjoner i Vestre Toten og Gjøvik kommuner (Gjøvik har Mjøsa som resipient).
- Resipient for vaskevann fra Skjelbreia Vannverk.
- Resipientvassdrag for konsesjonsbelagt industriavløp fra Raufoss Industripark, Capinor, Hunton Fiber AS og Mustad AS. Miljøgiftproblematikk; mulig også pH.
- Forurenset grunn [nåværende og tidligere industriområder, gamle deponier (<http://www.sft.no/grunn/>), stasjonsområdet på Eina, Buertjernet/Reinsvoll flyplass].
- Næringssalt- og bakterieforurensning, vesentlig som følge av
  - Landbruk
  - Spredt bebyggelse, herunder hytter
  - Kommunal kloakk
  - Fiskeoppdrett/settefiskanlegg (driften opphørte høsten 2008)
- Forekomst og spredning av vasspest.
- Kulturminner.



## 4.2 Hydromorfologi

### 4.2.1 Situasjonsbeskrivelse – manøvrering av vannkraft i Hunnselva

Kriteriene under beskriver hvordan VOKKS normalt foretar reguleringen av vassdraget, men det kan variere avhengig av forhold som vannstander, regn, is, snømengder, avrenning med mer.

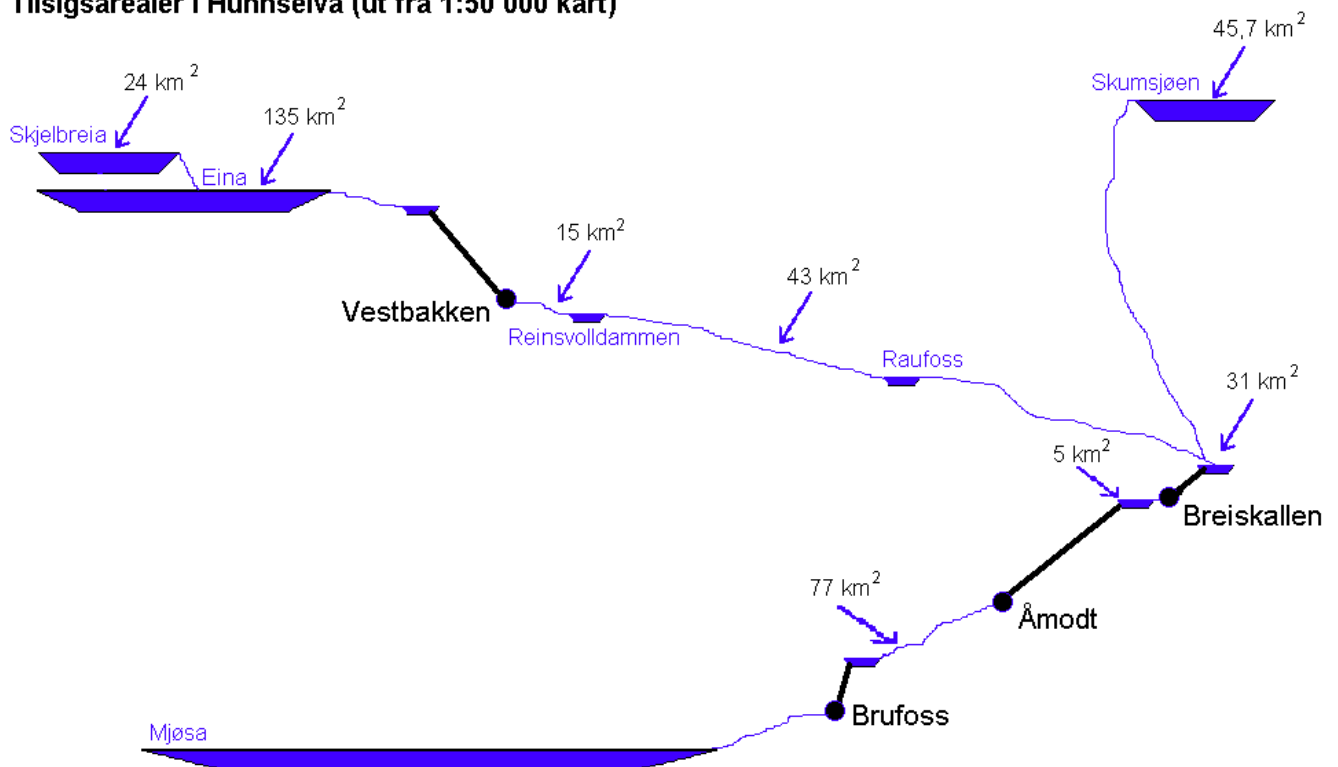
Tallene for nedslagsfelt, avrenning, arealer på innsjøer osv. varierer noe i ulike databaser og bør derfor sjekkes.

Vannstandene på Eina og Skumsjøen registreres automatisk to ganger i døgnet på driftssentralen på Dokka, eventuelt fortløpende hvis behov. Kraftstasjonene reguleres automatisk etter vannføring i elva. Lukene kan fjernbetjenes fra driftssentralen på Dokka.

Vannstanden på Skjelbreia mottar VOKKS en gang i uka pr epost fra Vestre Toten kommune (vannverket), luka reguleres manuelt. Ved behov sjekkes vannstanden oftere. På grunn av stor reguleringsgrad (55 %), i tillegg til at vannet ikke renner direkte inn i kraftstasjonen, er det ikke behov for fjernbetjening av luke.

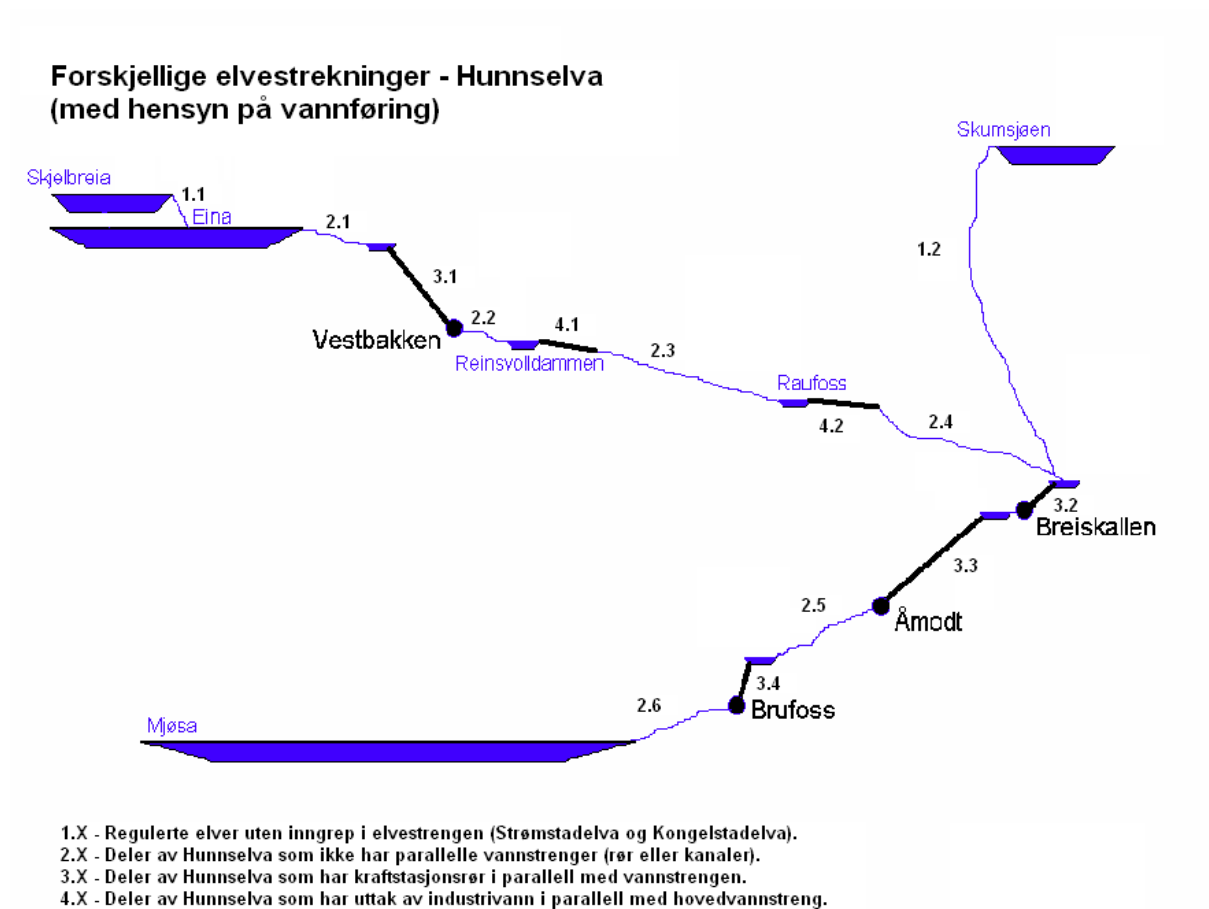
Figuren under viser tilsigsarealer stipulert manuelt fra 1:50 000 kart.

**Tilsigsarealer i Hunnselva (ut fra 1:50 000 kart)**



VOKKS 30.12.01

Neste figur viser de ulike elvestrekningene i Hunnselvdraget. Disse er nærmere beskrevet nedenfor i situasjonsbeskrivelsen.



### ***Kjøring av kraftstasjonene når det er lite vann***

Stasjonene kan kjøres ned til ca 20 % pådrag på turbinene. Ved lange tørre somre går det som regel å holde stasjonene i gang på ca 20% pådrag (ca 700 l/s ut fra Eina), samtidig som det slippes litt vann forbi kraftstasjonene i elva. Dersom VOKKS får pålegg om mer minstevannføring (for eksempel alminnelig lavvannsføring), kan dette i følge dem medføre at det blir for lite vann til produksjon, og at stasjonene dermed må stanses. I slike tilfeller vil det bli minstevannføring i hele elva fra Eina til Mjøsa. Alminnelig lavvannsføring ut fra Eina stipuleres til ca 220 l/sek (middelvannføring x 8,5 % = 2544 l/sek \* 0,085 = ca 220 l/sek).

Det er derfor viktig å se verdien av vannmengde i 2.x-strekningene opp mot verdien av vannmengde i 3.x-strekningen i elva. 2.x representerer ca 80 % av elva, mens 3.x-strekningene representerer ca 20 % av elva.

#### 4.2.2 Skjelbreia og Strømstadelva (strekning 1.1)

Konsesjon	Kgl. res. 1897
Høyeste regulerte vannstand (HRV)	408,68 moh
Laveste regulerte vannstand (LRV)	406,18 moh
Reguleringshøyde	2,50 m
Areal på vannflate (magasin)	2,7 km <sup>2</sup>
Samlet tilsigsareal	24 km <sup>2</sup>
Årstilsig ved 16 l/s*km <sup>2</sup>	12 mill. m <sup>3</sup>
Magasinvolum	6,6 mill. m <sup>3</sup>
Gjennomsnittelig avløp (Strømstadelva)	384 l/s
Tappeluke (bxh)	1,0 x 1,2 m
Nivå på bunn tappeluke	LRV (406,18 moh)
Pålagt minstevannføring	Ingen
<b><u>Kriterier for tapping av magasin:</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vintertappingen starter ca 1. november ved at luka åpnes til ca 15 cm. Luka åpnes gradvis utover vinteren, etter hvert som vannstanden minker, slik at man får en jevn nedtapping utover vinteren. VOKKS prøver å ha størst vannføring i november/desember, med en svak reduksjon utover vinteren og våren.</li><li>• Nedtapping om våren, med minimum i uke 14.</li><li>• Når tilsiget under vårflommen kommer og det blir nok uregulert tilsig til kraftstasjonene, reduseres lukeåpningen til ca 3 cm åpning.</li><li>• Om sommeren prøver VOKKS å holde vannstanden mellom HRV og HRV – 50 cm. De grønnstiplede linjene, viser nivåene de har som mål å holde seg innenfor.</li><li>• Er vannstanden over HRV – 50 cm om sommeren, slippes en noe større vannføring i elva (lukeåpning ca 8 cm).</li></ul>	
<b><u>Problemområder:</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• På grunn av trangt og grunt elveløp inn mot dammen er det vanskelig å tappe Skjelbreia lavere enn 1,7 m, dvs. ca 0,8 m over LRV.</li><li>• Siden kommunen har vannuttak direkte fra magasinet (avtale med Hunnselvans Brugseierforening), vil vannføringen i elva bli meget liten når vannstanden i Skjelbreia blir lavere enn 0,8 - 0,7 meter over LRV. Mulig vannuttak ved 100 % regulering er 8,8 mill m<sup>3</sup>/år, mens maksimalt tillatt vannuttak er 828 m<sup>3</sup>/h. Vanninntaket er plassert på om lag 13 m dyp. Det er utarbeidet beskyttelsesbestemmelser for Skjelbreias nedslagsfelt.</li><li>• Det er manglende vandringsmulighet for fisk opp forbi dam.</li></ul>	
<b><u>Vannslipp:</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Det slippes aldri mindre enn ca 100 l/s, ved vannstand over 80 cm over LRV. Usikker vannføring på nivåer lavere enn dette, bl.a. pga vannuttak til kommunalt vannverk.</li></ul>	
<b><u>Kostnad minstevannføring:</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Siden vannet renner ned til mellomlagring i Einafjorden, er kostnaden med minstevannføring meget lav.</li></ul>	
<b><u>Tiltak som kan forbedre forholdene:</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Utvide elveløp før dammen slik at man kommer ned mot LRV. Dette vil sikre bedre kontroll på minstevannføring og gi en økt kraftproduksjon på ca 0,4 GWh/år, dvs. kr 200 000,- pr år (ved kraftpris på 50 øre/kWh).</li><li>• Gjennom reglement sikre at kommunalt uttak av drikkevann ikke gir lavere vannføring i elva enn foreslått minstevannføring (se nedenfor).</li><li>• Det må sikres kontinuerlig minstevannføring på ca 100 l/s i elva ut av Skjelbreia gjennom revisjon av konsesjonsvilkårene. Måling av vannføring nødvendig.</li></ul>	

#### 4.2.3 Eina og øvre del av Hunnselva (strekning 2.1)

Konsesjon	Kgl. res. av 11. juli 1898
Høyeste regulerte vannstand (HRV)	398,36 moh
Laveste regulerte vannstand (LRV)	396,06 moh
Reguleringshøyde	2,30 m
Areal på vannflate (magasin)	13,6 km <sup>2</sup>
Samlet tilsigsareal	159 km <sup>2</sup> (135 km <sup>2</sup> lokalt)
Årstilsig ved 16 l/s*km <sup>2</sup>	68 mill. m <sup>3</sup>
Magasinvolum	29,1 mill. m <sup>3</sup>
Gjennomsnittelig avløp (Hunnselva)	2544 l/s
Tappeluke (bxh)	1,0 x 1,5 m
Nivå på bunn tappeluke	395,30 moh
Pålagt minstevannføring	
<b><u>Kriterier for tapping av magasin:</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vintertappingen starter ca 1. november ved at luka åpnes slik at Vestbakken kraftstasjon går på ca 60- 80 % pådrag (2,1 – 2,8 m<sup>3</sup>/s). Vannføringen avhenger av nivået på fjorden når tappingen starter.</li><li>• Vannføringen reguleres med mål om å nå minimum i uke 14.</li><li>• Når tilsiget under vårflommen kommer og det blir nok uregulert tilsig til kraftstasjonene, reduseres lukeåpningen gradvis ned slik at Vestbakken går på ca 40 % pådrag (ca 1,4 m<sup>3</sup>/s). Dersom det er lite snø og det antas at fjorden ikke blir full, reduseres luka etter hvert ned til et pådrag på ca 20 %, dvs ca 0,7 m<sup>3</sup>/s. Er det mye snø, vil luka etter hvert heves slik at det går ca 3 – 3,5 m<sup>3</sup>/s.</li><li>• Fjorden fylles med mål om å komme opp på HRV – 20 cm etter flommen. Flomtapping tilpasses mest mulig etter dette.</li><li>• Om sommeren prøver VOKKS å holde vannstanden mellom HRV – 20 og HRV – 90 cm. Da kjøres Vestbakken normalt med 40 – 80 % pådrag, dvs. 1,4 – 2,8 m<sup>3</sup>/s (avhengig av tilsiget med mer).</li><li>• Min. vannføringen ut fra Eina er i dag ikke lavere enn ca 0,5 – 0,6 m<sup>3</sup>/s (ca 15 % pådrag på Vestbakken). Begrensningen her har ligget hos AL Settefisk, men dette anlegget ble lagt ned høsten 2008. Industriparken på Raufoss trenger noe mindre vann; ca 0,4 m<sup>3</sup>/s på sommerstid.</li></ul>	
<b><u>Problemområder/kommentarer:</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• På grunn av at dammen ligger i elveløpet reduseres tappekapasiteten gradvis ved lavere vannstand. Det må derfor tappes relativt mye tidlig i vintersesongen.</li><li>• Er det en tørr sommer, blir fjorden lavere enn HRV – 90 cm. Årsaken er at det alltid må slippes vann nok til AL Settefisk (nedlagt høsten 2008) og industriparken på Raufoss. I tillegg forsvinner betydelige mengder med vann til vanningsanlegg for landbruket rundt fjorden.</li><li>• Ved regn sommerstid og mye uregulert tilsig i elva, reduseres ofte lukeåpningen på Eina med mål om å fylle fjorden opp mot HRV – 20 cm. Når vannføringen i elva avtar, økes vannføringen ut fra Einafjorden igjen.</li><li>• Det er viktig å ha høy vannstand i fjorden tidlig på sommeren, for å kunne ha god vannføring utover sommeren.</li><li>• Generelt problem rundt Einafjorden at hytteiere/grunneiere ikke er klar over hvor høy vannstanden kan bli ved flom. Dette vil medføre fare for erosjon/forurensning i flomsituasjoner.</li></ul>	



**Vannslipp:**

- Ingen pålegg om minstevannføring.
- Det slippes sjelden mindre enn 700 l/s, nesten aldri mindre enn ca 500 l/s.

**Kostnad minstevannføring:**

- Siden vannet renner ned til inntaksdammen på Vestbakken, brukes vannet til kraftproduksjon i dag. Ved vannføringer under 500 l/s blir virkningsgraden på Vestbakken så lav at kraftstasjonen må stoppes. Kostnaden for minstevannføring blir da kr 30 000,- pr år pr 100 l/s (forutsetter stans i kraftproduksjonen i 20 % av året).

**Tiltak som kan forbedre forholdene:**

- Erosjonssikring langs land vil føre til at vannstanden lettere kan heves til HRV. Uttapping av 20 cm mer vann fra Eina gjennom kraftstasjonene tilsvarer ca 1 GWh pr år, dvs. ca kr 500 000,- pr år.
- Formalisert minstevannføring ut fra Einafjorden gjennom revisjon av konsesjonsvilkårene.
- Fornuftig arealbruk/-planlegging rundt fjorden og informasjon er viktig for å forhindre/forebygge erosjon i strandsonen.
- Kartlegging av vanningsanlegg, redusere vanning på tørre somre. Jordbær- og potetprodusenter har størst behov for vanning. Det er to potetprodusenter og ett stort jordbærfelt ved Einafjorden og ett fellesanlegg på Ø. Eina beite. I tillegg er det noen mindre anlegg hos kornprodusenter, men disse brukes i liten grad. Antall vanningsuttak er 6 – 8.

**4.2.4 Skumsjøen og Kongelstadelva (strekning 1.2)**

Konsesjon	
Høyeste regulerte vannstand (HRV)	432 moh
Laveste regulerte vannstand (LRV)	429 moh
Reguleringshøyde	3,0 m
Areal på vannflate (magasin)	1,5 km <sup>2</sup>
Samlet tilsigsareal	45,7 km <sup>2</sup>
Årstilsig ved 16 l/s*km <sup>2</sup>	23 mill. m <sup>3</sup>
Magasinvolum	4,3 mill. m <sup>3</sup>
Gjennomsnittelig avløp (Kongelstadelva)	731 l/s
Tappeluke (bxh)	1,0 x 1,0 m
Nivå på bunn tappeluke	LRV (429,0 moh)
Pålagt minstevannføring	Ingen
<b><u>Kriterier for tapping av magasin:</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vintertappingen starter i månedsskiftet januar/februar. På denne tiden begynner vannføringen ut fra Einafjorden, samt uregulert tilsig, å avta. Tapping fra Skumsjøen økes gradvis slik at Breiskallen og Åmot kraftstasjoner får en effektiv produksjon på ca 3-3,5 m<sup>3</sup>/s (75 - 85 % pådrag). Breiskallen og Åmot er dimensjonert for 4 m<sup>3</sup>/s. Dette er i minste laget, og det er derfor viktig for VOKKS å ha en jevn vannføring gjennom hele vinteren i Breiskallen og Åmot (ca 3-3,5 m<sup>3</sup>/s).</li> <li>• Tappes ned mot et minimum i uke 14.</li> <li>• Når tilsiget under vårflommen kommer og det blir nok uregulert tilsig til kraftstasjonene, reduseres lukeåpningen til ca 2-3 cm åpning. Skumsjøen fylles raskt (2-3 uker). Flomtapping blir derfor nesten uten unntak nødvendig (reguleringsgraden er bare 19 %).</li> <li>• Om sommeren prøver VOKKS å holde vannstanden mellom HRV og HRV – 60 cm. De</li> </ul>	

endret vannstanden fra HRV - 40 cm til HRV - 60 cm etter møte med Skumsjøen hytteforening den 16. juni 2008. Dette var for å redusere erosjonsproblemer rundt Skumsjøen.

- Noen uker om høsten senkes vannstanden normalt til HRV – 80 cm. Dette fylles raskt opp igjen ved regn.
- Utover høsten og vinteren slippes tilnærmet tilsiget fram til januar/februar. Luka står normalt på ca 2-3 cm. Ved en vannstand på HRV til HRV – 40 cm (+ vannføring i fiskerør).

**Problemområder/kommentarer:**

- På Skumsjøen er det innstøpt et fiskerør (passasje) gjennom dammen (d = 750 mm) med underkant rør på HRV – 63 cm. Røret fører derfor til slipping av minstevannføring når vannstanden er over dette nivået. Luka stenges ikke helt når vannstanden er under HRV – 40 cm. Luka har da min 2-3 cm åpning. Det er usannsynlig at fisken går ut gjennom luka. Problemet er at det er lite vann (tørt i perioder) i fiskerøret. Her burde det gått noe vann hele tiden.
- Ved regn sommer og høst fylles Skumsjøen opp og kan gå litt på overløp. Vannet tappes ned igjen mot HRV – 60 cm med en lukeåpning normalt på ca 10 – 20 cm. Skumsjøen fyller seg raskt igjen ved regnvær.

**Minstevannføring:**

- Ingen pålegg om minstevannføring.
- Det slippes sjelden mindre enn 100 l/s.

**Kostnad minstevannføring:**

- Siden vannet renner ned til inntaksdammen på Breiskallen, brukes vannet til kraftproduksjon i dag. Ved vannføringer under 800 l/s blir virkningsgraden på Breiskallen så lav at kraftstasjonen må stoppes. Kostnaden for minstevannføring blir da kr 84 000,- pr år pr 100 l/s (forutsetter stans i kraftproduksjonen i Breiskallen, Åmot og Brufoss i 20 % av året).

**Tiltak som kan forbedre forholdene:**

- Sikre kontinuerlig vann i fiskerøret/sideløpet i perioden juli – oktober. Anleggskostnad ved etablering av annen løsning enn i dag.
- Eksisterende praksis på minstevannslipp på 120 l/s i elva ut må formaliseres og kunne måles. Dette krever revisjon av konsesjonsvilkårene.
- Erosjonssikring langs land vil føre til mindre forurensning.
- Utvide ”kanal” før dammen slik at man kommer ned mot LRV. Dette vil gi økt kraftproduksjon på ca 0,24 GWh/år, dvs. kr 120 000,- pr år (ved kraftpris på 50 øre/kWh).

**4.2.5 Vestbakkdammen (strekning 3.1)**

Konsesjon	
Middelvannføring ved inntak	2,544 m <sup>3</sup> /s
Alminnelig lavvannføring	
Slukeevne	3,5 m <sup>3</sup> /s
Minste driftsvannføring	0,7 m <sup>3</sup> /s
Pålagt minstevannføring	0,1 m <sup>3</sup> /s
Årlig kostnad minstevannslipp på 0,1 m <sup>3</sup> /s	140 000,- kr

**Problemområder/Kommentarer:**

Det er ikke noe kontrollert minstevannslipp ut av dammen. Vannføringen opprettholdes delvis som følge av lekkasjer i dammen. Det er ingen måling som dokumenterer i hvilken

grad minstevannkravet er overholdt. Ved befaring virket vannføringen lav i forhold til pålegget om 0,1 m<sup>3</sup>/s og for å kunne ivareta en fungerende fiskebestand og muslingbestand på strekningen.

**Behov for minstevannslipp:**

Det må etableres måling av vannslippet fra dammen slik at det kan kontrolleres at vannslippet på 0,1 m<sup>3</sup>/sek overholdes kontinuerlig. Dersom lekkasjene i dammen ikke kontinuerlig gir tilstrekkelig vannføring nedenfor dammen, må det etableres en ordning for å kunne sikre kontinuerlig minstevannføring.



Vannføringen nedenfor inntaksdammen til Vestbakken kraftverk opprettholdes som følge av lekkasjer i dammen. Det er ingen måling av hvorvidt vannføringen tilfredsstillende til kravet om 100 l/s.  
(Foto: Ola Hegge, FMOP)

#### **4.2.6 Skoledammen på Raufoss (strekning 4.2)**

Raufoss Industripark har en kanal inn fra Skoledammen. Går det mye vann gjennom uutnyttet, det vil si mer enn det som trengs til prosess- og kjølevann for industrien? Kunne mer vann heller gått i elveløpet?

Det er gjort en henvendelse til Vestre Toten kommune angående hva slags tillatelse og vilkår som ligger til grunn. Kommunen har hatt kontakt med *Dalkia*, som drifter dette systemet for Raufoss Industripark. De bekrefter at det går noe vann gjennom systemet som ikke benyttes av dem, og understreker at ”de gjør så godt de kan for at dette skal være minst mulig”. Inntaket reguleres med luker på bakgrunn av nivået i kanalen (inntaks-). Han mente dette var regulert i en avtale mellom Raufoss Industripark og Hunnselven Brukseierforening. Gjeldende utslippstillatelse for prosessavløpsvann er inntil 100 m<sup>3</sup> pr time. Det bør klarlegges med Raufoss Industripark hvilken offentlig tillatelse de har for vannuttaket.

#### 4.2.7 Breiskallen kraftverk (strekning 3.2)

Konsesjon	Kgl. res. av 26. juni 1987
Middelvannføring ved inntak	4,7 m <sup>3</sup> /s
Alminnelig lavvannføring	
Slukeevne	4,0 m <sup>3</sup> /s
Minste driftsvannføring	0,8 m <sup>3</sup> /s
Pålagt minstevannføring	Ingen. Det er hjemmel i konsesjonsvilkårene for at NVE kan pålegge minstevannslipp.
Årlig kostnad minstevannslipp på 0,1 m <sup>3</sup> /s	75 000,- kr
Andre vilkår	Det er hjemmel i konsesjonsvilkårene for at NVE kan pålegge tiltak som redusere skader på vilt- og fiskebestandene og til å pålegge terskelbygging/elvbekorleksjoner på minstevannstrekningen.
<b><u>Problemområder/Kommentarer:</u></b> Det er ikke noe kontrollert minstevannslipp ut av dammen. Vannslippet vurderes som svært lavt ut fra ønsket om å ha et fungerende fiskesamfunn på strekningen. Ved befaring virket vannføringen lav i forhold til pålegget om 0,1 m <sup>3</sup> /s.	
<b><u>Behov for minstevannslipp:</u></b> Det bør gis pålegg om en definert minstevannføring forbi kraftverket. Det må gjennomføres forsøk med slipp av ulike vannføringer fra dammen for å bedre beslutningsgrunnlaget for fastsettelse av størrelsen på minstevannføringen. Minstevannføring må sikres gjennom reglement og må kunne måles.	
<b><u>Behov for andre tiltak:</u></b> Det bør vurderes biotoptiltak i elveløpet for å begrense nødvendig størrelse på minstevannslippet for å gi akseptable levekår for fisk, for eksempel å lage høler nedstrøms Unicon (erfaringer tilsier en kostnad på de fysiske tiltakene på under kr 40 000,- pr km).	





Nedenfor inntaksdammen til Breiskallen kraftverk er det ingen pålagt vannføring. Vannføringen i dag opprettholdes kun som følge av lekkasjer i dammen, noe som gir en svært begrenset vannføring.  
(Foto: Ola Hegge, FMOP)

#### 4.2.8 Dam på Beritknappen/Åmot kraftverk (strekning 3.3)

Konsesjon	Kgl. res. av 5. oktober 1984
Middelvannføring ved inntak	4,78 m <sup>3</sup> /s
Alminnelig lavvannføring	
Slukeevne	4,0 m <sup>3</sup> /s
Minste driftsvannføring	0,8 m <sup>3</sup> /s
Pålagt minstevannføring	Ingen. Det er hjemmel i konsesjonsvilkårene for at NVE kan pålegge minstevannslipp.
Årlig kostnad minstevannslipp på 0,1 m <sup>3</sup> /s	140 000,- kr
Andre vilkår	Det er hjemmel i konsesjonsvilkårene for at NVE kan pålegge tiltak som redusere skader på vilt- og fiskebestandene og til å pålegge terskelbygging/elvbekorreksjoner på minstevannstrekningen.

#### **Problemområder/Kommentarer:**

Det er ikke noe kontrollert minstevannslipp ut av dammen. Det er ingen måling som dokumenterer i hvilken grad minstevannkravet er overholdt. Ved befaring virket vannføringen lav i forhold til behovet for å ivareta et mål om å ha en levedyktig fiskebestand på strekningen.

#### **Behov for minstevannslipp:**

Det bør gis pålegg om en definert minstevannføring forbi kraftverket. Det må gjennomføres

forsøk med slipp av ulike vannføringer fra dammen for å bedre beslutningsgrunnlaget for fastsettelse av størrelsen på minstevannføringen. Minstevannføring må sikres gjennom reglement og må kunne måles.

**Behov for andre tiltak:**

Det bør vurderes mulighetene for biotopiltak i elveløpet for å begrense nødvendig størrelse på minstevannslippet for å gi akseptable levekår for fisk.

#### **4.2.9 Brufoss (strekning 3.4)**

Konsesjon	Kgl. res. av 15. august 1980
Middelvannføring ved inntak	6,0 m <sup>3</sup> /s
Alminnelig lavvannføring	
Slukeevne	8,5 m <sup>3</sup> /s
Minste driftsvannføring	0,7 m <sup>3</sup> /s
Pålagt minstevannføring	Ingen. Det er hjemmel i konsesjonsvilkårene for at NVE kan pålegge minstevannslipp.
Årlig kostnad minstevannslipp på 0,1 m <sup>3</sup> /s	105 000,- kr
Andre vilkår	Det er hjemmel i konsesjonsvilkårene for at NVE kan pålegge tiltak som reduserer skader på vilt- og fiskebestandene og til å pålegge terskelbygging/elvekorreksjoner på minstevannstrekningen.

**Problemområder/Kommentarer:**

Det er ikke noe kontrollert minstevannslipp ut av dammen. Det er ingen måling som dokumenterer hvor stor vannføring som passerer dammen.

**Behov for minstevannslipp:**

Det er ikke behov for minstevannslipp. Elvestrekningen ligger i dag i kulvert under vei, og det er ikke naturlig vandringmulighet for fisk opp forbi denne strekningen.

**Behov for andre tiltak:**

Ingen.

#### **4.2.10 Konklusjon**

Konsesjonsvilkårene for reguleringen og kraftverkene i Hunnselva må revideres med sikte på å få et manøvreringsreglement med definerte minstevannføringskrav. VOKKS bør søke NVE om nytt manøvreringsreglement for hele Hunnselvvassdraget. VOKKS mener at nytt reglement må kompenseres, for eksempel i form av bedre kapasitet på reguleringsanlegg eller erstatning.

I tillegg må påleggshjemler knyttet til Breiskallen og Åmot kraftverk om minstevannslipp, elvekorreksjoner etc. tas i bruk. Vannføringen forbi kraftverk og nedenfor reguleringsdam må kunne måles.

#### **4.2.11 Biotoptiltak nedre deler av Hunnselva gjennom Gjøvik**

I tillegg til forurensning og mangel på tilstrekkelig minstevannføring, er sterile elvestrekninger en av de største utfordringene i Hunnselva.

Hunnselva gjennom Gjøvik sentrum var opprinnelig et elvedelta. Elva er i dag kanalisert og deltaområdet er nedbygd og danner Gjøvik sentrum. Tilbakeføring til naturlig tilstand er uaktuelt da det vil innebære fjerning av store deler av Gjøvik sentrum. Strekingen foreslås derfor som sterkt modifisert vannforekomst. Strekingen er gyteelv for storaure fra Mjøsa. Det er et betydelig potensial for å bedre forholdene for fiskeproduksjon gjennom fysiske tiltak i vannstrengen. Samtidig må det utvises stor forsiktighet for ikke å forøke faren for flomskader.

Elvebredden er erosjonssikret med steinplastring på hele strekingen. Det er etablert fire betongterskler i elva fra før i området utenfor Rådhuset, som synes å fungere bra. Det er ønskelig å etablere større variasjon i elveløpet. Kritiske faktorer som kan begrense mulighetene er sterkt strøm og problemer med isoppstuvning.

Nedenfor Strandgata er elva relativt stillestående og det er lite potensial for biotopforbedring. Mellom Strandgata og eksisterende terskler er det ønskelig med en eller to nye terskler. Disse foreslås utført i stein. På denne strekingen vurderes det som risikabelt å legge ut steingrupper pga faren for isoppstuvning. Kostnadsoverslag: 40 000,- pr terskel.

På strekingen ovenfor eksisterende terskler og opp til Huntonkulpen foreslås utlegging av stor stein/steingrupper. Steinen bør ha størrelse minimum 1m<sup>3</sup>. Det foreslås ca 1 stein pr. 5 m elv. Kostnadsoverslag pr utlagte stein: 1000,-. Dette tilsvarer 20 000,- pr 100 meter elvestrekning. I tillegg bør det lages noen strømbrytere i foten av forbyggingen for å få elvas djupål til å slynge seg noe i løpet. 6 buner er kostnadsestimert til ca 80 000,-. Etablering av definert djupål vil være vanskelig pga at massetransporten i elva er så stor at slike tiltak ikke vil vare.

Det er ikke mulig å si hva eventuelle tiltak i elva vil kunne ha å si for flomforholdene langs Hunnselva. NVE har utarbeidet flomsonekart for Gjøvik, men dette tar kun for seg flomforholdene i Mjøsa. Dersom det er ønskelig med en økt utnyttelse av arealene langs Hunnselva, er det ønskelig med mer detaljerte vannlinjeberegninger og vurderinger av flomforholdene. Det vil i så fall være naturlig å legge inn ulike tiltak i vannstrengen som forutsetninger i en slik beregning.

Tiltak	Streking	Kostnad	Kost/nytte	Prioritet
Terskler	Ovenfor Strandgt.	80 000,-	1	3
Grovstein	Ovenfor eksisterende terskler	1 000,- pr stein 20 000,- pr 100 meter	3	1
Buner	Ovenfor eksisterende terskler	6 buner: 80 000,-	3	2

#### **4.2.12 Biotoptiltak på strekningen Raufoss – Vestbakken**

Elvestrekningen er preget av mangel på større stein i elveløpet. Stor stein ligger synlig flere steder langs elva, og må være fjernet tidligere, trolig av hensyn til fløtningsinteressene. Elva renner bred og rolig i disse partiene. Ønskelig med variasjon i elveløpet av hensyn til fiskebestanden i elva, noe som igjen vil være viktig for den svake bestanden av elvemusling som er i elva. Dette vil også bidra positivt til å redusere begroingen. På en strekning nedenfor Reinsvoll har Vestre Toten JFF lagt ut en del stein. Det er imidlertid behov for å videreføre dette med mer steinutlegging både på den strekningen og på flere andre strekninger. Det er viktig med relativt stor steinstørrelse når det legges ut enkeltsteiner. Stein størrelsen og mengde stein som er lagt ut ved Vardal idrettspark synes velegnet. Det er behov for slike tiltak i større eller mindre grad over en strekning på ca 5 km elv innenfor strekningen.

Med bakgrunn i erfaringsvurderinger er følgende kostnadsoverslag realistisk:

For en strekning på 500 meter:

50 store steiner kr 25000.

10 steingrupper kr 30000

Rigg og drift kr 7500

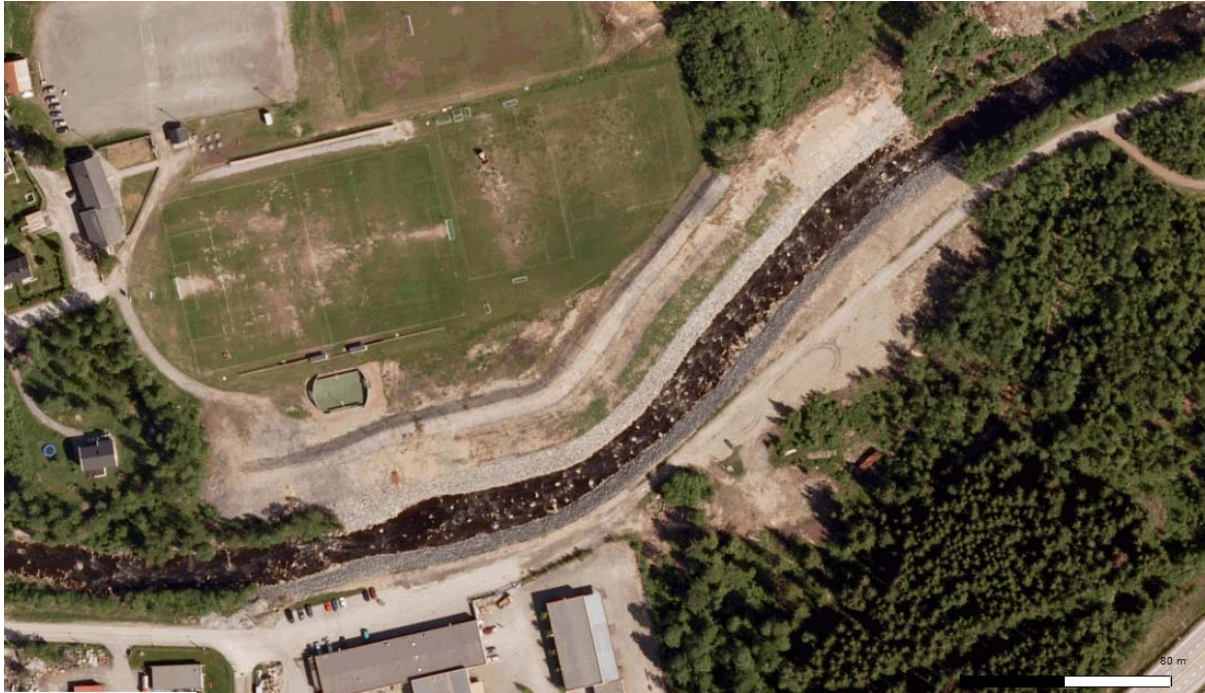
Totalsum kr 62500 avrundet til kr 65000.

Denne beregningen har overføringsverdi til flere partier i elva.

Tiltaksvurdering: Gjennomførbarhet/effekt/ kostnader/ erfaringer:

#### **4.2.13 Kantvegetasjon**

Langs Hunnselvas hovedløp har store deler av strekningen velutviklet kantvegetasjon. På strekningen Mjøsa – Raufoss er totalt ca 2100 m elvebredd uten kantskog. Av dette ligger ca 1200 m i Gjøvik sentrum, og disse strekningene er vanskelige å revegetere. Ut over dette er den mest markante strekningen uten kantvegetasjon en erosjonssikret strekning utenfor Vardal idrettsplass. På strekningen Raufoss – Fiskvoll dammen er totalt 1700 m elvebredd uten kantvegetasjon. På ca 650 m av dette går det vei i nærføring til elva, slik at reetablering av høyere kantskog er vanskelig.



*Forbygd strekning ved Vardal idrettsplass hvor kantskog ikke er reetablert. Merk for øvrig steinutleggingen på strekningen som gir svært god effekt.*

Langs Vesleelva er det større områder med dårlig utviklet kantskog. Ca 2500 m elvebredd er uten kantvegetasjon, og i tillegg er det større strekninger med svært smal kantskogstripe mellom elva og dyrket mark.

#### **Tiltak**

Det vil være gunstig å reetablere en sone med kantskog der denne mangler. På strekninger der elva går nær veg eller bebyggelse bør det forsøkes gjort med vekster som ikke når stor høyde, for eksempel vier. Ideelt sett bør det reetableres en kantskog på 8 m bredde der plassen tillater dette. Reetablering av kantskog der denne ble fjernet før ny vannressurslov ble vedtatt må i stor utstrekning baseres på frivillighet. Det må vurderes om det kan stimuleres til slike tiltak gjennom økonomiske virkemidler. Virkemidler til tvungen reetablering av kantskog mangler, når fjerningen ikke har skjedd i strid med eksisterende vannressurslov.

For å forhindre at eksisterende kantvegetasjon blir fjernet bør kommunene fastsette bredde på kantskogen (jf vannressurslovens § 11). Denne bør settes til 8 m. I tillegg er det behov for aktiv informasjon om bestemmelsen og kontroll i forhold til evt. ulovlig fjerning av kantvegetasjon. Der ulovlig fjerning av kantvegetasjon avdekkes, må det gis pålegg om gjenoppretting.

Vis hvor kantvegetasjon mangler i dag på kart. Hvordan reetablere den, virkemidler, kostnad.

## **4.3 Eutrofi**

### **4.3.1 Situasjonsbeskrivelse**

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) gjennomfører årlig tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver, på oppdrag fra Vassdragsforbundet. Her inngår blant annet prøvetaking som gir grunnlag for analysering/beregning av konsentrasjon og transport av næringsstoffer i tilløpselvene. Fra årsrapporten for 2007 nevnes følgende:



- De samlede tilførselene til Mjøsa av fosfor med tilløpselvene har blitt redusert fra ca 120 - 170 tonn/år rundt 1980 til ca 65 – 90 tonn/år de siste fem årene, dvs. en reduksjon på mer enn 40 % i gjennomsnitt.
- Medianverdier og tilstandsklasser for total-fosfor og total-nitrogen i de seks viktigste tilløpselvene til Mjøsa for perioden 2001 – 2007 viser at Lena og Hunnselva hadde dårligst vannkvalitet, både med hensyn til fosfor og nitrogen.
- For Hunnselva varierte medianverdiene for total-fosfor mellom 16 og 30 µg/l. Med unntak av 2003 (16 µg/l – mindre god tilstand) havner vassdraget alle år i tilstandsklasse IV – dårlig tilstand (SFT 1997).
- Hunnselva topper klart med en arealspesifikk fosforavrenning på opp mot 18 kg P/km<sup>2</sup>.år i 2007. Lena følger med ca 11 kg P/km<sup>2</sup>.år. De andre hovedelvene ligger vesentlig lavere.
- Når det gjelder total-nitrogen varierer verdiene for Hunnselva mellom 1229 og 1499 µg/l. Dette plasserer vassdraget i tilstandsklasse V – meget dårlig.
- Hunnselva bidro i 2007 med 9 %, dvs. tredje mest - etter Lågen (64 %) og Gausa (13 %), av den totale nitrogentransporten til Mjøsa.
- Også når det gjelder arealspesifikk nitrogenavrenning topper Hunnselva, sammen med Lena, med over 700 kg N/km<sup>2</sup>.år. De andre hovedelvene ligger vesentlig lavere.

Jordforsk leverte i 2004 en rapport om kartlegging og tiltaksanalyse for forurensning fra spredt avløp og landbruk i Einafjorden og Skjelbreias nedslagsfelt. Fra denne tar vi med:

- Total-nitrogen viser et overraskende høyt nivå, og trolig over det som kan forklares med rikt jordsmonn i nedslagsfeltet og økt atmosfærisk avsetning. Sannsynlige kilder er landbruksavrenning fra kunstgjødsel og/eller spredt avløp.
- Mengden total-nitrogen målt som µg/l viser noe variasjon de siste årene (fram til 2004), men ingen økning. Nivået plasserer innsjøen i tilstandsklasse IV og V, dvs. dårlig – meget dårlig tilstand (SFT 1997).
- Tilførselen av fosfor til Einafjorden ble beregnet til 1080 – 1300 kg/år. Dette indikerer at innsjøen er noe gjødslet, men at resipientkapasiteten fremdeles er god med hensyn på fosfor. Fosforbelastningen som ville gitt kritisk nivå med hensyn på vannkvalitet er ca 1800 kg/år (Tot-P middelvei 11 µg/l gir SFT-klasse II/III, god – mindre god tilstand).

Modellering (TEOTIL) av næringssalttilførselen (N og P) til Hunnselva er utført av NIVA og BIOFORSK, som del av STRIVER-prosjektet. Kildefordelingen i 2007 ble estimert til:

Kilde	Tot P – tonn/år	Tot P - %	Tot N – tonn/år	Tot N - %
Jordbruk	1,27	33,5	126,87	74,2
Renseanlegg	0,49	12,9	3,88	2,3
Spredt bosetting	0,87	22,9	9,61	5,6
Tettstedsareal	0,48	12,7	3,37	2,0
Industri	0,14	3,6	2,59	1,5
Bakgrunn	0,54	14,3	24,72	14,5
<b>Sum</b>	<b>3,79</b>	<b>100,0</b>	<b>171,04</b>	<b>100,0</b>

Som man ser står jordbruk og spredt bosetting for brorparten av fosfortilførselen til vassdraget. Når det gjelder nitrogen, står jordbruket alene for nesten ¾ av tilførselen.

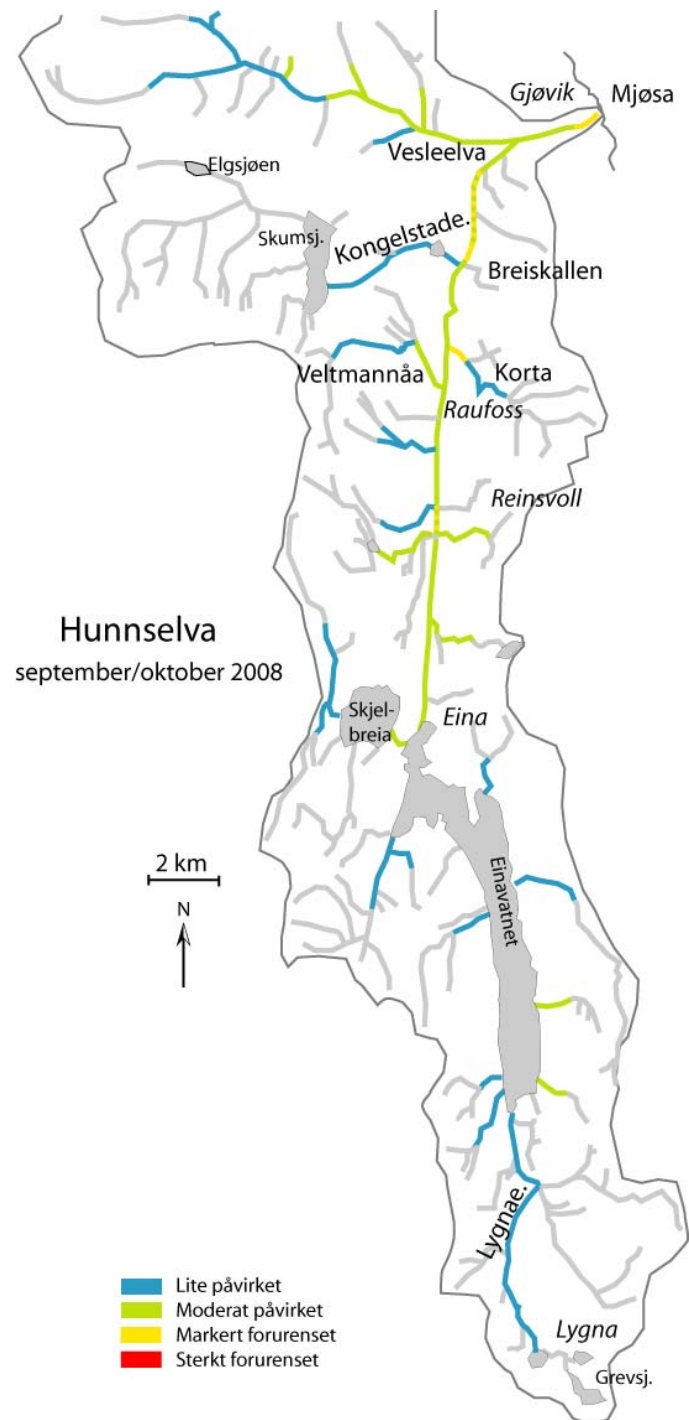
Økte nitrogenkonsentrasjoner kan påvirke artssammensetning og skape problemvekst av kryptofytter, mens fosfor kan gi en direkte vekststimulans ved tilførsler utover det som er naturlig (NIVA). I og med at fosfor antas å være begrensende næringsstoff i ferskvann, vil nitrogennivået være mindre kritisk. NIVAs undersøkelser gjennom flere år viser imidlertid at endring i sammensetningen av alger og makrofyter i våre vassdrag også kan knyttes til nitrogen. Det er derfor et mål å kontrollere nitrogenkonsentrasjonene.

Og av hensyn til elvemuslingbestanden er det nødvendig med miljøforbedringer i Hunnselva. Nitrogentilførselen til vassdraget må reduseres for å sikre akseptable verdier av nitrat og ammonium i bunnsubstratet (se avsnittet om elvemusling).

Biologiske forhold, eutrofisituasjon og annen forurensning ble også vurdert gjennom en befaringsundersøkelse høsten 2008 (NIVA). Konklusjonen fra denne undersøkelsen er at vassdraget er tydelig preget av påvirkninger fra ulike menneskelige inngrep og aktiviteter gjennom lang tid. Dette gjelder særlig hovedvassdraget fra utløpet av Einafjorden til utløpet i Mjøsa. Påvirkningene dreier seg bl.a. om reguleringer for kraftproduksjon og annen vannbruk, tilførsler av næringsstoffer, organisk stoff og tarmbakterier fra husholdningskloakk og fra jordbruket (også plantevernmidler og jordpartikler), samt eventuelle utslipp eller tilsig av miljøgifter fra bl.a. industri, verksteder, avfallsfyllinger, tilførsler av veisalt og annen forurensning fra veier og tette flater osv.

Hunnselvas sideelver ble i hovedsak vurdert som lite til moderat påvirket av næringsstoffer og organisk stoff. De fleste strekningene av hovedvassdraget ble vurdert til å være moderat påvirket. Fra midtre deler til utløpet i Mjøsa var enkelte strekninger (ved Reinsvoll, nedstrøms Breiskallen og nederste del i Gjøvik by) mer påvirket av organisk stoff og/eller andre typer forurensning. Vassdraget var her markert forurenset.





*Miljøtilstand i Hunnselva høsten 2008 vurdert ut fra feltobservasjoner av biologiske forhold.*

#### **4.3.2 Landbruk**

Den største landbrukspåvirkningen i vannområdet er knyttet til jordbruksdrifta rundt Einafjorden. Det er en del spredte tilførsler via sideelver og bekker til Hunnselva videre nedover vassdraget. I tillegg er det mye landbruksareal knyttet til nedslagsfeltet til Vesleelva. Det ble gjennomført mange tiltak for å redusere avrenning fra punktkilder i jordbruket under Mjøsaksjonene. Mjøsaksjon I la mest vekt på å tette gjødsellager og å samle opp silopressaft. Aksjon II hadde hovedfokus på gjødselportner og spredt avløp fra husholdningen på gardsbruk.

Disse tiltakene har fortsatt effekt. Men det er nå et stort behov for vedlikehold og oppfølging av spesielt gjødselporter.

Grunneierforeningen for Einafjorden og Vestre Toten kommune tok i 2003 initiativ til en kartlegging og tiltaksanalyse for forurensning fra spredt avløp og landbruk i Einafjorden og Skjelbreias nedslagsfelt. Arbeidet ble utført av Jordforsk og rapporten levert i 2004 (Jordforsk rapport 98/04).

I tabellen nedenfor er det tatt utgangspunkt i reell situasjon i Einafjordens nedslagsfelt pr. 15.04.2003 (Jordforskrapport 98/04). Det er situasjonen vinteren 2002-03 som blir gjengitt. Det dyrka arealet er kartlagt og fordelt på fire erosjonsklasser. Samlet er det ca. 15 600 daa dyrka mark i nedslagsfeltet. Arealet innen hver klasse er fordelt på driftsformer ut fra type jordarbeiding og plantekultur. Jordarbeidingstiltakene gjelder først og fremst kornarealer. I tillegg er det oppgitt annet åpenåkerareal som er grønnsaker/jordbær/potet. Dette arealet vil ligge uten spesielle tiltak etter innhøsting om høsten. Siste kategori er grasmark i form av flerårig eng eller beite. Arealet for de enkelte kategorier er oppgitt som % av det samlede arealet innen erosjonsklassen.

Tabell 1: Dyrka mark rundt Einafjorden fordelt på erosjonsklasser og driftsform pr. 15.04.2003. Kilde: Jordforsk rapport 98/04.

Driftsform	Erosjonsklasse 1	Erosjonsklasse 2	Erosjonsklasse 3	Erosjonsklasse 4
Totalt dyrka areal, daa	3 500	9 918	2 205	10
Pløyd, %	33,2	27,3	13,5	100
Tung høstharving, %	0,7	0,7	0	0
Grønnsaker/jordbær, %	1,2	1,4	3,6	0
Lett høstharving, %	0	0,2	0,5	0
Stubbåker og vårpløying, %	33,9	39,3	34,1	0
Stubbåker og gjenlegg til eng, %	4,0	1,8	0,8	0
Fleråring eng, %	24,5	27,9	46,1	0
Beite, %	1,0	0,9	1,5	0
Ute av drift, %	1,6	0,5	0	0

Fra denne undersøkelsen ble gjort og fram til i dag, kan arealet med eng ha gått noe tilbake ettersom det er skjedd en reduksjon i grovfôrbasert husdyrhold. Det vil mest sannsynlig være erstattet av korn. Tabellen viser noen klare trekk. Det er størst andel pløyd areal i erosjonsklasse 1, mens pløyeandelen avtar sterkt i klasse 2 og 3. Det er helt riktig prioritering av areal som skal pløyes i forhold til å minimere faren for erosjon. For kornarealet er det viktigste tiltaket at arealet ligger som stubbåker over vinteren. Her ligger vel 1/3 som stubbåker i alle erosjonsklassene (klasse 4 er knapt representert i området). Det har også vært en ganske stabil andel.

Når det gjelder eng, så ligger den største prosentvise andelen i klasse 3. Det er også en helt riktig prioritering å ha grasmark på den mest erosjonsutsatte jorda. Det største arealet med eng ligger i klasse 2.

Jordforsk gjorde noen simuleringer på hva fordelingen av driftsmetoder ovenfor betyr på avrenning til Einafjorden (alt.2 i tabell 2). Dette ble sett opp mot om alt areal var blitt høstpløyd (alt.1 i tabell 2) eller det ble innført ytterligere tiltak (alt.3 tabell 2).

Tabell 2: Beregnet mengde erodert materiale og tap av P og N til vassdrag ved dagens drift og ved to simuleringsalternativer for de ulike erosjonsrisikoklassene. Kilde: Jordforsk rapport 98/04.

Alternativ	Erosjon jord			P-tap, kg	N-tap, kg
	Kg totalt	Kg/daa	% reduksjon		
Alt. 1: Alt høstpløyd	416100	28	0	625	1040
Alt. 2: Dagens drift (tab. 1)	129900	7,5	68,8	195	325
Alt. 3: Erosjonskl. 3 og 4 som flerårig eng, kl. 2 som stubbåker	54400	2,5	86,9	83	135

Tabellen viser at tiltak gjennomført gjennom driftsformen i alt. 2, har gitt stor reduksjon i avrenning av jord og næringsstoffer. I alt. 3 er alt areal i erosjonsklasse 3 og 4 lagt til flerårig eng og arealet i erosjonsklasse 2 er forutsatt lagt som stubbåker gjennom vinteren. Gjennom det vil en redusere fosfortapet med ytterligere 18 %. Hovedkonklusjonen er at en må prøve å få areal i erosjonsklassene 3 og 4 som blir jordarbeidet om høsten, til enten å overvintre som stubbåker eller lagt igjen som flerårig eng. Det er tiltak på det mest erosjonsutsatte arealet som gir best utbytte i redusert erosjon og avrenning.

Det må tas et forbehold i beregningsmåten. Jordtapsberegninger blir gjort ut fra forsøk i felt med faktisk erosjon. Disse forsøkene er gjort i områder med marine avsetninger. De områdene har jevnt over en større erosjon enn det en finner i moreneavsetninger over marin grense som gjelder for Einafjorden. Derfor kan de eksakte verdiene avvike en del fra hva som er aktuelt i dette området. Men forholdet mellom erosjonsklassene ventes ikke å ha vesentlige avvik. I tillegg gjelder beregningene total avrenning. Av den avrenningen som skjer i dette nedslagfeltet, så vil ikke all jord og næringsstoffer nå fjorden. En del vil bli avsatt og infiltrert før det når vassdrag.

I forslaget til tiltak er det lagt vekt på økt oppslutning om endret jordarbeiding og dermed et større areal som skal ligge som stubbåker gjennom vinteren enn det som er tilfelle i dag.

Her er det valgt å dele tiltakene inn i to hovedområder etter driftsform, nemlig husdyrhold og åkerbruk. Vi har også delt tiltakene i type tiltak ut fra om det er miljøoppretholdende eller miljøforbedrende tiltak.

I tabellene nedenfor er disse forkortelsene brukt:

MO - miljøoppretholdende tiltak

MF - miljøforbedrende tiltak

UV – ukeverk

LK – landbrukskontoret (Vestre Toten/Gjøvik)

Gbr. – Gardbrukere / næringsutøvere i landbruket

FMLA – Fylkesmannen i Oppland, landbruksavdelingen

Effekter er i hht. veileder for vannforskriften: 1 = liten effekt, 2 = middels effekt og 3 = stor effekt.

De viktigste tiltakene for å redusere tilførsler av fosfor og jordpartikler fra landbruket er:

- Redusert jordarbeiding
- Redusert gjødsling
- Grasdekte vannveier
- Hydrotekniske tiltak
- Fangdammer
- Tiltak på flomutsatte arealer
- Buffersoner
- Vegetasjonssoner
- Vannmiljøtiltak i skogen

Man kan lese mer om de ulike enkelttiltakene på hjemmesiden til bl.a. *Vannområdeutvalget for Vansjø-Hobølvassdraget* (Morsa) – <http://www.morsa.org>

### **Husdyrhold**

I Vestre Toten er dyreholdet noe redusert de senere år og stort sett konsentrert på vestsida av Einafjorden (*se kart i Jordforsk-rapport*). I Gjøvik er det en del husdyrhold oppetter Vesleelva, hovedsakelig i øvre deler av Vardal.

<b>Tiltak</b>	<b>Kostnad</b>	<b>Effekt</b>	<b>Type</b>	<b>Ansvar</b>
<b>Punktkilder</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landbrukskontorene har over flere år kontrollert gjødsellagre og siloanlegg, men kontrollen har ikke vært systematisk. Denne type kontroll bør fortsette i systematisert form, med start på et 6-årig omløp. Kapasitet på gjødsellager i forhold til evt. utvidelser av drifta, bør stå i fokus.</li> <li>• Dyr som går ute store deler av året (utegangere) er en potensiell punktkilde. Foreløpig ingen slike anlegg i vannområdet, men man bør ha en ”føre var”-holdning. Landbrukskontorets punktkildekontroll bør utvides til også å gjelde denne driftsformen, med krav til prosjektering/planlegging og avklaring mot Innovasjon Norge og Mattilsynet.</li> </ul>	2-3 UV i V. Toten (3 år) og 2-3 UV i Gjøvik (2 år)	2	MF	LK
<b>Spredning av husdyrgjødsel</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjennom gjødslingsplanlegging få flyttet enda mer av husdyrgjødselspredninga fra høst til vår og vekstsesong. Bedre økonomi ved slik utnyttelse av gjødsla vil være viktigste argument. Informasjonstiltak, spesielt rettet mot entreprenører.</li> <li>• Følge opp at gjødsellagre er store nok i forhold til byggetidspunkt og dagens besetning. Se kontroll av punktkilder foran. Også informasjonstiltak.</li> <li>• Gjennom å vedta lokal forskrift eller gjennom enkeltvedtak forby spredning av husdyrgjødsel i perioden 1/9 – 1/11.</li> </ul>	-	2	MF	Gbr.
	Foran		MO	LK
		3	MF	LK

## Åkerbruk

Arealene som er mest utsatt i forhold til arealavrenning med dagens produksjoner, ligger rundt den sørlige delen av Einafjorden. Her er det avrenning både mot småbekker og rett til fjords. Ikke veldig mye går ut mot de større elvene i Gjøvik, da grasproduksjon dominerer.

<i>Tiltak</i>	<i>Kostnad</i>	<i>Effekt</i>	<i>Type</i>	<i>Ansvar</i>
<b>Åker i stubb</b>				
▪ Målsetting om å øke andelen av åkerarealet som ligger som stubbåker over vinteren til 50 % (i løpet av 6 år). Dette inkluderer areal med lett høstharving. Fokus på fosfor.	Eksternt tilskudd + 3-4 UV i V. Toten og 1 UV i Gjøvik	3	MF	Gbr. / LK
▪ Vedta forskrift om forbud mot jordbearbeiding om høsten i utsatte områder.		3	MF	FMLA
<b>Grasdekte soner</b>				
▪ For grasdekte soner knyttet til radkulturer kan satsen økes – gjerne dobles, for å øke oppslutningen. Det er begrunnet med at satsen må stå i forhold til dekningsbidraget for den enkelte kultur for å ta areal ut av produksjon.	Eksterne tilskudd + egenandel gbr.	2	MF	Gbr. / LK / FMLA
<b>Hydroteknikk – flomsikring</b>				
Det er adgang til å bruke SMIL-midler til hydrotekniske anlegg for å redusere faren for arealavrenning. Det kan gjelde:				
▪ Utbedring/anlegg for inntakskummer for overflatevann eller utvide kapasiteten på avløpsrør. Fokus også pga evt. klimaendringer.	Eksterne tilskudd +	3 for det enkelte	MF	Gbr. / LK
▪ Reetablering/gjenåpning av vannveier/gamle bekkeløp.	egenandel gbr.	tiltak	MF	
▪ Etablering av fangdammer.			MO	

Flomsikring har virket både positivt og negativt for jordbruket. Etter at VOKKS tok over har det blitt en bedre plan og gjennomføring av reguleringen - bedre stabilitet, mindre flommer og mindre erosjon. Nå utnyttes høyeste regulering noe mer. Det har gitt noe mer utvasking, men det vil stabilisere seg over tid. Det er behov for ny avtale med regulanten, og det bør sees på nye konsesjonskrav.

Drensvann fra landbruksarealer går i stor grad rett ut i vassdraget, under evt. kantsoner.

## Informasjonstiltak

I tillegg til kostnadene som er synliggjort her, kommer økte kostnader til kommunal landbruksforvaltning og veiledningstjenesten v/forsøksringen, med økt innsats knyttet til faglig veiledning, informasjon og administrativt arbeid med nye tiltak og økt omfang på etablerte ordninger. Dette vil dreie seg om gjødslingsplanlegging (planlegging og

prosjektering), forurensningsproblematikk, vedlikehold av hydrotekniske anlegg og kantsoner.

#### **4.3.3 Avløp**

Avløpssektoren kan deles inn i kommunale avløpsanlegg (renseanlegg, pumpestasjoner/overløp og avløpsnett) og separate avløpsanlegg.

Tiltak på kommunale avløpsanlegg er først og fremst knyttet til bedre renseseffekt på renseanlegg, lekkasjer på ledningsnettet og feilkoblinger. For å få en god oversikt over utfordringene på avløpsanleggene kan det være nyttig å kvantifisere de ulike kildene.

De separate avløpsanleggene er en stor utfordring og ofte tilfredsstillende disse ikke kravene om 90 % rensing av fosfor og organisk materiale.

#### **Tiltak på avløpssektoren i Vestre Toten**

I kommunedelplan avløp 2006-2015 er tilstanden på både kommunale og private avløpsanlegg beskrevet. Best dokumentert er forholdene i spredt bebyggelse rundt Einavann, hvor Jordforsk har foretatt en kartlegging og laget plan for utbedring. Kommunen følger opp med separate anlegg i resten av nedbørsfeltet i egen regi.

Det kommunale ledningsnettet har stor innlekking, og det må antas betydelig utlekking, uten at dette er godt dokumentert. Breiskallen og Eina renseanlegg mottar derfor tynt avløpsvann.

Overslagene på fosfortilførsler til Hunnselva viser at utslippene fra kommunale avløpsanlegg og spredt bebyggelse er om lag like store.

#### **Forslag til handlingsplan**

På grunnlag av tiltaksanalysen foreslås det følgende handlingsplan for tiltak i perioden 2006-2015. Handlingsplanen medfører utgifter både for kommunen og privatpersoner.

#### **Kommunale tiltak:**

- |   |                |
|---|----------------|
| • Fornyelse av ledningsnettet: 3,0 mill kr. årlig, totalt | 30,0 mill, kr. |
| • Diverse tiltak: 0,5 mill. kr. årlig, totalt             | 5,0 mill. kr.  |
| • Oppgradering Eina renseanlegg: totalt                   | 3,5 mill kr.   |
| • Tilknytning avløp, Eina vest: totalt                    | 1,0 mill, kr.  |
| • Tilknytning avløp, Blilisanden - Eina kirke: totalt     | 5,0 mill, kr.  |
| • Kommunalt ledningsanlegg, Blåkorshjemmet: totalt        | 1,0 mill, kr.  |
| • Tilknytning avløp, Sørlien - Nyset: totalt              | 5,0 mill, kr.  |
| • Tilknytning avløp, Midtåsen - Gotterud: totalt          | 7,0 mill, kr   |

#### **Sum kommunale tiltak:**

**Totalt 57,5 mill. kr.**

#### **Private tiltak:**

- |  |                |
|--|----------------|
| * Utbedring av private avløpsanlegg Skjelbreia: totalt | 0,8 mill, kr.  |
| • Do. Einafjorden: totalt                              | 7,7 mill. kr.  |
| • Do. Hunnselva: totalt                                | 14,0 mill, kr. |
| • Do. "andre elver, bekker og fjern": totalt           | 14,5 mill. kr  |

#### **Sum private tiltak:**

**Totalt 37,0 mill, kr.**

### **Reduksjoner i fosforbelastningen**

Ved gjennomføring av de planlagte tiltakene antas det at målene for avløpssektoren, som er en del av miljømålene for Hunnselva skal nås. Tilføringsgraden til renseanlegg skal økes fra 80 til 90 %, og alle utilfredsstillende separatanlegg avløpsanlegg skal være utbedret.

For kommunale anlegg vil dette gi en reduksjon fra dagens tilførsel som er beregnet til 1025 kg P/år til 645 kg P/år (37 % reduksjon).

Tilførslene fra separate anlegg er beregnet til 980 kg P/år for hele nedbørsfeltet. For Einafjorden og Skjelbreia er det gjort en mer nøye kartlegging og beregning av effekt av tiltak (Jordforsk-rapport nr 98/04). Planlagte tiltak vil gi en reduksjon i tilførsel på 60 %, fra 310 til 123 kg P/år. Dersom tilsvarende effekt oppnås med tiltak i hele nedbørsfeltet, vil tilførslene fra separate anlegg reduseres til 590 kg P/år.

Ellers kan det nevnes at man i den ovennevnte undersøkelsen (Jordforsk) gjennom relevante tiltak (bedre avløpsløsning i separate anlegg) beregnet en mulig reduksjon i nitrogen-tilførselen på nesten 21 %, fra 2892 til 2294 kg N/år.

### **Tiltak på avløpssektoren i Gjøvik**

Gjøvik kommune er i slutfasen med utarbeiding av Hovedplan for avløp. I Hunnselvas nedbørsfelt er det spredt bebyggelse i nedbørsfeltene til Vesleelva med 400 boenheter og Kongelstadelva med 90 boenheter som gir de største belastningene fra avløp. Grunnforholdene er stort sett brukbare for infiltrasjon, og eksisterende avløpsløsninger er utslipp i grunnen med varierende tekniske løsninger. Renseeffekt på eksisterende anlegg er antatt til gjennomsnittlig 50 % for fosfor (P). Ved tilknytning til kommunalt nett eller bygging av nye naturbaserte anlegg antas renseeffekten for P å øke til 90 %.

Lekkasjer i avløpsnettet langs Vesleelva og overløp i pumpestasjon P6 i Hunndalen belaster Hunnselva. Ved store nedbørsmengder og snøsmelting går det betydelige avløpsmengder i overløp, totalt ca 50.000 m<sup>3</sup> pr. år. Hovedplan avløp vil bli fulgt opp med utarbeiding av saneringsplaner for tiltak på nettet. Sanering av deler av nettet i Hunndalen er vedtatt utført 2009, noe som vil redusere overvannsmengden på spillvannsnettet og overløp til Hunnselva vesentlig.

### **Tiltak og effekter**

Område / utslipp	Antall pe	Dagens utslipp kg p/år	Tiltak	Reduksjon Kg p/ år
Spredt bebyggelse i Vesleelvas nedbørsfelt	1120	265	Tilknytning/nye naturbasert anlegg	212
Spredt bebyggelse og hytter i Kongelstads-elvas nedbørsfelt	350	83	Tilknytning/ nye naturbaserte anlegg	66
Osbakken	70	3	?	
Lekkasjer i kommunalt nett	4067(antar 5 % lekkasje)	122	Nett nyere enn 1975. Ikke prioritert område i Hovedplanen	
Pumpestasjoner (P6), overløp	4067 (tilkn. P6)	50	Betydelig sanering, fjerning av overvann er	25



			vedtatt utført 2009	
Sum		523		303

#### **4.4 Miljøgifter**

Hunnselva har vært sterkt belastet med miljøgifter (metaller) fra industriutslipp. Både rensing og nedleggelse av bedrifter har ført til en gradvis bedring i økologisk tilstand, og de siste 5 årene har den generelle vannkvaliteten vært så bra at fisken har vært tilbake i hele elva, og det er økende antall arter bunndyr (tilstandsklasse 3 eller bedre). Det er fortsatt et stykke igjen til å nå god tilstand.

Støtutslipp har ført til fiskedød også de senere årene. I tillegg til industriutslipp er det diffuse tilsig fra noen gamle deponier og industriområder. Det øverste og største industriområdet er Raufoss Næringspark (NRP) med flere bedrifter med utslipp av prosessavløp. Det pågår en omfattende opprydding og sikring av grunnforurensning i NRP, som skal være ferdig i 2008. Overvåkningsresultater i Hunnselva langs NRP viser at det skjer økning i noen tungmetallkonsentrasjoner, særlig kobber, men at nedstrømsverdiene er lite forandret. Det blir gjennomført videre overvåkning for å se effektene av de omfattende oppryddingstiltakene som er gjennomført.

Andre kilder til utslipp av miljøgifter er Mustad Fabrikker, Nygard deponi (avsluttet), Oppland Metall, gammelt industriområde for Toten Cellulose og forurensning (vegsalt) fra sterkt trafikkert riksveg langs store deler av vassdraget. Tiltak er under gjennomføring for Oppland Metall og Nygard deponi.

Toten Cellulose er kartlagt, og det er funnet betydelig forurensning av hydrokarboner, metaller og organiske miljøgifter i grunnen. De undersøkelser som er gjort viser liten spredning til Hunnselva. Mustad Fabrikker har både gamle deponi og prosessavløp. Det er ikke påvist diffuse utslipp av betydning. Bedriften skal gjennomføre overvåkningsprogram i 2009 og 2012.

Prøver ved Eina stasjon kan tyde på at det er noe tilsig fra stasjonsområdet. Eina stasjon er et av områdene Jernbaneverket har kartlagt i en grovkartlegging av grunnforurensninger på jernbanen. Det kan være aktuelt med tiltak både i forhold til avløp fra lokomotivstallen og avfallsdeponier på området. Men det er foreløpig ikke avsatt midler til dette eller satt opp noen framdriftsplan. Jernbaneverket kommer gjerne i en dialog rundt aktuelle tiltak og forholdet til tiltaksplanen for Hunnselva.

RV 4 går i nærføring langs store deler av Hunnselva, og det kan ikke utelukkes at det er en viss belastning fra veien både når det gjelder veisalt og enkelte miljøgifter. Statens Vegvesen utarbeider en rapport om veienes påvirkning på vannforekomstene i området, og den blir forhåpentligvis ferdig i november 2008 og kan puttes inn i analysen da.

#### **4.5 Forsuring**

Øverst i Hunnselvas nedbørfelt ligger et 3,1 km<sup>2</sup> stort nedbørfelt med to innsjøer hvor det er skader på fisk og evertebrater som følge av sur nedbør. De to innsjøene har hatt bestander av aure, røye og abbor. I innsjøene Grevsjøen og Lygna ble det registrert tilbakegang i

fiskebestanden som følge av forsurening på midten av 1980-tallet. Røyebestandene var da tapt og aurebestandene sterkt redusert. Aurebestandene i de to vatna er opprettholdt gjennom kalking siden 1989. Kalkingen foregår årlig ved spredning av kalksteinsmel i Grevsjøen. Avløpet fra Grevsjøen utgjør storparten av nedbørfeltet til Lygna. Lygnas vannkvalitet ivaretas derfor gjennom innsjøkalkingen i Grevsjøen.

#### **Tiltak**

Videreføre den årlige kalkingen i Grevsjøen. Kalkbehovet var i 2008 9 t kalksteinmel, og kostnaden ved kalkingen ca kr. 17 000,-. Kalkingen administreres og bekostes av Fylkesmannen i Oppland, gjennom midler til lokale kalkingsformål tildelt fra Direktoratet for naturforvaltning. Kalkbehovet har de senere år vært synkende som følge av redusert tilførsel av syre i nedbøren. Denne nedgangen vil ventelig fortsette og på lengre sikt er det sannsynlig at de to innsjøene vil få en tilfredsstillende vannkvalitet uten kalking.

#### **4.6 Biologiske påvirkninger - Fremmede arter**

Flere lokaliteter i vannområdet er belastet med introduserte arter. Størst økologisk effekt og størst problem for befolkningen medfører trolig den Nord-Amerikanske vannplanten vasspest som nå danner tette bestander i deler av Einafjorden og i Reinsvolldammen. Det er også flere fiskearter som er spredd til området som påvirker fiskesamfunn og evertebrater betydelig. Blant annet er gjedde introdusert i Einavatnet og Hunnselva.

Når det gjelder introduserte fiskearter, er det teknisk mulig å utrydde disse ved hjelp av plantegiften rotenon. Denne vil imidlertid utrydde all fisk og også enkelte evertebrater i de lokalitetene. Bruk av rotenon for å fjerne arter som allerede er etablert i vassdraget, vurderes derfor ikke som ønskelig av hensyn til øvrig ferskvannsfauna i vannområdet. Det vurderes ikke som realistisk å fjerne introduserte fiskearter med utfisking.

Opprensning av vasspest vurderes heller ikke som mulig. Det har tidligere vært utprøvd i Steinsfjorden, uten nevneverdig positivt resultat. Vi kjenner ikke til noen egnede tiltak for å bekjempe vasspesten. Det må derfor vedtas mindre strenge miljømål i forhold til eksisterende påvirkning fra introduserte arter som følge av manglende virkemidler for å kunne redusere eller fjerne belastningen. For å forebygge redusert tilstand som følge av nye introduksjoner, er informasjon om konsekvenser av introduksjoner og tiltak for å unngå spredning sentralt.

#### **4.7 Elvemusling**

Elvemusling er en truet art i Europa, og en stor del av Europas gjenværende elvemusling er i Norge. Norge har derfor et særskilt ansvar for bevaring av arten. Det er derfor utarbeidet en egen handlingsplan for elvemusling i Norge. Hunnselva har en bestand av elvemusling. Bestanden forekommer på strekningen Eina Raufoss, men bestanden er nå svært liten og består vesentlig av gamle individer. Bestanden må anses å være i fare for å dø ut. Tidligere hadde elva en langt sterkere bestand av elvemusling, og det finnes historiske kilder som beretter om perlefiske i elven. Et miljømål for Hunnselva vil være å styrke elvemuslingbestanden, slik at elva igjen får en livskraftig bestand. Dette vil kreve betydelige miljøforbedringer, og det vil være nødvendig å sette mer ambisiøse miljømål for enkelte kvalitetselement enn nedre grense for "God tilstand".

I en svensk undersøkelse av 111 muslingbestander i Västernorrlands län (Söderberg m.fl. 2008) ble det funnet at muslingbestander med god status kunne med høy presisjon (79 %)

skilles fra svake bestander ved følgende grenseverdier: tettheten av årsyngel ørret >5 individ pr. 100 m<sup>2</sup> (5-25 individ), fargetall under vårflommen <80 mg Pt/l, konsentrasjon av totalfosfor <15 µg/l (gjennomsnittsverdien for livskraftige bestander var ca 5 µg/l) samt turbiditet <1 (0,5-1,0 FNU). Det er de unge muslingene som forsvinner ved høye tilførsler av næringsalter. Elvemuslingen lever de første årene nedgravd i elvegrusen, og de unge muslingene er avhengig av god vanngjennomstrømning i substratet. I Irland er det foreslått at medianverdien for tilførsel av næringsstoff ikke må overstige 5 µg/l når det gjelder total fosfor, 125 µg/l for nitrat og 10 µg/l for ammonium ([www.friendsoftheirishenvironment.net](http://www.friendsoftheirishenvironment.net) 2007). Synspunktet på kravet som elvemuslingen har til vannkvalitet har endret seg i de siste årene, og årsaken er ofte at oppgitt vannkvalitet bare beskriver at muslinger er til stede – ikke at de faktisk har en vellykket rekruttering. Bauer (1988) vurderte at bestander av elvemusling klarte seg langsiktig (i Tyskland) om konsentrasjonen av Tot-P og nitrat ikke oversteg henholdsvis 30 og 500 µg/l. Ser vi på Hunnselva var gjennomsnittlig verdi for Tot-P og nitrat i 2001-2007 (N = 11) henholdsvis 9 og 800 µg/l. Det er sannsynligvis nitratverdiene som er mest kritisk, og alle målte verdier i 2001-2007 var høyere enn 500 µg/l. Verdiene for turbiditet og farge var stort sett akseptable selv om erosjon og massetransport etter perioder med høy nedbør kan gi dager med svært høy turbiditet (eksempelvis 28 FNU i august 2008).

### ***Tiltak***

Av hensyn til elvemuslingbestanden er det nødvendig med miljøforbedringer i vassdraget. Nitrogentilførselen til vassdraget må reduseres for å sikre akseptable verdier av Nitrat og av amonium i bunns substratet.

Elvemuslingen kan være følsom for metaller og miljøgifter. Det foreligger begrenset kunnskap om påvirkning av slike stoffer i øvre del av Hunnselva. Det blir f.o.m. 2008 igangsatt en kartlegging av slike stoffer i elva.

Det er videre observert at bunns substratet flere steder sammenkittet med finstoff, noe som kan være kritisk for småmuslingenes mulighet til å grave seg ned i og til å overleve i bunns substratet. Et mulig tiltak kan være å harve opp bunnen enkelte steder. For å begrense faren for at substratet på nytt blir fylt med finstoff bør det gjøres tiltak for å begrense tilførselen av erosjonsmateriale fra sidebekker. Restbestanden av musling finnes hovedsakelig like ved Raufoss. Får å bygge opp igjen en sterk bestand av musling vil det være nødvendig å infisere fisk med muslinglarver og sette denne ut oppover i elva. Dette kan skje med å fange inn aureunger og sette dem i bur nedstrøms det avgrensede området hvor det er mest musling. Det kan også gjennomføres en infisering av all settefisk som evt. blir satt i elva i framtiden.

## ***4.8 Kulturminner***

Vassdragene har helt fra forhistorisk tid vært viktige ferdselsårer. Fiske og fangst har også vært en næringsressurs av stor betydning. Områdene langs kysten og rundt vann og vassdrag er derfor erfaringsmessig rike på kulturminner, både fra gammel og nyere tid. Det er viktig at hensynet til kulturminner og kulturmiljøer ivaretas når det planlegges tiltak som medfører fysiske inngrep.

### **Automatisk fredete kulturminner**

I henhold til kulturminneloven er alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø automatisk fredet når de er fra tida før 1537. Vi kjenner til mange typer automatisk fredede kulturminner i og ved vann og vassdrag. Som eksempel kan nevnes faste fiskeinnretninger, båtvrak, steinalderboplasser, gravminner/gravrøyser, jernutvinningsplasser, fangsanlegg,

boplasser/tufter osv. Kulturminner under vann og samiske kulturminner er automatisk fredete dersom de er mer enn 100 år gamle. Fylkeskommunen er regional myndighet for automatisk fredete kulturminner.

Det er i liten grad utført systematiske arkeologiske registreringer langs vassdragene. En del registreringer er blant annet gjort i forbindelse med reguleringsplaner, dispensasjoner og vassdragskonsesjoner. Alle inngrep i eller ved vann og vassdrag har stort potensial for funn av automatisk fredete kulturminner jfr. kulturminneloven.

I områder med kjente kulturminner eller potensial for nye funn vil kulturminneloven ofte stille krav om registreringer før tiltak iverksettes.

Registrering av automatisk fredete kulturminner kan bare gjennomføres når bakken er snø- og telefri og det er derfor viktig å ta kontakt med kulturminneforvaltningen i god tid før tiltaket er planlagt gjennomført. Det kan i så måte være formålstjenlig og kostnadsbesparende å slå sammen mindre tiltak til større undersøkelser. Utgifter til særskilt gransking av automatisk fredete kulturminner må dekkes av tiltakshaver jfr. §10 i kulturminneloven.

Etter kulturminneloven plikter tiltakshaver å oversende regional kulturminnemyndighet planer om tiltak som kan berøre automatisk fredete kulturminner. Alle offentlige og større private tiltak må derfor varsles. Som eks. kan nevnes reguleringsplaner, kommuneplaner, konsesjonssøknader, veibygging, graving av grøftetraseer med mer. Fylkeskommunen har også plikt til å varsle Norsk sjøfartsmuseum når vann og vassdrag blir berørt.

#### Nyere tids kulturminner

Nyere tids kulturminner omfatter kulturminner etter 1537. Det er en rekke kulturminner fra nyere tid langs vassdragene og langs fjorden. Det kan være rester etter jordbruk, fiske, sjøfart, industri og håndverk, boliger, tettsteddannelser og fritidsbebyggelse. Det kan være ruiner og rester etter kulturminner, stående bygninger eller verdifulle kulturlandskap.

Fylkeskommunen er forvaltningsmyndighet for kulturminner som er fredet etter kulturminneloven. En rekke kulturminner og miljøer er også regulert til bevaring etter plan- og bygningslovens § 25.6. Disse kulturminnene, som omfattes av et formelt vern, utgjør imidlertid bare en liten andel av kulturminner som vurderes å inneha bevaringsverdi.

Fylkeskommunen har i hovedsak et ansvar for å sikre kulturminner av nasjonal og regional verdi. For kulturminner av mer lokal verdi, har kommunene selv et ansvar. Kommunene sender over planer og byggesaker, slik at fylkeskommunen kan uttale seg til kulturminneverdier og hvordan disse bør ivaretas. Ut over kulturminner som er fredet, har fylkeskommunen en rådgivende rolle i forhold til kommunene. Fylkeskommunen kan imidlertid fremme innsigelse til planer, eller påklage vedtak i byggesaker, dersom kulturminner av regional eller nasjonal verdi ikke tilstrekkelig blir ivaretatt.

Det må sikres at hensynet til mangfoldet av kulturminner også fra nyere tid, ivaretas i forbindelse med vannforvaltningsarbeidet. Det er viktig at det på et tidlig stadium framkommer hvordan tiltak vil berøre kulturminner, og at rett myndighet blir involvert. I kommunene og fylkeskommuner finnes ulike kulturminneplaner, registreringer og lokalkunnskap som bør undersøkes. Kommunene og fylkeskommunen bør på et tidlig stadium involveres i planleggingen.

## **5. VIRKEMIDLER OG ANSVAR**

Med virkemidler menes styringsredskaper av juridisk, økonomisk eller administrativt art som er nødvendig for å utløse og gjennomføre tiltak.

Det er viktig at ambisiøse vannkvalitetsmål følges opp med ambisiøse virkemidler. I henhold til § 8 i forskrift om rammer for vannforvaltning skal miljømålet om god økologisk og kjemisk tilstand i utgangspunktet nås innen 6 år etter at første forvaltningsplan har trådt i kraft, dvs. 2015. Dette krever høy oppslutning og gjennomføringskraft på alle nødvendige tiltak. Det forventes at alle virkemidlene er på plass innen 2012. På grunn av virkningstiden av tiltak er dette tidspunktet nødvendig også hvis målene skal nås innen 2021 som er mer realistisk.

## **6. REFERANSER**

Barkved, L., Tjomsland, T., Thaulow, H. og Deelstra, J. 2008. Kort oppsummering av STRIVERs arbeid i Hunnselva. Arbeidsnotat.

Borch, H., Robertsen, K. R. og Kraft, P. 2004. Kartlegging og tiltaksanalyse for forurensing fra spredt avløp og landbruk i Einafjorden og Skjelbreias nedslagsfelt. Jordforsk rapport nr. 98/04.

Gjøvik Historielag. 1994. Hunnselva fra Eina til Gjøvik. Natur og kultur.

Hovedplan vann – avløp Gjøvik kommune.

Hovedplan vann – avløp Vestre Toten kommune.

Kommuneplan Gjøvik kommune.

Kommuneplan Vestre Toten kommune.

Løvik, J. E., Bækken, J., Romstad, R. og Schneider, S. C. 2008. Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver. Årsrapport/datarapport for 2007. NIVA rapport lnr 5568-2008.

Løvik, J. E. 2008. Biologisk befaringsundersøkelse av Hunnselva med sidevassdrag. NIVA, notat til Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver.

Nashoug, O. (red.). 1999. Vannkvaliteten i Mjøsa – før og nå. Mjøsovervåkingen gjennom 25 år. Styringsgruppa for overvåking av Mjøsa.

Diverse veiledere og annet materiale i tilknytning til Vanndirektivet.