



## Numedalslågen vannområde

### Lokal tiltaksanalyse

Versjons nr 1/ 10.02.2014



---

## 1 Forord

Den lokale tiltaksanalyse for vannområdet beskriver hvilke vannforekomster som krever tiltak, hva tiltakene består av og hvem som skal følge opp, slik at vannforskriftens krav om god økologisk tilstand i alle vannforekomster kan oppfylles.

Tiltaksanalysen oppsummerer miljøtilstanden i alle vann og vassdrag, og for vannforekomster som har for dårlig tilstand eller der det foreligger risiko for at miljømålene ikke er nådd innen 2021, er det foreslått tiltak. Tiltaksanalysen bygger videre på karakteriseringen, vesentlige vannforvaltningsspørsmål, klassifiseringen og miljøtilstandsvurderingen og annen problemkartlegging og undersøkelser som er gjort i vannområdet.

Tiltaksanalysen vil være et viktig faglig innspill til vannregionmyndigheten (VRM) som grunnlag for forvaltningsplan for vannregionen med tilhørende tiltaksprogram. Denne skal på høring i 6 måneder i perioden 1.7 – 31.12. 14. Her kan alle som ønsker avgi høringsuttalelse.

Arbeidet med lokal tiltaksanalyse har vært organisert gjennom Grønn Dal samarbeidet for kommunene langs Numedalslågen og Goksjø vassdraget med deltakelse fra statlige og kommunale myndigheter. Numedalsutvikling IKS har sekretariat/prosjektansvar for arbeidet i perioden 2012 - 2015.

Følgende personer har deltatt i arbeidsgruppen:

Grete Blørstad	Nore og Uvdal kommune	
Ellen Skarsten	Rollag kommune	
Thor Inge Navelsaker	Flesberg kommune	
Odd Arne Helleberg	Kongsberg kommune	
Morten Ulleberg	Lardal kommune	
Bjørn Evensen		
Hans Christian Nygård	Larvik kommune	
Kjell Christian Børresen	Sandefjord kommune	
Terje Rasmussen	Andebu og Stokke kommune	(Felles landbrukskontor)
Hilde Reine	Buskerud Fylkeskommune	
Lars W Solheim	Vestfold Fylkeskommune	
Gunnar Kleven	Fylkesmannen i Vestfold	
Erik Garnås	Fylkesmannen i Buskerud	

---

Følgende personer har deltatt i styringsgruppen:

Rune Høiseth (leder)	Larvik kommune
Dag Lislien (Nestleder)	Rollag kommune
Torkel Wetterhus	Nore og Uvdal kommune
Thomas Fosen	Flesberg kommune
Vidar Lande	Kongsberg kommune
Liv Grinde	
Knut Olav Omholt	Lardal kommune
Bjarne Sommerstad	Andebu (Repr Gokjsø vassdraget)

Prosjektleder: Silje Ljøterud Bergan

Prosjektansvarlig: Magne Pedersen

*Veggli 10.02.2014*

*Rune Høiseth, ordfører Larvik*

Leder av styringsgruppen for vannområdet

---

## Innhold

1	Forord .....	2
2	Sammendrag .....	6
3	Innledning.....	8
4	Om vannområdet .....	10
5	Miljøtilstand og miljøutfordringer .....	13
5.1	Miljøtilstand .....	14
5.2	Samlet oversikt over påvirkningene .....	19
5.3	Andre påvirkninger .....	21
5.4	Andre miljøutfordringer .....	21
5.5	Brukerinteresser .....	22
6	Vannforekomster i risiko og miljømål for disse.....	25
6.1	Risiko for ikke å nå miljømålet innen 2021 .....	25
6.2	Sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF) .....	34
6.3	Brukermål .....	36
6.4	Utviklingstrekk i vannområdet .....	37
7	Forurensningsregnskap og avlastningsbehov .....	42
7.1	Forurensningsregnskap .....	42
7.2	Avlastningsbehov .....	44
7.3	Avlastningspotensiale.....	46
8	Forslag til tiltak. Oppsummering av tiltak – tiltakstabellen.....	47
8.1	Tiltaksområde Lågen oppstrøms Kongsberg (marin grense).....	47
8.2	Tiltaksområder Lågen nedstrøms Kongsberg (marin grense).....	48
8.2.1	Tiltaksområde Lågen Kongsberg.....	50
8.2.2	Tiltaksområde Lågen Vestfold.....	51
8.2.3	Tiltaksområde Åsrumvannet.....	52
8.2.4	Tiltaksområde Goksjø vassdraget.....	52
8.3	SMVF-vannforekomster .....	54
8.8	Pågående tiltak og vedtatte tiltak - oversikt .....	60
8.9	Forebyggende tiltak.....	61
9	Kost/ effektvurdering av tiltak.....	63

---

10	Virkemidler for å utløse tiltak i vannområdet .....	66
11	Ordforklaringer.....	67
12	Vedlegg.....	68
13	Referanser.....	69

---

## 2 Sammendrag

Den lokale tiltaksanalyse for vannområdet beskriver hvilke vannforekomster som krever tiltak, hva tiltakene består av og hvem som skal følge opp, slik at vannforskriftens krav om god økologisk tilstand i alle vannforekomster kan oppfylles.

Det er nå stor andel god og svært god tilstand på vannforekomster i vannområdet med henholdsvis 64, 9 % av innsjø forekomstene og 60, 4 % av elve – og bekkefelt forekomstene innenfor vannforskriftens krav om god økologisk tilstand.

Oppstrøms Kongsberg er vannforekomster som ikke er innenfor miljømålet i hovedsak i moderat tilstand grunnet påvirkning av fremmede arter, sur nedbør eller hydromorfologiske endringer (vannkraftsdammer, strekninger uten minstevannføring) Nedstrøms Kongsberg og i Gokjsø vassdraget er vannforekomster i moderat og dårlig tilstand i hovedsak grunnet påvirkning fra befolkning, tettbygde strøk (kommunalt spredt avløp) og landbruk.

Vannområdet er langstrakt og strekker seg fra relativt uberørt fjellandskap i nord til mer befolkede områder sørover til utløp i Larvik. Brukerinteressene tilhørende vassdraget er derfor tilsvarende mange, vannkraft, nærings og rekreasjonsfiske samt friluftsliv er viktigste interesser oppstrøms Kongsberg, mens fiske- særlig laksefiske, jordvanning, og vannforekomster som resipienter og grunnvannsanlegg er viktig nedstrøms Kongsberg og i Gokjsø vassdraget.

Vannområdet var et av pilotvassdragene i første og gjeldende planperiode 2010 – 2015 og det er lagt ned mye arbeid både i gjennomføring av tiltak, men også i planarbeid for planlegging og forankring av tiltak hittil i planperioden. For planperioden 2016 – 2021 har man i hovedsak videreført tiltaksområdene; Numedalslågen oppstrøms Kongsberg (marin grense), Numedalslågen nedstrøms Kongsberg (marin grense) og Gokjsø vassdraget, i tillegg er nå Åsrumvassdraget lagt inn som eget tiltaksområde.

For bekjempelse av ørekyte i øvre deler av vannområdet har Vidva Ressurs i samarbeid med SNO utarbeidet en tiltaksplan som innebærer både fysiske og kjemiske tiltak for bekjempelse av ørekyte. Kalking er tiltak for forsurede innsøer og nedbørfelt i alle tiltaksområder der det er påvist forsurening.

For de sterkt modifiserte vannforekomstene er det fokusert på tiltak knyttet til vilkårsrevisjon av Uvdalselva og Gjuva – Vrengja som er åpnet for vilkårsrevisjon, samt tiltak knyttet til strekningen Kjerre – Kongsjorden i Veggli hvor Rollag kommune har sendt krav om omgjøring av vilkår jf. Vannressursloven, bl. a for å få bedret oppvekst – og levevilkår for fisk på strekningen med vilkår om minstevannføring og biotopiltak.

Når det gjelder tiltak i tiltaksområde nedstrøms Kongsberg og Gokjsø vassdraget er det fokus på sidevassdrag og tiltak i områder det er konstatert problemer, med langsiktig mål å sikre fruktbarheten og produksjonsevnen i jordsmonnet, og sørge for at forurensningslovens bestemmelser om krav til utslipp fra rensanlegg overholdes. Flere av kommunene ønsker her å gå systematisk til verks lokalt med involvering fra faglag og interessegrupper for å planlegge tiltak som skal minske avrenning fra dyrka mark og bakteriell forurensning, samt følge opp med overvåkning for å dokumentere effektene.

---

Når det gjelder større sidevassdrag knyttet til lågen i Vestfold så er det gjennomgående for dårlige overvåkningsdata til å beregne avlastningsbehov og det fokuseres nå i første omgang på og få gode nok data på økologisk tilstand slik at en utifra dette kan beregne behov for avlatsning og aktuelle tiltak.

I Goksjø vassdraget er det lagt ned mye godt arbeid knyttet til landbrukstiltak i inneværende planperiode, og det er lagt opp til en videreføring av dette med en landbrukstiltakspakke for neste planperioden hvor en i størst mulig grad har lagt vekt på kostandseffektive tiltak og tiltak som ikke begrenser produksjonsmulighetene for bonden. To av kommunene i dette tiltaksområdet har også vedtatt hovedplaner for vann og avløp, hvor alle avløpsanlegg med for dårlig renseseffekt skal utbederes i løpet av inneværende planperiode.

Alle vannforekomster utenom SMVF har god økologisk tilstand som miljømål innen utgangen av 2021. For noen sterkt modifiserte vannforekomster som elvestrekninger nedstrøms inntak er det satt forslag om mindre strenge miljømål med moderat økologisk potensial som mål. Vannforekomster som er påvirket av reguleringen i Djupdalsfallene har utsatt frist som miljømål, da vilkårsrevisjon ikke kan åpnes før i 2022.

---

### 3 Innledning

Regional vannforvaltningsplan utarbeides iht plan- og bygningslovens § 8-4 om regional plan med formål å sikre helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannressursene (grunnvann, vassdrag og kystvann). Innretningen av den regionale planen følger av forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) fra 1.1.2007.

Utkast til regional vannforvaltningsplan kommer på offentlig høring i perioden 1. juli 2014 til 31. desember 2014. Denne regionale planen skal vedtas i fylkestinget før sommeren 2015. Etter fylkestingets behandling oversendes planen til Miljøverndepartementet for godkjenning ved kongelig resolusjon. Den regionale planen er ikke juridisk bindende for berørte kommuner og sektormyndigheter, men skal legges til grunn for offentlig planlegging og saksbehandling.

Vannområde Numedalslågen var med i første planfase 2010 – 2015 og man har nå gjennomført en rullering/oppdatering av eksisterende tiltaksanalyse. Våren 2013 ble det arbeidet med revidering av miljømål iht. ny klassifiseringsveileder 09:2011. I styringsgruppemøte den 8.5.2013 ble det presentert en fremdriftsplan. Arbeidet med den lokale tiltaksanalysen har blitt gjennomført gjennom bred involvering av kommuner, og regionale sektormyndigheter..

Følgende møteaktiviteter er gjennomført:

- 18.10.12 Møte i arbeidsgruppa i vannområdet, karakterisering, vesentlige vannforvaltningsspørsmål og veien videre mht. rullering av forvaltningsplan
- 19.11.12 Styringsgruppemøte, karakterisering, vesentlige vannforvaltningsspørsmål og veien videre med lokal tiltaksanalyse
- 23.-24.01.13 Prosjektledersamling og møte i Arbeidsutvalget, Vest-Viken, Drammen
- 05.12.12 Prosjektledersamling for prosjektlederne i Buskerud, tema: lokal tiltaksanalyse
- 04.02.13 Møte arbeidsgruppe (kommunene nedstrøms Kongsberg) Miljømål
- 20.03.13 Møte NVE, FM Buskerud, VRM Sterkt modifiserte vannforekomster
- 09.04.13 Møte arbeidsgruppe (kommunene nedstrøms Kongsberg) Miljømål
- 08.05.13 Møte styringsgruppe/arbeidsgruppe. Vedtak miljømål, fremdriftsplan
- 16.05.13 Kurs i beregning av avlastningsbehov for prosjektlederne v/FM Vestfold, Drammen.
- 03.06.13 Møte regulanter i vannområdet (NLB og EB), gjennomgang av sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)
- 21.-22.08.13 Prosjektledersamling og kurs i kostnadseffektivitet, Vest-Viken, Randsfjorden
- 11.09.13 Kommunemøte lokal tiltaksanalyse Nore og Uvdal kommune, Rødberg
- 12.09.13 Kommunemøte lokal tiltaksanalyse Lardal kommune, Svarstad
- 18.09.13 Kommunemøte lokal tiltaksanalyse Kongsberg kommune, Kongsberg
- 19.09.13 Kommunemøte lokal tiltaksanalyse Larvik kommune, Larvik



- 
- 10.10.13 Prosjektledersamling for prosjektlederne med vannområde i Vestfold, Hof  
11.10.13 Møte med Fylkesmannen i Vestfold , landbruk og miljø  
16.10.13 Kommunemøte lokal tiltaksanalyse Goksjø vassdraget, Sandefjord  
23.10.13 Møte status, gjennomgang med VRM, Drammen  
24.10.13 Kommunemøte lokal tiltaksanalyse Flesberg, Lampeland  
06.11.13 Møte med Numedalslaugens brugsseierforening, planlegging av åpent møte om  
fiskeforvaltning og reguleringer  
18.11.13 Møte med Sweco og Kongsberg kommune, avlastningsbehov, klimaeffekter og  
landbrukstiltak  
20.11.13 Temamøte landbrukstiltak – Vestfolds del av Lågen m(sidevassdrag og  
Goksjøvassdraget  
25.11.13 Styringsgruppemøte, lokal tiltaksanalyse
- 17.01.14 Temamøte landbrukstiltak – Kongsbergs del av vannområdet  
01.02.14 Tiltaksanalyse m/tiltakstabell oversendt VRM  
04.02.14 Møte arbeidsutvalget i vannregion Vest – Viken  
05-06.02.14 Workshop tiltaksmodulen vannregion vest - Viken
- 13.02.14 Seminar/workshop tiltak knyttet til SMVF Lågen med sidevassdrag oppstrøms  
Kongsberg  
14.02.14 Frist for innlegging av tiltak i tiltaksmodulen Vann – Nett.

## 4 Om vannområdet



Figur 1 – Kart over vannområde Numedalslågen, fra vann-nett/portal

Vannområde Numedalslågen består av hele nedslagsfeltet til Numedalslågen med Goksjøvassdraget. Nedslagsfeltet er om lag 365 km langt og strekker seg fra Hardangervidda og Eidfjord kommune i Hordaland i nordvest til havet ved Larvik by i Vestfold i syd.

Nedslagsfeltet har en størrelse på ca 5500 km<sup>2</sup>

Vannområdet omfatter 10 kjernekommuner med hele eller betydelige deler av sitt areal innenfor nedslagsfeltet. Disse er Hol, Nore og Uvdal, Rollag, Flesberg, Kongsberg, Lardal, Larvik, Andebu, Stokke og Sandefjord. I tillegg er det 13 randkommuner som har mindre arealer i ytterkanten av nedslagsfeltet. Vannområdet ligger i hovedsak i Buskerud og Vestfold fylker, men berører også Hordaland og Telemark fylker.

I nordvest er det Hardangervidda og høyfjell som dominerer. I dalene der det er jordbruk og bebyggelse er området karakterisert som Lågen over marin grense. Løsmassene oppstrøms marin grense stammer i all hovedsak fra morener. På fjellene og åsene på begge sider av Lågen er det i hovedsak skog. Her er det lite bebyggelse og i all hovedsak naturlige belastninger til vann og vassdrag. Det er imidlertid noen hyttefelt som kan gi målbare belastninger i lokale vannforekomster.

Ved Skollenborg i Kongsberg ligger marin grense. De marine avsetningene i dalbunnen og langs Lågen syd for Skollenborg gir mulighet for en jordbruksdrift som kan ha større

---

påvirkning på Lågen og sidevassdragene i form av større fare for erosjon fra jordbruket og ras fra elvekantene. Videre er det generelt mindre løsmasser med god resipient- og rensekapasitet for spredt avløp. Goksjøvassdraget er et typisk jordbruksområde på marine leiravsetninger med i hovedsak spredt bebyggelse, spredt avløp og flere eutrofe innsjøer. Urbane områder er i første rekke Kongsberg by og de deler av Larvik by som drenerer mot Lågen.

### **Vesentlige spørsmål/utfordringer i vannområdet**

Følgende oppsummeres som de viktigste hovedutfordringene for miljøforholdene i vassdraget:

Vannføring flomfare og manøvreringsreglementet, etter flommen i 2007 og de to siste års generelt høye vannføring kan det være behov for å vurdere:

- i) Om innsatsen på forbygningsarbeid må økes for å forebygge mot ras og erosjon. Kan være aktuelt i nedre deler med marin leire (delvis kvikkleire). Generelle flomsikringstiltak langs hele vassdraget.

Fjellområdene har i utgangspunktet god økologisk status og reint vann, men hva skjer nå med oppgradering av gamle hytter og bygging av nye. Viktig å overvåke sidevassdrag med tanke på og oppdage forurensing.

Forsuring: Sur nedbør og sure bergarter bidrar til et forsuringsproblem i deler av nedbørsfeltet.

Biologisk mangfold:

- i) Lågen er nasjonal laksevassdrag, det må sikres tilstrekkelig vannføring, vannkvalitet og biologiske forhold som ivaretar laksen.
- ii) Ivareta elvemuslingsforekomstene
- iii) Hvilke utfordringer innebærer forekomster av fremmede arter som ørekyt (*Phoxinus phoxinus*) og sandkryper (*Gopio gopio*)

Jordbruk og spredte avløp langs Lågen nedstrøms Kongsberg, og i Goksjø vassdraget, samt sidevassdrag representerer forurensningsfare.

Byggegrenser mot vassdraget. Større fokus på bygge – og anleggstiltak langs Lågen. Ulik praksis mellom kommunen i vannområdet.

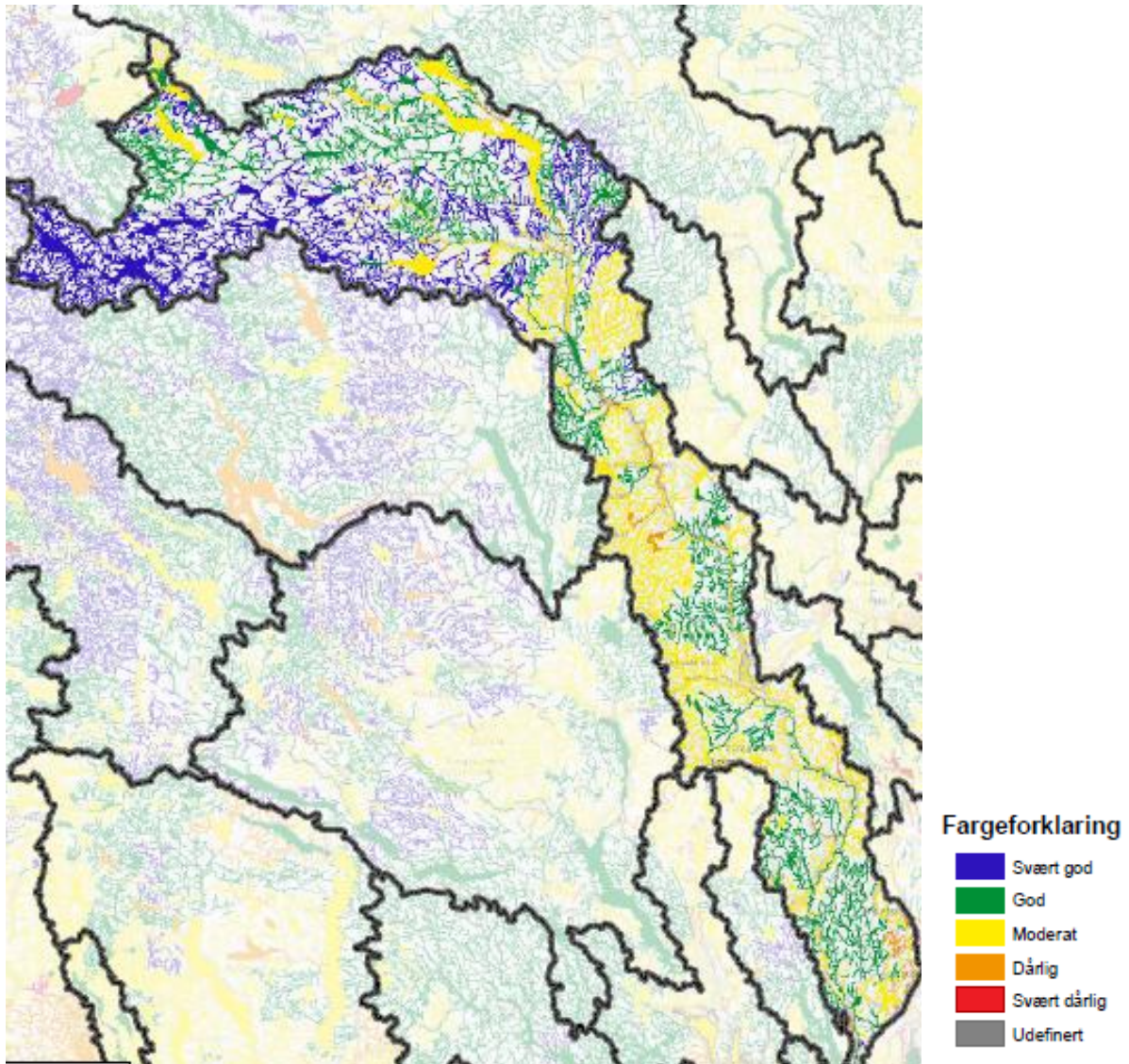
Private grunnvannsbrønner langs Lågen. flompåvirket, men konsekvensene er lite utredet.

## Vesentlige påvirkninger i vannområde Numedalslågen



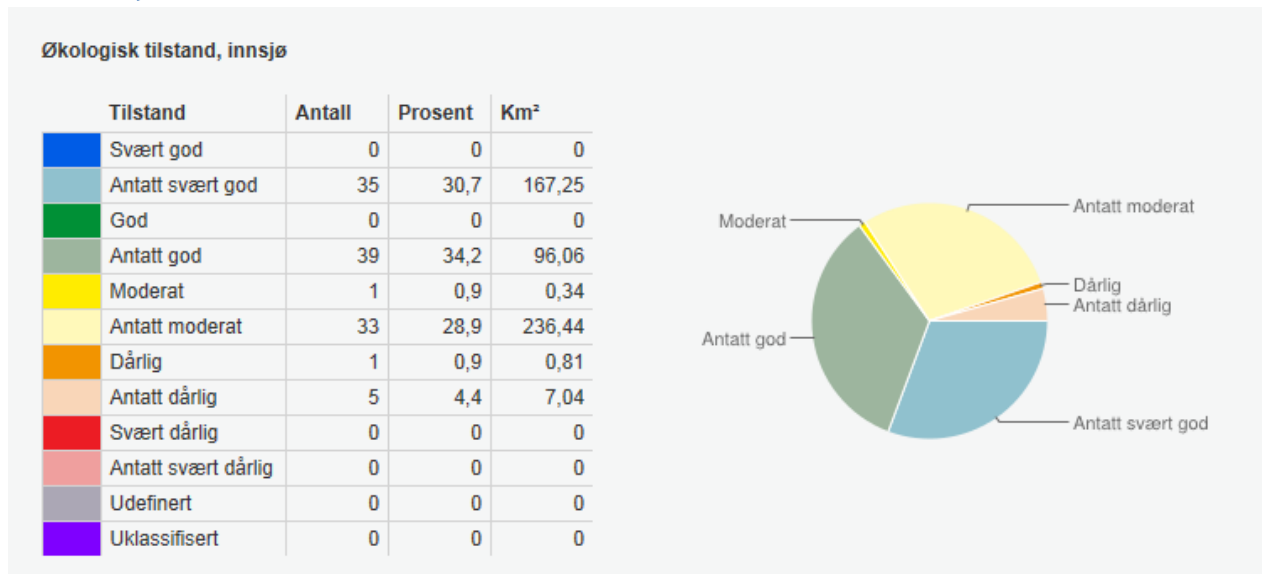
Ras i elveskråning (Foto: Einar Kolstad) , kraftproduksjon, (Foto: Silje L Bergan), fremmede arter vist ved ørekyte, hytteutbygging i fjellområdene (Foto: Silje L Bergan) , landbrukspåvirkning (Foto: Einar Kolstad)

## 5 Miljøtilstand og miljøutfordringer

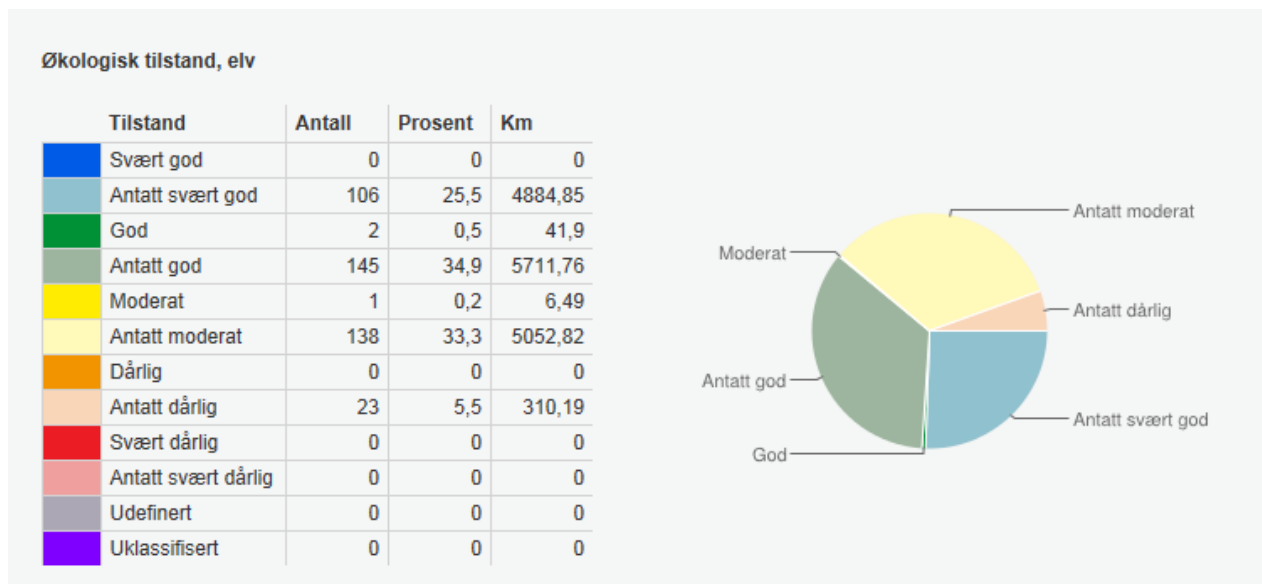


Figur 2. Kart som viser økologisk tilstand i vannområdet

## 5.1 Miljøtilstand



Figur 3 Økologisk tilstand innsjøer i vannområdet



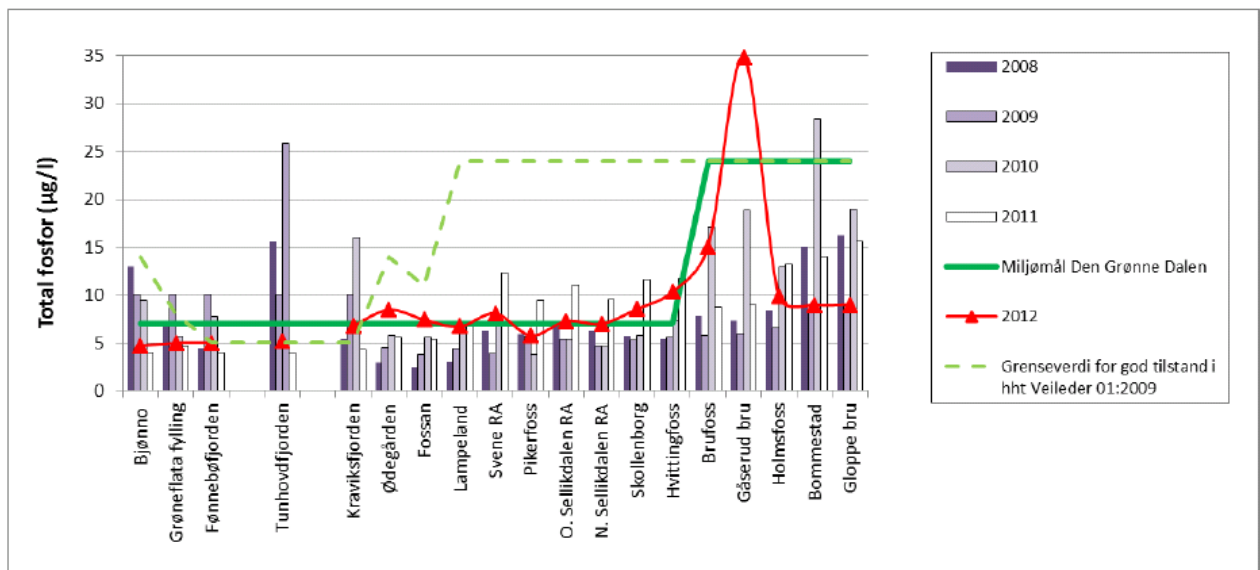
Figur 4 Økologisk tilstand elver i vannområdet

Det er nå stor andel god og svært god tilstand på vannforekomster i vannområdet med henholdsvis 64, 9 % av innsjø forekomstene og 60, 4 % av elve – og bekkefelt forekomstene innenfor vannforskriftens krav om god økologisk tilstand. Oppstrøms Kongsberg er vannforekomster som ikke er innenfor miljømålet i hovedsak i moderat tilstand grunnet påvirkning av fremmede arter, sur nedbør eller hydromorfologiske endringer (vannkraftsdammer, srekninger uten minstevannføring)

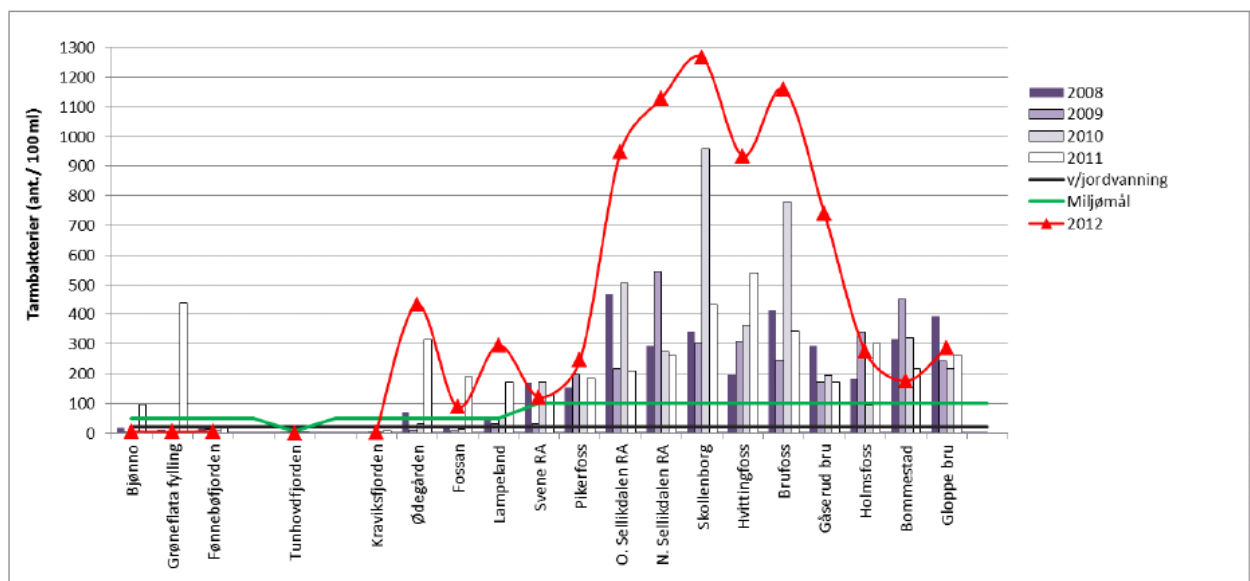
Nedstrøms Kongsberg og i Gokjsø vassdraget er vannforekomster i moderat og dårlig tilstand i hovedsak grunnet påvirkning fra befolkning, tettbygde strøk (kommunalt, spredt avløp) og landbruk.

## Kjemisk og bakteriologisk tilstand Numedalslågen

Når det gjelder forurensning av Numedalslågen viser overvåkingsresultater og karakteriseringsarbeidet at det særlig er fosforbelastning og den bakterielle belastningen stedvis er for høy. Etter at miljømålene ble revidert for selve Numedalslågen nedstrøms Kongsberg iht. ny klassifiserings veileder 09: 2011, så er belastningen av fosfor i selve Lågen stort sett innenfor miljømålet med unntak av prøver tatt ut i perioder med mye nedbør/stor vannføring når erosjon av marin leire øker. Forurensning av sidevassdrag i nedre deler av vannområder med tilførsler av både fosfor og bakterier er fortsatt en utfordring. Figur 6 viser belastningen av fosfor fra Nørstebø i Uvdalselva og Numedalslågen til utløp ved Larvik i perioden 2008 – 2012.



Figur 6: Tot fosfor (P) målt på prøvepunkter i vassdraget 2008 – 2012



Figur 7: Viser belastningen av bakterier (Tkb) fra Nørstebø i Uvdalselva og Numedalslågen til utløp ved Larvik 2008 – 2012.

## Kjemisk og bakteriologisk tilstand Goksjø vassdraget

### Resultater overvåking Goksjø med sidevassdrag 2004

Prøvestasjon	Vanntype	Tot P	Tot N	Klorofyll a	Siktedyp	Bakterier (TKB)/100 ml	Tilstands klasse
Goksjø	LN 8	30,7	1579	12,8	1,58		Moderat
Stålerød vannet	LN 8	29,6		14,4			Moderat
Askjem vannet	LN 8	27,1		29,1			Dårlig
Gallis vannet	LN 8	46,3		54			Dårlig
Sprena		94,3					Dårlig
Storelv	RN1	52,4					Dårlig
Skorgelva	RN 1	10,8					God

Figur 8: Resultater overvåking Goksjø vassdraget i 2004 med resultater iht. ny klassifiseringsveileder.

### Resultater 2009 og 2011 – DN/KLIF – Miljøovervåking i vann.

Moderat Økologisk tilstand 2009 (Tot P 24,5)

Dårlig økologisk tilstand 2011 (Tot P 40, 2)

Tot P, Tot N, siktedyp, planteplankton og vannplanter (biologiske kvalitetselementer)

### Resultater overvåking Goksjø og Askjemvannet 2012

Prøvestasjon	Vanntype	Total fosfor	Total nitrogen	klorofyll a	Siktedyp	Tilstandsklasse
Askjemvannet	LN8	21	1073	19	1,4	Moderat
Goksjø 1	LN8	23	1363	16	1,6	Moderat

Figur 9: Overvåkingsresultater Goksjø og Askjemvannet i 2012

### Resultater overvåking Goksjø 2013

Goksjø er undersøkt med fysiske-kjemiske parametere og tilstandsvurderingen gjøres ut i fra disse resultatene. Goksjø er blitt undersøkt i flere år, og en ser at det i Goksjø er store naturlige variasjoner i både innhold av næringssalter og av andre parametere.

Nedbørforholdene vil trolig påvirke vannkvaliteten og kan derfor være forklaringen på reduksjonene av både fosfor og klorofyll-a i Goksjø fra 2011 til 2013. Til tross for at flere av parametere i 2013 ligger i klassen "svært god/god" til "god/middels" vurderes miljøtilstanden i Goksjø til å være moderat til dårlig.



---

Dette på grunn av at sett over en lengre periode med naturlige variasjoner vil de fleste parameterne befinne seg i klassen ”middels/dårlig”.

Goksjø har hatt gjennomgående gode bakterielle prøver og verdiene befinner seg innenfor det som er godkjent som badevann.

### **Økologisk tilstand vannområde Numedalslågen**

#### **Elvemusling**

Elvemusling er definert som sårbar, rødliste 2010. Det har vært gjennomført flere undersøkelser knyttet til registrering av elvemusling i vannområdet. Siste undersøkelser ble gjennomført i 2008 på strekningen Hvittingfoss – Larvik by, og Storelva i Goksjø vassdraget. Det vil bli gjennomført oppfølgingsundersøkelser i 2014.

Elvemusling er en karakterart i nedre deler av Numedalslågen med høye forekomster. Det er kjente forekomster av elvemusling i følgende vannforekomster innenfor vannområde Numedalslågen

- 59 % av strekningen Hvittingfoss – Larvik by i Numedalslågens hovedløp. Det er en svært stor bestand av elvemusling i Numedalslågen, kanskje en av de aller største enkeltpopulasjonene i Europa.
- Sidevassdragene Ravalsjø og Dalselva i Kongsberg kommune
- Storelva i Goksjø vassdraget
- Herlandselva i Lardal
- Det er registrert elvemusling helt opp til Veggli i Rollag på flere lokaliteter jevnt spredt fra Labrofoss i Kongsberg og oppover, på denne strekningen er det registrert elvemusling, men det er ikke gjennomført kartlegging mht. alder, tetthet m.m. Utfordringene for arten ligger her i vannføringsregimet og ivaretagelse av vertsfisken ørret, utbedring av gyteområdene med biotopforbedrende tiltak knyttet til regulerte strekninger vil være positivt også for ivaretagelse av elvemuslingen, det samme vil tiltak knyttet til redusert belastning av næringssalter og bakterier nedstrøms Kongsberg være.

#### **Bunndyr og begroingsalger**

Det ble gjennomført undersøkelse av begroingsalger i vannområdet i 2010, 2011 og i 2013. Resultatene fra 2011 viste at alle prøvepunkt med unntak av Holmsfoss havnet i tilstandsklasse god. Holmsfoss havnet i tilstandsklasse moderat/mindre god.

I 2013 var undersøkelsen av begroingsalger samordnet og tatt ut av Rambøll for alle prøvepunkt i hoved vassdraget, samt i utvalgte sidevassdrag, analysene gjennomføres hos Limnoconsult, resultatene fra disse undersøkelsene vil være klare i uke 47.

Bunndyr er viktige indikatorer på vannkvalitet. Artssammensetning og tetthet av ulike bunndyr i et vassdrag gir et helhetlig bilde av vannkvaliteten og gjenspeiler de fysiske forhold i en lengre periode før prøvetakningen. Bunndyr er spesielt egnet til å indikere organisk

---

forurensning (kloakkutslipp) og vil kunne avsløre tidligere utslipp som ikke fanges opp i like stor grad av de kjemiske analysene. I henhold til EUs vannrammedirektiv, skal bunndyrundersøkelser være en fast bestanddel i dagens vassdragsovervåkning.

Økologisk vannkvalitet i Numedalslågen basert på analyser av bunndyr, 2008  
Rapporten ” økologiske vannkvalitet i Numedalslågen basert på analyser av bunndyr i 2008” (Simonsen, 2008) konkluderer med: *Basert på ASPT indeksen med tilhørende forslag til tilstandsklassifisering kan den økologiske tilstanden ved Skjønne (Nore og Uvdal kommune) klassifiseres som svært god. Ved Toskje (Flesberg kommune) og Bommestad (Larvik kommune) kan den økologiske tilstanden klassifiseres som god. Ved Fjære i Goksjøvassdraget kan den økologiske tilstanden klassifiseres som moderat. Tilstandsklassene ved Bommestad og Fjære harmonerer med forekomsten av elvemusling på de to lokalitetene.*

Det ble høsten 2013 påbegynt oppfølgingsundersøkelse på prøvestasjonene fra 2008, samt flere nye stasjoner i hoved vassdraget og i utvalgte sidevassdrag. Resultatene fra disse undersøkelsene vil være på plass i første del av 2014. De stasjonene man ikke fikk undersøkt høsten 2013, vil bli fulgt opp våren 2014.

## **Fisk**

I de nedre deler er Numedalslågen en av Norges viktigste lakseelver. Numedalslågen er derfor et nasjonalt laksevassdrag. Numedalslågen er lakseførende på strekningen gjennom kommunene Lardal og Larvik i Vestfold og inn i Kongsberg kommune i Buskerud totalt 72 km. Numedalslågen har betydelige kulturhistoriske verdier knyttet til laksefisket. Vassdraget har en opprinnelig laksebestand og regnes blant de fem viktigste lakseelvene i Norge.

Det er i tillegg laks i de største sidevassdragene, som utgjør 55 km lakseførende strekning. Det største lakseførende sidevassdraget er Hagnesvassdraget som munner ut i Numedalslågen via Åsrumvannet. Dalelva og Herlandselva er også lakseførende vassdrag. I Goksjø vassdraget er Storelva både laks. - og sjørret førende.

Ellers er Numedalslågen fiskerik med en rekke fiskearter i tillegg til laks og ørret. Gjedde, abbor, og sik forekommer opp til Bergsjø og Nordfjorden. I Pålsbufjorden og Tunhovdfjorden er det røye, ål og vederbuk er utbredt nedstrøms Kongsberg.

## 5.2 Samlet oversikt over påvirkningene

Påvirkning	Årsak	Omfang	Effekt av påvirkningene	Samfunnssektor
1. Langtransportert forurensing	Sur nedbør	Påvirker sidevassdrag i fjellområdene i øvre og midtre deler av vannområdet	Påvirker pH i fiskevann i fjellområdene. Må kalkes for å beholde fiskebestander.	FM
2. Avrenning fra landbruk	Fulldyrket mark, skogbruk og annen landbruksk. er de årsakene som er vurdert til å ha størst påvirkning når det gjelder avrenning fra landbruket	Omfanget varierer i vannområdet, men er vurdert til å være størst i Goksjø og nedstrøms Kongsberg (marin grense)	Avrenning av næringssalter, fosfor og nitrogen og bakterier til vassdraget. Gir dårligere kjemisk og biologisk tilstand.	
3. Fremmede arter	Ørekyte er den fremmede arten hvor en har registrert størst påvirkning. Også andre introduserte arter påvirker men er i mindre grad kartlagt/undersøkt	Omfanget og utbredelse av introduserte arter er noe undersøkt, men det kan se ut til at utbredelsen øker.	Konkurrer med andre naturlige fiske arter både i form av næring og oppvekstvilk. Kan være mer tilpasningsdyktig og konkurrere ut annet fiskeyngel.	
4. Vannkraft - regulering/ fysiske inngrep	Hydromorfologiske endringer, vannføringsregulering og elvestrekninger uten minstevannføring er de fysiske inngrep som har størst påvirkning	Redusert i omfang etter gjennomførte tiltak i første planfase. Nå er det bare en strekning uten minstevannføring, hvor tiltak er under behandling. (Kjerre – Kongsjorden i Veggli).	Vandringshindre for fisk, strekninger uten minstevannføring gir dårlige gyte- og oppvekstvilkår for fisk. De gir også et dårlig landskapsbilde, er mindre egnet for rekreasjon, friluftsliv og næringsliv.	
5. Forurensing	Forurensing fra spredte avløp, renseanlegg er i tillegg til avrenning fra landbruk de forurensingskilder som har størst påvirkning.	Omfanget av spredte avløp er størst nedstrøms Kongsberg og i Goksjø vassdraget. Dette er kartlagt i første planfase og tiltak er under planlegging/igang satt	Økt eutrofi grad, Påvirker badeinteresser, friluftsliv og jordvanning	

Tabell 1 De vesentligste påvirkningene i vannområdet

---

## **Fysiske inngrep**

Oppstrøms Kongsberg er det flere SMVF med vannkraftreguleringer og elvestrekninger nedstrøms damanlegg med eller uten minstevannføring. Vannreguleringer kommer derfor i konflikt med landskapshensyn, rekreasjon/næringsliv langs vassdraget og biologisk mangfold inkludert fisk. Etter første planperiode er det satt inn en del tiltak ved elvestrekninger nedstrøms damanlegg ved vannkraftverkene i Nore og Uvdal. Gjenstående utfordringer er i hovedsak i elveforekomster knyttet til konsesjonene for Uvdalsleva, Vrengja, Kjerre og Djupdal. Her har man flere eksempler på elvestrekninger, bekker som er negativt påvirket av fysiske inngrep. Når det gjelder fysiske inngrep tilknyttet innsjøene så er de påvirket av damanlegg/oppdemning, vannføringsregulering (gjennomstrømning), og vannuttak (overføringer fra vannforekomster og vannkraftverk).

## **Forurensning**

Oppstrøms Kongsberg det lite forurensning, men det er satt fokus på utbygging av nye hytteområder eks Uvdal, Vegglifjell og Blefjell og mulig forurensning av sidevassdrag. Nedstrøms Kongsberg og i Goksjø er det stor påvirkning fra spredt avløp, og landbruk som medfører avrenning av næringsalter og bakterier til vassdraget, som gir økt eutrofiering.

Erosjon og utrasing er et problem, spesielt i nedre deler av vassdraget i forbindelse med flom. Dette medfører elvevann med høg turbiditet og høyt totalt fosfor innhold. Mye arbeid er gjort i forhold til kartlegging av ras og erosjonsutsatte områder i første planfase, samt rassikring.

## **Langtransportert forurensning**

Forsuring i form av sure bergarter og langtransportert forurensning

Store områder i en rekke kommuner er påvirket av sur nedbør. Legger inn tall fra overvåkningsprogrammet/plan her.

## **Biologisk påvirkning**

Biologiske påvirkninger er i første rekke representert ved forekomst av ørekyte. Ørekyte finnes i det meste av vassdraget nedstrøms Hvittingfoss, men er først karakterisert som en belastning oppstrøms Hvittingfoss. På Hardangervidda utgjør ørekyta en trussel mot naturmangfold og fritidsfiske. Etersom ørekyte og ørret i stor grad spiser den samme maten vil det bli konkurranse om næringen og dermed dårligere kår for ørretbestandene. I tillegg er det også vist at ørekyte kan spise ørretyngel når de er nyklekt og kommer opp av grusen. Fangsten av ørret har gått ned til en firedel av opprinnelig fangst etter introduksjon av ørekyte øst på Hardangervidda. Ørekyte er også en næringskonkurrent til en del av det stedege fuglelivet, blant annet de rødlistede dykkendene bergand, sjøorre og svartand. Bestandene på Hardangervidda teller i dag få individer og er i sterk negativ utvikling.

I Lågen opp til Hvittingfoss er det registrert sandkryper, men effekten av belastningen er foreløpig lite kjent og dermed oppført som liten pr i dag. Det forekommer vannforekomster hvor det er satt ut fisk som røye, sik, abbor og gjedde, disse er ført opp med påvirkning fremmede arter.

---

## 5.3 Andre påvirkninger

### Samferdsel

Det er et nettverk av veier innenfor vannområdet, Fv 40 igjennom Numedal og Laagdalen, samt E18 Vestfold er de største veiene. Veinettet med tilhørende trafikk, vedlikehold og utbygginger kan påvirke vannforekomstene gjennom blant annet avrenning. Også veisalting kan påvirke grunnvann, brønner og organismer knyttet til vann. I inneværende planperiode er to kulverter utbedret langs Fv 40 i Lardal.

### Utbyggingen av E18 Bommestad – Sky

Sedimentasjons/renebasseng ved Trulse/Kverken sør for E18, like vest for Bommestad. Dette bassenget håndterer alt overvann fra parsellstart ved Bommestad til høybrekk/vannskille Nordli .(ca 300 meter vei)

Etter rensing/fordrøyning føres vannet til sidevassdrag tilhørende vannområdet Numedalsågen.

SVV har prøvetakingsplan for dokumentasjon av tilstand, tilførsler både i anlegg og driftsfasen.

### Ny E134 Damåsen – Saggrenda.

Statens vegvesen har eget overvåkningsprogram i forbindelse med utbyggingen.

### Ny trase Fv 40 Bogstrandhøgda, flomforebygging Rollag sentrum

## 5.4 Andre miljøutfordringer

### Kalksjøer

- Følgende lokaliteter i vannområdet er registrert som kalksjøer: **Store og lille Mysuttjern, Rosstjern** (015-1148-R Kjørstadelva bekkefelt), **Spiketjern** (015-1146-R Ravalsjøelva bekkefelt), **Skriketjern, Hvalpetjern** og **Djuptjern** (015-1053-R Numedalslågen fra Skollenborg til Hvitvingfoss bekkefelt øst). Disse lokalitetene har egen tiltaksutredning på oppdrag fra Fylkesmennene.

---

## 5.5 Brukerinteresser

Vannområdet har mange viktige interesser. Følgende vurderes som de viktigste:

1. Vannkraft i vassdraget i Buskerud
2. Næringsrettet fiske – i sær laks og sjøørret i nedre deler og ørret i øvre deler
3. Nasjonalt laksevassdrag nedenfor Hvitvingfoss
4. Elvemusling: betydelige forekomster nedstrøms Hvitvingfoss som må ivaretas, også registreringer i sidevassdrag og i Lågen oppstrøms Kongsberg.
5. Rekreasjon, bading, kano – og båtbruk, friluftsliv, fritidsfiske, reiseliv og visuell opplevelse
6. Drikkevann fra grunnvannsanlegg langs hele hovedløpet
7. Store jordvanningsinteresser, særlig sør for Kongsberg by
8. Lågen og sidevassdrag som resipient for bosettingen i vassdragets nedslagsfelt
9. Flomsikring, erosjonssikring og jordbruk i flomutsatte områder
10. Kulturminner, fløtningshistorie

Det finnes kulturminner av ulike typer langs vassdraget:

- Kulturminner tilknyttet bruk av vassdraget, som fløtningsminner (dammer, skådammer, tømmerrenner), sager, kverner. Dette er det mye av, både i Lågen og i sidevassdraga.
- Kulturminner tilknyttet jordbruk, som gårdsbruk, setrer. Plassering nær vassdraget kan være tilfeldig.
- Kulturminner tilknyttet skogbruk, som skogshusvære, tømmerveier. Plassering nær vassdraget kan være tilfeldig.
- Hytter. Plassering nær vassdraget kan være tilfeldig. Gjelder i hovedsak i øvre del, både i skog og fjell.
- Jordbrukets kulturlandskap. Lågen er et viktig element i jordbrukslandskapet, som omkranser elva på lange strekninger. Stort mangfold.

### **Interessekonflikter vannområde Numedalslågen:**

- Vassdragsregulering og påvirkning på fiskeinteresser, badeinteresser og vern av lokale laks og ørret bestander; i områder med liten/ingen minstevannføring vil oppvekstvilkår for ørret være redusert, man kan også i områder med lav vannstand/liten vannføring få høyere konsentrasjon av næringssalter og termotolerante bakterier. Vannføringsregimet (manøvreringsreglementet) prioriterer i dag tilstrekkelig vannføring for laksen nedstrøms Kongsberg, dette vil enkelte år gi lav vannstand i de store fjord magasinene i Nore og Uvdal.
- Jordvanning og fysiske inngrep i jordbruket blir trukket frem som en av hovedårsakene til at betydelige deler av sidevassdragene ikke blir benyttet til gyting og oppvekst av aks og sjøørret (vandringshindre, kanalisering og rørlegging, erosjonsmateriale)

---

## Bilder brukerinteresser



Jordvanning (Foto: Leif Simonsen), vannkraft, landbruk, rekreasjonsfiske (Foto Silje L Bergan)

---

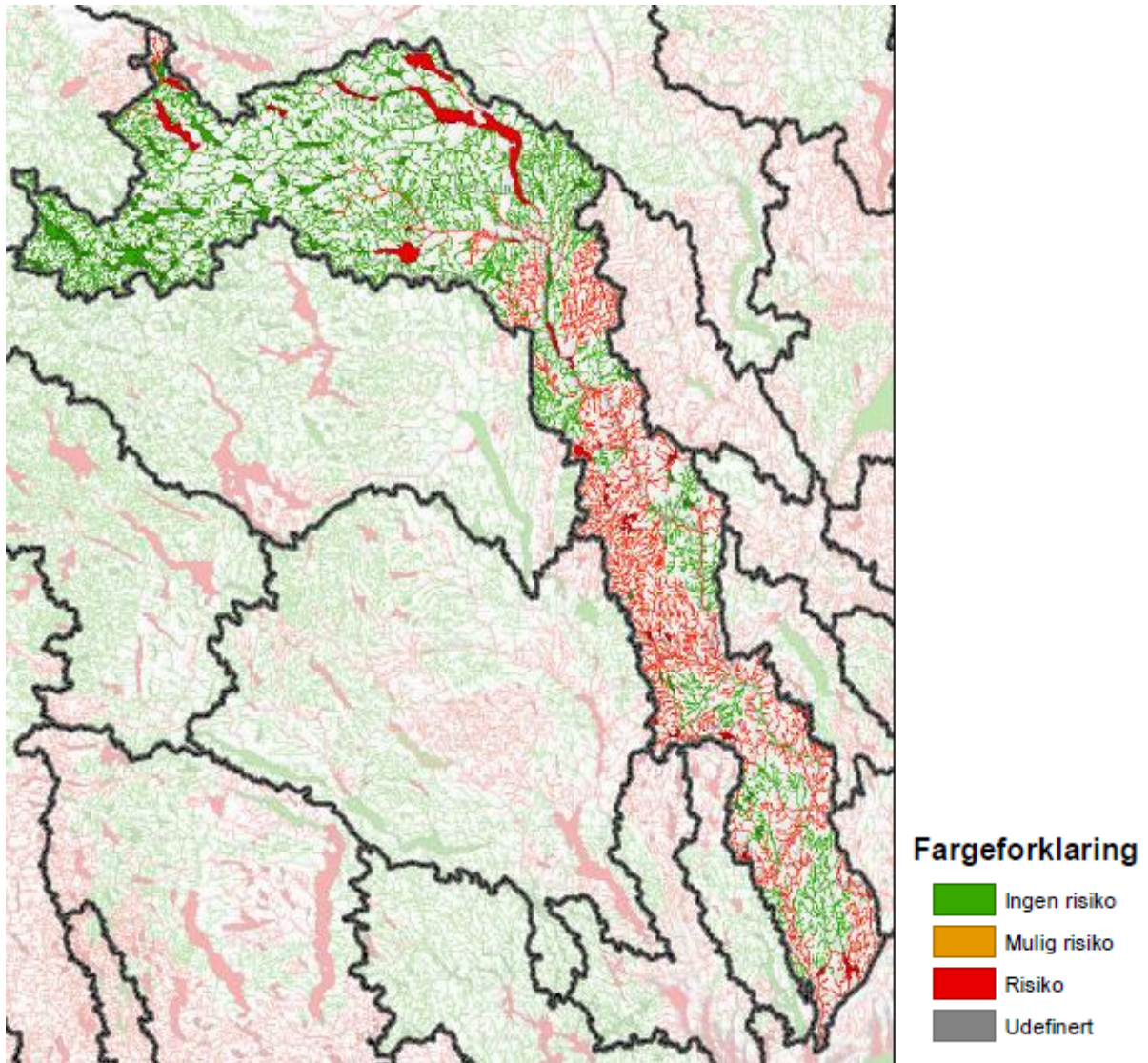
## Etablerte rettigheter og tillatelser

- Rettigheter til regulering og kraftproduksjon, både store konsesjoner knyttet til regulanter og mindre konsesjoner for private rettigheter i mindre sidevassdrag
- Laksefiskerettigheter
- Rettigheter av uttak til drikkevann
- Utslippstillatelser tilknyttet renseanlegg og industri
  - Kommunale og private renseanlegg
  - Sjøpelfyllinger og slamlaguner
  - Industri
- Skyte – og øvingsfelt Hengsvann og Heistadmoen v/Forsvarsbygg

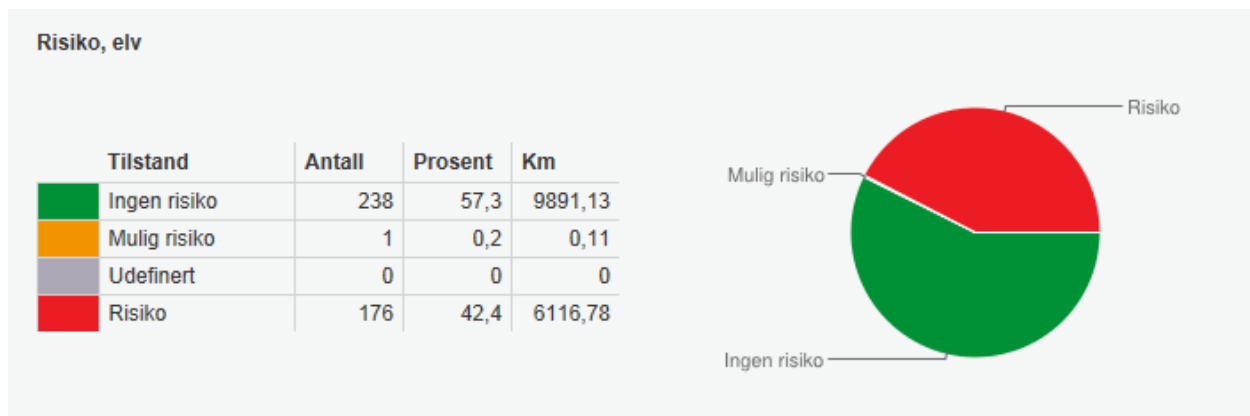


## 6 Vannforekomster i risiko og miljømål for disse

### 6.1 Risiko for ikke å nå miljømålet innen 2021



Figur 10: Kart som viser risikovurdering i vannområdet



Figur 11: Risikovurdering elv

Tabell 2: Elvevannforekomster i risiko

Vann forekomst - ID	Navn	Risikovurdering	Tilstandsvurdering	Miljøsmål
015-112-R	Sleipa	Risiko**	Moderat	GØP
015-1049-R	Skurdevikåi	Risiko***	Moderat	GØT
015-1246-R	Dragøyfjorden bekkefelt	Risiko***	Moderat	GØT
015-1247-R	Bekk mellom Dragøyfjorden og Svartavatnet	Risiko*	Moderat	GØT
015-1248-R	Bekk mellom Dragøyfjorden og Svartavtnet bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1243-R	Svartavatnet bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1232-R	Ufysja nedre	Risiko**	Moderat	GØP
015-713-R	Ormetjønnbekken nedre	Risiko**	Dårlig	GØP
015-1189-R	Rødungselvi	Risiko**	Dårlig	GØP
015-152-R	Pålsbustriken	Risiko**	Dårlig	Mindre strenge miljøsmål - MØP
015-89-R	Smådøla nedre	Risiko**	Moderat	GØP
015-1197-R	Uvdalselva fra Nørstebø til Fønnebjorden	Risiko**	Moderat	GØP
015-654-R	Uvdalselva fra Fønnebjorden til Rødberg	Risiko**	Dårlig	GØP
015-1341-R	Rødbergdammen bekkefelt	Risiko	Moderat	GØT
015-655-R	Numedalslågen fra Rødbergdammen til	Risiko**	Moderat/God	GØT/GØP ?

	Norefjorden			
015-92-R	Numedalslågen fra Tunhovdfjorden til Rødberg	Risiko**	Dårlig	Mindre strenge miljømål - MØP
015-399-R	Borgåi nedre	Risiko**	Moderat	GØP
015-732-R	Økta nedre	Risiko**	Moderat	GØP
015-826-R	Vergja øvre	Risiko*	Moderat	GØT
015-1208-R	Vergja Øvre bekkefelt	Risiko	Moderat	GØT
015-822-R	Vergja Øvre bekkefelt vest	Risiko	Moderat	GØT
015-799-R	Vergja nedre	Risiko	Moderat	GØT
015-674-R	Tøddøla	Risiko**	Moderat	GØP
015-1342-R	Jønndalsåe	Risiko**	Moderat	GØP
015-61-R	Imingbekken	Risiko**	Dårlig	GØP
015-511-R	Ølmåsåi	Risiko**	Dårlig	Mindre strenge miljømål - MØP
015-67-R	Løingårdi nedenfor inntak	Risiko**	Moderat	Mindre strenge miljømål - MØP
015-64-R	Tverråi nedenfor inntak	Risiko**	Dårlig	Mindre strenge miljømål - MØP
015-964-R	Uvdalselva fra utløp Uvdal 1 til Fønnebjorden bekkefelt	Risiko****	Moderat	GØT
015-852-R	Norefjord bekkefelt vest	Risiko	Moderat	GØT
015-729-R	Breidsetvatnet bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-850-R	Eidsåi bekkefelt	Risiko	Moderat	GØT
015-756-R	Tondra	Risiko	Dårlig	GØT
015-783-R	Årsetåe (Persbuåe) bekkefelt	Risiko****	Moderat	GØT
015-785-R	Nørdsteåe	Risiko****	Moderat	GØT
015-1215-R	Medåe nedre	Risiko	Dårlig	GØT
015-834-R	Sørkjevavn bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-739-R	Stærnesbekken bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-737-R	Stærnesbekken	Risiko*	Moderat	GØT
015-735-R	Trihyrnevatnet bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1214-R	Fiskeløysen	Risiko*	Moderat	GØT

	bekkefelt			
015-774-R	Gjuva fra Fiskeløysen til Kyrkjvatnet bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-773-R	Gjuva fra Fiskeløysen til Kyrkjvatnet	Risiko**	Moderat	GØP
015-1298-R	Numedalslågen fra Kjerredammen til Kongsjorden	Risiko**	Dårlig	GØP
15-1213-R	Numedalslågen fra Veggli til Flesberg bekkefelt vest	Risiko	Moderat	GØT
015-841-R	Numedalslågen fra Veggli til Flesberg bekkefelt Øst	Risiko	Moderat	GØT
015-1297-R	Numedalslågen fra Bergsjøen til Djupdal	Risiko**	Dårlig	GØP
015-94-R	Numedalslågen fra Djupdal til Fossan	Risiko**	Dårlig	GØP
015-1291-R	Kyrkjvatnet bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1300-R	Gjuva bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-778-R	Gjuva	Risiko**	Dårlig	GØP
015-842-R	Hånavatnet bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1157-R	Grøtbuelva bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1155-R	Grøtbuelva	Risiko*	Moderat	GØT
015-1281-R	Hoppestadvannet bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-87-R	Sandvatnet bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1280-R	Bekk mellom Sandvatnet, Våvatnet, Mjovatnet, Holmevatnet, Hoppestadvannet bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1008 - R	Tvangssæterbekken	Risiko*	Moderat	GØT
015-1277-R	Tvangssæterbekken bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
	Vrengja Øvre	Risiko**	Dårlig	GØP
015-1162-R	Vrengja bekkefelt	Risiko	Moderat	GØT
015-1160-R	Høymyrelva bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-86-R	Høymyrelva	Risiko**	Moderat	GØP

015-1161-R	Trolielva bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1158-R	Trolielva	Risiko*	Moderat	GØT
015-1170-R	Beinvassbekken bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1168-R	Beinvassbekken	Risiko****	Moderat	GØT
015-1173-R	Beinsvatnet bekkefelt	Risiko****	Moderat	GØT
015-1187-R	Haugesjø bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1188-R	Strandvatnet bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1186-R	Lyngdalselva nedre bekkefelt	Risiko****	Moderat	GØT
015-1183-R	Lyngdalselva nedre	Risiko****	Moderat	GØT
015-1299-R	Numedalslågen fra Fossan til Pikerfoss	Risiko	Moderat	GØT
015-1152-R	Buvatnet bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1345-R	Dalselva bekkefelt	Risiko	Moderat	GØT
015 – 1055-R	Hajeren bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1129-R	Helgevattnet bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1128-R	Helgevassbekken	Risiko*	Moderat	GØT
015-1126-R	Helgevassbekken bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1073-R	Hengsvatnet bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1082-R	Hengselva	Risiko	Moderat	GØT
015-1084-R	Hengselva bekkefelt	Risiko****	Moderat	GØT
015-1098-R	Holmevatnet bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1096-R	Holmevassåe	Risiko*	Moderat	GØT
015-1101-R	Holmevassåe bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1140-R	Kvitåe	Risiko*	Moderat	GØT
015-1153-R	Kvitåe bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1012-R	Jondalselva	Risiko	Moderat	GØT
015-1154-R	Jondalselva bekkefelt	Risiko	Moderat	GØT
015-1079-R	Kobberbergselva	Risiko****	Moderat	GØT
015-1151-R	Kobberbergselva bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1099-R	Kolsjø bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1133-R	Korslivannbekken	Risiko*	Moderat	GØT
015-1171-R	Korslivannbekken bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1142-R	Korstjernbekken	Risiko*	Moderat	GØT
015-1144-R	Korstjernbekken bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-40-R	Numedalslågen fra inntak Pikerfoss til	Risiko**	Moderat	GØP

	Pikerfoss			
015-1293-R	Numedalslågen fra Pikerfoss til Skollenborg	Risiko**	Moderat	GØP
015-1201-R	Numedalslågen fra Skollenborg til Labro	Risiko**	Dårlig	GØP
015-20-R	Numedalslågen fra Pikerfoss til Skollenborg bekkefelt	Risiko	Moderat	GØT
015-1194-R	Numedalslågen fra Skollenborg til Hvitvingfoss bekkefelt vest	Risiko****	Moderat	GØT
015 – 1053-R	Numedalslågen fra Skollenborg til Hvitvingfoss bekkefelt øst	Risiko****	Moderat	GØT
015-530-R	Raudberen bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-526-R	Ruerelva bekkefelt	Risiko*	Dårlig	GØT
015-1103-R	Ravalsjø bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1146-R	Ravalsjøelva bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1226-R	Reineelva	Risiko**	Dårlig	GØP
015-1089-R	Råbakkdalbekken bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1058-R	Store Stølevann bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015- 1064-R	Støleelva bekkefelt	Risiko	Moderat	GØT
015- 1060-R	Støleelva	Risiko	Moderat	GØT
015 -1067-R	Villingbubekken	Risiko*	Moderat	GØT
015-1069-R	Villingbubekken bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1065-R	Villingbuvatnet bekefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1094-R	Øksne bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-1131-R	Numedalslågen fra Moen til Hvitvingfoss bekkefelt	Risiko	Moderat	GØT
015-1331-R	Numedalslågen fra Hvitvingfoss til Brufoss	Risiko	God	GØT
015-1329-R	Lardal bekkefelt nord	Risiko	Moderat	GØT
015-1205-R	Numedalslågen fra Brufoss til Bommestad	Risiko	God	GØT

015-555-R	Herlandselva	Risiko	Moderat	GØT
015-542-R	Oppsalelva	Risiko	Moderat	GØT
015-1328-R	Vergedalsbekken, Mjølaselva, Galtebekk	Risiko*	Moderat	GØT
015-544-R	Hem bekkefelt	Risiko****	Moderat	GØT
015-520-R	Skibberdalselva	Risiko*	Moderat	GØT
015-505-R	Kolsvann og Krokvann bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-515-R	Langevatn innløpsbekker	Risiko****	Moderat	GØT
015-534-R	Daleleva bekkefelt	Risiko*	Moderat	GØT
015-490-R	Røsholtelva	Risiko	Moderat	GØT
015-570-R	Moen, Bjertnes bekkefelt	Risiko****	Moderat	GØT
015-1207-R	Eide, Smokkestad og Sogn bekkefelt	Risiko****	Moderat	GØT
015-566-R	Lågerenga	Risiko****	Moderat	GØT
015-1325-R	Moløkka	Risiko****	Moderat	GØT
015-494-R	Steinsholtbekken	Risiko	Moderat	GØT
015-1272-R	Eftedal	Risiko	Moderat	GØT
015-457-R	Gylna	Risiko	Moderat	GØT
015-416-R	Hageneslva	Risiko****	Moderat	GØT
015-487-R	Haugselva	Risiko****	God/Moderat	GØT
015-554-R	Hegdalsbekken	Risiko	Moderat	GØT
015-469-R	Holmsfoss bekkefelt (små)	Risiko****	God/Moderat	GØT
015-497-R	Hvarnes bekkefelt (små)	Risiko	Moderat	GØT
015-455-R	Melaubekken	Risiko	Moderat	GØT
015-1326-R	Moane bekkefelt (små)	Risiko****	Moderat	GØT
015-1267-R	Møllerstubebekken	Risiko	Moderat	GØT
015-463-R	Neselva	Risiko****	God/Moderat	GØT
015-471-R	Nordkvelmoen bekkefelt	Risiko****	Moderat	GØT
015-33-R	Numedalslågen, Bommestad	Risiko	God	GØT
015-1210-R	Raunanbekken m/nabobekker	Risiko	Moderat	GØT
015-1206-R	Rimstadelva	Risiko****	Moderat	GØT
015-1211-R	Seierstadbekken	Risiko	Moderat	GØT
015-589-R	Seierstad bekkefelt	Risiko	Dårlig	GØT
015-1271-R	Ulvedalsbekken	Risiko	Moderat	GØT
015-580-R	Utkleiv bekkefelt	Risiko	Moderat	GØT
015-552-R	Yttersøbekken	Risiko****	God/Moderat	GØT
015-420-R	Åsrumvannet, utløpsbekk	Risiko	God	GØT
015-351-R	Kjæråselva	Risiko	Moderat	GØT

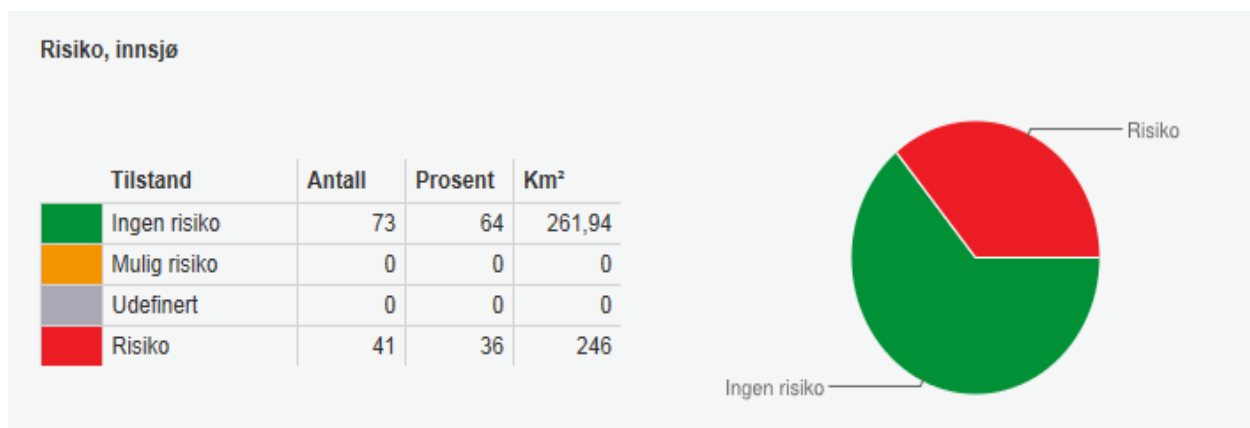
015-1318-R	Kjæråselva bekkefelt øst	Risiko	Moderat	GØT
015-1317-R	Døvlebekken	Risiko	Moderat	GØT
015-357-R	Askjemvannet innløpsbekk nord	Risiko	Moderat	GØT
015-1315-R	Askjemvannet innløpsbekk sør	Risiko	Moderat	GØT
015-1308-R	Kodalbekken	Risiko	Moderat	GØT
015-1309-R	Sprena	Risiko	Dårlig	GØT
015-1310-R	Løkebekken	Risiko	Moderat	GØT
015-1306-R	Storelva, bekkefelt sør/øst	Risiko	Dårlig	GØT
015-359-R	Storelva	Risiko	Moderat	GØT
015-1312-R	Storelva, sidebekker nord	Risiko ?	God	GØT
015-1229-R	Napperødbekken	Risiko	Moderat	GØT
015-831-R	Hotvedtbekken	Risiko	Moderat	GØT
015-1304-R	Gokjsø innløpsbekker	Risiko	Moderat	GØT
015-1227-R	Sem bekkefelt	Risiko	Dårlig	GØT
015-1269-R	Hagtvedtbekken	Risiko	Moderat	GØT
015-1305-R	Solstadbekken	Risiko	Moderat	GØT

Risiko\* sur nedbør

Risiko\*\* SMVF

Risiko\*\*\* Fremmede arter

Risiko\*\*\*\* Usikker risiko grunnet manglende data.



Figur 12: Risikovurdering innsjø

Tabell 3: Innsjøvannforekomster i risiko

Vannforekomst-ID	Navn	Risikovurdering	Tilstandsvurdering	Miljømål
015-415-L	Halnefjorden	Risiko**	Moderat	GØP
015-392-L	Store Krækkja	Risiko***	Moderat	GØT



015-17040-L	Svartevatnet	Risiko*	Moderat	GØT
015-17366-L	Øvre og Nedre Bjørkevatnet	Risiko***	Moderat	GØT
015-17343-L	Breidvatnet	Risiko***	Moderat	GØT
015-17181-L	Pålgårdvatnet	Risiko***	Moderat	GØT
015-389-L	Skurdalsvatnet	Risiko***	Moderat	GØT
015-388-L	Holmevatnet	Risiko***	Moderat	GØT
015-412-L	Rødungen	Risiko**	Moderat	GØT
015-376-L	Pålsbufjorden	Risiko**	Moderat	GØP
015-408-L	Fønnebøfjorden	Risiko****	Moderat	GØT
015-17838-L	Rødbergdammen	Risiko**	Moderat	GØP
015-18525-L	Kravikfjorden	Risiko****	Moderat	GØT
015-18839-L	Kjerredammen, del av elv	Risiko**	Moderat	GØP
015-17949-L	Sønstevann	Risiko**	Moderat	GØP
015-426-L	Damtjønn	Risiko**	Moderat	GØP
015-404-L	Sørkjevavn	Risiko*	Moderat	GØT
015-5930-L	Trihyrnevatnet	Risiko*	Moderat	GØT
015-383-L	Fiskeløysen	Risiko**	Moderat	GØP
015-382-L	Kyrkjevavn	Risiko**	Dårlig	GØP
015-381-L	Hånavatnet	Risiko**	Dårlig	GØP
015-403-L	Sandvatnet	Risiko	Moderat	GØP
015-7609-L	Hoppestadvatnet	Risiko**	Dårlig	GØP
015-402-L	Mjovatnet	Risiko**	Dårlig	GØP
015-399-L	Våtvatnet	Risiko*	Dårlig	GØP
015-380-L	Haugesjø	Risiko*	Moderat	GØT
015-397-L	Hajeren	Risiko**	Moderat	GØP
015-398-L	Hengsvatnet	Risiko*	Moderat	GØT
015-6331-L	Holmevatnet	Risiko*	Moderat	GØT
015-6340-1-L	Korstjern	Risiko*	Moderat	GØT
015-6343-L	Ravalsjø	Risiko*	Moderat	GØT
015-6344-L	Store Stølevann	Risiko*	Moderat	GØT
015-6346-L	Vesle Stølevavn	Risiko*	Moderat	GØT
015-80590-L	Langevatn	Risiko****	God	GØT
015-80590-L	Bjerketjern	Risiko*	Moderat	GØT
015-377-L	Åsrumvannet	Risiko	God	GØT
015-5863-L	Askjemvatnet	Risiko	Dårlig	GØT
015-378-L	Gokjsjø	Risiko	Moderat	GØT

Risiko\* kun i risiko pga sur nedbør

Risiko\*\* SMVF

Risiko\*\*\* kun i risiko pga fremmede arter, Risiko\*\*\*\* Usikker risiko grunnet manglende data.

13 innsjøforekomster står i risiko kun pga av sur nedbør, 13 innsjøforekomster står i risiko fordi de er karakterisert som sterkt modifiserte vannforekomster, 6 innsjøforekomster står i risiko kun pga fremmede arter, 4 innsjøforekomster står med usikker risiko grunnet manglende data. Resterende innsjøer står i risiko pga flere påvirkninger.

**Tabell 4: Grunnvannsføremøster i risiko**

Vannføremøst	Risikovurdering	Tilstandsvurdering	Miljømål
Numedal 1*	Risiko****	Moderat	GØT

\*Nærmere kartlegging nødvendig planperiode 2016-2021

Kun en av grunnvannsføremøstene i vannområdet er registrert med risiko, men registrert med usikker risiko grunnet manglende data.

## 6.2 Sterkt modifiserte vannføremøster (SMVF)

**Tabell 5: Sterkt modifiserte vannføremøster**

Vannføremøst	Påvirkning	Påvirkningsgrad	økologisk tilstand	Fysisk-kjemisk tilstand
Sønstevann	Vannkraftsdam	Stor grad	Moderat	
Ølmåsåi	Uten minstevannføring	Stor grad	Dårlig	
Damtjern	Overført Sønstevann	Middels grad	Moderat	
Tøddøla	Uten minstevannføring	Middels grad	Moderat	
Jønndalsåe	Uten minstevannføring	Middels grad	Moderat	
Løingardåi nedenfor inntak	Uten minstevannføring	Stor grad	Moderat	
Tverråi nedenfor inntak	Uten minstevannføring	Stor grad	Dårlig	
Uvdalselva fra Nørstebø til Fønnebøfjorden	Uten minstevannføring	Middels grad	Moderat	God
Rødungen	Vannføringsregulering	Stor grad	Moderat	
Rødungselvi	Uten minstevannføring	Stor grad	Dårlig	
Halnefjorden	Vannføringsregulering	Stor grad	Moderat	
Sleipa	Med minstevannføring	Middels grad	Moderat	
Pålsbufjorden	Vannføringsregulering	Stor grad	Moderat	
Pålsbustryken	Uten minstevannføring	Stor grad	Dårlig	
Tunhovdfjorden	Vannkraftsdam	Stor grad	Moderat	God
Borgåi nedre	Uten minstevannføring	Stor grad	Moderat	
Økta nedre	Uten minstevannføring	Stor grad	Moderat	
Numedalslågen fra	Uten	Stor grad	Dårlig	

Tunhovdfjorden til Sporan bru	minstevannføring			
Smådøla nedre	Med minstevannføring	Middels grad	Moderat	God
Rødbergdammen	Vannkrafts dam	Stor grad	Moderat	
Fra Rødberg dam til Rødberg kraftverk	Sirkulasjonsvannføring sommer, uten minstevannføring vinter	Stor grad	Moderat	
Numedalslågen fra utløp Rødberg kraftverk til Norefjord	Med minstevannføring	Middels grad	Moderat	God
Numedalslågen fra Kravik fjorden til Kjerredammen	Annen regulering	Middels grad	Moderat	God
Numedalslågen fra Kjerredammen til Kongsjorden	Uten minstevannføring	Stor grad	Dårlig	God
Numedalslågen fra Bergsjøen til Djupdal	Uten minstevannføring	Stor grad	Moderat	
Numedalslågen fra dam Djupdal til Fossan	Vannkraftsdam	Stor grad	Moderat	God
Kyrkjevattnet	Vannkraftsdam	Stor grad	Dårlig	
Gjuva fra Kyrkjevattnet til Hånavattnet	Vannkraftsdam	Stor grad	Moderat	
Hånavattnet	Vannkraftsdam	Stor grad	Dårlig	
Fiskeløysen	Vannkraftsdam	Stor grad	Moderat	
Sandvatnet	Vannkraftsdam	Stor grad	Moderat	
Våtvattnet	Vannkraftsdam	Stor grad	Dårlig	
Mjovattnet	Vannkraftsdam	Liten grad	Dårlig	
Hoppestadvattnet	Vannkraftsdam	Stor grad	Dårlig	
Gjuva	Uten minstevannføring	Stor grad	Dårlig	
Høymyrelva	Uten minstevannføring	Stor grad	Moderat	
Vrengja Øvre	Uten minstevannføring	Stor grad	Dårlig	
Numedalslågen fra Pikerfoss til inntak Pikerfoss	Med minstevannføring, vannkraftsdam	Middels grad	Moderat	
Nybrufoss	Vannuttak til vannkraftverk	Liten grad	Moderat	
Gamlebrufoss	Vannuttak til vannkraftverk, uten minstevannføring	Middels grad	Moderat	

Numedalslågen fra nedstrøms Pikerfoss til Skollenborg dam	Med minstevannføring	Liten grad	Moderat	
Skollenborg kraftverk	Med minstevannføring	Stor grad	Moderat	
Vittingfoss kraftverk	Med minstevannføring	Middel grad	Moderat	
Hajeren	Overføring fra vannforekomst	Stor grad	Moderat	
Hajeren	Vannkraftsdam	Middels grad	Moderat	
Reineelva	Uten minstevannføring	Stor grad	Dårlig	
Vesle Stølevann	Vannkraftsdam	Middels grad	Moderat	
Store Stølevann	Vannkraftsdam	Middels grad	Moderat	
Støleelva	Uttak vannkraftverk	Middels grad	Moderat	

### 6.3 Brukermål

I prosjekt Miljømål for Numedalslågen 2004 ble det satt brukermål for vannområdet i tillegg til de fysisk/kjemiske kravene som følger av veileder 01:2009 (tidligere SFT 97).

#### Mål for fosfor på strekningen Nørstebø – Hvitvingfoss samt Tunhovdfjorden

- Egnetheten mht. totalfosfor skal kunne klassifiseres som Godt egnet til jordvanning, fritidsfiske, bading og rekreasjon.
- Tilstanden mht. totalfosfor skal kunne klassifiseres som meget god
- For at målet skal holde på strekningen Skollenborg – Hvitvingfoss forutsettes det lite jordras

#### Brufoss – Gloppe bru

- Tilstanden mht. total fosfor skal kunne klassifiseres som god
- Egnetheten mht. totalfosfor skal kunne klassifiseres som godt egnet til jordvanning og fritidsfiske og egnet til bading og rekreasjon.
- Miljømålet er basert på en forventet naturtilstand med lite ras og intererosjon.

#### Mål for Bakterier

##### Nørstebø – Lampeland

- Tilstanden mht. TKB skal kunne klassifiseres som "Meget god"
- Egnetheten mht. TKB skal kunne klassifiseres som "Godt egnet" til alle definerte brukerinteresser

---

## Tunhovdfjorden

- Tilstanden mht. TKB skal kunne klassifiseres som "Meget god"
- Egnetheten mht. TKB skal kunne klassifiseres som "Godt egnet" til alle definerte brukerinteresser.

## Svene – Larviksfjorden

- Mål innen 2015 – Tilstanden mht. TKB skal kunne klassifiseres som "Mindre god" eller bedre
- Egnetheten mht. TKB skal kunne klassifiseres som "Godt egnet" til bading og rekreasjon og "Egnet" eller bedre til jordvanning når jordvanning er aktuelt.

## 6.4 Utviklingstrekk i vannområdet

### **Biologisk påvirkning**

Spredning av fremmede arter er i dag den største trusselen mot naturmangfoldet i ferskvannøkosystemer. Hindring av spredning av ørekyte på Hardangervidda er høyt prioritert, det ble satt inn tiltak mot dette allerede i 1999/2000, tiltakene den gang ble betraktet som vellykket, men i 2009 ble det fanget ørekyte i buffersonen på vannskillet øst/vest. I august 2013 ble fiskesperrer oppgradert og områdene Stigstuv og Hætjørn rotenonbehandlet. Arbeid med tiltaksplan for dette arbeidet de neste årene er igangsatt.

### **Klimaendringer**

Man har i Numedalslågen over lengre tid observert en økning i humus og organisk stoff i vannet, en langsiktig økning i humus og organisk stoff er også observert andre steder, og settes ofte i sammenheng med klimaendringer. Mer intens nedbør med påfølgende avrenning, regn og bar mark også om vinteren fører til at den totale mengden humus og organisk stoff som føres ut i vassdragene øker. Dette har fått konsekvenser for erosjonen i landbruket, særlig på marine avsetninger i lavlandet er det erfart en økende vintererosjon. Klimaendringene stiller også økt krav til beredskapen i kommunene mht. flomsituasjoner/styrtregn, både mht. tilsyn/kontroll med kommunale avløp, overløp og byggegrenser langs vann og vassdrag.

Som følge av øket drivhuseffekt rundt vår klode, er det antatt at vi i mange tiår fremover vil få større og mer intense nedbørmengder over Norge. Dette henger både sammen med at varmere luft kan inneholde mer vanndamp og med at det forventes endringer i atmosfæren (Statens forurensningstilsyn, 2007).

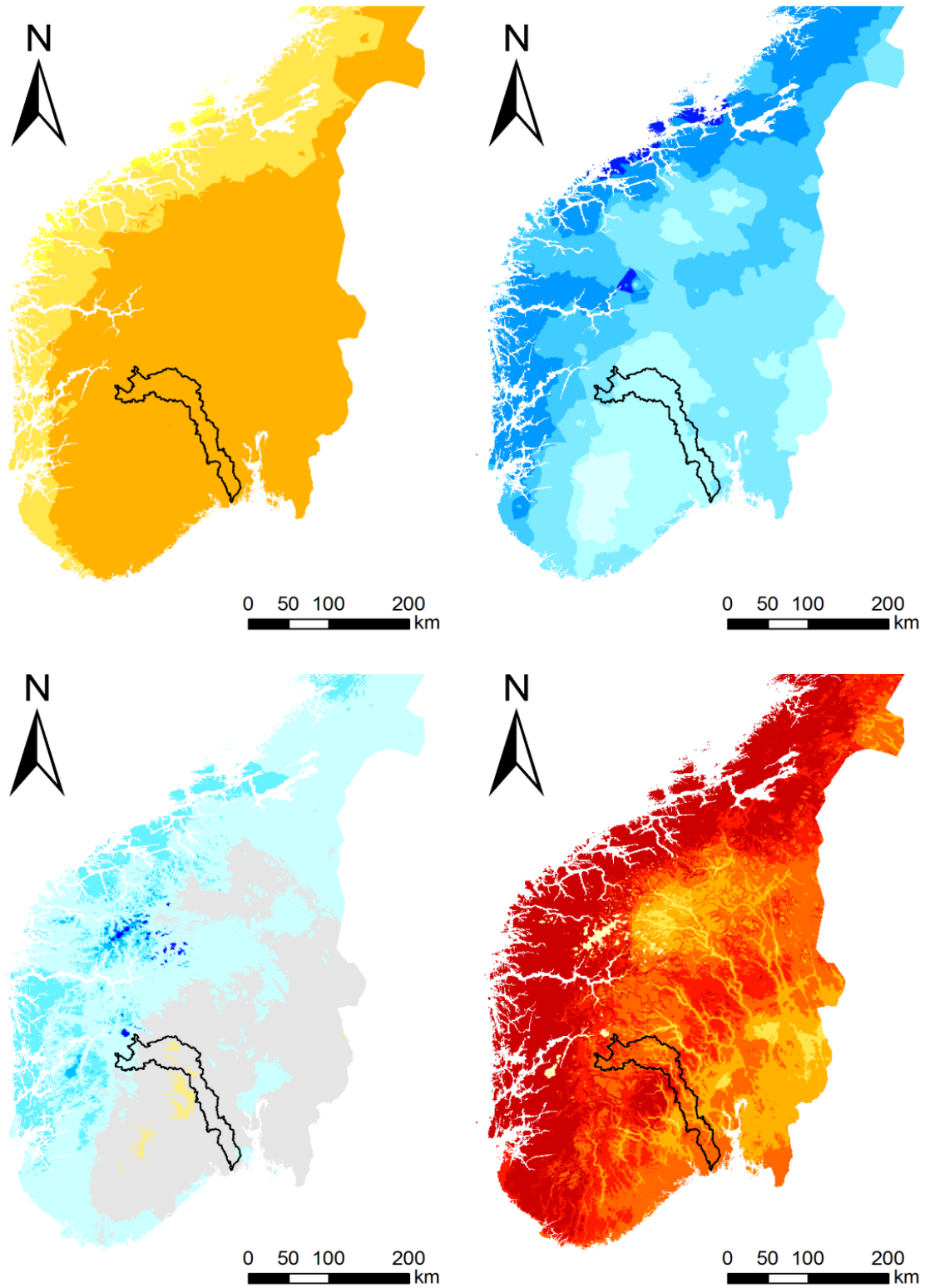
Klima på et sted beskrives vanligvis ved hjelp av middelverdier og variasjonene rundt disse. Det er her sammenlignet normal mellom 1961-1990 mot forskjellige klima modeller for perioder mellom 2021-2050 og 2071-2100. Klimaendringer mot 2050 og 2100 for Østlandet er vist i Tabell 6 og Tabell 7 Lav, middels og høyverdier korresponderer til gjennomsnittet av 10-persentil, middelverdier og 90-persentil for de ulike klimamodellene.

**Tabell 6: Lav, middels og høy temperaturframskrivning for Østlandet fra perioden 1961-1990 til perioden 2021-2050 og 2071-2100 i følge lav, middels og høy framskrivning (kilde: NOU Klimatilpasning, 2009).**

	Økning i (°C) fra 1961-1990 til 2021-2050			Økning i (°C) fra 1961-1990 til 2071-2100		
	<i>Lav</i>	<i>Middels</i>	<i>Høy</i>	<i>Lav</i>	<i>Middels</i>	<i>Høy</i>
<i>År</i>	1.2	1.9	2.6	2.3	3.4	4.8
<i>Vinter (DJF)</i>	1.5	2.4	3.5	2.8	4.5	6.5
<i>Vår (MAM)</i>	1.1	1.7	2.5	1.9	3.2	4.6
<i>Sommer (JJA)</i>	0.8	1.3	2.0	1.5	2.5	3.8
<i>Høst (SON)</i>	1.3	1.9	2.8	2.5	3.6	5.1

**Tabell 7: Relativ forandring (%) i års- og årstidnedbør på Østlandet fra perioden 1961-1990 til perioden 2021-2050 og 2071-2100 i følge lav, middels og høy framskrivning (kilde: NOU Klimatilpasning, 2009).**

	Endring i % i nedbørsum fra 1961-1990 til 2021-2050			Økning i % i nedbørsum fra 1961-1990 til 2071-2100		
	<i>Lav</i>	<i>Middels</i>	<i>Høy</i>	<i>Lav</i>	<i>Middels</i>	<i>Høy</i>
<i>År</i>	3.1	6.7	10.3	5.6	12.2	18.8
<i>Vinter (DJF)</i>	7.0	15.8	26.6	12.9	28.9	48.8
<i>Vår (MAM)</i>	2.9	7.6	15.5	5.4	14.0	28.5
<i>Sommer (JJA)</i>	-11.5	-2.4	5.1	-21.0	-4.4	9.4
<i>Høst (SON)</i>	1.0	8.2	12.5	1.8	15.1	22.9



a)

b)

c)

d)

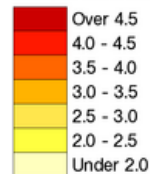
Figur: 13 Kart som viser ulike endringer fra normalperioden 1961 – 1980 til perioden 2071 – 2100. Vannområde Numedalslågen er markert på kartene.

Kartet viser endring i årstemperatur fra normalperioden 1961 - 1990 til perioden 2071 - 2100. Resultatene er nedskalert fra den globale klimamodellen ECHAM4 kjørt med utslippsscenario B2. Modellen er nedskalert med HIRHAM modellen som kjøres ved met.no; romlig oppløsning ~25 km, 31 vertikale lag. Resultatene er tilpasset lokale forhold og etablert i et rutenett med oppløsning 1 km. For mer informasjon se met.no report 24/2008

[Publiseringsside](#)

Dataeier: Norges vassdrags- og energidirektorat

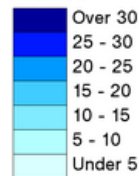
Grader Celsius



Kartet viser prosentvis endring i normal årsnedbør fra normalperioden 1961-1990 til perioden 2071-2100. Resultatene som er presentert her er basert på den globale klimamodellen ECHAM4/OPYC3 fra det tyske Max-Planck-Institut für Meteorologie, den regionale klimamodellen HIRHAM, IPCC SRES scenario B2 for økning i drivhusgasser i atmosfæren og den hydrologiske modellen HBV.

Dataeier: Norges vassdrags- og energidirektorat

Prosent

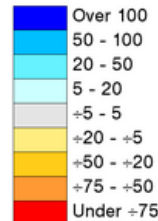


Kartet viser prosentvis endring i normal årsavrenning fra normalperioden 1961-1990 til perioden 2071-2100.

Resultatene som er presentert her er basert på den globale klimamodellen ECHAM4/OPYC3 fra det tyske Max-Planck-Institut für Meteorologie, den regionale klimamodellen HIRHAM, IPCC SRES scenario B2 for økning i drivhusgasser i atmosfæren og den hydrologiske modellen HBV.

Dataeier: Norges vassdrags- og energidirektorat

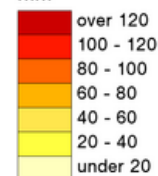
Prosent



Kartet viser endring i årlig fordampning fra normalperioden 1961-1990 til perioden 2071-2100. Resultatene som er presentert her er basert på den globale klimamodellen ECHAM4/OPYC3 fra det tyske Max-Planck-Institut für Meteorologie, den regionale klimamodellen HIRHAM, IPCC SRES scenario B2 for økning i drivhusgasser i atmosfæren og den hydrologiske modellen HBV.

Dataeier: Norges vassdrags- og energidirektorat

mm



Det er i tillegg vist resultatene fra den globale klimamodellen ECHAM4 for hele Norge. Numedalslågen vannområde er også vist på kartet (Figur 12.). Det er i notatene bare beskrevet endring i middeltemperatur, nedbør og avrenning fra 1961-1990 til perioden 2071-2100. Det er likevel vist i Tabell 6 og Tabell 7 simulerte klimaendringer fram til 2050 for å få en full oversikt på hvordan middeltemperaturen og nedbør vil utvikle seg i det neste århundret.

### Middeltemperatur (1961-1990 / 2071-2100)

Alle temperaturframskrivningene gir oppvarming for år og årstider for Østlandet. Den største oppvarmingen vil skje om vinteren og om høsten med en middelsøkning på henholdsvis 4,5 og 3,6 grader. Klimamodellene prognoserer i generell (middelverdier) en økning for årsmiddeltemperatur på 3,4 grader. I tillegg er det forventet på Østlandet at antall dager med høy (ekstrem) temperatur vil øke (mellom 1 til 10 i Numedalslågen vannområde, NOU Klimatilpasning, 2009).

### Nedbør (1961-1990 / 2071-2100)

Prognoser viser en økning i års nedbørsum med cirka 12 % på Østlandet. Den største endringen vil hende om vinteren med en økning i nedbørmengde opp til 29 %. I motsetning er det sannsynlig for at det blir mindre nedbør om sommeren, med en beregnet gjennomsnittlig reduksjon på 4 %. Antall dager med mye nedbør vil også øke med cirka 84 % i løpet av århundret (NOU Klimatilpasning, 2009).

### Avrenning (1961-1990 / 2071-2100)

Endring i avrenningen mellom 1961-1990 til 2071-2100 er beregnet med klimamodell ECHAM4, regionale modell HIRHAM, utslipp scenario B2 og HBV-modellen (kilde: NVE). Figur 4-1 viser for Østlandet små endringer i avrenning sammenlignet med normaler fra 1961-1990. På sesongbasis forventes våtere vintre (økt avrenning) og tørrere somre (redusert avrenning).



---

## **Flom**

NVE har, basert på tilgjengelige klimaframskrivninger og modellbetraktninger, estimert en forventet endring for flomstørrelser i ulike områder av Norge mot slutten av dette århundret (Lawrence & Hisdal, 2011). For Østlandet generelt er det anbefalt å kalkulere med en 20 % økning i beregnede flomstørrelser i alle nedbørfelt med et areal mindre enn 100 km<sup>2</sup>. Nedbørfelt som er lokalisert langs kysten forventes også å ha en 20 % økning i flomstørrelser. For innlandsnedbørfelt med et hydrologisk regime dominert av høy avrenning i smeltingsperioden ventes ingen økning.

### Antatte konsekvenser av klimaendringer for Numedalslågen

- Økning i antall dager med ekstremtemperatur
- Økning i antall dager med mye nedbør
- Økning i lengde på vekstsesongen
- Kortere snøsesong
- Endring i hydrologisk regime (års- og sesongavrenningen)
- Økning i flomstørrelser for nedbørfeltet < 100 km<sup>2</sup>.

## **Hytteutvikling i fjellområdene**

Økt hyttebygging og behov for oppgradering av eksisterende hyttebebyggelse har ført til og vil føre til ytterligere utfordringer rundt avløpsforhold. Dette blir fulgt opp i kommunene gjennom overvåkning og problemkartlegging. Viktig at en også har større fokus på samordning av grunnvannsuttak til drikkevann i disse områdene, samt tilstand og påvirkning av tilstand på grunnvannet.

## **Befolkningsvekst**

Utbygging og befolkningsvekst er i første omgang knyttet til Kongsberg, noe i Larvik og Andebu kommune. Dette antas og i liten grad å påvirke belastningene på vassdraget da det her forutsettes at det vil bli etablert nye og tilfredsstillende avløpsløsninger og tilknytning til kommunalt nett, kapasitet på renseanleggene må evt økes og man må forsikre seg om at resipienten har tilstrekkelig kapasitet før en godkjenner utbyggingsplaner.

Befolkningsvekst og utbyggingsplaner vil føre til økt vannforbruk og behov for økt kapasitet på vannforsyningen flere steder.

## 7 Forurensningsregnskap og avlastningsbehov

### 7.1 Forurensningsregnskap

Forurensningsregnskapet er en teoretisk beregning av næringsstoffene fosfor og nitrogen fra naturlige og menneskeskapte kilder. Forurensningsregnskapet tar utgangspunkt i tilgjengelig informasjon hos Fylkesmannen, kommuner, samt analyse av offentlig datasett.

I Vestfold ble det utarbeidet Forurensningsregnskap i 2011, forrige forurensningsregnskap ble utarbeidet i 1994.

For Buskerud sin del er gjeldende forurensningsregnskap fra 2013, forrige forurensningsregnskap ble utarbeidet i 1997.

Tabell 8: Sammenstilling av forurensningsregnskapet for Buskerud 2013 og Vestfold 2011, P tilførsler.

Kommune/område	Fosfortilførsler i kg/år og andel (tall i tonn/pr år for Lågen Vestfold, Åsumvannet og Goksjøvassdraget)					
	Naturlig		Jordbruk		Befolkning	
Hol	10,2	93,8 %	0,3	2,9 %	0,4	3,3 %
Nore og Uvdal	14	91,9 %	0,3	1,9 %	0,9	6,2 %
Rollag	2,7	64,4 %	1,3	30,7 %	0,2	4,9 %
Flesberg	3,5	59,4 %	1,6	27,5 %	0,8	13,2 %
Kongsberg	6,6	33,9 %	8,9	45,8 %	3,9	20,3 %
Vannområde Numedalslågen i Buskerud	26,9	68,9 %	6,9	17,7 %	5,2	13,4 %
Lågen Vestfold	2,3	22,4 %	6,7	64,8 %	1,3	12,8 %
Åsumvannet	0,38	46,3 %	0,3	37,4 %	0,1	16,3 %
Goksjøvassdraget	0,9	16,9 %	3,6	63,1 %	1,1	20,1 %

Tabell 9 Sammenstilling av forurensingsregnskapet for Buskerud 2013 og Vestfold 2011, Biotilgj. Fosfor.

Område	Biotilgjengelig fosfor tonn/pr år og andel (tall i kg/år for vannområde Numedalslågen i Buskerud)					
	Naturlig		Landbruk		Befolkning	
Vannområde Numedalslågen i Buskerud	5,0	12,9 %	2,5	6,5 %	1,8	4,7 %
Lågen Vestfold	344	9,5 %	2490	68,7 %	790	21,8 %
Åsrumvannet	54	19,9 %	111	40,5 %	109	39,7 %
Goksjøvassdraget	142	6,3 %	1299	57,4 %	821	36,3 %

Tabell 10: Sammenstilling av forurensingsregnskapet for Buskerud 2013 og Vestfold 2011, N tilførsler

Kommune/Område	Nitrogentilførsel i kg/år. (tall i tonn/pr år for Lågen Vestfold, Åsrumvannet og Goksjøvassdraget)					
	Naturlig		Jordbruk		Befolkning	
Hol	385,8	88,3 %	32,0	7,3 %	19,1	4,4 %
Nore og Uvdal	507,6	92,8 %	29,0	5,3 %	10,5	1,9 %
Rollag	82,0	75,8 %	19,6	18,1 %	6,5	6,0 %
Flesberg	100,6	78,5 %	19,5	15,2 %	8,1	6,3 %
Kongsberg	135,3	43,2 %	81,0	25,8 %	97,2	31,0 %
Vannområde Numedalslågen i Buskerud	855,1	76,7 %	142,3	12,8 %	117,8	10,6 %
Lågen Vestfold	62,03	17,7 %	269,9	76,9 %	18,9	5,4 %
Åsrumvannet	10,2	39 %	15	57,2	0,9	3,8 %
Goksjøvassdraget	26,2	12,3 %	176,7	82,5 %	11,2	5,2 %

---

## 7.2 Avlastningsbehov

Alle vannforekomster som er i risiko for ikke å nå miljømålet innen 2021 skal gjennom lokal tiltaksanalyse, denne prosessen skal avklare hvilke tiltak som må gjennomføres for å nå miljømålet. Der belastningen fra Fosfor (P), Nitrogen (N) eller andre stoffer er for høye må det beregnes et avlastningsbehov. Avlastningsbehovet er differansen mellom dagens tilførsler og ønskede fremtidige tilførsler.

### **Numedalslågen oppstrøms marin grense**

Basert på tilstanden som fremkommer av overvåkingsresultater er det lite behov for fosforavlastning til Numedalslågen frem til og med Skollenborg. Miljømålet på denne strekningen er 11 µg P/liter, man har foreløpig valgt å opprettholde dette for strekningen. Miljømålet nås de fleste år til og med Skollenborg målestasjon. Rambøll har i overvåkningsrapport for Numedalslågen (Heggøy, 2013) i figur 5.3 s. vist grenseverdier for god tilstand hht veileder 01:2009 i forhold til vanntype på de ulike prøvepunktene, og strekningen fra Lampeland til Gloppe bru er her vurdert til å være i samme vanntype RN3 med like grenseverdier (for fem av stasjonene skiller benyttet vanntype i rapporten seg i fra hva som er registrert i vann – nett). Nørstebø, Grønneflåta, og Fossan er vurdert til å være vanntype RN5, mens ødegarden er vurdert til å være vanntype RN9.

Sett i forhold til eksisterende miljømål på 11 µg P / l og vanntypen man har registrert på de ulike prøvepunktene og grenseverdier for disse, samt resultater av overvåkning kan en vurderer dette slik at det er ikke er behov for fosforavlastning for selve Numedalslågen oppstrøms Kongsberg.

### **Numedalslågen nedstrøms marin grense**

Numedalslågen nedstrøms Skollenborg og til utløp Larvik er karakterisert som vanntype RN3 og grenseverdien mellom god og moderat økologisk tilstand er 20 µg P/l. Resultater av overvåkingen viser svært få vannprøver over mange år med verdier over 15 µg P/l. Det som fra tid til annen fører til overskridelser, er større flomepisoder med mye utvasking fra nedslagsfeltet, til dels kombinert med jordras i ustabile leirområder. Den bakteriologiske tilstanden viser noe større variasjon, i de aller fleste tilfeller knyttet til konsentrerte nedbørepisoder, der en må anta at renseseffekten i rensanleggene ikke er optimal, at det er utlekking via nød overløp og utett nett, og ellers generell avrenning av områder med mye utegående beitedyr. Samtidig har undersøkelser i nedslagsfeltene for mindre sidevassdrag både i Buskerud og Vestfold vist at det lokalt sett kan være markerte problemer med avrenning fra dyrket mark og/eller fra dårlige avløpsanlegg. Det er midlertidig enkeltprøver tatt på dager med mye nedbør og høy vannføring som viser høyere fosforverdier, mens den bakteriologiske tilstanden her og viser litt større variasjon.

Pr dags dato er det ikke avlastningsbehov for fosfor på selve Lågen mellom Skollenborg og utløp i Larvik, men det er behov for avlastning av bakterier. Avlastningsbehovet for P ligger

---

til forurensede sidevassdrag. Under følger tabeller med beregnet avlastningsbehov for sidevassdrag i Kongsberg, Lardal og Larvik

Tabell 11: Fosforkonsentrasjoner, fosfortilførsel og avlastningsbehov for sidevassdrag i Kongsberg kommune

Sidevassdrag	Vann- type	Mål (µg P/l)	Avrenning (M m <sup>3</sup> /år)	Mål tilførsel (kg P/år)	Målt ved utløp (µg P/l)	Tilførsel (kg P/år)	Avlastnings- behov (kg P/år)
Landemosletta	RN2	17	6,6	111,5	43	282,1	170,5
Øyenlågen innløp	RN2	17	17,7	300,1	17,7	312,4	12,4
Evju Hostvedt	RN9	20	2,9	57,6	57	164,2	106,6
Lie Hellingene 1	RN3	24	3,5	84,6	60	211,4	126,8
Prestegårdsevja Efteløt	RN3	24	3,6	86,1	32	114,8	28,7
Gravdalsbekken	RN3	24	3,3	78,1	28	91,1	13,0

Avlastningsbehovet i sidevassdragene i tabell ... henger tett sammen med areal dyrket mark og spredt bebyggelse innenfor nedbørfeltet. Spesielt i nedbørfeltene til Landemosletta, Evju Hostvedt og Lie Hellingene finnes det store arealer dyrket mark og tett bebyggelse (> 25 % av nedbørfeltet). Her er avlastningsbehovene derfor antageligvis store. I Øyenlågens og Gravdalsbakkens nedbørfelt finnes det bare litt dyrket mark og spredt bebyggelse, og er avlastningsbehovene små. Avlastningsbehov utifra målte verdier i forurensede sidevassdrag i Kongsberg kommune er: 458 kg P/år

### Lågen med sidevassdrag Vestfold

Avlastningsbehov ikke beregnet pga manglende overvåkningsdata

### Åsrumvassdraget

Avlastningsberegninger for Åsrumvannet, beregnet NIVA i 1987 viste at det ikke var behov for fosforbelastning. Ut fra målinger i 2009 av algesammensetning og næringsalter, er det nødvendig å foreta en ny beregning. Kartlegging av tilstand tiltak.

### Goksjø vassdraget

Behov for avlastning av 1,9 tonn P/år

## 7.3 Avlastningspotensiale

### 7.3.1 Mindre avløpsanlegg

#### Kongsberg

Ikke tilstrekkelig tallgrunnlag for å beregne dette ved utarbeidelse av tiltaksanalysen, beregning av dette vil bli gjort når man er ferdig med kartlegging av spredte/mindre avløpsanlegg i Kongsberg

#### Lågen Vestfold

Ikke tilstrekkelig tallgrunnlag for å beregne dette ved utarbeidelsen av tiltaksanalysen, beregning vil bli gjort når Lardal har fått kartlagt tilstand på sine avløpsanlegg, og Larvik vil gjøre en nærmere beregning av dette ved sanering fra 2017 og utover.

#### Goksjø

Tabell 12. Viser det samlede avlastningspotensialet for mindre avløpsanlegg i Goksjøs nedbørfelt.

Beskrivelse	Antall anlegg	Antall pe	P-produksjon kg/år	P-utslipp kg/år	Avlastningspotensial kg/år
Sandefjord	209	522,5	304	150	123,4
Andebu	470	1175	686	292	223,8
Stokke	163	407,5	238	140	116,1
<b>SUM</b>	<b>842</b>	<b>2105</b>	<b>1228</b>	<b>582</b>	<b>463,3</b>

Samlet sett er det mulig å redusere fosforbelastningen til Goksjø med 463,3 kg/år ved å oppgradere samtlige anlegg iht. dagens utslippskrav og standard. Dette er en teoretisk beregning som forutsetter at de eksisterende anleggene klarer den teoretiske renseeffektene som er satt for disse anleggene. Mest sannsynlig ligger den reelle renseeffekten på de eksisterende anleggene vesentlig lavere. Blant annet har man erfaring med at sandfiltere går tett etter noen år og det kreves derfor utskifting av sanden. Dette blir sjelden gjort. Kommunene har heller ikke rutiner for å gjøre dette. På grunnlag av dette kan vi anta at den reelle effekten av de planlagte tiltakene vil være vesentlig større enn den teoretisk beregnede.

### 7.3.2 Landbruk

For informasjon om potensiale for tiltak innenfor landbruk i tiltaksområdene Goksjø og Lågen Vestfold, se vedlegg 1 og 2

---

## 8 Forslag til tiltak

### Oppsummering av tiltak – tiltakstabellen

#### 8.1 Tiltak Lågen oppstrøms Kongsberg (marin grense)

##### 8.1.1 Hindring av spredning av fremmede arter (ørekvt)

Hardangervidda med randsoner, tiltaksplan for de neste 3 år er under utarbeidelse av SNO /Vidda Ressurs, tiltak vil bli satt inn når dette er på plass. (utbedring av fiskesperrer, bygging av voller, rotenon behandling).

##### 8.1.2 Langtransportert forurensing

Kalking og overvåkning av kalkingslokaliteter gjennomføres etter kalkings – og overvåkningsprogram utarbeidet av FM Buskerud, totalt kalkes det i 26 bekker og bekkefelt og 8 innsjøer i Buskeruds del av vannområdet.

##### 8.1.3 SMVF (Sterkt modifiserte vannforekomster)

NVE og Miljødirektoratet har i perioden 2012 – 2013 arbeidet med en nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering av vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. For vannområde Numedalslågen er to vannkraftkonsesjoner omtalt i denne rapporten (Sørensen Jan et.al 2013)

Uvdalsvassdraget – Revisjonsadgang 2011 – 2014. Revisjon åpnet. Fått kategori 1.1 Høyere prioritet: Vassdrag med stort potensial for forbedring av viktige miljøverdier og med antatt lite eller moderat krafttap i forhold til forventet miljøgevinst.

Gjuva og Vrengja – Revisjonsadgang 2008, revisjon åpnet. Fått kategori 1.2 Lavere prioritet: Vassdrag med middels potensial for forbedring av viktige miljøverdier, og antatt større krafttap (sammenlignet med vassdrag i kategori 1.1) i forhold til forventet miljøgevinst.

#### **Sterkt modifiserte vannforekomster Uvdalsvassdraget:**

Vilkårsrevisjon for Uvdalsvassdraget åpnet i 2011 etter at kommunen sendte krav om revisjon av konsesjonsvilkår våren 2011. I kravet er det listet opp mange ønsker om tiltak av både allmenn – og privatrettslig karakter i flere ulike vannforekomster:

- Biotoptiltak på utvalgte strekninger
- Minstevannføring
- Utbedring av bruer, veier
- Tilrettelegging av fiske – og båutsettingsplasser
- I tillegg er noen sikkerhetsmessige hensyn tatt inn

I den nasjonale gjennomgangen /Sørensen Jan et. al, 2013) er i tillegg følgende tiltak foreslått:

- Minstevannføring fra Tøddølsvatn av hensyn til fisk og fritidsfiske i Uvdalsåe.
- Magasinrestriksjoner i Sønstevatn for å sikre tilstrekkelig vannstand av hensyn til landskap og friluftsliv.

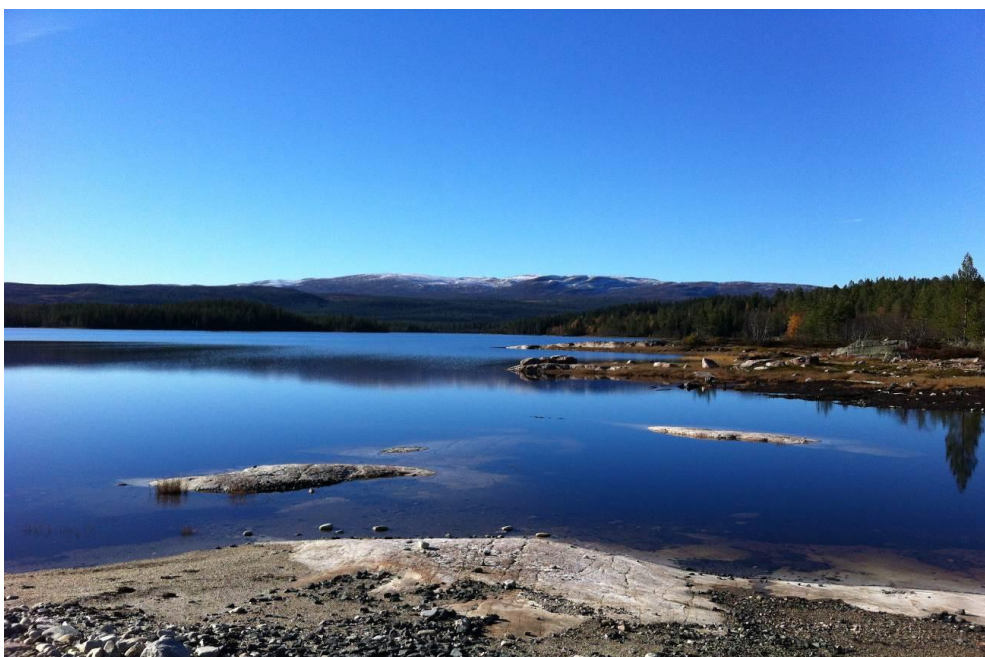
---

## Sterkt modifiserte vannforekomster Gjuva – og Vrengja

Vilkårsrevisjon åpnet etter at kommunen sendte krav om vilkårsrevisjon 28.01.2011, mer generelle krav til ønske om bedre manøvrering av magasiner, og biotoptiltak, opprydning i tilknytning til magasiner.

I den nasjonale gjennomgangen, rapport 49 2013 er følgende tiltak foreslått:

- Magasinrestriksjoner i Hoppestadvatn av hensyn til landskap og friluftsliv.



Hoppestadvatn Blefjell oktober 2013. Foto: Silje Ljøterud Bergan

**Revisjon av konsesjonsvilkår Kjerre kraftverk** – Krav om omgjøring av vilkår sendt fra NVE fra Rollag kommune høsten 2011. NVE har ikke startet behandling av saken ennå. Regulant EB har svart på kravet.

**Revisjon av vilkår knyttet til konsesjon for Djupdal**, revisjonsadgang fra 2022. Utsatt frist (§9) i planperioden.

### 8.1.4 Overvåkning

Overvåkningsplan for Fysisk/Kjemisk parametere følges opp på faste prøvepunkter, i tillegg overvåkes sidevassdrag. Bunndyr, Begroingsalger og elvemusling undersøkes hvert 3 og 5 år.



---

## 8.2 Tiltaksområde Lågen nedstrøms Kongsberg (marin grense)

### 8.2.1 Kongsberg del av vannområde Numedalslågen

Overvåkingsdata for Lågen, som en har fra 1970-tallet og framover, viser at kjemisk sett ligger elva ubetydelig over naturtilstanden. Det som fra tid til annen fører til overskridelser, er større flomepisoder med mye utvasking fra nedslagsfeltet, til dels kombinert med jordras i ustabile leirområder. Linjetiltak i jordbruket er stort sett nyttet så langt de fører, bl.a. med det resultat at rundt 70 % av kornarealene ikke pløyes om høsten. Den bakteriologiske tilstanden viser noe større variasjon, i de aller fleste tilfeller knyttet til konsentrerte nedbørepisoder, der en må anta at renseseffekten i renseanleggene ikke er optimal, at det er utlekking via nød overløp og utett nett, og ellers generell avrenning av områder med mye utegående beitedyr. Samtidig har undersøkelser i nedslagsfeltene for mindre sidevassdrag vist at det lokalt sett kan være markerte problemer med avrenning fra dyrket mark og/eller fra dårlige avløpsanlegg. Samlet viser dette at problemene må angripes innen de lokale nedbørfelt der det er konstatert problemer, med langsiktig mål å sikre fruktbarheten og produksjonsevnen i jordsmonnet, og sørge for at forurensningslovens bestemmelser om krav til utslipp fra renseanlegg overholdes. Kongsberg kommune vil derfor i samarbeid med lokale faglag og interessegrupper fra våren 2014 av sette i gang et systematisk arbeid innen de feltene det gjelder, for å minske avrenning fra dyrket mark, og bakteriell forurensing, og følge opp dette med overvåking av de lokale vassdrag for og dokumentere effekten.

## 8.2.2 Numedalslågen Vestfold

Forslag tiltak	Hensikt	omfang	Anleggskostnad	Effekt kg P	Kost effekt /kr pr kg P	Prioritet	Ansvarlig
<b>Krav om 90 % P – rensing på mindre avløpsanlegg Lardal og Larvik</b>	Redusere tilførsel av næringssalter og organisk materiale	Alle anlegg med for dårlig renseseffekt skal utbedres. Har ikke full oversikt over status på anlegg når analysen ble utarbeidet.				1 - 2	Kommune
<b>Tilknytning av mindre avløpsanlegg til kommunalt avløpsnett</b>	Redusere tilførsel av næringssalter og organisk materiale	101 boliger	30 756 000	Ikke tallfestet	Ikke tallfestet	1	kommunen
<b>Overvåkning/kartlegging av tilstand</b>	Få bedre kunnskap om kjemisk og økologisk tilstand	Alle større Sidevassdrag i Vestfold som er i risiko, usikker risiko pga manglende data Følger overvåkningsprogram.				1	FM, kommune
<b>Kalking, problemkartlegging</b>	Redusere negative effekter av sur nedbør på Ph verdi i elver og innsjø forekomster.	9 innsjøer, vann kalkes i Lardal og Larvik pr 2014				1	FM, grunneier

### 8.2.3 Tiltaksområde Åsrumvannet

Forslag til tiltak	Hensikt	Omfang	Anleggskostnad	Effekt	Kost effekt kr/pr kg P	Prioritet	Ansvarlig
Kartlegging av tilstand	Få mer kunnskap om kjemisk og økologisk tilstand	Følger overvåkningsprogram				1	Kommune/FM

### 8.2.4 Tiltaksområde Goksjø vassdraget

Forslag tiltak	Hensikt	Omfang	Anleggskostnad	Effekt kg P	Kost effekt /kr pr kg P	Prioritet	Ansvarlig
Utsatt jorbearbeiding på kornareal i klasse 3 og 4	Redusere tilførsler av næringssalter til vann/vassdrag	500 daa mer		301	250	2	Grunneier, kommune
Vegetasjonssoner	Redusere/bremse avrenning av næringssalter til vann/vassdrag	9 km mer		100	100	2	Grunneier, kommune
Reduserte fosforgjødsling etter nye normer	Redusert tilførsel av fosfor	60 %		300		1	Grunneier
Fangdammer	Fanger opp og holder igjen jordpartikler,	5		150	400	1	Grunneier, kommune

		næringsstoffer og plantevernmidler					
<b>Andre hydrotekniske tiltak</b>	Regulerer og kontrollerer avrenning og erosjon	50 %	3 765 000	502	300	1	Grunneier
<b>Ekstraordinær avrenning husdyrhold</b>		100 %	370 000	49	300	1	Grunneier
<b>Krav om 90 % P rensing på mindre avløpsanlegg</b>	Redusere tilførsel av næringssalter og organisk materiale	842 anlegg		463		1	Kommune/ huseier
<b>Overvåkning/kartlegging av tilstand</b>	Få mer kunnskap om kjemisk og økologisk tilstand						Kommune, FM

## 8.3 SMVF-vannforekomster

### 8.3.1 Uvdalsvassdraget



Figur 14 Oversiktskart overføringer, magasiner og kraftverk Uvdalsvassdraget

Tabell 12: Følgende vannforekomster er kSMVF tilhørende Konesjon for Uvdalsvassdraget

Vannforekomst	Årsak til SMVF	Påvirkning	Økologisk tilstand	Miljømål
Sønstevann	Vannkraftsdam	Stor grad	Moderat	GØP
Ølmåsåi	Uten minstevannføring	Stor grad	Dårlig	Mindre strenge miljømål - MØP
Damtjern	Overført Sønstevann	Middels grad	Moderat	GØP
Tøddøla	Uten minstevannføring	Middels grad	Moderat	GØP
Jønndalsåe	Uten minstevannføring	Middels grad	Moderat	GØP
Løinggardåi nedenfor inntak	Uten minstevannføring	Stor grad	Moderat	Mindre strenge miljømål - MØP
Tverråi nedenfor inntak	Uten minstevannføring	Stor grad	Dårlig	Mindre strenge miljømål - MØP
Uvdalselva fra Nørstebø til Fønnebøfjorden	Uten minstevannføring	Middels grad	Moderat	GØP

Foreslåtte tiltak:

- Biotoptiltak på utvalgte strekninger
- Minstevannføring fra Tøddølvatn av hensyn til fisk og fritidsfiske i Uvdalsåe.
- Magasinrestriksjoner i Sønstevatn for å sikre tilstrekkelig vannstand av hensyn til landskap og friluftsliv,

Vilkårsrevisjonen vil også gi oppdatering av standardvilkår iht. dagens miljøkrav

### 8.3.2 Numedalslågen fra Kongsjorden til Kjerredammen



Figur 15: Oversikt over strekningen Kjerredammen - Kongsjorden som er karakterisert som SMVF (oransje) samt overføringstuneller (svart strek) og kraftverk (blå firkant).

Dagens forhold er noen større og mindre kulper med tidvis ubetydelig vannføring i strykene mellom disse. Sideelvene Nørsteåe, Medåe og Sønsteåe renner inn i Lågen syd for Veggli sentrum og gir i nedbørs- og smelteperioder et betydelig tilskudd til vannføring i Lågen. I tørre perioder er tilskuddet fra disse sideelvene svært lite. Elvebunnen er relativt jevn og horisontal i tverrsnittet. Dette fører til at økt vannføring mange steder bare gir et bredt og grunt vannspeil med små livsmuligheter for ørret større enn 25 cm. Den økologiske miljøtilstand er noe ørret av liten størrelse i kulpene og ellers bunndyr og påvekstalter i en smal streng der det som oftest går noe vann.

Rollag kommune har sendt krav om omgjøring av vilkår for konsesjon til NVE for å få gjennomført ønskede tiltak, behandling av saken pågår.

Forslag tiltak:

- Minstevannføring på ca 1,5 m<sup>3</sup> (for eksempel 2,25 m<sup>3</sup>/s om sommeren og 0,75 m<sup>3</sup>/s om vinteren). Tiltaket må gjøres i kombinasjon med biotopforbedrende tiltak.
- Biotopforbedrende tiltak i strykstrekningene mellom kulpene fra Kjerredammen til Kongsjorden. Konsentrasjon av vannstrømmen og etablering av celleterskler kan være aktuelle tiltak. Formålet er å bedre vandringsmulighetene for fisk og samtidig gi bedre

---

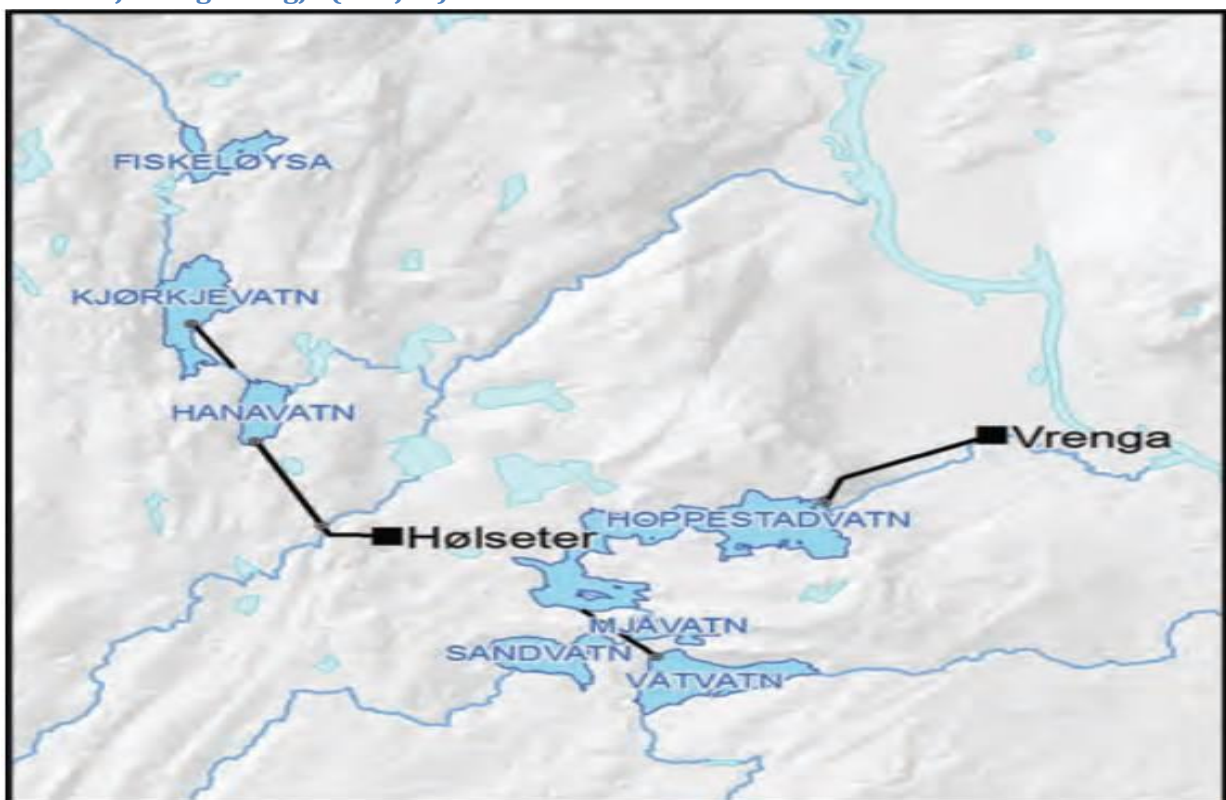
livsmiljø for større ørret med større vanddyb enn dagens utforming av bunnsubstratet kan gi i strykområdene.

- I forbindelse med biotopjusterende tiltak kan stein hauger som øker flomfaren flyttes.
- Hogst av trær i ytterkanten av det gamle elveløpet må gjennomføres.

### 8.3.3 Konesjon Djupdal

Utsatt frist jf. § 9 i vannforskriften i planperioden 2016 – 2021. Revisjonsadgang fra 2022.

### 8.3.4 Gjuva og Vrengja (Blefjell)

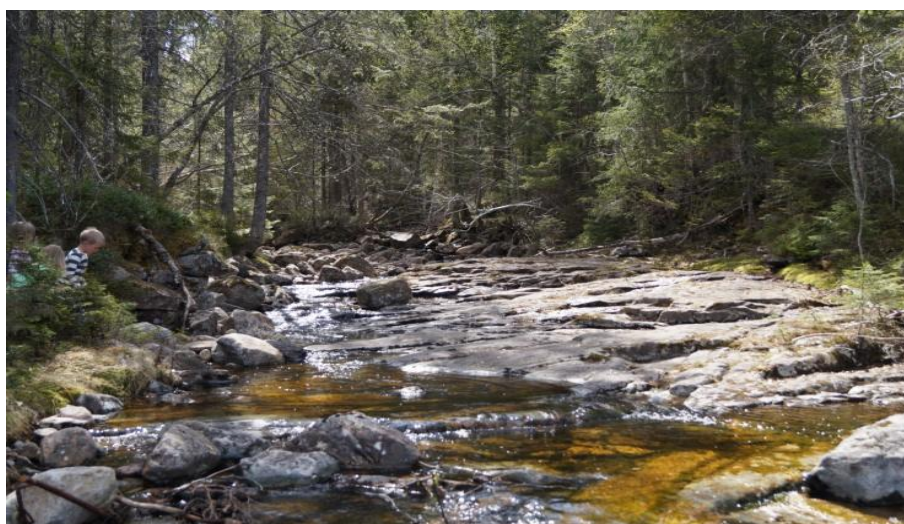


Figur 16: Oversiktskart som viser magasiner, overføringer og kraftverk tilknyttet konsesjon for Gjuva og Vrengja

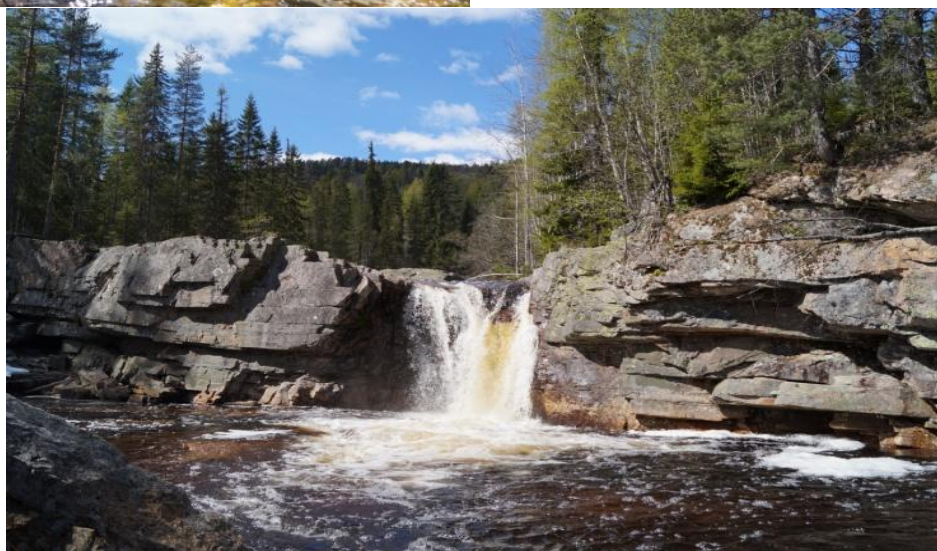


Tabel 13: KSMVF tilhørende konsesjon for Gjuva og Vrengja på Blefjell

Vannforekomst	Årsak til SMVF	Påvirkning	Økologisk tilstand	Miljømål
Kyrkjevatnet	Vannkraftsdam	Stor grad	Dårlig	GØP
Gjuva fra Kyrkjevatnet til Hånavatnet	Vannkraftsdam	Stor grad	Moderat	GØP
Hånavatnet	Vannkraftsdam	Stor grad	Dårlig	GØP
Fiskeløysen	Vannkraftsdam	Stor grad	Moderat	GØP
Sandvatnet	Vannkraftsdam	Stor grad	Moderat	GØP
Våtvatnet	Vannkraftsdam	Stor grad	Dårlig	GØP
Mjovvatnet	Vannkraftsdam	Liten grad	Dårlig	GØP
Hoppestadvatnet	Vannkraftsdam	Stor grad	Dårlig	GØP
Gjuva	Uten minstevannføring	Stor grad	Dårlig	GØP
Høymyelva	Uten minstevannføring	Stor grad	Moderat	GØP
Vrengja Øvre	Uten minstevannføring	Stor grad	Dårlig	GØP



Bilde 1 Vrengja.  
Foto: Gunn Hege Laugen



Bilde 2 Gjuva:  
Foto: Gunn Hege Laugen

---

Gjuva og Vrengja er to sidevassdrag til Numedalslågen. Begge har sitt utspring på Blefjell i Flesberg kommune.

De regulerte innsjøene Fiskeløysen, Kjøkjevatn og Hanavatn er de største innsjøene i nedbørsfeltet til Gjuva på nordre Blefjell. Gjuva går igjennom et juv, med lite påvirkning før den renner ut i Numedalslågen. Nedbørsfeltets totale areal er 72 km<sup>2</sup>.

De regulerte innsjøene Hoppestadvatnet, Sandvatn, Våtvatn og Mjåvatn utgjør største delen av innsjøer i nedbørsfeltet til Vrengja på Fagerfjell. Vrengja renner ut av Hoppestadvannet og stuper ned fjellsiden før den renner inn i rolig meanderende elvedelta i dalbunn. Påvirkningen fra jordbruk og annen spredt bebyggelse er liten. Nedbørsfeltets totale areal er 32 km<sup>2</sup>.

Vrengja kraftstasjon ble etablert i 1958 og utnytter et fall på 308 meter. Kraftverket henter vann fra Hoppestadvatnet. Uttaket til Vrengja kraftstasjon gjør at det naturlige elveleiet til Vrengja nå er omtrent tørrlagt.

Vrengja kraftstasjon mottar hovedtilførselen fra eget nedbørsfelt med innsjøene Hoppestadvannet, Sandvatn, Våtvatn og Mjåvatn. I tillegg føres det vann fra reguleringa av Gjuva, ved Hølseter kraftstasjon over til Vrengja. Totalt utnytter Vrengja kraftstasjon et areal på over 100 km<sup>2</sup>.

Til dels betydelig nedtapping av innsjøer har på lang sikt, stor innvirkning på innsjøenes balanse og fører til at økosystemene blir svært svekket. Mange innsjøer kan oppleve at ørretstammer forsvinner helt eller delvis på grunn av redusert naturlig rekruttering. Kraftprodusentene kompenserer dette med utsetting. Konsekvensen av utsetting og lite fangst kan imidlertid gi tynne og små individer. En innsjø bør ha bærekraftige fiskestammer, som klarer å reprodusere i det naturlige miljø. Ved regulering av innsjøer bør målet derfor være at ørreten skal ha evne til å reprodusere. Kraftproduksjonen i slike innsjøer bør ha strenge krav til å ivareta innsjøenes naturlige miljø. Dette kan reguleres med blant annet tidsbestemt nedtapping og magasinrestriksjoner.

Kraftige reguleringer med hyppige vannstandsendringer skaper lange tørrlagte strandsoner uten vegetasjon. Dette medfører igjen mindre skjul for fisk og mindre produksjon av bunndyr. Redusert produksjon av bunndyr gir derfor nedsatt produksjon av ørret og redusert avkastning.

Det anbefales derfor at det innføres magasinrestriksjoner i Hoppestadvatn, Kjørkevatn og at de øvrige innsjøene vurderes opp mot tidsbestemt nedtapping/ oppdemming med tanke på reproduksjon i vannet.

Vrengja sitt naturlige løp er tørrlagt og vannet føres gjennom rør ned til dalbunn, hvor kraftverket utnytter et fall på ca 300 meter. Vergja er derfor tørrlagt over en strekning på omtrent to kilometer, noe som forårsaker tap av fossestryksamfunn og reduserte gytetrekninger.

Flere av de naturlige utløpselvene på fjellet påvirkes også av delvis tørrlegging, noe som også får store konsekvenser for gytting i elvene og faunaen rundt vassdragene.

Det anbefales derfor at det innføres minstevannføring i alle elver/ bekker, som i dag er påvirket av kraftregulering på Fagerfjell og Blefjell (nordre). Dette gjelder blant annet Vergja, Gjuva,

I tillegg til negativ effekt for vannmiljøet, er konsekvensene av vannkraftutbygging også negativ påvirkning på landskapsbilde, friluftsliv og rekreasjon. Blefjell og Fagerfjell er et attraktivt hytte- og turområde. I helger og spesielt ferier, kan det være flere tusen mennesker som bruker dette område til rekreasjon og friluftsliv.

---

Områdets kvalitet som hytteområde, gir god næringsvekst i en liten kommune. Det er derfor viktig at området bevarer sin skjønnhet, og innbyr til blant annet bading, fiske og padling. Reguleringen av innsjøene og elvene, kan også skape en viss risiko for de som oppholder seg i og i nærheten av vann både sommerstid og vinterstid.

Samfunnet nedstrøms reguleringsmagasinene i Gjuva påvirkes lite av reguleringen, da elva er bratt og renner igjennom et juv. Vergja derimot meandrerer i kulturlandskapet med jorder og veier. Ved flom skaper Vergja og Numedalslågen store problemer for de fastboende. Flere husstander mister veiforbindelse, og enkelte jorder blir oversvømt.

Konsekvenser av vannkraftregulering utdypes nærmere i:

- «Økologiske forhold i vassdrag- konsekvenser av vannføringsendringer» utgitt av NVE
- «Vannkraft og miljø» utgitt av NVE
- «Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022» utgitt av NVE og MD.

## 8.4 Pågående tiltak og vedtatte tiltak - oversikt

Vannområde Numedalslågen var et av pilotvassdragene i første planfase og følger tiltaksprogram og godkjent forvaltningsplan for Vann region Vest Viken 2010 – 2015. En del av tiltakene i regionalt tiltaksprogram er gjennomført, andre er påbegynt: se tabell 14 tiltaksgjennomføring i vannområde Numedalslågen.(under)

Vannforekomst/tiltak	Ansvarlig	Tiltak gjennomført/ iverksatt
<b>Numedalslågen oppstrøms Kongsberg (marin grense)</b>		
<b>Biotoptiltak og Hydromorfologi</b>		
<b>Vannforekomst/tiltak</b>	<b>Ansvarlig</b>	<b>Status tiltak</b>
Minstevannføring Rødberg-Nore (3 og 5 m3)	Regulant	Gjennomført
Minstevannføring Rødberg-Nore (0,06 m3)	Regulant	Gjennomført
Kalking av vatn i sidevassdrag til Numedalslågen (50 % av 250 vatn)	FM	Pågår
Utsetting av fisk i reguleringsmagasin og elver (Halne,Tunhovd,Lågen,Blefjell)	Regulanter	Pågår
SMVF Rødberg-Norefjorden biotoptiltak (terskler)	Regulant	Gjennomført
Terskelopprusting Smådøla	Regulant	Gjennomført
Fisketrapp Halnefjorden	Regulant	Gjennomført
<b>Numedalslågen nedstrøms Kongsberg (marin grense)</b>		
<b>Biotoptiltak og Hydromorfologi</b>		
Utbedre kulverter for fiskevandring (Sarumselva, Hemselva)	SVV	Gjennomført
<b>Jordbruk</b>		
Redusert/optimalisert gjødsling, redusert jorbearbeiding, hydroteknikk	Grunneier, kommune, FM	Tiltak pågår
<b>Kommunalt avløp</b>		
Kongsberg og Larvik; feilkoblinger, bakt. Rensetrinn og utbedringer ifm pumpest	kommunene	Kartlegging pågår, tiltak planlegges/pågår
<b>Spredt avløp</b>		
Krav om 90 % P-rensing i Kongsberg, Lardal og Larvik på 80 % av anleggene)	kommunene	Kartlegging pågår, tiltak planlegges/pågår
<b>Goksjø vassdraget</b>		
<b>Biotoptiltak og hydromorfologi</b>		
<b>Jordbruk</b>		
Redusert/optimalisert gjødsling, redusert jorbearbeiding, hydroteknikk (70 %)	Grunneier, kommune, FM	Tiltak pågår
<b>Spredt avløp</b>		
Krav om 90 % p-rensing Stokke, Sandefjord, Andebu og Larvik	kommunene	Kartlegging , og planlegging av tiltak pågår, gjennomføring av tiltak påbegynt

Det er og gjennomført flere rassikringstiltak, det største er ved Rimstadmoen i Larvik.

I tillegg gjennomføres kjemisk og biologisk overvåkning av Numedalslågen, felles overvåkning siden 2001, det gjennomføres overvåkning av bunndyr og elvemusling hvert 5 år

---

og ulike sidevassdrag i kommunene overvåkes med tanke på mulig forurensing fra hytteområdene i fjellet og generell problemkartlegging. Goksjø vassdraget startet med overvåkning i 2012 og innarbeides i vannområdets felles årlige overvåkningsrapport.

### **Relevante vedtatte planer hvor det iht. planen skal gjøres tiltak som bidrar til å forbedre miljøtilstanden**

Forvaltningsplan for Hardangervidda nasjonalpark med verneområder

- Viktig mål og hindre spredning av ørekyte over vannskillet Øst/vest

Hovedplan vann og avløp Øvre Uvdal – Nore og Uvdal kommune

- Skal på høring siste del av 2013, omhandler utbyggingsområdene tilknyttet Uvdalselva med bekkefelt.

Hovedplan vann og hovedplan avløp Kongsberg kommune 2013 – 2023

- Behandlet i kommunestyret oktober 2013, omhandler tiltak knyttet til økt kapasitet på vannforsyning i Kongsberg, samt retting av feilkoblinger kommunalt nett, tilknytning av boligområder til kommunalt avløpsnett og sanering av spredt avløp frem til 2023.

Lardal kommune har begynt arbeidet med kartlegging av spredte avløpsanlegg og utarbeidelse av hovedplan for avløp.

KOU 2013: 2 Vann og avløp Larvik kommune 2014 – 2017

- Hovedplan for vann og avløp ble første gang vedtatt i 2009, planen rulleres i 2013 for perioden 2014 – 2017. Det er et betydelig saneringsbehov i Larvik både mht. vann – og avløpsledninger, også behov og redusere fremmedvann i avløpssystemet. Samt sørge for tilfredsstillende reservevannforsyning og andre krav knyttet til drikkevannsforskriften. Larvik er inne i 4 ulike vannområder og har i planperioden 2014 – 2017 prioritert tiltak i hovedsak utenfor vannområde Numedalslågen med unntak av noen områder som skal tilknyttes kommunalt ledningsnett og utbedringer knyttet til Faret pumpestasjon, så er sanering av spredt avløp for Lågen m/sidevassdrag i planen skissert igangsatt fra 2018 og utover.

Sandefjord: Hovedplan for avløp godkjennes våren 2014, sluttrapport for ulike gjennomførte delprosjekter knyttet til planarbeidet er under utarbeidelse.

Hovedplan for vann og avløp Stokke kommune 2010 – 2020

- Sanering av spredte avløp i Goksjø vassdraget prioritert med 90 % P- rensing, siden Vassdraget inngår i Forvaltningsplan for Vannregion Vest – Viken 2010 – 2015.

---

## 8.5 Forebyggende tiltak

Hardangervidda Nasjonalpark – hindre spredning av fremmede arter

Innsjø, bekker – og drikkevannsforekomster særlig i fjellområdene i Buskerud hvor det er stor utvikling mht. hyttebygging.

Viktig å undersøke tilstand mht. grunnvann og drikkevannsforekomster og sette inn forebyggende tiltak

Vannforekomster som er påvirket av veisaltning og veiutbygging er viktig å følge opp med overvåkning, kartlegging, forebyggende tiltak

## 9 Kost/ effektvurdering av tiltak

### 9.1 Jordbruk

#### 9.1.1 Redusert/optimalisert gjødsling – Gjødslingsplanlegging

Mål: Redusert gjødsling uten avlingstap

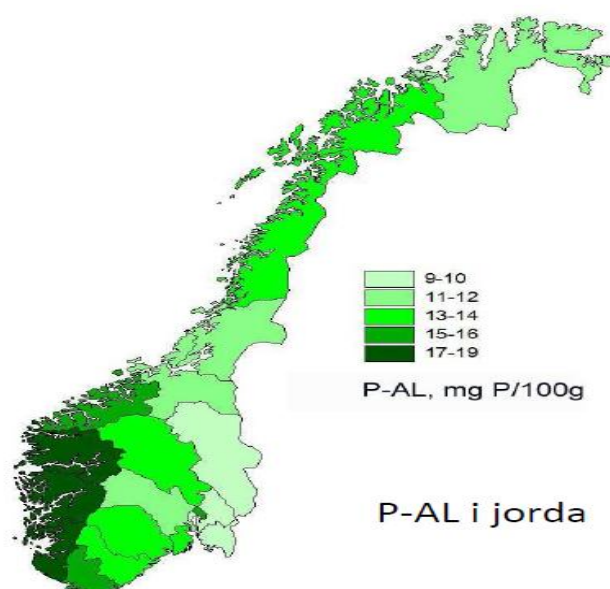
All jord inneholder fosfor, men mesteparten av fosforet er bundet til jordpartikler og er ikke tilgjengelig for plantevekst. Fosforet som er plantetilgjengelig måles etter P-AL metoden, P-AL verdiene brukes også til å vurdere risiko det er for fosfortap fra ulike jorder. P-AL er derfor en sentral parameter både i forhold til gjødselplanlegging og ved vurdering av risiko for fosfortap.

Jordas innhold av fosfor er mange steder høy pga tidligere gjødslingspraksis (husdyrgjødsel og mineralgjødsel). Nye reduserte gjødselnormer er innført gjennom bondens gjødselplan for arealer hvor det dyrkes korn, gras, potet og grønnsaker.

P-AL verdier mellom 5 – 7 er optimalt, det anbefales redusert fosforgjødsling for P – AL verdier mellom 8 – 13 med P-AL verdier over 14 anbefales det ikke fosforgjødsling.

Ny gjødselpraksis vil på lang sikt redusere fosforinnholdet i jorda og medføre mindre fosfor i avrenningen.

Kostnadseffektivitet: 0 kr/kg P



Figur 16 : Viser GJ. Snitts P-AL verdier fylkesvis i Norge . Gjennomsnitt for henholdsvis Buskerud og Vestfold er .... Og 13,8 mg P/100g

## 9.1.2 Miljøtilpasset jordarbeiding

Omfatter å benytte andre typer jorbearbeiding enn høstpløying. Det vil si enten høstharving, direktesåing og overvintring i stubb med påfølgende vårharving eller vårpløying.

Effekten er avhengig av erosjonsrisikoen på arealene! Klimaet (nedbørintensiteten) påvirker i negativ retning

### Erosjonsklasser

Gj.sn erosjon kg/dekar/år

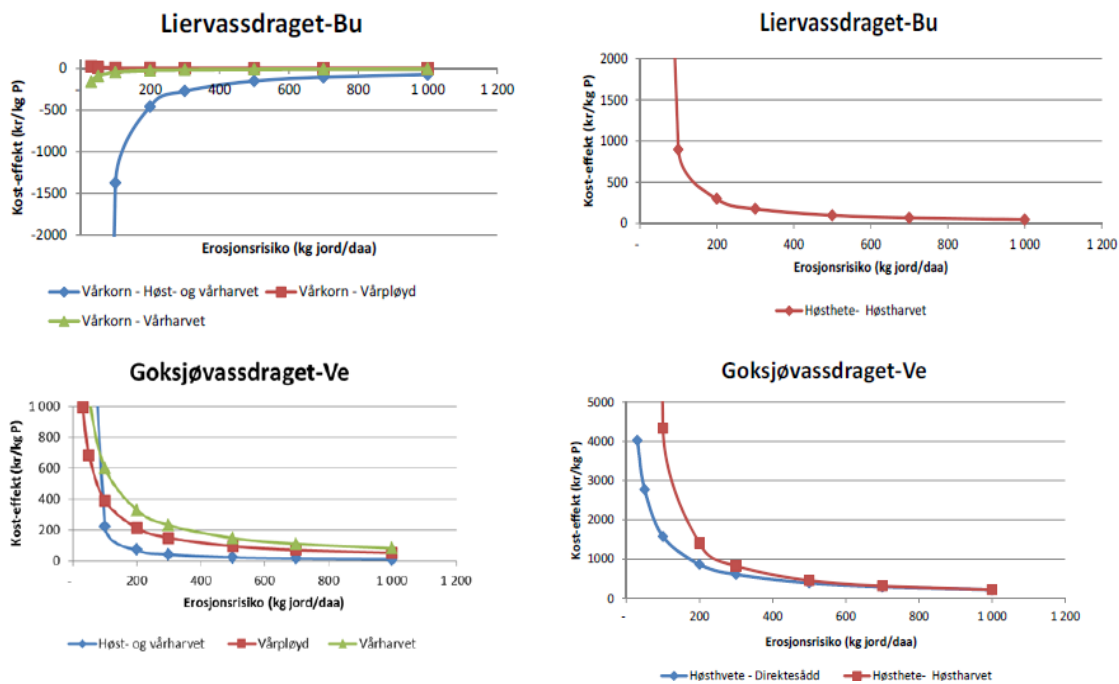
Klasse 1- 25

Klasse 2 – 125

Klasse 3 – 500

Klasse 4 – 1000

*NILF – Rapport 2013 – 3 Evaluering av tiltak mot fosfortap fra jordbruksarealer i Norge* ser blant annet på vurderinger av kost – effekt for jordarbeidingstiltak i ulike vannområder, blant annet Gokjsø som er en del av vannområde Numedalslågen. Resultatene viser at tiltak i områder med høy erosjonsrisiko er mest kostnadseffektivt, men det varierer noe med hvilket tiltak man velger.



Figur 17: Kost-effekt av jordarbeidingstiltak i forhold til erosjonsrisiko (kg jord/daa) for ulike jordarbeidingstiltak for vannområdene Liervassdraget i Buskerud og Goksjøvassdraget i Vestfold



---

### 9.1.3 Vegetasjonssoner

Vegetasjonssoner er et relativt vidt begrep som kan brukes på flere typer etablerte eller naturlige soner med vegetasjon. Når man snakker om vegetasjonssoner i arbeid med vannforskriften defineres det som en etablert dyrket grassone mellom dyrket mark og vassdrag. Vegetasjonssoner fungerer som et naturlig rensetiltak og er filtre for jord, næringsstoffer og plantevernmidler og er med på å redusere erosjon i bekkekanter.

Kost effekt for etablering av vegetasjonssoner tilknyttet vassdrag i tiltaksområdene Goksjø – Numedalslågen nedstrøms Kongsberg ca 100 – 300 kr /kg P

### 9.1.4 Grasdekte vannveier

Grasdekke i forsenkinger inne på jorden hvor overflatevannet samles

Kostnadseffektivitet omtrent som for grasdekte vegetasjonssoner langs vassdrag 100 - 300 kr kg/P.

### 9.1.5 Hydrotekniske tiltak

Tekniske tiltak som regulerer og kontrollerer avrenning og erosjon, steinsetting av bekker, kummer og rør (både etablering av nye og vedlikehold av gamle ) o.l Kosteffekt 150 - 300 kr kg/P

### 9.1.6 Fangdammer

Konstruerte våtmarker som fanger opp og holder igjen jordpartikler, næringsstoffer og plantevernmidler. Kosteffekt ca 400 kr/kg P

### 9.1.7 Tiltak mot punktutslipp

Lekkasjer fra for eksempel Gjødsellager, siloer, veksthus, avfallshauger, reguleres av lovverk.

Kostnad tilknyttet investeringer

Tiltak mot avrenning fra utegående beitedyr

---

## 10 Virkemidler for å utløse tiltak i vannområdet

### SMVF

Det er tre ulike regulanter i vannområdet; Statkraft energi AS, Skagerak energi AS og Energiselskapet Buskerud (EB).

Revisjon av konsesjonsvilkår vil kunne gi oppdaterte standardvilkår for konsesjoner som har revisjonsadgang.

I enkelte konsesjoner er det også vilkår om terskler/biotoptiltak, fiskutsetting og gjennomføring av vassdragsundersøkelser og tiltak for fisk (fisketrapper, utbedring av gyteplasser, minstevannføring).

For regulerte vassdrag som ikke er ansett som konsesjonspliktig etter eldre lovgivning eller tiltak som ikke har vassdragskonsesjon kan man gjennom vannressursloven sende krav om omgjøring av konsesjonsvilkår/innkalling til konsesjonsbehandling etter §§ 28 og 66.

Vilkåret for at myndigheten skal kunne innkalle til konsesjonsbehandling er at det foreligger såkalte "særlig tilfelle", når det foreligger særlige sterke miljømessige hensyn.

Bestemmelsen er betinget av at allmenne eller private interesser gjør endringer påkrevd.

### Landbruk

Sektoransvaret for jordbrukstiltak ligger i hovedsak hos jordbruksmyndighetene ved Landbruksdepartementet og Fylkesmannens landbruksavdeling.

Aktuelle forskrifter:

- Gjødselvarer av organisk opphav
- Gjødselplanlegging
- Produksjonstilskudd i landbruket (§8 miljøkrav)
- Miljøplan
- Forskrift for plantevernmidler

- SMIL – Spesielle miljøtiltak i landbruket, investeringstilskudd som er overlatt til enkeltkommunene for distribuering.
- RMP – Regionalt miljøprogram, kommuner forvalter årlig tilskudd for landbruksforetak.
- Alle skogeiere som vil levere tømmer gjennom skogeierorganisasjonene skal ha godkjent miljøregistrering/skogbruksplan. Skogeierorganisasjonene har videre en miljøsertifisering som gjør at det blir stilt krav til tømmerdrifter og skogkultur (levende skog standarden).

Landbrukstiltak igjennom SMIL og RMP er avhengig av at grunneier søker om tilskudd. For å få satt tiltakene foreslått i tiltaksanalysen ut i livet er miljøprogram på gardsnivå - bondens miljøplan det beste verktøyet. Bondens miljøplan gjelder alle foretak som mottar produksjonstilskudd i jordbruket og er et verktøy for registrering, planlegging og dokumentasjon av miljøtiltak knyttet til jordbruksdrifta. Bondens miljøplan består av to trinn. Trinn 1 gjelder for alle som mottar produksjonstilskudd og er en forutsetning for å motta tilskuddet uavkortet. Trinn 2 er ikke tilknyttet produksjonstilskudd men kan være et vilkår ved søknader om andre tilskudd i jordbruket for eksempel. noen spesielle miljøtiltak.

---

## **Avløp**

Den aktuelle kommune er sektormyndighet på både spredt og kommunalt avløp.

Kommunene har i medhold av forurensningsloven virkemidler til å pålegge tilfredsstillende rensing fra spredt avløp. Videre har kommunene også anledning til å ta gebyrer slik at tiltak innen kommunalt avløp kan finansieres. Det finnes derfor virkemidler til å gjennomføre aktuelle tiltak i den enkelte kommune.

Flere av kommunene i vannområdet har i inneværende planperiode arbeidet med kartlegging av spredte avløpsanlegg, og laget en plan for sanering av disse, slik at det ligger et planfaglig virkemiddel i bunnen her også mht. plan – og bygningsloven.

- Forurensningsloven.
- Kommunen er forurensningsmyndighet.
- § 51 kan den som forurenser bli pålagt å få utført undersøkelser og kartlegge årsaker og aktuelle mottiltak.
- § 48 kommunen skal føre tilsyn med den alminnelige forurensningssituasjonen og med utslipp fra enkelt kilder.

## **Industri**

Pålegg fra forurensningsmyndigheten Fylkesmann/Miljødirektoratet

### **Innspill om behov for nye virkemidler for å få gjennomført tiltak.**

- Jordbruk: Økning av tilskuddssatsene/justering slik at bonden velger å gjennomføre betydelig flere tiltak som reduserer belastningen til vassdrag.

## **11 Ordforklaringer**

*Maks ½ side – lages av VRM – lik i alle vo-dokumenter*

---

## 12 Vedlegg

Potensiale for landbrukstiltak Lågen i Vestfold – Fylkesmannen i Vestfold

Potensiale for landbrukstiltak og foreslått tiltakspakke for Gokjsø vassdraget – Fylkesmannen i Vestfold

Tiltaksplan hindring av spredning ørekyte Hardangervidda

---

## 14 Referanser

- Berge, D et.al 2004. Karakterisering Numedalslågen med utenforliggende fjordområder. *Norsk Institutt for vannforskning, rapport LNR 4784-2004*
- Brabrand et. al 2011. Biologiske undersøkelser i Numedalslågen. Del 1. Fiskeribiologiske undersøkelser i Lågen Veggli, Rollag og Flesberg kommuner. *Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. Rapport nr. 12, 1 - 46*
- Garmo A. Ø og Austnes K. 2013. Rapport L. NR.6493-2013 Vurdering av fortsatt kalkingsbehov i kalkede innsjøer i Vestfold
- Hansen O. J 2004; Goksjøvassdraget 2004, vannkvalitet
- Heggøy. A, 2012: Overvåkning av Numedalslågen 2012. *Rambøll*
- Heggøy. A, 2011. Overvåkning av Numedalslågen 2011. *Rambøll*
- Hovedplan for vannforsyning- vannmiljø og avløp 2013 – 2022 Sandefjord kommune
- Mjelde. M et al 2011. Biologiske undersøkelser i Numedalslågen. Del 2: Vannvegetasjon og begroing i Vårviki – Bergsjø. *Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. Rapport nr. 12, 47 - 63*
- Sandefjord kommune 2013; overvåkning Goksjø 2013
- Simonsen L, 2011; Forurensingsregnskap i Vestfold. *Ask Rådgivning , Rapportnr. 10-227/1*
- Simonsen L, 2008: Økologisk vannkvalitet i Numedalslågen basert på analyser av bunndyr i 2008. *Naturplan*
- Simonsen l, 2008: Tiltaksanalyse for Numedalslågens nedslagsfelt*
- Simonsen, L
- Skarbøvik et al 2006 Rapport LNR 5266 – 2006
- Vannforskriften: veileder i arbeidet med miljøtiltak
- Veileder 02:2013 Klassifisering av miljøtilstand i vann