

Miljøtilstand  
i vassdragene  
i Voss 2008-2010



R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

**Rådgivende Biologer AS**

**1445**





# Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Miljøtilstand i vassdragene i Voss 2008-2010

FORFATTER:

Geir Helge Johnsen

OPPDRAKSGIVER:

Voss kommune, tekniske tjenester, postboks 145, 5701 Voss

OPPDRAGET GITT:

mai 2008

ARBEIDET UTFØRT:

2010

RAPPORT DATO:

28. juni 2011

RAPPORT NR:

1445

ANTALL SIDER:

24

ISBN NR:

ISBN 978-82-7658-852-1

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

Internett : [www.radgivende-biologer.no](http://www.radgivende-biologer.no) E-post: [post@radgivende-biologer.no](mailto:post@radgivende-biologer.no)  
Telefon: 55 31 02 78    Telefax: 55 31 62 75

*Forsidefoto: Morgenstemning på Oppheimsvatnet ved første prøvetakingen i mai 2008*

## FORORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Voss kommune, tekniske tjenester, gjennomført en overvåking av miljøtilstanden i kommunens vassdrag sommeren 2009. Det omfatter fire prøvetakinger på i alt 36 målepunkt på elvestrekningene i kommunens vassdrag. Dette er en direkte oppfølging av tilsvarende undersøkelser utført sommeren 2008 og 2009, og denne rapporten oppsummerer alle resultatene etter tilsvarende prøvetakingsrunde i 2010.

Overvåkingsprogrammet er begrunnet i kommunens behov for miljøoppfølging av alle resipienter for avløp fra offentlige eller private avløpsanlegg.

Alle prøver er samlet inn av Rådgivende Biologer AS, og er analysert ved det akkrediterte laboratoriet Eurofins AS Bergen.

Rådgivende Biologer AS takker Olav Bjørke for oppdraget.

Bergen, 28. juni 2011

## INNHALDSFORTEGNELSE

Forord .....	2
Innholdsfortegnelse .....	2
Sammendrag .....	3
Metodebeskrivelse.....	5
Tilstanden i vassdragene 2010 .....	9
Diskusjon av resultatene 2008-2010 .....	11
referanser Vossovassdraget.....	16
Vedleggstabeller over alle rådata .....	18

# SAMMENDRAG

Johnsen, G.H. 2011. Miljøtilstand i vassdragene i Voss 2008-2010.

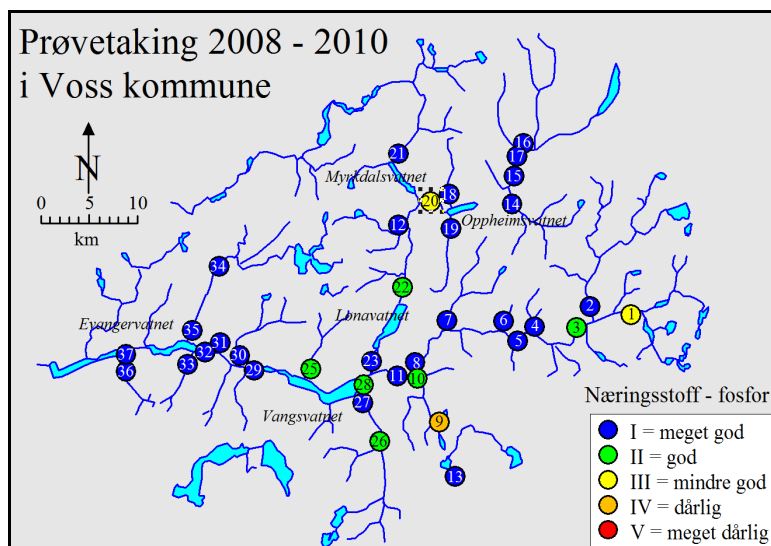
Rådgivende Biologer AS, rapport 1445, 24 sider, ISBN 978-82-7658-852-1.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Voss kommune, tekniske tjenester, gjennomført en overvåking av miljøtilstanden i vassdragene i Voss somrene 2008 til 2010. Det omfatter til sammen 11 prøvetakinger i perioden fra mai til september på i alt 36 målepunkt på elvestrekningene i kommunens vassdrag. Resultatene fra undersøkelsene er sammenstilt, samtidig som resultatene fra 2010 overvåkingen er rapportert her.

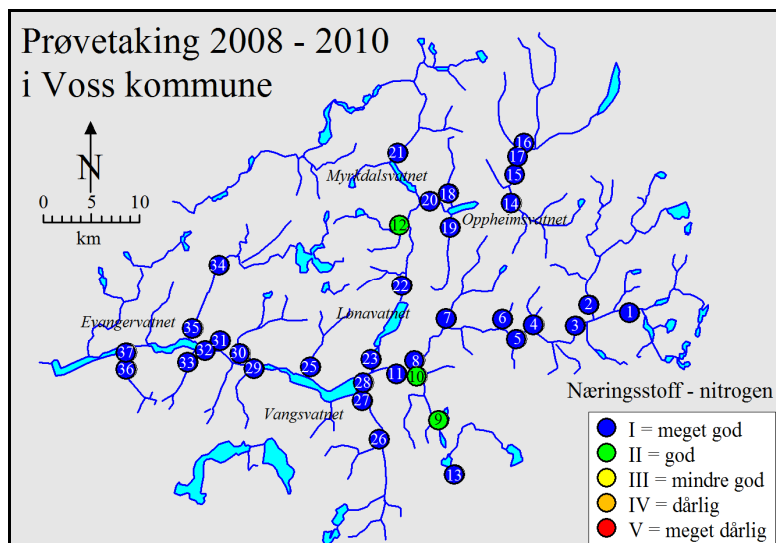
## Næringsrikhet i vassdragene 2008 - 2010

Vassdragene i Voss er stort sett næringsfattige. Gjennomsnittlig konsentrasjon av næringsstoffet fosfor fra 11 prøver på sommeren i årene 2008 til 2010 viste at 27 av 36 målepunkt lå i Klif tilstandsklasse I = "meget god", seks i tilstandsklasse II = "god", to i klasse III = "mindre god" og en i klasse IV = "dårlig" (**figur 1**). Hele 33 av de 36 målpunktene var i tilstandsklasse I = "meget god" med hensyn på nitrogen, og de tre siste var i tilstandsklasse II = "god" (**figur 2**).

**Figur 1.** Klif-klassifikasjon av gjennomsnittlig konsentrasjon av næringsstoffet fosfor i de undersøkte vassdragene i Voss, basert på 11 målinger i perioden mai – september i årene 2008 til 2010.



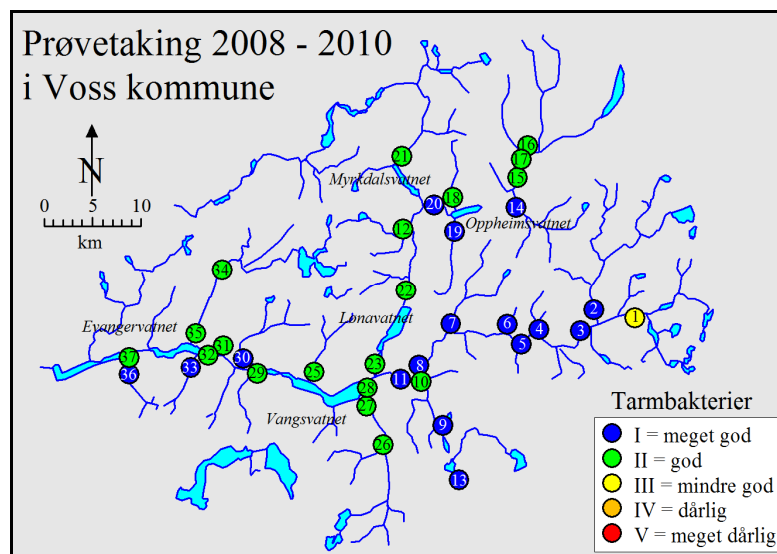
**Figur 2.** Klif-klassifikasjon av gjennomsnittlig konsentrasjon av næringsstoffet nitrogen i de undersøkte vassdragene i Voss, basert på 11 målinger i perioden mai – september i årene 2008 til 2010.



## Tarmbakterier i vassdragene 2008 - 2010

Vassdragene i Voss hadde i 2008-2010 et generelt forhøyet innhold av tarmbakterier. Innholdet var gjennomgående høyest i 2009, mens målingene i 2010 var noe lavere med flere i tilstand I og II enn i 2009. Laveste innhold av tarmbakterier var det generelt i 2008. Klassifisering av medianverdien (midterste) av de 11 innsamlete prøvene fra hvert sted er viser at 16 av 36 steder klassifiseres til tilstandsklasse I = ”meget god”, der innholdet er tilsvarende naturtilstanden med færre enn 5 *E.coli* / 100ml. 19 av målepunktene hadde verdier tilsvarende tilstand II = ”god” med mellom 5 og 50 *E.coli* / 100ml, og bare ett hadde innhold av tarmbakterien *E.coli* mellom 50 og 200 / 100ml, tilsvarende tilstandsklasse III = ”mindre god” (figur 3).

**Figur 3.** Klif-klassifikasjon for median av 11 målinger av tarm-bakterien *E.coli* i vassdragene i Voss i perioden mai til august 2008-2010.



Tarmbakterier stammer fra kloakk eller gjødsel og avføring fra varmblodige dyr, og de lever ikke veldig lenge i vann. Høye konsentrasjoner betyr derfor at det er relativt nye tilførsler til vassdraget. Ved store nedbørmengder kan betydelige mengder vaskes til vassdraget, mens direkte tilførsler da blir fortennet. Omvendt er det i perioder med liten vannføring uten nedbør, da forekomst av tarmbakterier i vassdrag i større grad skyldes direkte tilførsler. Tatt i betraktning de store vannmengdene det vanligvis er snakk om i nedre deler av vassdraget, utgjør dette likevel betydelige tilførsler fra folk og eller dyr.

## METODEBESKRIVELSE

Voss kommune gjennomfører et todelt overvåkingsprogram for sine ferskvannsresipienter for å kunne foreta en tjenlig forvaltning av vassdragene både i henhold til forurensingsforskriften og til EU sitt vannrammedirektiv:

- 1) Overvåking av de fem største innsjøresipientene hvert fjerde år fra 2008
- 2) Overvåking av de viktigste elveresipientene i tre år fra og med 2008 til og med 2010.

Punkt 1 er ferdigstilt i 2008, mens denne rapporten omfatter punkt 2 for 2010 med oppsummering av til sammen 11 måletidspunkt fra juni til september i årene 2008-2010. Dette gir et tilstrekkelig detaljert bilde av forurensningsnivået i vassdragene, og særlig når resultatene holdes opp mot vannføring og nedbørforholdene i perioden ved prøvetaking. Prøvetakingen i 2010 er således den tredje og siste i rekken i denne omgang.

**Tabell 1.** Sammenheng mellom de "klassiske" betegnelser for næringsstatus, innhold av fosfor, observerte algemengder og KLIFs tilstandsklassifisering, basert på KLIF (1997).

Tilstand	Ultra-oligotrof	Oligotrof	Oligo-mesotrof	Mesotrof	Eutrof	Poly-eutrof
Fosfor (µg/l)	< 2	2-7	7-11	11-20	20-50	> 50
Nitrogen (µg/l)	< 100	100-300	300-400	400-600	300-1200	> 1200
Tilstandsklasse	KLIF = I		KLIF = II	KLIF = III	KLIF = IV	KLIF = V
Tilstand	meget næringsfattig		næringsfattig	middels næringsrik	næringsrik	meget næringsrik

Vassdragene tilføres tarmbakterier og næringsstoff fra flere kilder, og ofte kan det være et samvirke mellom flere ulike kilder, slik at det kan være problematisk å finne den viktigste forurensningskilden. I Voss kommune er det både boligområder tilknyttet offentlig kloakkledningsnett og områder med private kloakkløsninger, samt områder med husdyrhold. Alle disse vil i varierende grad kunne tilføre tarmbakterier og næringsstoffer til vassdragene.

Konsentrasjonen av tarmbakterier og næringsstoffer i vassdragene vil variere i forhold til vannføringen, og denne samvariasjonen er ulik for de enkelte tilførselskildene. Direkte utslipp eller lekkasjer fra ledningsnettet vil fortynnes ved stor vannføring, mens arealavrenning eller overløp fra ledningsnettet vil gi økte bakterietilførsler med økende nedbørmengder og dermed høy vannføring. Dette gjør at det til en viss grad er mulig å skille mellom de ulike forurensningskildene.

Mengden nedbør både like før og under selve prøvetaking virker altså inn på konsentrasjonene av tarmbakterier i vassdragene. Jordsmonnets fuktighet har betydning for mengden avrenningsvann, slik at langvarig nedbør forut for prøvetakingen både påvirker avrenningens kvalitet, samtidig som det også påvirker belastningen på ledningsnettet. Vi har derfor valgt å sammenholde måleresultatene med den daglige nedbørmengden i perioder like før - og under prøvetakingen.

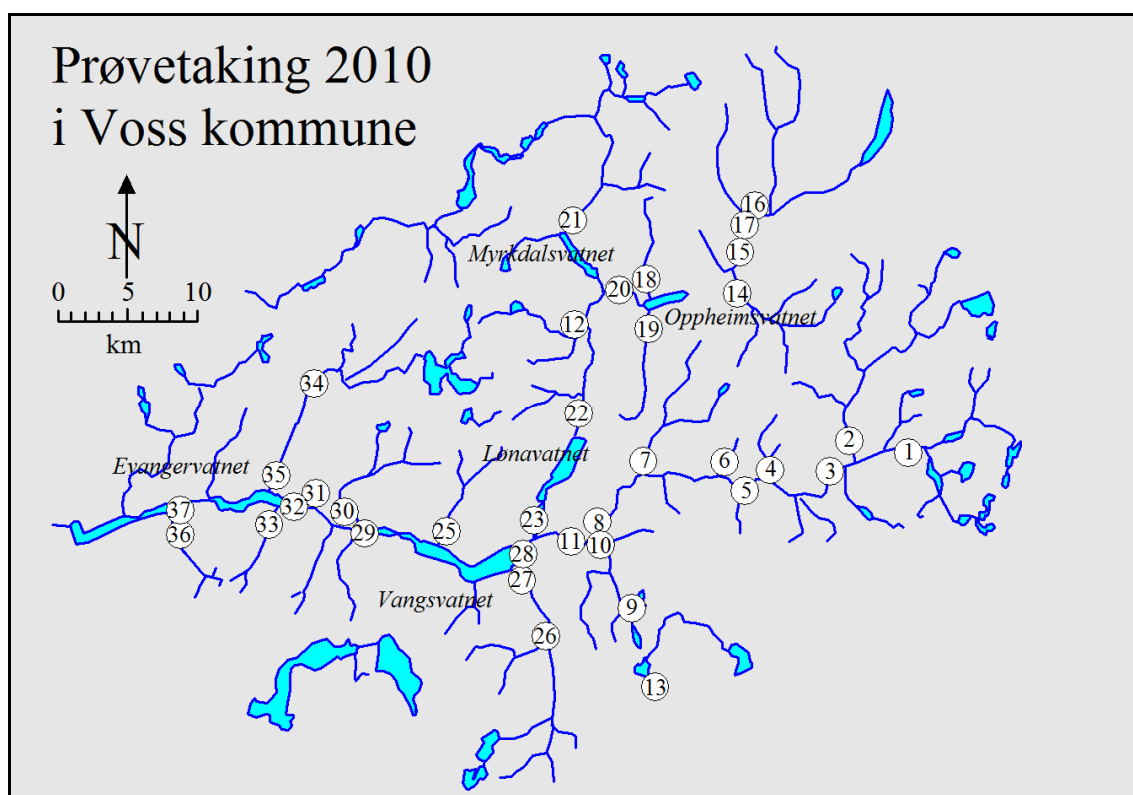
Som indikator på kloakk- og gjødselurensning brukes termotolerante koliforme bakterier eller *Escherichia coli* og næringsstoffene nitrogen og fosfor. Naturlig forekommende fugler og dyr i vassdraget og nedslagsfeltet vil bidra til tilførsler av tarmbakterier. Derfor vil en kunne finne denne bakterien i vassdrag som er lite eller upåvirket av menneskelige aktiviteter, men da i atskillig lavere konsentrasjoner. Det kan være vanskelig å anslå mengden av dette bidraget, men en antar grovt sett at forurensningen skyldes menneskelig aktivitet når konsentrasjonen av *E.coli* bakterier er høyere enn 5 pr. 100 ml.

Statens Forurensningstilsyn (KLIF 1997) har laget et system for klassifisering av bakteriologisk belastning i vassdrag. Klassifiseringen er basert på vannets innhold av *E.coli* bakterier, og er inndelt i fem tilstandsklasser der I er beste og V er dårligste klasse. Klassifiseringen bør helst bygge på månedlige undersøkelser i minst ett år, men i denne undersøkelsen er det basert på høyeste måling av de fire prøvetakingene, og vil bli supplert suksessivt ettersom resultatene fra de påfølgende årene er ferdig.

**Tabell 2.** Klassifiseringsmodell for forurensningsgrad med hensyn på konsentrasjon av termotolerante koliforme bakterier utarbeidet av Statens forurensningstilsyn (KLIF 1997).

I = "meget god" <b>E.coli</b> <b>&lt; 5 /100 ml</b>	II = "god" 5-50 <i>E.coli</i> /100ml	III = "mindre god" 50-200 <i>E.coli</i> /100ml	IV = "dårlig" 200 – 1000 <i>E.coli</i> /100ml l	V = "meget dårlig" <i>E.coli</i> > 1000 /100ml
---	--	--	---	--

Det er valgt ut 36 punkter i vassdragene i Voss som tjener som oppfølgingspunkt for tilførsler av ulike slag. Det gir grunnlag for oppfølging av bosetting, hytter og landbruk, og følger nedover vassdragene også med undersøkelse av sideelver. Listen i **tabell 3** og kartet i **figur 4** viser prøvetakingspunktene.



**Figur 4.** Prøvetakingsstedene i de ulike vassdragsdelene i Voss, se også **tabell 3**

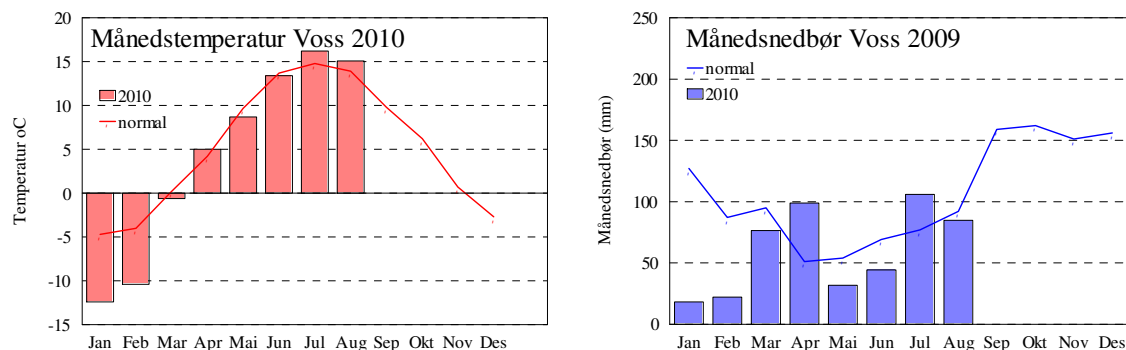


**Tabell 3.** Prøvetakingsstedene i de ulike vassdragsdelene 2008 - 2010, se også figur 4.

Raundalselv	Strandaelvi
1 Nedenfor ungdomsherberget	21 Myrkdalselv innløp Myrkdalsvatnet
2 Sideelv Rjoandåni	20 Oppheimselv ved Vinje
3 Nedenfor Mjølfjell	12 Sideelv Holaelvi
4 Sideelv Brekkeelvi Reime	22 Strandaelv før Lønnavatnet
5 Nedenfor Reimegrend	23 Strandaelv utløp Lundarvatnet
6 Sideelv Skiple ved Skiple	Til Vangsvatnet
7 Sideelv Urdlandselvi	25 Dyrvo utløp til Vangsvatnet
8 ved Bjørkemoen	26 Bordalselvi ved Tessgjolo
9 Sideelv Istadelvi utløp Opelandstjørn	27 Bordalselvi ved utløp Vangsvatnet
10 Ssideelv Istadelvi før Bjørkemoen	Vosso
11 Ved Palmafoss	28 Ved Gjernesmoen innløp
Granvinselv	Vangsvatnet
13 Utløp Moensvatnet	29 Utløp fra Seimsvatnet
Nærøydalselvi	30 Sideelv Tverrelv
14 Brandsetelv under vei	31 Sideelv Muggåselv
15 Nedenfor Stalheim	32 Innløp Evangervatnet
16 Sideelv Jordalselvi	33 Sideelv Vossedalen ved Evanger
17 Nærøydalselvi ved kommunegrensen	34 Sideelv Teigdalselven ved Brekkhus
Oppheimsvatnet	35 Sideelv Teigdalselven utløp
18 Innløp fra nord ved Framnes	Bolstadelvi
19 Innløp Oppheimsvatn fra sør	36 Sideelv Rasdalselvi
	37 Ved utløp Bolstadfjorden

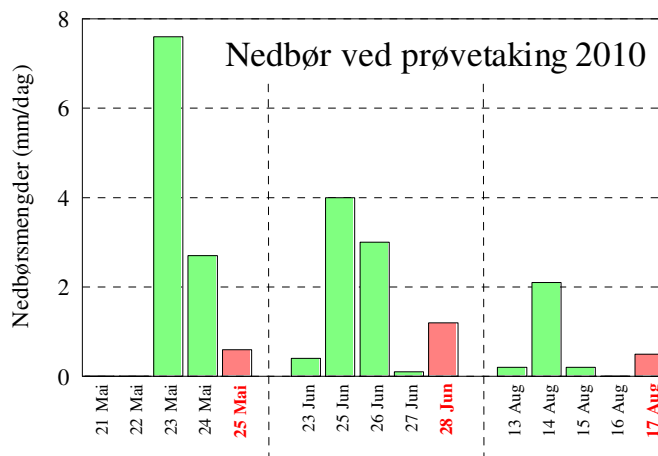
## Værforhold 2010

Nedbørmengdene i 2010 ved Vossevangen fram til og med august va under normalen med 74 %, og det ble målt 482,5 mm nedbør mot normalen på 652 mm i disse månedene (figur 5). Nedbørmengdene var særlig lavere på vinteren, men nesten doble mengder i april. Mai og juni var igjen tørrere, mens juli var noe våtere enn normalt. Månedsmiddeltemperaturen var vesentlig lavere i januar og februar, og noe varmere enn normalt på seinsommeren i juli og august (figur 5).



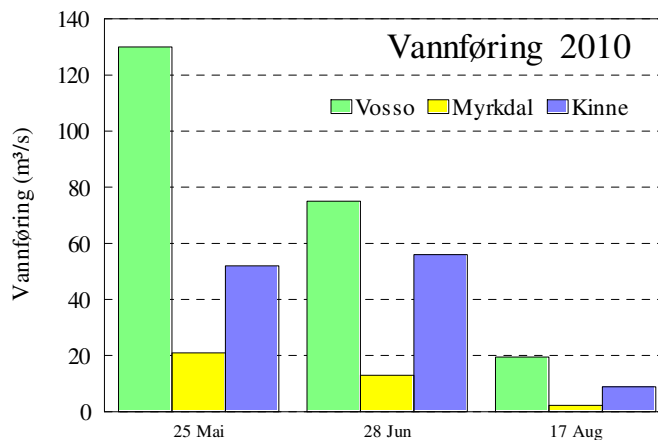
**Figur 5.** Månedstemperatur (til venstre) og månedlige nedbørmengder (til høyre) på Vossevangen i januar til august 2010 (søyler) og normalen i perioden 1961-1990 (linje). Data er hentet fra det Norske meteorologiske institutt.

Prøvetakingsdatoene ble valgt ut tilfeldig på forhånd. Ved prøvetaking 25. mai hadde det vært 11 mm nedbør de foregående dagene, ved prøvetakingen 28.juli hadde falt 9 mm i tiden forut, mens det i august var mindre nedbør med 3 mm dagene før (**figur 6**).



**Figur 6.** Døgnnedbør ved Vossevangen de fem siste døgn før prøvetaking fant sted. Nedbøren er målt på angitte dato kl. 07 og er falt i løpet av de foregående 24 timene. Data er hentet fra det norske meteorologiske institutt. Prøvetakingsdatoene er vist med rødt.

Vannføringen i Vossovassdraget var litt over middels i mai, med 130 m<sup>3</sup>/s i Vosso ved Bulken, men den var sannsynligvis avtakende siden vannføringen ved Kinne bare utgjorde 40% av. Ved prøvetakingen i juni utgjorde Raundalselven hele 75 % av den samtidige vannføringen ved Bulken, hvilket betyr at det tydeligvis var stigende vannføring i vassdraget på denne tiden. I August var det lave og stabile vannføringer alle tre stedene, med under 20 m<sup>3</sup>/s ved Bulken, der gjennomsnittet over året er 70 m<sup>3</sup>/s (**figur 7**).



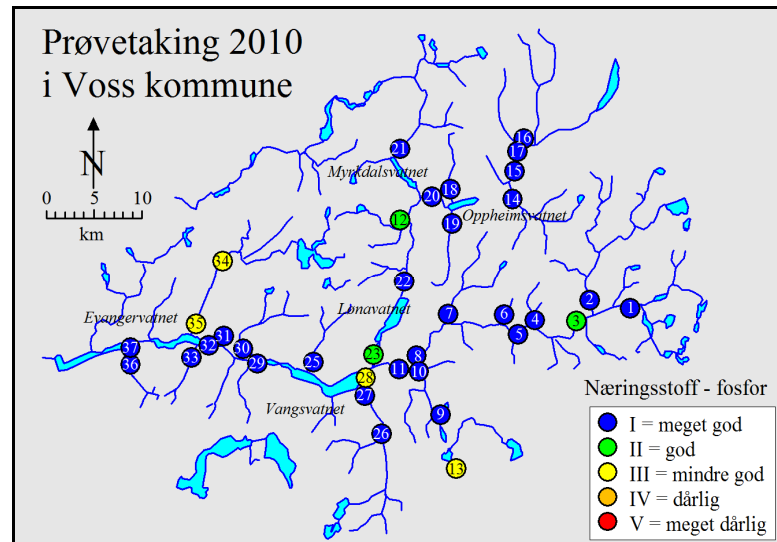
**Figur 7.** Døgnverdier for vannføring i Raundalselven ved Kinne (blå), Myrkdalselven ved Myrkdalsvatnet (gul) og Vosso ved Bulken (grønn) ved prøvetaking i 2010.

## TILSTANDEN I VASSDRAGENE 2010

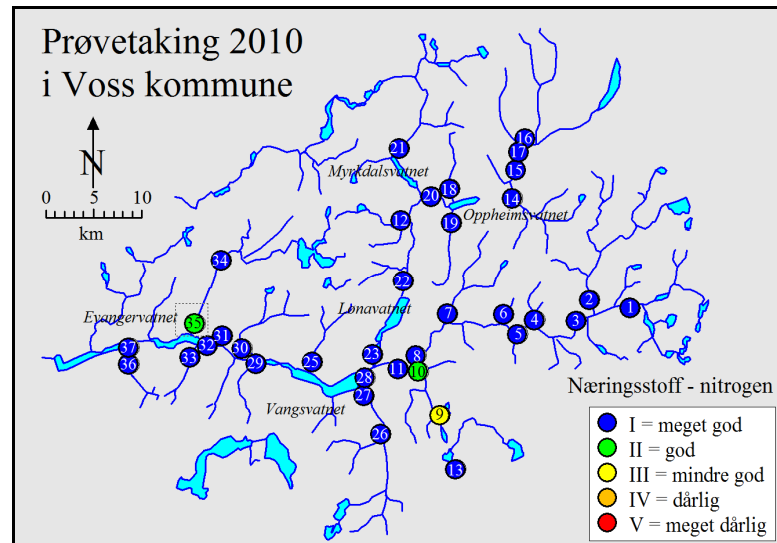
### Næringsrikhet i vassdragene

Vassdragene i Voss er meget næringsfattige, med 29 av 36 målepunkt innenfor Klifs tilstandsklasse I = "meget god" for fosfor, 3 steder i tilstandsklasse II = "god" og 4 steder i tilstandsklasse III = "mindre god" (figur 8). Hele 33 av de 36 målpunktene var tilsvarende i tilstandsklasse I for nitrogen (figur 9).

**Figur 8.** KLIF-klassifisering av gjennomsnittlig konsentrasjon av nærings-saltet fosfor i de undersøkte vassdragene i Voss i 2010, basert på tre prøver fra mai til august.



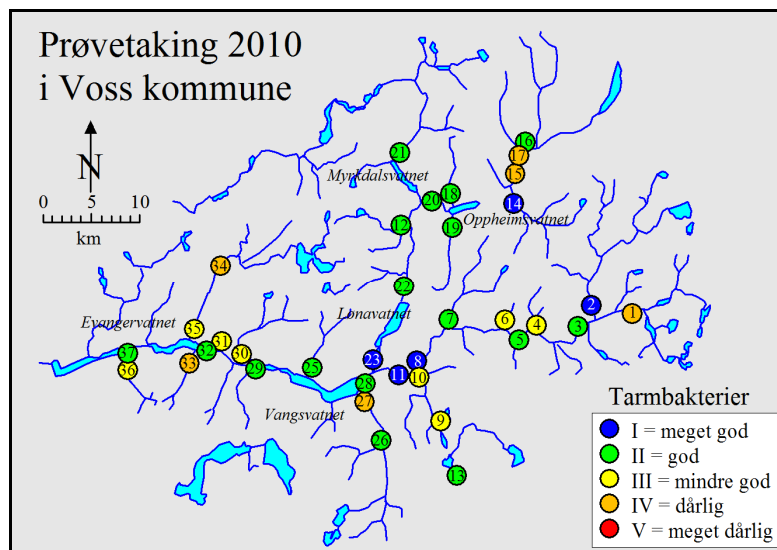
**Figur 9.** KLIF-klassifisering av gjennomsnittlig konsentrasjon av nærings-saltet nitrogen i de undersøkte vassdragene i Voss i 2010, basert på tre prøver fra mai til august.



## Tarmbakterier i vassdragene 2010

Vassdragene i Voss hadde i 2010 et generelt forhøyet innhold av tarmbakterier, med kun 4 av 36 prøver i tilstandsklasse I = "meget god", der innholdet er tilsvarende naturtilstanden med færre enn 5 *E.coli* / 100ml. 17 av 36 målepunkt hadde verdier tilsvarende tilstand II = "god" med mellom 5 og 50 *E.coli* / 100ml. 7 hadde innhold av tarmbakterien *E.coli* mellom 50 og 200 / 100ml, tilsvarende tilstandsklasse III = "mindre god". 6 av prøvestedene hadde verdier over 200 *E.coli* / 100ml, som er høye verdier og tilsvarer tilstand IV = "dårlig" (**figur 10**). Klassifiseringen i figuren er basert på høyeste måling dette året, og samsvarer derfor ikke med sammenstillingen for alle årene innledningsvis, der en har benyttet median- verdien (midterste) av alle de 11 målingene.

**Figur 10.** KLIF-  
klassifikasjon for høyeste  
målte innhold av tarm-  
bakterien *E.coli* i  
vassdragene i Voss i 2010,  
basert på tre prøver fra mai  
til august.

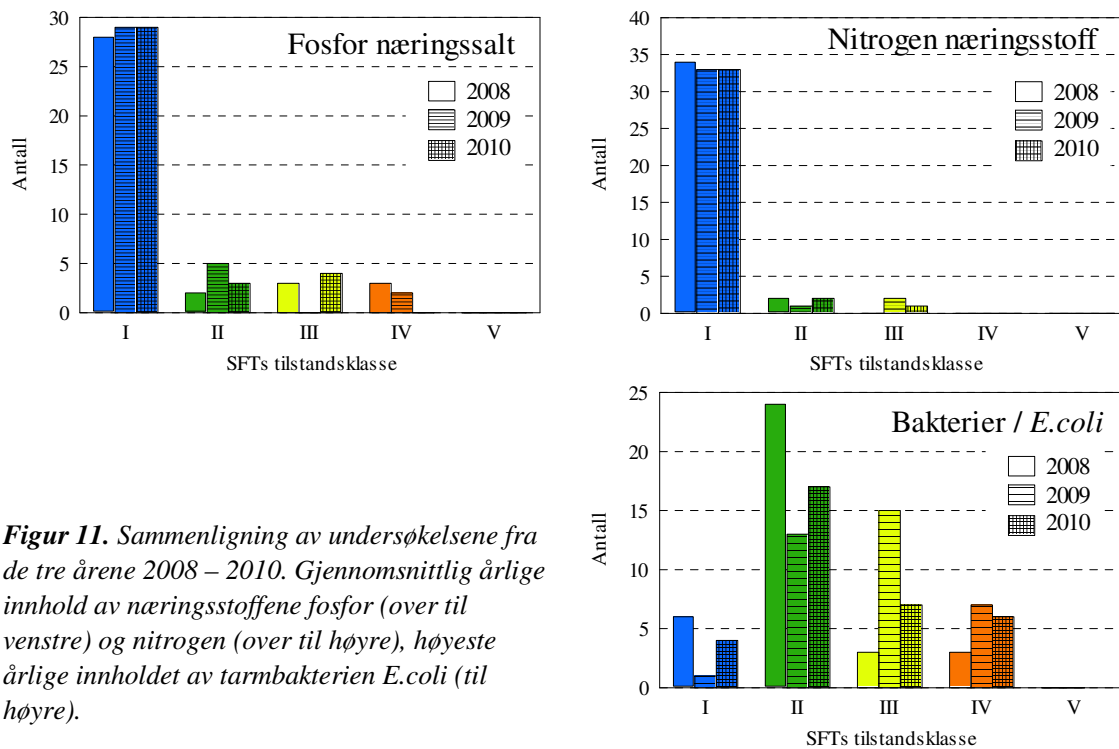


## DISKUSJON AV RESULTATENE 2008-2010

Miljøforholdene i Vossovassdraget har vært fulgt gjennom somrene 2008, 2009 og 2010 med tilammen elleve prøvetakinger ved 36 punkt i vassdragene. Vannprøvene ble analysert for innhold av næringsstoff og tarmbakterier, og resultatene er sammenholdt med nedbørmengder i dagene før prøvetaking for å vurdere hvilke typer tilførsler som dominerer til vassdragsdelene.

De tre årene avviker ikke særlig mye fra hverandre når man ser på fordeling resultatene på de ulike tilstandsklassene I til V. Vassdragene i Voss er næringsfattige, og særlig innholdet av næringsstoffet nitrogen er hovedsakelig klassifisert til tilstandsklasse I, mens noe flere av fosfor prøvene faller i de høyere tilstandsklassene opp til IV, selv om ingen av målingene fra 2010 var i klasse IV (**figur 11**).

Innholdet av tarmbakterier var gjennomgående høyest i 2009, mens målingene i 2010 var noe lavere med flere i tilstand I og II enn i 2009. Laveste innhold av tarmbakterier var det generelt i 2008 (**figur 11**).



**Figur 11.** Sammenligning av undersøkelsene fra de tre årene 2008 – 2010. Gjennomsnittlig årlige innhold av næringsstoffene fosfor (over til venstre) og nitrogen (over til høyre), høyeste årlige innholdet av tarmbakterien *E.coli* (til høyre).

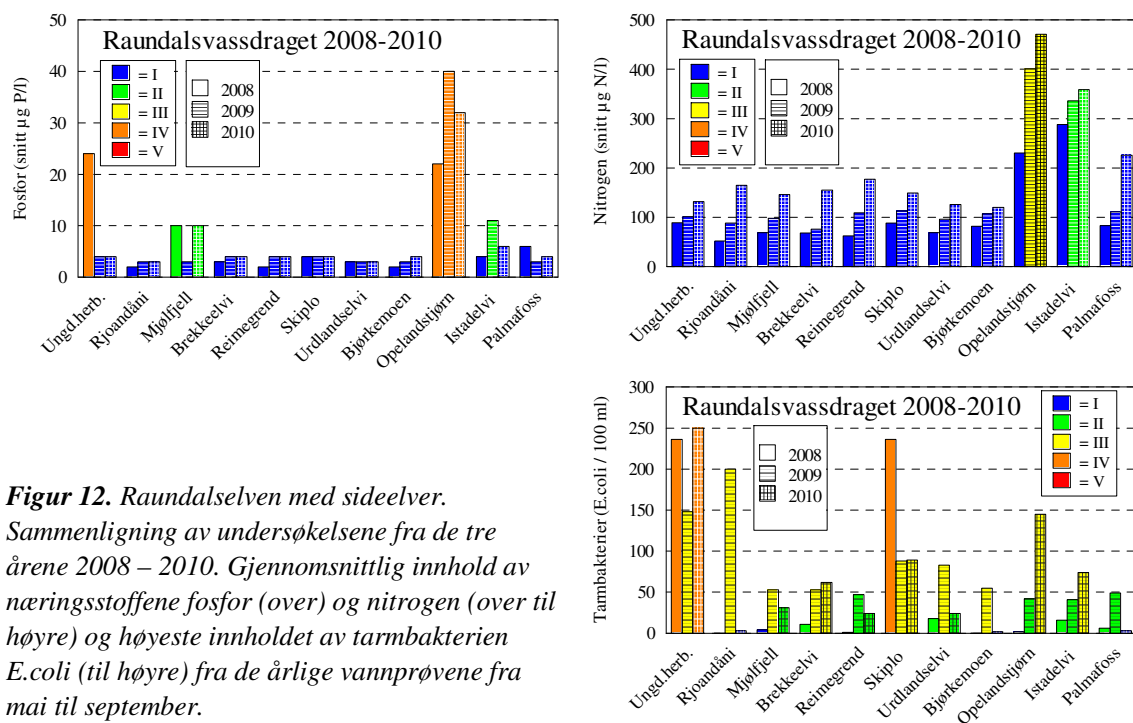
Men selv om tilstanden sett under ett ikke var veldig forskjellig, så var det noe større variasjon mellom de ulike årene på hvilke steder som var påvirket, noe som også skyldes de ulike nedbørforholdene som var forut før prøvetakingene.

## RAUNDALSELVEN

Raundalselven er næringsfattig, med svært lave konsentrasjoner av næringsstoffet nitrogen tilsvarende tilstandsklasse I = ”meget god” alle steder, men med høyere verdier i utløpet av Opelandstjørn og lenger ende i Istadelvi alle tre årene. Særlig i 2009 og 2010 var det høyere verdier, med henholdsvis tilstandsklasse III = ”mindre god” og II = ”god”. Ellers synes det å skje en svak økning i nitrogeninnholdet ved alle prøvepunktene i perioden 2008-2009 (**figur 2 og 12**).

Innholdet av næringsstoffet fosfor var også høyt alle tre årene i utløpet av Opelandstjørn, med tilstandsklasse IV = ”dårlig”. I 2008 var det også tilstand IV nedenfor Ungdomsherberget på Mjølfjell, men i årene etter var det tilbake til næringsfattige forhold. I Raundalselven nedenfor militæranlegget på Mjølfjell var gjennomsnittsverdiene også svakt forhøyet i 2008 og 2010 med tilstandsklasse II = ”god”, hvilket også var tilfellet i 2009 nede i Istadelvi. Ellers var det næringsfattige forhold med tilstandsklasse I = ”meget god” for alle steder alle årene (**figur 1 og 12**).

Det ble påvist betydelige mengder tarmbakterier alle steder i vassdraget, og gjennomgående høyest nedenfor Ungdomsherberget på Mjølfjell alle årene. Klassifiseringene for hvert år baserer seg på høyeste måling, mens sammenstilling innledningsvis benytter median-verdien (midterste), men også median-verdien her tilsvarer tilstandsklasse III = ”mindre god”. For de øvrige målepunktene nedover i Raundalselven er medianverdien nær naturtilstand og innenfor tilstandsklasse I = ”meget god”, men med enkelte forhøyete verdier alle årene alle stedene. I Istadelvi før Bjørkemoen var det også en noe høyere medianverdi tilsvarende tilstandsklasse II = ”god” (**figur 3 og 12**).



**Figur 12.** Raundalselven med sideelver. Sammenligning av undersøkelsene fra de tre årene 2008 – 2010. Gjennomsnittlig innhold av næringsstoffene fosfor (over) og nitrogen (over til høyre) og høyeste innholdet av tarmbakterien E.coli (til høyre) fra de årlige vannprøvene fra mai til september.

En nærmere vurdering av de ulike prøvestedene i Raundalsvassdraget viser, der steder med fokus på problem er uthevet, og forholdstallet mellom N og P er lavt (**tabell 4**), hvilket betyr kloakk eller gjødsel tilførsler :

- 1 Raundalselven nedenfor ungdomsherberget -> her er det direkte tilførsler av tarmbakterier
- 2 Sideelv Rjoandåni -> store tilførsler på sommeren 2009, men "ingenting" i 2008 og 2010
- 3 Raundalselven nedenfor Mjølfjell -> tilførsler på sommer selv med mye vann og fortykning
- 4 Sideelv Brekkeelvi Reime -> noe direkte tilførsler, men mest arealavrenning
- 5 Raundalselven nedenfor Reimegrend -> tilførsler, men mye vann og stor fortykning
- 6 Sideelv Skiplo ved Skiple -> arealavrenning og tilførsler
- 7 Sideelv Urdlandselvi -> tilførsler (mest arealavrenning i 2008)
- 8 Raundalselven ved Bjørkemoen-> tilførsler (lite i 2008)
- 9 Sideelv Istadelvi utløp Opelandstjørn -> tilførsler og arealavrenning, mye næringsstoff også
- 10 Sideelv Istadelvi før Bjørkemoen -> tilførsler og arealavrenning
- 11 Raundalselven ved Palmafoss-> tilførsler til tross for stor fortykning

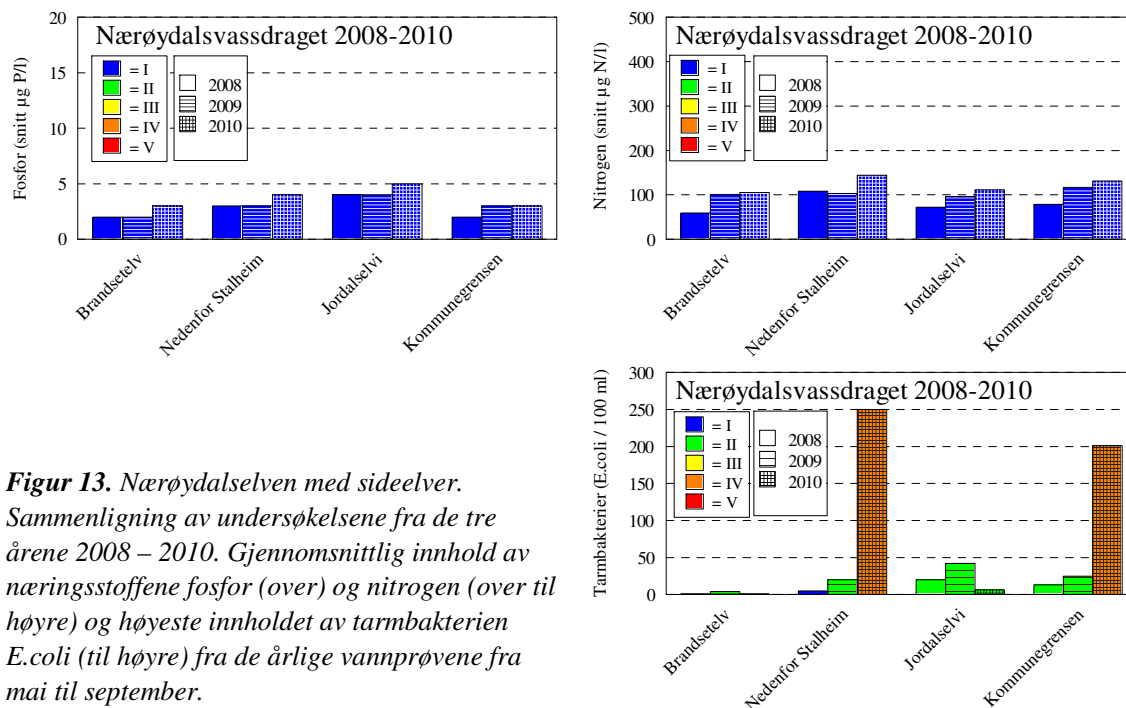
## NÆRØYDALEN

Nærøydalselven med Jordalselven er næringsfattig, med svært lave konsentrasjoner av begge næringsstoffene fosfor og nitrogen tilsvarende tilstandsklasse I ="meget god" alle steder alle de tre årene (**figur 1, 2 og 13**).

Det det imidlertid noe forhøyete verdier av tarmbakterier i Jordalselven og i Nærøydalselven, og særlig i 2010 var de høye målinger i Nærøydalselven både nedenfor Stalheim og ved kommunegrensen (**figur 3 og 13**). De særlig høye målingene ble målt etter relativt lite nedbør i dagene forut og ved særlig lav vannføring i august 2010. Dette tyder på direkte tilførsler.

Vurderingen av hvert enkelt prøvested oppsummeres slik, mye tilsvarende som i 2008:

- 14 Brandsetelv ved veibro -> ikke påviselige tilførsler, men noe bakterietilførsler
- 15 Nærøydalselven nedenfor Stalheim -> litt arealavrenning og mulige tilførsler (2010)
- 16 Sideelv Jordalselven -> litt direkte tilførsler, men mest arealavrenning
- 17 Nærøydalselven ved kommunegrensen-> direkte tilførsler (2010), men mest arealavrenning



**Figur 13.** Nærøydalselven med sideelver. Sammenligning av undersøkelsene fra de tre årene 2008 – 2010. Gjennomsnittlig innhold av næringsstoffene fosfor (over) og nitrogen (over til høyre) og høyeste innholdet av tarmbakterien E.coli (til høyre) fra de årlige vannprøvene fra mai til september.

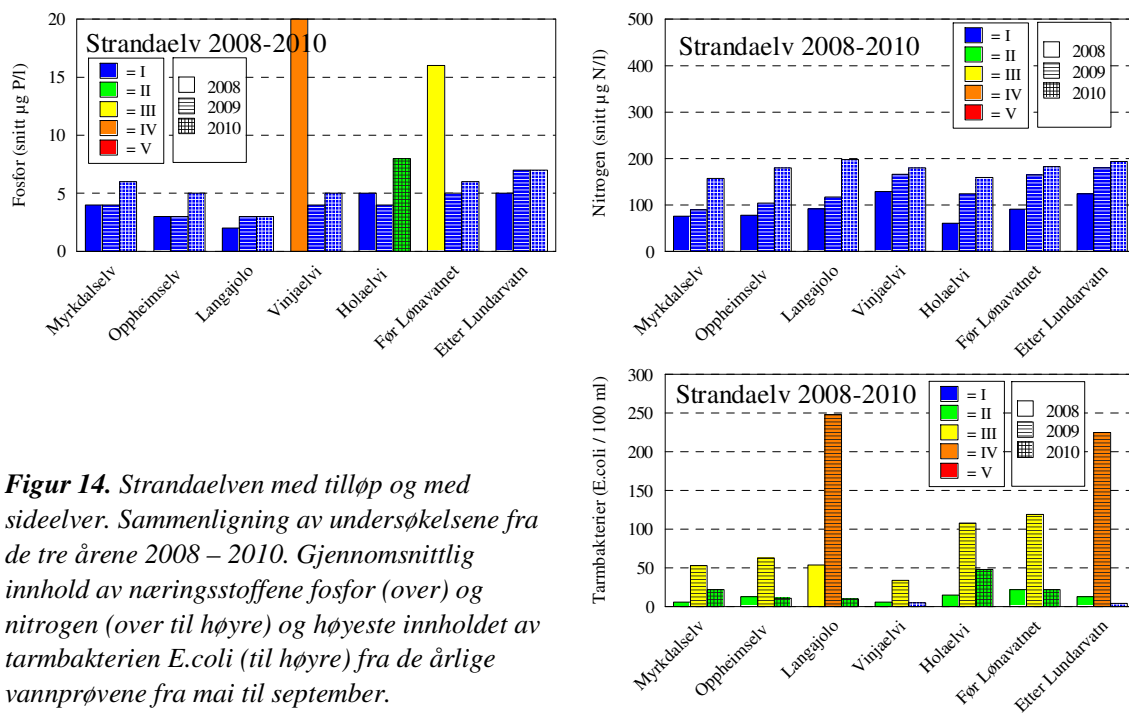
## STRANDAELVEN MED MYRKDALEN OG OPPHEIM

Strandaelven med sidegreinene fra Myrkdalen og Oppheim, er relativ næringsfattig, med svært lave konsentrasjoner av næringsstoffet nitrogen tilsvarende tilstandsklasse I = ”meget god ved alle prøvestedene alle årene (figur 2 og 14). Samlet sett har elven fra Oppheimsvatnet ved Vinje og Strandaelven før innløp Lønnavatnet forhøyete fosforverdier, i hovedsak basert på høye gjennomsnitt fra 2008, igjen med en høy måling fra juli dette året. Ellers er de øvrige målingene næringsfattige, men med en tydelig økning i næringsinnholdet nedover i vassdraget (figur 1 og 14).

Innholdet av tarmbakterier var noe forhøyet ved alle målepunktene, med særlig høye målinger i juli og særlig i august 2009. Medianverdiene viser samlet sett tilstandsklasse II = ”god” for ed fleste stedene, med kun moderate avvik fra naturtilstanden. **Figur 14** viser høyeste måling hvert av de tre årene, og enkeltmålinger slår da ut, særlig i forbindelse med nedbør.

Vurderingen av hvert enkelt prøvested oppsummeres med at tilførslene i hovedsak skyldes arealavrenning til vassdraget, med innslag av små direkte tilførsler enkelte steder, som i 2008. Der forholdstallet mellom N og P er lavt (tabell 4) er antydnet kloakk eller gjødsel tilførsler:

- 18 Oppheimselven ved veibro -> litt direktetilførsler, men mest arealavrenning
- 19 Langajolo ved veibro -> litt direktetilførsler, men mest arealavrenning
- 21 Myrkdalselv ved veibro -> tilførsler skjules av høy vannføring og god fortykning
- 20 **Vinjeelven ved Vinje-> litt direktetilførsler, men mest arealavrenning**
- 12 Sideelv Holaelvi ved veibro -> både direkte tilførsler og arealavrenning
- 22 **Strandaelv før Lønnavatnet -> litt direktetilførsler, men mest arealavrenning**
- 23 Strandaelv utløp Lundarvatnet -> litt direktetilførsler, men mest arealavrenning



**Figur 14.** Strandaelven med tilløp og med sideelver. Sammenligning av undersøkelsene fra de tre årene 2008 – 2010. Gjennomsnittlig innhold av næringsstoffene fosfor (over) og nitrogen (over til høyre) og høyeste innholdet av tarmbakterien *E.coli* (til høyre) fra de årlige vannprøvene fra mai til september.

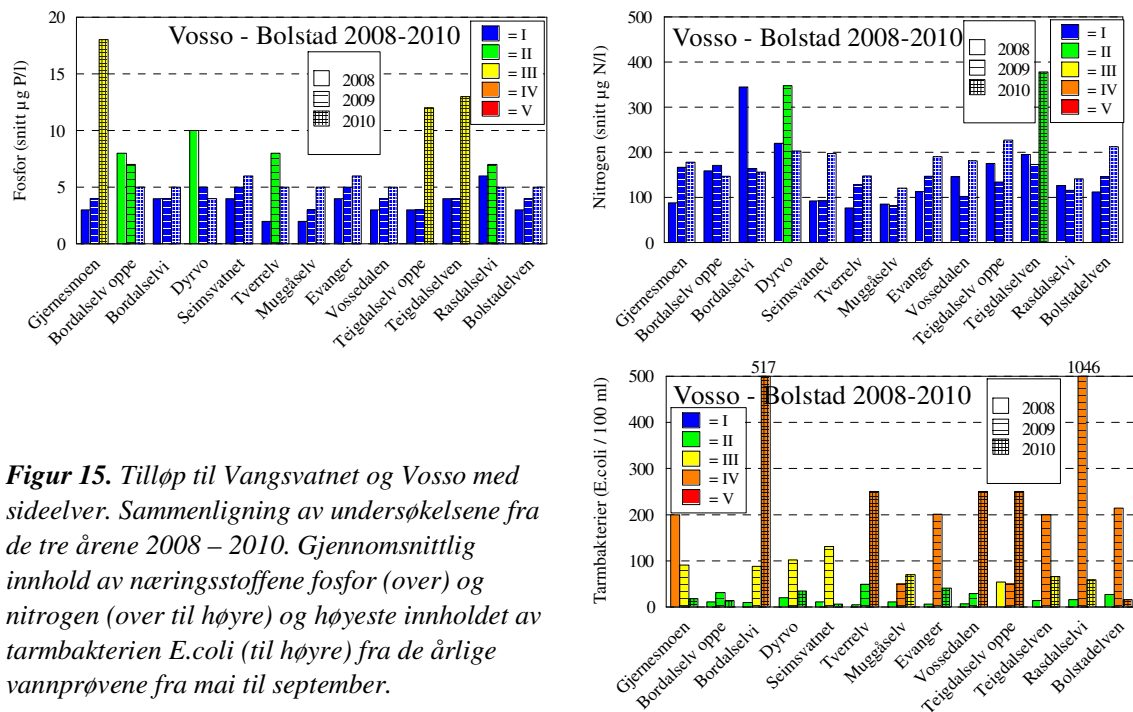
## VOSSO/BOLSTADELV MED SIDEVASSDRAG

Vosso med sideelver og tilløpselver til Vangsvatnet, samt Bolstadelven, utgjør den sentrale og nederste delen av Vossovassdraget, og også disse delene er generelt meget næringsfattige, med svært lave konsentrasjoner av næringsstoffet nitrogen tilsvarende tilstandsklasse I = ”meget god” ved alle stedene med hensyn på nitrogen (figur 2 og 15).



Bare et fåtall av stedene hadde svakt forhøyete verdier av næringsstoffet fosfor – så vidt på grensen til tilstandsklasse II = ”god”; Vosso ved Gjernesmoen, oppe i Bordalselven og Dyrvo ved innløp Vangsvatnet. Vosso ved Gjernesmoen skyldes en høy prøve i 2010, det samme ble også observert i Teigdalselven (**figur 1** og **15**).

Innholdet av tarmbakterier var forhøyet de fleste steder, og med generelt store vannmengder nederst i vassdraget, tyder dette på betydelige tilførsler. Særlig høyt var innholdet i august 2009 så godt som alle steder. Medianverdiene ligger i hovedsak til tilstandsklasse II = ”god”, med unntak av Tverrelven, elv i Vossadalen til Evanger og Rasdalselven, der medianverdiene var lave og ved naturtilstand (**figur 3** og **15**).



**Figur 15.** Tilløp til Vangsvatnet og Vosso med sideelver. Sammenligning av undersøkelsene fra de tre årene 2008 – 2010. Gjennomsnittlig innhold av næringsstoffene fosfor (over) og nitrogen (over til høyre) og høyeste innholdet av tarmbakterien E.coli (til høyre) fra de årlige vannprøvene fra mai til september.

Oppsummering av alle prøvestedene viser at det er til dels betydelige tilførsler av tarmbakterier nedover Vossovassdraget, med hovedvekt på arealavrenning samtidig som små dirkede tilførsler heller ikke kan utelukkes:

#### Til Vangsvatnet

- 26 Bordalselvi ved Tessgjolo-> tilførsler og arealavrenning
- 27 Bordalselvi ved utløp Vangsvatnet -> litt direkte tilførsler, men mest arealavrenning
- 25 Dyrvo utløp til Vangsvatnet-> litt direkte tilførsler, men mest arealavrenning

#### Vosso

- 28 Ved Gjernesmoen innløp Vangsvatnet -> litt av hvert, også direkte tilførsler
- 29 Utløp fra Seimsvatnet -> litt direkte tilførsler, men mest arealavrenning
- 30 Sideelv Tverrelv -> litt direkte tilførsler, men mest arealavrenning,
- 31 Sideelv Muggåselv -> tilførsler og arealavrenning
- 32 Innløp Evangervatnet -> store direkte tilførsler og arealavrenning, høye tall også i juni
- 33 Sideelv Vossadalen ved Evanger -> små tilførsler og arealavrenning
- 34 Sideelv Teigdalselven ved Brekkhus -> litt direkte tilførsler, men mest arealavrenning
- 35 Sideelv Teigdalselven utløp -> store tilførsler og arealavrenning

#### Bolstadelvi

- 36 Sideelv Rasdalselvi-> store tilførsler og arealavrenning
- 37 Ved utløp Bolstadfjorden -> store direkte tilførsler og arealavrenning,

## REFERANSER VOSSOVASSDRAGET

- AKSELBERG, Ø. & H.TRONENG 1987.  
Forurensningssituasjonen i Vossovassdraget.  
Tilførsler av forurensningskomponenter fra ulike kilder til Vangsvatnet på Voss.  
Hovedfagsoppgave ved Telemark Distriktshøyskole, 110 sider + 24 sider vedlegg.
- BAKKETUN, Å. 1981.  
Overvåking av Vossevassdraget 1977 - 1980.  
NIVA-rapport nr. 0-8000209, 63 sider.
- BAKKETUN, Å. & P.BRETTUM 1983.  
Overvåking av Vossevassdraget 1982.  
NIVA-rapport nr. 0-8000209, 22 sider.
- BAKKETUN, Å., P.BRETTUM, R.ROMSTAD & K.J.AANES 1982.  
Overvåking av Vossevassdraget 1981.  
NIVA-rapport nr. 0-8000209, 62 sider.
- BAKKETUN, Å., J.E.LØVIK & E.Ø.SAHLQUIST 1984.  
Overvåking av Vossevassdraget 1983.  
NIVA-rapport nr. 0-8000209, 33 sider.
- BRETTUM, P., B.FAAFENG, D.MATZOW, K.KVALVÅGNES & B.RØRSLETT 1981.  
Undersøkelser i Vossevassdraget 1978 og 1979.  
NIVA-rapport 1280, 77 sider.
- FAAFENG, B., P.BRETTUM, T.KRISTOFFERSEN, E-A. LINDSTRØM, D.MATZOW, J.P.NILSSEN & T.TJOMSLAND 1979.  
En undersøkelse av Vossevassdraget 1977.  
NIVA-rapport 1162, 167 sider, ISBN 82-577-0225-0.
- FAAFENG, B., P.BRETTUM & D.HESSEN 1990.  
Landsomfattende undersøkelse av trofittilstanden i 355 innsjøer i Norge.  
NIVA-rapport 2355, 57 sider.
- HAUGE, H.V. 1957  
Vangsvatn and some other lakes near Voss. A limnological survey in western Norway.  
Folia.limnol.scand. 9, p 1-189.
- HOLTAN, H., Å.BAKKETUN, P.BRETTUM, J.E.LØVIK & E.-A.LINDSTRØM 1986.  
Overvåking av Vossevassdraget 1981 - 1984. Sammenfattende rapport.  
NIVA-rapport 1831, 46 sider.
- JOHNSEN, G.H. 1993 A.  
Morfologisk beskrivelse av Evangervatnet, Voss i Hordaland.  
Rådgivende Biologer, rapport nr 97, 7 sider.
- JOHNSEN, G.H. 1993 B.  
Betydningen av Gjernesmoen kloakkrenseanleggets for resipientforholdene i Vangsvatnet, Voss kommune.  
Rådgivende Biologer, rapport 98, 22 sider.

- JOHNSEN, G.H. 1993 C.  
Overvåkingen i 1993 av Moensvatnet, Voss kommune, Hordaland  
Rådgivende Biologer, rapport nr 99, 24 sider.
- JOHNSEN, G.H. 2009.  
Miljøtilstand i vassdragene i Voss sommeren 2009.  
Rådgivende Biologer AS, rapport 1276, 16 sider, ISBN 978-82-7658-732-6.
- JOHNSEN, G.H. & A. KAMBESTAD 1990.  
Enkel tilstandsbeskrivelse av Opelandstjørn, Voss i Hordaland.  
Oppdragsgiver Voss kommune  
Rådgivende Biologer rapport nr. 32, 16 sider.
- JOHNSEN, G.H. & A. KAMBESTAD 1994  
Grunnlag for utarbeidelse av Hovedplan for avløp i Voss kommune: Resipientvurdering  
Rådgivende Biologer, rapport 114, 93 sider. ISBN 82-7658-023-8
- JOHNSEN, G. H., A. E. BJØRKLUND & K. MORK 2008  
Innleiande karakterisering av vassdraga i Voss, som grunnlag for hovudplan avløp.  
Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 1050, ISBN 978-82-7658-573-5, 85 sider
- JOHNSEN, G.H., E. BREKKE & M. EILERTSEN 2009  
Miljøtilstand for vassdrag og innsjøer i Voss 2008.  
Rådgivende Biologer AS, rapport 1175, 64 sider, ISBN 978-82-7658-652-7.
- MATZOW, D., H.HURU, B.JONSSON, P.I.KVAMMEN, J.P.NILSSEN, O.T.SANDLUND & T.ØSTLI 1976.  
Vosseprosjektet: Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Lønnavatn og strandaelva 1972-1974.  
Rapport nr. 1. Zoologisk Institutt, UiO.

## VEDLEGGSTABELLER OVER ALLE RÅDATA

**Tabell 4.** Gjennomsnittsverier for av næringsstoffene fosfor (P) og nitrogen (N) i 11 vannprøver fra elvene i Voss i 2008-2010. For tarmbakteriene *E.coli* er det vist både gjennomsnitt- og medianverdier, og i figur 3 er det median som er benyttet, fargene viser til klassifisering i henhold til KLIF

Prøvestedene		E.coli		Næringsalter		
		snitt	median	Fosfor	Nitrogen	N:P
1	Raundalselven nedenfor Ungdomsherberget	93	59	11	105	10
2	Rjoandåni	55	0	3	96	32
3	Raundalselven nedenfor Mjølfjell	11	2	7	101	14
4	Brekkeelvi Reime	14	4	4	95	24
5	Raundalselven nedenfor Reimegrend	9	1	3	110	37
6	Skiplo ved Skiple	44	4	4	114	29
7	Urldalselvi	14	4	3	94	31
8	Raundalselven ved Bjørkemoen	7	1	3	101	34
9	Istadelvi utløp Opelandstjørn	22	1	31	358	12
10	Istadelvi før Bjørkemoen	29	25	7	325	46
11	Raundalselven ved Palmafoss	7	3	4	132	33
12	Holaelvi før samløp Strandaelvi	51	10	6	367	61
13	Granvinselv utløp Moensvatnet	1	0	2	87	44
14	Brandsetelv	33	3	3	116	39
15	Nærøydalselvi nedenfor Stalheim	11	6	4	91	23
16	Jordalselvi	28	8	3	107	36
17	Nærøydalselvi ved kommunegrensen	16	7	3	97	32
18	Oppheimselven	38	10	3	130	43
19	Langajolo ved veibro	10	3	3	156	52
20	Oppheimselv ved Vinje	9	6	13	103	8
21	Myrkdalselv innløp Myrkdalsvatnet	26	11	5	111	22
22	Strandaelv før Lønnavatnet	25	17	9	143	16
23	Strandaelv utløp Lundarvatnet	33	5	6	163	27
25	Dyrvo innløp Vangsvatn	29	18	7	262	37
26	Bordalselvi ved Tessgjolo	12	7	7	160	23
27	Bordalselvi ved innløp Vangsvatnet	111	9	4	228	57
28	Vosso ved Gjernesmoen	78	9	7	141	20
29	Vosso utløp Seimsvatnet	24	6	5	121	24
30	Tverrelv	37	4	5	115	23
31	Muggåselv	15	7	3	94	31
32	Vosso innløp Evangervatnet	36	9	5	146	29
33	Vossedalen ved Evanger	34	4	4	140	35
34	Teigdalselven ved Brekkhus	48	16	5	174	35
35	Teigdalselven ved innløp Evangervatn	48	7	6	237	40
36	Rasdalselvi	80	3	6	126	21
37	Vosso ved utløp Bolstadjorden	38	16	4	152	38

**Tabell 5.** Innhold av næringsstoffene fosfor (P) og nitrogen (N) i vannprøver fra elvene i Voss i 2008. Analysene er utført av Chemlab Services AS i Bergen. Klassifisering i henhold til KLIF (1997) er basert på gjennomsnittlig måling etter følgende skala:

I = "meget god"	II = "god"	III = "mindre god"	IV = "dårlig"	V = "meget dårlig"
Tot P < 7 µg P/l	7 – 11 µg P/l	11-20 µg P/l	20 – 50 µg P/l	Tot P > 50 µg P/l
Tot N < 300 µg N/l	300-400 µg N/l	400-600 µg N/l	600-1200 µg N/l	Tot N > 1200 µg N/l

Nr	Prøvetakingssted	24.juni 2008		22.juli 2008		24.aug 2008		15.sept. 2008		SNITT 2008	
		P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
1	Raundalselven nedenfor Ungdomsherberget	<2	126	82	66	7	72	5	91	24	89
2	Rjoandåni	<2	74	<2	<50	3	<50	<2	<50	2	52
3	Raundalselven nedenfor Mjølfjell	32	140	<2	<50	3	<50	2	<50	10	69
4	Brekkeelvi Reime	<2	72	<2	<50	3	66	4	88	3	68
5	Raundalselven nedenfor Reimegrend	<2	99	<2	<50	3	51	1	51	2	62
6	Skiplo ved Skiple	2	128	7	65	4	72	3	88	4	88
7	Urlandselvi	3	102	<2	54	4	62	1	58	3	69
8	Raundalselven ved Bjørkemoen	<2	144	2	78	3	50	1	54	2	82
9	Istadelvi utløp Opelandstjørn	23	258	21	197	18	192	25	274	22	230
10	Istadelvi før Bjørkemoen	4	167	5	206	4	411	3	368	4	288
11	Raundalselven ved Palmafoss	<2	83	2	<50	16	122	3	83	6	83
13	Granvinselv utløp Moensvatnet	11	287	22	431	19	306	22	432	19	364
14	Brandsetelv	<2	78	<2	<50	2	69	3	<50	2	59
15	Nærøydalselvi nedenfor Stalheim	<2	128	<2	53	4	98	3	154	3	108
16	Jordalselvi	<2	123	5	<50	4	62	4	59	4	72
17	Nærøydalselvi ved kommunegrensen	<2	101	2	<50	3	83	2	86	2	79
18	Oppheimselven	2	89	4	78	4	80	3	66	3	78
19	Langajolo ved veibro	<2	83	2	80	3	117	<2	88	2	92
20	Oppheimselv ved Vinje	3	176	94	126	4	98	4	114	26	129
21	Myrkdalselv innløp Myrkdalsvatnet	2	83	4	59	6	84	4	78	4	76
12	Holaelvi før samløp Strandaelvi			4	51	5	56	6	75	5	61
22	Strandaelv før Lønnavatnet	5	135	49	60	7	92	4	78	16	91
23	Strandaelv utløp Lundarvatnet	4	144	5	120	6	123	5	109	5	124
25	Dyrvo innløp Vangsvatn	3	164	2	65	29	408	6	243	10	220
26	Bordalselvi ved Tessgjolo	<2	102	2	90	10	152	18	291	8	159
27	Bordalselvi ved innløp Vangsvatnet	<2	983	<2	56	7	149	5	192	4	345
28	Vosso ved Gjernesmoen	<2	116	2	57	4	88	3	90	3	88
29	Vosso utløp Seimsvatnet	2	3050	5	77	4	102	3	98	4	92
30	Tverrelv	<2	90	<2	<50	3	78	2	93	2	77
31	Muggåselv	<2	110	2	50	3	109	2	70	2	85
32	Vosso innløp Evangervatnet	3	177	3	89	4	94	4	91	4	113
33	Vossedalen ved Evanger	2	129	2	77	4	227	3	152	3	146
34	Teigdalselven ved Brekkuhus	<2	120	<2	68	6	256	3	256	3	175
35	Teigdalselven ved innløp Evangervatn	<2	138	3	101	4	250	5	291	4	195
36	Rasdalselvi	3	152	3	<50	4	160	13	147	6	126
37	Vosso ved utløp Bolstadjorden	3	192	3	80	4	91	3	86	3	112

**Tabell 6.** Innhold av næringsstoffene fosfor (P) og nitrogen (N) i vannprøver fra elvene i Voss i 2009. Analysene er utført av Chemlab Services AS i Bergen. Klassifisering i henhold til KLIF (1997) er basert på gjennomsnittlig måling etter følgende skala:

I = "meget god"	II = "god"	III = "mindre god"	IV = "dårlig"	V = "meget dårlig"
Tot P < 7 µg P/l	7 – 11 µg P/l	11-20 µg P/l	20 – 50 µg P/l	Tot P > 50 µg P/l
Tot N < 300 µg N/l	300-400 µg N/l	400-600 µg N/l	600-1200 µg N/l	Tot N > 1200 µg N/l

Nr	Prøvetaksingssted	2.juni 2009		22.juli 2009		19.aug 2009.		29.sept 2009.		SNITT 2009	
		P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
1	Raundalselven nedenfor Ungdomsherberget	<3	192	5	<50	5	<50	4	130	4	101
2	Rjoandåni	<3	171	4	<50	3	<50	<3	100	3	88
3	Raundalselven nedenfor Mjølfjell	<3	171	4	<50	3	<50	<3	140	3	98
4	Brekkeelvi Reime	6	93	4	<50	3	<50	<3	130	4	76
5	Raundalselven nedenfor Reimegrend	<3	205	5	<50	4	<50	3	150	4	109
6	Skiplo ved Skiple	<3	157	5	<50	5	103	4	150	4	113
7	Urlandselvi	<3	140	5	<50	3	74	<3	130	3	96
8	Raundalselven ved Bjørkemoen	<3	197	5	<50	3	<50	<3	150	3	107
9	Istadelvi utløp Opelandstjørn	22	366	37	336	29	301	72	600	40	401
10	Istadelvi før Bjørkemoen	3	212	9	225	13	338	19	570	11	336
11	Raundalselven ved Palmafoss	<3	143	5	<50	3	51	3	210	3	111
13	Granvinselv utløp Moensvatnet	8	264	22	424	34	580	21	480	21	437
14	Brandsetelv	<3	160	3	73	<3	<50	<3	130	2	101
15	Nærøydalselvi nedenfor Stalheim	<3	93	3	<50	3	69	<3	210	3	103
16	Jordalselvi	<3	143	4	<50	4	52	4	150	4	96
17	Nærøydalselvi ved kommunegrensen	4	141	3	<50	3	88	3	200	3	117
18	Oppheimselven	<3	98	4	59	4	109	3	150	3	104
19	Langajolo ved veibro	<3	99	3	77	4	123	3	170	3	117
20	Oppheimselv ved Vinje	<3	182	6	100	4	130	5	250	4	166
21	Myrkdalselv innløp Myrkdalsvatnet	<3	106	3	<50	5	55	5	160	4	90
12	Holaelvi før samløp Strandaelvi	<3	201	4	<50	5	54	6	200	4	124
22	Strandaelv før Lønnavatnet	3	267	6	59	5	92	6	240	5	165
23	Strandaelv utløp Lundarvatnet	3	233	3	<50	13	128	9	320	7	180
25	Dyrvo innløp Vangsvatn	<3	78	3	68	6	504	7	740	5	348
26	Bordalselvi ved Tessgjolo	3	90	<3	67	16	277	5	250	7	171
27	Bordalselvi ved innløp Vangsvatnet	4	75	<3	53	6	197	5	330	4	164
28	Vosso ved Gjernesmoen	3	115	5	86	4	216	5	250	4	167
29	Vosso utløp Seimsvatnet	4	180	4	69	4	101	6	20	5	93
30	Tverrelv	23	247	3	<50	3	73	3	150	8	128
31	Muggåselv	3	59	3	<50	3	60	4	170	3	82
32	Vosso innløp Evangervatnet	5	189	4	69	4	99	7	230	5	147
33	Vossedalen ved Evanger	4	50	5	71	3	116	4	170	4	102
34	Teigdalselven ved Brekklus	4	50	3	62	3	202	3	220	3	134
35	Teigdalselven ved innløp Evangervatn	4	85	4	89	4	219	4	300	4	173
36	Rasdalselvi	4	51	4	97	5	147	16	170	7	116
37	Vosso ved utløp Bolstadjorden	<3	184	5	71	5	99	5	230	4	146

**Tabell 7.** Innhold av næringsstoffene fosfor (P) og nitrogen (N) i vannprøver fra elvene i Voss i 2010. Analysene er utført av Chemlab Services AS i Bergen. Klassifisering i henhold til KLIF (1997) er basert på gjennomsnittlig måling etter følgende skala: \*) Augustprøven fra 11 Palmafoss var forurenset av partikler, og resultatet med hensyn på den høye fosformålingen er utelatt.

I = "meget god"	II = "god"	III = "mindre god"	IV = "dårlig"	V = "meget dårlig"
Tot P < 7 µg P/l	7 – 11 µg P/l	11-20 µg P/l	20 – 50 µg P/l	Tot P > 50 µg P/l
Tot N < 300 µg N/l	300-400 µg N/l	400-600 µg N/l	600-1200 µg N/l	Tot N > 1200 µg N/l

Nr	Prøvetakssted	25.mai 2010		28.juni 2010		17.aug. 2010		SNITT 2010	
		P	N	P	N	P	N	P	N
1	Raundalselven nedenfor Ungdomsherberget	4	180	5	108	3	108	4	132
2	Rjoandåni	3	165	4	164	2	<50	3	165
3	Raundalselven nedenfor Mjølfjell	23	183	5	190	3	66	10	146
4	Brekkeelvi Reime	3	185	5	213	3	68	4	155
5	Raundalselven nedenfor Reimegrend	4	243	5	197	3	90	4	177
6	Skiplo ved Skiple	4	141	5	178	4	127	4	149
7	Urlandselvi	3	180	3	98	4	99	3	126
8	Raundalselven ved Bjørkemoen	4	194	3	83	4	84	4	120
9	Istadelvi utløp Opelandstjørn	27	506	36	455	33	452	32	471
10	Istadelvi før Bjørkemoen	5	266	7	315	6	496	6	359
11	Raundalselven ved Palmafoss	5	195	3	101	278 *	381	4	226
13	Granvinselv utløp Moensvatnet	11	197	11	250	17	382	13	276
14	Brandsetelv	2	170	2	76	4	69	3	105
15	Nærøydalselvi nedenfor Stalheim	3	164	3	102	7	167	4	144
16	Jordalselvi	5	113	4	118	6	103	5	111
17	Nærøydalselvi ved kommunegrensen	3	144	3	100	3	150	3	131
18	Oppheimselven	5	108	4	90	3	140	4	113
19	Langajolo ved veibro	4	278	3	143	3	173	3	198
20	Oppheimselv ved Vinje	5	188	5	176	6	175	5	180
21	Myrkdalselv innløp Myrkdalsvatnet	5	185	5	109	9	177	6	157
12	Holaelvi før samløp Strandaelvi	5	171	4	99	15	206	8	159
22	Strandaelv før Lønnavatnet	6	186	5	102	6	260	6	183
23	Strandaelv utløp Lundarvatnet	7	206	5	146	10	229	7	194
25	Dyrvo innløp Vangsvatn	3	128	3	109	7	372	4	203
26	Bordalselvi ved Tessgjolo	5	222	3	68	8	152	5	147
27	Bordalselvi ved innløp Vangsvatnet	3	173	3	106	9	189	5	156
28	Vosso ved Gjernesmoen	14	209	4	101	36	224	18	178
29	Vosso utløp Seimsvatnet	6	267	5	165	7	160	6	197
30	Tverrelv	3	92	6	155	6	197	5	148
31	Muggåselv	3	80	5	114	6	168	5	121
32	Vosso innløp Evangervatnet	7	236	5	183	6	151	6	190
33	Vossedalen ved Evanger	3	117	5	112	7	315	5	181
34	Teigdalselven ved Brekklus	3	104	6	218	27	359	12	227
35	Teigdalselven ved innløp Evangervatn	27	680	6	140	6	315	13	378
36	Rasdalselvi	4	77	6	143	5	204	5	141
37	Vosso ved utløp Bolstadjorden	5	315	4	172	5	150	5	212

**Tabell 8.** Innhold av koliforme tarmbakterier(kb) og tarmbakterien *E.coli* i vannprøver fra elvene i Voss i 2008. Analysene er utført av Chemlab Services AS i Bergen. Klassifisering i henhold til KLIF (1997) er basert på høyeste måling etter følgende skala:

I = "meget god" <i>E.coli</i> < 5/100 ml	II = "god" 5-50 <i>E.coli</i> /100ml	III = "mindre god" 50-200 <i>E.coli</i> /100ml	IV = "dårlig" 200 – 1000 <i>E.coli</i> /100ml l	V = "meget dårlig" <i>E.coli</i> > 1000 /100ml
--	--	--	---	--

Nr	Prøvetakingssted	24.juni 2008		22.juli 2008		24.aug. 2008		15.sept. 2008	
		kb	<i>E.coli</i>	kb	<i>E.coli</i>	kb	<i>E.coli</i>	kb	<i>E.coli</i>
1	Raundalselven nedenfor Ungdomsherberget	435	236	1986	29	345	73	272	131
2	Rjoandåni	1	0	0	0	7	0	1	0
3	Raundalselven nedenfor Mjølfjell	24	0	5	1	6	0	11	4
4	Brekkeelvi Reime	20	11	19	3	29	4	17	2
5	Raundalselven nedenfor Reimegrend	0	0	7	1	11	0	4	1
6	Skiplo ved Skiple	248	236	20	4	23	2	9	0
7	Urdlandselvi	21	1	27	18	34	2	4	0
8	Raundalselven ved Bjørkemoen	6	0	1	0	27	0	3	0
9	Istadelvi utløp Opelandstjørn	461	2	548	1	770	0	2419	0
10	Istadelvi før Bjørkemoen	60	16	57	12	115	4	47	4
11	Raundalselven ved Palmafoss	6	3	8	6	19	1	19	0
13	Granvinselv utløp Moensvatnet	326	101	37	7	138	0	46	0
14	Brandsetelv	6	1	2	0	7	1	4	0
15	Nærøydalselvi nedenfor Stalheim	6	1	28	5	78	1	23	0
16	Jordalselvi	15	2	38	20	43	6	9	1
17	Nærøydalselvi ved kommunegrensen	12	4	31	13	57	3	17	5
18	Oppheimselven	32	6	72	13	41	7	30	3
19	Langajolo	57	34	88	54	31	2	22	7
20	Oppheimselv ved Vinje	84	2	345	6	>2400	3	1553	0
21	Myrkdalselv innløp Myrkdalsvatnet	6	0	43	1	205	6	27	0
12	Holaelvi før samløp Strandaelvi			2419	6	44	3	78	15
22	Strandaelv før Lønnavatnet	89	17	236	22	260	4	435	4
23	Strandaelv utløp Lundarvatnet	18	5	40	13	549	2	770	0
25	Dyrvo innløp Vangsvatn	61	20	96	15	58	4	22	2
26	Bordalselvi ved Tessgjolo	5	0	21	6	69	2	272	11
27	Bordalselvi ved innløp Vangsvatnet	23	9	71	10	58	3	25	1
28	Vosso ved Gjernesmoen	9	3	27	3	185	2	1414	649
29	Vosso utløp Seimsvatnet	54	5	40	11	64	9	1046	6
30	Tverrelv	12	5	33	4	21	2	9	2
31	Muggåselv	20	11	37	7	35	0	20	0
32	Vosso innløp Evangervatnet	31	3	37	5	36	6	980	3
33	Vossedalen ved Evanger	11	7	38	2	29	1	6	0
34	Teigdalselven ved Brekklus	74	16	115	54	67	4	24	4
35	Teigdalselven ved innløp Evangervatn	30	14	48	7	30	2	17	0
36	Rasdalselvi	48	16	44	3	15	0	205	3
37	Vosso ved utløp Bolstadjorden	44	15	67	27	27	7	81	1



**Tabell 9.** Innhold av koliforme tarmbakterier(kb) og tarmbakterien *E.coli* i vannprøver fra elvene i Voss i 2009. Analysene er utført av Chemlab Services AS i Bergen. Klassifisering i henhold til KLIF (1997) er basert på høyeste måling etter følgende skala:

I = "meget god" <i>E.coli</i> < 5 /100 ml	II = "god" 5-50 <i>E.coli</i> /100ml	III = "mindre god" 50-200 <i>E.coli</i> /100ml	IV = "dårlig" 200 – 1000 <i>E.coli</i> /100ml l	V = "meget dårlig" <i>E.coli</i> > 1000 /100ml
---	--	--	---	--

Nr	Prøvetakingssted	2.juni 2009		22.juli 2009		19.aug. 2009		29.sept. 2009	
		kb	E.coli	kb	E.coli	kb	E.coli	kb	E.coli
1	Raundalselven nedenfor Ungdomsherberget	3	1	>200	59	579	148	461	35
2	Rjoandåni	0	0	>200	>200	17	>200	31	0
3	Raundalselven nedenfor Mjølfjell	3	0	62	24	111	53	86	3
4	Brekkeelvi Reime	1	0	95	4	147	53	93	10
5	Raundalselven nedenfor Reimegrend	0	0	43	8	106	47	71	5
6	Skiplo ved Skiple	11	0	200	10	308	88	205	53
7	Urldalselvi	4	0	109	14	186	83	114	10
8	Raundalselven ved Bjørkemoen	0	0	45	10	142	55	72	5
9	Istadelvi utløp Opelandstjørn	>200	0	>200	14	1414	42	>2400	42
10	Istadelvi før Bjørkemoen	>200	66	>200	38	1986	41	1414	34
11	Raundalselven ved Palmafoss	5	0	56	3	228	49	98	13
13	Granvinselvi utløp Moensvatnet	62	10	>200	16	1986	308	1986	101
14	Brandsetelv	0	0	89	0	77	4	33	0
15	Nærøydalselvi nedenfor Stalheim	2	1	145	11	210	20	115	17
16	Jordalselvi	0	0	200	27	115	42	74	11
17	Nærøydalselvi ved kommunegrensen	2	1	200	25	261	25	125	21
18	Oppheimselven	3	1	200	45	261	63	96	22
19	Langajolo	12	9	>200	25	770	248	162	27
20	Oppheimselv ved Vinje	1	0	>200	18	548	53	80	16
21	Myrkdalselv innløp Myrkdalsvatnet	27	2	200	14	261	34	214	9
12	Holaelvi før samløp Strandaelvi	8	2	165	31	461	108	231	42
22	Strandaelv før Lønnavatnet	36	9	>200	22	435	119	411	35
23	Strandaelv utløp Lundarvatnet	16	5	>200	8	2419	225	436	99
25	Dyrvo innløp Vangsvatn	45	0	>200	53	>2400	102	>2400	70
26	Bordalselvi ved Tessgjolo	18	0	>200	29	>2400	31	1046	24
27	Bordalselvi ved innløp Vangsvatnet	15	1	200	15	>2400	88	613	38
28	Vosso ved Gjernesmoen	11	1	>200	32	980	91	501	47
29	Vosso utløp Seimsvatnet	15	2	>200	43	488	131	1300	48
30	Tverrelv	4	1	165	18	201	49	96	24
31	Muggåselv	2	0	>200	11	201	50	238	13
32	Vosso innløp Evangervatnet	>200	31	>200	22	>2400	201	1414	72
33	Vossedalen ved Evanger	9	4	>200	8	276	29	76	20
34	Teigdalselven ved Brekkhus	38	2	200	32	248	50	328	50
35	Teigdalselven ved innløp Evangervatn	12	5	200	200	980	200	326	24
36	Rasdalselvi	12	3	>200	145	687	517	548	137
37	Vosso ved utløp Bolstadjorden	53	34	>200	43	1046	214	727	60

**Tabell 10.** Innhold av koliforme tarmbakterier(kb) og tarmbakterien *E.coli* i vannprøver fra elvene i Voss i 2010. Analysene er utført av Chemlab Services AS i Bergen. Klassifisering i henhold til KLIF (1997) er basert på høyeste måling etter følgende skala:

I = "meget god" <i>E.coli</i> < 5 /100 ml	II = "god" 5-50 <i>E.coli</i> /100ml	III = "mindre god" 50-200 <i>E.coli</i> /100ml	IV = "dårlig" 200 – 1000 <i>E.coli</i> /100ml l	V = "meget dårlig" <i>E.coli</i> > 1000 /100ml
---	--	--	---	--

Nr	Prøvetakingssted	25.mai 2010		28.juni 2010		17.aug. 2010	
		kb	E.coli	kb	E.coli	kb	E.coli
1	Raundalselven nedenfor Ungdomsherberget	95	4	200	4	>200	>200
2	Rjoandåni	1	0	74	3	19	0
3	Raundalselven nedenfor Mjølfjell	14	1	>200	31	41	2
4	Brekkeelvi Reime	11	0	>200	62	66	1
5	Raundalselven nedenfor Reimegrend	4	0	145	24	43	8
6	Skiplo ved Skiple	12	0	>200	89	101	1
7	Urldalselvi	12	0	165	24	165	4
8	Raundalselven ved Bjørkemoen	19	2	50	2	59	1
9	Istadelvi utløp Opelandstjørn	>200	0	>200	145	>200	1
10	Istadelvi før Bjørkemoen	62	8	>200	74	>200	25
11	Raundalselven ved Palmafoss	12	3	45	0	201	1
13	Granvinselvi utløp Moensvatnet	83	5	>200	12	130	5
14	Brandsetelv	1	0	10	1	18	0
15	Nærøydalselvi nedenfor Stalheim	6	0	41	3	>200	>200
16	Jordalselvi	34	0	22	6	70	4
17	Nærøydalselvi ved kommunegrensen	10	0	66	8	>200	201
18	Oppheimselven	24	0	118	11	36	6
19	Langajolo	15	0	200	2	165	10
20	Oppheimselv ved Vinje	11	0	>200	3	101	5
21	Myrkdalselv innløp Myrkdalsvatnet	62	6	29	1	>200	22
22	Holaelvi før samløp Strandaelvi	10	2	>200	6	>200	48
22	Strandaelv før Lønavatnet	45	14	101	22	548	12
23	Strandaelv utløp Lundarvatnet	11	3	165	4	579	2
25	Dyrvo innløp Vangsvatn	14	0	83	18	365	35
26	Bordalselvi ved Tessgjolo	16	3	59	14	140	7
27	Bordalselvi ved innløp Vangsvatnet	9	3	145	5	2419	1046
28	Vosso ved Gjernesmoen	34	4	200	9	>200	18
29	Vosso utløp Seimsvatnet	95	1	38	6	1553	6
30	Tverrelv	6	0	>200	>200	60	0
31	Muggåselv	12	0	>200	70	39	0
32	Vosso innløp Evangervatnet	>200	9	>200	41	1203	6
33	Vossedalen ved Evanger	12	2	>200	>200	172	1
34	Teigdalselven ved Brekkhus	87	0	>200	>200	240	11
35	Teigdalselven ved innløp Evangervatn	59	1	>200	66	70	6
36	Rasdalselvi	12	1	>200	59	32	0
37	Vosso ved utløp Bolstadjorden	34	5	109	16	74	1