






O-93123

Vannkvalitet i Skjerva /Døla i Vefsna-vassdraget
og Baåga/Hellfjellelva i Fusta-vassdraget
og tiltaksplan mot forurensninger

	ant. stasjoner:
 klasse I: god	1
 klasse II: mindre god	1
 klasse III: nokså dårlig	2
 klasse IV: dårlig	5
 klasse V: meget dårlig	3

NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Prosjektnr.:	Undernr.:
93123	
Løpenr.:	Begr. distrib.:
3238	FRI

Hovedkontor	Sørlandsavdelingen	Østlandsavdelingen	Vestlandsavdelingen	Akvaplan-NIVA A/S
Postboks 173, Kjelsås 0411 Oslo Telefon (47) 22 18 51 00 Telefax (47) 22 18 52 00	Televeien 1 4890 Grimstad Telefon (47) 37 04 30 33 Telefax (47) 37 04 45 13	Rute 866 2312 Ottestad Telefon (47) 62 57 64 00 Telefax (47) 62 57 66 53	Thormøhlensgt 55 5008 Bergen Telefon (47) 55 32 56 40 Telefax (47) 55 32 88 33	Søndre Tollbugate 3 9000 Tromsø Telefon (47) 77 68 52 80 Telefax (47) 77 68 05 09

Rapportens tittel: Vannkvalitet i Skjerva/Døla i Vefsna-vassdraget og Baåga/Hellfjellelva i Fusta-vassdraget og tiltaksplan mot forurensninger	Dato: 27.1.95 Trykket: NIVA 1995
	Faggruppe: VASSDRAG
Forfatter(e): Bjørn Faafeng Gjertrud Holtan Eli-Anne Lindstrøm	Geografisk område: NORDLAND
	Antall sider: 47 Opplag:

Oppdragsgiver: Fylkesmannen i Nordland, miljøvernavdelingen	Oppdragsg. ref.:
--	------------------

Ekstrakt:

Vannkvaliteten i Baåga ved utløp (FUS-6) er av god kvalitet mhp. nitrogen og tarmbakterier, mens fosforkonsentrasjonen er noe påvirket av forurensning. Stasjon Hellfjellelva (FUS-8) er betydelig mer påvirket og spesielt fosforkonsentrasjonen er høy (klasse III-IV: nokså dårlig - dårlig). Den hygieniske situasjonen i elva er "nokså dårlig" pga. tilførte tarmbakterier fra urensset avløpsvann og/eller fersk husdyrgjødsel. Vannkvaliteten i nedre deler av Skjerva og i Døla er "dårlig" (klasse IV) og markert påvirket av tilførsler av fosfor og tarmbakterier fra urensset avløpsvann og/eller fra husdyrgjødsel.

Våre beregninger viser at renseanordninger virker dårligere enn forutsatt og at det er større lekkasjer fra gjødsellagre og forsiloer enn kontrollene skulle tilsi. Dette kan også indikere uheldig håndtering og spredning av gjødsel. Det viktigste tiltaket for å bedre vannkvaliteten i de undersøkte nedbørfeltene synes å være og utbedre lagre for husdyrgjødsel og silopressaft og påse at spredning kun foregår i perioder av året da næringsstoffene kan omsettes effektivt til planteproduksjon på landbruksarealene. Spredning sent på høsten og på frossen mark bør unngås. Flere gjødsellagre og siloanlegg må utvides eller utbedres for å tilfredsstille forskriftene. Flere typer tiltak mot forurensning av vassdraget anbefales.

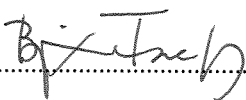
4 emneord, norske

1. eutrofiering
2. vannkvalitet
3. tiltaksplan
4. landbruksforurensning

4 emneord, engelske

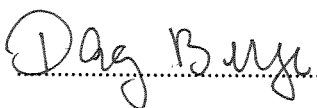
1. eutrophication
2. water quality
3. measure analysis
4. agricultural runoff

Prosjektleder



.....Bjørn Faafeng.....

For administrasjonen



.....Dag Berge.....

ISBN-82-577-2739-3

Norsk institutt for vannforskning
Oslo

O-93123

Vannkvalitet i Skjerva/Døla i Vefsna-vassdraget
og Baåga/Hellfjellelva i Fusta-vassdraget
og tiltaksplan mot forurensninger

dato: 27.1.95

Prosjektleder: Bjørn Faafeng
medarbeidere: Gjertrud Holtan
Eli-Anne Lindstrøm
for administrasjonen: Dag Berge

FORORD

Fylkesmannen i Nordland, miljøvernavdelingen, tok i brev av 8. mars 1993 kontakt med NIVA for å få utarbeidet forslag til overvåking av vannforekomster i fylket i 1993. Undersøkelsene skulle resultere i tiltaksplaner for følgende vassdrag:

- ✂ Skjerva, Døla i Vefsnvassdraget, Vefsn kommune og Elvasselva i Hattfjelldal kommune
- ✂ Baåga og Hellfjellelva i Herring-Fusta-vassdraget, Vefsn kommune
- ✂ Gleinsvassdraget, Stavsengvatnet og Litlgleinsvatnet i Dønna kommune
- ✂ Grøttemsvassdraget og Daleelva i Sømna kommune

NIVAs programforslag ble bekreftet i brev av 30. april 1993.

NIVA har tidligere utarbeidet rapporter for vassdragene i Dønna og Sømna.

Denne rapporten omhandler resultater fra Fustavassdraget og Vefsnvassdraget. For disse vassdragene forelå enkelte analyseresultater fra tidligere og NIVA ble bedt om å vurdere disse, samt å gjennomføre en kartlegging av forurensende aktiviteter i nedbørfeltene og beregne tilførsel av forurensning til vassdragene. Rapporten bør være et nyttig redskap for å kunne utarbeide en konkret handlingsplan for forurensnings-begrensende tiltak langs de to vassdragene.

Rapporteringen er sterkt forsinket da fullstendige bakgrunnsdata ikke forelå fra kommunen til avtalt tid.

Overing. Katalin Nagy har vært miljøvernavdelingens saksbehandler i dette prosjektet.

Vefsn kommune har fremskaffet den foreliggende bakgrunnsinformasjonen som er presentert i vedlegg.

Gjertrud Holtan har veiledet representanter for Vefsn kommune ved innsamling av nødvendige informasjon og stått for bearbeiding av dataene og beregninger av forurensningstilførsler. Tone Jøran Oredalen har assistert ved dette arbeidet. Marit Mjelde og Gjertrud Holtan har samlet inn begroingsprøver og Eli-Anne Lindstrøm vurdert dem. Bjørn Faafeng har vurdert vannkvalitetsdata og har vært NIVAs prosjektleder.

INNHOLD

	side
FORORD	1
INNHOLD	2
1. KONKLUSJONER	3
1.1 Vannkvalitet	3
1.2 Tilførsler av forurensning	5
1.3 Forslag til tiltak	5
2. INNLEDNING	8
2.1 Mål	8
2.2 Områdebeskrivelse	8
3. VANNKVALITET	11
3.1 Næringsstoffer og farge	11
3.2 Tarmbakterier og begroing	12
4. Kartlegging av tilførsler fra nedbørfeltene	15
4.1 Bruksverdi og brukerinteresser	15
4.2 Teoretisk beregning av forurensningtilførsler	16
4.3 Teoretisk beregnet belastning av P, N og org. stoff	20
5. LITTERATUR	27
VEDLEGG	28

1. KONKLUSJONER

1.1 Vannkvalitet

Vannkvaliteten på de 4 stasjonene, som tidligere er undersøkt av fylkesmannen i Nordland, miljøvernavdelingen, er vurdert ved å klassifisere dem etter SFTs "Vannkvalitetskriterier for ferskvann" (SFT 1992). Systemet består av 5 klasser, der vannkvaliteten varierer fra klasse I: "god" til klasse V: "meget dårlig". Vannkvaliteten er klassifisert for de målte parametrene: fosfor, nitrogen, tarmbakterier og farge. De tre første parametrene er mål for forurensning fra menneskelig aktivitet, mens vannets farge viser naturlig påvirkning fra fargestoffer i skog og myr.

For stasjon Baåga ved utløp (FUS-6) var vannet av god kvalitet mhp. nitrogen, mens konsentrasjonen av fosfor og tarmbakterier var noe påvirket av forurensning. Vannet er fra naturens side noe påvirket av brune fargestoffer fra myr ol.

Stasjon Hellfjellelva (FUS-8) var betydelig mer påvirket og spesielt var fosforkonsentrasjonen høy (klasse III-IV: nokså dårlig - dårlig). Den hygieniske situasjonen i elva var "nokså dårlig" pga. tilførte tarmbakterier fra urensset avløpsvann og/eller fersk husdyrgjødsel.

Se også kartskisser på side 6 og 7.

Tabell 1.1 Samlet vurdering av vannkvalitet i Baåga og Hellfjellelva over perioden 1988-90. Varierende vannkvalitet fra år til år kan gi varierende klassifisering.

Baåga (FUS-6)	god kl. I	mindre god kl. II	nokså dårlig kl. III	dårlig kl. IV	meget dårlig kl. V
fosfor					
nitrogen					
tarmbakterier					
farge					

Hellfjellelva (FUS-8)	god kl. I	mindre god kl. II	nokså dårlig kl. III	dårlig kl. IV	meget dårlig kl. V
fosfor					
nitrogen					
tarmbakterier					
farge					

Vannkvaliteten i nedre deler av Skjerva og i Døla var "dårlig" (klasse IV) og markert påvirket av tilførsler av fosfor og tarmbakterier fra urensset avløpsvann og/eller fra husdyrgjødsel.

Tabell 1.2 Samlet vurdering av vannkvalitet i Skjerva oppstrøms Mosjøen (VEF-9) og i Døla oppstrøms samløp med Skjerva (VEF-14) over perioden 1989-90. Varierende vannkvalitet fra år til år kan gi varierende klassifisering.

Skjerva (VEF-9)	god kl. I	mindre god kl. II	nokså dårlig kl. III	dårlig kl. IV	meget dårlig kl. V
fosfor					
nitrogen					
tarmbakterier					
farge					

Døla (VEF-14)	god kl. I	mindre god kl. II	nokså dårlig kl. III	dårlig kl. IV	meget dårlig kl. V
fosfor					
nitrogen					
tarmbakterier					
farge					

Fustvatnet er tidligere undersøkt i 1988 i forbindelse med en landsomfattende innsjøundersøkelse (Faafeng 1989). Selv om tilførslene fra Baåga bare utgjør en liten del av de totale tilførsler til Fustvatnet, og tilførslene kommer til innsjøen like ved utløpet, kan det være av interesse å se på vannkvaliteten i denne innsjøen. Tabellen under viser at vannkvaliteten i Fustvatnet var svært god og hadde ingen tegn til forurensning av hovedvannmassene.

Tabell 1.3 Vannkvaliteten i Fustvatnet klassifisert fra 4 målinger i 1988 (Faafeng og medarb. 1989)

FUSTVATNET	god kl. I	mindre god kl. II	nokså dårlig kl. III	dårlig kl. IV	meget dårlig kl. V
Fosfor					
Nitrogen					
Klorofyll					

1.2 Tilførsler av forurensning

Vi har beregnet tilførslene av fosfor og nitrogen til de fire hovedvassdragene ut fra foreliggende informasjon om aktuelle forurensningskilder (bosetting og landbruk). Dette gir en veiledende størrelse på forurensningstilførselen i vassdragene. Informasjonen er skaffet til veie av Vefsn kommune. Antall bosatte i hver husholdning og de aktuelle renseanordninger er grunnlaget for beregning av forurensning til vassdragene fra befolkningen. Tilsvarende beregninger er gjort for punktkilder i landbruket ut fra opplysninger om antall husdyr, antatt kvalitet på gjødselkjeller og forsilo etc. Arealavrenning er beregnet ut fra opplysninger om landbruksarealer. Beregningene er sammenliknet med "naturlig bakgrunnsavrenning" fra skog og mark. Beregningene viser betydelige forurensende tilførsler til alle de fire undersøkte elvestrekningene.

De beregnede verdiene er så sammenliknet med de virkelige målte verdiene i vassdragene. Her er det funnet store avvik for alle fire elvestrekningene. Målte verdier er i alle tilfeller vesentlig større enn de beregnede, i mange tilfeller dobbelt så store, noe som indikerer at det finnes en rekke forurensningskilder som ikke er registrert. Det betyr at renseanordninger virker dårligere enn forutsatt og at det er større lekkasjer fra lagre for gjødsel og silopressaft enn kontrollene skulle tilsi. Dette kan også indikere uheldig håndtering og spredning av gjødsel/pressaft.

1.3 Forslag til tiltak

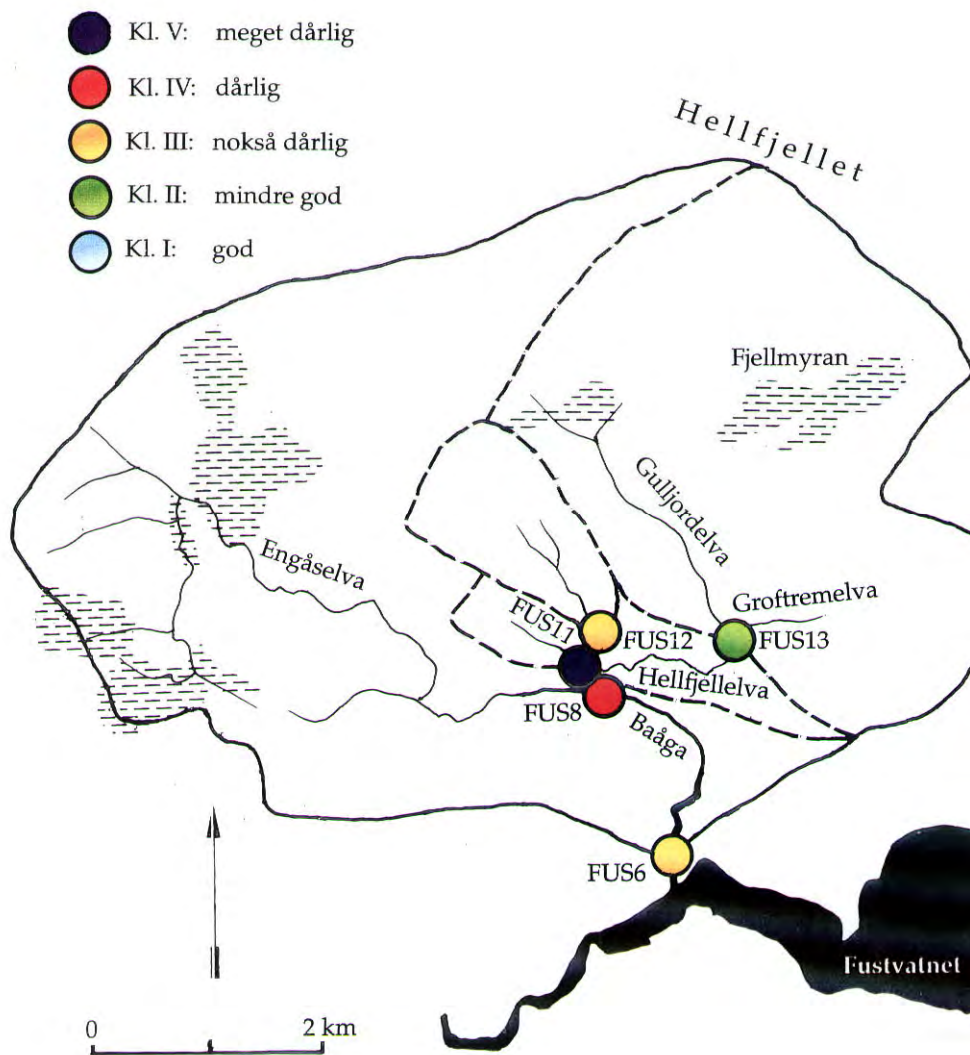
Det viktigste tiltaket for å bedre vannkvaliteten i de undersøkte nedbørfeltene er å være og utbedre lagre for husdyrgjødsel og silopressaft og påse at spredning kun foregår i perioder av året da næringsstoffene kan omsettes effektivt til planteproduksjon på landbruksarealene. Spredning sent på høsten og på frossen mark bør unngås. Flere gjødsellagre og siloanlegg må utvides eller utbedres for å tilfredsstille forskriftene. Det anbefales at landbrukskontroll og veiledning intensiveres. Følgende tiltak bør få spesiell oppmerksomhet:

- *Stanse all avrenning fra gjødseldeponi ved NNS sitt anlegg ved Marka i Dølas nedbørfelt*
- *Påse at gjødsellagrene har stor nok kapasitet og ikke har lekkasjer.*
- *Unngå all spredning av husdyrgjødsel utenom vekstsesongen (dvs. når vekstene tar opp næring)*
- *Utbedre utette siloanlegg.*
- *Øke bruk av silopressaft som dyrefor. Alternativt må den spres forsvarlig.*
- *Lagre rundballer så langt fra nærmeste vassdrag at direkte avrenning unngås.*
- *Avpasse bruken av gjødsel til vekstenes behov (gjødselplanlegging).*
- *Reetablere vegetasjonssoner langs vassdragene.*

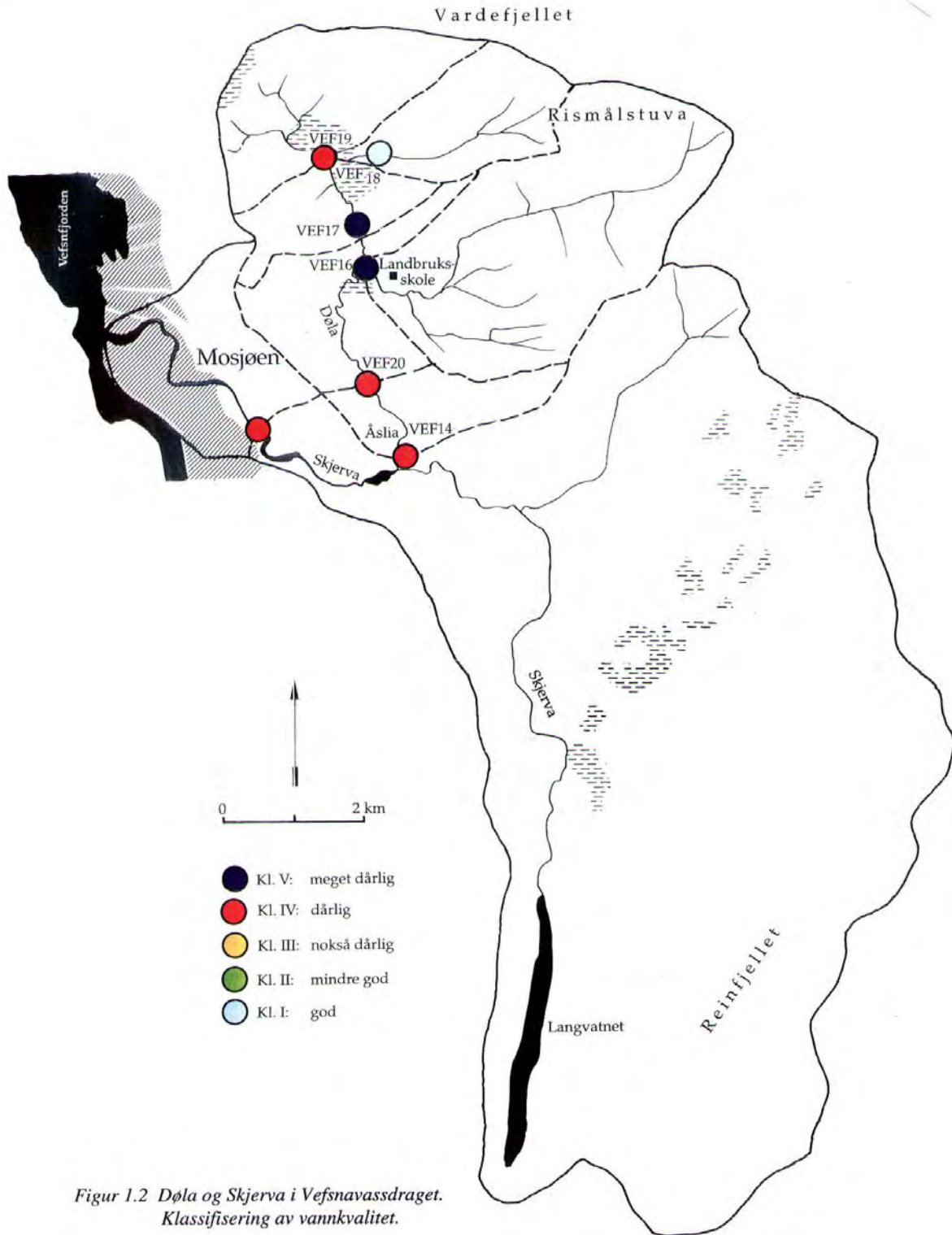
Utbedring av avløpsanlegg fra boliger kan også bidra til redusert forurensning av vassdragene.

- *Det anbefales å infiltrere alt avløpsvann fra boliger i egnede løsmasser etter slamavskiller der slike masser finnes. Kummene må tømmes og anleggene må kontrolleres regelmessig. Der det ikke finnes egnede løsmasser bør en vurdere biologisk klosett eller minirensanlegg, evt. oppsamling i tett tank.*

Effektene av utbedringene bør følges opp ved hjelp av et systematisk prøvetakings-program i vassdragene. Det anbefales å vurdere om etablering av bekkelag, grunneierlag el. kan være hensiktsmessig for det videre arbeidet.



Figur 1.1 Hellfjellelva og Engåselva/Baåga i Fustavassdraget.
Klassifisering av vannkvalitet.



Figur 1.2 Døla og Skjerva i Vefsnassdraget.
Klassifisering av vannkvalitet.

2. INNLEDNING

2.1 Mål

Hovedvekt ved denne undersøkelsen skulle legges på kartlegging av forurensende aktiviteter i nedbørfeltene til de to sidevassdragene til Vefsna: Skjerva/Døla og Fusta, som grunnlag for beregning av et forurensningsregnskap. Vurdering av vannkvalitet skulle gjennomføres på grunnlag av resultater fra overvåkingsundersøkelser som tidligere er gjennomført av miljøvernavdelingen. I tillegg skulle det tas stikkprøver av begroing i deler av vassdraget. Innsamlingen av bakgrunnsdata skulle utføres av Vefsn kommune etter instruksjon fra NIVA. Dataene skulle bearbeides etter samme metode som ved foregående undersøkelser av landbrukspåvirkede vassdrag i Nordland (Dønna, Sømna, Vestvågøy og Bø).

2.2 Områdebeskrivelse

Hellfjellelva og Engåselva/Baåga i Herring-Fustavassdraget og Døla i Vefsnvassdraget ligger i Vefsn kommune i Nordland fylke (fig. 2.1 og 2.2).

Hellfjellelva med et nedbørfelt på 16 km² har tilløp fra Gulljordelva og Groftremelva, begge med utspring i fjellpartiet Hellfjellet (809 moh) i nord-nordøst og fra to mindre elver/bekker i nordvest. Hellfjellelva renner inn i Engåselva/Baåga med et lokalt nedbørfelt på 18 km² og har avrenning til innsjøen Fustvatn nær utløpet (37 moh). En vesentlig del av de to nedbørfeltene består av skog- og myrområder, hhv ca. 60 og 85 %. Størst sammenhengende myrareal i Hellfjellelvas nedbørfelt utgjøres av Fjellmyran i nordøst, i nedbørfeltet til Engåselva/Baåga av større myrområder i vest.

Elva Døla med et nedbørfelt på 29 km² har utspring i Vardefjell (640 moh) i nord og Rismålstuva (498 moh) i nordøst. Døla renner ut i Skjerva ved Åslia (ca. 150 moh). Skjervas restnedbørfelt oppstrøms Mosjøen er på ca. 70.5 km². Vassdraget har utspring i fjellpartiet Reinfjellet (864 moh i sør og 817 moh i sørøst). Den vesentligste delen av de to nedbørfelt utgjøres av skog- og myrområder, hhv ca. 84 og 69%. Vassdraget renner ut i Vefsnvassdraget i Mosjøen sentrum.

Et markert topografisk trekk i området er dalbunnens lave høyde over havet. I skogområdene er gran det vanligste treslaget i dalbunnen, mens bjørk dominerer dalsidene. Løsmassene består hovedsakelig av avsetninger fra siste istid (morene).

Berggrunnen i nedbørfeltet til Hellfjellelva og Engåselva/Baåga domineres av bergarter fra kambrosilurtiden, dvs. kalk og leirskifer som er omdannet til glimmerskifer, glimmergneis og marmor. Disse bergartene er næringsrike og karakteriseres som lett nedbrytbare. I nedbørfeltet til Døla og Skjerva er det også bergarter fra kambrosilurtiden, men med et større innslag av sterkt metamorfe, dvs. harde og tungt nedbrytbare bergarter (gabbro og granitt). Disse bergartene er mindre næringsrike. De er kalkfattige og lite løselige i vann, noe som gjør at innsjøer og vassdrag er preget av ionefattig vann med lav bufferkapasitet.

Vefsnvassdraget har tidligere inngått i vassdragsovervåkingen i Nordland med litt varierende stasjonsvalg (Fylkesmannens miljøvernavdeling 1989, 1990, 1991).

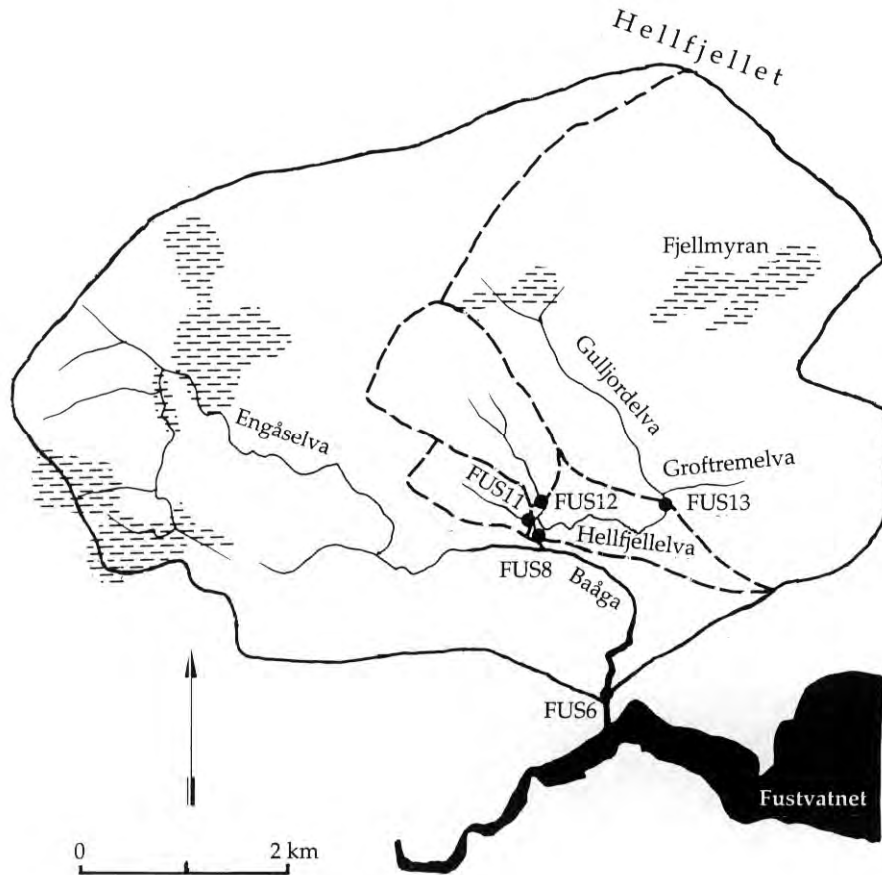


Fig. 2.1 Hellfjellelva og Engåselva/Baåga i Fustavassdraget. Nedbørfelt og stasjonsplassering

De stasjonene som det foreligger måledata for er vist i tabellen under:

stasjonskode	stasjon	UTM-koordinater
FUS-6	Baåga ved utløp	VP227106
FUS-8	Hellfjellelva	VP219122
VEF-9	Skjerva oppstrøms Mosjøen sentrum	VP179038
VEF-14	Døla oppstrøms samløp med Skjerva	VP215017

Stasjoner for begroingsprøver er vist på kartene i figurene 2.1 og 2.2.

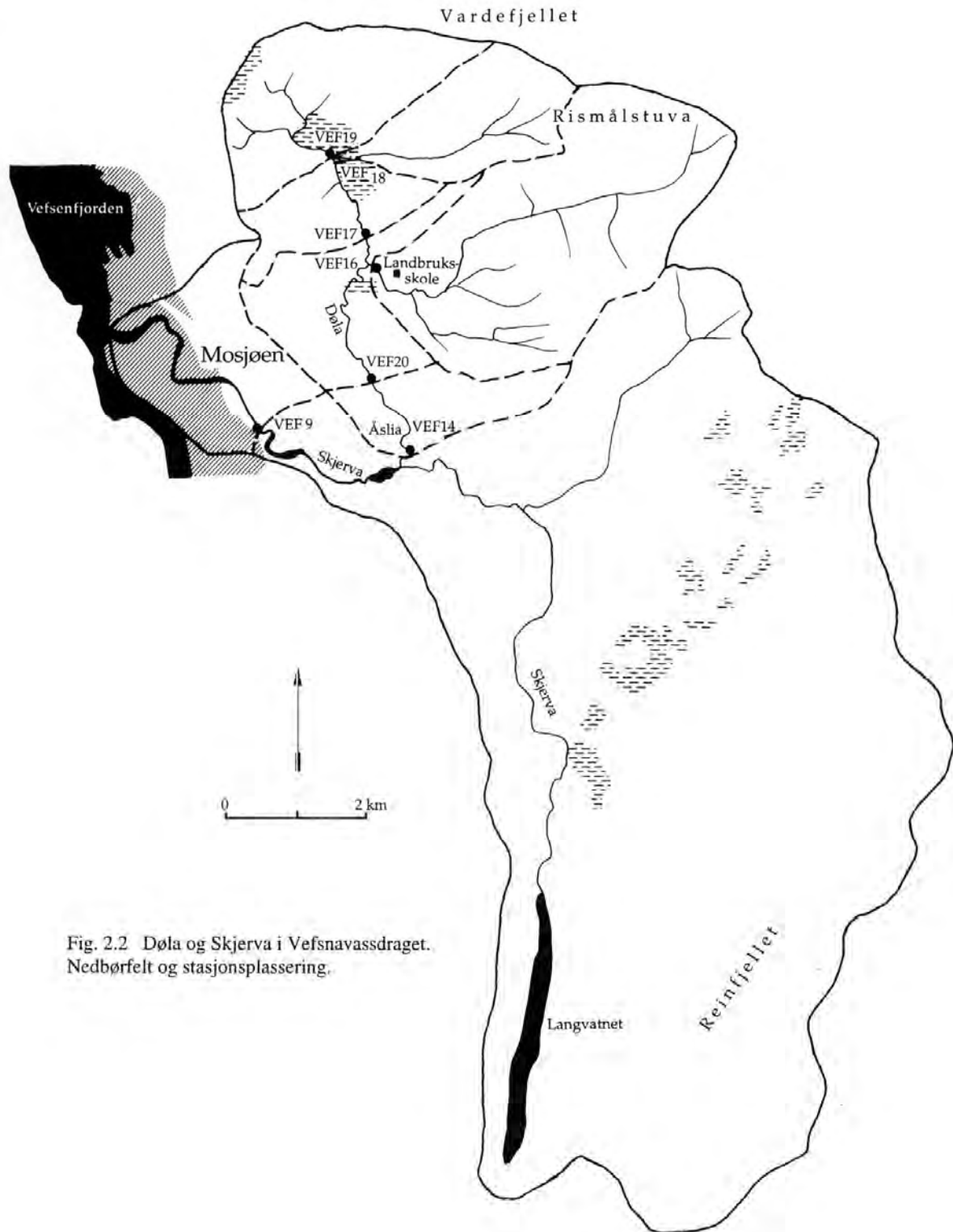


Fig. 2.2 Døla og Skjerva i Vefsnassdraget. Nedbørfelt og stasjonsplassering.

3. VANNKVALITET

3.1 Næringsstoffer og farge

Fosfor er det plantenæringsstoffet som normalt begrenser planteveksten i ferskvann, dvs. at økt tilførsler gir økt plantevekst. I upåvirkede vassdrag er fosfor-konsentrasjonen svært lav og forekomsten av planter i elver (høyere vegetasjon, moser og alger), og innsjøer (høyere vegetasjon og planteplankton) er sparsom. Ved økende belastning vil økt plantevekst kunne være til hinder for mange bruksområder (drikkevann, fiske, bading ol.).

Fosforkonsentrasjonen i de undersøkte vassdragesavsnittene var gjennomgående høy, spesielt i de to stasjonene i Skjerva og Døla. Konsentrasjonene vitner om betydelige tilførsler fra boliger eller fra landbruksvirksomhet. Her må vannkvaliteten plasseres i kategorien "dårlig" ut fra fosforkonsentrasjonene. I Baåga og Hellfjellelva var fosforkonsentrasjonene noe lavere, men fortsatt var de tydelig påvirket.

FOSFOR	god kl. I	mindre god kl. II	nokså dårlig kl. III	dårlig kl. IV	meget dårlig kl. V
Baåga (FUS-6) Hellfjellelva (FUS-8)					
Skjerva (VEF-9) Døla (VEF-14)					

Nitrogen er et viktig plantenæringsstoff i landbruket, og nitrogen er også normalt vekstbegrensende for planteplankton i havet. I denne delen av landet er påvirkningen fra langtransportert forurensning av de laveste i Norge. Den naturlige bakgrunnsavrenningen fra skog-, myr- og fjellområder er derfor svært lav sammenliknet med Sør-Norge. Landbruksarealene er også relativt beskjedne i forhold til de totale nedbørfeltene slik at tilførslene blir betydelig fortynnet.

Stasjonene i Fustavassdraget ligger på grensen mellom klasse I og II, mens Døla oppstrøms samløp med Skjerva (VEF-14) ligger på grensen mellom klasse II og III.

NITROGEN	god kl. I	mindre god kl. II	nokså dårlig kl. III	dårlig kl. IV	meget dårlig kl. V
Baåga (FUS-6) Hellfjellelva (FUS-8)					
Skjerva (VEF-9) Døla (VEF-14)					

Vannets (brun-)farge angir naturlig påvirkning fra myr og barskogsområder og er ikke å betrakte som forurensning. Dersom vannet har høy fargeverdi reduseres imidlertid bruksverdien til f.eks. drikkevann, og tilstandsklassene gir et uttrykk for dette. Døla oppstrøms samløp med Skjerva (VEF-14) er sterkt påvirket, mens de tre andre stasjonene også er tydelig brunfarget.

FARGE	god kl. I	mindre god kl. II	nokså dårlig kl. III	dårlig kl. IV	meget dårlig kl. V
Baåga (FUS-6) Hellfjellelva (FUS-8)					
Skjerva (VEF-9) Døla (VEF-14)					

3.2 Tarmbakterier og begroing

Termostabile koliforme bakterier (tarmbakterier) er en effektiv indikator på fersk forurensning av tarminnhold fra mennesker og varmblodige dyr. Tilførsler av tarmbakterier til vassdrag skyldes direkte utslipp av urensset husholdningskloakk eller avrenning fra gjødsellagre eller beitemark. Høye konsentrasjoner av tarmbakterier indikerer en betydelig hygienisk risiko fordi tarminnhold kan inneholde en rekke typer sykdomsfremkallende bakterier, virus og parasitter.

Samtlige stasjoner var tydelig påvirket, men Skjerva og Døla var verst; i tilstandsklasse IV: "dårlig". Baåga og Hellfjellelva var noe bedre, men også disse var tydelig påvirket (klasse II-IV).

TARMBAKTERIER	god kl. I	mindre god kl. II	nokså dårlig kl. III	dårlig kl. IV	meget dårlig kl. V
Baåga (FUS-6) Hellfjellelva (FUS-8)					
Skjerva (VEF-9) Døla (VEF-14)					

Begroing ble registrert på 8 stasjoner utenom de stasjonene der det tidligere er tatt vannprøver for kjemisk analyse. Dette bidrar til mer detaljert informasjon enn det opprinnelige prøvetakingsprogrammet ga mulighet for. Begroing ble undersøkt på følgende stasjoner:

stasjon	stasjonsplassering	UTM-koordinater
FUS-11	Elv fra Husremma før samløp Hellfjellelva	VP219123
FUS-12	Elv fra Bergedalen	VP220124
FUS-13	Hellfjellelva etter samløp Groftremelva og Gulljordelva	VP231125
VEF-16	Røsdalselva før samløp Døla	VP210044
VEF-17	Døla før samløp Røsdalselva	VP209047
VEF-18	Døla øst, elv fra Ålbosdalen	VP213059
VEF-19	Døla vest, elv fra Finnmyran	VP205060
VEF-20	Drenering til Døla	VP211026

Lister over hvilke arter av alger, moser, sopp og bakterier som ble registrert er vist i Vedlegg. I tabellen under vises hvordan hver av de understøkte stasjonene ble klassifisert.

Mange av disse stasjonene var sterkt preget av forurensning, enten fra urensset kloakkvann eller fra avrenning fra forsiloer og/eller gjødsellagre. Særlig ille var situasjonen på stasjonene: FUS-11 (Elv fra Husremma før samløp Hellfjellelva), VEF-16 (Røsdalselva før samløp Døla) og VEF-17 (Døla før samløp Røsdalselva). Her ble det observert "lammehaler", dvs. matter på bunnen bestående av sopp og bakterier, som viser at vannet var overbelastet med lett løselig organisk materiale fra silopressaft, husdyrgjødsel eller urensset avløpsvann.

På de noe mindre forurensete stasjonene: VEF-19 (Døla vest, elv fra Finnmyran) og VEF-20 (drenering til Døla) var det i tillegg til bakterier og sopp også innslag av forurensningstolerante moser og alger. Bare VEF-18 (Døla øst, elv fra Ålbosdalen) hadde god vannkvalitet, mens FUS-13 (Hellfjellelva etter samløp Grottemelva og Gulljordelva) og tildels FUS-12 (Elv fra Bergedalen) var noe påvirket.

BEGROING	god kl. I	mindre god kl. II	nokså dårlig kl. III	dårlig kl. IV	meget dårlig kl. V
FUS-11					
FUS-12					
FUS-13					
VEF-16					
VEF-17					
VEF-18					
VEF-19					
VEF-20					

Fustvatnet er tidligere undersøkt i 1988 i forbindelse med en landsomfattende innsjøundersøkelse (Faafeng og medarb. 1990). Selv om tilførslene fra Baåga bare utgjør en liten del av de totale tilførsler, og tilførslene kommer til innsjøen like ved utløpet, kan det være av interesse å se på vannkvaliteten i denne innsjøen. Tabellen under viser at vannkvaliteten i Fustvatnet er svært god (klasse I) og har ingen tegn til næringsaltforurensning av hovedvannmassene.

Tabell 3.1 Vannkvalitet i Fustvatnet 1988. data fra Landsomfattende trofiundersøkelse av norske innsjøer (Faafeng og medarb. 1990).

Innsjønavn	Innsjøkode	Dato	TotP	TotN	Klorofyll
Fustvatnet	NO240FUS	06/06/88	2.5	129	1.1
Fustvatnet	NO240FUS	05/07/88	3	78	1.2
Fustvatnet	NO240FUS	29/07/88	3	78	1.2
Fustvatnet	NO240FUS	24/08/88	2	107	1.6
middelverdi:			2.6	98	1.3

4. KARTLEGGING AV TILFØRSLER FRA NEDBØRFELTENE

4.1 Bruksverdi og brukerinteresser

4.1.1 Bosetting

Det er kun spredt bosetning rundt / langs vassdragene, bortsett fra i nedre deler av Skjerva gjennom Mosjøen. Alle boliger har full standard, dvs. innlagt vann, bad, vannklosett etc. Av tabell II (Vedlegg) fremgår en oversikt over bosetning og avløpsanordning med antatt renseeffekt etc. De fleste gårdene har separate anlegg for behandling av husholdnings-kloakk, dvs. at de ikke er tilkoblet kommunalt ledningsnett.

I nedbørfeltet til Hellfjellelva er det i alt 30 helårsboliger og 93 personer bosatt. 11 av boligene er utstyrt med septiktanker med direkte avløp til elv/bekk. 19 boliger er utstyrt med slamavskillere. 14 av disse har sandfilter i tillegg, mens avløpsvannet fra de resterende 5 boliger infiltreres i grunnen. I det lokale nedbørfeltet til Engåselva/Baåga er det 47 husstander med tilsammen 129 bosatte. 26 av boligene har septiktanker, med direkte avløp til elv/bekk, mens 21 boliger er utstyrt med slamavskillere. Av disse har 16 boliger sandfilter i tillegg, mens avløpsvannet fra 5 boliger infiltreres i grunnen. Ved Engåselva er det videre lokalisert en ferdighusfabrikk med 8 arbeidstakere, hvorav 4 personer er bosatt i nedbørfeltet. Fabrikken har slamavskiller og i tillegg sandfilteranlegg.

I nedbørfeltet til Døla er det 147 husstander og tilsammen 311 bosatte. 42 hus har kun septiktank og direkte avløp til elv/bekk. 42 hus har slamavskillere og 32 av disse i tillegg sandfilter; 10 hus har infiltrasjon i grunnen. 5 hus er tilknyttet et biologisk minirensanlegg, mens 18 hus er knyttet til et biologisk-kjemisk rensanlegg. Vefsn landbruksskole ligger i dette området. Ved skolen er det 170 studenter og 60 lærere/arbeidstakere. Av studentene bor 90 i internat ved skolen og 80 utenfor, dvs. i Mosjøen. Av lærerne er 24 bosatt i nærområdet mens 36 bor utenfor (i Mosjøen). Skolen er utstyrt med et biologisk-kjemisk rensanlegg.

Det er ikke foretatt vurderinger av forurensningskilder i Skjerva nedenfor stasjon VEF-9 (figur 2.2). I nedbørfeltet til Skjerva er det 139 husstander og en bosetning på 318 personer. Her har 58 hus kun septiktank med direkte avløp til elv/bekk. 75 hus er utstyrt med slamavskillere. I tillegg har 64 hus sandfilter og 11 hus infiltrasjon i grunnen. I nedbørfeltet til Skjerva er det et alpinanlegg. Dette har ca. 50 åpningsdager i året med besøk av gjennomsnittlig 20 alpinister pr. dag. Anlegget er imidlertid utstyrt med tett tank for alle avløp, dvs. fra kafe og klosetter. Avløpsvannet kjøres bort og tømmes utenfor feltet. I tillegg har området en langrennsarena med ett sekretariat. Her arrangeres ca. 10 langrenn i året med gjennomsnittlig 50 deltakere. Arenaen har sanitæranlegg (biologisk minirensanlegg) for funksjonærer. De fleste deltakere, tilskuere og funksjonærer er bosatt innen nedbørfeltet.

I Skjervavassdragets nedbørfelt er det en del fritidsboliger, dvs. 22 enkle hytter uten innlagt vann og med utedo. Oppvask- og vaskevann forøvrig herfra tømmes ut i terrenget. Hyttene benyttes noen få uker om sommeren og noen dager forøvrig (ca. 4 uker i året). Det er antatt 3 brukere pr. hytte.

4.1.2 Arealfordeling

Arealfordelingen for innsjøer/vassdrag fremgår av tabell I (Vedlegg). Vel 34 % innenfor nedbørfeltet til Hellfjellelva og ca. 13 % av Engåselvas/Baågas lokale nedbørfelt består av fjell- og utmark, dvs. såkalt "lite produktive områder". I Dølas og Skjervas nedbørfelt utgjør fjell og utmark hhv. vel 4% og 25 %. For øvrig er ca. 60 % av arealet i nedbørfeltet til Hellfjellelva skogsterreng og myrområder, i Engåselvas og Baågas nedbørfelt ca. 85 % og i nedbørfeltene til Døla og Skjerva hhv 84 og vel 69 %. Fra myrområdene tilføres humusstoffer som bl.a. påvirker vannets farge. Oppdyrket areal utgjør fra ca. 2 til ca. 11 % i de enkelte nedbørfelt (Hellfjellelva, 5%, Engåselva/-Baåga, 2 %, Døla, 11 % og Skjerva, 2.4%).

Som vist er jordbruksaktiviteten mest omfattende i nedbørfeltet til Døla, dernest i Hellfjellelvas nedbørfelt. Driften er hovedsakelig basert på melk- og kjøttproduksjon (storfe/sau). Tabell III (Vedlegg) gir en oversikt over husdyrhold i de enkelte nedbørfelt. I Engåselva/Baågas nedbørfelt er det ingen husdyrbruk, heller ikke i Skjervas nedbørfelt på strekningen nedstrøms samløpet med Døla. Jordbruksarealene i disse områder er imidlertid i drift (bortleid). Særlig der hvor arealene er oppdyrket ned til vannkanten, vil vann og vassdrag til tider være påvirket av avrenning fra jordbruket. Som nevnt har de fleste gårdene separate anlegg for behandling av husholdningskloakk. Utslipp av kloakkvann via septiktank til bekker/elver fører til forurensningsproblemer mange steder. Ifølge opplysninger fra Vefsn kommune er omlag halvparten av alle boliger i de enkelte nedbørfelt utstyrt med septiktank som den eneste form for renseanordning.

4.2 Teoretisk beregning av forurensningstilførsler

4.2.1 Grunnlagsdata og forurensningskilder

Grunnlaget for beregning av forurensningstilførsler er informasjon om forskjellige typer arealbruk og menneskelige aktiviteter innenfor området. Kildene kan være nedbør, arealavrenning, landbruksvirksomhet, befolkning, avfallsplasser, servicenæring - institusjoner og industribedrifter. Nevnte kilder medfører økt tilførsel kanskje først og fremst av tarmbakterier, næringssalter, organisk stoff og partikulært materiale, men også av forskjellige typer miljøgifter.

4.2.2 Forurensende stoffer

Beregning av forurensningsproduksjon og forurensningstilførsler har som utgangspunkt at det er en sammenheng mellom ulike typer forurensningsskapende aktivitet og den mengde forurensning som produseres. Størrelsen av produksjonen samt avløpsforhold og forurensnings-begrensende tiltak bestemmer størrelsen av den tilførsel som resipienten mottar.

For å kunne tallfeste tilførslene og utarbeide regnskap/budsjett, er det en forutsetning at de enkelte kilder og forurensninger kan identifiseres og kvantifiseres. Arbeidet med dette har i første rekke vært konsentrert om plantenæringsstoffene fosfor og nitrogen og nedbrytbart organisk materiale, dvs. tilførsler som fører til eutrofiering og saprobiering (forråtnelse). Det er også for disse stoffer det er utarbeidet teoretiske forurensnings-koeffisienter.

Tilførsler fra uberørte landarealer hører egentlig ikke inn under forurensningsbegrepet, men må likevel tas med for å gjøre regnskaps- og budsjettssystemet fullstendig.

Selv om rapporten bygger på de siste forsknings- og erfaringsdata, knytter det seg ofte usikkerhet til teoretisk beregning av forurensningstilførsler til vassdrag. Datagrunnlaget angående forurensningsproduksjonen er usikkert. Det er derfor viktig å være oppmerksom på at de benyttede koeffisienter (kap. 4.3.3-4.3.5) og foretatte beregninger, bare må betraktes som retningsgivende.

I den grad det har vært mulig, er det skilt mellom produksjon og tilførsler. Med produksjon menes det som skapes i / tilføres feltet, f.eks. hvor mye gjødsel som anvendes i vassdragets nedbørfelt, mens tilførsler er den mengden av dette som ifølge målinger og beregninger når fram til selve vassdraget.

4.2.3 Beregningsgrunnlag

Grunnlaget for de teoretiske beregninger er hovedsakelig hentet fra revidert utgave av "Håndbok i innsamling av forurensningstilførsler til vassdrag og fjorder" (Holtan og Åstebøl, SFT 91:10). De koeffisienter som er oppgitt bygger på erfaringer fra andre deler av landet enn Nord-Norge, og er til dels justert i henhold til det vi antar er mer i tråd med de lokale forhold.

Arealene er planimetrert på kart, hovedfeltene på kart i målestokk 1:50.000 (M-711-serien), delfelt, innsjøareal etc. i målestokk 1:20.000 (økonomiske kart).

4.2.4 Arealavrenning

Avrenningen er beregnet ifølge opplysninger om arealene og teoretiske koeffisienter, og er delt inn i 5 kategorier:

- Tilførsel direkte til innsjøoverflate fra atmosfæren.
- Naturlig tilførsel fra nedbørfeltet (her fjell og utmark).
- Avrenning fra skog- og myrareal.
- Tilførsler fra jordbruksvirksomhet (arealavrenning og punktkilder).
- Overflateavrenning fra tettstedsareal

Som tilførsler fra atmosfæren regnes bare nedbør direkte på innsjøoverflate. Stoffer som tilføres via nedbøren til landoverflaten blir omsatt i jordsmonnet og kommer med ved avrennings-beregninger. Målinger/analyser har vist at nedbørens bidrag av næringssaltene fosfor og nitrogen varierer både regionalt og med tiden.

Ved beregning av tilførsler i forbindelse med nedbør, er koeffisientene 10 kg P og 200 kg N pr. km² og år benyttet.

Arealavrenning fra fjell-, skog- og myrområder varierer fra landsdel til landsdel, fra år til år og over året.

For avrenning fra fjellarealer settes tilførslene til 3 kg P og 100 kg N pr. km² og år, og for avrenning fra skog- og myrarealer er koeffisientene 6 kg P og 150 kg N pr. km² og år benyttet.

Ved beregning av tilførsler fra jordbruksvirksomhet, er det skilt mellom arealavrenning og utslipp fra punktkilder (tabell V, Vedlegg). Arealavrenningen fra jordbruket vil variere fra landsdel til landsdel, og avhenger bl.a. av nedbørmengder, jordbearbeiding, gjødselforbruk og produksjonstype.

Avrenning fra dyrka mark (hovedsakelig eng) og gjødslet beite, er beregnet ved hjelp av koeffisientene 70 kg P og 1700 kg N pr. km² og år. Både handels- og husdyrgjødselforbruk samt silopressaft benyttet som gjødsel antas for alle områder å være medregnet i nevnte koeffisienter.

Det såkalte tettstedsarealet består hovedsakelig av gårdsplasser og veier. For beregning av tilførsler fra tettstedsarealer (villabebyggelse etc.) er koeffisientene 50 kg P, 350 kg N og 2500 kg org. stoff (BOF₇) pr. km² og år benyttet.

4.2.5 Punktkilder

Gårdsdriften er som nevnt basert på melk- og kjøttproduksjon. I tabell III (Vedlegg) er det gitt en oversikt over antall husdyr og dyreslag i de enkelte nedbørfelt, samt over produsert mengde næringssalter (P, N) og organisk stoff i husdyrgjødsel på årsbasis. Av tabell IV (Vedlegg) fremgår en oversikt over gjødsel- og siloanleggenes tilstand og kapasitet, samt over dyretall for beregning av avløp fra melkerom. Nedenfor er veiledende gjødselproduksjon for de aktuelle dyreslag angitt.

Tabell 4.1 Veiledende verdier for gjødselproduksjon (P, N, og org. stoff) i kg/dyr og år (Holtan og Åstebøl, 1991)

Dyreslag	kg pr. dyr og år		
	Fosfor	Nitrogen	Org. stoff (BOF ₇)
Hest	7.8	48	950
Melkekyr	12.6	82	1155
Storfe >12 mndr.	7.0	40	924
Storfe <12 mndr.	3.6	25	460
Vinterforet sau	1.9	13	10
Avlsgris	5.5	16	85
Slaktegris*	0.8	4	25
Høns	0.19	0.7	0
Voksen rev	1.3	6.9	0

* kg pr. innsatt dyr på årsbasis.

Avrenning av husdyrgjødsel fra dyrket mark: Som nevnt ovenfor er det antatt at P- og N-avrenningen inngår i koeffisientene 70 kg P og 1700 kg N pr. år. For organisk stoff, hvor det ikke er utarbeidet avrenningskoeffisienter, er det regnet med at 1 % i anvendt vår- og sommerspredt gjødselmengde tilføres elvene. Der hvor spredning foregår utenom vekstsesongen vil avrenningen ofte være høyere enn det som beregnes ved hjelp av forurensningskoeffisientene. I følge opplysninger fra kommunen spres det meste av gjødsel om våren og forsommeren, men der hvor gjødsel-/siloanlegg har for liten kapasitet kan spredning også forekomme til andre tider (utover høsten). Med bakgrunn i vannanalysene er det grunn til å anta at det har foregått spredning på uheldige tidspunkter. Slik "ekstra" avrenning er ikke medregnet i forurensningsbudsjettet, men vurderes mot slutten av dette kapitlet.

I tabell 4.2 er det beregnet antall dyreenheter i de enkelte nedbørfelt og antall dyreenheter pr. 4 daa innmark. Det er ikke tatt hensyn til at en del av dyra beiter i utmarka om sommeren (ca 3 mndr.), men spredearealet skulle likevel være tilstrekkelig når vassdragene sees under ett.

Tabell 4.2 Beregnet antall dyreenheter (tilsvarende fosformengden i gjødsla omregnet til antall melkekyr) i hvert delnedbørfelt og antall dyreenheter pr. 4 daa innmark. Det understrekes at det reelle spredearealet kan være betydelig større pga. beiting i utmarka om sommeren.

	Antall dyreenheter	Dyreenheter pr. 4 daa innmark
Hellfjellelva	83.6	0.39
Døla	441.1	0.55
Skjerva	240.3	0.57

Gjødsellagre: For de fleste brukene i de enkelte nedbørfelt, ble lagrenes tilstand vurdert (av Vefsn kommune) å være i brukbar forfatning. P- og N-tapet er her anslått til hhv. 0.15 og 0.5 %, og tapet av organisk stoff som BOF₇ til 0.1%. For lagre med noe lekkasje/liten kapasitet (et lager i Dølas nedbørfelt), er P-tapet beregnet til 0.5, N-tapet til 1.5 og tap av organisk stoff til 0.3 %. Der hvor det er nødvendig å utbedre lagrene er P-tapet beregnet til 1.5%, N-tapet til 5.5%, og tap av organisk stoff til 0.5%. Dette gjelder et lager i Dølas nedbørfelt og 8 av lagrene i nedbørfeltet til Skjerva. For gårdsanlegg med lagre i så dårlig forfatning at det antakelig er nødvendig med nybygg, er P-tapet beregnet til 10%, N-tapet til 12% og tap av org. stoff til 1%. Det er ikke gitt pålegg om nybygg i noen av områdene, men i følge opplysninger fra landbrukskontoret har vi skjønnsmessig vurdert et av lagrene i Dølas nedbørfelt til å være i en slik tilstand.

Gjødseldeponi: Nord-Norges Salgslag (NNS) har et åpent deponi for husdyrgjødsel ved Marka, i nedbørfeltet til Døla. I følge Vefsn kommune (miljøvernlederen) kjøres husdyrgjødsel og tarminnhold fra dyr som står over natten før de slaktes til deponiet. Anslått årlig gjødselmengde har variert mellom 2000 og 1000 m³ pr. år., inkludert sagra. De siste tallene tyder på at tallet nå er nærmere 1000 enn 2000 m³. Massen har vært relativt tyntflytende, men det har vært snakk om en endring av rutinene på NSS slik at massen vil bli mer fast. Deponiet har eksistert antakelig i ca. 20 år. Deponeringen har for det meste skjedd i et gammelt grustak der grusen er fjernet. Dette ligger ca. 150 - 200 m fra elva. I følge landbrukskontoret er det trolig leire i grunnen der grusen er fjernet. Området heller ned mot Døla. Gjennom årene er gjødsla blitt deponert i hauger over et relativt stort areal, antatt 5 - 6 mål. Grunnen til dette er at aktiviteten har foregått over hele året, og at kjøreforholdene i stor grad har vært bestemmende for hvor det har vært praktisk mulig å deponere massen. Vefsn kommune (miljøvernlederen) opplyser at det er gitt pålegg om å løse dette forurensningsproblemet ved NSS innen 1.9.95.

Anslag over deponert masse og forholdene for øvrig er for usikre til at tilførsel/avrenning til Døla fra denne kilden kan beregnes med rimelig grad av sikkerhet. Andre kilder vil også medvirke til forskjellen mellom målt og beregnet forurensningsbelastning, men opplysningene ovenfor sammen med befarings av området tyder på at deponiet er en vesentlig årsak til dårlig vannkvalitet i elva.

Avrenning fra førsiloer: Veiledende koeffisienter er 0.1 kg P, 0.3 kg N og 15 kg org. stoff pr. m³ innlagt silomasse. Vi har her benyttet kapasiteten på de enkelte anlegg som beregningsgrunnlag. Lekkasje og avrenningsprosent er satt som for husdyrgjødsel (se over). Ved evt. infiltrasjon i grunnen vil avrenningen være høyere (ca. 25%). Vi har ikke kjennskap til om slik avrenning forekommer i området, og har derfor ikke forsøkt å beregne dette.

Gras høstet som rundballer lagres ute i store poser av plast. Når posene håndteres og åpnes om vinteren vil noe av pressafta havne på bakken og avhengig av avstanden til nærmeste bekk vil endel av dette kunne forurense vassdraget. Hvor mye som kan renne av til innsjøer og elver er ikke undersøkt. Ifølge landbrukskontoret er det mange som benytter seg av denne lagringsmåten i tillegg, men at mengden som ensileres i baller varierer sterkt fra år til år på hvert enkelt bruk. Det fins ingen oversikt

over eventuelt antall. Vi har derfor ikke kunnet beregne evt. tilførsel. Hovedsakelig vil denne tilførselen skje om vinteren, dvs. når forholdene er ugunstige for biologisk produksjon, og antas å være av liten betydning i denne sammenheng.

Avrenning fra melkerom: Veiledende koeffisienter er 0.1 kg P, 0.35 kg N og 4.1 kg org. stoff (BOF7) pr. melkeku pr. år. De fleste melkerommene ble vurdert å være i god forfatning, dvs. en beregnet avrenningsprosent på 10, 75 og 10 for hhv. P, N, og org. stoff. Ifølge opplysninger fra landbrukskontoret i Vefsn kommune brukes fosforfritt vaskemiddel for rengjøring av melkerom. Bruk av et slikt vaskemiddel er beregnet å redusere P-innholdet i melkeromsavløpet med ytterligere 40%.

Tilførsel av kloakkvann: I moderne husholdninger, dvs. for boliger med full standard, er produksjonen pr. individ og døgn (=1 pe) ca. 1.7 g P, 12 g N og 46 g organisk stoff som BOF₇. Ifølge Vefsn kommune er det i praktisk talt alle boliger innlagt bad og vannklosett (dvs. full standard). I tabell II (Vedlegg) fremgår avløpsanordning og antatt renseeffekt i de enkelte områder.

Opplysninger om fritidsboligene, dvs. enkle hytter uten innlagt vann og med utedo, er gitt i samme tabell. Ifølge "Håndboken" er 1 pe lik forurensningsproduksjon pr. person og døgn. For fritidsboliger (hyttene) uten innlagt vann og med utedo, er forurensningsmengden beregnet til 0.06 pe pr. person (bruksdøgn). Videre er det tatt utgangspunkt i antall hytter og 3 brukere pr. hytte og beregnet forurensningsproduksjonen for 30 bruksdøgn pr. hytte og år.

Tilførsel fra ferdighusfabrikken i Engåselvas nedbørfelt er beregnet på følgende måte. For 4 heltidsansatte som er bosatt utenfor feltet, er tilførselen på årsbasis beregnet å være lik 0.4 pe (1 heltidsansatt x 0.4 pe).

Det antas ingen tilførsel fra alpinanlegget i Skjervas nedbørfelt da anlegget er utstyrt med tett tank for alle avløp og avløpsvannet kjøres bort og tømmes utenfor feltet. Det er heller ikke beregnet tilførsel fra langrennsarenaen i samme område da vi har fått opplyst at "brukerne" er bosatt i nedbørfeltet.

4.3 Teoretisk beregnet belastning av P, N og organisk stoff

På bakgrunn av de foreliggende opplysninger om aktiviteter i nedbørfeltene til Hellfjellelva, Engåselva/Baåga, Døla og Skjerva er tilførsler av de eutrofierende (algevekstfremmende) stoffer fosfor og nitrogen, teoretisk beregnet og vurdert. Der det har vært mulig inngår også organisk stoff, som ved nedbrytning kan gi vekststimulering.

Eventuell tilbakeholdelse (retensjon) av fosfor i innsjøene er ikke beregnet. Tilførslene må derfor sees i denne sammenheng. I tabell V (Vedlegg), er tilførslene fordelt på de enkelte kilder. For organisk stoff er de beregnede tilførslene ufullstendige, og oppgitt som BOF₇.

Med forbehold om usikkerhetsmomentene (kap. 4.3.2), er det beregnet retningsgivende verdier for årlige tilførsler av fosfor, nitrogen og organisk stoff til de enkelte elver.

Av tabell 4.3, a - d, fremgår de beregnede tilførsler fra hovedkildene til de fire elver/vassdrag, og dermed fra disse områder til utløp i tilhørende elv/fjordavsnitt.

Tabell 4.3. Hellfjellelva, Engåselva/Baåga, Døla og Skjerva. Teoretisk beregnet tilførsel av fosfor, nitrogen og organisk stoff, 1993.

(- = ikke beregnet).

a) Hellfjellelva	Fosfor		Nitrogen		Org.stoff (BOF ₇)	
	kg	%	kg	%	kg	%
- Naturlig avrenning	74	40	1987	51	-	
- Jordbruk	62	34	1483	39	1330	62
- Befolkning	48	26	393	10	832	38
SUM	184	100	3863	100	2162	100

b.1) Engåselva/Baåga, lokalt	Fosfor		Nitrogen		Org.stoff (BOF ₇)	
	kg	%	kg	%	kg	%
- Naturlig avrenning	99	51	2521	69	-	
- Jordbruk	24	12	578	16	510	28
- Befolkning	71	37	554	15	1298	72
SUM	194	100	3653	100	1808	100

b.2) Engåselva/Baåga, totalt	Fosfor		Nitrogen		Org.stoff (BOF ₇)	
	kg	%	kg	%	kg	%
SUM	378	100	7515	100	3970	100

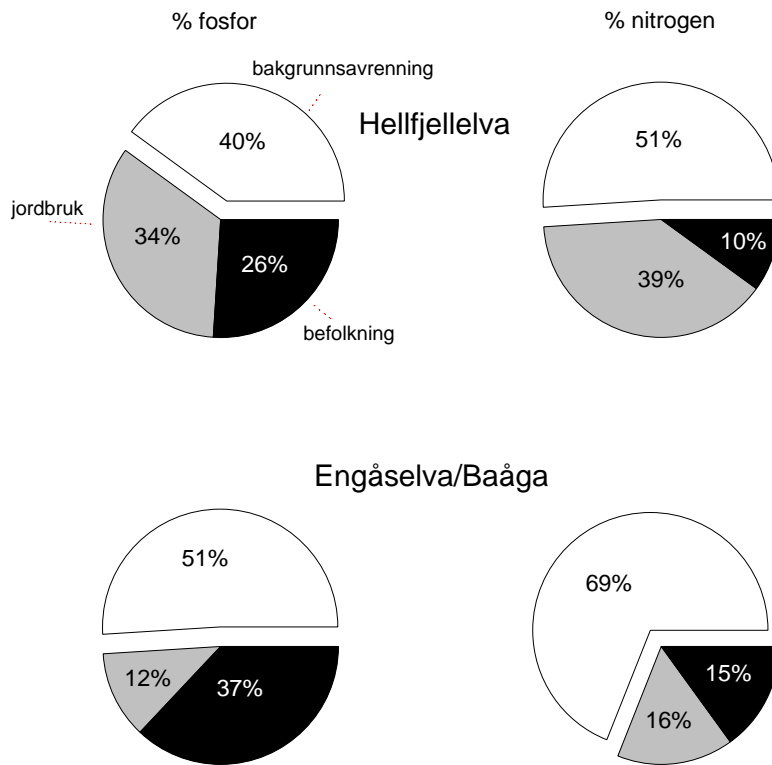
Tabell 4.3 (forts.)

c) Døla	Fosfor		Nitrogen		Org.stoff (BOF ₇)	
	kg	%	kg	%	kg	%
- Naturlig avrenning	150	27	3776	33	-	
- Jordbruk	261	46	5929	52	7117	72
- Befolkning	154	27	1627	15	2834	28
SUM	565	100	11332	100	9951	100

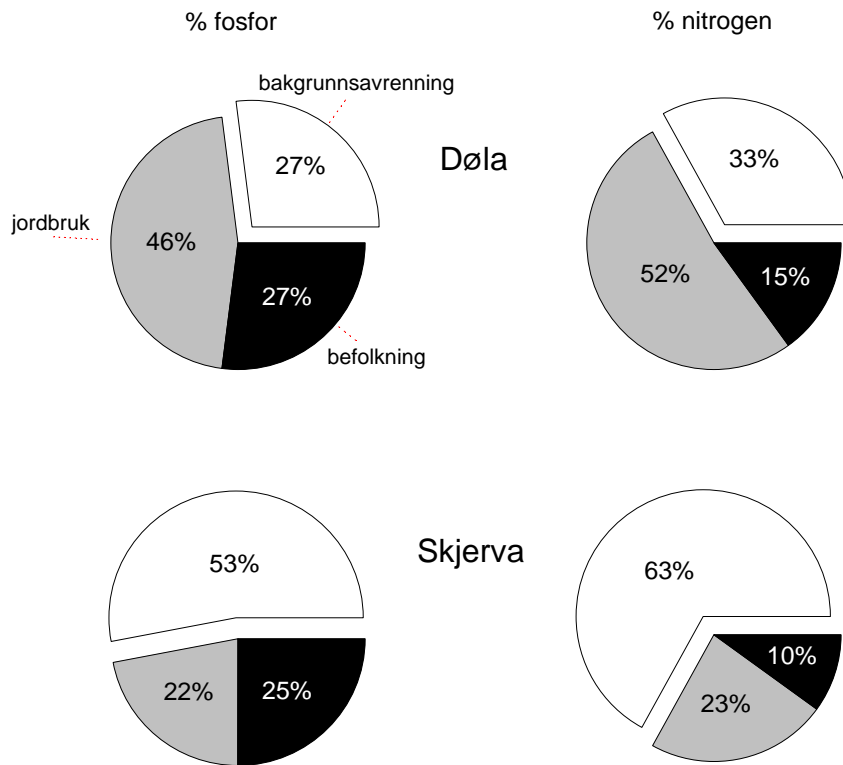
d.1) Skjerva, lokalt	Fosfor		Nitrogen		Org.stoff (BOF ₇)	
	kg	%	kg	%	kg	%
- Naturlig avrenning	366	53	9507	67	-	
- Jordbruk	154	22	3289	23	4309	61
- Befolkning	171	25	1304	10	2737	39
SUM	691	100	14100	100	7046	100

d.2) Skjerva, totalt	Fosfor		Nitrogen		Org.stoff (BOF ₇)	
	kg	%	kg	%	kg	%
SUM	1257	100	25432	100	16997	100

Av tabell 4.3 og figur 4.1-2 fremgår at mer en halvparten av P- og N-tilførslene til Hellfjellelva og Døla og bort i mot halvparten av P-tilførslene til Engåselva/Baåga og Skjerva skyldes menneskelige aktiviteter, hvor det bør være mulig å sette inn tiltak for å bedre vannkvaliteten.



Figur 4.1 Prosent fordeling av fosfor- (til venstre) og nitrogentilførsler (til høyre) til Hellfjellelva og Engåselva/Baåga lokalt.



Figur 4.2 Prosent fordeling av fosfor- (til venstre) og nitrogentilførsler (til høyre) til Døla og Skjerva.

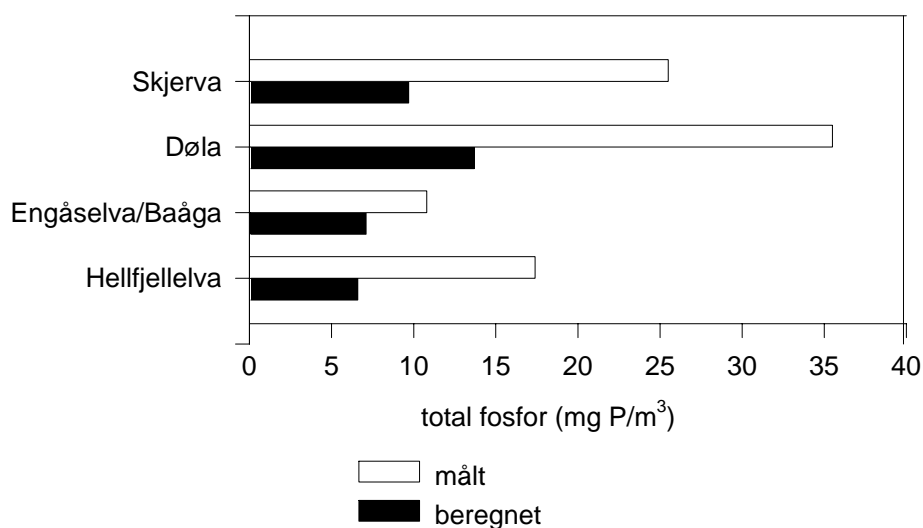
Ut fra årlig vanntilførsel, ca. 55 - 50 l/s/km² (Hellfjellelva og Engåselva/Baåga hhv) og ca. 45 - 41.3 l/s/km² (Døla og Skjerva hhv), NVE, 1987, og teoretiske verdier for forurensnings-belastning, kan gjennomsnittlige konsentrasjoner av P og N i de enkelte lokaliteter beregnes:

Hellfjellelva:	P =	184 kg / 27.8 x 10 ⁶ m ³ =	6.6 µg/l
	N =	3863 " / 27.8 x 10 ⁶ m ³ =	139 µg/l
Engåse./Baåga, lokalt:	P =	194 kg / 29.8 x 10 ⁶ m ³ =	6.5 µg/l
	N =	3653 " / 29.8 x 10 ⁶ m ³ =	123 µg/l
Engåse./Baåga, totalt:	P =	378 kg / 53.6 x 10 ⁶ m ³ =	7.1 µg/l
	N =	7515 " / 53.6 x 10 ⁶ m ³ =	140 µg/l
Døla:	P =	565 kg / 41.2 x 10 ⁶ m ³ =	13.7 µg/l
	N =	11332 " / 41.2 x 10 ⁶ m ³ =	275µg/l
Skjerva, lokalt:	P =	691 kg / 95.6 x 10 ⁶ m ³ =	7.2 µg/l
	N =	14100 " / 95.6 x 10 ⁶ m ³ =	147 µg/l
Skjerva, totalt:	P =	1257 kg / 129.6 x 10 ⁶ m ³ =	9.7 µg/l
	N =	25432 " / 129.6 x 10 ⁶ m ³ =	196 µg/l

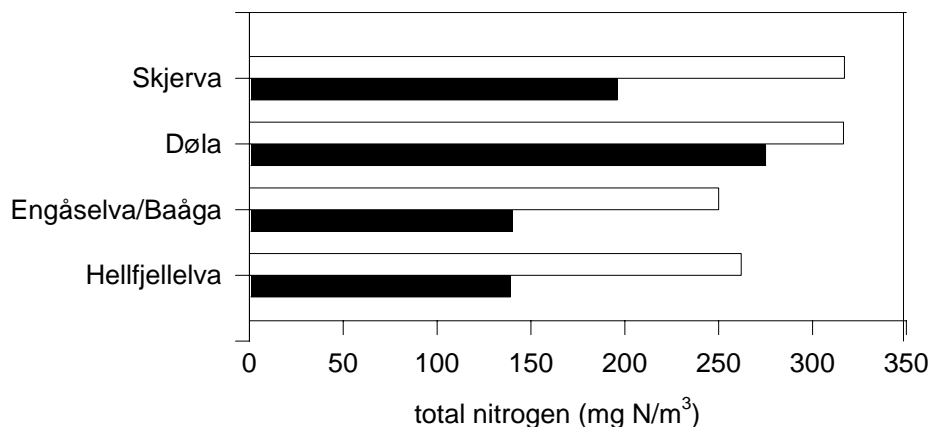
De beregnete verdiene over har selvsagt en viss usikkerhet; bl.a. vil konsentrasjonene i vassdraget variere endel fra år til år pga. forskjeller i nedbør, snøsmelting ol. Samtidig er verdiene basert på tilgjengelige informasjoner om aktuelle forurensningskilder og burde ha rimelig overensstemmelse med målte middelverdier over flere år. I andre vassdrag i Nordland fylke der NIVA har gjort tilsvarende beregninger er det i noen vassdrag funnet god overensstemmelse, mens vi i andre har funnet store avvik. I de tilfellene der vi har registrert store avvik har det ofte vært begrunnet mistanke om uforsvarlig lagring og spredning av silopressaft og husdyrgjødsel.

I figur 4.3 er de beregnete verdiene for forventet konsentrasjon av fosfor og nitrogen sammenliknet med de verdier som har vært målt i 1988, 1989 og 1990 (se Vedlegg). Beregningene viser at særlig for fosfor er de målte verdiene betydelig større; fra 1.5 til 2.5 ganger større enn de beregnete. Dette forholdet gjelder også for nitrogen, men ikke i like stor grad. For nitrogen vil bakgrunns-konsentrasjonene også være relativt større enn for fosfor. Dette betyr at det både for fosfor og for nitrogen er betydelige uregistrerte forurensningskilder i vassdragene trolig pga. uforsvarlig lagring og spredning av silopressaft og husdyrgjødsel.

Fosfor



Nitrogen



Figur 4.3 Målte konsentrasjoner av fosfor og nitrogen (hvite stolper) i de fire hovedvassdragene sammenliknet med beregnede verdier ut fra foreliggende informasjon om forurensningskilder (svarte stolper)

5. LITTERATUR

Fylkesmannen i Nordland. Miljøvernavd. 1989: Vassdragsovervåking 1988. Rapport 7A:89. 119 s.

Fylkesmannen i Nordland. Miljøvernavd. 1990: Vassdragsovervåking 1989. Rapport 5:90. 172 s.

Fylkesmannen i Nordland. Miljøvernavd. 1991: Vassdragsovervåking 1990. Rapport 4:91.

Holtan, H. og S. O. Åstebøl, 1990: Håndbok i innsamling av data om forurensningstilførsler til fjorder og vassdrag. Revidert utgave. NIVA-rapport l.nr. 2510. 53 s.

NVE, 1987: Avrenningskart over Norge. Hydrologisk avd., NVE. 8 kartblad.

Statens forurensningstilsyn, 1992: Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Kortversjon. SFT-veiledning 92:06. 32 s.

VEDLEGG

kjemiske analyseresultater

total-P (mg P/m³)
total-N (mg N/m³)
termostabile koliforme bakterier (ant. pr. 100 ml)
farge (mg Pt/l)

forurensningsregnskap

- Tabell I Arealfordeling i de enkelte nedbørfelt 1993 (km² og prosentvis)
- Tabell II Bosatte og avløpsforhold i de enkelte nedbørfelt (1993)
- Tabell III Oversikt over antall husdyr på årsbasis (1993) samt innhold av fosfor (P), nitrogen (N) og organisk stoff (BOF₇) i husdyrgjødsel (kg/år)
- Tabell IV Gjødsel- og siloanlegg. Oversikt over kapasitet (m³), og tilstand på anlegg, samt dyretall for beregning av avløp fra melkerom (pr. 1.1.1994)
- Tabell V Teoretisk beregnet forurensningsbelastning (1993). Fosfor, nitrogen og organisk stoff. (kg/år)

Tabell I Arealfordeling i de enkelte nedbørfelt 1993.
Benevning: km² og %

	Nedbørfelt		Innsjøareal		Fjell og utmark		Skog og myr		Jordbruksareal		Tettstedsareal	
	km ²		km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Hellfjellelva	16.0		0		5.5	34.4	9.58	59.9	0.85	5.3	0.07	0.4
Engåselva / Baåga	18.0		0		2.3	12.8	15.27	84.8	0.34	1.9	0.09	0.5
Sum vassdrag	34.0		0		7.8	22.9	24.85	73.1	1.19	3.5	0.16	0.5
Døla	29.0		0		1.2	4.2	24.37	84.0	3.22	11.1	0.21	0.7
Skjerva (restfelt)	70.5		2.0	2.8	18.0	25.5	48.71	69.1	1.69	2.4	0.10	0.2
Sum vassdrag*	99.5		2.0	2.0	19.2	19.3	73.08	73.5	4.91	4.9	0.31	0.3

* Tettstedet Mosjøen (nedstrøms VEF9, se fig. 2.2) inngår ikke i oversikten.

Tabell II Bosatte og avløpsforhold i de enkelte nedbørfelt 1993.

	Hus- stander/ bosatte	Eldre boliger/ bosatte	Nyere boliger / bosatte				Fritids- boliger/ brukere I	Annen aktivitet/ brukere	
			Slam- avskiller og sand- filter	Slam- avskiller og infiltr. i grunnen	Biologisk mini- renseanlegg	Biologisk kjemisk renseanlegg		II Slam- avskiller og sandfilter	III Biologisk- kjemisk renseanlegg
Avløps- anordning		Septik- tank/dir. utslipp							
Rense- effekt (%)		P: 5 N: 5 Org.st.:25	P: 10 N:10 Org.st.:70	P: 80 N: 15 Org.st:70	P: 10 N: 15 Org.st.:85	P: 90 N: 25 Org.st.:90	50	P: 10 N: 10 Org.st.:70	P: 90 N: 25 Org.st.:90
<u>Antall:</u> Hellfjellelva	30/93	11/25	14/48	5/20	0	0	0		
Engåselva / Baåga	47/129	26/55	16/54	5/20	0	0	0	1/8	
Døla Skjerva (restfelt)*	107/311 139/318	42/97 58/125	32/110 64/132	10/26 11/36	5/21 6/25	18/57 0	0 22/66		1/186

* Tettstedet Mosjøen (nedstrøms VEF9, se fig. 2.2) inngår ikke i oversikten.

- I = Enkle hytter uten innlagt vann og med utedo/utslipp av vaskevann etc. i terreng.
 II = Ferdighusfabrikk med 8 ansatte hvorav 4 bor i nærområdet
 III = Landbruksskole med 170 studenter og 60 lærere/arbeidstakere

Tabell III Oversikt over antall husdyr på årsbasis (1993) samt innhold av fosfor (P), nitrogen (N) og organisk stoff (BOF₇) i husdyrgjødsla.
Benevning: antall og kg/år.

Lokalitet	Hellfjellelva				
Dyreslag	Antall	kg P/ år	kg N/ år	kg Org.st./ år	Inneføring mnd./år
Melkekyr	23	290	1886	26565	9
Storfe > 12 mndr.	65	455	2600	60060	9
Storfe < 12 mndr.	42	151	1060	19320	9
Avlsgris	16	88	256	1360	12
Slaktegris	82	66	328	2050	12

Lokalitet	Døla				
Dyreslag	Antall	kg P/ år	kg N/ år	kg Org.st./ år	Inneføring/ mnd./år
Hest	15	117	720	14250	7
Melkekyr	182	2293	14924	210210	9
Storfe > 12 mndr.	219	1533	8760	202356	9
Storfe < 12 mndr.	215	774	5375	98900	9
Vinterfåret sau	161	306	2093	1610	9
Avlsgris	49	270	784	4165	12
Slaktegris	190	152	760	4750	12
Høns	530	101	371	0	12

Lokalitet	Skjerva				
Dyreslag	Antall	kg P/ år	kg N/ år	kg Org.st./ år	Inneføring mnd./år
Hest	4	31.2	192	3800	7
Melkekyr	126	1588	10332	145530	9
Storfe > 12 mndr.	100	700	4000	92400	9
Storfe < 12 mndr.	141	508	3525	64860	9
Vinterfåret sau	80	152	1040	800	9
Voksen rev	30	39	207	0	12

Tabell IV Gjødsel- og siloanlegg. Oversikt over kapasitet, m³, og tilstand på anlegg, samt dyretall for beregning av avløp fra melkerom (1/1-94).

Tilstand gjødsel-/siloanlegg.

TI = tilfredsstillende

UT = må utbedres

LI = for liten kapasitet/noe lekkasje

NY = må bygges nytt

Kilde Lokalitet	Gjødselanlegg				Siloanlegg				Avløp melkerom Antall kyr for beregning
	Kapasitet, m ³ Tilstand på anlegg (antall)				Kapasitet, m ³ Tilstand på anlegg (antall)				
	TI	LI	UT	NY	TI	LI	UT	NY	
Hellfjellelva	1459 (3)	0	0	0	470 (2)	0	480 (1)	0	23
Døla	7821 (13)	350 (1)	542 (1)	350 (1)	4230 (12)	513 (2)	532 (3)	0	182
Skjerva (restfelt)	2446 (8)	0	1392 (8)	0	2556 (13)	0	432 (3)	0	126

Tabell V Teoretisk beregnet forurensningsbelastning.
Benevning: kg/år.
- = ikke beregnet

Lokalitet	Hellfjellelva			Engåselva/Baåga			Sum vassdrag		
	Fosfor P kg/år	Nitrogen N kg/år	Org.stoff BOF ₇ kg/år	Fosfor P kg/år	Nitrogen N kg/år	Org.stoff BOF ₇ kg/år	Fosfor P kg/år	Nitrogen N kg/år	Org.stoff BOF ₇ kg/år
Type avrenning									
Fjell- og utmarksarealer	16.5	550	-	6.9	230	-	23.4	780	
Skog- og myrarealer	57.5	1437	-	91.6	2291	-	149.1	3728	
Sum nat. tilførsler	74.0	1987	-	98.5	2521	-	172.5	4508	-
Avrenning fra jordbruksarealer	59.5	1445	1200	23.8	578	510	83.3	2023	1710
Lekkasje fra gj.anlegg	1.3	24	83				1.3	24	83
Lekkasje fra siloanlegg	0.7	8	38				0.7	8	38
Lekkasje fra melkerom	0.2	6	9				0.2	6	9
Sum jordbrukstilførsler	61.7	1483	1330	23.8	578	510	85.5	2061	1840
Avrenning fra tettstedsarealer	3.5	25	175	4.5	32	225	8.0	57	400
Kloakkvann fra bosetning	44.0	368	657	65.1	516	1065	109.1	884	1722
Kloakkvann fra fabrikkianlegg				0.9	6	8	0.9	6	8
Sum tilførsler fra befolkning	47.5	393	832	70.5	554	1298	118.0	946	2130
Totale tilførsler	183.2	3863	2162	192.8	3653	1808	376	7515	3970

Tabell V forts.

Lokalitet	Døla			Skjerva			Sum vassdrag		
	Fosfor P kg/år	Nitrogen N kg/år	Org.stoff BOF ₇ kg/år	Fosfor P kg/år	Nitrogen N kg/år	Org.stoff BOF ₇ kg/år	Fosfor P kg/år	Nitrogen N kg/år	Org.stoff BOF ₇ kg/år
Type avrenning									
Nedbør på innsjøoverflate				20.0	400	-	20.0	400	-
Fjell- og utmarksarealer	3.6	120	-	54.0	1800	-	57.6	1920	-
Skog- og myrarealer	146.2	3656	-	292.3	7307	-	438.5	10963	-
Sum nat. tilførsler	149.8	3776	-	366.3	9507	-	516.1	13283	-
Avrenning fra jordbruksarealer	225.4	5474	6152	118.3	2837	3525	343.7	8311	9677
Lekkasje fra gj.anlegg	33.2	390	763	33.5	408	661	66.7	798	1424
Lekkasje fra siloanlegg	1.7	17	127	1.1	11	71	2.8	28	198
Lekkasje fra melkerom	1.1	48	75	0.8	33	52	1.9	81	127
Sum jordbrukstilførsler	261.4	5929	7117	1537	3289	4309	415.1	9218	11426
Avrenning fra tettstedsarealer	10.5	74	525	5.0	35	250	15.5	109	775
Kloakkvann fra bosetning	137.0	1200	2129	165.9	1268	2483	302.9	2468	4612
Kloakkvann fra fritidsboliger				0.2	1	4	0.2	1	4
Kloakkvann fra skoleanlegg	6.7	353	180				6.7	353	180
Sum tilførsler fra befolkning	154.2	1627	2834	171.1	1304	2737	325.3	2931	5571
Totale tilførsler	565.4	11332	9951	691.1	14100	7046	1256.5	25432	16997

VEDLEGG

kjemiske analyseresultater

total-P (mg P/m³)

total-N (mg N/m³)

termostabile koliforme bakterier (ant. pr. 100 ml)

farge (mg Pt/l)

Fustavassdraget

FUS-6 Baåga ved utløp

dato	total-P	total-N	TS-koli	farge	turb
02/05/88	11.8	484	25	25.1	1.00
05/07/88	11.6	305	600	62.6	0.84
17/08/88	22.5	307	1000	30.2	2.90
05/10/88	4.7	267	105	23.8	0.46
snitt	12.7	341	433	35.4	1.30
median	11.7	306	353	27.7	0.92

dato	total-P	total-N	TS-koli	farge
13/07/89	9.6	128	15	13.0
08/08/89	10.2	273	27	26.0
06/09/89	8.0	247	91	60.0
snitt	9.3	216	44	33.0
median	9.6	247	27	26.0

dato	total-P	total-N	TS-koli	farge
10/07/90	12.0	182		21.0
15/08/90	12.0	157		30.0
01/11/90	7.0	239		15.0
snitt	10.3	193		22.0
median	12.0	182		21.0

FUS-8 Hellfjellelva

dato	total-P	total-N	TS-koli	farge
13/07/89	30.8	198	11	10.0
08/08/89	22.0	219	10	16.0
06/09/89	11.6	508	154	57.0
snitt	21.5	308	58	27.7
median	22.0	219	11	16.0

dato	total-P	total-N	TS-koli	farge
10/07/90	20.0	217		26.0
15/08/90	16.0	144		35.0
01/11/90	4.0	288		15.0
snitt	13.3	216		25.3
median	16.0	217		26.0

Vefsnavassdraget

VEF-9 Skjerva ved Mosjøen sentrum

dato	total-P	total-N	TS-koli	farge
10/07/89	13.1	193	60	20.0
08/08/89	21.0	297	600	14.0
05/09/89	32.9	222	600	63.0
snitt	22.3	237	420	32.3
median	21.0	222	600	20.0

dato	total-P	total-N	TS-koli	farge
10/07/90	14.0	199		13.0
15/08/90	33.0	351		35.0
01/11/90	39.0	639		29.0
snitt	28.7	396		25.7
median	33.0	351		29.0

VEF-14 Døla oppstr. samløp med Skjerva

dato	total-P	total-N	TS-koli	farge
10/07/89	34.9	322	26	31.0
08/08/89	31.6	416	28	26.0
05/09/89	46.6	287	600	103.0
snitt	37.7	342	218	53.3
median	34.9	322	28	31.0

dato	total-P	total-N	TS-koli	farge
10/07/90	29.0	384		34.0
15/08/90	39.0	546		55.0
01/11/90	32.0	536		47.0
snitt	33.3	489		45.3
median	32.0	536		47.0

Klassifisering av vannkvalitet

SFT har utarbeidet et system for klassifisering av vannkvalitet (SFT 1992) som blir benyttet for denne undersøkelsen. Vannkvaliteten inndeles i 5 tilstandsklasser fra I (god) til IV (meget dårlig) for et antall forskjellige parametre. Her har vi brukt fem forskjellige mål for vannkvalitet etter dette systemet og i tillegg begroingsorganismer i bekker:

for bekker:

- fosfor
- nitrogen
- tarmbakterier (termotabile koliforme bakterier)
- begroing

for innsjøer:

- fosfor
- nitrogen
- klorofyll
- siktedyp

Tilstandsklassene vurderes i forhold til de målinger som ble gjort i vassdraget i 1992. Gjennomsnittet av årets målinger brukes for klassifisering i hht. tabellen under. For tarmbakterier brukes medianverdien (som er den midterste verdien nå alle årets verdier sorteres etter størrelse).

Ved vurdering av vannkvaliteten blir det lagt spesiell vekt på tre av parametrene i bekkene: fosfor, tarmbakterier og begroing, fordi disse angir direkte virkninger på vannkvaliteten og problemer for brukerinteresser. For enkelthets skyld blir hver stasjon karakterisert ved en typisk vannkvalitetsklasse for disse tre parametrene, evt. ved den som gir dårligst vannkvalitet.

Tabell 1.1 Klassifisering av vannkvalitet: SFTs tilstandsklasser (SFT 1992)

		fosfor	nitrogen	klorofyll	siktedyp	tarmbakterier
I	god	<7	<250	<2	>7	<5
II	mindre god	7-11	250-400	2-3.7	4-7	5-50
III	nokså dårlig	11-20	400-550	3.7-7.5	2-4	50-200
IV	dårlig	20-50	550-800	7.5-20	1-2	200-1000
V	meget dårlig	>50	>800	>20	<1	>1000

Vannets egnethet til forskjellige typer bruk er også vurdert i SFTs klassifiseringssystem. Forskjellige brukerinteresser vil ha forskjellige krav til vannkvalitet. Under vises egnethet for hhv. fosfor og nitrogen, og tarmbakterier.

Tabell I.II Egnethet av vannkvalitet for forskjellige bruksformål, fosfor og nitrogen:(SFT 1992)

tilstandsklasse	drikkevann friluftsbad rekreasjon	jordvanning sportsfiske
I	<i>godt egnet</i>	<i>godt egnet</i>
II	<i>egnet</i>	<i>godt egnet</i>
III	<i>mindre egnet</i>	<i>egnet</i>
IV	<i>ikke egnet</i>	<i>mindre egnet</i>
V	<i>ikke egnet</i>	<i>ikke egnet</i>

Tabell I.III Egnethet av vannkvalitet for forskjellige bruksformål, tarmbakterier:(SFT 1992)

tilstandsklasse	drikkevann	jordvanning rekreasjon friluftsbad sportsfiske
I	<i>egnet</i>	<i>godt egnet</i>
II	<i>mindre egnet</i>	<i>godt egnet</i>
III	<i>mindre egnet</i>	<i>egnet</i>
IV	<i>ikke egnet</i>	<i>mindre egnet</i>
V	<i>ikke egnet</i>	<i>ikke egnet</i>

Begroing - er en fellesbetegnelse for organismesamfunn festet til elvebunnen eller annet underlag - eller med naturlig tilholdssted nær elvebunnen, f.eks. blant andre begroingsorganismer.

Funksjonelt er det tre ulike typer begroing:

- Primærprodusenter:** Alger
Moser
(Høyere planter regnes ikke med)
- Nedbrytere:** Bakterier
Sopp
- Konsumenter:** Enkle fastsittende dyr,
f.eks. ciliater, fargeløse flagellater, svamp.

I lite til moderat forurensningsbelastet vann dominerer **primærprodusentene**. Mineralske salter er viktigste næringskilde for primærprodusentene som øker i mengde ved økt tilførsel av næringssalter. Ved økt tilførsel av løst, lett nedbrytbart organisk stoff øker mengden av **nedbrytere**. Partikulært organisk stoff medfører økt forekomst av **konsumenter**. I norske elver utgjør vanligvis primærprodusentene det meste av begroingssamfunnet. Bare unntaksvis, i betydelig forurensede elver, dominerer nedbrytere og konsumenter.

I rennende vann er elvebunnen sjelden helt stabil. Det samler seg sjelden så mye finpartikulært materiale (sand, slam, leire) i elvbunnen at planter med røtter får tid eller anledning til å etablere seg. Derfor er det bare organismer som ikke er avhengige av røtter for å feste seg og ta opp næring som er skikket til å vokse i hurtigrennende vann. Både alger og moser er mindre spesialisert enn høyere planter og tar opp næring gjennom hele planten. De har dessuten spesielle festeorganer (-tråder, -plater) eller de vokser tett inntil underlaget som et belegg. Derfor domineres begroingens primærprodusenter i hurtigrennende elveavsnitt av alger og moser.

På grunn av raske vekslinger i miljøforholdene kan det være vanskelig å få et godt bilde av tilstanden i rennende vann. Fysisk/kjemiske målinger gir bare et øyeblikksbilde og det kreves hyppige målinger for å få et representativt bilde av vannkvaliteten. Begroingssamfunnet derimot vil, ved å være bundet til et voksested, avspeile miljøfaktorene på voksestedet og integrere denne påvirkningen over tid.

Generasjonstiden for de fleste begroingsorganismer er dessuten ikke lenger enn at det gis rom for endringer fra ett år til neste, og i løpet av én vekstperiode. Derved oppfanges også kortvarige påvirkninger, f.eks. sesongavhengige avløp fra jordbruket. Observasjoner av begroingssamfunnet blir bl.a. brukt til å måle virkningen av:

- | | | |
|------------------------|-----------------------|---------------|
| - plantenæringsstoffer | - organisk stoff | - miljøgifter |
| - forsurening | - vassdragsregulering | - partikler |

2. Metode

Ved bruk av begroingsobservasjoner til vannkvalitetsvurdering benyttes en metode som i hovedsak gir en kvalitativ beskrivelse av begroingssamfunnet.

Feltobservasjoner/innsamling av prøver

Det velges et sett faste prøvetakingsstasjoner. Hvis mulig legges disse til strykpartier - strømhastighet > 25 cm/sek. Derved oppnås bl.a.:

- èn og samme substrattype (stein) hele året
- liten utveksling av kjemiske stoffer mellom stein og begroing (i motsetning til f.eks. organisk substrat)
- at det transporteres stadig "nytt" vann forbi, som forhindrer at det oppstår et lokalt kjemisk miljø rundt begroingen



Begroing vokser ofte i synlige, visuelt ulike enheter som kan ha form av et geléaktig brunt belegg (ofte kiselalger), grønne tråder (oftest grønnalger), eller f.eks. mørkegrønne dusker som kan bestå av rød- eller blågrønnalger. Ved feltobservasjonene innsamlers disse enhetene: begroingselementene, hver for seg og mengdemessig forekomst av hvert element angis i form av dekningsgrad. Dekningsgraden vurderes subjektivt ut fra hvor stor prosentdel av tilgjengelig elveleie som dekkes av hvert element. Der forholdene tillater det, vurderes alle begroingselementer i hele elvas bredde.

Til en undersøkelse av mikroskopiske alger, i praksis vesentlig kiselalgefunnet, børstes et areal på 8x8 cm av 5 tilfeldig valgte stener rene for begroing. Stenene børstes med tannbørste ned i en plastbakke fylt med ca. 1 liter vann. Materialet blandes godt og én delprøve tas ut.

Ved prøvetaking gis ofte en stasjonsbeskrivelse, følgende skalaer benyttes:

Skala for strømhastighet : Fossende - strykende - rask - moderat - langsom - stille
 " " lysforhold : Gode - middels - dårlige
 " " substratstørrelse : Leire (<0.02 cm) - sand (0.02-0.2 cm) - grus (0.2-2 cm) :
 små stein (2-15 cm) - store stein (15-40 cm) - blokker/svaberg (> 40 cm)

I laboratoriet undersøkes begroingsprøvene i lupe og mikroskop. Organismene identifiseres så langt mulig, fortrinnsvis til art. Hver arts mengdemessige betydning innen begroingselementet bedømmes.

Tolking av resultatene

Begroingssamfunnet vurderes på grunnlag av artsammensetning, artsmangfold og mengdemessig forekomst. For hver lokalitet utarbeides et skjema. Her gjengis data om lokaliteten, de viktigste begroingsorganismene med mengdemessig forekomst, en vurdering av tilstandsklasse og en kommentar.

Det er gitt en vurdering av tilstandsklasse basert på begroingssamfunnet, se tabellen nedenfor. Her gis en inndeling i tilstandsklasse som samsvarer med system for: "Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann" (Holtan & Rosland 1992). Tabellen er vesentlig beregnet på å bedømme virkningen av næringsalter, organisk stoff og partikler. For å bedømme virkninger av forsurende stoffer og miljøgifter benyttes et liknende grunnlag, men litt andre kriterier legges til grunn. Det legges bl.a. mindre vekt på innhold og omsetning av næringsalter og organisk materiale.

Tilstandsklasse:	I "God"	II "Mindre god"	III "Nokså dårlig"	IV "Dårlig"	V "Meget dårlig"
Forurensningsgrad:	Lite forurenset, og naturlig næringsfattig	Moderat forurenset eller naturlig næringsrik	Markert forurenset	Sterkt forurenset	Meget sterkt forurenset
Begroingssamfunnet benyttet som parameter:					
Artsantall primærprodusenter:	- Som naturtilstand	Som naturtilstand	- Noe redusert artsantall	- Redusert artsantall	- Få arter
Artssammensetning primærprodusenter:	- Vesentlig forurensningsømfintlige arter	- Både forurensningsømfintlige og næringskrevende arter	- Vesentlig næringskrevende og forurensnings-tolerante arter	- Bare få forurensnings-tolerante arter	- Bare noen få, <u>svært</u> tolerante arter
Mengde primærprodusenter:	- Sjelden stor forekomst	- Økende mengder, masseforekomst kan opptre	- Masseforekomst vanlig	- Masseforekomst vanlig	- Masseforekomst vanlig
Forekomst nedbrytere og konsumenter:	- Liten nedbrytning av organisk stoff	- Utgjør en del av organisme-samfunnet	- Utgjør en markert del av organisme samfunnet	- Samfunnet preget av nedbrytere	- Ofte masseforekomst av nedbrytere
Næringsbalanse:	- God næringsbalanse	- Overskudd av næringsstoffer	- Betydelig overskudd av næringsstoffer	- Stort overskudd av næringsstoffer	- Meget stort overskudd av næringsstoffer

Begroingsobservasjoner

Fylke: Nordland **Kommune:** Vefsn
Dato: 31.8.93 **Elv:** Fustavassdraget
Prøve innsamlet av: Marit Mjelde **Stasjon:** FUS 12 Elv fra Bergedalen
Bearbeidet av: Eli-Anne Lindstrøm **UTM:** VP 220 124

Elvens bredde: Liten bekk	Strømhastighet: Langsom
Vannføring:	Lysforhold: Middels

Substrat (dekkjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

Leire:	Grus (0.2-2cm): endel	Stor stein (15-40cm): endel
Sand:	Små stein (2-15cm): dominerte	Blokker/Svaberg:

Dekningsgrad (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

1 = <5% 2 = 5-12% 3 = 12-25% 4 = 25-50% 5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst xx = vanlig xxx = stor forekomst

Viktige bergoingsorganismer (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

Moser: Ingen moser observert

Alger: Geleaktig vekst av kiselalger:

Cymbella ventricosa m. v. minuta	} 10%
Diatoma hiemale v. mesodon	
Meridion circulare	
Ceratoneis arcus m. varieteter	
Hydrurus foetidus	10%
Vaucheria sp. (60-75µ)	5%
Phormidium cf. subfuscum	5%
Didymosphenia geminata	1%
Microspora amoena	xx
Nitzschia spp.	xx
Nedbrytere: Aggregater, jern-/manganbakterier	xxx
Trådbakterier	xx
Stavbakterier	xxx
Ciliater	xx
Fargeløse flagellater	xx

Tilstandsklasse (Skala: I-II-III-IV-V) : **III**

Kommentar:

Begroingsamfunnet var variert og artsrikt. Spesielt for lokaliteten var en rik flora av kiselalger som ofte forekommer ved tilførsel av elektrolyttrikt grunnvann, eks. *Diatoma hiemale v. mesodon*, *Meridion circulare* og *Ceratoneis arcus*. Deler av lokaliteten var dekket av disse kiselalgene samt av chrysophyceen *Hydrurus foetidus*. Også *Hydrurus* kan forekomme i kaldt grunnvann. Forøvrig bestod samfunnet av forurensningstolerante organismer som trives i vann med høyt innhold av plantenæringsalter. Kombinasjonen av organismer som trives i kaldt grunnvann og i næringsbelastet vann gjør vurdering av vannkvalitet vanskelig. En plassering av lokaliteten i tilstandsklasse III er vesentlig basert på de forurensningstolerante organismene.

