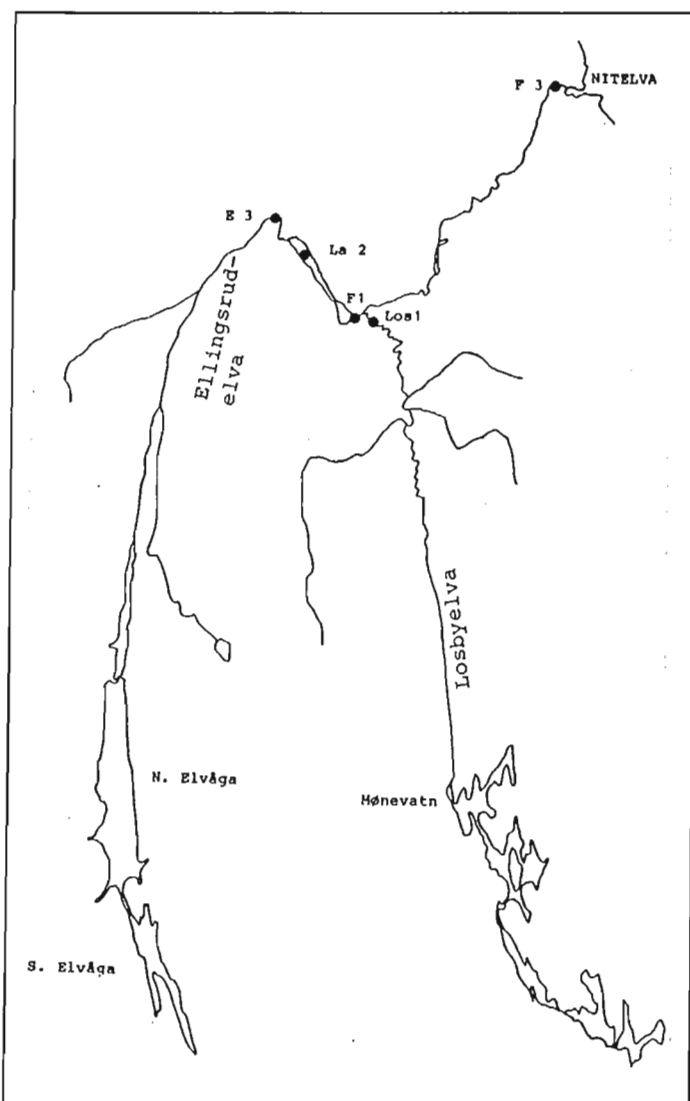


# Vassdragsundersøkelse

---



VASSDRAGSOVERVÅKING  
- Fjellhamarvassdraget  
1986

ANØ - rapport

47/87



**Avløpssambandet  
Nordre Øyeren**



# ANØ ~ rapport

Avløpssambandet Nordre Øyeren

Hvamstubben  
Postboks 38  
2007 Kjeller

NYTT TLF.NR.  
(06) 84 12 20

Tlf. 02 - 74 12 20

Rapport nr. 47/87

Tittel:

VASSDRAGSOVERVAKING 1986  
- Fjellhamarvassdraget

Ekstrakt:

Vassdragsovervåkingen av Fjellhamarvassdraget i 1986 viste at vassdraget fortsatt var markert til sterkt forurenset med næringsstoffene fosfor og nitrogen. Vassdraget tilføres i perioder betydelige punktutslipp fra f.eks. industri eller anleggsvirksomhet. Sett under ett var vannkvaliteten dårligst i Ellingsrudelva og ved Skjetten bro i Sagdalen.

Emneord:

Vassdragsovervåking  
Vannkvalitet  
Fjellhamarvassdraget  
Romerike  
Akershus

Saksbehandler og dato:

Morten Nicholls  
Kjeller, juli 1987

VASSDRAGSOVERVÅKING 1987

- Fjellhamarvassdraget

## INNHOOLD

	Side
FORORD	
1. SAMMENDRAG	" 1
2. MALESTEDER OG -TIDSPUNKT	" 3
3. INNLØP LANGVANN	" 5
4. LANGVANN	" 7
5. UTLØP LANGVANN	" 11
6. LOSBYELVA	" 13
7. SAGDALSELVA VED SKJETTEN BRO	" 15
VEDLEGG - ANALYSERESULTATER	

## FORORD

Rapporten gir sammenstilling av resultatene fra vassdrags-  
overvåkingen av Fjellhamarvassdraget i 1986.

Overvåkingen omfattet 5 målepunkter på strekningen innløp Langvann  
og ned til Nitelva. For 4 av målepunktene ble undersøkelsene  
utført i sommerperioden, mens det for det siste punktet, Skjetten  
bro, ble tatt ukentlige prøver hele året.

Undersøkelsene er ledd i den kommunale overvåking av lokale vann-  
ressurser på Romerike og finansiert av Lørenskog kommune og ANØ.

Avløpssambandet Nordre Øyeren (ANØ)



Morten Nicholls

## 1. SAMMENDRAG

Vassdragsovervåkingen av Fjellhamarvassdraget i 1986 viste at vassdraget fortsatt er markert til sterkt forurenset med næringsstoffene fosfor og nitrogen. Overvåkingen viste også at vassdraget i perioder tilføres betydelige punktutslipp, f.eks. fra industri/anleggsvirksomhet. Vannkvaliteten var generelt dårligst i Ellingsrudelva (E3) og ved Skjetten bro (F3).

Ellingsrudelva er fortsatt sterkt forurenset med næringsstoffer som fosfor og nitrogen. Det kan imidlertid tyde på en viss bedring i forhold til tidligere år. Vassdraget tilføres i perioder betydelige mengder næringsstoffer som bl.a. innvirker på vannkvaliteten i Langvann. Det har også ved flere anledninger vært registrert olje/bensin på overflaten i elva.

Langvann har fått gradvis bedre vannkvalitet på grunn av omfattende saneringstiltak de siste 10 - 15 år. Resultatene fra 1986 viste imidlertid at sjøen fortsatt er markert forurenset og med lite oksygen i bunnvannet. Overvåkingen viste også at bakterieinnholdet i vannet var lavere enn tidligere år og tilfredsstillende helsemyndighetenes norm for badevann.

Det antas at Langvann mottar ca. 0.6 - 0.8 tonn fosfor pr. år, og at en vesentlig del av dette skyldes lekkasjer/overløp fra avløpsnett.

På grunn av at en vesentlig del av forurensningene (30 - 50 %) til Langvann blir liggende i sjøen, er vannkvaliteten ut av Langvann bedre enn det som kommer inn. Prøver fra utløpet sommeren 1986 bekreftet dette. Det var imidlertid ingen klare tegn på bedring av vannkvaliteten her siden 1982.

Også Losbyelva, som munner ut i Fjellhamarelva like nedenfor Langvann, var markert forurenset m.h.p. næringsstoffet fosfor. Nitrogeninnholdet var imidlertid ikke spesielt

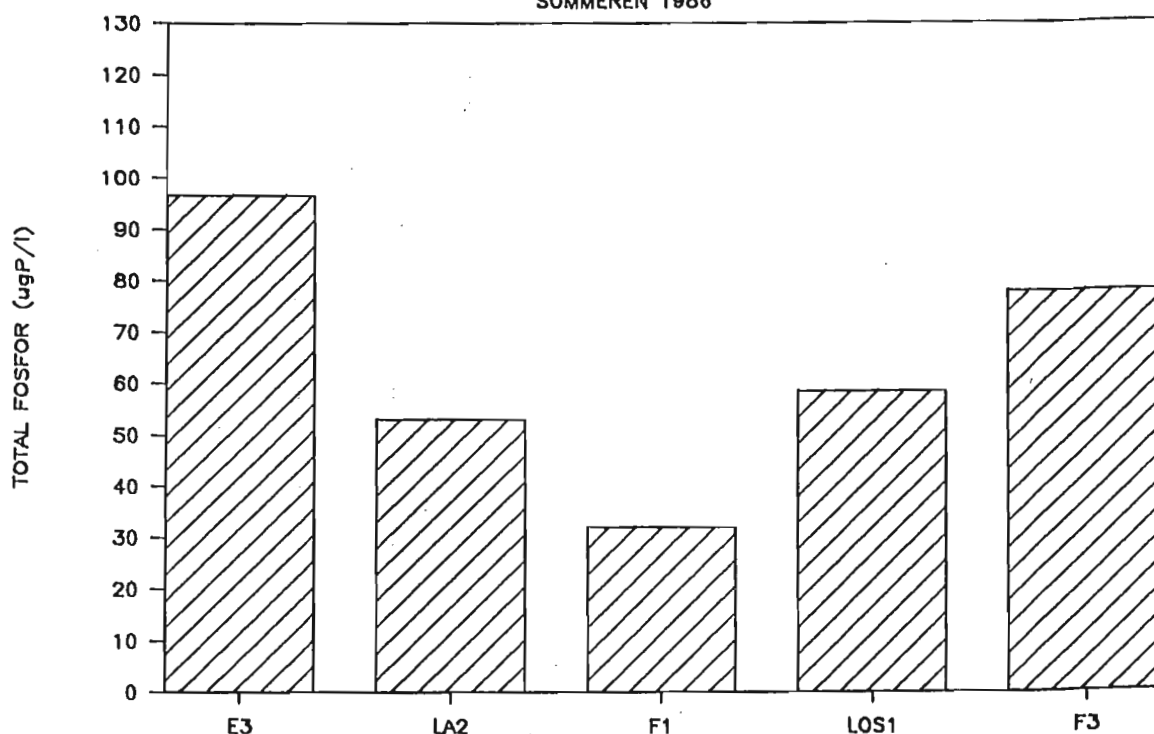
høyt, selv om enkelte målinger var svært høye. Innholdet av organisk karbon var imidlertid lavt. Vassdraget tilføres derfor lite organisk materiale. Samlet må man si at vannkvaliteten dette stedet i Losbyelva ikke har endret seg siden 1982.

Ved Skjetten bro har Sagdalselva blitt betydelig mer forurenset enn ved utløp av Langvann. Høyeste fosforverdi ble i 1986 målt til 430  $\mu\text{g P/l}$ . Middelerdien for felles prøvetakingsdager (8 stk.) ga et fosforinnhold ved Skjetten bro som var ca. 3 ganger så høyt som ut av Langvann. Losbyelva bidro med en del av dette, men vannføringen tatt i betraktning må det også ha blitt tilført betydelige mengder på strekningen Losbyelva - Skjetten bro.

Selv om vassdraget ved Skjetten bro fortsatt er sterkt forurenset kan det spores visse positive utviklingstrekk m.h.p. fosforinnholdet. For partikulært materiale var imidlertid innholdet større i 1986 enn f.eks. i 1984. Også i denne delen av vassdraget kan det regelmessig sees olje/bensin på vannoverflaten.

### **FJELLHAMARVASSDRAGET**

SOMMEREN 1986



Figur 1. Midlere fosforinnhold ved målestedene i 1986.

## 2. MALESTEDER OG -TIDSPUNKT

Lokaliseringen av de 5 målestedene fremkommer av figur 2.

Stasjonene har følgende betegnelser:

F3: Sagdalselva ved Skjetten bro

F1: Utløp fra Langvann

La2: Nordre basseng i Langvann

E3: Innløp Langvann

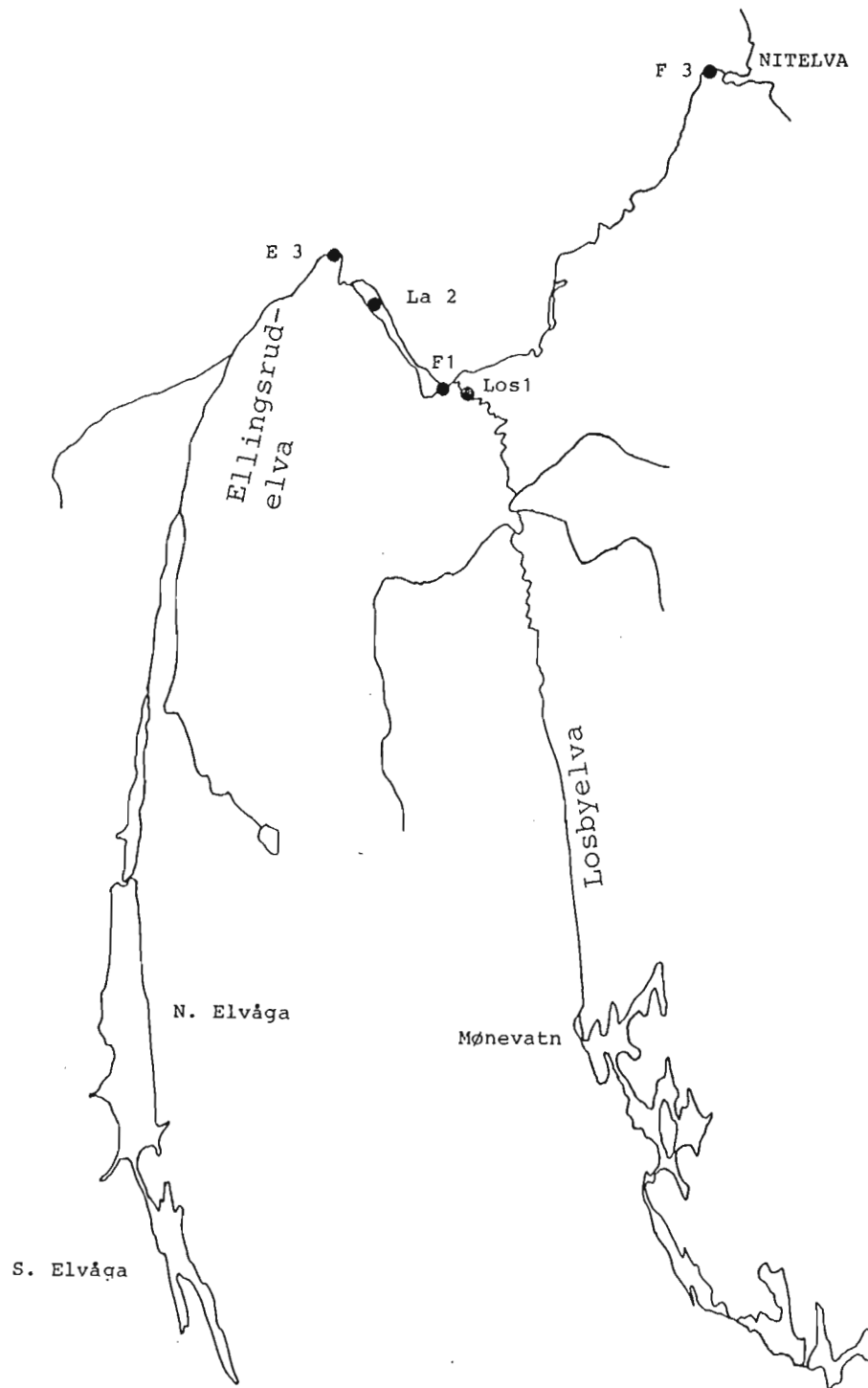
Los1: Losbyelva v/Strømsveien

Stasjon F3 ble undersøkt en gang pr. uke hele året, mens de øvrige stasjoner kun ble undersøkt i sommerperioden (juni - september).

Undersøkelsene er basert på stikkprøver og kjemiske analyser av bl.a. næringssalter, organisk materiale og algemengder.

Tilsvarende målepunkter har vært anvendt i flere år. Med unntak av F3 har det imidlertid ikke vært tatt systematiske prøver disse stedene siden 1982.





Figur 2. Oversikt over målepunkter i Fjellhamarvassdraget i 1986.

### 3. INNLØP LANGVANN

Målepunktet E3 ligger i Ellingsrudelva v/Norsk Benindustri, dvs. like før innløpet til Langvann.

Med unntak av en prøve fra 9. juli og en fra 6. august var fosforinnholdet jevnt lavere enn f.eks. i 1982. Disse to høyere verdiene; h.h.v. 844 og 100 µg P/l, medfører imidlertid at middelverdien blir noe høyere enn i 1982. Arsaken til den spesielt høye verdien 9. juli kan være et utslipp da det er lite trolig at den beskjedene nedbøren som kom noen dager før kan ha hatt slik effekt. Tilførslene denne dagen skyldes neppe kloakk da nitrogenverdien ikke økte tilsvarende. Innholdet av organisk materiale (karbon) økte imidlertid klart (19 mg C/l). Verdiene kan derfor skyldes et fosfor- og karbonrikt utslipp.

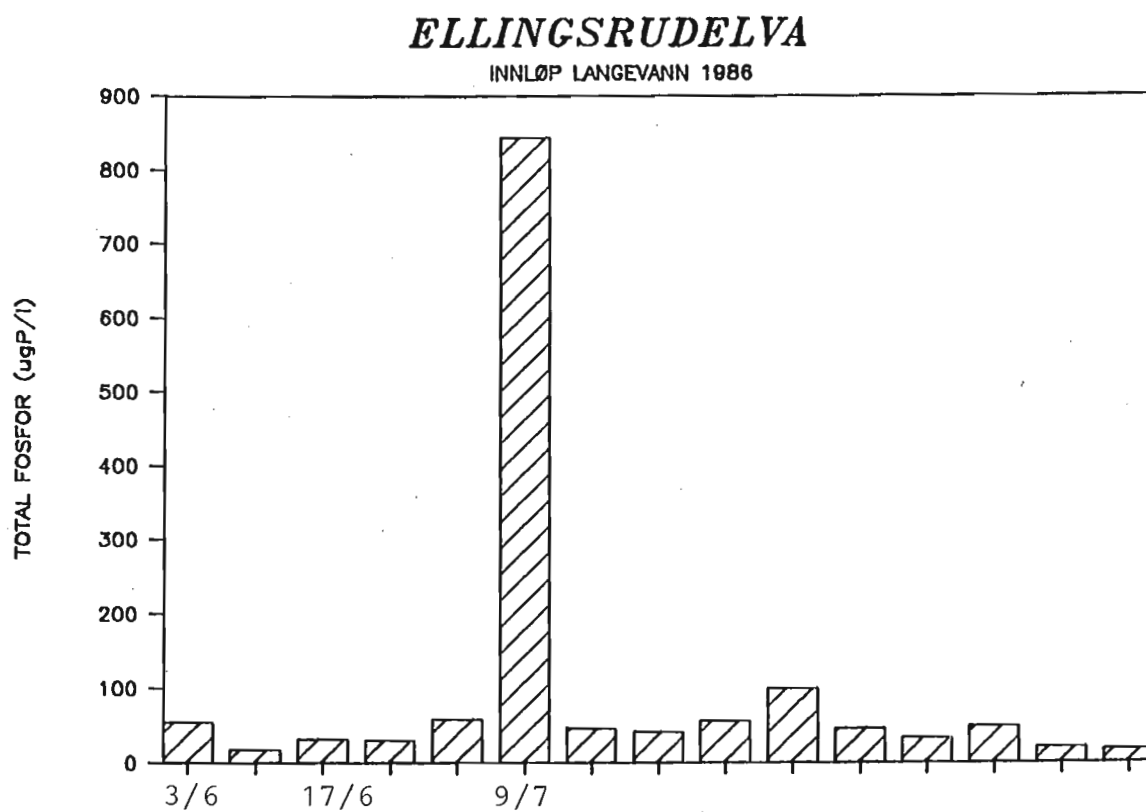
Det næringsrike vannet medførte sterk økning i algeveksten. Dette avspeiles ved at klorofyllinnholdet steg til ca. 8 ug/l.

Analysene fra den 6. august ga også et noe høyere fosforinnhold enn før og etter denne tid. Denne dagen var imidlertid også nitrogeninnholdet spesielt høyt. Ammonium utgjorde trolig en stor del av dette. Innholdet av organisk materiale (TOC) var derimot uforandret. Årsakene til disse verdiene må være noe annet enn det som var tilfelle 9. juli.

Lengre tids regn i august medførte at mengden i vannet ble redusert i forhold til hva den sannsynligvis ville ha vært uten dette. Klorofyll har ikke vært målt tidligere, så her har man ikke noe sammenligningsgrunnlag med tidligere år. Næringsstoffinnholdet gir imidlertid godt grunnlag for algevekst i vannet.

Innholdet av tarmbakterien E.Coli er et sikkert tegn på at vassdraget tilføres kloakk fra befolkningen. Innholdet var imidlertid noe lavere enn tidligere år.

Det kan ut fra denne undersøkelsen tyde på at vannkvaliteten i vassdraget har blitt noe bedre i senere år. Spordiske utslipp er imidlertid med på å opprettholde en fortsatt markert forurensning av vassdraget. Størst negativ innvirkning har dette på nedenforliggende innsjøer (Langvann) eller andre stilleflytende partier av Fjellhamarelva.



Figur 3. Med unntak av 9.7. lå fosforinnholdet ved stasjon E3 under 100 µg P/l.

#### 4. LANGVANN

Vassdragsovervåkingen av Langvann var i 1986 knyttet til regelmessig kontroll av det nordre bassenget i sjøen. Det er også dette målepunktet som har vært anvendt tidligere år.

Det ble innsamlet 9 prøver i perioden 23.4. - 9.9.1986. 8 av disse er knyttet til sommerperioden juni - september. I tillegg til en blandprøve fra 0 - 2 m ble det samlet inn en prøve fra 8 m dyp, samt målt temperatur og oksygen.

Forsøket med lufting av det søndre bassenget i Langvann er ikke en del av overvåkingsprogrammet og behandles derfor i egen rapport (41/87). Det er imidlertid foreløpig ingen tegn som tyder på at denne luftingen har innvirket merkbart på det nordre bassenget.

Resultatene fra 1986 viser at Langvann fortsatt er en markert forurenset sjø med nær oksygenfrie forhold i bunnvannet. I perioder utvikles det også  $H_2S$ -gass i dette bunnsjiktet.

På grunn av ustabile tilførselsforhold til Langvann ble middelerdien for f.eks. total fosfor i bunnvannet og overflatelaget (0 - 2 m) den samme; dvs. ca. 55  $\mu g$  P/l. Målingene under is 23.4. viste imidlertid at fosforinnholdet (Tot.P) økte mot bunnen. Dette er å forvente i en forurenset sjø som Langvann. Målingene 9.9. bekreftet også dette.

Målingen av total fosfor på 0 - 2 m dyp den 16.7. (174  $\mu g$  P/l) gjenspeiler den høye fosforverdien som ble målt i Ellingsrudelva 9.7. Dette viser at tilførte forurensninger til Langvann kan spores i sjøen i flere uker etter at utslippet skjedde.

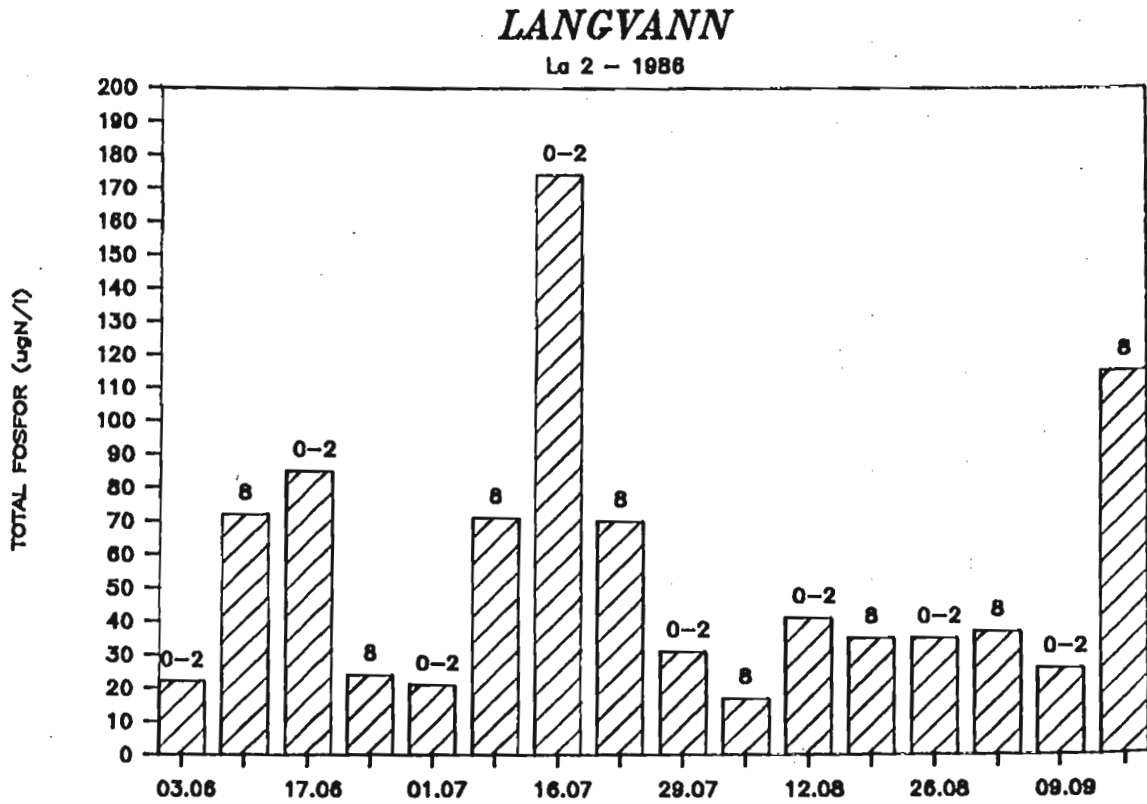
Ser man noe mer generelt på fosforverdiene er det imidlertid klare tegn på at vannet har blitt bedre siden 1981.

Innholdet av nitrogenforbindelser viser tydelig forskjell på overflatevannet og bunnvannet. For nitrat ( $\text{NO}_3$ ) er innholdet lavest ved bunnen. Dette har sammenheng med at oksygenet blir oppbrukt. Det totale nitrogeninnholdet er derimot størst ved bunnen. En stor del av dette er ammonium. Noe kan også være nitritt. Det er vanskelig ut fra disse og tidligere data å se noen vesentlig endringer i nitrogeninnhold og -fordeling i vannet.

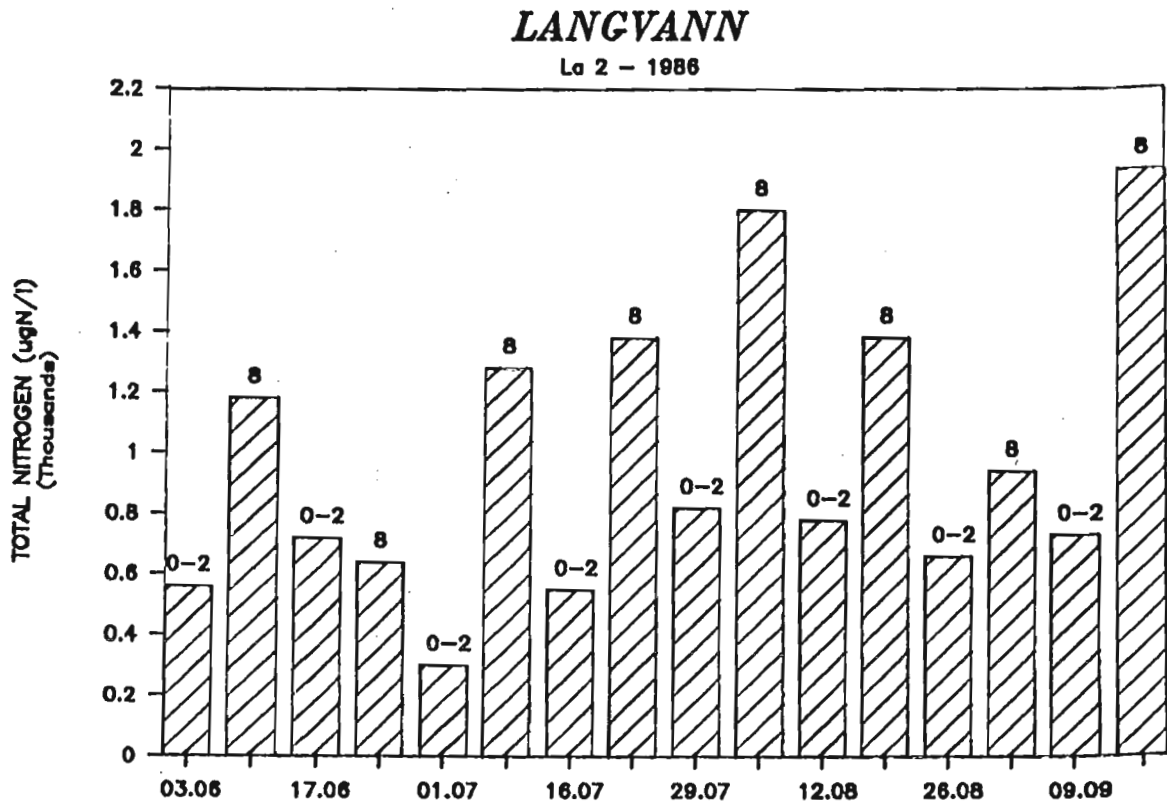
Også innholdet av partikulært materiale var generelt noe høyere i bunnvannet enn i overflaten. Dette har sammenheng med sedimentasjonen av disse partiklene. Sett under ett var det et lavere partikkelinnhold i overflatevannet i 1986 enn i 1982. Dette er med på å bekrefte at vannkvaliteten i Langvann gradvis har blitt noe bedre med årene.

De tre bakteriologiske prøvene som ble tatt i 1986 viste et lavt innhold av tarmbakterier. Verdiene tilfredstillet helsemyndighetenes normer for badevann.

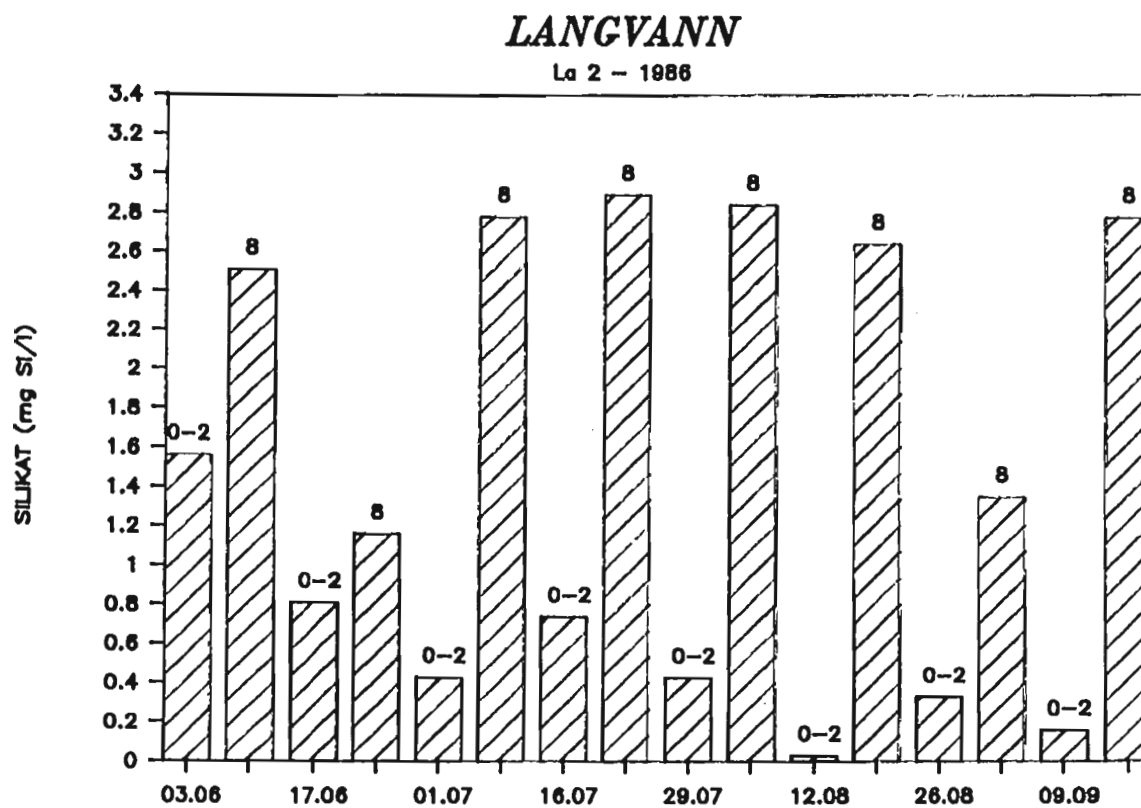
Målinger fra Langvann og Ellingsrudelva kan tyde på at Langvann ble tilført 0.6 - 0.8 tonn fosfor i 1986. En vesentlig del av dette skyldes lekkasjer/overløp fra avløpsnett.



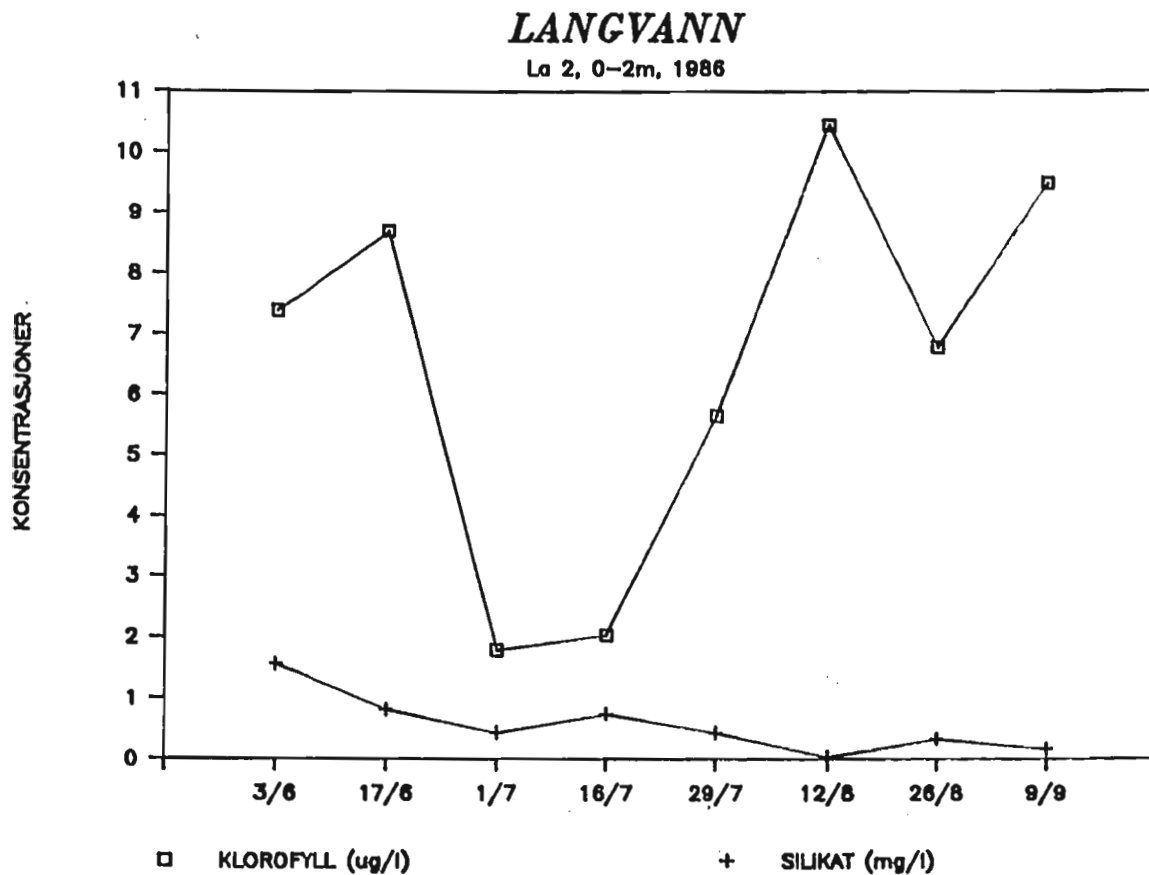
Figur 4. Fosforinnholdet i Langvann varierte betydelig i løpet av sommeren.



Figur 5. Det er mer nitrogen i bunnvannet enn i overflaten.



Figur 6. Avtaket i silikat i overflaten skyldes algeveksten i vannet.



Figur 7. Når algemengden øker, synker silikatinholdet.

## 5. UTLØP LANGVANN

Ved dette målepunktet ble det tatt 8 prøver i perioden 3.6. - 9.9.1986. Prøvene herfra gir mål på hva som kommer ut fra Langvann, samtidig som de viser den stabiliserende og akkumulerende effekt Langvann har på tilførte forurensninger.

Etter at luftingen av Langvann ble startet 10.7. vil resultatene fra dette målepunktet være vanskelig å sammenligne direkte med tidligere år. Luftingen vil i stor grad ha en utjevneende effekt på tilførte forurensninger, slik at kvaliteten på vannet ut av Langvann blir mer stabil enn før luftingen.

Økningen i fosforverdiene 16.7. og 29.7. har sammenheng med de forurensninger som ble registrert i Ellingsrudelva (E3) den 9.7. Etter at dette ble ført ut i Fjellhamarelva, var fosforinnholdet ut av Langvann stabilt.

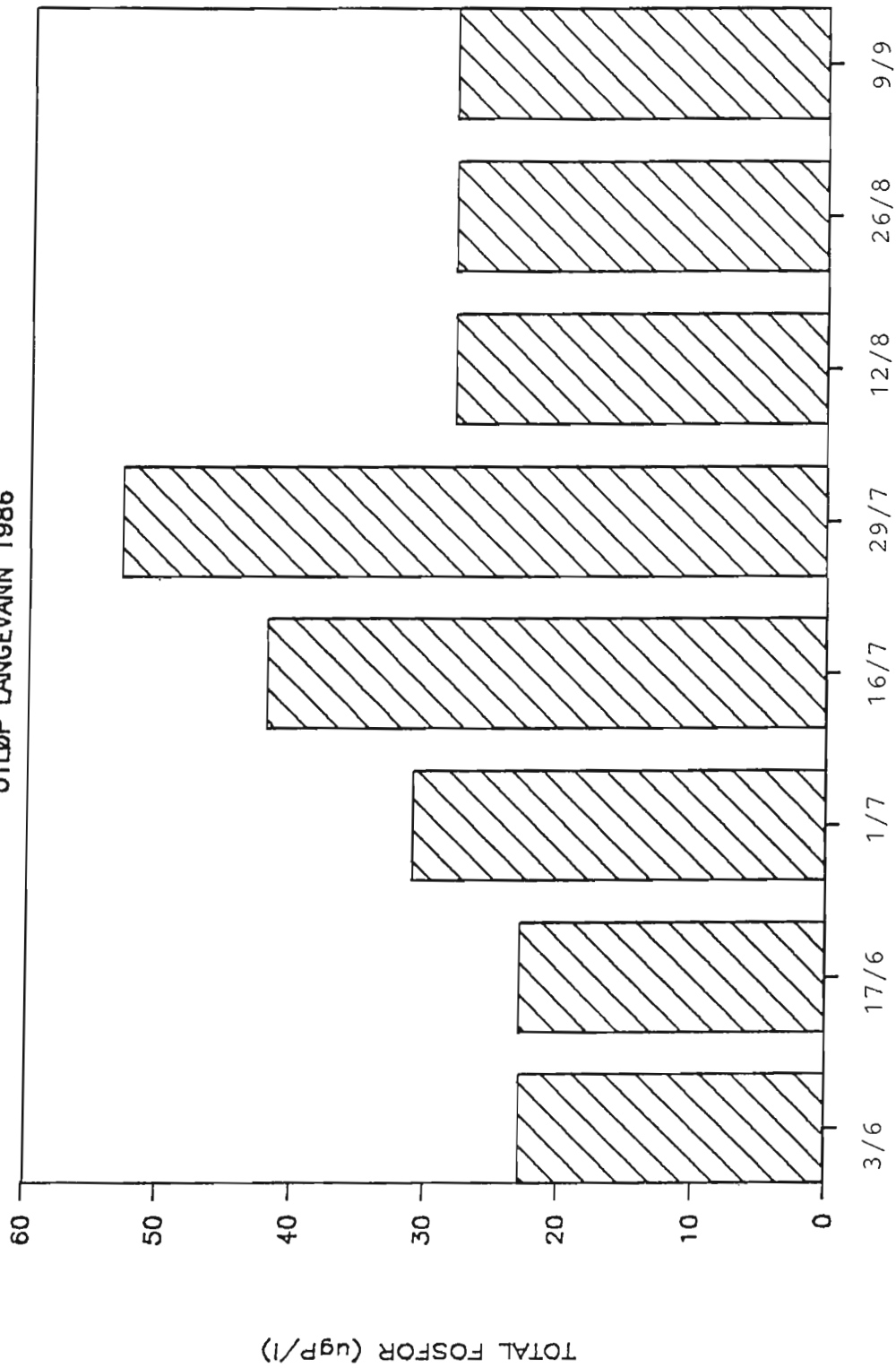
Nitrogeninnholdet endret seg ikke nevneverdig i måleperioden, men økningen 12.8. og senere skyldes den høye nitrogentilførselen som ble funnet i Ellingsrudelva 6.8. Noe av økningen kan imidlertid også skyldes at nitrogenrikt bunnvann blandes inn i overflatevannet og transporteres ut av Langvann.

Vannkvaliteten ut av Langvann i 1986 må i det vesentlige sies å ha vært som i 1982. Dette er på sin side en klar bedring i forhold til årene før dette.



# FJELHAMARELVA

UTLØP LANGEVANN 1986



Figur 8. Økningen i fosformengde fra 1/7 til 29/7 skyldes et betydelig utslipp i Ellingsrudelva. Luftingen av langvann virker ellers stabiliserende på vannkvaliteten ut av sjøen. Luftingen startet 10 juli 1986.

## 6. LOSBYELVA

15 målinger dannet grunnlag for overvåkingen av Losbyelva v/Strømsveien i 1986. Dette er det samme prøvepunktet som tidligere år.

I forhold til 1982 var middelveidien for total fosfor svakt høyere i 1986. Forskjellen er imidlertid liten og preges av to målinger; 17.6. og 1.7.1986. Ser vi bort fra disse lå fosforinnholdet mellom 70 og 30 ug P/l, som tilsvarer nivået i 1982. Målinger før denne tid (1976 - 1980) lå imidlertid betydelig høyere. Det kan ut fra dette synes som om bedringen fra 1976 - 1982 har stoppet opp.

Innholdet av nitrogenforbindelser lå ofte under 600 ug N/l, hvilket må sies å være bra. Enkelte prøver var imidlertid markert høyere enn dette, slik at middelveidien for total nitrogen ble ca. 637 ug N/l for hele måleperioden. Dette er noe høyere enn for 1982, men kan neppe tas som tegn på at vannkvaliteten generelt har blitt dårligere siden 1982.

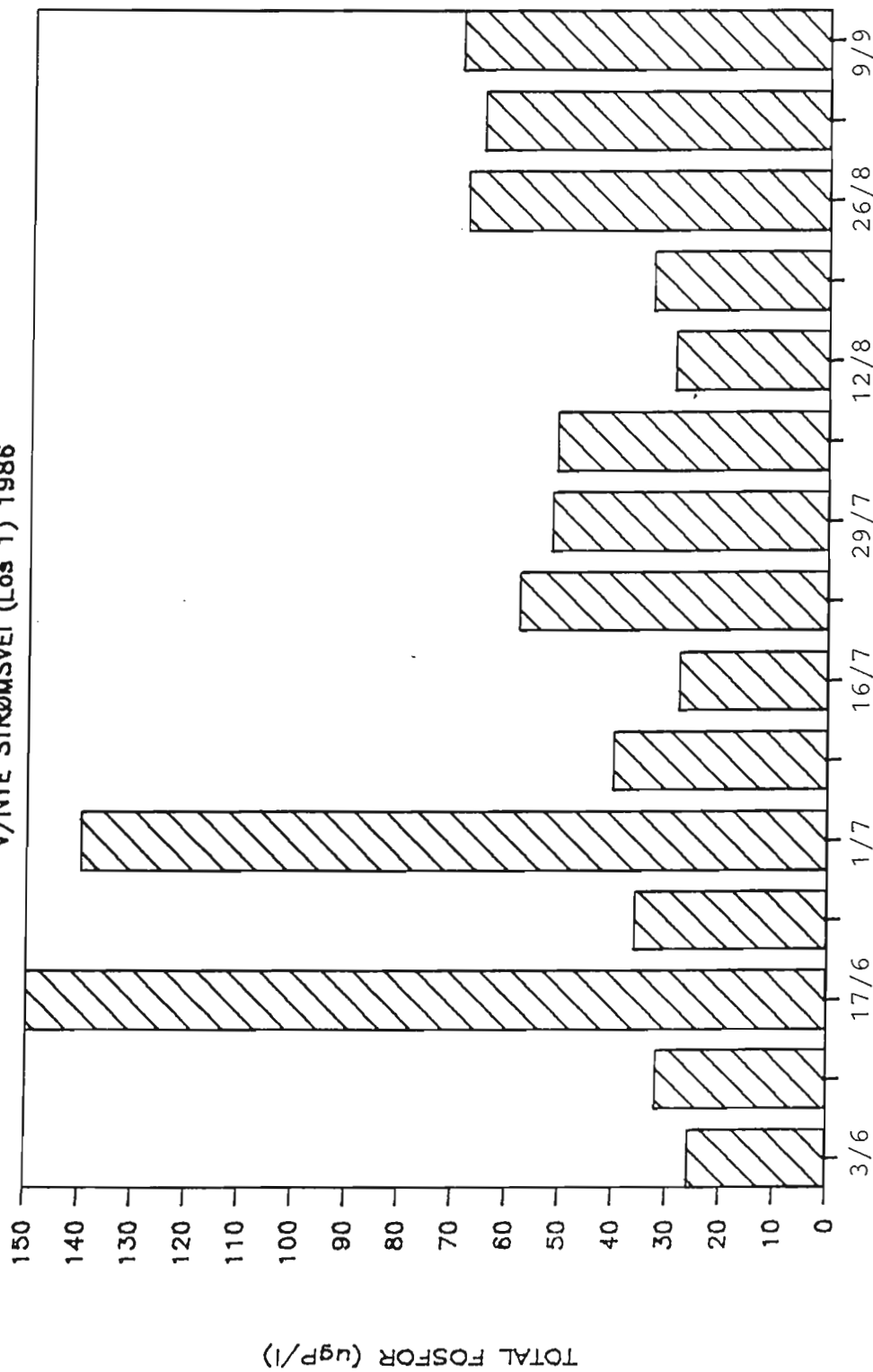
Forholdet mellom nitrogen og fosfor viser økning mot etter-sommeren. Dette har primært sammenheng med økningen i nitrogeninnholdet, og viser samtidig at det ikke er noen stabil sammenheng mellom fosfor og nitrogeninnholdet i vannet.

Innholdet av organisk karbon (TOC) i Losbyelva er relativt lavt sammenlignet med f.eks. Ellingsrudelva. Middelveidien var 4.2. mg C/l, hvilket tilsier et moderat innhold av organisk materiale. Dette er også omtrent som tidligere år.

Samlet må man si at vannkvaliteten ikke har endret seg påviselig siden 1982.

# LOSBYELVA

V/NYE STRØMSVEI (Los 1) 1986



Figur 9. Fosforinnholdet i nedre deler av Losbyelva økte gradvis utover sommeren 1986. Fosforinnholdet var i perioder meget høyt.

## 7. SAGDALSELVA VED SKJETTEN BRO

Ved Skjetten bro ble det som tidligere år tatt ukentlige stikkprøver hele 1986. Etter at limnigrafen under Sagdalsbrua gikk i stykker i 1982/83 har det ikke vært mulig å få vannføringsdata fra dette vassdraget. Av hensyn til kontrollen med forurensningstilstanden i vassdraget er det ønskelig at dette måleprofilen settes i stand. Det bør også vurderes å installere automatisk prøvetaker for uttak av ukeblandprøver.

Målingene av total fosfor i vannet viser store variasjoner i løpet av året. For 1986 ble høyeste verdi målt til 430 ug P/l den 10.11. Generelt var fosforinnholdet høyere om høsten enn ellers i året. På tross av enkelte høye verdier lå de fleste målingene under 125 ug P/l. Dette medførte at middelveiden for hele året ble ca. 89 ug P/l, og for sommerperioden ca. 78 ug P/l. Sammenlignet med tidligere år er dette en forbedring. Innholdet av fosfor er imidlertid så høyt at vassdraget må karakteriseres som sterkt forurenset.

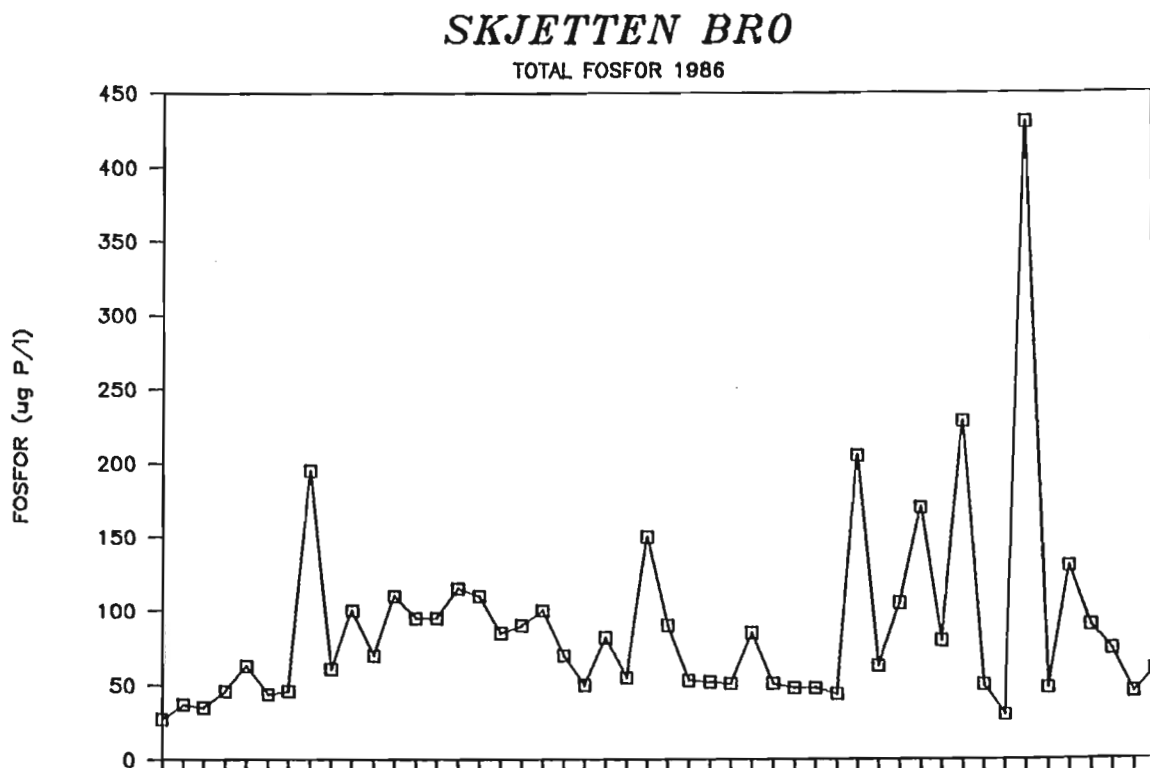
Også innholdet av total nitrogen var høyest på høsten. Ellers på året lå innholdet vanligvis rundt 1000 - 2000 ug N/l. Middelveiden for sommerperioden blir etter disse målingene ca. 1400 ug N/l, og for hele året ca. 1600 ug N/l. Dette er noe høyere enn for 1985, men omtrent på nivå med årene før dette. I forhold til nitrogen er derfor vannkvaliteten uendret. Nitrogeninnholdet bekrefter med dette at vassdraget er sterkt forurenset.

En vesentlig del av forurensningene ved Skjetten bro blir tilført på strekningen mellom Langvann og Skjetten bro.

Innholdet av organisk karbon (TOC) var imidlertid, som tidligere år, relativt lavt ved Skjetten bro. For 1986 var middelveiden for hele året og sommerperioden identiske dvs. ca. 5.5 mg C/l. Dette var noe lavere enn det som ble målt i 1985.

Suspendert stoff viste også de høyeste verdiene om høsten. Dette har sammenheng med økt arealavrenning p.g.a. nedbør. I løpet av sommeren lå innholdet vanligvis mellom 3 og 5 mg/l.

Middelverdien, 4.6 mg/l, var noe lavere enn årene (sommerperioden) før. For hele året under ett var imidlertid middelveien ca. 14 mg/l. Dette viser at vassdraget tilføres betydelige mengder partikulært materiale om våren og høsten. Til sammenligning var årsmiddelverdien for 1984 ca. 8 mg/l. Denne økningen kan ha sammenheng med f.eks. anleggsvirksomhet langs vassdraget.



Figur 10. Fosforinnholdet i Sagelva varierte betydelig i løpet av 1986.

## **VEDLEGG**

- Analyseresultater

FJELLHAMARVASSDRAGET  
TOTAL FOSFOR 1986

DATO	E3	LA2	F1	LOS1	F3
3.6	55	22	23	26	70
10.6					
17.6	32	85	23	150	82
25.6					
1.7	59	21	31	140	150
9.7					
16.7	46	174	42	28	53
23.7					
29.7	56	31	53	52	51
6.8					
12.8	46	41	28	29	51
19.8					
26.8	49	35	28	68	48
2.9					
9.9	18	26	28	69	205
MIDDEL:	45	54	32	70	89

(Luftingen av Langvann startet 10.juli 1986)

Oversikten gjelder bare for prøver tatt samme dag på de enkelte målestedene.

Analyseresultater i perioden : 86/ 1/ 1 til 86/12/31

Vassdrag:FJELLHAMARELVA Vassdr.nr:2.322- h.o-h (m) : 160.0  
 Stasjon :BENINDUSTRI UTM-koord:PM 090.470 Middelvær.(1/sek,km2) : 4.0  
 Kode :E3 Nedbørfelt (km2) : 17.0

Dato	Temp. oC	S.stoff mg/l	G.rest mg/l	TOC mgC/l	PO4-P ugP/l	Tot-P ugP/l	NO3-N ugN/l	Tot-N ugN/l	Klorof.Koli 44 ugChA/ln/100ml
86. 6. 3	11.8	12.0	9.3	8.7	8.0	55.0	280.0	580.0	3.8
86. 6.10	10.6	2.9	2.2	5.6	4.0	18.0	480.0	790.0	1.3
86. 6.17	17.5	7.1	6.1	4.8	3.0	32.0	230.0	490.0	3.4
86. 6.25	16.6	3.6	2.7	5.6	4.0	31.0	240.0	410.0	2.7
86. 7. 1	19.0	6.4	5.1	7.6	12.0	59.0	130.0	420.0	2.6
86. 7. 9	14.5	11.0	8.2	19.0	-	84.0	240.0	610.0	8.2
86. 7.16	16.5	4.3	3.3	5.6	-	46.0	190.0	650.0	3.3
86. 7.23	13.3	3.8	2.6	5.7	12.0	42.0	190.0	650.0	3.7
86. 7.29	13.6	4.8	3.7	8.2	20.0	56.0	230.0	780.0	3.4
86. 8. 6	13.9	5.6	3.0	8.4	18.0	100.0	500.0	1730.0	2.2
86. 8.12	13.2	6.8	5.1	8.8	5.0	46.0	490.0	930.0	1.5
86. 8.19	11.8	2.6	2.0	6.0	28.0	34.0	350.0	590.0	2.2
86. 8.26	9.8	1.9	0.8	5.4	17.0	49.0	310.0	550.0	1.2
86. 9. 2	12.1	2.7	1.9	5.6	5.0	21.0	590.0	880.0	0.6
86. 9. 9	9.5	1.6	1.1	-	4.0	18.0	250.0	500.0	0.8

Analyseresultater i perioden : 86/ 1/ 1 til 86/12/31

Vassdrag:FJELLHAMARELVA Vassdr.nr:2.322 h.o-h (m) : 160.0  
 Stasjon :BENINDUSTRI UTM-koord:PM 090.470 Middelvær.(1/sek,km2) : 4.0  
 Kode :E3 Nedbørfelt (km2) : 17.0

Parameter	Ant. obs	Aritm. mid.	Std. avv.	Percentiler					Konfidensinterv. ved 95% for Aritm. Median (grenser)		
				10%	25%	50%	75%	90%			
Temp. oC	15.0	13.6	2.8	9.8	11.8	13.3	16.5	17.5	1.4	11.9	16.1
S.stoff mg/l	15.0	5.1	3.1	1.9	2.7	4.3	6.8	11.0	1.6	3.0	6.7
G.rest mg/l	15.0	3.8	2.5	1.1	2.0	3.0	5.1	8.2	1.3	2.3	5.1
TOC mgC/l	14.0	7.5	3.6	5.4	5.6	5.7	8.4	8.8	1.9	5.6	8.4
PO4-P ugP/l	13.0	10.8	7.9	4.0	4.0	8.0	17.0	20.0	4.3	4.0	19.2
Tot-P ugP/l	15.0	96.7	207.8	18.0	31.0	46.0	56.0	100.0	105.1	32.4	55.8
NO3-N ugN/l	15.0	313.3	137.7	190.0	230.0	250.0	480.0	500.0	69.7	231.8	456.5
Tot-N ugN/l	15.0	704.7	323.8	420.0	500.0	610.0	790.0	930.0	163.9	555.4	788.2
Klorof. ugChA/l	15.0	2.7	1.9	0.8	1.3	2.6	3.4	3.8	0.9	1.6	3.4
Koli 44 n/100ml	7.0	191.4	113.6	80.0	100.0	200.0	260.0	400.0	84.2	100.0	356.3

Det viste konfidensintervallet for aritmetisk middelværdi forutsetter normalfordeling.

Grensene for medianens konfidensintervall er beregnet ut fra ikke-parametriske statistikk og er derfor uavhengig av fordeling.



Analyseresultater i perioden : 86/ 1/ 1 til 86/12/31

Vassdrag:FJELLLHAMARELVA Vassdr.nr:2.3220  
 Stasjon : LANGVANNORD UTM-koord:PM 095.463  
 Kode :LA2

h.o.h (m) : 154.0  
 Middellavr.(l/sek,km2) : 4.0  
 Nedbørfelt (km2) : 22.0

Dato	Temp. oC	Sikt m	O2 mgO/l	Surhet pH	S.stoff mg/l	G.Frest mg/l	TOC mgC/l	PO4-P ugP/l	Tot-P ugP/l	NO3-N ugN/l	Tot-N ugN/l	Klorof. ugChA/l	Si mgSi/l	Fe ugFe/l	Koli 44 n/100ml
86. 4.23	2.0	-	9.0	-	7.5	3.4	1.6	5.7	7.0	41.0	-	1150.0	-	7.4	-
86. 6. 3	14.3	1.9	9.2	7.5	5.2	1.6	5.3	8.0	22.0	330.0	560.0	7.4	1.6	-	7.0
86. 6.17	21.2	2.4	10.2	7.9	5.2	2.3	5.2	20.0	85.0	210.0	720.0	8.7	.8	-	278.0
86. 7. 1	23.0	2.3	10.9	8.4	1.4	.7	6.2	6.0	21.0	20.0	300.0	1.8	.4	-	15.0
86. 7.16	18.5	3.4	8.5	7.2	1.6	.8	5.0	-	174.0	110.0	550.0	2.0	.7	-	-
86. 7.29	17.7	2.8	9.3	7.5	4.5	2.5	6.0	2.0	31.0	120.0	820.0	5.7	.4	-	9.0
86. 8.12	17.5	-	10.0	7.5	4.9	2.2	7.8	7.0	41.0	220.0	780.0	10.4	.0	-	-
86. 8.26	13.9	-	7.9	7.2	3.6	1.2	7.0	4.0	35.0	240.0	660.0	6.8	.3	-	-
86. 9. 9	11.8	1.8	10.5	7.6	5.9	2.7	-	2.0	26.0	340.0	730.0	9.5	.2	-	-

Analyseresultater i perioden : 86/ 1/ 1 til 86/12/31

Vassdrag:FJELLLHAMARELVA Vassdr.nr:2.3220  
 Stasjon : LANGVANNORD UTM-koord:PM 095.463  
 Kode :LA2

h.o.h (m) : 154.0  
 Middellavr.(l/sek,km2) : 4.0  
 Nedbørfelt (km2) : 22.0

Parameter	Ant. obs	Aritm. mid.	Std. avv.	10%	25%	50%	75%	90%	Konfidensinterv. ved 95% for Aritm. mid(+,-) (grenser)	Median
Temp. oC	9.0	15.5	6.2	2.0	13.9	17.5	18.5	23.0	4.0	13.9
Sikt m	7.0	2.4	.5	1.8	1.9	2.3	2.8	3.4	.4	2.0
O2 mgO/l	9.0	9.5	1.0	7.9	9.0	9.3	10.2	10.9	.6	9.0
Surhet pH	8.0	7.6	.4	7.2	7.2	7.5	7.6	8.4	.3	7.4
S.stoff mg/l	8.0	3.8	1.6	1.4	1.6	3.6	4.9	5.9	1.1	2.8
G.frest mg/l	8.0	1.7	.8	.7	1.6	1.6	2.3	2.7	.5	1.1
TOC mgC/l	8.0	6.0	1.0	5.0	5.2	5.7	6.2	7.8	.7	5.3
PO4-P ugP/l	8.0	7.0	5.7	2.0	2.0	6.0	7.0	20.0	4.0	3.4
Tot-P ugP/l	9.0	52.9	49.3	21.0	26.0	31.0	41.0	174.0	32.2	26.4
NO3-N ugN/l	8.0	198.8	110.5	20.0	110.0	210.0	240.0	340.0	76.6	116.8
Tot-N ugN/l	9.0	696.7	231.4	300.0	560.0	720.0	780.0	1150.0	151.2	567.8
Klorof. ugChA/l	8.0	6.5	3.2	1.8	2.0	6.8	8.7	10.4	2.2	4.5
Si ugSi/l	8.0	.6	.5	.0	.2	.4	.7	1.6	.3	.3
Fe ugFe/l	1.0	278.0	-	-	-	-	-	-	-	278.0
Koli 44 n/100ml	3.0	10.3	4.2	-	-	-	-	-	4.7	7.0

Det viste konfidensintervallet for aritmetisk middellverdi forutsetter normalfordeling.

Grensene for medianens konfidensintervall er beregnet ut fra ikke-parametriske statistikk er derfor uavhengig av fordeling.

ANALYSERESULTATER

Edb-kode: LA286

Vassdrag: FJELHAMARVASSDRAGET

Stasjon: LANGVANN (La 2)

Ar: 1986

Parameter:	DYP	TEMP.	SIKT.	O2	O2	PH	SUSP.	G.REST	O.REST	TOC	PO4	TOT.P	NO3	TOT.N	KLORO-	SILISITUM	JERN	E.COLI	
Dato/enhet:	m	oC	m	mgO/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgC/l	ugP/l	ugP/l	ugN/l	ugN/l	ug/l	mgSi/l	ugFe/l	ant/100ml	
23.04	2	2.0		9.0	64.7					5.7	7	41		1150					
	4	1.8		6.5	46.8					5.8	8	55		1260					
	7	1.8		1.3	9.4					6.9	7	96		1420					
03.06	0-2	14.3	1.9	9.2	89.3	7.5	3.4	1.6	1.8	5.3	8	22	330	560	7.4	1.6		7	
	8	3.6		0.1	0.8	6.5	6.8	4.4	2.4	5.3	8	72	250	1180		2.5			
17.06	0-2	21.2	2.4	10.2	113.3	7.9	5.2	2.3	2.9	5.2	20	85	210	720	8.7	0.8	278		
	8	5.0		0.1	0.8	7.4	4.3	2.0	2.3	5.8	2	24	280	640		1.2	269	15	
01.07	0-2	23.0	2.3	10.9	125.3	8.4	1.4	0.7	0.7	6.2	6	21	20	300	1.8	0.4			
	8	4.5		0.1	0.8	6.6	5.2	3.6	1.6	6.6	4	71	20	1280		2.8			
16.07	0-2	18.5	3.4	8.5	90.4	7.2	1.6	0.8	0.8	5.0		174	110	550	2.0	0.7			
	8	5.0		0.4	3.1	6.7	3.3	2.2	1.1	8.3	13	70	30	1380		2.9			
29.07	0-2	17.7	2.8	9.3	96.9	7.5	4.5	2.5	2.0	6.0	2	31	120	820	5.7	0.4		9	
	8	5.8		0.2	1.6	6.8	6.0	3.6	2.4	7.6	5	17	9	1800		2.8			
12.08	0-2	17.5		10.0	104.2	7.5	4.9	2.2	2.7	7.8	7	41	220	780	10.4	0.0			
	8	5.5		0.2	1.6	6.6	4.4	2.4	2.0	11.0	4	35	8	1380		2.6			
26.08	0-2	13.9	2.3	7.9	76.0	7.2	3.6	1.2	2.4	7.0	4	37	240	660	6.8	0.3	465		
	8	4.9		0.1	0.8	6.7	3.9	2.0	1.9	6.5	9	26	180	940		1.4			
09.09	0-2	11.8	1.8	10.5	96.3	7.6	5.9	2.7	3.2	8.5	2	115	3	730	9.5	0.2	2180		
	8	5.1		0.2	1.6	6.7	3.9	1.4	2.5		59	115	3	1930		2.8			
ANT. MÅLINGER 0-2 m	7																		
MIDDELVERDI 0-2 m:	2.4			9.6	99.0	7.6	3.8	1.8	2.1	6.1	7	54	199	640	6.5	0.6	278.0	10.3	
MIDDELVERDI 8 m:	0.2			1.4	6.8	4.7	2.7	2.0	2.0	7.5	7	55	98	1316		2.4	971.3		

Analyseresultater i perioden : 86/ 1/ 1 til 86/12/31

Vassdrag:FJELHAMARELVA  
Stasjon :UTL-LANGVANN

Vassdr.nr.:2.322  
UTM-koord:PM 100.456  
Kode :FI

h.o.h (m) : 154.0  
Middelavr.(l/sek,km2) : 4.0  
Nedbørfelt (km2) : 22.0

Dato	Temp. oC	S.stoff mg/l	G.rest mg/l	TOC mgC/l	PO4-P ugP/l	Tot-P ugP/l	Tot-N ugN/l
86. 6. 3	14.4	3.0	1.5	5.0	7.0	23.0	630.0
86. 6.17	20.8	3.8	2.5	5.3	2.0	23.0	670.0
86. 7. 1	22.5	2.5	1.4	6.6	5.0	31.0	500.0
86. 7.16	16.6	1.1	.6	6.5	26.0	42.0	580.0
86. 7.29	17.8	2.8	1.4	6.6	11.0	53.0	510.0
86. 8.12	17.5	3.1	1.8	6.9	4.0	28.0	600.0
86. 8.26	14.0	2.3	1.0	6.1	-	28.0	630.0
86. 9. 9	12.3	5.6	3.6	-	2.0	28.0	800.0

Analyseresultater i perioden : 86/ 1/ 1 til 86/12/31

Vassdrag:FJELHAMARELVA  
Stasjon :UTL-LANGVANN

Vassdr.nr.:2.322  
UTM-koord:PM 100.456  
Kode :FI

h.o.h (m) : 154.0  
Middelavr.(l/sek,km2) : 4.0  
Nedbørfelt (km2) : 22.0

Parameter	Ant. obs	Aritm. mid.	Std. avv.	Percentiler				Konfidensinterv. ved 95% for			
				10%	25%	50%	75%	90%	Aritm. mid(+,-)	Median (grenser)	
Temp. oC	8.0	17.0	3.5	12.3	14.0	16.6	17.8	22.5	2.4	14.3	21.3
S.stoff mg/l	8.0	3.0	1.3	1.1	2.3	2.8	3.1	5.6	.9	2.4	4.4
G.rest mg/l	8.0	1.7	.9	.6	1.0	1.4	1.8	3.6	.7	1.3	2.9
TOC mgC/l	7.0	6.1	.7	5.0	5.3	6.5	6.6	6.9	.5	5.5	6.8
PO4-P ugP/l	7.0	8.1	8.5	2.0	2.0	5.0	11.0	26.0	6.3	2.6	21.3
Tot-P ugP/l	8.0	32.0	10.4	23.0	23.0	28.0	31.0	53.0	7.2	26.4	45.5
Tot-N ugN/l	8.0	615.0	95.2	500.0	510.0	600.0	630.0	800.0	65.9	557.4	711.9

Det viste konfidensintervallet for aritmetisk middelværdi forutsetter normalfordeling.

Grensene for medianens konfidensintervall er beregnet ut fra ikke-parametrisk statistikk og er derfor uavhengig av fordeling.

Analyseresultater i perioden : 86/ 1/ 1 til 86/12/31

Vassdrag:FJELLHAMARELVA  
 Stasjon :LOSBYELV

Vassdr.nr:2.3211  
 UTM-koordinat:PM 103.456  
 Kode :LOS 1

h.o.h (m) : 150.0  
 Middellavr.(l/sek,km2) : 4.0  
 Nedbørfelt (km2) : 49.0

Dato	Temp. oC	S.stoff mg/l	TOC mgC/l	Tot-P ugP/l	Tot-N ugN/l
86. 6. 3	12.7	5.0	3.8	26.0	400.0
86. 6.10	12.7	5.1	3.5	32.0	750.0
86. 6.17	18.9	2.7	3.6	150.0	400.0
86. 6.25	19.5	1.9	4.4	36.0	350.0
86. 7. 1	21.4	5.3	3.8	140.0	470.0
86. 7. 9	16.5	3.5	4.2	40.0	330.0
86. 7.16	17.2	2.1	4.1	28.0	360.0
86. 7.23	15.0	1.9	4.4	58.0	1150.0
86. 7.29	17.1	9.7	4.1	52.0	510.0
86. 8. 6	15.3	2.0	4.6	51.0	590.0
86. 8.12	16.3	3.2	4.7	29.0	350.0
86. 8.19	12.2	1.2	4.2	33.0	440.0
86. 8.26	10.8	.8	4.6	68.0	1730.0
86. 9. 2	11.6	14.0	5.4	65.0	930.0
86. 9. 9	9.4	1.6	-	69.0	800.0

Analyseresultater i perioden : 86/ 1/ 1 til 86/12/31

Vassdrag:FJELLHAMARELVA  
 Stasjon :LOSBYELV

Vassdr.nr:2.3211  
 UTM-koordinat:PM 103.456  
 Kode :LOS 1

h.o.h (m) : 150.0  
 Middellavr.(l/sek,km2) : 4.0  
 Nedbørfelt (km2) : 49.0

Parameter	Ant. obs	Percentiler			Konfidensinterv. ved 95% for				
		Aritm. mid.	Std. avv.	50%	Aritm. mid(+,-)	Median	(grenser)		
Temp. oC	15.0	15.1	3.5	12.2	15.3	17.2	1.8	12.7	17.2
S.stoff mg/l	15.0	4.0	3.6	1.9	2.7	5.1	1.8	1.9	5.1
TOC mgC/l	14.0	4.2	3.5	3.8	4.2	4.6	1.3	4.1	4.6
Tot-P ugP/l	15.0	58.5	38.2	32.0	51.0	68.0	19.3	33.5	67.5
Tot-N ugN/l	15.0	637.3	388.8	360.0	470.0	800.0	196.7	400.0	791.0

Det viste konfidensintervallet for aritmetisk middelværdi forutsetter normalfordeling.

Grensene for medianens konfidensintervall er beregnet ut fra ikke-parametrisk statistikk og er derfor uavhengig av fordeling.

# Analyseresultater i perioden : 86/ 1/ 1 til 86/12/31

Vassdrag:FJELLHAWARELVA  
 Stasjon :SKJETTENBRO

Vassdr.nr:2.321  
 UTM-koord:PM 126.486  
 Kode :F3

h.o.h (m) : 120.0  
 Middelv. (l/sek, km2) : 4.0  
 Nedbørfelt (km2) : 77.4

Dato	Temp. S.stoff oC	Temp. S.stoff mg/l	TOC mgC/l	Tot-P/f ugP/l	Tot-P ugP/l	Tot-N ugN/l
86. 1. 6	.0	2.6	4.9	16.0	27.0	1160.0
86. 1.13	.0	3.4	4.9	24.0	37.0	1350.0
86. 1.20	.1	2.5	4.9	19.0	35.0	1400.0
86. 1.27	.0	2.7	4.1	29.0	46.0	1340.0
86. 2. 3	.0	2.2	4.7	42.0	63.0	1850.0
86. 2.10	.1	1.7	4.6	29.0	44.0	1190.0
86. 2.17	.0	3.8	4.2	25.0	46.0	1260.0
86. 2.24	.0	1.4	5.1	183.0	195.0	1640.0
86. 3. 3	.2	2.9	5.4	35.0	61.0	1570.0
86. 3.10	.1	9.0	5.8	51.0	100.0	1900.0
86. 3.17	.3	2.9	4.9	45.0	70.0	1550.0
86. 4. 1	1.0	22.0	6.5	51.0	110.0	1860.0
86. 4. 7	.7	14.0	6.7	41.0	95.0	1610.0
86. 4.14	1.6	14.0	6.1	37.0	95.0	1510.0
86. 4.21	1.3	11.0	6.0	57.0	115.0	1720.0
86. 4.29	1.9	59.0	5.6	19.0	110.0	1220.0
86. 5. 5	4.3	25.0	5.3	-	85.0	-
86. 5.12	5.1	13.0	4.5	-	90.0	960.0
86. 5.20	10.2	8.0	5.6	-	100.0	1170.0
86. 6. 3	13.8	2.8	4.4	-	70.0	920.0
86. 6.10	13.5	4.2	-	-	50.0	1020.0
86. 6.17	18.5	3.1	4.9	-	82.0	880.0
86. 6.25	19.4	3.9	5.0	-	55.0	750.0
86. 7. 1	21.8	4.5	4.9	-	150.0	840.0
86. 7. 9	16.9	7.6	5.3	-	90.0	740.0
86. 7.16	17.2	2.4	5.0	-	53.0	700.0
86. 7.23	15.1	2.5	4.2	-	52.0	1010.0
86. 7.29	17.4	2.2	4.1	-	51.0	1090.0
86. 8. 6	15.5	6.7	6.0	-	85.0	1570.0
86. 8.12	15.5	4.5	5.6	-	51.0	810.0
86. 8.19	13.5	2.2	5.5	-	48.0	1010.0
86. 8.26	12.5	1.3	8.9	-	48.0	1190.0
86. 9. 2	12.1	15.0	5.4	-	44.0	1100.0

Parameter	Ant. obs	Aritm. mid.	Std. avv.	Percentiler			Konfidensinterv. ved 95% for			
				25%	50%	75%	90%	Aritm. mid(+,-)	Median (grenser)	
Temp. oC	48.0	6.8	6.7	.3	5.1	12.5	17.2	1.9	1.9	7.8
S.stoff mg/l	48.0	13.8	31.7	2.2	4.5	11.0	25.0	9.0	3.6	6.9
TOC mgC/l	46.0	5.5	1.1	4.4	5.3	6.0	6.6	.3	5.0	5.6
Tot-P/f ugP/l	16.0	43.9	39.1	19.0	35.0	45.0	57.0	19.2	27.1	47.9
Tot-P ugP/l	48.0	88.8	67.8	44.0	70.0	100.0	170.0	19.2	54.4	90.0
Tot-N ugn	47.0	1611.7	1222.7	840.0	1350.0	1710.0	1950.0	349.6	1197.7	1570.0

FORURENSNINGSPRODUKSJON OG -TILFØRSEL: FOSFOR  
 \*\*\*\*\*  
 VASSDRAG: FJELLHAMARVASSDRAGET (Edb-kode:Pforu).  
 STASJON: LANGVANN ÅR: 1986

Kilder	Spesif. Data koeff.	Data	Prod. kgP/år	Tilf. %	Tilførsel Kg P	pr. år %
SKOG-/MYRAREAL (Km2):	6	30	180	100%	180	23.7
TETTSTEDSAREAL (Km2):						0.0
Tilkn. renseanl.	50	8	146	80%	6	
Lekkasjer/overløp	50	1.6	29	90%	26	3.5
INNSJØFLATE (Km2):	20	0.155	3	100%	3	0.4
BEFOLKNING (Antall):						0.0
Tilkn. renseanl.	2.1	4000	3066	80%	123	
Lekkasjer/overløp	2.1	800	613	90%	552	72.5
Slamavskiller m/inf.	2.1	0	0	90%	0	0.0
Annen løsning	2.1	0	0	80%	0	0.0

TEORETISK BEREGNET: (Kg P/år) 4038 890  
 -----  
 AV DETTE GÅR TIL NITELVA: (Kg P/år) 129  
 LANGVANN TILFØRES DA: (Kg P/år) 761 100.0  
 \*\*\*\*\*