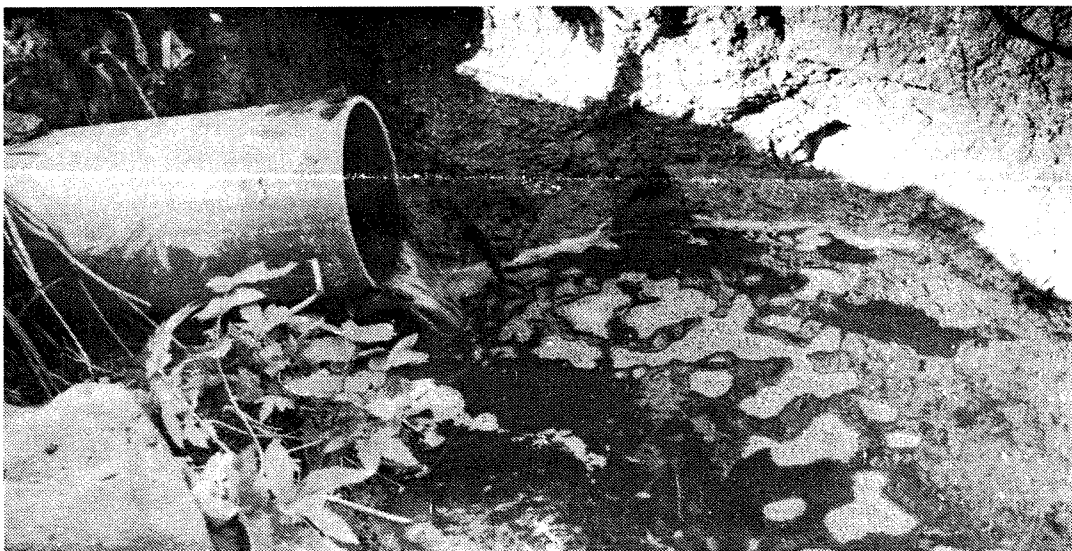


O-7000603

Dalsbekken,
Finstadbekken og
Ellingsrudbekken
i Ski 1989 - 1992



NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Prosjektnr.:	Undernr.:
70006	03
Løpenr.:	Begr. distrib.:
2975	FRI

Hovedkontor	Sørlandsavdelingen	Østlandsavdelingen	Vestlandsavdelingen	Akvaplan-NIVA A/S
Postboks 69, Korsvoll 0808 Oslo 8 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: Dalsbekken, Finstadbekken og Ellingsrubekken i Ski 1989 - 92	Dato:	Trykket:	
	3.12.93	NIVA 1993	
Forfatter(e): Bjørn Faafeng	Faggruppe:		
	VASSDRAG		
	Geografisk område:		
AKERSHUS		Antall sider:	Opplag:
		27	60

Oppdragsgiver: Ski kommune	Oppdragsg. ref.:
-------------------------------	------------------

Ekstrakt:
De tre undersøkte bekkene består stort sett av lukkede overvannsledninger i boligområder i Ski kommune. Alle tre bekkene var sterkt forurenset av avløpsvann i hele undersøkelsesperioden. Dette skyldes overløp og lekkasjer fra avløpsnett, og evt. feilkoblinger. Ved utløpet av overvannsledningene er vannet så forurenset at det utgjør en hygienisk risiko.

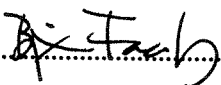
4 emneord, norske

1. overvåking
2. overvann
3. koliforme bakterier
4. avløpsvann

4 emneord, engelske

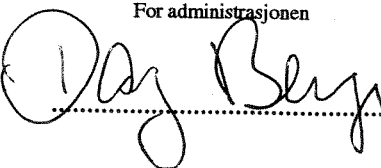
1. monitoring
2. storm water
3. coliform bacteria
4. waste water

Prosjektleder


.....

.....Bjørn Faafeng.....

For administrasjonen


.....

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

ISBN-82-577-2409-2

Norsk institutt for vannforskning

O-7000603

Dalsbekken, Finstadbekken og Ellingsrudbekken
i Ski
1989 - 1992

dato: 22. november 1993
Prosjektleder: Bjørn Faafeng
for administrasjonen: Dag Berge

FORORD

Denne undersøkelsen, som er finansiert av Ski kommune, har pågått i perioden 1978 - 1992. Undersøkelsen omfatter prøvetakingsstasjoner i Dalsbekkvassdraget som renner mot Gjersjøen, Finstadbekken, som renner mot Årungen, og Ellingsrubbekken, som renner mot Hobølvasdraget.

I brev til Ski kommune av 26.9.88 viste NIVA bl.a. at:

Utslipp av urensset avløpsvann til Blåveisbekken utgjør en betydelig hygienisk risiko for barn som leker i området og et stort enkeltbidrag til forurensing av Gjersjøen. Feilen bør derfor oppspores og rettes snarest mulig. Systematiske undersøkelser av tarmbakterier i ledningsnettets vil kunne gi rask oppsporing av feilen.

Det er tidligere utarbeidet følgende rapporter:

Faafeng, B. 1990. Tilførsler av forurensende utslipp til Dalsbekken i Ski, Ås og Oppegård. NIVA-rapport, O-7000603, 27.2.90.

Faafeng, B. og T.J.Oredalen 1991. Undersøkelser av forurensning i Dalsbekken i 1990. NIVA-rapport O-7000603, 24.1.91.

Ski kommunes kontakter har vært ingeniørene Knut Ødegaard, Rolf Andersen og Sigurd Grande og i de senere år ingeniør G.E.Havelin.

NIVAs prosjektleder har vært forskningsleder Bjørn Faafeng.

INNHold

	side
FORORD	1
1. KONKLUSJONER	3
2. INNLEDNING	4
2.1 Formål	4
2.2 Beskrivelse av vassdragene	4
3. PRESENTASJON AV RESULTATER	9
3.1 Sammenlikning av alle målte stasjoner	9
3.2 Utløp kulvert i Blåveisbekken (st..2)	11
3.3 Sammenlikning nedover Dalsbekken (st. 2 , 3, 4 og 5)	13
3.4 Sammenlikning av øvre deler (stasjon 1 og 3)	15
3.5 Finstadbekken og Ellingsrubbekken	17
VEDLEGG	19

1. KONKLUSJONER

Alle de undersøkte stasjonene er tydelig påvirket av tilførsler av urensset avløpsvann, med hovedkilder i Finstadbekken, Ellingsrudbekken og ved utløp av kulvert i Blåveisbekken (Hebekken) ved Hebekk (stasjon 2). I disse bekkene er vannet så forurenset at det utgjør en betydelig hygienisk risiko. Dette til tross for at 20% av ledningsnettets i Hebekk-området var rehabilitert fram til 31.12.1992.

Vannet som drenerer nordover fra Blåveisbekken føres til Gjersjøen som er drikkevannskilde for ca. 25.000 mennesker via Oppegård Vannverk. Dette understreker behovet for forsering av forurensnings-begrensende tiltak.

Undersøkelsen viser også at det foregår en viss fortykning og selvrensing i Dalsbekk-vassdraget på vei nedover fra utslippet øverst i Blåveisbekken ned til Haugbro.

Tabellen under viser hvordan de forskjellige undersøkte bekkstasjonene kan klassifiseres med hensyn på midlere konsentrasjoner av tarmbakterier (termotabile koliforme bakterier). Bare i Roåsbekken der denne krysser riksvei 152 (Skiveien) er vannkvaliteten relativt lite preget av urensset avløpsvann (vannkvalitetsklasse II: "mindre god"). På de andre stasjonene var den hygieniske vannkvaliteten "meget dårlig" (klasse V) eller "dårlig" (klasse IV).

bekkestasjon ↓	vannkvalitetsklasse →	klasse I "god"	klasse II "mindre god"	klasse III "nokså dårlig"	klasse IV "dårlig"	klasse V "meget dårlig"
Eikeli- bekken						
Ellingsrud- bekken						
st. 1	Roåsbekken ved riksvei 152					
st. 2	Blåveisbekken ved utløp kulvert Hebekk					
st. 3	Hebekken før samløp med Roåsbekken					
st. 4	Dalsbekken ved Oppegårdsveien					
st. 5	Dalsbekken ved Dalskollen/Haugbro					

Innholdet av plantenæringsstoffene fosfor og nitrogen gir stort sett samme klassifisering som for tarmbakterier.

Analyseresultatene viser ingen tendens til bedring i noen av bekkene i den undersøkte perioden april 1989 til september 1992.

Det anbefales å fortsette en systematisk gjennomgang av avløpsnettets i hele området for å oppspore lekkasjer, overløp og feilkoblinger.

2. INNLEDNING

2.1 Formål

Hensikten med undersøkelsen var å vise om og i tilfelle hvor i Dalsbekkens nedbørfelt det forekom lekkasjer av urensset avløpsvann til vassdraget. Før denne undersøkelsen ble satt i verk ble det registrert kraftig forurensning på Oppegård kommunes målestasjon ved Haugbro nesten ved utløpet til Gjersjøen. Det var også ønskelig å få et mål for avrenningen fra landbruksområdene nordøst for Ski sentrum. Senere er undersøkelsen intensivert i Ski kommunes regi for å se effekter av tiltak for å bedre ledningsnett.

2.2 Beskrivelse av vassdraget

Undersøkelsen omfatter vassdrag med utgangspunkt i Ski: Dalsbekken drenerer det meste av bebygde områder på vestsiden av jernbanen grovt sett avgrenset nord for Gamlevegen. Øvre deler av nedbørfeltet strekker seg inn i Ås kommune. Bekken er stort sett lukket i et overvannssystem med utløp i Blåveisbekken ved Hebekk skole. Bekken renner nordover i retning mot Gjersjøen. Roåsbekken kalles sørøstre gren av vassdraget som drenerer Nærevannet og Midsjøvannet.

Finstadbekken kommer ut i dagen i forlengelse sørover fra Eikelivegen og drenerer store deler av Ski sentrum og i grove trekk områder på vestsiden av jernbanen som ligger sør for Gamlevegen (Finstad m.v.) . Bekken drenerer mot Østensjøvannet og Årungen. Prøvetakingsstasjonen er like nedenfor Finstad Pumpestasjon. Pumpestasjonen, med fordrøyningsbasseng, var tidligere et mekanisk renseanlegg. Ved kraftig nedbør har det i undersøkelsesperioden forekommet overløp til bekken både fra fordrøyningsbassenget og fra ledningsnett generelt.

Ellingsrudbekken kommer ut i dagen like nedenfor Ellingsrud pumpestasjon ved Ellingsrudbråten og renner sørover mot Kråkstadelva og Hobølelva. Ledningssystemet drenerer østlige deler av Ski tettsted sør for Kirkevegen (Ellingsrud m.v.). Pumpestasjonen, med fordrøyningsbasseng, var tidligere et mekanisk renseanlegg. Ved kraftig nedbør har det i undersøkelsesperioden forekommet overløp til bekken både fra fordrøyningsbassenget og fra ledningsnett generelt.

Alle bekkene starter i områder med tett bebyggelse der deler av bekken er "lukket", dvs. lagt i rør. Slike rørsystemer mottar ofte urensset avløpsvann fra boliger pga. feilkoblinger, overløp og lekkasjer, og disse er det naturlig nok vanskelig å oppspore og utbedre.

Teknisk etat i Ski kommune har beregnet antall personekvivalenter (p.e.) i de tre nedbørfeltene (tabell 2.1).

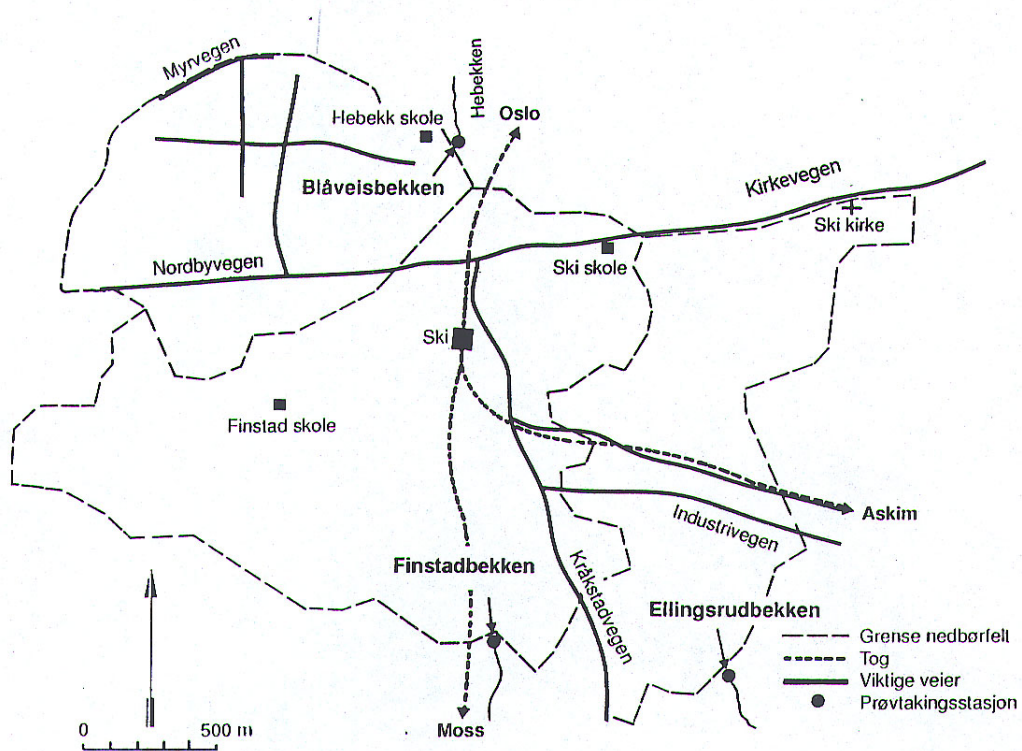
Tabell 2.1 Beregnet antall personekvivalenter i de tre viktigste nedbørfeltene. Rubrikken "annen virksomhet" angir beregnet antall p.e. fra skoler, institusjoner og næringsvirksomhet.

	totalt antall p.e.	hvorav "annen virksomhet"
Blåveisbekken v. Hebekk (st.2)	4.810	285
Ellingsrudbekken	2.230	1.218
Finstadbekken	6.370	2.570

NIVAs undersøkelser av disse bekkene omfatter 5 stasjoner i Dalsbekk-vassdraget (tabell 2.1 og figur 2.1) i tillegg til en stasjon i hver av de to bekkene som drenerer sørover (figur 2.2).

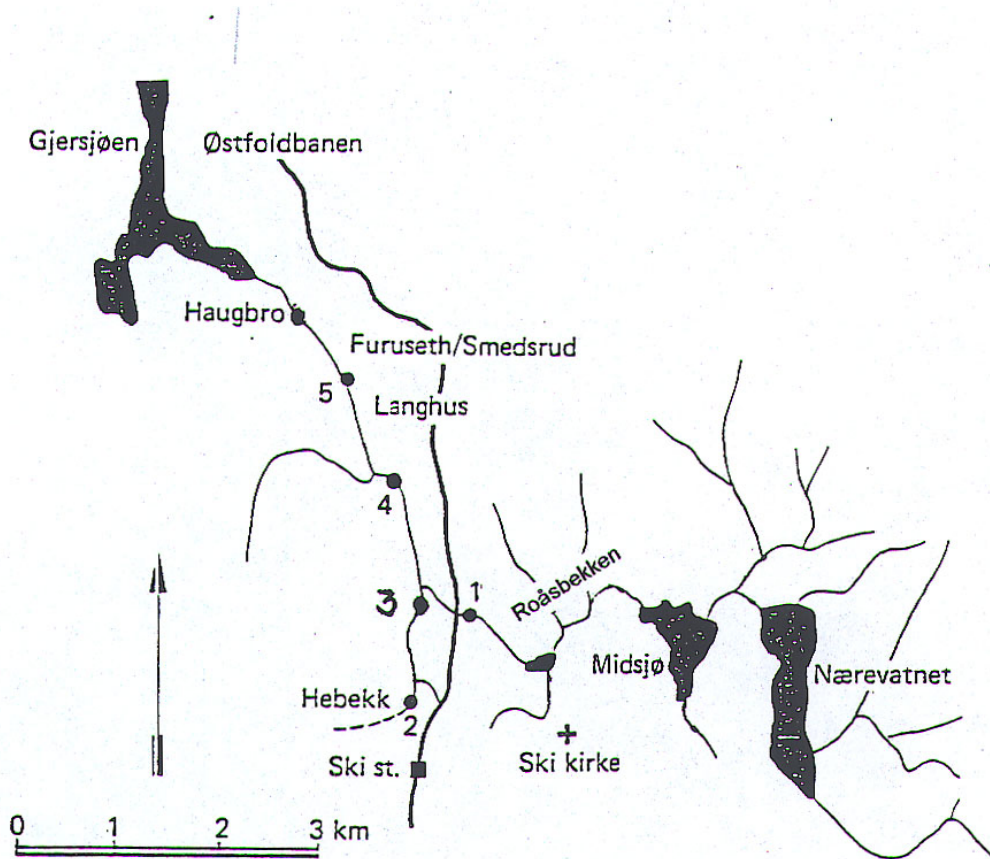
Tabell 2.2 Målestasjoner i Dalsbekken i perioden 1989 - 92.

stasjonsnr.	stasjonsbeskrivelse
1	Roåsbekken ved riksvei 152
2	Blåveisbekken ved utløp kulvert ved Hebekk skole
3	Blåveisbekken før samløp med dalsbekken
4	Dalsbekken ved Oppegårdsveien
5	Dalsbekken ved Dalskollen/Haugbro



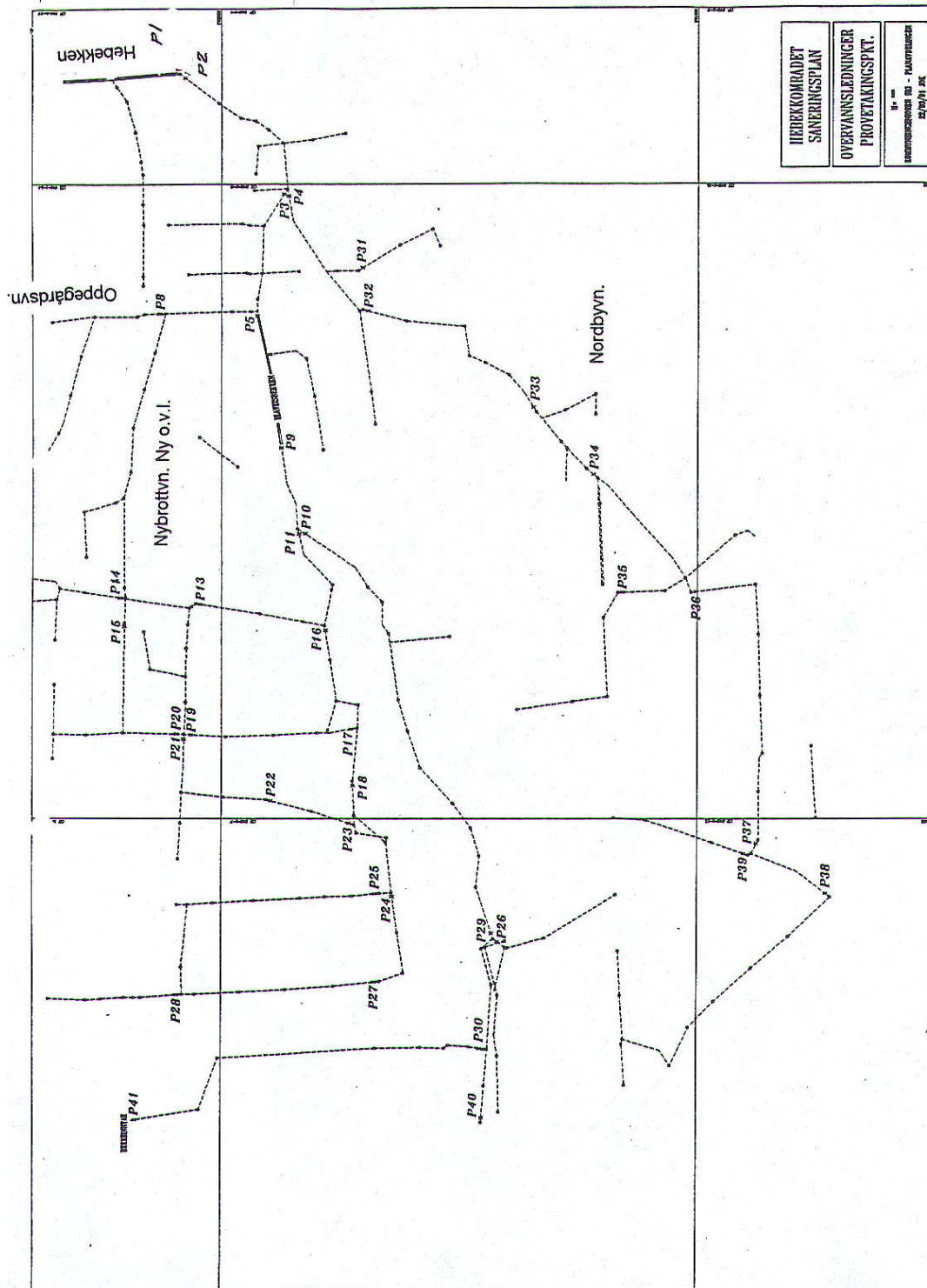
Figur 2.1 Nedbørfelter til Blåveisbekken, Finstadbekken og Ellingsrubbekken med prøvetakingsstasjoner.

I tillegg til NIVAs prøvetakingsprogram har Ski kommune tatt endel vannprøver i forskjellige deler av Blåveisbakkens nedbørfelt (se figur 2.3). Prøver fra utløpet av kulverten på Hebekk (NIVAs st.2) er vist i kursiv i Vedlegg.

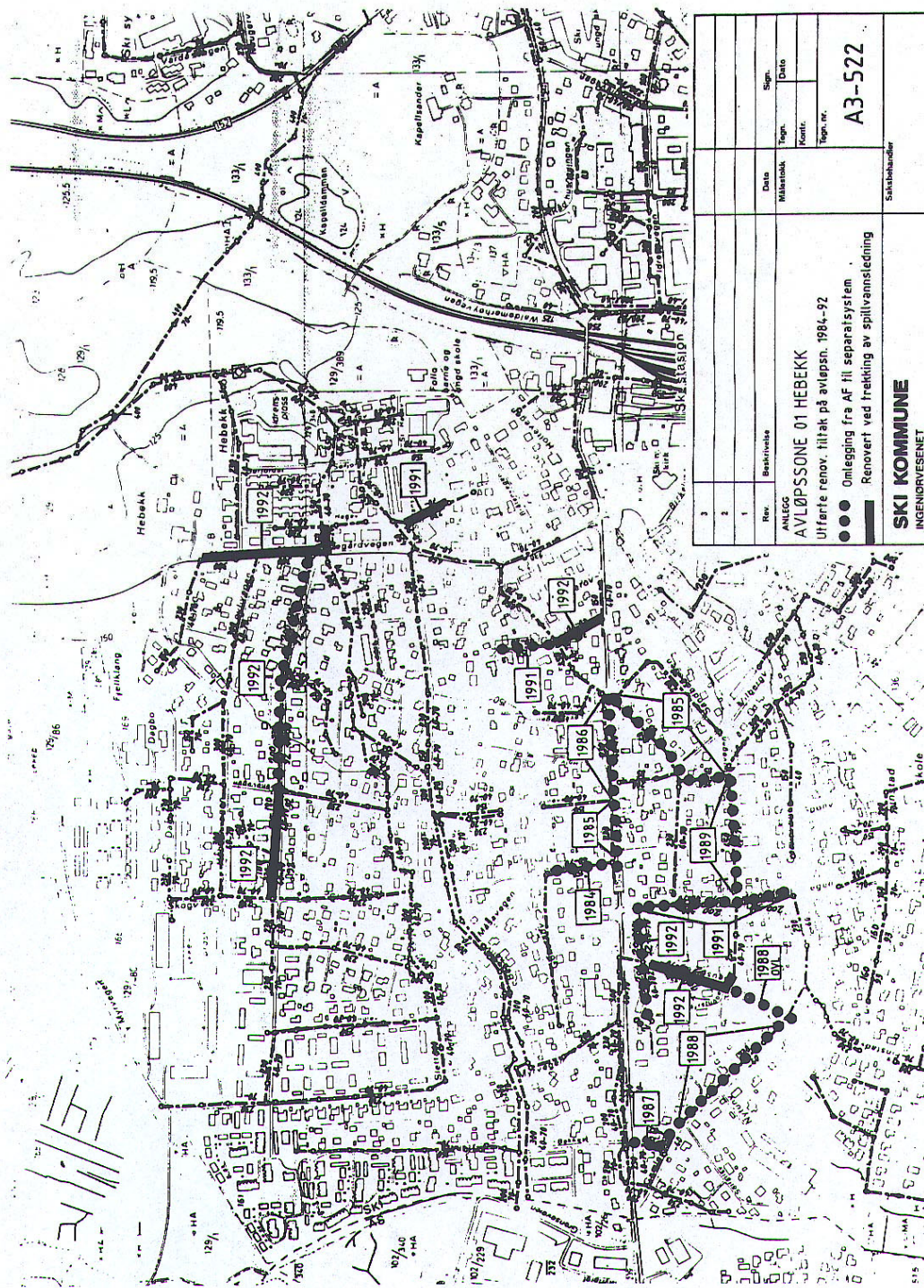


Figur 2.2 NIVAs målestasjoner i Dalsbekken 1989 - 92.

Ski kommune har i perioden 1984 - desember 1992 gjort tiltak på ialt 2.9 km av ledningsnettet på Hebekk (figur 2.4), dels ved omlegging til separatsystem, dels ved trekking. Dette utgjør 20 % av ledningsnettet i dette området.



Figur 2.3 Overvannsledninger på Hebekk som drenerte til Blåveisbekken pr. 1992, med prøvetakingsstasjoner (Planavdelingen Ski 1991). P2 tilsvarer NIVAs stasjon 2. Kommunens egne analyseresultater er gjengitt i Vedlegg



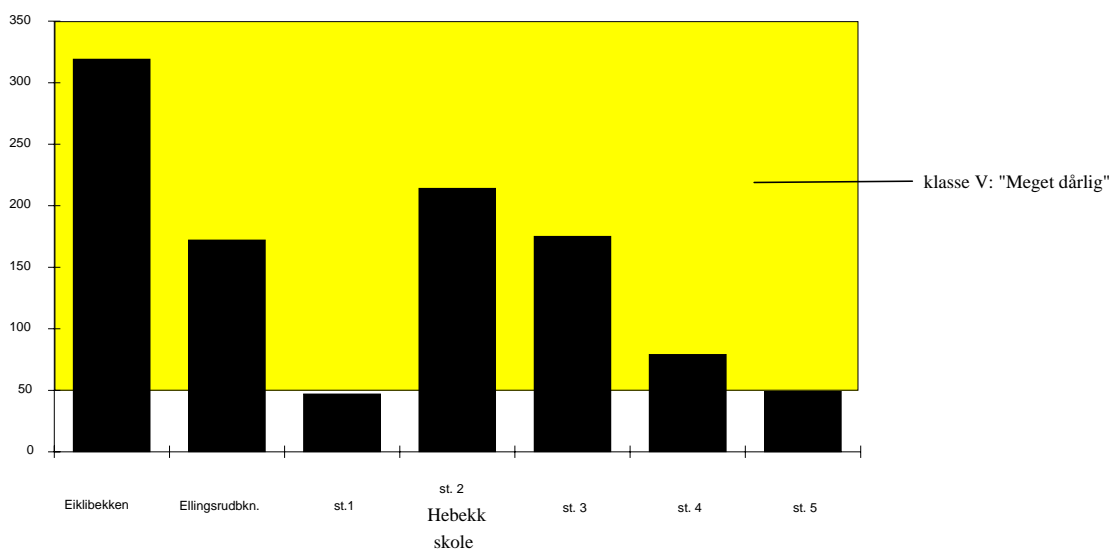
Figur 2.4 Tilstandskart for ledningsnett på Hebekk som drenerer til Blåveisbekken pr. desember 1993. Prikkede strekninger er lagt om til separatssystem. Strekninger med tykk strek er renoveret ved trekking av spillvannsledning.

3. Presentasjon av resultater

3.1 Sammenlikning av alle målte stasjoner

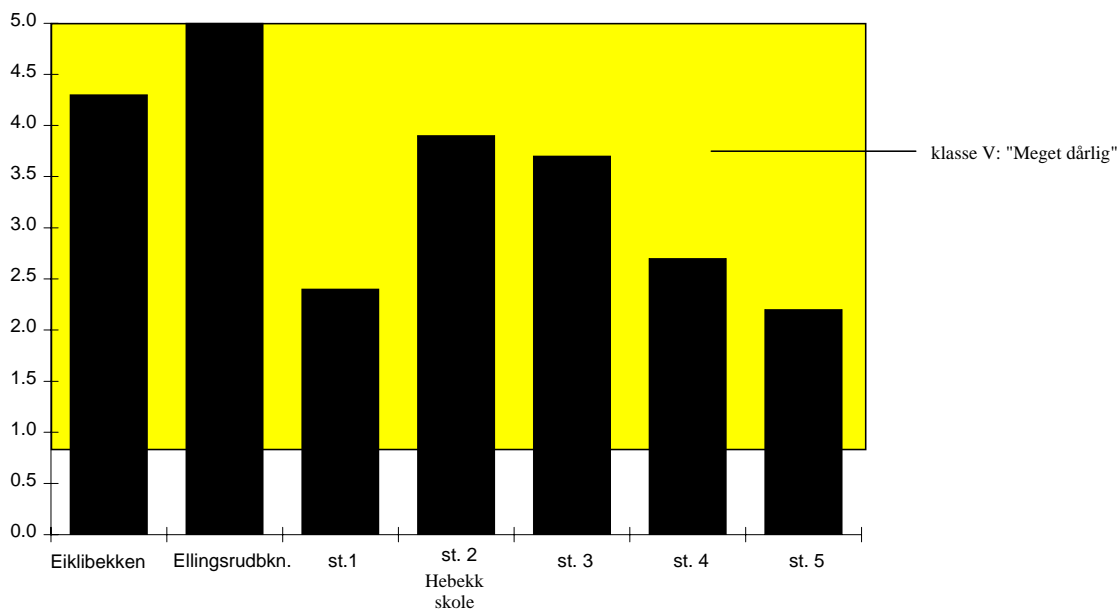
I diagrammene under sammenliknes gjennomsnittverdier (dvs. median, som er den midterste av verdiene når alle målte verdier er sortert etter størrelse) av fosfor, nitrogen og tarmbakterier.

For fosfor, som er det stoffet som gir sterkest stimulering av algevekst i de nedenforliggende innsjøene, er konsentrasjonene høyest for Finstadbekken og Blåveisbekken ved Hebekk (st.2) før Ellingsrubbekken. Konsentrasjonen i Ellingsrubbekken er omlag halvparten av den i Finstadbekken, selv om denne fortsatt er svært høy. I vassdraget nedover langs Dalsbekken registreres en viss fortykning og selvrensing, men vannkvaliteten er fortsatt "meget dårlig" (klasse V) når vannet passerer Haugbro like før utløpet i Gjersjøen. Vannet fra Midtsjøvann og Nærevann ved stasjon 1 er også tydelig påvirket, og klassifiseres som "dårlig" (klasse IV). Det antas at Blåveisbekken (st.2) er den viktigste punktkilde for forurensing av Gjersjøen fra sør.

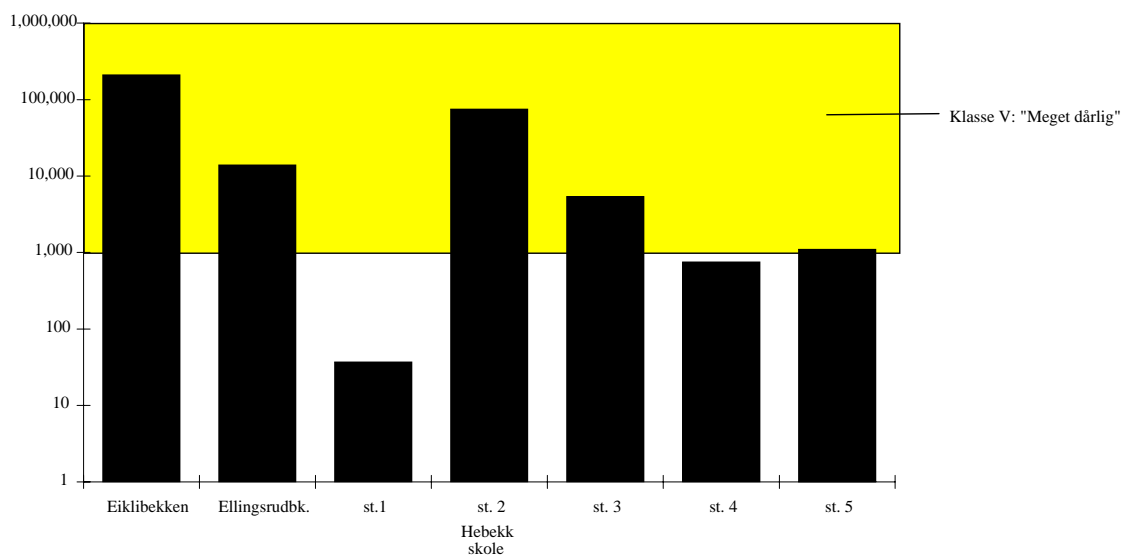


Figur 3.1 Median fosforkonsentrasjon (mgP/m³) ved samtlige undersøkte stasjoner. Kun NIVAs målinger er med i beregningene. Konsentrasjonsområdet som representerer dårligste vannkvalitetsklasse ("meget dårlig") er skravert.

Situasjonen er omtrent den samme for nitrogen (figur 3.2) og tarmbakterier (figur 3.3) som for fosfor (figur 3.1.1): Såvel Finstadbekken og Ellingsrubbekken som Blåveisbekken er betydelig forurenset og konsentrasjonene avtar gradvis nedover Dalsbekken mot Gjersjøen (st. 2-3-4-5).



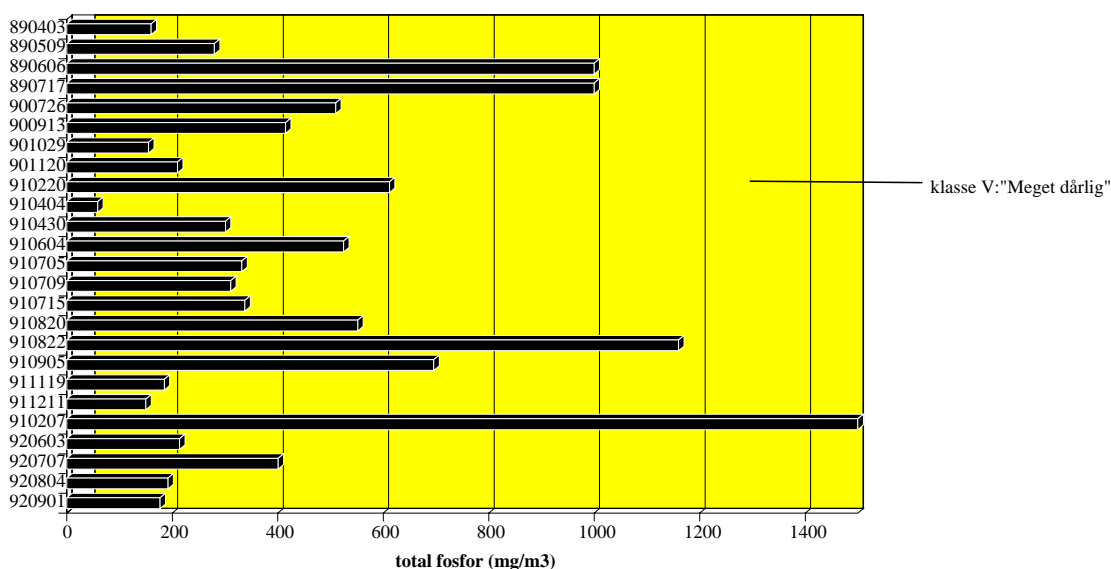
Figur 3.2 Median nitrogenkonsentrasjon (mgN/l) ved samtlige undersøkte stasjoner. Konsentrasjonsområdet som representerer dårligste vannkvalitetsklasse ("meget dårlig") er skravert.



Figur 3.3 Median konsentrasjon av tarmbakterier (termostabile koliforme bakterier pr. 100 ml) ved samtlige undersøkte stasjoner. Konsentrasjonsområdet som representerer dårligste vannkvalitetsklasse ("meget dårlig") er skravert. (NB! logaritmisk skala)

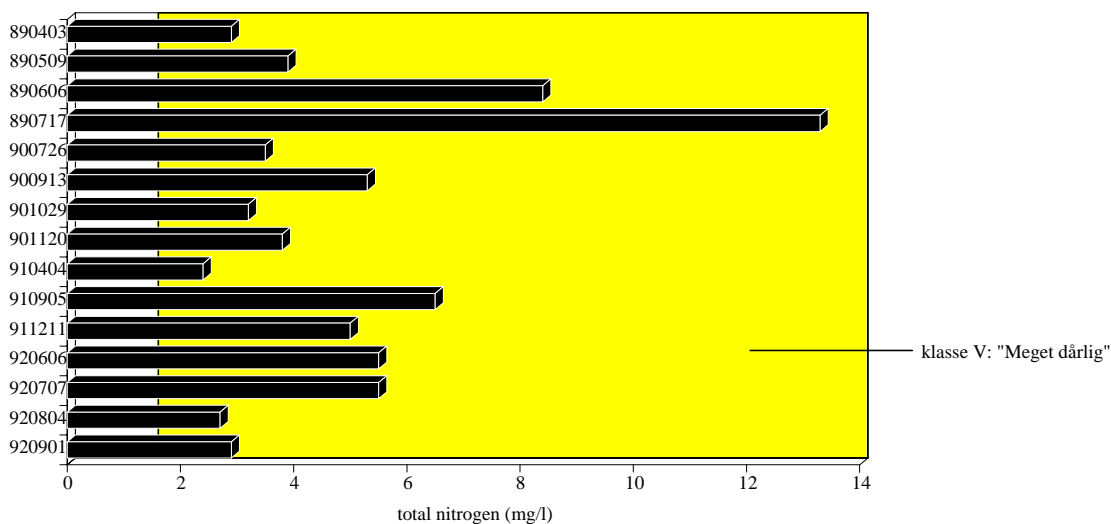
3.2 Utløp kulvert i Blåveisbekken (st.2)

Medianverdien for hele måleperioden, inkludert Ski kommunes verdier fra 1991 og 1992, var 332 mgP/m³ (samtlige verdier fra kommunens egne målinger er for helhetens skyld presentert i vedlegg). Nedre grenseverdi for vannkvalitetsklasse V ("meget dårlig") er 50 mgP/m³, dvs. at samtlige målte verdier fra denne stasjonen var "dårlige". Bekken er derfor en betydelig forurensningskilde til Gjersjøen.



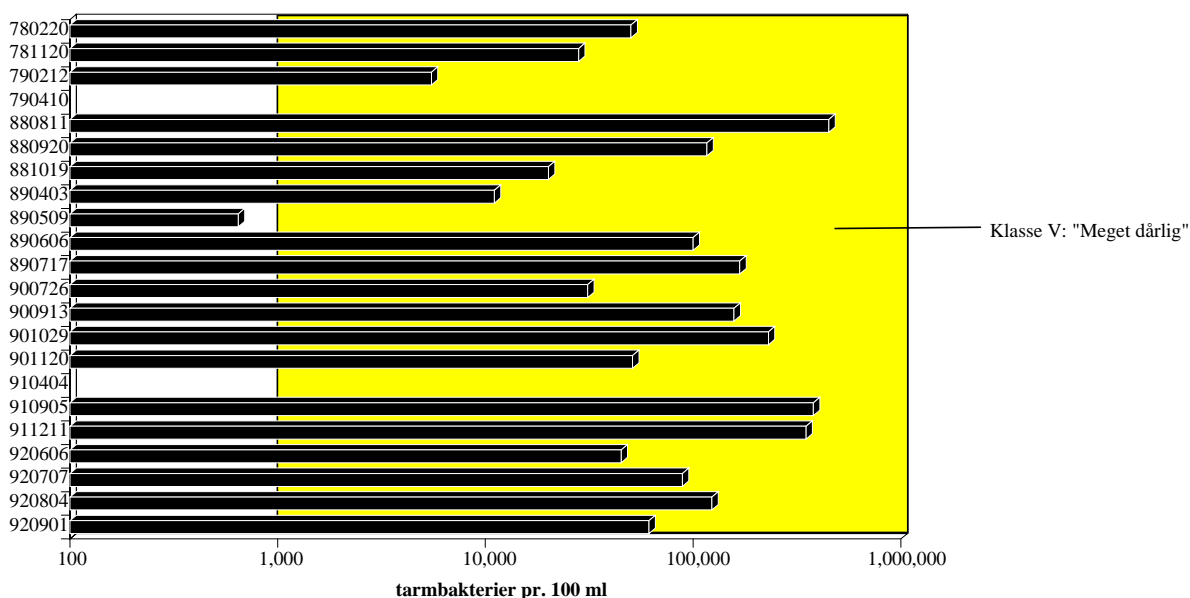
Figur 3.5 Fosforregistreringer ved st. 2 (utløp kulvert i Blåveisbekken ved Hebekk)

Medianverdier nitrogen for perioden var 3.9 mgN/l. Nedre grense for dårligste vannkvalitetsklasse (kl. V) er 0.8 mgN/l. Samtlige målinger fra denne stasjonen ga verdier i dårligste klasse.



Figur 3.6 Nitrogenregistreringer ved st. 2 (utløp kulvert i Blåveisbekken ved Hebekk)

Medianverdien av tarmbakterier for perioden var 108.000 termostabile bakterier pr. 100 ml. Nedre grenseverdi for vannkvalitetsklasse V ("dårlig") er 1.000 termostabile bakterier pr. 100 ml. Bortsett fra en av de målte verdiene på denne stasjonen ga samtlige observasjoner dårligste vannkvalitetsklasse. Så høyt innhold av fersk fekal forurensning (dvs. urensset avløpsvann) er en betydelig hygienisk risiko for barn som leker i dette området.



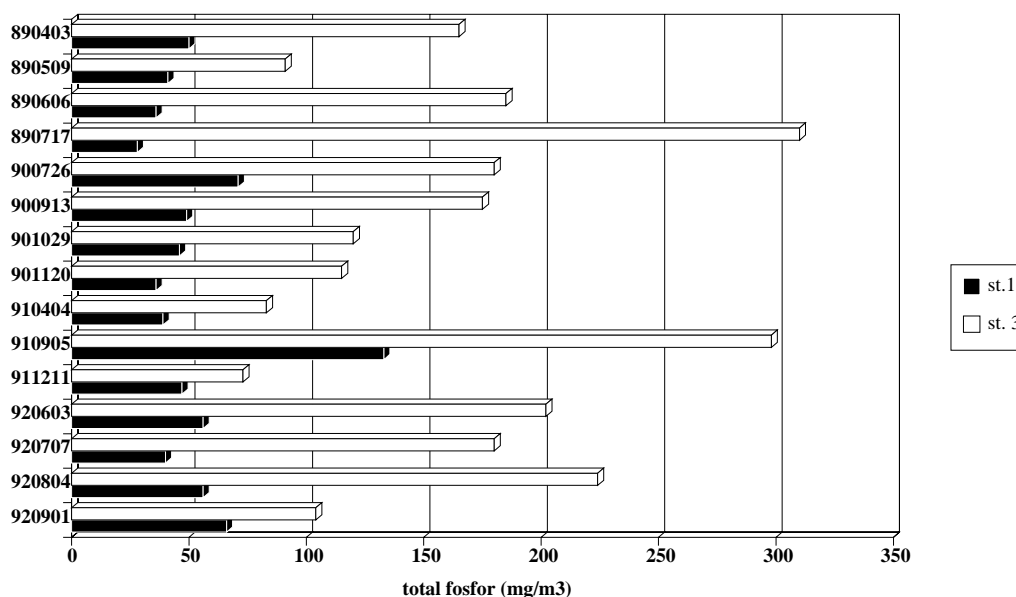
Figur 3.7 Registreringer av tarmbakterier ved st. 2 (utløp kulvert i Blåveisbekken ved Hebekk)

3.3 Sammenlikning av øvre deler av Dalsbekken (stasjon 1 og 3)

I dette avsnittet sammenliknes vannkvaliteten ved samløp av de to hovedgrenene av Dalsbekk-vassdraget ved Roås.

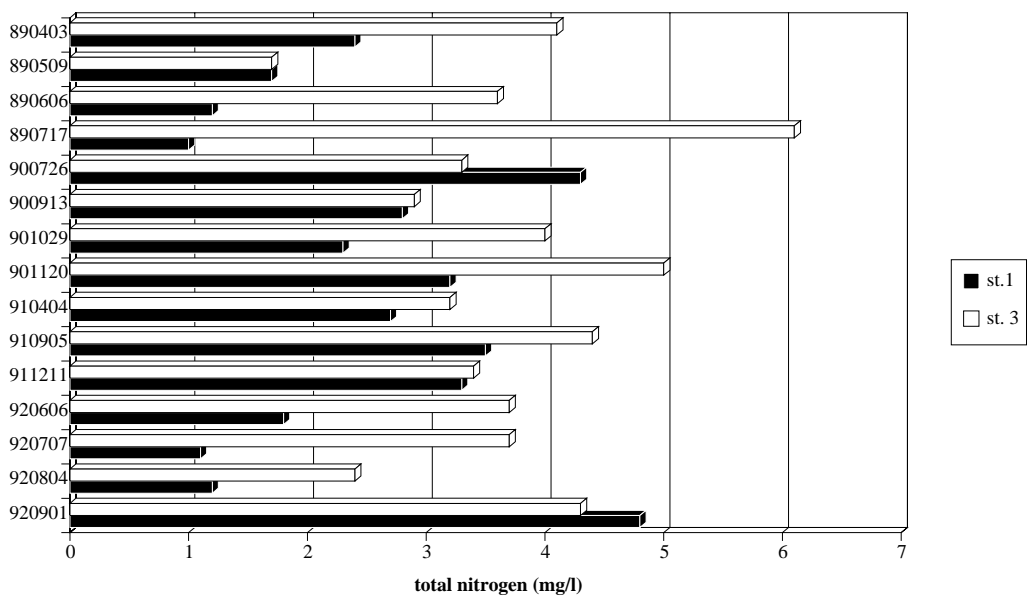
Ved stasjon 3, nederst i Blåveisbekken (figur 3.3.1), var konsentrasjonen av fosfor omtrent 3 ganger så stor som ved stasjon 1, som drenerer områdene fra Nærevannet og Midsjøvannet. Årsaken er de store tilførselene av urensset avløpsvann til Blåveisbekken. Dette bekreftes av at konsentrasjonen av tarmbakterier her også er omtrent 100 ganger større enn ved stasjon 1.

På stasjon 1 er likevel fosforkonsentrasjonen overraskende høy tatt i betraktning at det ikke skal være punktkilder av betydning i dette feltet. Årsaken er hovedsaklig at de to innsjøene høyt oppe i vassdraget har vært belastet med forurensning fra landbruk gjennom lang tid, antakelig hovedsaklig arealavrenning. NIVAs målinger i Nærevannet i 1991 viser midlere fosforkonsentrasjoner i innsjøen på 57 mgP/m³ og 1.1 mgN/l. Fosforverdien er altså ganske lik den vi har målt på stasjon 1, ved riksvei 152. Når gjennomsnittet av tarmbakterier på stasjon 1 likevel er så høyt som 37 i undersøkelsesperioden tyder dette på punktkilder også i dette feltet.

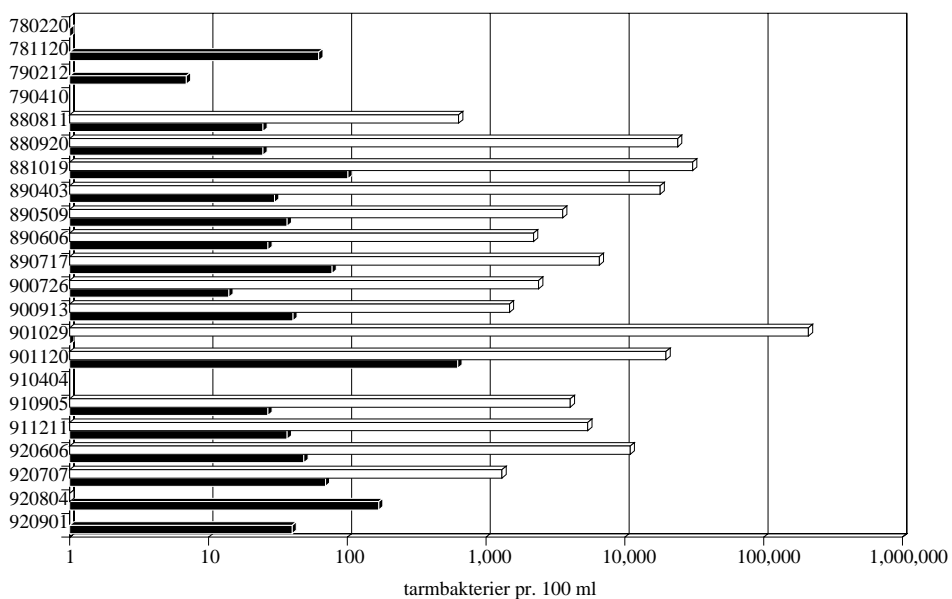


Figur 3.8 Total fosfor-konsentrasjoner i Dalsbekken før samløp ved st. 1 og 3

Forskjellene for nitrogen ved de to stasjonene var noe mindre (figur 3.3.2), pga. avrenning av nitrogen fra landbruksarealer rundt og nedenfor de to nevnte innsjøene.



Figur 3.9 Total nitrogen i Dalsbekken før samløp ved st. 1 og 3

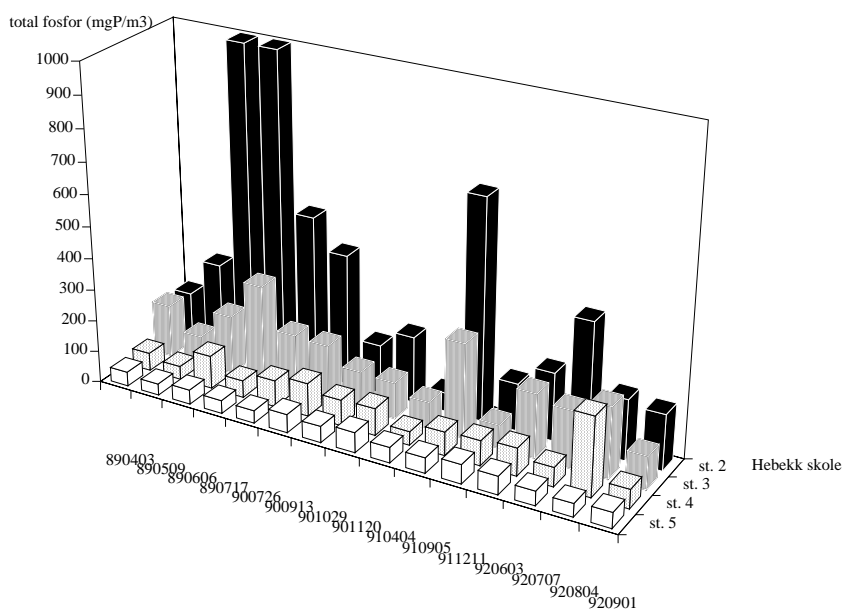


Figur 3.10 Termostabile koliforme bakterier i Dalsbekken ved samløp st. 1 og 3 (logaritmisk skala). Her er enkelte målinger fra 1978 og 1979 tatt med.

3.4 Sammenlikning nedover Dalsbekken (st. 2, 3, 4 og 5)

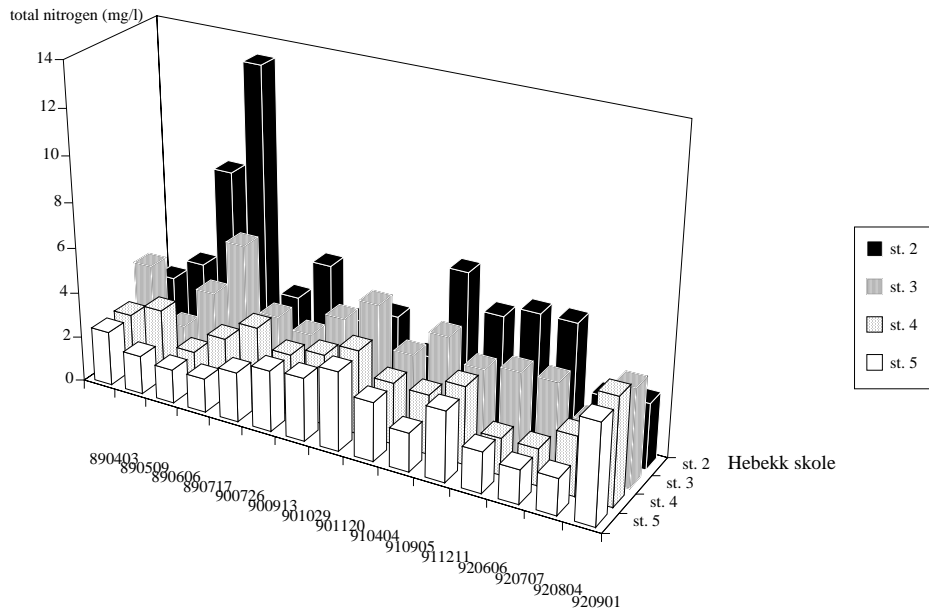
I dette avsnittet sammenliknes vannkvaliteten nedover i Dalsbekk-vassdraget fra Hebekk til Haugbro (stasjon 2 - 5). Dette gjøres i figurene 3.4.1 - 3 der tidsserien går fra venstre mot høyre og der hver av stasjonene har sin "farge" (skravor). Høyden av stolpene angir konsentrasjonen av hver av parametrene.

I figur 3.4.1 sammenliknes fosforkonsentrasjonene, som tydelig avtar nedover (se også medianverdier i figur 3.1). Spesielt tydelig er dette mellom de tre øverste stasjonene. Fra stasjon 3 til 4 kan dette for en stor del forklares av fortyning fra den renere østre grenen av Dalsbekken (fra Midsjøvann og Nærevann), men fra Hebekk til st. 3 i Blåveisbekken skyldes endringene stort sett selvrensingsprosesser i bekken og dens kantvegetasjon.



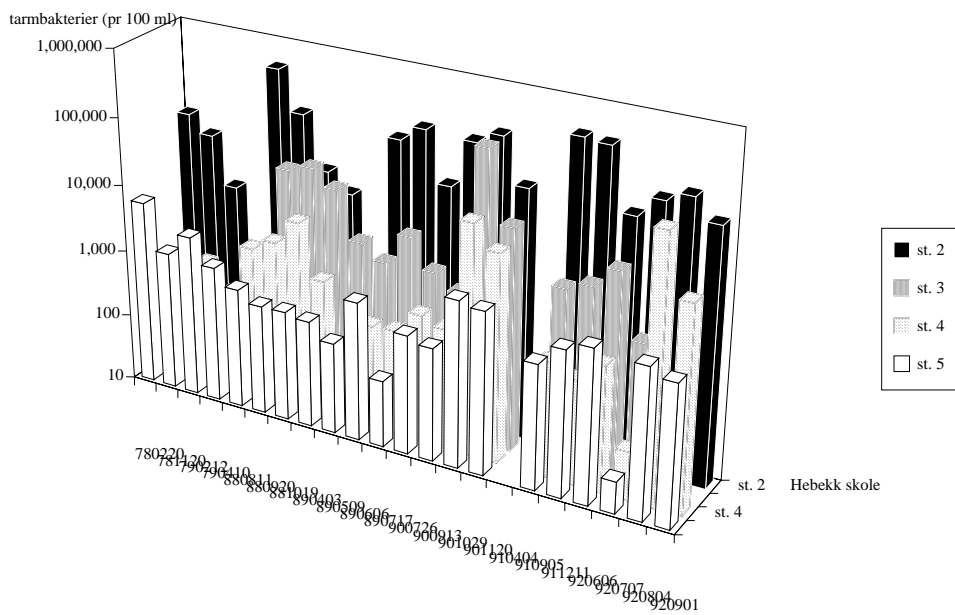
Figur 3.11 Total fosfor i Dalsbekken fra st. 2 - 5

Avtaket nedover i vassdraget er også tydelig for nitrogen (figur 3.12 og 3.2), men ikke så markert som for fosfor.



Figur 3.12 Total nitrogen i Dalsbekken fra st. 2 -5

For tarmbakterier er avtaket tildels dramatisk (figur 3.13 og 3.3), fordi disse er tilpasset livet i tarmen hos mennesker og varmblodige dyr ved temperaturer rundt 37 °C.

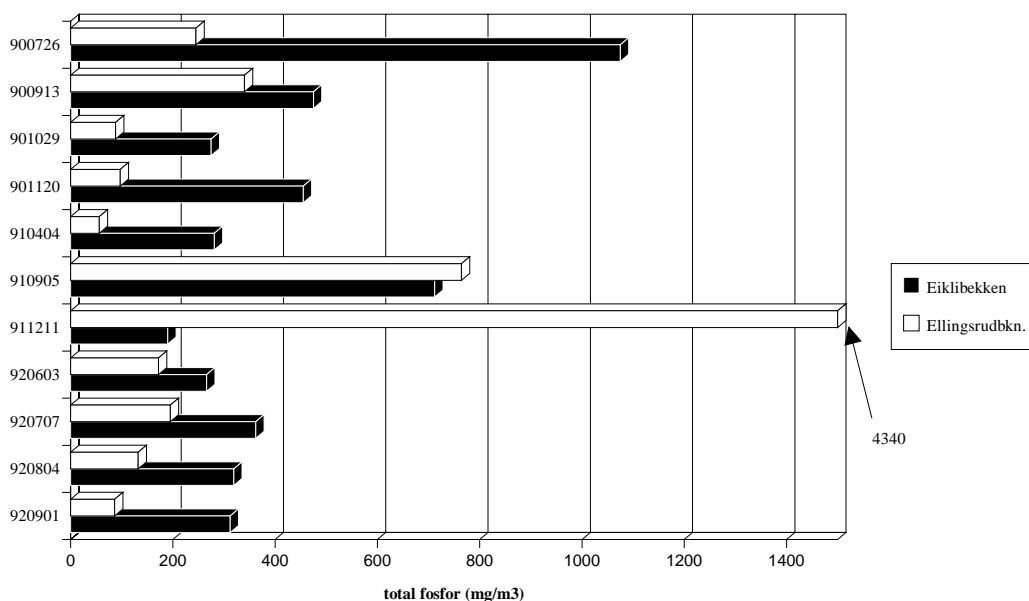


Figur 3.13 Termostabile koliforme bakterier i Dalsbekken st. 2 - 5 (NB! logaritmisk skala)

3.5 Finstadbekken og Ellingsrudbekken

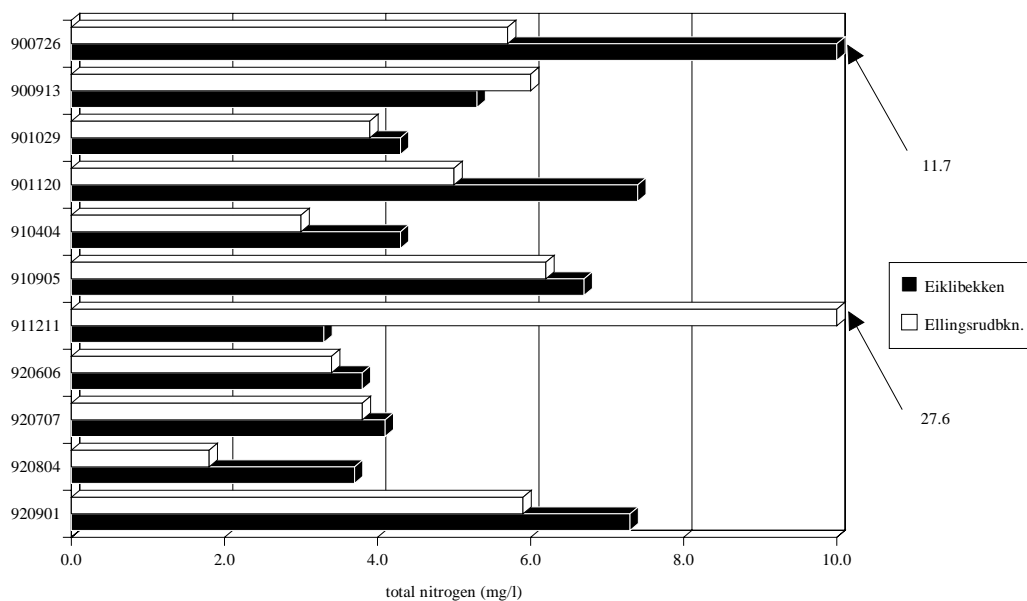
Disse to bekkene, som drenerer sørover fra Ski, er begge markert forurenset.

Konsentrasjonene av fosfor og tarmbakterier synes gjennomgående å være noe større i Finstadbekken enn i Ellingsrudbekken (figur 3.14 og figur 3.1), mens nitrogenkonsentrasjonene var ganske like (figur 3.15 og 3.2).

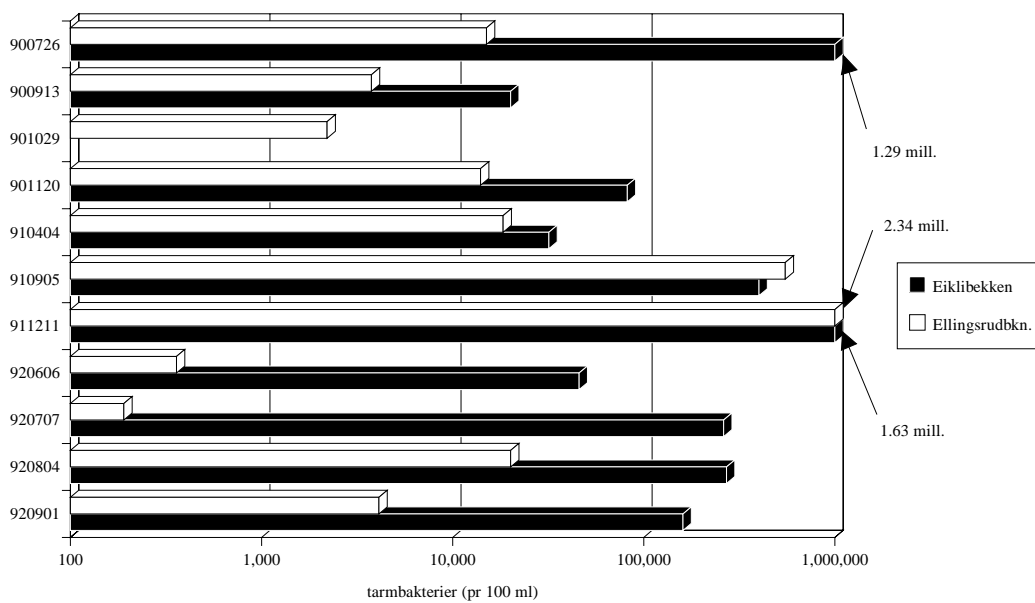


Figur 3.14 Total fosfor i Finstadbekken og Ellingsrudbekken

Konsentrasjonen av tarmbakterier er svært høy i begge bekkene (figur 3.16 og figur 3.3) og utgjør en betydelig hygienisk risiko.



Figur 3.15 Total nitrogen i Finstadbekken og Ellingsrubbekken



Figur 3.16 Termostabile koliforme bakterier i Finstadbekken og Ellingsrubbekken (NB! logaritmisk skala)

Vedlegg

1. Klassifiseringssystem for vannkvalitet
2. Resultater fra måleprogrammet i bekkene

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 (termostabile 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 når alle årets verdier sorteres etter størrelse).

Tabell I. 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 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 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>

Total fosfor (mgP/m³)

dato	Eikeli- bekken	Ellingsrud- bekken	st.1	st. 2	st. 3	st. 4	st. 5
890403			50	160	165	57	45
890509			41	280	91	42	36
890606			36	1000	185	105	46
890717			28	1000	310	54	42
900726	1075	245	71	510	180	84	40
900913	475	340	49	415	175	105	59
901029	275	88	46	155	120	82	52
901120	455	97	36	210	115	86	64
910404	281	56	39	59	83	44	49
910905	712	764	133	696	298	74	49
911211	190	4340	47	150	73	79	61
920603	266	172	56	214	202	88	58
920707	362	195	40	401	180	61	46
920804	319	132	56	192	224	250	42
920901	312	86	66	177	104	60	49
median	319	172	47	214	175	79	49

Total nitrogen (mgN/l)

dato	Eikeli- bekken	Ellingsrud- bekken	st.1	st. 2	st. 3	st. 4	st. 5
890403			2.4	2.9	4.1	2.5	2.4
890509			1.7	3.9	1.7	3.1	1.7
890606			1.2	8.4	3.6	1.6	1.5
890717			1	13.3	6.1	2.6	1.5
900726	11.7	5.7	4.3	3.5	3.3	3.5	2.2
900913	5.3	6.0	2.8	5.3	2.9	2.7	2.7
901029	4.3	3.9	2.3	3.2	4.0	3.1	2.8
901120	7.4	5.0	3.2	3.8	5.0	3.7	3.5
910404	4.3	3.0	2.7	2.4	3.2	2.7	2.6
910905	6.7	6.2	3.5	6.5	4.4	2.6	1.7
911211	3.3	27.6	3.3	5.0	3.4	3.4	3.1
920606	3.8	3.4	1.8	5.5	3.7	1.6	1.8
920707	4.1	3.8	1.1	5.5	3.7	1.6	1.5
920804	3.7	1.8	1.2	2.7	2.4	2.6	1.6
920901	7.3	5.9	4.8	2.9	4.3	4.7	4.4
median	4.3	5.0	2.4	3.9	3.7	2.7	2.2

Termostabile koliforme bakterier (pr. 100 ml)

dato	Eikeli- bekken	Ellingsrud- bekken	st.1	st. 2	st. 3	st. 4	st. 5
780220			1	50,000		340	5,800
781120			63	28,000		655	1,200
790212			7	5,500		750	2,600
790410						310	1,100
880811			25	450,000	640	1,850	630
880920			25	116,000	24,000	2,800	440
881019			102	20,000	31,000	6,700	450
890403			30	11,000	18,000	1,100	400
890509			37	650	3,600	11	233
890606			27	100,000	2,210	360	1,200
890717			78	167,000	6,545	380	100
900726	1,290,000	15,000	14	31,000	2,400	823	610
900913	20,000	3,750	41	157,000	1,475	635	495
901029		2,200	1	230,000	211,000	27,000	3,100
901120	81,800	14,000	630	51,000	19,800	12,400	2,690
910404	32,000	18,300					
910905	400,000	550,000	27	377,000	4,090	518	745
911211	1,640,000	2,340,000	37	347,000	5,400	360	1,510
920606	46,000	360	49	45,000	11,000	750	2,000
920707	260,000	191	70	89,100	1,300	53	30
920804	270,000	20,000	170	122,700		85,500	1,770
920901	160,000	4,100	40	61,000		11,000	1,320
median	210,000	14,000	37	75,050	5,400	750	1,100

Ski kommunes egne målinger i Hebekk-feltet 1991 og 1992.

G.E.H.
14.02.92

Stasjonsplassering se figur 2.3.

ARBEIDSDOKUMENT NR. 2.

OVERSIKT OVER FOSFOR - OG NITROGENPRØVER TATT I OVERVANNSNETT.
(Se egen oppgave - kart og beskrivelse - av prøvetakings-
stedene).

Prøve nr.	Dato.	Fosfor. mg/l.	Nitrogen. mg/l.	Vannføring. l/s.	Merknader.
P 01.	19.11.91	0,132	3,30		Prøveserie.
"	07.02.92	2,62			
P 02.	20.02.91	0,612			Utløp kulvert.
"	30.04.91	0,301			
"	04.06.91	0,525			
"	05.07.91	0,332			
"	09.07.91	0,311			
"	15.07.91	0,338			
"	20.08.91	0,552			
"	22.08.91	1,160			
"	19.11.91	0,185	3,70		Prøveserie.
"	07.02.92	2,36			
P 03.	19.11.91	0,157	3,50		Prøveserie.
P 04.	19.11.91	0,280	5,70		Prøveserie.
P 05.	27.02.91	0,383			Blåveisbekken v/Oppeg.vegen.
"	04.06.91	5,750			
"	04.07.91	0,124			
"	05.07.91	0,126			
"	09.07.91	0,140			
"	15.07.91	0,161			
"	20.08.91	0,181			
"	22.08.91	4,640			Klage på lukt ?
"	19.11.91	0,111	2,60		Prøveserie.
"	07.02.92	0,454			
P 06.	27.02.91	0,383			
P 08.	19.11.91	0,682	7,50		Prøveserie.
P 09.	20.02.91	0,142			Blåveisbekken øverst - utløp kulvert.
"	05.07.91	0,136			
"	09.07.91	0,167			
"	22.08.91	0,579			
"	03.09.91	0,192	3,39	1,5	
"	04.09.91	0,153	3,09	"	
"	05.09.91	0,144	2,82	"	
"	06.09.91	0,250	3,93	"	
"	09.09.91	0,575	4,80	"	
"	19.11.91	0,095	2,70		Prøveserie.
"	07.02.92	0,586		5.0	

P 10.	27.02.91	0,070			Kum
"	22.08.91	0,058			
"	19.11.91	0,084	2,30		Prøveserie.
P 11.	27.02.91	0,460			
"	22.08.91	0,976			
"	19.11.91	0,113	3,00		Prøveserie.
P 13.	19.11.91	0,412	4,20		Prøveserie.
P 14.	27.02.91	0,484			
"	22.08.91	0,692			
"	23.08.91	0,268			
"	19.11.91	0,134	1,40		Prøveserie.
P 15.	19.11.91	0,604	5,50		"
P 16.	19.11.91	0,124	3,00		"
P 17.	19.11.91	3,070	13,10	SPILLVANN.(Feil kum).	"
P 18.	19.11.91	0,190	3,20		"
P 19.	19.11.91	0,066	1,40		"
P 20.	19.11.91	0,037	1,10		"
P 21.	19.11.91	0,037	3,20		"
P 22.	19.11.91	0,169	6,70		"
P 23.	19.11.91	0,107	5,50		"
P 24.	19.11.91	0,119	3,00		"
P 25.	19.11.91	0,867	7,50	SPILLVANN ?	"
P 26	19.11.91	0,062	3,00		"
"	07.02.92	0,353			
P 27.	19.11.91	0,070	2,70		"
P 28.	19.11.91	0,029	2,00		"
"	07.02.92	1,290			
P 29.	19.11.91	0,111	2,20		"
"	07.02.92	2,55			
P 30.	19.11.91	0,049	2,00		"
"	07.02.92	0,176			
P 31.	19.11.91	0,080	3,00		"
P 32.	19.11.91	0,507	9,50		"
P 33.	19.11.91	0,117	4,80		"
P 34.	05.07.91	0,148			
"	15.07.91	0,078			
"	19.11.91	0,103	4,50		Prøveserie.
P 35.	19.11.91	0,099	3,80		"
P 36.	19.11.91	0,138	6,20		"
P 37.	19.11.91	1,940	27,60		"
P 38.	19.11.91	3,030	35,00		"
P 39.	19.11.91	0,249	7,20		"
P 40.	23.04.91	0,381			
"	04.07.91	0,128			
"	15.07.91	0,089			
"	22.08.91	0,159			
"	19.11.91	0,054	3,10		Prøveserie.
"	07.02.92	4,170			
P 41.	23.04.91	0,035			Bekkeinntak fra
"	04.07.91	0,466	Ingen vannføring - prøve tatt i "pøl".		Bollerudåsen.
"	15.07.91	0,045			
"	22.08.91	0,072			
"	19.11.91	0,056	1,90		Prøveserie.
"	07.02.92	0,926			

ANDRE ENKELTPRØVER.

P 42.	15.07.91	0,190
"	19.07.91	0,130
"	23.08.91	0,157

I bekk ved Nordre
Dal.

P 43.	15.07.91	0,208
"	19.07.91	0,132
"	23.08.91	0,107

I bekk Haugbro
nedstrøms "skrue-
pumpe".

P 44.	23.08.91	0,851
-------	----------	-------

I spillvannskum
nr. 11 - Haugbro.

NIVA



Norsk institutt for vannforskning

Postboks 69 Korsvoll, 0808 Oslo
Telefon: 22 18 51 00 Fax: 22 18 52 00

ISBN 82-577-2409-2